

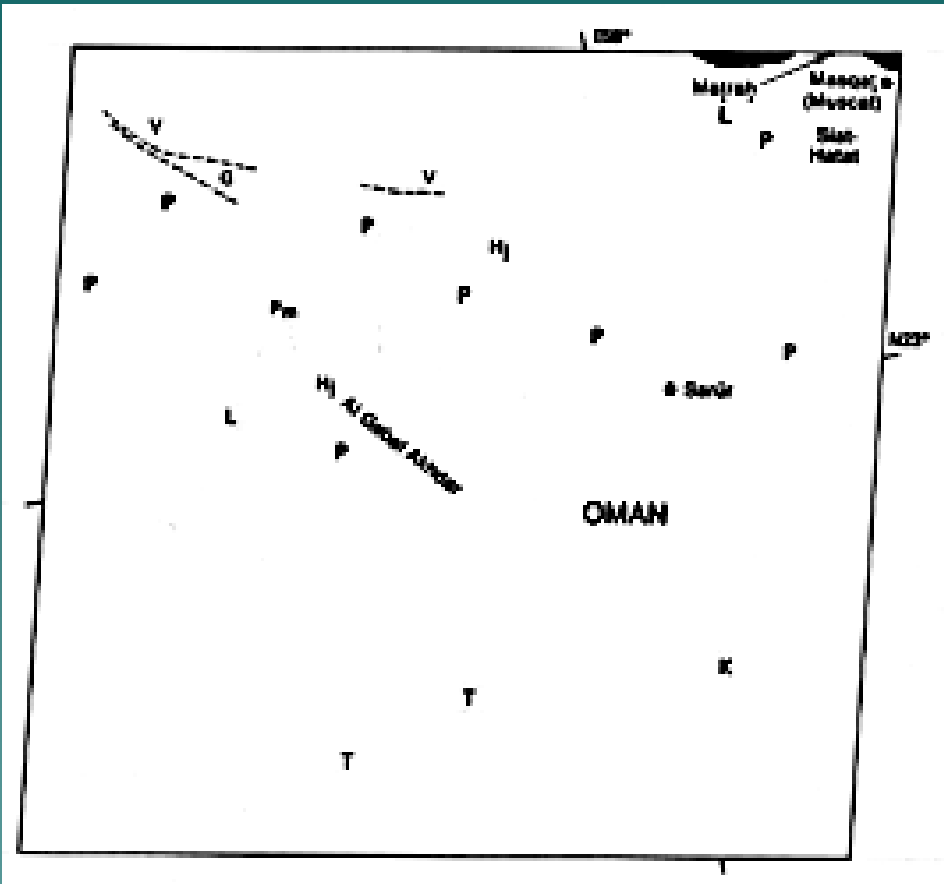
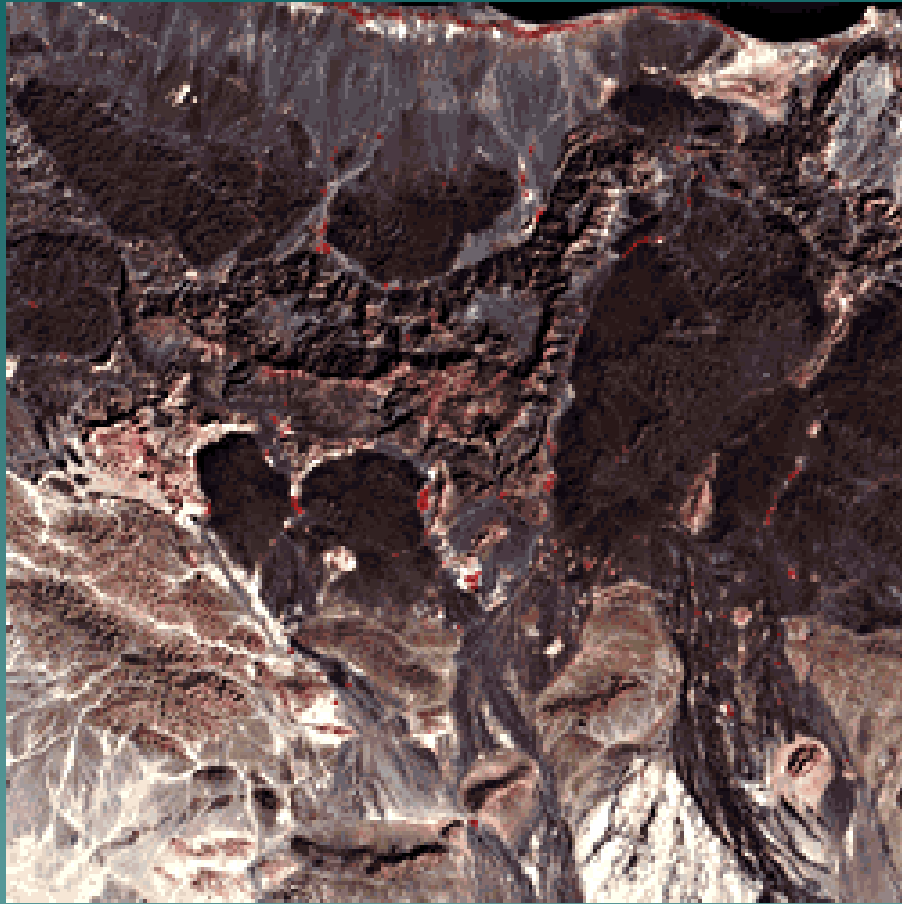
SEMAIL OFİYOLİTİ,UMMAN

JEOLojİK DURUM

Semail Ofiyolit kompleksi, Umman Sultanlığı ve Birleşik Arap Emirlikleri ve Rass Al Hadd'ın kuzeyindeki Musandam yarımadasından uzanan Umman dağlarının bir kısmının içinde bulunur. Semail Ofiyolitleri'nin, Orta Doğu alpin dağ zincirinin şekillendirdiği güney kısmındaki hilal şeklindeki peri-Arap ofiyolitleri, Umman'dan batıya doğru İran Neyriz Kermenşah, Türkiye-İran kıvrım kuşağı sınırı boyunca ve sonuçta Hatay'a kadar izlemektedir.

Semail Ofiyolitleri, muhtemelen en büyüktür ve dünya içindeki eski okyanusal kabuk bölümünü en iyi sergiler.

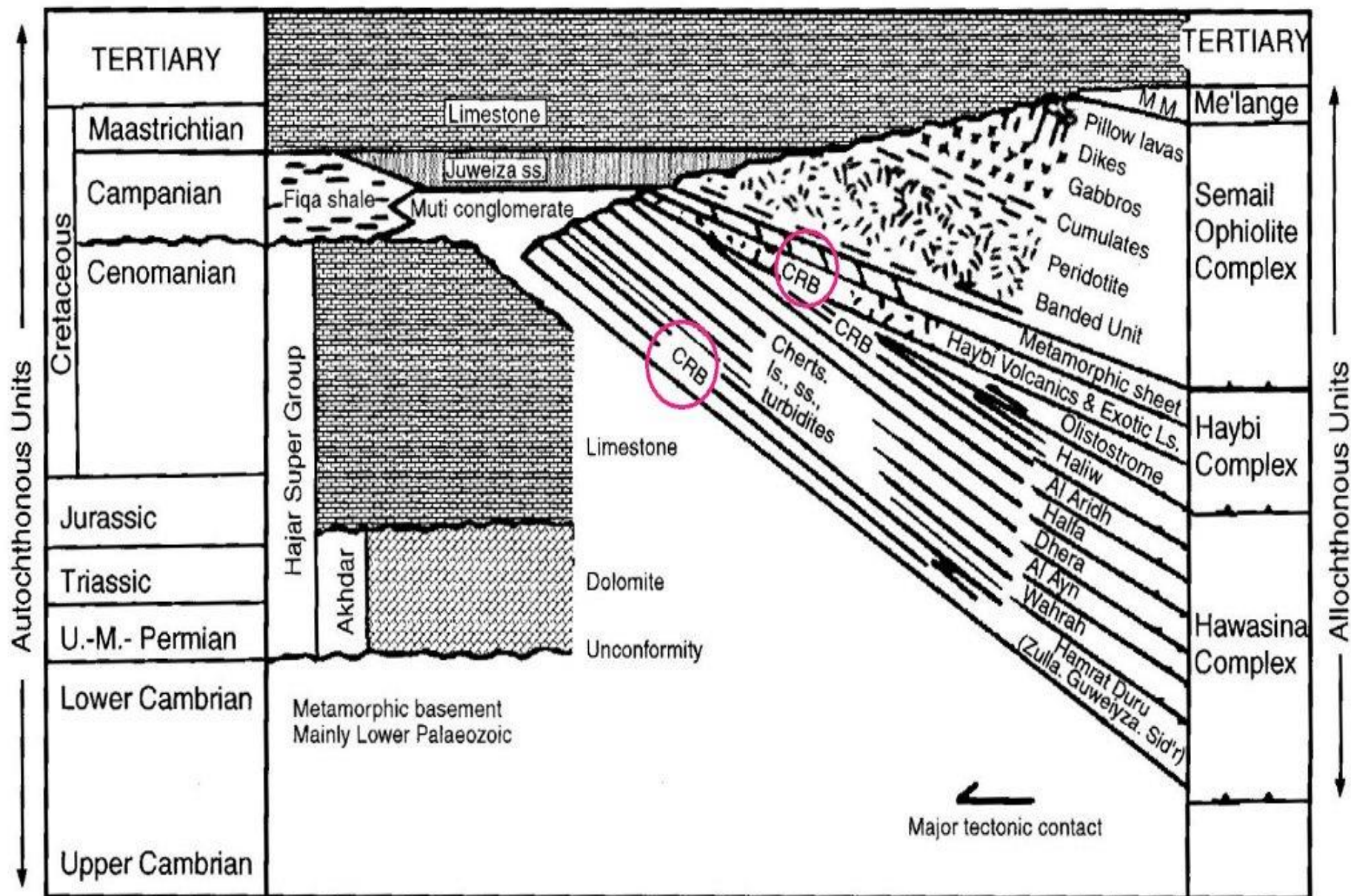




- ◆ Umman'daki jeolojik durum, kaya ünitelerinin 3 gruba bölünmesiyle iyi anlanabilmektedir:
- ◆ 1) Tabandaki otokton kayalar, kalın sekanslı sığ su şelf karbontaları (Hajar Super-Group, Orta Permiyen-Senemoniyen) tarafından kaplanan Paleozoik ve belki Prekambriyen metamorfik kayalarının sonucu olmuştur, ki bunlar doğu Arap kıtasal kenarının karakteristiğidir. Kıtasal kenar ve eğimi, açık denize ait resifal fasiyesleri ve gel-git ötesini içeren depozitlerdir.

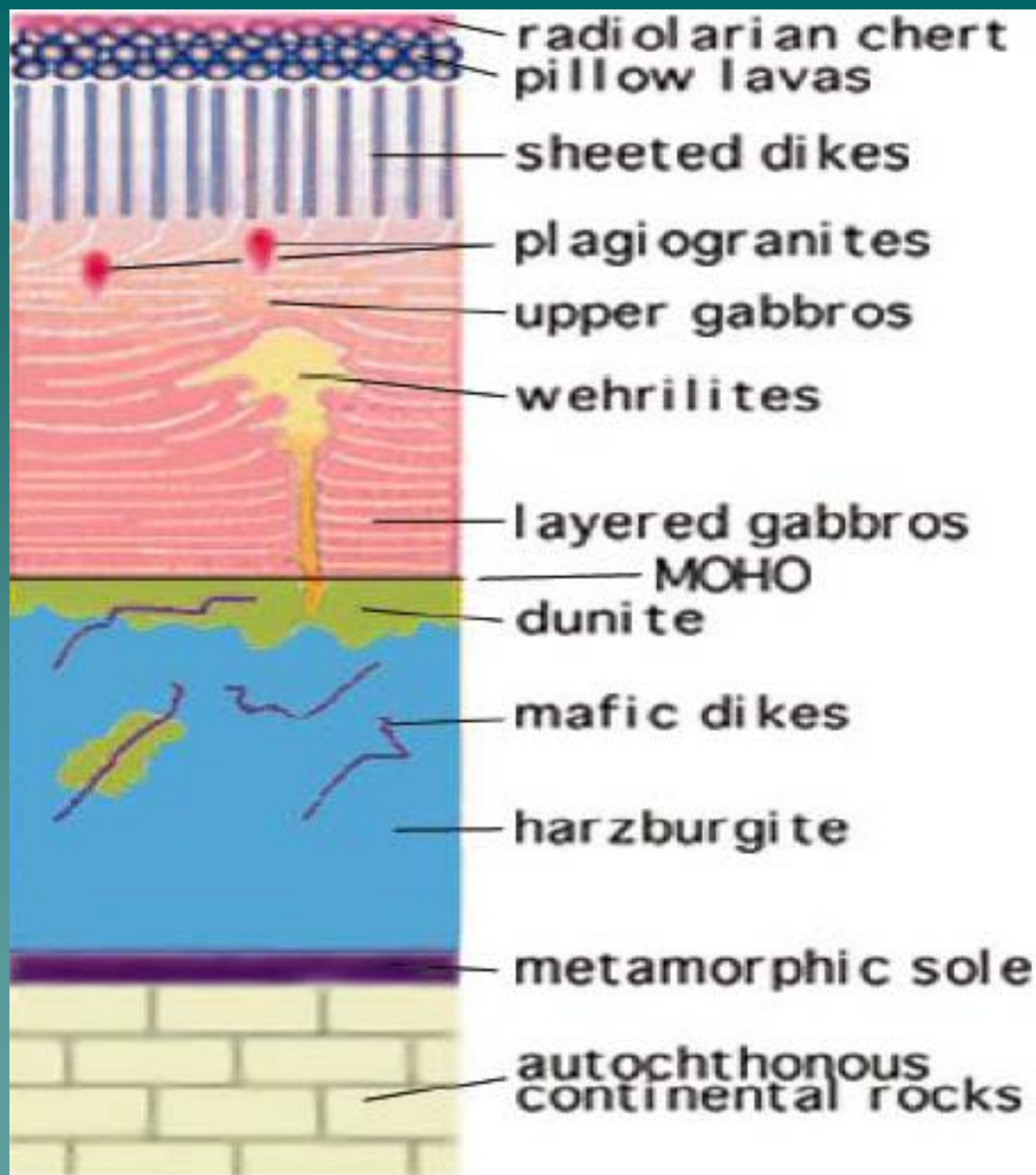
- ◆ 2)Semail Ofiyoliti' ndeki, kalın sekanslı mafik ve ultramafik kayalar, eski okyanusal litosferin sonucu olduğunu düşündürmüştür, ve Hawasina ünitesinin derin su çörtü, killi şistleri ve kireçtaşları Grup 1 otokton sedimentleri ile eş zamanlı sürede (Permien-Senemonien) depolanmışlardır.
- ◆ Semail ofiyolitleri ve Hawasina allokon üniteleri geç Kretase boyunca tektonikçe yerleşmişlerdir. Hawasina ve Semail Ofiyoliti yerleşmeleri, ofiyolitinin temelini oluşturan karmaşık kütleli melanji oluşturmıştır ve Permien resifal kireçtaşı bloklarını içerir. Semail Ofiyolit tabanında şekillenmiş metamorfik zonlar, Tetis'in içinde erken sıcak çıkarma ofiyolitleri ile ilgili olabilir.

- ◆ 3)Geç Kretase-orta Tersiyer yaşlı kalın, sığ su denizel kireçtaşları, Semail Ofiyolitleri'nin tektonik yerleşmesini izleyen transgresif sekansı temsil eder.
- ◆ Grup 1-2 ve 3'teki tüm üniteler, Oligosen ve Miyosen boyunca basit kompresyonel yukarı kıvrımlanmaya karışmışlardır. Bu yukarı kıvrımlanma, geç Tersiyer'deki normal faylanma ve Umman dağları eksenini boyunca yeni yükselimler tarafından izlenmiştir.



İÇ KARAKTER

- ◆ Semail Ofiyoliti birbirini izleyen ünitelere bölünmüştür. Aşağıdan yukarıya:
- ◆ 1)Grena(granat) amfibolitleri ve yeşilşist topluluklarını içeren metamorfik zon
- ◆ 2)Peridotit bölüm, tektonik ve kümülat ultramafik kayalar içerir
- ◆ 3)Geçiş zonu Reinhardt tarafından PG ile bahsedilmiştir
- ◆ 4)Gabro bölümü kümülat ve masif kayalar kadar plagiogranitler ve Reinhardt'ın G ve HG ünitelerini kapsar
- ◆ 5)Diyabaz dayk bölümü
- ◆ 6)Volkanikler



- ◆ Semail Ofiyoliti devamlı tabakaları veya napları içermez. Napların kenarını gösteren peridotitlerde (batı ve güney), sürüklenme etkisine açık kalmış kenarlardakine (doğu ve kuzey) göre fazla deformasyon ve serpantinleşme meydana gelir.
- ◆ Semail Ofiyoliti'nin tabanındaki metamorfik zon devamsızdır ve dağlar boyunca ara sıra bulunur. Tabanın sağında, peridotitler milonitik doku sergilerler ve şimdi metamorfik zonun olduğu yerde, milonitik peridotit 50 m'den az kalınlıktaki granat amfibolitle kontaklıdır.

- ◆ Peridotitler (tablo 17) Semail' deki yüzey çıkıntılarının %60'lık alanını kapsar, karakteristik topoğrafya keskin tepeler ile düşük rölyefle biçimlenir. Bu kayalar, statik şartlar altında serpantinleşmişlerdir (%60-100) bundan dolayı şimdiki görünümleri koyu renklenmiş, kolay ufalanabilir ve kırılmış kayalardır.
- ◆ Harzburjit çok önemli orijinal kaya tipidir ve %60-80 olivin (Fo90) ve aksesuar kromitle %10-25 ortopiroksen (En90-91) içerir. Harzburjit belirsiz tabakalanma gösterir ki serpantinleşme ve çöl aşınmasından bunun yorumlanması zordur.

Tablo.17

	Peridotit	Kümülat G.	Ol Gabro	Ökrit	Diyabaz	Yastık lav
SiO2	41.95	42.69	46.56	48.34	53.34	57.39
Al2O3	0.49	7.82	16.95	23.87	15.44	15.76
FeO	9.86	11.95	5.25	2.82	40.05	8.95
MgO	45.40	28.46	4.26	5.19	6.12	6.47
CaO	0.75	8.02	15.46	17.38	9.43	5.46
Na2O	0.16	0.40	1.20	2.10	3.91	3.94
K2O	---	---	---	0.10	0.26	0.59
TiO2	---	0.10	0.10	0.10	1.28	1.31
MnO	0.11	0.20	---	---	0.10	0.13
Cr2O3	0.67	0.13	0.10	0.08	0.04	---
NiO	0.61	0.23	0.12	0.03	0.03	---
Normative Minerals						
Q	---	---	---	---	---	5.02
Or	---	---	---	0.6	1.5	3.5
Ab	1.4	1.3	4.8	10.8	33.1	33.3
An	0.61	9.5	40.9	55.4	23.8	23.6
Ne	---	1.1	2.9	3.7	---	---
Di	2.5	16.2	28.6	24.8	19.0	2.9
Hy	5.6	---	---	---	13.6	29.2
Ol	89.0	61.4	22.6	4.3	6.4	---
Cm	1.0	0.2	0.15	0.12	0.06	---
Il	---	0.2	0.19	0.19	2.4	2.5

- ◆ Devamsız dünit lensleri harzburgit içindedir ve çoğu kromit konsantrasyonları içerir. Ortopiroksenit daykları 1cm'den 1m kalınlığa kadardır ve çoğunlukla harzburgit ve dünitleri keserler. Pek çok ikincil magnezit damarları aynı zamanda her yerde bulunur ve dizilim boyutları cm'den m'ye kadardır.

- ◆ Geçiş zonunun ilk işareti, kayaların görünüşleri temizce kümülat mağmatik doku sergilerler ve plajioklaz içerirler. Bu, birbirini izleyen beyazdan koyuya bantlanmalarla karakterize edilmiştir. Koyu bantlar kümülat olivin ve klinopiroksen içerir, oysa açık bantlar anortozitler, troktolitler, gabrolar ve noritler içerir.
- ◆ Bu zonun aşağısında 200m veya daha fazla uzanan kümülat olivin kayalar(dünit) ki bunlar kromit zonları içerir ve kümülat yapıdadır.

- ◆ Geçiş zonundaki bantlanmış kayalar demirce zengin olivini (Fo85-88) gösterir. Geçiş zonu ilerlerde, temeldeki dirençli gabrolar ve diğerlerine nazaran zayıf serpantinleşmiş peridotitler arasındaki kontak boyunca yerleşmiş düşük açılı bindirme faylarından komplike olmuştur.
- ◆ Bu zondaki ana kaya tipleri plajioklazlıdır (An92-65) zengin gabrolar çeşitli oranlarda kalsik klinopiroksen, olivin (Fo72-85) ve ortopiroksen içerir. Bu bölümün yukarısında, diyabaz kontak, lökogabrolar ile sarılmış melagabro zonuna yanaşmıştır. Kuvars gözüken bazı gabrolar granoporfirik doku ile gelişir. Gabroların tepesindeki küçük ayrı kütlelerdeki plajiogranitler diferansiasyonun son ürününü gösterirler ve aslında kuvars ve sodik plajioklaz ile minor hornblend içerir.

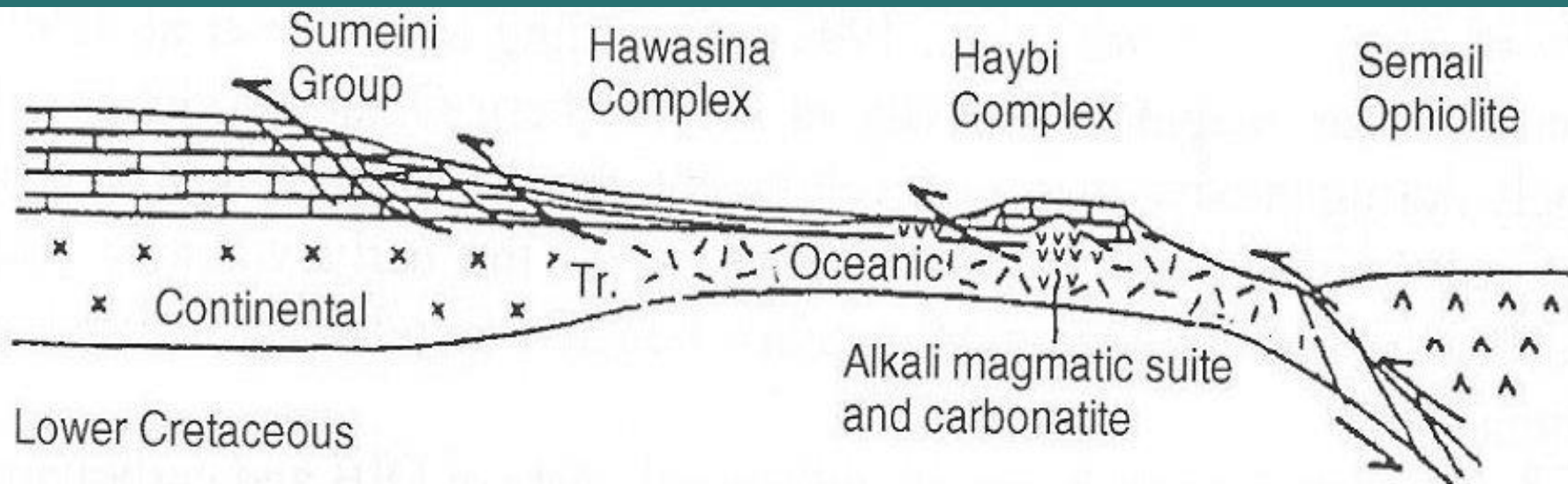
- ◆ Gabrolar ve üstündeki sheeted diyabazlar arasındaki kontak Semail Ofiyoliti'nde major uyumsuzluğa işaretler. Semail Ofiyoliti'ndeki sheeted dayklar subparaleldir, dizilim genişlikleri 5cm'den birkaç metreye kadardır ve birinden diğerine karşı yanmış kenarlar sergilerler.
- ◆ Bu sheeted dayklar (tablo 17), ince tanelenmiş ve plajioklaz (An40-80) ve klinopiroksen (Fe 9, Mg 45.5, Ca 45.5) ile ofitik doku geliştirmiştir. Genelde diyabaz, üzerine yeniden basarak yeşil şist fasiyesindeki termal metamorfizmayı ve orijinal minerallerle yer değiştiren ikincil kuvars, albit, aktinolit, epidot ve kloriti gösterir.

Tablo.17

	Peridotit	Kümülat G.	Ol Gabro	Ökrit	Diyabaz	Yastık lav
SiO2	41.95	42.69	46.56	48.34	53.34	57.39
Al2O3	0.49	7.82	16.95	23.87	15.44	15.76
FeO	9.86	11.95	5.25	2.82	40.05	8.95
MgO	45.40	28.46	4.26	5.19	6.12	6.47
CaO	0.75	8.02	15.46	17.38	9.43	5.46
Na2O	0.16	0.40	1.20	2.10	3.91	3.94
K2O	---	---	---	0.10	0.26	0.59
TiO2	---	0.10	0.10	0.10	1.28	1.31
MnO	0.11	0.20	---	---	0.10	0.13
Cr2O3	0.67	0.13	0.10	0.08	0.04	---
NiO	0.61	0.23	0.12	0.03	0.03	---
Normative Minerals						
Q	---	---	---	---	---	5.02
Or	---	---	---	0.6	1.5	3.5
Ab	1.4	1.3	4.8	10.8	33.1	33.3
An	0.61	9.5	40.9	55.4	23.8	23.6
Ne	---	1.1	2.9	3.7	---	---
Di	2.5	16.2	28.6	24.8	19.0	2.9
Hy	5.6	---	---	---	13.6	29.2
Ol	89.0	61.4	22.6	4.3	6.4	---
Cm	1.0	0.2	0.15	0.12	0.06	---
Il	---	0.2	0.19	0.19	2.4	2.5

- ◆ Semail Ofiyoliti volkanikleri (tablo 17) en az bol olan kayalardır(%3) ve genelde formları zayıf açığa çıkmalar ile alçak yuvarlaklaşmış tepelerdir. Yastık lavların altındaki dayklar yastık lavların besleyicisidir. Yaklaşık tüm volkanikler yastık yapıları sergilerler ve bol yastık içi (interpillow) materyaller içerirler. Yastık yapıların yanında, masif akıntılar, siller ve breşleşmiş lavlar volkanik yığınlarında sıkça rastlanılanlardır.
- ◆ Volkanikler termal metamorfizmaya maruz kaldığında zeolit ve yeşil şist topluklarını üretir. Korunmuş dokuları, bazı porfiritik ve variolitic çeşitlerle baskınca intersertaldir. Albit ile ilişkilenmiş klorit, epidot, kuvars ve altere olmamış ojit ve ilmenomanyetit feldspat tipiktir. Aktinolit piroksenin yerini alır ve yuvarlak boşluklar çeşitli oranlarda kalsit, kuvars ve laumontite içerir.

- ◆ Reinhardt, Hawasina çörtleri ve şistleri ile yataklanmış mafik ve silisik volkanikleri tanımlamıştır. Bu volkanikler ayrılma merkezinde gelişmiş Semail Ofiyolit sekansının bir parçası değildir.
- ◆ Hawasina volkanikleri genelden daha mafiktir ve ayrılma merkezinden uzakta intrüzif olay gibi şekillenmiş görülür ve Semail Ofiyoliti'nden farklı yaşta olabilir. Semail yastıklarının yukarısındaki normal sekanslı sedimentler Senamoniyen ve Koniasiyen yaşlıdır ve ofiyolit formasyonundaki en genç yaştır.



Petrolojik, Tektonik ve Jeofiziksel Faktörler

- ◆ Semail Ofiyoliti'nin petrolojik canlandırması gösterir ki bu formasyon polijenetiktir ve bunların prosesleri belki de Tetis denizinin ayrılan merkezinde yer almasıdır ve Arap Yarımada'sının kıtasal kenarında değildir.
- ◆ Temele ait peridotit açıkça aynı/tek formulu kompozisyona sahiptir ve subsolidus şartlar altında deforme olmaya başladığının kanıtını gösterir. Büyük kütleli tek formulu peridotitler gibi yaradılışları bu sıcaklık (1200 Co) ve basınçları (7kb) gerektiren Semail Ofiyoliti'nin bu kısmı üst manto yakınında şekillenmiştir.

- ◆ Gabrolardaki olivinlerde $Mg/Mg+Fe$ oranlarındaki artma ilerleyen trende işaret eder, bununla birlikte kümülat sekans içindeki çok mafik tabakaların tepesindeki az mafik tabakaların keskin tersine çevrilmeleri devirli olaya işaret eder. Devirli olay breşleşme, özel dayk sekansları ve peridiyabaz faylanma ile birleşir, tüm noktalar kısımlara ayrılan magma kaynağının gelip geçici doğasındandır.
- ◆ Kaplanan sheeted dayk sekansı ve yastık lavlar, görünüşe bakılırsa ayrılma merkezinde şekillenmiştir, temeli oluşturan kümülat sekansın deformasyonundan sonra gelişmiştir. Burada 3 farklı penecontemporaneous olay kanıtı ayrılma merkezinde yer alır:

- ◆ 1. kısmi ergimenin artık ürünü ve bunun mantodaki plastik deformasyonu,
 - ◆ 2. mağma odası formasyonu ve çeşitli derecelerde fraksiyona maruz kalan devirli ve rasgele mağma akınları ile kümülat sekansların gelişimi,
 - ◆ 3. düşey gerilim kırılmaları ve okyanus tabanındaki lav akmaları boyunca bazaltik ve farklılaşmış mağmaların akınları.
- 

- ◆ Yastık lavlar, diyabaz dayklar ve gabroların üst kısımlarındaki düşük dereceli termal metamorfizma belki de ayrılma merkezine yakın yüksek sıcak akmanın ürettiği okyanus sularının sıcak sirkülasyonu ile ilgilidir. Bu aynı termal olay, bir de yastık lavlara yerleşmiş bakır depolanmalarından mesul olabilir.
- ◆ Ofiyolit tabanındaki amfibolitin metamorfik zonu alttaki kayalar üzerindeki halen sıcak peridotitin ayırımının erken basamaklarını temsil edebilir. Tüm bu olaylar görünüşe göre, Semail Ofiyolitinin Arap kıtasal kenarı üzerine tektonik olarak yerleşmesinden önce gelmiştir.

- ◆ Semail Ofiyoliti altındaki melanj üniteleri, kopmuş ve tektonikleşmiş ofiyolitlerden ziyade başlıca Hawasina ve Permiyen sedimentlerindeki yabancı blokları içerir.
- ◆ Semail Ofiyolitinde parça halindeki gravite ve manyetik datalar, bunun Umman körfezinin temelini oluşturan manto ile bağlantısız ve köksüz bir plaka olduğunu kanıtlar.



Ofiyolitler ile yaşı self kayalarının kontağını gösteren bir resim



Ofiyolit sekans içinde dikçe dalan dirençli ünitenin yüzey çıkıntısı