

Yayınlar ;

ORÎGİN OF GRANİTE

(Granitin Menşei)

Granitin menşei problemi, son yıllarda birçok Jeolog ve petrograflan yakînen meşgul etmiş, ve bu mevzu üzerinde gerek Avnıpada ve gerekse Amerikada detaylı birçok etüdlerin ve kıymetli eserlerin meydana çıkmasına vesile olmuştur. Bu meyanda Amerika Jeoloji Cemiyeti (The Geol. Soc. of America) 1947 yılı Aralık ayı sonunda Ottawa'da J. GILLULY'nin başkanlığındaki ilmî toplantısını bu mevzua hasretmiş ve bu toplantıda verilen konferansları ve bunlara ait münakaşaları "Origin of Granite" ismi altında cemiyetin bir Memoir'ı (No : 28) olarak 10 Nisan 1948 de neşretmiştir. Biz burada bu eseri tahlile ve granitin menşei hakkında ileri sürülen muhtelif fikir ve kanaatleri hülâsa etmeğe çalışacağız.

Bütün bu konferanslarda ve münakaşalarda, granitin menşei problemi, ilk bakışta birbirine zıt iki fikre, iki düşünceye dayanmaktadır. Bunlardan birisi : Granitin menşei* mağmatik oluşu, yani bütün granit kütlelerinin hazır bir magmanın kristallenmesi ve soğuması neticesinde meydana geldikleri; ikinci düşünce ise • granit ve granite benzer asid derinlik kütlelerinin eskiden mevcut rusubî, mdifaî veya metamorfik her çeşit tabaka ve taş serilerinin transformasyonlan neticesinde, bulundukları yerde erimeleri suretiyle teşekkül etmiş olmalarıdır. Transformasyon ve erime muhtelif müelliflere göre muhtelif şekillerde izah olunmakta ve umumiyette metâsomatoze, migmatisation, feldispatisation ve granitisation olayları bu değişikliklere sebep olarak gösterilmektedir. Birinci fikri müdafaa edenlere "Magmatistler"; ikinci fikri müdafaa edenlere "Transfomistler" denilmektedir.

Bu hususta verilen misaller ve yapılan detaylı arazi laboratavar etudlen her iki düşünceyi de teyid eder mahiyettedir. Fark s^ece verilen misâlin Arzkabuğu içerisindeki izafî mevkiinden, flptM olarak yukarda veya aşağıda bulunmasından ileri gelmektedir. Anskabtıfuımn üst kısımlarında ve ofogenler içerisinde bulunan granit plıtonlan bariz şekilde magma faaliyetlerine mahsus fite ve emareler (kontakt olayları, içtektöttlk) taşıdıkları halde, eterin kısımlardaki, temeldağlar bölgesindeki piutonlarda yavaş

yavaş değigme, metamorf izma, migmatfeatiön, feldispatisation, granitisation ve erime (anatexis) olaylan, yâni rûsubî veya metamorfik bir seriden yavaş yavaş, granite geçiş Vakaları tesbıt ve müşahede olunmaktadır. Böylece yer yüzünde her iki menşeli granit kütlelerine rastlanmaktadır. Bu itibarla kristalin derinlik kütlelerinin tetkikinde yeni bir araştırma s'ahası daha ortaya çıkmış oluyor, o da : Kütlenin menşeiini tâyin, meselesidir.

Şimdi bizzat eseri ve konferans sahipleri ile münakaşaya iştirak eden ve enteresan fikirler ileri süren bazı ilim adamlarının bu mevzu üzerindeki görüşlerini ve kanaatlerim kısaca gözden geçi-

relm :

139 sahifelik eser başlıca iki kısımdan müteşekkildir.: Birinci kısım konferansları, ikinci kısım münakaşaları ihtiva etmektedir Konferanslar : EL H. READ (London), A. P. BUDBNGTON (Princeton), F. F. GROUT (Miinesota), G. E. GOODSPEED (Washington) tarafından verilmiş, münakaşalara bunlardan başka daha 26 kişi iştîâk etmiştir.

a) Yazılı Konferanslar :

H. H. READ, "*Granites and Granites*" başlıklı konferansında granit probleminin mahiyetini, granit magmasının primer veya sekonder oluşunu, mekân problemini, granitleşme olaylarını ve bu olayın, muhtelif sebeplerini etraflıca izah ve münakaşa ettikten sonra CH. LYELL ile hemfikir olarak şu neticelere varıyor : Granitin teşekkülü, migmatîsation ve *Regionalmetamorfizma* tek ve müşterek bir hadisenin - Plutonizma - nin muhtelif sonuçlandır. Granitin teşekkülü, derinliklerde cereyan eden ve şümüllü. bir hadise olan- plutonizmanın muayyen bir safhasına tekabül etmektedir, diğer bir tabirle, granitin menşei metamorfik veya plutoniktir. Ona göre granit problemi esas itibariyle plutonik bir problemdir, magma ve volkanizma ile doğrudan doğruya bir. ilgisi yoktur. Granitler granitisation olayları neticesinde teşekkül ederler. Granitisation ise READ'e göre : katı bir taş kütlelerinin, magmatik bir. safha, granit karakterinde yeni bir taş kütlelerine tahavvül etmesi hadisesidir,- Böylece- o granitisationı, ' SEDERHOL'in ve WEGMANN'in klasik migmatisationundan farklı olarak anlamakta ve daha çok BACKLUND'un düşüncelerine yaklaşmakta-

dır. O, herhangi bir şekilde olursa olsun (İokör veya. Emanation), granitleşme esnasında mağmatik bir tesire Milim ve ihtiyaç olmadığı kanaatindedir; o daha ziyade bu olayla kuru ve katı (solid) haldeki kimyevî diffusionlar, uzun- mesafeli molekül ve iyon mig-rasîonlan vasıtasıyla vukua gelmekte- olduğuiia inanmak istiyor vè bu hususta D. L. REYNOLDS, PERRIN, EOUBAUUT ve BUG-GE'nîn kimyevî ve. fiziko-kiznyevî tecrübelerinin neticelerine istinat ediyor» O, bunlarla birlikte, granitlerin solid haldeki reaksi-onlar neticesinde, geniş mânada metasomatoze suretiyle meydana gel-dikleri fikri üzerinde ısrar ediyor,

H. H. REÂD bundan başka, Regionalmetamorfizma ile gra-nitleşme arasındaki yakın'-münasebeti tebarüz ettirmekte ve bu iki olayın birlikte cereyan ettiğini, birbirlerini tamamladıklarını, bi-rinin diğerinden ayıramayacağını ileri sürmektedir, ön'a göre gra-nitisation sonunda husule gelen karışık., tèrkipli sıvı kütle ,(REÎN~ HAR'ttı *migmast*) oldukça bir mobiliteye maliktir ve bu mobilité sayesinde Arzkabuğunun yukarı katlarına yükselebilir ve ora-larda termal metamorfizmaya uğramış kontakt bölgelerini havi diskordant granit kütlelerini . meydana getirirler. O halde çeşitli granitler -olabilmektedir ve bunların birçoğları bir cinsten veya hepsi aynı ve müşterek bir menşeden gelmiş olabilirler. Bunlarını Jeolojik durumları içerisinde bulundukları muhite tabidir.

- A. F. BUDDÎNGTON, "*Adirondacks (New-York) şimaldoğusundaki granitik taşların menşei*" hakkındaki yazısında, bu hava-lideki Kambrienden evvele ait granit kütlelerinin % 85 i fakolit ve-veya şlt (sheet) şeklinde intrusion yapmış olan bir magmanın di» ferensîasyon ve katılaşması mahsulü oldukları ve ancak % 15'deo daha az bir miktarının amfibolit ve metasedimentlerin migmatisa-tîon ve granitisationu ile husule geldiği neticesine varmıştır» Ona göre, granitleşme hipotezinin geniş mikyasta kabul etmek zaru-retinde kaldığı iyon ve atomların katı cisimler arasındaki dolaşma-•ı • (migrasionu),. enerji ve zaman bakımından büyük güçlüklerle karşılaşmaktadır. Magmatistlerle transformistlerin hipotezleri had-dizatında ayrı ayrı kendini gösterdikleri misallere göre doğrudur. Asıl mesele granitin teşekkülü esnasında bu iki hâdisenin kemmiyet ve keyfiyet bakımından iştirak nisbetleriniîn tâyinindedir.

Ona göre, Arz maddelerinin ilk dîferatîsiasyonu esnasında, Arz-sathına yakın veya Arzkabuğu içerisinde granitik bir magma huşu» le" gelmiştir. Bu magma 'kıt*a nüvelerini teşkil etmek üzere tekâ-

süî etmiş "ve katılaşmıştır" (1943)« **Arziçinln**" hususî • şartları dolap-siyle," **bütün Arztarihi** boyunca, **ilk'k'atlaşan--'granitlerin** veya tane-li gabroid katların **veyahut da**" mahallî olarak **"jeoseñklinal** dip "kı-sımlarının'kısmen veya tamamen erimeleri suretiyle Granit **Mag-maları** meydana **gelmişlerdir**.

Adirondacks **mmtakasmdaki**. çeşitli derinlik **taşları**, büyük bir kuvarslı siyenit magmasının gravitativ diferansiasionu neticesin-de . husule **gelmişlerdir**. Bu havalideki mikroklinli granitlerle al-bitli ve oligoklaslı **granitler** ise kısmen **migm'atisation** ve graniti«-asion suretiyle kısmen de- **instrusif** bir magmanın tesiriyle teşekkül, etmişlerdir.

F. F. GROUT, "Origin of Granite" başlıklı makalesinde gra-nitin menşei hakkında vazıh olmayan çok taraflı fikirler ileri sür-mektedir: " Hakikî mânasiyle granit, granit Magmasının soğuması ile meydana gelir, yahut diğer taşların metasomatik tahavvülleri ile, veyahut da mümkün olabilen bu iki hadise arasındaki ortalama, bir olayın veya her iki olayın müşterek **faliyetleri** neticesinde **hu***şule gelir⁵. Ona göre granit magması , büyük mikyastaki bazalt **mağm'asmdan** veya daha kesin olarak **Arzkabuğu** katlarından bîr kısmının erimesiyle'meydana gelir« Bu kısm^ fazla miktarda **gnais** ve granitlerin bulunduğu ve Ârkeen'denberi **dayaînkli** bulunan **mm-takalardır**. Yine ona göre, granitlerin % 85 inden fazlası magma-nın soğuması ile, % 5'i granit magmasının komşu teşekküllerle me-tasomatik **retaksiyonları** neticesinde, % 5'i granit mağmasındaB. neşret eden **em*anasion** tesiriyle, % 5 ' den daha az bir miktarı eski-den hazır olan **başlarla** granit magmasının karışmasından ve % 1'-den daha azı derinlerden gelen ematiasion tesiriyle teşekkül etmişlerdir.

Müellifin Minnesota **civarındaki** tetkik ¥6' muahedeleri **onu:** irili ufaklı birçok granit kütlelerinin diferansiasion mahsulü olduk-larına, bunların daha **büyük**, muazzam gabroid magmalardan **neg'et** atıklarına've daha çok granit terkinde bulunan bir litosferin al-tında bazaltik bileşimli geniş bir **"asthenospher"** In mevcudiyetine **inandırmıştır**.

G« E. **GOODSPEED'in** konferansının başlığı da **"Origin.' of Granite"** dir, ö bu yazısında^ gerek- arazi **etüdlerine** ve gerekse **3,25X4,25** Inches eb'adındaki büyük incekesitler üzeritideki mikros-kopik araştırmalarına istinad ederek : ekseri **granitik'** kütlelerin

metamorfik menşeli olduklarını, yalnız küçük masifler ve kontakt zonları değil, batolit evsafındaki büyük plutoniarm da aynı tarzda teşekkül ettiklerini ileri sürmektedir. Mamafih o mağmatik menşeli granitlerin de mevcudiyetini kabul etmekte ve her iki tip derin-Jik kütlelerinin sahadaki görünüş vaziyetleri ile mikroskopik-petrografik hususiyetlerini detaylı olarak tebarüz ettirmektedir. O, mağmatik ve metamorfik granitlerden başka üçüncü bir "*rheomorfik* veya *neowmgmaïik*" granit masiflerinden de bahsetmekte ve bu mefhumlardan : "Sühunet yükselmesi veya kimyevî tahavvülât sebebiyle herhangi bir taş kütlesinin eriyerek mobil bir sıvı (*neomagma*) haline gelmesi hadisesini" kastetmektedir. Keza metasomatoze suretiyle teşekkül eden daykları ve breşleri de izah etmekte ve gränitisation mefhumundan; "Granitik taşların metamorfizma neticesinde husule gelmesi" olayını anlamaktadır.

N. L. BOWEN, mağmatik ve metamorfik granitlerin mevcudiyetine işaret etmekte ve asıl meselenin, bu iki tip granitin kemmî miktarlarının tâyini olduğunu söylemektedir. Kuru ve yaş gränitisation olaylarını inceledikten ve granitin menşei hakkında ileri sürülen muhtelif noktai hazarları tenkidi mahiyette gözden geçirdikten sonra : "bilgimizin bugünkü durumuna göre granitin teşekkülü için ortaya atılan bütün metodlarm mümkün olabileceğini kabul etmek mecburiyetindeyiz" demektedir. Ona göre, granitik magma ve ilk granitler Arzın bazik maddelerinin sırf diferansiasionu ile teşekkül etmişlerdir, veyahut da granit, ilk ana bir sıvıdan gravitatif ve tektonik diferansiasion suretiyle ayrılan bir sıra kristallerden mürekkep normal bir diferansiasion mahsulüdür. Fraksyonel kristalisation bu arada en mühim rol oynamaktadır.

b) Münakaşalar:

R. H. JAHNS (Calif. Ins. of Technology), her iki menşeli granitlerin de mevcut olduğunu misallerle göstermekte ve bu menşelerden birisinin diğerine tercih edilmesinin doğru olmayacağını söylemektedir. Ona göre, mağmatistlerin görüşü esas itibariyle bir laboratuvar görüşü, transformistlerin görüşü ise bir saha görüşüdür.

A. C. WATERS (Stanford Univ. Calif.), granit probleminin hallinde hem arazi üzerinde detaylı çalışmaları ve hem de laboratuvar mikroskopik ve kimyevî analizler yapması ve bunlardan kemmî neticeler çıkarması lüzumlu görüyor. Granitisation hadisenin

jeofiziki *durumu* ile enerji meselesini münakaşa ettikten sonra, büyük batolit kütlelerinin metasomatoze suretiyle tevekkül edebileceklerine inanamayacağını, bunların daha ziyade tektojen bölgenin aşağı kısımlarının kısmen veya tamamen erimesi suretiyle meydana geleceklerini söylemekte ve bu erime olaylarının kıvrımlarının kök mintikalarına kadar sirayet edebileceğini de ilâve etmektedir. Son olarak granitin menşei hakkında kat'î ve esaslı bir izah tarzı bulunamayacağını da söyleyerek bu hususta daha vaktin erken olduğunu tebarüz ettirmektedir.

A. C. LANE (Cambridge, Mass.), granitin menşei problemi hakkında konuşulurken isotop elemanların, Uranium/Thorium nispetinin ve jeotermi'nin de gözönünde tutulmasının lüzumlu *m* faydalı olduğu fikrini desteklemektedir. Ona göre, granitin menşemuhtelifdir. Bir kısmı magmatik sekregasion mahsulüdür, diğer bir kısmı ise «*selective solution ~ recantation*» neticesinde meydana gelmişlerdir.

A. C. LAWSON (Univ. of Calif., Berkeley), granitin menşei problemim incelerken, graniti husule getiren sıvı maddenin ilk şartlarını, ön safhalarını tarihî bir teakuple mütalâa etmenin daha çabuk bir esasa götüreceği fikrini müdafaa ediyor ve bu meydana, isostasi'nin bu'mevzudaki mühim rolüne işaret ediyor. Ona göre granitler, isostatik olarak inkişaf eden bir dağın kök kısımlarının katı ve sıcak dunit tabakası içerisinde çökmesi veya gömülmesi ile meydana gelirler. Her kıvrımlı dağ, kendi inkişaf tarihinin son safhasında merkezî bir granit çekirdeğine sahip olur.

H. H. READ, kendi fikirlerine karşı serdedilen itirazı kayıtlara şu ta'fzda cevap vermektedir : "Önce granitleri, akraba farzolunan bazaltik magmadan ayırmalıdır. Granit ve bazalt tamamen ayrı ayrı şeylerdir. Sonra, magmatik ve magmatik granitleri % olarak ifade etmek de asıl meselenin dışında kalır. Bu sadece müşahidin görüş sahasına ait bir neticedir. Çeşitli granitler, zaman ve mekânın unsurlarıdır. Eğer müşahidin bulunduğu seviye yahut aflörman yukarı katlarda ise granit magmatiktir, etrafında kontakt tesirleri vardır ve orogeneze sonuna aittir. Eğer seviye ait kısımlarda ise, granit teşekkül ettiği mahalden çok uzakta değildir, etrafında feldispatlı zonlar vardır, syntektoniktir. Derin aşınmalar plutonizmatın geniş sahasını meydana çıkarırlar, bu'ada migmatitlerle çevrilmiş transformik granitler ve regional metamorfismaya uğramış vasî kütleler birlikte tezahür ederler. Yüksek

seviyelerdeki mağmatik granitler, zamanla akrabaları olan derinlerdeki migmatik köklerini ..terkederek yukarı doğru yükselirler ve tektonik yapı içerisine girerler, • Hülâsa olarak : Granitin şekli, bünyesi, plutonik taşlar serisinin jeolojik mevkiine tabidir ve volkanik:-olanlanlardan tamamen farklıdır".

R. CHAPMAN' (Baltimor, Md.), READ'in düşüncelerine iştirak etmekte ve şöyle demektedir : "bana göre mesele, asıl derinlik meselesidir, genişlik meselesi değil!. Eğer bir granit batoliti erosion vasıtasıyla çatı kısmına yakın yerlerden açığa çıkmış ise, magmadan katılmış olduğuna dair işaretler, deliller gösterir, eğer aynı kütle çok derinlere kadar aşınmış ve alt kısımları meydana çıkmış ise, bilâkis granitisation emareleri gösterir."

S. J. SHAND (Columbia Univ.; New-York), son olarak "*mağma*" kelimesine umumiyetle çok çeşitli manalar verildiğini, bunun ise doğru olamayacağını, 500 senedenberi magma deyince" katı ve sıvı maddelerden müteşekkil bir emulsion" anlaşıldığını söylüyor ve H. H. REÂB'in magmayı: "tamamen sıvı „bir taş hamuru" olarak tarif etmesine hayret ediyor, SHAND'a göre bir granit pluton olarak görünen, magma kütlesi, nereden gelirse gelsin, ne homojen bir sıvıdır, ne de "esrarlı" bir emanation mahsulüdür. O daha ziyade uç safhalı bir emülsiyondur, Öna göre granitisation- haddizatında bir gneisifikation, bir gneisleşmedir. O sözlerini şu tarzlarla bitirmektedir : "HUTTON¹ zamanmdanberi mağmatik bir taş olan gr«nit ile metamorfik bir taş olan gneisi birbirinden tefrik etmeyi öğrenememiştir."

Görülüyor ki, granitin menşei hakkında kati ve müsterek bir neticeye varılamamıştır. Hattâ "granit, gneis, magma,- miğma, gr«titisation, migmatisation, emanation"¹ gibi ana mefhumlarda bile anlayış birliği yoktur, bizce asıl güçlük te buradan gelmektedir. Bu itibarla problemin halli için daha bir müddet beklemek icab edecektir.

ÎHSAN KETÎN