

**T.C**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE PROJE  
FİNANSMANININ ENERJİ SEKTÖRÜ  
YATIRIMLARINDA UYGULANMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Dilek CERYAN**

**İSTANBUL, 2012**

**T.C**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi**

**FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE PROJE**  
**FİNANSMANININ ENERJİ SEKTÖRÜ**  
**YATIRIMLARINDA UYGULANMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Dilek CERYAN**

**Tez Danışmanı: Dr. Halefşan Sümen**

**İSTANBUL, 2012**

**T.C**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİ**

Tezin Adı : Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi ve Proje  
Finansmanının Enerji Sektörü Yatırımlarında  
Uygulanması

Öğrencinin Adı Soyadı : Dilek Ceryan  
Tez Savunma Tarihi : 10.02.2012

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA  
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Erkan BAYRAKTAR  
Program Koordinatörü

Bu tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir

Jüri Üyeleri:

Tez Danışmanı  
Dr. Halefşan SÜMEN :

Üye  
Doç. Dr. Tunç BOZBURA :

Üye  
Doç. Dr. Erkan BAYRAKTAR :

## ÖZET

### FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE PROJE FİNANSMANININ ENERJİ SEKTÖRÜ YATIRIMLARINDA UYGULANMASI

Ceryan, Dilek

Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi

Tez Danışmanı: Dr. Halefşan Sümen

Şubat 2012, 90 sayfa

Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi oldukça yeni ve henüz çok yaygın olarak kullanılmayan bir yaklaşımdır. Finansal tedarik zinciri yönetimi, şirket içi ve şirketler arası bağlantılarla ilgili olan finansal süreçlerin bütünsel ve kapsamlı bir şekilde planlaması ve kontrolüdür. Finansal Tedarik Zincirinin hedefi, finansal değer zinciri boyunca şeffaflığı ve iş süreçlerindeki otomasyonu artırmaktır. Amacı süreç maliyetlerini azaltmak ve şirketin işletme sermayesi ihtiyacını düşürmektir. Finansal tedarik zinciri yönetimindeki uygulayıcı firma ve uygulamayı geliştirdiği ürünler ile destekleyen bankalar bu zincirdeki en önemli aktörler olup, modelin diğer unsurları da tedarikçiler ve müşteriler olarak sıralanmaktadır.

Proje finansmanı ise, büyük ölçekli projelerde, projeden elde edilecek gelir karşılığında geri ödemeli bir sistemden oluşan uzun vadeli bir borçlanma tekniğidir. Bu finansman yöntemi son yıllarda artan enerji sektörü yatırımlarında yaygın şekilde kullanılmaktadır. Proje finansmanı Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi modeli uygulayan firmalar tarafından kullanılabilir finansman yöntemlerinden biri olup, birçok yönden iki yaklaşım ortak amaçlar ve uygulamalar içermektedir.

Bu çalışmada, bir yenilenebilir enerji santrali (hidroelektrik santral) yatırımda proje finansmanı uygulamasına, Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi kapsamında farklı bir bakış açısı ile yaklaşarak nasıl sonuçlar elde edilebileceği ve proje katılımcılarına nasıl faydalar sağlanabileceği araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi, Proje Finansmanı, Yenilenebilir Enerji

## **ABSTRACT**

### **FINANCIAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND PROJECT FINANCE IN RENEWABLE ENERGY SECTOR INVESTMENTS**

Ceryan, Dilek

Supply Chain and Logistics Management

Supervisor: Dr. Halefşan SÜMEN

February 2012, 90 pages

Financial Supply Chain Management is a considerably new area and still one that not many people know very much about. Financial Supply Chain Management is the holistic and comprehensive planning and controlling of all financial processes which are relevant within a company and communication with the others. The goal of the Financial Supply Chain is to increase the transparency and the level of automation of business processes along the financial value chain. The purpose is to save processing costs and reduce the need of working capital of the company. The main company and the banks with the products about the processes are the major actors in the chain and the others are the suppliers and the customers.

Project Finance is a long-term loan technique and it has paybacks from the revenues which are from the project itself. It is generally used for large scaled investment projects and especially for the energy sector nowadays. Project finance is a method which is easily can be used by the companies using Financial Supply Chain Management because of the similarities between them.

In this study, it is explored that the results and the advantages of using Financial Supply Chain Management perspective on an hydro-electric power plant investment financed by project finance.

**Key Words:** Financial Supply Chain Management, Project Finance, Renewable Energy

## İÇİNDEKİLER

TABLolar.....	vii
ŞEKİLLER.....	ix
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....</b>	<b>2</b>
2.1.1 Tedarik Zincirinin Amaçları.....	2
<b>2.2 FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ.....</b>	<b>3</b>
2.2.1 Etkin Olmayan Tedarik Zincirinin Belirtileri.....	5
2.2.2 Finansal Tedarik Zincirine Yaklaşımlar.....	7
2.2.2.1 Banka Perspektifi.....	7
2.2.2.2 Müşteri Perspektifi.....	8
2.2.2.3 Alıcının Perspektifi.....	9
2.2.2.4. Tedarikçi Perspektifi.....	13
2.2.3 Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi'nin Artan Önemi.....	14
2.2.4 Finansal Tedarik Zincirinin Etkili Yönetimi.....	15
2.2.5 Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi'nin Türkiye'de Uygulanışı.....	16
<b>3. PROJE FİNANSMANI.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 PROJE TANIM.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 PROJE FİNANSMANI.....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Proje Finansmanında Fizibilite Çalışmasının Esasları.....	20
3.2.2 Proje Finansmanının Yapısı ve Özellikleri.....	21
3.2.3 Proje Finansmanında Taraflar.....	23
3.2.4 Proje Finansmanının İşleyişi.....	29
3.2.4.1 Yapım Aşamasındaki Anlaşmalar.....	29
3.2.4.2 Hammadde Sağlama Anlaşmaları.....	30
3.2.4.3 Ürün Satın Alma Anlaşmaları.....	31
3.2.4.4 İşletme ve Yönetim Anlaşmaları.....	31

3.2.4.5 Borç ve Güvence Anlaşmaları.....	31
3.2.4.6 Kiralama Anlaşmaları.....	33
3.2.4.7 Sigorta Anlaşmaları.....	33
3.2.5 Proje Finansmanının Avantajları.....	33
3.2.6 Proje Finansmanında Karşılaşılan Riskler.....	34
<b>4.YENİLENEBİLİR ENERJİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJELERİNİN FİNANSMANI.....</b>	<b>38</b>
4.1. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI.....	38
4.2 YENİLENEBİLİR ENERJİ DESTEK MEKANİZMALARI.....	39
4.3 ENERJİ VERİMLİLİĞİ.....	40
4.3.1 EVD Şirketleri ve Finansman Yöntemleri.....	41
4.4 EMİSYON TICARETİ-KARBON FİNANSMANI.....	41
4.4.1 Gönüllü Karbon Piyasası.....	42
4.5 ENERJİ YATIRIMLARININ FİNANSMANI VE ARACI KURULUŞLAR.....	44
4.5.1 IFC.....	44
4.5.2 Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası.....	46
<b>5. PROJE FİNANSMANI UYGULAMASI-HİDRO ELEKTRİK SANTRAL.....</b>	<b>49</b>
5.1 PROJE FİZİBİLİTE RAPORU.....	49
5.1.1 GENEL BİLGİLER.....	49
5.1.1.1 Proje Sponsoru / Borçlu.....	50
5.1.2 PROJE BİLGİLERİ.....	52
5.1.2.1 Proje Gerekçesi.....	52
5.1.2.2 Su kaynağı Değerlendirmesi.....	52
5.1.3 PROJE DETAY İNCELEMESİ.....	54
5.1.3.1 Santral Tesisleri, Sistemleri ve Parçaları.....	54
5.1.3.2 Enerji Çıktısı Hesabı Değerlendirmesi.....	60
5.1.3.3 Proje Faydaları.....	65
5.1.3.4 Proje Maliyetleri.....	65
5.1.3.5 Operasyonel Giderler ve Tasarruflardan Gelirler.....	66
5.1.3.6 Aktivite Programı.....	66

<b>5.1.4 DİĞER PROJE FAYDALARI.....</b>	<b>67</b>
<b>5.1.5 PROJE NAKİT AKIM ANALİZİ.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1.6 UYGUNLUK KRİTERLERİ İLE UYUMLULUK.....</b>	<b>71</b>
<b>5.2. YATIRIM PROJESİ FİNANSMANINDA FTZY UYGULAMASI.....</b>	<b>72</b>
<b>5.2.1 PROJE FİNANSMANININ İŞLEYİŞİ.....</b>	<b>73</b>
<b>5.2.1.1 Proje Finansmanında Karşılaşılan Giderler.....</b>	<b>74</b>
<b>5.2.2 FTZY UYGULAMASI VE İŞLEYİŞİ.....</b>	<b>81</b>
<b>5.2.2.1 FTZY Uygulamasında Giderlerin Değişimi.....</b>	<b>82</b>
<b>5.2.3 FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMININ PROJE KATILIMCILARINA FAYDALARI.....</b>	<b>86</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>87</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>89</b>



## TABLolar

Tablo 3.1 : Proje finansmanında katılımcılar.....	24
Tablo 5.1 : Genel proje verileri .....	49
Tablo 5.2 : Proje sponsoru .....	50
Tablo 5.3 : Projenin koordinatları .....	51
Tablo 5.4 : Proje alanına yakın akış ölçümleme istasyonları.....	53
Tablo 5.5 : Türbin dizayn karakteristikleri .....	55
Tablo 5.6 : Jeneratör temel özellikleri.....	56
Tablo 5.7 : Transformator temel özellikleri.....	57
Tablo 5.8 : İletim hatları ve cebri boru için toplam kayıp hesaplaması.....	61
Tablo 5.9 : Brüt ve net düşü.....	62
Tablo 5.10 : Ana varsayımlar.....	62
Tablo 5.11 : ABC HES'in USD cinsinden tahmini gelirleri.....	65
Tablo 5.12 : Yatırım maliyeti.....	65
Tablo 5.13 : Ön uygulama datası.....	66
Tablo 5.14 : Aktivite tablosu.....	67
Tablo 5.15 : Birincil enerji tüketiminde değişim ve yakıt tipine göre arz.....	68
Tablo 5.16 : Emisyon faktörleri.....	68
Tablo 5.17 : Referans senaryo .....	69
Tablo 5.18 : Proje senaryosu.....	70
Tablo 5.19 : Temel varsayımlar .....	70
Tablo 5.20 : ABC HES uygunluğu .....	72
Tablo 5.21 : Uygunluk kriterleri ile uyumluluk .....	72
Tablo 5.22 : Ödeme planı.....	75
Tablo 5.23 : Toplam ödeme planı.....	75
Tablo 5.24 : Ana senaryo-baz tablo.....	76
Tablo 5.25 : Ana senaryo-nakit akım.....	77
Tablo 5.26 : Karbon gelirleri hariç-baz tablo.....	78
Tablo 5.27 : Karbon gelirleri hariç-nakit akım.....	78
Tablo 5.28 : Düşük fiyat senaryosu-baz tablo.....	79

Tablo 5.29 : Düşük fiyat senaryosu-nakit akım.....	79
Tablo 5.30 : Düşük üretim senaryosu-baz tablo.....	80
Tablo 5.31 : Düşük üretim senaryosu-nakit akım.....	80
Tablo 5.32 : Ödeme planı-FTZYM uygulaması.....	83
Tablo 5.33 : Toplu ödeme planı-FTZYM uygulaması.....	83
Tablo 5.34 : FTZYM uygulaması-baz tablo.....	84
Tablo 5.35 : FTZYM uygulaması-nakit akım.....	85

## ŞEKİLLER

Şekil 5.1: Proje yerini gösteren harita.....	51
Şekil 5.2: Aylık su akış hızı (1983-2004).....	53
Şekil 5.3: Başlıca türbin tiplerinin işletim alanları.....	54
Şekil 5.4: ABC HES optimizasyon eğrisi.....	61
Şekil 5.5: Yıllık üretim özeti.....	64
Şekil 5.6: Proje finansmanının işleyişi.....	73
Şekil 5.7: FTZYM uygulaması ve işleyişi.....	81

## 1. GİRİŞ

Dünya’da 2000’li yılların başında literatüre giren, tanınmaya ve anlaşılmaya başlayan Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi kavramı, ülkemizde henüz yeterli bilinirliğe ve uygulama olanaklarına kavuşabilmiş değildir.

Finansal tedarik zinciri, şirket içi ve şirketler arası bağlantılarla ilgili olan finansal süreçlerin bütünsel ve kapsamlı bir şekilde planlanması ve kontrolüdür. Finansal Tedarik Zincirinin hedefi, finansal değer zinciri boyunca şeffaflığı ve iş süreçlerindeki otomasyonu artırmaktır. Amacı süreç maliyetlerini azaltmak ve şirketin işletme sermayesi ihtiyacını düşürmektir. Finansal tedarik zinciri yönetimindeki uygulayıcı firma ve uygulamayı geliştirdiği ürünler ile destekleyen bankalar bu zincirdeki en önemli aktörler olup, modelin diğer unsurları da tedarikçiler ve müşteriler olarak sıralanmaktadır.

Bu çalışma ile amaçlanan, geleneksel finansman yöntemleri yerine finansal tedarik zinciri yönetimi kapsamındaki uygulamaların ana firma, tedarikçiler, müşteriler ve bankalar açısından yarattığı farklılık ve avantajları ortaya koymaktır.

Bunun için son yıllarda ülkemizde yoğun bir şekilde hayata geçen yenilenebilir enerji yatırımlarından yola çıkarak, bu yatırımların mevcut uygulamadaki finansman modeli olan “proje finansmanı” nı inceleyeceğiz. Ardından finansal tedarik zinciri yönetimi uygulaması kapsamında alternatif bir finansman modelini uygulayabilmenin olanaklarını göreceğiz.

## **2. FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ**

### **2.1 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ**

Tedarik zinciri, hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağıdır. Başka bir tanım tedarik zincirini, tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcılarını, üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri içine alan ve bunlar arasında malzeme, ürün ve bilgi akışı olan bir elemanlar kümesi olarak tanımlamaktadır (Kopczak 1997 s. 227).

Tedarik zinciri yönetimi, hammadde tedarikçisinden nihai tüketiciye kadar malzeme, kaynak, bilgi ve sermayenin yönetimidir. Daha basit bir ifadeyle, şirketlerin malzemeleri satın alma, ürünleri üretme ve bunları taşıma yollarının iyileştirilmesi ile ilgilidir. Kısaca Tedarik Zinciri Yönetimi, hammadde temininden üretime ve dağıtımla son müşteriye kadar bir malın ulaşabilmesi için bir değer zincirinde yer alan tedarikçi, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşteriler arasında malzeme/ürün, para ve bilginin yönetimidir.

Tedarik zincirinin yapısı, firma ve sektör bazında büyük değişiklikler gösterse de, hem hizmet hem de üretim firmalarında görülebilir. Tedarik zinciri, mal hareketleriyle ilgili başlangıç noktasından nihai tüketim noktasına kadar olan tüm faaliyetleri kapsar. Tedarikçilerden kullanıcılara doğru olan malzeme ve bilgi akışının kontrol edilmesi, yönetilmesi, geliştirilmesinde ortak ve işbirliği içinde çalışan, birbiriyle ilgili ve birbirine bağlı organizasyonlar ağıdır (Özdemir 2004).

#### **2.1.1 Tedarik Zincirinin Amaçları**

Tedarik Zinciri Yönetimi'nin temel amaçları şu şekilde ifade edilebilir:

- a. Müşteri tatminini artırmak,
- b. Çevrim zamanını azaltmak,
- c. Stok ve stokla ilgili maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
- d. Ürün hatalarını azaltmak,

e. Faaliyet maliyetini azaltmak

Bu amaçları gerçekleştirebilmek için firmaların, tedarikçileri ve onların tedarikçileri ile müşterileri ve onların müşterileri arasında tedarik zincirinin bütününde haberleşme ve bilgi paylaşımını artırması gerekmektedir. Bilgi ve planların tedarikçiler ve müşterilerle paylaşılması zincir etkinliğini ve rekabetçiliğini artırabilir. Değişen dünyada artık firmaların tek başına kendi aralarında rekabetten söz edilmemektedir. “Rekabet artık firmaların içinde yer aldığı tedarik zincirleri arasında yaşanacaktır.” (Kehoe & Boughton 2001, s. 516).

## **2.2 FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ**

İlk ortaya çıktığı 2000’li yılların başından itibaren, Finansal Tedarik Zinciri Kavramı ile ilgili olarak farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Araştırma şirketi Killen&Associates (2001)’e göre Finansal Tedarik Zinciri “Fiziksel yada maddi tedarik zincirine paralel olarak, müşterinin ilk talep anından itibaren, tarafların mutabakatı ve satıcıya ödemenin yapılmasına kadar geçen süreç içerisinde paranın akışını gösteren zincirdir.” Başka bir araştırma şirketi olan Aberdeen Group ise finansal tedarik zincirini şöyle tanımlamaktadır “B to B yani şirketler arası ticarete, alıcı ve satıcı tarafların aralarındaki ticari bağların kurulmasından önce ve kurulduktan sonraki süreçte şirket içi ve şirket dışı finansal akışların düzenlenmesi sürecidir.”

Her iki tanımlama da finansal tedarik zinciri ile ilgili farklı noktalara odaklanmıştır. Killen fiziksel ve finansal tedarik zincirlerinin işleyişleri arasındaki paralellığe odaklanıp, nakit akış döngüsünden bir kesit olduğunu ifade ederken, diğer tanımlama finansal tedarik zincirinin ortaklığı destekleyen doğasına vurgu yaparak, finansal değer zincirinin sadece şirket sınırlarında kalmaması gerektiğini, iş partnerleri ile iletişim ve koordinasyonun oluşmasının gerekliliğini ifade etmektedir.

Tanımlamalar ortak bir şekilde, Finansal Tedarik Zincirinin süreç temelli bakış açısına odaklanmakla birlikte, bundan daha ileriye gidememektedir. Bu tanımlamalara yapılabilecek eleştiriler ve eksik yönleri şöyle sıralanabilir;

i.Ağırlıklı olarak şirketlerin yani tedarikçi ve müşterilerin birlikteliğine ve ortak çalışmalarına dikkat çekilirken, bankalar gibi finansal tedarik zincirinin diğer önemli aktörlerine tanımlamalarda yer verilmemiştir.

ii.Tanımlamalarda temel olarak mevcutta var olan sistem ifade edilirken, iş süreçlerinin optimizasyonu için finansal tedarik zinciri boyunca oluşturulabilecek farklı alternatiflere değinilmemiştir.

iii.Etkin bir finansal tedarik zincirinin temel performans göstergelerinden biri olan motivasyonun (amaç, hedef) varlığı ve gerekliliği açık bir şekilde belirtilmemiştir.

Bu üç yaklaşımı da içeren farklı bir tanımlama da şöyle yapılabilir;

Finansal tedarik zinciri, şirket içi ve şirketler arası bağlantılarla ilgili olan finansal süreçlerin bütünsel ve kapsamlı bir şekilde planlaması ve kontrolüdür. Finansal Tedarik Zincirinin hedefi, finansal değer zinciri boyunca şeffaflığı ve iş süreçlerindeki otomasyonu artırmaktır. Amacı süreç maliyetlerini azaltmak ve şirketin işletme sermayesi ihtiyacını düşürmektir. Bu tanımlama finansal tedarik zincirinin nerede başlayıp, nerede sona erdiğine değinmemektedir, çünkü doğrudan iş ile ilgili olmayan ancak finansal tedarik zincirine etki eden, farklı zamanlarda işleyen bazı analitik süreçler vardır.

Tedarik zincirinde yer alan tüm aktörler için farklı anlamlar ifade eden ve farklı tanımlamalara yol açan finansal tedarik zinciri kavramı, bu bakış açılarından bazılarına göre sadece işletmeler arasında tedarik zinciri boyunca olan para akışıdır. Bu para akışı, alıcı, komisyoncu, taşıyıcı, 3PL, acente ve tedarikçiler arasında olabileceği gibi finansal bir kurumdan veya bir tedarik zincir ortağından erken veya süresi uzatılmış bir ödeme talebi şeklinde de olabilir.

Diğerleri için, bu tanım biraz dar olabilir ve onlara göre bu tanımın, işletme sermayesi yönetimi döngüsü içerisinde, yine tüm tedarik zinciri boyunca, varlık ve borçlar toplamının değişimini kapsayacak şekilde genişletilmesi gerekebilir. Bu yüzden, bu tanıma göre

Finansal Tedarik Zinciri, nakit para ve banka borcunun yanı sıra, borçları, alacakları, stokları ve sermayeyi de kapsar.

Finansal Tedarik Zinciri Yönetiminin kalbinde işletme sermayesinin ve para akışının yönetimi vardır. Ancak, aynı oranda önemli olan şey de zinciri oluşturan birimler arasındaki bilginin, belgelerin ve para akışını destekleyen verilerin yönetimidir. Satın alma siparişi, gelişmiş nakliyat bildirimleri ve ödeme onayları bunlara örnektir. Bu belgeler arasındaki birçok veri daha karmaşık fiziksel akışların düzgün bir şekilde yönetilmesini sağlayan bilgilerle benzerdir. Fiziksel ve finansal tedarik zincirlerinin çakışması, elektronik bilgi akışının artmasıyla son yıllarda anahtar bir özellik halini almıştır. Bu iki zincir arasındaki saydamlığın artması, birbirine daha bağlı tedarik zinciri yönetimi disiplinleri oluşmasında önemli bir rol oynamıştır.

### **2.2.1 Etkin Olmayan Finansal Tedarik Zincirinin Belirtileri**

Gördüğümüz üzere, finansal tedarik zinciri mal akışı yerine para akışı ile ilgilendiği için fiziksel tedarik zincirinden ayrılmaktadır. Ancak aynı fiziksel tedarik zincirinde olduğu gibi, parasal döngüdeki kayıplar, gelir kayıpları ile sonuçlanmaktadır. Önemli olan finansal değer zincirimizin doğru çalışıp çalışmadığını anlayabilmemizdir. Finansal tedarik zincirimizin etkinliğini analiz edebilmemiz için birçok operasyonel problemin yanısıra, pek çok somut temel performans göstergeleri ve ölçüleri de bulunmaktadır. Fiziksel tedarik zinciri birçok farklı iş sürecine paralel yürüyen ya da bu süreçleri kapsayan bir yapıya sahiptir. Daha açık bir dille, bunlar satış/taahhüt ve satınalma/ödeme süreçleri olup, bu süreçler değer zincirinin finansal durumu ile ilişkili birçok alt süreci de kapsamaktadır.

Satıcının ya da kreditorün gözünden satış ve tahsilat süreci şu adımları içermektedir;

1. Kredi değerliliğinin ölçülmesi
2. Faturanın oluşturulması
3. Tahmini kazancın hesaplanması
4. İşletme sermayesinin finansmanı
5. İhtilafı durumların çözülmesi



6. Tahsilatın yapılması
7. Tasfiye ve ödeme
8. Hesap mutabakatı

Müşterinin yada borçlunun gözünden satınma ve ödeme süreci şu adımları içermektedir.

1. Tedarik süreci
2. Tamini kazancın hesaplanması
3. İşletme sermayesinin finansmanı
4. Faturaların kabulü
5. Tutarsızlıkların yada istisnaların çözümü
6. Faturaların onaylanması
7. Tasfiye ve ödeme
8. Hesap mutabakatı

Aşağıda sıralanan, satış/tahsilat ve satınalma/ödeme süreçlerinde yer alan bir dizi operasyonel unsur, optimal olmayan bir finansal tedarik zincirinin göstergeleri olabilir;

- a. Kağıda dayalı iş süreçlerinin sayısının fazlalığı ve ortalamada çok az değişikliğin yapılıyor olması
- b. STP (Straight Through Processing-tüm işlemlerin anında ve elektronik olarak yapılması) oranının düşüklüğü. Bu durum süreç içerisinde birçok manuel müdahale ve adımların varlığını ifade eder.
- c. Şirketler faturaların oluşturulması sürecinde birçok ihtilaf durumu ile uğraşırlar ve bunları düzene koymaları oldukça fazla zamanlarını almaktadır.
- d. Şirketlerin bilançolarında yüksek miktarda tahsili olanaksız alacağın yer alması durumu. Bu durumda alacak yada tahsilat servislerinde çalışan birçok personelin çözüm sürecine dahil olması gerekir.
- e. Şirketlerin sürekli ve düzenli bir kredi yönetimi politikasının olmayışının, kötü borç kayıpları ile sonuçlanması durumu.
- f. Yönetimin, nakit akışının tahmininde sorunlar yaşaması

- g. Şirketin ödeme akışlarını kontrolü için merkezi nakit yönetiminin olmayışı nedeniyle, bu akışı sağlayabilmek için birçok banka bağlantısının yapılmış olması.

## **2.2.2 Finansal Tedarik Zincirine Yaklaşımlar**

### **2.2.2.1 Banka perspektifi**

Banka perspektifinden bakılırsa Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi inişli çıkışlı bir tarihe sahiptir. Daha önce bu terim pazarlama perspektifinden bir takım geleneksel bankacılık servislerini yeniden yapılandırmak için kullanılmaktaydı. Bunlar, bağımsız ürünlerdense, sıralı tedarik zinciri süreçlerini destekleyen birleşik ürünler olarak yeniden adlandırılmış ticari ürünleri, ödemeleri, döviz ve sigortayı kapsıyordu.

Finansal Tedarik Zinciri, satın alan organizasyon içinde işletme sermayesini ve risk yönetimini daha geniş kitlelere duyuran bir terim haline gelmiştir. Finansal Tedarik Zinciri genellikle “Tedarik Zinciri Finansmanı” teriminin yerine de kullanılmaktadır.

Bazı bakış açılarına göre Finansal Tedarik Zinciri iki temel öğeden oluşmaktadır. Bunlar, tedarik zinciri finansı ve sermaye piyasası araçlarının kaydileştirilmesi yani P2P/O2C süreçlerinin otomasyonudur. Ancak, Finansal Tedarik Zinciri tüm bu tanımların ötesindedir.

Finansal Tedarik Zincirinin temelinde işletme sermayesinin yönetimi bulunmaktadır ancak işletme sermayesi optimizasyonunun tüm zincir bağlamında ve sadece büyük alıcı organizasyon için değil ayrıca tüm oyuncuların yararına olduğunun kabul edilmesi gerekir. Örneğin firmalar açısından, finansman sorumlularının odak noktası olan geniş yerel tedarik zinciri bağlamındaki nakit para yönetiminden, çoklu sınır ötesi ilişkilere ve maliyetlerin düşük olduğu ülkeler ile genişletilmiş tedarik zincirlerine kaymış durumdadır.

Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi, süreç etkinliğini artırma ve sadece alıcı için değil tedarikçi, lojistik ve dağıtıcı için de maliyeti azaltma ile alakalıdır. P2P ve O2C süreçlerinin tümünün veya bir bölümünün otomasyonu bunun anahtar parçasıdır. Bazıları için, bu sadece elektronik satın alma siparişlerine, faturalandırmaya ve benzer süreçlere geçişle

alakalıdır. Bankalar açısından da kredi ortamında, açık hesap şeklinde çalışılması durumunda maliyeti azaltma rolü üstlenebilir. Tedarikçilerle kredi ortamı ilişkilerinden uzaklaşmak süreci geliştirebilir, döngü sürelerini artırabilir ve maliyeti azaltabilir ancak tedarikçiyle açık hesap ilişkisi kurulması halinde toplam maliyette düşünülmesi gereken bir avantaj bulunmaktadır.

Birçok organizasyon kontrolü arttırmak ve daha iyi bir risk yönetimi için zincir boyunca gerçek zamanlı görüş ve iş zekası yaratacak daha çok elektronik bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Finansal hizmet ortakları bu görüşü yaratmak için sağladıkları servisleri yararlarına kullanacak şekilde geliştirebilirler. Bu terim işletme sermayesi yönetimini, tedarikçi finansmanını, süreç otomasyonunu, global ticaret yönetimini, bilgi yönetimini ve risk yönetimini kapsamaktadır.

#### **2.2.2.2 Müşteri Perspektifi**

Alıcı ve tedarikçi perspektifinden Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi maliyet düşürme, servisin gelişmesi, daha iyi risk yönetimi, ve daha zengin yönetim bilgisi anlamlarına gelmelidir. Geleneksel olarak bankaların satış ekipleri ticaret içi çözümleri ve kredi fonksiyonlarını iyi pazarlamaktadırlar. Ürün yöneticileri daha geniş bir Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi değer önerisiyle daha rahat bir sürece girmişlerdir. Ancak uluslararası ticaret ortamının değiştiğini bilmek yeterli değildir; bankalar bunu nedenini anlamalıdır.

Düşük maliyet, stratejik ve doğrudan satın alma, yönetilen ve dışarıdan sağlanan (outsourc) hizmetler, globalleşme ve gelişmiş tedarik zincir yönetimi, internet temelli teknolojilerdeki gelişmeler, P2P sürecinin yeniden tasarımı, global ticaret yönetimi ve gelişen işletme sermayesi yönetimi Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi satış ekiplerini rahatlatan konulardır.

Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi değer önerisi düşük maliyetin düşürülmesine odaklanmalıdır. Yaklaşık son beş yıldır temel odak fiziksel tedarik zincir yönetiminde olmuştur. Büyük ihracatçı ve ithalatçılar maliyeti düşürmek, döngüyü hızlandırmak, bilgi

akışını geliştirmek ve risk yönetimi geliştirmek için ortaklarıyla sıkı bir şekilde çalışmaktadırlar.

Tedarik zincirinin evriminden bahsederken Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi'nin iki önemli boyutu da göz önünde bulundurulmalıdır. İlki risk yönetimi ikincisi de vergidir.

**Risk yönetimi:** Düşük maliyetle satın alma, sözleşmeye tabi üretim, off-shore, yönetilen hizmetler ve dış kaynak kullanımı zincirdeki karmaşıklığın artmasına neden olduğu için risk yönetimi Finansal Tedarik Zincir Yönetimi'nin önemli bir parçasıdır. Darboğaz, işleyişin durması ve öngörülemeyen maliyet artışı riskleri kıtalar arasında ve global tedarik zincirlerinde çok daha fazladır. İklim değişikliğinden kaynaklı doğal afetlerin, terörist eylemlerin, ambargoların, dolandırıcılığın ve kara para aklamanın etkileri de global tedarik zinciri risk profilinde eklidir.

Risk yönetimin değişik yönlerini Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi programı altında koordine etmek birçok organizasyonun önceliğidir. Uyumluluk gereksinimleri ihracatçılar ve ithalatçılar için daha zor bir hal almıştır. OFAC, Amerika'daki Green-lane durumu, Sarbanes-Oxley, bankalar için Basel II uyumluluk için gerekli ve yatırım gerektiren girişimlerdir.

**Vergi:** Satın alma ve üretimle uğraşan birçok büyük çok uluslu organizasyon tedarik zinciri yönetimi süreçlerini yeniden yapılandırarak vergi yükümlülüğünü daha iyi yönetmek istemektedirler. Vergi Etkin Tedarik Zincir Yönetimi (VETZY) birçok hesap ve yönetim danışmanlıkları için önemli bir olanaktır ve daha kapsamlı bir Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi programı olarak düşünülebilir.

### 2.2.2.3 Alıcının Perspektifi

Finansal Tedarik Zinciri yoluyla bilginin etkin bir şekilde yönetimi, ürünleri markete daha erken ve daha düşük bir maliyetle ulaştıran bir etmendir. Uluslararası tedarik zincirleri daha uzun ve karmaşık bir hal aldıkça riskler ve maliyetler toplamı da artmaktadır. Birçok tedarik zincir yönetimi girişimlerinin odak noktası, görülebilir olan fiziksel süreçler ve

lojistik maliyetler olmuştur. Bu ilgi odağı giderek Finansal Tedarik Zincirine ve daha az göz önünde bulunan ödemelere, risk yönetimine ve aynı derecede öneme sahip olan işletme sermayesi yönetimi süreçlerine kaymaktadır. Bankalar gelişen Finansal Tedarik Zinciri Yöntemlerini uygulamaları için giderek artan bir baskı altına sokulmaktadır. Bankalardan beklenen, riski ve zincir için ortalama finans maliyetini azaltarak en iyi şekilde tedarik zincir yönetimi etkinliğini arttırmalarıdır.

**Düşük Maliyetle Tedarik ile İlgili Zorluklar:** Herşeyi daha düşük maliyetle sağlayan tedarikçilere kayma, tüm ortakların stratejik olarak benimsediği bir akım halini almıştır. Muhalif yaklaşım – genelde agresif alıcı karakteridir – tedarikçilerin etkinliğini arttırmasına ve maliyeti düşürmesine yardımcı olmaya çalışarak onlarla uyum içinde çalışarak daha karlı bir iş ortamı oluşturulacağına farkına varılmasıyla yerini daha ılımlı bir yaklaşıma bırakmıştır. Bu da genellikle daha gelişmiş hizmetlerin daha düşük maliyetlerle sunulduğu bir ortamın oluşmasına neden olmuştur. Yine de, ülke içindeki pazarlardaki gelişen rekabetçi koşullar daha çok gelişime ve daha düşük maliyetlere gereksinim duyulmasına yol açmaktadır.

Modern iş ortamının diğer bir özelliği de organizasyonu dış kaynak kullanımıyla yönetilen hizmet sağlayıcısına, offshore veya uzman dışsal bölüme ve iş süreci dış kaynak kullanımı sağlayıcılarına bölmeleridir. Bu durum, maliyetin düşmesine yardımcı olmaktadır ancak tedarik zincirindeki karmaşayı artırmanın yanında zincirdeki bilgi ve para akışını da zorlaştırmaktadır.

**Krediden Açık Hesaba Geçiş:** Akreditif bir çok bölgede finansal ticaret aracı olarak kullanılsa da, yasal ve yerel uygunluğu sağlamak için Avrupa-Asya ve Avrupa-Güney Amerika ticari ilişkilerinde açık hesaba geçiş akımı vardır. Bu akım akreditiflerin pahalı ve kısıtlayıcı bir araç olarak görülmesinden veya alıcı-tedarikçi ilişkilerinin güven ortamına dayalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu akım, akreditiflerin tutarsızlık oranının genellikle yüzde 65'lere ulaşmasından kaynaklı olabilir.

Tüm bunlara rağmen, birçok alıcının görmezden geldiği etmen, kullanılan akreditif planlama türünün satın alınan ürünler için 'öde veya ödeme' kararını almak için gerekli olan önemli veriye ulaştıracak olan basitleştirilme özelliğidir. Ek olarak, akreditifler hazır kazançlı finans kaynağı oluştururlar. Sıklıkla görmezden gelinen diğer bir şey de alıcı organizasyonun açık hesap işleminde banka tarafından akreditif altında geleneksel olarak yönetilen uygunluk çeklerini ve belgelerini kullandığı için ihbar bankası veya akreditif amiri olan banka rolünü üstlendikleridir. Bu yüzden, organizasyonlar akreditif ile ilgili tutarsızlıklardan kaçınırken daha yüksek süreçlendirme maliyeti ve kredi riskiyle karşı karşıya kalabilir.

**Finansal Tedarik Zinciri Süreçlerinde Kar Yaratmak için Fiziksel Zincirdeki Düzenlemeler:** Birçok organizasyonun için maliyeti düşürmek için yaptığı işlem fiziksel tedarik zincirini düzene koymak ve otomatikleştirmektir. Büyük organizasyonlar için toplam maliyetin yüzde 1-2 düşürülmesi rekabet eşiğinde çok büyük bir öneme sahiptir. Ancak, fiziksel tedarik zincirleri maksimum kapaiste ve verimlilikte kullanıldığından kazançları fark etmek daha güçleşmektedir. Finansal tedarik zincirini düzene koyarak ihracata hazırlık ve sevkiyat sonrası kabul modelleri kullanan ve kağıdı sistemden çıkararak işlem maliyetini düşüren organizasyonlar yüzde 2-3 kar edebilmektedir. Bu yaklaşım, tedarikçiler, alıcılar ve bankalar arasında 'veri değişim platformları' kullanımı yoluyla sağlanabilecek bir uyum sayesinde olur.

Ortaklar yine de birçok zor kararla baş etmek durumundadırlar.

- i. Tedarikçi ortaklıklarını genişletmek için var olan ERP sistemlerini geliştirmeleri gerekir mi?
- ii. Açık hesaplarında lojistik organizasyonlar tarafından oluşturulan platformları mı kullanmalıdırlar yoksa niche sistem/hizmet tedarikçilerinin sağladığı gelişmiş ASP platformlarını mı ya da sanayi B2B pazar ortamlarını mı?
- iii. Veya, banka platformlarını bu hizmetler için ideal bir ortam olarak düşünebilirler mi?

Birçok müşterinin ulaşması zor ve yüksek maliyetli platformlardan kaçındığı bir gerçektir. Daha önce de belirtildiği gibi, alıcı yalnızca kendisi için en iyi olanı satın almak istemez ayrıca coğrafik çeşitlilikle değişen tedarikçi ortamında en iyi olanı ister.

**Sevk Öncesi ve Sonrası Finansman Fırsatları:** Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi'ne olan ilgideki en açık çelişkilerden biri alıcı ve tedarikçilerin işletme sermayesi hedefleridir. Tedarikçiler ödemenin hızlıca gerçekleşmesini ve askıda olan ödemelerin hızlanmasını isterlerken alıcılar da ödeme sürecini ellerinden geldiğince uzatmak isterler. Finansal tedarik zincir yönetiminde bankaların oynadığı önemli bir rol finansal ürünleriyle bu aradaki boşluk arasında bir köprü görevi üstlenmeleridir. Bu ürünler tedarikçinin ödemelerin bir an önce yapmalarını kolaylaştırırken alıcıların da ödeme sürelerinin uzatılmasını sağlar.

Böyle bir finansın gerçekleşmesinde bankalar için kritik derecede önemli olan şey işlem hakkında bilgidir. İşlem ücretlendirmesi rücuun nerede ikamet ettiğiyle alakalıdır. Eğer kredi vermeye değer bir alıcıysa, finansman maliyeti tedarikçiden daha düşük olacaktır ve bu trendi desteklemek için yapılandırılmalar geliştirilecektir. Bu tür finansın provizyonunun karşıt finansman sağlama ve kazançlı finans gibi birçok ismi vardır.

**Stok Yönetimi / Finansı:** Finansal perspektiften bakılınca stok yönetimi, ürünün nerede depolandığına, kime ait olduğuna ve depodan ürünün alımı, tedarikçi veya alıcının merkezine dağıtımın zamanına bağlı olarak bir mayın tarlası gibi görülebilir. Alıcı tedarikçiden satın aldığı ürünü bir süre daha deposunda tutmasını isteyebilir ve hatta sonunda alımı iptal edebilir ki bu da tedarikçi için çok masraflı bir durum oluşturabilir. Alıcı ve tedarikçi arasında güç dengesi oluşturmak için bilanço karlarını maksimuma çıkarmak ve kredi risklerini minimize etmek gibi konularda ortak bir yaklaşım benimsenebilir. Bu, uluslararası muhasebe standartlarının ve düzenlemelerinin devreye girdiği oldukça karmaşık bir alandır. Alıcı organizasyon tüm bu koşulları anlayışla karşılamalı ve tedarikçinin stok yönetimi maliyeti yükünü gereksiz bir şekilde arttırmamalıdır.

#### 2.2.2.4 Tedarikçi Perspektifi

İster büyük ister küçük olsun tüm tedarikçiler aynı finansal tedarik zinciri yönetimi yenilikleriyle karşı karşıyadırlar. Bu yeniliklerden en önemlileri, pahalı kağıt temelli yönetim süreçlerindeki azalma ve alıcıdan gelen erken ödemelerle işletme sermayesinin gelişmesi. Bilanço perspektifinden, tedarikçiler gün içindeki satıştan ödenmemiş borcu minimumda tutmak isterken alıcı bu miktarı maksimuma çıkarmak istemektedir. Bu noktada alıcı ve tedarikçi arasında bir gerginlik oluşur ve bu gerginlik bankalara her iki tarafın da hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için fırsat verir.

**Yapısallaştırılmış ticarete karşı açık hesap:** Karşı taraf performansına bağlı risk O2C ve P2P süreçleriyle ilgilidir. Alıcı organizasyonun, siparişi verilen ürünleri anlaşılan miktarda, fiyatta ve zamanında teslim alacağına dair teminata ihtiyacı vardır. Aynı şekilde tedarikçi de ödemenin zamanında ve tam olarak yapılması konusunda teminata gereksinim duyar. Eğer yolunda gitmeyen bir şeyler olursa her iki taraf da onarıcı önlemler almak durumunda kalır. Alıcı ve tedarikçi için düşünülmesi gereken şeylerden biri de ticaret için uygun finans aracının seçilmesidir. Bu, akreditif veya kredi ya da garantiyle koruma altına alınmış açık hesap olabilir.

**Akreditif:** Akreditifler çerçevesindeki işlem yapıları uluslar arası kuruluşlar tarafından belgelenmektedir. Güçlü tedarikçiler küçük alıcılara bu sözleşme şartlarını uygulamak için baskı yapacaklardır. Ancak eğer tedarikçinin de güvendiği bir bankayla akreditif ortaya konulduysa tedarikçi şartları biraz gevşetmeyi kabul edebilmektedir. Eğer tedarikçi işlem yapan bankanın kredi riskinden memnun değilse finans aracına teyit eklemelerini isteyebilir. Bu işlem bankanın batması durumunda tedarikçinin parasını garanti altına alır. Bu işlem ayrıca yanlış işlemlerde işlem yapılan bankanın bulunduğu ülkeden teyit veren bankanın bulunduğu ülkeye transfer işlemini de sağlamaktadır.

**Tahsilat:** Tahsilatlar akreditif ve açık hesap arasında bir yarı mesafe olarak görülebilir. Tedarikçi tüm gerekli belgeleri alıcının ülkesindeki bankaya transferi sağlayan bir bankaya aktarır. Belgeler, alıcı ödeme için onay vermedikçe teslim edilmez. Tahsilat kullanmanın



her iki taraf için de avantajları bulunmaktadır. Tedarikçi alıcının ancak ödeme onayıyla erişebildiği evraklar konusunda bir güvenceye sahiptir. Tedarikçi ayrıca belgelerin kabul edilip edilmediğini de bilecektir. Son olarak da, alıcı, tahsilatlar için bankayla bir kredi marjına ihtiyaç duymaz.

**Teminat akreditifi ve garantilerin kullanımı:** Bu iki araç da doğası bakımından birbirine çok benzerdir ve alıcının yükümlülüğünü yerine getirmemesi durumunda satıcıya kredi güvenliği sağlar. Her ikisi de kural kitapları (USP98 ve ICC458) tarafından koruma altına alınmıştır.

**Kredi sigortası ve kredi türevleri:** Kredi sigorta pazarı iyi yapılanmıştır ve hem ülke içi hem de ülke dışı ticaret yapan şirketlere hizmet vermektedir. Her alıcı üzerindeki sigortacı tarafından karar verilen kredi limitlerine göre ücretlendirilir ve kredi yükümlülüğünü yerine getirememe, işlemlerin yasaklanması gibi durumları kapsar. Kapsamadıkları ise taraflar arası ticari anlaşmazlık durumları ve kredi riskinin yüzde 100'üdür.

### **2.2.3 Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi'nin Artan Önemi**

Finansal ve fiziksel tedarik zincir yönetimi arasındaki ayrımların sınırları gittikçe daha fazla bulanıklaşmaktadır. Finansal tedarik zincir yönetimi kendi başına bir bilim veya yalnız başına bir disiplin olarak görülmemelidir.

Fiziksel tedarik zincir yönetiminin yalnızca kar ve zarar, finansal tedarik zincirinin ise dengeye odaklandığı konusundaki yargı hiç gerçekçi değildir. Her iki disiplin de satılan malın maliyetini düşürmeye, riski daha iyi yönetmeye ve müşteri hizmetlerinin ve tedarikçi müşteri ilişkisinin gelişmesine çabalar. İki zincirin farklı süreçlerden geçmesi ve tamamen ayrı ayrı yönetilmesi, zincirde yer alan firmalar için oldukça zarar verici olurdu. Fiziksel ve finansal tedarik zincirlerinin birbirlerine bağlı bütünleşik bir programla işlemesi gelişim için en iyi olanakları sağlamaktadır.

#### **2.2.4 Finansal Tedarik Zincirinin Etkili Yönetimi**

Bu zamana kadar birçok organizasyon için odak noktası fiziksel tedarik zinciri olmuştur. Tedarik zinciri yöneticileri, satış ve pazarlamadan, üretimden, satın almadan ve lojistikten yöneticileri bir araya getirerek görevler arası takımlar kurmak için çalışmaktadırlar. Tedarikçilerle ve tedarik zincir ortaklarıyla özellikle lojistik konusunda içsel ve dışsal uyum birincil iş önceliğindedir.

Tipik olarak, finans ve maliye sürece dahil olmaya ilk aşamada riski azaltma, son aşamada da ödemeler konusunda meyillidir. Tedarik zincirindeki performans gelişiminin bilgiye ve finansal akışa dönüşmesiyle muhasebe ve finans yöneticilerinin tedarik zincir yönetimiyle direk iç içe olması gerektiği fark edilmiştir.

**Görevler Arası İşbirliği:** Gerçekten ilginç bir dinamik finans, muhasebe ve tedarik zincir müdürünün ortak hedefleri paylaşmasını ve FTZ merkez programında bir takım olarak etkili bir şekilde çalışmasını sağlar. Gelişen işletme sermayesi yönetimi ve karlılık böyle takımların odaklandığı ilk unsurdur. Finansal ve fiziksel tedarik zincir süreçleri arasındaki görünürlüğün de artması da Tedarik Zincir Yönetimi yaklaşımını benimseyen birçok organizasyon için diğer bir öncelik olmuştur.

**İş Önceliğinin Kurulması ve bir Finansal Tedarik Zinciri Programı Kurmak:** Herhangi bir Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi programı başarısının önemli kriterlerinden biri, organizasyon içerisindeki öncelikleri ve onları destekleyen görevler arası süreçleri anlamaktır. Kuzey Amerika'da yeni yapılan bir araştırma satıştaki maliyet düşüşünün Tedarik Zincir Yönetimi Takımı'nın en büyük hedefi olduğunu ortaya çıkarmıştır. Geriye dönülürse bu birkaç yolla olabilir. Depolama ve taşıma masraflarının azaltılarak birim fiyatları düşürmek bu yollardan biri olabilir. Birçok Tedarik Zinciri Yönetiminin de bunu hedeflemesi şaşırtıcı değildir.

Diğer fark edilen bir şey de tüm maliyetlerin yüzde 4-8'ini oluşturan finansal maliyetlerin görevler arası Tedarik Zinciri Yönetimi takımlarının ilgisini çok çekmemesidir. Son birkaç yılda özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika'da, tedarikçilerle pahalı olduğu düşünülen kredi

planlamalarından daha ucuz olan açık hesap ilişkilerine geçilmiştir. Bu durum, birim fiyatları düşürmüş olmakla birlikte, aynı zamanda tedarikçiler alternatif finans kaynakları aramak zorunda kaldığı için tedarik zincirinin dinamiğini de değiştirmiştir. Benzer olarak, alıcılar finans maliyetini düşürebilmek için bankalarla oldukça sıkı bir pazarlığa girmek zorunda kalmışlardır.

**Tedarik Zinciri Dışında Maliyeti Düşürmek:** Maliyet düşürme yaklaşımı alıcı ve tedarikçi arasında daha muhalif bir ilişki ortaya çıkaran birçok özelliğe sahiptir. Bu odaklanmanın amacı tedarikçinin veya servis sağlayıcısının masraflarını azaltarak alıcının maliyetini düşürmektir. Bu yaklaşım hala çok tutulmaktadır ancak giderek artan Tedarik Zincir Yönetimi ve Finansal Tedarik Zincir Yönetimi takımları daha farklı bir metod seçmektedirler. Sürdürülebilir performans gelişimi için uygulanan yeni metod, maliyeti daha kötü hizmete geçerek değil, zincirdeki iletişim, ulaşım masraflarını düşürerek ve etkin olmayan sistemleri zincirden çıkararak düşürmektir ki bu da tüm ortaklar için hayali ‘kazan-kazan-kazan’ senaryosunu yaratmaktadır.

El ile yapılan kağıt temelli süreçlerden elektronik belgelemeye ve veri yönetimine geçmek sadece alıcı için değil tedarikçi ve bankaları da içine alan tedarik zinciri servis sağlayıcıları için de karlı olduğu zaman en iyi şekilde işlemektedir. Giderek önemi artan diğer bir iş önceliği olan işletme sermayesini geliştirmeye de farklı bir perspektiften bakılmaktadır.

### **2.2.5 Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi’nin Türkiye’de Uygulanışı**

Dünya’da 2000’li yılların başında literatüre giren, tanınmaya ve anlaşılmaya başlayan Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi kavramı, ülkemizde henüz yeterli bilinirliğe ve uygulama olanaklarına kavuşabilmiş değildir.

Tedarik Zinciri Yönetimi’ni uygulayan ve zincir boyunca entegrasyona gidebilmiş olan az sayıdaki firmalarda, fiziksel tedarik zincirine paralel olarak finansal tedarik zinciri de oluşturulmaya ve yönetim modeli olarak uygulanmaya başlamıştır.

Ülkemizde bu alanda en geniş ve kapsamlı çalışmayı bankalar gerçekleştirmiş olup, çeşitli bankacılık enstrümanları ile, firmaların finansal tedarik zincirini kurabilmeleri ve uygulayabilmelerine olanak sağlamaktadırlar. Bu ürünler, tedarikçi finansmanına olanak sağlayan doğrudan borçlandırma sistemleri yada uluslararası ticaretteki ödeme yöntemleri olan akreditifler, vesaiklere kadar geniş bir yelpazedен oluşmaktadırlar.

Bir sonraki bölümde bankaların geliştirmiş olduğu bir diğer enstrüman olan proje kredileri ve proje finansmanı kavramlarından bahsedeceğiz.

### 3. PROJE FİNANSMANI

#### 3.1 PROJE TANIM

Belirli bir başlangıç ve bitiş noktası olan, amacı, kapsamı bütçesi açıkça tanımlanmış ve bir defaya mahsus gerçekleştirilen aktiviteler bütününe proje denir.

Daha açık bir tanımlama ile tasarım teknik uygulamalar içeren, bir müşterinin ihtiyacını yada talebini karşılama amacıyla üstlenilen, bir ürün ya da hizmetin ortaya konulmasını konu alan sözleşme veya iş programıdır (Barutçugil 2008).

Projelerin tanımı, aşağıdaki belirleyici özelliklerin ortaya konulmasıyla birlikte yapılabilir:

- a. Projelerin açık ve tanımlanmış bir amacı olmalıdır.
- b. Önceden belirlenmiş başlangıç ve bitiş noktalarıyla birlikte, amaçların elde edildiği kesin bir son noktası da bulunmalıdır.
- c. Projeye konu olay, kendine özgü, tek ve tekrarlanmayan nitelikte olmalıdır.
- d. Belirli bir ürünü ortaya çıkarmak için zaman ve parasal kaynaklar kullanılarak yürütülen bir çabanın sonucu olan, birbirini izleyen ve paralel giden faaliyetlerden oluşan bir süreçtir.
- e. Çeşitli örgütsel yapıların kurulmasını ve değişik fonksiyonel ilişkilerin geliştirilmesini gerekli kılan bir süreçtir.
- f. Proje ürünü, kendine özgü, tek ve benzersiz olmalıdır.
- g. Proje, farklı alanlardan, farklı niteliklere sahip kişi ve kurumların birbirini izleyen aşamalarda ortak çabalarını gerekli kılan karmaşık bir süreçtir.
- h. Uzun süreli bir çalışma gerektiren bir süreçtir. Birçok sanayi ürünü dakikalar, hatta saniyeler içerisinde üretilirken, bir projenin tamamlanması yıllarla ifade edilen süreçleri kapsayabilir.
- i. Birçok ürünle karşılaştırıldığında ölçeği ve nitelikleri nedeniyle proje ürünlerinin ortaya çıkarılması büyük parasal kaynakların kullanımını gerektirir (Barutçugil 2008).

### 3.2 PROJE FİNANSMANI

Firmalar büyük ölçekli sermaye harcamalarını, giderek daha fazla proje finansmanı ile yapma eğilimine girmişlerdir. Proje finansmanı kullanma, organizasyonel ve finansal yapıyı birlikte gözeterek alınan bir karar olarak karşımıza çıkmaktadır (Esty 2003). Proje finansmanı, büyük ölçekli projelerde, projeden elde edilecek gelir karşılığında geri ödemeli bir sistemden oluşan uzun vadeli bir borçlanma tekniğidir. Diğer bir deyişle belli bir büyüklüğün üzerindeki ve genellikle henüz başlangıç aşamasındaki yatırım projelerinin yatırım, işletim ve diğer maliyetlerini kendilerince oluşturulan nakit akışına dayalı olarak ödemesi esasına dayalı uzun vadeli bir yatırım finansman tekniğidir. (Dinamo Training&Consulting 2011) Tekniğin uygulanması; projenin inşaat, işletme ve gelir risklerinin analizi ile bu risklerin yatırımcılar, borç veren kuruluşlar ve diğer ilgili üçüncü kişiler arasında sözleşmelere dayanarak paylaşımı esasına dayanmaktadır.

Projelerin finanse edilmesine ilişkin diğer metotlardan farklı olarak proje finansmanı, proje geliştirme ve sözleşmelerin oluşturulması süreçleri ile kesintisiz bir yapıdır. Bu nedenle finansman, projenin tamamından bağımsız olarak düşünülemez. Eğer bir proje finansmanı söz konusu ise sadece finansman sorumluları ve kredi veren kuruluşların değil aynı zamanda proje müteahhitlerinin, mühendislerin, hukukçuların, tedarikçilerin ve diğer kamu kuruluşlarının, proje finansmanı sürecine katılmaları gerekecektir (Yılmaz 2006).

Proje finansmanı çoğunlukla projeleri için büyük yatırımlara gerek duyulan sermaye yoğun sanayilerde kullanılır. Enerji yatırımları, boru hatları, madencilik yatırımları, ağır sanayi yatırımları bunlar arasında sayılabilir. Bu projelerin sponsorları, çoğunlukla geleneksel finansmanda kredi değerliliği yeterli olmayan veya borç yükümlülüklerini üstlenmek istemeyen ya da bununla ilgili riskleri almak istemeyen taraflardır (Geleneksel finansmanla kastedilen, bir işletmenin bilinen yöntemlerle kredi almasıdır) (Chambers 2009).

### 3.2.1 Proje Finansmanında Fizibilite Çalışmasının Esasları

Fizibilite, yapılabirlik çalışması anlamına gelmektedir. Yapılacak yatırımın ekonomik, mali ve teknik analizlerinin yapılmasıdır.

Fizibilite analizlerinde (etüplerinde) yatırımcının ne üreteceği, nerede, ne kadar, ne zamanda üreteceği, yatırım için ne kadar kaynağa ihtiyaç duyulacağı, yatırımdan ne kadar gelir temin edileceği sorularına cevap bulunmalıdır.

Fizibilite raporları temel iki bölüme ayrılır.

**1.Yatırımcı ile ilgili bilgiler:** Yatırımcı kuruluşun adı, iletişim bilgileri, ortakları, projeden sorumlu firma çalışanları gibi bilgiler yer alır.

**2.Yatırım ile ilgili bilgiler:** Genel bilgiler, projenin gerekçesi, kapasitesi, teknolojik yönleri, yatırım tutarı, yıllık işletme maliyetleri, yatırım finansmanı, finansal analiz ve projenin değerlendirilmesi gibi bölümler yer alır.

Fizibilite etüdü ise genel olarak aşağıda yer alan analizleri içerir;

a.Ekonomik Bölüm: İşletme hakkında genel bilgiler ve faaliyet konusunun ekonomideki yerini ifade eden açıklamalardan oluşur.

b.Teknik Bölüm: Kuruluş yeri hakkındaki genel bilgiler ve yatırım ile ilgili teknik bilgileri içerir.

c.Finansal Bölüm: Sabit yatırım harcamaları, finansal bilgiler, yıllık işletme gelir ve giderleri, işletme sermayesi tutarı, yapılacak analizler ve düzenlenecek işletme bütçeleri hakkındaki analizlerden oluşur (Gümüş 2009).

Yapılan bir yatırımın kurulduğu bölgeye ve ülkeye büyük faydaları olmaktadır. Ülkemizin ve bir çok işletmenin en büyük sorunu sermaye yetersizliğidir. Bu durumda ortaya sermayenin verimli kullanılması gibi bir gereklilik ortaya çıkmaktadır. Sermayenin verimli kullanılması ise yapılan yatırımların en başından itibaren planlı bir şekilde yapılması ve hedeflenmesi ile olabilir.

Yapılabilirlik etüdüleri ile her hangi bir yatırım kararı uygulamaya geçilmeden en iyi şekilde planlanarak ülke ve işletmeye faydası ortaya konur. Bu şekilde sermaye verimli olarak kullanılabilir. Yapılabilirlik etüdülerinin sağladığı kolaylık ve kazanımların bilinciyle hareket eden işletmeler ellerindeki kıt kaynakları çok daha verimli kullanacakları için kısa zamanda ilerleme imkanı bulacaklar ve yaptıkları yatırımların karşılığını kısa zamanda alacaklardır. Bu da yeni yatırımlara çok daha kısa sürede girişmelerini sağlayacak ve daha çok yatırım yapılabilmesinin önünü açılacaktır.

### **3.2.2 Proje Finansmanının Yapısı ve Özellikleri**

Proje finansmanı ile, sponsor firmalar projenin geliştirilmesi, yönetimi ve finansmanı için yasal olarak ayrı tüzel kişiliğe sahip proje şirketleri oluştururlar. Bu yeni kurulan firmalar, sponsor ana firmadan bağımsız olarak, projenin sınırları dahilinde, ana firmanın kredibilitesi ve varlıklarını etkilemeyen şekilde borçlanabilirler. Bu şekilde projenin yaratmış olduğu nakit akışı ve varlıkları sponsorların diğer mal varlıkları ve ticari faaliyetlerinden ayrılmış olurlar.

Proje finansmanındaki en önemli unsura gelecekte yaratılacak nakit akışlarının tahminlenmesidir. Tahmini nakit akışlarının belirsizlik içermesi durumu, riskin katılımcılar arasında her biri için kabul edilebilir düzeyde dağıtılmasını gerektirir. Nakit akışlarındaki belirsizliğin azalması yüksek borçlanma düzeyinin getirebileceği olumsuzlukları düşürür ve proje kapsamındaki varlıkların, proje ile ilgili şirketlerin, sponsorların varlıklarından ayrılmasına olanak sağlar.

Proje finansmanı, borcun tümüyle geri dönülemez olması durumunda, projeyi gerçekleştirecek sponsora geri dönülmemesini sağlayan bir finansman yöntemidir. Projenin yarattığı gelirlerin proje için alınan borcun anapara ve faizlerini karşılamada yetersiz kalması durumunda, sponsorların ödeme yapma yükümlülükleri yoktur. Bununla birlikte, geri dönülemez borçlarla ilgili riski minimize etmek için borç verenler sponsorlardan teminat, kefil ve taahhütname gibi dolaylı kredi desteği verilmesini isteyebilirler. Bazı



durumlarda projenin büyüklüğüne ve özelliğine göre krediyi alanlara ve sponsorlara geri dönebilen proje finansmanı türü de sözkonusudur.

Proje finansmanının yapısına bağlı olmakla birlikte, bütün finansal yükümlülükler bilanço dışıdır ve proje sponsoru proje borcunu bilançosunda göstermek zorunda değildir. Çünkü böyle bir borç ya geri dönülemez borçtur ya da sponsora sınırlı bir dönüşü içerir. Bu durum, bir finansal sıkıntı olması halinde sponsorların riskini sınırlar. Örneğin, sponsor proje finansmanındaki borcu bilançoda göstermemekle, bilançodaki borç kalemini artırmamış olur, böylece farklı bir yatırım nedeniyle kredi almak istediğinde veya başka bir anlaşma yapmak istediğinde herhangi bir kısıtlama altında kalmamış, borçlu bir firma izlenimi yaratmamış olur.

Proje finansmanında genellikle devlet bu tür projeleri desteklemekte ve vergisel avantajlar sağlamaktadır. Proje finansmanı vergi yararını maksimize edecek şekilde yapılandırılır ve mevcut vergisel avantajlardan sponsorların yararlanması sağlanır (Chambers 2009).

Proje finansmanı oldukça karmaşık ve maliyetli bir yapıya sahiptir. Tarafları bulmak, taraflar arasında organizasyonu sağlamak, gerekli dökümanları hazırlamak, finansal altyapıyı oluşturmak ve projeyi yapılandırmak, geleneksel finansmana göre, proje finansmanında daha uzun bir süreci gerektirir. Yapım ve işletim giderleri, finansman giderleri, yasal harçlar ve bütün diğer masraflar oldukça yüksek tutarlara ulaşabilir.

Proje finansmanı her zaman kaynak maliyetini düşürücü etki göstermez. Sermayenin maliyeti de geleneksel finansmana göre daha yüksek olabilir. Maliyetli olması nedeniyle proje finansmanı büyük ölçekli ve uzun vadeli projeler için daha uygundur (Chambers 2009).

Standart bir proje finansmanı modelinden bahsetmek mümkün değildir. Zira proje finansmanı modelleri özellikle sektör temelli olmak üzere projeden projeye değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak, proje finansmanın en genel özellikleri aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

- a. Proje finansmanı modelleri, hukuksal ve iktisadi olarak kendi kendine finanse olabilen, salt projede faaliyet göstermek üzere özel amaçlı olarak kurulacak bir hukuki şahıs (genellikle şirket) vasıtasıyla uygulanmaktadır. Özel amaçlı olarak oluşturulacak bu tip şirketlere Proje Şirketi denilmektedir.
- b. Proje finansmanı modellerinin genellikle kurulu ve işleyen projeler yerine yeni projelerde uygulanması tercih edilmektedir.
- c. Proje Şirketi yatırımcılarının proje finansmanı borçlanmaları karşısında ya gayri kabili rücu veya sınırlı rücu imkânı tanıyan sözleşmeler yapılması söz konusudur.
- d. Kreditörler, kredi borçlarının teminatı olarak proje kapsamında ileride oluşacak olan nakit akışına itibar etmektedirler.
- e. Kreditörler için en önemli güvence proje şirketlerinin sözleşmeleri, lisansları veya doğal kaynakları üzerinde sahip oldukları mülkiyet haklarıdır.
- f. Projenin süresi, genellikle proje şirketinin taraf olduğu sözleşmelere, lisanslara veya doğal kaynaklardaki rezervlere bağlı olduğundan ötürü borcun geri ödemesinin proje süresinin tamamlanması ile birlikte bitmesi beklenmektedir. (Yılmaz 2006)

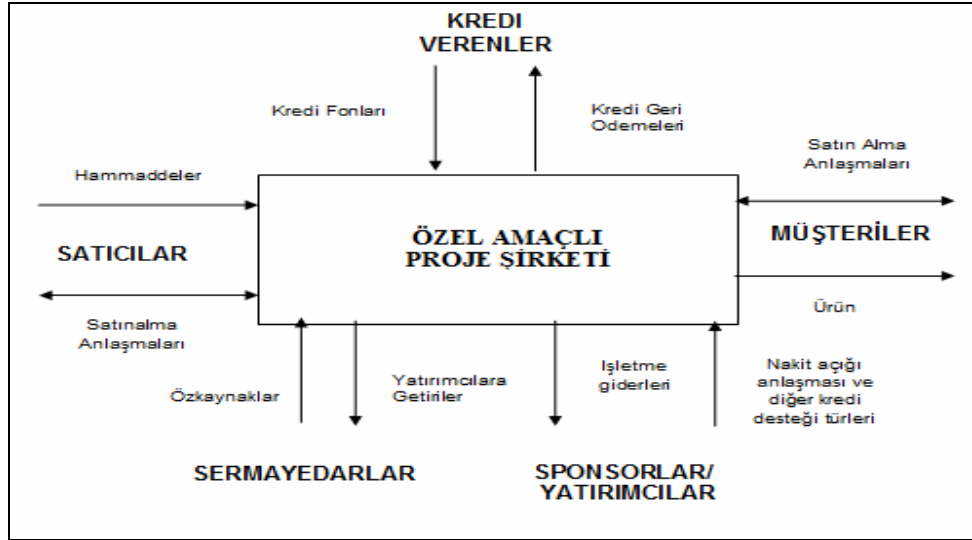
Yukarıda sıralanan özellikleri ile proje finansmanı, bir şirketin geçmiş finansal verileri ile karlılık durumu esas alınarak tedarik edilen ve şirketin belirsiz süreli olarak faaliyet göstereceği ilkesi ile yenilenmeye tabi tutulabilen kurumsal kredi işleyişinden tamamen farklıdır. Her ne kadar projeden projeye değişiklik gösterebilecek olsa da proje finansmanında kredi, projenin yarattığı ve yaratacağı nakit akışına verilmektedir.

### **3.2.3 Proje Finansmanında Taraflar**

Proje finansmanı büyük ölçekli ve sermaye yoğun projelerde uygulanmaktadır. Bu tür karmaşık projelerin yalnızca bir katılımcı tarafından yürütülmesi mümkün olmadığından,

genellikle birden çok katılımcı söz konusu olmaktadır. Proje finansmanında katılımcılar aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3.1: Proje Finansmanında Katılımcılar**



Tipik bir proje finansmanında özel amaçlı proje şirketi ile sponsorlar, sermayedarlar, kredi verenler, satıcılar ve müşteriler arasında anlaşma yapılır. Sermayedarlar ve kredi verenler finansörler olarak da adlandırılır.

**a) Özel Amaçlı Proje Şirketi :** Projenin bağımsız olarak yürütülebilmesi, proje şirketi olarak adlandırılan bir yapılanmanın oluşturulmasını gerektirir. Bu yapılanma genellikle proje ile ilgili birden fazla sponsorun olması halinde oluşturulmaktadır. Projenin sponsorları tarafından projeyi sahiplenecek ve projenin işleyişini sağlayacak ayrı bir tüzel kişilik olarak proje şirketi kurulur. Proje şirketi yasal, bağımsız ve sınırlı sürelidir.

Proje sponsorlarının proje şirketinin kuruluş şekli konusunda dikkate alması gereken faktörlerden bazıları aşağıda belirtilmiştir.

- a. Proje için ihtiyaç duyulan özsermayenin belirlenmesi
- b. Projenin yönetimi ile ilgili varsayımlar
- c. Proje kapsamında faydalanılabilecek vergi avantajları

Proje şirketleri üç farklı şekilde kurulabilir.

**Adi Şirket:** Şirket, projenin kuruluş yerinde geçerli olan yasalar çerçevesinde kurulur ve projenin sahipliği bakımından en basit yoldur. Genellikle geçici işlerin ya da projelerin gerçekleştirilmesi durumunda tercih edilen adi şirket kurma yöntemi, büyük sermaye gerektiren riskli işlerde de tercih konusu olabilir. Projenin sahipliği için kurulan şirket proje hayata geçirilip, amacına ulaştıktan sonra dağılır. Kurulması ve dağılması kolay olduğundan proje finansmanında sıkça uygulanan bir kuruluş şeklidir.

**Kollektif Şirket:** Bu kuruluş şekli özellikle proje ile ilgili vergi avantajının bulunması halinde tercih edilir. Şirketin kendisi vergilendirilen bir kuruluş olmamakla birlikte, şirketin ortakları şirketin bütün borçları ve kredileri için ayrı ayrı sorumlu olurlar. Ortakların farklı alanlardaki bilgi ve deneyimlerini biraraya getirdikleri ve iyi bir iş bölümü sağladıkları ölçüde başarı şansları artar. Kollektif şirket, projenin finansmanı ve işleyişiyle ilgili kendi adına anlaşmalar yapabilir ve kredi kuruluşlarından borçlanabilir.

**Limited Şirket:** Ortakların sorumluluğu, koymayı taahhüt ettikleri sermaye ile sınırlı olmakta ve proje finansmanında şirket ortakları şirketteki sermayeleri kadar projenin borçlarından sorumlu olmaktadır. Sınırlı sorumlu ortaklar proje işleri üzerinde de sınırlı kontrole sahiptir. Proje finansmanında limited şirket, sponsorun yeterli sermayesinin olmadığı veya projenin yüksek tutarda dışardan sermayeye ihtiyaç duyduğu durumlarda daha faydalı olabilir.

Proje şirketi, resmi olarak borç alan taraftır. Bu nedenle, bir ödeme güçlüğü veya iflasın söz konusu olması durumunda, sponsorlar borç verenlere karşı doğrudan sorumlu olmazlar. Bu

aynı zamanda geri dönülemez finansman şeklini de ifade eder. Bunun yerine, borç verenler proje şirketinin varlıkları üzerinde hak iddia edebilirler.

Kuruluş şekline bağlı olarak sponsorlar veya diğer sermaye koyanlarla hissedarlık anlaşması, genel veya sınırlı ortaklık anlaşması, projenin işleyişi ve gelişmesiyle ilgili diğer anlaşmaları yapmak proje şirketinin işidir. Proje şirketinin yaptığı anlaşmalar; sermaye çağrısı, sahipliğin transferi, yeni katılımcıların kabulü, bütçeleme, muhasebe, işletme sermayesi yönetimi, temerrüde düşülmesi halinde yapılacaklar, kar ve zarar bölüşümü gibi unsurları kapsar.

**b) Sponsorlar:** Diğer katılımcıları organize ve kontrol eden, projeyi sahiplenen taraftır. Projenin özsemaye ihtiyacı sponsorlar tarafından karşılanır. Proje finansmanının ana sponsor en yüksek tutarda sermayeye sahip olan katılımcıdır. Diğer sponsorların sermaye payı ana sponsorun payından daha düşüktür.

Tek başına bir şirketin sponsor olabileceği gibi, proje ile ticari bağları olan tedarikçi ve müşteriler ile proje ürünlerinin veya tesislerinin kullanıcılarının oluşturduğu bir konsorsiyum da sponsor olabilir. Bu sponsorlar genellikle projenin yapım ve işletmesini yürütürler.

Projeyle ilgili varlıklar ve nakit akımları sponsor firmanın diğer faaliyetlerinden ayrı ele alınır. Görev, yetki ve sorumlulukların açık, anlaşılır ve ayrıntılı olarak belirtildiği anlaşmalarda sponsorun proje üzerindeki kontrolü sınırlıdır. Proje sponsorları yüklenici firma olarak da adlandırılabilir. Sponsorlar projeden yarar sağlayacak taraflardır.

**c) Sermayedarlar:** Projeye yalnızca sermaye koyarak katkıda bulunan taraftır. Sponsorların yanısıra, proje finansmanında ek özsermaye yatırımcıları da bulunurlar. Bir ya da birden fazla sayıda proje katılımcıları da bu ek yatırımcılar arasında yer alabilir. Bunların yanısıra, risk sermayesi yatırım ortaklıkları, finansal yatırımcılar da projeyi fonlama yolu ile sermayedar olabilirler.

**d) Kredi Verenler:** Projenin yapımı ve geliştirilmesi için proje şirketine borç veren finansal kurum ya da kuruluşlardan oluşan grubun genel adıdır. İlgili bütün taraflarla yapılan önceki görüşmeler doğrultusunda projenin riskini paylaşırlar. Kredi verenler projenin bütün varlıklarını borçlara karşı bir güvence olarak algılar ve varlıklarla ilgili teminat alırlar.

Proje kapsamındaki yatırımların finansmanı, birden fazla banka ve/veya finansal kuruluşun bir araya gelmesiyle oluşan sendikasyon kredileri şeklinde de yapılabilir. Sendikasyon kredisi sağlayan bankalar yurt dışından ve yurt içinden bankalardan oluşabilir. Sendikasyon kredilerinde, katılımcı bankalardan biri lider banka konumundadır ve projenin finansmanına ilişkin sözleşmenin esasları, kredi koşulları, kredi karşılığında alınacak teminatlarla ilgili görevleri lider banka üstlenir.

**e) Müşteriler:** Projenin ürettiği mal ve hizmetleri satın almak üzere proje şirketi ile uzun süreli anlaşma yapan taraftır. Müşteriler arasında özel sektör olabileceği gibi, devlet kuruluşları da yer alabilir. Devlet kuruluşlarının projenin yürütülmesinde öncü olması oldukça sık rastlanan bir durumdur. Bunun yanı sıra devlet kuruluşları bazı durumlarda hem sponsor hem de müşteri olabilir. Müşterilerin projeden doğan, bazı sorumlulukları bulunmaktadır. Bunlardan en yaygını satın alma taahhüdüdür.

**f) Satıcılar:** Projenin ihtiyaç duyacağı hammadde, enerji ve diğer kaynakları sağlamak amacıyla proje şirketi ile uzun süreli, anlaşma yapan taraftır. Proje kapsamındaki yatırım tamamlanıp işletme aşamasına gelindiğinde, üretimin yapılabilmesi için tedarikçilerden hammadde, yardımcı madde ve işletme malzemesi satın alınması gerekir. Satıcılar, projenin ihtiyaç duyacağı hammadde, enerji ve diğer kaynakları sağlamak amacıyla proje şirketi ile uzun süreli, anlaşma yapan taraftır.

Proje finansmanındaki diğer katılımcılar da şöyledir.

**Devlet:** Devlet de proje finansmanında taraf olabilir. Proje şirketi altyapı projelerinde projenin gerçekleştirildiği ülkenin devletinden bir imtiyaz ya da lisans almak durumundadır. Devlet hukuksal düzenlemeler ve rekabete karşı koruma sağlamak gibi unsurları göz önünde bulundurarak proje şirketine altyapı projelerine imtiyaz ya da lisans verebilir.

**Bankalar:** Bankalar, projeye kredi vermenin dışında, projenin nakit akışına aracılık eden taraf da olabilirler. Bu grup katılımcıların içinde ticari bankalar, devlet bankaları ve uluslararası finansal kuruluşlar da yer almaktadır. Genellikle devlet bankaları projeye borç verenlere garanti sağlarlar ve projenin maliyetinden kaynaklanan ticari ve politik riskleri üstlenirler.

**Sigortacılar:** Olası kayıplardan doğan ve diğer katılımcılar tarafından üstlenilmeyen riskleri üstlenirler.

**Müteahhit:** Projenin yapımı, mühendislik işleri ve dizaynını gerçekleştiren taraftır.

**İşletmeci:** Projenin sürekliliğini ve günlük işlerini yürütmek için proje şirketi ile uzun süreli anlaşma yapan taraftır.

Projenin ilk aşamalarında projenin hayata geçirilmesini üstlenen sponsorlar, proje planlayıcıları ve müteahhitler aktif olarak devreye girerler. Proje bittikten sonra projeyi yöneten ve işleyişini sağlayan bir işletme ile de anlaşma yapılabilir. Bunların yanısıra uluslararası finansal kuruluşlar, derecelendirme kuruluşları, leasing şirketleri, finans danışmanları, uzmanlar ve avukatlar proje finansmanında katılımcı olarak yer alabilirler (Chambers 2009).

### 3.2.4 Proje Finansmanının İşleyişi

İlk aşamada sponsor veya sponsorun tuttuğu finansal ve teknik danışmanlar projenin yapılabilirliği konusunda bir fizibilite etüdü hazırlar ve hazırlanan fizibilite etüdü projeye finansman sağlayacaklara sunulur. Genellikle projeye kredi vermeyi düşünenler, krediyi vermeden önce kendi bağımsız danışmanlarını tutar ve bağımsız bir fizibilite hazırlatırlar.

Fizibilite çalışmasında proje ile ilgili ekonomik, teknik, finansal ve diğer bütün konular ayrıntılı olarak analiz edilmelidir. Bu konular arasında projenin aşamalarının tamamlanması ile ilgili zaman çizelgelerinin hazırlanması, proje varlıklarının belirlenmesi ve organize edilmesi yer alır.

Bir fizibilite çalışmasında yer alması gereken temel unsurlar; projenin ve sponsorların tanımı, sponsorların anlaşmaları, projenin kuruluş yeri, devlet, finansal kaynaklar, hammadde sağlayanlar, alıcılar ve müteahhitle yapılan anlaşmalar, projenin yönetimi, sermaye maliyeti, işletme sermayesi, özsermaye kaynakları, borç kaynakları, finansal tahminler, pazarlamaya yönelik çalışmalar ve varsayımlar olarak sıralanabilir.

Proje finansmanında yer alan temel anlaşmalar ve bu anlaşmaların kapsamında yer alan unsurlar şöyledir;

#### 3.2.4.1 Yapım Aşamasındaki Anlaşmalar

**Projenin Tanımı:** Proje komple yeni yatırım, yenileme yatırımı, genişletme yatırımı, modernizasyon yatırımı veya diğer yatırım türlerinden hangisine girmekte ise bu belirlendikten sonra ilgili taraflarla yapım anlaşması için gerekli hazırlıklara başlanır. Yapım anlaşması projenin tamamlanması için gerekli bütün işleri ayrıntılı olarak içerir.

**Fiyat:** Proje finansmanının çoğunda yapım anlaşmaları sabit fiyatlı anlaşmalardır. Eğer anlaşma değişken fiyatlı ise projenin tamamlanması için ek borç veya sermaye katkısı



gerekli olabilir. Böyle bir durumda proje anlaşmalarında, sözkonusu katkılardan sorumlu taraf ya da tarafların kimler olduğu açıkça belirtilmelidir.

**Ödeme:** Ödemeler genel olarak projenin gelişme aşamalarına veya tamamlanan işlere göre yapılır. Bu şekilde bir ödeme planı yapılması projeyi üstlenen kuruluşları projenin zaman çizelgesine uyması için teşvik eder. Ayrıca projenin sahibi ve borç verenler açısından yararlı bir izleme yöntemi oluşturur.

**Bitiş Tarihi:** Bitiş tarihine kadar inşaat tamamlanmazsa genellikle müteahhit firmadan projenin tamamlanmasına kadar geçen her gün için doğan zararı karşılaması istenir. Eğer inşaat erken biterse müteahhit bir erken tamamlama primi alması da sözkonusu olabilir.

**Başarı Garantisi :** Genellikle müteahhit, projenin tamamlandığında belirli başarı standartlarını karşılayabilecek güçte olacağı konusunda garanti verir. Bu standartlar projenin borçları, faaliyetten doğan maliyetleri ve sermayenin getirisini karşılamaya yetecek düzeyde olmalıdır. Bu garantiler inşaat tamamlandıktan sonra müteahhit tarafından yürütülen başarı testleri tarafından ölçülür. Eğer proje başarının garanti düzeyini karşılamıyorsa, genellikle müteahhitin doğan zararı sponsora ödemesi istenir. Projenin başarısı minimum başarı düzeyini aşarsa müteahhit bir prim ödemesi ile ödüllendirilir.

#### **3.2.4.2 Hammadde Sağlama Anlaşmaları**

Proje şirketi, projenin yaşam süresi boyunca hammadde, enerji ya da diğer kaynakların sağlanması amacıyla bir ya da daha fazla hammadde satıcısıyla anlaşmalar yapar. Genellikle hammadde sağlama anlaşmaları sat veya öde temeline dayanır. Bunun anlamı, satıcı ya hammaddeyi sağlamalı ya da sağlayamıyorsa hammaddenin başka bir satıcıdan alınması nedeniyle doğacak maliyet farkını proje şirketine ödemelidir. Hammadde sağlama anlaşmaları, hammadde maliyetlerinin projenin finansal projeksiyonları ile tutarlı olması açısından kabul edilebilir bir oranda sabitlendiğini garanti etmelidir.

### **3.2.4.3 Ürün Satın Alma Anlaşmaları**

Bir proje finansmanında ürün satın alma anlaşmaları proje gelirlerinin kaynağıdır. Bu tür anlaşmalar proje şirketinin projeden doğan borç yükümlülüklerini, bakım işletme ve proje sahipliği gibi giderlerini karşılayacak yeterlilikte olmalıdır. Genellikle ürün satın alma anlaşmaları satın al veya öde temeline dayanır. Buna göre alıcılar ürünü satın alsalar da almasalar da düzenli olarak ödeme yapmakla yükümlüdürler. Proje şirketinden kaynaklanan hatalar nedeniyle ürünün satın alınamaması gibi durumlar bunun istisnasıdır.

Hammadde sağlama anlaşmalarında olduğu gibi ürün satın alma anlaşmaları da genellikle proje borcunun ödenmesi gereken süre içinde sabit fiyat veya bu süre içinde belirli zaman aralıklarında sabit fiyat esasına dayanır.

### **3.2.4.4 İşletme ve Yönetim Anlaşmaları**

Proje şirketi genellikle proje ile ilgili günlük işlerin gerçekleştirilmesi, faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanması için projenin işleyişinde gerekli teknik ve finansal incelemeleri yapacak bir şirket ile uzun süreli anlaşmalar yapar. Bu şirket dışarıdan bağımsız bir şirket olabileceği gibi sponsorlardan biri de olabilir. Genellikle şirkete ödenecek para önceden sabitlenir. Projenin fazladan bir başarısı sözkonusu olursa şirkete bir prim ödenir. Proje performansı belirlenen düzeyin altında kalırsa doğan zararı şirketin karşılaması istenir.

### **3.2.4.5 Borç ve Güvence Anlaşmaları**

Bir proje finansmanında borç alan taraf, projeyi sahiplenmesi için sponsor tarafından kurulan proje şirkettir. Borç anlaşması borcun vadesi, faizi ve borçlanma sırasında ödenecek giderlere ilişkin temel unsurları kapsamalıdır. Tipik bir proje finansmanı borç anlaşması ayrıca aşağıdaki unsurları kapsar.

**Harcama kontrolü:** Bu kontrol genellikle fonların kullanımı ve fon kullanımına ihtiyaç gösteren fatura, irsaliye gibi belgelerle yapılır.

**Gelişme raporları:** Borç verenler yapım aşamasının geldiği durumla ilgili bağımsız danışmanlık şirketinden periyodik raporlar isteyebilirler.

**Vazgeçme anlaşmaları:** Borç alan taraf yapım, hammadde, satın alma, işleyiş ve bakım veya diğer temel anlaşmalardan borç veren razı olmadıkça vazgeçemez.

**Tamamlama anlaşmaları:** Bu anlaşmalar borç alanın projeyi planlandığı şekilde tamamlamasını gerektirir. Borç veren razı olmadıkça borç alan projenin planı dışına çıkamaz.

**Kâr payı sınırlamaları:** Bu anlaşmalar, borç ödeme yükümlülüğü tamamlanana kadar kar payı ödemelerindeki veya diğer ödemelerdeki sınırlamaları kapsar.

**Borç ve garanti anlaşmaları:** Borç alan tarafın ek borç alması önlenir.

**Finansal anlaşmalar:** Bu tür anlaşmalar borç alanın kredibilitesini korumak amacıyla işletme sermayesinin sürekliliğini, likidite oranlarını, borçları karşılama oranlarını, borç rezervlerini ve diğer finansal rasyoları olması gerektiği düzeyde tutmak için gereklidir.

**Güvence:** Proje borcu aşağıdaki gibi çoklu teminatlarla güvence altına alınmıştır.

- a. Proje tesisleri ve varlıkları üzerindeki ipotek
- b. Nakit akışlarının tahsisi
- c. Banka mevduatlarının teminatı
- d. Borç alanların kişisel varlıkları üzerindeki ipotek
- e. Proje şirketinin hisse senetleri üzerinde güvence
- f. Borç alanın sahip olduğu her türlü patent, marka veya diğer maddi olmayan varlıklarının devri

### 3.2.4.6 Kiralama Anlaşmaları (Leasing)

Genellikle proje şirketi projenin kuruluş yerindeki varlıklarla ilgili olarak projenin yaşamı boyunca uzun süreli kiralama anlaşmalarına girer. Kira ödemeleri sabitlenebilir veya projenin performansı ile ilişkilendirilebilir.

### 3.2.4.7 Sigorta Anlaşmaları

**Standart Sigorta:** Bütün proje finansmanlarında projenin zor durumda kalması sırasında doğabilecek zararları karşılamaya yönelik tipik sigorta türleri sözkonusudur. Bunlar proje varlıklarının ve makine donanımın zarar görmesine, çalışanların tazminatına, otomobil borçları ve fiziksel zararlara, aşırı borçlanmaya karşı korunmaya yönelik sigorta türleri olarak sıralanabilir.

**Tercihli sigorta:** Bu tür sigortalar genellikle proje finansmanı ile ilgilidir. Bunlar iş kesintileri, maliyet aşımı, bitişin ertelenmesi, dizayn hataları, sistem performansındaki düşüş ve borç artışına yönelik sigorta türleridir.

### 3.2.5 Proje Finansmanının Avantajları

Geri dönüşsüz veya sınırlı geri dönüşlü borçlanma sağlaması: Kredi borcu anapara geri ödemesi genel olarak proje faaliyete geçtikten sonra başlamaktadır.

**Bilanço dışı finansman:** Proje finansmanının tercih edilmesi ile proje sahipleri bu sayede borçlanmayı kendi bilançolarından göstermeme avantajına sahip olurlar. Bu sayede hem mali oranları bozulmamış olur, hem de ek borçlanma yapma kapasiteleri artmış olur.

**Kaldıraç etkisi:** Proje kredileri, teminatsız yapılarına rağmen, oldukça yüksek kaldıraç etkisine sahiptirler. Ortalama olarak borçluluğun sermayeye oranı yüzde 60-70 seviyesinde olmakla birlikte, bazı projelerde bu oranın yüzde 90 seviyesine kadar çıktığı görülebilir (Esty 2003).

**Risk yönetimi ve paylaşımı:** Risk analizi, paylaşımı ve yönetimi proje finansmanının en önemli unsurlarından biri olup, iyi yapılmış bir risk analizi neticesinde riskin ilgili taraflara paylaştırılması ve yönetilmesi projenin değerini artıracak ve projenin finans kuruluşları tarafından finanse edilebilir olmasını sağlayacaktır.

**Proje varlıkları ile sınırlı teminat:** Proje sahipleri, tüm malvarlıkları ile değil yalnızca proje varlıkları ile sınırlı teminat vermekle önemli bir esnekliğe sahip olmaktadır.

### **3.2.6 Proje Finansmanında Karşılaşılan Riskler**

Projenin özelliğine, projenin gerçekleştirileceği sektör ve ülkeye göre proje finansmanında karşılaşılabilecek risk türleri ve risk düzeyi değişir. Proje finansmanında özellikle projeyi finanse edenler büyük risk altında olurlar. Çünkü proje için verilen krediler, projenin sağlayacağı nakit akışlarıyla ödenecektir. Projenin başarısız olması ve nakit yaratamaması durumunda kredilerin geri ödenmesi tehlike altına girecektir. Bazı durumlarda ise alınan teminatlar krediyi karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle kredi verenler projenin taşıdığı riskin iyi ölçülmesini ve değerlendirilmesini isterler.

Proje riskinin belirmesinde üç aşama söz konusudur.

**Birinci Aşama:** Proje riskinin belirlenmesi: Bu aşamada öncelikle çeşitli analizler yapılarak projenin hangi risklere maruz kalabileceği belirlenir. Farklı bir deyişle, olası riskler tanınır. Projedeki risklerin iyi tanımlanabilmesi için projenin farklı uzmanlar tarafından değerlendirilmesi doğru olacaktır. Bunun yanısıra, proje ile ilgili fizibilite raporunun ne denli gerçekçi ve ayrıntılı hazırlandığı proje riskinin tam olarak ortaya konulması ile yakından ilgilidir. Riskler tanımlandıktan sonra çeşitli matematiksel ve istatistikî modellerle risk derecesi ölçülür.

Proje riski belirlenirken özellikle projenin sağlayacağı nakit akışlarının tutarları, bu naki akışlarının elde edileceği zaman ve nakit akışlarını elde etmedeki riskler üzerinde durulur. Ayrıca projenin gerçekleşeceği ülke ve sektördeki olası risklerin yanısıra, uluslararası piyasalardaki risklerin de çok yakından izlenmesi gerekir.

**İkinci Aşama:** Risk dağılımı: Riskler tanımlandıktan sonra bu risklerin sağlıklı bir risk dağıtım politikası ile taraflar arasında dağıtılması büyük önem taşımaktadır. Projenin her aşaması için taraflardan hangilerinin proje riskinin ne kadarını üstlenecekleri ve projeden beklentileri, proje hayata geçmeden önce belirlenmelidir. Riskin dağılımında taraflardan her biri için kendilerine uygun ve altından kalkabilecekleri, yönetebilecekleri kadar risk verilmesine özen gösterilir.

Taraflar proje riskleri konusunda yeterli ve doğru bir şekilde bilgilendirilmelidir. Taraflar arasında iyi bir eşgüdüm sağlanamaması durumunda, tarafların kazançlı çıkma olasılığı oldukça düşüktür. Doğal olarak üstlenilecek risk oranı arttıkça, beklenen getiri de artacaktır.

**Üçüncü Aşama:** Risk yönetimi: Proje finansmanında bütün katılımcılar açısından uygulanabilir bir risk yönetim stratejisinin kabul edilmesi önemlidir. Bu aşamada risk analizi, riskin nasıl yönetileceği ve risklerden kaçınma yöntemleri saptanır. Geleceğe yönelik nakit akışı tahminlerinin geçekçiliği ve inanılrlığı test edilir. Taraflardan her biri üstlendikleri riski en aza indirmek için gerekli çalışmaları yapar.

Proje finansmanındaki riskler yatırım dönemindeki riskler ve işletme dönemindeki riskler olmak üzere ikiye ayrılabilir.

#### **a) Yatırım dönemindeki riskler**

Yatırım dönemi, projenin fizibilitede öngörüldüğü şekilde uygulamaya geçmesi için ilk adımın atılmasıyla başlar ve deneme ve işletmeye alma çalışmalarıyla son bulur. Genellikle arsa alımı yatırıma başlangıç olarak kabul edilir. Ancak daha öncesinde yatırım fikrinin doğuşu ve bu fikrin hayata geçirilmesi için yapılan ilk çalışmalar da yatırım başlangıcı olarak kabul edilebilir. Bu dönem arsa alımı, bina yapımı, makinelerin satın alınması, tesislerin yapımı, araç alımı gibi yatırım unsurlarının tamamlanmasını içerir.

Yatırım dönemi genellikle yatırımcının finans darboğazıyla karşılaşma olasılığının yüksek olduğu bir dönemdir. Çünkü bu dönemde sürekli bir nakit çıkışı vardır. Yatırım faaliyete

geçip üretmeye ve ürettiğini satmaya başlamadığından henüz bir nakit girişi sözkonusu değildir. Bu nedenle, kredi verenler riskli gördükleri bu dönem için kredi vermekte isteksizdirler. Krediden önce özsermayenin kullanımından yanadırlar. Yatırım başladıktan ve biraz aşama kaydedildikten sonra başka bir deyişle projenin gerçekleşme olasılığı arttıktan sonra kredi vermeye daha isteklidirler.

Proje finansmanında yatırım aşamasında ortaya çıkabilecek en önemli risk yatırımın tamamlanmama riskidir. Bu risk taraflar arasında en çok kredi verenleri etkiler. Sözkonusu risk kapsamında yatırım hiç tamamlanmayabilir, belirlenen sürede tamamlanmayabilir veya fizibilitede belirtilen yatırım tutarı ile tamamlanmayabilir. Projenin zamanında tamamlanamaması durumunda ortaya çıkan zararın yapılan anlaşma gereğince ilgili katılımcı ya da katılımcılar tarafından karşılanması gerekir. Projenin tamamlanmama riskinden kaçınmak için tamamlanma garantisi veren projeler önem taşır.

Yapım aşamasında sponsor riski de söz konusu olabilir. Sponsorun gerekli makine, malzeme ve hizmetleri sağlamaması durumunda projede gecikmeler veya başarısızlıklar söz konusu olabilir.

## **b) İşletme dönemindeki riskler**

Yatırım tamamlanıp, deneme üretiminden de olumlu sonuçlar alınmasından sonra işletme aşamasına geçilir. Bu aşamaya geçilmesi, yatırımın faaliyete geçmesi anlamına geldiğinden bazı riskler atlatılmış ve finansman koşulları daha uygun hale gelmiş olur.

Ancak, bu aşamadaki en önemli risk nakit girişlerinden doğabilecek risklerdir. Nakit akımlarının beklenen zamanda ve beklenen tutarda gerçekleşmemesi projedeki riskleri arttıracaktır. Örneğin, nakit akışından kaynaklanan sorunlar kredinin ödenmesini doğrudan etkileyecektir.

Nakit girişlerindeki bu sorunlar satıcılardan doğan sorunlar olabileceği gibi ürünün üretimi ve satışı sırasındaki sorunlardan da doğmuş olabilir. Bu sorunlar gerek satıcılarla ve müşterilerle yapılacak sağlam anlaşmalarla azaltılabilir. Örneğin, daha önce belirtildiği

üzere, müşterilerle ürünü satın alsa da almasa da bir kısım ödeme yapılmasını gerekli kılan anlaşmalar yapılabilir. Bu tür anlaşmalar özellikle kredi verenler için bir güven unsuru olduğundan önem taşımaktadır. Proje konusu ürünlerin talebinin yüksek olması proje riskini azaltıcı bir unsurdur.

Yukarıda belirtilen iki temel döneme ilişkin risklerin yanısıra hem yatırım hem de işletme dönemini içeren başka riskler de vardır. Bunlar kur riski, teknik risk ve politik risk olarak sıralanabilir (Chambers 2009).

Karmaşık bir yapı olarak proje finansmanı, her ne kadar sınırlandırmak mümkün olmasa dahi çoğunlukla petrokimya, elektrik (yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği), madencilik, taşımacılık, telekomünikasyon, havacılık gibi özel yatırım metotları ve yaklaşımları gerektiren alanlarda kullanılmaktadır. Projelerle ilgili riskleri dağıtabilmek için bu tür projeler genellikle birbirleri ile sözleşme temelli bir ilişki ağı kurmuş olan uzmanlaşmış şirketler tarafından üstlenilmekte ve proje sorumlulukları, birden çok taraf arasında paylaşılmaktadır.

Riskler ile ilgili olarak proje bazında çok iyi analiz yapılması, paylaşılması ve yönetilmesi gerekir. Bu sürecin yönetimi bir projenin gerçekleşip, gerçekleşmeyeceğini belirleyeceği gibi, gerçekleşmesi halinde de hangi koşullarla gerçekleşeceğini belirleyecektir (Kuran 2010). Risklerin bu şekilde dağıtılması aynı zamanda kreditorlerin proje şirketlerine sağlayacağı kredilerin teminatı oluşturması için temel etken olan “güven”nin de oluşmasını sağlamaktadır (Yılmaz 2006).



## **4.YENİLENEBİLİR ENERJİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJELERİNİN FINANSMANI**

Türkiye’de enerji sektöründe, toplam kurulu güç yaklaşık 45.000 MW olup, bu kaynakların yüzde 28’i doğal gaz, yüzde 28’i ağır yakıt ve yüzde 32’si kömür olmak üzere yüzde 88’i fosil yakıtlardan, geriye kalan yüzde 14 ise yenilenebilir enerji ve nükleer santrallerden elde edilmektedir. Önümüzdeki dönemlerde beklenen enerji talebi ve oluşacak enerji arzı temel alınarak yapılan projeksiyonlarda 2014 yılından itibaren ülkemizde enerji açığı yaşanacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda, ülkemizin özellikle yenilenebilir enerji potansiyelinin harekete geçirilmesi ve enerji arzının yerli kaynaklarla çeşitlendirilmesi önem arz etmektedir.

Yenilenebilir enerji türleri Hidrolik, Rüzgâr, Güneş, Jeotermal, Biyokütle, Biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dâhil), Dalga, Akıntı enerjisi, Gel-git, Hidrojen Enerjisi ana başlıkları altında incelenmektedir. Enerji verimliliği projeleri de kredilendirme açısından yenilenebilir enerji projeleri gibi desteklenmektedir. Destek mekanizmaları ülkeden ülkeye farklılıklar arz etmektedir. Finansman açısından bakıldığı zaman ise şartlara bağlı olarak farklı finansman modelleri ortaya çıkmaktadır. Atık finansmanında Kamu Özel İşbirlikleri ön plana çıkarken enerji verimliliğinde EVD, Enerji Verimliliği Danışmanlık şirketleri aktif rol oynamaktadır. Yenilenebilir enerji projelerinin finansmanında karşılaşılan bir başka konu ise karbon sertifika ve standartlarıdır (Eren 2009).

### **4.1. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

Fosil yakıt rezervlerinin azalması sorunu ve çevre kirliliği ile birlikte dünyada ekonomik, politik ve sosyal gelişmelere bağlı olarak enerji arzı güvenliği, enerji üretimi için yeni kaynak arayışlarına yol açmıştır.

Birleşmiş Milletler'e göre yenilenebilir enerji kaynakları

- a. Su gücü (Hidrolik)
- b. Rüzgar enerjisi
- c. Jeotermal enerji
- d. Güneş enerjisi
- e. Biyo enerji (Biyo kütle)
- f. Hidrojen enerjisi
- g. Dalga gücü ve okyanus akıntıları

## **4.2 YENİLENEBİLİR ENERJİ DESTEK MEKANİZMALARI**

Yenilenebilir enerji Dünyanın birçok ülkesinde değişik biçimlerde desteklenmektedir. Destek mekanizmaları ülkeler, tür ve teknoloji açısından değişiklikler arz etmektedir. Destek mekanizması türleri aşağıda verilmiştir.

Bunlar sırası ile:

- a. Minimum fiyat uygulaması (FIT, Feed-in-tariff),
- b. Pirim uygulaması (FIP, Feed-in-Premium),
- c. Yeşil Sertifika (GC, Green Certificate),
- d. İhale yöntemi (CFT, Call for tenders),
- e. Yatırım hibeleri (IG, Investment grants,)
- f. Vergi Muafiyeti ve indirimler olarak sıralanabilir.

Bu mekanizmalar içinde dünyada ve Türkiye'de en çok kullanılan minimum fiyat uygulamasıdır. Bu uygulamada farklı yenilenebilir enerji türleri için farklı fiyat garantileri verilirken, ayrıca yerli üretim teknolojilerini geliştirmek üzere yerli katkı ilavesi adı altında sabit fiyat üzerine eklenecek pirim uygulaması yapılmaktadır. Ayrıca başka teşvik unsurları da mevcuttur (Eren 2009).

### 4.3 ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) (İngilizce Energy Service Company-ESCO) şirketleri Enerji verimliliği ile ilgili projelerin finansmanı konusunda etkin rol üstlenmektedir. EVD şirketleri: nihai tüketim sektörlerinde enerji verimliliğini artırmak amaçlı projeleri geliştiren, uygulayan, finansmanını sağlayan ve 7-10 yıllık periyotlar arasında sektörler için bakım-onarım masraflarını üstlenen şirketlerdir (Eren 2009).

EVD Şirketleri'nin faaliyet alanlarına giren enerji hizmetlerinin başlıcaları;

- i. Enerji tasarruf olanaklarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi (enerji etütleri),
  - ii. Müşterinin ihtiyacına yönelik enerji verimliliği programının hazırlanması ve uygulanması,
  - iii. Proje dahilinde gerekli sistemlerin kurulumundan izlenmesine kadar tüm faaliyetlerin yürütülmesi,
  - iv. Finansmanın sağlanması,
  - v. Elde edilen tasarruf oranlarının izlenmesi,
  - vi. Eğitimlerin yapılması ve bakım/onarım ihtiyaçlarının karşılanması,
- olarak sıralanabilir (Onaygil, Meylani ve Satman 2009).

EVD Şirketleri'nin Enerji Verimliliği Kanunu'nda belirtilen görevleri ise;

- i. Eğitim, sertifikalandırma, endüstriyel işletmeler, bina sahipleri veya yönetimleri ile aralarında yapılan hizmet anlaşmaları çerçevesinde, etüt ve danışmanlık faaliyetleri yürütmek.
- ii. Enerji verimliliği etüt çalışması ile belirledikleri önlemlerin uygulanmasına yönelik projeyi hazırlamak.
- iii. Uygulama anlaşması kapsamındaki tadilatları proje doğrultusunda gerçekleştirmek ve enerji tasarruf miktarını garanti etmek.
- iv. Yetki aldıkları kuruma her yıl faaliyet raporu sunmaktır (Eren 2009).

### **4.3.1 EVD Şirketleri ve Finansman Yöntemleri**

EVD şirketi tarafından ya da üçüncü taraf finansmanı ile gerçekleştirilen enerji verimliliği projelerinin uygulanması ve finansmanının sağlanması için “Enerji Performans Sözleşmesi” kullanılmaktadır. Enerji Performans Sözleşmesi (EPS), “herhangi bir sektörün enerji verimliliğinin artırılması, dolayısıyla para ve enerji tasarrufu sağlanması için etkili ve pratik bir uygulama sözleşmesidir” (Onaygil, Meylani ve Satman 2009). Bunun sonucunda projenin finansmanı, elde edilecek enerji tasarrufundan sağlanabilir. Proje kapsamında hizmeti gerçekleştiren EVD şirketi ise, gelirini enerji faturalarındaki azalma miktarlarından sağlamaktadır” (Onaygil, Meylani ve Satman 2009).

### **4.4 EMİSYON TİCARETİ-KARBON FINANSMANI**

Emisyon ticareti 1997 yılında Kyoto’da yapılan toplantı ile gündeme gelmiştir. 39 gelişmiş ülke 2008-2012 yılları arasında sera gazı emisyon limitlerini 1990 yılı seviyelerinin yüzde 5 daha da altına çekmeyi kabul etmiştir. Özünde bir Avrupa projesi olarak sürdürülen Kyoto Protokolü, her ülke ve endüstriyi somut karbon emisyon kotaları ile sınırlandırmaktadır (Demir 2007).

Kyoto Portokolü altında her üye ülkeye belli bir karbon emisyon kotası tahsis edilmektedir. Üye ülkeler bu kotaları kendi üreticileri arasında paylaşırlar.

Karbon finansmanı, en yalın ifade ile sera gazı emisyon azaltımlarını satın almak üzere bir projeye sağlanan kaynak şeklinde tanımlanmaktadır (World Bank 2006).

Karbon finansmanını ile birlikte karbon denkleştirme (carbon offsetting) kavramına da açıklık getirmek gerekmektedir. Karbon denkleştirme, bir kaynaktan oluşan sera gazı emisyonlarına karşılık olarak dünyanın herhangi bir yerinde başka bir kaynak üzerinden azaltılan ya da önlenen sera gazı emisyonları sonucunda edinilen kredilerin ya da diğer bir deyişle sertifikaların satın alınması faaliyeti ile gerçekleştirilen emisyon denkleştirme işlemidir. Küresel bir sorun olan iklim değişikliği ile mücadelede küresel sera gazı emisyonlarının azaltılması esas alınmış olduğundan, dünyanın herhangi bir yerinde

gerçekleştirilen emisyon azaltımı faaliyeti bu hedefin gerçekleştirilmesine destek olmaktadır. Başka bir kaynakta oluşacak olan emisyonları, mali etkin yöntemlerle önleme ya da azaltıma dönük yürütülen projeler sonucunda karbon denkleştirme sertifikaları kazanılmış olunur. Emisyonlarını kaynağında azaltamayan ya da daha düşük maliyette azaltma yolunu tercih eden şirketler, ilgili gönüllü veya zorunlu emisyon azaltım hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla karbon denkleştirme sertifikalarını satın alarak karbon denkleştirme faaliyetini gerçekleştirmiş olurlar (Çevre ve Orman Bakanlığı, Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış 2011).

#### **4.4.1 Gönüllü Karbon Piyasası**

Gönüllü karbon piyasaları, bireylerin, kurum ve kuruluşların, firmaların, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri sonucu oluşan ve sera gazı salımlarının gönüllü olarak azaltımını kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan bir pazardır.

Bu süreç, Kyoto Protokolü kapsamında zorunlu olarak uygulanan esneklik mekanizmalarına benzeyen bir süreç olup, devletin bu sürece ulusal yükümlülükler kapsamında dâhil olmaması, gönüllü karbon piyasalarını Kyoto Protokolü kapsamındaki zorunlu süreçlerden ayıran en önemli özelliğidir.

Hukuki bağlayıcılığı olmayan, salım azaltım maliyetlerini düşürmeyi amaçlayan ve katılımcıları özel sektör, uluslararası organizasyonlar (olimpiyatlar, konferanslar, konserler) kamu kuruluşları ve üçüncü şahıslar olabilen gönüllü salım ticaretinin paydaşları şöyle sıralanabilir.

**Proje Sahipleri:** Salım azaltım projelerini hazırlayarak sertifikalarını satabilen taraftır.

**Toptancılar:** Kendi portföylerindeki büyük azaltım sertifikalarını satabilen taraftır.

**Perakendeciler:** Küçük miktarlardaki sertifikaları bireylere veya organizasyonlara satabilmektedir.

**Komisyoncular:** Kendilerine ait bir salım sertifikaları olmamasına rağmen salım sertifikası alanlar ile satanları buluşturarak aracı olabilmektedir.

Gönüllü karbon piyasasında kurum ve kuruluşların hedefleri, devletin belirlediği politikalar ve hedeflerden bağımsız olarak geliştirilebilir. Katılım için herhangi bir sınırlama yoktur. Karbon nötr olmak isteyen organizasyonlar faaliyetleri çerçevesinde atmosfere salınım yaptıkları sera gazlarının karbon ayak izlerini ölçerek bu salımlarını azaltmak ve dengelemek için salınım azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları karbon kredilerini satın alırlar. Gönüllü karbon piyasasından yararlanabilecek projeler yenilenebilir enerji projeleri, yakıt değişimi (endüstri, ulaşım, yerleşim merkezleri, vs.), atık yönetimi projeleri, karbon tutma ve depolama teknolojileri, enerji verimliliği artırma projeleri, gelişmiş kömür teknolojileri ile enerji üretimi projeleridir.

Oluşturulan karbon azaltımlarının-tasarruflarının gönüllü karbon piyasasında işlem görebilmesini sağlamak, yani transferi veya ticaretinde kredi satın alan tarafın hukukunu korumak ve uluslararası ticarete kalite, ölçüm ve geçerlilik açısından standartlar geliştirilmektedir. Bu standartlara genel olarak bakıldığında bazılarının geliştirildiği ticari-proje bölgesi açısından daha ayrıntılı ve özel amaçlı olduğu, bazı standartların ise sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından daha kapsamlı olduğu görülmektedir. (UENCO) Yaygın bir olarak kullanılan standartlar aşağıdaki gibidir.

**Gold Standard:** Uluslararası bir standart olup, dengeleme projelerinin ve karbon kredilerinin sertifikalandırılmasında kullanılmak ve çevresel ve sosyal yararlar özel olarak dikkate alınmaktadır.

**VCS (Verified Carbon Standard):** Gelişmiş bir karbon denkleştirme standardı olup, sadece sera gazı azaltımına odaklanmıştır. Projenin ilave çevresel ve sosyal yararları olması gerekmemektedir.

**VER+ Standard (Verified Emission Reduction Standard):** TüvSüd tarafından geliştirilmiş olup, dengeleme projelerinin ve karbon kredilerinin sertifikalandırılmasında kullanılmaktadır.

Ülkemizde Gold Standard, VCS (Verified Carbon Standard), VER+ standartları en çok tercih edilen ve proje geliştirilen gönüllü karbon standartlarıdır. Bu sertifikaların satışından elde edilen gelirler projeler üzerinde ciddi bir kaldıraç etkisi yaratmaktadır ve projelerin kabul edilebilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

#### **4.5 ENERJİ YATIRIMLARININ FİNANSMANI VE ARACI KURULUŞLAR**

Kullanılan finansman yöntemine bağlı olmadan, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projelerinin finansmanının sağlanabileceği başlıca uluslararası kurumlar ve programlar şöyledir:

- a.Dünya Bankası (Asya Alternatif Enerji Programı, Prototip Karbon Fonu, Enerji Sektörü Yönetim Programı, Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Fonu, KOBİ Programı, IFC) (IBRD)
- b.Birleşmiş Milletler Geliştirme Programı (UNDP)
- c.Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)
- d.Küresel Çevre Fonu (GEF)
- e.Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)
- f.Avrupa Yatırım Bankası (EIB)
- g.ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)

Bu kuruluşlardan IFC ve Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın sağladıkları finansman olanaklarını daha yakından inceleyeceğiz.

##### **4.5.1 IFC**

1956 yılında Dünya Bankası'nın yan kuruluşlarından biri olarak kurulan IFC, üye ülkelerde, özel kesim kuruluşlarının büyümesini özendirerek ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmayı amaçlar. Bu amaca yönelik olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki verimli yatırımların gelişmesini sağlamak için özel yatırımcılar ile bu yatırımcıların ortak olduğu kamu kuruluşlarını desteklemektedir. IFC, kredi verdiği ülkelerin hükümetlerinden geri ödeme garantisi istemeden özel kuruluşlara fon sağlamakta, yerli ve yabancı yatırımcıları

bir araya getirerek yabancı sermayenin gelişmesine olanak sağlayarak bu konularda danışmanlık yapmaktadır.

### **IFC Kredileri**

IFC'nin bir projeye kredi verebilmesi için aşağıdaki koşullara sahip olması gerekmektedir.

- i. IFC'nin gelişmekte olan ülkeler listesinde bulunan ülkelere birinde yer alması,
- ii. Özel sektör girişimi olması,
- iii. Tekniksel olması ve ölçülebilir niteliklere sahip olması,
- iv. İyi bir karlılık beklentisine sahip olması,
- v. Yerel ekonomiye faydalı olması ve imkanlar yaratması,
- vi. Evsahibi ülkeye olan sosyal ve çevresel faydasının yanısıra IFC'nin sosyal ve çevresel standartlarına uyumlu olması gerekmektedir (Akdağ 2009).

IFC'nin gelişmekte olan ülkelere sağladığı imkanlar üç şekilde olmaktadır.

1. Proje Kredileri: IFC, üye ülkelerdeki üretken nitelikli özel sektör yatırımlarının finansmanına katkıda bulunur. Finansman katkısında bulunduğu yatırımlar için ilgili hükümetlerden garanti talebinde bulunmaz. IFC, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere proje kredisi temin ederken iki türlü işleve sahiptir. Bunlardan ilki özel sektör yatırımcılarıyla proje riskini paylaşmak, diğeri ise projenin değeri ve yapısal özelliklerine bağlı olarak proje riskini azaltmaktır (IMF Lessons of Experience "Project Finance in Developing Countries 1999). IFC, üye ülke özel sektör kuruluşlarına tek başına kredi verebileceği gibi, başka finansman kuruluşları ile ortak bir şekilde finansman sağlama yoluna gidebilir ve sendikasyon kredileri de açabilir. Sendikasyon kredisinde IFC lider rolü üstlenir ve proje finansmanını özel bankalarla birlikte yürütür.

2. Sermaye Katılımları: IFC, gelişmekte olan ülkelerin çeşitli yatırım ve sermaye artırım faaliyetlerine, pay sahipliği yoluyla da katkıda bulunabilir. Bu finansman türünde, IFC şirket sermayesinde pay sahibi olur ve bu şekilde riske de ortak olunur.



3.Diğer İmkanlar: IFC, gelişmekte olan ülkelerin özel kesim kuruluşlarının ihtiyaçlarını karşılamak üzere, bu kuruluşların hisse senetleri ve tahvilleri üzerinde de işlem yaparak katılımında bulunabilir. IFC, bu enstrümanları içeren fonlar kurar ve bu fonları gelişmiş sermaye piyasalarına sunar. Fonların arkasında IFC'nin bulunması fonları cazip kılar ve böylece gelişmiş ülke sermayesinin, gelişmekte olan ülkelerin yatırımlarına yönelmesine yardımcı olur (Akdağ 2009).

Türkiye IFC'ye 1956 yılında katılmıştır. Oy sayısı yüzde 0,05'tir ve IFC Yönetim Kurulu'nda Dünya Bankası Grubu aracılığıyla temsil edilir. Türkiye'yi IFC ile ilişkilerinde Hazine temsil eder, ancak IFC kredilendirme sürecinde Hazine garantisi istemediği için özel kesim kuruluşları projelerini doğrudan IFC'ye sunarlar.

Türkiye IFC'nin global portföyünden yararlanan ülkeler içerisinde üçüncü büyüklüktedir. IFC Türkiye'deki özel sektör gelişimini hem yatırımlar, hem de danışmanlık yoluyla desteklemektedir.

IFC'nin stratejik öncelikleri ile ilgili olarak odaklandığı konular:

- a.Finansal piyasalardaki yeni ürünlerle karşılaşma ve kurumsal yapı,
- b.Firmaların temel iş yapma prensiplerinin yeniden düzenlenmesi ve geliştirilmesi,
- c.Finansal bilgi teknolojileri,
- d.Hizmet sektöründe yüksek kalite ve verimliliği yakalamak amacıyla sağlık ve eğitim yatırımları,
- e.Temel alt yapı projeleri ve özelleştirmeler,
- f.Kurumsal yapılarda, mikro finansmanın gelişiminin desteklenmesi,
- g.Aracı finansal kuruluşlar yoluyla KOBİ'lere ulaşabilmektir.

(Akdağ 2009)

#### **4.5.2 Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası**

16 Nisan 1991 tarihinde AB'nin kontrolünde eski Doğu Bloku ülkelerini piyasa ekonomisine hazırlamak ve kalkınmalarını desteklemek için 20 milyar EUR sermayeli

olarak faaliyete geçen Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'na (EBRD) Türkiye, 13 Aralık 2009 tarihinde katılmıştır. Banka'ya tüm Avrupa ülkeleri ve IMF üyesi ülkeler üye olabilirler. Ayrıca Avrupa Birliği ve Avrupa Yatırım Bankası da EBRD üyesidirler. EBRD, ticari bankacılık ve katılım bankacılığı olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Banka kaynaklarının yüzde 60'ı özel sektörün geliştirilmesi için kullanılmaktadır. Kaynakların yüzde 40'lık bölümü ise iki yıllık dönem için kamu sektörünün finansmanı için kullanılmak üzere ayrılmıştır ve 5 yıllık dönemde hiçbir üye ülke banka fonlarının yüzde 40'ından fazlasını kamu sektörüne tahsis edemez.

EBRD kredilerinin kullanılması konusunda ülkelerin sıkı IMF politikalarını izleme zorunluluğu bulunmamasıyla birlikte, ülkelerin IMF'ye kabul edilme ve edilmeme durumu, EBRD'nin kararlarını dolaylı olarak etkilemektedir.

EBRD'nin temel amacı, piyasa ekonomisine açılmak ve bu süreci hızlandırmak isteyen Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin ekonomik, teknik ve kültürel gelişimini teşvik etmek, merkezi planlamaya dayalı ekonomilerde pazar ekonomisine geçişi hızlandırmaktır. Bunun yanında Banka'nın, yapısal ve sektörel ekonomik reformların yapılmasına yardımcı olmak, üretken ve rekabetçi özel sektör yatırımlarını desteklemek, altyapıları geliştirmek, hizmet sektörünün iyileşmesine özen göstermek, özel, milli ve yabancı sermayeyi harekete geçirmek, bölgesel projelere önem vermek, AT (Avrupa Topluluğu), Avrupa Yatırım Bankası, BM, IMF, IBRD, Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin kalkınması ile ilgili kamu ve özel nitelikli tüm kuruluşlarla işbirliği gerçekleştirmek gibi amaçları vardır.

EBRD'nin sektör bazında faaliyet alanları ve hedefleri şöyledir;

**a.Finans Sektörü:** Bankacılık sistemlerinin ve KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükte İşletmeler) finansmanı,

**b.Enerji Sektörü:** Enerji üretiminde ve kullanımında etkinliğin artırılması,

**c.Ulaştırma Sektörü:** Bölgenin entegrasyonu,

**d.Belediyelerin Geliştirilmesi:** Ademi-merkeziyetçi kurumların güçlendirilmesi

**e.Tarım İşletmeleri:** Dağıtım ve piyasa yapısının iyileştirilmesi,

**f.Özelleştirme:** Sanayinin yeniden yapılandırılması,

**g.Ortak-Finansman:** Banka'nın katalizör rolünün geliştirilmesi,

**h.Teknik işbirliği**

Banka faaliyetlerini yürütürken sağlam bankacılık ilkelerine göre esnek finansman sağlamakta ve özel sektör girişimlerini kısmen sektörel faaliyet siyaseti ile, kısmen de doğan fırsatlara göre yönlendirmektedir. Banka, özel sektör yatırımcıları ve ticari bankalar ile çalışmalarını sürdürmektedir.

## 5. PROJE FINANSMANI UYGULAMASI-HIDRO ELEKTRİK SANTRAL

Fizibilite raporu hazırlayarak inceleyeceğimiz “Hidro Elektrik Santral Projesi”, EBRD tarafından sağlanan TURSEFF (Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansmanı Programı) kredi uygulaması kapsamında kredilendirilebilmek amacıyla aracı bankalara başvuran yatırım örneklerinden biridir.

Türkiye’de faaliyet gösteren yabancı kaynaklı birçok fondan sadece biri olan TURSEFF’in Türkiye için ayırmış olduğu kullanılabilir kaynak büyüklüğü 200.000.000.USD’dir. Bu fonu 4 yerel banka aracılığı ile yatırım projelerinin finansmanında kullanılmaktadır.

### 5.1 PROJE FİZİBİLİTE RAPORU

Söz konusu projenin fizibilite raporunu inceliyoruz.

#### 5.1.1 GENEL BİLGİLER

**Tablo 5.1: Genel Proje Verileri**

<b>Borçlu</b>	AAA Enerji Yatırım A.Ş.	
<b>Borçlu Ekonomik Aktivitesi</b>	Elektrik Üretimi	
<b>Katılımcı Banka</b>	B Bankası	
<b>Proje Adı</b>	ABC HES	
<b>Yatırım Kategorisi</b>	Yenilenebilir Enerji, Nehir Tipi HES	
<b>Toplam Yatırım</b>	8,003,435	USD
<b>XXX Fonu Kredisi</b>	5,000,000	USD

ABC HES, Doğu Karadeniz’de bulunan Artvin Şavşat bölgesi A-1 köyü sınırları içerisinde bulunan A-2 nehrinin hidro güç potansiyelini kullanmayı hedeflemektedir.

ABC HES aşağıdaki tesisleri içermektedir:

- a. Regülatör, balık geidivedurultma tankı;
- b. Su iletim tankı, 1359 m uzunluğunda, tünel tipi;
- c. Rezervuar ve cebri boru;
- d. Santral (g merkezi);
- e.  Francistrbin,  jeneratör ve  transformatör;
- f. 6 km'lik enerji iletim hattı;
- g. Ulaşım yolları.

#### 5.1.1.1 Proje Sponsoru / Borçlu

Nisan 2007'de faaliyetlerine başlayan firma bir enerji yatırım şirketi olarak kurulmuştur. AAA Enerji, hidroelektrik santrallerinden enerji üretimi ile ilgili yatırımlarına odaklanmıştır. ABC HES'e ek olarak başka hidroelektrik projeleri içinde başvuru süreçleri başlatılmıştır.

**Tablo 5.2: Proje Sponsoru**

<b>Sponsor/Borçlu Genel Bilgileri</b>	
<b>Borçlu</b>	AAA Enerji ve Yatırım A.ř.
<b>Ortaklık Yapısı:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ortak 1: %61</li><li>• Ortak 2: %28</li><li>• Ortak 3: %5</li><li>• Ortak 4: %2</li><li>• Ortak 5: %2</li><li>• Ortak 6: %2</li></ul>
<b>Ekonomik Aktivite</b>	Enerji retimi ve satışı
<b>alışan Sayısı</b>	<250

Proje Genel Bilgileri		
<b>Yatırım Kategorisi:</b>	Yenilenebilir Enerji, Nehir Tipi HES	
<b>Proje Adı</b>	ABC HES	
<b>Yatırım ve Finansman</b>	Toplam Yatırım:	USD 8,003,435
	Finansman: Öz Sermaye USD 3,003,435 XXX Fonu USD 5,000,000	

ABC HES ve regülatörü, Doğu Karadeniz’de bulunan Artvin Şavşat bölgesi A-1 köyü sınırları içerisinde bulunan A-2 nehri üzerindedir. A-1 köyünün yakınlarında bulunan proje alanına Şavşat bölgesi merkezinin batısından 5 km’lik bir yolla ulaşılabilir. Proje 6° UTM koordinatları Tablo 4-3’de verilmiştir.

**Tablo 5.3: Projenin Koordinatları**

Komponent	6° UTM Koordinatları	
	Sağa Değer	Yukarı Değer
<b>Regülatör</b>	274 386.38	4 569 410.07
<b>Santral</b>	273 778.46	4 571 393.04

**Şekil 5.1: Proje yerini gösteren harita**



Kaynak: Turseff

Aynı nehir üzerinde herhangi başka bir HES veya su tesisi bulunmamaktadır. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın yapmış olduğu çalışma baz alınarak hazırlanmış olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nda (1996) proje alanı orta risk kategorisinde olan Bölge 3'tedir.

## **5.1.2 PROJE BİLGİLERİ**

### **5.1.2.1 Proje Gerekçesi**

Gelişmekte olan ülkeler, yıllar içerisinde, mikro-hidro projelerinin, özellikle dağlık alanları olmak üzere kırsal bölgelerin ekonomik açıdan gelişmesinde önemli katkılar sağlayabileceğini keşfetmişlerdir. Son yıllarda ülkemizin de hidro potansiyelini anlaşılmış ve bu potansiyelin maksimum seviyede kullanması planlanmıştır.

ABC HES, 2011 yılı başında, Türkiye'de, işletimde, inşaa halinde, planlama aşamasında, dizayn aşamasında ya da yatırımcı ve yetkili merciler tarafından karar aşamasında olan 752 adet hidro elektrik santrali projesinden biridir. Proje işletmeye alındığında, şu an 71,400 MWe olan toplam elektrik üretimine katkıda bulunacaktır.

AAA Enerji'nin sahip olduğu ve işleteceği ABC HES Arpalı Nehri üzerindedir. Santral toplam kurulu gücü 7.1 MWe olup, santral üç adet Francis türbini ile işletilecektir. Dizayn edilmiş türbin akış hızı 5.50 m<sup>3</sup>/s'dir. Proje sponsoru tarafından hesaplanan yıllık tahmini elektrik üretimi 18.75 GWh'dir.

### **5.1.2.2 Su Kaynağı Değerlendirmesi**

Proje alanına en yakın meteoroloji istasyonu 1958 ve 1995 yılları arasında 38 yıl faaliyette bulunan Şavşat Meteoroloji İstasyonu'dur. Bu istasyonun kayıtlı verilerine göre ortalama yıllık yağış düşüşü 729.60 mm'dir. 38 yıllık ölçümlere göre bölgenin yıllık ortalama sıcaklığı 9.3°C 'dir. Ölçülen aylık ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında -1.8°C olup, aylık ortalama en yüksek sıcaklık Ağustos ayında 20.7°C'dir.

Proje alanının çevresinde bulunan akış ölçümleme istasyonları Tablo 5.4’de verilmiştir.

**Tablo 5.4: Proje Alanına Yakın Akış Ölçümleme İstasyonları**

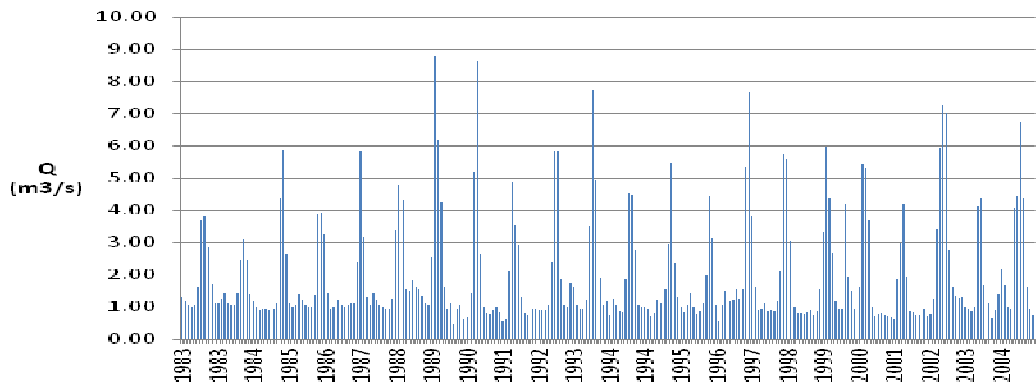
Meteoroloji İstasyonuAd/Kod	İşletmeci	Operasyon	
		Tarihler	Süre (yıl)
2326	EIE	1982-1998	17
2327	EIE	1982-1998	17
2328	EIE	1982-1998	17
2333	EIE	1990-2004	15
2334	EIE	1990-2004	15

*Kaynak: Turseff*

Arpalı Nehri üzerinde hiçbir akış hızı ölçüm noktası bulunmadığından, regülatör sahasının doğal akış hızı, Mansurat Nehri üzerinde bulunan ve EIE’ce işletilen 2333 kodlu Şavşat ölçümleme merkezi datusı kullanılarak hesaplanmıştır. Bu ölçümleme istasyonunun düşen yağış kapma havzası 322.6 km<sup>2</sup> olup, regülatör sahasının kapma havzası 119.53 km<sup>2</sup>’dir.

Aşağıdaki şekil, ABC regülatör sahası aylık su akış oranını m<sup>3</sup>/s cinsinden göstermektedir. Arpalı Nehri regülatör sahası yıllık ortalama doğal akışı 1.98 m<sup>3</sup>/s’dir.

**Şekil 5.2: Aylık Su Akış Hızı (1983-2004)**



*Kaynak: Turseff*



## 5.1.3 PROJE DETAY İNCELEMESİ

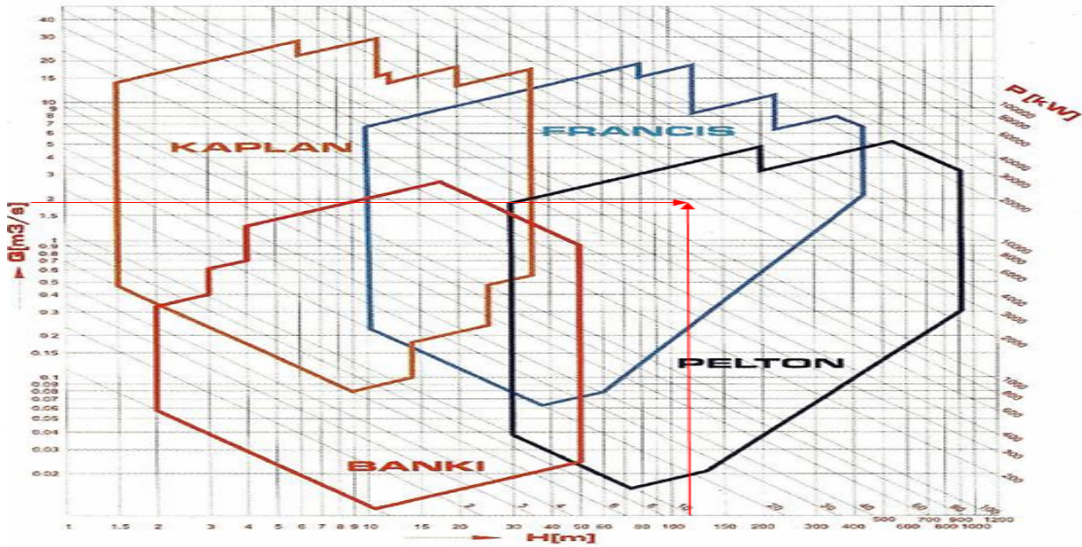
### 5.1.3.1 Santral Tesisleri, Sistemleri ve Parçaları

**Türbinler:** Türbinlerin tipi, geometrisi ve boyutu aşağıda verilmiş olan kriterlere bağlıdır:

- Net düşü/yükseklik;
- Türbin aracılığı ile yapılan boşaltım aralıkları;
- Dönme hızı;
- Kavitasyon problemleri;
- Maliyet.

Türbin seçiminde ilk dikkate alınacak kalem net düşüdür. Aşağıdaki şekil, çeşitli türbin tiplerinin işletim alanlarını göstermektedir. Bu durum, belirli bir düşü için birçok türbin tipi kullanılabilceği anlamına gelmektedir. Kırmızı çizgi, ABC HES net düşü ve akış hızını temsil etmektedir. 1.73 m<sup>3</sup>/s'lik türbin akışı ve 149 m'lik net düşü dikkate alındığında, grafikten çıkarılacak sonuç, ABC HES için en uygun türbin Francis türbin olup, ikinci seçenek olarak bu türbini Pelton türbini takip etmektedir.

**Şekil 5.3: Başlıca Türbin Tiplerinin İşletim Alanları**



Kaynak: Turseff

Başka bir önemli karar ise kurulacak türbin sayısı ile ilgilidir. Proje sponsoru, ABC HES'e tek bir büyük türbin kurmak yerine, üç küçük türbin kurmayı tercih etmiştir.

ABC HES'e kurulumu planlanan türbinlerin karakteristikleri Tablo 5.5'de raporlanmıştır.

**Tablo 5.5: Türbin Dizayn Karakteristikleri**

	<b>Birim</b>	<b>ABC HES</b>
<b>Türbin Tipi</b>		Francis
<b>Birim Sayısı</b>	#	3
<b>Kapasite</b>	MWm	3 x 2.44 = 7.32
<b>Dizayn Debisi</b>	m <sup>3</sup> /s	3 x 1.83 = 5.50
<b>Dakikada Devir Sayısı</b>	rpm	1,000
<b>Maksimum Verimlilik</b>	%	91
<b>Net Düşü</b>	m	149

*Kaynak: Turseff*

**Jeneratörler:** Jeneratörler mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür. Her ne kadar, ilk hidro elektrik santrallerinde eski ticari elektrik sistemleri ile uyum sağlanabilmesi nedeniyle doğru akım jeneratörler kullanılmış olsa da, son zamanlardaki uygulamalarda sadece üç fazlı alternatif akım jeneratörleri kullanılmaktadır. Şebeke özelliklerine bağlı olarak, üretici aşağıda verilmiş seçeneklerden herhangi birini seçebilir:

- a. Senkron jeneratörler:** Bu tip jeneratörlerde, şebekeye bağlanmadan önce gerilim, frekans ve faz açısı kontrollerinin yapılabilmesi için, gerilim regülatörlü DC ikaz sistemi(döner ya da statik) bulunmaktadır;
- b. Asenkron jeneratörler:** Bunlar, gerilim ayarı bulunmayan, basit, sincap kafesli endüksiyon motorları olup, doğrudan sistem frekansına bağlı bir hızda çalışırlar.Şebekeden gelen reaktif enerji, jeneratör rotorunu mıknatıslamak için absorbe edilir.

Proje sponsoru her bir türbine senkron jeneratör kurmayı tercih etmiştir. Tüm türbinler için tek bir jeneratör kurulumu santralin esnekliğini azaltacağından, iletim kayıplarını fazlasıyla artıracığından ve jeneratörün herhangi bir parçasında oluşacak bir hasarın santrali devre dışı bırakabileceği ihtimalleri göz önünde bulundurulduğunda, sponsorun bu kararı uygun bulunmaktadır.

**Tablo 5.6: Jeneratör Temel Özellikleri**

	<b>Birim</b>	<b>Değer</b>
<b>Tip</b>	Yatay senkron, Francis Türbinlere direkt birleşimli	
<b>Birim Adedi</b>	#	3
<b>Kapasite</b>	kVA	3 x 2,920
<b>Güç Faktörü</b>		0.85
<b>Frekans</b>	Hz	50
<b>Dakikada Devir Sayısı</b>	rpm	1,000
<b>Çıkış Gerilimi</b>	kV	6.3

*Kaynak:* Turseff

**Transformatörler:** Aydınlatma ve santral yardımcı mekanik teçhizatı gibi iç elektrik tüketimleri santral kapasitesini yüzde 3 civarındaki kısmını kullanacaktır; daha yüksek yüzdelerle 500 kW altındaki mikro hidro elektrik santrallerinde ihtiyaç duyulmaktadır. Servis transformatörleri, bu aralıklı yükü hesaba katacak şekilde dizayn edilmiştir.

Servis transformatörlerinin yanısıra, gerilimi 6.3 kV'tan şebeke gerekliliği olan 31.5 kV'ya yükselten üç transformatör mevcuttur. Transformatörlerin teknik detayları Tablo 5.7'de verilmiştir.

**Tablo 5.7: Transformatör Temel Özellikleri**

	<b>Birim</b>	<b>Değer</b>
<b>Tip</b>	Harici, yağ tipi	
<b>Birim Adedi</b>	#	3
<b>Güç</b>	kVA	3 x 2,920
<b>Giriş ve Çıkış Gerilimi</b>	kV/kV	6.3/31.5

*Kaynak: Turseff*

**Şebeke Bağlantısı:** Jeneratörlerde üretilen enerji 31.5 kV'la şalt sistemine transfer edilecektir. Enerji, 6 km uzunluğunda 3/0 AWG Pigeon tipi iletim hattıyla ulusal şebekeye beslenecektir.

**İnşaat İşleri:** Elektromekanik ekipmanın tersine, inşaat işleri büyük ölçüde sahanın karakteristik özelliklerine bağlıdır. Bir mini hidro güç projesinin inşaat işleri projenin uygulanabilirliğini bir hayli etkilemektedir. İnşaat işlerinde performans, güvenlik ve maliyet başarılı bir operasyon için eşit derecede önemlidir. İnşaat maliyetleri, ABC HES gibi küçük ölçekli nehir tipi hidro güç projelerinde toplam yatırım maliyetinin yüzde 50 ila yüzde 60'ını oluşturmaktadır. ABC HES inşaat işleri, toplam yatırımın yüzde 68'ini oluşturmaktadır ve bu maliyetler normalin üzerinde olup, bunun nedeni lokasyona özel faktörlerin bulunmasıdır.

Bir mini hidro güç projesinin inşaat dizaynının iyi olabilmesi için, hidrolik, jeoloji ve yapı tasarımı uzmanlarının sürece dahil olması gerekmektedir. En iyi lokasyon seçimi ve inşaat mühendisliği yapılandırması kalibrasyonu, detaylı analiz ve yerinde ölçümler gerektirmektedir.

Temel inşaat yapılandırmaları aşağıda detaylandırılmıştır:

a.Regülatör: Giriş kanalı nehirden su alır. Kanal, nehrin normal akış şartlarında yeterli kapasiteye sahip olacak şekilde dizayn edilmiştir. Regülatör aslen su alımının kontrolü için kullanılmakta ve yatırım tutarının yüzde 12'sini oluşturmaktadır. Kanaldan durultma havuzlarına akan suyun yüksek nehir debileri ve düşük akış şartlarında regüle edilmesi

gerekmektedir. Bent kullanımı girişe sürekli tedarik yapılmasına olanak sağlar. ABC HES regülatörü, Arpalı üzerinde betonarme bir regülatör olacak olup, balık geçidine de sahip olacaktır.

b.Durultma Havuzu: Su iletim hattı girişinde, 10 m genişliğinde, 25 m uzunluğunda ve ortalama su derinliği 3.13 m olan tek göz bir durultma havuzu bulunmaktadır. Havuzun akış hızı ortalama 0.18 m/s olacak olup, çapı minimum 0.3 mm olan kum taşlarını da bertaraf edebilecektir. Havuz, 0.01 eğime ve temizlik için alt uçta 0.8 x 0.6 m boyutlarında bir yıkama kanalına sahip olacaktır. Durultma havuzu dizaynı, türbinlere gelebilecek zararı önleyebilecek şekilde yapılmıştır.

c.Su İletim Hattı: Su iletim hattı toplam yatırımın yüzde 23'ünü oluşturmaktadır. İletim hattının su konumlaması ağırlıklı arazi koşullarına bağlıdır. ABC HES, 5.50 m<sup>3</sup>/s akış için dizayn edilmiş, çapı 3.00 m olan dairesel kesite sahip, uzunluğu 1,359.000 metre olan tünel tipi iletim hattına sahiptir. Su iletim hattı dizaynında ana kriter, giriş ve yükleme havuzu arasındaki yük kaybının minimize edilmesidir. Bu nedenle, taban meyili çok düşük bir değerde tutulmalıdır. ABC HES su iletim hattı eğimi 0.0005 olup, uygun bir düşük değer olarak nitelendirilebilir.

d.Yükleme Havuzu: Yükleme havuzu toplam yatırım tutarının yüzde 10'unu oluşturmaktadır. Yükleme havuzu, 1,500 m<sup>3</sup> hacim sağlayacak şekilde, 10 m genişliğinde, 15 m uzunluğunda ve 10 m derinliğindedir. Bentin bir tarafı olası su fazlasını boşaltabilecek şekilde planlanmıştır.

e.Cebri Boru: ABC HES cebri borusu, toplam kredi tutarının yüzde 8'ini oluşturmaktadır. Cebri borular, yükleme havuzunu santrale bağlayan borulardır. Ana fonksiyonları basınçlı suyu turbine yönlendirmektir. Yük ve sürtünme kayıplarını minimize edebilmek açısından cebri boru iç yüzeyi olabildiğince pürüzsüz olmalıdır. ABC HES cebri borusu 1,200 mm çapında, 8-10 mm kalınlığında ve 313 m uzunluğunda olacak olup, paslanmaz çelikten inşa edilecektir.

f.Santral ve Kuyruksuyu Yapısı: Santral ve kuyruksuyu inşaat maliyeti, toplam yatırım maliyetinin yüzde 13'ünü oluşturmaktadır. Mansurat nehrinin sol yakasında mevkenlenmiş santralin genel formu, 40 m x 15 m boyutlarında ve 24.8 m yüksekliğinde iki katlı bir binaninkine benzer şekilde karkas bir yapı olacaktır. Türbinler ve jeneratörler tabanda mevkenlenecektir.

Santral dizaynının, ekipmanın vinçler aracılığı ile yerleştirilmesinden kaynaklacak ek yük ve maksimum seviye su şartları hesaba katılarak yapılması gerekmektedir.

g.Gözlem ve Kontrol Enstrumanları: Proje sponsoru, santral performansını ve yetersizlik ve arızaların potansiyel nedenlerini net olarak kavrayabilmek için süreç gözlem yazılımı yüklemeye zorunluluğundadır. Elektronik kontrollü bir akış gözlem sistemi (SCADA) DSİ işbirliği ile işletilecektir. Gözlem sistemi, nehir yatağındaki minimum debinin korunmakta olduğunu saptamada kritik bir rol oynamaktadır. Bu gözlem sisteminin alarmı ve otomatik kapatma sistemi olacaktır. Yetkili mercilerce zorunlu kılındığı üzere, yapılan ölçümler DSİ'ye raporlanacaktır. ABC HES gibi küçük hidro projeler genellikle insansız olarak, otomatik kontrol sistemi ile işletildiğinden, aşağıda listelenmiş özelliklerin de sisteme dahil edilmesi gerekmektedir.

- i. İdeal olarak, kontrol sistemine uzaktan erişim mümkün olmalı ve otomatik kararlar geçersiz kılınabilmelidir.
- ii. Sistemin, çalışma bozukluklarını tespit edebilecek ve ilgili üniteyi ya da tüm santrali gerilimsiz konuma getirebilecek röleler ve aygıtlara sahip olması gerekmektedir.
- iii. Gerekli santral operasyonel datası toplanmalı ve operasyonel karar sürecinde hazır bulundurulmalıdır. Bu data, santral performansının sonraki değerlendirmeleri için bir veritabanında saklanmalıdır.
- iv. İşletim prosedürlerinin optimize edilebilmesi için, sistemin, nehrin yukarı ve aşağı kısmında bulunan benzer ünitelerle bağlantı kurabilmesi gerekmektedir.

- v. Arıza beklentisi kontrol sisteminde gelişimi sağlamaktadır. Temel operasyonel veriler ile beslenen uzman bir sistem kullanımı ile arızalar oluşmadan belirlenebilmekte ve bertaraf edilebilmeleri için gerekli önlemler alınabilmektedir.

### 5.1.3.2 Enerji Çıktısı Hesabı Değerlendirmesi

**Net Debi Değerlendirmesi:** Arpalı Nehri'nin, Temmuz ve Mart ayları arası 9 aylık kurak bir dönemi mevcuttur. Nisan, Mayıs ve Haziran ayları, debisi en yüksek aylardır. Kurak aylarda, nehirdeki yaşamın devam edebilmesi için, 0.117 m<sup>3</sup>/s'ye tekabül eden, debi ortalamasının yüzde 10'u nehre bırakılacaktır. Yağışlı Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında ise 0.650 m<sup>3</sup>/s'ye tekabül eden, debi ortalamasının yüzde 15'ini nehre bırakılacaktır. Böylelikle, nehre bırakılacak ortalama akış yüzde 12.5 olacak olup, zorunlu olan yüzde 10 oranının yüzde 25 üzerindedir.

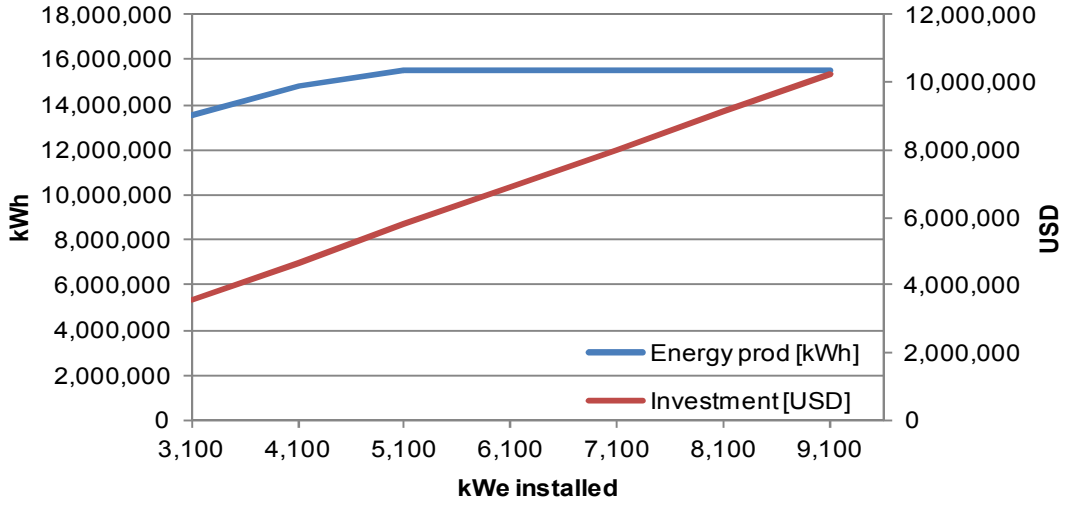
Nehre bırakılması gereken ortalama debi 0.25 m<sup>3</sup>/s'dir. Bu miktar, suda yaşamın devam etmesini temin eden zorunlu yüzde 10 oranını temsil eder. 0.25 m<sup>3</sup>/s yıllık ortalama akış hızı olan 1.98 m<sup>3</sup>/s'den çıkarıldığında, ABC regülatör alanında enerji üretimi için yıllık ortalama 1.73 m<sup>3</sup>/s debi kalmaktadır. Konservatif yaklaşımımızla tutarlı olarak, türbinlerin 1.54 m<sup>3</sup>/s'nin altında çalışmayacağını varsaymaktayız. Bu miktar, mevcut 1.73 m<sup>3</sup>/s'nin yüzde 40'ını oluşturmakta olup, makul derecede konservatiftir.

Bir HES için doğru boyut ve kapasite belirlemede, kurulum maliyeti ve tahmini enerji üretimi arasında kritik bir denge bulunmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse, düşük maliyetli ve düşük enerji üretimli küçük bir HES kurulumu, yüksek maliyetli, yüksek enerji üretimli büyük bir HES kurulumuna göre ekonomik açıdan daha uygun olabilmektedir.

Bunu göz önünde bulundurarak, ABC HES kapasitesinin enerji üretimi ve yatırım maliyeti açısından uygun ve optimal bir şekilde belirlenip belirlenmediği hususunda bir analiz yapıldığında santralin kurulu güç kapasitesini düşürmenin, düşük toplam yatırım maliyeti ve (kurulu gücün 6.1 MWe ve mevcut santral kapasitesi olan 7.1 MWe aralığında tutulması halinde) sabit bir enerji üretimi ile sonuçlandığı görülmektedir. Şekil 5.7, santral kurulu

gücünün 6.1 MW üzerine çıkarılması durumunda enerji üretiminin sabite yakın kaldığını ancak yatırım maliyetinin giderek yükseldiğini göstermektedir.

**Şekil 5.4: ABC HES Optimizasyon Eğrisi**



*Kaynak:* Turseff

**Net Düşü Değerlendirmesi:** Buradaki önemli faktör, türbini çalıştıracak su basıncı yada düşüdüdür. Bu, alt ve üst su yüzeyi seviyeleri arasındaki dikey mesafe hesaplanarak bulunan brut düşüyü kapsamaktadır. Net düşü, brüt debiden, su iletim hattı ve cebri boru konfigürasyonu sürecinde hesaplanmış olan sürtünme kayıplarını çıkarmak sureti ile hesaplamıştır. Yapılan hesaplamanın kırımını Tablo 5-8’de görülmektedir.

**Tablo 5.8: İletim Hatları ve Cebri Boru İçin Toplam Kayıp Hesaplaması**

Toplam Kayıp Hesaplaması	Birim	ABC HES
İletim Kanalı Kayıpları	m	0.68
Cebri Boru Kayıpları	m	3.78
<b>Toplam Sistem Kayıpları</b>	<b>m</b>	<b>4.46</b>

*Kaynak:* Turseff

Proje sponsoru, net düşü değerlendirilmesinde, brüt düşünün belirlenmesi için elektronik dijital seviyelere haiz arazi etütleri yapmıştır. Brüt düşünün belirlenmesini takiben, proje



sponsoru boru sürtünmelerinden, bent ve valflerden kaynaklanabilecek kayıpları göz önünde bulundurmıştır. Aşağıdaki tablo, proje sponsorunca hesaplanan net düşü ve hesaplama detaylarını özetlemektedir.

**Tablo 5.9: Brüt ve Net Düşü**

Düşü	Birim	Proje Sponsoru
<b>Toplam kayıplar</b>	m	6.98
<b>Brüt Düşü</b>	m	156.2
<b>Net Düşü</b>	<b>m</b>	<b>149.2</b>

*Kaynak:* Turseff

Hidro güç projeleri düşü yüksekliğine göre üç kategoride sınıflandırılmaktadır:

1. Yüksek düşü: 100 m ve üzeri
2. Orta düşü: 30 - 100 m
3. Düşük düşü: 2 - 30 m

ABC santrali bir yüksek düşü projesidir.

**Toplam Enerji Üretimi Tahmini:** Yüzde 97'lik bir santral kullanılabilirlik faktörü ve aşağıdaki formül kullanılarak ABC HES dizayn kapasitesi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. ABC HES için hesaplanan kapasite 7.81 MWm'dir.

$$\text{Teorik Güç (P)} = \text{Akış Hızı (Q)} \times \text{Düşü (H)} \times \text{Yerçekimi (g)}$$

Q saniyede kübik metre, H metre ve  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  ise:

$$P = 9.81 \times Q \times H \text{ [kW]}$$

Aşağıdaki tablo, elektrik üretimi hesaplamalarında kullanılan tüm varsayımları özetlemektedir.

**Tablo 5.10: Ana Varsayımlar**

<i>Parametre</i>	<i>Varsayım Açıklaması</i>
<b>Aylık Ortalama</b>	Aylık ortalama akış hızları, 22 yıllık günlük ortalama akış hızı datası kullanılarak hesaplanmıştır. Üretkenlik hesaplaması için sadece

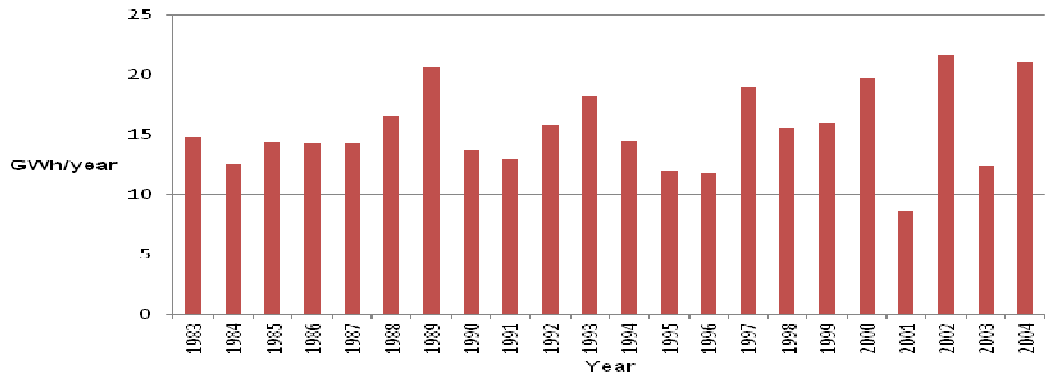
<i>Parametre</i>	<i>Varsayım Açıklaması</i>
<b>Akış Hızı</b>	ortalama aylık akış hızı değerleri bulunduğundan %5'lik bir ceza faktörü uygulanmıştır. Yükleme havuzu kapasitesi (1,500 m3) limitli olup, maksimum akış hızında 34 dakikalık bir su tutma süresine sahiptir. Bu nedenle türbinler saatlik ve günlük akış hızlarından yüksek derecede etkilenmektedir. Akış hızı varyasyonu, akışın minimum türbin akışı altına düşmesi ve/veya kısmi yükle işletim nedeniyle türbin verimliliğinin zamanla düşmesi olasılıklarını kapsamaktadır: ceza faktörü tüm bu potansiyel kayıpları gözönüne almaktadır.
<b>Türbin Verimliliği</b>	Türbin verimliliği fiili akışa bağlı olup, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.
<b>Akış Hızı Ölçümü</b>	Akış hızı ölçümleri doğru ve istatistiksel açıdan uygun varsayılmıştır.
<b>Düşü Ölçümü</b>	Düşü ölçümleri doğru ve uygun varsayılmıştır.
<b>Ek kayıplar</b>	Yukarıdaki Yıllık Ortalama Enerji hesaplamasında, herhangi bir yılın her bir ayı için aylık ortalama akış hızından %3 ek kayıplar düşülmüştür.
<b>Dizayn Proje</b>	Proje debisi 5.5 m3/s ve her bir türbin için ise 1.84 m3/s olarak

<i>Parametre</i>	<i>Varsayım Açıklaması</i>
<b>Debisi</b>	alınmıştır.
<b>Minimum debi</b>	Minimum akış hızları aylık akış hızlarından çıkartılmıştır: Temmuz'dan Mart'a kadar 0.65 m <sup>3</sup> /s ve Nisan, Mayıs ve Haziran'da 0.117 m <sup>3</sup> /s.
<b>Maximum debi</b>	Eğer aylık akış maksimum proje akışından (5.5 m <sup>3</sup> /s) yüksekse enerji hesaplamasında kullanılan akış değeri kullanılır.
<b>Minimum türbin debisi</b>	0.73 m <sup>3</sup> /s'lik bir teknik minimum türbin debisi varsayılmıştır.
<b>Minimumdan düşük fiili akış hızı</b>	Aylık akışlar teknik minimumdan daha düşük ise hesaplamalarda dikkate alınmamıştır.
<b>Jeneratör ve transformatörlerin verimliliği</b>	Jeneratör verimliliği %98 olarak varsayılmıştır. Transformatör verimliliği %98.5 olarak varsayılmıştır

*Kaynak:* Turseff

Yukarıda verilmiş data ve varsayımlara dayanarak, hesaplanan yıllık elektrik üretimi şeklindeki gibidir. Tahmini ortalama yıllık enerji üretimi, konservatif tahminle ve en kötü ihtimalle 15.5 GWh'dir.

**Şekil 5.5: Yıllık Üretim Özeti**



*Kaynak:* Turseff

### 5.1.3.3 Proje Faydaları

Yatırımın yılda 15.5 GWh elektrik üretimi yapması ve yıllık USD 1,364,000 gelir sağlaması beklenmektedir. ABC HES’de üretilen enerji piyasaya satılacaktır. Mevcut ortalama toptan elektrik fiyatı kWh başına USD 8.8 cent’tir.

Aşağıda yer alan tablolar tasarrufların hesaplanma şeklini özetlemektedir. Hesaplama prosedürü basitleştirilmiştir.

**Tablo 5.11: ABC HES’in USD cinsinden Tahmini Gelirleri**

Elektrik Üretimi (GWh/yıl)	Ortalama Toptan Fiyatı (USD/MWh)	Tahmini Yıllık Gelir (USD/yıl)
15.5	8.8	1,364,000

*Kaynak:* Turseff

### 5.1.3.4 Proje Maliyetleri

Toplam yatırım maliyeti aşağıdaki gibi öngörülmektedir:

**Tablo 5.12: Yatırım Maliyeti**

	Yıl 1 (USD)	Yıl 2 (USD)	Toplam (USD)
Hazırlık çalışmaları	81,637	0	81,637
Yollar	81,637	0	81,637
Regülatör & Balık Yolu	946,871	0	946,871
İletim Hattı	726,967	1,090,450	1,817,417
Yükleme Havuzu	80,457	724,111	804,568
Santral & Kuyruksuyu Yapısı	0	1,048,017	1,048,017
Cebri Boru	0	674,549	674,549
İnşaat Toplam	<b>1,917,569</b>	<b>3,537,127</b>	<b>5,454,697</b>
Türbinler & Jeneratörler	0	722,768	722,768
Yardımcı Donanım	0	420,520	420,520

	Yıl 1 (USD)	Yıl 2 (USD)	Toplam (USD)
<b>Diğer Ekipman</b>	0	170,836	170,836
<b>Transformatör &amp; Şalt Sahası</b>	0	108,849	108,849
<b>Enerji İletim Hattı</b>	0	130,619	130,619
<b>Ekipman Toplam</b>	<b>0</b>	<b>1,553,593</b>	<b>1,553,593</b>
<b>Santral Toplam</b>	<b>1,917,569</b>	<b>5,090,720</b>	<b>7,008,289</b>
<b>Emniyet Payı</b>	191,757	353,713	545,470
<b>Santral Genel Toplam</b>	<b>2,109,326</b>	<b>5,444,433</b>	<b>7,553,759</b>
<b>Mühendislik</b>	105,466	194,542	300,008
<b>Danışmanlık</b>	6,803	6,803	13,606
<b>Arsa İstimlakı</b>	81,637	27,212	108,849
<b>Sigorta Giderleri</b>	13,606	13,606	27,212
<b>Yardımcı Hizmetler Toplam</b>	<b>207,513</b>	<b>242,164</b>	<b>449,676</b>
<b>Proje Toplamı</b>	<b>2,316,839</b>	<b>5,686,596</b>	<b>8,003,435</b>
<b>Yüzde</b>	<b>29%</b>	<b>71%</b>	<b>100%</b>

Kaynak: Turseff

### 5.1.3.5 Operasyonel Giderler ve Tasarruflardan Gelirler

Projenin tahmini işletim ve bakım giderleri yıllık USD 88,846'dır.

### 5.1.3.6 Aktivite Programı

Tablo 5.13: Ön Uygulama Datası

Ön Proje Uygulama Datası	Mevcut Durum
<b>Tahmini Proje Başlangıç Tarihi</b>	Mevcut Değil
<b>Proje Ömrü</b>	20 yıl
<b>İnşaat Süresi</b>	24 ay
<b>Tahmini İşletmeye Alma Tarihi</b>	Mevcut Değil

Kaynak: Turseff

Endikatif aktivite tablosu aşağıdaki gibidir. Kırmızı hücreler planlanan aktiviteleri göstermektedir.

**Tablo 5.14: Aktivite Tablosu**

Tanım	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>İnşaat Çalışmaları</b>																									
İnşaat alanının hazırlanması	x	x	x																						
Yol inşaatı	x	x	x	x	x	x																			
Regülatör inşaatı							x	x	x	x	x	x	X												
İletim hattı inşaatı													x	X	x	x	x	x							
Yükleme havuzu inşaatı														X	x	x	x	x	x						
Cebri Boru																x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Santral																			x	x	x	x	x	x	x
<b>Hidroelektrik ve elektromanyetik ekipman</b>																									
Siperişlerin verilmesi													x	X	x	x									
Kurulum işleri tanım dökümanları														X	x	x	x								
Türbin ve jeneratör kurulumu																		x	x	x	x	x	x		
Transformatör ve şalt sahası kurulumu																					x	x	x	x	
Enerji iletim hatları																						x	x	x	
Test																									x

Kaynak: Turseff

### 5.1.4 DİĞER PROJE FAYDALARI

Türkiye’de şebeke tarafından elektrik üretimi için kullanılan birincil enerji kaynaklarının yüzde 28’i doğal gaz, yüzde 28’i ağır yakıt ve yüzde 32’si kömür olmak üzere yüzde 88’i fosil yakıtlardan, geriye kalan yüzde 14 ise yenilenebilir enerji ve nükleer santrallerden elde edilmektedir.

**Tablo 5.15: Birincil Enerji Tüketiminde Değişim ve Yakıt Tipine Göre Arz**

YAKIT TİPİ	YIL				
	1990	1995	2000	2005	2010
Toplam Birincil Enerji Arzı	52.07	61.62	81.25	128.74	176.93
Katı Yakıtlar					
Taşkömürü	6.15	5.91	9.98	15.60	33.28
Linyit	9.77	10.57	13.22	15.66	23.16
Asfaltit	0.12	0.03	0.09	0.04	0.04
Petrol Koku	0.27	0.74	1.17	-	-
Petrol					
Ham Petrol <sup>1</sup>	22.69	27.89	32.30	40.87	48.23
Doğalgaz	3.12	6.22	13.73	41.88	48.92
Diğer					
Nükleer	-	-	-	-	3.66
Yenilenebilir <sup>2</sup>	10.01	10.32	9.18	14.69	19.64
Ticaret	-0.06	-0.06	-	-	-

Kaynak: Turseff

Sera gazı salınımindaki düşüşleri hesaplamak için Türkiye’de kullanılan CO<sub>2eq</sub> emisyon faktörleri aşağıdaki gibidir.

**Tablo 5.16: Emisyon Faktörleri**

Enerji Kaynağı	Birim	Emisyon faktörü
Akar yakıt	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.330
Doğalgaz	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.234
Gaz (propan, bütan, metan, biyogaz)	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.277
Diğer fosil yakıtlar	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.320
Antrasit	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.394
Linyit	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.433
Kok	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.467
Hidrolik santrallerden elektrik	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.007
Nükleer santrallerden elektrik	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.016
Kömür santrallerinden elektrik	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	1.340
Doğalgaz santrallerinden elektrik	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.819
Karışık santrallerden elektrik	tCO <sub>2eq</sub> /MWh	0.617

Kaynak: Turseff

**Referans Senaryo:** Referans emisyonlar, sadece proje aktivitesi nedeni ile ikame edilen ve fosil yakıttan elektrik üreten santrallerden sağlanan CO<sub>2eq</sub> emisyon tasarruflarını kapsamaktadır. Hesaplamalar aşağıdaki gibidir:

$$BE_y = (EG_y - EG_{\text{referans}}) \times EF_{\text{şebeke, CM, y}} \quad 5.1$$

$BE_y$  = y yılında referans emisyon (tCO<sub>2eq</sub>/yıl).

$EG_y$  = Projeden şebekeye tedarik edilen elektrik (MWh).

$EG_{\text{referans}}$  = Modifiye veya güçlendirilmiş tesislerden şebekeye sağlanan referans elektrik (MWh).

$EF_{\text{şebeke, CM, y}}$  = y yılında şebekeye sağlanan güç için kombine CO<sub>2</sub> emisyon marjı.

ABC HES'in şebekeye yeni dahil olacak bir HES olmasından dolayı, referans seviyeler ( $EG_{\text{referans}}$ ) üzerinde yapılan tüm proje elektrik üretimi, projenin uygulamaya konulmaması durumunda şebekeye bağlı diğer HESler ve yeni üretim kaynaklarından üretiliyor olacaktı. HES yeni kurulacağından  $EG_{\text{referans}}$  sıfıra eşittir. Referans emisyonlar aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

$$BE_y = \sum_{i=1}^9 (EG_{yi} \times EF_{yi}) \quad 5.2$$

**Tablo 5.17: Referans Senaryo**

Enerji Kaynağı	Birim	Yatırım Öncesi
Elektrik	tCO <sub>2eq</sub>	9,564
<b>Toplam</b>	<b>tCO<sub>2eq</sub></b>	<b>9,564</b>

*Kaynak:* Turseff

**Proje senaryosu:** Proje bir hidro güç projesi olduğundan sera gazı salınımı yapmamaktadır. Bu nedenle, doğrudan projeden kaynaklı emisyon öngörülmemektedir. Proje senaryosu CO<sub>2eq</sub> emisyonları aşağıdaki gibidir.



**Tablo 5.18: Proje Senaryosu**

Enerji Kaynağı	Birim	Yatırım Sonrası
Elektrik	tCO <sub>2eq</sub>	0
<b>Toplam</b>	<b>tCO<sub>2eq</sub></b>	<b>0</b>

*Kaynak:* Turseff

Projenin uygulamaya girmesini takiben firma yıllık 9,564 tCO<sub>2eq</sub>civarında emisyon tasarrufu sağlayacaktır.

### 5.1.5 PROJE NAKİT AKIM ANALİZİ

Aşağıdaki tablo hesaplamalarda kullanılan temel varsayımları özetlemektedir:

**Tablo 5.19: Temel Varsayımlar**

Parametre	Değer	Birim
<b>Döviz Kuru</b>	1.843	TRY/USD
<b>İskonto Oranı</b>	8.0	%
<b>CO<sub>2eq</sub> emisyon faktörü- elektrik</b>	0.617	tCO <sub>2eq</sub> /MWh
<b>CO<sub>2eq</sub> fiyatı</b>	8.88	USD/tCO <sub>2eq</sub>
<b>Yatırım vadesi</b>	2	Yıl
<b>Proje ömrü</b>	20	Yıl

*Kaynak:* Turseff

Proje nakit akım projeksiyonu aşağıdaki kalemleri içermektedir:

- i. İnşaat, makina ve ekipman maliyetleri dahil yatırım tutarı
- ii. İşletme ve bakım giderleri
- iii. Üretilen enerji için tahmini fiyatlama

**Yatırım Maliyeti:** USD 8,003,435 tutarındaki yatırım maliyeti öngörülmektedir.

**Gelirler:** Satış gelirleri, tahmini enerji üretim miktarı ve elektrik satış fiyatlarına dayanarak hesaplanmıştır. Elektrik satış fiyatı, spot piyasa fiyatı olan kWh başına USD 8.8 cent olarak alınmıştır. Her ne kadar Türkiye’de enerji fiyatları yukarı trendli olsa da, tedbir olarak,

fiyatlar analizde sabit tutulmuştur. Özetle, ABC HES her yıl USD 1,364,000 tutarında sabit bir getiri sağlayacaktır.

**Karbon Gelirleri:** Karbon tasarrufu, 0.617'lik şebeke faktörü kullanılarak yıllık 9,564 olarak hesaplanmıştır. Toplam karbon geliri yıllık USD 84,924'dır. AAA Enerji'nin karbon emisyonu tasarruflarından faydalabilmesi için danışmanlık hizmetleri alması gerekmektedir. Bu hizmetin bedeli birinci yıl için USD 20,000 olup, takip eden yıllarda her bir yıl için USD 8,500'e düşecektir.

**İşletme Giderleri:** AAA Enerji'den alınan bilgiler doğrultusunda yıllık işletme giderleri USD 88,846 olarak öngörülmüştür.

**Amortisman Maliyeti:** Amortisman, Türk Vergi Kanunu'nda belirtildiği gibi, projenin ekonomik ömrü gözönüne alınarak hesaplanır. Bu yatırım için belirlenmiş olan ekonomik ömür 15 yıldır. Bu kalem için kullanılacak ekonomik ömür 40 yıldır. Amortisman nakit bir gider olmadığından sadece kurumlar vergisi hesaplamasında kullanılır. Bunun haricinde herhangi bir gider, amortisman gideri olarak kaydedilemez.

**Vergi:** Türk Vergi Kanunu'na uygun olarak, nakit akım analizinde kullanılan Kurumlar Vergisi oranı yüzde 20 olarak alınmıştır. Firma, buna ek olarak, yatırım ömrü boyunca USD 1,421,025 tutarında KDV ödeyecektir. Ödenen KDV, İndirilebilir KDV olarak kaydedilecek ve tamamen mahsup edilene kadar firmanın Ödenecek KDV hesabından düşülecektir. Ödenecek KDV satış gelirlerine uygulanmayacağından, projede ek nakit girişi etkisi yaratılmış olacaktır.

#### **5.1.6 UYGUNLUK KRİTERLERİ İLE UYUMLULUK**

Uygun yenilenebilir enerji yatırımlarının basit geri ödeme süreleri, kredi onayı verildiğinde 15 yıldan az olmalıdır. İlaveeten, her USD 1'lik yatırım maliyeti başına minimum 2.1 kWh'lik elektrik üretimi (ya da her EUR 1'luk yatırım maliyeti başına 3 kWh) yapılmalıdır. Tüm yenilenebilir enerji projelerinin finansal analizleri pozitif bir Net Bugünkü Değer ile sonuçlanmalıdır. İlgili değer yüzde 8 iskonto oranı kullanılarak hesaplanacaktır.

Nehir tipi hidroelektrik santralleri sözkonusu olduğunda, projenin iki farklı uygunluk kriteri ile daha uyumluluk sözkonusudur:

- a. kapasite kullanım oranı 0.25'den düşük olmamalıdır;
- b. kurulu güç 10 MW'ı geçmemelidir.

Tüm uygun hidro enerji projeleri çevresel etki değerlendirmesi dahil olmak üzere diğer uygunluk kriterlerini de karşılamak zorundadır.

**Tablo 5.20: ABC HES Uygunluğu**

Uyumluluk	Evet	Hayır
Nehir tipi küçük hidroelektrik santrali, kurulu güç < 10 MW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Kaynak:* Turseff

Bahse konu uygunluk kriterlerinin planlanan projeye tatbiki aşağıdaki sonuçları vermiştir.

**Tablo 5.21: Uygunluk Kriterleri ile Uyumluluk**

Uygunluk Parametreleri	XXX Fonu Uygunluk Parametreleri	Hesaplanan Ugunluk Parametreleri
	Birim	Birim
Basit Geri Ödeme Süresi	< 15 yıl	6.8
Kapasite Kullanım Oranı	>%25	%25

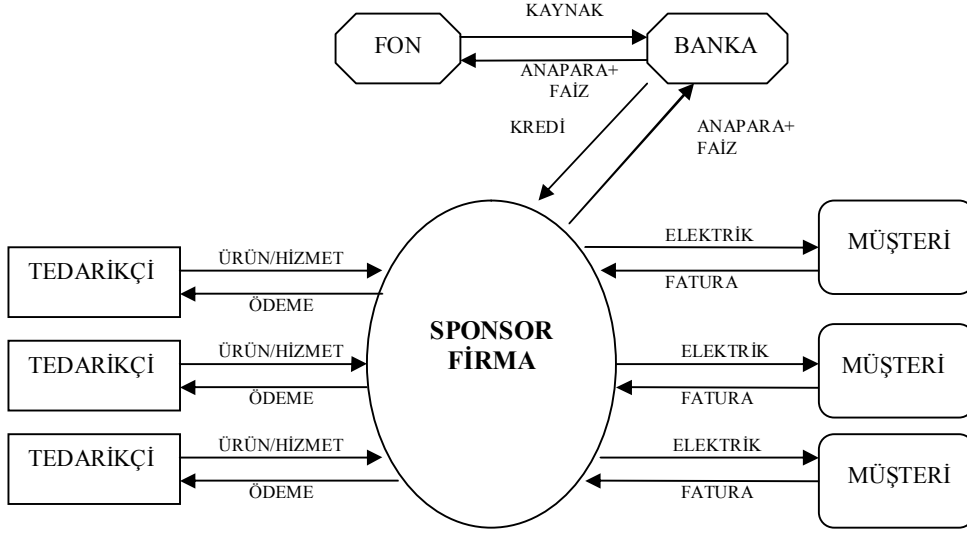
*Kaynak:* Turseff

## **5.2. YATIRIM PROJESİ FİNANSMANINDA FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ MODELİ UYGULAMASI**

Bu bölümde sözkonusu yatırım projesinin “proje finansmanı” yöntemi ile finanse edilmesi ve ardından bu finansman yöntemine “finansal tedarik zinciri yönetimi” modelinin uygulanması durumunu inceleyeceğiz.

## 5.2.1 PROJE FİNANSMANININ İŞLEYİŞİ

Şekil 5.6: Proje Finansmanının İşleyişi



a. Fon kuruluşundan sağlanan kaynak, banka aracılığıyla sponsor firmaya proje kredisi olarak aktarılır. Sponsor firma bu kaynağı santralin sabit varlık yatırımına harcayacaktır.

b. Kaynak sponsor firmadan, yapılan işlerin karşılığında tedarikçi ve taşeron firmalara aktarılır.

c. Bu aşamada inşaatı gerçekleştiren taşeron ve tedarikçiler de hammadde alımı ve işletme sermayesi ihtiyaçları için nakit kredi kullanırlar, diğer yandan da sponsor firmaya iş taahhütleri nedeniyle teminat mektubu verirler.

d. Yatırım süresi (inşaat dönemi) boyunca sponsor firma kullanılan proje kredisi için, bankaya faiz ödemelerini gerçekleştirir. Bu süre ödemesiz dönem olarak adlandırılan ve yalnızca faiz ödemelerinin yapıldığı dönemdir.

e. Santral henüz faaliyete geçmediği ve gelir yaratamadığı için, bu dönemde ödenen faiz, sponsor firmanın özkaynakları ile karşılanır.

f. Yatırım döneminin bitişi ve santralin faaliyete geçmesinin ardından, elektrik üretimi başlar ve müşterilere satışlar gerçekleşir. Bu aşamada Banka sponsor firmanın, satış yaptığı müşterilerinden olan alacakları temlik olarak alır.

g. Ödemesiz dönemin bitişi ile, sponsor firma anapara+faiz ödemelerine başlar. Bunun için, temlik yoluyla sponsor firmanın müşterilerden olan alacakları öncelikle bankaya gelir ve banka taksit ödemesinin tahsilatını yaptıktan sonra kalan bakiye sponsor firmanın kullanımına bırakılır.

### **5.2.1.1 Proje Finansmanında Karşılaşılan Giderler**

1. Sponsor firmanın inşaat süresi boyunca üstlendiği faiz yükü
2. Tedarikçi ve taşeron firmaların stok finansmanı ve işletme sermayesi ihtiyacı için kullanacağı kısa vadeli kredilerin faizleri
3. Tedarikçi ve taşeron firmaların sponsor firmaya verdikleri teminat mektuplarının komisyonu

Proje Finansmanı nakit akım çalışması aşağıdaki varsayımlar kullanılarak hazırlanmıştır.

- a. Faiz oranı yıllık yüzde 6
- b. Enerji üretimi 1.448.969 kwh/yıl
- c. Vade 2,5 yıl ödemesiz dönem olmak üzere toplam 10 yıl
- d. Elektrik satış fiyatı 0,088 kwh/yıl
- e. Yatırım tutarı faiz giderleri hariç 8.003.435 USD'dir.

**Tablo 5.22: Ödeme Planı**

		TARİH	GÜN SAYISI	ANAPARA ÖDEME	FAİZ	BAKİYE ANAPARA	Toplam Anapara	Toplam Faiz
2012		Jan-12				\$725,000.00		
		Jul-12	182		\$21,991.67	\$1,450,000.00	\$0.00	\$21,991.67
2013		Jan-13	184		\$22,233.33	\$3,225,000.00		
		Jul-13	181		\$97,287.50	\$5,000,000.00	\$0.00	\$119,520.83
2014		Jan-14	184		\$153,333.33	\$5,000,000.00		
	1	Jul-14	181	\$312,500.00	\$150,833.33	\$4,687,500.00	\$312,500.00	\$304,166.67
2015	2	Jan-15	184	\$312,500.00	\$143,750.00	\$4,375,000.00		
	3	Jul-15	181	\$312,500.00	\$131,979.17	\$4,062,500.00	\$625,000.00	\$275,729.17
2016	4	Jan-16	184	\$312,500.00	\$124,583.33	\$3,750,000.00		
	5	Jul-16	182	\$312,500.00	\$113,750.00	\$3,437,500.00	\$625,000.00	\$238,333.33
2017	6	Jan-17	184	\$312,500.00	\$105,416.67	\$3,125,000.00		
	7	Jul-17	181	\$312,500.00	\$94,270.83	\$2,812,500.00	\$625,000.00	\$199,687.50
2018	8	Jan-18	184	\$312,500.00	\$86,250.00	\$2,500,000.00		
	9	Jul-18	181	\$312,500.00	\$75,416.67	\$2,187,500.00	\$625,000.00	\$161,666.67
2019	10	Jan-19	184	\$312,500.00	\$67,083.33	\$1,875,000.00		
	11	Jul-19	181	\$312,500.00	\$56,562.50	\$1,562,500.00	\$625,000.00	\$123,645.83
2020	12	Jan-20	184	\$312,500.00	\$47,916.67	\$1,250,000.00		
	13	Jul-20	182	\$312,500.00	\$37,916.67	\$937,500.00	\$625,000.00	\$85,833.33
2021	14	Jan-21	184	\$312,500.00	\$28,750.00	\$625,000.00		
	15	Jul-21	181	\$312,500.00	\$18,854.17	\$312,500.00	\$625,000.00	\$47,604.17
2022	16	Jan-22	184	\$312,500.00	\$9,583.33	\$0.00	\$312,500.00	\$9,583.33
<b>TOPLAM</b>				<b>\$5,000,000.00</b>	<b>\$1,587,762.50</b>		<b>\$5,000,000.00</b>	<b>\$1,587,762.50</b>

**Tablo 5.23: Toplam Ödeme Planı**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOPLAM
Anapara	\$0	\$0	\$312,500	\$625,000	\$625,000	\$625,000	\$625,000	\$625,000	\$625,000	\$625,000	\$312,500	\$5,000,000
Faiz	\$21,992	\$119,521	\$304,167	\$275,729	\$238,333	\$199,688	\$161,667	\$123,646	\$85,833	\$47,604	\$9,583	\$1,587,763
Toplam	\$21,992	\$119,521	\$616,667	\$900,729	\$863,333	\$824,688	\$786,667	\$748,646	\$710,833	\$672,604	\$322,083	\$6,587,763

**Tablo 5.24: Ana Senaryo-Baz Tablo**

NAKİT AKIM TABLOSU (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kurulu Güç (MW)	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10	7.10
Kapasite Kullanım Oranı	0%	0%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gün Sayısı	0	0	365	365	365	365	365	365	365	365	30
Üretilen Enerji (kWh)	0	0	15,500,487	15,500,487	15,500,487	15,500,487	15,500,487	15,500,487	15,500,487	15,500,487	1,274,013
Elektrik Satış Fiyatı (\$cent/kWh)			0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
Elektrik Satış Geliri	0	0	1,364,043	1,364,043	1,364,043	1,364,043	1,364,043	1,364,043	1,364,043	1,364,043	112,113
CO2eq emisyon faktörü (tCO2eq/MWh)	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617
CO2eq fiyatı (USD/tCO2eq)	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88	8.88
Karbon Gelirleri			84,927	84,927	84,927	84,927	84,927	84,927	84,927	84,927	6,980
<b>TOPLAM GELİR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>1,448,969</b>	<b>119,093</b>
<i>DSİ Kaynak Katkı Payı</i>	0	0	853	853	853	853	853	853	853	853	70
<i>Operasyonel ve Teknik Giderler</i>	0	0	88,846	88,846	88,846	88,846	88,846	88,846	88,846	88,846	88,846
<i>Karbon Danışmanlığı</i>			20,000	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
<b>TOPLAM GİDER</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>109,699</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>98,199</b>	<b>97,416</b>
AFVÖK	0	0	1,339,271	1,350,771	1,350,771	1,350,771	1,350,771	1,350,771	1,350,771	1,350,771	21,677
AFVÖK Marjı	#SAYI/0!	#SAYI/0!	92.43%	93.22%	93.22%	93.22%	93.22%	93.22%	93.22%	93.22%	18.20%
Amortisman			200,086	200,086	200,086	200,086	200,086	200,086	200,086	200,086	200,086
Borç Servisi Hesabı	21,992	119,521	616,667	900,729	863,333	824,688	786,667	748,646	710,833	672,604	322,083
Anapara Ödemesi	0	0	312,500	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	312,500
Faiz	21,992	119,521	304,167	275,729	238,333	199,688	161,667	123,646	85,833	47,604	9,583
Vergi Matrahı	-21,992	-119,521	835,018	874,956	912,352	950,998	989,018	1,027,039	1,064,852	1,103,081	-187,992
Kurumlar Vergisi	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Vergi	0	0	167,004	174,991	182,470	190,200	197,804	205,408	212,970	220,616	

**Tablo 5.25: Ana Senaryo-Nakit Akım**

BAZ SENARYO												
BAZ SENARYO (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Elektrik Satış Gelirleri	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	672.679	11.585.022
Karbon Kredisi	0	0	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	41.882	721.294
<b>ÇİRO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>714.560</b>	<b>12.306.316</b>
Toplam Giderler	0	0	109.699	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	97.766	894.855
<b>AFVÖK</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.339.271</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>1.350.771</b>	<b>616.794</b>	<b>11.411.461</b>
AFVÖK Marjı (%)	#DIV/0!	#DIV/0!	92,43%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	86,32%	98,50%
KDV İadesi	0	0	245.528	245.528	245.528	245.528	245.528	193.387	0	0	0	1.421.025
Vergi	0	0	167.004	174.991	182.470	190.200	197.804	205.408	212.970	220.616	0	1.551.463
<b>Faaliyet. Doğan Nakit Akımı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.417.795</b>	<b>1.421.307</b>	<b>1.413.828</b>	<b>1.406.099</b>	<b>1.398.495</b>	<b>1.338.750</b>	<b>1.137.801</b>	<b>1.130.155</b>	<b>616.794</b>	<b>11.281.024</b>
Yatırım	2.316.839	5.686.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.003.435
Temettü Ödemesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serbest Nakit Akım</b>	<b>-2.316.839</b>	<b>-5.686.596</b>	<b>1.417.795</b>	<b>1.421.307</b>	<b>1.413.828</b>	<b>1.406.099</b>	<b>1.398.495</b>	<b>1.338.750</b>	<b>1.137.801</b>	<b>1.130.155</b>	<b>616.794</b>	<b>3.277.589</b>
<b>Borç Servisi</b>	<b>21.992</b>	<b>119.521</b>	<b>616.667</b>	<b>900.729</b>	<b>863.333</b>	<b>824.688</b>	<b>786.667</b>	<b>748.646</b>	<b>710.833</b>	<b>672.604</b>	<b>322.083</b>	<b>6.587.763</b>
<i>Anapara</i>	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500	5.000.000
<i>Faiz</i>	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583	1.587.763
Sermaye	888.831	2.256.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.144.948
Kredi	1.450.000	3.550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000
<b>Dönem Sonu Nakit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>801.128</b>	<b>520.578</b>	<b>550.495</b>	<b>581.412</b>	<b>611.828</b>	<b>590.104</b>	<b>426.967</b>	<b>457.551</b>	<b>294.711</b>	<b>4.834.774</b>
<b>Dönem Sonu Kümülatif</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>801.129</b>	<b>1.321.707</b>	<b>1.872.202</b>	<b>2.453.614</b>	<b>3.065.442</b>	<b>3.655.546</b>	<b>4.082.513</b>	<b>4.540.064</b>	<b>4.834.774</b>	
Net Finansal Borç	1.450.000	5.000.000	3.886.371	2.740.793	1.565.298	358.886	-877.942	-2.093.046	-3.145.013	-4.227.564	-4.834.774	
Net Finansal Borç/AFVÖK	#DIV/0!	#DIV/0!	2,9	2,0	1,2	0,3	-0,6	-1,5	-2,3	-3,1	-7,8	
AFVÖK/Faiz Ödemesi	0,0	0,0	4,4	4,9	5,7	6,8	8,4	10,9	15,7	28,4	64,4	
<b>Borç Servisi Karşılama Oranı</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,30</b>	<b>1,58</b>	<b>1,64</b>	<b>1,71</b>	<b>1,78</b>	<b>1,79</b>	<b>1,60</b>	<b>1,68</b>	<b>1,92</b>	<b>1,78</b>

i. Bu tabloya göre, firmanın kullandığı borç kaynakları nedeniyle ödemek zorunda olduğu anapara ve faiz giderlerini karşılayabilmek için yeterli kaynak yaratıp yaratmadığını gösteren borç servisi karşılama oranı 1.78'dir.

ii. Yatırımın inşaat dönemi ve faaliyetin başlamasına kadar geçen süre boyunca (2,5 yıl) 294.845.USD faiz gideri oluşmaktadır. Proje finansmanı kredilerinde bu tutar sponsor firmanın özkaynakları ile ödenmektedir.

iii. Faiz giderleriyle birlikte projenin toplam maliyeti 9.591.198.USD olmaktadır.



**Tablo 5.26: Karbon Gelirleri Hariç-Baz Tablo**

NAKİT AKIM TABLOSU (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kuru Güç (MW)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Kapasite Kullanım Oranı	0%	0%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gün Sayısı	0	0	365	365	365	365	365	365	365	365	30
Üretilen Enerji (kWh)	0	0	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	1.274.013
Elektrik Satış Fiyatı (\$cent/kWh)			0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
Elektrik Satış Geliri	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	112.113
CO2eq emisyon faktörü (tCO2eq/MWh)											
CO2eq fiyatı (USD/tCO2eq)											
Karbon Gelirleri			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOPLAM GELİR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>1.364.043</b>	<b>112.113</b>
<i>DSİ Kaynak Katkı Payı</i>	0	0	853	853	853	853	853	853	853	853	70
<i>Operasyonel ve Teknik Giderler</i>	0	0	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846
<i>Karbon Danışmanlığı</i>											
<b>TOPLAM GİDER</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>89.699</b>	<b>88.916</b>
AFVÖK	0	0	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	23.197
AFVÖK Marjı	#DIV/0!	#DIV/0!	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	20,69%
Amortisman			200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086
Borç Servisi Hesabı	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083
Anapara Ödemesi	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500
Faiz	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583
Vergi Matrahı	-21.992	-119.521	770.092	798.529	835.925	874.571	912.592	950.613	988.425	1.026.654	-186.472
Kurumlar Vergisi	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Vergi	0	0	154.018	159.706	167.185	174.914	182.518	190.123	197.685	205.331	

**Tablo 5.27: Karbon Gelirleri Hariç-Nakit Akım**

BAZ SENARYO (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Elektrik Satış Gelirleri	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	112.113	11.024.456
Karbon Kredisi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÇİRO	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	112.113	11.024.456
Toplam Giderler	0	0	89.699	89.699	89.699	89.699	89.699	89.699	89.699	89.699	88.916	806.504
AFVÖK	0	0	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	1.274.344	23.197	10.217.952
AFVÖK Marjı (%)	#DIV/0!	#DIV/0!	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	93,42%	20,69%	92,68%
KDV İadesi	0	0	245.528	245.528	245.528	245.528	245.528	193.387	0	0	0	1.421.025
Vergi	0	0	154.018	159.706	167.185	174.914	182.518	190.123	197.685	205.331	0	1.431.480
<b>Faaliyet. Doğan Nakit Akımı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.365.854</b>	<b>1.360.166</b>	<b>1.352.687</b>	<b>1.344.958</b>	<b>1.337.354</b>	<b>1.277.609</b>	<b>1.076.659</b>	<b>1.069.013</b>	<b>23.197</b>	<b>10.207.497</b>
Yatırım	2.316.839	5.686.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.003.435
Temettü Ödemesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serbest Nakit Akım</b>	<b>-2.316.839</b>	<b>-5.686.596</b>	<b>1.365.854</b>	<b>1.360.166</b>	<b>1.352.687</b>	<b>1.344.958</b>	<b>1.337.354</b>	<b>1.277.609</b>	<b>1.076.659</b>	<b>1.069.013</b>	<b>23.197</b>	<b>2.204.062</b>
Borç Servisi	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083	6.587.763
<i>Anapara</i>	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500	5.000.000
<i>Faiz</i>	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583	1.587.763
Sermaye	888.831	2.256.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.144.948
Kredi	1.450.000	3.550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000
<b>Dönem Sonu Nakit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>749.187</b>	<b>459.437</b>	<b>489.354</b>	<b>520.270</b>	<b>550.687</b>	<b>528.963</b>	<b>365.826</b>	<b>396.409</b>	<b>-298.886</b>	<b>3.761.247</b>
<b>Dönem Sonu Kümülatif</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>749.188</b>	<b>1.208.625</b>	<b>1.697.978</b>	<b>2.218.249</b>	<b>2.768.936</b>	<b>3.297.898</b>	<b>3.663.724</b>	<b>4.060.134</b>	<b>3.761.247</b>	
Net Finansal Borç	1.450.000	5.000.000	3.938.312	2.853.875	1.739.522	594.251	-581.436	-1.735.398	-2.726.224	-3.747.634	-3.761.247	
Net Finansal Borç/AFVÖK	#DIV/0!	#DIV/0!	3,1	2,2	1,4	0,5	-0,5	-1,4	-2,1	-2,9	-162,1	
AFVÖK/Faiz Ödemesi	0,0	0,0	4,2	4,6	5,3	6,4	7,9	10,3	14,8	26,8	2,4	
<b>Borç Servisi Karşılama Oranı</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,21</b>	<b>1,51</b>	<b>1,57</b>	<b>1,63</b>	<b>1,70</b>	<b>1,71</b>	<b>1,51</b>	<b>1,59</b>	<b>0,07</b>	<b>1,68</b>

**Tablo 5.28: Düşük Fiyat Senaryosu-Baz Tablo**

NAKİT AKIM TABLOSU (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kurulu Güç (MW)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Kapasite Kullanım Oranı	0%	0%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gün Sayısı	0	0	365	365	365	365	365	365	365	365	30
Üretilen Enerji (kWh)	0	0	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	1.274.013
Elektrik Satış Fiyatı (\$cent/kWh)			0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
Elektrik Satış Geliri	0	0	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	93.003
CO2eq emisyon faktörü (tCO2eq/MWh)	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617
CO2eq fiyatı (USD/tCO2eq)	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88
Karbon Gelirleri			84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	6.980
<b>TOPLAM GELİR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>1.216.462</b>	<b>99.983</b>
<i>DSİ Kaynak Katkı Payı</i>	0	0	853	853	853	853	853	853	853	853	70
<i>Operasyonel ve Teknik Giderler</i>	0	0	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846
<i>Karbon Danışmanlığı</i>			20.000	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500
<b>TOPLAM GİDER</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>109.699</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>97.416</b>
AFVÖK	0	0	1.106.764	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	2.567
AFVÖK Marjı	#DIV/0!	#DIV/0!	90,98%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	2,57%
Amortisman			200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086
Borç Servisi Hesabı	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083
Anapara Ödemesi	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500
Faiz	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583
Vergi Matrahı	-21.992	-119.521	602.511	642.449	679.844	718.490	756.511	794.532	832.344	870.574	-207.102
Kurumlar Vergisi	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Vergi	0	0	120.502	128.490	135.969	143.698	151.302	158.906	166.469	174.115	

**Tablo 5.29: Düşük Fiyat Senaryosu-Nakit Akım**

BAZ SENARYO (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Elektrik Satış Gelirleri	0	0	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	1.131.536	93.003	9.145.287
Karbon Kredisi	0	0	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	6.980	686.393
ÇİRO	0	0	1.216.462	1.216.462	1.216.462	1.216.462	1.216.462	1.216.462	1.216.462	1.216.462	99.983	9.831.680
Toplam Giderler	0	0	109.699	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	97.416	894.504
AFVÖK	0	0	1.106.764	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	1.118.264	2.567	8.937.176
AFVÖK Marjı (%)	#DIV/0!	#DIV/0!	90,98%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	91,93%	2,57%	97,72%
KDV İadesi	0	0	203.676	203.676	203.676	203.676	203.676	151.535	0	0	0	1.169.917
Vergi	0	0	120.502	128.490	135.969	143.698	151.302	158.906	166.469	174.115	0	1.179.451
<b>Faaliyet, Doğan Nakit Akımı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.189.938</b>	<b>1.193.450</b>	<b>1.185.971</b>	<b>1.178.242</b>	<b>1.170.638</b>	<b>1.110.893</b>	<b>951.795</b>	<b>944.149</b>	<b>2.567</b>	<b>8.927.642</b>
Yatırım	2.316.839	5.686.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.003.435
Temettü Ödemesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serbest Nakit Akım</b>	<b>-2.316.839</b>	<b>-5.686.596</b>	<b>1.189.938</b>	<b>1.193.450</b>	<b>1.185.971</b>	<b>1.178.242</b>	<b>1.170.638</b>	<b>1.110.893</b>	<b>951.795</b>	<b>944.149</b>	<b>2.567</b>	<b>924.207</b>
Borç Servisi	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083	6.587.763
<i>Anapara</i>	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500	5.000.000
<i>Faiz</i>	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583	1.587.763
Sermaye	888.831	2.256.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.144.948
Kredi	1.450.000	3.550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000
<b>Dönem Sonu Nakit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>573.271</b>	<b>292.721</b>	<b>322.638</b>	<b>353.554</b>	<b>383.971</b>	<b>362.247</b>	<b>240.961</b>	<b>271.545</b>	<b>-319.516</b>	<b>2.481.393</b>
<b>Dönem Sonu Kümülatif</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>573.272</b>	<b>865.993</b>	<b>1.188.630</b>	<b>1.542.185</b>	<b>1.926.156</b>	<b>2.288.403</b>	<b>2.529.364</b>	<b>2.800.909</b>	<b>2.481.393</b>	
Net Finansal Borç	1.450.000	5.000.000	4.114.228	3.196.507	2.248.870	1.270.315	261.344	-725.903	-1.591.864	-2.488.409	-2.481.393	
Net Finansal Borç/AFVÖK	#DIV/0!	#DIV/0!	3,7	2,9	2,0	1,1	0,2	-0,6	-1,4	-2,2	-966,6	
AFVÖK/Faiz Ödemesi	0,0	0,0	3,6	4,1	4,7	5,6	6,9	9,0	13,0	23,5	0,3	
<b>Borç Servisi Karşılama Oranı</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,93</b>	<b>1,32</b>	<b>1,37</b>	<b>1,43</b>	<b>1,49</b>	<b>1,48</b>	<b>1,34</b>	<b>1,40</b>	<b>0,01</b>	<b>1,47</b>

**Tablo 5.30: Düşük Üretim Senaryosu-Baz Tablo**

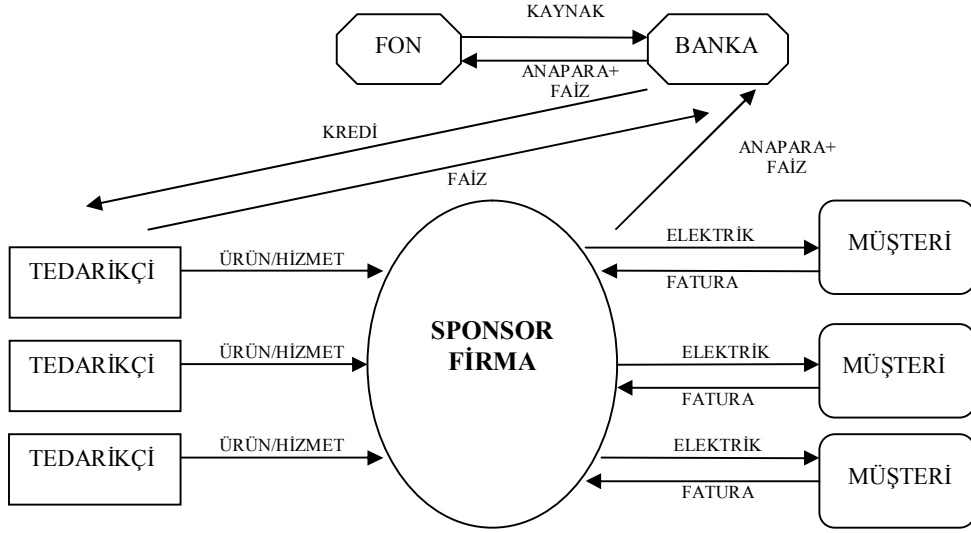
NAKİT AKIM TABLOSU (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kurulu Güç (MW)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Kapasite Kullanım Oranı	0%	0%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Gün Sayısı	0	0	365	365	365	365	365	365	365	365	30
Üretilen Enerji (kWh)	0	0	12.400.017	12.400.017	12.400.017	12.400.017	12.400.017	12.400.017	12.400.017	12.400.017	1.019.179
Elektrik Satış Fiyatı (\$cent/kWh)			0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
Elektrik Satış Geliri	0	0	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	89.688
CO2eq emisyon faktörü (tCO2eq/MWh)	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617
CO2eq fiyatı (USD/tCO2eq)	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88
Karbon Gelirleri			67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	5.584
<b>TOPLAM GELİR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>95.272</b>
<i>DSİ Kaynak Katkı Payı</i>	0	0	682	682	682	682	682	682	682	682	56
<i>Operasyonel ve Teknik Giderler</i>	0	0	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846
<i>Karbon Danışmanlığı</i>			20.000	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500
<b>TOPLAM GİDER</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>109.528</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>98.028</b>	<b>97.402</b>
AFVÖK	0	0	1.049.613	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	-2.130
AFVÖK Marjı	#DIV/0!	#DIV/0!	90,55%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	-2,24%
Amortisman			200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086
Borç Servisi Hesabı	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083
Anapara Ödemesi	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500
Faiz	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583
Vergi Matrahı	-21.992	-119.521	545.360	585.298	622.693	661.339	699.360	737.381	775.193	813.423	-211.799
Kurumlar Vergisi	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Vergi	0	0	109.072	117.060	124.539	132.268	139.872	147.476	155.039	162.685	

**Tablo 5.31: Düşük Üretim Senaryosu-Nakit Akım**

BAZ SENARYO (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Elektrik Satış Gelirleri	0	0	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	1.091.201	89.688	8.819.299
Karbon Kredisi	0	0	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	67.939	5.584	549.098
<b>ÇİRO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>1.159.141</b>	<b>95.272</b>	<b>9.368.397</b>
Toplam Giderler	0	0	109.528	98.028	98.028	98.028	98.028	98.028	98.028	98.028	97.402	893.126
AFVÖK	0	0	1.049.613	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	1.061.113	-2.130	8.475.271
AFVÖK Marjı (%)	#DIV/0!	#DIV/0!	90,55%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	91,54%	-2,24%	96,10%
KDV İadesi	0	0	196.416	196.416	196.416	196.416	196.416	144.275	0	0	0	1.126.357
Vergi	0	0	109.072	117.060	124.539	132.268	139.872	147.476	155.039	162.685	0	1.088.010
<b>Faaliyet. Doğan Nakit Akımı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.136.957</b>	<b>1.140.469</b>	<b>1.132.990</b>	<b>1.125.261</b>	<b>1.117.657</b>	<b>1.057.912</b>	<b>906.074</b>	<b>898.428</b>	<b>-2.130</b>	<b>8.513.618</b>
Yatırım	2.316.839	5.686.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.003.435
Temettü Ödemesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serbest Nakit Akım</b>	<b>-2.316.839</b>	<b>-5.686.596</b>	<b>1.136.957</b>	<b>1.140.469</b>	<b>1.132.990</b>	<b>1.125.261</b>	<b>1.117.657</b>	<b>1.057.912</b>	<b>906.074</b>	<b>898.428</b>	<b>-2.130</b>	<b>510.183</b>
Borç Servisi	21.992	119.521	616.667	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083	6.587.763
<i>Anapara</i>	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500	5.000.000
<i>Faiz</i>	21.992	119.521	304.167	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583	1.587.763
Sermaye	888.831	2.256.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.144.948
Kredi	1.450.000	3.550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000
<b>Dönem Sonu Nakit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>520.290</b>	<b>239.740</b>	<b>269.657</b>	<b>300.574</b>	<b>330.990</b>	<b>309.266</b>	<b>195.241</b>	<b>225.824</b>	<b>-324.214</b>	<b>2.067.369</b>
<b>Dönem Sonu Kümülatif</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>520.291</b>	<b>760.031</b>	<b>1.029.688</b>	<b>1.330.261</b>	<b>1.661.252</b>	<b>1.970.517</b>	<b>2.165.758</b>	<b>2.391.582</b>	<b>2.067.369</b>	
Net Finansal Borç	1.450.000	5.000.000	4.167.209	3.302.469	2.407.812	1.482.239	526.248	-408.017	-1.228.258	-2.079.082	-2.067.369	
Net Finansal Borç/AFVÖK	#DIV/0!	#DIV/0!	4,0	3,1	2,3	1,4	0,5	-0,4	-1,2	-2,0	970,5	
AFVÖK/Faiz Ödemesi	0,0	0,0	3,5	3,8	4,5	5,3	6,6	8,6	12,4	22,3	-0,2	
<b>Borç Servisi Karşılama Oranı</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,84</b>	<b>1,27</b>	<b>1,31</b>	<b>1,36</b>	<b>1,42</b>	<b>1,41</b>	<b>1,27</b>	<b>1,34</b>	<b>-0,01</b>	<b>1,40</b>

## 5.2.2 FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ UYGULAMASI VE İŞLEYİŞİ

Şekil 5.7: FTZYM Uygulaması ve İşleyişi



Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi modeli kapsamında projenin bütünü sponsor firma, tedarikçiler ve taşeronlar, fon kaynağı, aracı banka ve müşterileri kapsayacak şekilde bir zincir olarak görülür. Kaynağın daha verimli kullanımını sağlamak amacıyla, bankanın sponsor firma yerine, tedarikçi ve taşeron firmaları kredilendirmesi durumunu inceleyeceğiz.

a. Fon kuruluşu, banka, sponsor firma, tedarikçi ve taşeronlar arasında anlaşma düzenlenerek, fon kuruluşundan sağlanan kaynak, banka aracılığıyla tedarikçi ve taşeron firmalara aktarılır.

b. Kaynak, sponsor firma aradan çıkartılarak, yapılan işlerin karşılığında doğrudan tedarikçi ve taşeron firmalara aktarılacağı için, operasyonel maliyetlerden tasarruf sağlanır.

c. İnşaatı gerçekleştiren taşeron ve tedarikçilerin hammadde alımı ve işletme sermayesi ihtiyaçları için nakit kredi kullanıma ihtiyacı kalmaz ve sponsor firmaya verilecek teminat mektubu zorunluluğu da ortadan kalkar.

d. Yatırım süresi (inşaat dönemi) boyunca oluşan faiz ödemeleri tedarikçi ve taşeronlar tarafından bankaya ödenir. Bu aşamadan sonraki süreç proje kredisi ile aynı şekilde aşağıdaki gibi devam eder.

e. Yatırım döneminin bitişi ve santralin faaliyete geçmesinin ardından, elektrik üretimi başlar ve müşterilere satışlar gerçekleşir. Bu aşamada Banka sponsor firmanın, satış yaptığı müşterilerinden olan alacakları temlik olarak alır.

f. Ödemesiz dönemin bitişi ile, sponsor firma anapara+faiz ödemelerine başlar. Bunun için, temlik yoluyla sponsor firmanın müşterilerden olan alacakları öncelikle bankaya gelir ve banka taksit ödemesinin tahsilatını yaptıktan sonra kalan bakiye sponsor firmanın kullanımına bırakılır.

### **5.2.2.1 Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamasında Giderlerin Değişimi**

1. Sponsor firmanın inşaat süresi boyunca üstlendiği faiz yükü, tedarikçi ve taşeron firmalar tarafından üstlenilir. Sponsor firmanın geri ödeme yükümlülüğü santralin faaliyete geçtiği ödemesiz dönemin sonunda başlar.

2. Tedarikçi ve taşeron firmalar stok finansmanı ve işletme sermayesi ihtiyaçları için kredi kullanmazlar ve böylece zincirin toplamında dolaylı olarak üstlenilen ikinci bir faiz yükü ortadan kalkmış olur.

3. Bu firmaların sponsor firmalara teminat mektubu verme yükümlülükleri ortadan kalktığı için, teminat mektubu komisyon ödemeleri de olmayacaktır.

Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulaması için yapılan nakit akım çalışması aşağıdaki varsayımlar kullanılarak hazırlanmıştır.

- a. Faiz oranı yıllık yüzde 6
- b. Enerji üretimi 1.448.969 kwh/yıl
- c. Vade 7,5 yıl
- d. Elektrik satış fiyatı 0,088 kwh/yıl
- e. Yatırım tutarı faiz giderleri hariç 8.003.435 USD'dir.

**Tablo 5.32: Ödeme Planı-FTYZM Uygulaması**

		TARİH	GÜN SAYISI	ANAPARA ÖDEME	FAİZ	BAKİYE ANAPARA	Toplam Anapara	Toplam Faiz
2012		Oca.12						
		Tem.12	182		\$0,00		\$0,00	\$0,00
2013		Oca.13	184		\$0,00			
		Tem.13	181		\$0,00		\$0,00	\$0,00
2014		Oca.14	184		\$0,00	\$5.000.000,00		
	1	Tem.14	181	\$312.500,00	\$150.833,33	\$4.687.500,00	\$312.500,00	\$150.833,33
2015	2	Oca.15	184	\$312.500,00	\$143.750,00	\$4.375.000,00		
	3	Tem.15	181	\$312.500,00	\$131.979,17	\$4.062.500,00	\$625.000,00	\$275.729,17
2016	4	Oca.16	184	\$312.500,00	\$124.583,33	\$3.750.000,00		
	5	Tem.16	182	\$312.500,00	\$113.750,00	\$3.437.500,00	\$625.000,00	\$238.333,33
2017	6	Oca.17	184	\$312.500,00	\$105.416,67	\$3.125.000,00		
	7	Tem.17	181	\$312.500,00	\$94.270,83	\$2.812.500,00	\$625.000,00	\$199.687,50
2018	8	Oca.18	184	\$312.500,00	\$86.250,00	\$2.500.000,00		
	9	Tem.18	181	\$312.500,00	\$75.416,67	\$2.187.500,00	\$625.000,00	\$161.666,67
2019	10	Oca.19	184	\$312.500,00	\$67.083,33	\$1.875.000,00		
	11	Tem.19	181	\$312.500,00	\$56.562,50	\$1.562.500,00	\$625.000,00	\$123.645,83
2020	12	Oca.20	184	\$312.500,00	\$47.916,67	\$1.250.000,00		
	13	Tem.20	182	\$312.500,00	\$37.916,67	\$937.500,00	\$625.000,00	\$85.833,33
2021	14	Oca.21	184	\$312.500,00	\$28.750,00	\$625.000,00		
	15	Tem.21	181	\$312.500,00	\$18.854,17	\$312.500,00	\$625.000,00	\$47.604,17
2022	16	Oca.22	184	\$312.500,00	\$9.583,33	\$0,00	\$312.500,00	\$9.583,33
<b>TOPLAM</b>				<b>\$5.000.000,00</b>	<b>\$1.292.916,67</b>		<b>\$5.000.000,00</b>	<b>\$1.292.916,67</b>

**Tablo 5.33: Toplam Ödeme Planı-FTYZM Uygulaması**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOPLAM
Anapara	\$0	\$0	\$312.500	\$625.000	\$625.000	\$625.000	\$625.000	\$625.000	\$625.000	\$625.000	\$312.500	\$5.000.000
Faiz	\$0	\$0	\$150.833	\$275.729	\$238.333	\$199.688	\$161.667	\$123.646	\$85.833	\$47.604	\$9.583	\$1.292.917
Toplam	\$0	\$0	\$463.333	\$900.729	\$863.333	\$824.688	\$786.667	\$748.646	\$710.833	\$672.604	\$322.083	\$6.292.917

**Tablo 5.34: FTZYM Uygulaması-Baz Tablo**

NAKİT AKIM TABLOSU (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kurulu Güç (MW)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Kapasite Kullanım Oranı	0%	0%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gün Sayısı	0	0	365	365	365	365	365	365	365	365	180
Üretilen Enerji (kWh)	0	0	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	15.500.487	7.644.076
Elektrik Satış Fiyatı (\$cent/kWh)			0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
Elektrik Satış Geliri	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	672.679
CO2eq emisyon faktörü (tCO2eq/MWh)	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617
CO2eq fiyatı (USD/tCO2eq)	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88	8,88
Karbon Gelirleri			84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	41.882
<b>TOPLAM GELİR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>714.560</b>
<i>DSİ Kaynak Katkı Payı</i>	0	0	853	853	853	853	853	853	853	853	420
<i>Operasyonel ve Teknik Giderler</i>	0	0	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846	88.846
<i>Karbon Danışmanlığı</i>			20.000	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500
<b>TOPLAM GİDER</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>109.699</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>98.199</b>	<b>97.766</b>
AFVÖK	0	0	1.339.271	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	616.794
AFVÖK Marjı	#DIV/0!	#DIV/0!	92,43%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	86,32%
Amortisman			200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086	200.086
Borç Servisi Hesabı	0	0	463.333	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083
Anapara Ödemesi	0	0	312.500	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	312.500
Faiz	0	0	150.833	275.729	238.333	199.688	161.667	123.646	85.833	47.604	9.583
Vergi Matrahı	0	0	988.352	874.956	912.352	950.998	989.018	1.027.039	1.064.852	1.103.081	407.125
Kurumlar Vergisi	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Vergi	0	0	197.670	174.991	182.470	190.200	197.804	205.408	212.970	220.616	

**Tablo 5.35: FTZYM Uygulaması-Nakit Akım**

BAZ SENARYO												
BAZ SENARYO (USD)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Elektrik Satış Gelirleri	0	0	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	1.364.043	672.679	11.585.022
Karbon Kredisi	0	0	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	84.927	41.882	721.294
<b>ÇİRO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>1.448.969</b>	<b>714.560</b>	<b>12.306.316</b>
Toplam Giderler	0	0	109.699	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	98.199	97.766	894.855
AFVÖK	0	0	1.339.271	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	1.350.771	616.794	11.411.461
AFVÖK Marjı (%)	#DIV/0!	#DIV/0!	92,43%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	93,22%	86,32%	98,50%
KDV İadesi	0	0	245.528	245.528	245.528	245.528	245.528	193.387	0	0	0	1.421.025
Vergi	0	0	197.670	174.991	182.470	190.200	197.804	205.408	212.970	220.616	0	1.582.129
<b>Faaliyet, Doğan Nakit Akımı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.387.128</b>	<b>1.421.307</b>	<b>1.413.828</b>	<b>1.406.099</b>	<b>1.398.495</b>	<b>1.338.750</b>	<b>1.137.801</b>	<b>1.130.155</b>	<b>616.794</b>	<b>11.250.357</b>
Yatırım	2.316.839	5.686.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.003.435
Temettü Ödemesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serbest Nakit Akım</b>	<b>-2.316.839</b>	<b>-5.686.596</b>	<b>1.387.128</b>	<b>1.421.307</b>	<b>1.413.828</b>	<b>1.406.099</b>	<b>1.398.495</b>	<b>1.338.750</b>	<b>1.137.801</b>	<b>1.130.155</b>	<b>616.794</b>	<b>3.246.922</b>
Borç Servisi	0	0	463.333	900.729	863.333	824.688	786.667	748.646	710.833	672.604	322.083	6.292.917
<b>Anapara</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>312.500</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>625.000</b>	<b>312.500</b>	<b>5.000.000</b>
<b>Faiz</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150.833</b>	<b>275.729</b>	<b>238.333</b>	<b>199.688</b>	<b>161.667</b>	<b>123.646</b>	<b>85.833</b>	<b>47.604</b>	<b>9.583</b>	<b>1.292.917</b>
Sermaye	866.839	2.136.596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.003.435
Kredi	1.450.000	3.550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000
<b>Dönem Sonu Nakit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>923.795</b>	<b>520.578</b>	<b>550.495</b>	<b>581.412</b>	<b>611.828</b>	<b>590.104</b>	<b>426.967</b>	<b>457.551</b>	<b>294.711</b>	<b>4.957.440</b>
<b>Dönem Sonu Kümülatif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>923.795</b>	<b>1.444.373</b>	<b>1.994.868</b>	<b>2.576.280</b>	<b>3.188.108</b>	<b>3.778.212</b>	<b>4.205.179</b>	<b>4.662.730</b>	<b>4.957.440</b>	
Net Finansal Borç	1.450.000	5.000.000	3.763.705	2.618.127	1.442.632	236.220	-1.000.608	-2.215.712	-3.267.679	-4.350.230	-4.957.440	
Net Finansal Borç/AFVÖK	0,0	0,0	2,8	1,9	1,1	0,2	-0,7	-1,6	-2,4	-3,2	-8,0	
AFVÖK/Faiz Ödemesi	0,0	0,0	8,9	4,9	5,7	6,8	8,4	10,9	15,7	28,4	64,4	
<b>Borç Servisi Karşılama Oranı</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,99</b>	<b>1,58</b>	<b>1,64</b>	<b>1,71</b>	<b>1,78</b>	<b>1,79</b>	<b>1,60</b>	<b>1,68</b>	<b>1,92</b>	<b>1,85</b>

i.Bu tabloya göre, firmanın kullandığı borç kaynakları nedeniyle ödemek zorunda olduğu anapara ve faiz giderlerini karşılayabilmek için yeterli kaynak yaratıp yaratmadığını gösteren borç servisi karşılama oranı 1.85'dir. (Proje Kredisi standart uygulamasında 1.78'dir.)

ii.Yatırımın inşaat dönemi ve faaliyetin başlamasına kadar geçen süre boyunca (2,5 yıl) faiz, tedarikçi ve taşeron firmalar tarafından karşılanacağından faiz gideri oluşmamaktadır.

iii.Faiz giderleriyle birlikte projenin toplam maliyeti 9.296.352.USD olmaktadır. (Proje Kredisi standart uygulamasında 9.591.198.USD'dir).



### **5.2.3 FİNANSAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMININ PROJE KATILIMCILARINA FAYDALARI**

#### **a. Tedarikçi ve Taşeron Firmalar**

- i. İşletme sermayesi finansmanı ihtiyaçları azalır.
- ii. Düşük faizli fon kaynağını kullanma fırsatını yakalarlar.
- iii. Stok alımlarında peşin alım ve miktar iskontosundan faydalanma olanağı bulurlar.
- iv. Sponsor firmaya teminat mektubu verilmeyeceği için, mektup komisyonu ödemekten kurtulurlar.

#### **b. Sponsor Firma**

- i. Santral faaliyete geçmeden ve gelir yaratmaya başlamadan önce, özkaynakları ile karşılamak zorunda olduğu faiz ödemelerinden kurtulur.
- ii. Tedarikçi ve taşeron firmaları organize etme görevi ve operasyonel risklerini fon kuruluşu ve banka ile paylaşma olanağı bulur.
- iii. Projenin yatırım dönemindeki denetim artacağından iş kalitesi artar, hız ve verimlilik artışı olur.

#### **c. Bankalar**

- i. Yatırım her aşamasına hakim olarak, mevcut ürünlerini uygun fırsatlarda kullandırma olanağı sağlar.
- ii. Tedarikçi ve taşeron firmalar ile çalışmalar yapılacağı için yeni müşteri kazanımı sağlanmış olur.
- iii. Tedarikçi ve taşeronlara çeşitli bankacılık ürünleri pazarlama, özellikle bu firmaların kendi tedarikçileri ile de çalışmalarına nüfuz edebilme olanağı yakalanır. Bu çalışmaların en yaygın örneği, ana tedarikçi firmalar ile kurulan doğrudan borçlandırma sistemleridir.
- iv. Satış yapılan müşterilere de, son kullanıcılardan olan fatura tahsilatları için, otomatik tahsilat sistemi kurma olanağı sağlar.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmayı, Tedarik Zinciri Yönetimi'ne paralel olarak işleyen ve kullanımı son yıllarda giderek artan Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi Modeli'nin işleyişi, uygulanışı ve yarattığı farklılıkları görmek üzere hazırlamış bulunmaktayım.

Bu modelin uygulamasını görmek üzere seçtiğim örnek, mesleki olarak yakından takip ettiğim ve üzerinde çalışma fırsatı bulduğum “Yenilenebilir Enerji” üzerine bir proje kredisidir. Çevresel duyarlılık ve küresel enerji politikaları kapsamında önem verilen yenilenebilir enerji yatırımlarında, ağırlıklı olarak yabancı kaynaklı fonlar kullanılmaktadır. Fizibilite çalışmasına da yer verdiğim yatırım projesi, mevcut durumda proje kredisi ile finanse edilmektedir.

Aynı koşullar altında bu yatırım için Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi Modeli uygulanması halinde, yatırımın bütünü bir zincir olarak değerlendirilip, zincirin genelinde maksimum verimliliği ve minimum finansal yükümlülüğün oluşması hedeflenmiş, bunun için proje kredisinin işleyiş düzeninde değişiklik yapılmıştır.

Tedarikçi finansmanı yapılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır;

- a. Borç servisi karşılama oranı 1.78'den, 1.85' yükselmiştir.
- b. Faiz giderleriyle birlikte projenin toplam maliyeti 9.591.198.USD'den 9.296.352.USD'ye düşmüştür. Yani 294.846.USD tasarruf sağlanmıştır.
- c. Kredi kullanımı tedarikçi ve taşeronlardan başladığı için, projenin kalitesi artmaktadır.
- d. Mevcut banka uygulamaları, sadece sponsor firma üzerinden gerçekleşmektedir. Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi Modeli uygulamasıyla, banka, kaynağın esas kullanım yerini finanse ederek, bu alandaki denetim ve kontrolünü arttırıp, kredinin seyrini de daha yakından takip etme şansı yakalamıştır.
- e. Finansal Tedarik Zinciri Yönetimi Modeli uygulamasıyla bankalar için yeni müşteri kazanımı ve farklı ürünlerini de pazarlama olanakları doğmuştur.

- f. Tedarikçi ve taşeron firmalar daha kolay ve maliyeti düşük kredi kullanma şansı bulmuşlardır.
- g. Zincirin bütününde entegrasyon ve iletişim artmış, dolayısıyla kalite artışı ve operasyonel giderlerden tasarruf sağlanmıştır.

Bankaların yatırım projesi kredilerindeki genel uygulamaları sponsor firmaya odaklanmakta ve bu firma üzerinden kredilendirme yapılmaktadır. Çalışmam sonucunda vardığım sonuç, bankaların mevcut uygulamalarında yapılabilecek değişikliklerle, kredilendirmeyi zincirin başındaki tedarikçi firmalar üzerinden yapmasının projenin verimliliği ve taraflara sağladığı toplam fayda bakımından daha avantajlı olacaktır.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Akdağ, B., 2009, *İşletmelerin uluslararası piyasalardan borçlanma olanakları ve bunun finansal yapıları üzerine etkisi*. İstanbul
- Albayrak, B., 2009, *Proje yönetimi ve analizi*. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım
- Barutçugil, İ., 2008, *Proje yönetimi*. İstanbul: Kariyer Yayıncılık
- Chambers, N., 2009, *Firma değerlemesi*. İstanbul: Beta Yayınevi
- Görçün, Ö.F., 2010, *Örnek olay ve uygulamalarla tedarik zinciri yönetimi*. İstanbul: Beta Basın Yayım.
- Keskin, M.H., 2011, *Lojistik-tedarik zinciri yönetimi*. 4.Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Luecke, R., 2009, *Proje yönetimi*. 2.Baskı. Şensoy, Ü. (Çev.), İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları
- Tekir, G., 2006, *Proje yönetimi kavramları-metadolojisi ve uygulamaları*. İstanbul: Çağlayan Basımevi

### ***Sürelî Yayınlar***

Baskak, M., 2011. Yeşil lojistik ve sürdürülebilir kalkınma için önemi. *Lojistik Dergisi*. (19), ss. 15

Büyüközkan, G., 2011. Tedarik zinciri yapıları ve stratejileri. *Lojistik Dergisi*. (20), ss. 16-17.

Esty, B.C., 2004. Why study large projects? An introduction to research on project finance. *European Financial Management* [online] **10** (2), [http://www.blackwellpublishing.com/pdf/EUFM\\_Esty.pdf](http://www.blackwellpublishing.com/pdf/EUFM_Esty.pdf), [erişim tarihi 13 Kasım 2011], ss. 213-224

### ***Diğer Yayınlar***

- Akbalık, B. ve Karahan, Ö.C., 2012. Enerji performans sözleşmesi (EPS) ile sağlanan enerji verimliliği, *31. Enerji Verimliliği Haftası, 3.Ulusal Enerji Verimliliği Forumu ve Fuarı*, 12-13 Ocak 2012 İstanbul: T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ss. 20-26
- Akıncı, R., 2012, Enerji verimliliği projelerinin finansmanı, *31. Enerji Verimliliği Haftası, 3.Ulusal Enerji Verimliliği Forumu ve Fuarı*, 12-13 Ocak 2012 İstanbul: T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ss. 118-122
- Albrektsson, M.& Sylverberg, M., 2011, Supply chain finance opportunities and challenges:from a bank's perspective [online], SEB, <http://www.gtnews.com/article/8450.cfm> [erişim tarihi 8 Aralık 2011]
- Bottomly, R. & Bryant, I., 2007. Financial supply chain management-dematerialisation and automation [online], HSBC, [http://www.gtnews.com/feature/178\\_2.cfm](http://www.gtnews.com/feature/178_2.cfm) [erişim tarihi 8 Aralık 2011]
- Chan, M., 2003. Project finance trends: key players, regions, and sectors [online], Focus on Finance, [http://www.banktrack.org/download/project\\_finance\\_trends\\_key\\_players\\_regions\\_and\\_sectors/0\\_1\\_031001\\_project\\_finance\\_trends\\_key\\_players\\_regions\\_and\\_sectors.pdf](http://www.banktrack.org/download/project_finance_trends_key_players_regions_and_sectors/0_1_031001_project_finance_trends_key_players_regions_and_sectors.pdf) [erişim tarihi 13 Kasım 2011]
- Eren, E., 2011. Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projelerinin finansmanı [online], Elektrik Mühendisleri Odası, [http://www.emo.org.tr/ekler/b397d43755274dd\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/b397d43755274dd_ek.pdf) [erişim tarihi 02 Aralık 2011]

Esty, B.J., 2003. The economic motivations for using project finance [online], Harvard Business School,

<http://www.people.hbs.edu/besty/BCE%20PF%20Motivations%202-14-03.pdf>

[erişim tarihi 13 Kasım 2011]

Hausman, W.F., 2011. Financial flows and supply chain efficiency [online], Visa

Commercial Solutions, [http://www.visa-asia.com/ap/sea/commercial/corporates/includes/uploads/Supply\\_Chain\\_Management\\_Visa.pdf](http://www.visa-asia.com/ap/sea/commercial/corporates/includes/uploads/Supply_Chain_Management_Visa.pdf) [erişim tarihi 26 Kasım

2011]

Moore, R., 2007. Financial supply chain management from the buyer's perspective

[online], HSBC, [http://www.gtnews.com/feature/178\\_3.cfm](http://www.gtnews.com/feature/178_3.cfm) [erişim tarihi 8 Aralık

2011]

Moore, R., 2007. Financial supply chain management from the supplier's perspective

[online], HSBC, [http://www.gtnews.com/feature/178\\_4.cfm](http://www.gtnews.com/feature/178_4.cfm) [erişim tarihi 8 Aralık

2011]

Onaygil, S., Meylani, E.A. ve Satman, A., 2009. Enerji verimliliği danışmanlık şirketlerinin

finansman yöntemleri ve türkiye için öneriler, *1.Ulusal Enerji Verimliliği Forumu*,

15-16 Ocak 2009 İstanbul

Robinson, P., 2007. Financial supply chain management-changing dynamics [online],

HSBC, [http://www.gtnews.com/feature/178\\_1.cfm](http://www.gtnews.com/feature/178_1.cfm) [erişim tarihi 8 Aralık 2011]

Robinson, P., 2008. Financial supply chain management-where to next [online], HSBC,

[http://www.gtnews.com/feature/178\\_5.cfm](http://www.gtnews.com/feature/178_5.cfm) [erişim tarihi 8 Aralık 2011]

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011, yıllık rapor,  
[http://www.undp.org.tr/publicationsDocuments/Karbon\\_Piyasalarinda\\_Ulusal\\_Deneyim\\_ve\\_Gelecege\\_Bakis.pdf](http://www.undp.org.tr/publicationsDocuments/Karbon_Piyasalarinda_Ulusal_Deneyim_ve_Gelecege_Bakis.pdf) [erişim tarihi 02 Aralık 2011]

Weiss, J.B., 2011. How to better manage your supply chain [online], Q Finance,  
<http://www.qfinance.com/> [erişim tarihi 10 Ekim 2011]

[http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/publications\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_publication\\_site/by+title/lessonsofexperience7](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/publications_ext_content/ifc_external_publication_site/by+title/lessonsofexperience7) [erişim tarihi 10 Ekim 2011]

<http://www.turseff.org/> [erişim tarihi 10 Ekim 2011]