

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

KIYI ALANLARINDA
SENARYO DESTEKLİ DEĞERLENDİRME
YÖNTEMLERİNİN
FİNANSAL MODELLEMESİ

DOKTORA TEZİ

M. Sc. Muharrem Fatih GÜVEN
Denizel Çevre Ana Bilim Dalı

Danışman
Prof. Dr. Cem GAZİOĞLU

HAZİRAN, 2020

ETİK BEYAN

İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırladığım “Kıyı Alanlarında Senaryo Destekli Değerlendirme Yöntemlerinin Finansal Modellemesi” başlıklı doktora tez çalışmasında bilimsel etik ve akademik kurallara riayet ettiğimi;

- Çalışma konusunun özgün olduğunu,
- Tez içinde sunduğum tüm veri ve belgeleri bilimsel etik ve ahlak kuralları çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmanın bulgularında tahrifat yapmadığımı ve yanlış davranmadığımı,
- Tez kapsamında yararlandığım tüm eserlere ve doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya atıfta bulunduğumu,
- Yararlandığım tüm eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu
- Kullandığım veri ve belgelerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Patent ve telif haklarını ihlal etmediğimi,

bildirir, aksinin vuku bulması durumunda yasal sonuç/sonuçları ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabul ettiğimi beyan ederim.

Tarih

13/08/2020

Ad-soyadı

Muhammed Fethi Güven

İmza



ÖNSÖZ

Çalışmanın amacı, denizel çevre kaynaklarının muhafaza edilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilebilmesi amacıyla karar verme sürecinde söz konusu kaynakların toplam ekonomik değerine analizlerde yer verilmesi ve yatırımların karar alma mekanizmalarında kullanılan finansal fizibilite modeli sonuçları ile karşılaştırılarak irdelenmesidir.

Söz konusu kaynakların toplam ekonomik değeri; Kullanım (Doğrudan Kullanım, Dolaylı Kullanım ve Opsiyon) Değerleri ve Kullanım Dışı (Varolma ve Miras) Değerlerinin toplamından oluşmaktadır. Bahsi geçen değerlerin tesbitinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bütün bu yöntemler arasında senaryo destekli değerlendirme yöntemi her bir değerlendirme için kullanılabilen tek ortak yöntem olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle, yatırımların karar verilmesine kullanılan Finansal Fizibilite Modeli sonuçları ile senaryo destekli değerlendirme yöntemi ile elde edilen toplam ekonomik değer karşılaştırılmakta ve uygulamaya yönelik çıkarımlar yapılabilecektir.

Çalışmamda yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Danışmanım Prof. Dr. Cem Gazioğlu'na ve tez izleme komitesinin değerli üyeleri Prof. Dr. Z. Selmin Burak ve Prof. Dr. Dursun Zafer Şeker'e, tez aşamasında vefat eden tez izleme komitesi üyesi değerli Prof. Dr. Orhan Uslu'ya, tezin son halini almasında yardım ve desteklerini esirgemeyen Araştırma Görevlileri Duygu Ülker ve İrşad Bayırhan'a, tez formatındaki katkılarından dolayı Doç. Dr. Elmas Kırıcı Elmas ve Dr. Öğr. Üyesi Esra Balcıoğlu'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
SİMGE LİSTESİ	vii
KISALTMA LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	5
1.2. Çevresel Kaynakların Ekonomik Değerinin Belirlenmesi.....	5
1.2.1. Çevresel kaynaklar ve sürdürülebilir kalkınma.....	5
1.2.2. Çevresel kaynakların ekonomik değeri.....	7
1.2.3. Çevresel kaynakların değerinin belirlenmesi.....	9
1.2.4. Çevresel kaynakların değerlerinin belirlenmesi yöntemleri.....	11
1.2.4.1. Doğrudan değerlendirme yöntemleri.....	12
1.2.4.1.1. Açığa vurulan tercih yöntemi.....	12
1.2.4.1.1.1. Hedonik değerlendirme yöntemi.....	12
1.2.4.1.1.2. Seyahat maliyeti yöntemi.....	13
1.2.4.1.2. İfade edilen tercih yöntemleri.....	13
1.2.4.1.2.1. Senaryo destekli değer belirleme yöntemi.....	15
1.2.4.1.2.2. Koşullu sıralama yöntemi.....	16
1.2.4.2. Dolaylı değerlendirme yöntemleri.....	16
1.2.4.2.1. Üretim fonksiyonu yaklaşımı.....	16
1.2.4.2.2. Benzer mallar yaklaşımı.....	17
1.2.4.2.3. Maliyet temelli değer biçme.....	18
1.2.4.3. Kullanım dışı değerlendirme yöntemleri.....	19
1.2.5. Değerlendirme yöntemlerinin kullanımı.....	20
2. MATERYAL VE METOT.....	23
2.1. Senaryo Destekli Değerlendirme Yöntemi.....	23
2.1.1. Uygulama metodolojisi.....	29
2.1.2. Anket kapsamı	29
2.1.3. Bilgi edinme çeşitleri	30
2.1.4. Hata ve tarafsızlık çeşitleri	30
2.1.5. Hata ve tarafsızlığa karşı test yapılması.....	33
2.1.6. Soru sorma teknikleri	35
2.1.7. Ödeme isteği cevaplarının analizi.....	36
2.1.8. Anket sonuçlarının regresyon analizi.....	38
2.1.8.1. Basit doğrusal regresyon modeli.....	39
2.1.8.2. En küçük kareler yöntemi.....	39
2.1.8.3. Çoklu doğrusal regresyon.....	40
2.1.8.4. Çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımları.....	41
2.1.8.4.1. Hata terimlerinin beklenen değerinin sıfır olması.....	42
2.1.8.4.2. Hata terimlerinin varyansının sabit olması.....	42
2.1.8.4.3. Hata terimlerinin birbirinden bağımsız olmaları.....	42
2.1.8.4.4. Hataların varyans ve kovaryanslarının sınırlı değere sahip olması.....	43

2.1.8.4.5. Bağımsız değişken matrisi rankının gözlem sayısından küçük olması.....	43
2.1.8.4.6. Bağımsız değişkenler arasında bir ilişki olmaması.....	43
2.1.8.4.7. Çoklu doğrusal regresyon modelinde varsayımlardan sapmalar.....	43
2.1.8.4.8. Değişen varyans.....	43
2.1.8.4.9. Otokorelasyon.....	44
2.1.8.4.10. Çoklu doğrusal bağıntı.....	44
2.1.9 Senaryo destekli değerlendirme yönteminin uygulama adımları.....	45
2.1.10 Senaryo destekli değerlendirme yöntemine dair eleştiriler.....	46
3. BULGULAR.....	48
3.1. Proje Kavramı	49
3.1.1. Proje kavramının tanımı	49
3.1.2. Proje döngüsü	50
3.1.3. Proje yönetim araçları	53
3.1.4. Proje finansmanı	54
3.2. Projenin Analizi ve Fizibilitesi.....	55
3.2.1. Proje analizi	55
3.2.2. Proje fizibilitesi	56
3.3. Finansal Modelleme	59
3.3.1. Model kavramı	59
3.3.2. Finansal modelleme kullanımı.....	61
3.3.3. Finansal fizibilite modelleme süreci.....	63
3.3.3.1. Amacın belirlenmesi ve ihtiyaçların tanımlaması.....	64
3.3.3.2. Değişkenlerin ve sınırlamaların tesbiti ve analizi.....	64
3.3.3.3. İlişkilerin kurulması.....	65
3.3.3.4. Formülasyonun oluşturulması.....	65
3.3.3.5. Modelin kurulması.....	66
3.3.3.6. Modelin test edilmesi.....	66
3.3.3.7. Uygulama ve kontrol.....	67
3.3.4. Microsoft Ofis - Excel ile finansal model geliştirme.....	67
3.4. Proje Finansmanı	69
3.5. Proje Uygulama Örneği	72
3.5.1. Yol gösterici programlama ve planlama	72
3.5.2. Proje oluşturma ve geliştirme	73
3.5.3. Proje analizi ve fizibilitesi	76
3.5.4. Proje finansmanı	78
3.5.5. Proje uygulaması	81
3.5.6. Proje değerlendirmesi	83
4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	84
KAYNAKLAR	88
ÖZGEÇMİŞ	93
FORMLAR	
Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygunluk Yazısı ve Eki	

ÖZET

KIYI ALANLARINDA SENARYO DESTEKLİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMİNİN FİNANSAL MODELLEMESİ

Muharrem Fatih GÜVEN

Denizel çevre kaynaklarının sağladığı mal ve hizmetlerin toplam ekonomik değerinin gerçekleştirilmesi planlanan yatırımlarla ilgili hazırlanan fayda - maliyet analizine dâhil edilmesi amacıyla senaryo destekli değerlendirme yönteminin yatırım kararlarının alınmasında temel oluşturan finansal modellemede kullanımı incelenmektedir.

Bu çerçevede, ilk olarak denizel çevre kaynaklarının oluşturduğu çevresel sermayenin toplam ekonomik değerinin tespit edildiği yöntemler incelenmekte ve bunlar arasında bireylerin mal ve hizmetlere ait tercihlerinin değerlendirildiği senaryo destekli değerlendirme yönteminin toplam ekonomik değeri oluşturan bileşenlerin tamamının toplam ekonomik değerinin tayininde uygulanabilen tek yöntem olduğu belirtilmektedir.

Akabinde; bölgede yapılması planlanan yatırımların fizibilitesinin hesaplandığı finansal model ele alınmaktadır. Standart uygulamada yaygın olarak kullanılan ve esnek bir hesaplama sağlamak amacıyla Microsoft Excel dosyası formatında hazırlanan finansal modelin yapısı incelenmektedir. Bu kapsamda, yatırım ile ilgili karar alma sürecinde temel alınacak analiz ve değerlendirmeler herhangi bir program/makro içermeyen, basit akışlar adımları, kontrol kolaylığı ve gerekli açıklamaları ihtiva eden bir yapıda finansal fizibilite modeli izah edilmektedir.

Son kısımda ise, denizel çevre kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için denizel çevre alanları projelerinde kullanılacak senaryo destekli değerlendirme yönteminin sonuçları ile finansal fizibilite modelinin analizi karşılaştırılmakta ve uygulama üzerine değerlendirme ve öneriler ortaya konulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Senaryo destekli değerlendirme yöntemi, finansal model, proje finansmanı, ödeme isteği, Öİ, kabul etme isteği, KEİ.

ABSTRACT

FINANCIAL MODELLING WITH CONTINGENT VALUATION METHOD AT THE COASTAL ZONES

Muharrem Fatih GÜVEN

Financial modeling basis for investment decisions with the contingent valuation method with is examined in order to include the total economic value of the goods and services provided by the marine environmental resources in the cost-benefit analysis for prepared for the planned investments.

Initially, the methods in which the total economic value of environmental capital provided by marine environmental resources is examined in this context and it is stated that the contingent valuation method is the only method among them to apply the total economic value of all the elements building up the total economic value.

Then; the financial model basis for feasibility calculation for planned investments in the region is explained. The structure of the financial model widely used in standard practice and prepared in Microsoft Excel file format to provide a flexible calculation is studied. In this context, the analysis and evaluations that will be based on the investment decision making process are explained in a structure that does not include any program / macro, simple flows steps, ease of control and necessary explanations.

Finally, results of the contingent valuation method to be used in coastal zone projects are compared with the analysis of the financial feasibility model and evaluation and suggestions are provided to implement sustainable use of marine environmental resources.

Keywords: Contingent valuation method, financial model, project finance, willingness to accept, WTA, willingness to pay, WTP.

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1 . Toplam ekonomik değer bileşenleri ve değerlendirme yöntemleri.....	10
Şekil 2 . Proje döngüsü.....	53



SİMGE LİSTESİ

- C : Ödeme isteği için eşdeğer değişim ölçütü
- E : Kabul etme isteği için eşdeğer değişim ölçütü
- M : Harcama fonksiyonu
- P : Piyasası olan mal ve hizmetlere ait fiyat vektörü
- Q : Piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarı
- Q : Piyasası olmayan diğer mal ve hizmetlere ait miktar vektörü
- U : Bireyin q miktarını kullandığında sağladığı fayda
- Y : Bütçe
- X : Bireyin piyasası olan mal ve hizmetlere ait tüketimi



KISALTMA LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
EGO	: Ekonomik Geri Dönüş
EKK	: En Küçük Kareler
FÜTZ	: Üstünlükler, Zayıflıklar, Fırsatlar ve Tehditler
KEİ	: Kabul Etme İsteği
NBD	: Net Bugünkü Değer
Öİ	: Ödeme İsteği
WTA	: Willingness To Accept (Kabul Etme İsteği)
WTP	: Willingness To Pay (Ödeme İsteği)



1. GİRİŞ

Sınırsız çevresel kaynaklara sahip bir dünyada, çevresel kaynakların rekabet eden kullanıcılar tarafından en iyi şekilde kullanımı sağlamak amacıyla yöntemler geliştirmek gerekli olmazdı. Ancak, çevresel kaynaklar kısıtlı ve aslında çoğu da giderek azalmaktadır. Bu yüzden, çevresel kaynakların korunması ve geliştirilmesinin faydalarının alternatif kullanım ve maliyetleriyle karşılaştırılmasının faydalarının değerlendirilmesi üzerinde çalışılmaktadır (Bateman ve Willis, 1999). Zira çevresel kaynakların kısıtlı olması ve özellikle son iki yüzyılda insanlar tarafından yoğun olarak kullanımı sonucunda azalan bir eğilim göstermesi nedeniyle çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Yüzleşilen bu sorunların; iklim değişikliği (United Nations, 2007; Stern, 2007), çevresel kaynakların tükenmesi (Meadows ve diğerleri, 1972; Millennium Ecosystem Assessment, 2003, 2005; Food and Agriculture Organization, 2007, 2009, 2012; International Energy Agency, 2011) ve sürekli bir şekilde biyolojik çeşitliliğin kaybı (Mace, 2005); üstesinden yeterli ölçüde gelinebilmesi ekosistemin ve onun insanlara ekosistem hizmetleri olarak sunduğu faydaların bozulmasına ve aşırı kullanımına sebep olmaktadır (Mace, 2005). Çevresel sorunların önem ve büyüklüğü artmaya devam ederken kısıtlı çevresel kaynakların korunması ve geliştirilmesinin yanı sıra, mevcut olumsuz eğilimlerin etkilerini hafifletmek amacıyla da çevresel kaynakların değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Zira, çevresel kaynakların sunduğu faydalar ile kullanımı arasında çok yakın ve karşılıklı bir ilişki var olmakta ve bu durumun ekonomik etkileri bulunmaktadır. Örneğin eski teknoloji kullanımının neden olduğu hava ve su kirliliği, düzensiz kentleşme ve hızlı nüfus artışı doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturmaktadır (Sencar, 2007). Bu durumda, ekonomik faaliyetlerin artması doğal olarak çevresel kaynaklar üzerinde baskı oluşturmakta ve çevresel kaynakların mevcudiyeti de ekonomik gelişme ve yapısı üzerinde önemli ölçüde etkili olmaktadır (Kırlioğlu, 1998).

Bu baskı ve çevresel kaynakların kullanılması sosyal maliyetlerin artması durumunu ortaya çıkarmakta ve bunun neticesinde bireylerin sosyal ve fiziki çevrelerinde yaptıkları

değişiklik veya geliştirme faaliyetleri neticesinde başka bireylerin üzerinde de benzer etkiler meydana gelmektedir.

Ekosistemlerin kullanma/tüketim ve koruma arasındaki en uygun dengesi teorik olarak, pazar-dışı kullanım ve kullanım-dışı kalma gibi maddi olmayan maliyet ve faydalar dâhil, tüm maliyet ve faydaların karar alma sürecinde göz önünde tutulmasını gerektirmektedir. Bu doktora tezinin genel amacı kıyı ve denizlerle ilişkilendirilen bu ekonomik değerlerin nasıl ölçülebileceğini ve ekonomik değerlemenin, yönetimin karar almasında ne şekilde dikkate alınacağını ve etkileyeceğini incelemektir.

Geleneksel ekonomi yaklaşımında, herhangi bir mal veya hizmetin değerini insanların tercihlerinin belirlediğini ve bu tercihlerin tatmini amacıyla ödemeye hazır oldukları bedelin oluşturduğu kabul edilir. Bu yaklaşımda bireylerin fayda ve maliyetleri dikkate alarak, daima kendilerine fayda sağladıkları veya doğrudan veya dolaylı olarak refahları geliştiren seçimleri yaptıkları kabul edilir. Bu amaçla, karar alma sürecinde fayda ve maliyetleri dikkate alan bir mekanizma olan fayda-maliyet analizi kullanılmaktadır. Yönetimsel karar alma sürecinde kullanılan bir mekanizma olan fayda-maliyet analizi, herhangi bir projenin uygulanması sonucunda elde edileceği öngörülen faydaların, projenin uygulanması için gerekli maliyetlerle karşılaştırmak ve etkinliğini ölçmek üzere gerçekleştirilen analitik bir değerlendirme tekniğidir (European Commission 2014).

Fayda-maliyet analizi sonucunda elde edilen uygulama kararları, toplum yararını ve toplumsal faydayı azami kılmayı amaçlamakta ve kaynakların toplum yararına uygun bir şekilde kullanılması kararının alınmasına yardımcı olabilmektedir. Ancak, doğrudan veya dolaylı olarak para ile ölçülebilen mal ve hizmetler konu alınmaktadır. Herhangi bir mal ya da hizmetin fayda ve maliyetinin göstergesi, paradır. Ancak, piyasa mekanizması içinde yer almayan ve dolayısıyla parasal bir değer atfedilmeyen bazı mal ve hizmetlerden dolayı da fayda ve maliyetler söz konusu olabilmektedir (Çörtoğlu, 1995).

Çevresel mal ve hizmetlerin toplam değerinin bilinmemesi ve karar verme mekanizmalarının içerisine alınmaması sonucunda, bu kaynakların ekolojik ve sosyal etkileri göz önüne alınmadan, yapı malzemesi olarak kullanımı, endüstri, yerleşim ve tarım arazisi haline dönüştürülmesi sonucunu doğurmaktadır.

Oysa, çevresel kaynakların ekonomik, sosyal ve kültürel değerleri ve bu değerler arasındaki sinerji hakkında daha fazla bilgiye sahip olmak hem toplumun daha iyi

bilgilendirilmesi, hem de bu değerlerin karar alma mekanizmaları üzerindeki etkileri bakımından son derece önemlidir (Lette, 2002).

Çevresel kaynakların muhafaza edilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımının sağlanabilmesi amacıyla ekonomik değerinin kullanımla ilgili olarak yapılan analizlerde ve karar alma mekanizmalarının içerisine sokulması gerekmektedir. Çevresel mal ve hizmetlerin bütün fayda ve maliyetlerinin göz önüne alınmaması sonucunda karar alma mekanizmaları tam ve doğru işletilememektedir (Brown, 2004).

Çevresel mal ve hizmetlerin değerlerinin herhangi bir piyasada doğru bir biçimde belirlenmemesi ve karar alma sürecinde göz önüne alınmaması durumu, çevresel kaynakların sürdürülebilir olmayan bir biçimde kullanılmasına yol açmaktadır. Oysa konunun daha farklı boyutları ile ele alınması ve daha geniş anlamda bir yaşam kalitesinin geliştirilmesi hedefiyle karar verme mekanizmalarının çalışılması gerekmektedir (Connelly ve Smith, 1999).

Bu çerçevede, çevrenin sağladığı mal ve hizmetlerin değerlerinin tespit edilebilmesi önem kazanmaktadır. Çevrenin sağladığı mal ve hizmetlerin değerlerinin tespitinde muhtelif yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde esas olarak çevresel kaynaklarda meydana gelebilecek herhangi bir değişikliğin bireylerin yaşam kalitesi üzerinde olumlu veya olumsuz etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu değişikliğin değeri, bireyin bu değişiklik için diğer ihtiyaçlarından vazgeçmeye gönüllü olacağı miktar (ya da değişikliğe izin vermek için kabul edecekleri miktar) bazında belirlenmektedir.

Çevrenin sağladığı mal ve hizmetlerin değerlerinin tespit edilebilmesinde dolaylı değerlendirme ve doğrudan değerlendirme olmak üzere iki ana değerlendirme yaklaşımı bulunmaktadır (Kaya, 2002; Sarker ve McKenney, 1992).

Dolaylı değerlendirme yaklaşımında çevresel mal ve hizmetler, piyasası olan mal ve hizmetler ile ilişkilendirilerek değer tespiti yapılmaya çalışmaktadırlar. Bu yaklaşımda bireylerin piyasası olan mal ve hizmetler ile ilgili tercihleri gözlemlenerek fayda tahmini oluşturulması amaçlamaktadır.

Doğrudan değerlendirme yaklaşımında ise çevresel kalitede herhangi bir iyileşmenin olması için bireylerin ödeme hazır oldukları veya diğer ihtiyaçlarından gönüllü olarak vazgeçebilecekleri miktar belirlenmektedir. Açığa vurulan tercih yöntemleri, piyasa içerisinde değerlendirilmemiş bazı çevresel mal ve hizmetlerin değerini, insanların piyasa içindeki davranışlarını göz önünde bulundurarak oluşturmaya çalışır.

Gerek dolaylı gerekse doğrudan değerlendirme yaklaşımı ile çevresel mal ve hizmetlerin değerlendirilmesinde muhtelif yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan birisi de senaryo destekli değerlendirme yöntemidir ve bütün değerlendirme yaklaşımlarında fizibilite için kullanılabilen tek yöntem olmasıyla öne çıkmaktadır.

Bu yöntemde, genel olarak piyasası olmayan mal ve hizmetler için bireylerin ödemeye hazır oldukları veya diğer ihtiyaçlarından gönüllü olarak vazgeçebilecekleri miktar ayrı ayrı oluşturulan senaryolarla belirlendiğinden, bu yönteme “senaryo destekli değerlendirme yöntemi” adı verilmektedir.

Bu yöntem, çevresel mal ve hizmetlerde meydana gelebilecek bir değişiklik için bireylerin tercihlerinin ne şekilde olabileceğinin değerlendirildiği bir araştırma yöntemidir. Araştırma sırasında bireylerin söz konusu çevresel hizmet veya mal için biçtikleri değeri belirlemeyi amaçlayan soru ya da soru serileri kullanılmaktadır (Tümay ve Gönenç, 2006).

Özellikle son on yılda senaryo destekli değerlendirme yöntemi çevresel mal ve hizmetlerle ilgili ekonomi alanında artan bir ilgi bulurken, çevre politikalarının belirlenmesi alanında da kendisine geniş bir yer açmıştır. Zira özellikle ABD ve Avrupa'da yapılan uygulama ve çalışmalar bu yöntemle elde edilen çevresel değerlendirme ve fayda tahminlerinin diğer yöntemler kadar iyi sonuç verdiğini ortaya koymuştur. (Ümmine, 1986; Mitchell ve Carson, 1989; Arrow ve diğerleri, 1993). Ayrıca, son zamanlarda yapılan teorik ve ampirik çalışmalar senaryo destekli değerlendirme yönteminde kullanılan anketlerde katılımcıların tercihlerini doğru ve uyumlu bir şekilde ortaya koymaları yönünde başarılı sonuçlar ortaya koymakta, (Carson ve Groves, 2007; Carson, 2012; Vossler ve diğerleri, 2012; Vossler ve Watson, 2013), anketler sırasında oluşabilecek varsayımsal yanlılığın bunlara odaklanarak ortadan kaldırılabileceğini göstermekte ve bireylerin yanıtlarının değerlendirme üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar ile desteklenmektedir (Hwang ve diğerleri, 2014; Vossler ve Holladay, 2018).

Çevresel kaynaklar açısından önemli bir kapasiteyi ve büyük bir potansiyeli ihtiva eden kıyı bölgeleri ve denizel çevre alanlarındaki faaliyetlerin artarak devam etmesi ve genişlemesi denizel çevre ve kıyı alanları üzerinde önemli baskı unsuru oluşturmaktadır. Kıyı yapılarının doğal yapılarının koruma altına alınması ve sürdürülebilir kalkınma sağlanması amacıyla özel yönetim planlaması ve teknik araçların entegre bir şekilde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Bu kapsamda, ekosistem bazlı kıyı bölgeleri ve denizel çevre kaynaklarının

içerdiği kapasite ve sinerjileri değerlendirebilecek karar verme araçlarının geliştirilmesi önemli bir rol oynayacaktır (Torres ve Hanley 2016).

Söz konusu iktisadi faaliyetlere dair çevresel ekonomik değer hesaplanması amacıyla yürütülen senaryo destekli değerlendirme çalışmasının sonuçlarının proje fizibilitesine esas olan finansal model yapısı ile karşılaştırılmasının, çevresel ekonomik değer hesaplanmalarının değerlendirilmesinde yapısal bir fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, senaryo destekli değerlendirme yönteminin yatırım kararlarının alınmasında temel oluşturan finansal modellemesi ile ne şekilde kullanılabileceği hususu ele alınmaktadır.

1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın kapsamı denizel çevre ve kıyı alanlarında gerçekleştirilmesi planlanan projelerle ilgili olarak çevrenin sağladığı mal ve hizmetlerin değerlerinin fayda - maliyet analizine dâhil edilmesi amacıyla senaryo destekli değerlendirme yönteminin yatırım kararlarının alınmasında temel oluşturan finansal modelleme kapsamında kullanımı incelemektir.

Bu çerçevede, çalışmanın çevresel mal ve hizmetleri oluşturan çevresel sermayenin değerinin tayininde yöntem olarak bireylerin mal ve hizmetlere ait tercihlerin değerlendirildiği senaryo destekli değerlendirme yöntemi incelenmiştir.

Ardından; bireylerin mal ve hizmetleri esas alarak oluşturulan projeler ve bunların finansmanı ve uygulama şekli incelenmiştir.

Sonuç bölümünde ise denizel çevre ve kıyı alanları projelerinde senaryo destekli değerlendirme yönteminin sonuçları ile proje finansmanının uygun bulunmasına temel olan finansal hesaplamaların yapıldığı finansal modelinin sonuçları üzerine bir değerlendirme yapılmakta ve bazı kriterler önerilmektedir.

1.2. Çevresel Kaynakların Ekonomik Değerinin Belirlenmesi

1.2.1. Çevresel kaynaklar ve sürdürülebilir kalkınma

Çevre; “İnsan ve diğer tüm canlı varlıklar ile birlikte doğanın ve doğadaki insan yapısı öğelerin bütünüdür” (Bulca, 2000). Diğer bir deyişle, çevre muhtelif biyolojik çeşitlilikteki canlıların yaşamları boyunca karşılıklı ilişki ve etkileşim içinde bulundukları sistemlerdir.

Biyolojik çeşitlilik, virüs ve bakteri gibi en küçük mikroptan en büyük bitki ve hayvanlara kadar yeryüzündeki bütün yaşam formlarını ve bunlar arasındaki etkileşimleri içeren bir çevrebilim terimi olarak tanımlanabilir (Barrington, 2001). Biyolojik çeşitlilik, birbiriyle ilişkili üç düzeyde çeşitliliği; türler içindeki genetik çeşitliliği, tür çeşitliliğini ve ekosistem çeşitliliğini içine alır (Huston ve Marland, 2003).

Ancak, insanın yaşam kalitesinin geliştirilmesi amacıyla çevresel kaynaklara yönelmesi ve çevresel kaynakları serbest mal olarak kullanması sonucunda, özellikle son dönemde çevresel kaynaklar üzerindeki baskı artmış ve biyolojik çeşitliliğin yapısında küresel boyutta bozulma ve tükenme yönünde değişimler meydana getirmiştir.

Çevresel kaynaklardaki tahribatın hızı, boyutları ve nedenleri, çevre politikalarının ekonomik politikalarla birlikte değerlendirilmesi hususuna artan bir ilginin verilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Öncelikle çevresel kaynaklarının aşırı kullanımının sebeplerinin araştırılması ve bu kaynakların tahribatı tehlikesine tedbir olarak ekonomik politikaların belirlenmesi ve geliştirilmesi çabalarına neden olmuştur.

Bu çabalar, özellikle çevresel kaynakların tahrip edilmeden kullanımı üzerinde yoğunlaşmış ve sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkarmıştır. Birleşmiş Milletler altında çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından görevlendirilen bir komisyon tarafından hazırlanan ve Brundtland Raporunu olarak bilinen rapor da bu kavramın manifestosu ve temel bildirgesi olmuştur.

Rapora göre, sürdürülebilir kalkınma, "gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın bugünkü kuşakların kendi gereksinimlerini karşılayabilen kalkınma" olarak tanımlanmaktadır (Brundtland, 1987). Yine aynı raporda sürdürülebilir kalkınma, kaynak kullanımının, yatırımların, teknolojik gelişmelerin yönlendirilmesinin ve kurumsal değişimin, bugünkü ve gelecek kuşakların gereksinim ve hayallerini yaşama geçirme potansiyeliyle hem uyum içinde olduğu hem de bu potansiyeli geliştirdiği bir değişim süreci olarak tanımlanmaktadır (Brundtland, 1987).

Ulusal Çevre Strateji Belgesi ile "sürdürülebilir kalkınma bugünkü ve gelecekteki nesiller için çevre kalitesini iyileştirmek ve korumak amacıyla ekonomik, sosyal ve teknolojik faaliyetlerin çevre korumayı dikkate alacak şekilde koordineli bir şekilde sürdürülmesidir" olarak tanımlanmıştır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

Bu kavramın tanımlanması, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye atmadan mevcut ihtiyaçları giderecek çevre ile uyumlu bir kalkınma modelinin oluşturulması olarak yorumlanabilir. Gerçekten de sürdürülebilir kalkınma fikri, daha önceden uzlaşmaz görülen konular arasında bir köprü görevi görmüştür.

Günümüzde, insanların ihtiyaçlarını karşılamak üzere dünyada bulunan kaynakların geri dönülemez şekilde tüketilmesi sınırlarında bulunuyoruz. “Dünya sınırlı yer, kaynak ve yineleme potansiyeline sahip sınırlı bir sistemdir ve biz bu sınırların etki alanlarını aşıyoruz” (Laszlo, 2003). Çevresel kaynakların azalmakta ve buna ilişkin olarak iklim değişikliği ve önemli ekosistemlerin ortadan kalkması neticesinde de biyolojik çeşitlilik yönünden zengin ekosistemler azalmaya veya yok olmaya başlamışlardır. Bu nedenle, çevresel kaynakların kaybı, uluslararası gündemi meşgul eden çevresel yönetimin en önemli maddelerinden birisi halini almıştır (Lette ve Boo, 2002).

Artık, çevre ve ekonominin bir arada ele alınması gereken ve ikisi arasında karşılıklı bir bağımlılık ve etkileşimin olduğu, mevcut yönetim şekillerinin çevreyi olumsuz etkilediği, çevresel kalitenin de ekonomik performansı belirlediği gerçeği (Pearce ve diğerleri, 1994) ortaya çıkmıştır.

1.2.2. Çevresel kaynakların ekonomik değeri

Çevresel kaynakların tahribatının sebeplerinden biri, çevresel mal ve hizmetlerin piyasa değerinin oluşmamış veya belirlenmemiş olmasıdır. Bu durumda çevresel kaynakların fiyatı oluşmadığından ekonomik değeri sıfır olarak kabul edilmektedir.

Ekonomide kullanılan arz ve talep kuramı uyarınca; herhangi bir mal veya hizmet bilabedel tedarik edilebiliyorsa, herhangi bir değeri olması durumuna göre daha fazla talep edilir veya tüketilecektir (Pearce ve diğerleri, 1994). Bu durumda değerlendirilen çevresel kaynaklar, talebi karşılama kapasitelerinden bağımsız olarak ilişkilendirilmektedir.

Halbuki, çevresel kaynakların ekonomik fonksiyonları olduğu ve bu fonksiyonların ekonomik değerlerinin var olduğu kabul edilmelidir. Aksi halde bu kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımı mümkün olamayacak ve geri döndürülemez şekilde tahribatı kaçınılmaz olacaktır. Çevresel kaynakları ekonomik fonksiyonları ile ele alan bu yaklaşım, çevresel mal ve hizmetlerin doğru bir şekilde değerinin belirlenmesi ve bu değerlerin ekonomik politikalarla entegre edilmesinin önemini altını çizmektedir (Pearce ve diğerleri, 1994).

Uluslararası düzeyde, daha da önemlisi yerel düzeylerdeki yönetim planlamalarında, alınan kararların bütün maliyet ve faydalarının çevresel kaynaklar üzerine etkileri dikkate alındığı zaman, çevresel kaynakların dikkatli kullanımının ve korunmasının sağlanabileceği anlaşılmıştır (Lette ve Boo, 2002). Bu durum çevresel kaynakların piyasa ekonomisi içerisinde incelenmesinin ve değerlendirilmesinin gerekliliğine işaret etmektedir.

Bunun için de çevresel ve ekonomik verilerin aynı kavramsal çatı altında birleştirilmesi ve bu kapsamda çevresel mal ve hizmetlerin değerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Böylelikle, çevresel mal ve hizmetlerin sağladığı faydaları ortaya koyan ve bunun karşılığında da bireylerin göstereceği ödeme yapma istekliliğini belirleyen bir yöntem bütün halinde ortaya konabilecektir. Çevresel mal ve hizmetlerin değerlerinin tespit edilmesi ve bu değerlerin geliştirilen çeşitli yöntemlerle incelenmesi, muhtelif uygulama, proje ve faaliyetin fayda-maliyet analizi içerisinde pratik bir şekilde yer alabilmesi ve karar alma sürecinde kriter olarak yer alması sonucunu doğuracaktır.

Bu kapsamda, çevresel kaynakların muhafaza edilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması amacıyla ekonomik değerinin ortaya konulmasına yönelik çalışmalar yapılması ve bu yönde uygulama ve yöntemler geliştirilmesi gerekmektedir (Birdir ve diğerleri, 2012).

Önceleri, çevresel mal ve hizmetlerin değerini belirleme çabaları temel olarak yenilenemeyen kaynaklar veya ticari kullanımı olan ormanlar ve balıklar gibi yenilenebilir kaynaklar üzerinde ve bunların kapasitelerine göre kullanımıyla ilgili olmuştur. Bitkiler, hayvanlar ve çevresel kaynakların değerleri yalnızca insana hizmet edebilen kaynaklar olarak görülmüş olup insana hizmet yolları bilinmiyor ya da sağlanamıyorsa bu kaynakların yok edilmesinin de bir önemi olmadığı düşünülmekteydi (Keleş ve Hamamcı, 2005). Ancak, son yıllarda piyasa değeri oluşmamış çevresel mal ve hizmetlerin ekonomik değeri ve bunların ekonomik olarak edimleri üzerinde durulmaya başlandı.

Genel anlamda, bu çalışmalar ve bununla ilgili hesaplamalar piyasası bulunan ve çevrenin sunmakta olduğu doğrudan kullanım değeri olan mal ve hizmetler üzerine yapılmaktaydı. Dolayısıyla, karakter olarak büyük ölçüde insan-merkezci (antroposentrik) çalışmalardı. Esas olarak çevresel kaynakların verimli kullanımı ile ilgilenilmekteydi ve önemli ölçüde teknolojik iyimserlik taşınmaktaydı. Bu nedenle, çevresel kaynaklar üzerine yapılan ekonomik çalışmaların büyük çoğunluğu da perspektiflerini antroposentrik düşünce yapısı üzerine kurulmuştu.

Oysa ekosentrik düşünce yapısı ise bütün yaşam formlarının varlıklarıyla bir öz değeri olduğunu ve eşit yaşam hakları bulunduğunu kabul ederek insanoğlunun tercihlerinden bağımsız olarak içinde yer aldıkları ekosistemler vasıtasıyla birbirleriyle bağlantılı olduklarını ve bu nedenle bütün olarak bir değer oluşturduklarını varsaymaktadır. Bu yaklaşım insanı ayrı olarak farklı bir yapı içinde almakla beraber, insanlar dâhil bütün yaşam formlarının beraber değerlendirildiği bir bütünsellik yaklaşımı önermektedir. Bu açıdan bakıldığında, doğanın sunduğu çevresel kaynakların değerlerinin belirlenmesinde değer teriminin kullanımından insan merkezli yorumu yapılırken, ekoloji merkezli yorumun da eklenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, karar verme sürecinde insan merkezli ekonomik değer biçme çabası içinde olunsa bile, parasal olmayan ve ölçülemeyen değerlerin de bu sürece dâhil edilmesi, çevresel kaynakların asıl olan toplam değerinin belirlenmesi gerekmektedir.

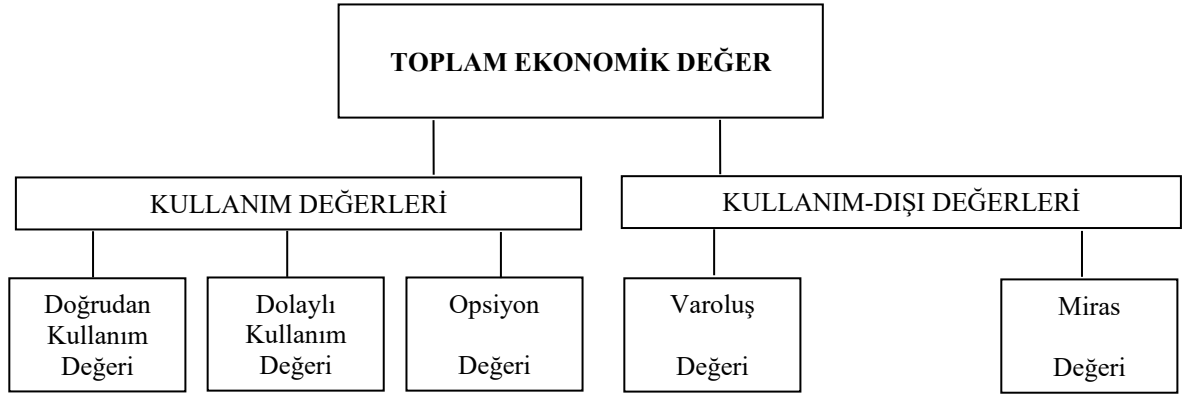
1.2.3. Çevresel kaynakların değerlerinin belirlenmesi

İnsanın ekosistemle etkileşimine yer veren Toplam Ekonomik Değerleme tipolojisine literatürde sıklıkla rastlanmaktadır (örneğin Costanza ve diğerleri, 1997; Garrod ve diğerleri, 1999; Turner ve diğerleri, 2003; Bateman ve diğerleri, 1991). Toplam ekonomik değer; kullanım, opsiyon ve kullanım-dışı değerlerin toplamı olarak tarif edilmektedir (Şekil 1). Bu toplam değerlerin ilkinde kullanım, davranışsal bir ize sahip olduğundan Açıklanmış Tercihler Tekniğiyle; diğerlerinde ise tanım gereği davranışsal bir iz bulunmadığından, Belirtilen Tercihler Tekniğiyle ölçülebilmektedir (Carson ve diğerleri, 1999).

Kullanım değerleriyle, mevcut ve belirtilen zaman dilimine bağlı olarak gelecekteki mal ile doğrudan ve dolaylı fiziksel etkileşim kast edilmektedir. Bu neden doğrudan ve dolaylı kullanım değeri olarak ikiye ayrılmaktadır. Opsiyon değerleri, gelecekteki muhtemel kullanımları sürdürmenin şu andaki değerini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle, mal veya hizmetin gelecekte kullanabilme ihtimalini korumak için ödeme yapma istekliliğini veya faaliyetlerden kaynaklanan ekonomik değer artışı beklentisini ifade etmektedir.

Kullanım-dışı değerler ise doğrudan veya dolaylı kullanım ayrımı gözetilmeksizin tutulan ekonomik değerleri ifade etmekte ve pasif-kullanım olarak da yer verilmektedir.

Çevre ekonomistleri çevresel kaynakların ekonomik değerleri ile ilgili bir sınıflandırma ortaya koymuşlar ve çevre konusundaki bir çok duyarlılığı ve yaklaşımı bu sınıflandırma içine dâhil etmişlerdir (Pearce ve diğerleri, 1994).



Şekil 1. Toplam Ekonomik Değer Bileşenleri ve Değerlendirme Yöntemleri

Bu doğrultuda çevresel kaynakların değerleri ile ilgili genel kategoriler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Lette, 2002).

Kullanım Değerleri: Çevresel kaynakların doğrudan ve dolaylı kullanımı nedeniyle münferit kullanıcıların elde ettiği fayda anlamına gelir.

Doğrudan Kullanım Değeri: Çevresel varlıkların doğrudan tüketilen ya da doğrudan kullanımı sonucunda elde edilen faydalara karşılık gelen değeridir. “Doğrudan kullanım değeri, rekreasyon amacıyla ziyaret edilen alanlardan alınan giriş ücreti, korunmuş bir alandan elde edilen odun gibi ticari değerleri kapsayacağı gibi, ticari değeri olmayan bir başka ifade ile herhangi bir piyasada alınıp satılamayan değerleri de kapsamaktadır. Bir alanı ziyaret etme, ilgili alanda bilimsel araştırma yapma (eğitim amaçlı kullanma) gibi alanda bulunmaktan dolayı elde edilen fayda için de doğrudan kullanımdan söz edilebilmektedir” (Uslu, 2002).

Dolaylı Kullanım Değeri: Çevresel mal ve hizmetler tarafından üretimi ve tüketimi destekleyen faaliyetlerden sağlanan faydalardır. Havza ve toprak koruma, karbon tutulması, biyolojik çeşitlilik gibi çevresel kaynaklara ait değerleri kapsamaktadır.

Opsiyon Kullanım Değeri: Çevresel kaynakların gelecekte kullanımı için korunması amacıyla duyulan endişeleri ve istekleri niteleyen değerlerdir. Bir çok durum için bazı doğal alan ve türlerin gelecekte ne amaçlı kullanılabileceği bilinmediğinden dolayı insanlar bunların gelecekte kullanılabilme ihtimali için korunmasını isteyebilirler. Esasında, çevrenin ileri bir tarihte bireyler tarafından kullanılabilme ihtimaline karşı korunması için bir tercih ifadesi, bir ödeme istekliliğidir. Opsiyon değeri belirli bir varlığın sağladığı hizmetten gelecekte yararlanıp yararlanmayacağını belirleyemeyen bir kişinin (bu koşullar ve rasyonel davranışlar

göz önüne alındığında) gelecekte bahsi geçen bu varlığın hizmetinden yararlanma hakkını elde etmek için ödemek istediği tutar (opsiyon fiyatı) olarak tanımlanmaktadır (Smith, 1983).

Kullanım-dışı Değerleri: Doğal kaynağın mevcut veya planlanan durumda aktif olarak kullanılmamasına rağmen ona izafe edilen pasif kullanım değeri olarak ifade edilmektedir. Söz konusu değer, doğal kaynağın fiili kullanımına dayalı değil, doğal kaynağın fiili olarak kullanmadıkları durumda bile suya verdikleri değer mefhumu üzerinden tahmin edilen değerdir (Tietenberg ve Lewis, 2012). Doğal kaynağın kullanım dışı değeri, Varoluş değeri ve Miras değeri olarak ikiye ayrılabilir.

Miras Değeri: Miras değeri, doğal kaynakların çocuklarımız ve torunlarımız tarafından kullanımı sağlamak için (garanti altına almak için) yapılan ödeme istekliliği değeridir (Tietenberg ve Lewis, 2012).

Varoluş Değeri: Bu nesil içerisinde kimse tarafından kullanılmasa veya gelecek nesiller bunu asla kullanmayacak olsa bile çevresel ürünün var olduğunun bilinmesidir. Varoluş değeri; sağlık tehlikeleri ve etkilerinden kaçınılmasına önemli bir rol oynayabilecek musluk suyu tedarik hizmetlerinin geliştirilmesinden elde edilecek faydalara yansıtılabilir. Bununla birlikte insanların büyük çoğunluğu su hizmetlerinde oluşabilecek söz konusu sağlık etkilerinden koruma sağlanması için para vermeye hazırdır.

1.2.4. Çevresel kaynakların değerlerinin belirlenmesi yöntemleri

Piyasalarda fiyatları oluşan ve işlem yapılabilen çevresel mal ve hizmetlerin karar verme sürecinde veya fayda-maliyet analizlerinde yer almaları ve değerlendirilmeleri kolay olmaktadır.

Bununla beraber, çevresel kaynakların değerlendirilmesi gereken değeri sadece piyasalarda alınıp satılan doğrudan kullanım değeri değildir. Aynı zamanda, çok daha geniş manada değer üreten (dolaylı kullanım değeri, gelecekte kullanım değeri, miras değeri, varoluş değeri) çevresel kaynakların bütün diğer piyasalarda oluşmuş fiyatı olmayan değerlerinin de değerlendirilmesi gerekir.

Ancak, bu her zaman mümkün olamamaktadır, zira bir çok durumda bahsi geçen değerlerin parasal olarak ifade edilememektedir. Bu durumda, piyasa fiyatı olmayan çevresel mal ve hizmetlerin değerlerini tayin eden yöntemlerin uygulanması gerekmektedir.

Bu değerlendirme yöntemleri genel olarak doğrudan değerlendirme yöntemleri ve dolaylı değerlendirme yöntemleri olarak iki ana gruba ayrılabilir.

1.2.4.1. Doğrudan değerlendirme yöntemleri

Doğrudan değerlendirme yöntemleri piyasa içerisinde açığa vurulan ya da ifade edilen tercihleri kullanır ve kişilerin ödeme veya belirli çevresel şartlar için bedel kabul etme istekliliklerini elde etmeyi amaçlar. Doğrudan değerlendirme yöntemleri içerisinde yer alan açığa vurulan tercih yöntemleri veya vekil piyasa yaklaşımı çevresel mal ve hizmetlerin parasal değerini belirlemek için bireylerin gerçek piyasalardaki davranışlarını temel alır ve bu çerçevede varsayımsal şartlarda tercihlerini ne şekilde ortaya koyabileceğine dair değerlendirme yapılır.

İfade edilen tercihler veya deneysel yöntemler ise, varsayımsal piyasa şartları oluşturmayı amaçlar ve bu varsayımsal piyasalardan belirli çevresel şartlar için bireylerin ödeme veya kabul etme isteklilikleri elde edilir (Connelly ve Smith,1999).

1.2.4.1.1. Açığa vurulan tercih yöntemi

Açığa vurulan tercih yöntemleri, piyasa içerisinde değerlendirilmemiş bazı çevresel mal ve hizmetlerin değerini, insanların piyasa içindeki davranışlarını göz önünde bulundurarak oluşturmaya çalışır. Bu yöntemlerden aşağıda bahsedilmektedir.

1.2.4.1.1.1. Hedonik değerlendirme yöntemi

Hedonik değerlendirme yönteminin temelinde, herhangi bir mal veya hizmetin muhtelif niteliklere haiz olduğundan hareketle, bu niteliklerin her birinin ayrı ayrı değerleri bulunduğunu ve bir kısmının piyasası olmadığı varsayımı kabul edilmektedir. Bu yöntem, bireylerin belirli malları ve hizmetleri, hedefledikleri bazı niteliklerinden dolayı seçtiklerini varsaymaktadır. Bireylerin hedefledikleri bu nitelikler arasında bazılarının piyasası olmayabilir. Bununla beraber, bireyler piyasası olan bir malın veya hizmetin piyasası olmayan bir niteliği için tercihlerini bir nitelik demetini seçerek ifade etmektedirler. Bu, kendi başına piyasası olmayan bir mal veya hizmetin niteliği için tercihler, piyasası olan mal veya hizmet için piyasada geçerli farklı fiyatlarla yansıtılacaktır. Böylece piyasası olmayan nitelik, mal veya hizmet ile zayıf tamamlayıcısı olduğu piyasası olan bir malın veya hizmetin fiyatı arasındaki ilişkiler incelenerek, piyasası olmayan bir niteliğinin değeri belirlenebilir. Hedonik değerlendirme yönteminde vekil olarak genellikle konut piyasaları kullanılır. Kısaca, bir hedonik değerlendirme çalışması, birçok mülkle ilgili değişkenler, civarla ilgili değişkenler, ulaşılabilirlik değişkenleri ve çevresel değişkenleri içermelidir (Pearce ve diğerleri, 1994).

Benzer ormanlık alandaki mülklerin piyasa değerlerinin farkları, bu araziler etrafındaki çevresel hizmetlerin değerlerini belirlemek için kullanılır. Doğal bir çevre içerisinde yapılmış bir evin ederi, şehirdeki bir evden daha fazladır. Doğal bir çevre içerisinde yapılmış olan bir eve ödenen fazladan para doğal çevrenin sağladığı hoş ve tatlı atmosfer içindir (Lette, 2002). Hava kirliliğinin yüksek olduğu bir yerleşim yerinde diğer nitelikler aynı iken bir çevresel nitelik olarak kirliliğin nispeten az olduğu mahallelerde konut fiyatları veya kiralari daha yüksek olacaktır. Gürültü kirliliği için de aynı durum söz konusudur. Bununla birlikte, deniz, orman gibi güzel manzaraya sahip konutların fiyatları da diğer nitelikler benzer iken daha yüksek olacaktır.

Bu yöntem, şehir içinde bulunan rekreasyon alanlarının, park, bahçe veya ormanlarının ekonomik değerinin tespit edilmesinde de kullanılır. Burada konut fiyatları vekil olarak kullanıldığında, bu alanların piyasası olmayan faydaları alana yakınlık derecesine göre konut fiyatlarındaki değişim incelenerek öğrenilebilir. Kısacası, hedonik değerlendirme uygulamalarında değeri belirlenmeye çalışılan çevresel mal veya hizmetin piyasasının olmadığı ortamlarda vekil olarak konut piyasası kullanıldığında daha iyi çevre kalitesine sahip bir konutun daha yüksek bir fiyata satılacağı veya kiralanacağı varsayımı geçerlidir. Bir yerleşim yerindeki konut piyasasından çevresel nitelik ve fiyat farklılaşmalarına ilişkin yeteri kadar veri sağlanabilirse ve konutlar arasında yeteri kadar nitelik-fiyat varyasyonunu gösteren veriler mevcut olursa ilgili niteliğin örtük fiyatı veya değeri bu ilişkiyi kullanarak belirlenebilir.

1.2.4.1.1.2. Seyahat maliyeti yöntemi

Bir alandaki rekreasyon etkinliklerine ilişkin talep eğrisini türetirken fiyat yerine seyahat maliyetlerini vekil olarak kullanan ve bu seyahat maliyetlerinin bireylerin ilgili rekreasyon hizmeti için ödeme eğilimlerini yansıttığını kabul eden seyahat maliyeti yöntemi, temel olarak "bir rekreasyon alanına, çekim alanında bulunan yerleşim merkezlerinde yaşayan bireyler tarafından yapılan yıllık ziyaret sayısının bu ziyaretlerin seyahat maliyetleri ile ters orantılı olarak değiştiği" varsayımından hareket etmektedir (Kaya, 2002). Bu yöntem, tüketicilerin bazı mal ve hizmetleri elde etmek için, diğer ekstra mal ve hizmetleri kullanmaya katlanmalarını temel alan bir yöntemdir. Değerin en azından tüketicinin elde etmek istediği mal ve hizmete ulaşmak için kabulleneceği yol maliyetine eşit olduğunu farz eder. (Lette ve Boo, 2002).

Seyahat maliyetleri sadece ulaşım harcamalarından oluşmamakta, rekreasyon alanına giriş veya kullanım bedellerinin, seyahat ve rekreasyon zamanının maliyetlerinin ve diğer rekreasyon harcamalarının da bireylerin rekreasyonel talepleri üzerinde etkili olduğu kabul edilmektedir. Diğer bir anlatımla, yöntemin adına ve özüne esasen uymak için kullanılan "seyahat maliyetleri" teriminden bir ziyaretin veya gezinin toplam maliyeti kastedilmektedir. Söz konusu maliyet kalemlerinden hangisinin veya hangilerinin kullanılacağına karar, modeli oluşturan, araştırmayla ilgili olarak yürütülecek veri toplama olanaklarına, rekreasyon etkinliğinin türüne ve gerektirdiği rekreasyonel harcamalara ve ziyaret merkezlerinin rekreasyon alanına uzaklığına bağlıdır.

Fırsat maliyetinin hesabında genel kabul gören yaklaşıma göre, rekreasyon ve seyahat zamanının fırsat maliyeti çalışma zamanı değişken olanlar için rekreasyon ve seyahat için vazgeçilen gelire eşittir. Çalışma zamanları belirli olan, tatil günleri için de ücret alan ve tatil günlerinde rekreasyon etkinliklerine katılanlar içinse fırsat maliyeti, sıfır ile ücret oranı arasında değişmektedir. Fırsat maliyetinin hesabında kullanılacak veriler, rekreasyon alanlarında yapılacak gözlemlerden elde edilebileceği gibi, ziyaret orijinleriyle ilgili, ücret oranlarına dayanan mevcut istatistiklerden yararlanılarak da sağlanabilir (Kaya, 2002).

1.2.4.1.2. İfade edilen tercih yöntemleri

Açığa vurulmuş tercih yöntemleri sadece çevresel kaynakların doğrudan kullanım değerleri ile ilişkili olarak kullanılabilir. Fiyatlar, piyasa fiyatı olmayan mal ve hizmetlerin insanlar tarafından doğrudan kullanımından üretilirler. Kullanım değeri özelliği olmayan ya da daha önce tecrübe edilmemiş fiyatlar için açığa vurulmuş tercih yöntemleri uygulanamaz. Bu tür durumlar için ifade edilen tercih yöntemleri kullanılır. İfade edilen tercih yöntemleri anket ortamında insanlara soru sorulması temeline dayanır. Birçok değişik şekillerde soru sorulan kişilerden piyasa dışı mallar göz önüne alındığında tercihlerini ifade etmeleri istenir (Bennett ve Tranter,1998).

Bu yöntem, bireylerin faydalanmaya devam etmek için ödeme yapma istekliliklerini veya faydadan vazgeçme karlılığını kabul etme istekliliklerini ölçer. İnsanlar farazi veya simüle edilmiş bir piyasayla alakalandırılarak, tüketicilerin tercihleri hakkında, çevresel kaynaklara değer biçmek veya tercih önceliklerini tespit etmek amacıyla bilgi temin edilerek yapılır. Yöntemin uygulanmasında, herhangi bir malın veya hizmetin tedarikindeki değişiklik durumunda, bunun kabul edilme istekliliği ile ödeme yapmayı kabul etme istekliliğinin aynı

olmadığını göz önüne almak gerekir. Kabul etme istekliliği ödeme yapmayı kabul etme istekliliğinden genelde daha fazladır. Aşağıda bahsedilen iki yöntem ifade edilen tercih yöntemleri içerisinde ele alınmıştır (Lette, 2002).

1.2.4.1.2.1. Senaryo destekli değer belirleme yöntemi

Bu yöntem, tüketicinin bir mal veya hizmet için ödeme istekliliğini veya arzu edilmeyen bir mal veya hizmet için karşılık kabul etme istekliliğini tahmin etmek amaçlı olarak kullanılır. Senaryo destekli değer belirleme yöntemi uygulaması, anket formatında, soru sorulan kişilerin söz konusu piyasa dışı değerlerin tedariki göz önüne alındığında kabul veya ret edebilecekleri, varsayımına dayalı bir senaryo oluşturulmasını içerir (Bennett ve Tranter,1998). Bu yöntemle, varsayılan bir durumdaki tüketicilerin ifade ettiği ödeme veya kabul etme istekliliğinin, aktüel durumdaki tüketiciler için değer ölçümü olduğu varsayılır.

Yöntemin temelinde, değeri belirlenecek olan mal veya hizmetin koşullarındaki değişim hakkında fiziksel, kurumsal ve finansal tüm bilgilerin mevcut olduğu kuramsal senaryo yer almaktadır. Soruları cevaplandırırken bireylerin gerçek bir piyasadaymış gibi davrandığı varsayılmakla birlikte, değerinin belirlenmesi istenilen mal veya hizmet veya kaynakta meydana gelen değişim kuramsal piyasa ortamında sağlandığı ve bu kuramsal ortam hakkında bir senaryo ile verilen bilgiler çerçevesinde bireylerden değer belirlemesi beklendiği için yöntemin adı "senaryo destekli"dir.

Bu yöntemi cazip kılan önemli etkenlerden birisi, bütün durumlar için uygulanabilir olması ve özellikle insanların çevresel mallara atfettikleri değerleri -özellikle varoluş değerlerini- ortaya koymak için önemli bir yöntem olmasıdır (Pearce ve diğerleri,1994).

Doğanın sunduğu ve piyasası olmayan çevresel mal ve hizmetlerin ekonomik değerinin belirlenmesi amacıyla yapılan senaryo destekli değer belirleme yöntemi uygulamalarında etkilenen toplumda yer alan bireylerin mal veya hizmet için ödeme eğilimleri sorulur (Kaya, 2002).

Bu kapsamda senaryo destekli değer belirleme çalışmalarında bir senaryoda belirtilen koşullar dâhilinde bireylere, bir ödeme aracı ile mal veya hizmetin arzındaki;

- Bir iyileştirmenin faydalarını kazanmak için azami ödeme eğilimleri veya bir kötüleşmenin zararlarına tahammül etmek için asgari kabul eğilimleri ya da,
- Bir iyileştirmenin faydalarından vazgeçmek için asgari kabul eğilimleri veya bir kötüleşmeyi önlemek için azami ödeme eğilimleri sorulabilir (Lette ve Boo, 2002).

1.2.4.1.2.2. Koşullu sıralama yöntemi

Koşullu seçim yöntemi doğanın bizlere sunduğu herhangi bir malın veya hizmetin nitelikleri ile tanımlanabileceği ve bireylerin malları ve hizmetleri niteliklerindeki farklılıklara göre tercih edeceği düşüncesine dayanmaktadır (Kaya, 2002). Bu yöntem, muhatap olduğu kişi veya kişilerden çevresel kaynaklardan elde ettikleri faydaların yerine parasal bir değer koymalarını istememektedir. Bunun yerine doğanın sağladığı bir dizi fayda sıralanır, bunlar birbiriyle göreceli olarak puanlanır ve bu faydalardan birisi dayanak noktası olarak seçilir. Muhatap alınan kişilerin dayanak noktası olarak seçilen faydaya karşı duydukları ödeme istekliliği ortaya konur ve bunlar diğer faydalar için duyulan ödeme isteklilikleri için sonuç çıkarmada kullanılır.

Kaynak hakkında farklı nitelik seviyelerini gösteren seçeneklerden birisini seçmek, aralarında sıralama yapmak, seçenekleri çiftler halinde karşılaştırmak ve bunların bir sonucu olarak bir malın veya hizmetin toplam ekonomik değerini tahmin etmek mümkündür. Bu özelliği sayesinde hem parasal değerleri ortaya çıkarması hem de ağırlıklandırma yapması ve öncelikleri ortaya koyması koşullu sıralama yöntemine kaynak yöneticisinin seçenekli ve çok ölçütlü karar verme problemleriyle yüzleştiği kaynaklar hakkında karar verme süreçlerinde yardımcı olabilir (Kaya, 2002).

1.2.4.2. Dolaylı değerlendirme yöntemleri

Dolaylı değerlendirme yöntemleri ise değerlendirilmekte olan çevresel mal ve hizmetler için doğrudan açığa vurulan veya ifade edilen tercihleri ölçmeyi amaçlamaz. Bunun yerine, çevresel mal ve hizmetler ve bunların kullanımı ile ilgili ikincil öğeleri göz önünde bulundurur (Pearce ve diğerleri,1994).

1.2.4.2.1. Üretim fonksiyonu yaklaşımı

Üretim süreci içindeki piyasa dışı bir girdinin tedarikindeki değişmiş fiyatı çıktı ürünün kârlılığındaki değişime gönderme yapılarak tahmin edilebilir. Bu yaklaşım tropik ormanların düzenleyici ekolojik fonksiyonlarının ekonomik aktivitelere katkılarının tespiti yoluyla, dolaylı kullanım değerlerinin elde edilmesi amaçlı kullanılabilir. Bu yaklaşım iki etaplı bir süreçten olunur. İlk önce, çevrenin ekonomik aktiviteler üzerindeki fiziksel etkileri belirlenir. İkinci etapta ise ekolojik fonksiyonların parasal değerinin tahmin edilmesinden oluşur (Bennett ve Tranter,1998).

1.2.4.2.2. Benzer mallar yaklaşımı

Piyasa değeri olmayan mal veya hizmetler piyasa mal veya hizmetleriyle ilişkilendirilebilir. Bu ilişkiden elde edilen bilgilerden ve piyasada işlem gören ürünlerin fiyatlarından yola çıkarak piyasa değeri olmayan mal ve hizmetlerin değeri hakkında sonuç çıkarılabilir. Benzer mallar yaklaşımı birbirine benzer üç değerlendirme yönteminden oluşur (Lette ve Boo, 2002).

Trampa Yaklaşımı: Piyasalarda alınıp satılmayan birçok orman ürünü vardır. Yabani meyveler, sebzeler, ilaçlar ve yapı malzemesi olarak kullanılan lifler bunlara örnek olarak gösterilebilir. Bununla birlikte, bu orman ürünlerinden birçoğu ticari amaçla olmasa da trampa yoluyla değiş tokuş edilebilir. Eğer orman ürünüyle değiş tokuş edilen mal aynı zamanda ticari piyasada satılıyorsa, piyasa değeri olmayan orman ürününün değeri iki mal arasındaki ilişki (değiş tokuş sırasındaki birim ilişkisi) ve ticari malın piyasa fiyatından çıkarılabilir. Örneğin yerel olarak tüketilen bir bitki, eğer yerel piyasalarda satılmıyorsa bu malın doğrudan piyasa fiyatını belirlemek olası değildir. Fakat ağırlığı bilinen bir sepet bitkinin trampa yoluyla rutin bir nakilde altı adet yumurtayla değiş tokuş edildiği biliniyorsa, yumurtanın piyasa fiyatı bilindiğinden bir sonuca ulaşmak mümkündür.

Doğrudan Yerine Geçme Yaklaşımı: Eğer orman malları doğrudan kullanılıyorsa ve piyasada bir fiyatı yoksa bu malların kullanım değeri yaklaşık olarak benzer malların piyasa değerinden ya da ona en iyi alternatif olabilecek veya yerine geçebilecek başka bir malın ederinden tespit edilebilir. Piyasa malının, belirli bir piyasa değeri olmayan malın değerini yansıtırma oranı ve doğruluk derecesi iki mal arasındaki benzerlik ve birbirinin yerine geçebilme derecelerine bağlıdır. Yani mallar birbirinin yerini ne kadar iyi tutarlarsa ekonomik değerleri de o oranda birbirine yakın olacaktır.

Dolaylı Olarak Yerine Geçme Yaklaşımı: Dolaylı olarak yerine geçme yaklaşımı doğrudan yaklaşımla aynıdır. Fakat sadece değer biçme işleminde ayrı bir adımı daha içerir. Bu ilave adım doğrudan yerine geçme yaklaşımıyla üretim fonksiyonu yaklaşımının birleştirilmesini içerir. Eğer piyasada değeri olmayan çevresel bir mal veya hizmetin kendisine yakın ve yerine geçebilecek başka bir mal veya hizmet varsa, çevresel mal veya hizmetin değerini diğer mal veya hizmetin değerinden çıkarabiliriz. Fakat eğer yerine geçebilecek mal veya hizmetin değeri doğrudan piyasada belirlenemiyorsa, değerini dolaylı olarak elde etmek mümkündür. Bu da üretimin bir girdisi olan, yerine geçecek mal veya

hizmetin kullanımından dolayı ekonomik çıktıların değerindeki değişimin analiz edilmesiyle sağlanır.

1.2.4.2.3. Maliyet temelli değer biçme

Maliyet temelli değer biçme yöntemleri, değerlendirilecek olan çevresel mal ve hizmetlerden elde edilen faydaların sürdürülebilmesini sağlayan tedbirlerin maliyetlerini göz önüne alır. Daha sonra, bu maliyet tahminleri temel alınarak değeri bilinmeyen diğer faydalara değer biçilmeye çalışılır. Maliyet temelli değer biçme yöntemleri şöyledir (Lette ve Boo,2002);

- Dolaylı Fırsat Maliyeti

Dolaylı fırsat maliyeti yöntemi toplanılmasında veya hasat edilmesinde bireysel emeğin söz konusu olduğu piyasa fiyatı belli olmayan çevresel malların hesaplanmasında kullanılır. Bu yöntemin temel varsayımı, çevresel malların toplanmasında ve hasat edilmesinde harcanan zamanın işçi kullanma alternatifiyle karşılaştırılmasına dayanır.

- Restorasyon Maliyeti

Bu yöntem, el değmemiş bir ekosistem tarafından tedarik edilen belirli mal ve hizmetlerin ederinin, orijinal ekosistemin veya mal ve hizmetin tekrar oluşturulması için gerekli olan maliyetin tahmin edilmesiyle ölçülebileceği fikrine dayanır. Burada, orijinal ekosistemin restorasyonunun sağlanması ile faydalarında eski durumuna geri getirilip yenilenebileceği varsayımı temel alınır.

- Tekrar Yerine Koyma Maliyeti

Çevresel ekosistemlerin yerine yapay üretim süreçlerini koymanın maliyetinden yola çıkar. Bu yöntem bir mal veya hizmetin faydasını, onun yerine başka bir mal veya hizmet koyarak aynı faydayı sağlamanın maliyetini tahmin ederek ortaya koymaya çalışır. Bu da, böyle bir alternatifin orijinal mal ve hizmetle uyumluluğuna bağlıdır. Alternatif, değer biçilmeye çalışılan kaynakla hemen hemen aynı oranda fayda sağlamalıdır.

- Yeniden Yerleştirme Maliyeti

Bu yöntem, insanların bir yere tekrar yerleştirilmesinin, yeni yerleşim yerlerinde de eskisine göre aynı oranda faydayı elde edebilmelerinin sağlanması şartıyla, maliyetinin tahmin edilmesine dayanır. Var olan sahada insanlara alternatif faydalar sunma maliyetinin araştırılması yerine, yine kullandıkları benzer faydaların olduğu başka yerlere taşınmaları durumunu inceler. Yeniden yerleştirme maliyeti yöntemi, genellikle alanda yaşayan insanların

yeniden yerleştirilmesi zorunluluğunun olduğu koruma alanlarının maliyetlerinin değerlendirilmesinde kullanılır.

- *Önleyici/Koruyucu Maliyet*

Zararı önleyici masrafların incelenmesi yoluyla çevresel faydaların tahminini amaçlayan, maliyet temeline dayanan bir yöntemdir. Çevresel faydaların, bozulmasını engellemek amaçlı yatırımların yapılmasıyla, kullanımının sürdürülebilmesinin maliyetini hesaplar. Örneğin, ormandan ağaç hasat edilmesi sırasında kesilen ağaçların tanınmasında kullanılacak olan yolların yapımıyla boşaltma havzasının koruma faydalarının kaybolması söz konusudur. Boşaltma havzasının sağladığı faydaya değer biçilmesi, kesilen ağaçların tanınması için kullanılabilecek diğer yöntemlerin incelenmesiyle yapılabilir.

1.2.4.3. Kullanım dışı değerlendirme yöntemleri

Kullanım dışı değerler çevresel kaynaklardan mevcut veya planlanan durumda herhangi bir fayda elde etmeyi beklemedikleri halde bu kaynağın varlığının korunmasını ve/veya gelecek nesiller adına saklanması için ödeme eğilimi şeklinde oluşturulabilir. Bu nedenle, bu değeri ölçebilmek için en uygun yöntem senaryo destekli değerlendirme yöntemi olmaktadır.

Bu yöntem, bireylerin arzu edilen bir mal veya hizmet için ödeme istekliliğini veya arzu edilmeyen bir mal veya hizmete karşılık kabul etme istekliliğini tahmin etmek üzere kullanılmaktadır. Bu yöntemle, varsayımsal bir senaryo üzerinden sunulan mal veya hizmetin bireylerde yaratacağı ödeme isteği veya kabul etme isteğinin, gerçek durumda söz konusu mal veya hizmetin değerini ortaya koyduğu varsayılır.

Yöntemin temelinde, değerinin belirlenmesi amaçlanan mal veya hizmetin koşullarındaki değişimle ilgili bütün bilgilerin bulunduğu varsayımsal bir senaryo yer almaktadır. Soruları cevaplandırırken bireylerin gerçek bir piyasadaymış gibi davrandığı varsayılmakla birlikte, değerinin belirlenmesi istenilen mal veya hizmet veya kaynakta meydana gelen değişim kuramsal piyasa ortamında sağlandığı ve bu kuramsal ortam hakkında bir senaryo ile verilen bilgiler çerçevesinde bireylerden değer belirlemesi beklendiği için yöntemin adı "senaryo destekli"dir. Bu yöntemi cazip kılan önemli etkenlerden birisi, bütün durumlar için uygulanabilir olması ve özellikle insanların çevresel mallara atfettikleri değerleri -özellikle varoluş değerlerini- ortaya koymak için önemli bir yöntem olmasıdır (Pearce ve diğerleri,1994).

1.2.5. Değerlendirme yöntemlerinin kullanımı

Değerlendirme yöntemlerinde, esas olarak iki farklı yaklaşımdan söz edilebilir. Bunlardan ilki finansal bakış açısı ile çevresel mal veya hizmetin talebine bağlı olarak piyasada oluşan fiyat veya vekili olarak kullanabilecek kullanım verilerinin analiz edilerek ekonomik değerinin tahmin edilmesi yöntemidir. Diğer ise çevresel mal veya hizmetin kullanım ve kullanım dışı değerlerini de dâhil edecek şekilde toplam ekonomik değerinin hesaplanmasına yönelik çalışmaları esas alan yaklaşımdır.

Finansal bakış açısını esas alan yaklaşımlardan yaygın kullanım alanı bulan seyahat maliyeti yöntemi temel olarak finansal yaklaşımla değerlendirme esasına dayanmaktadır. Seyahat maliyeti yönteminde gerçekleşen seyahate dair fiyat ve buna vekil harcamalara ilişkin verilerle değerlendirme yapılmaktadır. Bu yöntemle çevresel mal veya hizmetin kullanımıyla ilgili faydaya olan talebin, kullanıcıların bu faydadan yararlanmak üzere yaptıkları seyahat maliyeti ve seyahat süresi nedeniyle oluşan fırsat maliyeti kullanılarak çevresel mal veya hizmetin ekonomik değeri tahmin edilmektedir. Bu nedenle, söz konusu mal veya hizmetin oluştuğu doğal park veya gezi alanları benzeri bölgelerde uygulanabilmektedir.

Seyahat maliyeti yöntemi daha çok rekreasyonel faaliyetler amacıyla kullanılan doğal alanların kullanım değerini saptamada yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem pazarı olmayan mal ve hizmetlerin hem ekonomik değerinin, bu tür mal ve hizmetlere olan talebin belirlenmesinde kullanılan birkaç değerlendirme yönteminden biri olma niteliğine sahiptir. Bu yöntem aynı zamanda seyahat maliyetlerinde meydana gelen değişikliklerin alana yapılan ziyaretlerin talep miktarına olan etkisinin araştırılmasına da izin vermektedir (Beal, 1995). Seyahat maliyet modelinin varsayımlarından biri ziyaretçi tarafından yapılan seyahat maliyetleriyle, kat edilen mesafe ve seyahat süresi ile arasında bir ilişkinin olduğu şeklindedir (Hanley ve diğerleri, 2007). Rekreasyon alanlarını ziyaret eden kişiler, rekreasyonel amaçlı faaliyetlerden zevk alabileceklerini düşündüklerinde, belirli bir maliyete katlanarak bu eylemi gerçekleştirirler. Dolayısıyla, söz konusu harcamalar ve seyahatin süresine atfedilen maliyet alt kırımlarında finansal bir temele dayanmaktadır.

Seyahat maliyeti yöntemi ziyaretçiler tarafından yapılan ziyaretlerin maliyetlerini veri olarak kullanarak, araştırmacılara pazarı olmayan rekreasyonel kaynakların değerini ölçmenin bir yolunu sunmaktadır (Hackett, 2006). Seyahat maliyeti yönteminin varsayımında tek karar değişkeni olarak belirli bir alana yapılan ziyaret sayısı kabul edilmekte ve bireyin ikamet

ettiği yerden bir rekreasyon alanına ulaşım için yapmış olduğu toplam harcamaları ile bu seyahatin süresini yansıtmaktadır. Kullanılan bağımsız değişkenler arasında seyahatin maliyeti, alanda yapılan harcamalar, giriş ücretleri, alanda pazarlanan mallarının fiyatları, seyahat ile harcanan zamanın fırsat maliyeti, alanın uzaklığı ve ziyaretçilerin gözünde rekreasyon alanının kalitesi yer alabilmektedir.

Hâlbuki, çevresel mal veya hizmetin kullanım ve kullanım dışı değerlerinin dâhil olduğu toplam ekonomik değerlendirme yöntemlerinde varsayımsal bir yaklaşım söz konusu olmaktadır. Bu yaklaşımın en yaygın olarak kullanıldığı yöntem ise senaryo destekli değerlendirme yöntemi olmaktadır. Bu yöntemde çevresel mal veya hizmetin toplam ekonomik değeri senaryo olarak kurulan anket bazlı verilerle oluşturulan kullanım ve kullanım dışı değerleri de içerecek şekilde ekonomik değeri tahmin edilmektedir. Halen, yöntemin kullanımı ve metodolojisi üzerinde çalışmalar devam etmesine rağmen dünyada piyasası olmayan mal ve hizmetlerin değerlendirilmesinde en makul bulunan ve kullanım-dışı değerlerin tespitinde en yaygın olarak uygulanan yöntem olarak kabul görmektedir (King ve Mazzotta, 2000).

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi piyasası olmayan çevresel kaynakların piyasa ve piyasa dışı değerlerinin farklı düzeylerinin fayda-maliyet hesaplamalarında kullanılabilmesi için tespit edilmesi amacıyla kuramsal bir pazar üzerine inşa edilen geliştirilmiş bir anket yöntemidir (Carson, 2000). Dolayısıyla, bu yaklaşımda bir kavramsal bir yaklaşımla çevresel mal ve hizmetin toplam ekonomik değeri tahmin edilmektedir.

Bu iki farklı bakış açısı aslında günümüz uygulamalarında birbirlerini tamamlayıcı olarak kullanılabilir. Bu sayede, söz konusu çevresel mal veya hizmetin ekonomik değeri daha uygun yöntem olduğu düşünülen yöntemle tahmin edilmekte ve diğer yaklaşımın kullanıldığı yöntemlerle tahmin edilen ekonomik değer karşılaştırma amaçlı kullanılmaktadır. (Mayor ve diğerleri, 2007). Buna yönelik araştırma ve incelemeler devam etmekte, çevresel mal ve hizmetlerin değerlendirilmesinde her iki yaklaşımın beraber olarak kullanıldığı çalışmalar yapılmaktadır (Paccagnan 2007; Becker ve diğerleri, 2007; Lienhoop ve Ansmann, 2011; Mwabeze ve Bennet, 2012). Burada en önemli husus ise her iki yaklaşımın da zayıf yanlarının etkilerinin azaltılması ve güçlü yanlarının iyileştirilmesi ile ortaya çıkabilecek ortak bir çalışmayla çevresel mal veya hizmetin ekonomik değerinin hesaplanmasında en doğru yöntemin geliştirilmesidir (Food and Agriculture Organization, 2016).

Yukarıda bahsedilen değerlendirme yöntemleri özellikle son yıllarda doğanın sunduğu piyasa fiyatı olmayan çevresel mal ve hizmetlerinin ekonomik değerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Bununla birlikte, değerlendirme yöntemlerinin mutlak doğru olduğunu söylemek doğru olmayacaktır. Ekonomi laboratuvar çalışmaları niteliğinde kesin sonuçlar verebilen bir bilim değildir. Dolayısıyla, bu yöntemler sayesinde ortaya konulmak istenenler; (Pearce ve diğerleri, 1994);

- En azından bazı yönlerden çevresel varlıklara parasal değerler belirlemeye çalışmak, çevresel mal ve hizmetlerin bedava olmadığına altını çizmek ve bir değerlerinin olduğunu göstermektir. Çevresel mal ve hizmetlerle ilgili piyasaların oluşmamış olması çevresel mal ve hizmetlerin değerinin bulunmadığı anlamına gelmemelidir.

- Doğanın sunduğu çevresel mal ve hizmetlerin faydalarının değerinin belirlenmesi çabaları ile birlikte, bunların karar alma süreçlerine katılabilmeleri sağlanmakta ve bunun sonucu olarak da karar vericileri daha rasyonel kararlar almaya zorlamaktadır.

- Birçok çevresel fonksiyonun pozitif değerinin olduğu gerçeği, ekonomik değerleri göz önünde bulundurarak kaynak tahsisi yapan bir ekonomik sistemin çevresel fonksiyonların pozitif ekonomik değerlerini de hesaba katmak durumunda olduğu anlamına gelmektedir.

- Değerlendirme yöntemleri olmaksızın, bireylerin önem verdikleri piyasası olmayan çevresel kaynakların veya diğer ürünlerin pasif kullanım değerlerinin ölçümlere katılmadığı kabul edilmektedir. Bu hususları dikkate almayan fayda-maliyet analizleri en iyi yorumla eksik, en kötü tarafındaysa yanıltıcı olmaktadır (Carson ve diğerleri, 2000).

2. MATERYAL VE METOT

Çevresel kaynakların değerinin belirlenmesi ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımı doğrultusunda kararın verilmesi amacıyla öncelikle çevresel kaynakların ekonomik değerinin ortaya konulması, bu değer belirlenmesi ve kıyı alanlarında gerçekleştirilecek projelere ait fayda-maliyet analizinde senaryo destekli değerlendirme yönteminin kullanımı hakkında literatür taranmış ve konu hakkındaki çalışmalar incelenmiştir.

Ayrıca, Doğrudan Kullanım Değerinin belirlenmesinde senaryo destekli değerlendirme yönteminin uygulanabilmesi ve finansal modellemenin yapısı hakkında araştırma yapılmış ve konu ile ilgili bilgi temin edilmiştir.

Elde edilen verilerle denizel çevre projelerinde senaryo destekli değerlendirme yönteminin söz konusu projelere finansman sağlanması için yapılan finansal model çalışmalarında kullanımı ve uygulamasının değerlendirilmesi yapılmıştır.

2.1. Senaryo Destekli Değerlendirme Yöntemi

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi piyasası olmayan çevresel kaynakların piyasa ve piyasa dışı değerlerinin farklı düzeylerinin fayda-maliyet hesaplamalarında kullanılabilmesi için tespit edilmesi amacıyla kuramsal bir pazar üzerine inşa edilen geliştirilmiş bir anket yöntemidir. (Carson, 2000) İlk kez deneysel olarak kullanıldığı Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Park Hizmetleri tarafından 1958 yılında Delaware Nehir Yatağı boyunca açık hava dinlenme tesisleri yapılması çalışmalarında görülmektedir. Daha sonra 1960'lı yıllar boyunca muhtelif projeler için kullanılmış, çevresel duyarlılığın gelişmeye başladığı 1970 ve sonrasında ise Amerika Birleşik Devletleri genelinde yaygın ve sürekli bir gelişim göstermiş ve aynı dönemde, Avrupa'da da kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, özellikle 1980 sonrasında genel kabul görmüş ve gelişmiş ülkelerde yoğun bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise ancak 1990'lı yıllarda kullanılmaya başlanmış, bu dönemde dünyada da piyasası olmayan çevresel kaynakların kullanımı ve kullanım-dışı değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin en dominantı olmuştur (Hanemann, 1991). Halen, yöntemin kullanımı ve metodolojisi üzerinde çalışmalar devam

etmesine rağmen dünyada piyasası olmayan mal ve hizmetlerin değerlendirilmesinde en makul bulunan ve kullanım-dışı değerlerin tespitinde en yaygın olarak uygulanan yöntem olarak kabul görmektedir (King ve Mazzotta, 2000).

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi ekonomik kavramların çevresel parametrelerdeki herhangi bir değişikliğe ilişkin olarak algılanan ödeme isteği ve kabul etme isteği vasıtasıyla deneysel olarak anket vasıtasıyla ölçme yaklaşımıdır.

Bu yöntem ile çevresel parametrelerdeki herhangi bir değişiklikten etkilenen topluluğun katıldığı ankette senaryo olarak oluşturulan varsayımsal pazarda söz konusu bir mal veya hizmet karşılığında yapmak istediklerini tahmini ödeme tutarını belirtmeleri talep edilir. Söz konusu mal veya hizmetin mali değeri, etkilenen topluluk içindeki her bir katılımcının söz konusu bir mal veya hizmet gerçekleştirilmesi nedeniyle oluşacak çevresel parametrelerdeki herhangi bir değişiklik için ödeme isteklerinin veya söz konusu mal veya hizmetin gerçekleştirilmesi nedeniyle oluşacak çevresel parametrelerdeki herhangi bir değişikliği kabul etme isteklerinin toplanmasıyla ölçülmektedir. Bu yöntem, ortaya çıkan ödeme veya kabul etme istekliliği değerleri etkilenen toplulukta anket yapılan bireylere uygulanan varsayımsal senaryo özelliklerine bağlı olduğundan senaryo destekli değerlendirme yöntemi olarak adlandırılmaktadır.

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi mal ve hizmetlerde meydana gelebilecek değişimlere karşı bireylerin ödeme isteklerini veya kabul etme isteklerini tahmin etmenin yanı sıra, ödeme istekleri veya kabul etme istekleri üzerinde etkisi bulunan değişkenleri de tespit etmeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın nihai hedefi araştırılan çevresel mal veya hizmet için birey tarafından algılanan eşdeğere veya telafi değerine ulaşmaktır. Eğer birey çevresel mal veya hizmeti satın almak zorundaysa veya ihtiyacı bulunuyorsa, çalışmada kullanılması uygun olan ölçüm söz konusu çevresel mal veya hizmet için bireyin ödemeye hazır olduğu eşdeğer olmalıdır. Eğer birey çevresel mal veya hizmetin sahibiyse ve söz konusu çevresel mal veya hizmetin elinden alınması durumu bahis konusuysa, bu durumda ise çalışmada kullanılması uygun olan ölçüm çevresel mal veya hizmetin yerine geçecek telafi değeri hesaplanmalıdır (World Bank, 2002).

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi ile elde edilen sonuçlara dayanarak, araştırmacılar gerçekleştirilebilecek bir proje veya uygulamanın fizibilitesini yapabilmekte veya çeşitli finansal uygulama tahminleri oluşturabilmektedirler.

Yöntem, anket tekniği kullanılarak bireylerin piyasası olmayan herhangi bir mal veya hizmet tercihleri hakkında bilgi sağlamayı amaçlamaktadır. Anketin muhataplarına söz konusu mal veya hizmetin bedeli hakkında soru veya sorular sorulmaktadır. Yöntemin “*Senaryo Destekli*” veya “*Şartlı*” olarak adlandırılmasının nedeni araştırmacı tarafından yöneltile soruların gerçek olmayan veya varsayıma dayanan sorular olmasıdır. Yöntem özel, kamu-özel karakteristiği taşıyan ve sadece kamu mal veya hizmetleri için kullanılabilir ve genellikle piyasası olmayan herhangi bir mal veya hizmetlerin değerinin tespit edilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi kamunun ilgisini belirlemede yararlanılır ve karar vericilere özellikle iki hususta yardımcı olabilmektedir. Bunların ilki çevresel kaynakların kullanımdan sağlanacak faydaların büyük ve yaygın olduğu ancak kullanımına kuvvetli karşıtlık bulunması durumu ve diğeri de çevresel kaynakların kullanılmasına dair kuvvetli bir destek olduğu durumlarıdır. Her iki durumda da kamu tarafından çevresel kaynaklar için gösterilecek ödeme istekliliği kararın verilmesinde yardımcı olacaktır. (Carson ve Hanemann, 2005)

Son yıllarda, senaryo destekli değerlendirme yönteminin çevre ekonomisi ve çevre politikalarının tespiti amacıyla kullanımı çeşitli nedenlerle oldukça ilgi toplamaktadır ve yöntemin herhangi bir değerlendirmenin yapılmadığı özellikle deniz, su, doğal habitat ve yabani hayat üzerindeki etkilerinin tahminin pratik anlamda gösterimini sağlayan tek yöntem olması nedeniyle artan sayıda çalışmalar yapılmaktadır (Wang ve diğerleri, 2009; Aydın ve diğerleri, 2013; Tao ve diğerleri, 2012; Tolun ve diğerleri, 2012; Voke ve diğerleri, 2013; Tunca ve diğerleri 2016a; Tunca ve diğerleri, 2016b; Norton ve Hynes, 2017; Tonin, 2019). Ayrıca ABD ve Avrupa’daki uygulamaları iyi düzenlenmiş anket ve saha uygulamaları yapıldığında bu yöntem ile elde edilen tahminlerin güvenilir ve diğer yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile uyumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir (Carson ve Groves, 2007; Carson, 2012; Vossler ve diğerleri, 2012; Vossler ve Watson, 2013; Hwang ve diğerleri, 2014; Vossler ve Holladay, 2018).

Öte yandan, anket sorularının hazırlanması ve saha çalışması sırasında oluşabilecek etkilenmelere açık olması nedeniyle yapılan tahminlerde büyük sapmalar veya yönlendirmeler olabilmektedir ki bu nedenlerle anket sonuçları ve tahminler profesyonel uzmanlar tarafından dikkatle gözden geçirilmeli ve incelenmelidir.

Bu durum, ödeme isteği (Formül 2.1) ve kabul etme isteği (Formül 2.2) olarak aşağıdaki şekilde formül haline getirilebilir;

$$(1) \quad \text{Öİ} = m(P, q_0, Q, U_0) - m(P, q_1, Q, U_0). \quad (2.1)$$

$$(2) \quad \text{KEİ} = m(P, q_1, Q, U_1) - m(P, q_0, Q, U_1). \quad (2.2)$$

Formülde;

Öİ: Ödeme isteği

KEİ: Kabul etme isteği

P: Piyasası olan mal ve hizmetlere ait fiyat vektörü

m: Harcama fonksiyonu

q: Piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarı

Q: Piyasası olmayan diğer mal ve hizmetlere ait miktar vektörü

U: Bireyin q miktarını kullandığında sağladığı fayda

Bireylerin piyasadaki muhtelif mal ve hizmetler ki bunların tüketimi x vektörü ile ve piyasası olmayan mal ve hizmetler ki bunların tüketimi de q vektörü ile gösterilmektedir, için tercihleri bulunmaktadır. Aslında, kamu malı olarak tanımlanabilecek piyasası olmayan mal ve hizmetler, q, birey için verilmiştir, seçenek bulunmamaktadır. Bunun tersine, piyasada bulunan muhtelif mal ve hizmetler serbestçe seçilerek istenilen miktarda tüketimi yapılmaktadır. Bu durumda, bireyin mal ve hizmetler hususundaki tercihlerinin fonksiyonu $u(x, q)$ olarak tanımlanabilir. Birey, gelirleri dikkate alındığında, yukarıda belirtilen mal ve hizmetlerin alınması karşılığında bütçe kısıtlamaları ile karşılaşmaktadır. Bütçe kısıtlaması durumundaysa, birey tüketimini Formül 2.3 ile belirtilen aşağıdaki şekilde seçmektedir.

$$\sum p_i x_i \leq y \text{ şartıyla } \max u(x, q) \quad (2.3)$$

Formülde;

p: Piyasası olan mal ve hizmetlere ait fiyat vektörü

y: Bütçe

q: Piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarı

x: Bireyin piyasası olan mal ve hizmetlere ait tüketimi

Aynı şekilde, bireyin piyasası olan mal ve hizmetlere ait tüketim talebi fonksiyonu $x_i = h_i(p,q,y)$, $i = 1,2,3,4,...,N$ ve bunların tüketiminden sağladığı dolaylı fayda fonksiyonu $v(p,q,y) = u[h(p,q,y),q]$ olmaktadır. Sağlanan faydanın maksimizasyonu ise harcamanın asgari olmasına yol açmaktadır (Formül 2.4);

$$u(x,q) \geq u \text{ şartıyla } \min_x \sum p_i x_i \leq y \quad (2.4)$$

Bunun sonucu olarak, bireyin mevcut bütçesi, $y = m(p,q,u)$, ile piyasası olan mal ve hizmetlere ait fiyat sağlanan faydanın, $u = v(p,q,y)$, oluşturduğu harcama fonksiyonu (Formül 2.5) şöyle olmaktadır;

$$m(p,q,u) = \sum p_i h_i(p,q,u) \quad (2.5)$$

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi ile amaçlanan esas olarak piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarındaki değişiminden sağlanan fayda, diğer bir deyişle refah üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarındaki değişim Δq olarak alındığında (Formül 2.6) bireyin bu değişimden sağladığı fayda u fonksiyonlarının farkı (Formül 2.8a ve 2.8b) olacaktır.

$$\Delta q = q_1 - q_0 \quad (2.6)$$

$$\Delta u = u_1 - u_0 \quad (2.7)$$

$$u_0 = u(p, q_0, y) \quad (2.8a)$$

$$u_1 = u(p, q_1, y) \quad (2.8b)$$

Bu işlemlerin sonucunda, piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarındaki değişim farkının pozitif bir değere ulaşması durumunda (Formül 2.9) fayda sağladığı kabul edilmektedir.

$$\Delta q = q_1 - q_0 = u(p, q_1, y) - u(p, q_0, y) \geq 0 \quad (2.9)$$

Buradan, fayda fonksiyonları (Formül 2.10a ve 2.10b) aşağıdaki şekilde ortaya çıkmaktadır.

$$v(p, q_1, y - E) = v(p, q_0, y) \quad (2.10a)$$

ve

$$v(p, q_1, y) = v(p, q_0, y + C) \quad (2.10b)$$

Formülde;

C: ödeme isteği için eşdeğer değişim ölçütü

E: kabul etme isteği için eşdeğer değişim ölçütü

olarak kullanılmıştır.

Burada, piyasası olmayan mal ve hizmetlerin miktarındaki değişim farkının (Formül 2.9) ile gösterilen durumun gerçekleşmesi durumunda bireyin söz konusu değişikliğin gerçekleşmesi ile ilgili göstereceği maksimum Öİ, ödeme isteği ve minimum KEİ, kabul etme isteğini ölçülmektedir. Bunun tersi olması durumunda ise, $\Delta q \leq 0$, bireyin söz konusu değişiklikten kaçınmak için göstereceği minimum Öİ, ödeme isteği ve tolerans göstereceği maksimum KEİ, kabul etme isteğini göstermektedir.

Dolaylı fayda ve harcama fonksiyonları arasındaki ikili ilişki kullanıldığında E ve C eşdeğer değişim ölçütü (Formül 2.11a ve 2.11b) tanımları aşağıdaki şekilde kurulabilir;

$$C = \text{Öİ} = C(q_0, q_1, p, y) = m(p, q_0, u_0) - m(p, q_1, u_0) \quad (2.11a)$$

ve

$$E = \text{KEİ} = E(q_0, q_1, p, y) = m(p, q_0, u_1) - m(p, q_1, u_1) \quad (2.11b)$$

2.1.1. Uygulama metodolojisi

Senaryo destekli değerlendirme yönteminde ilk adım ankete dair mülakat tekniğinin belirlenmesidir. Anketin yapılacağı ortam ve şartlara bağlı olarak, anket telefon, elektronik posta, gözlem altında yanıtlama veya yüz yüze görüşme şeklinde veya bunların hepsi beraber kullanılarak yapılabilir.

Özellikle anketörlerin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi durumunda, yüz yüze görüşme toplanan bilginin kalitesinin en yüksek olduğu yöntemdir. Bu yöntemin ana dezavantajı pahalı olması ve anketörün aynı soruları sorarken cevapları olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilmesidir. Bununla beraber, mülakatların yaygın olmaması nedeniyle özellikle gelişmekte olan ülkelerde yüz yüze görüşme tekniği en kullanışlı teknik olmaktadır.

2.1.2. Anket kapsamı

Hangi anket tekniği seçilirse seçilsin, anketlerin hemen hemen tamamı 3 temel bölümden oluşmaktadır.

İlk olarak, mal veya hizmetin teklif edilmesi ile ilgili terimlerin varsayımsal tanımını anketi cevaplayana sunulur. Bu tanım, anketi cevaplayan bireyi mal veya hizmetin değerini dikkatlice düşünmeye yönleltecek yeterli ve mümkün olduğunca yönlendirmeden kaçınan bilgi vermesini amaçlamalıdır.

Elektronik posta veya yüz yüze görüşme vasıtasıyla yürütülen anketlerde sıkça kullanılan resim ve grafikler aşağıdaki şekilde bilgileri içermelidir;

- Hizmet ne zaman kullanıma sunulacaktır?
- Anketi cevaplayanın nasıl ödemesi beklenmektedir?
- Ankete katılan diğerlerinin nasıl ödemesi beklenmektedir?
- Mal veya hizmetin sağlanmasından hangi kurum/kuruluş sorumlu olacaktır?
- Mal veya hizmetin kalitesi ve güvenilirliği ne olacaktır?

İkinci olarak, eğer bahsedilen şartlar altında söz konusu mal veya hizmeti almak fırsatıyla karşı karşıya kalınsaydı, anketi cevaplayanın yapacağı değerlendirme tutarını belirlemeye yönelik sorular hazırlanır. Daha sarıh bir ifadeyle, anketi cevaplayan bireylerin söz konusu mal veya hizmet karşılığı ödeme istekliliğini veya söz konusu mal veya hizmetin tolere edilmesi karşılığı kabul etme istekliliği tespit etmek üzere sorular oluşturulur. Bunun sonucunda, anketi cevaplayanların mal veya hizmet hususundaki varsayımsal bir değişikliğe ne şekilde tepki vereceklerini anlamak ve bunun değerini belirlemek amaçlanmaktadır.

Son olarak, anketi cevaplayanlarla ilgili sosyoekonomik ve demografik bilgilerin edinilmesine yönelik soru dizileri hazırlanır. Bu sorulardan elde edilen cevaplar anketi cevaplayanların söz konusu mal veya hizmete dair bilgi seviyesini, davranışlarını, uygulamalarını gibi diğer özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmasına yöneliktir. Bunların ankette yer alma şekli ve sırası, anketin yürütüldüğü bölgeye has sosyal ve kültürel çevreye bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

2.1.3. Bilgi edinme çeşitleri

Senaryo destekli değerlendirme yönteminde kullanılan anketin bölümleri varsayıma dayanan piyasa ve değerinin tanımlanmasıyla başlamaktadır. Ardından oluşturulan sorular, anket vasıtasıyla bireylere yöneltilir ve cevapları derlenir. Bireyler sorulara karşısında yaptıkları tercihleri çeşitli şekillerde ifade edebilirler.

Bunlardan bir tanesi bireyin söz konusu mal veya hizmeti belirli bir değerden almak isteyip istemeyeceğini yönündedir ki, burada cevaplar sadece Evet/Hayır şeklinde olduğundan Evet/Hayır soruları olarak adlandırılırlar.

Diğer bir olasılık ise bireyin söz konusu mal veya hizmeti hangi bedeli ödeyerek satın almak istediği şeklinde doğrudan sorulan sorulardır. Bunlar da doğrudan sorular veya açık-uçlu sorular olarak adlandırılmaktadırlar.

Buna ek olarak, ödeme kartı vasıtasıyla bireyin söz konusu mal veya hizmeti hangi bedeli ödeyerek satın almak istediği öğrenilebilir. Burada, bireyler soruya cevap olarak önceden hazırlanan bir ödeme listesinden seçim yaparlar. Genellikle anketi cevaplar arasında okuma-yazma oranının düşük olduğu durumlarda kullanılmaktadır ve ödeme kartı olarak adlandırılırlar.

Şartlı sıralama olarak adlandırılan diğer bir yaklaşım ise farklı proje veya uygulamaların bireylerin kendi tercihleri doğrultusunda öncelik sırasına göre düzenlenmesidir.

2.1.4. Hata ve tarafsızlık çeşitleri

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi çalışmalarında rastlanan hatalar üç grupta toplanabilir. Bunlar;

- Birey seviyesinde, muhtelif nedenlerle ankete verilen cevaplar bireyin mal veya hizmete dair “gerçek” tercihi veya değerlendirmesi olmayabilir.

- Birey soruya anketörün sorduğu soruyla amaçlanan şekilde değil kendi anladığı veya anladığını sandığı şekilde cevap verebilir.
- Bireyin verdiği cevaplar anket ile amaçlandığı şekilde ve bireyin gerçek tercihlerini ve değerlendirmelerini yansıtır şekilde olabilir ama grup veya topluluk tarafından verilen cevaplarla beraber bütün içinde değerlendirildiğinde problemler yaşanabilir.

i) Bireylerin sorulara doğru olmayan cevaplar vermesi

Bireyleri sorulara varsayıma dayalı olarak hazırlanan ödeme isteği ile ilgili sorulara verdikleri cevapların doğruluğu hakkında iki ana endişe/şüphe bulunmaktadır. Bunlardan birincisi bireyin ödeme isteği ile ilgili dürüst ve doğru cevaplar verip vermediği, diğeri ise bireyin değerlendirme ölçütünün güvenilir olup olmadığıdır.

Bu durumda, güvenilirlik ödeme isteği ile ilgili cevapların sapması veya cevap verenin sürekli olarak aynı sorularla test edilmesi durumunda vereceği cevapların olasılığı şeklinde dikkate alınabilir. Ödeme isteği ile ilgili cevapların güvenilirliğinin zayıf olması durumunda, bireyler dürüst ve doğru cevaplar vermiş olsalar dahi anketin önemi olmamaktadır.

Konu hakkında, bireylerin soruya verilen cevaplarda belirttikleri ödeme isteği tutarını varsayıma dayalı durumda değil de gerçekten ödemeleri durumunda soruya daha düşük bir tutar söyleyebilecekleri düşünülebilir. Ayrıca, özellikle kamusal mal veya hizmetin söz konusu olduğu durumda ödeme isteği tutarının yüksek olması mal veya hizmetin tahsis edilmesini daha cazip kılacağından, birey yüksek ödeme isteği tutarı belirtme eğiliminde olabilir. Senaryo destekli değerlendirme yöntemi çalışmalarında bu durum “*Stratejik Tarafılık*” olarak adlandırılmaktadır.

Buna ilave olarak, ödeme isteği ile ilgili sorulara bireylerin verdikleri cevaplar arasında gerek bazı sorulara verilen cevapların özel olduğu hissinin olması veya uygun olmayacağının düşünülmesi gerekse anketörü memnun etmek amacıyla farklı bir cevap verilmesi nedeniyle sistematik farklılıklar olabilmektedir. “Uyum Tarafılık” olarak adlandırılan bu durum nedeniyle kayda geçirilen ve gerçek ödeme isteği tutarları arasında farklılıklar meydana gelebilmektedir.

Ayrıca, sorulara cevap veren bireyin soru hakkında etraflıca düşünmeden veya varsayımı tam olarak anlamadan rastgele tutarlar söylemesi gibi “*Varsayımsal Tarafılık*” olarak adlandırılan durumlar nedeniyle de arzu edilen “gerçek” ödeme isteği tutarı alınamayabilir. Buna rağmen, senaryo destekli değerlendirme yöntemi çalışmaları sonucunda

belirli bir mal veya hizmet hakkında elde edilen ödeme isteği tutarının ekonomistlerin geleneksel yaptıkları tahminlerden daha gerçekçi olduğu görülmektedir. (Mitchell ve Carson, 1989)

ii) Anketör ile soruları cevaplayan birey arasında iletişim bozukluğu

Anketin amaca yönelik olarak iyi tasarlanmaması veya soruların yeterince sarih ve anlaşılır olmaması durumunda, doğal olarak, anketör soruların sarih ve anlaşılır olduğunu düşündüğü şekilde soracak ve/veya cevaplayan birey de soruyu anladığı şekilde cevap verecektir. Bu durumda, soruyu cevaplayan birey dürüst ve doğru cevap verse bile, verdiği cevap anket ile amaçlanan şekilde olmayacaktır. Bu çeşit problemler, genellikle kelimelerin farklı bireylere değişik anlamlar ifade etmesinden ve/veya araştırmacıların konu hakkındaki kendi düşünce ve kavramlarını sorulara yansıtmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle yaşanan iletişim bozukluklarına özellikle farklı kültürlerin etkileşimde bulunduğu anket ve araştırmalarda rastlanmaktadır.

Ayrıca, yapılan araştırmalar bireylerin çevresel kaynaklar ile ilgili sorulara cevap verirken kendi tecrübeleri, yaşadıkları problemler veya hissiyatlarından önemli ölçüde etkilendiklerini ve ahlaki, psikolojik ve dinsel inançlarını cevaplarına yansittiklerini göstermektedir. Özellikle, herhangi bir mal veya hizmetin çevre ile etkileri sonucunda türlerin etkilenmesi veya habitatın kısmen tahrip edilmesi durumları bahis konusu olduğunda bireylerin ahlaki, psikolojik ve dini değerleri devreye girdiğinden, sorulara verilen cevaplar son derece hassas olmaktadır.

Bazı durumlarda ise, varsayımsal bir mal veya hizmetin sunulması teklifinin muhatabı olan birey bu teklifi, benzer mal veya hizmetin daha geniş bir şekilde sunulmasının işareti olarak algılamaktadır. Örneğin, eğer bireye belirli bir nehirdeki su kalitesinin iyileştirilmesi için ödeme isteği sorulduğunda, birey tarafından bunun bölgedeki tüm nehirlerin su kalitesinin iyileştirilmesiyle ilgili olduğu şeklinde yanlış yorumlanarak cevap verilebilir. Bu durumda, birey tarafından verilen ödeme isteği tutarı anket soruları ile amaçlanan ödeme isteği tutarını yansıtmayacaktır.

İletişim bozukluğu ve algılama farklılığı sonucunda anket soruları ile amaçlanan şekilde değil, bireyin anladığı veya anladığını sandığı şekilde cevap vermesi durumuna arada oluşan farklılık verilen cevabın içinde gömülü olduğundan “*gömülü problem*” adı verilmektedir.

iii) Bireylerin verdiği cevapların bütünüyle ilgili problemler

Senaryo destekli değerlendirme yöntemi çalışmaları yürüten araştırmacılar genellikle ankete katılan bireyler tarafından verilen cevapların doğruluğu ve güvenilirliği hakkında birey seviyesinde endişe duyarlar. Hâlbuki bireylerin verdiği cevapların bütün içinde değerlendirilmesi esnasında meydana gelen problemler aynı mertebede veya daha fazla öneme sahiptir.

Anket sonuçlarını değerlendiren analistler;

- 1) Ankete muhatap olan bireylerin verdikleri cevapları değerlendirme yöntemi çerçevesinde söz konusu mal veya hizmet için ödeme isteği bakımından özetlerler,
- 2) Araştırmanın yürütüldüğü etkilenen bireylerin bulunduğu topluluğun olduğu bölge hakkında genel fayda tahmini geliştirirler.

Bireyler soruların tamamını doğru ve dürüstçe cevaplamış olsalar dahi, cevapların yukarıda bahsedildiği şekilde özetlenmesi aşağıdaki nedenlerle hatalara açıktır:

i) Örnekleme hataları: Örnekleme hataları çeşitli şekillerde meydana gelmektedir. Örneğin, istemeyerek de olsa seçilen birey örnekleri toplum genelini yansıtmayacak şekilde seçilmiş olabilir. Bu durumda, özellikle verilerin değerlendirilmesinde ekstrapolasyon oluşacaktır. Örnekleme hatalarında yaygın olarak karşılaşılan diğer bir sorun ise bireylerin değer biçme sorularını yanıtsız bırakmasıdır. Bu durum da cevaplayanlar arasında rastgele olmamakta, yüksek gelir seviyesi, eğitim durumu yüksek bireyler gibi belirli bir kesimde oluşmaktadır.

ii) Yetersiz veri büyüklüğü: Analistler rastgele örnekleme genel toplum karakteristiklerini yansıtacak şekilde belirlemiş ve uygulamış olsalar bile, elde edilen veri büyüklüğü yetersiz olması halinde veri karakteristiklerindeki ufak bir etki hata riskini ve dolayısıyla güvenlik payı aralığını arttıracaktır.

Aslında, bu tip hatalar senaryo destekli değerlendirme yöntemine has değildir, ancak birey seviyesindeki potansiyel taraflılığın sıkıntı doğurması nedeniyle veriler bu tip hatalara karşı daha titizlikle takip edilmektedir.

2.1.5. Hata ve taraflılığa karşı test yapılması

Hata ve taraflılığın yol açtığı hata riskinin asgariye indirilmesinde iki yaklaşım vardır. İlk olarak, hata ve taraflılığın bazı çeşitlerinin oluşmasının önüne geçmek üzere araştırmacılar tarafından bazı metotlar kullanılmaktadır. İkinci olarak ise, hata ve taraflılığın oluşmasının

önüne geçilememesi durumunda hata ve taraflılık olup olmadığına dair bulgular araştırılır. Bazı durumlarda da, meydana gelebilecek hata ve taraflılık tahmin edilerek ödeme isteği buna göre düzeltilir.

Örneğin, senaryo destekli değerlendirme yönteminin yürütülmesi esnasında sorulara cevap veren bireyin stratejik amaçlı cevaplar yerine doğru ve dürüst cevap vermesini sağlamak maksadıyla sorulara temel olacak senaryoların oluşturulmasında analitik yaklaşım uygulanmalı ve bireyin ödeme isteğinin gerçeğe yakın olarak vermesini destekleyecek sorular kurgulanmalıdır.

Doğal olarak, böyle bir yaklaşımın sorunların tamamını çözeceğini beklemek makul değildir. Ancak, bireyin stratejik amaçlı cevaplar verme ihtimalini düşürebilecek bilgilerin temin edilerek sorulara uygulanması faydalı olmaktadır. Senaryo destekli değerlendirme yöntemi araştırmacılarının anketlerinde referandum soru formatını tercih etmelerinin bir sebebi de bireyin stratejik amaçlı cevaplar verme yerine doğru ve dürüst vermesini teşvik edecek şekilde düzenlenebilmeye uyumlu olmasıdır.

Diğer yaklaşımın uygulanmasıyla ilgili olarak ise çeşitli prosedürler mevcuttur. Ayrıca, toplam içindeki alt grupların araştırma enstrümanlarında meydana gelecek değişikliklere verdikleri tepkilerin beklenen şekilde olup olmadığını belirleyecek deneysel dizayn prosedürü kullanılmaktadır.

Genellikle, anket soruları hazırlanırken bireylerin sorulara verdikleri cevapların soruların içeriğine göre ödeme isteği tutarında farklılık gösterip göstermediğini ve varsa farklılığın makul olup olmadığını analiz etmek amacıyla benzer örneklemeler yapılarak değişik sorular hazırlanmaktadır. Bu hususta yapılan uygulamaların etkisinin istatistiksel olarak kayda değer bir mertebede olduğunun test edilmesi için ortalama ve sapma değerlerinin analizlerinin karşılaştırması yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bahsi geçen testlerde kullanılan ölçütler;

- a) Başlangıç noktası taraflılığı; aynı özelliğe sahip farklı alt gruplara aynı değerlendirme prosedürü ancak değişik başlangıç tutarı verilmesi
- b) Farklı değerlendirme prosedürlerinin etkisi; değişik alt gruplara farklı değerlendirme prosedürü verilmesi, örneğin bazı bireylere “Evet/Hayır” sorulara verilirken diğerlerine açık uçlu sorular sorulması gibi

- c) “*Düşünme zamanı*” etkisi; ödeme isteği tutarının belirlenmesi için bireylere tanınan sürelerin değişik olması, örneğin bazılarında hemen cevap istenirken diğerlerinden bir kaç saat ve hatta gün süre verilmesi
- d) Soru sırası etkisi; genel olarak soruların sırasının bireylerin ödeme isteği tutarını etkilemesi beklenmez, ancak birden fazla ve/veya alternatifli mal veya hizmet ile ilgili sorularda soru sıralamasının değiştirilmesi
- e) Detay bilgi etkisi; bireylere ödeme isteği tutarı hakkındaki sorularda daha az veya fazla bilgi sunulması

Bilginin güvenilirliğini kontrol etmenin en etkili yolu değerlendirmeyi tayin edici öğeleri üzerinde çok değişkenli analiz yapılmasıdır. (Mitchell ve Carson, 1989) Diğer bir deyişle, oluşturulan senaryodaki sosyoekonomik değişkenlerdeki (gelir, eğitim, aile yapısı, konut durumu vb.) değişikliklerin bireylerin ödeme isteği tutarındaki değişimi inceleyecek şekilde analiz edilmelidir. Aşağıdaki durumlarda araştırmacı bu analizlerde elde edilen bilginin kalitesini sorgulamalıdır.

- a) bireylerin cevaplarındaki değişikliklerin nedenlerini kısmen veya tamamen açıklayamaması
- b) temel sosyoekonomik değişkenlerin bireylerin ödeme isteği tutarını düşünüldüğü şekilde etkilememesi

Ancak, bireylerin verecekleri cevapların doğruluk ve güvenilirliğini analiz etmek amacıyla örnekleme kullanımı ustalık isteyen ve azami dikkat gerektiren oldukça subjektif bir çalışmadır.

Bütün bunlara ilaveten, verilerin doğruluğu ve güvenilirliği sonucun diğer dolaylı değerlendirme yöntemleriyle elde edilecek sonuçlarla karşılaştırılmasıyla da kontrol edilebilir. Ancak, veri kısıtları ve diğer zorluklar nedeniyle yapılması uygulanabilir değildir, sadece mümkün olduğunda ikinci bir kontrol olarak kullanılmaktadır.

2.1.6. Soru sorma teknikleri

Senaryo destekli değerlendirme yönteminde yaygın olarak üç çeşit soru sorma tekniği kullanılmaktadır;

- 1) tekrarlanan teklif,
- 2) ödeme kartları,
- 3) iki seçenekli soru (evet/hayır)

Tekrarlanan teklif soruları en eski ve yaygın olarak kullanılan soru sorma tekniğidir. Bu teknikte, teklif işlemi soruları cevaplayan bireylere tercihlerini geliştirme imkânı sunmaktadır. Bu tekniğin zaafı bireye sunulan ilk teklifin nihai teklifi etkilemesidir. Bu teknikte, bütün senaryo destekli değerlendirme yöntemlerinde yapıldığı üzere, ilk olarak değerlendirme yapılacak mal veya hizmet kalemi ve varsayılan ticari piyasa bireylere tanıtılır. Akabinde, anketör bireye ödeme isteği tutarı olarak bir teklif sunar ve bireyin teklifi kabul etmesi durumunda teklifini arttırır. Bu durum, bireyin kabul etmediği teklife ulaşana kadar devam eder ve bireyin kabul ettiği nihai teklif ödeme isteği olarak belirlenir. Bireyin ilk teklifi kabul etmemesi durumunda ise, bireyin kabul edeceği ödeme isteği tutarına ulaşana kadar düşürülür ve bireyin kabul ettiği ilk teklif ödeme isteği olarak belirlenir.

Ödeme kartı tekniği (Mitchell ve Carson, 1989) sıfırdan başlayarak belirli aralıklarla artış gösteren tutarın gösterilmesine dayanmaktadır. Bu teknikte, değerlendirme yapılacak mal veya hizmet kalemi ile varsayılan ticari piyasanın bireylere tanıtılmasının yanı sıra bireylerin gelirleri hakkında da bilgi toplanır. Anketör öncelikle bireye belirli aralıklarla hazırlanan gelir kategorilerin göstererek bireyin geliri hakkında bilgi alır, ardından da varsayılan piyasa koşulları ile mal veya hizmet kalemi hakkında bilgi vererek değerlendirmesini ister. Burada bireyin sunulan bilgiler doğrultusunda bireyin vereceği cevap nihaidir ve başka bir teklif veya değiştirme yapılmaz.

İki seçenekli soru (evet/hayır) tekniği uygulamasında ise aynı diğer tekniklerde yapıldığı üzere öncelikle değerlendirme yapılacak mal veya hizmet kalemi ile varsayılan ticari piyasa bireylere tanıtılır. Ardından, bireylere mal veya hizmet kalemi için bir teklif yapılır ve bu teklifi kabul edip etmedikleri sorulur. Bireylerden mal veya hizmet kalemi için bir herhangi değerlendirme yapmaları beklenmez, sadece sunulan teklifi kabul edip etmedikleri belirlenir. Gerek araştırmacılar gerekse cevaplayacak olan bireyler açısından formatı ve uygulaması basit olduğundan yaygın olarak kullanılan bir tekniktir.

2.1.7. Ödeme isteği cevaplarının analizi

Senaryo destekli değerlendirme yönteminde elde edilen veriler üç adımda analiz edilir;

1. Cevapların sıklık dağılımının incelenmesi: İlk adımda, bireylerin verdikleri cevaplardan veri setleri oluşturulur ve incelenir. Bireylerin doğrudan ve açık uçlu sorulara veya referandum modeli iki seçenekli sorulara (evet/hayır) sorulara verdikleri ödeme isteği tutarları belirli noktasal bir veri seti oluşturmaktadır. Diğer yandan,

bireylerin iki seçenekli sorulara (evet/hayır) verdikleri ödeme isteği tutarları ise alt ve üst sınırı olan aralıklar şeklinde bir veri seti oluşturmaktadır. Her iki durumda da cevapların belirli bir noktada veya aralıkta yoğunlaşması durumunda, yoğunluğun olduğu bölgenin orta noktasının bulunması amaçlanan ödeme isteği tutarı olarak alınması doğru olacaktır ve veri kaybı veya sapmalarının önemi kalmayacaktır. Aksi takdirde, veriler ödeme isteği tutarı ortalama değer veya sıklık dağılımı olarak hesaplanmaktadır.

2. İkili tablolama tekniği ile karşılaştırma: İkinci adımda, ödeme isteği cevapları bireylerin sosyoekonomik durumu, çevre duyarlılığı gibi diğer değişkenlerle ikili tablolama tekniği ile karşılaştırılır. Öncelikle, farklı grupların ödeme isteği ile ilgili sorulara değişik cevaplar verip vermediği incelenir. Analize en düşük veya en yüksek ödeme isteği tutarını veren bireyler ve hangi sebeple vermiş oldukları tespit edilerek başlanır. Ardından, sorulara verilen cevapların doğruluğu ve güvenilirliği ile bireylerin tutumları değerlendirilir. Nihayetinde ise ödeme isteği tutarları bireylerin sosyoekonomik durumu, çevre duyarlılığı gibi diğer değişkenlerle ikili tablolama tekniği ile karşılaştırılır. Verilerin anket seçimi ve/veya cevaplayan bireylerin veya soru çeşidinin fazla olmasından kaynaklanan sebeplerle büyük olması durumunda, veriler alt gruplara bölünerek değerlendirilir.
3. Çok değişkenli istatistiksel teknikler: Son olarak, çok değişkenli istatistiksel teknikler kullanılarak değerlendirme fonksiyonu oluşturulur ve bu sayede bireylerin sosyoekonomik durumu, çevre duyarlılığı gibi diğer değişkenlerle ilgili tahmini cevapları hesaplanır. Sonuçları etkileyen faktörler hakkında çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleri ikili tablolama tekniği ile karşılaştırmadan daha detaylı bilgi vermektedir. Bu adımda, değerlendirme fonksiyonu oluşturulurken varsayılan piyasa koşullarında oluşacak ödeme isteği tutarını etkileyen faktörleri dâhil edilir. Çalışmalarda yaygın olarak bireylerin sosyoekonomik ve demografik karakteristiklerini gösteren (SE) ve alternatif mal veya hizmetlerin varlığını gösteren (Ps) fonksiyonları kullanılır. Buradan, değerlendirme fonksiyonu, $WTP_i = f(SE, Ps)$ olur. Bu fonksiyon kullanılarak oluşturulacak modeller vasıtasıyla da ödeme isteği tutarı ile diğer faktörler arasındaki ilişki hakkında sonuçlar çıkartılır ve değerlendirme yapılır.

Doğal olarak, analiz amacıyla verilere uygulanacak istatistiksel prosedürler anketin doğrudan ve açık-uçlu veya iki seçenekli soru (evet/hayır) olmasına göre farklılık göstermektedir. Ancak, analizlerin amacı temelde bireylerin verdikleri cevapların makul ve tutarlı olduğunu görmek ve anketin yapıldığı popülasyondan örnekleme yoluyla oluşturulacak modeller vasıtasıyla alternatif senaryolar için tahminler geliştirmektir.

Analiz yapılmadan önce, bireylerin vermiş olduğu makul ve tutarlı olmayan cevaplar anket sonucu elde edilen verilerin arasından çıkarılmalıdır. Bu tür cevaplar “protesto” cevaplar olarak adlandırılır zira bireyler anket ile amaçlandığı üzere mal veya hizmetin değerini belirlemek yerine, anket türünü, soruları veya önerilen senaryoyu “protesto” etmektedir. Protesto cevaplar en düşük veya en yüksek teklifler olabilmekte, diğer bireylerin verdikleri cevaplar arasında aykırı durmaktadırlar. Tabii ki, bireyler tarafından verilen en düşük veya en yüksek tekliflerin tamamı “protesto” cevaplar olarak tanımlanamaz. Bu aşamada, bireyin verdiği cevaplar filtrelenerek makul ve tutarlı olup olmadığı incelenir, protesto cevap olduğu kararı verilirse de verilerin arasından çıkartılır.

2.1.8. Anket sonuçlarının regresyon analizleri

Regresyon analizi, aralarında sebep-sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek, varsa ilişkinin gücünü ölçmek ve bu ilişkiyi kullanarak o konu ile ilgili tahminler ya da kestirimler yapabilmek amacıyla kullanılan bir analizdir. Çalışma tek bir değişken üzerinde çalışıyorsa tek değişkenli veya basit regresyon, birden fazla değişken üzerinde çalışıyorsa çok değişkenli veya çoklu regresyon olarak adlandırılır.

Günlük hayatımızda aşağıda örnekleri de verilen bir çok olayda sebep-sonuç ilişkisine rastlamak mümkündür.

Örnek:

<u>Sebe</u>	<u>Sonuç</u>
Gelir	Tüketim
Yaş	Boy
Gübre	Verim
Basınç	Sıcaklık
Yakıt	Enerji
Trafik	Gecikme

2.1.8.1. Basit doğrusal regresyon modeli

Bu analiz tekniğinde basit regresyon veya çoklu regresyonda değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamak üzere kullanılan matematiksel hesaplama modeli regresyon modeli (Formül 2.12) olarak adlandırılır.

$$Y=\alpha+\beta X+\varepsilon \quad (2.12)$$

Formülünde bağımlı değişken bağımsız değişken ve diğer parametrelerin doğrusal bir bileşiği olur.

Burada;

Y: hata payına sahip olduğu varsayılan bağımlı (sonuç) değişken.

X: hatasız ölçüldüğü varsayılan bağımsız (sebebi) değişken.

α : sabit değer.

B: regresyon katsayısıdır. X'in kendi birimi cinsinden 1 birim değişmesine karşılık Y'de kendi birimi cinsinden meydana gelecek değişme miktarını ifade eder.

E: ortalaması sıfır ve varyansı σ^2 olan bir normal dağılışı gösterdiği varsayılan hata terimidir.

2.1.8.2. En küçük kareler yöntemi

En küçük kareler yöntemi, regresyon modelleri çözümlenmesinde veri noktalarından geçecek optimum bir fonksiyon bulmak amacıyla kullanılan tekniklerin temelidir.

Kurulan regresyon modellerinde ölçüm yapılan verileri merkez değerlerinden herhangi bir şekilde alınmış veriler olduğunu düşünürsek, alınan verilerden başka ve fakat farklı olasılıklarla daha fazla veri alınabilmektedir. Bahsi geçen problem ile ilgili örnek olarak alınan veri değerleri kullanılarak bir regresyon modeli oluşturulmaya çalışılır. Bu nedenle, kurulan modeldeki değerler tahmini olacaktır. Burada amaçlanan tahmini değerlerle varılmaya çalışılan sonuç değişkeni (Y) ve sebebi değişkeni katsayıları (α ve β vs.) için mümkün olan en doğru ve uygun tahmini regresyon denklemini elde etmektir. Bu amaçla, tahmini katsayıların gerçek katsayılara mümkün olan en yakın şekilde hesaplanması için muhtelif yöntemler geliştirilmiştir. Aşağıdaki belirtilen nedenlerden dolayı "En Küçük Kareler (EKK) Yöntemi" en makul yöntem olarak değerlendirilmektedir.

- EKK yöntemi kullanılarak elde edilen tahmini parametreler özel bazı varsayımları gerçekleştirmekte ve diğer bir çok ekonometri konularına temel oluşturmaktadır.

- EKK yönteminde hesaplama süreci, diğer ekonometri tekniklerine kıyasla oldukça basit olup yoğun veriye gereksinim duyulmamaktadır ve anlaşılması çok kolaydır.
- EKK yöntemi geniş iktisadi ilişkiler yelpazesinde oldukça doyurucu sonuçlarla kullanılmıştır ve ekonomik modellerdeki ilişkilerin tahmininde kullanılan yöntemlerden en yaygındır.

Regresyon analizi uygulamalarında, oluşturulan matematiksel modelde bulunan bir veya daha çok bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkilediği orana katsayılarla bakılır. Bunun haricinde modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yanı sıra hata terimi olarak adlandırılan değişken bulunmaktadır.

Regresyon modelinde i) X ve Y değişkenlerinin araştırmalarda yanlış ölçülebilmesi veya , ii) X ve Y değişkenleri hatalı sayıda alınmış örnekler olabilmesi neticesinde hata terimi kullanılmaktadır.

Gerek basit regresyon, gerekse çoklu regresyon modelinde sonuç değişkeni veya bağımlı değişkene etki eden sebep değişkenleri veya bağımsız değişkenler olabilir. Regresyon modelinde ε hata terimi olarak adlandırılan bu unsurların minimum olması beklenir. EKK yöntemi regresyon modelinde hata terimini minimum yapmak üzere uygulanan ve katsayı değerlerinin hesaplanmasında kullanılan bir yöntemdir.

Bu yaklaşımın altında esas dağılım diyagramında ortaya çıkan bütün noktaların doğruya uzaklıklarının bulunması ve bunların toplamının minimum olmasıdır. Ancak, herhangi bir regresyon analizinde toplam fonksiyonu daima sıfır olacağından, α ve β değerlerini bulmak üzere kullanılamaz. Bu durumda regresyon modeliyle oluşan doğrudan sapmalar olan hataların karelerinin toplamı bulunarak yeni bir fonksiyon oluşturulur.

Bu yeni fonksiyonu minimum değerde tutan optimal α ve β değerleri, denklemdaki α ve β için tahmini değerler olacaktır. Kullanılan fonksiyonda minimum değeri veren optimal değerleri bulmak üzere fonksiyonun α ve β 'ye göre kısmi türevlerini sıfır yapan değerleri alınmalıdır. Böylece bu denklemler kullanılarak elde edilen tahmini α ve β değerleri sayesinde basit doğrusal regresyon modeli kurulmuş olur. Buradan, kullanılan parametre değerleri vasıtasıyla tahmini Y değerini elde edilir.

2.1.8.3. Çoklu doğrusal regresyon

İki ve daha fazla bağımsız değişken ile bunlardan etkilenen bir bağımlı değişken arasında doğrusal bir bağıntı bulunmaktadır. Bu bağıntıdaki neden-sonuç ilişkilerini kurulan

bir modelle inceleyen ve bağımsız değişkenlerin etki düzeylerini belirlemek üzere faydalanan yöntem “çoklu doğrusal regresyon” denir. Bağımlı değişkenlerin aralarında bağıntı bulunan birden fazla bağımsız değişken tarafından etkilenme ihtimali bir değişkenden etkilenme ihtimaline göre oldukça yüksektir. Bunun sonucu olarak gözlemlenen bir değişkeninin değeri, çok sayıda parametreden etkilenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Formül 2.13). Bu parametrelerden bazıları önemli etkileri olan değişkenler, diğer bazı parametreler ise önemsiz etkiye sahip değişkenlerdir.

k sayıda bağımsız değişkeni ve bir bağımlı değişkeni olan model aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.13)$$

Burada, β_0 sabit (constant) katsayısı, β_i , $i=1,2,\dots,p$ regresyon katsayılarıdır. β_i katsayılarının her biri önünde bulunan bağımsız değişkenlerin Y’nin değişimi üzerine etkilerini belirtmektedir. ε vektöründeki hata terimleri, ortalaması sıfır ve standart sapması σ olan normal dağılıma sahiptir.

Bu fonksiyonel ilişki matris formatında (Formül 2.14) gösterilmek istendiğinde ise şu şekilde ifade edilir:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (2.14)$$

Matris formundaki,

Y: N x 1 boyutlu bağımlı değişken vektörü,

X: N x (k+1) boyutlu bağımsız değişken vektörü,

β : (k+1) x 1 boyutlu katsayılar vektörü,

ε : N x 1 boyutlu hata vektörüdür.

Çoklu doğrusal regresyon modelinde parametrelerin kestirim değerleri “en küçük kareler” yöntemiyle bulunur.

En küçük kareler yöntemi basit doğrusal ve çoklu regresyon modellerinin çözümlenmesinde kullanılmaktadır. Bunun yanı, çok denklemlili ekonometrik modellerin çözümünde kullanılan tekniklerin temelini oluşturmaktadır. Örnekleme verileri kullanılarak

ana kütle parametreleri olan β_0 ve β_1 'in kestirimlerini elde edebilmek için en küçük kareler tekniğinden yararlanılır.

Bu parametrelerin kestirim değerleri β_0 ve β_1 olarak ele alındığında regresyon doğrusunun (Formül 2.15) denklemi şöyle olur:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (2.15)$$

Bu ilişki matris formatında (Formül 2.16) ise aşağıdaki şekilde yazılır:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (2.16)$$

2.1.8.4. Çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımları

Regresyon analizinde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki bağıntıyı gösteren parametrelerin kestirimleri yapılırken hata vektörü ve bağımsız değişken matrisiyle ilgili muhtelif varsayımlar yapılmaktadır. Kestirimlerde standart hataların asgari tutulması ve etkin olmasını sağlayan bu varsayımlar aşağıda belirtilmiştir.

2.1.8.4.1. Hata terimlerinin beklenen değerinin sıfır olması

Çoklu regresyon modelinde birinci varsayım, gözlemlere karşı gelen hata terimlerinin beklenen değerinin sıfır olduğudur. Regresyon modeli; $i=0, 1, 2, \dots, n$ hatalarının beklenen değeri $E(\varepsilon_i) = 0$ sıfırdır.

2.1.8.4.2. Hata terimlerinin varyansının sabit olması

Doğrusal regresyon modelinde hata terimlerinin varyansının (σ^2) bağımsız değişkenlere göre değişmediği ve her zaman sabit olduğu varsayımı kestirimlerin standart hatalarının asgari olmasına ve dolayısıyla kestirimlerin güvenilirliğinin artmasına yardımcı olur. Bu varsayıma sabit varyans (homoscedasticity) varsayımı denir.

2.1.8.4.3. Hata terimlerinin birbirinden bağımsız olmaları

$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$ varsayımı, hata terimlerinin birbirlerini etkilemediklerini gösterir. E fonksiyonu ε_i ve ε_j eğer rasgele değişkenler ise (Formül 2.17) aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i) E(\varepsilon_j) \quad (2.17)$$

Hataların beklenen değeri sıfır olduğundan, $E(\epsilon_i \epsilon_j) = 0$ olur. Hata terimlerinin birbirinden bağımsız olmaları, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyen parametrelerin kestirim değerlerinin gerçek değere yakın olmasını sağlar.

2.1.8.4.4. Hataların varyans ve kovaryanslarının sınırlı değere sahip olması

$Y = X\beta + \epsilon$ regresyon modeline ait bir diğer varsayım ise modeldeki hata terimlerinin beklenen varyanslarının eşit ve kovaryanslarının sıfır kabul edilmesidir (Formül 2.18). Bu durum hataların varyans-kovaryansı olarak şöyle gösterilebilir:

$$E[(\epsilon - E\epsilon)(\epsilon - E\epsilon)'] = E[(\epsilon - 0)(\epsilon - 0)'] = E(\epsilon\epsilon') = \sigma^2 I_n \quad (2.18)$$

2.1.8.4.5. Bağımsız değişken matrisi rankının gözlem sayısından küçük olması

Bağımsız değişken (X) matrisi $n \times k$ boyutludur. İlişkideki parametre kestirimlerinin yapılabilmesi için gözlem sayısının parametre sayısından fazla olması gerekir.

Gözlem sayısı parametre sayısına eşit olduğunda ($n=k$) yalnız bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir. Sonsuz sayıda bir ilişki ise $n < k$ olduğu durumda ortaya çıkmaktadır. Bu durum ise parametre sayısının gözlem sayısından fazla olduğu bir varsayımdır.

2.1.8.4.6. Bağımsız değişkenler arasında bir ilişki olmaması

Regresyon analizinde parametre kestirimlerinin tutarlılığını sağlamak ve varyansları en küçükleyebilmek amacıyla kabul edilen varsayımlar, bazı araştırmalarda gerçeği tam olarak yansıtmaz ve bunun sonucunda sapmalar ortaya çıkar.

2.1.8.4.7. Çoklu doğrusal regresyon modelinde varsayımlardan sapmalar

Değişkenler arasındaki ilişkinin çoklu regresyon analizi ile belirlenebilmesi için çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımlarının sağlanması gerekir. Ancak çoklu regresyon modelinin varsayımları, her olayın analizinde geçerli olmamaktadır. Çoğu zaman bu varsayımlardan sapmalar görülmektedir. Bunlar değişen varyans, otokorelasyon ve çoklu doğrusal bağıntıdır.

2.1.8.4.8. Değişen varyans

Çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımlarından birisi olan sabit varyans varsayımlarından sapma, değişen varyans olarak adlandırılmaktadır (heteroscedasticity). Bu durumun ortaya çıkmasının nedenlerinden biri, bağımsız değişkenlerin değerlerinin

birbirinden çok farklı olmasıdır. Bu duruma bağlı olarak, hata terimlerinin değerleri de farklı büyüklükte olacaktır.

2.1.8.4.9. Otokorelasyon

Doğrusal regresyonun modelinin varsayımlarından sapmalarının biri de otokorelasyondur. Otokorelasyon, çoklu regresyon modelindeki hata terimlerinin ardışık değerleri arasındaki bağıntıyı tanımlar ve bunların birbirinden bağımsız olduğu varsayımından olan sapmayı ortaya koyar. Eğer hata terimleri arasında bağıntı bulunuyorsa, diğer bir deyişle otokorelasyon mevcutsa, $E(\epsilon_i \epsilon_j) \neq 0$ olacaktır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyen matematiksel modelin yanlış seçilmesi otokorelasyonun nedenlerinden biridir. Kullanılan modele göre regresyon çözümlemesi sonucu hata terimlerinin grafiği çizilir ve hata terimleri grafikte düzenli bir görünüme sahipse otokorelasyon olması beklenir.

Eğer grafik düzensiz bir görünümde ise otokorelasyon söz konusu değildir ve bu durumda çoklu regresyon modelinin varsayımı için $E(\epsilon_i \epsilon_j) = 0$ geçerli olacaktır.

Otokorelasyonun ortaya çıkmasının diğer bir nedeni ise bazı bağımsız değişkenlerin ilişkiye dâhil edilmemiş olmasıdır. Hata terimlerinde otokorelasyon olması, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyen parametrelerin kestirim değerlerinin gerçek değere yakın olmasını etkilediğinden sebep-sonuç ilişkisini belirlemede hatalara neden olur.

2.1.8.4.10. Çoklu doğrusal bağıntı

Çoklu regresyonun varsayımlarından biri de, bağımsız değişkenler arasında ilişkinin olmaması durumudur.

Bir regresyon modelindeki tahmin ediciler “bağımsız değişkenler” olarak adlandırılırlar. Fakat “bağımsız değişkenler” ifadesi, tahmin edici değişkenlerin istatistiki anlamda birbirinden bağımsız olduğu anlamına gelmemektedir.

Bir regresyon modelinin amacı, veri setinden en uygun ve etkin tahminleri seçerek bir model oluşturmaktır. Eğer değişkenler arasında ilişki yoksa bu değişkenlere ortogonal denir. Regresyonda bazı değişkenler arasında yüksek ilişki olduğu zaman ise bu duruma çoklu doğrusal bağıntı sorunu denir. Çoklu doğrusal bağıntı terimi, tahmin ediciler arasında yüksek ilişki olduğu durumlarda kullanılmaktadır.

2.1.9. Senaryo destekli değerlendirme yönteminin uygulama adımları

Senaryo destekli değerleme yöntemi uygulama adımları temel olarak aşağıdaki aşamalarla gerçekleştirilir:

- 1) Senaryo destekli kuramsal bir piyasa oluşturulması: Değeri belirlenmesi amaçlanan olan bir mal ve hizmet için kuramsal bir piyasa oluşturulmalı ve bunu destekleyen bir senaryo hazırlanmalıdır. Söz konusu mal veya hizmet detaylı bir şekilde tanımlanmalı, bunların arz edilmesi nedeniyle meydana gelebilecek değişimlerin neler olacağı etraflıca izah edilmelidir. Senaryoda çalışmanın amacı açık bir şekilde belirtilmelidir. Ayrıca, mevcut durumla kuramsal olarak oluşturulacak piyasa arasında getireceği fark kapsamlı bir şekilde izah edilmelidir. Söz konusu değişikliğin kimin tarafından yapılacağı ve finansmanın ne şekilde sağlanacağı bilgisine muhakkak yer verilmelidir.
- 2) Anket vasıtasıyla verilerin toplanması: Verilerin toplanması için oluşturulacak anket soruları hazırlanırken uygulanacak yöntem, anket çeşidi ve soru tipleri belirlenir. Bu esnada, öncelikle kullanılacak ödeme aracına karar verilmesi ve söz konusu mal veya hizmetin değerini belirlemeye yönelik sorularda tercih edilecek uygulamanın belirlenmesi anket sorularını cevaplayacak bireyler tarafından belirtilecek değeri doğrudan etkilediğinden azami önem taşımaktadır.
- 3) deme istekliliği (İ) veya kabul etme istekliliğinin (KEİ) belirlenmesi: Söz konusu mal veya hizmetin gerçekleşmesi durumunda etkilenen toplulukta yer alan bireylerin ortaya koyduğu ödeme istekliliği (İ) veya kabul etme istekliliği (KEİ) cevapları değerlendirilir, analiz edilir ve ödeme istekliliği (İ) veya kabul etme istekliliği (KEİ) değerleri oluşturulur.
- 4) deme veya kabul etmek eğilimi değer fonksiyonunun tahmin edilmesi: Değer fonksiyonu ödeme istekliliği veya kabul etme istekliliği yönündeki eğilimleri tespit etmekte kullanılmaktadır. Bu fonksiyon ile etkilenen topluluğun ödeme istekliliği veya kabul etme istekliliği yönündeki eğilimleri ile söz konusu mal veya hizmete dair faktörler arasındaki bağıntıyı belirlemek üzere hazırlanan matematiksel modeller ile değer fonksiyonu hazırlanır.
- 5) Toplam deme istekliliği veya kabul etme istekliliği değerinin bulunması: Anketlerden elde edilen ödeme istekliliği veya kabul etme istekliliği yönündeki

eğilimlerin ortalamasında hareket ederek toplam ödeme istekliliği eşdeğeri veya telafi yönünde kabul etme istekliliği değeri hesaplanmaktadır.

Anketin yapıldığı etkilenen toplumda yer alan bireylerin vermiş oldukları cevaplarla elde edilen ödeme istekliliği veya kabul etme istekliliği değeri değişkenler dikkate alınarak genelleştirilir. Elde edilen veriler analiz edilir ve diğer değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılarak sonuçlandırılır.

2.1.10. Senaryo destekli değerlendirme yöntemine dair eleştiriler

Senaryo destekli değerlendirme yöntemine ilişkin endişeler ve uygulama sırasında dikkat edilmesi gerektiği vurgulanan hususlar şöyledir: (Tietenberg ve Lewis, 2012)

Stratejik eğilim: Etkilenen toplulukta anketi cevaplayan bireylerin menfaatleri veya belirli bir sonuç elde etmek üzere beklentileri nedeniyle ödeme istekliliği veya kabul etme istekliliğini gerçekte verebilecekleri değerden farklı bir değerle ifade etmesidir.

Enformatik eğilim: Anket sorularını cevaplayan etkilenen topluluktaki bireyler, söz konusu mal veya hizmetle ilgili yeteri kadar bilgi, birikim veya tecrübeye sahip olmadıkları halde anket sorularına cevap vermek zorunda kaldıklarında bunlara sahip oldukları duruma kıyasla farklı cevaplar verebilmektedirler.

Başlangıç noktası eğilimi: Araştırmacılar etkilenen topluluktaki ödeme istekliliğini tespit etmek üzere bireylere söz konusu mal veya hizmete dair değişik ödeme teklifleri sunarlar. Bu teklifler anketi düzenleyenler tarafından belirli kriterlere göre oluşturulan asgari bir başlangıç seviyesinden başlar ve artarak devam eder. Tekliflerde başlangıç seviyesinin değişmesi veya artış adımlarının veya fiyat aralıklarının farklı kullanılması, anketi cevaplayan etkilenen topluluktaki bireyleri farklı cevaplar vermesi ve bunun sonucunda yapılan değerlemelerde farklı sonuçlar elde edilmesine neden olabilmektedir.

Kuramsal önyargı: Söz konusu mal veya hizmetin gerçek değeri ile senaryo destekli kuramsal olarak ortaya konulan piyasa oluşacağı varsayılan değer arasındaki fark kuramsal önyargı olarak tanımlanmaktadır Zira, etkilenen toplulukta anketi cevaplayan bireyler genelde kuramsal ortam şartlarında gerçek duruma kıyasla daha fazla ödeme istekliliği eğilimi taşımaktadırlar.

Ödeme istekliliği ile kabul etme istekliliği arasında gözlenen eşitsizlik: Etkilenen toplulukta anketi cevaplayan bireyler söz konusu mal veya hizmet nedeniyle çevresel kaynaklarda meydana gelebilecek değişiklik için kabul etmeye hazır olduklarını belirttikleri tazminat

tutarı, aynı mal ve hizmet nedeniyle çevresel kaynaklarda meydana gelecek değişiklik için gösterecekleri ödeme istekliliği tutarına göre oldukça yüksek olabilmektedir. Hâlbuki teorik olarak, böyle bir durum için ödeme istekliliği ile kabul etme istekliliği telafi değerinin eşit mertebelerde oluşması beklenmektedir, kabul edilebilir mertebede fark oluşması beklenebilir. Genel olarak, ödeme istekliliği ile kabul etme istekliliği arasındaki farkın daha büyük bir mertebede çıkması halinde anket çalışmasının zayıf olduğu kabul edilir (Venk, 2004).

Bu konuda yapılan araştırmalar devam ettiği ve senaryo destekli değerlendirme yöntemi kullanımı arttığı müddetçe, sahip olunan bilgi ve deneyim derinleşmekte ve bu etkilerin ortadan kaldırılması veya azaltılması yönünde standartlar oluşturulmakta ve kılavuzlar hazırlanmaktadır.



3. BULGULAR

Dünyada sınırlı bulunan çevresel kaynaklar bireylerin artan ihtiyaçları nedeni ile geri döndürülemeyecek şekilde sürekli bir tehdit altında bulunmakta ve gün geçtikçe azalmaktadır. Bu nedenle, çevresel kaynakların üretim ve hizmet faaliyeti gösteren kişi, kurum ve kuruluşlar kanalıyla sürdürülebilir bir yaklaşımla verimliliği ön planda tutacak şekilde kullanılması ve katma değer oluşturacak üretim ve hizmet yatırımlarına aktarılması oldukça büyük önem arz etmektedir.

Üretim ve hizmet yatırımı bir menfaatin elde edilmesi amacıyla gelecekte nakit akışı ve kâr yaratma ihtimali olabilecek faaliyetlerin tesis edilmesi için finansman kaynağı ayrılması, söz konusu faaliyetlerle ilgili yapılan çalışmaların tamamı ise yatırım projesi olarak tanımlanabilir. Söz konusu yatırım faaliyetlerinde bulunan kişi, kurum ve kuruluşlar bahsi geçen faaliyetleri için sermayeye ihtiyaç duymakta ve bu ihtiyaçlarının önemli bir kısmı kredi veren kurum ve kuruluşlar tarafından finansman olarak temin edilmektedir.

Kredi veren kurum ve kuruluşlar finansman tahsis edilmeden proje olarak tanımlanan bu yatırım faaliyetlerini belirli kriterler çerçevesinde incelemekte ve fizibilitesi uygun bulunan projeler için finansman tahsis etmektedirler. Bir yatırım projesinin uygunluğuna onay vermek için mevcut ve tahmin edilen verilerin bir bütün olarak belirlenmesi, incelenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmalarda projeyle ilgili olabilecek hususlar bütün yönleriyle ortaya konularak değerlendirme teknikleri vasıtasıyla uygulama kriterlerini irdelenmekte ve kontrol edilmektedir. Sonuç olarak ise proje risklerinin tespit edilir, risklerin tanımlanır ve ortaya konulan belirsizlik ile risk faktörleri dikkate alınarak yatırım projesinin fizibilitesi oluşturularak yatırım kararı için değerlendirme raporu hazırlanır. Söz konusu rapor kredi veren kurum ve kuruluşlar tarafından incelenerek uygun bulunması halinde üretim ve hizmet yatırım projesi için karar verilir.

3.1. Proje Kavramı

3.1.1. Proje kavramının tanımı

Proje kavramı Türk Dil Kurumu tarafından “değişik alanlarda önceden plan ve programa alınmış, maliyeti hesaplanmış, kurum ve kuruluşların yönetim organları tarafından onaylanmış, kısa ve uzun vadeye bağlanarak özel kurum veya devlet adına gerçekleştirilmesi kabul edilmiş bilimsel çalışma tasarısı” olarak tanımlanmıştır. Mevcut kaynaklar kullanılarak bahsi geçen tasarı ile ilgili düşünceler, çözüm yollarına dair bilgiler, konu veya olayla ilgili araştırmalar ve bunu izleyen sonuçlar bağımsız yürütülebilecek bir şekilde çalışma haline getirilir.

Buradan hareketle proje, gerçekleşme süresi ile başlangıç ve sonuçlanma tarihi tahmin edilen bir sürede kaynakların tahsis edilmiş bir bütçe içinde kullanımını öngören, ortaya konulan hedeflere ulaşmayı amaçlayan ve uygulamalar sırasında ortaya çıkan değişikliklerde belirlenen hedefler doğrultusunda proje üzerinde düzenleme göstererek yürütülen stratejik bir çalışmadır.

Proje konusunda farklı tanımlamalar yapılmıştır. Proje, tek ya da karmaşık bir görevi yerine getirmek üzere ortaya çıkan, kendini oluşturan parçaların tümünden meydana gelen bir yapıyı anlatmak için kullanılan bir kavramdır (Gareis, 1994).

Proje önceden tespit edilmiş belirli amaçlara tahmin edilen bir zaman diliminde mevcut kaynakların makul şekilde kullanılarak en uygun biçimde nasıl ulaşılabileceğini gösteren bir çalışma ya da faaliyet bütünü olarak kabul edilebilir. Aynı zamanda, proje kapsamında planlanan işler ve bu işlerin ifasında ihtiyaç duyulacak kaynakların listesini de içerir. En geniş anlamı ile proje; belirli bir mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmek amacıyla mevcut kaynakların tahsisini ve kullanımını önermektedir.

Stratejik açıdan yaklaşıldığında ise proje, stratejik süreçlerde kullanılacak bir araç olduğu gibi stratejik sorunların çözümünde de etkili bir araç olarak tanımlanabilir (Gareis, 1994).

Temel olarak proje ekonomik ve teknik uygunluğa sahip olarak bir faydanın elde edilmesi amacıyla gerçekleştirilen analiz edilebilir ve değerlendirilebilir çalışmalar olarak tanımlanabilir. Bu çerçevede, yapılan çalışmaları ile bunların ifası için ihtiyaç duyulan kaynaklar ayrılamayacağından yatırım ile proje kavramlarının yakından ilişkili oldukları ifade edilebilir.

Bu tanımlamalar ve açıklamalar ışığında, projeyi “tahmini bir zaman diliminde ortaya konulan bir hedefe ulaşmak veya amacı gerçekleştirmek üzere bir planlama dâhilinde belirlenen faaliyetlerin tahsis edilen kaynaklar ile yürütülmesidir” (Dinçer, 2010) şeklinde ifade edebiliriz.

3.1.2. Proje döngüsü

Bir proje döngüsünün aşamaları aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:

Yol Gösterici Programlama:

İlk olarak projeyi yapmaya niyetlenen kişi, kurum veya kuruluşun proje çalışmalarına temel olacak kapsam belirlenir ve esas teşkil edecek ön planlamalar yapılır. Bu kapsamda yapılan ön fizibilite çalışmalarıyla sorunlar, kısıtlar ve fırsatlar ortaya konulur. Bu çalışmanın sonuçları uyarınca projeye ilgili amaç belirlenir, hedef konulur ve politikalar teşkil edilerek uygulamayla ilgili plan ve programlar oluşturulur.

Bu çalışmalar esnasında örnek olabilecek projelerde oluşan bilgi, birikim ve tecrübeler dikkate alınarak proje uygulamaları ile ilgili belirsizlikleri asgariye indirmek, belirlenebilen risklere karşı hazırlık yapmak ve belirlenemeyen risk veya değişikliklere uygun çözümler üretebilecek bir yapıyı oluşturmak üzere esasları belirlenir. Bilahare, geliştirilecek projeler bu genel esasları içinde değerlendirilir.

Proje Oluşturma ve Geliştirme:

Bu aşamada projeye ilgili fikirlerin belirlenen amaçlar, ulaşılması planlanan hedefler, yapılacak uygulamalar, sonuçlar ve işlemler bakımından bir analizi ve değerlendirmesi yapılır. Uygun bulunan çözümleri ortaya koyan alternatifler arasından seçim yapılır. Bu süreç esnasında projeden faydalanabilecek kişi, kurum veya kuruluşların düşünce veya önerileri dikkate alınır.

Proje Analizi ve Fizibilitesi:

Seçim sonrasında proje fikirleri uygulamaya yönelik planlar haline getirilir. Bu aşamada proje fikrinin ayrıntılı olarak belirlenmesinde projeden faydalanacak olan hedef kitlenin ve etkilenen bütün tarafların katılımına özen gösterilerek projenin yapılabilirliği ve sürdürülebilirliği analiz edilir.

Proje analizi projenin muhtelif açılardan yapılabilir olup olmadığının incelenmesi maksadıyla yapılmaktadır. Bu sayede yapılabilirlik açısından alternatif projeler arasında sıralaması yapılabilir veya projenin değerlendirmesinin uygunluğu belirlenir.

Başlangıçta yapılan analizlere kıyasla daha detaylı yapılan bu analizler sonucunda projenin belirli bir format çerçevesinde muhtelif kriterleri içerecek şekilde değerlendirilmesi ve finansmanının sağlanması konularında karar verilir. Bu şekilde belirli bir format çerçevesinde analizlerin yapıldığı ve değerlendirmelerin bir araya getirildiği çalışmalar fizibilite raporu olarak adlandırılır.

Proje finansmanı:

Bu aşamada proje incelenerek ihtiyaç duyulan finansmanın sağlanması konusunda karar verilir. Olumlu değerlendirilen projeler için uygulama hususunda finansman sağlayacak potansiyel kişi, kurum ve kuruluşlarla uzlaşmaya varılır ve yasal bir belge ile anlaşma haline getirilir. Bu anlaşma kapsamında projenin tahsis edilecek finansmanın tutarı, dönemi, kullanım ve uygulama esasları ile geri ödemesine dair hükümler bulunur.

Proje uygulaması:

Yukarıdaki süreç sonucunda ilgili tarafların tamamının onayını alarak olumlu bulunan projelerin fiziki olarak gerçekleştirildiği aşama proje uygulaması olarak adlandırılmaktadır. Uygulama esnasında daha önce belirlenen kapsam ve esaslar dâhilinde farklı yöntemler izlenebilir, ihtiyaç halinde ilgili taraflara gerekli izahatlar yapılarak ve onaylar alınarak değişiklikler yapılması gerekebilir.

Projenin başarılı olması ve amacına ulaşabilmesi için uygulama planının ihtiyaca uygun şekilde hazırlanmış olması, hazırlanan uygulama planına bağlı kalınması ve özen gösterilmesi önem taşımaktadır.

Projeden etkilenen veya etkilenecek kişi, kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak projenin amacına ulaşmak ve hedeflerini gerçekleştirmek üzere yapılan çalışmalar proje müsebbibi tarafında yakından takip edilir, izleme ve değerlendirme yapılır. Uygulama esnasındaki bu izleme ve değerlendirme uyarınca gerekli görülen hususlarda yeniden gözden geçirme yapılır ve belirlenen plan ve programa uygun bir şekilde yürütülmesi sağlanır. Uygulama esnasında ihtiyaç halinde muhtelif değişikliklerin yapılması veya amaç ve hedeflerin yeniden gözden geçirilerek yeni koşullara uyarlanması gerekebilir.

Proje değerlendirmesi:

Nihai aşamada proje süresince veya sonucunda elde edilen performans, verimlilik, mal ve hizmet kalitesi, üretim miktarı, belirlenen amaca ulaşım ve gerçekleşen hedefler bakımından değerlendirilme yapılır.

Değerlendirme çalışmalarının genellikle projenin tamamlanmasını takiben ifa edildiği algılansa da, aslında uygulama döneminde de gerçekleştirilmekte ve elde edilen sonuçlara göre projenin kalanında uygulamaları yapılmaktadır.

Proje uygulaması belirli dönemleri kapsayan ilerleme ve izleme raporları hazırlanır. Söz konusu raporlarda faaliyetlerle ilgili güncel bilgiler, planlanan takvim çerçevesinde gerçekleştirmeler, elde edilmesi beklenen sonuçlara göre karşılaştırmalar, planlamada öngörülemeyen yenilik veya değişiklikler izlenir ve bulgular belirli bir formatta bir araya getirilerek izleme raporları hazırlanır. Böylece, projenin uygulama esnasında varsa yeniden gözden geçirilmesi veya düzenlenmesi gereken hususlar ortaya konulur ve ihtiyaca göre takvimin, faaliyetlerin bütçenin ve hedeflerin güncellenmesine karar verilir. Bu sürecin amacı proje döngüsü (Şekil 2) ile ilgili tarafların azami katılımının sağlanarak alınan görüşler sayesinde en doğru ve makul bir kararın alınmasına temel teşkil edecek ortamın temin edilmesidir.

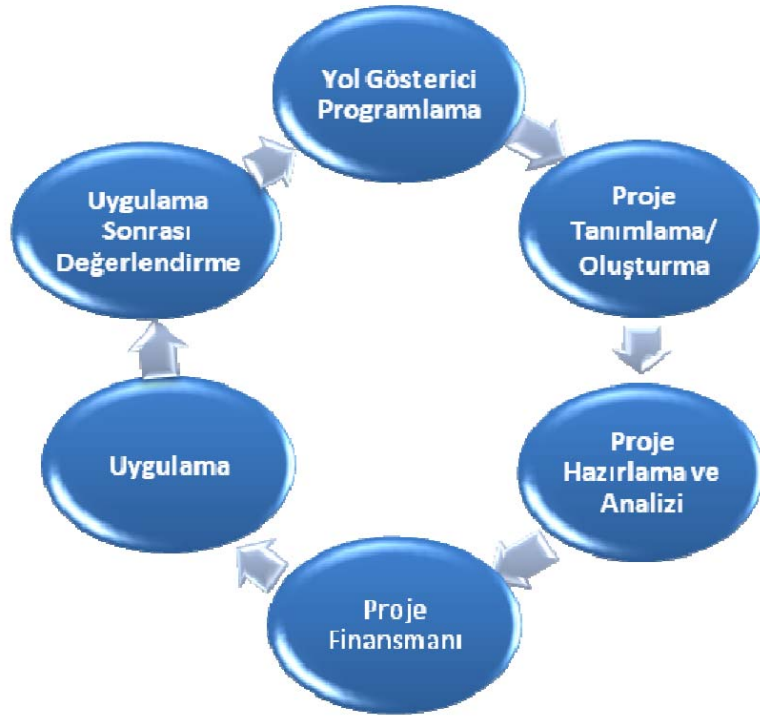
Proje değerlendirmeleri uygulama esnasında yapılan ara dönem raporu, proje bitirme raporu ve nihai değerlendirme olmak üzere üç farklı dönem ve içerikte yapılır.

Ara dönem raporu, projenin uygulanması esnasında planlamayla karşılaştırmalar ve güncel duruma göre ihtiyaç olması halinde değişiklikler yapılması imkânını ortaya koyar.

Proje bitirme raporu ile projenin tamamlanmasıyla ortaya çıkan durum tespit edilir, sonuç veriler ortaya konulur.

Nihai değerlendirmede ise projenin tamamlanmasıyla elde edilen neticeler irdelenir ve tespitler yapılır.

Proje değerlendirmesi aşamasında, proje süresince veya tamamlanması ile elde edilen sonuçların performans, verimlilik, üretim miktarı, belirlenen amaca ulaşma ve hedefleri gerçekleştirme yönünde değerlendirilmesi yapılır.



Şekil 2. Proje döngüsü

3.1.3. Proje yönetim araçları

Bir projenin gerçekleştirilmesinde en önemli husus proje için finansman sağlanması olmaktadır. Bu nedenle, finansman tahsis edebilecek kurum ve kuruluşlar tarafından projenin çevreye ve sosyal dokuya olumsuz etkileri asgari düzeyde tutmak ve çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği temin edebilecek projelere finansman tahsis edilmesi hususunda standartlar (International Finance Corporation, 2002; International Finance Corporation, 2012; European Bank for Reconstruction and Development, 2019) ve politikalar oluşturulmakta ve bu politikalar uyarınca yapılan değerlendirmelerde uygun bulunan projelerin finansmanına onay verilmektedir.

Bu çerçevede, finansman sağlayabilecek kurum veya kuruluşlar tarafından kabul edilen aşağıdaki muhtelif yöntem ve analizlerle projeler incelenir, değerlendirilir ve yönetilir.

- Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı
- Katılımcı Yöntemlerin Desteklenmesi
- Üstünlükler, Zayıflıklar, Fırsatlar ve Tehditler (FÜTZ) Analizi
- Finansal Modellemesi ile Proje Analizi

- Proje Tanıtım Dosyası, Eylem Programı ve Formatları
- Çevresel Etki Değerlendirmesi

Yukarıdaki yöntem ve analizler proje döngüsünün değişik aşamalarında ele alınmaktadır. Projenin uygulamaya başlanmasından önce, finansman sağlayan kurum ve kuruluşlar tarafından projenin yapılabirliği ve sürdürülebilirliği kapsamlı olarak incelenir, fiyatlandırılabilen belirsizlik ve risklerin yer aldığı bir finansal modelleme hazırlanarak analizi yapılır ve çevresel ve sosyal etkilerin incelendiği çevresel etki değerlendirmesini yapılır. Bunların değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar uyarınca projenin uygulanmasına yönelik olumlu veya olumsuz kararlarını verirler.

Bu nedenle, bu aşamada çevresel kaynaklarının etkili bir şekilde korunması ve geliştirilmesi ile sürdürülebilir bir şekilde kullanımına yönelik olarak projenin uygulanacağı bölgedeki kaynakların toplam ekonomik değerinin tespit edilmesi ve yapılacak yatırımların etkilerinin karar alma sürecine dâhil olmasını sağlayacak uygulamaların hayata geçirilmesi önem teşkil etmektedir.

3.1.4. Proje finansmanı

Proje finansmanı bir proje yatırımının gerçekleştirilmesi ve işletilmesi için ihtiyaç duyulan para ve paraya çevrilebilecek malların karşılığı tutarın doğrudan veya dolaylı olarak sağlanmasıdır. İhtiyaç duyulan finansman yatırımcı tarafından kendi kaynaklarından karşılanabilir veya diğer kaynaklardan temin edebilir. Proje finansmanı belirli bir projenin ihtiyaçlarını karşılamak üzere uyarlanır (International Finance Corporation 1999).

Proje yatırımının gerçekleştirilmesi ve işletilmesi için ihtiyaç duyulan finansmanın sağlanabileceği ana kaynakları şöyledir:

- 1) Öz sermaye: Yatırımcıların veya işletme sahip veya ortaklarının projeye veya işletmeye koyduğu varlığı ifade eder. Vergi Usul Kanununun 192 inci maddesine göre öz sermaye; “işletmenin sahip olduğu iktisadi kıymetler ile alacakların toplamından borçların düşülmesi sonucu geriye kalan tutardır”. Bilançoda ayrı gösterilse dahi işletme ihtiyat ve kâr tutarları öz sermayenin unsurlarından sayılır. Tekdüzen hesap planına göre ise proje yatırımcısı veya işletme sahip veya ortaklarının işletmeye yapmış oldukları sermaye yatırımlarının tutarını gösteren ödenmiş sermaye ile, sermaye yedekleri, kâr yedekleri, geçmiş yıllar kârları ve geçmiş yıllar zararları ve dönemin net kâr veya zararını kapsar.

- 2) Kamu Katkısı: Projenin gerçekleştirilmesine destek olmak amacıyla tahsis edilen hibeleri, merkezi, bölgesel veya yerel yönetim seviyesindeki destek ve teşvikler ile muafiyetleri içerir.
- 3) Kredi Veren Kuruluşların Katkısı; Projenin ihtiyaç duyduğu finansmanı belirli bir vade sonunda ve mutabık kalınan oranda tahakkuk edilen faiz ile beraber geri ödenmesi şartlarında sağlayabilecek kurum veya kuruluşlar tarafından tahsis edilen kaynaklardır.
- 4) Özel Katkılar: Proje kapsamında tahsis edilen alım garantileri, kamu ortaklığı veya uzun vadeli sözleşmeleri kapsar.

3.2. Projenin Analizi ve Fizibilitesi

3.2.1. Proje analizi

Projenin analizi bir yatırım kararının ekonomik avantajlarına veya dezavantajlarına, projeye atfedilebilecek refah değişimini ölçmek üzere projenin ekonomik maliyetlerini ve faydalarını değerlendirerek karar vermek için kullanılan analitik bir araçtır ve aşağıda belirlen amaçlarla yapılır: (European Commission, 2013)

- projenin toplam kârlılığını değerlendirmek;
- projenin proje sahibi ve önemli paydaşlar için kârlılığını değerlendirmek;
- önemli bir fizibilite koşulu olan projenin finansal sürdürülebilirliğini doğrulamak;
- sosyo-ekonomik maliyet ve fayda hesaplamalarının temelini teşkil eden nakit akışlarının ana hatlarını belirlemek

Projenin analizi aşağıda belirtilen bir dizi kavram üzerine kuruludur:

Fırsat maliyeti: Bir malın veya hizmetin fırsat maliyeti, birbirini dışlayan birçok alternatif arasından bir seçim yapılması gereken durumlarda, vazgeçilen en iyi alternatifin potansiyel kazancı olarak tanımlanır. Bir yatırım projesinin girdileri, çıktıları ve dışsal etkileri toplumsal fırsat maliyetleri açısından değerlendirildiklerinde, hesaplanan geri dönüş projenin toplumsal refaha katkısının gerçek bir ölçütü olacaktır.

Uzun vadeli bakış açısı: Sektörüne bağlı olarak değişkenlik göstermekle beraber uzun vadeli bir bakış açısı benimsenir. Dolayısıyla:

- uygun bir zaman/süre belirlemek;
- gelecekte oluşabilecek maliyetleri ve faydaları tahmin etmek;

- gelecekteki maliyetlerin ve faydaların bugünkü değerlerini hesaplamak için uygun iskonto oranları benimsemek;
- projenin risklerini değerlendirilerek ve belirsizlikler tanımlanarak ortaya çıkabilecek etkileri hesaba katmak gereklidir.

Ekonomik başarımlar göstergelerinin hesaplanması: Proje Analizi bir dizi önceden belirlenmiş hedefe dayanır ve fayda-maliyet analizi yardımıyla projeye ilgili müdahalenin tüm olumlu (faydalar) ve olumsuz (maliyetler) etkilerinin parasal bir değerini verir. Bunlar parasal değer olarak ifade edilen Net Bugünkü Değer (NBD), ekonomik net faydaların sıfır net güncel değerini veren iskonto oranını ve alternatiflerle karşılaştırılabilirliği ve sıralanabilirliği sağlayan Ekonomik Geri Dönüş Oranı (EGO) göstergeleridir (European Investment Bank, 2013). Nihayetinde bu değerler iskonto edilir ve daha sonra toplanarak net toplam fayda hesaplanır.

Mikroekonomik yaklaşım: Maliyet-Fayda Analizi genellikle projenin bir bütün olarak toplum üzerindeki etkisini ekonomik performans göstergelerini hesaplayarak değerlendirmeyi sağlayan ve böylece beklenen refah değişikliklerinin de bir değerlendirmesini sunan mikroekonomik bir yaklaşımdır. Doğrudan istihdam veya projenin ortaya çıkarttığı harici çevresel etkiler NBD'de yer alırken güvenilirliği zor kontrol edilebilen varsayımlara dayanmaktan veya mükerrerlikten kaçınmak amacıyla, dolaylı ve daha geniş kapsamlı etkiler hariç tutulmalıdır.

Projenin analizi, projenin tüm maliyetlerini ve faydalarını dikkate aldıktan sonra projenin uygulamaya değip değmeyeceğini ortaya koyar. Bunu yaparken projenin ömrü boyunca sağlayacağı ekonomik net faydaların sıfır net güncel değerini veren iskonto oranını veya net bugünkü değeri referans değer olarak kullanır.

Eğer EGO iskonto oranından daha büyükse veya NBD pozitif bir değer çıkarsa projenin ekonomik olarak fizibilitesi olumlu değerlendirilir. Aksi takdirde, proje ekonomik olarak gerçekleştirilemez şeklinde tanımlanır ve dolayısıyla uygulamaya başlatılmaması sonucu ortaya çıkar zira elde edilen sonuçlar tahsis edilebilecek kaynakların yanlış kullanımı anlamına gelecektir.

3.2.2. Proje fizibilitesi

Proje fizibilitesi bir projenin belirlenen kıstaslara göre uygulanabilir olup olmadığının saptanması için yapılan çalışmadır.

Proje fizibilitesi ile bir proje yatırımının yapılabilir olup olmadığı değerlendirilmek üzere projeye ilgili parametreleri araştırılır, bilimsel gerçeklerle uygunluğunu irdelenir. Bu çalışmada öncelikle projenin hayata geçirilmesi için gerekli yeterlilikleri sağladığı tespit edilir, ardından gerekli kriterleri sağladığı gösterilir ve alternatif yaklaşım ve/veya çözümler sunarak en makul uygulama belirlenir.

Proje fizibilitesi temel olarak sırasıyla aşağıdaki adımlardan oluşur:

1. Kapsamın açıklaması: Proje değerlemenin ilk adımı, projenin uygulanacağı toplumsal, ekonomik, siyasi ve kurumsal bağlamı tarif etmeyi amaçlar. Burada temel olarak sosyo-ekonomik koşulları, siyasi ve kurumsal yönler, mevcut altyapı tahsis ve hizmet temini, veri ve bilgiler ile nüfusun sunulacak hizmetle ilgili algısı ve beklentileri tarif edilmelidir.
2. Hedeflerin açıklaması: Proje değerlemenin ikinci adımı, projenin hedeflerini tarif etmeyi amaçlar. Projenin bağlamında belirtilen unsurlarının analizinden yola çıkılarak, projenin cevap verebileceği bölgesel ve/veya sektörel ihtiyaçları üzerinden oluşturulan proje hedefleri tanımlanmalıdır. Diğer bir ifadeyle ihtiyaç değerlendirmesi bağlamın tarifini geliştirir ve hedefin tarifi için temeli oluşturur. Proje hedeflerinin açıkça tarif edilmesi projenin ve etkilerinin belirlenmesi ile stratejisinin oluşturulması bakımından önemlidir.
3. Projenin tanımlanması: Proje belli bir mal veya hizmeti sağlamak ve iyi tanımlanmış bir hedefler setine ulaşmak için uygulanması gereken fiziksel unsurlar ve etkinlikler, bunlar kendi kendine yeterli bir analiz biriminden oluşur; Bir proje 'kendi içinde, kesin ekonomik veya teknik özelliklere sahip, açıkça tanımlanmış hedefleri bulunan bölünemez bir görevi tamamlamak amacını taşıyan işler, etkinlikler veya hizmetler' olarak tanımlanır. Bu işler, etkinlikler veya hizmetler daha önceden tanımlanmış hedeflere ulaşılması için gerekli olmalıdır. Uygulamadan sorumlu kurum tanımlanarak teknik, finansal ve kurumsal kapasiteleri analiz edilir ve etki bölgesi, nihai lehtarlar ve tüm ilgili paydaşlar usulüne uygun şekilde tanımlanır.
4. Teknik fizibilite ve çevresel sürdürülebilirlik: Burada sürdürülebilirlik kapsamında proje hakkında aşağıdaki hususlarla ilgili ayrıntılı bilgi verilmelidir:
 - Talep analizi; Talep projeksiyonlarını formüle etmek ve uygun üretkenlik kapasitesine sahip bir proje tasarlayabilmek için, ilgili olduğu

yerlerde üretilen/tetiklenen talep de dâhil olmak üzere mevcut ve gelecekteki talep tahmini esastır.

- Seçenek analizi; Bir projeyi gerçekleştirmek üzere başlatmak aynı anda uygulanabilir diğer alternatif seçeneklerden hiç birini başlatmamak anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bir projenin teknik, ekonomik ve çevresel elverişliliğini değerlendirmek için, yeterli bir seçenekler yelpazesi karşılaştırılmalı olarak ele alınmalıdır.
- Çevre ve iklim değişikliği hususları; Projenin çevresel sürdürülebilirliğine dair bazı gereklilikler, teknik hususlarla paralel şekilde yerine getirilmelidir ve en iyi proje seçeneğinin seçimine katkıda bulunmalıdır. tüm çevresel entegrasyon önlemlerinin maliyetleri (biyolojik çeşitliliğin korunması önlemleri dâhil olmak üzere) projenin finansal ve ekonomik uygulanabilirliğinin değerlendirilmesinde girdi olarak kullanılır. Diğer yandan, proje uygulaması nedeniyle oluşabilecek piyasa-dışı etkiler değerlendirirken bu önlemlerden doğan faydaları mümkün olduğunca doğruya yakın tahmin edilmelidir.
- Teknik tasarım, maliyet tahminleri ve uygulama takvimi: Teklif edilen projeye dair teknik tasarım, maliyet tahminleri ve uygulama takvimi sunulmalıdır.

5. Finansal ve Ekonomik Analiz: Projenin finansal performans göstergelerini hesaplamak için maliyet-fayda analizine aşağıdaki amaçlara hizmet edecek bir finansal analiz dâhil edilmelidir.

- projenin toplam kârlılığını değerlendirmek;
- projenin proje sahibi ve önemli paydaşlar için kârlılığını değerlendirmek;
- projenin finansal sürdürülebilirliğini doğrulamak;
- sosyo-ekonomik maliyet ve fayda hesaplamalarının temelini teşkil eden nakit akışlarının ana hatlarını belirlemek.

6. Risk değerlendirmesi: Projeyle ilgili risklerin tespit edilmesi, analiz edilerek büyüklüğünün tahmini, muhtemel belirsizliklerin adreslenmesi ve risklerin yönetimi için uygun yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesine yönelik bir çalışma yapılmalıdır.

7. Değerlendirme ve sonuç: Sonuçların tamamı beraber değerlendirilir ve alternatif yaklaşım ve/veya çözümler sunularak en makul uygulamaya dair sonuç ortaya konulur.

3.3. Finansal Modelleme

3.3.1. Model kavramı

Model "gerçek sistemlerin temsili" olarak tanımlanabilir. Modeller sistemin performansını geliştirmek çabası ile sistemin davranışlarını analiz etmek veya ileride uygulamaya konulabilecek bir sistemin bileşenleri arasında fonksiyonel ilişkileri içeren sistemin ideal yapısını tanımlamak amacıyla kullanılmakta ve bunun sonucunda da karar alma sürecinde destek vermektedirler (Karacabey, 2008).

Modelde matematiksel işlemlerin temel alınması ve algoritmik bir yapı kullanılması nedeniyle karmaşık sistemlerin tasarlanması ve kurulması mümkün olmaktadır. Bunun sayesinde, belirlenen yapıda elde edilecek sonuçların gösterilebilmekte ve uygulamada meydana gelebilecek değişikliklerin modelde kullanılan değişkenler üzerinde etkisi hızlı bir şekilde görülebilmektedir. Bunların yanında, algoritmik yapısı nedeniyle değişkenler arasındaki ilişki ve etkileşimlerin ne şekilde olduğunu kolay anlaşılabilir bir şekilde ortaya koyması bakımından alınan kararların daha doğru, hızlı ve sağlıklı olmasına yardımcı olmaktadır. İlaveten, aynı veya benzer işlemlerin işlemlerin tekrarlandığı durumlarda modellerin mevcut yapısında ilave çalışmaya gerek duymadan ve az bir değişiklikle kullanılabilmesi bakımından da faydalı olmaktadır.

Gerek modellerin yapılmasında sağladığı esneklik ve gerekse kullanım rahatlığı nedeniyle bilgisayar destekli modelleme çalışmaları hızla yaygınlaşırken, hazırlanan modelde programlama dilinin kullanılması sürecin bir aşaması olmuştur. Bunun neticesinde, programlama dilinin temeli olan matematiksel işlemlerin temel alındığı modeller daha önem kazanmışlardır.

Karar alma sürecine destek vermek üzere kullanılan modellemede esas hususlar genel olarak matematiksel modeli algoritmik bir yapıda tasarlamak ve sorunsuz uygulamasını temin etmektir. Bu amaçla modelleme tasarımı ve uygulaması sırasında yapılması gereken işler aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir;

- a) Amacın belirlenmesi ve ihtiyaçların tanımlanması
- b) Değişkenlerin ve sınırlamaların tespiti ve analizi

- c) İlişkilerin kurulması
- d) Formülasyonun oluşturulması
- e) Modelin tasarlanması ve kurulması
- f) Modelin test edilmesi ve duyarlılık analizi
- g) Uygulama ve kontrol

Modeller, kullanılan yöntem, içerik ve format, kabul görme ve genelleştirme derecesi ile amaç ve tekniklere göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadırlar:

Temsil biçimine göre modeller: Burada modellerin sınıflandırılmasında kullanılan kriter modellerin gerçeği yansıtmaya biçimleridir.

Bu modeller kısaca şöyle izah edilebilir:

- a) *İkonik modeller:* Fiziki bir büyüklüğün belirli bir ölçekle temsil edildiği modellerdir. Bu tür modellere en iyi örnek olarak çocuk oyuncakları ve maketler gösterilebilir. İkonik modellerin görünüşleri gerçeklerinin ölçeklendirilmiş olarak aynısı veya benzeridir. Dolayısıyla, temsil ettikleri yapının sahip olduğu özelliklerin mümkün oldukça aynısına veya benzerine sahiptirler.
- b) *Analog modeller:* Örnek olarak gerçek büyüklükleri, içeriği ve üzerinde işlem yapılabilecek özellikleri temsil eden modellerdir. Bu tür modellerde kullanılan her bir sembol veya özellik gerçek yapıdaki bir özelliğe karşılık gelmektedir. Örnek olarak haritalarda koyuluğu, derinliği, yüksekliği veya bitki örtüsünü göstermek üzere renklerin kullanılması verilebilir.
- c) *Sembolik modeller:* Diğer modellere nazaran farklı bir yapısı bulunan sembolik modellerde kullanılan semboller ile temsil edilen özellikler arasında herhangi bir bağlantının bulunmamaktadır. Sembolik modeller genel olarak matematiksel olarak görülmesine rağmen sözlü modeller de sembolik modeller içinde sayılmaktadır. Herhangi bir semboller sistemi sembolik model oluşturmak için kullanılabilir. Sembolik modellerin önemli diğer bir özelliği ise matematiksel modellerin programlama dillerinin temelini oluşturmalarıdır.

Kullanım amaçlarına göre modeller: Modellerin sonuca mı yönelik olduğu veya model alınan yapıyı açıklamaya yönelik mi olduğu üzerinden yapılan sınıflandırmadır.

Bu modeller aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- a) *Sonuçlandırıcı (perscriptive) modeller*: sonucun belirlenmesini amaçlayan, bunu düzenleyen modellerdir.
- b) *Açıklayıcı (descriptive) modeller*: Belirleyici bir sonuç vermekten ziyade durumu basit bir yapıda izah etmeye veya göstermeye yönelik modellerdir.

Çözüm tekniğine göre modeller: Nicelik olarak ifade edilen değerler çözümlenirken kullanılan tekniğe göre hazırlanan modellerdir.

Bu modeller aşağıdaki biçimde sınıflandırılabilirler:

- a) *Analitik modeller*: Öngörülebilir bilinmeyen değişkenlerin çözümü bilinen değişkenler üzerinden tahmin edilerek ilişkilendirilmesi yoluyla çözümlendiği analitik yöntemin kullanıldığı modellerdir.
- b) *Sayısal modeller*: Tasarlanan algoritmalar ve kurulan matematiksel denklemler modelin amaçları bakımından çok karmaşık olduğunda analitik yöntemin uygulaması pratik olmamakta ve kullanılması mümkün olamamaktadır. Bu durumda modelin tasarlanması ve kurulmasında amaçlanan sonuca ulaşmak söz konusu olamamaktadır. Böyle durumların çözümünde tahmini değerler, denklemlerde yerine konur ve tahmine özel bir sonuç elde edilir. Sayısal yöntem olarak adlandırılan bu uygulamanın kullanıldığı modeller sayısal modeller olarak adlandırılır.

3.3.2. Finansal modelleme kullanımı

"Elektronik Veri İşleme Sistemleri" başlangıçta sadece verilerin işlenmesini hızlandırmayı ve iyileştirmeyi amaçlamaktayken daha sonra bilgi üretimi gerçekleştiren, rutin işlerin yürütülmesini ve yapısal problemlerin sayısal yöntemlerle çözümünü sağlayan bir yapıya evrilmişler ve "Yönetim Bilgi İşlem Sistemleri" olarak adlandırılmışlardır. Gelişen teknolojiyle beraber "Yönetim Bilgi İşlem Sistemleri" karar verme sürecine destek verilmesi, işlemlerde esneklik sağlanması ve kullanım kolaylığı ortaya çıkarması amacıyla geliştirilmiş ve karmaşık sayısal yöntemlerle çözüm önerileri üretilen ve idari kararlara destek yeteneğine sahip "Karar Destek Sistemleri" haline gelmiştir. Karar Destek Sistemleri karar verme sürecini belirli bir konuda desteklemeyi amaçlayan bilgisayara dayalı analitik bir bilgi sistemidir. Bu sistemler sayesinde işletmelerin karşılaştığı rutin işlerin üstesinden gelebilmek için kullanılan finansal modeller, gelişen donanım ve yazılım teknolojisinin yardımıyla karar verme sürecini doğrudan etkileyen sonuçlar üretebilir hale gelmiştir.

Muhtelif işletme faaliyetlerde finansal modellemeden yararlanma niyetinin en önemli nedeni işletme faaliyetlerini öncelikle bir model üzerinde uygulayarak söz konusu faaliyetlerin ifası esnasında meydana gelebilecek risk ve belirsizlikleri tespit ederek bunlardan kaçınma veya etkilerini asgariye indirmek üzere tedbirler alabilmek ve gerekli düzenlemeleri yapabilmektedir. Bu nedenle, finansal modeller risk ve maliyetlerden kaçınma veya en uygun alternatiflerin belirlenmesi amacıyla kullanılırlar. Bu sayede modeller belirsizlik durumunda varsayımlara dayanarak alternatif planlar üretilmesine katkı sağlamakta ve planlama yapılmasına yardımcı olmaktadır. Model tasarlanırken ve kurulurken gözetilen bu amaçlar, içinde bulunulan faaliyetler veya kullanılan yöntemlerden bağımsız olarak gözetilen ortak amaçlardır.

Finansal modelleme, belirlenen bir finansal durum için mevcut verileri, değişkenleri, kısıtları ve bunlar arasındaki ilişkileri belirleyerek bütün bunların bir arada değerlendirildiği bir uygulama geliştirmekten ibarettir. Mevcut verileri, değişkenleri, kısıtları ve bunlar arasındaki ilişkileri belirleyerek değişkenler arasındaki ilişki kurulmasıyla meydana gelen yapı ise finansal model olarak adlandırılabilir. Modelde kullanılan veriler, değişkenler, kısıtlar ve bunlar arasındaki ilişkilerde değişiklikler yapılmasıyla muhtelif senaryolar oluşturulabilir ve buna göre değişen sonuçlar üretilebilir.

Modellerin tasarlanması ve kurulması sürecini basitleştirmek için muhtelif yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler arasında en sık olarak "işlem ağacı diyagramı" kullanılmaktadır. Model işlem ağacı diyagramıyla temsil edildikten sonra amaca uygun olarak tercih edilen uygulama kapsamında geliştirilir.

Finansal modeller kullanılan yönteme göre aşağıdaki şekilde gruplanabilirler;

- *Olasılık simülasyonu*: Olasılık simülasyon yöntemi, çözüm için kesin bir formülün bulunmadığı problemlere olasılıklara dayanarak çözüm üretmek üzere başvurulmuş ve gerçek duruma benzeyen veya andıran kuramsal örnekler kullanarak sonuç elde etmeye çalışılan bir yöntemdir. Bu yöntem, uygun hesaplamaların yapılması amacıyla tercih edilen bilgisayar programı tarafından veri değişkenlerine rastlantısal olasılık sayılarına dayalı bir değer atamasını içerir. Bu yöntemin en bilinen ve sermaye yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanımı her geçen gün artan tekniği risk analizidir.

- *Belirli hal (deterministik) simülasyonu*: Bu yöntem "sistem benzetimi" yöntemi olarak da adlandırılır. Bu yöntem gerçek sistemi mümkün olduğu ölçüde bire bir temsil eden

bir model üzerinde gerçek verileri kullanarak sistemin işleyişi konusunda bilgi edinilmesini sağlar. Analitik olarak çözülebilen bu yöntemde gerçek sistemin modeli kullanılır, örnekleri gerçek modelden seçilir ve gerçek veriler işlenir.

- *Optimizasyon*: Bu yöntem kontrol edilebilir değişkenlerin uyarlanmasıyla kullanılan varsayımlar kapsamında en makul alternatifi ortaya koyar.

- *Tahmin modelleri*: Tahmin modelleri yöntemi finansal modellerde kullanılacak girdi veri değerlerini belirlemek amacıyla finansal modellerden bağımsız olarak geliştirilen modellerdir.

3.3.3. Finansal modelleme süreci

Modeller amaçları bakımından doğru veriler kullanıldığında doğru sonuçları üretmesi beklenir. Tasarlanan bir modelin bu beklenti doğrultusunda işlem yapabilmesi için verilerin işlemlerin doğru olması ve uygulama esnasında meydana gelen değişimlerin modele yansıtılabilmesi gereklidir.

Dolayısıyla, amacın anlaşılır bir şekilde belirlenmesi ve tasarlanacak finansal modelden beklentilerin net olarak ortaya konulması modelleme sürecindeki en önemli aşamadır. Aksi takdirde buna göre tasarlanacak ve kurgulanacak finansal model işlemleri amaca uygun olmayacak veya beklentilere cevap vermeyecektir.

Ardından özelliklerin doğru tanımlanması ve ilişkilerin doğru tespit edilmesi önem taşımaktadır. Doğru olmayan veya eksik tanımlama ile geliştirilen bir model ile başarılı olmak mümkün olmayacak, henüz sürecin ilk aşamalarında başarısız olunmasına neden olacaktır. Bu durum birbirleriyle zincirleme bir ilişki halindedir. Bu nedenle, model algoritmalarının doğru kurulabilmesi ancak ilişkilerin doğru tespit edilmeleri ile mümkün olmaktadır. İlişkilerin doğru olmaması halinde algoritmalar da doğru olmayacaktır. Bu hususlara özen gösterilerek kurulan bir model doğru sonuçlar üretecektir.

Bir problemi çözümünde kullanılan değişken ve fonksiyon sayısı, işlemlerdeki karmaşıklığının bir ölçüsüdür. Dolayısıyla, değişken ve fonksiyon sayısı arttıkça işlemler daha karmaşık hale gelmekte, değişkenlerin doğru şekilde tanımlanması ve ilişkilendirilmesi güçleşmektedir. Bu nedenle modellerde kullanılan değişken ve fonksiyon sayısının makul bir seviyede tutulması gereklidir. Aksi takdirde, model karmaşık olması nedeniyle algortimanın hatasız kurulması ve geliştirilebilmesi daha zor olacak, ayrıca model kolaylıkla anlaşılabilir olmaktan uzaklaşacaktır. Bu nedenle, modelin tasarlanması ve kurulması sırasında değişken

ve fonksiyonlar oluşturulurken bu sayının karmaşıklık ile sadelik arasında makul bir denge kurulmasına dikkat edilmelidir.

Modelleme sürecindeki işlemler esas olarak yukarıda belirtildiği şekilde olmaktadır. Bununla beraber, bu işlemler sıralı olmasına rağmen her aşamadaki işlem ve sonuçlar daha önceki aşamaları etkilemektedir. Bu nedenle, işlemler arasında geri bildirim mekanizmaları olmalı ve bu mekanizmalarla ihtiyaç halinde daha önceki aşamalarda değişiklik ve düzenleme yapacak şekilde kontroller yapılmalıdır.

3.3.3.1. Amacın belirlenmesi ve ihtiyaçların tanımlaması

İlk aşamada modelleme yapmaktaki amaç belirlenir. Bundan sonraki süreçte belirlenen amaç temel olarak alınacağından ve model bunun üzerine inşa edileceğinden amacın doğru bir şekilde belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Zira, bu aşama uyarınca tasarlanacak model ve kurulacak yapı bu temel üzerinde oluşturulacaktır.

Amacın belirlenmesinin ardından ihtiyaçlar tanımlanır. Sonrasında buna göre değişkenler belirlenir ve sınırlamalar tespit edilir. Bu aşamada değişkenler ilgili faktörlerinin etkileşimlerini, sınırlamalar ise değişkenlerin alabilecekleri değerlerin sınırlarını gösterirler.

3.3.3.2 Değişkenlerin ve sınırlamaların tespiti ve analizi

Değişkenlerin ve sınırlamaların uygun bir şekilde tespiti modelin tasarlanması ve kurulması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Uygun bir şekilde belirlenmesi halinde algoritmaların yapısının daha sade, işlemlerin daha anlaşılır ve analizlerin güvenilirliği daha yüksek olacaktır. Model çalışmaları sırasında değişkenlerin ve sınırlamaların tespiti ve analizi aşağıdaki iki koşul sağlanıncaya kadar devam eder.

İlk olarak, belirlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin ve sınırlamaların algoritmik bir yapı içinde bir biçimde tanımlanması ve bu tanımlanan ilişkilerin doğruluğunun kontrolü ve test edilmeleri gereklidir. Buna göre düzenlenen ilişkilerin doğruluğundan emin olduğunda, bu ilişkiler sembollerle gösterilecek ve işlemlerin kurulmasını sağlayacaklardır.

İkinci olarak ise, değişkenler temele incek gidecek şekilde incelenir ve sınırlamalarla beraber işlemlerin yapılmasını esnasında bilgi girişinden başlayarak işlemler sonuçlanana kadar analiz edilir. Değişkenler ve sınırlamaların modeldeki işlemlerde kullanımında sorunsuz bir akışın temin edilmesini amaçlayan bu süreç, kullanılan değişkenler arasında yapılan test ve kontrollerle kanıtlanmış bir ilişki tanımlanana ve sınırlamaların tespit edildiği şekilde çalıştığı ispat edilene kadar kendini tekrarlayacaktır.

Modeli oluşturan değişkenler, içsel ve dışsal değişkenler olarak ikiye ayrılabilir.

İçsel değişkenler, model tasarlanırken ve kurulurken oluşturulan bölümünü tanımlayan ve nihai çözüme ulaşabilmek üzere model içinde algoritmanın bir parçası olarak geliştirilen diğer değişkenleri kapsarlar.

Dışsal değişkenler ise değerleri modelin algoritmik yapısı dışındaki etkiler sonucunda belirlenen diğer bütün değişkenleri kapsarlar. Bu değişkenler, modeli oluşturulmasında karar vericinin iradesi dışındaki değişkenler olduğu gibi karar verenin kontrolü altında olan bazı değişkenleri de kapsarlar.

3.3.3.3. İlişkilerin kurulması

İlişkilerin kurulması süreci her bir değişkene dair ilişkilerinin tanımlandığı bir süreçtir. Bu süreçte, ilişkileri tanımlayabilmek üzere değişkenler ve bunlar arasındaki ilişkiler ayrıştırılır. Bu şekilde, yapının tasarlanması, ilişkilerin detaylandırılması ve doğru bir şekilde kurulması mümkün olmaktadır.

İlişkilerin tanımlanması sırasında yapılan ayrıştırma, modelin doğruluk derecesi ve temsil yeteneğini belirler. Ayrıştırma derecesi arttıkça, modelin karmaşıklık derecesi de artacaktır. Modelin karmaşık olması, değişken sayısının ve buna bağlı ilişkilerin artması ve dolayısıyla daha fazla hatanın oluşması ihtimalini de arttırmaktadır. Bu durumdan kaçınmak üzere gerekli önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde, model doğru sonuçlar vermeyecektir. Bu kapsamda, modelin mümkün olduğunca basit ve daha önce kendisini kanıtlamış standart bir yapıda tasarlanması, işlemlerin test edilmesi ve doğrulanması, daha sonrada modelin değişkenlerini ve buna bağlı ilişkileri adım adım ayrıştırarak her adımda test edilmesi ve doğrulanma adımlarının tekrarıyla daha karmaşık bir model elde edilmesi daha uygun olmaktadır.

3.3.3.4. Formülasyonun oluşturulması

Formülasyon, değişkenleri semboller ile ifade etmektir ve formülasyon aşaması bir önceki aşamada belirlenen değişkenler arası ilişkilerde değişkenleri temsil eden kelime veya kelime grupları yerine semboller koymaktan ibarettir. Bir modelde değişkenlerin değerlerini etkileyen her türlü faaliyet sembollerle temsil edilmelidirler.

Hal böyleyken, bazı durumlarda semboller uzunlukları nedeniyle, matematiksel hesaplamalarda zorluk çıkarabilmektedirler. Ancak bu tip semboller kullanılarak geliştirilen bir model, bakıldığında hangi sembolün hangi değişkeni temsil ettiği anlaşılacağı için, daha

açık olacak ve modelin kolaylıkla anlaşılmasını ve uyum sağlanmasını kolaylaştıracaktır. Bunların yanında, hangi sembolün hangi değişkeni temsil ettiğini gösteren ayrı bir dokümana ihtiyaç kalmayacaktır.

Sembol seçimindeki bu serbestiye karşı, hangi tür sembol kullanılacağı kararı oldukça önemlidir. Bu karar modelde kullanılan çözüm tekniğine, modelde kullanılan araca ve metoda bağlıdır. Sadece sembollerle gösterilen değişkenler değil, aynı zamanda kullanılan ölçü birimleri de açıkça belirtilmelidir. Önemsiz bir detay olarak görülebilecek bu işlemi atlamak çaba ve zaman kaybına neden olmaktadır.

3.3.3.5. Modelin kurulması

Formülasyon aşamasında geliştirilen sembolik ilişkiler, daha önceki aşamada belirlenen basit ilişkilerin sembollerle temsil edilmiş şekilleridirler. Değişkenleri sembollerle göstermenin ana amacı bu ilişkilerin yansıttığı mantığı model geliştirme aşamasında rahatça kullanabilmektir. Model geliştirme aşamasında, önceden belirlenen ilişkiler, en temel elemanlardan oluşan ilişkiler elde edilene kadar birleştirilir.

3.3.3.6. Modelin test edilmesi

Geliştirilen model uygulamaya konmadan önce test edilerek, modelin performansı ve uygunluğu kontrol edilmelidir.

Bir modeli test etmenin iki ana amacı vardır. İlk amaç, modelin temsil ediş şeklinin amaca "uygun" olup olmadığını, ikinci amaç ise geliştirilen modelin kullanıcının ihtiyaçlarını gidermeye uygun olup olmadığını belirlemektir. Burada test edilen modelin doğruluğu değil uygunluğudur. Çünkü karar vermede amaç kullanılabilirliği sağlamaktır ve kullanılabilirlik içinde bulunduğu ortama bağlıdır. Dolayısıyla, bu aşamada yapılacaklar "bir modelin belirlenen amaca yardımcı olmaya uygun olup olmadığının test edilmesi" olarak tanımlanabilir.

Test etme, model geliştirme sürecinin bütün aşamalarında yer alması gereken bir süreçtir. Bu süreç sadece model geliştirilirken değil, daha sonra, model kullanılırken de uygulanması gereken bir süreçtir. Eğer modellenen sistem, zaman içinde değişen değişkenlere sahipse, bu değişmelerin modele anında yansıtılması gereklidir. Aksi takdirde model uygunluğunu kaybedecektir.

Bir model iki şekilde test edilebilir. İlk yöntem, modelin her bölümünün ayrı olarak test edildiği "Analitik Yöntem"; ikincisi ise bölümlerin etkileşimleri göz önünde tutularak

modelin toplam performansının test edildiği "Özet Yöntem"dir. En uygunu bu iki yöntemin birlikte kullanılmasıdır.

Analitik Yöntem: Bu yöntemin ilk adımı, bir ilişki içindeki değişkenlerin tek tek kontrol edilerek birbirlerine uygun olduklarından emin olmaktır. Uygunluk, hem değişkenlerin boyutları hem de kullanılan ölçü birimleri açısından kontrol edilmelidir. Boyutların kontrolü değişken analizi, ölçü birimlerinin kontrolü ise formülasyon aşamasında gerçekleştirilir.

Özet Yöntem: Bu yöntem modele uygulanan belirli bir girdi kümesinden kabul edilebilir çıktı elde edilip edilmediğinin kontrol edilmesiyle modelin uygunluğunu test etmektedir.

Bu test yöntemlerinden başarıyla geçen modelin uygun olduğu söylenebilir. Bir modeli test etmenin iki amacı olduğunu belirtmiştir. İkinci amaç ise modelin ihtiyaçları gidermeye uygun olup olmadığını belirlemektir. Bunun için modelden alınan çıktılar incelenmeli ve ihtiyaçları gidermeye yeterli olduğu belirlenmelidir. Gerekirse model talebe uygun bir şekilde değiştirilmelidir.

3.3.3.7. Uygulama ve kontrol

Model test edilmesi tamamlandıktan ve uygunluğu kanıtlandıktan sonra, model uygulamaya konur. Bu aşamada üzerinde önemle durulması gereken konu modelde kullanılacak verilerdir. Veri toplamanın gerek zaman gerekse para açısından bir maliyeti vardır. Bu yüzden modelde kullanabilecek verilerin doğru belirlenmesi önem taşımaktadır. Ayrıca verilerin kaynaklarının belirli olması ve mümkün olduğu kadar kolay elde edilebilir olmalarına dikkat edilmelidir.

Önemli bir diğer konu ise, modelden iyi performans elde edilebilmesi için kullanıcının modelin mantığı ve kullanım şekli konusunda eğitimi olmasıdır.

3.3.4. Microsoft Ofis - Excel ile finansal model geliştirme

Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler, bilgisayar destekli finansal model geliştirme sürecini oldukça farklılaştırmış ve kolaylaştırmıştır. Buna uygun olabilecek yazılımlarda yer alan elektronik tablolama programları finansal model geliştirmek için oldukça iyi tasarlanmış, yeterli kapasiteye sahip ve ihtiyaç duyulabilecek fonksiyonların tamamını içeren bir ortam sunmaktadır. Kuşkusuz, bu programlar arasında en bilineni ve en yaygın kullanıma sahip olanı Microsoft Ofis'in Excel bileşenidir.

Excel ile model geliştirme süreci daha önceki bölümlerde ele alınan model geliştirme süreçlerinin aynısıdır. Yapılan işlemlerde herhangi bir fark bulunmamaktadır. Sadece bahsedilen yapı ve uygulamaların Excel tabloları ve çalışma yapısı ile uyumlu bir şekilde aktarılmasıdır.

Yapı olarak, Microsoft Ofis - Excel modeli genel olarak aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır;

1) Verilerin girildiği sayfalar

- ▶ Projeyle ilgili Sabit ve Değişken Varsayımları
- ▶ Anahtar ve Zaman Parametreleri

2) Formülasyonun kurulduğu ve temel teknik, mali ve finansal hesaplamaların yapıldığı sayfalar

- ▶ Gelir Tablosu
- ▶ İşletme Gideri Harcamaları
- ▶ Nakit Akım Bütçeleri
- ▶ Sabit Kıymet Giderleri
- ▶ Nakit Akışının Hazırlanması
- ▶ Vergi ve Amortisman Hesaplama Tablosu
- ▶ Kredi Ödeme Tablosu

3) Analiz ve Rapor Sayfaları

- ▶ ekonomik net faydaların sıfır net güncel değerini veren iskonto oranını (ERR)
- ▶ Proje Net Bugünkü Değerinin Hesaplaması – NBD
- ▶ Yatırımın Ekonomik Geri Dönüş Oranının Hesaplanması – EGO
- ▶ Yatırımın Geri Ödeme Süresi
- ▶ Çıkış Değeri
- ▶ Projelerde Duyarlılık Analizleri
- ▶ Projelerde Farklı Senaryoların Oluşturulması
- ▶ Kredilerde Yıllık Gelir Hesaplaması
- ▶ Geri Ödeme Tablosunun Oluşturulması
- ▶ Borç Servis Karşılama Oranı

- Kredi Ömrü Karşılama Oranı
- Proje Ömrü Karşılama Oranı

IV Test ve kontrol sayfaları

3.4. Proje Finansmanı

Litaretürde standart bir tanımı olmamakla birlikte, proje finansmanı projenin ihtiyacına göre uzun dönemli altyapı yatırımlarının, sanayi projelerinin ve kamu yatırımlarının öz kaynaklar ve borçlanmanın en uygun kombinasyonunu kullanarak finansmanının sağlanması ve proje geri ödemelerinin, proje sahiplerinin tüm varlıkları ve kredibilitesi esas alınarak yapılması yerine projeden sağlanacak nakit akımlarıyla yerine getirilmesidir (Denton Wilde Sapte, 2004).

Bu doğrultuda proje finansmanı; bir projenin hayata geçirilmesi ya da mevcut bir projenin geliştirilmesi veya iyileştirilmesi için projeyi desteklemek üzere ihtiyaç duyulan koşul ve tutarda sağlanan finansman sağlanması veya sermaye ihtiyacı bulunan projelerin finansal ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya konan ve ilgili projelerin gelecekteki nakit akımlarına esas olarak oluşturulan bir metot olarak tanımlanabilir.

Bir proje için gerçekleştirilebilecek finansman yöntemlerini kapsayan bir kavram olarak kullanılan proje finansmanı, son yıllarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda finans literatüründe bir çok farklı tanımı bulunan proje finansmanı; bir projenin yeni baştan yapılandırılarak hayata geçirilmesi ya da mevcut bir projenin geliştirilmesi için projeyi destekler nitelikte yeterli ve uygun koşullarda finansman sağlanması olarak tanımlanabilir (Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi 2013).

Proje finansmanı merkezinde ticari faaliyetlerin yürütüleceği proje şirketinin bulunduğu aşağıda belirtilen muhtelif taraflardan oluşan bir yapıdır:

- Proje Şirketi: Bağımsız bir şekilde bir yatırım projesinin hayata geçirilmesi hususunda faaliyet gösteren kuruluşlara proje şirketi adı verilmektedir. Proje sponsoru veya sponsorları tarafından projeye ilgili işlerin tamamının yürütülmesini sağlamak üzere faaliyet gösterecek tüzel kişiliktir.
- Proje Sponsoru: Proje ile ilgili işlerin yürütülmesini organize eden ve proje süreçlerini gözetim altında bulunduran şirketlere proje sponsoru adı verilmektedir
- Sermayedar: Proje sponsoru haricinde sermaye koyarak projeye kaynak yaratan ve ek finansman desteği sağlayan taraftır.

- Kredi Veren Kurum ve Kuruluşlar: Projenin gerçekleştirilmesi için öz sermaye finansmanı dışında ihtiyaç duyulan finansman kaynağını proje varlıklarının güvence edilmesi karşılığında kredi olarak sağlayan kurum ve kuruluşlardır. Projenin bir kısım riskini üstlenerek sürdürülebilir bir yapı içerisinde hayata geçirilmesinde kilit rol oynamaktadır.

Proje finansmanında temel yapısal öğeler, projeyi yapan kuruluştan çok projenin hayata geçirilebilir olup olmadığına bağlıdır. Bir proje fikrinin ortaya çıkmasındaki nedenler çok çeşitli olabilir. Doğal kaynakların değerlendirilmesi, altyapı ihtiyacının gerçekleştirilmesi, bölgesel dengesizliklerin giderilmesi gibi örnekler verilebilir. Bir proje özel kesim ya da kamu kuruluşları tarafından ortaya atılabilir. Projenin ortaya çıkma amacından ve projeyi yürüten kuruluştan bağımsız olarak, her durumda, proje teknik ve finansal olarak hayata geçirilebilir olmalıdır.

Proje finansmanının temel yapısal öğeleri dört grupta incelenmektedir (Benoit, 1995):

1. Yatırımcılar
2. Katılımcılar, Paydaşlar
3. Faydalar
4. Riskler

Projenin finansmanı işlemlerine katılan ticari kuruluşlar, projeleri yukarıda belirtilen kapsamda ekonomik ve finansal kriterlere göre değerlendirirler. Bu kuruluşların proje seçiminde genellikle belli sektörlerdeki gelişme ya da bölgesel kalkınma gibi konular yer almamaktadır. Oysa çokuluslu yatırım ve kalkınma örgütleri için projelerin finansal ve ekonomik geri dönüşlerinin yanı sıra amaçları da önemlidir. Projenin yaratacağı fayda, kredi veren örgütün de amaçlarına yönelik olmalıdır (Belli ve diğerleri, 2001).

Proje finansmanın projenin tespitinden o projenin tamamlandıktan sonra bağımsız olarak değerlendirilmesine kadar mantıksal bir dizin oluşturan sürecin temel aşamalarının değerlendirilmesinden sonra sağlanmaktadır.

Bu aşamalar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

1. Projenin Tespiti
2. Projenin Hazırlanması
3. Projenin Fayda ve Risklerinin Değerlendirilmesi
4. Müzakereler ve Onay

5. Projenin Uygulanması ve Denetlenmesi

6. Projenin Tamamlanması ve İşletmeye Geçişi

7. Proje Sonuçlarının Denetlenmesi ve Değerlendirilmesi

Bazı projelerin finansal başarımı düşüktür ve dolayısıyla yatırımcılar tarafından makul şartlarla veya herhangi bir şekilde finansman sağlanabilmesi mümkün değildir. Yatırımcılar projeleri özel finansal getirilere odaklanan standart finansal değerlendirmeler kullanarak değerlendirir.

Diğer yandan ekonomik değerlendirme, genel olarak toplumun gerçekleştirilecek yatırımdan kazanç sağlayıp sağlamadığını belirlemek üzere topluma yönelik diğer faydaları ve maliyetleri de değerlendirmelere dâhil eden, projenin kullandığı insani, teknolojik veya doğal tüm kaynakları hesaba katan daha geniş bir bakış açısını benimser ve projenin tüm paydaşlar için ürettiği değeri ölçer.

Bir projenin ekonomik açıdan uygulanabilirliği, birçok anlamda sürdürülebilirlik, uyuma ve büyüme ile eşanlamlı görülebilir. Ekonomik açıdan uygulanabilir bir proje toplumun değer verdiği, üretkenliği ve ekonomik büyümeyi artırmaya katkıda bulunabilecek ürünler veya hizmetler üretir. Ekonomik anlamda sağlam bir projenin yarattığı istihdamın tamamı, uzun vadede sürdürülebilir işlerden oluşacaktır. Ekonomik değerlendirme, çevresel maliyetleri ve faydaları hesaba katarak çevre üzerindeki herhangi bir etkinin karşılıksız olmadığını kabul eder ve çevresel anlamda verimli teknolojilerin faydalarının hakkını eksiksiz şekilde verir.

Proje finansmanında yer alacak kişi, kurum ve kuruluşlar için, finansmanı planlanan tüm projelerin çevreye yönelik olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesi ve olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek şekilde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin saptanması kapsamında hazırlanan çevresel etki değerlendirme raporu ile ilave inceleme ve çalışmalar ön gereklilik oluşturmaktadır.

Ayrıca sektör ayrımı yapılmaksızın çevresel ve sosyal etki değerlendirmeleri yapan uzman şirketlerden danışmanlık hizmeti alınmaktadır. Danışmanlık raporlarında belirtilen hususlar gerektiğinde kredi sözleşmelerinde proje firmalarının gerçekleştirmesi gereken taahhütler olarak yer verilmektedir. Projelerin gerek yatırım gerek işletme döneminde izlenmesi kapsamında söz konusu çevresel ve sosyal etki değerlendirmeleri ve buna ilişkin taahhütler gözden geçirilmektedir.

Bu kapsamda, projenin çevreye ve sosyal dokuya olumlu etkileri bulunan ve/veya olumsuz etkileri asgari düzeyde tutulması veya ortadan kaldırılması yönünde taahhütler içeren sürdürülebilir projelere finansman sağlama konusunda politikalar geliştirilmekte, ancak bu politikalara uyumlu projelerin finansmanına uygunluk verilmektedir.

Bütün bu süreçlerden sonra projenin uygulanmasına karar verilirse yatırımcı ile finansman sağlayan kurum ve kuruluşlar ile müzakereler yapılır ve proje uygulamalarına dair mutabakat sağlanır. Bu süreçte, her ne kadar projenin çevreye yönelik olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesi ve olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek şekilde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin saptanması kapsamında hazırlanan çevresel etki değerlendirme raporu değerlendirmeye alınsa da çevresel etkilerin ekonomik değerini proje değerlendirmesinde dikkate alabilmek projenin sürdürülebilirliği bakımından fikir verecektir ve öngörülebilirliği hakkında endikasyon sağlayacaktır.

3.5. Proje Uygulama Örneği

Yukarıda bahsedilen proje döngüsüne ülkemizde henüz uygulaması bulunmayan ancak planlama aşamasında bulunan denizüstü rüzgâr enerjisi santralı projesi üzerinden varsayımsal bir uygulama örneğiyle aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

3.5.1. Yol gösterici programlama ve planlama

İlk olarak kişi, kurum veya kuruluş tarafından yatırım yapılabilir olacağına inanılan bir fikir ile ilgili niyet ortaya konulur ve bu konuda ön araştırma yapılır. Örnek olarak, denizüstü rüzgâr enerjisi santralının geliştirilmesi hususu ele alınırsa, bu kapsamda proje çalışmalarına temel olacak potansiyel santral bölgeleri, bu bölgeler için mevcut rüzgâr potansiyeli verileri, deniz derinliği, şebekeye bağlantı noktaları, uygun olabilecek teknoloji, montaj ve işletme uygulamaları, elektrik piyasası ve yürürlükteki mevzuat hakkında araştırmalar yapılır.

Bu çalışmalar esnasında yurtiçi veya yurtdışında örnek olabilecek projelerde oluşan bilgi, birikim ve tecrübeler dikkate alınarak proje uygulamaları ile ilgili belirsizlikleri asgariye indirmek, üretici firmalarla irtibata geçerek uygun olabilecek ürünleri hakkında bilgi almak, belirlenebilen riskleri adreslemek ve belirlenemeyen risk veya değişikliklere uygun çözümler üretebilecek bir yapıyı adreslemek üzere esaslar belirlenir.

Bu çalışmaların sonucunda denizüstü rüzgâr enerjisi santralının geliştirilmesi hakkında genel bir bilgi elde edilir, muhtemel riskler belirlenmeye çalışılır ve projenin uygulama kapsamı, detayı ve metodolojisi hakkında bir araştırma raporu hazırlanır. Bu araştırma raporunda projeyle ilgili amaç belirlenir, hedef konulur ve proje uygulamasıyla ilgili plan ve programlar oluşturulur.

3.5.2. Proje oluşturma ve geliştirme

Hazırlanan araştırma raporunun söz konusu proje uygulamasına dair olumlu bir görüş vermesi halinde proje oluşturma ve geliştirme çalışmalarına başlanılır. Proje fikrini doğuşu ve araştırması ile analiz ve fizibilite çalışması olan yapılabirlik etüdü arasında bir geçiş aşaması olan bu aşamada projeyle ilgili fikirlerin belirlenen amaçlar, ulaşılması planlanan hedefler, yapılacak uygulamalar, sonuçlar ve işlemler bakımından ön değerlendirmesi yapılır.

Bu kapsamda, denizüstü rüzgâr enerjisi santrali için hazırlanan araştırma raporunda belirtilen hususlar daha detaylı incelenir ve aşağıdaki hususlarda bilgiler içeren bir ön fizibilite raporu hazırlanır.

Rüzgâr hızı ve potansiyeli: En önemli husus olan rüzgâr hızı ve potansiyeli ilk etapta Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan veriler, Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Denizcilik Meteorolojisi biriminin deniz taşımacılığı, rüzgâr rejimleri, akıntı sistemleri ve fırtınaların oluşumları hakkında sistematik bilgi ihtiyacını karşılamak ve gemi güvertelerinde gönüllü gemilerce yapılan gözlemler veya Avrupa Orta Ölçekte Rüzgâr Tahmini Merkezinin çeşitli ölçüm sonuçlarını bir araya getirerek matematiksel modelleme ile çıkarılan günlük haritalardaki verilere istinaden tahminen kullanılabilir.

Deniz derinliği: Deniz suyu derinliği türbin yerleşimine etki eden en önemli parametredir. Deniz suyu derinliğinin rüzgâr türbinlerinin ve denizüstü transformatör platformunun yerleşimi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır ve derinlik arttıkça yapılabirliği bakımından kayda değer uygulama zorluğu, risk ve belirsizlikler ortaya çıkarmaktadır.

Deniz tabanı yapısı: Deniz tabanının niteliği, bir rüzgâr türbinin titreşimli yapısı dikkate alındığında temelinin inşası için son derece önemlidir. Ayrıca, temel yükleri altında konsolidasyon oturması oluşmaması için uygun yapının olması veya

buna göre bir çözüm üretilmesi gerekecektir. Bu nedenle, bölgenin deniz tabanı şekilleri ve yapısı mevcut veriler mümkün olduğunca ortaya konulmalıdır.

Kıyıya uzaklık: Santralın kıyıya olan uzaklığı; türbinlerin nakliyesi, enerji iletimi için denizden karaya döşenecek deniz altı kablo mesafesinin belirlenmesi, uzaklığa göre iletim şeklinin ve kayıpların değişmesine, buna bağlı olarak denizüstü bir trafo istasyonu veya konverter kurulmasına ihtiyaç duyulması, işletme ve bakım sırasında santrale ulaşımın zorlaşması, deniz trafiğini etkilemesi, çevresel ve sosyal etkileri gibi önemli hususlar yüzünden projenin yapılabilirliğini doğrudan etkilemektedir.

Türbin seçimi: Denizüstü rüzgâr santrallerinde kullanılacak türbin ve ekipmanların denizüstü şartlarına uygun olması, diğer bir tabirle denizleştirilmesi gerekmektedir. Denizüstünde rüzgâr hızları karasal rüzgârlara nisbeten daha kuvvetli olduğundan ve dalga, denizaltı su akıntıları gibi nedenlerle rüzgâr türbini üzerindeki yorulma daha fazla olmaktadır. Ayrıca, denizüstünde esen rüzgâr hızlarının yüksek ve türbülans yoğunluğunun az olması nedeniyle, rüzgârın türbin kanatlarına çarptıktan sonra düzelmesi için gereken mesafe karasal türbinlerden daha uzun olmaktadır. Bu nedenle, rüzgâr türbini seçimi ve saha içindeki yerlerine konumlandırılması amacıyla belirlenen bölgelere için mevcut saha, rüzgâr, nem, basınç, sıcaklık verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu verilerle denizüstü rüzgâr türbini üreticisi irtibata geçilir ve firmalarla uygun alternatifler hususunda profesyonel destek alınır.

Temel seçimi: Denizüstü rüzgâr enerjisi santrali kurulumunda en zorlu kısım rüzgâr türbinlerinin deniz tabanı üzerindeki temeli ve türbin kule tasarımı hususunda olmaktadır. Bu yapının seçiminde denizüstü rüzgâr türbininin özellikler (kurulu gücü, kule yüksekliği ve ağırlıkları), temelin kurulacağı deniz tabanının yapısı ve temelin yapılacağı alandaki su derinliği dikkate alınarak hidrolojik ve rüzgâr yükleri ile bunlara ait dinamik hareketler ile inşaat ve montaj uygulamalarını kapsayan bir ön mühendislik tasarım çalışması yapılır

Transformatör merkezleri ve kablo seçimi: Kurulması planlanan denizüstü rüzgâr enerjisi santralının kıyıdan uzaklığına göre üretilen enerjinin iletimi için denizüstü ve kıyı transformatör merkezleri ile bunların denizüstü rüzgâr enerjisi santralına bağlanacağı denizaltı kablo tercihleri planlanır.

Enterkonnekte sisteme bağlantı: Rüzgâr enerjisi santrallerinin şebekeye entegrasyonu çeşitli yönetim güçlüklerini beraberinde getirmektedir. Enterkonnekte güç sistemleri ve işletilmeleri senkron jeneratörlü konvansiyonel güç santrallerine göre geliştirilmiştir. Rüzgâr santralleri ise rüzgârın değişiklik gösteren yapısı nedeniyle konvansiyonel güç santrallerinden farklıdır. Bu nedenle iletim sistem operatörleri rüzgâr santrallerinin hatta bağlanabilmesi için bağlantı yapabileceği Elektrik Piyasa Şebeke Yönetmeliği ile belirlenen aktif güç kontrolü, reaktif güç kontrolü, frekans tepkisi gibi teknik kriterler bakımından uygun olabilecek yük tevzii merkezi ve trafo merkezinin belirlenmesi gerekir. Eğer denizüstü rüzgâr santralının planlandığı bölgede uygunluk bulunmuyorsa ilave çalışma yapılması veya bölgenin uygun olmayacağı nedeniyle elenmesi gerekecektir. Bu amaçla, denizüstü rüzgâr santralının planlandığı bölgedeki yük tevzii merkezi ve trafo merkezleri tesbit edilir.

Denizüstü ve altı doğal ve arkeolojik koruma alanları ve ekolojisi: Projenin yapılması planlanan bölgede ülke ve dünya ölçeğinde ekolojik önemi haiz, çevre kirlenmeleri ve bozulmalarına duyarlı, biyolojik çeşitliliğin, denizaltı ve üstünde bulunan doğal kaynakların ve bunlarla ilgili kültürel kaynak değerlerinin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekli olan kara, su ve deniz alanlarının araştırılması ve belirlenmesi gerekir. Bu araştırmanın sonuçları uyarınca planlanan projenin denizüstü ve denizaltı doğal koruma alanları ve ekolojisine uygunluğu incelenir.

Diğer kullanım alanları: Denizüstü rüzgâr enerjisi santralının kurulması planlanan bölgedeki askeri kullanım, balıkçılık, sivil havacılık, boru hatları ve kablolar, deniz işletmeciliği diğer kullanım alanları ve faaliyetler belirlenir. Bu kullanım alanları ile faaliyetlerin olası etkileri ve sonuçları üzerinde görüşleri oluşturulur.

Mevzuat uyarınca alınması gerekli izinler: Proje uygulamaları için mevzuat uyarınca alınması gereken izinler ve bunlarla ilgili süreç hakkında bilgi oluşturulur. Denizüstü rüzgâr enerjisi santralı ile ilgili olarak bu aşamada aşağıdaki izinler için çalışma yapılır.

- Denizde ölçüm yapılması ile ilgili izinler
- Enerji üretim önlisansı ve lisansı,

- Elektrik iletim hattı bağlantı ve sistem kullanım onayı,
- Çevresel etki değerlendirme olumlu belgesi,
- İmar planı onayı ile plan, kesit ve detayları ile uygulama mühendislik proje ve hesaplamaları
- Kıyı yapısına ilişkin onaylı jeolojik-jeoteknik etüt raporunu
- Proje alanının tahsisi ve kullanma İzni
- Tasarım Onayı
- İnşaat izinleri, ruhsatı ve bağlı izinleri
- Geçici kabul ve kesin kabul belgeleri
- Yapı ruhsatı ve yapı kullanma izni
- İşyeri açma ve çalışma ruhsatı
- İşletme izni ile çevre izni ve lisans belgesi
- Atık yönetim planı onayı
- Muhtelif kurum ve kuruluşların görüş ve olurları (Genelkurmay, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü, Kültür ve Turizm Bakanlığı)

Tahmini yatırım bedeli, gelir ve gider tutarları: Proje yatırımında ihtiyaç duyulacağı öngörülen tahmini yatırım bedelini, bu yatırımı karşılayacak finansal kaynakları ve ne şekilde sağlanacağını, işletme sırasında oluşacak tahmini gelir ve gider tutarlarını ana hatlarıyla gösteren bir hesaplama yapılır.

Ön fizibilite raporu hazırlanırken bazı hususlar ihtiyaç halinde daha detaylı incelenebilir. Bu ön değerlendirmenin sonuçları olumlu bulunursa uygun bulunan çözümleri ortaya koyan alternatifler arasından seçim yapılır ve proje oluşturulur. Ardından ise projeyi geliştirmek üzere proje analizi ve fizibilitesi ile ilgili çalışmalara başlanır.

3.5.3. Proje analizi ve fizibilitesi

Seçim sonrasında proje fikirleri uygulamaya yönelik planlar haline getirilir. Bu aşamada proje fikrinin ayrıntılı olarak belirlenmesinde projeden etkilenecek olan paydaşların katılımına özen gösterilerek alınan görüşler çerçevesinde projenin yapılabilirliği ve sürdürülebilirliği analiz edilir.

Proje analizi projenin muhtelif açılardan yapılabilir olup olmadığının incelenmesi maksadıyla yapılmaktadır. Bu sayede yapılabilirlik açısından alternatif projeler arasında sıralaması yapılabilir veya projenin değerlendirmesinin uygunluğu belirlenir.

Başlangıçta yapılan araştırma ve analizlere kıyasla daha detaylı yapılan bu analizler sonucunda projenin belirli bir format çerçevesinde muhtelif kriterleri içerecek şekilde nihai olarak değerlendirilmesi ve uygulamanın yapılması konularında karar verilir. Bu şekilde belirli bir format çerçevesinde analizlerin yapıldığı ve değerlendirmelerin bir araya getirildiği çalışmalar fizibilite raporu olarak adlandırılır.

Denizüstü rüzgâr santrallerinde en önemli husus rüzgârın hızı ve potansiyeli olduğundan analiz kısmında en önem arzeden husus saha koşullarına uygun ölçüm cihazlarının seçilmesi ve mevzuat uyarınca belirlenen kriterlere göre yerleştirilerek en az bir yılı kapsayacak ölçümlerin yapılmasıdır. Rüzgâr ölçümünün en önemli cihazı anemometredir. Anemometreye ek olarak rüzgâr yönü, sıcaklık, nem, basınç ölçümü yapılarak hava yoğunluğu hesaplanır. Elde edilen veriler ve hesaplamalar değerlendirilir. Sayısal haritalarda öngörülen türbinler karşılaştırarak ve sahanın topografi yapısına da dikkat edilerek türbin yerleşimi sayısal olarak yapılır, türbinlerin birbirine olan etkileri araştırılır. Belirlenen rüzgâr sınıfı ve diğer parametreler kullanılacak rüzgâr türbini tipinde bir öngörü oluşturur ve varsa buna uygun türbin tipleri değerlendirilir.

Yapılan enerji hesaplamaları sonucu uygun türbin tipleri değerlendirilir, belirlenen türbin markaları için üretici firmalarla görüşmeler yapılır. Bu görüşmeler ve elde edilen veriler uyarınca türbin tipi için türbin imalatçısı alternatifleri değerlendirilerek ön tedarik sözleşmesi yapar. Bu aşamada projenin sonraki aşamaları için türbinlerle ihtiyaç duyulan işletme ve bakım prensiplerini de ortaya koyan detaylar yer alır.

Rüzgâr enerjisine dayalı önlisans başvuruları için yapılacak rüzgâr ölçümleri hakkındaki mevzuat uyarınca yapılan ölçümler sona erdiğinde Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna denizüstü rüzgâr enerjisi santralı için önlisans başvurusunda bulunulur. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna yapılan değerlendirme sonucunda uygun bulursa Denizüstü rüzgâr enerjisi santralının bağlantı noktasındaki kapasite

için ilgili mevzuat uyarınca yarışma düzenler. Yarışma sonucunda bağlantı kapasitesinin alınması halinde lisans yönetmeliği uyarınca gerekli temin edilmesi gereken bilgi ve belgeleri ikamesi ile aşağıda belirtilen izin, olur ve görüşlerin alınması sürecine başlanır.

- Enerji üretim önlisansı ve lisansı,
- Elektrik iletim hattı bağlantı ve sistem kullanım onayı,
- Çevresel etki değerlendirme olumlu belgesi,
- İmar planı onayı ile plan, kesit ve detayları ile uygulama mühendislik proje ve hesaplamaları
- Kıyı yapısına ilişkin onaylı jeolojik-jeoteknik etüt raporunu
- Alan tahsisi ve kullanma İzni
- Görüş ve olurlarına ihtiyaç duyulacak muhtelif Kurum ve kuruluşlar (Genelkurmay, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü, Kültür ve Turizm Bakanlığı)

Bütün bu çalışmalar sırasında ön fizibilite raporunda belirtilen hususlar çalışmalara konularında uzmanlaşmış danışmanların da görev aldığı daha detaylı çalışmalarla devam edilir. Bu esnada gerekli izin, görüş ve başvurular yapılarak proje analizi ve fizibilitesi tamamlanır. Projenin fizibilitesinin olumlu bulunması halinde proje finansmanı ve uygulaması aşamasına geçilir.

3.5.4. Proje finansmanı

Bu aşamada proje incelenerek ihtiyaç duyulan finansmanın tutarı ve ne şekilde sağlanacağı konusunda karar verilir. Projenin fizibilitesi olumlu değerlendirilen projeler için uygulama hususunda finansman sağlayacak potansiyel kişi, kurum ve kuruluşlarla irtibata geçilir.

Proje finansmanı projenin performansına dayanmaktadır ve bunun sonucu olarak finansman sağlayacak kurum ve kuruluşların projenin fizibilitesi ve paydaşlar üzerindeki etkilere karşı olan duyarlılığı yüksek düzeydedir. Bu nedenle, başvuru halinde meri mevzuat ve ilave olarak uluslararası düzeyde kullanılan çevresel ve sosyal standartlar ile kılavuzlara uygun olarak aşağıdaki belirtilen standartlara uygun hale getirilmesini talep edeceklerdir:

- Çevresel, sosyal, işgücü ve enerji üretimi hususlarının yönetimi için ilgili meri mevzuat,
- EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Koşulları,
- IFC Performans Standartları ve Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları,
- Ekvator Prensipleri,
- Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı
- Denizüstü rüzgâr enerjisi santrali ile ilgili çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik, sağlık, güvenlik ve insan kaynakları politikaları
- Uluslararası sözleşmeler ve protokoller

Öncelikle, belirtilen bölgede denizüstü rüzgâr enerjisi santralının yapılmasıyla ilgili başvuru incelemesi ve değerlendirmesi yapılır. Bu değerlendirme sonucunda belirtilen bölgede denizüstü rüzgâr enerjisi santralının yapılmasıyla ilgili finansman sağlanması talebinin daha detaylı incelenmesi uygun bulunursa ekonomik, teknik, hukuki, çevresel ve sosyal etkiler, değerlendirmesi, fizibilitesi ve yapılabilirliği detay çalışmalara ve temel olarak aşağıdaki hüküm ve şartları içeren finansman anlaşmaları, taahhütler, teminatlar ve garantilerin hazırlanmasıyla ilgili çalışmalara başlanır:

- Finansman sağlayacak kurum ve kuruluşların teminat ve finansman geri ödemesi için temel aldıkları nakit akımları, inşaat ve satış sözleşmeleri ve varsa temlik ve rehinler verme konusunda kısıtlamaların ihtivası,
- Denizüstü rüzgâr enerjisi santrali ile ilgili olarak sigorta kapsamına alınması gereken inşaat veya işletme sözleşmelerinin oluşturulması,
- Diğer finansman dokümanlarında bulunan ve denizüstü rüzgâr enerjisi santrali ile ilgili finansman sağlayanlar lehine teminat oluşturulmasını engelleyen karşı temerrüt veya menfi rehin ve “eşit muameleye tabii olmak koşullarının belirlenmesi;
- Proje veya proje sponsorlarının varlıkları veya gelirleri üzerinde bulunan yükümlülükler;
- Öncelikli alım hakları, onay gereklikleri veya ortak girişimcilerin eşit muameleye tabii olma güvencesi gerektiren hakları;
- Temerrüt durumunda projenin temelini teşkil eden dokümanlara bağlı olarak borçlunun haklarının kaybı veya azalması- örneğin işletme sermayesi gibi nakit

ihtiyaçlarını karşılayamaması veya işi bırakma maliyetleri için güvence (teminat) sağlayamaması gibi nedenlerle- veya sözleşmenin feshi için diğer seçeneklerin kullanılması;

- Taraflardan bir veya birden fazlasını yükümlülüklerini yerine getirme konusunda sorumluluktan kurtaran, muaf tutan mücbir sebep hükümleri;
- Proje sponsorlarına veya projenin kendisine ait gizlilik koşulları;
- Projedeki taraflardan birinin projeden çekilmeyi istemesi durumunda ortak girişimcilerin aralarında mutabık kalmış olduğu ve taraflardan birinin projeden çekilmek isteyeninin sorumluluk ve yükümlülüklerini üstlenmesini gerektiren zorunlu olarak işi bırakma veya projeden çıkma hükümleri; ve
- İzin, ruhsat ve lisansların sürelerinin dolma veya iptal edilme, geçerliliklerini yitirme hükümleri ve devredilebilirliği kısıtlayan her türlü koşul da dâhil olmak üzere eklenen her türlü koşul.

Projenin fizibilitesi ve yapılabilirliği ile ilgili detaylı çalışma ve bilirkişi raporları konularında uzmanlaşmış danışmanlar tarafından hazırlanır. Finansman sağlayacak kurum ve kuruluşlar hazırlanan bu raporları kullanarak Projenin Fayda ve Risklerinin ortaya koyarlar, projenin finansal modellemesi yapılır ve proje yatırımının gerekli yeterlilikleri sağlayıp sağlamadığı ve yapılabilir olup olmadığı değerlendirilir.

Bu esnada, projeyi gerçekleştirme niyetinde olan kişi veya kuruluş yukarıdaki kapsam çerçevesinde aşağıdakilerle sınırlı kalmamak üzere talep edilen bilgi ve belgeleri finansman sağlayacak kurum ve kuruluşlara temin eder.

- Projeyle ilgili her türlü lisans, izin ve ruhsatlar;
- Yüzey ve deniz altı ve denizüstü hakları dâhil olmak üzere proje uygulama sahasının tapu senedi, kullanım hakkı, tahsis ya da işletme hakkı sözleşmesi;
- Proje sponsorları arasındaki ortak girişim sözleşmesi;
- Hissedarlar sözleşmesi;
- Proje şirketinin kuruluş belgeleri;
- Proje yönetim ve teknik müşavirlik sözleşmeleri;
- İnşaat, tedarik ve alt yüklenici sözleşmeleri ile bunlara ilişkin kati ve avans teminat mektupları;
- Taahhüt, garanti ve teminatlar,

- Projenin sigorta poliçesi;
- Satış mukaveleleri, imtiyaz sözleşmeleri, satışla ilgili projeksiyonlar ve mevzuat
- Enerji üretimi ile ilgili hizmet ve bağlantı sözleşmeleri
- İşletme, bakım ve hizmet kullanım sözleşmeleri
- Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi, Eylem Planı ve Paydaş Katılım Planı
- Atık yönetimi, taşıma, nakliye mukaveleleri; ve
- Proje sponsorlarının finansman sağlama yükümlülükleri ile ilgili dokümanlar.

Finansman sağlayacak kurum ve kuruluşlar tarafından projeye ilgili bilgi ve belgelerin inceleme ve değerlendirilmesi yapıldıktan sonra uygun bulunursa, projeyi gerçekleştirme niyetinde olan kişi veya kuruluş ile talep edilen finansman hüküm ve şartları içeren finansman anlaşmaları, taahhütler, teminatlar ve garantiler üzerinde uzlaşmaya varılır ve yasal bir belge ile anlaşma haline getirilir. Bu anlaşma kapsamında projenin tahsis edilecek finansmanın tutarı, dönemi, kullanım ve uygulama esasları ile geri ödemesine dair hükümler bulunur.

3.5.5. Proje uygulaması

Yukarıdaki süreç sonucunda ilgili tarafların tamamının onayını alarak olumlu bulunan projelerin fiziki olarak gerçekleştirildiği aşama proje uygulaması olarak adlandırılmaktadır. Uygulama esnasında daha önce belirlenen kapsam ve esaslar dâhilinde farklı yöntemler izlenebilir, ihtiyaç halinde ilgili taraflara gerekli izahatlar yapılarak ve onaylar alınarak değişiklikler yapılması gerekebilir.

Projenin başarılı olması ve amacına ulaşabilmesi için uygulama planının ihtiyaca uygun şekilde hazırlanmış olması, hazırlanan uygulama planına bağlı kalınması ve uygulamaya özen gösterilmesi önem taşımaktadır.

Denizüstü rüzgar enerjisi santralı sahasında inşaat çalışmalarının başlaması gerekli izinlerin alınması ve türbin parçalarının nakliyesine göre programlanır. Deniz ve kara ulaşımı, vinç platformları, türbin temelleri, idari bina, geçici ve kalıcı deniz ve kara yapıları, iletim hattı ve kablolama, trafolar, iletim hattına bağlantı işleri inşaat işlerinden sorumlu firma veya alt yükleniciler üstlenir. Projenin durumuna göre yurt dışından deniz yolu ile tedarik edilen türbin ve ekipmanın uygun bir yerde stoklanması sağlanır.

Projeden etkilenen veya etkilenecek kişi, kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak projenin amacına ulaşmak ve hedeflerini gerçekleştirmek üzere yapılan çalışmalar proje müsebbibi tarafında yakından takip edilir, izleme ve değerlendirme yapılır. Mevzuat ve finansman anlaşmaları kapsamında yapılması gereken inceleme, bildirim, rapor ve değerlendirmelerin eksiksiz ve zamanında yapılmasını sağlar. Uygulama esnasındaki bu izleme ve değerlendirme uyarınca gerekli görülen hususlarda yeniden gözden geçirme yapılır ve belirlenen plan ve programa uygun bir şekilde yürütölmesi sağlanır. Uygulama esnasında ihtiyaç halinde muhtelif değişikliklerin yapılması veya amaç ve hedeflerin yeniden gözden geçirilerek yeni koşullara uyarlanması gerekebilir.

Rüzgâr türbini montajı, kablolama ve bağlantı işlemleri tamamlandıktan sonra devreye alma ve testler yapılır. Devreye alma işlemi ve testler genelde türbin imalatçısının sorumluluğunda olmaktadır. Türbin montajı devreye alma ve testler işlemi tamamlandıktan sonra inşaat işlerinden sorumlu firma veya alt yüklenicilerin sorumluluğu sona erer ve tesis işletmeye hazır olara yatırımıcının sorumluluğuna girer. İletim hattı, bağlantı noktasındaki trafo merkezi, santral trafo merkezindeki montaj işleri tamamlandıktan ve bunları testleri yapıldıktan sonra başarılı olması halinde iletim hattı işletmecisi tarafından tesisin geçici kabulü yapılır ve santral elektrik üretimine başlar. Böylece denizüstü rüzgâr enerjisi santralının işletme ve bakım personeli tarafından elektrik üretilen dönemi başlar. Geçici kabul sırasında varsa belirtilen eksiklikler giderildikten ve kesin kabul için gerekli işlemler ikame edildikten sonra tesisin kesin kabulü yapılır ve denizüstü rüzgâr enerjisi santrali enerji satışına başlar.

Proje uygulamaları esnasında yapılan ara dönem raporu, proje bitirme raporu ve nihai değerlendirme olmak üzere üç farklı dönem ve içerikte rapor hazırlanır. Ara dönem raporu, projenin uygulanması esnasında planlamayla karşılaştırmalar ve güncel duruma göre ihtiyaç olması halinde değişiklikler yapılması imkânını ortaya koyar. Proje bitirme raporu ile projenin tamamlanmasıyla ortaya çıkan durum tespit edilir, sonuç veriler ortaya konulur. Nihai değerlendirmede ise projenin tamamlanmasıyla elde edilen neticeler irdelenir ve tespitler yapılır. Bu raporlar proje uygulamalarındaki tesbitleri içermekte ve ileride proje değerlendirmesi için de temel oluşturmaktadır.

Denizüstü rüzgâr enerjisi santralının işletme döneminde elde edilen gelirle önce işletme için gerekli harcamalar yapılır. Kalan tutar ise öncelikle finansman sağlayan kurum ve kuruluşlara finansman anlaşması kapsamında taahhüt edilen standartlarda işletme yapıldığına dair izleme raporları bildirilir, yükümlülük ve taahhütler takip edilir ve belirlen çerçevede finansman geri ödemeleri yapılır.

3.5.6. Proje değerlendirme

Nihai aşamada denizüstü rüzgâr santralının elektrik üretimi sırasında elde edilen performans, verimlilik, tedarik mal ve hizmet kalitesi, üretim miktarı, gelir ve gider tutarları hedefler ve gerçekleşme bakımından değerlendirilme yapılır.

Proje değerlendirme aşamasında, proje uygulaması esnasında hazırlanan ara dönem raporu, proje bitirme raporu ve nihai değerlendirme raporları temel alınarak işletme sırasında elde edilen sonuçların performans, verimlilik, üretim miktarı, belirlenen amaca ulaşma ve hedefleri gerçekleştirme yönünde değerlendirilmesi yapılır.

Proje uygulaması belirli dönemleri kapsayan gerçekleşme ve izleme raporları hazırlanır. Söz konusu raporlarda faaliyetlerle ilgili güncel bilgiler, planlanan takvim çerçevesinde gerçekleşmeler, tahmin edilen sonuçlara göre karşılaştırmalar, planlamada öngörülemeyen yenilik veya değişiklikler izlenir ve bulgular belirli bir formatta bir araya getirilerek işletme sırasında yapılan işlere dair izleme raporları hazırlanır. Böylece, projenin işletmesi esnasında yapılması gerekli işlerin takibi sağlanır, proje kapsamındaki taahhütlerin yerine getirildiğinin teyidi alınır, varsa işletme sırasında yeniden gözden geçirilmesi veya düzenlenmesi gereken hususlar ortaya konulur ve ihtiyaca göre takvimin, faaliyetlerin bütçenin ve hedeflerin güncellenmesine karar verilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Ekonomik değeri olmayan bir kaynak korunamaz ve korunamayan bir kaynağın ekonomik değeri olamaz.

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasının temel nedeni insanların üretim ve tüketim faaliyetleri esnasında doğal çevreyi geri döndürülemeyecek şekilde tahrip etmeleridir. İnsanların çevresel kaynaklar üzerinde kurmuş olduğu tehdit ve baskılar gelişmişlik seviyesi ile doğru orantılı olmaktadır.

Bu çerçevede gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkelerin çevre sorunları karşılaştırıldığında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki çevre sorunları, sanayileşme ve kentleşme sonucu oluşan aşırı üretim ve tüketim artışlarından kaynaklanmaktadır. Örneğin sanayi nedeniyle oluşan su kirliliği, hava kirliliği, motorlu taşıtların neden olduğu gürültü kirliliği gelişmiş ülkelerin öne çıkan çevre sorunlarından. Gelişmekte olan ülkelere ortaya çıkan çevre sorunları daha çok az gelişmişlikten kaynaklanmaktadır. Örneğin eski teknoloji kullanımının neden olduğu hava ve su kirliliği, düzensiz kentleşme ve hızlı nüfus artışı doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturmaktadır (Sencar, 2007).

Bu bakımdan, çevresel kaynaklarının etkili bir şekilde korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımı için bölgedeki kaynakların toplam ekonomik değerinin tespit edilmesi ve gerçekleştirilmesi planlanan proje yatırımlarının karar alma sürecine dâhil olmasını sağlayacak uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bir yatırım projesinin ekonomik açıdan uygulanabilirliği çevresel kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanıldığı, verimin iyileştirildiği, istihdamın artırıldığı ve etkilenen toplumdaki bireylerin desteklediği bir ortamda mal veya hizmetler üretilmesi olarak görülebilir. Bu kapsamda, çevresel kaynakların kullanılmasının maliyetlerinin dikkate alındığı ve sağladığı faydaların hesaba katılarak çevresel kaynaklar üzerindeki herhangi bir tasarrufun ekonomik etkisi ve karşılığının olarak değerlendirilmelere dâhil edilmesi durumunda bir projenin uygulanabilirliği yüksek olacaktır.

Bu durum, gerçekleştirilmesi planlanan bir projede yatırımcı tarafından ayrılacak sermayenin, kamu tarafından verilecek katkının, tahsis edilecek finansal kaynakların ve kullanılması öngörülen çevresel kaynakların en uygun şekilde kullanılmasına imkân sağlayacaktır.

Bu kapsamda, kullanılması öngörülen çevresel kaynakların toplam ekonomik değeri yatırım projesinin yapılmasıyla ilgili karar alma sürecine dâhil edilmek üzere proje finansmanı için finansal modelleme ve analizinde yer almalıdır. Böylece, projenin uygulama öncesi aşamasında, finansman sağlayan kurum ve kuruluşlar projenin fizibilitesi, yapılabilirliği ve sürdürülebilirliğini değerlendirirken, çevresel kaynakların kullanımını da değerlendirerek projeye ilgili risklerin tamamını fiyatlandırabilmelidirler.

Bu amaçla, finansman sağlayan kişi, kurum ve kuruluşlar için proje fizibilitelerinin uygun bulunması hali ve şartıyla senaryo destekli değerlendirme yöntemi ile proje analizi ve fizibilitesi araçları kullanarak oluşturulan aşağıdaki kriterler önerilmektedir:

1) Eğer $0 \leq \frac{\text{Öİ=KEİ}}{\text{Proje NBD}} \leq \frac{\text{Öz kaynak}}{(\text{Öz kaynak} + \text{Borç})}$ ise projeden etkilenen topluluktaki bireyler tarafından projenin gerçekleştirilmesi nedeniyle oluşacak çevresel parametrelerdeki herhangi bir değişiklik için ödeme isteği veya değişikliğini kabul etme isteklerinin toplam değerinin projenin gerçekleştirilmesi için gerekli öz kaynağa eşit veya öz kaynaktan daha düşük olduğu görülmektedir. Böyle bir sonuç halinde projenin genel anlamda faydalı olduğu ve topluluktaki bireyler tarafından projenin gerçekleştirilmesine yönelik kabul etme isteğinin yüksek olacağı öngörülebilir. Bu durumda kurumsal sosyal sorumluluk projeleri geliştirilmeli, bunların içeriği, faydaları, etkileri ve uygulanabilirliği sorgulanmalı ve zenginleştirilmelidir. Zira, kurumsal sosyal sorumluluk projeleri;

- Projenin ve ilgili kurumların projeden etkilenen bireylerin bulunduğu toplumda ekonomik faaliyetlerin sosyal ve çevresel etkilerine yönelik iletişimi yönetmesine imkân tanımaktadır.
- Proje ile ilgili yasal sorumluluğun ve diğer faaliyetlerinin olumsuz olabilecek ve olumsuz algılanabilecek etkilerinin ortaya çıkaracağı risk ve belirsizliklerin etkilerini azaltır ve yönetimini sağlar.
- Projeden etkilenen toplulukta projeye paydaşlık duygusunu güçlendirerek sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesine olanak sağlar.

2) Eğer $\text{Öz kaynak} / (\text{Öz kaynak} + \text{Borç}) < \text{Öİ} = \text{KEİ} / \text{Proje NBD} \leq 1$ ise projeden etkilenen topluluk tarafından belirlenen $\text{WTP} = \text{WPA}$ bedeli yatırımcının finansal katkısından yüksek olduğundan risk önleme ve telafi mekanizmaları ile yatırımın sürdürülebilirliği sorgulanmalıdır. Zira, projeden etkilenen topluluk tarafından belirlenen tutar yatırımcının finansman sağlayan kurum ve kuruluşları ikna ederek sağladığı asgari tutardan proje NBD tutarına kadar değerlendirme yaptıkları anlaşılmaktadır. Bu durumda, projeden etkilenen topluluk üzerinde projeden beklenen fayda azalmakta olduğu ve ikna edilmesi gereken bir seviyede bulunduğu kabul edilebilir. Böyle bir sonuç halinde, proje uygulamaları sırasında projeyi durdurabilecek, geciktirebilecek veya aksamalara yol açabilecek hususların ortaya çıkacağı öngörülebilir.

Bu durumda, projenin uygulanmaları yeniden gözden geçirilerek projenin gerçekleştirilmesinde risk teşkil edebilecek hususların azaltılması, olumsuz etkilerinin yönetiminin iyileştirilmesi ve paydaşların geri bildirimlerine göre ilave düzenlemeler hazırlanması için gerekli çalışmaların yapılması ve projeye ilgili uygulamaların iyileştirilmesine yönelik tedbirlerin alınması doğru olacaktır.

Bu kapsamda, öncelikle etkilenen topluluktaki bireylerin proje ile ilgili ilave görüşlerinin alınmasına ve geri bildirimler kapsamında istişare edilerek proje uygulamalarının sürecinin iyileştirilmesine yönelik altyapı ve mekanizmalar oluşturulmalıdır.

Buna ilave olarak, projeye ilgili olumsuz sosyal ve çevresel etkileri azaltmak veya kabul edilebilir seviyelere indirmek amacıyla oluşturulan etki azaltma ve izleme önlemlerini ile kurumsal önlemleri içeren planın detaylı bir şekilde gözden geçirilmesi ve projeden etkilenen toplulukta bulunan bireyle tarafından beklentilerin arttırılmasına dair çalışmaların yapılması doğru olacaktır.

3) Eğer $\text{Öİ} = \text{KEİ} / \text{Proje NBD} > 1$ ise projeden etkilenen topluluk tarafından belirlenen $\text{Öİ} = \text{KEİ}$ bedeli proje bedelinden yüksek olması halinde projeden etkilenen topluluk tarafından projenin değerinin çevresel etkilerinin değerinden daha az olacağı düşünülecektir. Bu durumda, projeye karşı yüksek seviyede karşıtlık ve direncin olacağı varsayımıyla finansal katkısından yüksek olduğundan yatırımın yapılabilirliği sorgulanmalıdır.

Projeden etkilenen topluluktaki bireyler tarafından söz konusu projeyle ilgili algılanan etki için ödeme istekliliği eşdeğeri veya telafi olarak kabul etme istekliliği değeri projenin hesaplanan bugünkü değerinden fazla ise projenin söz konusu topluluk tarafından kabul edilmeyeceği ve projeye yüksek seviyede karşıtlık ve direncin olacağı öngörülmektedir. Bu durumda, projenin temel yapısı sorgulanmalı ve paydaşların katılımıyla kabul edilebilir olması yönünde yapılabilecek değişiklik ve iyileştirmeler oluşturulmaya çalışılmalıdır.

Sonuç olarak, çevresel mal ve hizmetlerin korunması için öncelikle ekonomik değeri mümkün olan en doğru ve güncel şekilde belirlenmeli ve elde edilen değer piyasa uygulamalarında kullanılabileceği bir mekanizmanın oluşturulması gerekmektedir. Bu amaçla en uygulanabilir yöntemin kredi veren kurum ve kuruluşların oluşturduğu finansman sistemine dâhil edilmesinin olduğu düşünülmektedir zira çevresel mal ve hizmetlerin kullanımı için hazırlanan yatırım projeleri ağırlıklı olarak kredi finansmanı sağlanarak hayata geçirilmektedir. Böylece, çevresel mal ve hizmetlerin korunması için bölgesel ve proje bazlı ekonomik değerlerinin belirlenmesinde esneklik sağlanacak ve çevresel mal ve hizmetlerin değişiminden etkilenen topluluk tarafından genel kabul gören değerlendirme yönteminin kullanılması projelere sürdürülebilirlik bakımından olumlu etki sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Arrow, K. J., Solow, R., Portney, P., Leamer, E., Radner, R., Schuman, H. (1993). Report of the National Oceanic and Atmospheric Administration Panel on contingent valuation. Washington, United States of America: National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Aydın, M., Tunca, S., Karadurmuş, U., Durgun, D. (2013). Rekreeasyonel balıkçılığın faydalarının değeri: Ordu örneği. *Su Ürünleri Dergisi*, 30(4), 147-154.
- Barrington, R. (2001). Biodiversity: New trends in environmental management. *Corporate Environmental Strategy Magazine*, 8 (1), 39-47.
- Bateman, I.J., Turner, R.K. (1991). The Evaluation of the environment: The contingent valuation method. Working Paper GEC 92-18 The Centre for Social and Economic Research on The Global Environment. School of Environmental Science, University of East Anglia, Norwich, United Kingdom,
- Bateman, I.J., Willis, K.G. (1999). Valuing environmental preferences, theory and practice of the contingent valuation method in the US, EU, and developing countries. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Beal, D.J. (1995). Travel cost analysis of the value of Carnarvon Gorge National Park for recreational use. *Review of Marketing and Agricultural Economics*, 63(2), 292-303.
- Becker, N., Chores, Y., Inbar, M., Bahat, O. (2007). Combining travel cost method and contingent valuation method of endangered species conservation programme: estimation of the marginal value of vultures in the presence of species-visitors interaction. *Biodiversity Economics*. London, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Belli, P., Anderson, J.R., Barnum, H.N., Dixon, J.A., Tan, J-P (2001). Economic analysis of investment operations. *Analytical Tools and Practical Applications*. Washington, United States of America: World Bank Publication.
- Bennett, R., Tranter, R. (1998). The dilemma concerning choice of contingent valuation willingness-to-pay elicitation format. *Journal of Environmental Planning and Management*, 41, 253-257.
- Benoit P. (1995). Project finance at the World Bank : An overview of policies and instruments, Technical Paper No 312. Washington, United States of America: World Bank Publication.
- Birdir, S., Ünal, Ö, Birdir, K., Williams, A.T. (2012). Willingness to pay as an economic instrument for coastal tourism management: Cases from Mersin, Turkey. *Tourism Management Journal*, 36, 279-283.
- Brown, L.R. (2004). *Eco-economy: Building an economy for the earth*. New York, United States of America: Earth Policy Institute, W.W.Norton and Co.
- Brundtland, G.H., (1987). *Our common future*. New York, United States of America: World Commission on Environment and Development.
- Bulca, A. (2000). Çevre sorunları. *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Carson, R.T., Hanemann, W.M. (2005). Contingent valuation. *Handbook of Environmental Economics*, 2, 821– 936.
- Carson, R.T., Groves, T. (2007). Incentive and informational properties of preference questions. *Environmental and Resource Economics Journal*, 37, 181-210.

- Carson, R.T. (2000). Contingent valuation: A user's guide. Environment, Science and Technology (Working Paper). University of California, San Diego, United States of America.
- Carson, R.T., Flores, N., Meade, N. (2000). Contingent valuation: Controversies and evidence. Forthcoming Environmental and Resource Economics (Working Paper). University of California, San Diego, United States of America.
- Carson, R.T., Flores, N., Mitchell, R.C. (1999), The theory and measurement of passive use value. Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU and Developing Countries. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press Inc..
- Carson, R.T. (2012). Contingent valuation: A practical alternative when prices aren't available. Journal of Economic Perspectives, 26 (4), 27–42.
- Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, B., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature Journal, 387, 253–260.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2004). AB entegre çevre uyum stratejisi 2007-2023. Çevre ve Orman Bakanlığı: Ankara.
- Çörtoğlu, İ.S. (1995). Kirleten öder ilkesi ve ekolojik zarar kavramı. Yeni Türkiye Dergisi, 5, 347- 352.
- Denton Wilde Sapte (2004). A guide to project finance. London, United Kingdom: Euromoney Publications.
- Dinçer, F. (2010), Dünya Bankası ve Avrupa Birliği proje yaklaşımlarının proje döngüsü yönetimi çerçevesinde incelenmesi ve Türkiye'deki proje yaklaşımı ile karşılaştırılması (Mesleki Yeterlilik Tezi). Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.
- European Bank for Reconstruction and Development (2019). Environmental and Social Policy. London, United Kingdom: European Bank for Reconstruction and Development Publications.
- European Commission (2013). Regulation of the European Parliament and of the Council laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and repealing Council Regulation No 1083/2006, (2013, 17 Aralık). European Union regulation No.1303/2013. Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/regulation-eu-no-13032013-european-parliament-and-council> (Erişim tarihi: 21.4.2019)
- European Commission (2014). Guide to cost-benefit analysis of investment projects – Economic appraisal tool for cohesion policy 2014-2020. Luxembourg: Publications Office of European Union.
- European Investment Bank (2013). The economic appraisal of investment projects at the EIB. Luxembourg: European Investment Bank Publications.
- Food and Agriculture Organization (2007). The state of food and agriculture: paying farmers for agricultural services. Rome, Italy: FAO of the United Nations Publishing.
- Food and Agriculture Organization (2009). The state of food and agriculture: Livestock in the Balance. Rome, Italy: FAO of the United Nations Publishing.

- Food and Agriculture Organization (2012). The state of food and agriculture: Investing in agriculture for a better future. Rome, Italy: FAO of the United Nations Publishing.
- Food and Agriculture Organization (2016). Technical report: Assessment of the socio-economic value of the goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems. Rome, Italy: FAO of the United Nations Publishing.
- Garrod, G., Willis, K.G. (1999). Valuation of the environment: Methods and case studies. *Environmental and Resource Economics Journal*, 21 (1), 102.
- Hackett, S.C. (2006). Environmental and natural resources economics: Theory, policy and the sustainable society. New York, United States of America: M.E. Sharpe
- Hanley, N., Shogren, J.F., White, B. (2007). Environmental economics: In theory and practise. London, United Kingdom: Palgrave Macmillan.
- Huston, M. A., Marland, G. (2003). Carbon management and biodiversity. *Journal of Environmental Management*, 67 (1), 77-86.
- Hwang, J., Petrolia, D.R., Interis, M.G. (2014). Consequentiality and opt-out responses in stated preference surveys. *Agricultural and Resource Economics Review*, 43(3), 471-488.
- International Energy Agency (2011). World energy outlook 2011. Paris, France: International Energy Agency Publication.
- International Finance Corporation (1999). Project finance in developing countries. Washington, United States of America: IFC Publication.
- International Finance Corporation (2002). Handbook for preparing a resettlement action plan. Washington, United States of America: International Finance Corporation Publication.
- International Finance Corporation (2012). Performance standards on environmental and social sustainability. Washington, United States of America: IFC Publication.
- Karacabey, A. A. (2008). Finansal modelleme. Ankara: Siyasal Basın Yayın Dağıtım Yayınevi.
- Kaya, G. (2002). Pazarı olmayan ürünler çerçevesinde orman kaynaklarının değerinin belirlenmesi. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keleş, R., Hamamcı, C. (2005). Çevre politikası. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kırlioğlu, H., Can, A.V. (1998). Çevre muhasebesi. Adapazarı: Değişim Yayınları.
- King, D., Mazzotta, M. (2000). The big picture. *Ecosystem Valuation*. Erişim adresi: http://www.ecosystemvaluation.org/contingent_valuation.htm (Erişim tarihi: 13 Kasım 2019).
- Laszlo, C. (2003). The sustainable company: How to create lasting value through social and environmental performance. Washington, United States of America: Island Press.
- Lette, H. (2002). Economic valuation of forest and nature: A support tool for effective decision making. Ede, The Netherlands: Forests, Forestry and Biodiversity Support Group.
- Lette, H., Boo, H. (2002). Economic valuation of forests and nature. Wageningen, The Netherlands: International Agricultural Center.
- Lienhoop, N., Ansmann, T. (2011). Valuing water level changes in reservoirs using two stated preference approaches: An exploration of validity. *Ecological Economics*.
- Mace, G.M. (2005). Biodiversity – an index of intactness. *Nature*, 434, 32–33.
- Mayor, K., Scott, S., Tol, S. J. (2007). Comparing the travel cost method and the contingent valuation method: An application of convergent validity theory to the recreational value of Irish forests. *Economic and Social Research Institute Working Paper*, 190.

- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., Behrens, W. (1972). *The limits to grow*. Virginia, United States of America: Potomac Associates Universe Books.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Washington, United States of America: Island Press.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Living beyond our means: Natural assets and human well-being*. Washington, United States of America: The Millennium Ecosystem Assessment and Island Press.
- Mitchell, R. C., Carson, R.T. (1989). *Using surveys to value public goods: The contingent valuation method*. Wisconsin, United States of America: University of Wisconsin Press.
- Mwabeze, P., Bennet, J. (2012). Valuing Australian botanic collections: A combined travel-cost and contingent valuation study. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 56(4), 498-520.
- Norton, D., Hynes, S. (2017). The value of achieving good environmental status in the North East Atlantic using contingent valuation and value transfer (Working Paper No. 17-WP-SEMURU-03). National University of Ireland, Galway, Ireland.
- Paccagnan, V. (2007). On combining stated preferences and revealed preferences approaches to evaluate environmental resources having a recreational use. Bocconi University Centre For Research on Energy and Environmental Economics and Policy. Working Paper No.4.
- Pearce, D., Markandya, A. Barbier, E.B. (1994). *Blueprint for a green economy*. London, United Kingdom: The UK Department of the Environment.
- Sarker, R., McKenney, D. (1992). *Measuring unpriced values in Ontario's forests: An economic perspective and annotated bibliography for sustainable forestry program*. Sault St. Marie, Canada: Ministry of Naturel Resources.
- Sencar, P. (2007). Türkiye’de çevre koruma ve ekonomik büyüme ilişkisi (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Smith, V.K. (1983). Option value: A conceptual overview. *Southern Economic Journal*, 13, 654-668.
- Stern N. (2007). *The Stern review: The economics of climate change*. Oxford, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Tao, Z., Yan, H., Zhan, J. (2012). Economic valuation of forest ecosystem services in Heshui watershed using contingent valuation method. *Procedia Environmental Sciences*, 13, 2445-2450.
- Tietenberg, T., Lewis, L. (2012). *Environmental and natural resource economics*. New Jersey, United States of America: Pearson Education Inc..
- Tonin, S. (2019). Estimating the benefits of restoration and preservation scenarios of marine biodiversity: An application of the contingent valuation method. *Environmental Science and Policy*, 100, 172-182.
- Torres, C., Hanley, N. (2016). Economic valuation of coastal and marine ecosystem services in the 21st century: An overview from a management perspective (Working Paper No.75). Universitat de les Illes Balears, Departament d’Economia Aplicada, Spain.
- Tolun, L.G., Ergenekon, S., Hocaoglu, S.M., Dönertaş, A.S., Cokaçar, T., Hüsrevoğlu, S., Beken, C.P., Baban, A. (2012). Socioeconomic response to water quality a first experience in science and policy integration for the Izmit Bay coastal system. *Ecology and Society*, 17(3), 40.

- Tunca, S. Miran, B., Ünal, V. (2016). Edremit Körfezi'ndeki (Doğu Akdeniz, Türkiye) yapay resiflerin piyasa dışı ekonomik değeri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(2), 97-107.
- Tunca, S., Miran, B., Ünal, V. (2016). Ege Denizi İzmir iç körfez'de (Türkiye) amatör balıkçılığın ekonomik değeri üzerine bir ön çalışma, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 29(2), 55-62.
- Turner, B. L., Kaspersonb, R.B., Matsone, P.A., McCarthy, J.J. Corell, R.W., Christensene, L., Eckleyg, N., Kaspersonb, N., Luerse, A., Martellog, M.L., Polskya, C., Pulsiphera, A., Schiller, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences Journal*, 100 (14), 8074-8079.
- Tümay, A., Gönenç, E. (2006). Fayda analizi: Köyceğiz – Dalyan havzasında bir senaryo destekli değerlendirme yöntemi uygulaması, *İTÜ Dergisi*, 5(3), 23-29.
- Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi (2013). Proje finansmanı kapsamında proje bankacılığı ve Türkiye üzerine öneriler araştırma raporu. Ankara: Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi.
- United Nations (2007). Climate change 2007 synthesis report. Geneva, Switzerland: IPCC Publication.
- Uslu, C. (2002). Adana Sofulu çöp depolama alanı örneğinde faaliyet sonrası alternatif kullanımların toplumsal fayda ve maliyet değerlendirmeleri (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Venkatachalam, I. (2004). The contingent valuation method: A review. *Environmental Impact Assessment Review*, 24, 89-124.
- Voke, M., Fairley, I., Willis, M., Masters, I. (2013). Economic evaluation of the recreational value of the coastal environment in a marine renewables deployment area. *Ocean and Coastal Management Journal*, 78, 77-87.
- Vossler, C., Watson, S.B. (2013). Understanding the consequences of consequentiality: Testing the validity of stated preferences in the field. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 86, 137-147.
- Vossler, C., Holladay, J. S. (2016). Alternative value elicitation formats in contingent valuation: A new hope (Working Paper 2016-02). University of Tennessee, Department of Economics, Tennessee, United States of America.
- Vossler, C.A., Holladay, S. (2018). Alternative value elicitation formats in contingent valuation: Mechanism design and convergent validity. *Journal of Public Economics*, 165, 133-145.
- Vossler, C.A., Doyon, M., Rondeau, D. (2012). Truth in consequentiality: Theory and field evidence on discrete choice experiments. *American Economic Journal: Microeconomics*, 4 (4), 145-71.
- Wang, G., Fang, Q., Zhang, L., Chen, W., Chen, Z., Hong, H. (2009). Valuing the effects of hydropower development on watershed ecosystem services: Case studies in the Jiulong River watershed, Fujian Province, China. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 86, 363-368.
- World Bank (2002). Environmental economics and development policy course. Washington, United States of America: World Bank Institute Publication.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi :
Doğum Yeri :
Lise : (1985-1988), İzmir Fen Lisesi
Lisans : (1988-1994), Boğaziçi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği
Yüksek Lisans : (2002-2005), İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği
Enstitüsü
Doktora : (2005- devam ediyor), İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve
İşletmeciliği Enstitüsü
Çalıştığı Kurum : (1994-devam ediyor), ENKA İnşaat ve Sanayi A.Ş.



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK RAPORU UYGUNLUK FORMU



ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI : Muharrem Fatih Güven
ÖĞRENCİ NO : 3002050007
ÖĞRETİM YILI : 2019/2020
ANABİLİM DALI / BİLİM DALI : Denizel Çevre Ana Bilim Dalı
PROGRAM TÜRÜ : YÜKSEK LİSANS ☐ DOKTORA ☒
TEZ DANIŞMANI ÜNVANI ADI SOYADI : Prof. Dr. Cem GAZİOĞLU
II. TEZ DANIŞMANI ÜNVAN ADI SOYADI :
TEZ BAŞLIĞI : Kıyı Alanlarında Senaryo Destekli
Değerlendirme Yöntemlerinin Finansal Modellemesi

DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın Kapak sayfası, Türkçe ve İngilizce özet, giriş ve amaç, genel bilgiler, materyal-metot, bulgular, tartışma, sonuç ve kaynaklar bölümlerinden oluşan toplam. 83. sayfalık kısmına ilişkin, 12.08.2020 tarihinde Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsünün kullandığı TURNİTİN programı ile, *Lisansüstü Tezlere ait Benzerlik Raporlarının Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Uygulama Esaslarının* 5inci madde ikinci fıkrasında belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış nihai rapora göre benzerlik oranı % 11. 'dir.

Tezimin benzerlik oranı, 06/122017 tarih ve 20 sayılı Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Yönetim Kurul Kararıyla Tezin intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için kabul edilmiş olan üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır.

İntihal programı ile raporlanan Tezime ait Benzerlik oranım Üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu beyan ederim.

Gereğini arz ederim.

İmza
Öğrenci Ad-Soyadı
Tarih: 12.08.2020

EK: TURNİTİN Benzerlik Nihai Raporu ilk sayfa çıktısı



Muharrem Fatih Güven

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR / UYGUN DEĞİLDİR
(Ünvan, Ad Soyadı, İmza)

Prof. Dr. Cem GAZİOĞLU

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM VE ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ (08.09.2016/29825)

(Yüksek Lisans) **MADDE 36 – (2)** Tezle ilgili benzerlik ön incelemesi, danışmanın bilgisi dahilinde öğrenci ile birlikte Üniversitenin kabul ettiği yazılım programı kullanılarak yapılır. Enstitü, söz konusu teze ilişkin intihal yazılım programı nihai raporunu alarak danışmana ve jüri üyelerine gönderir. Rapordaki verilerde veya sınav jüri üyesi/üyelerinin somut kanıtlarla belgeledikleri verilere göre gerçek bir intihalin tespiti halinde; tez, gerekçesi ile birlikte, karar verilmek üzere enstitü yönetim kuruluna gönderilir.

(Doktora) **MADDE 50 – (4)** Öğrenci, doktora tezinin savunmasından önce tezini, düzeltme verilen tezlerde ise düzeltilmiş tezini danışmanına sunar. Tezle ilgili benzerlik ön incelemesi, danışmanın bilgisi dahilinde öğrenci ile birlikte Üniversitenin kabul ettiği yazılım programı kullanılarak yapılır. Enstitü, söz konusu teze ilişkin intihal yazılım programı nihai raporunu alarak danışmana ve jüri üyelerine gönderir. Rapordaki verilerde veya sınav jüri üyesi/üyelerinin somut kanıtlarla belgeledikleri verilere göre gerçek bir intihalin tespiti halinde; tez, gerekçesi ile birlikte, karar verilmek üzere enstitü yönetim kuruluna gönderilir.

Kıyı Alanlarında Senaryo Destekli Değerlendirme Yöntemlerinin Finansal Modellemesi

ORIJINALLIK RAPORU

% **11**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **10**

İNTERNET
KAYNAKLARI

% **2**

YAYINLAR

% **3**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

www.maliye.gov.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

2

biotek.ankara.edu.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

3

ratingacademy.com.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

4

acikarsiv.ankara.edu.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

5

www.cigreturkiye.org.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

6

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

7

www.ruzgarsempozyumu.org

İnternet Kaynağı

% **1**

8

www.vakifbank.com.tr

İnternet Kaynağı

<% **1**

9	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
10	dergiler.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
11	www.slideshare.net İnternet Kaynağı	<%1
12	istatistik.gen.tr İnternet Kaynağı	<%1
13	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	<%1
14	www.ulusaltezmerkezi.net İnternet Kaynağı	<%1
15	193.255.140.91:8080 İnternet Kaynağı	<%1
16	libratez.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
17	Submitted to Galatasaray University Öğrenci Ödevi	<%1
18	www.infolla.com İnternet Kaynağı	<%1
19	aregem.kulturturizm.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
20	www.karamandan.com İnternet Kaynağı	<%1

<%1

21

Submitted to Griffth University

Öğrenci Ödevi

<%1

22

www.lalahanhmae.gov.tr

İnternet Kaynağı

<%1

23

Submitted to The Scientific & Technological
Research Council of Turkey (TUBITAK)

Öğrenci Ödevi

<%1

24

vergidosyasi.com

İnternet Kaynağı

<%1

25

TÜMAY, Aylin and GÖNENÇ, İ. Ethem. "Fayda
analizi: Köyceğiz-Dalyan su havzasında bir SDD
yöntemi uygulaması", İstanbul Teknik
Üniversitesi, 2006.

Yayın

<%1

26

Submitted to University of Edinburgh

Öğrenci Ödevi

<%1

27

Submitted to University College London

Öğrenci Ödevi

<%1

28

Submitted to Kadir Has University

Öğrenci Ödevi

<%1

29

www.shodb.gov.tr

İnternet Kaynağı

<%1

30

www.tid.gov.tr

İnternet Kaynağı

<%1

31

Submitted to Kwame Nkrumah University of
Science and Technology

Öğrenci Ödevi

<%1

32

www.pes24.com

İnternet Kaynağı

<%1

33

Submitted to Istanbul Ticaret Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

34

www.biyologlardayanismadernegi.org.tr

İnternet Kaynağı

<%1

35

duygudogan.wordpress.com

İnternet Kaynağı

<%1

36

www.scribd.com

İnternet Kaynağı

<%1

37

Thomas A. Weber. "An exact relation between
willingness to pay and willingness to accept",
Economics Letters, 2003

Yayın

<%1

38

www.researchgate.net

İnternet Kaynağı

<%1

39

Submitted to Afyon Kocatepe University

Öğrenci Ödevi

<%1

40

DEMİR, Pınar and ARAL, Sadi. "Kars ili süt

sanayi işletmelerinde üretim ve sanayi entegrasyonunun ekonomik ve sosyo-ekonomik analizi", Kafkas Üniversitesi, 2010.

Yayın

<%1

41

Veli Rıza KALFA, Mehmet Erdemir GÜNDOĞMUŞ. "PİYASA DEĞERİ OLMAYAN VARLIKLARIN EKONOMİK DEĞERİNİN BELİRLENMESİ", Journal of Life Economics, 2016

Yayın

<%1

42

Submitted to Imperial College of Science, Technology and Medicine

Öğrenci Ödevi

<%1

43

www.bilgindir.com

İnternet Kaynağı

<%1

44

hdl.handle.net

İnternet Kaynağı

<%1

45

fr.scribd.com

İnternet Kaynağı

<%1

46

www.kalledat.de

İnternet Kaynağı

<%1

47

www.bm-institute.com

İnternet Kaynağı

<%1

48

polen.itu.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

49

Submitted to Istanbul Aydin University

Öğrenci Ödevi

<%1

50

www.knowledge-leader.net

İnternet Kaynağı

<%1

51

mafiadoc.com

İnternet Kaynağı

<%1

52

AYGÖREN, Hakan. "İMKB-100 Endeks Davranışının Monte Carlo Simülasyonu ile İncelemesi", MUFAD, 2006.

Yayın

<%1

53

Submitted to Dicle University

Öğrenci Ödevi

<%1

54

Submitted to Atatürk University

Öğrenci Ödevi

<%1

55

Paul R Portney. "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care", Journal of Economic Perspectives, 1994

Yayın

<%1

56

Submitted to Aksaray Aniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

57

Submitted to Beykent Universitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

58

ziraat.erdogan.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1