

## MUĞLA İLİ MADEN VE ENERJİ KAYNAKLARI

Türkiye'nin güneybatı ucunda yer alan Muğla ili, güneyinde Akdeniz ve batısında ise Ege Denizi ile çevrilidir. İl, Toros kıvrım sistemiyle Batı Anadolu kıvrım sisteminin iç içe geçtiği dağlık bir bölgede yer almaktadır.

Muğla ili, maden potansiyeli bakımından zengin sayılabilecek bir ilimizdir. Bunların başında mermer, krom ve linyit gelmektedir. Muğla ili, hem mermer üretimi hem de mermer işletmeciliği bakımından ülkemizdeki önemli illerden biridir ve mermer üretim ve işletmeciliği il ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Güllük limanından değişik ülkelere mermer ihracatı yapılmaktadır. İldeki diğer endüstriyel hammadde kaynakları ise başta feldispat, diyasporit ve kükürt olmak üzere, kireçtaşı, dolomit, manyezit, kum-çakıl, grafit ve çimento hammaddeleri olarak sayılabilir. Milas-Karacahisar'da kapalı işletme yöntemiyle işletilebilecek düşük tenörlü (% 16 S içerikli) kükürt yatağı bulunmaktadır. Burada kalın bir örtü tabakasının altında linyitle birlikte bulunan kükürtlü seviyeler birlikte işletildiğinde ekonomik olabilecektir. Ülkemizin bilinen önemli bazı diyasporit yatakları Milas ve Yatağan ilçelerinde bulunmaktadır. ilçelerde çok sayıda diyasporit yatak ve zuhurları yer almaktadır. Bu yatakların bir kısmı geçmiş yıllarda Eti Maden tarafından işletilmiştir. Kireçtaşı yatakları ilde Yatağan ve Milas ilçelerinde yer almaktadır. Yatağan-Aldağ Tepe sahasında % SiO<sub>2</sub> içerikleri < 1 ve %MgO içerikleri <0.1'den küçük, % 92.4 CaCO<sub>3</sub> içerikli 16 milyon ton, Milas-Ören ve Sekköy sahalarında da % 90-98 CaCO<sub>3</sub> içerikli toplam 96 milyon ton görünür+muhtemel kireçtaşı rezervi tespit edilmiştir. Milas ilçesinde ayrıca İkiztaş, Çukurköy ve Ketendere sahalarında da orta-iyi kalitede ve seramik sanayinde kullanılabilir nitelikte sodyum feldispat (albit) sahaları yer almaktadır. Bunlardan, İkiztaş sahasında % 8.5 Na<sub>2</sub>O içerikli 28 milyon ton muhtemel albit rezervi belirlenmiştir. Dolomit oluşumlarına Fethiye ve Milas ilçelerinde rastlanmaktadır. Fethiye'de Sekiköy ve İncirköy sahalarında % 32-34 CaO ve % 19-21 MgO arasında değişen içeriklere sahip dolomit sahaları bulunmaktadır. Milas-Ören'deki dolomitlerin ise % CaO ve % MgO içerikleri sırasıyla 30.6 ve 22'dir. Milas, yatağan ve Merkez ilçede de grafit sahaları yer almaktadır. Bunlardan bazıları geçmiş yıllarda işletilmiştir. Ayrıca ilde Dalaman ilçesindeki manyezit, Yatağan ilçesindeki çimento hammaddeleri ve Merkez ve Milas ilçelerindeki grafit zuhurları da diğer endüstriyel hammadde kaynaklarıdır. Merkez ilçe, Milas, Marmaris ve Köyceğiz ilçelerinde de orta kalitede kum-çakıl oluşumları belirlenmiştir.

Muğla ilindeki metalik madenlerin çeşitliliği çok fazla değildir. İldeki önemli metalik madenler başta krom olmak üzere boksit, manganez ve demir olarak sayılabilir. Türkiye krom potansiyelinin yaklaşık % 6'sını Muğla-Denizli arasındaki ofiyolit birimleri içerisinde bulunan krom yatakları oluşturmaktadır. Muğla ilinde çok sayıda arama ve üretim yapılmış krom yatak ve zuhurları bulunmakta olup, bunlar ağırlıklı olarak Fethiye, Dalaman ve Köyceğiz ilçeleri ile Marmaris ve Ula ilçelerinde yer almaktadır. Bu yataklardan bazıları Karaismailler, Üzümlü, Biticealan, kazandere ve kandak krom yatakları bunlardan bazılarıdır. Köyceğiz-Karaismailler'de % 30-38 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tenörlü 800.000 ton, Fethiye-Üzümlü'de % 36 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tenörlü 100.000 ton, Ula-Biticealan'da % 44-48 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tenörlü 100.000 ton, Köyceğiz-Kazandere'de % 37.5 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tenörlü 236.000 ton ve Ula-Kandak'ta % 40-46 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tenörlü 100.000 ton rezerv tespit edilmiştir. Krom yataklarının bazılarından geçmiş yıllarda Etibank önemli miktarlarda üretim yapmıştır ve sonraki yıllarda sahalar Üçköprü tesisleri ile birlikte özel sektöre devredilmiştir. Bazı yataklardan halen üretim yapılmaktadır. Boksit yatak ve zuhurları Yatağan ilçesinde yer almaktadır. Buradaki %Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içerikleri 49-53, % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içerikleri 22-29 ve % SiO<sub>2</sub> içerikleri 4-14 arasında değişen yatak ve zuhurların toplam muhtemel rezervi 4.900.000 ton olarak tespit edilmiştir. Bunlardan Yatağan-Meşelik yöresindeki yatak geçmiş yıllarda işletilmiştir. Yöredeki boksit oluşumları genellikle diyasporitik tipte olup, sertliği nedeniyle aşındırıcı malzeme olarak kullanılmamaktadır. Yörede zaman zaman işletilen diyasporitler yurt dışına ihraç edilmektedir. Milas-Sakarya'daki demir zuhurunun tenörü değişken olup, ekonomik cevher tenörü % 30 Fe ve yukarı olarak değerlendirilmiştir. Yatakta 2.400.000 ton rezerv belirlenmiş olup, geçmiş yıllarda yataktan 140.000 ton cevher üretilmiştir.

İl sanayisinde önemli yer tutan bir diğer yer altı kaynağı ise linyittir. Yatağan ve Milas ilçelerinde önemli linyit potansiyelleri bulunmakta olup, ildeki Yatağan, Yeniköy ve Kemerköy termik santrallerinin kömür ihtiyaçları buralardan karşılanmaktadır.

**ASBEST (Asb)****Köyceğiz-Beyobası zuhurları**

Tenör : % 10 asbest, lif uzunlukları 4-6 mm  
Rezerv :Zuhur

**Marmaris-Armutalan Sahası**

Tenör : % 30 asbest, lif uzunlukları 1.5 mm  
Rezerv : 9.000 ton muhtemel rezerv.

**BAKIR-KURŞUN-ÇINKO (Cu-Pb-Zn)****Bodrum-Karatoprak zuhuru**

Tenör : % 0.17 Cu, % 1.95 Zn, % 2.07 Pb  
Rezerv : Zuhur olduğundan rezerve yönelik çalışma yoktur.

**BOKSİT (Bx)****Yatağan (Meşelik, Kayaderesi, Çaltutmaz, Dededam, Seğdar) Sahaları**

Tenör :% 49-53 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 22-29 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 4-14 SiO<sub>2</sub>  
Rezerv : 4.900.000 ton muhtemel. Meşelik yöresindeki yatak geçmiş yıllarda işletilmiştir.

**ÇİMENTO HAMMADDELERİ (Çmh)****Yatağan-Eskihisar Sahası**

Tenör :-  
Rezerv : 400.000.000 ton marn ve kireçtaşı.

**DEMİR (Fe)****Milas-Sakarkaya demir zuhuru**

Tenör :Zuhurun tenörü değişken olup, ekonomik cevher tenörü % 30 Fe ve yukarı olarak değerlendirilmiştir.  
Rezerv : 2.400.000 ton rezerv belirlenmiş olup, geçmiş yıllarda yataktan 140.000 ton cevher üretilmiştir.

**DOLOMİT (DoI)****Fethiye-İncirköy Sahası**

Tenör : % 33-34 CaO, % 19-20 MgO  
Rezerv : 140.000.000 ton mümkün rezerv.

**Fethiye-Sekiköy Sahası**

Tenör : % 32-33 CaO, % 20-21 MgO  
Rezerv : 60.000.000 ton jeolojik rezerv.

**Milas-Ören Sahası**

Tenör : % 30.6 CaO, % 22 MgO  
Rezerv : 80.000.000 ton jeolojik

**FELDİSPAT (Fİd)****Milas ilçesi İkiztaş, Çukurköy ve Ketendere Köyü sodyum feldspat (albit) sahaları**

Tenör : Orta-iyi kaliteli, seramikte kullanılabilir nitelikte  
Rezerv : İkiztaş Köyü sahasında % 8.5 Na<sub>2</sub>O içerikli 28.347.185; Ketendere Köyü sahasında 107.945 ton; Çukurköy sahasında ise 15.187 ton muhtemel rezerv belirlenmiştir. Bazıları önceki yıllarda özel sektör tarafından işletilmiştir.

**GRAFİT (Grf)****Milas-Kuşçadağ, Kalemköy ve Hasanavku Deresi ve Merkez-Kozağaçköy sahaları**

Tenör :-  
Rezerv : Yataklardan bazıları geçmiş yıllarda işletilmiştir.

**KALSİT (Cc)****Milas-Yatağan Sahaları**

Tenör : % 89-91.00 CaCO<sub>3</sub>  
Rezerv :Çok büyük rezervler bulunmaktadır.

## **KİREÇTAŞI (Kçt)**

### **Yatağan-Aldağ Tepe Sahası**

Tenör : % 92.4 CaCO<sub>3</sub>, % <1 SiO<sub>2</sub>, % <0.1 MgO  
Rezerv : 16.138.780 ton görünür+muhtemel rezerv.

### **Milas-Ören-Küçükdağ Sahası**

Tenör : % 90 CaCO<sub>3</sub>, % <0.1 MgO, % <0.1 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Rezerv : 27.542.228 ton görünür+muhtemel rezerv.

### **Milas-Sekköy Sahası**

Tenör : % 98 CaCO<sub>3</sub>  
Rezerv : 58.565.158 ton görünür+muhtemel rezerv.

## **KROM (Cr)**

İl genelinde çok sayıda krom yatak ve zuhuru bulunmaktadır. Bunların yaklaşık hepsinde geçmiş yıllarda arama ve üretim çalışmaları yapılmıştır. Günümüzde Üçköprü, Kazandere, Dikmen, Harmancık yataklarında üretim yapılmaktadır.

Tenör : % 35 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Rezerv : 700.000 ton görünür+muhtemel+mümkün rezerv.

## **KUM-ÇAKIL (Kçm)**

### **Merkez İlçe Sahası**

Kalite : Orta  
Rezerv : 50.000 m<sup>3</sup> görünür rezerv.

### **Köyceğiz-Arıkarası-Ekşiliyurt Sahası**

Kalite : Orta  
Rezerv : Büyük potansiyel vardır.

## **KÜKÜRT (S)**

### **Milas-Karacahisar Sahası**

Tenör : % 11-19 S  
Rezerv : 8.000.000 ton. Tenörü düşük olduğundan işletilmemektedir.

## **MANGANEZ (Mn)**

### **Fethiye-Gökçeovacık, Akseki, Mendos, Dağdibi Sahaları**

Tenör : % 20-49.35 Mn  
Rezerv : 350.000 ton muhtemel rezerv.

### **Köyceğiz-Elcik Sahası**

Tenör : % 28.8 Mn, % 6.2 Fe  
Rezerv : 69.000 ton mümkün. Yatak geçmiş yıllarda işletilmiştir.

## **MANYEZİT (Mag)**

### **Dalaman-Kızdan Köyü Sahası**

Tenör : % 19 MgO  
Rezerv : 50.000 ton mümkün rezerv.

### **Dalaman-Damdır Köyü Sahası**

Tenör :-  
Rezerv : Düşük silisli 60.000 ton muhtemel rezerv.

## **MERMER (Mr)**

### **Milas-Kozağaç ve Güney Mahallesi**

Kalite : Karbonat kökenlidir.  
Rezerv :-

### **Kalınağıl Köyü - 'EGE BORDO'**

Kalite : Kırmızı renkli, şist dokulu  
Rezerv : İşletilmektedir.

### **Kavaklıdere-Salkım, Başalan - 'kavaklıdere Mermerleri'**

Kalite :-  
Rezerv : İşletilmektedir.

Ayrıca DEMİRCİ YEŞİL ve BAL ONİKSİ de bilinen diğer mermerlerdir.

**ZIMPARA (Zım)-DİYASPORİT (Dyp)****Yatağan-Milas (İsmaildağı, Bencik, Kayaderesi, Savrandağ) Sahaları**

Tenör : Esas cevher minerali diyasporittir. % 52-61 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 4-9 SiO<sub>2</sub>

Rezerv : Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından işletilmektedir. Milas civarında toplam 15.500.000 ton görünür+muhtemel, Yatağan civarında ise 1.875.000 ton muhtemel rezerv olup ekonomik değildir.

**OLİVİN (Ol)****Köyceğiz**

Kalite : İyi kalite

Rezerv : Saha işletilmektedir.

**LİNYİT**

Saha Adı	Rezerv (1000 ton)								Analiz Sonuçları				Eş değeri (1000 ton)		Kullanım Yeri	İşletme Şekli
	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam	Kaynak	Potansiyel	Genel Toplam	İşletilebilir	Su %	Kül %	S %	AİD Kcal/kg	Petrol	Taş Kömürü		
Milas Karacahisar	85.770	-	-	85.770	-	-	85.770	49.000	28,21	28,06	4,25	2255	19.341	27.630	Teshin Santral	Kapalı
Milas Ekizköy	37.623	-	-	37.623	-	-	37.623	20.314	31,16	26,79	-	2062	7.758	11.083	Santral	Kapalı
Milas Ekizköy	53.357	-	-	53.357	-	-	53.357	36.820	29,07	22,97	3,42	2284	12.187	17.410	Santral	Açık
Milas Sekköy	70.500	-	-	70.500	-	-	70.500	48.670	33,10	25,77	3,27	1703	12.006	17.152	Santral	Açık
Milas Sekköy	13.180	-	-	13.180	-	-	13.180	8.350	30,34	31,10	4,03	1434	1.890	2.700	Santral	Kapalı
Milas Hüsamlar	88.846	-	-	88.846	-	-	88.846	79.961	30,19	34,15	3,09	1673	14.278	20.397	Santral	Açık
Milas Alakilise	9.013	-	-	9.013	-	-	9.013	6.720	19,38	45,42	5,00	1900	1.712	4.446	Teshin	Kapalı
Milas Alakilise	1.079	-	-	1.079	-	-	1.079	971	21,27	50,14	-	1510	163	233	Teshin	Açık
Milas Çakıralan	13.795	-	-	13.795	-	-	13.795	12.415	29,91	31,90	-	1875	2.929	4.184	Teshin Santral	Açık
Yatağan Tınaz	41.752	-	-	41.752	-	-	41.752	35.600	32,63	27,16	2,41	2111	12.066	17.238	Santral	Açık
Yatağan Bağyaka	11.897	-	-	11.897	-	-	11.897	10.800	32,50	25,10	2,35	2221	2.642	3.775	Santral	Açık
Yatağan Eskihisar	89.664	-	-	89.664	-	-	89.664	84.400	37,75	18,54	3,15	2241	20.094	28.705	Santral	Açık
Yatağan Eskihisar	10.616	-	-	10.616	-	-	10.616	-	36,00	32,00	1,90	2100	2.229	3.185	Santral	Kapalı
Yatağan Turgut	70.000	60.000	-	130.000	-	-	130.000	-	30,01	24,09	-	2583	33.579	47.970	Teshin Santral	Kapalı
Yatağan Bayır	109.063	-	-	109.063	-	-	109.063	-	25,58	24,31	2,77	2671	29.131	41.615	Teshin	Kapalı
TOPLAM	706.155	60.000	-	766.155	-	-	766.155	394.021					172.005	247.723		

**JEOTERMAL**

JEOTERMAL ALAN ADI	SICAK SU DOĞAL ÇIKIŞ ADI	DOĞAL ÇIKIŞ			SONDAJ			KULLANIM ALANI	KURULU TESİS	DEĞ. BEL.
		Sıcaklık (°C)	Debi (lt/sn)	Potansiyel (MWt)	Sıcaklık (°C)	Debi (lt/sn)	Potansiyel (MWt)			
YATAĞAN-BOZHÖYÜK	Bozhöyük	37	2	-	35	22	-	Termal turizm	Kaplıca	*,**
KÖYCEĞİZ-SULTANIYE (KAPNIÇ)	Sultaniye (Kapniç)	38-41,7	20	-	-	-	-		Kaplıca	*,**
	Delibey	37-38	25	-	-	-	-		-	*,**
	Rızaçavuş	34-39	8,3	-	-	-	-		-	*,**
	Gelgirme	37	8	-	-	-	-		-	*,**
BODRUM-KARAADA	Karaada	32	25	-	-	-	-	-	*,**	
FETHİYE	Gebeler	35,5-36,5	2	-	-	-	-	-	İlkel Kaplıca	*,**
ORTACA	Çürükardı	29	40	-						**
DATÇA	Gölbaşı-ılica	26-28	51	-						**

\* MTA, 1996. Türkiye Jeotermal Envanteri

\*\* MTA, 2005. Türkiye Jeotermal Kaynakları Envanteri