

İZMİR İLİ YERALTI KAYNAKLARININ MADEN POTANSİYELİ VE SOSYO-EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Doğan KARAKUŞ
dogan.karakus@deu.edu.tr

Ali DEMİRCAN
Maden Mühendisi
izmir@maden.org.tr

Perihan IŞIK
Maden Mühendisi
izmir@maden.org.tr

GİRİŞ

Sanayileşmenin ve kalkınmanın temel unsurlarından birisi olan yeraltı kaynaklarının araştırılması, geliştirilmesi ve işletilmesi günümüzde artan rekabet koşulları nedeniyle giderek önem kazanmaktadır. Özellikle yeraltı kaynaklarına sahip bölgelerin bu kaynakların boyutunu, miktarını ve ekonomik değerini belirlemesi, işletme koşullarının ortaya konulması bu bölgeler için kalkınma haritasının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Diğer taraftan yeraltı kaynaklarının varlığı ve bu varlığın ekonomik değeri tarih boyunca ülkelerin siyasetini belirlemiş, gelecekle ilgili planlarında yeraltı kaynakların ele geçirilmesi veya kullanılması gündemini sürekli korumuştur. Stratejik öneme sahip olan yeraltı kaynaklarının miktarının, boyutlarının ve ekonomik değerlerinin belirlenmesi bölgesel açıdan önem arz etmesi nedeniyle bu çalışmada İzmir ili özelinde yeraltı kaynaklarının değerlendirilmesi detaylandırılarak sunulmuştur.

Açıklayıcı olması bakımından genel tanımlamalar yapılacak olursa mineral; doğal şekilde oluşan, homojen, belirli kimyasal bileşime sahip inorganik kristalleşmiş katı maddelerdir, cevher ise yer kabuğunda iç ve dış doğal etkenlerle oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan minerallere verilen addır. Her cevher (maden) bir mineraldir, ancak her mineral cevher değeri taşımaz. Bir mineralin cevher değeri taşınması için piyasa şartları gibi bir takım ekonomik etkenlerce belirlenen kalite değerlerine sahip olması gerekir. Bu tanımlara ilave olarak ekonomik değeri olan minerallerin (cevherlerin) madencilik tekniği göz önünde bulundurularak işletilebilmesi yeraltı kaynaklarının maden potansiyelini belirlemektedir. Diğer bir ifadeyle cevher özelliği taşıyan yeraltı kaynaklarının varlığı potansiyel olarak değerlendirilebilir ancak günümüz madencilik tekniği açısından üretilmesi ekonomik değilse sadece yeraltı kaynağı olarak yorumlanabilir. Örneğin günümüzde yüzey madenciliği olarak ekonomik olarak üretilen mermerin yeraltı madenciliği ile derinlerden çıkarılmasının günümüzde ekonomik olmaması değerlendirmesi yapılabilir. Bu tanımlamalar ekseninde cevherleşmenin oluşum şartları bölgesel incelemelerde önem kazanmaktadır. Ekonomik değeri olan minerallerin (cevherlerin) maden potansiyeli taşınması jeolojik süreçler ve uygun şartlar sağlandığında gerçekleşebilmektedir. Diğer taraftan kayaçların genel sınıflandırılması çerçevesinde (sedimenter, metamorfik ve magmatik kayaçlar) binlerce farklı mineraller ve bu mineraller içerisinde aynı madenin elde edilebildiği yüzlerce farklı cevherleşme tipleri mevcuttur. Bu kapsamda bölgesel yeraltı kaynaklarının değerlendirilmesi çalışmalarının çıkış noktasını, bölgeyi oluşturan kayaçlar ve bu kayaçların oluşum mekanizması ile bölgede gerçekleşmiş tektonik faaliyetlerin değerlendirildiği genel jeolojik tanımlamalar oluşturur. Devamında bu oluşum mekanizmaları ve tektonik faaliyetler sonucu cevherleşmenin oluşma şartları değerlendirilerek muhtemel yeraltı kaynaklarının varlığının izi sürülür. Oluşma şartlarının gerçekleşmiş olduğu kabul edilen bölgelerde ise detay arama çalışmaları ile yeraltı kaynaklarının varlığı ortaya konulmaya çalışılır. Yeraltı kaynağı olarak tanımlanmış bir cevherleşmenin ekonomik değeri ise ancak günümüz madencilik teknikleri ile üretilbilirliği söz konusu olduğunda detaylandırılabilir. Diğer bir ifade ile yeraltında var

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

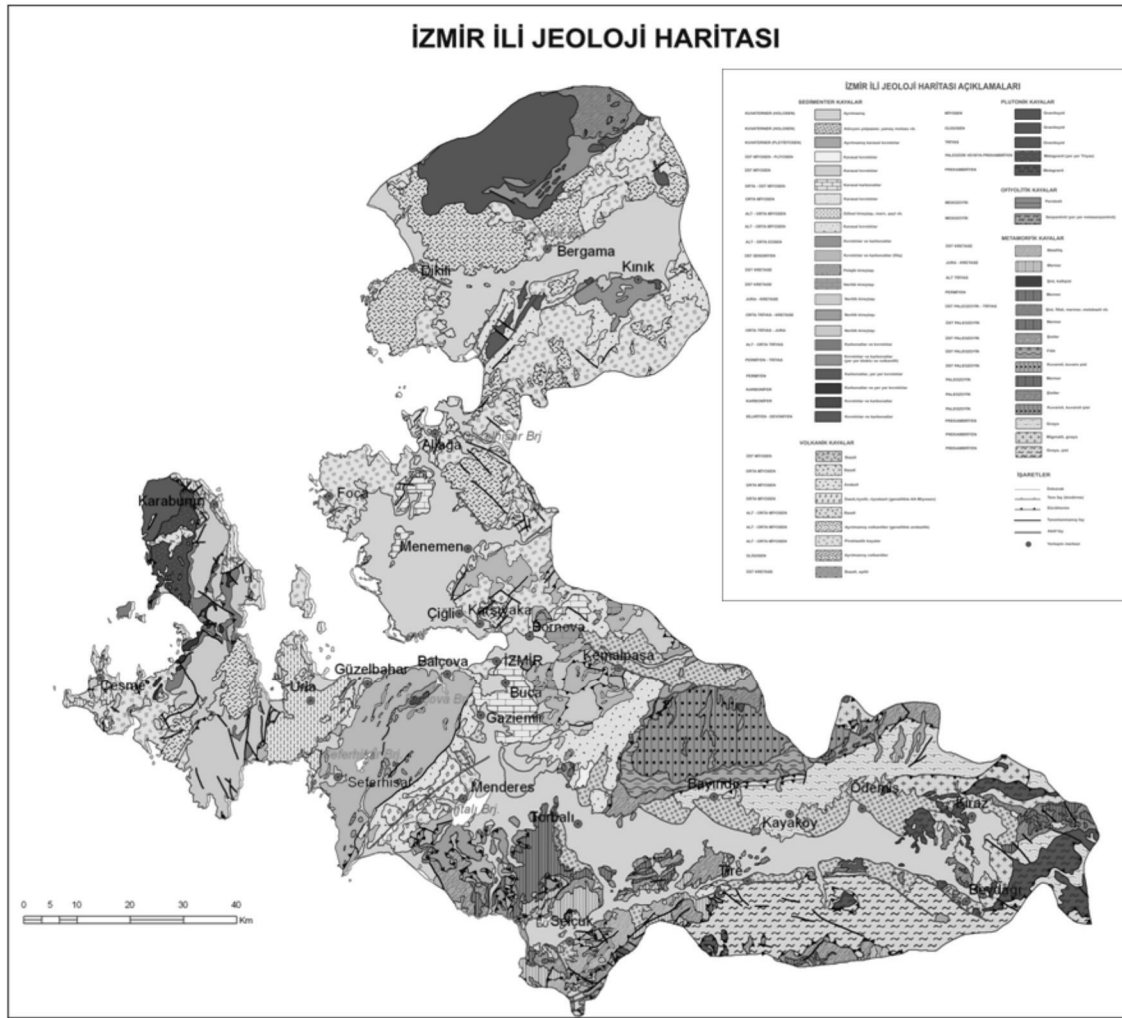
olan bir cevherleşmenin ekonomik değeri ancak üretilme şartları oluştuğu zaman anlam kazanır. Bu çerçeveden hareket edilerek İzmir İli sınırları içerisinde yeraltı kaynaklarının değerlendirilmesi aşağıda detaylandırılarak sunulmaktadır.

İZMİR İLİ GENEL JEOLJİSİ

İzmir ili sınırları içerisinde en yaşlı kaya birimi Menderes Masifi'nin metagranit ve ganyisleridir. Yer yer şist, fillit, mermer, metabazit, migmatit ve amfibolitleri de içeren ve masifin çekirdeğini oluşturan bu kayaların yaşı Prekambriyen kabul edilmektedir. Masifin örtü serilerini ise Paleozoyik-Erken Eosen yaş aralığındaki mikaşist ve mermeler oluşturmaktadır. Bununla beraber Karaburun Yarımadası'nın kısmında temeli Silüriyen-Devoniyen yaşlı şisti yapıda kırıntılı ve karbonat kayalar ile Karbonifer yaşlı yer yer kırıntılı karbonatlar oluşturur. Kınık ilçesi güneyinde ise en yaşlı birimler Permiyen ve Permo-Triyas yaşlı yer yer volkanik arakatlı kayalar ile karbonat kayalarıdır. Bu temel birimler üzerinde Karaburun Yarımadası'nda açısız uyumsuzluk Erken-Orta Triyas yaşlı kırıntılı ve karbonatlar ile Orta Triyas-Jura neritik kireçtaşları gelir. Buna karşın Selçuk-Tire çevresinde geniş bir yayılım gösteren Kikladik kompleksin Orta Triyas-Kretase yaşlı neritik kireçtaşları ile Jura-Kretase mermer ve metafilişli, alakton birimler halinde bir yandan Menderes Masifinin şist ve mermerleri üzerinde, diğer yandan ise Senoniyen filizi üzerinde yer alır. (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

Senoniyeb filizi kuzeyde Sakarya kıtası ile güneydeki Toros-Anatolit platformunun çarpışma hattını oluşturan "izmir-Anakara sütürü"nde oluşmuştur. İzmir_anakara sütürü Toros-Anatolit platformu ile Sakarya kıtası arasındaki eski bir okyanus tabanında açılmıştır. Bu sütür boyunca Sakarya kıtası güneye doğru kalın bir ofiyolit temel üzerinde ilerlemiştir. İlerleme Kretase sonundan Erken Eosen'e kadar sürmüştür (Yılmaz ve diğerleri, 2000). Üst Senoniyen filizi içinde Genç Kretase neritik kireçtaşları ile Mesozoyik peridotitleri de yer almaktadır. Bu birimler yersel olarak Karşıyaka yakınında Yamanlar Dağı'nda Oligosen yaşlı ayrılmamış volkanitler tarafından üzerlenir. (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

Genelde Menderes Masifi dışındaki bütün birimler bir yandan Alt-Orta Miyosen yaşlı karasal-gölsel kırıntılı ve karbonat kayalar ile bir yandan da riyolit, dasit, bazalt ve ayrılmamış volkanitler ile piroklastikler tarafından uyumsuz örtülmüştür. Ayrıca Bergama kuzeyindeki Kozak granitoidi ile Efemçukuru ve Karaburun Yarımadası'nın kuzeyindeki yersel granitik sokulum kayaları Miyosen yaşlı olup önceki birimleri keserek yerleşmiştir. Kuvaterner yaşlı alüvyon yelpazesi, yamaç molozu, karasal kum-çakıllarla bölgenin en genç oluşuklarıdır. (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

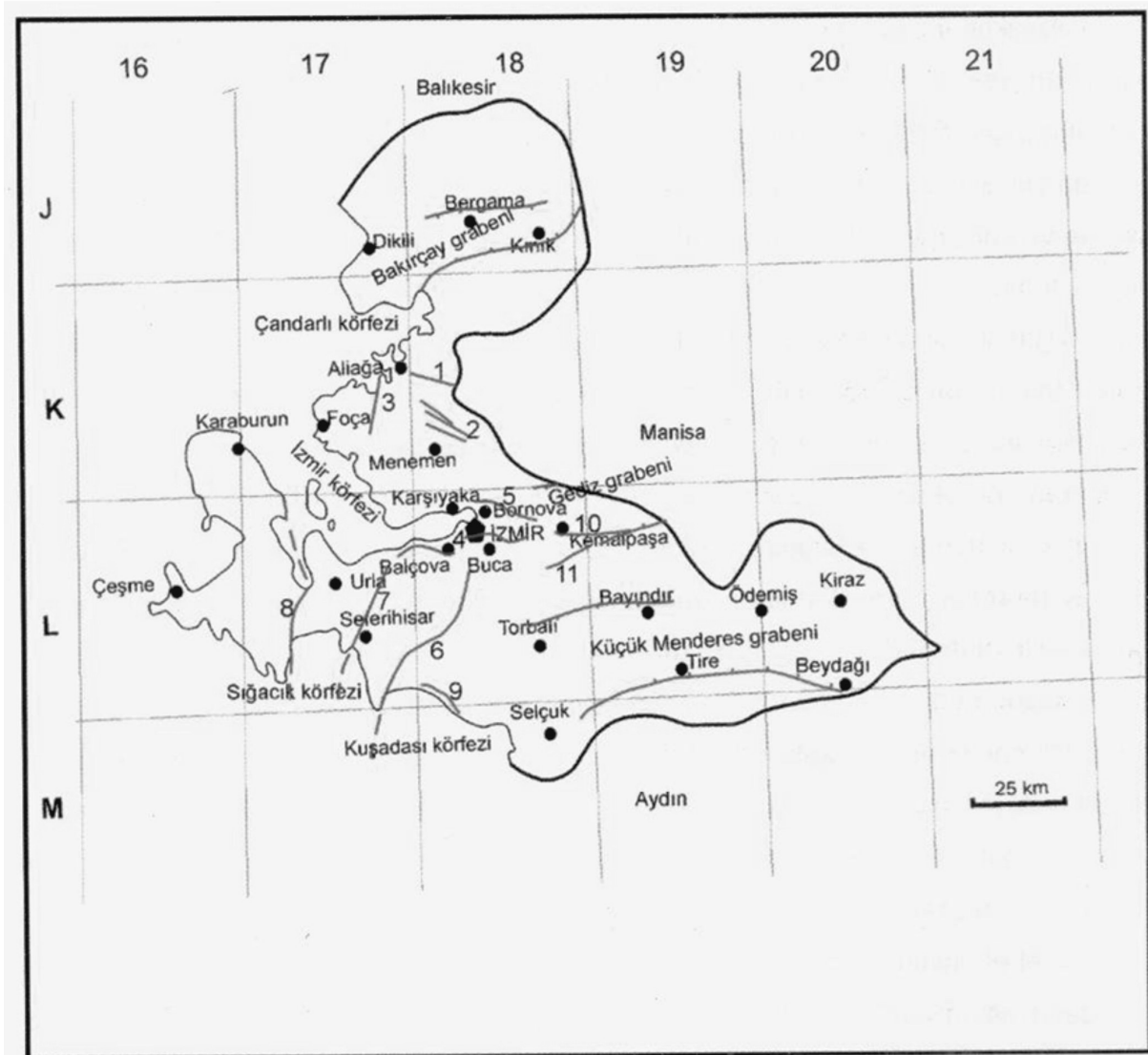


Şekil 1. İzmir İli jeoloji haritası (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

İzmir ili sınırları içinde çok sayıda aktif olmayan eski fay ile güncelliğini koruyan aktif faylar vardır. Ayrıca tobalı-Kiraz hattının kuzeyinde Prekambriyen yaşlı gnaysların üst Paleozoyik fillitlerin üzerinde şariyajlar halinde kuzeye ilerlemiş; Üst Senoniyen filisi üzerinde ise Orta Triyas-Kretase yaşlı neritik kireçtaşı mapları yer almıştır. Eski fayların çoğu kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultuludur. Karaburun yarımadasındaki eski faylar ise genelde kuzey-güney uzanımlıdır. (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

Türkiye genelinde olduğu gibi Batı Anadolu'da graben fayları ile doğrultulu ve verrev atımlı çok sayıda aktif fayın etkisi altındadır. Batı Anadolu'nun kuzey-güney gerilmeli tektonik rejimine bağlı olarak ortaya çıkmış olan "Küçük Menderes" ve "Bakırçay" grabenleri ile "Gediz ve "Büyük Menderes Graben"lerinin batı uçları İzmir ili sınırları içerisindedir. Yaklaşık doğu batı uzanımlı bu çöküntüleri kesen faylar ile birlikte güncel morfolojiyi şekillendiren kırılmaların Miyosen'den günümüze kadar sürdüğü kabul edilmektedir. (Kaya, 1979, Sözbilir ve diğerleri, 2003, İnci ve diğerleri, 2003). Günümüzde de etkinliğini sürdüren ve deprem potansiyeli taşıyan faylar "aktif faylar" olarak tanımlanır. İzmir ilinin bu güne kadar belirlenmiş olan aktif fayları Şekil 2'de kodlanarak verilmektedir. (MTA Ege Bölge

Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

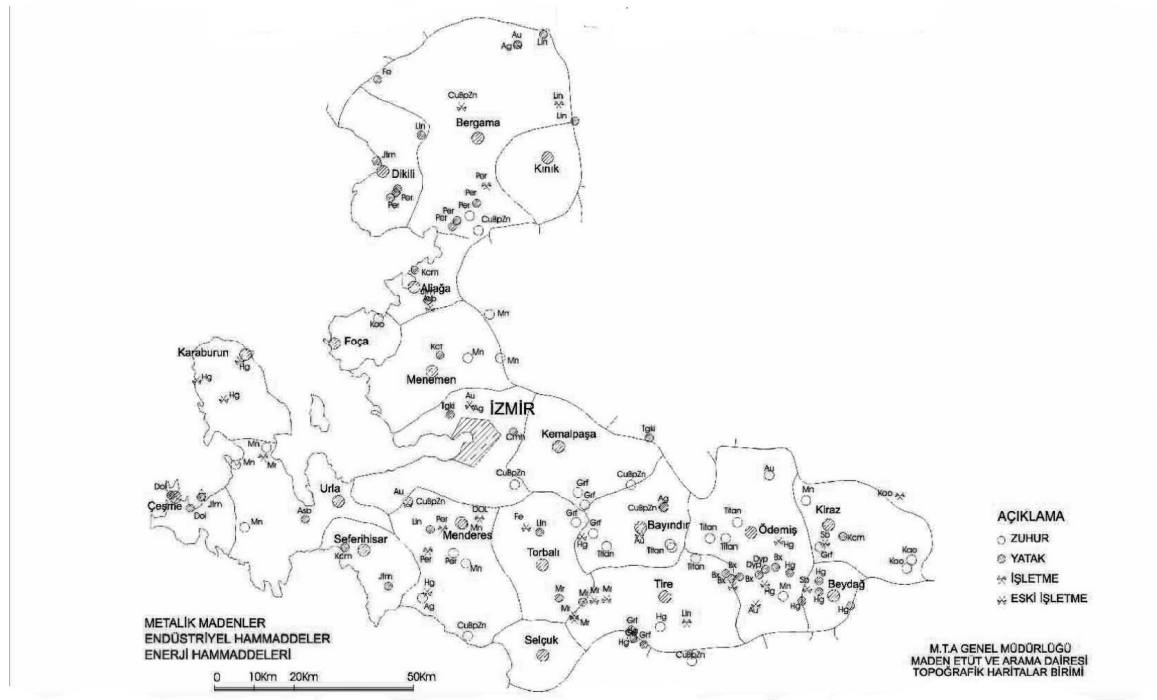


Şekil 2. İzmir ili grabenleri ve aktif fayları: 1) Güzelhisar fayı, 2) Menemen fay zonu, 3) Yeni Foça fayı, 4) İzmir fayı, 5) Bornova fayı, 6) Tuzla fayı, 7) Seferihisar fayı, 8) Güzelbahçe fayı, 9) Gümüldür fayı, 10) Kemalpaşa fayı, 11) Dağkızılca fayı. (Bozkurt 2001, Emre ve diğerleri, 2005, Ocakoğlu ve diğerleri 2005'ten değiştirilerek) (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.)

İZMİR İLİ YERALTI VE ENERJİ KAYNAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yukarıda verildiği gibi İzmir ili sınırları içerisindeki grabenler ve tektonik hareketler çeşitli cevherleşmelerin oluşumuna zemin hazırlamıştır. Bunun sonucu olarak çok sayıda metalik, endüstriyel ve enerji hammaddeleri ile birlikte jeotermal yataklar İzmir ili sınırları içerisinde gözlenebilmektedir. İzmir ili maden yataklarının konumları genelleştirilmiş olarak Şekil 3'de verilmektedir. Bu kapsamda bu bölümdeki değerlendirmeler metalik yeraltı kaynakları, endüstriyel yeraltı kaynakları ve enerji yeraltı kaynakları bu bölümün alt başlıklarını oluşturmaktadır.

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.



Şekil 3. Metalik, Endüstriyel ve Enerji Hammaddeleri İzmir İli Konumları (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>)

Metalik Yeraltı Kaynakları

Metalik maden rezervi açısından ildeki en önemli maden altındır. İzmir'in kuzeyinde Bergama-Ovacık ve Dikili-Çukuralan altın yatakları bulunmaktadır. Bergama-Ovacık'ta, 4,56 gr/ton Au ve 2,92 gr/ton Ag tenörlü 3.505.400 ton, Dikili-Çukuralan'da 4,71 gr/ton Au ve 2,02 gr/ton Ag tenörlü toplam 16.161.800 ton rezerv bulunmaktadır. İldeki bir diğer önemli altın cevherleşmesi Menderes-Efemçukuru yatağı olup, 9,55 gr/ton Au ve 17,5 gr/ton Ag tenörlü görünür+muhtemel rezerv 1.700.000 ton, 6,43 gr/ton Au ve 17,82 gr/ton Ag tenörlü mümkün rezerv 352.000 tondur. Tesiste flotasyon ile kısmen zenginleştirilen cevher Kışladağ altın işletmesine taşınarak değerlendirilmektedir. Ödemiş ve Karşıyaka ilçelerinde de potansiyel altın sahaları bulunmaktadır. Ödemiş-Küre altın sahasında 1,1-8 gr/ton Au tenörlü 96.000 ton muhtemel rezerv; Emirli sahasında ise 4,37 gr/ton Au tenörlü 50.000 ton görünür+muhtemel rezerv belirlenmiştir. Bunlardan Küre altın sahası geçmiş yıllarda işletilmiştir. Karşıyaka ilçesinde Arapdağ mevkiindeki Çilektepe ve Altıntepe sahasları da ildeki önemli diğer altın sahalarıdır. 1,3 gr/ton Au tenörlü Çilektepe sahasında 352.625 ton görünür, 1.048.580 ton muhtemel ve 1.717.508 ton mümkün rezerv; 3,38 gr/ton Au tenörlü Altıntepe sahasında ise 154.783 ton görünür, 202.461 ton muhtemel ve 330.789 ton mümkün rezerv belirlenmiştir. Ayrıca Altıntepe yatağında 42,8 gr/ton Ag tenörü de bilinmektedir. Tire-Beylerderesi altın sahası da geçmiş yıllarda işletilmiş bir yatak olup, 36,6 gr/ton olan Au tenörüne sahiptir (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>)

İldeki diğer önemli metalik madenler antimon, bakır, kurşun ve çinko cevherleşmeleridir. Beydağ ve Kiraz ilçelerinde geçmiş yıllarda işletilmiş iki adet antimon sahası yer almakta olup, Beydağ-Emirli sahasında % 0,5-2 Sb tenörlü 131.700 ton görünür ve 1.109 ton görünür metal rezerv, Kiraz-Çaylı sahasında ise % 7,4 Sb tenörlü 2.995 ton mümkün rezerv ve 221 ton metal Sb tespit edilmiştir. Geçmiş yıllarda işletilen bu yatakların antimon fiyatlarının yeniden

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

hareketlenmesiyle önümüzdeki yıllarda üretime geçirilmesi söz konusu olabilir. Bayındır ve Menderes ilçelerinde bakır-kurşun-çinko oluşumlarına rastlanmaktadır. Bayındır- Sarıyurt sahasında %1,64 Pb, %1,77 Zn, % 0,01 Cu tenörlü, 2.532.656 ton görünür+muhtemel rezerv, metal muhtevası olarak da ortalama 41.190 ton Pb, 44 611 ton Zn, 364 ton Cu varlığı saptanmıştır. Menderes-Gümüşsu sahasının potansiyel rezervi, Pb-Zn 1.125.000 ton, Cu 50.000 ton, Mn 150.000 ton olarak belirlenmiştir. Geçmiş yıllarda yaklaşık 4838 ton tüvenan cevher üretilmiştir. Ayrıca Torbalı-Hortuna sahasında % 45 Fe₂O₃ tenörlü 1.652.000 ton görünür+muhtemel, % 22 Fe₂O₃ tenörlü 500.000 ton görünür+muhtemel demir rezervi bulunmaktadır. Yatağın Si tenörü % 17,61 ve As tenörü %1,70'dir. Si ve As değerlerinin yüksek olması nedeniyle demir-çelik sanayinde kullanılmamaktadır. İşletme çalışmaları çimento hammaddesi için yapılmıştır. İldeki bir diğer metalik maden oluşumu da civa olup, Karaburun, Ödemiş, Beydağ ve Bayındır ilçelerinde çok sayıda civa cevherleşmeleri yer almaktadır. Karaburun ilçesindeki civa yataklarının çoğu geçmiş yıllarda işletilmiş olup, ilçedeki yataklarda %0,2 ile %0,3 arasında Hg tenörüne sahip toplam 370.000 ton görünür, 80.000 ton mümkün rezerv belirlenmiştir. Ödemiş ilçesindeki civa yataklarının da bir kısmı geçmiş yıllarda işletilmiştir. İlçede % 0,10-0,25 Hg arasında değişen tenörlere sahip yatakların toplam görünür rezervi 47.800 tondur. Beydağ civa yatakları ise % 0,15-0,25 Hg arasında değişen tenörlere sahip olup, toplam 1.058.000 ton görünür rezerv vardır. Bayındır ilçesindeki Helvacı sahasında ise % 0,2 Hg tenörlü yatakta 42.120 ton muhtemel rezerv belirlenmiştir. Metalik yeraltı kaynaklarının konumu şekil 4'de verilmektedir (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>).

Endüstriyel Hammaddeler ve Doğaltaş Yeraltı Kaynakları

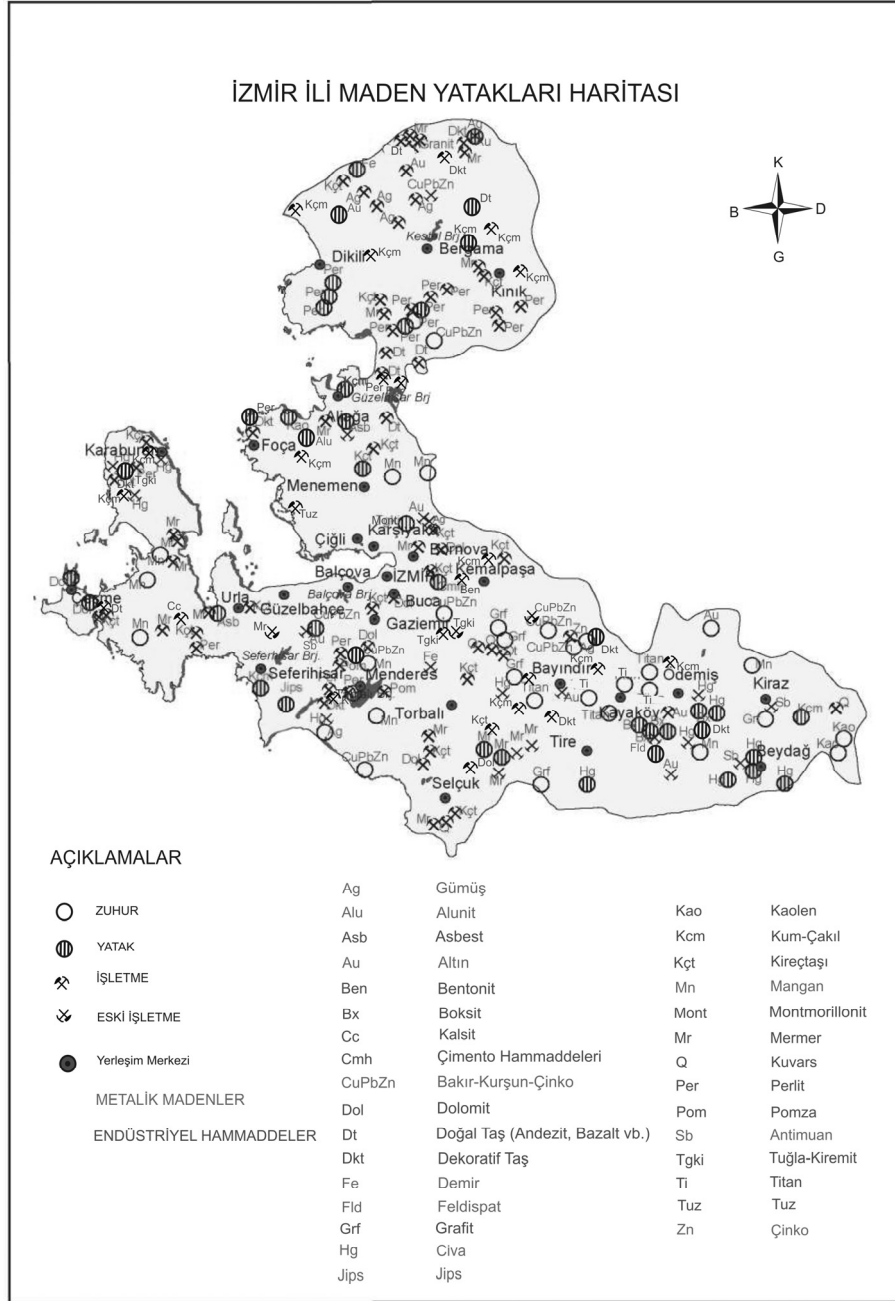
İzmir ili endüstriyel hammaddeler bakımından oldukça çeşitlilik göstermektedir. Foça Şaphane Dağı'nda %40 Al₂O₃+TiO₂ ve %1 Fe₂O₃ tenörlü 7.000.000 ton görünür+muhtemel+mümkün rezervli alümit ve Çamlıca'da %7,49 toplam alkali içerikli 46.813 ton görünür rezervli feldispat yatakları bunlardan bazılarıdır. Bunların dışında agrega/mıcır olarak üretilen 2.014.064.549 ton görünür kalker rezervi, 281.165.964 ton görünür dolomit rezervi mevcuttur. İl genelinde toplam 49.734.649 m³ görünür mermer rezervi, 19.749.525 m³ görünür dekoratif taş rezervi, 8.592.077 m³ kayraktaşı rezervi belirlenmiştir. İzmir ilinde bu cevherleşmeler dışında önemli grafit oluşumları da bulunmaktadır. Tire ilçesinde gözlenen grafit sahalarında %6-10 C tenörlü toplam 500.000 ton muhtemel rezerv vardır (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>).

Perlit ve mermer yatakları bölgedeki önemli endüstriyel hammaddelerdir. İlde çok sayıda perlit yatak ve zuhurları bulunmaktadır. Bunlardan Bergama ilçesinde yer alan yatakların genleşme oranı elektrikli fırında 3,2 olarak belirlenmiş olup, alevdeki genleşme oranı 10'un üzerindedir. Aliağa, Bergama, Kınık ve Çandarlı'da toplam 21.040.985 ton görünür rezerv, İzmir Menderes (Cumaovası) Künerli Köyü sahasında 76.000.000 ton görünür, Foça'da ise 16.500.000 ton muhtemel+görünür rezerv belirlenmiştir (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>).

Önemli mermer yataklarının bulunduğu Tire ilçesinde Göllüce ve Ayaklıkırı sahalarında orta kalitede, koyu gri ve dumanlı beyaz renkli mermerlerin toplam rezervi yaklaşık 12 milyon tondur. Ayrıca Urla ilçesinde de işletilen mermer yatakları bulunmaktadır. Foça ve Kiraz ilçelerinde küçük boyutlu zuhurlar şeklinde kaolen oluşumları gözlenmektedir. Seferihisar ilçesinde inşaat ve karayolu malzemesi olarak kullanılmaya elverişli 500.000 ton, Foça

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

ilçesinde ince sıva malzemesi olarak kullanılmaya elverişli 1.500.000 ton, Karşıyaka ilçesinde stabilize malzeme 600.000 ton ve Kiraz ilçesinde ise orta kalitede 200.000 ton kum-çakıl rezervi tespit edilmiştir. Endüstriyel hammaddeler ve mermer (doğaltaş) yeraltı kaynaklarının konumu Şekil 4'de verilmektedir (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>).



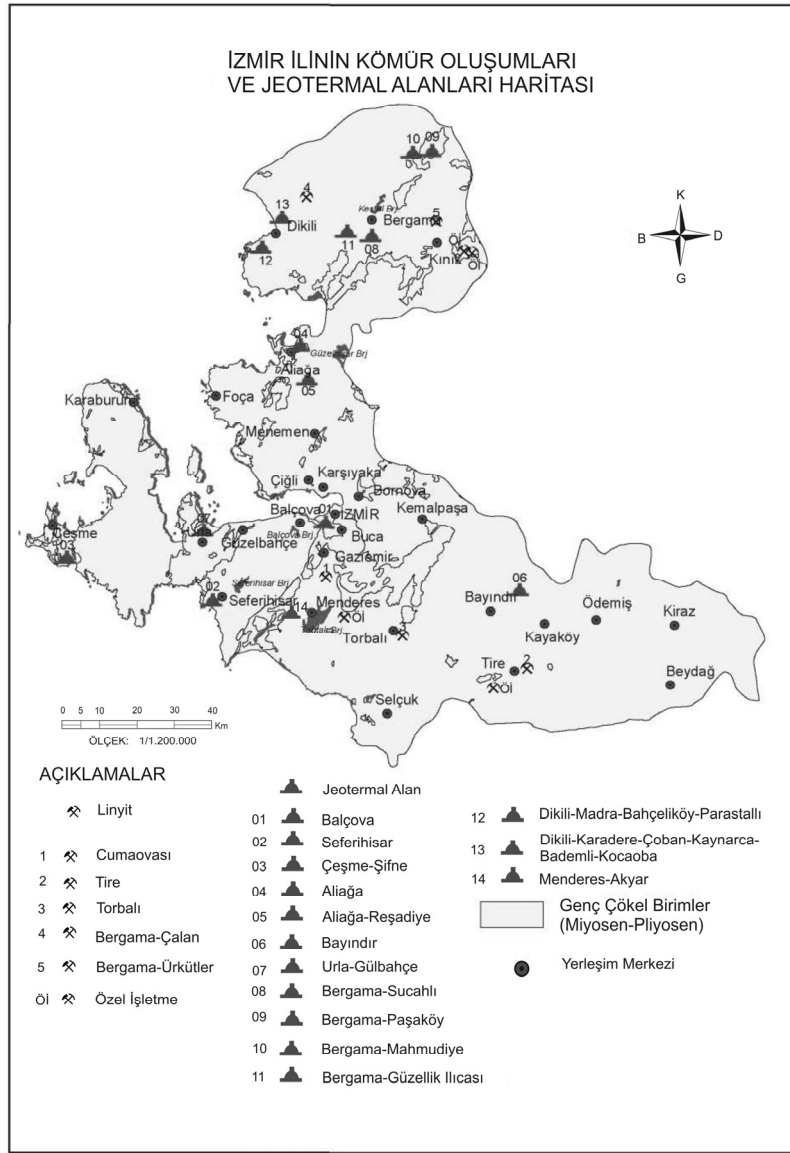
Şekil 4. İzmir ili metalik, endüstriyel ve Doğaltaş yeraltı kaynaklarının konumu (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>)

Enerji Yeraltı Kaynakları

MTA İzmir ili dahilinde 1937 ile 1965 yılları arasında linyit aramalarına yönelik çalışmalar gerçekleştirmiş olup, tespit edilmiş kömür sahalarının bazılarında sondajlı aramalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiş önemli linyit sahalarından bazıları Cumaovası, Tire, Torbalı, Bergama-Çalan ve Bergama-Ürkütler sahalarıdır. 3.806.000 ton mümkün rezerv belirlenmiş Cumaovası sahasındaki kömür oluşumlarının ortalama alt ısıl değeri (orijinal kömürde) 3.410 Kcal/kg'dir. Tire zuhurununki ise 3200-4761 Kcal/kg olup, sahada 5.680.000 ton görünür rezerv olarak belirlenmiştir. Ekonomik değeri olmayan Torbalı, Bergama-Çalan ve Bergama-Ürkütler zuhurlarından Torbalı zuhurunun orijinal kömürde ortalama alt ısıl değeri 4460 Kcal/kg, Bergama-Çalan zuhurunun ise 4130 kcal/kg'dir.

İzmir ili jeotermal kaynaklarına yönelik çok sayıda çalışmalar gerçekleştirilmiş olup, bunların sonucunda Balçova, Seferihisar, Çeşme-Şifne, Aliğa, Bayındır-Ergenli, Urla-Gülbahçe, Bergama-Mahmudiye-Paşaköy, Güzellik, Dikili-Madra-Nebiler, Dikili-Karadere-Çoban Ilcası- Kaynarca-Bademli-Kocaoba jeotermal alanları belirlenmiştir. Balçova jeotermal alanında yapılan sondajlarla 60-144°C sıcaklık, 605 lt/sn debiye sahip akışkan görünür hale getirilmiştir. Balçova ilçesinde yer alan sıcak su kaynaklarından kaplıca ve kaplıca tesisi ısıtılmasının yanı sıra ilçe ısıtımında da yararlanılmaktadır. Seferihisar ilçesi jeotermal alanında geniş bir alana yayılmış çok sayıda kaynak yer almaktadır. Son yıllarda bölgede yapılan etütler sonucunda Seferihisar ve Menderes ilçelerindeki jeotermal sahalar geliştirilmiş olup, Seferihisar'da 56-153 °C 475 lt/sn debide, Menderes Akyar'da 141 °C 29 lt/sn debide jeotermal akışkan tespit edilmiştir (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>).

İzmir ili enerji yeraltı kaynaklarının konumu Şekil 5'de verilmektedir.



Şekil 5. İzmir ili enerji yeraltı kaynaklarının konumu (İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü İl Maden Potansiyelleri Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>)

İZMİR İLİ MADEN POTANSİYELİNİN SOSYO-EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ

İzmir ili, kişi başına gelir düzeyi, sanayileşme derecesi, ihracat ve ithalata katkısı, sanayi istihdamının yüksekliği, ekonomik faaliyetin çeşitliliği ve zenginliği açısından Türkiye'nin en gelişmiş illeri arasında olup, DPT'nin 2000 yılı sosyoekonomik gelişmişlik sıralamasında 81 il arasında üçüncü sırada yer almaktadır. İllerin ekonomiye katkılarını gösteren Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) değerleri ve gelişme hızları incelendiğinde, iller arasında büyük farklılıklar bulunduğu görülebilir. 2000 yılı itibariyle İzmir ili Türkiye GSYİH'sının yüzde 7,3'ünü üretmiş ve 81 il içinde üçüncü büyük katkıyı sağlayan il olmuştur. Yine 2000 yılı itibariyle, DPT'nin hesaplamalarına göre İzmir ili 2,7 milyar TL (4.302 ABD \$) kişi başına GSYİH'ya sahiptir ve 81 il içinde 6. sıradadır. Bununla birlikte, son yıllarda İzmir ilinde GSYİH'nın artış hızı Türkiye ortalamasının gerisinde seyretmektedir (2005'den 2030'a İzmir Sosyo-Ekonomik Profil ve Temel Gelişme Eğilimleri Raporu, İzmir Büyükşehir Belediyesi).

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

İzmir ilinin ekonomik yapısının %30.5'ini sanayi, %22.9'unu ticaret, %13.5'ini ulaştırma-haberleşme, %7.8'ini tarımsal faaliyetler oluşturmaktadır. Ekonomik yapısının %30.5'ini oluşturan sanayide çalışan nüfus toplam istihdamın %20'si civarındadır ve 2001 yılı verilerine göre ülke toplam GSYİH'sında İzmir sanayisinin payı %28.4 olarak hesaplanmıştır. İzmir sanayisi metal eşya, makine ve taşıt araçları, gıda tütün dokuma, giyim eşyası, kürk, ayakkabı, deri, kimya, ağaç ürünleri, mobilya ve kağıda dayanmaktadır. İzmir'in ülkemiz ve Ege Bölgesi sanayi kuruluşları içindeki payı önemli olup, ülkemizdeki en büyük 500 sanayi kuruluşunun yaklaşık %10'u, Ege Bölgesi'ndeki sanayi kuruluşlarının yaklaşık yarısı burada bulunmaktadır. İzmir ilinin kuzey aksında yoğunluklu olarak petrol işleri, kimyasal maddeler, ağır sanayi ve demir çelik endüstrileri yer almaktadır. Kentin doğu aksında metal işleri, kimyasal maddeler, giyim eşyaları, ağır makina endüstrisi, çimento, kiremit, tuğla gibi üretim endüstrileri yer almaktadır. İzmir'in güney aksı boyunca makina taşıt araçları, tarım araç ve gereçleri, ağaç endüstrisi, mobilya sektörü ile küçük sanatlar bulunmaktadır (MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2010 yılında yayınlanan İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli adlı kitaptan alıntıdır. Yazarlar: Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B.).

Yukarıda verildiği gibi İzmir ilinin sosyo-ekonomik yapısında en büyük pay sanayi faaliyetleridir ve sanayi faaliyetlerinin ekonomik katma değerini ise büyük ölçüde hammadde temini belirlemektedir. Bu kapsamda sanayi devriminden bu yana insanlığın gelişim sürecinin son iki yüz yılındaki baş döndürücü ilerlemede kömür ve demirin önemini yadsımak mümkün değildir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının sürdürülebilmesi olası değildir. Bugün, kullandığımız arabalardan, içinde yaşadığımız evlere, bilgisayarlardan telefonlara kadar yaşamımız için vazgeçilmez olan hemen her şey, madencilik etkinlikleri sonucu elde edilen ürünler sayesinde varlık kazanabilmektedir. Ülkemiz, doğal kaynaklar açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Ancak ülke ekonomisinde madenciliğin önemli bir yeri olduğu söylenemez. Türkiye, üretilen madensel kaynak çeşitliliği açısından, 152 ülke arasında, 29 maden türünde yapılan üretim baz alındığında, 10. sırada yer almaktadır; ancak üretici ülkelerin dünya pazarı içi payları sıralamasında % 0.16 oranı ile 52. sıradadır. 50 dolayında madensel kaynak üretimi yapılmakta ve bu üretimin yarattığı katma değer niceliği 2-2.5 milyar dolara ulaşmaktadır. Bunun GSMH içindeki payı ise % 1.5 dolayındadır. Madencilik ve madene dayalı sanayi birlikte düşünüldüğünde oluşan katma değer GSMH içindeki payı % 12'yi bulmaktadır. Bu da 22 milyar dolarlık bir değer yaratıldığı anlamına gelmektedir (Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2011).

Yeraltı kaynaklarının ekonomik değerinin belirlenmesi sadece onların yeraltından çıkartılması ve satılmasını kapsamamalıdır. Hammaddeye ihtiyacı olan sanayi faaliyetlerinin hammaddeyi işleyerek katma değerini arttırması açısından bakıldığında hammaddenin kendi öz kaynaklarından temin edilebilmesi ekonomik olarak bir gereklilik olarak bölgelerin kalkınmasında önemli rol oynamaktadır. Günümüzde dünya sanayisi ,enerji hammaddeleri dışında kalan 350-400 milyar dolarlık maden ve mineral işlenerek 3,8 trilyon dolarlık ara malı haline getirilmektedir. Bu ara malları sanayi sektörünce uç ürünler haline getirilerek 33 trilyon dolarlık dünyanın GSMH'lerinin temelini oluşturmaktadır. Ülkelerin kalkınma ve ekonomik gelişiminde önemli yeri olan madencilik ve entegre üretim sanayi, en büyük katma değeri de yaratmaktadır. Yukarıda görüldüğü gibi kendi yeraltı kaynaklarının efektif biçimde, sanayinin ihtiyacı olan hammaddenin sağlaması için üretilmesi bir bölgenin kalkınma ve gelişme vizyonunun temelini oluşturmaktadır (Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2011).

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

Şehirlerin gündeminde olan ve gelişmenin bir ölçütü olarak değerlendirilen bir diğer konu ise yerleşim alanlarının genişlemesidir. Genişleyen bu yerleşim alanlarında şehrin standartları dahilinde gerekli altyapı ve bina kalitesinin sağlanması inşaat sektörünü yakından ilgilendirse de dolaylı olarak bir çok sektör bu sürecin aktörleridir. Bu kapsamda agrega, hazır beton, çimento ve demir teminin sağlanması bir madencilik faaliyetidir ve kendine has bir takım gerçekleri bulunmaktadır. Özellikle hacim olarak bir inşaat yapısının büyük kısmını oluşturan betonun ve betonu oluşturan agrega yapı malzemesinin şehir sınırlarından temin edilmesi günümüz şartlarında bir zorunluluktur. Bu zorunluluk agrega madenciliğinin rekabet koşulları ve madencilik tekniğinden kaynaklanmaktadır. Miktar olarak dünyada en fazla üretimi yapılan kireçtaşı (sınıflanmış kireçtaşı agrega olarak isimlendirilir) ekonomik değer olarak altın ve kömürden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. İzmir ilinde ise sürekli devam eden altyapı çalışmaları ve yerleşim alanları projeleri baz alındığında yıllık yaklaşık 25 milyon ton şehrin ihtiyacını karşılamaktadır. Rezerv açısından sorun bulunmayan agrega maliyetini oluşturan en önemli husus ise nakliye mesafeleridir ve bu nedenle şehirleşmeye yakın bölgelerde üretilme eğilimi göstermektedir. Diğer taraftan şehirleşmeye yakın yerlerde faaliyet gösteren agrega ocaklarının çevresel etki açısından değerlendirildiğinde şehirden uzaklaştırılması sürekli olarak sivil toplum tarafından talep edilmektedir. Bu kapsamda agrega ocaklarının konumları da dikkate alınarak şehrin ihtiyacını karşılayacak agreganın temini için politikalar geliştirilmesi (agrega ocaklarının bir yerde toplanması, birim maliyetleri arttırsa da başka şehirlerden temin edilmesi vb) zorunluluğu önümüzdeki süreçte gündemde olacaktır.

SONUÇ

Madencilik, tarih boyunca uygarlıkları şekillendiren temel sektörlerden biri olmuştur. Kendi kaynaklarını yok sayan, kaynaklarını kullanmayan bir ülkenin kalkınması bölgesel olarak incelendiğinde ise bir bölgenin kalkınması mümkün değildir. Madenler, kalkınmanın temel unsurlarından en önemlisidir. Herhangi bir bölgenin kalkınmaları ve yaşam seviyelerinin belirleyicisi olarak kabul edilen sanayi, enerji ve tarım sektörlerinin temellerini de madencilik oluşturmaktadır. İzmir ili bölgesel olarak değerlendirildiğinde ise yeraltı kaynaklarının çeşitliliği ve miktarı sanayinin ihtiyacını belirli ölçüde karşılayacak seviyededir. Diğer taraftan son yıllarda izlenen yanlış politikalar sonucu sanayi sektörleri yerine hizmetler sektörünün genişlemesi, sanayi sektörlerine hammadde sağlayan madencilik sektörünü de zor durumda bırakmıştır. Madencilik sektörünün kalkınmadaki kritik önemi, sadece fazla miktarlarda üretilip yurt dışına satılarak döviz elde edilmesinde değil, yerli sanayiye düşük maliyette ve kaliteli girdi sağlamasındadır. Bu anlamda, madencilik ve sanayi sektörleri karşılıklı olarak birbirlerini besleyen sektörlerdir. Entegrasyonları sağlandığı ölçüde büyürler. Çarpıcı bir örnek olarak ülkemizde 2010 yılında tüm maden ihracatımız 3.4 milyar dolar olmasına karşın ülkemizde yeterli miktarda temin edilebilmesi mümkün olan ithal kömüre ve demire 3 milyar dolara yakın döviz ödenmesi verilebilir. Görüldüğü gibi bir bölge kalkınma vizyonunu sanayiye dayalı olarak geliştirecekse, sanayinin ihtiyacı olan hammaddeyi ve enerjiyi de kendi öz kaynaklarından temin etmesi bir zorunluluktur. Bu vizyon İzmir ilinin çeşitlilik açısından oldukça avantajlı olduğu yeraltı kaynaklarının değerlendirilmesinde de göz önünde bulundurulmalı, yeraltı kaynakların işletilmesinde kamu yararı öncelikli, çevresel duyarlılıklar en üst düzeyde dikkate alınarak mühendislik bilim ve teknolojisi kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

Akbulut A., Özkan R., Dünya M., Gürpınar G., Eren B., İzmir İli Doğal Kaynaklar Potansiyeli, MTA Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği Yayını, İzmir, 2010, 202 p.

Aydoğmuş, O., Barbaros, R.F., Akseki, U., Güçlü, M., Çatık, N., 2005'den 2030'a İzmir Sosyo-Ekonomik Profil ve Temel Gelişme Eğilimleri Raporu, İzmir Büyükşehir Belediyesi, İzmir, 2005, 242 sayfa

Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, İzmir İli Maden ve Enerji Kaynakları Raporu, 2010, <http://www.mta.gov.tr>, 10 sayfa

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu, Ankara, 2011, 47 sayfa

* Bu bildiri Maden Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.