

# Dünyada En Çok Üretilen Metal: “Demir”



Metaller arasında en çok kullanılan ürün olan demir, 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 fırına doğrudan yüklenebilir özellikteki cevherin giderek azalmasıyla, düşük tenörlü cevherlerin de değerlendirilmesi zorunlu hale gelmiştir.

Demirin insanoğlu tarafından tarihte ilk kez kullanımı; mızrak uçları, bıçak ve süs eşyası şeklinde olmuştur. Demirin tarihte kullanımı yaklaşık M.Ö. 4000’li yıllara kadar giderken Sümerler ve eski Mısırlıların demiri kullandığı bilinmektedir.

Demir, Orta Çağ döneminde ise savaşlarda silah olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde demirden kılıçlar, mızraklar, ok ve yaylar yapıp kullanılmaya başlandı. Bu dönüşümü ev eşyaları ve günlük hayatla kullanılan öteki araçlar izledi. Bıçak, testere, zincir gibi ürünler demircilerin atölyesinden çıkmaya başladı. Bir süre sonra mücevherler de demirden imal edilmeye başlandı.

Demirin insan hayatında yerini almasındaki en önemli mihenk taşlarından birisi de çeliğin bulunması oldu. Demir ve dökme demirin öncüsü ise John Wilkinson (1782-1808), çeliği bulan kişi olarak tarihteki yerini aldı.

## Doğada Bulunuşu ve Mineralleri

Demir, yer kabuğunda yüzde 5,4 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. Saf demir kolayca işlenir, 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.

Kolay oksitlenmesi sebebiyle doğada metalik demire rastlamak zordur. Grönland adasında bazaltlar içerisinde düşük oranda karbon, kükürt ve nikel içeren büyük kitleler halinde metalik demir bulunurken Amerika Birleşik Devletleri’nin Arizona eyaletinde bulunan nabit demir içerisinde de elmasa rastlanmıştır.

## Kullanım Alanları

Demir, tüm metaller içinde en çok kullanımı sahip metal olurken dünyada üretilen metallerin ağırlıkça yüzde 95’ini oluşturmaktadır. Düşük fiyatı ve yüksek mukavemet özellikleri sayesinde birçok sektörde vazgeçilmez bir metal ürün olarak ön planda yer almaktadır.

Çelik, en çok bilinen demir alaşımıdır. Demir cevherinin tüketildiği iki ana üretim dalı; yüksek fırın pik demir üretimi ile direkt redüksiyon tesisleridir.

Bazı demir mineralleri ise katkılı çimento üretiminde kullanılmaktadır. Demir oksitlerin diğer kullanım alanları ise şu şekilde sıralanabilir: Boya, plastik, seramik, kağıt, mürekkep, lastik, hayvan yemi, ilaç, kozmetik sanayi. Özellikle boya sanayinde, suda çözünebilen farklı renklerin üretilmesinde kullanılmaktadır.

Demirin kullanım formları ise şu şekildedir:

**Pik Demir:** Yüzde 4– 5 karbon ve değişen oranlarda katkı (kükürt, silisyum, fosfat gibi) içerir. Dökme demir ve çelik üretimine gidilen yolda bir ara ürün olarak söylenebilir.

**Dökme Demir:** Yüzde 2 – 4 arasında karbon, yüzde 1 – 6 arasında silisyum ve az miktarda manganez içerir. Pik demirde bulunan ve malzeme özelliklerini olumsuz etkileyen kükürt ve fosfor gibi katkıları, kabul edilebilir seviyelere düşürülmüştür.

**Karbon Çeliği:** Yüzde 0,4– 1,5 arasında karbon ile az miktarlarda manganez, kükürt, fosfor ve silisyum içerir.

**Dövülebilir Dökme Demir:** Yüzde 0,2'den daha az karbon içerir. Tok ve dövülebilir bir üründür.

**Alaşımli Çelik:** Değişen miktarlarda karbonun yanı sıra; krom, vanadyum, molibden, nikel, tungsten gibi diğer metalleri de içerir ve daha çok yapısal alanlarda kullanılır.

**Demir (III) oksit:** Bilgisayarlarda manyetik depolama ünitelerinin yapımında kullanılır.

## Üretim Yöntemi

Dünyada ve Türkiye'de demir cevheri üretimi, açık ve yer altı işletme yöntemleri ile yapılmaktadır. Ülkemizde yüksek tenörlü, doğrudan işletmeye uygun demir cevheri rezervleri sınırlı durumdadır.

Demir-çelik sanayisinin en önemli girdisi olan demir cevheri, 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 kullanılabilir haldedir.

Cevher hazırlama işlemlerinin amacı ise hammadde şartlarının iyileştirilmesidir. Bu iyileştirme sonucunda, yüksek fırın verimini arttıracak daha ucuz sıvı demir üretimi gerçekleşir.

## Dünyada Demir Rezervi ve Üretimi

Demir rezervleri dünyada hemen hemen tüm kıtalara yayılmış durumdadır. Avustralya, Rusya, Brezilya, Çin, Hindistan, Ukrayna ve Kanada, dünyada en büyük rezerve sahip ülkelerin başında gelmektedirler. 170 milyar tonun üzerinde olan dünya rezervinin yüzde 80'inden fazlası bu ülkelerde bulunmaktadır.

Dünya demir üretimindeki en önemli ülkeler, aynı zamanda dünyada en büyük rezervlere sahip ülkelerdir. ►

Ülkeler	Rezerv (Milyon Ton)
ABD	3.000
Avustralya	52.000
Brezilya	23.000
Kanada	6.000
Çin	21.000
Hindistan	8.100
İran	2.700
Kazakistan	2.500
Rusya	25.000
Güney Afrika	1.200
İsveç	3.500
Ukrayna	6.500
Diğer Ülkeler	18.000
<b>Dünya Toplamı (yaklaşık)</b>	<b>172.500</b>

Dünya demir cevheri rezervlerini incelediğimizde (USGS verilerine göre) 1. sırada 52 milyar ton rezerv ile Avustralya'yı görüyoruz. Avustralya'yı sıralamada 25 milyar ton rezerv ile Rusya takip ederken, üçüncü sırada 23 milyar ton rezerv ile Brezilya yer almaktadır.

Ülkeler	2016 Yılı Üretimi (Milyon Ton)
ABD	41
Avustralya	825
Brezilya	391
Kanada	48
Çin	353
Hindistan	160
İran	26
Kazakistan	21
Rusya	100
Güney Afrika	60
İsveç	25
Ukrayna	58
Diğer Ülkeler	120
<b>Dünya Toplamı (yaklaşık)</b>	<b>2.228</b>

Dünya Demir Cevheri Üretimi - 2016 (Mineral Commodity Summaries 2017)

2016 yılı dünya demir cevheri üretim rakamlarını incelediğimizde (USGS verilerine göre) ise 825 milyon ton üretim rakamıyla 1. sırada Avustralya, 391 milyon ton üretim rakamıyla Brezilya ikinci sırada, 353 milyon ton üretim rakamıyla ise Çin'i üçüncü sırada görüyoruz.

Demir cevheri fiyatlarının belirlenmesinde dünyadaki en büyük demir tedarikçisi konumundaki Çin'in etkisi oldukça büyüktür. Demir-çelik sektörünün dünyadaki en büyük üreticisi konumundaki Çin'de, 2008 krizi sonrası yüksek büyüme dönemi başlamış ancak son yıllarda Çin'de, hava kirliliğini önlemek adına artan çevre regülasyonlarının ve çelik üreticilerinin verimlilik artışı arayışlarının etkisi ile pelet kullanımının artacağı öngörüsü öne çıkarken buna karşılık Çinli alıcıların genel olarak spot alıcı olmaları nedeniyle alım stratejilerini hızlı bir şekilde değiştirebilmeleri pelet primlerinin Çin pazarında oldukça dalgalı bir seyir izleyeceği ve genel kontratlı satışlar için baz oluşturamayacağı yorumları mevcuttur.

2017 yılı dünya demir cevheri ihracatında ise ekonomik değer bazında ilk sırada 49 milyar 822 milyon dolar ile Avustralya yer alırken ikinci sırada 19 milyar 199 milyon dolar ile Brezilya, üçüncü sırada ise 4 milyar 785 milyon dolar ile Güney Afrika yer almaktadır.

2017 yılında Avustralya'nın toplam ihracattaki payı yüzde 51,6 olurken ikinci sıradaki Brezilya'nın yüzde 20,1 ve üçüncü sıradaki Güney Afrika'nın ise toplam ihracattaki payı yüzde 5 oldu.

İhracat - 2017	Ekonomik Değer (Bin USD)	İhraç Edilen Miktar (Ton)	Birim Değer (USD/Ton)	Toplam İhracattaki Pay (%)
<b>Dünya</b>	<b>95.464.111</b>	<b>1.605.708.761</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>
Avustralya	49.282.145	828.857.194	59	51,6
Brezilya	19.199.154	383.537.123	50	20,1
Güney Afrika	4.785.008	66.821.164	72	5,0
Kanada	3.510.072	41.868.985	84	3,7
Ukrayna	2.588.605	37.409.252	69	2,7
İsveç	2.276.809	23.689.115	96	2,4
Hollanda	2.012.009	23.017.921	87	2,1
Hindistan	1.643.932	28.343.499	58	1,7
Rusya	1.588.402	21.064.516	75	1,7
İran	1.390.788	19.693.699	71	1,5

2017 Yılı Ülkelere Göre Dünya Demir Cevheri İhracatı İlk 10 Ülke (Kaynak: TradeMap)

2017 yılı dünya demir cevheri ithalatında ise ekonomik değer bazında ilk sırada 76 milyar 165 milyon dolar ile Çin yer alırken ikinci sırada 9 milyar 652 milyon dolar ile Japonya, üçüncü sırada ise 5 milyar 450 milyon dolar ile Güney Kore yer almaktadır.

2017 yılı verilerine göre dünya demir cevheri ithalatında birinci sırada yer alan Çin'in toplam ithalattaki payı da yüzde 66,2'dir. Bu da Çin'in demir fiyatlarının belirlenmesindeki gücünü gözler önüne sermektedir.

2017 yılı demir İthalat verileri incelendiğinde, Türkiye'nin 1 milyar dolar ekonomik değer ile dünya demir ithalatında 8. sırada olduğunu görüyoruz.

İthalat - 2017	Ekonomik Değer (Bin USD)	İthal Edilen Miktar (Ton)	Birim Değer (USD/Ton)	Toplam İthalattaki Pay (%)
<b>Dünya</b>	<b>115.072.544</b>	<b>1.563.176.414</b>	<b>74</b>	<b>100</b>
Çin	76.165.460	1.075.142.495	71	66,2
Japonya	9.652.695	126.525.846	76	8,4
Güney Kore	5.450.096	72.425.854	75	4,7
Almanya	3.431.883	40.125.135	86	3,0
Hollanda	2.439.668	29.456.885	83	2,1
Tayvan	1.830.432	23.673.208	77	1,6
Fransa	1.301.481	16.254.956	80	1,1
Türkiye	1.010.678	10.962.769	92	0,9
Mısır	857.896	7.880.147	109	0,7
Suudi Arabistan	849.306	6.684.565	127	0,7

2017 Yılı Ülkelere Göre Dünya Demir Cevheri İthalatı İlk 10 Ülke (Kaynak: TradeMap)

Günümüzde ülkelerin ekonomik gelişmişlik göstergeleri; kişi başına düşen gayri safi milli hasılanın yanı sıra kişi başına düşen demir-çelik tüketimi ile de ölçülebilmektedir. Kişi başına nihai çelik ürünleri tüketimi dünya ortalaması 2015 yılı verilerine göre 208 kilogram olarak gerçekleşmektedir. Ülkeler bazında incelediğimizde ise 2015 yılı itibarıyla kişi başına ni- ▶



hai çelik ürünleri tüketiminde 1.113 kilogram ile ilk sırayı Güney Kore almaktadır. Güney Kore'yi 627,4 kilogram ile Çekya ve 497,3 kilogram ile Japonya izlemektedir. Türkiye'de ise kişi başına nihai çelik tüketimi 437 kilogram olarak gerçekleşmiştir. Türkiye 2009 yılında 250,9 kilogram seviyesinde olan kişi başı çelik ürünleri tüketimi ile dünyada 13. sırada yer alırken 2015 yılı itibariyle 437 kilogram tüketim miktarı ile 7. sıraya yükselerek Fransa, İtalya ve İngiltere gibi gelişmiş Avrupa ülkelerinden daha fazla kişi başına nihai çelik ürünleri tüketmiştir.

### 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.

Ülkemizin 7,1 milyon tonluk yıllık demir cevheri üretim kapasitesi bulunmakta olup üretim miktarının yaklaşık 6 milyon tonu ülkemiz entegre demir-çelik fabrikalarında kullanılmaktadır. Düşük tenörlü demirler, çimento sektöründe farine katılarak klinker (yarı mamül) yapımında ve ince öğütülmüş 50 bin ton kadar manyetit cevheri kömür zenginleştirme prosesinde ağır ortam yaratmada (lavvar) kullanılmaktadır. Yapılan hesaplamalar neticesinde yeni demir yataklarının tespit edilememesi durumunda mevcut demir rezervlerinin 7,1 milyon ton yıllık üretim kapasitesine göre 16 yıl sonunda, ihtiyaçların tamamı-

nın ülke içinden karşılanması halinde 7 yıl sonunda tükeneceği tahmin edilmektedir.

Ülkemiz yıllık yüksek tenörlü 16,5 milyon tonluk demir cevheri ihtiyacının yüzde 36'sına denk gelen 6 milyon tonu yurt içinden karşılanırken geriye kalan 10,5 milyon tonu (Yüzde 64) ise yurt dışından ithalat yolu ile karşılanmaktadır.

Yurtiçi yüksek tenörlü cevher ihtiyacının; 1,5 milyon ton yüzde 66,5 demir içerikli pelet ve 0,75 milyon ton parça-toz demir cevheri olmak üzere toplam 2,25 milyon tonu (Yüzde 38) Sivas-Divriği'de bulunan ocak ve tesislerde üretilmektedir (Ermeden tarafından). Geriye kalan 3,75 milyon ton demir cevheri (yüzde 62) ise Özkoyuncu Madencilik, Demir Export, Dimin Madencilik, Hekimhan Madencilik, Bahar Madencilik ve diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir.

Yıllar	Üretim (Ton)
2004	4.119.484
2005	4.598.230
2006	3.785.121
2007	4.849.397
2008	4.696.950
2009	3.854.972
2010	5.814.045
2011	6.450.480
2012	4.969.901
2013	8.589.362
2014	11.887.154
2015	7.760.957
2016	7.137.233

Kaynak: MİGEM

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 yatırım yapılabilecek sorunlu veya düşük demir içerikli hammadde olarak başlıca yerel 4 saha mevcuttur. Bu sahalar şunlardır:

**Malatya-Hasançelebi Sahası:** Yüzde 19,5 manyetit içerikli 1,054 milyar ton rezervi sahiptir. Sahanın ruhsat hakları Erdemir grubuna aittir. Ruhsat sahibi firma bu sahada yatırım çalışmalarını sürdürmektedir.

**Malatya-Hekimhan-Deveci Sahası:** Yüzde 39 demir ve yüzde 4 manganez içerikli 40 milyon ton siderit rezervine sahiptir. Sahanın ruhsatı Kolin-Hekimhan Madencilik AŞ bünyesindedir. ▶

**Erzincan-Kemaliye-Bizmişen Sahası:** Yüzde 35-53 demir içeri-riklili 23 milyon ton manyetit ve hematit rezervi mevcuttur. Sa-hanın ruhsatı Bilfer AŞ'ye aittir.

**Bingöl-Genç-Avnik Sahası:** Yüzde 46 demir içerikli 55 milyon ton manyetit rezervi olup bu rezervin 6 milyon tonu Erdemir Madencilik adına kayıtlı sahada, 16 milyon tonu Ceylan İnşaat şirketine ait sahada ve kalan yaklaşık 33 milyon tonu ise Dimin Madencilik adına kayıtlı sahalarda bulunmaktadır.

Demir cevheri, ülkemizde kömürden sonra en yüksek bedel ödenerek ithal edilen hammaddeler arasında ikinci sırada gel-mektedir. 2016 yılında demir cevheri ithalatı 697 milyon 699 bin dolar karşılığında 10 milyon 420 bin ton olarak gerçekle-şmiştir.

Ülkemizde gerçekleştirilen az miktardaki ihracatlar ise yurtçin-de değerlendirilmesi zor olan tenörü düşük demir cevherleri veya yüksek empüriteli cevherler olup Çin'e satılmaktadırlar.

	İhracat		İthalat	
	Miktar (Ton)	Değer (Dolar)	Miktar (Ton)	Değer (Dolar)
2005	3.197	214.242	4.685.112	315.080.458
2006	791	133.875	7.208.901	538.018.627
2007	716	133.739	6.925.163	636.803.194
2008	4.163	467.177	5.021.601	749.437.910
2009	3.360	187.900	7.771.658	902.329.226
2010	200.601	18.664.531	7.220.977	923.742.505
2011	296.674	29.239.524	6.644.309	1.169.657.390
2012	423.503	31.348.206	7.842.125	1.148.803.453
2013	954.121	84.697.383	8.114.388	1.159.543.375
2014	1.073.333	82.749.573	8.543.993	1.067.141.663
2015	338.036	15.540.201	10.011.446	800.476.223
2016	398.916	17.559.751	10.420.731	697.699.037

Türkiye Demir Cevheri İhracat ve İthalat Miktarları

## Sonuç

Ülkemizin her yıl artarak devam eden demir cevheri ihtiyacına karşılık zaten sınırlı olan kaynaklarımız hızlı bir şekilde tüken-mektedir. Azalan rezervlerimizi göz önünde bulundurarak, ül-kemizde 1 milyar tonun üzerinde rezerve sahip düşük tenörlü demir cevheri sahalarının ekonomiye kazandırılması gerek-mektedir.

Önümüzdeki süreçte, yeni teknolojik gelişmelere de bağlı olarak dünyada ihtiyaç duyulan demir cevheri tüketimine paralel, üre-timinde artması kaçınılmaz olacaktır. Buna bağlı olarak yüksek tenörlü cevher rezervlerinin hızla tükenmesiyle, ülkelerin demir cevheri ithalatlarında önemli artışlar yaşanacaktır. Tenör deği-şikliklerinde yaşana düşüşler dolayısıyla mevcut tesisler moder-nizasyon ile kapasite artışlarına gitmek zorunda kalacaklardır. Bu sebeple de demir cevheri talebinin artması beklenirken bu taleplerin ithalat yolu ile karşılanacağı tahmin edilmektedir.

## Ülkemizde Demir-Çelik Sanayi

Ülkemizde modern anlamda demir-çelik üretimine yöne-lik 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 yı-lında 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 gün-ümüzde 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 de-mir-çelik fabrikası olan İsdemir (İskenderun Demir-Çelik) tesisleri ise 3 Ekim 1970 tarihinde kurulmuştur.

Tüm bu gelişmeler ışığında demir cevheri üretiminin stratejik bir değer olduğu unutulmamalıdır. Demir üretimi konusunda dışa bağımlılığın engellenmesi ülke menfaatleri açısından vaz-geçilmez olmalı, Türkiye olarak bu konuda bir strateji ortaya koymalıyız ve ivedi olarak bu stratejiyi hayata geçirecek faali-yetlere 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](http://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](http://mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/Demir.pdf)
4. [mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/demir](http://mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/demir)
5. [maden.org.tr/resimler/ekler/2a35cd5dbe7937a\\_ek.pdf](http://maden.org.tr/resimler/ekler/2a35cd5dbe7937a_ek.pdf)
6. [muh.bartın.edu.tr/Files/ih0v4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225ih0v-4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225.pdf](http://muh.bartın.edu.tr/Files/ih0v4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225ih0v-4m4xq5gsv5hfko2ss2yd5201512161225.pdf)

