

Taşocakları Üretim ve Rekültivasyon Sorunlarının İrdelenmesi-Ornek Uygulamalar

Investigation of Quarrying and Reclamation Problems-Case Studies

H. KÖSE, Ç. PAMUKÇU

DEÜ, Müh. Fak., Maden Mühendisliği Bölümü, 35100, Bomova/İZMİR
halil.kose@deu.edu.tr

ÖZET: Bu bildiri, ilk olarak ülkemizde faaliyet gösteren mevcut taşocaklarının üretim ve rekültivasyon aşamalarındaki sorunlarına değinilerek bunlara teorik çözüm önerileri getirilecek; aynı zamanda yeni üretime açılacak ocakların da ruhsat alımından itibaren geçireceği evrelerde izlenmesi gereken bilimsel ve çevreci teknikler anlatılacaktır. Söz konusu patlatma ve restorasyon teknikleri ile ilintili olarak İzmir'de 2 ayrı bölgede (Belkahve, Işıkkent) bulunan kireçtaşı ocaklar grubunda gerçekleştirilen basamak düzenlemesi ve arazinin restore edilmesi için öngörülen modeller aktarılacaktır. Son olarak ise, modern taşocağı madencilığının ülkemizde de geçerli kılınması adına tartışmalar ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taşocağı, Maden kanunu, Rekültivasyon, Peyzaj modelleme, Çevre

ABSTRACT: In this submission first of all, the problems encountered at the currently operating quarries in our country during production and reclamation stages will be mentioned and theoretical solutions will be offered. At the same time, the scientific and environment-friendly techniques, through which the novel quarries that have not gained a work permit yet, will go through, will be stated. Relevant to the blasting and restoration methods, practical bench arrangement and land restoration studies conducted at 2 different locations within the city limits of Izmir (Belkahve, Işıkkent) will be given. Eventually, the discussions over how a modern quarrying method should employ in Turkey, will be put forward.

Keywords: Quarry, Mining law, Reclamation, Landscape modelling, Environment

1. GİRİŞ

Ülkemizdeki hızlı kentleşmeye paralel olarak belediye imar alanı sınırlarının daha kısa sürede genişlemek zorunda kalması, mevcut taşocaklarının özellikle büyük şehirlerde giderek yerleşim alanları içinde yer almasına neden olmuştur. Taşocakları, çevrelerindeki yerleşim alanlarında toz, gürültü ve patlatmadan kaynaklanan yer sarsıntısı (vibrasyon) gibi olumsuz etkiler yaratmakta, iyi planlanmamış ocaklar görsel kirliliği de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, mevcut taşocaklarının denetlenerek çevreye olan olumsuz etkileri en aza indirgenmeli, gerekli rehabilitasyon çalışmalarına başlatılmalı ve belirli bir süre sonra şehir dışına taşınmaları için ivedi planlar yapılmalıdır. Yeni üretime açılacak taşocakları için izinler ise potansiyel imar sahaları dışında bulunan bölgelerde verilmelidir.

2. MEVCUT TAŞOCAKLARININ SORUNLARI

Bilindiği üzere ülkemizde taşocağı ruhsatı almak için Valilik Makamı'na yapılan ilk başvuru, madencilik faaliyetleri ile ilgisi olmayan kurumlarla yapılan yazışmaların dikkate alınmasıyla sonuçlandırılmakta ve maden mühendisliği ile ilintili olan kurumların ise görüşleri göz önüne alınmamaktadır. Örneğin İl Turizm Müdürlüğü, Sıtma Savaş Derneği, Köy İşleri Müdürlüğü gibi kurumlardan onay alınırken Maden Mühendisleri Odası, Maden İşleri Genel Müdürlüğü gibi madencilik aktivitesi ile doğrudan ilişkili kurumlardan fikir alınmamaktadır.

Ruhsat işlemleri sırasında müracaatçıdan yapacağı rehabilitasyon ve rekültivasyon planlarının da yer aldığı detaylı bir işletme projesi talep edilmemekte, bu ise üretimin düzensiz ve plansız yapılmasına neden olmaktadır. Ayrıca, üretim sırasında gerekli kontrol ve denetimin uzman kişiler tarafından sürekli olarak yapılmaması nedeniyle çeşitli iş kazaları ve çevre sorunları oluşmaktadır. Örneklendirmek gerekirse, İzmir bölgesindeki mevcut taşocakları arasında birkaçı hariç genellikle maden mühendisliği temel bilgi ve kuralları gözardı edilerek üretim yapıldığı için 30 m'den başlayıp 150 m'ye varan değişik

yüksekliklerde dik aynalar ortaya çıkmaktadır (Şekil 1).

Düzensiz ve plansız çalıştırılan bu tür ocaklar, görsel estetiği bozmakla kalmayıp, çalışanları iş güvenliği açısından sürekli kaza tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bütün bunlara ek olarak, üretim sonrası düzenlemeleri (rekültivasyon) gerçekleştirmek düzgün basamak oluşturmadan çalışan bu tür ocaklarda daha sonra oldukça zor ve maliyetli olmaktadır. Ocaklar rehabilite edilmeden bu haliyle terk edilmeleri durumunda ise taşocaklarının çok yakınında bulunan yerleşim alanlarında (Örnek: izmir, Evka 7) oturanlar, özellikle de çocuklar için büyük bir tehlike kaynağı oluşturmaktadır.

3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Taşocaklarının oluşturduğu problemlerin bir kısmı, kireçtaşı ocaklarının tasan halinde olan yeni Maden Kanunu kapsamına alınmasıyla giderilecektir. Burada getirilecek çözüm önerileri, büyükşehir belediye sınırları dahilinde faaliyet göstermekte olan mevcut taşocakları ve yeni ruhsat verilecek taşocakları olmak üzere 2 ayrı kategoride incelenecektir.

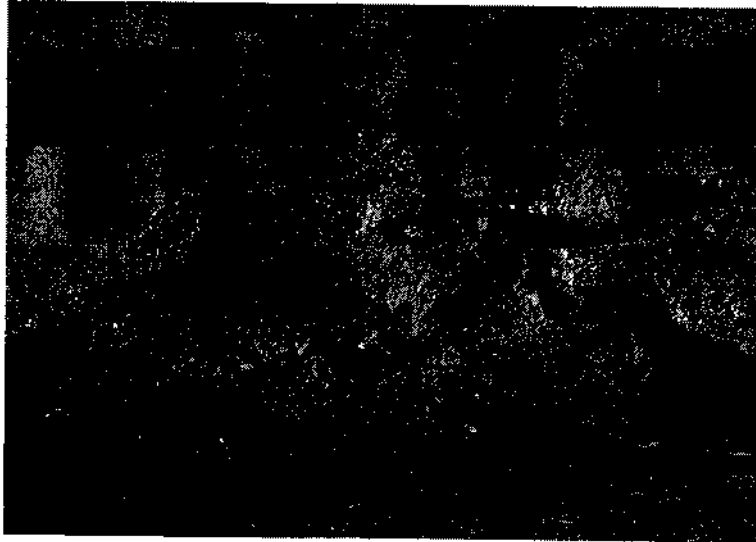
3.1. Mevcut Ocaklar

Yerleşim yerlerinin içerisinde veya çok yakınında bulunan ve hala faaliyet gösteren ocaklar, inşaat sektörünün önemli girdileri olan çimento ve mıcır ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bu nedenle yeni üretim sahaları belirlenmeden bu ocakların üretimlerinin durdurulması özellikle inşaat sektöründe sıkıntılar doğmasına neden olacaktır. Nitekim benzeri bir olay yakın bir tarihte İzmir'de yaşanmış ve taşocaklarının bazı kesimlerinin Büyükşehir Belediyesi tarafından kapatılmasından sonra mıcır ve hazır beton fiyatları hızla artarak inşaat sektörünü olumsuz yönde etkilemiştir.

İnşaat sektöründeki bu hammadde daralmasına ek olarak dikkate alınması gereken bir başka nokta ise sözkonusu ocakların hemen terk edilmesi halinde varolan yüksek aynaların yer yer kayma tehlikesi arz etmesidir (Şekil 2). Bu nedenle ocaklar belirli bir plan çerçevesinde ve termin dahilinde rehabilite edilerek terk edilmelidir.



Şekil 1. Izmir Çevresinde Bulunan Dik ve Düzensiz Şevlerden Bir Görünüm



Şekil 2. Plansız İşletilmiş Kayma Tehlikesi Gösteren Aynalar-Izmir

Yerleşim yerleri içerisinde veya yakınında bulunan taşocakları için hazırlanacak olan rehabilitasyon projeleri çerçevesinde görüntü ve emniyet açısından oluşturdukları olumsuzluklar giderildikten sonra madencilik çalışmalarına son verilmelidir. Bu da öncelikle rekültivasyon bilincinin yatırımcıda ve üreticide

yaratılmasıyla mümkün olacaktır. Rekültivasyonun üretim ile eş zamanlı olarak multidisipliner bir metodoloji dahilinde yürütülmesi ve yapılacak operasyonların vazgeçilmez bir parçası olduğunun kavranması bu bağlamda atılacak en büyük adım olacaktır.

3.2. Yeni Ruhsat Alınması

i) İzin İşlemleri

Valilik makamına taşocağı ruhsatı almak için yapılacak tüm başvuruların beraberinde uzman kişiler tarafından hazırlanmış ve Maden Mühendisleri Odası tarafından onaylanmış bir "işletme Projesi" sunulmalıdır. Doğal olarak, görüş alınacak kurumlar arasında Maden İşleri Genel Müdürlüğü ve Maden Mühendisleri Odası da alınmalıdır. Yerleşimden uzak bölgelerdeki hammadde yatakları ve potansiyel alanların belirlenmesinde MTA ve üniversiteler gibi araştırma kurumlarından yararlanılmalıdır. Bu veriler mülki ve idari makamlara iletilmeli ve şehir ve bölge planlama çalışmalarında kullanılmalıdır.

ii) Üretim Aşaması

Taşocaklarındaki üretim esnasında yapılan delme-patlatma, yükleme, nakliye, kırma ve eleme işlemleri doğrudan maden mühendislerinin çalışma alanına girmektedir. Taşocağının kapasitesine bağlı olarak en az 1 maden mühendisinin daimi nezaretçi olarak görev yapması bilimsel yöntemlere uygun üretim yapmak ve çevreye olumsuz etkileri azaltmak açısından zorunlu olmalıdır. Üretim çalışmaları sırasında galeri patlatmaları kesinlikle yapılmamalı, basamaklar halinde üretim yöntemi uygulanmalıdır. Patlatma sonrası ortaya çıkan sarsıntıların en aza indirgenmesi ana hedef olmalıdır. Bu bağlamda parçacık hızı kriteri, uluslararası standartların izin verdiği limitlerin altında kalmalıdır. Milisaniyeli (gecikmeli) kapsüllerin kullanımıyla her bir gecikme başına kullanılan patlayıcı madde miktarı azaltılmalı ve bu sayede patlatma sonrası yaşanabilecek kaya fırlamaları da kontrol altına alınmalıdır. Üretim esnasında ortaya çıkan toz, işletme içindeki yolların kamyon ile sürekli sulanması ile önlenmelidir (Şekil 3). Kırma-eleme tesislerinde ise gerek sulama, gerekse de siklonlar yardımıyla toz tutulmalı ve çevre kirliliği engellenmelidir.

iii) Üretim Sonrası

Hazırlanacak olan işletme projesinde üretim sonrası rekültivasyon işlemlerinin nasıl yapılacağı detaylı olarak belirtilmeli ve onaylanmalıdır. Ayrıca, yatırım ve üretimin ilk aşamalarında oluşturulacak olan bir fonda

toplanacak olan para ile üretim bittikten sonra yapılacak düzenlemelerin kaynağı sağlanmalıdır. Üretim bittikten sonra restorasyon patlatmaları ile basamaklar şekillendirilmeli ve bölge ağaçlandırılarak komşu arazilerdeki ekolojiye benzer bir denge sağlanmalıdır.

iv) Denetim

Denetim ve izleme işlemleri Özel İdare bünyesine alınacak olan maden mühendisleri tarafından düzenli olarak yapılmalı, görülen aksaklıkların giderilmemesi durumundaki yaptırımlar konusunda da Özel İdare'ye tam yetki verilmelidir.

Yukarıda belirtilen unsurlarla birlikte tüm tükenebilir doğal kaynakların milli servet oldukları akıldan çıkarılmamalı, bunların en verimli şekilde kullanımını sağlamak için tüm yerüstü ve yeraltı kaynakları bir yasa altında toplanmalıdır. Dolayısıyla, mevcut taşocakları da Maden Kanunu kapsamına alınmalı ve tek elden denetim sağlanmalıdır.

4. AÇIK OCAKLARIN REKÜLTİVASYONU-ÖRNEK UYGULAMALAR

Ne yazık ki gelişmiş ülkelerdeki örneklerinin aksine ülkemizdeki açık taşocaklarının spesifik rekültivasyonu ile ilgili halen yürürlükteki Maden Kanunu'nda yaptırım getiren maddeler mevcut değildir. Halkta ve sivil toplum örgütlerinde gelişen çevre bilinci sonucu rekültivasyon operasyonları ülkemizde son 10 yıl içinde önem kazanmaya başlamış ve ilk olarak da bazı devlet kuruluşlarında pilot çalışma olarak ve sonraları da özel sektördeki kimi duyarlı üreticilerin inisiyatifine bağlı olarak şekilde filizlenmiştir.

Yürütmüş olduğumuz çalışmalarda izmir ili Bornova İlçesi sınırları dahilinde yer alan Belkahve Yöresi'ndeki taşocakları grubu ile Işıkkent Mevkii'ndeki taşocaklarının rehabilitasyonu ele alınmıştır.



Şekil 3. Maden Yolunda Oluşan Tozun Bastırılması

Coğrafik olarak belirtmek gerekirse Belkahve mevkiindeki ocaklar her ne kadar dağınık da olsa global olarak Doğu 523000-527800, Kuzey 4257300-4258100 koordinatları arasında konumlanmıştır. Öte yandan, Işıkkent mevkiindekiler ise nispeten daha dar bir yayılım gösterip, Doğu 19000-20100 ile Kuzey 52000-53000 koordinatları içinde bulunmaktadır [1],

Işıkkent Bölgesi'ndeki taşocakları rekültivasyon planında bir bütün olarak ele alınmıştır. Belkahve'de farklı şirketlerin işletmiş olduğu söz konusu ocaklar genellikle birbirine komşu veya yakın olup çok geniş bir alana yayıldıkları için çalışmamızda 3 alt kategoriye ayrılarak irdelenmiştir. Her 2 bölge için de ilk adım olarak arazide alman ölçümlerle ocak sahalarının topografyası belirlenmiştir. Buna göre mevcut durum incelendiğinde, özellikle Belkahve'deki 2 ve 3 no'lu sahalarda geçmiş yıllarda uygulanmış olan galeri patlatması nedeniyle çok yüksek (40-140 m), düzensiz ve dik şevlerin oluştuğu görülmektedir. Benzer morfolojik bozukluklar, Işıkkent Yöresi'ndeki ocaklar için de geçerlidir. Bunun dışında, sahalarda geniş taban düzlükleri içinde kalan ve bir çukur görünümünde olan alanlar olduğu da görülmektedir.

Bu projede temel olarak, artan toplum baskısına dayalı olarak Büyükşehir Belediyesi'nin üretimi durdurma kararını destekler şekilde dik ve yüksek şevlere sahip

ocaklarla kısmen düzenli bir şekilde basamaklandırılmış ocaklar arasında uyumlu bir geçiş elde edilmesi, çukur alanların doldurulması ve sahanın yeniden doğaya kazandırılarak mümkün olan en kısa sürede sahanın terkedilmesi amaçlanmıştır.

Bölgenin mevcut karmaşık ve değişkenlik arz eden topoğrafik yapısı, rehabilitasyonun nihai olarak yapıldığı gözönüne alınır; Belkahve'deki 1, 2 ve 3 no'lu alt sahalardaki maksimum genel şev açıları sırasıyla 25°, 35° ve 45° olacak şekilde planlanmıştır. Basamak şev açısının belirlenmesinde ise üzerinde bitki dikimine ve yetişmesine olanak tanıyan yeterli derecede eğimli bir yüzeyin eldesi ve her ne kadar kireçtaşıda çok önemli bir sorun bulundurma da basamakların duraylılığı konuları dikkate alınmıştır. Bu tür peyzaj düzenlemelerinde genel kabul gören basamak şev açısı her ne kadar 45° civarında olsa da, bu açının araziye uygulanmasıyla çok büyük kazı miktarları ortaya çıkmış ve arazinin terk edilmesi de gecikmiştir. Kireçtaşının stabilite özellikleri de göz önüne alınarak basamak şev açılarının yaklaşık Belkahve ocakları için 60-65° arasında olması öngörülmüş ve bu plana göre kesitler alınarak rehabilitasyon çalışmalarının 1 no'lu saha için 3 yıl, 2 ve 3 no'lu sahalarda için 5 yıl sonunda bitirilmesine olanak sağlanmıştır. Bu planlamaya göre anılan sahalarda yapılacak

kazı miktarı 5 yıl sonunda 31,5 milyon ton olarak hesaplanmıştır [2].

İşıkkent'te yapılan rehabilitasyon işlemlerinde ise genel şev açısı yaklaşık 26° olacak şekilde dizayn edilmiş ve teoriğe uygun şekilde 45°'lik basamak şev açılara sadık kalınarak yine yaklaşık 5 yıl sonunda 23 milyon tonluk kazı yapılarak düzenlemenin tamamlanması öngörülmüştür. Söz konusu 2 farklı lokasyondaki sahalar için düşünülen basamak boyutları da Çizelge 1 'de özetlenmiştir [3].

Basamakların düzenlenmesinden sonra sıra arazinin sentetik yolla restorasyonuna gelmiştir. Çalışma alanında ekolojik koşulların en ağır olduğu bölümler yaz aylarındaki yüksek ışımaya ve zemin sıcaklıklarına bağlı olarak güney bakı 11 alanlardır. Buralarda nem kaybı daha çok olacağından dikim çukurları kuzey bakılı alanlara kıyasla daha derin ve daha geniş hacimli tutulmuştur. Toprak özelliğini zenginleştirmek amacıyla havanın azotunu kök nodozitelerindeki Rhizobium bakterileri vasıtasıyla bağlayan ve böylece bitkinin vejetatif gelişimini teşvik eden, aynı zamanda yanyana bulunduğu bitkilerin tutma ve gelişme güçlerini artıran otsu, çalı formlu ve ağaç formlu bitkilerin kullanımına dikkat edilmiştir. Ayrıca, bölgedeki ekstrem kayalık ve sıcaklık koşulları için bünyelerinde su depolama özelliği bulunan farklı familyalara ait bitkilere de yer verilmiştir. Bunlara ek olarak basamak yüzeylerine tohum saçan bitkiler ekilerek basamaklar üzerinde kısa sürede yayılması ve ilk etapta görüntü kirliliğini gidermesi düşünülmüştür. Bölgede egemen olan Akdeniz iklimine uygun düşecek şekilde kullanılması tasarlanan bitkilerin bazıları Çizelge 2'de verilmiştir.

Basamaklarda oluşturulacak olan teraslarda yapılacak müstakbel rekültivasyon operasyonlarının planlaması FieldWorks ve AutoCad⁰ çizim programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Belkahve'deki ocaklara ait kesit örnekleri Şekil 4 ve 5'te verilmektedir.

5. SONUÇLAR

Bu bölümde getirilecek tartışmalara iki ayrı açıdan bakmakta fayda bulunmaktadır. Ön şart olarak taşocakları, yeni çıkarılacak olan Maden Kanunu kapsamına alınmalı ve bu

kanunda rekültivasyon operasyonu, açık işletmeler için bağlayıcı ve yaptırım gücü yüksek maddeler içermelidir.

Çizelge 1. Çalışma Sahalarındaki Basamak Geometrisi

Lokasyon	Sahalar	Basamak Yüksekliği (m)	Basamak Genişliği (m)
Belkahve	1 no'lu Saha	15	60-120
	2 no'lu Saha	15-25	15-60
	3 no'lu Saha	25	15-30
İşıkkent	Tek Saha	10	13-15

Çizelge 2. Ocakların Rekültivasyonunda Kullanılması Öngörülen Bitkiler

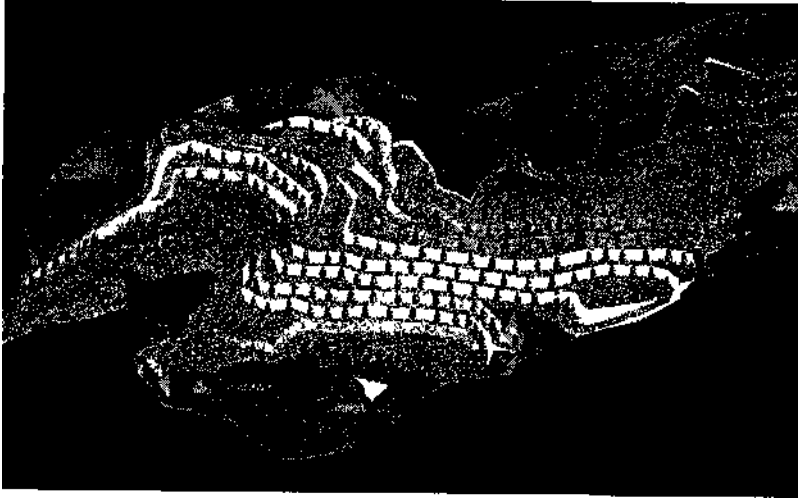
Otsu Bitkiler	
Lotus corniculatus	- Gazal Boynuzu
Aptenia cordifolia	• Mezembriyantem
Agave Americana	- Agav
Capparis spinosa	- Kapari
Çalılar	
Cistus türleri	- Laden türleri
Spartiumjunceum	- ispanyol katırtırnağı
Lavandula stoechas	- Karabaş
Jasminum fruticans	- Yasemin
Ağaçlar	
Pinus halepensis	- Halep Çamı
Pinus brutia	- Kızılcam
Gleditschia triacanthos	- Gladiçya
Robinia pseudoacacia	- Yalancı akasya
Elaeagnus angustifoli	- İğde

Bu bağlamda ilk kez ruhsat ile işletme izni alınacak sahalar için yapılacak başvurularda Maden Mühendisleri Odası'nın da onayı alınmalı ve başvuru belgeleri ile birlikte üretim+rekültivasyon planlarını da içeren bir "İşletme Projesi" iletilmelidir. Böylece rekültivasyon, üretim ile birlikte eş zamanlı

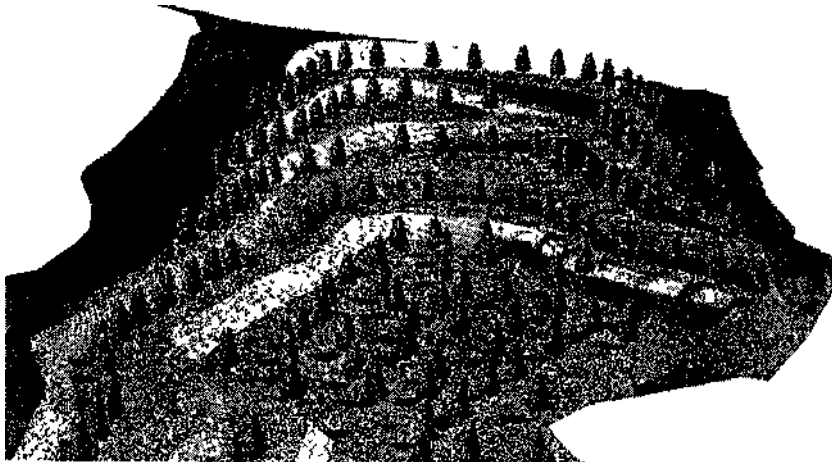
olarak yürüyecek ve çevreye verilen zararlar ile görsel kirlilik kısa sürede ortadan kaldırılacaktır. İkinci bakış açısı ise ülkemizde zaten varolan taşocakları için ele alınabilir. Bu terk edilmiş ve hala işletilmekte olan ocaklar için ise rekültivasyon, işletmeci şirkete kanunlarla getirilecek bazı yeniliklerle özendirilmeli ve beraberinde zorunlu hale getirilmelidir. Söz konusu sahalar için yapılacak rekültivasyon projelerine multidisipliner bir- bakış tarzı çerçevesinde üniversiteler ve araştırma kurumları da dahil edilmelidir [4].

Kaynaklar

- [1] Kose H. Onur AH. Konak G et al. "izmir İli Bornova-Belkahve Mevkii Taşocaklarının Rehabilitasyon ve Rekültivasyon Projesi". İzmir. 2002
- [2] Abramson L.W., Lee T & Sharma S, "Slope Stability and Stabilization Methods-2nd Edition". 75-76. New York, 2002
- [3] Kose H & Konak G et al. "izmir İli Işıkkent Mevkiinde Bulunan Taşocaklarına Yönelik Nihai Rehabilitasyon ve Rekültivasyon Projesi"-Ara Rapor, İzmir. 2000
- [4] Naveh E & Liebermann A. "Landscape Ecology-Theory and Application" . 6-7. New York. 1984



Şekil 4 izmir İli Çevresinde Restore Edilecek Ocakların Bilgisayarda Gösterimi



Şekil 5. İzmir-Belkahve Mevkii İçin Geliştirilen Ağaçlandırma Modelinin Görünümü

