

MADEN YATAKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Niggli (1929) sınıflaması

I. Plütonik veya İnrüzif

A. Ortomagmatik

1. Elmas, Platin, Krom
2. Titanyum, Demir, Nikel

B. Pnömatolitik-Pegmatitik

1. Ağır Metaller, Toprak Alkaliler, Fosfor, Titanyum
2. Silisyum, Alkaliler, Flour, Bor, Kalay, Molibden, Volfram

C. Hidrotermal

1. Demir, Bakır, Altın, Arsenik
2. Kurşun, Çinko, Gümüş
3. Nikel, Kobalt, Arsenik
4. Karbonat, Oksit, Sülfat, Fluorit

II. Volkanik veya Ekstürizif

- A. Kalay, Gümüş, Bizmut
- B. Ağır Metaller
- C. Altın, Gümüş
- D. Antimon, Civa
- E. Nabit Bakır
- F. Denizel volkanik ve biyokimyasal çökeller

Schneiderhöhn (1962) sınıflaması

I Birinci magmatik temel grup: magmatik yataklar

1. Kromit yatakları
2. Elmas yatakları
3. Platinoyid (PGE-platin grubu elementler) yatakları

I/II Magmatik-pnömatolitik geçiş grubu yatakları

1. Manyetit-apatit yatakları
2. Apatit-nefelin yatakları

II İkinci magmatik temel grup: pegmatit-pnömatolitik yataklar

1. Pegmatit yatakları
2. Sn–W–Molibdenit yatakları
3. Au–Cu–Pb–Ag–Bi yatakları
4. Kontak metasomatik-pnömatolitik Sn–W–Molibdenit yatakları
5. Kontak metasomatik-pnömatolitik Fe ve Mn yatakları
6. Kontak metasomatik-pnömatolitik Au–Cu–Pb–Ag–Co–Zn yatakları
7. Diğer Kontak metasomatik-pnömatolitik yataklar

II/III Pnömatolitik-hidrotermal geçiş grubu yatakları

III Üçüncü temel magmatojenik grup: hidrotermal yataklar

1. Au ve Au–Ag yatakları
2. Pyritic Cu yatakları
3. Pb–Ag–Zn yatakları
4. Ag–Co–Ni–Bi–U yatakları
5. Sn–Ag–W–Bi yatakları
6. Sb–Hg (As–Se) yatakları
7. Fe–Mn–Mg oksit yatakları
8. Flüorit–barit–viterit–kuvars yatakları

Schneiderhöhn (1962) sınıflaması (devam)

IV Dördüncü temel magmatojenik grup: ekshalasyon yatakları

Ekshalasyon ve solfaterik yataklar

V Denizaltı ekshalasyon-sedimanter yatakları

- 1. Fe ve Mn magmatojenik oksit yatakları**
- 2. Sedimanter pirit ve Cu–Ni sülfid yatakları**

VI Sedimanter yataklar

- 1. Ayrışma zonu yatakları**
- 2. Plaserler**
- 3. Kalıntı yataklar**
- 4. Organik veya inorganik olarak çökelmiş metalik yataklar**
- 5. Tuzlar**
- 6. Yakıtlar**
- 7. Yeraltı suyundan çökelen yataklar**

VII Metamorfizma ile ilişkili yataklar

- 1. Metamorfizma geçirmiş cevher yatakları**
- 2. Metamorfik yataklar**

Jensen ve Bateman (1981) sınıflaması

	İşlev		Yatak
I	Magmatik yığışım Yüksek T ve P	1	Erken magmatik A. Saçılmış kristalleşme B. Segregasyon C. Enjeksiyon
		2	Geç magmatik A. Kalıntı sıvı segregasyonu B. Kalıntı sıvı enjeksiyonu C. Karışmaz sıvı segregasyonu D. Karışmaz sıvı enjeksiyonu
II	Sublimasyon (düşük T & P)		Sublimatlar (önemsiz)
III	Kontak metamorfizma Int. low high T & P		Kontak metasomatik Fe, Cu, Au vb.
IV	Hidrotermal işlevler (düşük-yüksek T & P şartları) 1. Teletermal 2. Epitermal 3. Leptotermal 4. Mesotermal 5. Hipotermal		Çeşitli boşluk doldurma ve replasman (yer değiştirme) yatakları
V	Sedimentasyon (evaporasyon hariç)		Fe, Mn, fosfat vb sedimanter ürünleri sülfidler (sedimanter eksalatif)

Jensen ve Bateman (1981) sınıflaması (devam)

İşlev

- VI Organik kökenli
- VII Denizaltı eksalatif volkanizma düşük-yüksek T & P
- VIII Evaporasyon, düşük T & P
- IX Kalıntı ve mekanik konsantrasyon, düşük T & P
1. Kalıntı konsantrasyon
2. Mekanik konsantrasyon
- X Yüzeysel oksitlenme ve süperjen zenginleşme, düşük T & P
- XI Metamorfizma, orta-yüksek T & P

Yatak

- Organik indirgenme yatakları
- Denizaltı volkanik (Cu, Zn, Pb sülfidler)
- Sülfat (barit, jips), klorür (kaya tuzu)
- Fe, Mn, Al vb. kalıntı yatakları
- Au, PGE, ilmeni, monazit plaser yatakları
- Oksitlenmiş süperjen sülfidler
1. Metamorfizma geçirmiş yataklar
2. Metamorfik yataklar

Lindgren (1933) sınıflaması

I	Mekanik yığışım ile oluşmuş yataklar	(orta T ve P)
II	Kimyasal yığışım ile oluşmuş yataklar	(T ve P geniş aralıkta)
A	Yüzey sularında	
1	Çözeltilerden çökeltme	
	(a) İnorganik tepkimeler T = 0–70 °C	
	(b) Organik tepkimeler: P orta	
B	Kayaç gövdeleri içinde	
1	Jeolojik birimin kendi içindeki maddelerin yığışımı	
	(a) Kayaç bozunması ve yüzeye yakın bölümlerde günlenme ile yığışım	T = 0–1000 °C, P orta
	(b) Derin dolaşımli yeraltı suyundan çökeltme	T = 0–100 °C, P orta
	(c) Dinamik ve bölgesel metamorfizma nedeniyle yığışım	T 400°C kadar, P yüksek
2	Kayaca dışarıdan eklenen maddeler nedeniyle yığışım	
	(a) Magmatik aktiviteden bağımsız şekilde meteorik suların sığ derinlerde sirkülasyonu	T 100°C kadar, P orta
	(b) Magmatik kayaçların püskürmesinden bağımsız olan köken	

Lindgren (1933) sınıflaması (devam)

(i) Magmatik katkı içeren herhangi sıcak bir sudan yığışım, Epitermal yataklar
Orta derinlikte çökelme ve yığışma,
Mezotermal yataklar
Çok derinde veya yüksek T & P koşullarında çökelme ve yığışma, Hipotermal yataklar

T = 50–200 °C

T = 200–300 °C

P yüksek

T = 300–500 °C

P çok yüksek

(ii) İntrüzif gövdelerden doğrudan magmatik katkı ile: kontak metamorfik veya pirometasomatik yataklar
volkanik birimlerden oluşan süblimatlar, fümeroller

T muhtemelen 500–800 °C

P çok yüksek

T = 100–600 °C

P atmosferik-orta

C Magmalarda diferansiyasyon süreci

1 Magmatik yataklar

T = 700–1500 °C

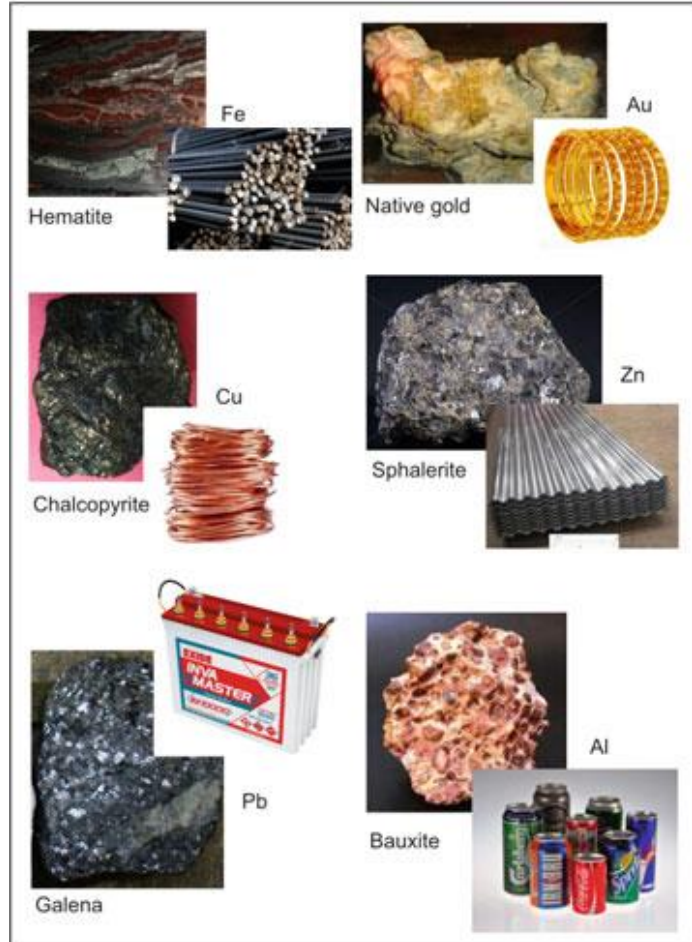
P çok yüksek

2 Pegmatitler

T yaklaşık 575 °C

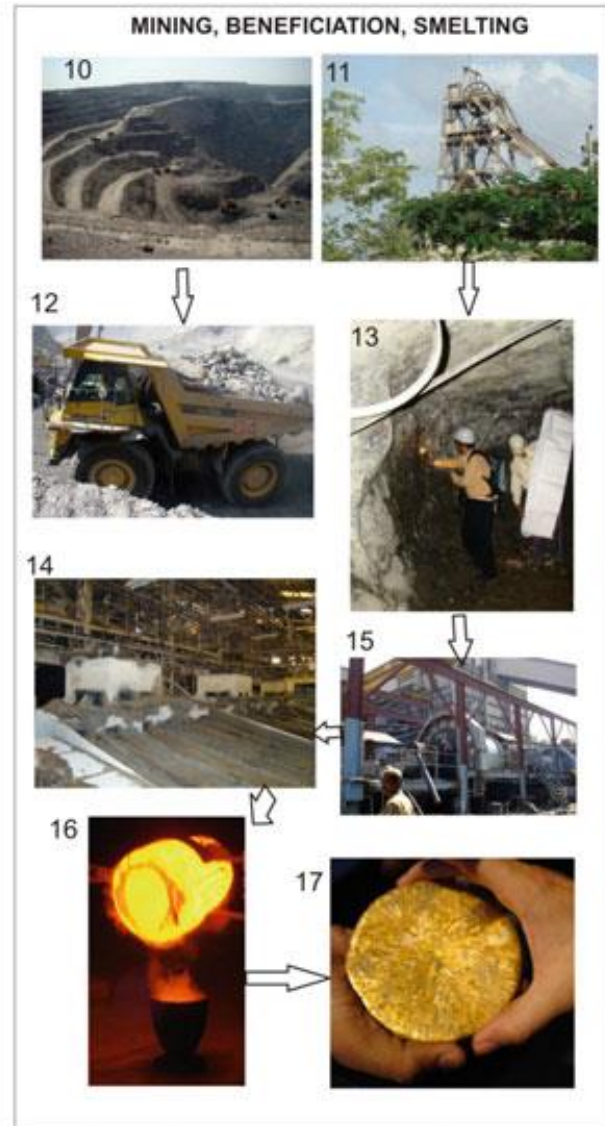
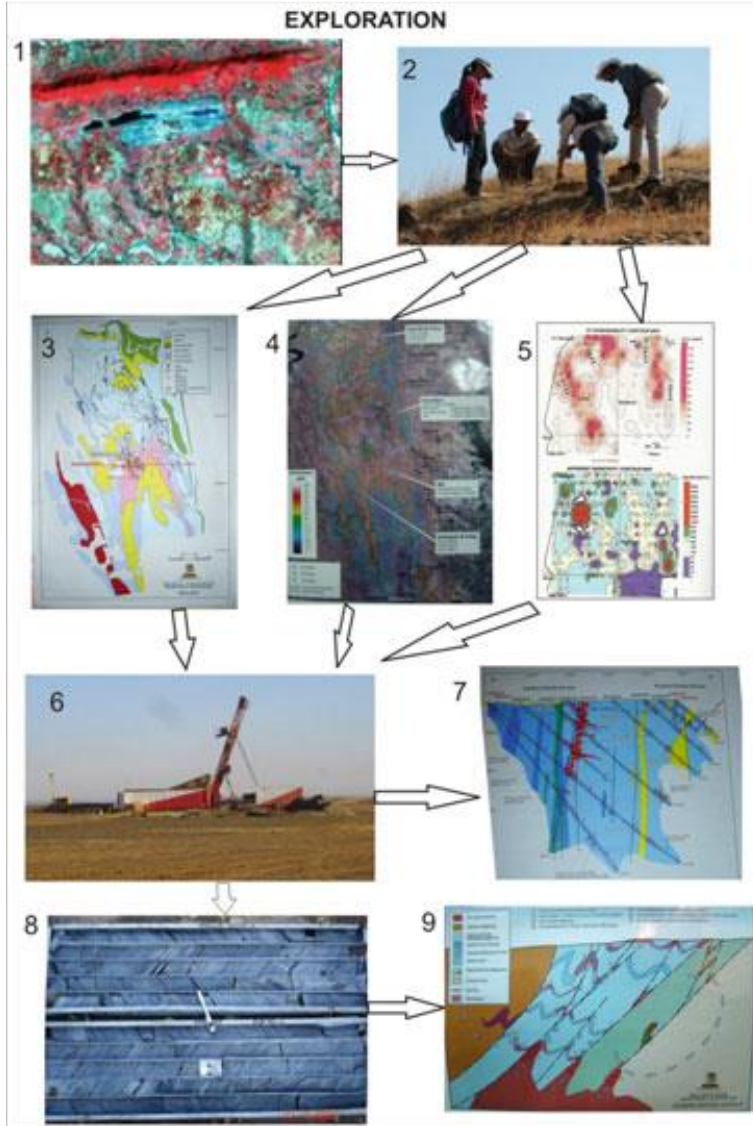
P çok yüksek

METALLIC



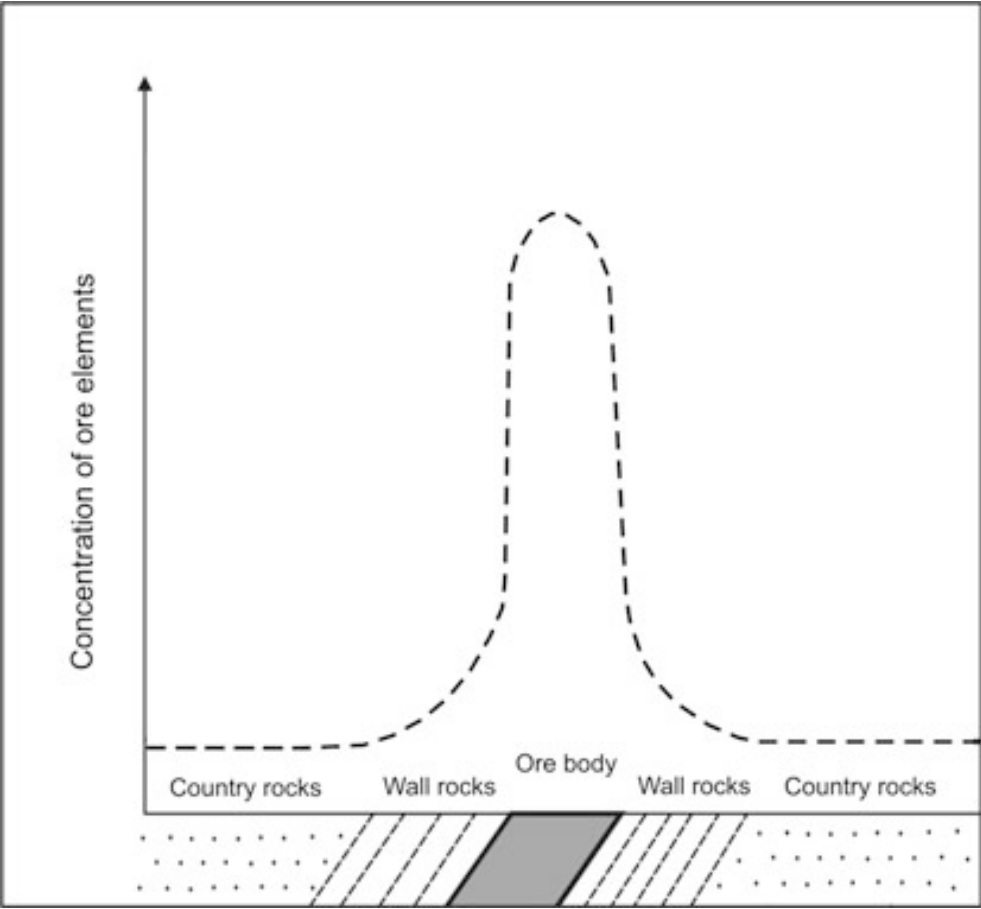
NONMETALLIC

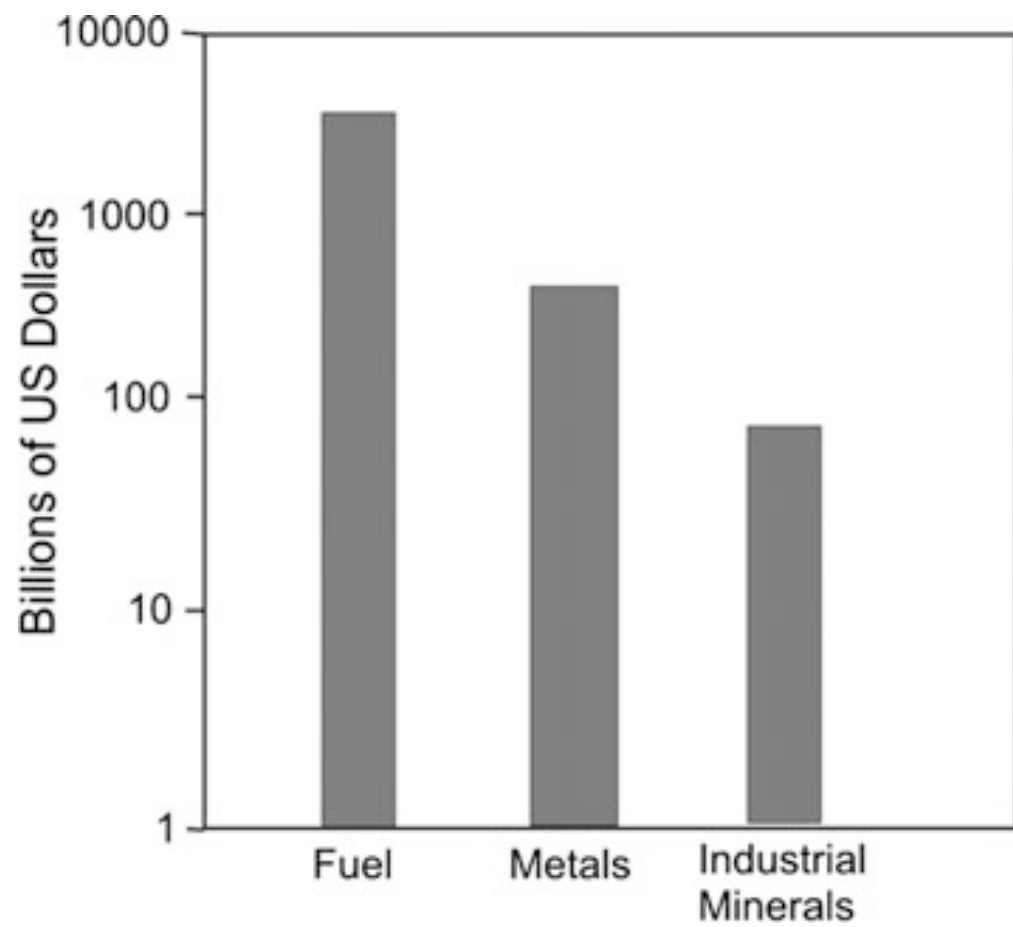


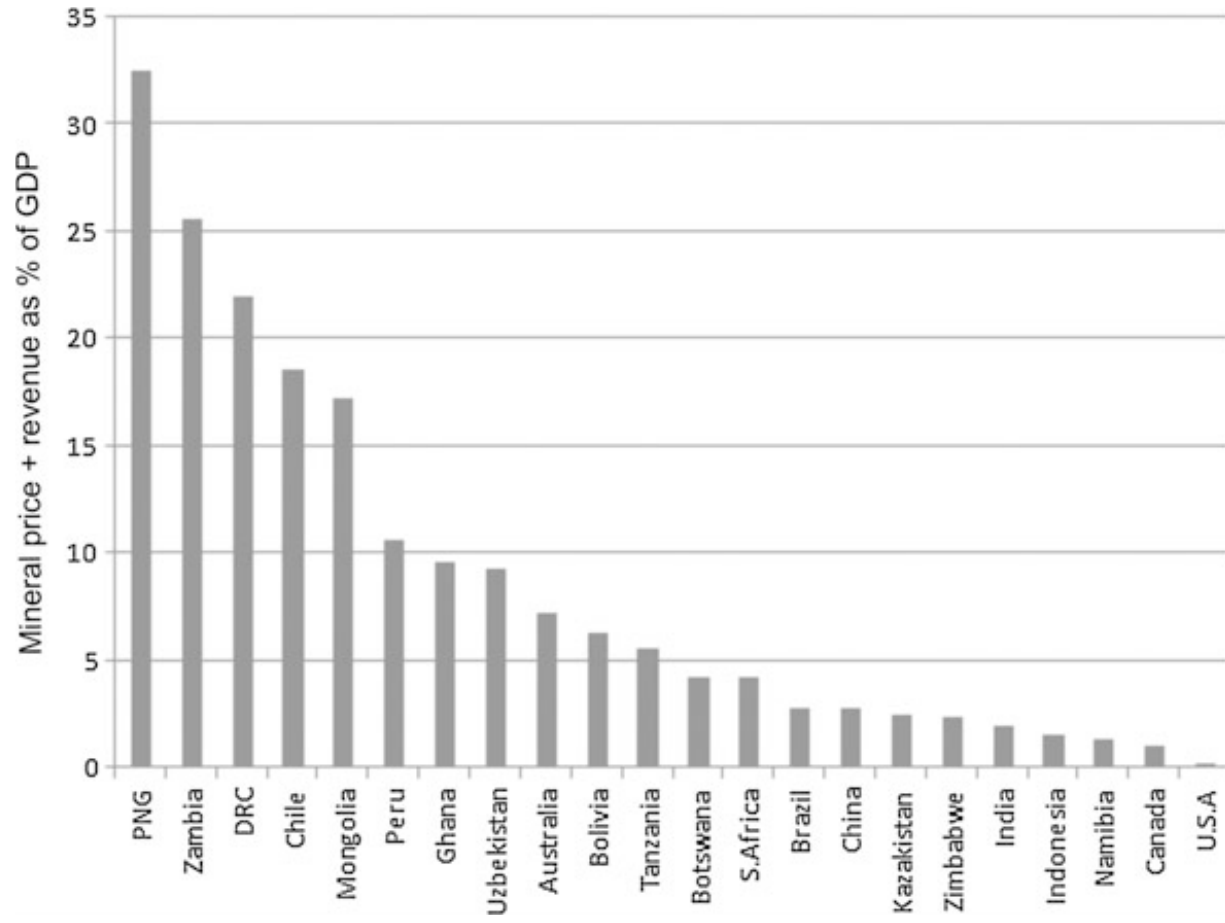


Arama ve işletme aşamaları

1. Uzaktan algılama
2. Jeolojik etütler
3. Haritalama
4. Jeokimyasal çalışmalar
5. Jeofizik çalışmaları
6. Sondaj
7. Jeolojik kesitler
8. Karot tanımlamaları
9. Cevher modellemesi
- 10-13. Madencilik açık ve yeraltı işletmesi
- 14-17. Zenginleştirme, nihai ürün elde etme





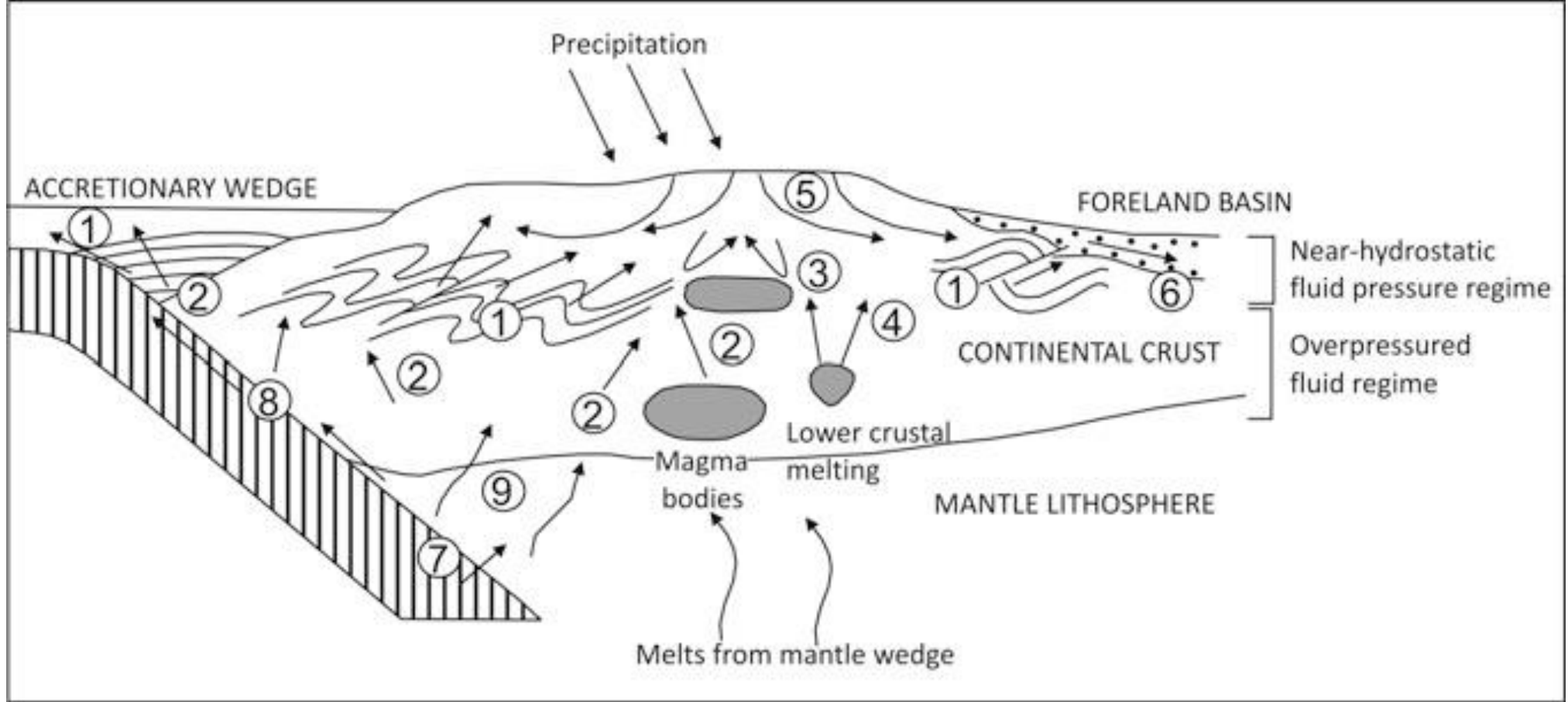


gayrisafi yurtiçi hasıla

Ore genetic process*	Products
1. Essentially magmatic processes	Ni-Cu, PGE, Cr, Fe-Ti, Fe-V deposits
2. Pegmatitic process	Rare metals, ceramic, and radioactive minerals,
3. Essentially magmatic hydrothermal processes	
a. Mineralization associated with quartz-rich leucogranite	Sn, W, U, Mo
b. Mineralization associated with porphyry systems	Cu, Mo, Au
c. Skarn- and greisen-related mineralization	Fe, W, Au, Cu, Pb-Zn, Mo, Sn
d. IOCG type mineralization	Cu, U, Au, REE
4. Essentially amagmatic hydrothermal process	
a. Volcanic-hosted massive sulfides	Cu, Zn-Pb (including present marine metallogenesis)
b. Sedimentary exhalative (SEDEX) deposits	Pb-Zn, Cu
c. Mississippi valley type (MVT) ores	Pb-Zn
d. Sediment-hosted stratiform ores	Cu (Zambian Cu belt; Kupferschiefer)
e. Metamorphogenic ore formation	Au (orogenic), U (Unconformity type), rare base metals (e.g., Mt. Isa, Australia)
f. Sandstone-hosted U-V	Colorado plateau type
5. Sedimentary(-diagenetic) processes	
a. Placerization	Au, PGE, monazite (Th, REE), Sn, Ti (rutile, ilmenite), zircon, precious stones (diamond, ruby)
b. Sedimentary-diagenetic	Fe, Mn (including present marine metallogenesis), U
c. Evaporative deposition	Rock salt (NaCl), gypsum, K-salts
d. Diagenetic modification of organic remains, carbonates	Phosphate deposits, magnesite, dolomite rocks
6. Lateritic and non-lateritic residual processes	Fe, Mn, Al, Ni, and clays
7. Supergene oxidation and enrichment	Cu, Ag, U, Au
8. Biogeochemical degradation of biomass	Peat-lignite-coal, natural gas, and oil.

Maden yataklarının oluşumundaki temel süreçler ve ürünler

Yaklaşan levha sınırlarındaki akışkanların kökeni ve hareket yolları



- (1) Yapısal kontrollü akışkan hareketi, (2) metamorfik buharsızlaştırma, (3) termal olarak kontrol edilen konveksiyon, (4) magma gövdelerinden akışkan ayrılması (eksolüsyon), (5) topoğrafik olarak kontrol edilen (gravite) meteorik su akışı, (6) havza akışı, (7) dalan levhanın buharsızlaşması, (8) levha sınırı boyunca veya üstteki levhaya akışkan kaçıışı ve (9) sulu manto kamasının buharsızlaşması.