

**MADEN SAHALARINI DOĞAYA KAZANDIRMA PROJELERİNİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ:  
YAYLIKTEPE SAHASI UYGULAMASI**

**M. Alper DEMİRBUGAN**  
Dr.

**ÖZET:**Maden sahalarını doğaya kazandırma projeleri ile bozulan alanların ekolojik bütünlüğünün sağlanması ve üretken bir kullanım biçimine dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. 'Ekonomik değerlendirme yaklaşımıyla' ise projeler kaynak dağılımında etkinlik açısından değerlendirilir. Dolayısıyla, doğaya yeniden kazandırma projelerinin ekonomik değerlendirmesi sürdürülebilir kalkınma açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada doğaya yeniden kazandırma projelerinin ekonomik değerlendirmesi refah iktisadının temel ilkeleri göz önünde bulundurularak kuramsal bir çerçevede incelenmekte ve konu bir doğaya kazandırma projesine uygulanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğaya Yeniden Kazandırma, Madencilik, Fırsat Maliyeti, Pareto Etkinlik, Ekonomik Değerlendirme .

**ECONOMIC APPRAISAL OF MINE RECLAMATION PROJECTS: AN APPLICATION TO YAYLIKTEPE SPOIL  
AREA**

**ABSTRACT:**The goal of mine reclamation projects is to restore the ecological integrity of disturbed areas and to transform to productive end use. In 'economic appraisal approach' investment projects are analysed with point of allocative efficiency. Thus, economic appraisal of reclamation projects has importance from the point of sustainable development. In this study economic appraisal of reclamation projects is investigated under the light of basic principles of welfare economics on the conceptual basis with an application to a mine reclamation project.

**Key Words:** Reclamation, Mining, Opportunity Cost, Pareto Efficiency, Economic Appraisal.

**JEL Classification:**D61, D60, Q59.

### 1.Giriş

Toplumsal refahın gelişimi büyük ölçüde madencilik sektörüne bağlıdır. Buna karşın maden yataklarının işletilmesi sonucunda arazinin bozulması ve maden atıklarının ortaya çıkması çözülmesi gereken bir toplumsal sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorun 'doğaya yeniden kazandırma(reclamation)' kavramı çerçevesinde ele alınır. Doğaya yeniden kazandırma genel olarak madencilik faaliyeti ile bozulan alıcı ortam düzeninin kabul edilebilir ölçüde onarılması ve verimli bir nihai kullanım biçimine dönüştürülmesi olarak tanımlanabilir(INAC, 2006). Terkedilmiş maden sahalarının yeniden bitkilendirilmesi doğaya kazandırma faaliyetinin en önemli bileşenini oluşturur. Arazi duraylılığı ve kirlilik kontrolünü sağlamanın yanısıra ekonomik fayda sağlar. Dolayısıyla doğaya yeniden kazandırma projelerinin hazırlanması ve ekonomik değerlendirmesi ekolojik sürdürülebilir kalkınma açısından önem taşımaktadır.

'Ekonomik değerlendirme yaklaşımında' projeler refah düzeyine katkı açısından değerlendirilir. 'Finansal analiz' olarak da adlandırılan 'proje karlılık analizi' ekonomik değerlendirme için başlangıç oluşturur. Bu analizde proje girişimci açısından değerlendirilir. Proje karlılık analizi kapsamında maliyetler piyasa fiyatlarıyla değerlendirirken ekonomik karlılık analizinde 'fırsat maliyetleri' uygulanır(Campbell ve Brawn, 2004). Toplumsal fırsat maliyeti bir projede kullanılan kaynakların başka mal veya hizmet üretim alanından çekilip projeye tahsis edilmesiyle vazgeçilen üretim değeridir.

Bu çalışmada önce ekonomik değerlendirme yaklaşımı refah iktisadının temel prensipleri göz önünde bulundurularak kuramsal bir çerçevede ele alınmaktadır. Daha sonra ekonomik değerlendirme yaklaşımı alternatif bitkilendirme uygulamalarıyla karşılaştırmalı biçimde YaylıkTepe Sahası Doğaya Yeniden Kazandırma projesine(YDYKP) uygulanmaktadır.

### 2. Maden Sahalarının Doğaya Yeniden Kazandırılması

Maden sahalarının doğaya yeniden kazandırılması maden yataklarının sürdürülebilir kalkınma prensibine uygun biçimde işletilebilirliğinin en önemli bileşenlerinden birini oluşturur. Maden sahalarını doğaya yeniden kazandırma projeleri ile madencilik faaliyetinden kaynaklanan negatif çevresel etkilerin minimize edilmesi ve faaliyet alanının doğal durumuna ya da başka bir yararlı nihai kullanım biçimine dönüştürülmesi amaçlanır(INAC 2006). Yeniden bitkilendirme maden atıklarının bozulmasını ve toprak erozyonunu önleyen bir doğaya yeniden kazandırma uygulamasıdır. Açık ocak işletmeciliği sırasında oluşan pasa yığınları biyoçeşitlilik ve toprak kalitesi bakımından olumsuz özellikler gösterirler. Nem, kum ve organik madde içerikleri yetersizdir. Pasa sahalarının yeniden bitkilendirilmesiyle toprak stabilizasyonu ve kirlilik kontrolü yeniden sağlanır. Verimli bir bitki deseni uygulamasıyla net ekonomik fayda elde edilir(Sheoran vd., 2008 ).

### 3. Toplumsal Üretim Olanakları ve Fırsat Maliyeti

Projelerin kaynak dağılımında etkinlik açısından değerlendirilebilirliğinin kuramsal çerçevesi 'pareto etkinlik' ölçütü göz önünde bulundurularak, 'üretim olanakları' ve ' fırsat maliyeti' kavramlarına dayalı olarak incelenebilir.

Piyasa mekanizmasının işleyişi sonucunda ortaya çıkan kaynak dağılımının etkin olup olmadığına ilişkin temel ölçüt, pareto optimalite ölçütüdür. Buna göre, eğer kaynakları yeniden dağıtarak hiç kimsenin refahını azaltmadan en az bir bireyin refahını artırmak mümkün değil ise kaynak dağılımı Pareto optimaldir. Eğer bir ekonomide bir bireyin refahını azaltmadan diğer

bireylerin refahını artırmak imkanı varsa kaynakların optimal dağılımının sağlanmamış olduğundan söz edilebilir. O halde Pareto optimalite noktalarına varılması aşamasına kadar yapılacak her iyileştirme Pareto iyileştirme olacaktır. Örneğin, bir ülkede terk edilmiş maden sahalarını değerlendirerek daha fazla bitkisel üretim gerçekleştiriliyorsa bu bir Pareto iyileştirme değildir. Ancak, diğer her şey sabit iken mevcut terk edilmiş sahalar ile daha fazla bitkisel üretimde bulunulabilmesi için başka alanlardaki mal ve hizmet üretiminden (örneğin tarımsal üretim) vazgeçmek gerekiyorsa bu Pareto optimum bir durumun varıldığını gösterir.

Refah iktisadının iki temel prensibi, doğal kaynakların farklı kullanımının ekonomik açıdan kabul edilebilirliğine ilişkin karar sürecinin temel dayanağını oluşturmaktadır. Bu prensipler aşağıda özetlenmektedir (Hussen, 2004, s.174).

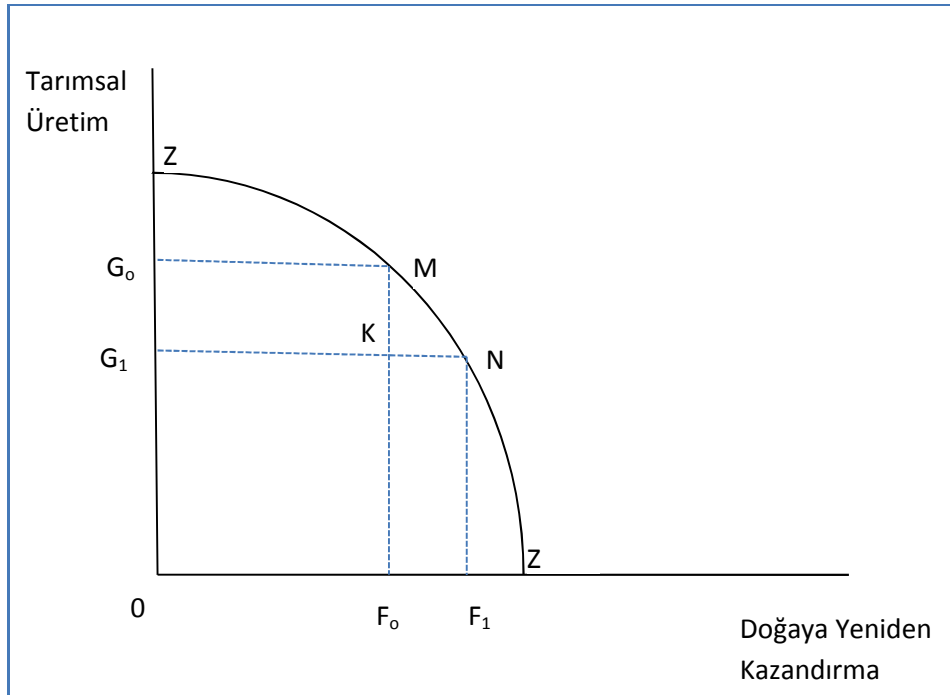
1. Prensip: Bir projenin uygulanmasıyla toplumdaki hiçbir bireyin durumu kötüleşmezken en az birinin durumu iyileşiyorsa 'gerçek Pareto iyileştirme' durumu söz konusudur.

2. Prensip: 'Potansiyel Pareto iyileştirme' durumunda, bir projeden kazananların kaybedenlerin kayıplarını karşıladıktan sonra dahi ekonomik durumları proje öncesine göre daha iyi ise bu projenin kabul edilmesi öngörülür. 'Kaldor - Hicks telafi ölçütü' olarak da adlandırılan bu prensibe göre projeden kazananların toplam parasının kaybedenlerin toplam parasından fazla olması sosyal refah düzeyinde bir iyileşmeyi göstermektedir.

Ekonomik değerlendirme yaklaşımıyla ilişkili olarak bu prensipler Şekil 1 yardımıyla incelenebilir. Hipotetik üretim olanakları eğrisi (Z-Z), kaynak donanımı ve teknoloji veri iken karşı karşıya bulunulan 'doğaya yeniden kazandırma' ve 'diğer tarımsal üretim' seçeneklerine ilişkin Pareto etkin üretim bileşimlerinin geometrik yeridir. Üretim olanakları eğrisi üzerindeki M noktasının mevcut durumu temsil ettiğini, ancak son zamanlarda hükümetin terk edilen maden sahalarının doğaya yeniden kazandırılması için bir düzenleme yaptığını varsayalım. Bu düzenlemenin toplam ekonomiye olan etkisi üretim olanakları eğrisi üzerinde M noktasından N noktasına kayış biçimindedir.

Birinci prensibe göre, M' den N' ye kayış ancak projeye toplumun hiç bir bireyinin durumu kötüleşmezken en az bir bireyinin durumu iyileşiyorsa kabul edilebilir olmaktadır. Ancak hipotetik modelde M' den N noktasına geçilmesi ile bazı bireylerin durumu kötüleşmektedir. Çünkü böyle bir geçiş ancak toplumdaki bazı bireylerin belirli mal ve hizmetlerden (örneğin tarımsal üretim) fedakarlık etmesiyle mümkündür ( $G_0$ 'dan  $G_1$ 'e kayış). 'Gerçek Pareto iyileştirme' yani birinci prensibe ter düşmeme durumu ancak toplum başlangıçta K noktası gibi etkin olmayan bir noktada bulunduğu mümkün olabilirdi.

İkinci prensibe göre ise M noktasından N noktasına geçiş, doğaya yeniden kazandırma projesinde yer alan bireylerin kazançlarının ( $F_1 - F_0$ ' ın parasal değeri) diğer tarımsal üretim sektöründe yer alan bireylerin kayıplarından ( $G_1 - G_0$ ' ın parasal değeri) yüksek olması durumunda kabul edilebilir olmaktadır. Kazananlar kaybedenlerin kayıplarını telafi ettikten sonra da daha iyi durumdadır. Dolayısıyla ikinci prensip, projeden kaynaklanan toplam faydanın toplam maliyeti aşması halinde M' den N' ye geçişin 'ekonomik olarak etkin' olacağını vurgulamaktadır. Bu durum önerilen projenin net faydasının pozitif olması anlamına gelmektedir. Sırasıyla B ve C projeden kaynaklanan toplam fayda ve maliyeti temsil ederken  $B - C > 0$  olduğu sürece M' den N' ye kayış 'etkin' olmaktadır.



Şekil 1: Üretim olanakları eğrisi

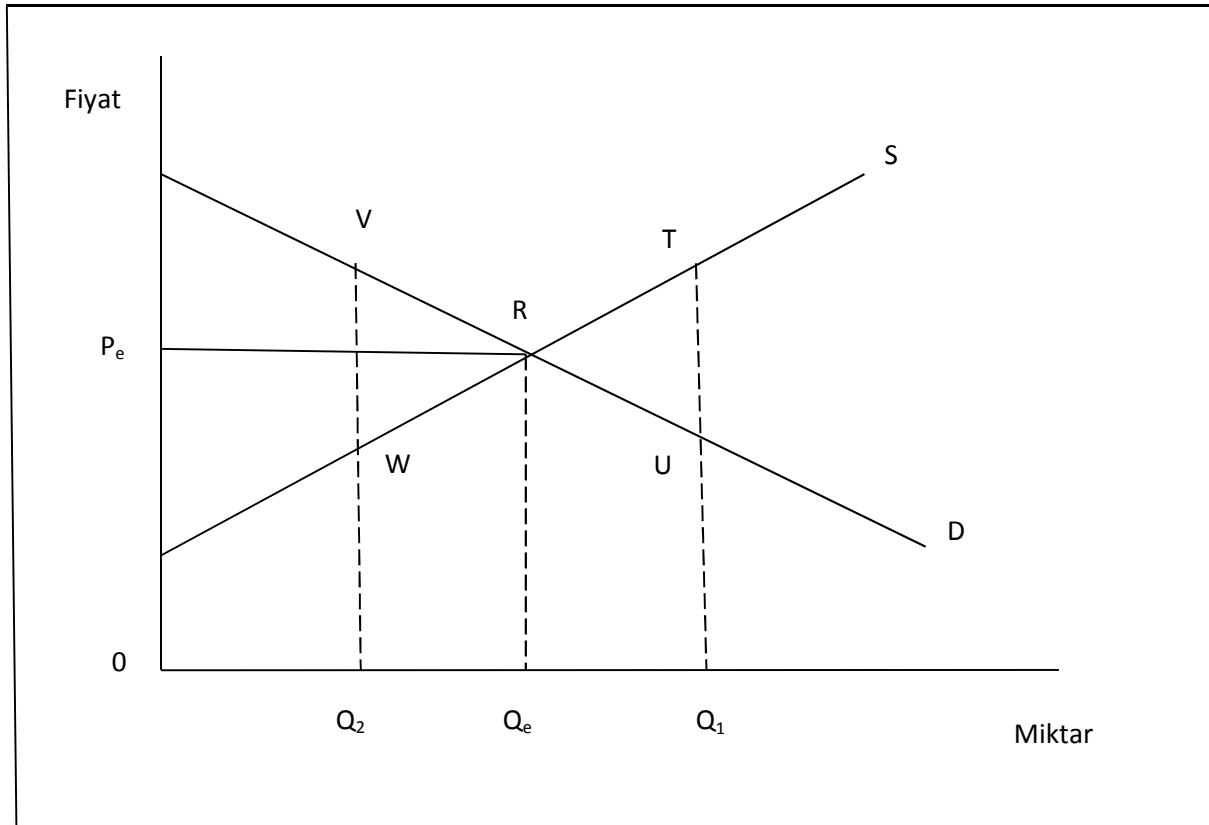
Üretim olanakları eğrisi üretim teknolojisi ve kaynaklar sabit iken 'fırsat maliyetlerinin' geometrik yeri olarak ele alınabilir. Fırsat maliyeti en genel anlamda bir şeyi elde etmek için vazgeçmek zorunda kalınan en iyi alternatif olarak tanımlanabilir (Ünsal, 2012). Projelerin 'ekonomiklik değerlendirmesinde' fayda ve maliyetler 'fırsat maliyeti' ile değerlendirilir. Fırsat maliyeti

toplumun belirli kaynakların projede kullanılması nedeniyle vazgeçtiği ya da mahrum kaldığı kaldığı değeri ölçer. Fırsat maliyeti pareto etkinlik ve pareto iyileştirme durumunun düzeyini yansıtır (Boardman vd., 2001).

#### 4. Ekonomik Değerlendirme

Ekonomiklik değerlendirmesinde yatırım projelerinin toplumsal refah düzeyine katkısı araştırılır. Başka bir ifadeyle projeler kaynak dağılımı etkisi açısından değerlendirilir. 'Kaynak tahsisinde etkinlik' kavramı en yüksek değerdeki çıktının en düşük maliyetli kaynakların kullanılarak üretilebilirliğine ilişkindir. Diğer bir ifadeyle 'kaynak dağılımında etkinlik', başka birinin durumunu bozmadan her hangi bir kişinin durumunun iyileştirilmesinin mümkün olmadığı bir ekonomik pozisyonu, yani 'pareto etkinlik durumu' ifade eder (Belli vd., 1997).

Tam rekabet piyasasında uzun dönem denge fiyat ve çıktı düzeyi kaynak dağılımında etkinlik durumunu gösterir. Pareto optimal denge koşulu ise herhangi bir yöne toplumdaki en az bir bireğin refah düzeyini bozmadan hareket etmenin mümkün olmadığı bir pozisyonudur. Bu durum Şekil 2 yardımıyla incelenebilir (Hussen, 2004, s. 330).  $P_e$  ve  $Q_e$  sırasıyla uzun dönem fiyat ve çıktı düzeyidir. Çıktı  $Q_e$  den  $Q_1$  e yükseldiğinde arz eğrisi altındaki çıktı değişimine karşı gelen  $Q_eRTQ_1$  alanı kadar üretim maliyetine katlanılır. Benzer biçimde talep eğrisi altında kalan  $Q_eRVQ_1$  alanı ise çıktı düzeyindeki değişime ilişkin faydayı temsil eder. Bu durumda katlanılan maliyet faydayı RTU alanı kadar aşmaktadır. RTA alanı toplumsal refah düzeyindeki net kaybı göstermektedir. Öte yandan çıktı düzeyi  $Q_e$  den  $Q_2$  ye düşürüldüğünde toplum  $Q_eRVQ_2$  alanı kadar faydadan mahrum kalmaktadır. Kaçırılan fayda sağlanan maliyet tasarrufunu RVW alanı kadar aşmaktadır. Anlaşılacağı üzere denge noktasından her iki yönde uzaklaşma net kayba neden olmaktadır. Bu durum tam rekabet piyasalarında oluşan uzun dönem çıktı düzeyinin 'pareto optimal' olduğunu göstermektedir. Pareto optimalite aynı zamanda üretici ve tüketicilerin net toplam faydasının maksimize edilmesi durumudur.



Şekil 2 : Pareto optimalite ve kaynak dağılımında etkinlik

'Ekonomik değerlendirme' birbirleriyle bağlantılı olarak 'proje karlılık analizi' ve 'ekonomik karlılık analizi' olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilir. 'Finansal analiz' olarak da adlandırılan 'Proje karlılık analizinde' piyasa fiyatları uygulanır. Ekonomik karlılık analizinde ise piyasa fiyatları yerine 'fırsat maliyetleri' ya da 'gölge fiyatlar' kullanılır. Piyasa bozulmalarının çok az olduğu ekonomilerde piyasa fiyatları girdi ve çıktılar için fırsat maliyetlerini yansıtır. Buna karşın hükümet ve özel sektörden kaynaklanan piyasa aksaklıkları söz konusu olduğunda girdi ve çıktıların ekonomik değeri finansal değerinden farklılık gösterir. Gümrük tarifeleri, sübvansiyonlar, satış vergileri ve asgari ücret uygulaması piyasa aksaklıklarının nedenleri arasında sayılabilir. Finansal ve ekonomik fiyatlar arasındaki farklılık toplumdaki belirli gruplar için oluşan rantı yansıtır ve proje fayda ve maliyetlerinin gelir grupları arasında dağılımına ilişkin bilgi sağlar (Belli vd., 1997, s. 37).

Ekonomiklik değerlendirilmesinde kullanılan başlıca karlılık ölçütü miktarsal büyüklüğü yansıtan Net Bugünkü Değerdir(NBD). Net Bugünkü Değer(NBD) yöntemi esas olarak 'potansiyel pareto etkinlik' ölçütüne dayanmaktadır. Net Bugünkü Değer yönteminde projenin ömrü boyunca farklı zamanlarda ortaya çıkan fayda ve maliyetler paranın zaman değeri göz önünde bulundurularak karşılaştırılır ve bulunan net faydaya ilişkin miktarsal büyüklük değerlendirilir.  $NBD > 0$  ise proje kabul edilir. NBD için kullanılan formül aşağıdaki gibidir(Mishan, 1982; Jones, 2008; Gines de Rus, 2012).

$$NBD = \sum \{ (B_t - C_t) [1/(1+r)^t] \}$$

Burada  $B_t$  ve  $C_t$  t. yıldaki fayda ve maliyet akımlarını göstermektedir. Projenin yaşam süresi,  $t=0,1,2,3,\dots,n-1,n$  yıllarını kapsamaktadır.  $r$  ise zaman boyutu içinde ortaya çıkan fayda ve maliyetlerin ağırlıklandırılmasında kullanılan 'indirgeme oranı' dır( $r > 0$ ).

Net Bugünkü Değer formülü iki bileşenden oluşmaktadır. Bunlar t. yıl' da oluşan net fayda ( $B_t - C_t$ ), ve t. yılda oluşan net faydanın ağırlıklandırıldığı  $[1/(1+r)^t]$  ifadesidir. Dolayısıyla, NBD projenin ömrü boyunca ortaya çıkan ağırlıklandırılmış net faydalarının toplamına ( $\sum$ ) karşı gelmektedir. Projenin yaşam süreci boyunca ortaya çıkan net faydaların indirgenmiş değerleri toplamı pozitif olduğunda NBD ölçütüne göre proje kabul edilebilir. Bu durum, projeden kaynaklanan net fayda pozitif ( $B - C > 0$ ) olduğu sürece projenin 'etkin' ve kabul edilebilir olduğunu öngören 'potansiyel pareto iyileştirme' prensibiyle uyumludur.

## 5. Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi

Bu bölümde Yeniköy Linyitleri İşletmesindeki (YLİ) Yaylıktepe toprak döküm sahası için hazırlanan Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi(YDYKP) 'ekonomik değerlendirme' yaklaşımıyla değerlendirilmektedir. Ekonomiklik değerlendirmesi, işletmede uygulanmakta olan alternatif uygulamalarla karşılaştırmalı biçimde 'proje karlılık analizi' ve 'ekonomik karlılık analizi' olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirmede projenin gelir grupları üzerindeki etkisine de yer verilmektedir.

Yaylıktepe toprak döküm sahası Muğla ili Milas ilçesinin yaklaşık olarak 25 km güneyinde yer alan YLİ işletme sınırları içinde 22,5 ha'lık bir alan kaplamaktadır. YDYKP ile Yaylıktepe sahasının endüstri bitkileri ile yeniden bitkilendirilmesi öngörülmektedir(Demirbugan, 2013 ). Bitki desenini Sığıla, sakız, badem, ardıç ve kapari oluşturmaktadır. Projede endüstriyel bitkilerin seçilmesiyle gelişebilir bir ekosistem yaratılmasının yanı sıra ekonomik fayda sağlanması amaçlanmaktadır. GLİ işletmesindeki diğer toprak döküm sahalarında uygulanmakta olan diğer bitkilendirme uygulamaları zeytincilik ve yalancı akasya yetiştiriciliğidir. Zeytincilik gelir sağlayan alternatifini oluşturmaktadır. Yalancı akasya ise yeni bir ekosistem oluşturma işlevi görmektedir. 'Ekonomiklik değerlendirmesine' konu olan seçenekler;

-Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi(YDYKP).

- Zeytin yetiştiriciliği.

- Yalancı Akasya Yetiştiriciliği' dir.

### 5.1. Proje Karlılık Değerlendirmesi

YDYKP' de pasa üstü sakız, sığıla, ceviz, badem ve kapari ile rehabilite edilecektir. Şevler için ise kapari ve yayılıcı ardıcın birlikte uygulanması ön görülmektedir(Demirbugan, 2013). Kapari bitkisinin seçilmesinin nedenini iyi bir yer tutucu olmasının yanı sıra bitki başına yüksek gelir sağlanması oluşturmaktadır. Bitki türlerinin miktar ve alansal dağılımı Çizelge 1 'de ki gibidir.

Çizelge 1 : Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi ile önerilen bitki türleri için alansal dağılım

Ağaç Türü	Sakız	Sığıla	Badem	Ceviz	Kapari	Ardıç	Toplam
Miktar (Adet)	313	800	816	400	17500	5556	25385
Alan (Ha)	0.5	2	4	4	7	5	22.5

Kaynak:Demirbugan(2013)

Projede yeniden bitkilendirmeye ilişkin yatırım gideri fidan bedeli ve arazi hazırlığı, fidanların dağıtım ve dikimini kapsamaktadır. Bakım gideri ise çapalama, sulama ve gübrelemeye ilişkindir. Gübre fiyatlandırması sübvansiyon uygulamasını içermektedir. Yatırım tutarı ve bakım gideri, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erezyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün, 2012 Yılında İhale İle Yapılacak Ağaçlandırma, Rehabilitasyon, Toprak Muhafaza, Mera Islahı, Kavak Ağaçlandırması, Fidanlık Çalışması ve Etüd Proje Hizmetlerine Ait 2012 Yılı Birim Fiyat Cetvelindeki Pozisyonlara dayalı olarak belirlenmiştir (Demirbugan 2013, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü, 2012).

Yatırım tutarı = 71 800 TL.

Bakım gideri = 15 157 TL.' dir.

Projede öngörülen bitki türleri için ağaç değerleri ulaşılacak çap, hacim ve tonaj değerleri için piyasa ton başına satış fiyatı göz önünde bulundurularak Çizelge 2' deki gibi hesaplanmıştır (T.C.Muğla Valiliği, 2012; Demirbugan, 2013).

Projede bir yıllık yatırım ve beş yıllık bakım dönemini takiben 50 yıllık işletme dönemi boyunca gelir elde edilmesi ön görülmektedir. Ağaç değeri işletme döneminin son yılında oluşmaktadır. Yıllık gelir ve ağaç değerleri Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2: YDYKP İçin Bitki Türlerine Göre Yıllık Gelir ve Ağaç Değerleri.

Bitki Türü	Yıllık gelir(TL/Yıl)	Ağaç Değeri(TL)
Sığıla	784	64 000
Ceviz	86 400	32000
Badem	159 184	65 306
Sakız	37 500	6 250
Kapari	586 250	167 556
Toplam	870118	

Kaynak: Demirbugan(2013).

İşletme dönemi için bitkilendirmenin yıllık net faydası yani yıllık net gelir;

870118 TL/Yıl - 15157 TL/Yıl = 854961 TL/Yıl.' dir.

Yatırım tutarı ve bakım gideri projenin maliyetini, yıllık net gelir ve odun değeri ise faydasını oluşturmaktadır. Piyasa fiyatlarıyla nakit akımlarının zamansal dağılımı Çizelge 3 'de ki gibidir.

Çizelge 3 : YDYKP İçin Piyasa Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>Yatırım Gideri</u>				
<u>Fidan</u>	-46183			
<u>İşçilik</u>	-24938			
Fidan Dağıtım	-2281			
Dikim	-12928			
Toprak İşleme	-9729			
<u>Gübre</u>	0			
Yatırım Tutarı	-71121			
<u>İşletme Gideri</u>				
<u>İşçilik</u>		-15157	-15157	-15157
Çapalama		-4284	-4284	-4284
Gübreleme		-1416	-1416	-1416
Sulama		-9457	-9457	-9457
Gübre		0	0	0
Toplam İşletme Gideri		-15157	-15157	-15157
<u>Gelir</u>				

Sığıla			784	784
Ceviz			86400	86400
Badem			159184	159184
Sakız			37500	37500
Kapari			586250	586250
Toplam Gelir			870118	870118
<u>Ağaç Değeri</u>				
Sığıla				64000
Ceviz				32000
Badem				65306
Sakız				6250
Toplam Ağaç Değeri				167556
Net Nakit Akımı	-71121	-15157	854961	1037674

Piyasa fiyatlarıyla proje nakit akımının kredi faiziyle enflasyon oranı arasındaki farka karşı gelen %5 indirim oranı üzerinden birinci yılın sonuna indirilmesiyle Proje Net Bugünkü Değeri (NBD<sub>YDYK-P</sub>), 12 159 153 TL.' dir. Piyasa bakış açısıyla proje caziptir. Net fayda büyük ölçüde kapari bitkisinden sağlanan gelir' den kaynaklanmaktadır. Kaparinin toplam yıllık gelir içindeki payı, %68' dir.

YLİ sınırları içindeki diğer toprak döküm sahalarında halen uygulanmakta olan ve gelir sağlayan bitkilendirme biçimi zeytinciliktir. Çalışma sahası için gerekli zeytin fidanı miktarı 3225 adettir. Zeytinlik için yatırım bileşenlerini fidan, gübre, sulama ve dikim oluşturmaktadır. Uygulama verileri göz önünde bulundurularak çalışma sahası için yatırım tutarı piyasa fiyatları ile 26389 TL.' dir (Demirbugan, 2013 ). Gübre ve fidan fiyatları sübvansiyon içermektedir. Çalışma sahası için net gelir Muğla İlçe Tarım Müdürlüğünden elde edilen ortalama verimlilik düzeyindeki işletmeler için oluşturulan verilere 51 000 TL., ağaç değeri ise 20-50 yaş grubu ağaçlar' a ilişkin verilere dayalı olarak 973950 TL. olarak belirlenmiştir (T.C.Muğla Valiliği, 2012; Demirbugan, 2013). Zeytin yetiştiriciliği için nakit akımlarının zamansal dağılımı Çizelge 4 ' de verilmiştir.

Çizelge 4 : Zeytin Yetiştiriciliği İçin Piyasa Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>Yatırım Gideri</u>				
<u>Fidan</u>	0			
<u>İşçilik</u>	-24651			
Sulama	-8723			
Dikim	-15928			
<u>Gübre</u>	-1783			
Yatırım Tutarı	-26389			
<u>İşletme Gideri</u>				
<u>İşçilik</u>		-26520	-26520	-26520
Çapalama		-6630	-6630	-6630
Gübreleme		-3978	-3978	-3978
Sulama		-15912	-15912	-15912
Gübre		-6540	-6540	-6540
Toplam İşletme Gideri		-33060	-33060	-33060
Net Gelir			51000	51000
Ağaç Değeri				973950
Net Nakit Akımı	-26389	-33060	51000	1024950

%5 indirim oranı üzerinden Zeytincilik için proje Net Bugünkü Değeri, NBD<sub>zeytin - p</sub> = 626678' dir.

YLİ' de uygulanan diğer bir bitkilendirme biçimini yalancı akasya uygulaması oluşturmaktadır. Yalancı akasya yetiştiriciliği önemli ölçüde gelir sağlamamakla birlikte ekosistemin yeniden oluşturulabilirliğinin minimum değerini yansıtmaktadır. Yayıktepe sahasının yalancı akasya ile bitkilendirildiği varsayıldığında gerekli akasya fidanı miktarı YLİ uygulama verilerine göre 32675 adettir. Yatırım giderlerini teraslama, fidan ve dikim oluşturmaktadır. Yalancı akasya için yatırım tutarı 30383 TL,

ağaç değeri ise 986648 TL. olarak tahmin edilmiştir (Demirbugan, 2013). Yalancı akasya yetiştiriciliği için gelir ağaç değerinden kaynaklanmaktadır. Yalancı akasya uygulaması için nakit akımlarının yıllara göre dağılımı Çizelge 5' deki gibidir.

Çizelge 5 : Yalancı Akasya Yetiştiriciliği İçin Piyasa Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-56	57
<u>Yatırım Giderleri</u>			
Fidan	-7596		
<u>İşçilik</u>	-22787		
Teraslama	-13068		
Dikim	-9719		
Toplam Yatırım Tutarı	-30383		
<u>Odun Değ.</u>			
Net Nakit Akımı	-30383	0	986648

Akasya yetiştiriciliği için %5 indirim oranı üzerinden  $NBD_{akasya - p} = 33821$  TL.' dir.

Piyasa fiyatlarıyla proje karlılık düzeyi her üç alternatif için pozitif değerler almaktadır. Piyasa bakış açısından en yüksek etkinlik düzeyine YDYKP ile ulaşılmaktadır ( $NBD_{YDYK-P} = 12\ 159\ 153$  TL. >  $NBD_{zeytin - p} = 626678$  TL. >  $NBD_{akasya - p} = 33821$  TL.). YDYKP ile sağlanan net fayda zeytin yetiştiriciliğinin 19 katı düzeyindedir. Proje karlılık ölçütünün indirim oranı yükseldikçe azalmaktadır. Akasya yetiştiriciliği için  $NBD_{akasya - p}$ , %10 indirim oranında negatif eğer almaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6 : Farklı Uygulamalar İçin Net Bugünkü Değerler

İndirim Oranı Uygulama	0,05	0.10	0.15
YDYKP	12159153	5139792	2709641
Zeytincilik	626678	167188	32082
Yalancı Akasya	33821	-25639	-29989

## 5.2. Ekonomik Karlılık Değerlendirmesi

'Ekonomik karlılık analizi' aşamasında net fayda, kaynak kullanımında etkinlik göz önünde bulundurularak yeniden araştırılmıştır. Proje Karlılık analizinde oluşturulan piyasa fiyatlarıyla nakit akımları, belirli girdi ve çıktı fiyatlarına 'fırsat maliyetleri' uygulanarak 'gölge fiyatlarla' yeniden oluşturulmuştur. Bu analizde proje kullanılan işgücü gibi girdilerin başka bir alandan kaydırılmak yerine yeni istihdam edildiği, dolaylı vergiler ve sübvansiyonların ise piyasa işlerliğini bozucu nitelikte olduğu kabul edilmiştir. Vasıfsız işçiliğin fırsat maliyeti ödenen ücretin %30' udur (T.C. Çalışma Genel Müdürlüğü, 2014 ). Fidan bedelinin %8' i dolaylı vergidir ( İstanbul Vergi Dairesi Başkanlığı, 2012 ). Gübre kullanımında sübvansiyon 6,4 TL/dekardır (T.C.Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013). Yayıktepe sahası için üst sınır 1440 TL' dir ( 225 dekar \* 6,4 TL/dekar = 1440 TL.). Dolayısıyla bu girdinin fiyatı proje karlılık analizinde yer verilmemiş ekonomik karlılık analizine dahil edilmiştir.

'Proje karlılık analizinde' oluşturulan piyasa fiyatlarıyla nakit akımlarına (Çizelge 3) fırsat maliyetlerinin uygulanması sonucunda gölge fiyatlarla nakit akımları Çizelge 7 'de ki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 7 : YDYKP İçin Gölge Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>Yatırım Gideri</u>				
Fidan	-42488			
<u>İşçilik</u>	-7481			
Fidan Dağıtım	-684			
Dikim	-3878			
Toprak İşleme	-2919			
Gübre	-800			
Yatırım Tutarı	-53688			
<u>İşletme. Gideri</u>		-4547	-4547	-4547
<u>İşçilik</u>		-1285	-1285	-1285
Çapalama		-425	-425	-425
Gübreleme		-2837	-2837	-2837
Sulama		0	0	0
<u>Gübre</u>		-5747	-5747	-5747
Toplam İşletme Gideri				
<u>Gelir</u>			784	784
Sığıla			86400	86400
Ceviz			159184	159184
Badem			37500	37500
Sakız			586250	586250
Kapari			870118	870118
Toplam Gelir				
<u>Ağaç Değeri</u>				64000
Sığıla				32000
Ceviz				65306
Badem				6250
Sakız				
Toplam Ağaç Değeri				167556
Net Nakit Akımı	-53688	-5747	864371	1031927

%5 indirgeme oranı üzerinden YDYKP' nin ekonomik net bugünkü değeri( $NBD_{YDYK-e}$ ), 12 352 537 TL.' dir. Finansal net faydaya oranla ekonomik net faydadaki artış 193 384 TL. dir(  $NBD_{YDYK-e} = 12 352 537 TL. - NBD_{YDYK-P} = 12 159 153 TL. = 193 384 TL.$ ). YDYKP emek yoğun bir projedir. Ekonomik net faydadaki artış büyük ölçüde vasıfsız işçiliğin istihdamına ilişkindir. Gübre sübvansiyonu bozucu etki yaratmaktadır.

Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi için ekonomik net bugünkü değer pozitif değer alması kaynak dağılımında etkinliğin, yani potansiyel pareto iyileşme koşulunun sağlanması anlamına gelmektedir. Proje ile projeden etkilenen herkesin durumu iyileşmektedir.

Zeytin yetiştiriciliği için gölge fiyat uyarlaması vasıfsız işçilik, gübre ve fidan sübvansiyonuna ilişkindir. Zeytin yetiştiriciliğinde fidan bedeli için sübvansiyon 50 TL/dekardır (T.C.Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013). Yaylıktepe sahası için üst sınır, 225 dekar \* 50 TL./dekar = 11250 TL.' dir. Finansal analizde yer verilmeyen fidan maliyeti ekonomik karlılık analizine dahil edilmiştir. İlgili fırsat maliyetlerinin Çizelge 4' deki nakit akımlarına uygulanmasıyla gölge fiyatlarla nakit akımı Çizelge 8' deki gibi belirlenmiştir.



Çizelge 8 : Zeytincilik İçin Gölge Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>Yatırım Gideri</u>				
Fidan	-3776			
İşçilik	-7395			
Sulama	-2617			
Dikim	-4778			
<u>Gübre</u>				
Yatırım Tutarı				
<u>İşletme Gideri</u>				
İşçilik		-7956	-7956	-7956
Çapalama		-1989	-1989	-1989
Gübreleme		-1193	-1193	-1193
Sulama		-4774	-4774	-4774
Gübre		-7980	-7980	-7980
Toplam İşletme Gideri		-15936	-15936	-15936
Net Gelir			51000	51000
Ağaç Değeri				973950
Net Nakit Akımı	-26389	-15936	51000	1024950

Zeytincilik için %5 indirgeme oranı üzerinden ekonomik net bugünkü değer( $NBD_{Zeytincilik-e}$ ), 712 856 TL.' dir.

Akasya yetiştiriciliği için fırsat maliyeti uyarlaması vasıfsız işçiliğe ilişkindir. Gölge fiyatlarla nakit akımı Çizelge 9' daki gibidir.

Çizelge 9 : Yalancı Akasya Yetiştiriciliği İçin Gölge Fiyatlarıyla Nakit Akımlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	1	2-56	57
<u>Yatırım Giderleri</u>			
Fidan	-7596		
İşçilik	-6836		
Teraslama	-3920		
Dikim	-2916		
Toplam YT	-14432		
<u>Odun Değ.</u>			986648
Net Nakit Akımı	-14432	0	986648

Akasya yetiştiriciliği için %5 indirgeme oranı üzerinden ekonomik net bugünkü değer( $NBD_{akasya-e}$ ), 49 772 TL.' dir. Akasya yetiştiriciliği çok düşük düzeyde gelir sağlayabilmekle birlikte Yaylıktepe alt ekosisteminin alabileceği minimum değeri yansıtmaktadır.

YDYKP, gelir sağlayıcı diğer alternatifi oluşturan zeytincilikle refah düzeyine katkı açısından karşılaştırıldığında büyük üstünlük sağlamaktadır. YDYKP ile sağlanan ekonomik net fayda zeytinciliğin 19 mislidir. Farklı alternatifler için için Ekonomik NBD' nin değişimi Çizelge 10' daki gibidir.

Çizelge 10 : Farklı Uygulamalar İçin Ekonomik Net Bugünkü Değerler

İndirgeme Oranı Uygulama	0,05	0.10	0.15
YDYKP	12 352 537	5 250 831	2 789 781
Zeytincilik	712 856	244 142	101 524
Yalancı Akasya	49 772	-9 688	-14 038

### 5.3. Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesinin(YDYK) ' nin Gelir Grupları Açısından Değerlendirilmesi

Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesinden(YDYKP) etkilenen gelir grupları Yeniköy Linyitleri İşletmesi(YLI), hükümet ve yöresel vasıfsız işçilerdir. Ekonomik NBD (  $NBD_{YDYK-e} = 12\,352\,537$  TL.) gelir grupları için oluşan toplam net faydadır. Toplam net fayda finansal nakit akımları ve gölge fiyatlandırmanın analiz edilmesiyle için aşağıda özetlenen biçimde gelir gruplarına ayrıştırılabilir.

İşletme için oluşan net fayda işletme finansal nakit akımlarının değerlendirilmesiyle belirlenebilir (Çizelge 11). İşletme nakit akımlarının bugünkü değeri toplam net fayda içinde işletmenin payını gösterir. %5 indirgeme oranı üzerinden işletme için oluşan net fayda( $NBD_{YDYK-İşletme}$ ), 7223381 TL.' dir. İşletme finansal nakit akımı kurumlar vergisinin yıllara göre dağılımı da içerir. Bu bileşenin indirgenmiş değeri hükümet için kurumlar vergisi yolu ile oluşan net faydaya karşı gelir ( 4 918 358 TL.). Kurumlar vergisi gelir grupları arasında transfer niteliğinde olup toplam ekonomik net fayda değerini değiştirmez.

Çizelge 11 : İşletme Finansal Nakit Akımlarının Zamansal Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>Finansman</u>				
Öz Sermaye	-71121	-15157	-15157	-15157
Net Finansman Akımı	-71121	-15157	854961	1022517
Öz Sermaye Nakit Akımı (Vergiden Önce)			854961	1022517
<u>Vergi</u>				
Kar(Vergiden Önce)			854961	1022517
Kurumlar vergisi			-341984	409007
<u>Öz Serm (Vergi Sonrası)</u>				
İşletme Nakit Akımı			512977	613510

Proje girdilerinin gölge fiyatları ile piyasa fiyatları arasındaki fark gelir grupları için oluşan net geliri yansıtır. Piyasa fiyatlarıyla ödenen ücret ve fırsat maliyeti arasındaki fark projede istihdam edilen yerel vasıfsız işçilik için oluşan ranttır. Dolaylı vergi ve Sübvansiyonlar hükümet için net fayda ve kaybı gösterir. Gelir grupları için nakit akımlarının zamansal dağılımı Çizelge 12' de verilmiştir.

Çizelge 12 : YDYKP' de Gelir Grupları İçin Nakit Akımlarının İçin Zamansal Dağılımı

Yıllar	1	2-6	7-56	57
<u>İŞLETME</u>	0	0	512977	613510
<u>HÜKÜMET</u>	2895	-425	341560	408582
Kurumlar Vergisi	0	0	341984	409007
Dolaylı Vergi	3695	0	0	0
Yatırım	3695			
İşletme(gelir vergisi)	0	0	0	0
Subvansiyon	-800	-425	-425	-425
Yatırım(gübre)	-800			
İşletme(gübre)	0	-425	-425	-425
<u>VASIFISIZ YEREL İŞÇİLİK</u>	17457	10610	10610	10610
Yatırım	17457			
İşletme	0	10610	10610	10610
Gelir Grubu Net Nakit Akımı	20351	10185	865146	1032702

Gelir grubu net nakit akımının %5 indirgeme oranı üzerinden bugünkü değeri,  $NBD_{ydyk-gelir.g}$ , 12 352 537 TL.' dir. Net faydanın gelir gruplarına göre dağılımı Çizelge 13' deki gibidir. Bütün gelir grupları projeden net fayda sağlamaktadır. Projeden en çok fayda sağlayan grup %59 oranı ile Yeniköy Linyitleri İşletmesidir. Hükümet için bu oran %40' dır. Yerel vasıfsız işçiliğin toplam net fayda içindeki oranı %1' dir.

Çizelge 13 : YDYKP Net Bugünkü Değerinin Gelir Grupları Bileşenlerine Göre Dağılımı

İndirgeme Oranı	5%	10%	15%
<u>İŞLETME</u>	7223381	3160998	1698943
<u>HÜKÜMET</u>	4913310	2105999	1132692
<u>Kurumlar Vergisi</u>	4918358	2107332	1132628
<u>Dolaylı Vergi</u>	3695	3695	3695
Yatırım	3695	3695	3695
İşletme(Gelir vergisi)			
<u>Subvansiyon</u>	-8743	-5028	-3631
Yatırım(gübre)	-800	-800	-800
İşletme(gübre)	-7943	-4228	-2831
<u>İŞÇİLİK RANTI</u>	215846	123045	88161
Yatırım	17457	17457	17457
İşletme	198390	105589	70704
$NBD_{ydyk-gelir.g}$	12352537	5390043	2919796

## 6. Sonuçlar

Ekolojik olarak sürdürülebilir kalkınma prensibiyle uyumlu olarak madencilik faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi 'doğaya yeniden kazandırma' kavramı kapsamında incelenebilir. Maden sahalarını doğaya yeniden kazandırma faaliyetleriyle bozulan alanların ekolojik bütünlüğünün sağlanması ve gerektiğinde verimli bir kullanım biçimine dönüştürülmesi amaçlanır. Çevresel ortamdaki toprak bozulması ve erozyon gibi negatif etkileri engelleyen yeniden bitkilendirme en yaygın uygulama biçimidir. 'Ekonomik değerlendirme' yaklaşımında projelerin toplumsal refah düzeyi üzerindeki etkileri araştırılır.

Bu çalışmada 'Ekonomik değerlendirme' yaklaşımı Yayıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesine(YDYKP) uygulanmaktadır. YDYKP için ekonomik değerlendirme diğer uygulama biçimlerini oluşturan zeytincilik ve Yalancı Akasya yetiştiriciliği ile karşılaştırmalı biçimde 'proje karlılık analizi' ve 'ekonomik karlılık analizi' olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Zeytincilik gelir getiren alternatifi oluşturmaktadır. Yalancı akasya yetiştiriciliği ise Yayıktepe ekosisteminin yeniden oluşturulmasının alt sınırını yansıtmaktadır. Bu çalışmada YDYKP' nin gelir grupları açısından değerlendirilmesine de yer verilmektedir.

YDYKP için piyasa fiyatlarıyla uygulanan proje karlılık analizinde net bugünkü değer pozitifdir. Gölge fiyatlarla gerçekleştirilen ekonomik karlılık analizinde de net bugünkü değer pozitifdir( $NBD_{YDYK-e} = 12 352 537$  TL). Ekonomik net bugünkü değer pozitif değer olması kaynak dağılımında etkinliğin ve potansiyel pareto iyileşme koşulunun sağlandığını göstermektedir.

Yaylıktepe Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi zeytinciliğin 17 katı ekonomik fayda sağlanmaktadır. Bu durumda üretim faktörleri YDYKP' ne tahsis edilerek zeytinciliğe oranla çok daha etkin biçimde kullanılmış olmaktadır. YDYKP' den etkilenen gelir grupları, Yeniköy Linyitleri İşletmesi(YLİ), hükümet ve yerel vasıfsız işçilerdir. Bu grupların gelirleri artmıştır. Piyasa ücretiyle fırsat maliyeti arasındaki fark yerel işçiler için oluşan rantı yansıtmaktadır.

'Ekonomik değerlendirme' yaklaşımıyla doğaya yeniden kazandırma projeleri kaynak kullanımında etkinlik açısından geniş bir perspektifte analiz edilebilmektedir. Dolayısıyla, doğaya yeniden kazandırma projelerinin 'ekonomiklik değerlendirmesi' sürdürülebilir kalkınma sürecinde büyük önem taşımaktadır.

#### KAYNAKLAR

Belli,P., Anderson, J., Barnum, H., Dixon., J. Ve J.P, Tan . (1997), *Handbook on Economic Analysis of Investment Operations*, Operations Policy Department Learning and Leadership Center, <http://www.evaluaciondeproyectos.es/Enweb/Recursos/goias-acb/PDF/5.pdf>

Boardman, A.E., Grenberg,D.A., Aıden, K.V. ve D.L. Weimer. (2001), *Cost – Benefit Analysis:Concepts and Practice* , Second ed: Prentice Hall Inc. New Jersey.

Campbell, F.H. ve R. P. Brawn, (2004), *Benefit – Cost Analysis:Financial and Economic Appraisal Using Spreadsheets*, Cambridge University Press, Australia.

Demirbugan.A. (2013), *Maden Sahalarının Doğaya Yeniden Kazandırılması:Yeniköy Linyitleri İşletmesi(YLİ) Yaylıktepe Sahası Örneği*, Rapor No:33087, MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.

Department of Indian Affairs and Northern Development(INAC). (2006), *Mine Site Reclamation Guidelines for The Northwest Territories*, Yellowknife.

Gines De Rus.(2012), *Introduction To Cost Benefit Analysis*, University of Las Palmas De G.C. and University of Carlos III de Madrid, Spain.

Hussen, A.(2004), *Principles of Environmental Economics*, Routledge, Second Edition, New York

İstanbul Vergi Dairesi Başkanlığı, *2 Sayılı Listede Yer Alan Teslim ve Ürünler için KDV Oranları*, <http://www.ivdb.gov.tr/pratik/oranlar/yirmibes.htm>

Jones, C.(2008), *Financial Economics*, Routledge

Mishan, E.J.(1982), *Cost-Benefit Analysis*, 3 rd. Edn., George Allen and Unwin.

Sheoran,V., Sheoran, A.S. ve P. Poonia.(2010), *Soil Reclamation of Abandoned Mine Land by Revegetation:A Review*, *International Journal of Soil, Sediment and Water*, Vol:3.

Ünsal, E. (2012), *Mikroiktisat*, BigBang Yayınevi, Ankara.

T.C. Çalışma Genel Müdürlüğü.(2014). *Asgari Ücretin Net Hesabı ve İşverene Maliyeti* , <http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/cgm/asgariucret/2014ikincia>

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı , Ağaçlandırma ve Erezyon Genel Müdürlüğü. (2012), *2012 Yılında İhale İle Yaptırılacak Ağaçlandırma, Rehabilitasyon, Toprak Muhafaza(Erozyon kontrolü),Mera Islahı, Kavak Ağaçlandırması, Fidanlık Çalışmaları ve Etiüd Proje Hizmetlerine Ait 2012 Yılı Birim Fiyat Cetveli*, Ankara.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2013), *T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Destekleri*, www.tarim.gov.tr

T.C. Muğla Valiliği, Milas İlçe Tarım Müdürlüğü.( 2012), *Ürün Miktarları ve Birim Fiyatları*, Milas.