

SEDİMANTER MADEN YATAKLARI

Her hangi bir çökel havzasında, kimyasal veya klastik olarak oluşan malzemenin tortulaşması ile oluşan maden yataklarıdır. Daha çok demir ve mangan yatakları için önemlidir.

Sedimanter Demir Yatakları

Bir demir madeninin ekonomik olarak değerlendirilebilmesi için gereken tenör $>50\%$ Fe'dir. Ayrıca, cevherde SiO_2 ve Al_2O_3 gibi bileşikler kesinlikle istenmez. Bu tür bir bileşim sadece sedimanter demir yataklarına özgüdür. Bunlardan en önemlisi bantlı demir yataklarıdır.

Bantlı demir yatakları (BIF)

Tipik olarak ince katmanlı ve/veya ince laminalı, en az 15% sedimanter kökenli Fe içeren, çoğunlukla ince çört katmanlarıyla ardalanmalı kimyasal sedimanter bir kayadır.



SEDİMANTER DEMİR YATAKLARI (BİF)

- BIFLER ince tabakalı bir yapıya sahiptirler.
- Her katman 0.5-3 cm kalınlıkta; mm veya daha küçük ölçekte laminalı bir yapı gösterirler.
- BIF'ler silis (çört) katmanları ve demir mineralleri içeren tabakaların ardalanmasından oluşurlar.
- Hematit- çört ardalanması en sık görülendir.
- Bu tür yataklar yüzlerce m kalınlığında ve yüzlerce ve hatta binlerce km genişliğindeki stratigrafik birimler içerisinde oluşurlar.



SEDİMANTER DEMİR YATAKLARI (BİF)

- **Bantlı demir yatakları, genellikle Prekambriyen yaşlı kratonik bölgelerde bulunurlar. 2500-1900 milyon yıllar arası dönem, bu yatakların en çok oluştuğu döneme karşılık gelir.**
- **Bu zaman aralığında demir formasyonlarının oluşumunun en önemli nedeni, dünya genelinde, orojenik bir dönemden çok daha duraylı bir döneme geçilmesidir.**
- **Bu duraylı dönemde, sığ kıta içi çöküntüler ve havzalar oluşmuştur. Ayrıca, oluşan bu havzalarda gelişmiş olan ilkel organizmalar fotosentez yaparak oksijen üretmeye başlamışlar ve kıtasal ortamlardan taşınan demirin bu havzalarda oksitlenerek demir-hidroksit halinde çökeltmesi sağlanmıştır.**
- **Manyetit, hematit ve siderit bantlı demir yataklarında görülen asıl minerallerdir.**
- **Yüzeysel olarak oksitlenip zenginleşmiş cevher kütlelerinde hematit çok daha yaygındır ve bunlar çok daha ekonomiktir. Çünkü doğal BIF yataklar düşük tenörlüdür (%20-35 Fe).**
- **Oluşum havzasındaki jeokimyasal farklılıklardan ötürü, normal bir bantlı demir yatağında, mineral parajenezi sabit olmayıp, bölgeden bölgeye değişim gösterir. Bu tür yataklarda genel olarak 4 ayrı fasiyes bulunur: Oksit fasiyesi, karbonat fasiyesi, silikat fasiyesi ve sülfid fasiyesi.**

SEDİMANTER DEMİR YATAKLARI

Oksit fasiyesi

En önemli olan fasiyestir. Fe, spekülarit ve/veya manyetit halinde olup, oolitik bir yapı gösterir (yani sığ ortam). Kalsit, dolomit ve ankerit türü karbonatlar da bulunabilir.

Çört, kriptokristalin tanelerden daha iri tanelere kadar değışen büyüklüklerde olabilir.

Manyetit baskın olduğunda, manyetit katmanları Fe-silikat veya karbonat-çört katmanlarıyla ardalanmalıdır. Bu fasiyeste Fe içeriğı %30-35'tir. Cevher, manyetik ve graviteyle ayırma uygun ise işletebilecek bir durumdadır.

Karbonat fasiyesi

Eşit oranda çört—siderit ardalanmasından oluşur. Manyetit ilavesiyle oksit fasiyesine, pirit ilavesiyle de sülfid fasiyesine geçiş yapar. Bu fasiyeste siderit, oolitik yapı göstermez. Çökeltme, dalga hareket seviyesinin altında bir çamur tabakası halinde gerçekleşmiştir.

SEDİMANTER DEMİR YATAKLARI

Silikat fasiyesi

Fe- silikat, siderit, manyetit ve çört katmanlarından oluşur. Bu fasiyesin hem oksitli ve hem de karbonatlı fasiyesin mineralojik bileşimini kapsaması nedeniyle, Fe silikat her iki fasiyesin olduğu ortamlarda oluşmuş olabilir. Bu fasiyesteki birincil Fe silikat mineralleri ***grenalit, şamozit ve glokonittir***. Fe %25-30 olup ekonomik değildir.

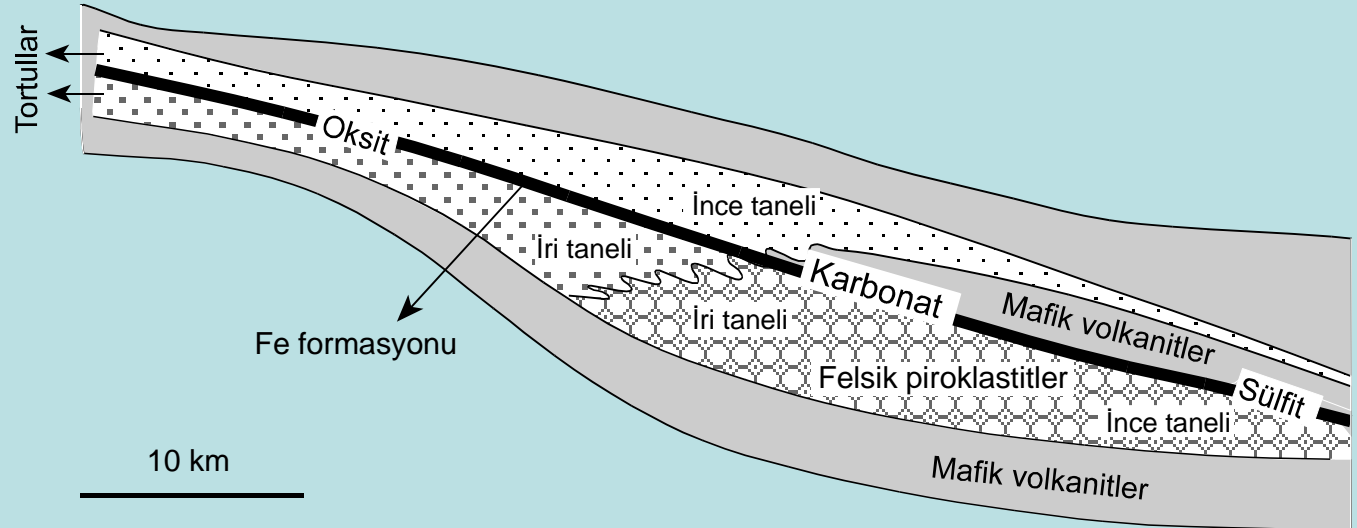
Sülfid fasiyesi

Pirit içeren karbonatlı katmanlardan oluşur. Asıl sülfürlü mineral, pirit olup, bazen el örneğinde görülemeyecek kadar ince taneli olabilir. Bu fasiyeste ortalama pirit içeriği yaklaşık %37'dir. Yüksek pirit içeriği nedeniyle, Fe cevheri olamazlar; fakat bazı yerlerde S için işletilebilirler.

SEDİMANTER DEMİR YATAKLARI (BİF)

Algoma tip BIF yataklar

Vake taşı ve volkanik kayalarla yakından ilişkilidirler. Volkanik kayalarla olan bu yakın ilişkiye bağlı olarak, Fe'in volkanik kökenli olduğu düşünülebilir. Bu tür yataklar ekzalatif (volkanik-sedimanter çökeltim) kökenlidir. Bu tür yataklar oksit, karbonat ve sülfid fasiyeslerini içerirler. Fe -silikatlar daha çok karbonat fasiyesinde bulunur.



Süperior tip BIF yataklar

Dolomit, kuvarsit ve siyah karbonatlı şeylerle ilişkilidirler. Dolomit, konglomera ve masif çört ile ilişkili olanları da vardır. Volkanik kayalarla doğrudan bir ilişki gözlenmez. Kalınlıkları cm'den 1 m'ye kadar değişen ve ritmik olarak ardalanma gösteren Fe'ce fakir çört bantları karakteristik. Kıtasal şelflerde oldukça sığ sularda, evaporitik havzalarda ve kıta içi havzalarda oluşurlar.

SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

- Volkanizmayla İlişkili Olmayan Sedimanter Mangan Yatakları
 - Kumtaşı-kiltaşı ilişkili yataklar
 - Karbonatlı kayalarla ilişkili yataklar
- Volkanojenik Mangan Yatakları

Kumtaşı-kiltaşı ilişkili yataklar

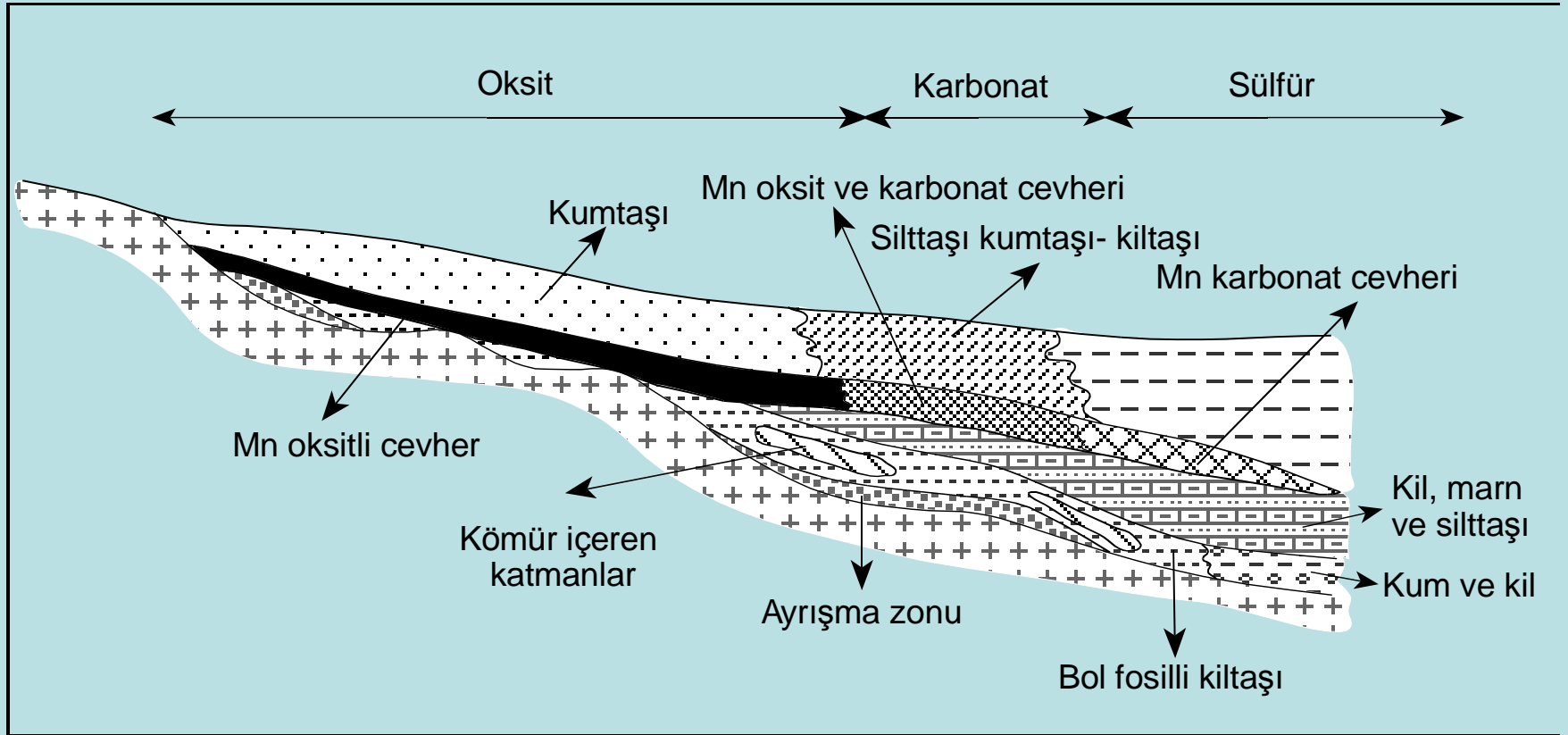
Şelf ortamında ve sığ denizel fasiyeste gelişirler. Bir taraftan cevher içermeyen kaba kırıntılı kayalara, diğer taraftan killi tortullara geçiş yaparlar. Kaba kırıntılı kayalar içerisinde kömür katmanları da bulunabilir.

Mn içeren katman, cm- bir kaç m kalınlıkta ve bir kaç on km uzunluğundadır.

Oksit zonunda egemen mineral, pirolüzit ve psilomelan; karbonat zonunda egemen mineral ise manganokalsit ve rodokrozittir. Daha derin fasiyeslere doğru geçildiğinde, karbonatlı cevher Mn nodülleri içeren mavi-yeşil renkli kilttaşlarına geçiş yapar. Nikopol (Ukrayna) yatağında Mn tenörü % 15-25, Chiatura (Gürcistan) yatağında ise % 35'e kadar ulaşır. Bu tür yataklarda volkanik katkı yoktur.

SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

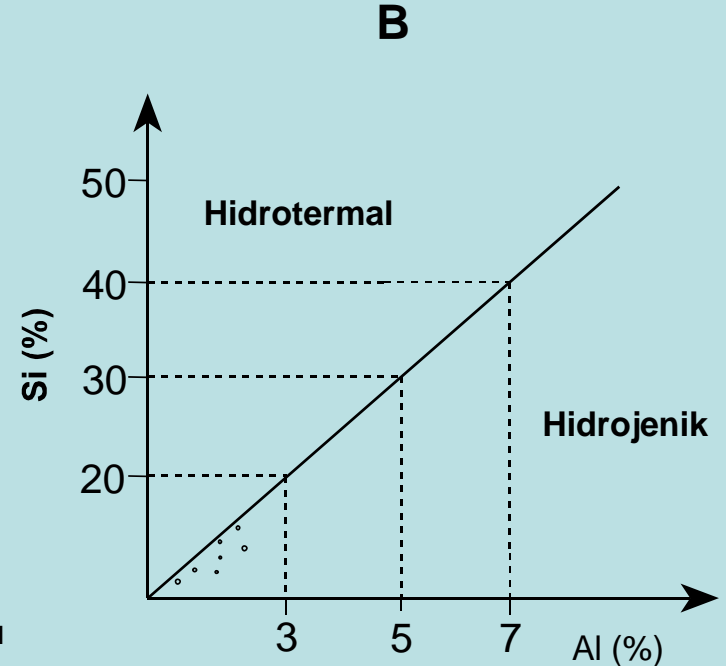
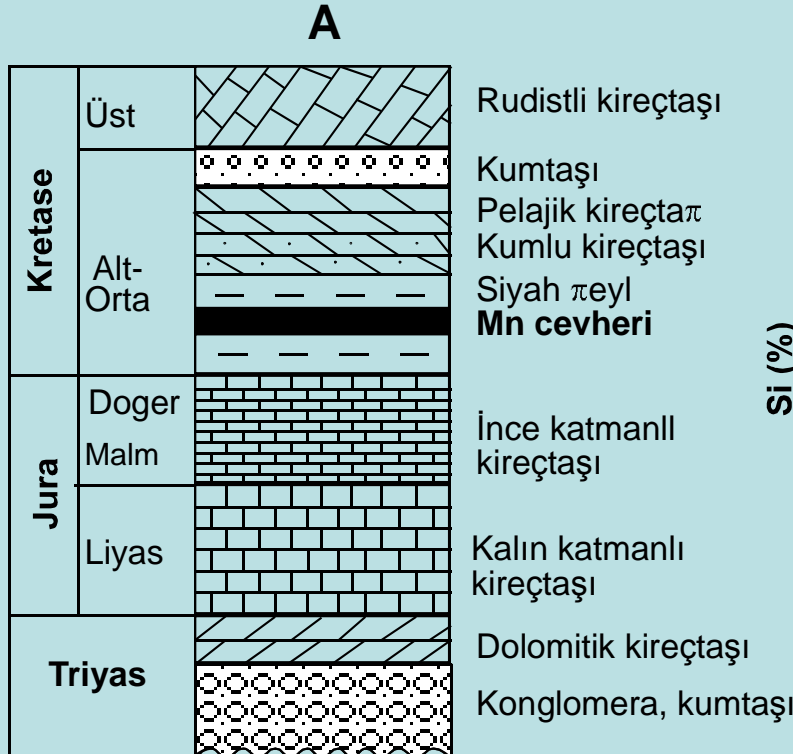
Kumtaşı-kiltaşı



SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

Karbonatlı kayaçlarla ilişkili yataklar

Genel olarak karbonatlı istifler içinde yer alırlar. Cevher genellikle bu birimler içinde bulunan pirit içeren siyah şeyllerle ilişkilidir ve onların arasında bulunur. Cevher, küçük mercleklerden, çok geniş yayımlı manganlı kireçtaşı katmanlarına kadar değişen şekillerde bulunabilir. Cevher minerali olarak, çoğunlukla mangan karbonatlar (rodokrozit ve mangano kalsit) bulunur; mangano- stipnomelan da mevcuttur.



SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

Karbonatlı kayaçlarla ilişkili yataklar: *Oluşumları*

Organik maddece zengin tortul koşulların oluşması. Bu özellik bol yağışlı ortamlarda bol bitki gelişimi ve böylece tortulaşma havzasına bol organik madde girişiyle mümkün olur.

Bitki köklerinin fiziksel ayrışmaya yol açması. Ayrıca köklerin salgıladığı asitler kayaçtan Mn ve Fe'i çözerek çözeltiliye alır ve tortulaşma havzasına Mn ve Fe girişi sağlanır. Fe, Fe^{2+} , $Fe(OH)_2$ veya $Fe(HCO_3)_2$ şeklinde taşınır. Mn'in taşınması da buna benzerdir.

Denizel ortama taşınan organik karbon, ortamın oksijenini kullanarak CO_2 ve HCO_3^- 'e dönüşür. Oksijen tüketiminin devam etmesiyle, ortam indirgen bir karakter kazanır. Bu indirgen şartlarda, organik maddelerin parçalanmasıyla oluşan asitler de ortamın asitik karakter kazanmasına yol açar. Bu koşullarda Mn^{2+} ve Fe^{2+} çözeltide kalarak çözeltilinin konsantrasyonunu artırır.

Ortamdaki Mn^{2+} , HCO_3^- ile birleşerek $MnCO_3$ (rodokrozit) oluşturur. Ortamın oksijen içeriğinin artmasıyla da (ki bu regresyonla sağlanabilir) $MnCO_3$, MnO_2 'ye dönüşür.

Karbonatlı kayaçlarla ilişkili yataklar: *Mineraller*

Rodokrozit ($MnCO_3$), manganokalsit [$(Ca,Mn)CO_3$], hausmanit (Mn_3O_4), braunit, pirolüsit (MnO_2), kriptomelan, manganit [$MnO(OH)$] ve psilomelan [$(Ba,H_2O)_2Mn_5O_{10}$] başlıca cevher mineralleri; kalsit, dolomit, kuvars ve klorit ise başlıca gang mineralleridir.

SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

Volkanizmaya İlişkili (Volkanojenik) Mangan Yatakları

Volkanojenik veya ekzalatif Mn yatakları olarak da bilinirler. Jeolojik olarak en fazla bulunan Mn yatak türü olmasına karşın, **ekonomik olarak işletilebilecek boyutlarda Mn yatağı oluşturmazlar**. Bu tür yataklar dasitik veya traki-riyolitik volkanik kayalarla ilişkilidirler. Cevher genellikle mercek veya yığın şekilli kütleler halindedir. Damar tipi cevherleşme daha az olarak gelişir. Bu tür yatakların en önemli özelliği As, Ba, Cu, Mo, Pb, Sr ve Zn gibi volkanik kökenli olan elementlerin konsantrasyonlarının yüksek olmasıdır.

SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

Volkanizmaya İlişkili (Volkanojenik) Mangan Yatakları

Biksibit, braunit, psilomelan ve pirolüsit, bu tür yataklarda görülen başlıca cevher mineralleridir. Ayrıca hematit, rodokrozit, kalsit, manganokalsit, kuvars, kalseduan, barit, kil mineralleri ve pirit de gözlenebilir.

Volkanojenik mangan yatakları çevresinde sınırlı da olsa hidrotermal bozuşma gözlenir. Özellikle merceğin tavanında veya tabanında bir karbonatlı kayaç (kireçtaşı) bulunur ve bu kireçtaşı, kendisini etkileyen sıcak çözeltiler tarafından Si ve Fe bakımından zenginleştirilmiştir. Bu haliyle, son derece sert, kırmızımsı-kahve renkli bir görünüm kazanmış ve jaspillileşmiş olan bu altere kayaç, mangan içeren zon için çok iyi bir yol göstericidir.



SEDİMANTER MANGAN YATAKLARI

Volkanizmaya İlişkili (Volkanojenik) Mangan Yatakları: Örnekler

Güce (Espiye, Giresun), Ocaklı (Maçka, Trabzon), Ebuhemşin (Rize), Çiftlik sarıca (Ordu) ve Borçka (Artvin). D. Karadeniz Bölgesi mangan yatakları.

