

Sanayinin Yapı Taşlarından Demir

Tarihte kullanımı yaklaşık M.Ö. 4000'li yıllara kadar giden demir, metaller arasında en çok kullanılan üründür. Demir günümüzde ise sanayide önemli bir yere sahip olan çelik üretiminin ana girdisi olarak ön plana çıkmaktadır. Geçmiş dönemlerde yüksek fırınlarda aranan özelliklere sahip demir cevherleri doğrudan maden ocaklarında yapılan üretimlerle karşılanırken günümüzde sanayide demire olan ihtiyacın büyük hızlarla artması ve yüksek fırınlarda doğrudan kullanılacak cevherin giderek azalmasıyla, düşük tenörlü cevherlerin de değerlendirilmesi zorunlu hale gelmiştir.

Demir, yer kabuğundaki yüzde 5,42'lik mevcudiyet oranıyla dördüncü sırada yaygın olarak bulunan bir elementtir. Oluşum itibarı ile demir cevheri yatakları ultramafik kayalarla ilişkili, gabro ve anortozitlerle ilişkili, granitoyitlerle ilişkili, volkano sedimanter, lateritik, sünger/bataklık tipi, oolitik, bantlı, metamorfik ve plaser tip yataklar şeklinde gelişim gösterirler. Demir minerallerini; sülfürler, sülfatlar, oksitler, hidroksitler, karbonatlar ve diğerleri olarak sınıflandırmak mümkündür. Demir-çelik üretiminde önemli olan demir cevheri mineralleri manyetit, hematit, limonit ve siderittir.

| İthalat - 2020 | Ekonomik Değer (Bin USD) | İthal Edilen Miktar (Ton) | Birim Değer (USD/Ton) | Toplam İthalattaki Pay (%) |
|----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Dünya | 162.055.030 | 1.537.391.797 | - | 100 |
| Çin | 118.944.291 | 1.170.100.163 | 102 | 73,4 |
| Japonya | 9.623.534 | 99.448.352 | 97 | 5,9 |
| Güney Kore | 6.931.101 | 70.379.020 | 98 | 4,3 |
| Almanya | 3.673.571 | 33.542.312 | 110 | 2,3 |
| Tayvan | 2.173.527 | 21.224.794 | 102 | 1,3 |
| Vietnam | 1.495.284 | 15.455.026 | 97 | 0,9 |
| Fransa | 1.204.315 | 11.186.087 | 108 | 0,7 |
| Malezya | 1.164.091 | 19.155.143 | 61 | 0,7 |
| Türkiye | 1.051.081 | 9.872.008 | 106 | 0,6 |
| Hollanda | 832,514 | 8.456.064 | 98 | 0,5 |

Tüm metaller içinde en çok kullanıma sahip metal olan demir, dünyada üretilen metallerin ağırlıkça yaklaşık yüzde 95'ini oluşturmaktadır. Saf haliyle kolayca işlenebilen demir, ince tel ve levha haline getirilebilir. Isı ve elektriği iyi iletir. Normal sıcaklıkta kuru hava demire etki yapmaz ama nemli havada karbondioksitin etkisiyle yüzeyi oksitlenir, kırmızı demir-oksitle kaplanır. Düşük fiyatı ve yüksek mukavemet özellikleri sayesinde birçok sektörde vazgeçilmez bir metal ürün olarak ön plana çıkmaktadır.

Alaşımlar içerisinde de kullanılabilen demirin kullanım alanları arasında en önde gelenlerden biri ise en çok bilinen demir alaşımı olan çelik üretimidir. Demir oksitinin kullanım alanları ise şu şekilde sıralanabilir: Boya, plastik, seramik, kâğıt, mürekkep, lastik, hayvan yemi, ilaç, kozmetik sanayi. Özellikle boya sanayinde, suda çözünebilen farklı renklerin üretilmesinde kullanılmaktadır. Bazı demir mineralleri ise katkı çimento üretiminde kullanılmaktadır.

Dünyada ve Türkiye'de demir cevheri üretimi, açık ve yer altı işletme yöntemleri ile yapılmaktadır.

Demir cevheri, daha sonrasında uluslararası pazarlarda, tüvenan demir cevherinin, seçilmiş parça cevher, konsantre, sinter ve pelet gibi zenginleştirme işlemleri sonucunda elde edilmiş ürünler olarak pazara çıkmaktadır. Düşük tenörlü cevherler öğütülerek zenginleştirilmektedir. Belirli bir boyutun altına indirilen cevher, zenginleştirilmiş konsantre haline getirildikten sonra peletlenmektedir.

Demir cevheri hazırlama işlemi, cevherin madenden çıkarıldıktan sonra fırında kullanılabilir hale gelinceye kadar yapılan bütün işlemleri kapsar. Bunlar kırma, öğütme, eleme, yıkama, harmanlama, konsantrasyon, toplama ve benzeri işlemlerdir.

Madenden gelen cevherlerin büyük bir kısmı bir ön hazırlama işleminden geçmeden yüksek fırında kullanılacak haldedir. Cevher hazırlama işlemlerinin amacı ise hammadde şartlarının iyileştirilmesidir. Bu iyileştirme sonucunda, yüksek fırın verimini arttıracak daha ucuz sıvı demir üretimi gerçekleştirilmektedir.

Dünyada Demir Rezervi ve Üretimi

Dünyada hemen hemen tüm kıtalara yayılmış durumda bulunan demir rezervlerinin 180 milyar tonun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Dünya demir cevheri rezervlerini incelediğimizde USGS verilerine göre 1. sırada 50 milyar ton rezerv ile Avustralya yer almaktadır. Avustralya'yı sıralamada 34 milyar ton rezerv ile Brezilya takip ederken, hemen ardından 25 milyar ton rezerv ile Rusya gelmektedir. Dünya demir üretimindeki en önemli ülkeler, aynı zamanda dünyada en büyük rezervlere sahip ülkelerdir.

2020 yılı dünya demir cevheri üretim rakamlarını incelediğimizde USGS verilerine kullanılabilir cevher bazında Avustralya 900 milyon ton üretim rakamıyla 1. sırada, 400 milyon ton üretim rakamıyla Brezilya ikinci sırada, 340 milyon ton üretim rakamıyla ise Çin üçüncü sırada yer almaktadır. Demir içeriği olarak bakıldığında ise Avustralya'nın 560 milyon ton, Brezilya'nın 252 milyon ton, Çin'in ise 210 milyon ton üretim yaptığı görülmektedir.

2020 yılı dünya demir cevheri ihracatında ise ekonomik değer bazında ilk sırada 78 milyar 359 milyon dolar ile Avustralya yer alırken ikinci sırada 25 milyar 789 milyon dolar ile Brezilya, üçüncü sırada ise 6 milyar 99 milyon dolar ile Güney Afrika yer almaktadır.

2020 yılında Avustralya'nın toplam ihracattaki payı yüzde 55,4 olurken ikinci sıradaki Brezilya'nın yüzde 18,2 ve üçüncü sıradaki Güney Afrika'nın ise toplam ihracattaki payı yüzde 4,3 oldu.

2020 yılı dünya demir cevheri ithalatında ise ekonomik değer bazında ilk sırada 118 milyar 944 milyon dolar ile Çin yer alırken ikinci sırada 9 milyar 623 milyon dolar ile Japonya, üçüncü sırada ise 6 milyar 931 milyon dolar ile Güney Kore yer almaktadır.

2020 yılı verilerine göre dünya demir cevheri ithalatında birinci sırada yer alan Çin'in toplam ithalattaki payı da yüzde 73,4'tür. Bu da Çin'in demir fiyatlarının belirlenmesindeki gücünü gözler önüne sermektedir. 2020 yılı demir ithalat verileri incelendiğinde, Türkiye'nin yaklaşık 1 milyar dolar ekonomik değer ile dünya demir ithalatında 9. sırada olduğunu görüyoruz.

| İhracat - 2020 | Ekonomik Değer (Bin USD) | İhraç Edilen Miktar (Ton) | Birim Değer (USD/Ton) | Toplam İhracattaki Pay (%) |
|----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Dünya | 141.497.128 | 1.657.104.967 | 85 | 100 |
| Avustralya | 78.359.823 | 873.675.384 | 90 | 55,4 |
| Brezilya | 25.789.231 | 341.511.890 | 76 | 18,2 |
| Güney Afrika | 6.099.762 | 65.535.365 | 93 | 4,3 |
| Kanada | 5.713.826 | 55.287.891 | 103 | 4 |
| Ukrayna | 4.239.318 | 46.292.847 | 92 | 3 |
| Hindistan | 3.874.948 | 52.200.116 | 74 | 2,7 |
| İsveç | 3.091.849 | 27.130.275 | 114 | 2,2 |
| Rusya | 1.977.715 | 25.733.679 | 77 | 1,4 |
| Çin | 1.626.087 | 15.636.500 | 104 | 1,1 |
| Şili | 1.423.166 | 15.671.627 | 91 | 1 |

2020 Yılı Ülkelere Göre Dünya Nikel Cevheri İhracatı İlk 10 Ülke (Kaynak: TradeMap)

Türkiye'de Demir Üretimi

Bugüne kadar yapılan çalışmalar neticesinde ülkemizin işletilebilir demir cevheri rezervinin az olduğu görülmektedir. Ülkemizin demir rezervleri genellikle alt yapısı olmayan bölgelerde ve küçük sahalardan oluşmaktadır.

Ülkemizin işletilebilir demir rezervi miktarı 115 milyon ton olduğu bilinirken entegre demir-çelik fabrikalarında kullanılacak özellikteki yüksek tenörlü demir cevheri rezervleri; Sivas, Malatya, Erzincan, Bingöl, Adana ve Kayseri bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bu rezervlerin yanı sıra Ankara, Balıkesir ve Adapazarı bölgelerinde de değişik büyüklüklerde çimento tesislerinde kullanıma uygun demir cevheri rezervleri bulunmaktadır.

MAPEG verilerine göre ülkemizde 2020 yılında gerçekleştirilen tüvanan demir cevheri üretimi 21 milyon 454 ton olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizin yıllık demir cevheri üretim kapasitesi ise yaklaşık 7 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir. Bu üretim miktarının ise yaklaşık 6 milyon tonluk kısmı ülkemizde bulunan entegre demir-çelik fabrikalarına kullanılmaktadır.

Ülkemizin yıllık yüksek tenörlü demir cevheri ihtiyacı ise yaklaşık 17 milyon ton olarak hesaplanmaktadır. Bu ihtiyacın yüzde 36'sına denk gelen 6 milyon tonu yurt içinden karşılanırken geriye kalan kısım ise ithalat yolu ile karşılanmaktadır.

Demir cevheri, ülkemizde kömürden sonra en yüksek bedel ödenerek ithal edilen hammaddeler arasında ikinci sırada gelmektedir. 2020 yılında demir cevheri ithalatı 1 milyar 51 milyon dolar karşılığında 9 milyon 872 bin ton olarak gerçekleşmiştir.

Bir ülkenin kalkınması için demir-çelik sektörünün hammadde ihtiyacının ülke kaynaklarından temin edilebilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle yüzde olarak düşük demir içeriğine sahip veya cevherde empürite içeren sahaların değerlendirilmesi gerekmektedir. Zenginleştirme gerektiren bu cevherlerin kazanılabilmesi için yüksek maliyetli zenginleştirme tesisleri kurulması zorunludur.

Ülkemizde üretimi gerçekleştirilen tenörü düşük demir cevherleri veya yüksek empüriteli cevherler yurtiçinde değerlendirilmesi zor olduğu için gerçekleştirdiğimiz az miktardaki demir cevheri ihracatı arasında yer almakta ve satılmaktadırlar.

Ülkemizde Demir-Çelik Sanayi

Ülkemizde modern anlamda demir-çelik üretimine yönelik ilk girişimler Cumhuriyet döneminde başlamış olup ilk demir-çelik tesisi 1932 yılında Kırıkkale'de kuruldu. 1925 yılında, İktisat Vekaleti tarafından ağır sanayi merkezinin yeri konusunda incelemeler yapılmış ve Türkiye'de ağır demir sanayinin kurulmasına dair kanun, 17 Mart 1926 yılında kabul edilerek, 29 Mart 1926 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda da demir-çelik sanayinin kuruluş yeri olarak, maden kömürü havzasına yakın olan Karabük seçilmiştir. 3 Nisan 1937'de temeli atılarak kurulan bu tesis günümüzde Kardemir adıyla üretimini sürdürmektedir.

Yassı çelik ürünü üretmek amacı ile 1965 yılında kurulan Erdemir (Ereğli Demir-Çelik), günümüzde yıllık 3 milyon tondan fazla üretimi ile dikkat çekmektedir.

Ülkemizin Kardemir ve Erdemir'den sonraki üçüncü demir- çelik fabrikası olan İsdemir (İskenderun Demir-Çelik) tesisleri ise 3 Ekim 1970 tarihinde kurulmuştur.

| Ülkeler | 2020 Yılı Üretimi (Milyon Ton) |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ABD | 37.000 |
| Avustralya | 900.000 |
| Brezilya | 400.000 |
| Kanada | 57.000 |
| Şili | 13.000 |
| Çin | 340.000 |
| Hindistan | 230.000 |
| İran | 32.000 |
| Kazakistan | 21.000 |
| Peru | 15.000 |
| Dünya Toplamı (Yaklaşık) | 2.400 |

Dünya Nikel Cevheri Üretimi - 2020 (Mineral Commodity Summeries 2021)

Sonuç

Ülkemizin her yıl artarak devam eden demir cevheri ihtiyacına karşılık zaten sınırlı olan kaynaklarımız hızlı bir şekilde tükenmektedir. Azalan rezervlerimizi göz önünde bulundurarak, ülkemizde 1 milyar tonun üzerinde rezerve sahip düşük tenörlü demir cevheri sahalarının ekonomiye kazandırılması gerekmektedir. Önümüzdeki süreçte, yeni teknolojik gelişmelere

de bağlı olarak dünyada ihtiyaç duyulan demir cevheri tüketime paralel, üretiminde artması kaçınılmaz olacaktır. Buna bağlı olarak yüksek tenörlü cevher rezervlerinin hızla tükenmesiyle, ülkelerin demir cevheri ithalatlarında önemli artışlar yaşanacaktır. Tenör değişikliklerinde yaşana düşüşler dolayısıyla mevcut tesisler modernizasyon ile kapasite artışlarına gitmek zorunda kalacaklardır. Bu sebeple de demir cevheri talebinin artması beklenirken bu taleplerin ithalat yolu ile karşılanacağı tahmin edilmektedir. Tüm bu gelişmeler ışığında demir cevheri üretiminin stratejik bir değer olduğu unutulmamalıdır. Demir retimi konusunda dışa bağımlılığın engellenmesi ülke menfaatleri açısında vazgeçilmez olmalı, Türkiye olarak bu konuda bir strateji ortaya koymalıyız ve ivedi olarak bu stratejiyi hayata geçirecek faaliyetlere hız vermeliyiz.

Kaynaklar

1. On Birinci Kalkınma Planı Hazırlık Dosyaları, 2018
2. metaldunyasi.com.tr/tr/guncel/86/demir-ve-celik-uretiminin-kisa-bir-tarihcesi.html
3. mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/Demir.pdf
4. mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/demir
5. maden.org.tr/resimler/ekler/2a35cd5dbe7937a_ek.pdf
6. muh.bartın.edu.tr/Files/ih0v4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225ih0v-4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225.pdf

Bu makalenin yer aldığı 99. sayımıza buradan ulaşabilirsiniz: <https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-99-Adnue387k.pdf>