

İSÇEHİSAR İLÇESİNDE MERMER SANAYİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI*

Marble industry and environmental problems in Iscehisar district

Doç.Dr. Barış TAŞ**

Muammer ÇAKIR



Özet:

Afyonkarahisar, mermer potansiyeli itibariyle gerek Türkiye gerekse dünya ölçeğinde öneme sahip olan bir ildir. Bu potansiyelin gerektiği gibi değerlendirilebilmesi, hem bölge hem de ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Afyonkarahisar ili ve özellikle İŖehisar ilçesinin mermer sektöründe ön plana çıkması, kuşkusuz bölgenin jeolojik yapısıyla yakından ilişkilidir. Jeolojik yapının elverişli olması, hammaddeye yakın olma durumu, mermer ocaklarının konumu ve ulaşım ağlarının gelişmişliği gibi unsurlar ilçede mermer sanayisinin gelişmesini etkilemiştir. İŖehisar ilçesinin Afyonkarahisar il merkezine yakınlığı da mermer sanayisi için ihtiyaç duyulan işgücünün kolayca teminine olanak sağlamıştır. Fiziki ve beşeri ortamı ele alan araştırmalarda farklı yöntemler kullanılmaktadır. İŖehisar ilçesinde mermer sanayisinden kaynaklanan çevre sorunlarının ele alındığı bu çalışmada uzaktan algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve arazi gözlem yöntemlerinden faydalanılmıştır. İŖehisar ilçesinde yoğun olarak bulunan mermer fabrikaları, ilçede yanlış arazi kullanımı, gürültü ve görsel kirlilik ile katı atık sorunlarını beraberinde getirmiştir. İlçedeki mermer sanayisinden kaynaklanan bu çevre sorunlarının önüne geçilmesi için, sahanın coğrafi şartları tüm yönleriyle araştırılmalıdır. Çevre sorunlarının azaltılabilmesi için coğrafi şartlara uygun planlamalar yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada ilçedeki mevcut mermer sanayisi analiz edilmiş ve çevreye olan zararların en aza indirilmesi yönünde planlama önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mermer sanayi, İŖehisar, çevre sorunları

* Bu çalışma "İŖehisar İlçesinde Mermer Sanayisi ve Planlama Önerileri" başlıklı tez kapsamında üretilmiştir.

** Çankırı Karatekin Üniversitesi, Edebiyat Fak., Coğrafya Bölümü, tas.baris@hotmail.com

Abstract:

Afyonkarahisar is a province, that has the importance for Turkey and worldwide by marble potential. This potential can be evaluated as required, will contribute to both the region and the country's economy. Afyonkarahisar and especially district Iscehisar come into prominence in the marble sector and this is undoubtedly closely related to the geological structure of the area. The elements such as being favorable in terms of geological structure, close location to raw materials the development in location of the marble quarries and the development of the transportation network in the county has influenced the developmant of the marble industry. Also the proximity of Iscehisar to the center of Afyonkarahisar has enabled to provide easy Access to the neden labor fort he marble industry. In physical and human environmental studies different methods are used. In this study, in which the environmental problems in Iscehisar caused by the marbel industry are discussed, remote sensing Geographic Information System (GIS) and field observations methods have been utilized. Marble factories located intensively in the district Iscehisar brought about inaccurate land use, noise and visual pollution and the solid waste problems in the county. To eliminate those environmental problem in Iscehisar caused by the marble industry, the geographical conditions of the area should be investigated in all aspects. Proper plannings consonant with the geographical conditions are necessary in order to reduce environmental problems. In this study the existing marble industry in the district is analyzed and planning recommendations about minimizing the damage to the environment are tried to develop.

Keywords: the marble industry, Iscehisar, the environment problems

Giriş

Madencilik sektörü geliştikçe ve bu alandan elde edilen gelir arttıkça günümüzde çevreye olan duyarlılık o oranda azalma göstermektedir. Esas olan çevreye duyarlı sürdürülebilir madencilik faaliyetlerini gerçekleştirebilmektir. Kuşkusuz her madencilik faaliyeti muhakkak çevreye belli bir oranda etki edecektir ancak bu etki çevreyi felakete götürecek oranda olmamalıdır. Madencilik faaliyeti daha araştırma safhasında çevreyle etkileşime girmekte ve ilk zararlarını o sırada bırakmaktadır. Sondajlarla ve kazılarla yapılan rezerv, işletilebilirlik, yatırımı karşılama miktarı ve kaliteli ürün verebilme tahminleri, doğaya verilecek zararın ilk adımlarını teşkil etmektedir. Bu araştırma ve inceleme aşamalarından sonra üretime geçilmesiyle fazla sorun çıkmamakta ancak sondajlarla ve kazılarla açılan derin şevler doğaya geri dönülmesi zor etkiler bırakmaktadır. Yine çeşitli nedenlerden dolayı terk edilen açık işletmeye dayalı ocaklar olduğu gibi bırakılmakta ya da yeterli dolgu işlemleri yapılmamaktadır.

Mermer, yüzyıllardan beri kullanılagelmiş ve insanlık tarihinin her alanında yararlanılmış olan bir doğal taştır. İnsanlar mermeri yapı taşı olarak kullanırken, uygarlığın gelişmesine ve ilerlemesine paralel olarak sanatsal faaliyetlerinde de kullanmışlar ve kendi dönemlerinin sanat anlayışını mermerlere yansıtmışlardır. Günümüzde de bu değer ve önemi koruyan mermer pek çok alanda kullanılmaya devam etmektedir. Önceleri estetik ve dayanıklılığı sebebiyle sanatsal alanlarda kullanılan mermerin bugünkü başlıca kullanım alanları, inşaat sektörü, dekorasyon, heykelticilik, süs eşyalarının yapımı ve mezarlıktır. Bloktan üretilen plakalar ve diğer boyutlu ürünler, binaların iç ve dış kaplamasında, taban döşemesinde, merdiven basamaklarında, şömine, mutfak ve banyolarda, taşıyıcı sütunlarda kullanılır. İç dekorasyonda masa, sehpa, biblo, avize, kül tablası vs. ürünlerin yapımında önemli miktarlarda özellikle damarlı mermer, renkli mermer, oniks mermeri ve yeşil somaki tüketilmektedir. Sanat malzemesi olarak anıtlar ve heykellerde ise en değerli mermer türü olan arı beyaz renkli ve düzenli tane yapılı mermer kullanılmaktadır.

İnsanın yaşadığı ve faaliyetlerini sürdürdüğü ortam, yine insanın gerçekleştirdiği faaliyetler sonucunda kirlenerek, bozularak veya değişime uğrayarak bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yaşanılan çevreye ve çevrenin doğal unsurlarına zarar veren olay ve gelişmelerin tümünü çevre kirlenmesi olarak nitelendirmek mümkündür (Sanır, 2000: 64). Ortam ve çevre kavramları birbirine yakın olmasına karşın farklı anlamlar taşır (Erinç, 1984: 3). Canlıların hayati bağlarla bağlı oldukları, etkiledikleri ve etkilendikleri alan birimlerine yaşam ortamı ya da daha genel bir ifadeyle ortam denirken; çevre, yaşanılan alanın dışında veya etrafında kalan alanlara karşılık gelir (Özçağlar, 2011: 17). Bu bağlamda ortamı doğal ortam ve beşeri ortam şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Doğal ortamı oluşturan unsurlar bilindiği üzere Atmosfer, Hidrosfer, Litosfer ve Biyosferdir. Bu ortamlar, insan ve faaliyetleri nedeniyle kirlenmeye maruz kalmakta ve ortam kirliliğinden kaynaklı çevre sorunları ortaya çıkmaktadır.

Atmosferde(havada), su ortamlarında ve toprakta meydana gelen kirlenmeler sonucunda ortam sorunları söz konusu olmaktadır (Garipağaoğlu, 2011). Hava kirliliği, günümüzdeki en önemli çevre sorunu olarak değerlendirilmektedir. İnsan ve diğer

canlıların soluduğu havanın kirlenmesi ve bozulması, pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Atmosferin doğal dengesinin bozulması olarak nitelendirilen hava kirliliği büyük ölçüde beşeri faaliyetler sonucunda ortaya çıkmaktadır (Güney, 1992: 4). Hava kirliliğine beşeri faaliyetler yanında doğal unsurlar da neden olabilmektedir. Volkanizma, kum fırtınaları ve doğal yangınlar da hava kirliliğine yol açabilmektedir (Garipağaoğlu, 2011: 24). Hava kirliliği gibi su ortamlarında ve toprakta meydana gelen kirlenmeler de büyük ölçüde beşeri faaliyetlerden kaynaklanmakla birlikte doğal unsurların bu ortamlarda kirliliğe yol açmaktadır. Tüm ortamlarda meydana gelen kirlenmelerde etkin rol oynayan beşeri unsur, sanayidir. Sanayiye bağlı olarak ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz şeklindeki atıklar, çevre kirliliğine yol açmaktadır. Mermer sanayisi de bu paralelde çevreye olumsuz etkileri olan faaliyetleri içermektedir. Özellikle üretim sonucu ortaya çıkan katı atıklar çevreye rastgele bırakılmakta ve denetimden, geri kazanımdan uzak bir halde olduğu yerde doğaya olumsuz yansımaları olmaktadır. Yine mermer tozlarının da rüzgar vasıtasıyla üretim yapılan çevreye yayılması da tarım, hayvancılık ve ulaşım gibi faaliyetler için uzun vadede olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

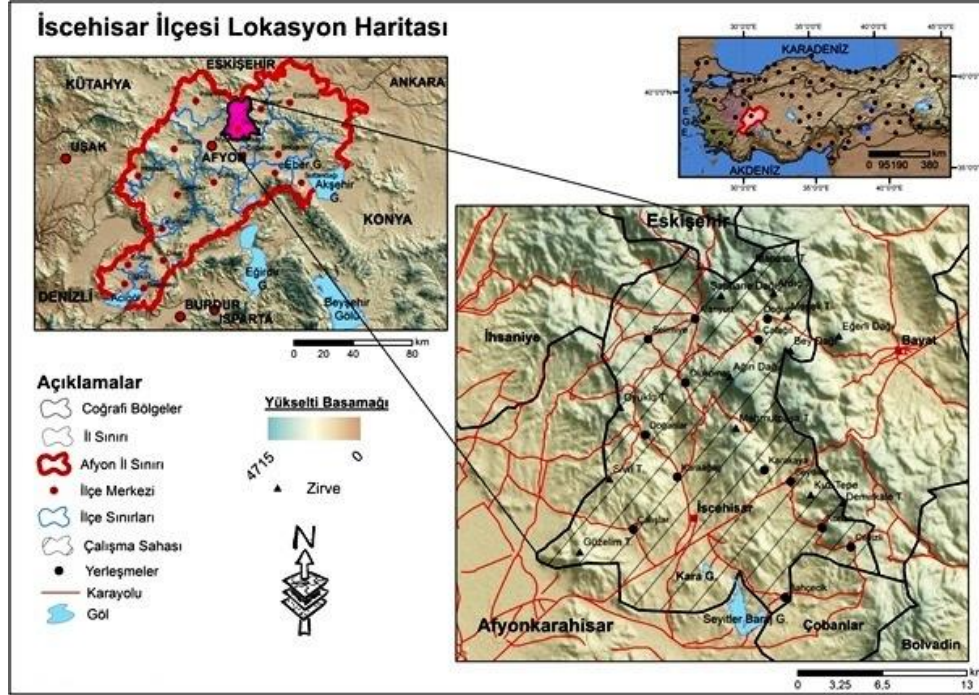
İşçehisar ilçesinde mermer sanayisi kaynaklı çevre sorunları, atmosferde, su ortamlarında ve toprakta kendisini göstermektedir. İlçede gerek mermerin çıkarılması gerekse işlenmesi esnasında ortaya çıkan tozlar çevreye yayılmakta ve kirliliğe neden olmaktadır. Söz konusu tozlar hem hava hem su hem de toprak kirliliğine neden olmaktadır. Mermer ocaklarında ve fabrikalarda gerekli ve yeterli önlemlerin alınmaması, kirliliğin boyutlarını artırmaktadır.

Çalışmada uzaktan algılama, CBS ve arazi gözlem metotları kullanılmıştır. İlçede mermer fabrikaları ve mermer ocaklarının çevresinde oluşan kirliliğin belirlenebilmesi için güncel uydu görüntülerinden yararlanılmıştır. Arcgis programında bulunan Basemap uygulamasındaki interaktif uydu görüntülerinin yanı sıra Geo Eye ve Ikonos uydu görüntülerinden de sayısallaştırma işlemi yapılmıştır. Bazı uydu görüntülerinin kalitesiz olması ya da çekilen hava fotoğrafının bulut gibi doğal bir engelin çalışma sahasının görülmesine engel olması nedeniyle belli sahalar Google Earth programı yardımıyla sayısallaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ilçede mermer ocakları ve fabrikalarının çevresinde kirlenmenin çok fazla olduğu tespit edilmiştir. İlçede kirlenmeye bağlı çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yeni mermer sanayi alanlarının belirlenmesi ve mevcut mermer fabrikalarında da çevre kirliliğini azaltıcı önlemlerin alınması gerekmektedir.

İşçehisar İlçesinin Genel Coğrafi Özellikleri

İşçehisar ilçesi, Ege bölgesinin, İç Batı Anadolu bölümünde yer almaktadır. Akarçay Havzası sınırları içerisinde yer alan ve Ege bölgesinin doğusunda bulunan ilçelerden biri olan İşçehisar'ın kuzeyinde Han (Eskişehir), batısında İhsaniye ve Afyonkarahisar merkez, güneyinde Çobanlar ve doğusunda ise Bayat ilçeleri bulunur (Şekil 1). İşçehisar Afyonkarahisar'a 20, Ankara'ya 220, Antalya'ya 310, İzmir'e 370 ve İstanbul'a 495 km uzaklıkta bulunmaktadır. Akarçay kapalı havzası İşçehisar alt havzasında 372 km² lik havza alanının % 31,9'nun düz ve az eğimli, % 33,5'inin orta eğimli, % 22'sinin dik eğimli, % 11'inin çok dik eğimli ve de % 1,6'sının sarp olduğu tespit edilmiştir. Arazinin %34,6'sında eğim %12'den daha fazladır. Düz-çok az eğimli ve orta

eğimli alanlar ise %65,4'ünü oluŖturmaktadır. Bu değerler havzada özellikle tarım faaliyetlerini gcleŖtirmekte, yerleŖmelerin dađılıŖını etkilemekte ve havzayı erozyona karŖı hassas ve duyarlı bir duruma getirmektedir (zdemir ve Ŗenkul, 2006: 114).

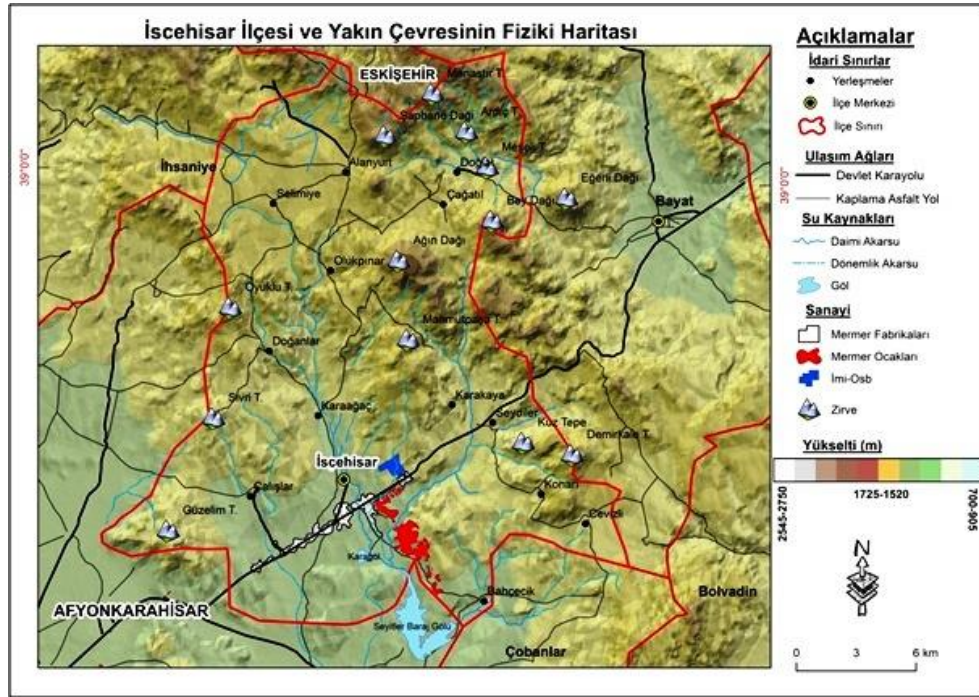


Ŗekil 1: İŖcehisar ilçesinin lokasyon haritası

İŖcehisar ilçesi ve çevresinde farklı litolojik ve tektonik özelliklere sahip kuŖaklar yer almaktadır. Bunlar Toros ve i Toros tektonik kuŖaklarıdır. Afyon ve dolayında birbirinden tektonik dokanakla ayrılmıŖ iki temel kaya topluluğu mevcuttur. Bunlardan birisi Toros kuŖađına ait Sultandağları'nın devamını oluŖturan Toros Paleozoik ve Mesozoyik birimleridir. Diđerleri ise i Toros kuŖađında yer alan ve Afyon 'un kuzeydoğu, kuzey, kuzeybatı ve batısında Neojen rts altında geniŖ alanlar kaplayan Afyon metamorfitleri'dir (Kibici, ve diğerleri 2001). Afyon mermeri olarak da bilinen İŖcehisar mermerleri beyaz, sarımsı, bej, boz renkli, kalın tabakalıdır. İŖcehisar mermerleri beyaz, gri, alacalı, krem renkli, kalın - çok kalın tabakalanmalı, büyük bloklar verebilen, ince kristalli çok değerli bir mermer türüdür. Birim Afyon metamorfitleri içinde mercer Ŗeklinindedir. Kalınlığı en fazla 300 metre kadardır. Birim İŖcehisar ilçe merkezinin güneyinde, KB-GD doğrultusu boyunca 6 km. uzunluğunda 1,5 km. geniŖliindeki bir alanda yüzeylenir (Kibici, ve diğerleri., 2001). İlçe genelinde Paleozoik yaŖlı birimler içinde mermer formasyonu %1'lik orana sahiptir.

İŖcehisar ilçesinin jeomorfolojik yapısı, kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusunda farklılık gösterir. İlçenin jeomorfolojik yapısı bazı yerlerde beŖeri faaliyetleri olumsuz

yönde etkilemiştir. Yerleşmelerin ve kırsal faaliyetlerin yoğunlaştığı sahalar ilçede düz ya da düze yakın alanlarda ve akarsu vadilerine yakın kesimlerde toplanmıştır (Şekil 2). Mermercilik faaliyetleri ise ilçenin güney kesiminde yoğunlaşmıştır. Mermer ocaklarının ve fabrikalarının bu kesimde bulunması, topoğrafik koşulların sanayi tesis yapımına imkân vermesi, jeolojik yapı ve karayolu ulaşımı ile ilişkilidir.



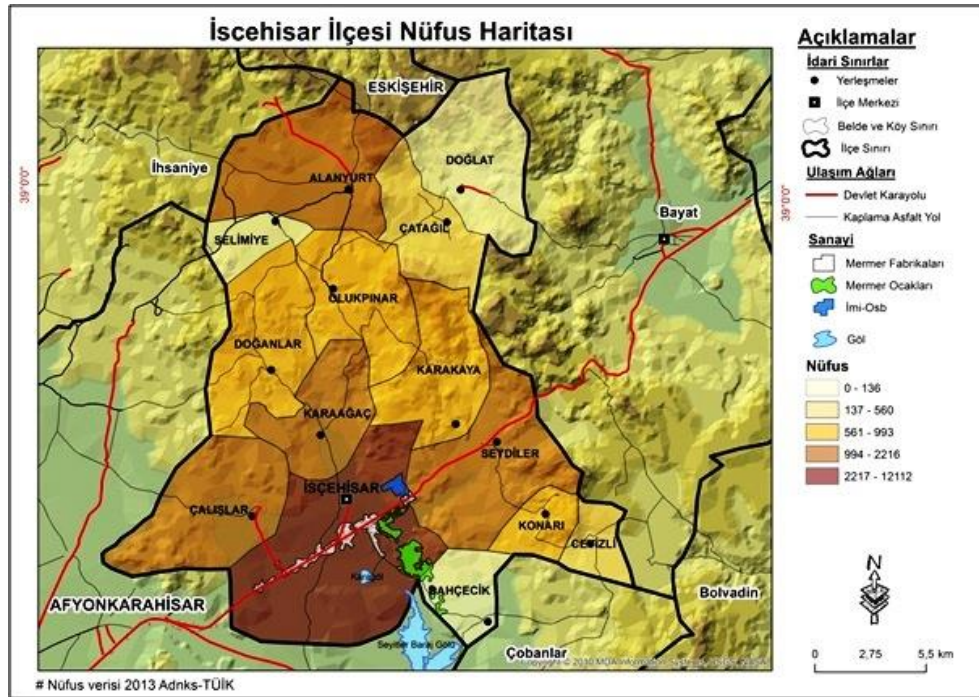
Şekil 2: İsçehisar ilçesi ve yakın çevresinin fiziki haritası

İsçehisar'da mermercilik faaliyetleri ilçenin güney kesiminde yoğunlaşmıştır. Bu kesimde yoğunlaşmasının temel unsurlarından biri de doğal çevre koşullarının elverişliliğidir. Doğal unsurların güneyde elverişli olması ve yol yapım maliyetlerinin düşük olması ulaşım ağlarının da bu kesimden geçirilmesine imkan vermiştir. İlçede genel itibarıyla kuzeyde bulunan dağlık ve engebeli araziden güneye doğru gidildikçe, Afyonkarahisar ovasına geçiş görülmektedir. Toros dağ kuşağını etkileyen tektonik faaliyetlere bağlı olarak özellikle ilçenin kuzey kesimi, değişik zamanlarda yükselirken, bugün sanayinin yoğun olduğu güney kesiminde çöküntü sahaları meydana gelmiştir.

İsçehisar'da bir meteoroloji istasyonu bulunmamaktadır. Bu nedenle ilçenin genel iklim koşulları, komşu olan Afyonkarahisar, Emirdağ ve Bolvadin meteoroloji istasyonlarının verileri dikkate alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. İsçehisar ilçesi ve çevresi Ege bölgesinin sınırlarında yer almasına rağmen step ikliminin, yazları daha az sıcak olduğu (20–25 derece) ve kışların daha soğuk olduğu (0 ila -3 arasında), yaz mevsimine ait yağışların nispeten daha yüksek olan (yıllık yağışın %10'u veya daha fazlası) İç Anadolu

Step iklimine girmektedir. Asıl Ege bölümünde yer alan büyük havzalardan, ağırlıklı olarak coğrafik etmenlere bağlı olarak Akarçay kapalı havzası ve Afyonkarahisar il sınırları içerisinde kalan İscehisar ilçesinin büyük bir bölümü kendine özgü yöresel farklılıklar gösteren bir iklim tipini meydana getirmektedir(Şenkul, 2006).

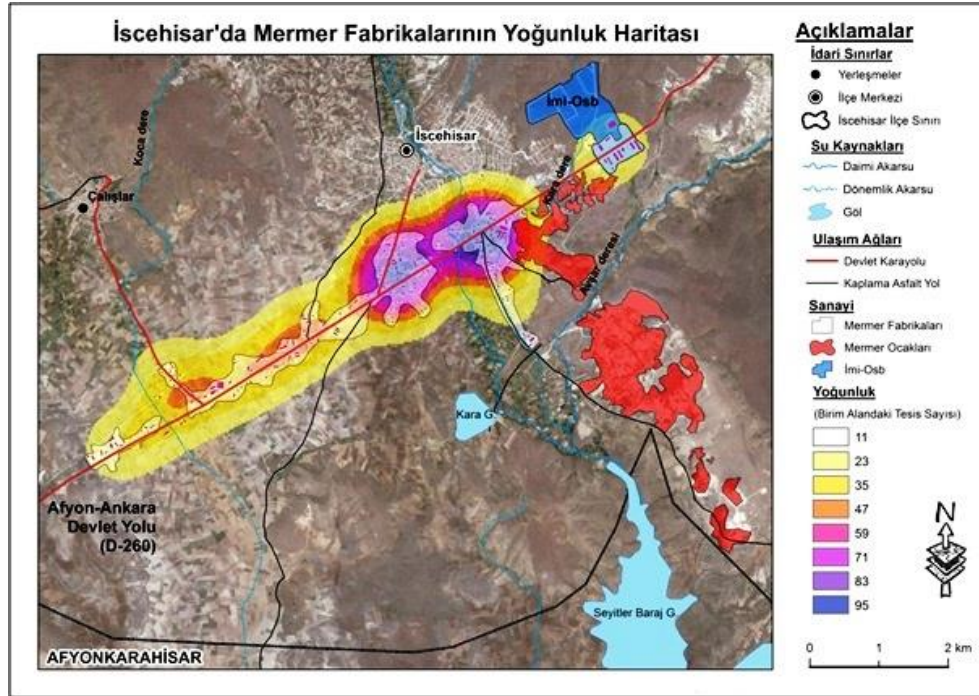
Akarçay kapalı havzası sınırları içerisinde yer alan İscehisar ilçesinin hidrografik yapısı iklim, litoloji ve tektonik hareketlerin şekillendirmesine bağlı olarak değişim göstermiştir. Tektonik hareketler ile bazı kesimler yükselmeye uğrarken, bazı kesimlerde çöküntü sahalar olarak ortaya çıkmıştır. Drenaj ağı özellikle eğimin arttığı ilçenin kuzey kesiminde yoğunken, Afyonkarahisar ovasına doğru eğimin azalmasına bağlı olarak seyreklemektedir. İlçenin en önemli akarsuyu İscehisar deresidir. Bu dere kaynağını iki ayrı koldan alır ve ilçeyi kuzey-güney doğrultusunda adeta ikiye böler. Yine İscehisar deresi, Böcekçi deresi, Sarıçayır deresi, Çayırönü deresi gibi pek çok yan koldan beslenir ve nihayetinde Seyitler göletine ulaşır. İlçenin diğer akarsuları, kuzeyde Harmanyeri Deresi, Ağın Dağı'nın doğusundan doğan Cehennem Deresidir. Bu dereler daimi akarsu özelliğindedir. Böcekçi, Sarıçayır, Çayırönü, Konarı, Aralık, Kabız, Kocadere, Karadere ve Sulu dereleri ise dönemlik akarsulardır.



Şekil 3: İscehisar ilçesi nüfus haritası

İlçenin genel fiziki koşullarından sonra beşeri özellikleri de ele almak doğru olacaktır. İscehisar ilçesi 1429 yılında Osmanlı Devleti topraklarına katılmış ve Cumhuriyet döneminde 1987 yılında ilçe statüsü kazanmıştır. 4 Temmuz 1987 tarihli resmî gazetede

yayınlanan kanunla Afyonkarahisar merkezine bağlı olan Alanyurt, Bahçecik, Cevizli, Çalışlar, Çatağıl, Doğanlar, Doğlat, Gökçeyayla, Karaağaç, Karakaya, Konarı, Olukpınar ve Selimiye köyleri İşçehisar ilçe merkezi olmak kaydıyla İşçehisar'a bağlanmıştır. İlçe nüfusu 1985 yılında 17.215 kişi iken, 2013 yılı nüfusu 24.363'dür. Bu nüfusun yaklaşık yarısı, yani 12112'si ilçe merkezinde yaşamaktadır (Şekil 3). İlçede cinsiyete göre nüfus dağılımı dengelidir. İşçehisar ilçe merkezinin nüfus yoğunluğu ise 39 kişi/km²'dir. İlçe nüfusunun yoğunluğu ise, 20 kişi/km²'dir. İlçe nüfusunun azlığı, göçlerle ilişkilidir. Özellikle köylerde yaşayan nüfus ilçe merkezine ve diğer büyük yerleşmelere göç etmektedir. Şehir nüfusunun oransal olarak fazla olması ise ilçe merkezindeki mermer fabrikaları ile ilişkilidir.



Şekil 4: İşçehisar ilçesinde mermer fabrikalarının ve ocakların lokasyonları

Sanayi faaliyetleri ile ulaşım arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Sanayi kuruluş aşamasında stratejik yol güzergâhlarına yakın kurulan fabrikalar bir adım öne çıkmaktadır. Özellikle Türkiye'de şehirlerarası karayolu ve demiryolu güzergâhları bu görevi rahatlıkla yerine getirmekte ve yatırımcıyı kendine çekmektedir. İşçehisar ilçesi Türkiye'de önemli sayılabilecek karayolu güzergâhı üzerinde yer almaktadır. Ankara'yı Ege ve Akdeniz'e bağlayan karayolu, İşçehisar üzerinden geçmektedir. İlçedeki mermer fabrikaları da bu karayoluna yakın mesafede konumlanmışlardır (Şekil 4). Bunun yanı sıra büyük boyutta ve ağırlıktaki yüklerde; özellikle de uluslararası taşınan yüklerde demiryolu tercih edilen bir ulaşım sistemi durumundadır. Afyonkarahisar, batı-doğu ve kuzey-güney istikametli demiryolu güzergâhlarının kesiştiği bir şehirdir. İşçehisar şehri, ya da daha genel bir

ifadeyle mermer fabrikalarının bulunduğu saha, Afyonkarahisar tren istasyonuna oldukça yakın bir mesafede bulunur. Bu durum ilçede mermer sanayisinin gelişmesine etki eden unsurlar arasında yer alır. Yörede ulaşımın gelişmişliği sayesinde hem hammadde mermer fabrikalarına ulaştırılabilir hem de mamül madde pazarlara gönderilebilir durumdadır. Bunun yanı sıra sanayinin pazarlara yakın olma durumu da bu sayede eski önemini kaybetmiştir. Yine demiryolları ve önemli deniz yolları geçmişteki önemi korumakta ve sanayi sektörü açısından maliyetleri en aza indiren ulaşım ağları olarak görülmektedir. Mermercilik faaliyetinin bulunduğu mekâna ve ulaşım ağlarına bağlı olarak tali yollar da en az ana güzergâhlar kadar hayati öneme sahiptir. Özellikle mermer ocaklarıyla ulaşımı sağlayan güzergâhlar zamanla gelişerek mermer sanayi için önemli bir rol üstlenebilir.

Bulgular

İschehisar ilçesinde oldukça önemli bir ekonomik faaliyet durumunda olan mermer sanayisi, ciddi çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlar doğal ortam kirliliği şeklinde kendisini gösterir. Fabrikaların ve mermer ocaklarının bulunduğu kesimlerde toprak kirliliği, hava kirliliği, gürültü ve görüntü kirliliği gibi çevre sorunları ortaya çıkmıştır.

14. 03. 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan katı atıkların kontrolü yönetmeliğinin ikinci bölümde yer alan üretim, bertaraf etme ve özendirmeye ilişkin esaslar kapsamında yer alan 5. maddede şu husus yer almaktadır. ‘‘ Katı atıkların bertarafı sırasında belediyeler ve yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar işlettikleri katı atık tesislerinin faaliyetlerinin planlanmasında ve işletilmesinde; insanların ruh ve beden sağlığına, hayvan sağlığına, doğal bitki örtüsüne, yeşil alanlara ve binalara, toplumun düzeni ve emniyetine, yeraltı ve yüzeysel su alanları ile su rezerv sahalarına zarar vermeyecek ve hava, gürültü yönünden çevre kirlenmesini önleyecek uygun tedbirleri almak zorundadırlar.’’ Bu bağlamda mermer işletmeleri de belediye mücavir alanı dışında ise bu tür atıklarını kendi bertaraf etmekle ya da ettirmekle yükümlüdürler (Ceylan, 2008).

Aynı yönetmelikte 15. 9. 1998 tarih ve 23464 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan değişiklikle yönetmeliğin 7. maddesinde geri dönüşümün özendirilmesiyle ilgili esaslar yer almaktadır. ‘‘Bakanlık, mahallin en büyük mülki amiri ve belediyeler; 1) Geri kazanılabilen veya insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden bertarafı mümkün olan maddelerin kullanılmasını, 2) Geri kazanılmış maddelerden imal edilen malzeme ve ürünlerin tercih edilmesini, teşvik ederler. Katı atıkları geri kazanma amacıyla tesislerinde işleyen kişi ve kuruluşlara, bu faaliyetlerinden dolayı Çevre Bakanlığı tarafından Çevre Kirliliğini Önleme Fonu’ndan karşılanmak üzere uygun görülmesi halinde maddi destek sağlanabilir’’ şeklinde değişiklik yapılmıştır. Katı atıkların kontrolü yönetmeliğinin ikinci bölümünde yer alan hususla birlikte, katı atıkların bertarafı ve geri kazandırılması, yerel yönetimlerin mücavir alanlarına ya da o bölgede faaliyette olan işletmelere bırakılmıştır. İschehisar ilçesindeki mermer ocakları ve fabrikalarının çok az bir kesimi mücavir alan içinde yer almaktadır. Bu durum İschehisar belediyesinin yönetmelikten doğan yükümlülüklerini tam anlamıyla yerine getirememesine neden olmaktadır. Özellikle belediye denetiminden yoksun kalan sahalarda katı atık yoğunluğunun daha fazla olduğu görülmektedir.

Mermer artığı terimi, çeşitli boyutlardaki mermer parçaları ve tozlarını kapsamaktadır. Blokların veya kesilebilir boyuttaki molozların ocaktan çıkarılması esnasında ocaklarda oluşan irili ufaklı parçaların yanı sıra, mermer işleme tesislerinde de kesme işlemi ve ebatlama işlemi sırasında çeşitli boyutlarda mermer artıkları oluşmaktadır. Mermer sektörünün en önemli sorunlarından birisi mermerin kesilmesi sırasında açığa çıkan çok küçük boyuttaki toz artıklarıdır. Toz artıkların boyutu genellikle 2 mm'nin altındadır. Kesme işlemi sırasında oluşan bu toz artıklar su ile ortamdan uzaklaştırılır. 1 m³ bloğun 2 cm kalınlığında kesilmesi durumunda yaklaşık % 30'u toz artık olur. Kesme işleminin suyla yapılması nedeniyle bu artıklar direk olarak suya karışır ve şlam halinde çöktürme havuzlarından kek olarak da arıtma tesislerinden alınır. (Çelik ve Tur, 2012).

Afyonkarahisar'da sayısı 400'ü bulan mermer işleme tesisinden yılda yaklaşık 300.000 ton sulu mermer artığı, 200.000 ton mermer kırığı artık olarak çevreye bırakılmaktadır. Bu artıkların çok büyük bir bölümü İsçehisar'daki mermer fabrikalarının üretimleri sonucunda oluşur. Yine ildeki mermer ocaklarından yılda 270.000 ton parça mermer artığı çıkmaktadır. Ocaklardaki artıklar şu an için görsel problem dışında bir sorun teşkil etmezken tesislerde oluşan artıkların yer işgal etmesinden dolayı tesisten bir an önce uzaklaştırılması gerekmektedir (Çelik ve Tur, 2012).

İsçehisar'da mermer sanayisinin neden olduğu diğer önemli sorun mermer tozlarının tıpkı katı atıklar gibi gelişigüzel bir şekilde çevrede bulunmasıdır. Mermer tozları rüzgâr vasıtasıyla kısa sürede taşındıkları için ulaşım ağlarına, tarım alanlarına ve bitki örtüsü üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. İlçede mermer sanayisi özellikle tarım alanları ve Afyonkarahisar-Ankara devlet karayolu ile iç içedir. Bu durum özellikle kış mevsiminde karayolunun mermer tozları nedeniyle kayganlaşmasına ve kazalara neden olmaktadır. Mermer tozları ulaşımı özellikle kış mevsiminde olumsuz yönde etkilerken, tarımsal ürünlerin üzerini kaplayarak verimin düşmesine yol açmaktadır. İlçede sanayinin yoğunlaştığı bazı sahalarda mermer tozları ve atıkları üst üste birikerek toprağın üzerinde ayrı bir katman haline gelmiştir (Foto 1).



Foto 1: Üstüste biriken mermer atıklarından oluşan yapay tepe

Mermer tozlarının en yoğun olduğu kesim ise mermer ocakları ve bu ocaklara ulaşımı sağlayan toprak yollar üzerindedir. Kimi yerlerde ise mermer tozları 10 cm kalınlığa ulaşmıştır. Kış mevsiminde ise bu katmanlar çamur haline gelmekte, bu durum mermer çıkarımı yapan araçlara engel teşkil etmemektedir.

Mermer sanayisi, üretim sürecinde suya da ihtiyaç duyar. Bu ihtiyaç gerek mermer işleme makinalarını soğutmak için gerekse de mermerin kesimi esnasında olmaktadır. İscehisar ilçesinde mermer sanayisinin kullandığı suyun süreç sonunda kirlenmesi ve su arıtım tesislerinin olmayışı sanayi için çok önemli bir sorundur. Yine kullanılan suyun gelişigüzel drene edilmesi de hem toprağı kirletmekte hem de oldukça kötü bir görüntü arz etmektedir. İlçede mermer işleme tesisleri ve atölyelerinin oldukça modern olmayan tarzda su arıtım düzenekleri kurmuşlardır. Bu durum kullanılan suyun aşırı kirlenmesine neden olmakta ve arıtım gerektiği gibi yapılamamaktadır. İscehisar'da mermer sanayisinde kullanılan su, ya modern olmayan şartlar altında arıtılıp kullanılmakta ya da gelişigüzel bir şekilde atık su olarak tesisten tahliye edilmektedir. Bu durumda su kullanımının artmasının yanı sıra su kirliliğine doğrudan etki etmektedir.

İlçede mermer sanayisinin neden olduğu diğer bir çevresel sorun gürültü kirliliğidir (Foto 2). Ancak bu sorun daha çok fabrika içerisinde ve yakınında etkili olmaktadır. Mermer fabrikalarının ve mermer ocaklarının ilçe merkezine olan uzaklığı da bu sorunun büyümesine engel olmuştur. Bunun yanı sıra mermer işleme makinalarından çıkan ve işçi sağlığı açısından uzun vadede sorun teşkil edecek gürültülü ortamın önüne geçilmelidir. Özellikle mermer kesme ve şekillendirmeye yarayan makinalar yüksek oranda gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Bu sorun işçilere gürültüyü minimize edecek çeşitli kulaklıklar yardımıyla önlenabilir.



Foto 2: Bir mermer fabrikası ve çevresindeki atıkların oluşturduğu görüntü kirliliği

İşcehisar'da mermer sanayisinin etkide bulunduğu diğer bir çevresel sorun, görüntü kirliliğidir. Gerek mermer ocaklarının gerekse mermer fabrikalarının çevresinde mermer tozları ve mermer artıklarının plansızca etrafa saçılması ya da belli alanlarda yetersiz depolama görüntü kirliliğine neden olmaktadır. Mermer ocaklarında blok vermeyen çatlaklı rezervin yoğun olması da yapısal kökenli görüntü kirliliğine neden olan bir unsurdur. Mermer fabrikalarında ise üretim sonucu ortaya çıkan katı atıkların ve mermer tozlarının görüntü kirliliği oluşturma nedeni yeterince depolama alanı olmaması, bölgeden uzaklaştırılmaması, su arıtım tesislerinin modernsizliği ve geri dönüşüm tesislerin yoksunluğu gibi faktörlerdir.

Mermer sanayisinde üretim esnasında ortaya çıkan katı atıklar ve mermer tozlarının etkileri kısa vadede dikkate değer olmayabilir, ancak uzun vadede çevreye olumsuz yansımaları görülmektedir. Üretimden sonra açığa çıkan sulu mermer tozları, arıtılmadığı ya da belli bir alanda değerlendirilemediği takdirde genellikle fabrikaların ve mermer ocaklarının etrafında gelişigüzel birikerek ya da toprağın üzerine bir tabaka halinde örtük çeşitli şekillerde çevreye olumsuz etkileri olacaktır. Mermer tozları tarım alanlarını, ulaşım ağlarını, yerleşmeleri, az da olsa yeraltı ve yerüstü sularını olumsuz olarak etkilediği gibi görüntü kirliliğine de neden olabilmektedir. İşcehisar ilçesi, mermercilik faaliyetlerinin yapıldığı sahanın büyüklüğü, gerek çıkarılan hammadde gerekse de işlenen mamül madde değerleri bakımından Türkiye'nin en önemli mermercilik merkezinden biridir. Bu üretim hacmine karşılık ilçedeki mermer fabrikalarından ve atölyelerinden muazzam bir şekilde katı atık ve mermer tozu üretimden sonra açığa çıkmakta ve bunların çok büyük bir bölümü değerlendirilememektedir. Bunun sonucu olarak mermer cevherinden tam anlamıyla verim alınmamaktadır.



Foto 3: Yan yana bulunan mermer ocakları ve tarım alanları

İlçede mermer sektörü hâkim ekonomik faaliyet olmasına karşın, belli bölgelerde özellikle mermer fabrikaları ve mermer ocakları tarım alanları ile iç içedir (Foto 3). Bu durum ise tarım alanlarının, mermer artıkları ve mermer tozları ile direkt temas halinde olmasına neden olmaktadır. Özellikle mermer tozlarının tarım arazilerinin kaplaması ile tarım ürünlerinden alınan verim düşmektedir. Ayrıca mermer fabrikalarına ve mermer ocaklarına yakın olan ve yoğun bir şekilde mermer tozuna maruz kalan ya da fabrikalar tarafından gelişigüzel olarak belli sahalarda biriktirilen mermer tozlarının toprak geçirgenliğini azaltması nedeniyle tarım ürünlerinin yanı sıra yeraltı sularının da yeterince beslenememesine neden olmaktadır. Kış mevsiminde araziye bırakılan mermer tozları yağışların etkisiyle çamur haline gelirken, yaz mevsiminde buharlaşmanın fazla olmasıyla birlikte nem kaybına uğrayan tozlar muhtelif kesimlerde tabakalar halinde sertleşerek toprağın yapısını değiştirmektedir.

İlçede mermer ocaklarına yakın olan tarım arazileri de yoğun bir şekilde katı atık ve mermer tozuna maruz kalmaktadır. Mermer çıkarımından sonra oluşan katı atıkları ya da hammadde halindeki blok mermerleri taşıyan ağır tonajlı araçların tarım arazilerine yakın olan tali yolları kullanması mermer tozlarının bulunduğu zeminden kaldırılmasına ve bu arazileri olumsuz yönde etkilemesine neden olmaktadır. Mermer tozlarını engelleme amaçlı tarım arazilerini sınırlandıran kesimlerin ağaçlandırılması gibi bir önlem alınmışsa da bu önlemler yetersiz kalmıştır.



Foto 4: Afyonkarahisar-Ankara karayolu ve yol kenarındaki mermer fabrikaları

İsçehisar’da mermercilik faaliyetleri Afyon-Ankara devlet karayolu üzerinde yoğunlaşmıştır (Foto 4). Mermer fabrikalarının ulaşım ağlarına çok yakın olması mermer üretiminden sonra açığa çıkan mermer tozlarının rüzgar vasıtasıyla karayoluna ulaşmasına neden olmaktadır. Mermer tozlarının karayoluna en önemli etkisi özellikle kış aylarında kazalara neden olabilmesidir. Mermer tozlarının günümüzde belli bir alanda depolanamaması ve kontrolünün zor olması nedeniyle kazalara neden olabilme durumu güncelliğini korumaktadır. Mermer tozlarının ulaşım ağlarına yayılımını engellemek adına birtakım engelleyici yapılar, yol kenarlarını ağaçlandırma ya da modern çökertme kazanlarını muhakkak kullanılmalıdır.

İsçehisar ilçe merkezi, mermer fabrikalarına yaklaşık 2 km mesafede bulunmaktadır. Afyonkarahisar ilinin hakim rüzgar yönü kabaca kuzey-kuzeybatı yönündedir ve 59 yıllık verilere göre ortalama rüzgar hızı 2.7 m/s’dir. Bu durum mermer tozlarının özellikle yaz aylarında yerleşmelere etkide bulunabilme durumunu ortaya çıkarabilmektedir. Bunun yanı sıra mermer tozları solunum rahatsızlıkları olan insanlara çok az olmak kaydıyla etkide bulunabilir. İlçede mermer ocaklarının ve mermer fabrikalarının yoğun olduğu kesimde yerleşme çok seyrek olmakla birlikte sadece Afyon-Ankara devlet karayolu üzerinde birkaç konutun bulunduğu görülmektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

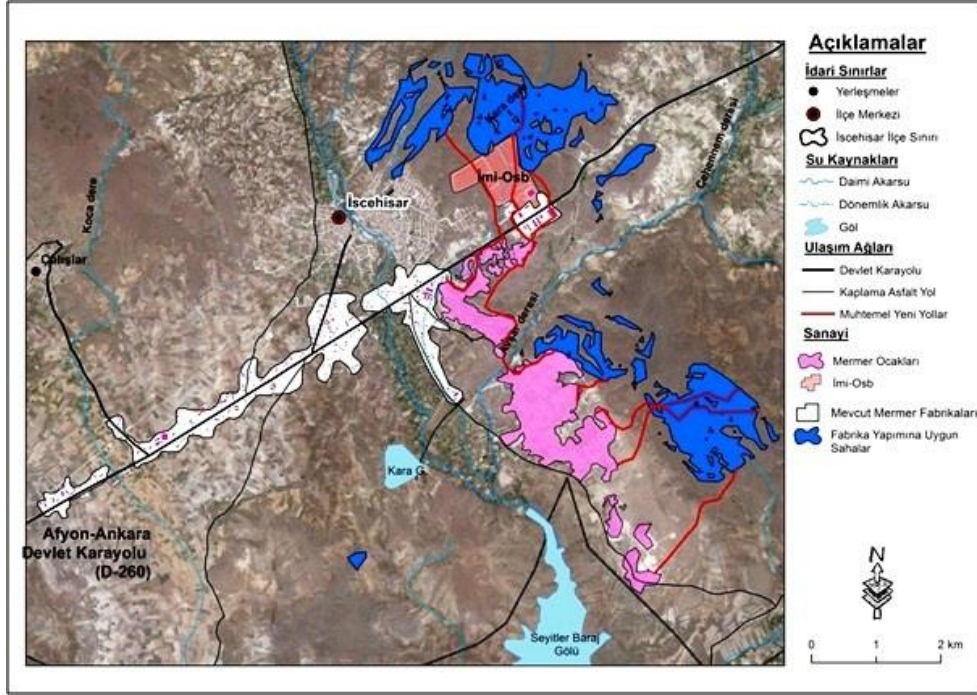
Mermer sanayisinde hammadde, işgücü, sermaye, ulaşım, pazarlama durumu ve yatırımcılar ile yerel yönetimlerin kararları gibi unsurlar yer seçimi için önemlidir. Günümüzde ulaşım ağlarının gelişmişliği ile hammaddeye yakın olma isteği azalmışken, bunun yerine yatırımcılar pazarlama olanaklarını artırmaya önem vermişlerdir. Dünya mermer piyasasında Türkiye, Çin, İtalya, İspanya, Hindistan, ABD gibi ülkeler yoğun

rekabet halindedirler. Ham ve blok ile işlenmiş mermer ihracatında Türkiye ve Çin ön plana çıkarken, ithalatta ABD ve Kanada ön sıralardadır. Türkiye’de mermercilik faaliyetleri maden sektörünün lokomotifi durumundadır. Son 20 yılda bu alandaki yatırımlar artmış ve yıldan yıla üretim oranları artış göstermiştir.

Afyon mermeri olarak bilinen mermer çeşidi, İschehisar’da bulunan mermer ocaklarından çıkarılmaktadır. Bu ocakların tarihi oldukça eski olup, Roma döneminden itibaren mermer çıkarımının yapıldığı çeşitli sanat eserlerinden anlaşılmaktadır. İschehisar’da 1980’li yıllardan itibaren gelişme gösteren mermer sanayisi günümüzde (2014 yılı itibariyle) 450 mermer işleme tesisi ve 35 mermer ocağı ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Mermer sanayisi ilçede 5000-5500 arasında kişiyi istihdam etmektedir. İschehisar ilçesinde coğrafi potansiyel de dikkate alınarak çevreye en az zarar verecek yeni mermer sanayi alanları ve yeni karayolları planlanmalıdır. Bu bağlamda CBS yardımıyla ilçede yeni kurulabilecek fabrikalar için uygunluk analizi yapılmıştır. Analizde jeolojik yapı parametresi olarak verimli tarım arazisi durumundaki kuaterner arazileri dışındaki tüm alanlar; eğim parametresi olarak % 5’ten daha az eğimli araziler; arazi sınıflandırma parametresi olarak 4.,6. ve 7. sınıf araziler seçilmiştir. Analiz sonucunda ilçenin kuzeydoğu, doğu ve güneydoğu kesimindeki alanların yeni sanayi alanları için uygun olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 5).

İlçede mermer sanayisinin neden olduğu en önemli çevre sorunları daha çok katı atık ve mermer tozları kaynaklı olup, bunun yanında görüntü ve gürültü kirliliği de azımsanmayacak ölçüdedir. İlçede mermer üretiminden arda kalan katı atıkları işleyecek tesislerin az olması, ve bu atıkların gelişigüzel bir şekilde çevreye bırakılması, gerek mermer fabrikalarının gerekse de mermer ocaklarının etrafında yer yer suni tepelerin ve moloz yığınlarının oluşmasına neden olmuştur. Mermer tozları ve küçük mermer atıkları, mıcır haline getirilerek karayolu inşasında kullanılabilir.

Katı atıkların kontrolü yönetmeliği yer alan, katı atıkların bertarafı ve geri kazanımı yerel yönetimlerin mücavir alanlarına ya da bölgede faaliyette bulunan işletmelere bırakılmıştır. İschehisar belediyesinin mücavir alanı günümüzde, mermer sanayisinin belli bir bölümünü içine alırken, mermer ocaklarının bulunduğu sahanın çok az bir kesimi mücavir alan içinde yer almaktadır. Bu durum belediyenin yönetmelikten doğan yükümlülüklerini tam anlamıyla yerine getirememesine neden olmaktadır. İschehisar belediyesi mücavir alan sınırlarının tüm mermer sanayisi ve mermer ocaklarını kapsayacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir.



Şekil 5: İşçehisar ilçesinde mevcut ve planlama ile oluşabilecek muhtemel mermer sanayi alanları

Madencilik yasaının, çevre etki değerlendirmesi raporu hazırlanması konusunda, çevreye duyarlılık meselesini üretim rakamlarına bağlaması ve sınırlandırılması sonucu mermer fabrikalarında ve mermer ocaklarında katı atık sorunu ortaya çıkmaktadır. Yasa ve yönetmeliklerde bu tipteki üretim rakamı kriterlerinin çıkartılıp, her tesisin çevre etki değerlendirmesi raporu zorunluluğu getirilmelidir. Mermer ocaklarında ve mermer fabrikalarının bulunduğu kesimlerde oluşan çevre sorunlarının önüne geçilebilmesi için üretimden sonra oluşan artık maddelerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Yine katı atıkların ve mermer tozlarının değerlendirilmesi adına yapılan bilimsel çalışmaların olduğu gibi bir kenara atılmadan hükümetlerce ve yerel yönetimlerce dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Mermer tozlarının ve mermer artıklarının özellikle Afyonkarahisar'da çimento katkı maddesi olarak kullanılması bu atıklardan verimli şekilde yararlanmayı sağlayacaktır. Bunun yanı sıra her fabrika ve atölyenin belli bir katı atık depolama sahası olmalıdır. Katı atıkların kontrol edilmesi, çevre kirliliğinin önüne geçilmesi adına yörede alınacak kısa vadeli ilk önlemdir. Daha sonra özel teşebbüslerin teşvik edilmesiyle mermer fabrikalarına entegre edilecek tesislerle birlikte geri kazanım sağlanabilir. Günümüzde mermer ocaklarında mermer çıkarımı ve kesimi sırasında kullanılan su hortumlarının olduğu gibi ocakların bulunduğu alana bırakılması da çevre kirliliğine neden olan ufak çaplı bir faktördür.

Mermer tozlarının en yoğun olduğu kesim mermer ocakları ve bu ocaklara ulaşımı sağlayan toprak yollar üzerindedir. Bu yollara yakın olan tarım arazileri mermer tozlarına maruz kalmaktadır ve bu nedenle tarımsal verimlilik azalmaktadır. Bu sorunun önüne geçilmek için yol boyunca ağaçlandırma yapılabileceği gibi hâkim rüzgar yönüne birtakım engelleyici perdeler ve çökeltme havuzları da inşa edilebilir.

İlçede, mevcut mermer sanayisinin kullandığı modern olmayan su arıtım düzenekleri oldukça fazladır. İhtiyacı karşılayamayan bu düzenekler zamanla su kirliliğine neden olmaktadır. İlçede bulunan büyük mermer işleme tesislerinde kullanılan modern çökertme kazanları bölgedeki her işletmenin sahip olabileceği şekilde, özellikle yerel yönetimlerce teşvik edilmelidir.

Çevre etki değerlendirmesi yönetmeliğine göre mermer ocakları yıllık 5000 m³ e kadar, mermer fabrikaları ise 100.000 m² 'ye kadar mermer üretiminde ÇED kapsamı dışında tutulmaktadır. Bu durum mermer sektörüne bir ivme kazandırmıştır. Ancak çevreye verilen zararın önüne geçilememiştir. Üretim rakamlarıyla sınırlandırılan yönetmeliğin yeniden düzenlenerek her sanayi tesisinin çevre etki değerlendirmesi raporu zorunluluğu getirilmelidir. Bu zorunluluk, ilçede mermer sanayisinin neden olduğu çevre sorunlarının azaltılması yolunda önemli bir adım olacaktır.

Kaynakça

Ceylan, H. (2008). Mermer Madenciliđi ve Çevre Kanunu, *C.B.Ü Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi*, 1(9), 29-38.

Çelik, M. Y. ve Tur, Ş. (2012). Afyonkarahisar Organize Sanayi Bölgesi Mermer Artıkları Depolama Sahasının Yer altı Suyuna Olan Etkisinin İncelenmesi, *AKÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 9-15.

Erinç, S. (1984). *Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, İst. Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğr. Enst. Yay. No: 9, İstanbul.

Garipağaoğlu, N. (2011). *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Yeditepe Yayınevi, İstanbul.

Güney, E. (1992). *Çevre Sorunları (Ortam Kirlenmesi)*, Bizim Gençlik Yayınları, Kayseri.

Kibici, Y. Yıldız, A. ve Bağcı, M. (2001). *Afyon Kuzeyinin Jeolojisi Mermer Potansiyelinin Araştırılması*, Türkiye III. Mermer Sempozyumu (Mersem 2001) Bildiriler Kitabı, 3-5 Mayıs 2001, Afyon, 73-84.

Özçağlar, A. (2011). *Coğrafyaya Giriş*, Ümit Ofset Matbaacılık, Ankara.

Özdemir, M. A. ve Şenkul, Ç. (2006). İscehisar Havzası'nda Arazi Kullanımı ve Sorunları, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 12 (17), 111-136.

Sanır, F. (2000). *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Şenkul, Ç. (2006). *İscehisar Çayı Havza Yönetimi ve Doğal Ortam İnsan İlişkileri*, (Yayınlanmamış YL Tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.