

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ve Yakın Yöresinin Maden Yatakları Yönünden Değerlendirilmesi

Appraisal of Southeast Anatolian Region and Surrounding with Respect to Mineral Deposits

M. Ş. İMAMOĞLU

Dicle Üniversitesi Müh Mim Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır

ÖZET : Kambriyen'den Kuvaterner'e kadar geniş bir yaş aralığında çökelen pek çok sedimanter birim içeren Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Arap Plakası üzerinde yer almaktadır. Buradaki birimler genellikle denizel karbonatlar, kil, marn ile deniz çekilmesi ve sonrasında fluvial süreçte meydana gelen karbonat, kıl ve detritiklerden oluşmaktadır. Bölgenin kuzey sınırında ise Arap Plakasının Anadolu Plakası altına dalarak yitimi sırasında oluşan ofiyolitli melanj ve bölgeye yerleşen ultrabazik kayalar ile yitim ve sonrasında süreçte gelişen metamorfik kaya birlikleri yer almaktadır. Bu nedenle Bölgenin iç kısımlarında yer yer mermer olarak kullanılan karbonatlar, gübre hammaddesi olarak kullanılan sedimanter fosfatlar, kömür yatakları, doğal gaz, petrol ve asfaltit sahaları, alçı taşları, çimento hammaddesi olarak kullanılan kil ve marnlar, tuğla kiremit sanayiinde kullanılan killer ve inşaat sektöründe kullanılan kum ve çakıl seviyeleri, küçük te olsa bazı tuz sahaları oluşurken; yitim kuşağı boyunca masif sülfid bakır, kurşun, çinko yatakları, asbest ve manganez oluşumları ile metamorfik kuşak boyunca apatitli magnetit, dişten, pirofillit, barit ve bölgede, volkanizmaya bağlı gelişen perlit, pomza, tras ve yol malzemesi olarak kullanılabilen volkanik cüruf ve değişik alanlarda kullanılan bazaltik lavlar meydana gelmiştir.

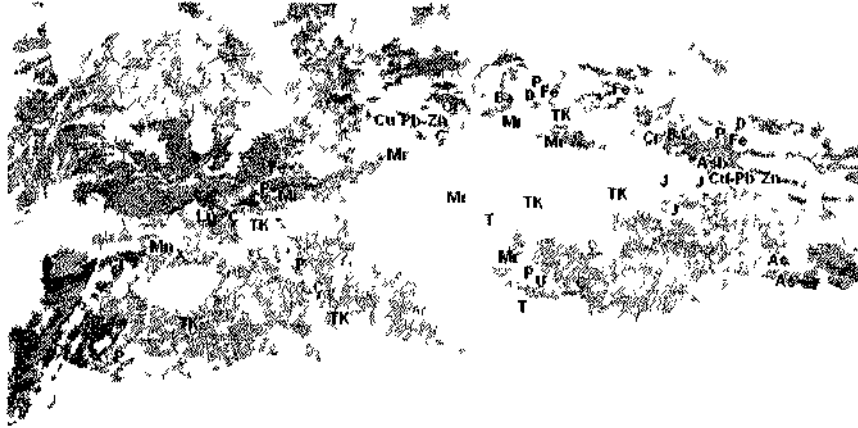
ABSTRACT: South Eastern Anatolian Region comprises many sedimentary units deposited in a wide age range from Cambrian to Quaternary and includes many sedimentary units, located on the Arabian Plate. The units in this region generally consist of marine carbonates, clay, marl and carbonate, clay and detrital materials which formed during regression and fluvial period. In the North border of the region ophiolitic melange which formed during the subduction of Arabian Plate under Anatolian Plate, ultrabasic rocks and metamorphic rock units which occurred during and after the subduction process. Therefore, while carbonates which are used as marble, sedimentary phosphate which is used as fertilizer raw material, coal deposits, natural gas, petroleum and asphaltite fields, gypsum, clay and marl which are used as cement raw materials, clay which is used in brick and roofing tile industry, sand and gravels that are used in construction, salt deposits at minor level occurred in South of the subduction zone; massive sulphide copper-lead-zinc deposits, asbestos and manganese formations occurred along the subduction zone, together with apatite bearing magnetite, disthene, pyrophyllite, barite occurred along the metamorphic zone, and perlite that is formed under volcanism, pumice, trass and basaltic pumice which can be used as road material and basaltic lavas that have a wide range of use occurred all over the region.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin orta kesimlerinde hiç bir metalik maden yatağına rastlanmamaktadır. Buna karşılık endüstriyel hammaddeler ve enerji hammaddeleri yönünden çok önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda ihracatta önemli bir yer alan mermerlerin üretildiği mermer sahaları ve ülkenin en önemli petrol ve asfaltit sahaları bu bölgede yer almaktadır. Günümüzde 4 büyük sahadan petrol

üretimi, bir sahadan doğalgaz, iki sahadan kömür ve iki ayrı bölgeden asfaltit üretimi, bir bölgeden alçıtaşı üretimi yapılmaktadır. Ayrıca bölge çimento hammaddeleri yönünden de oldukça zengindir. Halen bölgede 4 adet çimento fabrikası üretim yapmaktadır. Türkiye'nin gübre sektöründe çok önemli bir yere sahip olan en önemli fosfat yatakları bu bölgede yer almaktadır. Mazıdağı bölgesinde kurulu bulunan ancak çeşitli nedenlerle üretimi askıya alınan bir fosfat zenginleştirme tesisi

bulunmaktadır. Bölgenin kuzey sınır boyunca metalik maden yatakları zengin bir çeşitlilik sunmaktadır. Türkiye'nin önemli maden yataklarından Guleman Krom yatakları, Ela/iğ Maden ve Siirt Şirvan Bakır yatakları, Bitlis, Bingöl Avnik ve Adıyaman Çelikköy Bulam apatitli

magnetit yatakları bunların en önemlileridir. Metamorfik kuşak içinde Muş ve Batman Sason yöresinde bant, Malatya Pütürge yöresinde piroklastik ve Llazığ Guleman yöresinde zengin olivin yatakları en önemli hammadde yatakları oluşturmaktadır (Şekil 1)



Şekil 1 Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan maden yatakları As Asphaltit, Asb-Asbest, Ba Bant, C-Komur, Cr-Krom Cu Pb Zn Bakır Kurşun-Çinko, Ç-Çimento hammadde, D-Disten, Fe-Demir, J-Jips, Ln-Lmyt Mn Mangan, Mr Mermer, P-Fosfat, T-Tras malzemesi, TK Tuğla kiremit killeri,

GENEL JEOLJİ

Bölge geniş bir alan kapsamına rağmen, jeolojisi fazla karmaşık olmayan ve düzenli istiflerin bulunduğu bir durum arz etmektedir. Paleozoik yaşlı birimler bölgede Mardin Yükselimi'nin güneyinde yer alan Denk tektonik Penceresinde ve Diyarbakır Hazro yöresinde yer alan Hazro Antiklinasında ve Adıyaman yöresinde dar bir alanda yüzlenmektedirler. Denk yöresinde tabanda andezitlerle başlayan istif üstte doğru kumtaşı, kumtaşı-kuarsit, dolomit, kireçtaşı, şeyli kumtaşı ve şeyllerle devam etmektedir. Birim içinde yer alan kireçtaşları ve dolomitler sertlikleri nedeniyle mıcır olarak kullanılmaya elverişli bir durum sunmaktadır. Hazro Antiklinasında şeyllerle başlayan birim, üstte doğru kumtaşı dolomit şeyli ardalanması ile devam eder. Üst kesimdeki şeyller içinde ilkel yöntemlerle üretim yapılan Üst Permian yaşlı mıcır seviyeleri izlenmektedir.

Bölgede geniş yayılım sunan birimler ise Kretase ve Tersiyer yaşlı birimlerden oluşmaktadır. Kretase yaşlı birimler Mardin, Bozova, Adıyaman ve Kilis yöresinde mıcır vermektedir. Genellikle değişik kireçtaşı düzeyleri ile başlayan istif üstte doğru kumlu kireçtaşları ile devam eder ve kıltaşı marn

ardalanması ile son bulur. Kireçtaşları içinde Mardin-Mazıdağı yöresinde Türkiye'nin en önemli fosfat yatakları yer almaktadır. Adıyaman ve Kilis yöresinde de fosfat yatakları yer almakta, ancak Mardin bölgesindekiler kadar zengin değildirler. Kretase istifinin üst kesimlerinde çimento sanayii için önemli bir hammadde oluşan kıl ve marnlar yer almaktadır. Burada yer alan kireçtaşları yer yer blok verebilecek düzeyler oluşturmaktadırlar. Buradaki karbonatlardan Mardin yöresinde önemli ölçüde kireç elde edilmektedir.

Tersiyer, Bölgede çok geniş yayılım sunan birimlerle temsil edilmektedir. Paleosen'de, Bölge genelinde, kumtaşı mercekleri içeren kıltaşı, marn ardalanması ile başlayan istif, yer yer sığ platform ortamında gelişen kireçtaşı düzeyleri içermektedir. Bu kireçtaşı düzeylerinden bir kısmı büyük resifal mercekler içermekte ve blok verebilecek durumlar göstermektedir. Eosen ve Oligosen'de Bölge geniş bir karbonat platformuna dönüşmüş ve bu arada çok kumlu kireçtaşı düzeyleri çokalmıştır. Bölgenin doğu kesiminde sığ şelf karbonatları ve resifal kireçtaşları çokalırken, batı kesiminde derin şelfte yer yer kireçtaşı düzeylen içeren kıl-marn, tebeşirli kumlu kireçtaşı ardalanmasından oluşan bir istif çokalmıştır. Miyosen döneminde bölgenin

güneydoğu kesimi tamamen karasallaşmış aşma durumuna geçerken, kuzey bölümünde yitim zonuna paralel, kalın set resifleri şeklinde kireçtaşları çökelmiştir. Bu kireçtaşı düzeyleri çok iyi blok verdiklerinden, mermer açısından en olumlu kireçtaşı seviyelerini oluşturmaktadırlar. Diyarbakır Hazro, Hani, Ergani, Çermik, Çüngüş ve Adıyaman yöresinde bu seviyeler ve Oligosen yaşlı seviyelerde açılmış pek çok mermer ocağı bulunmaktadır. Üst Miyosen'de yitim zonuna paralel gelişen derin çanakta kumtaşı mercekleri içeren kilitaşı marn ardalanmalı birimler çökelmiştir. Üst Miyosen'den günümüze kadar geçen süreçte bütün bölge genelinde karasal ortam şartlarında flüviyal çökeller egemen olarak çökelmiştir. Pliyosen'de Adıyaman - Gölbaşı yöresinde Doğu Anadolu Fayı' boyunca gelişen bir havzada turba-linyit şeklinde kömür oluşumlarının olduğu görülmektedir. Bu süreçte meydana gelen akarsu çökelleri içinde yer yer tuğla kiremit yapımında kullanılan killer çökelmiştir.

Bölgenin kuzeyinde yer alan yitim zonu boyunca gelişen derin Kastei çukurunda Üst Krctase fliş çökelmiş ve yitim boyunca ofiyolitli melanj meydana gelmiştir. Maden karmaşığı adı verilen bu melanj içinde masif sülfid bakır, kurşun, çinko yatakları oluşmuştur. Elazığ-Maden ve Siirt-Şirvan bakır yatakları burada oluşan en önemli bakır yataklarıdır. Yitim zonu boyunca ortaya çıkan dunit ve harzburjitler arasında islahiye, Sakçağöz, Narlı, Pazarcık, Elazığ-Maden ve Gulcman yöresinde zengin krom yatakları yer almaktadır. Burada yer alan ultrabaziklerin serpantinleştiği kesimlerde Bitlis yöresinde görüldüğü gibi yer yer kırık çatlakların içinde krizotil asbest oluşumları gözlenmektedir.

Ofiyolitli kuşağın kuzey sınırı boyunca Arap Plakasına bindiren Anadolu Plakası içinde değişik fasiyelerde meydana gelmiş metamorfik kayalar yer almaktadır. Bitlis ve Pütürge masifleri olarak adlandırılan bu metamorfik senler içinde Yeşilist fasiyesinden Anateksiye kadar değişen fasiyeslere ait metamorfik birimler gözlenebilmektedir. Bu süreç içinde yer yer yeni mineraller oluşmuş, yer yer daha önce var olan bazı minerallerde ise, zenginleşmiş yeniden yataklanmalar meydana gelmiştir. Bitlis, Bingöl-Genç-Avnik ve Adıyaman-

Bulam apatilli magnetit yataklanmalarında remobilizasyon sonucu zenginleşmeler görülürken, Bitlis, Bingöl-Genç-Halvetlyan yöresinde diştin, Malatya-Pütürge yöresinde Pirofillit gibi yeni yataklanmalar meydana gelmiştir. Tüm bu metamorfik senler yitim zonu boyunca güneyde yer alan Arap Plakasına bindirmektedirler. Bu bindirme zonu boyunca Elazığ Vişne gibi, kalitesi dünyaca bilinen ofi-kalsit sekimde mermerler oluşmuştur.

OLUŞUM ORTAMLARINA GÖRE BÖLGEDE YER ALAN BELLİBAŞLI MADEN YATAKLARININ DAĞILIMI

Bölgede yer alan maden yatakları oluşum ortamlarına yönelik incelendiğinde, iç kesimlerde sedimanter kökenli metal dışı yataklanmaların, kuzeydeki yitim ve bindirme zonunda ise masif sülfid ve metamorfizma sırasında oluşmuş veya yeniden yataklanmış daha çok metalik yatakların yer aldığı gözlenmektedir. Bu yataklardan bazılarında aşağıda değinilmiştir.

Mardin Mazıdağı-Derik, Şanlıurfa Bozova, Adıyaman-Bcsnı-Tut- Pembeğli, Kilis Boğazkenm - Fericek ve Hatay-Yayladağı -Ycdıtepc yöresinde yüzeyleyen Üst Kretasc birimleri içimde yer alan karbonatlı ve glokomu fosfat yatakları, Türkiye'nin en önemli fosfat yataklarını oluşturmaktadırlar (ımamoğlu 2001,2004) Bu nedenle Arabistan Plakası üzerinde yer alan Güneydoğu Anadolu bölgesi Türkiye'nin en önemli fosfat bölgesi konumundadır. Bölgenin kuzeyinde yer alan Bitlis ve Pütürge masifleri içimde ise metamorfizma ile zenginleşen volkano-sedimanter kökenli Bitlis, Bingöl-Genç-Avnik ve Adıyaman Bulanı apatitli magnetit yatakları bulunmuştur (ımamoğlu 1984,2004 , Yıldız 2001). Bölgede yer alan yatak yataklar üzerinde uzun yıllar M.T.A. tarafından yapılan araştırmalar sonunda, bütün sahalarda 500 milyon tonun üzerinde fosfat potansiyelinin olduğu görülmüştür (Tablo 1). Bu yataklardan en ekonomik ve işletilebilir olanı Mardin-Mazıdağı-Derik arasındaki bölgede 8150 hektarlık bir alan üzerinde yayılım gösteren Mazıdağı Fosfat Yatakları ile Bingöl-Genç-Avnik apatitli magnetit yataklarıdır.

Tablo 1. Türkiye Fosfat Yatakları rezerv ve tenöferi

Yatağın Yeri ve Adı	Rezerv (ton)	Tenir (% P_2O_5)
MARDBV-MAZIDAĞI		
Akras Fosfat Seviyesi	2 500 000-3 000 000 (P)	5-12 $P_2(X)$
Ma/ıdağı-Kasnak+Şemikan	70 500 000(1)	13-25 $P_2(X)$
Mazıdağı-1 aşit	259 600 000(1+2+3)	8-15 $P_2(X)$
Denk-Balç-Şemikan	31 250(1)	10-15 P_2O_5
" " -Kasnak	175 000 (2/3)	10-15 P_2O_5
	31 250(1)	10-15 P_2O_5
	175 000 (2)	10-15 P_2O_5
BINGOL-BITLİS		
Bingo-Genç-^vnik	(Apatitli Magnetit)	
Mışkel (Ana Yatak)	18 245 000(1)	118 P_2O_5 , 43.6 Fe
	5 095 000 (2)	
Bıyukkata (Mışkel)	1 336 816(1)	6.59 P_2O_5 , 41.58 Fe
	754 369 (2)	4.15 P_2O_5 , 30.9 Fe
Batı Yakası (Mışkel)	12 250 000(1)	0.19 Fj_0_5 , 43.73 Fe
	3 640 000 (2)	
Kalkale (Mışkel)	373 167(1)	3.19 P_2O_5 , 52.54 Fe
	466 483 (2)	2.12 P_2CX , 31.28 Fe
Ku/ey KoUıkazmç	759 072 (1)	1.21 P_2O_5 , 42.56 Fe
Güneş Kolluk/ınc	292 592 (1)	3.73 $P_2(X)$, 34.88 Fe
	300 004 (2)	0.75 P_2O_5 , 27.73 Fe
Flayıandere	1 561 784(1)	1.81 P_2O_5 , 51.64 Fe_3O_4
	3 663 324 (2)	1.99 P_2O_5 , 48.64 Fe_3O_4
Kuçük Gonaç	4 902 958 (1)	3.71 PCX , 59.42 Fe_3O_4
	12 600 000(2)	- , 45.00 Fe_3O_4
Murdere	139 876(1)	10.36 P_2O_5 , 20.38 Fe_3O_4
	91 350(2)	
	202 500 (3)	
Arduvan	1 021 432(1)	5.1 P_2O_5 , 16.6 Fe
	1 178 262(1+2)	
	648 817(2)	
	370 055 (3)	
Kelmeç tepe	6 372 535(1)	0.6-1 $P_2(X)$, 20.9 Fe_3O_4
Kılhaz tepe	1 032 340 (1)	0.6-1 PCX , 22.02 Fe_3O_4
Kavaklı	469 063(1)	12.96 P_2O_5 , 10.34 Fe
	729 231 (2)	8.05 P_2O_5 , 2.02 Fe
	747 701 (3)	6.5 P_2O_5 , 3.11 Fe
	4 123 787 (K)	1.31 P_2O_5 , 3.51 Fe
Hamek	4 015 000(1)	0.9 P_2O_5 , 16.0 Fe_3O_4
	1 960 000 (2)	0.9 P_2O_5 , 16.0 Fe_3O_4
	3 948 862 (K)	0.67 PCX , 23.61 Fe_3O_4
Mahmudan	50 000(1+2+3)	6.94 P_2O_5 , 38.25 Fe_3O_4
Bitlis (Apatitli Magnetit)		
Surum	2 786 400(1+2)	2.55 PCX , 15.09 Fe_3O_4
Unaldı-Meşesirtı	936 300 (3)	4.40 PO_5 , 15.41 Fe_3O_4
Unaldı-Ökuzyatağı	2 117 067(2)	2.77 P_2O_5 , 15.60 Fe_3O_4
	500 000(1-2)	
AŞAĞI FIRAT		
Hatay-Yayladağı-Yeditepe	2 141 735(1+2+3)	8.44 P_2O_5
Adıyaman-Besim-Tut- Pembeğli	8 400 000 (2+3)	7-11 P_2O_5
Adıyaman-Çelikhhan-Bulam	69 277 455(1+2+3)	2.01 P_2O_5 , 28.56 Fe
(Apatitli magnetit)		
Gaziantep-Kilis	4 000 000 (P)	9-13 P_2O_5
Şanhurfa-Bozoava	1 500 000 (P)	3-4 P_2O_5

(1) Görünür rezerv (2) Muhtemel rezerv (3) Mumkin rezerv K Kaynak rezerv P Potansiyel rezerv
Kaynak Türkiye'nin bilinen maden ve mineral kaynakları MTA Yay No 185, 1989 Ank

Uranyum ve fosfatın birbirlerine karşı olan affiniteleri nedeniyle Mazıdağı bölgesinde fosfatlar içinde yer alan uranyum incelenmiş ve 55 ppm düzeyinde toplam 4576 ton Uranyum rezervi ortaya konmuştur.

Diyarbakır Hazro yöresindeki Devoniyen ve Adıyaman Gölbaşı yöresinde yüzeyleyen Üst Pliyosen yaşlı birimler içinde yer alan kömür yatakları, Bölgede işletilebilecek en önemli kömür yataklarını oluşturmaktadırlar (Erden ve Göncüoğlu, 1985)

Bölge çimento hammaddeleri yönünden oldukça zengin görülmektedir Germav ve Lice formasyonlarına ait marn ve killer ile Bölgede değişik yaş konaklarında yer alan kalkerler ve tras malzemesi olarak bulunan bazaltik cürufur en önemli hammadde kaynaklarını oluşturmaktadırlar. Halen Kurtalan, Ergani, Mardin ve Şanlıurfa'da olmak üzere Bölgede 4 adet çimento fabrikası kurulu bulunmaktadır.

Siirt ve Batman yöresinde yüzeyleyen Germik formasyonuna ait jipsler Bölgede kurulan alçı fabrikasında önemli bir hammadde olarak kullanılmaktadır.

Üst Miyosen yaşlı Şeimo formasyonunun bazı düzeylerini oluşturan killer, Bölge çapında tuğla kiremit toprakları olarak kullanılmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bindirmesinin güneyinde Arap plakasının kıvrım kuşağı üzerinde yer alan antiklinal yapılar, Türkiye'nin en önemli petrol sahalarını oluşturmaktadırlar. Bu antiklinal yapılardan bazıları tektonik hareketler sonunda kırılmış ve Şımak-Silopi yöresinde gözlemlendiği gibi önemli asfaltit sahalarını oluşturmuşlardır.

Bölgede yer alan kireçtaşı düzeyleri, özellikle Fırat formasyonu, çok güzel blok verdiği için önemli mermer sahalarını oluşturmuşlardır

Tüm Bölgede Sedimanter bir oluşum süreci sonunda maden yatakları meydana gelirken, Bölgenin kuzey sınırı boyunca yitim devam etmiş ve bu süre sonunda burada ofiyolitli melanj meydana gelmiş ve yer yer büyük tünit kütleleri bölgeye yerleşmiştir. Bu kuşak boyunca masif sülfid bakır-kurşun-çinko yataklanması meydana gelmiştir Elazığ Maden ve Siirt Şirvan Madenköy bölgesinde ekonomik olarak işletilebilecek iki yatak oluşmuştur. Bunlardan Şirvan Madenköy bakır yatağı %2.0 Cı tenörlü olup

25 42 milyon ton rezerve sahiptir (MTA, Güney vd.2001).

Dünit bloklarının bulunduğu kısımlarda Guleman yöresinde görüldüğü gibi zengin krom yatakları meydana gelmiştir. Serpantinleşmiş uHraba/iklertn olduğu kesimlerde yer yer çatlakdolguşu şeklinde kuzey kenarı boyunca, güneydeki Arap plakasına bindiren kısımda yeşil şist metamorfizmasından anateksiye kadar değişen fasiyeslerde metamorfik kayalar oluşmuştur. Bu süreç içinde apatitli magnetit gibi, daha önce var olan ancak tıvörü düşük olan bazı cevherler remobilize olarak zenginleşmiş ve yeniden yataklanmıştır. Apatitli Magnetit yatakları Bitlis, Bingöl-Avnik ve Adıyaman Bulamda olmak üzere uç bölgede yalakanmışlardır. Bu metamorfik kuşak içinde yer yer bant yataklanmasına rastlanmaktadır.

Ofiyolitli melanj oluştuğu bindirme kuşağının kuzey kenarı boyunca, güneydeki Arap plakasına bindiren kısımda yeşil şist metamorfizmasından anateksiye kadar değişen fasiyeslerde metamorfik kayalar oluşmuştur. Bu süreç içinde apatitli magnetit gibi, daha önce var olan ancak tıvörü düşük olan bazı cevherler remobilize olarak zenginleşmiş ve yeniden yataklanmıştır. Apatitli Magnetit yatakları Bitlis, Bingöl-Avnik ve Adıyaman Bulamda olmak üzere uç bölgede yalakanmışlardır. Bu metamorfik kuşak içinde yer yer bant yataklanmasına rastlanmaktadır.

SONUÇ

1. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan maden yatakları başlıca üç büyük fasiyes grubu içinde meydana gelmişlerdir.
2. Bölge genellikle sedimanter fasiyeslerin de\am ettiği koşullarda maden yatakları oluşurken, kuzey sınırı boyunca melanj oluşum ortamında ve metamorfik kuşakta maden yatakları oluşmuştur.
3. Bölgenin iç kesimlerinde tamamen endüstriyel hammaddeler şeklinde, metal olmayan madenler oluşurken, Bindirme zonu ve metamorfik kuşakta genellikle metalik maden yatakları oluşmuştur.

KAYNAKLAR

İmamoğlu M Ş (2001), Fosfat, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Ölçü ihtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT 2607-OİK.618, Ankara, s.1-56

İmamoğlu, M Ş , Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Türkiye Fosfat Potansiyeli İçindeki Yen, Gübre ve Gübre Hammaddeleri Çalıştayı, D.Ü Tıp Fakültesi Konferans Salonu 25-27 Kasım 2004, Diyarbakır,

Varol B , Özgüner AM., Koşun E., İmamoğlu Ş., Danış M. ve Karakullukçu T. (2000), Batı Karadeniz

Bölgesi Glokonilerinin Depolanma Ortamları ve Sekans Stratigrafisi, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, No: 122. Ankara , 1-23 s.

İmamoğlu M.Ş.(1984), Bingöl-Genç-Arduvan apatitli magnetit sahası jeoloji raporu, MTA EHM Derleme No: 1692, Derleme No:7517, Ankara 1984, 39 s.

Erden M.E. ve Göncüoğlu M.C. 1985, 50.Yıl Simpozyumu Bildirileri, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, 340 s.

MTA Güneydoğu Anadolu Bölgesi Maden Envanteri 2000

<http://www.mta.aov.tr/> madenlerimiz

Yıldız, N. 2001. Madencilik Metal Madenler Demir, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT:2624-ÖİK:635, Ankara, 59 s.

Güney,A.,Yüce, A.E., Sirkeci.A ve Subaşı,,". (2001), Metal Madenler: Kurşun-Çinko-Kadmiyum, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT:2628-ÖİK:639, Ankara, 167 s.