

AÇIK KÖMÜR OCAKLARINDA ÇEVRESEL ETKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DOĞA ONARIM ÇALIŞMALARININ MİLAS - SEKKÖY AÇIK KÖMÜR OCAĞI ÖRNEĞİNDE İRDELENMESİ (*)

Nevin AKPINAR¹,

Hayran ÇELEM¹

Özet : Bu çalışma, açık ocak kömür madenciliğinin yarattığı çevre sorunlarını analiz etmek, bu sorunların en aza indirilmesi için ÇED ve Doğa Onarım çalışmalarının birlikte yürütülmesi gerekliliğini vurgulamak ve Peyzaj Mimarlığı açısından konuya bir yaklaşım getirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu amaçla; çalışma alanı olarak seçilen Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) Güney Ege Linyitleri İşletmesi (GELİ) Milas - Sekköy açık kömür ocağının bulunduğu alanın faaliyet öncesi doğal ve kültürel özellikleri irdelenerek ve alanda açık ocak işletmeciliğine hiç başlanmadığı varsayılarak, açık ocak kömür işletmeciliğinin çevre üzerine etkisi incelenmiş, ayrıca alanın bugünkü durumu dikkate alınarak ve faaliyetin geçmişte olduğu gibi sürdürüleceği de hesaba katılarak doğa onarım çalışmalarına ilişkin öneriler getirilmiştir.

Doğa onarım çalışmalarına madencilik sonrası alan kullanım planlamasının gerekliliğinden yaklaşılarak, 4 ana kullanım tipi (tarım, ağaçlandırma, mera, ağaçlandırma + rekreasyon) için alanın uygunluğu araştırılmış, kullanım tiplerine öncelik verilerek seçenekli alan kullanım kararları üretilmiştir.

Çalışmada, verilerin analiz, değerlendirme, sentez ve haritalama işlemleri bilgisayar desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Alan kullanım planlamasını takiben, alanın iyileştirme ve bitkilendirmesine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Açık ocak kömür madenciliği, doğa onarımı, madencilik sonrası alan kullanım planlaması, çevresel etki değerlendirmesi, Milas - Sekköy

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) FOR STRIP COAL MINING AND LAND RECLAMATION CASE STUDY : MİLAS - SEKKÖY STRIP COAL MINE

Summary : This study includes an analysis of the environmental impacts of strip coal mining and stresses that combining EIA considerations with those of land reclamation is necessary to minimize the negative environmental impacts brought about by strip coal mining activity. This approach, in general, emphasises on Landscape Architecture field's basic philosophy.

Presenting a case study, the thesis encompasses a particular area; Milas - Sekköy strip coal mining area. It scrutinizes the extent of environmental degradation by analyzing the natural and cultural characteristics of the site. A set of recommendations is to carry out a land reclamation practise.

Considerations of Land Reclamation issue for Milas - Sekköy area, due to the necessity of a post-mining land use planning practise, provide four possible land use forms; agriculture, afforestation, pasture / grazing and afforestation + recreation. Each use form is then further examined together with compatible land-use possibilities. The study concludes with a set of rehabilitation and plantation recommendations for the study area.

All data analyses, evaluations, syntheses, mappings are performed by the assistance of a computer.

Key Words : Strip coal mining, land reclamation, post mining land use planning, EIA, Milas - Sekköy

(*) Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi
1. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü - Ankara

Giriş

Petrol ve doğalgaz rezervlerinin sınırlı olması, nükleer enerjinin de çevre ve insan sağlığı açısından sorunlu bir konumda olması, kömür kaynaklarımızı enerji gereksinimimizi karşılamada vazgeçilmez bir duruma getirmiştir.

Açık işletme teknolojisindeki önemli gelişmeler ve büyük talep artışı kömür üretiminde açık işletmelerin payını giderek artırmış ve artırmaya devam etmektedir. Ülkemizde linyit üretiminin % 90'ı açık ocak işletmeciliği ile gerçekleştirilmektedir (Akpınar ve ark 1993). Açık işletmelerin yaygınlaşması ve boyutlarının büyümesi, beraberinde bazı çevre sorunlarını da getirmiştir.

Oysa, kömürün getirdiği ekonomik girdi ve zenginlik madencilik faaliyetlerinin yarattığı çevre sorunlarının gözardı edilmesine neden olmuştur. Ayrıca madencilik faaliyetleri sona erdiğinde alan, kullanışsız ve yararsız bir şekilde terk edilmektedir.

Tahrip edilmiş alanın onarımı ise, zor ve pahalıdır. Dolayısıyla, bu tür faaliyetlerin olası negatif etkilerini azaltmak çok daha önemlidir ve bunun en geçerli çözümü Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)'dir.

Bu bağlamda; Açık ocak işletmeciliği, ÇED ve doğa onarımı kavramları, çalışmaya açıklık getirmesi ve ışık tutması için özetle aşağıda verilmiştir.

Açık ocak işletmeciliği, işletme yapılacak arazide maden üzerindeki bitki ve toprak örtüsünün kaldırılması ve depolanmasından sonra madenin çıkarılıp taşınması işlemi olarak tanımlanmaktadır (Acar ve Karakurt 1992)

Açık ocak kömür madenciliğinin çevresel etkileri, yerel ve bölgesel olabildiği gibi tüm dünyayı etkileyecek şekilde küresel de olabilir. Genelde tüm açık ocak kömür madenciliğinde görülebilecek bu etkiler, doğal çevrenin özelliğine, maden ocağının yapısına, uygulanan madencilik tekniğine ve işletmenin yapısına bağlı olarak kısmen farklılıklar da gösterebilir. Bu çevresel etkilerin gerçek anlamda tahmin edilmesi, önlenmesi ya da azaltılabilmesi faaliyetin planlanması aşamasında çevresel etkilere ilişkin etüdlerin ve değerlendirmelerin yapılmasına bağlıdır.

ÇED'in amacı da, "Önerilen bir gelişmenin çevresel, sosyal ve sağlık etkilerini ortaya koymak, mantıklı ve rasyonel kararların alınması için fiziksel, biyolojik ve sosyoekonomik etkilerin değerlendirilmesini, alternatif alanların seçilmesinde ya da seçim süreçlerinde olası olumsuz etkilerin azaltılması ya da önlenmesini sağlamak olarak özetlenmektedir (Clark 1990).

ÇED'in planlama aşamasında, çevre koruma amaçları doğrultusunda doğru ve uygun kararlar verilmesine yönelik bir çalışma olduğu dikkate alındığında, doğa onarım çalışmaları ile ayrılmaz bir ilişki içinde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Doğa onarımı, tahrip edilmiş bir alanın verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmalardır. Doğa onarım çalışmalarının aşamaları;

1. Madencilik sonrası alan kullanım planlaması,
2. Alan kullanım planlaması doğrultusunda yeniden düzenleme (Kazi, döküm, su rejimi kontrolü, üst örtünün ayrı olarak toplanıp serilmesi vs.),
3. İyileştirme (Biyolojik ıslah)
4. İzleme ve bakım olmak üzere 4 ANA BASAMAK halinde ele alınabilir.

Materyal ve Yöntem

Materyal : Türkiye'deki en büyük kömür üreticisi olan TKİ'nin Ege Bölgesinde bulunan kömür ocaklarında genelde orman alanı veya yakın çevresinde faaliyetlerini sürdürdüğü bilinmekte ve bu durum sözü edilen bölge ve yörelerde açık ocak kömür işletmeciliğinin orman alanlarının tahribine neden olduğu görüşünü ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda;

- TKİ - GELİ müessesesine bağlı bir açık kömür ocağı olması,
- MİLAS - BODRUM - GÖKOVA KÖRFEZİ üçgeni içinde yer alması,
- Orman ve tarım alanlarının üzerine oturması,
- Milas - Ören (Gökova) karayolu gibi turistik bir yol üzerinde bulunması gibi nedenlerle MİLAS - SEKKÖY açık kömür ocağı çalışma alanı olarak seçilmiştir. Alanın faaliyet öncesi ve sonrası durumunun belirlenebilmesi için 1/5000 ve 1/10 000 ölçekli topoğrafik haritalardan, 1/10 000 ölçekli jeolojik haritalardan, 1/5000 ölçekli kömür tavan izohipsleri haritasından, linyit sahaları ruhsat krokilerinden, 1/2000 ölçekli imalat haritalarından ve çalışma planı haritalarından, kadastral haritalardan, Toprak Kaynağı Envanter Raporlarından, orman amenajman planlarından, genel nüfus sayımı ve tarım sayımı sonuçlarından, iklim verilerinden, arazi sörveylerinden elde edilen verilerden, çekilen fotoğraf ve slaytlardan yararlanılmıştır.

Değerlendirmelerde ise 80-386 bilgisayarlardan, Harita Analiz Programı OSU-MAP ve SURFER isimli bilgisayar programlarından yararlanılmıştır.

Yöntem : Literatürden, toplanan verilerden ve çalışma alanının özelliklerinden yola çıkılarak ÇED ve DOĞA ONARIMI çalışmalarında izlenecek yol belirlenmeye çalışılmıştır.

ÇED'e ilişkin yöntem: Çevresel etkilerin belirlenmesinde ; Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliğinde belirtilen ÇED Raporu Formatı benimsenmiştir.

Ayrıca, şematik, basit, global bir bakış açısı vermesi, kullanışlı olması nedeniyle çevresel etkilere ilişkin metni takiben Leopold Sebep - Etki Matrisi hazırlanmıştır. Matriste puanlama 1 - 10 arasında yapılmış, faaliyetin çevresel faktörler üzerine göreceli ağırlığını dikkate alan "etkinin önemi" değerlendirilmiştir.

hazırlanmıştır. Matriste puanlama 1 - 10 arasında yapılmış, faaliyetin çevresel faktörler üzerine göreceli ağırlığını dikkate alan "etkinin önemi" değerlendirilmiştir.

Doğa onarım çalışmalarına ilişkin yöntem : Alan kullanım planlamasında yöntemin temeli; TKİ'ye ait alanlarda 4 kullanım tipi için, orman işletmesine ait alanlarda 2 kullanım tipi için,

- Seçilen değerlendirme faktörlerinin analiz edilmesine
- Alanın kapasite haritalarının oluşturulmasına
- Kapasite haritalarından uygunluk haritalarının elde edilmesine
- Uygunluk haritalarının kullanım tiplerine öncelik verilerek sentezlenmesinden, seçenekli alan kullanım kararlarına dayalı haritaların oluşturulmasına dayanmaktadır.

Değerlendirme faktörlerinin saptanmasında Ramani et al (1990) , Tüzün (1992) ve çalışma alanının mevcut durumu yönlendirici olmuştur. Değerlendirme faktörlerine, alan kullanım tipine bağlı olarak etki ve katkı derecelerinin tayin edilmesinde;

$$DT = \sum_{u=1}^n D_{fu} \quad Af = \frac{DT}{\sum_{f=1}^m DT}$$

formülünden yararlanılmıştır.

DT = Uzmanlar tarafından f değerlendirme faktörüne verilen değerler toplamı

u = 1'den n'e kadar uzman sayısı

f = 1'den m'e kadar faktör sayısı

D_{fu} = f değerlendirme faktörüne u uzmanı tarafından verilen değer

A_f = f değerlendirme faktörünün ağırlığı

Daha sonra, Ramos (1979) ve IAMZ (1991) den yararlanılarak;

ANALİZ HARİTALARININ OLUŞTURULMASINDA

$$D_{pk} = ED_{df} \times KD_{ft}$$

D_{pk} = Plankarenin alacağı değer

ED_{df} = Değerlendirme faktörünün etki derecesi

KD_{ft} = Faktör tipinin katkı derecesi

KAPASİTE HARİTALARININ OLUŞTURULMASINDA

$$\sum D_{pk} = \sum_{i=1}^n ED_{df} \times KD_{ft}$$

D_{pk} = Plankarenin alacağı değer

ED_{df} = Değerlendirme faktörünün etki derecesi

KD_{ft} = Faktör tipinin katkı derecesi

formüllerinden yararlanılmıştır.

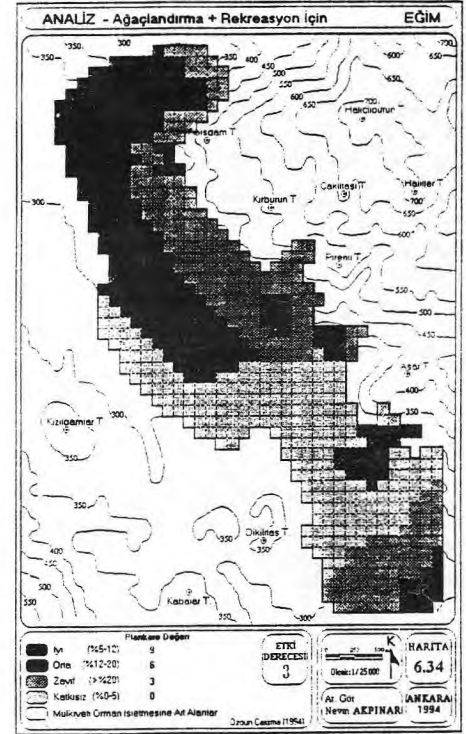
UYGUNLUK HARİTALARINDA İSE; Özgün olarak oluşturulan

$$\text{Max } \sum D_{pk} - \sum D_{pk} = EYDH - KH$$

$$\text{Max } \sum D_{pk} = \text{En yüksek değerler haritası} = EYDH$$

$\sum D_{pk}$ = Herbir kullanım tipi için plankarenin alacağı toplam değer formülünden yararlanılmıştır.

Uygunluk haritalarının alan kullanım tiplerine öncelik verilerek çakıştırılmasıyla seçenekli alan kullanım kararları elde edilmiştir.



İşletmede halen dekapaj ve kömür üretimi çalışmaları devam etmektedir. Toplam çalışma alanı 1200 da'dır ve bunun 1/3'lük kısmından tamamen el çekilmiş, terkedilmiştir. Terkedilen alanlar içinde Orman İşletmesinden irtifak hakkı alınanlar Orman İşletmesine devredilmiştir (Anonymos 1992).

- Sekköy'de madencilik faaliyetine başlamadan önce detaylı envanter çalışmaları yapılmamış ve ÇED ya da adına ÇED denilirse bile çevre değerlerini dikkate alan bir etüd gerçekleştirilmediği gibi, çevresel etüdlere çıkan sonuçlarla ve madencilik planlarıyla bütünleşmiş kapsamlı bir doğa onarım planlaması da sözkonusu olmamıştır.
- Dış döküm sahalarının yerlerinin tesbitinde sadece işletme açısından kolaylık ve ekonomik amaç dikkate alınmış, dekapaj çalışmaları sırasında üst toprak ayrılarak toplanmamıştır.
- Döküm sahalarındaki şev durumu ve şev stabilizasyonu ile ilgili olarak mevcut bir çalışmaya rastlanılmamıştır.
- Kömürün kendi kendine yandığı yerlerden çevreye yayılan SO₂ gazının neden olduğu kötü kokular ve olası zehirli gazlar için önlem alınmamıştır.
- Kısmen ve sınırlı olarak yapılan ağaçlandırma çalışmalarının bir doğa onarımı programı dahilinde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği saptanamamıştır ve işletme doğa onarımını yürütecek uzman grubundan yoksundur. Bu

- bağlamda; faaliyetin bundan sonraki aşamalarında karşılaşılabilecek çevresel zararları önlemek ya da azaltmak amacıyla bazı önlemlerin alınması gereklidir.
- Son topografyanın alacağı şekil madencilik faaliyetleri sırasında belirlenmelidir. Arazinin topoğrafik yapısının vereceği fırsatlardan yararlanarak yeni döküm sahaları seçilmelidir. Döküm sahalarında düşük eğimler oluşturulmalı, eğimler, emniyet faktörü de dikkate alınarak tasarlanmalıdır.
 - İşletme sahasında drenaj kanalları oluşturulmalıdır.
 - Verimli üst toprak toplanarak depolanmalı, toprak depolama ve döküm sahalarında erozyon ve kaymanın önlenmesi için hızla doğal türlerle bitkilendirmeye gidilmelidir.
 - Sosyo-ekonomik yapıda meydana gelecek değişikliklerin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için, faaliyet sonrası bölgeye yönelik sosyal ve fiziksel planlamalar getirilmeli, önlemler alınmalıdır.
 - ÇED - doğa onarımı ve madencilik faaliyetlerinin birbirleriyle bütünleşmesi gereken faaliyetler olduğu dikkate alınarak açık ocak kömür madenciliği için istenilen ÇED Raporunun yanısıra faaliyet sahibinden DOĞA ONARIM PLANLARI DA hazırlaması istenilmelidir.
 - Üniversiteler, ilgili kamu kurum ve kuruluşları ve özel sektör ortak bir çalışma yaparak doğa onarımı ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin eksiklerinin giderilmesi, işlerlik kazandırılması için öneriler geliştirmelidir.
 - TKİ'de doğa onarım birimi, OGM'de ise denetleme birimi kurulmalıdır. Doğa onarım çalışmaları devlet tarafından desteklenmeli, özendirici teşvikler sağlanmalıdır.
 - Milas - Sekköy kömür ocağında kullanımlar için ortaya çıkan uygunluk haritalarının kullanımlara öncelikler tanınarak çakıştırılmasıyla seçenekli alan kullanım kararları üretilmiştir. 1 No'lu seçenekte tarla tarımına, 3 No'lu seçenekte ise ağaçlandırmaya 1. derecede öncelik verilerek alanın faaliyet öncesi alan kullanım desenine dönüştürülmesi için uygunluğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. 2 No'lu seçenekte ise , yörede hayvancılığın çok yoğun olması, buna karşın mera tipi kullanımların olmaması nedeniyle mera tipi kullanıma öncelik verilmiştir. Bu üç seçenekte, önceliklerin belirlenmesinde alan kullanım kararlarını uygulayacak kişi ya da kurumun kullanım tiplerine tanıyacağı olası öncelikler, tercihler rol oynamıştır.
 - Literatür bilgilerinden ve Sekköy'de görülen bitki türlerinin yönlendirmesiyle kömür ocağının onarımında kullanılacak otsu ve odunsu bitki türleri için öneriler getirilmiştir. Ancak, iyileştirme ve bitkilendirme çalışmalarının başarısı için arazi denemeleri şarttır.

- Doğa onarım çalışmaları, çok yönlü, çok boyutlu, çok sayıda değişkeni dikkate alan multidisipliner bir çalışmadır. Basit , kolay ve isteğe bağlı bir işlem olarak algılanamaz.
- Doğa onarım çalışmaları ile alana getirilecek kullanım ne olursa olsun, ekolojik dengenin oluşumu için herşeyin 1/1 ölçeğinde yerine oturtulması da gerekmez. Gerekli adımlar atıldıktan sonra, zaman içinde doğa bunu kendi kendine başaracaktır.
- Öte yandan; doğa onarımının sorunlara çözüm olduğu düşünülmemeli, sorunun daha doğmadan çözümlenmesi için tüm önlemler alınmalı, ancak kaçınılmaz zararlanmalar için doğa onarımı bir çıkış yolu olarak görülmelidir.

Kaynaklar

- Acar,İ.,H.Karakurt,1992. Ege bölgesinde açık ocak yöntemiyle kömür madenciliği yapılan arazilerin ormancılık amacına dönük kullanımı. 2-5 Harizan 1992 Uluslararası Çalışma Grubu Toplantısı, Milli Kütüphane,Ankara.
- Akpınar,N., D.Kara, E.Ünal,1993. Açık ocak kömür madenciliği sonrası alan kullanım planlaması, "Türkiye 13. Madencilik Kongresi Tebliğler Kitabı. TMMOB Maden Mühendisleri Odası.İstanbul." s:327-340.
- Anonymous, 1991. Evaluacion del impacto ambiental, Centro International de Altos Estudios Agronomicos Mediterraneos, El Curso del Ordenacion Rural kurs notları, Zaragoza,İspanya.
- Anonymous, 1992. TKİ Milas - Sekköy Kömür Yatağı Açık İşletme Projesi.
- Clark,B.D.,1990. Environmental impact assesment : Origins, evolution,scope and objectives.CEMP, Seminar on Environmental Impact Assessment and Management 8- 21 July 1990 ,University of Aberdeen, Scotland, UK.
- Çelem,H.,1988. Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1047, Ders Kitabı:304, Ankara, 69 s.
- Ramani,R.V.,R.Sweigard, M.Clar,1990. Reclamation planning, "Surface Mining Handbook. USA." p: 750 - 769.
- Tüzün,G.,1992. Doğal kaynak ve arazi kullanım planlaması- Ağaçlı linyit ocakları örneği,"Üretimi Bitmiş Maden Ocaklarının Sıhhileştirilmesi ve Yeniden Doğaya Kazandırılması Sempozyumu Kitabı, S.Atabay, İTÜ Maden Fakültesi, Alman Kültür Merkezi, İstanbul." s:79-82.