

DEĞİNİLEN BELGELER

- [1] Philippson, A., 1910 - 1915, Petermanns Mitt., Erg. H. 167, 172, 177, 180, 183, Gotha, 585 s.
- [2] Wilhelmy, H., 1958, Klimamorphologie der Massengesteine. Westermann, Braunschweig, 238 s.
- [3] Başarır, E., 1970, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlimi

raporlar serisi no : 102., 42 s.

- [4] Alkanoglu, E., 1978, Geologisch - Petrographische und Geochemische Untersuchungen am Südostrand des Mendere Massivs in Westanatolien/Türkei. Doktora tezi, Bochum, 166 s.
- [5] Fairbridge, W.R., 1968, The Encyclopedia of Geomorphology. Reinhold Book Corporation, New York, 1295 s.

Mağmatik kayaç analizlerinin içermesi gereken bilgiler ve analiz sonuçlarının tutarlılığı

Coşkun UNAN ve Taylan LÜNEL ODTÜ Jeoloji Müh. Böl., Ankara.

Çeşitli bilim dallarında yapılan araştırmaların ve ilgili yayınların son otuz yıl içinde devamlı olarak artması, bilgi birikiminin önemli bir düzeye ulaşmasına neden olmuştur. Bu durumda herhangi bir konuda elde edilen verilerin kontrol edilmiş olarak, o konuyla ilgili araştırmacıların yararlanmasına sunulması önemli bir ilke olarak ortaya çıkmaktadır. Yerbilimlerinin önemli bir dalı olan Kayaç Kimyası'na ait veriler bu bakımdan gerek analizlerin sayısı ve gerekse bir tek analizin içerdığı bilgilerin çokluğu bakımından geometrik bir artış göstermiştir. Bu hızla artan kayaç analizleriyle baş edebilmek için, bilgi bankası çalışmalarına birçok ülkelerde 1960 yıllarında başlanılmış ve son on yıllık süreç içinde belirgin boyutlara ulaşmıştır.

Her tür kayaç analizlerini içeren yayınlardaki verilerin, gerekli tüm bilgileri sağlıklı bir şekilde vermesi önkoşul olup, bu nedenden araştırmacıların dikkatlerinin bazı noktalar üzerinde yoğunlaştırılması gereği ortaya çıkmıştır.

MAGMATİK KAYAÇ ANALİZLERİNİN DERLENMESİ VE KAYDER SİSTEMİ

Mağmatik* kayaç analizlerinin sayısal çokluğu, bunların öncelikle ele alınarak bilgi bankasına aktarılmasına neden olmuştur. Gerçekte metamorfik ve sedimanter kayaçların da sisteme alınması gerekmektedir. Her ikisindeki özel yapı, mineral içeriği ve tiplerin varlığı bilgi bankası yapısının çok ayrıntılı ve etraflı planlanmasına neden olacağından, başlangıçta çerçevenin dar tutulması daha uygun görülmüştür. Ayrıca metamorfik ve sedimanter kayaçlarda uzmanlaşmanın varlığı, kapsamı geniş tutulacak bir sistemde gurup çalışmasına gidilmesini gerekli kılmıştır. Bu bakımdan oluşturulan KAYDER sisteminde öncelikle mağmatik kayaçlar ele alınmış ve yürütülen çalışma daha önce başlatılan uluslararası IGBA (Igneous Base Collection of Geochemical Data) projesi ile paralel olarak yürütülmüştür. KAYDER sistemi Türkiye'deki mağmatik kayaç analizlerine ait yayınlanmış (yerli ve yabancı) bilgileri içermektedir [1, 2, 3, 4, 5]. Halen KAYDER sisteminde yaklaşık 1300 ana-

liz vardır [6]. Mağmatik bir kayaca ait olabilecek bilgilerin çok büyük bir yüzdesini, IGBA çalışma grubu tarafından [4] bilgilerin sisteme aktarılmasından önce doldurulan IGBA kodlama formlarında bulmak olasıdır.

Yayındaki bilginin kodlama formuna aktarılması, işlemin en kritik aşamasını oluşturmaktadır. Bu sırada gözlenen problemler ve zorluklar IGBA projesiyle ilgili bütün araştırmacılar tarafından her fırsatta dile getirilmektedir. Türkiye'deki kayaç analizlerinin bir kısmının yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış olması ve yabancı dergilerde basılması, analizlerin bulunmasında zaman zaman zorluklar ortaya çıkarmıştır. Ancak sistemin meydana getirilmesi için, sekiz yılı aşkın bir süreç içinde analizlerin büyük bir çoğunluğu bir araya getirilmiş ve birçok önemli ve çoğunlukla yayınlarda bulunmayan bazı basit noktaların varlığının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Böylece, kayaçları inceleyen kendi meslekdaşlarımızla diğerlerinin çalışmalarını yakından değerlendirmek ve karşılaştırmalı bir irdelemesini yapmak olanağı doğmuştur.

TEMEL BİLGİLER

KAYDER sisteminde de kullanılan IGBA kodlama formu incelendiği zaman, kayaç kimyası ve özellikleriyle ilgili temel bilgilerin neler olması gerektiği anlaşılacağı gibi (Şekil 1) bu temel bilgilerin sıralanmasıyla yayınlarda saptanan eksiklikler de ortaya çıkacaktır. Ayrıca kayacın kimyasal analizinin sağlıklı olmasını kontrol etmek bakımından temel element oksit yüzdelерinin değişimi ve aralarındaki bağıntılara da değinilecektir. Bunlar :

1. **Kayaç adı** : Genellikle yayınlarda bulunan bir bilgidir, ancak adının saptanmasında petrografik ve mikroskopik özelliklerin yanısıra, kimyasal analiz neticelerinin de gözönünde tutulması ve eğer yapılmışsa adlandırmanın veya NIGLI ve CIPW normlarına dayandırılması yerinde olacaktır. Çoğu yayınlarda, bunların özellikle son yıllara ait olanlarında, bu konunun dikkate alındığı gözlenmektedir. Bu bakımdan Çizelge 1 en yaygın olarak incelenen kayaçlara ait DI, FI, AI ve MI indeksleri göz önünde tutularak hazırlanmıştır [7]. Ancak, bundan evvel ilk başvurulacak AQPF diyagramları olmalıdır [8].

* Mağmatik terimi bu yayında «Igneous» teriminin eş anlamı olarak kullanılmıştır.

KAYAÇ ADI :

KATKI SAHİBİNİN ADI :

ENLEM :

KATKI NO :

KONUM

BOYLAM :

JEOLJİK ÜNİTE :

NUMUNE NO :

REFERANS NO :

ESAS OKSİTLER

| SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O | P ₂ O ₅ | CO ₂ | H ₂ O+ | H ₂ O- | TOPLAM | KAY. No. |
|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

İZ ELEMENTLER :

| | ELEMENT | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| .. 1A | ELEMENT | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 1B | MİKTAR | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 1C | REFERANS | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 1D | | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2A | ELEMENT | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2B | MİKTAR | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2C | REFERANS | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2D | | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2E | | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2F | ELEMENT | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2G | MİKTAR | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2H | REFERANS | | | | | | | | | | | | | | |
| .. 2I | | | | | | | | | | | | | | | |

YAŞ :

| | STRATİGRAFİK | REFERANS NO : |
|-------|------------------------|---------------|
| .. 3A | | |
| .. 3B | | |
| .. 3C | ISOTOPIK VEYA FİZİKSEL | |
| .. 3D | | |
| .. 3E | SENE | |
| .. 3F | METHOD | |
| .. 3G | METERYAL | |
| .. 3H | REF. NO. | |
| .. 3I | | |

| | | | | |
|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| .. 4A | PETROGRAFİK ÖZELLİKLER | BF PAHOEHOE | DU APLİTİK | FD MİKROPOİKİLİTİK |
| .. 4B | KAYAÇLARIN OLUŞUMU VE | BG PAKOLİT | DV BANDLI | FE MİKROPORFİRİTİK |
| .. 4C | ÇIKIŞ TIPLERİ | BH YASTIK LAV | DW İRİ TANELİ | FF MİKROKÜRESEL |
| .. 4D | AA BİLGİ VERİLMEMİŞ | BI BACA | DX ÇOK İNCE TANELİ | FG MİRMEKİTİK |
| .. 4E | AB AA | BJ TIKAÇ | DY KÜMELENMİŞ | FH OFİDİK |
| .. 4F | AC AGLOMERA | BK PLUTON | DZ CAMDAN KRİSTALLESMİŞ | FI ORBİKULAR |
| .. 4G | AD KÜL | BL PLUTONİK | EA ÇİFT KRİSTALLI | FJ PEGMATİTİK |
| .. 4H | AE KÜL AKINTISI | BM SÜNGERİMSİ | EB DOLERİTİK | FK PERLİTİK |
| .. 4I | AF BATOLİT | BN PİROKLASTİK | EC İDİYOMORFİK | FL FANEROKKRİSTALİN |
| | AG LAV BLOĞU | BO HALKA DAYK | ED EŞTANELİ | FM PİLOTAKSİTİK |
| | AH LAV BOMBASI | BP HALATIMSI LAV | EF MİKROSKOPİK TANELİ | FN TABAKALI |
| | AI BOSS | BQ SKORYA | EG İNCE TANELİ | FO POYİKİLİTİK |
| | AJ BRES | BR SEGREGASYON | EH CAMSİ | FP PORFİRİTİK |
| | AK HUNİ DAMAR | BS YATAY KATMAN | FI YAPRAKLAŞMIS | FQ SÜNGERİMSİ |
| | AL DİATREM | BT SPATER | EJ GLOMEROPORFİRİK | FR REKRİSTALİZE |
| | AM DAYK | BU STOK | EK GNAYSİK | FS ŞİSTOZ |
| | AN KEMER | BV YERÜSTÜ OLUŞUMU | EL GRANİTİK | FT SKORİ |
| | AÖ PÜSKÜRÜK | BW SUALTI OLUŞUMU | EM GRANOFİRİK | FU SERİEYT |
| | AP LAV AKINTISI | BX DENİZALTI OLUŞUMU | EN TANELİ | FV KÜRESEL |
| | AQ BRESLEŞMİŞ LAV AKINTISI | BY TEFRA | EO GRAFİK | FW SPİNİFEKS |
| | AR HİYOLOKLASTİK | BZ TÜF | EP TÜMKRİSTALLI | FX SUBOFİTİK |
| | AS HİPABİSAL | CA BRESLEŞMİŞ TÜF | EQ TÜMCAMSAL | FY TRAKİTİK |
| | AT İGNİMBRİT | CB DAMAR | ER CAMSAL | FZ VARIOLİTİK |
| | AU İNTRUSİF | CC VOLKANİK | ES CAMSAL İNTERSAL | GA BOŞLUKLU |
| | AV BRESLEŞMİŞ İNTRUSİF | CD VOLKANOKLASTİK | ET YARIKRİSTALİN | GB CAMSAL |
| | AW LAKOLİT | CE KAYNAKLANMIŞ TÜF | EU İNTERSERTAL | GC VİTROFİRİK |
| | AX LAPİLLİ | CF KSENOLİT | EV LAMPROFİRİK | GD KSENOKRİSTALLI |
| | AY LAV | DP DİĞERLERİ (EK NOTLAR) | EW ÇİZGİSEL | HY DİĞERLERİ (EK NOTLAR) |
| | AZ LAV GÖLÜ | YAPI, DOKU VE TANE | EX MASİF | ALTERASYON DERESESİ |
| | BA TABAKALI İNTRUZYON | BÜYÜKLÜĞÜ | EY ORTA TANELİ | IA BİLGİ VERİLMEMİŞ |
| | BB LAPOLİT | DQ BİLGİ VERİLMEMİŞ | EZ MİKROKRİSTALİN | IB ALTERE OLMAMIŞ |
| | BC BOYUN | DR AMİGDOLİTİK | FA MİKROGRAFİK | IC ALTERE OLMUS |
| | BD YAKICI KÜL | DS AFANİTİK | FB MİKROLİTİK | ID AZ |
| | BE NODÜL | DT APİRİK | FC MİKROPEGMATİTİK | IE ORTA |

Kayaç adlarının saptanmasında ender olmakla birlikte bazen yeni bir kayaç isminin ortaya atıldığı görülmektedir. Gerçekten bulguların daha evvel bilinen kayaç özelliklerinden farklı olduğu durumlar ortaya çıkabilirse de genellikle literatürde yaygın olan kayaç adlarının kullanılması yerinde olacaktır, yoksa zaten zengin olan terminolojideki adların sayısının daha da artmasına neden olacaktır.

2. Konum : Araştırmacıların çalıştığı bölgenin, ve bilhassa toplanan örneklerin alındığı yerlerin enlemi ve boylamının kaydedilmesi çok önemli bir konu olup, yayınlarda kesinlikle bulunması gereken bilgilerdir. Ne yazık ki bazı yayınlarda bu bilgiler bulunmadığı gibi birçok durumlarda çalışılan bölgeye en yakın olan il ya da ilçe merkezinin bile işaret edilmediği bir olgudur. Buna karşın yayınlanan eserin giriş kısmında bir sayfaya sığacak bir bölge haritasının varlığı, bu harita üzerinde birer derecelik enlem ve boylamların işaret edilmesi ve örnek konumlarının aynı haritada işlenmiş olması, bu yayını değerlendiren araştırmacılara çok büyük bir kolaylık sağlayacaktır [9, Çizelge 1 ve 2].

Böylece örnek konumları büyük bir olasılıkla ± 0.1 derecelik hatanın altında kalınarak saptanabilecektir. Ayrıca, ve özellikle büyük ölçekli (1 : 25.000 ve daha büyük ölçekli) harita çalışmalarında, tanımlanan bir nirengi noktasından verilecek «polar» koordinatları, örneğin yerini daha sağlıklı bir şekilde belirleyecektir.

3. Örnek Numarası : Yayınların hemen hemen hepsinde bulunan bir bilgi türü olup, bilgi bankasının oluşturulmasında ve istenilen örneğe ait tüm bilgilerin elde edilmesi (data retrieval) işlemleri için kullanılmakta ve gerekli olmaktadır.

4. Kimyasal analiz : Herhangi bir tür kayaç ile ilgili petrolojik yayında kimyasal analizler temel bilgi olmaktadır. Özellikle temel oksitlerin kimyasal analizini içermiyen bir petrolojik yayının, bilimsel nitelik yönünden önemli bir eksikliği olacağı açıktır.

A. Temel oksitler : KAYDER kodlama formunda gösterildiği gibi 14 adet olup (Şekil 1) yayınlarda da bu sıra içinde verilmesi standartlaşma yönünden daha yararlıdır.

Bu parametrelerde eksiklikler olduğu gibi zaman zaman da yanlışlıkların yapıldığı gözlenmektedir. Bu bakımdan, $+H_2O$ 'nun 1000 - 1200°C de tesbit edilen su miktarı olduğu, ancak örnekte ayırım yapmaksızın uçucu madde tayini yapılmışsa bunun «ateşte kayıp» (LOI - Loss on Ignition) olarak adlandırılması ve yine $+H_2O$ olarak bir dip notu ile listeye alınması gerekir. $-H_2O$ ise 110°C de numunenin nem miktarı olup örneklerin kurutulduktan sonra analize alınması şeklinde uygulanan yöntemde, $-H_2O$ tayininden söz edilmesi gereksizdir. Demir analizinin, FeO, Fe₂O₃ veya toplam demir olarak belirtilmesi de kimyasal analizlerin değerlendirilmesini etkileyen önemli bir faktördür.

Analizi yapılmamış element için n.d. (not determined) ve analizi yapılmış ancak uygulanan yöntemin inceliğinin altında kalmış elementler için b.d. (below detection) kodları kullanılması yararlı olacaktır. Aksi takdirde sadece (—) işaretinin kullanılması durumun-

da ne anlama geleceğinin kestirilmesi mümkün olmamaktadır.

Temel oksitlerin toplamının %99.00 - 101.00 arasında olması genellikle kimyasal analizin kabul edilebilirlik sınırını oluşturmaktadır, ancak alt sınırın %99.5 olması da zaman zaman ileri sürülmektedir.

Kimyasal analizlerde kullanılan yöntemlerin (temel ve iz elementler) işaret edilmesi istenilen bir bilgidir ve rahatlıkla yayın içinde bir iki cümle ile anlatılabilir.

Temel oksitlerin saptanmasında kullanılan kimyasal yöntemlerin türüne bağlı olarak, veya elde olan veya olmayan hataların analizde bulunabilmesinin bir gereği olarak, toplamın kabul edilebilirlik sınırları içinde kalmasına rağmen, esas oksit yüzdelerindeki bazı oransal ilişkiler analizin doğruluğunu gölgelemektedir. Bu bakımdan aşağıda sıralanan basit testler gözönünde tutularak son bir kontrolün yapılması yararlı olacaktır [10].

- a. $Al_2O_3 > TiO_2$
- b. MgO veya $MnO > .20$ ise $MgO > MnO$ tür.
- c. $SiO_2 < 47$ ve $(Na_2O + K_2O) < 15$ ise $CaO > (Na_2O + K_2O)$ tür, $(Na_2O + K_2O) > 15$ ise geçerli değildir
- d. $47 < SiO_2 < 66$ ve $CaO > (Na_2O + K_2O)$ ise $MgO + FeO + Fe_2O_3 \geq 7$ dir.
- e. $47 < SiO_2 < 66$ ve $CaO \leq (Na_2O + K_2O)$ ise $MgO \leq 3.5$ dur.
- f. $SiO_2 \geq 66$ ise $CaO < (Na_2O + 0.4 \times K_2O)$
- g. $K_2O > Na_2O$ ve $SiO_2 > 50$ ise $FeO/Fe_2O_3 < 2.2$ dir.
- h. $K_2O > Na_2O$ ve $SiO_2 > 50$ ise $2.65 \times Al_2O_3 < SiO_2$ dir.
- i. $CO_2 (H_2O + H_2O^-)$ ise $SiO_2 < 40$ tür.
- k. $P_2O_5 > 0.4$ ve $CO_2 < 30$ ise $TiO_2 \geq 0.9$ dur.
- l. $FeO / (FeO + Fe_2O_3) + 0.003 SiO_2 + 0.025 (Na_2O + K_2O) > 0.8$ ise $FeO / (FeO + Fe_2O_3) + 0.003 SiO_2 + 0.025 (Na_2O + K_2O) < 1.1$ dir.
- m. $FeO / (FeO + Fe_2O_3) + 0.003 SiO_2 + 0.025 (Na_2O + K_2O) < 1.1$ ise $FeO / (FeO + Fe_2O_3) + 0.003 SiO_2 + 0.025 (Na_2O + K_2O) > 0.8$ dir.

Yukarıda sıralanan önkoşullara ait değerlerde zaman zaman bazı düzeltmeler gerekebilir ancak bu düzeltmelerin düşük düzeyde olacağı kesindir.

B. İz Elementler : Yayınlarda kesin olarak bulunması gereken bir bilgi türü olmamakla beraber, birkaç kritik (Cr - Ni - Co, Rb - Sr - Zr gibi) ve hatta ekonomik (Pb - Zn - Cu, Au - Ag gibi) değeri olabilecek iz elementlerin tayin edilmiş olması, yayınların içerik yönünden değerini artırmaktadır. Elementlerin değerlerinin ppm veya ppb olarak verilmesi standart olarak kabul edilmiştir ve özellikle kullandığımız IGBA kodlama formlarında; yayınlardaki oksit ve/veya % olarak verilen değerler element ve ppm olarak çevrilmektedir.

Bazı kayaç analizlerinde görülen parametreler arasındaki uyumsuzlukların nedenlerinin, saha gözlemleriyle veya kuramsal olarak açıklanması gerekli olacaktır. Mağma karışması, asimilasyon, ksenolit ve ksenokristal varlığı olasılıkları öncelikle gözönünde tutulmalıdır.

Çizelge 1 — Çeşitli kayaç tiplerine ait DI, FI, AI ve MI değerlerinin karşılaştırılması.

| | Dif. Orta. | İndeksi Uzanim | Felsik Orta. | İndeksi Uzanim | Alkali Orta. | İndeksi Uzanim | Mafik Orta. | İndeksi Uzanim |
|--------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Tinguayt | 80 | 65 - 93 | 83 | 70 - 99 | 41 | 25 - 60 | 85 | 60 - 99 |
| Fonolit | 83 | 70 - 95 | 82 | 60 - 95 | 40 | 20 - 60 | 82 | 65 - 99 |
| Lujavrit | 65 | 50 - 80 | 89 | 75 - 99 | 33 | 15 - 45 | 87 | 60 - 90 |
| Siyenit | 74 | 65 - 93 | 74 | 25 - 99 | 49 | 10 - 85 | 77 | 45 - 99 |
| Trakit | 81 | 65 - 95 | 82 | 45 - 99 | 48 | 25 - 70 | 85 | 55 - 95 |
| Granit | 85 | 75 - 97 | 81 | 30 - 95 | 53 | 20 - 80 | 80 | 55 - 99 |
| Riyolit | 88 | 75 - 97 | 87 | 60 - 99 | 55 | 30 - 99 | 87 | 60 - 99 |
| Ademelit | 78 | 65 - 90 | 74 | 50 - 90 | 54 | 30 - 65 | 76 | 60 - 90 |
| Granodiyorit | 70 | 65 - 80 | 63 | 30 - 80 | 42 | 15 - 65 | 70 | 50 - 88 |
| Riyodasit | 72 | 65 - 85 | 65 | 40 - 85 | 45 | 25 - 60 | 67 | 50 - 95 |
| Dasit | 68 | 50 - 75 | 58 | 30 - 80 | 36 | 15 - 60 | 73 | 55 - 95 |
| Tonalit | 60 | 55 - 70 | 51 | 30 - 70 | 33 | 5 - 60 | 67 | 50 - 78 |
| Diyorit | 51 | 25 - 70 | 45 | 5 - 70 | 33 | 1 - 55 | 67 | 45 - 85 |
| Andesit | 51 | 30 - 60 | 43 | 10 - 70 | 32 | 1 - 50 | 69 | 50 - 85 |
| Monzonit | 70 | 50 - 80 | 65 | 30 - 90 | 52 | 30 - 70 | 71 | 55 - 85 |
| Latit | 68 | 45 - 75 | 64 | 35 - 80 | 51 | 35 - 65 | 71 | 60 - 88 |
| Mugeyarit | 55 | 45 - 65 | 54 | 35 - 70 | 34 | 15 - 50 | 77 | 60 - 85 |
| Trakibazalt | 47 | 30 - 55 | 45 | 35 - 75 | 39 | 15 - 55 | 66 | 45 - 80 |
| Havayit | 43 | 35 - 55 | 41 | 25 - 65 | 28 | 10 - 37 | 69 | 55 - 80 |
| Gabro | 26 | 15 - 35 | 26 | 1 - 55 | 28 | 1 - 65 | 58 | 25 - 80 |
| Norit | 23 | 15 - 30 | 23 | 1 - 50 | 24 | 1 - 50 | 52 | 25 - 75 |
| Dolerit | 29 | | 27 | 5 - 60 | 29 | 1 - 70 | 59 | 40 - 80 |
| Diyabaz | 31 | | 30 | 1 - 55 | 25 | 1 - 60 | 64 | 40 - 85 |
| Trakiandezit | 64 | | 60 | 30 - 90 | 43 | 25 - 70 | 72 | 50 - 90 |
| Bazalt | 31 | 15 - 40 | 24 | 3 - 60 | 27 | 1 - 65 | 62 | 35 - 85 |
| Toleyit | 25 | 15 - 35 | 21 | 5 - 40 | 15 | 0 - 35 | 61 | 45 - 80 |
| Bazanit | 34 | | 35 | 10 - 45 | 36 | 1 - 70 | 57 | 40 - 75 |
| Nefelinit | 38 | 15 - 40 | 41 | 20 - 50 | 42 | 20 - 60 | 65 | 30 - 80 |
| Tephirit | 48 | 35 - 60 | 47 | 25 - 65 | 55 | 20 - 80 | 67 | 50 - 80 |
| Anortozit | 29 | 20 - 35 | 23 | 1 - 45 | 17 | 1 - 35 | 59 | 35 - 85 |
| Dünit | 2 | 0 - 8 | 22 | 1 - 25 | 29 | 1 - 30 | 25 | 10 - 45 |
| Piroksenit | 12 | 3 - 20 | 10 | 1 - 35 | 41 | 1 - 99 | 42 | 15 - 65 |
| Lerzolit | 6 | 3 - 15 | 13 | 1 - 35 | 31 | 1 - 75 | 29 | 10 - 45 |
| Peridotit | 6 | 3 - 15 | 14 | 1 - 20 | 41 | 1 - 75 | 25 | 5 - 50 |
| Harzburgit | 3 | | 13 | 1 - 20 | 31 | 1 - 75 | 26 | 10 - 40 |
| Vebsterit | 10 | | 12 | 1 - 35 | 33 | 1 - 99 | 38 | 15 - 65 |

Differansiyasyon indeksi (D) : $q+or+ab+ne+luc+ks$

Felsik indeksi (FI) : $((Na_2O+K_2O) \times 100 / (Na_2O+K_2O+CaO))$

Alkali indeksi (AI) : $(K_2O \times 100) / (K_2O+Na_2O)$

Mafik indeksi (MI) : $(- (FeO+Fe_2O_3) \times 100 / (FeO+Fe_2O_3+MgO))$

5. Yaş tayini : Son yıllarda yayınlanan kayaç analizleri genellikle yaş bilgilerini de içermektedir. Bu arada bir kayacın yaş tayini ve kimyasal analizinin ve petrografik özelliklerinin değişik birkaç yayında yer aldığı görülmüştür.

Fiziksel yaş tayiniyle birlikte, birimin jeolojik gözlemlere dayanan stratigrafik görelî yaşının da verilmesinin yararlı olacağı açıktır ve kayaca ait kronolojik bilgileri bir bütün haline getirmektedir. İzotopik yaş tayini ile ilgili bilgiler içinde, kullanılan analiz yönteminin ve incelenen mineralin (veya tüm kayacın) belirtilmesi gerekli olup, sonuçlar milyon sene olarak (m.y.) olarak verilmelidir.

6. Petrografik özellikler : Öncelikle bu özelliklerin, a) Kayaçların oluşumu, çıkış ve yerleşim durumu, fotoğraflarla hemen hemen bütün yayınlarda bulu-

b) Yapı, doku ve tane büyüklüğü ve c) Alterasyon varsa tür olarak tanımı gereklidir. Özellikle ortak özellikleri olan bir grup analiz için birkaç cümleye sığacak petrokimyasal ilişkilerin önemini ve yayına konma gereğini, araştıracının bizzat kendisinin değerlendirmesi gerekmektedir. Çalışılan kayaçların değişik tipleri kapsamaması durumunda, bu konuyla ilgili olarak verilecek bilgilerin yayında çok yer tutacağı düşünülebilir. Bu durumlarda, bu bilgilerin mineral içeriği ile birlikte yayının ekinde toplanması da iyi bir çözüm olarak gözükmektedir. Böylece konunun ayrıntılarına girmek isteyenlerin yararlanacağı bilgiler yayının sonunda da yer alacaktır.

7. Mineral içeriği : Özellikle ince kesit tanımı yapılmış çalışmalarda, gerek anlatım içinde ve gerekse nan bir bilgidir. Diğer taraftan modal analiz yapılan

çalışmalarda minerallere ait bu bilgileri bütünleştirmektedir.

Mineraller arasında özellikle plajiyoklasların optik (veya kimyasal) tayin neticelerinin belirtilmesi her zaman istenen ve aranan bir bilgidir. Ayrıca piroksen, amfibol, olivin, ve opak minerallerin bileşiminin hiç olmazsa optik metodlarla yaklaşık olarak saptanması minerallere ait bilgilerin en önemli kısmını oluşturacaktır.

B. Ek Bilgiler : Yukarıda söz konusu olan temel bilgiler dışında yayını kullanan araştırmacılara yararlı olabileceği düşünülerek bazı ek bilgilerin de yayına konulması gerekebilir. Bunlar örneğin minerallerin fiziksel özellikleri, analiz yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgiler, petrolojik parametreler, (özellikle CIPW veya NIGGLI normları ve mineral içeriği) gibi bilgiler olabilir. IGBA kodlama formunda bu tip ek bilgiler çok yer tutacağı için ayrıntılı olarak forma aktarılması düşünülmemiş ancak varlıklarını belirtmesi ile yetinilmiştir.

SONUÇLAR

Petrolojik araştırma ürünü her yayında, çalışılan kayaçların kimyasal analizlerinin yapılması zorunlu görülmektedir. Kimyasal analizlerde 14 temel oksit ayrı ayrı yer almalıdır. Temel oksitler arasındaki ilişkiler gözden geçirilmeli tutarsızlıkların nedenleri araştırılıp belirtilmelidir. Temel oksitlerden hesaplanacak CIPW veya Nigglı normları yayında ayrıca belirtilmeli ve kayaca isim verilirken bu veriler gözönünde tutulmalıdır.

Son zamanlarda yapılan petrolojik yayınlarda temel oksitlerin yanı sıra bazı iz elementlerin jeokimyasına da önemle yer verildiği görülmektedir. Ülkemizdeki araştırmacıların da iz elementler konusuna yakın zamanlarda eğildikleri gözlenmekte ise de yapılan çalışmalar yeterli değildir. Mağma karakteri ve kayaçların kökeninin ayrıntılı bir şekilde araştırılması için çalışılan kayaçların iz element dağılımının bilinmesinde büyük yarar görülmektedir. KAYDER datasının hazırlanması sırasında petrolojik konularda araştırma yapanların büyük bir çoğunluğunun bazı önemli bil-

gileri çeşitli nedenlerden dolayı yayınlarına girmesini sağlayamadıkları gerçeği ortaya çıkmıştır. Bunda, kişisel değerlendirmenin söz konusu olabileceği gibi editörlerin de yayının son aşamasında etken olduğu da söylenebilir. Aynı zamanda bir kayacın çalışılmasında bazı bilgilerin yayının kapsamına alınmasının, o yayının bilimsellik özelliğini ve derecesini zedelediği veya azalttığı görüşü maalesef oldukça yaygındır. Halbuki yayının içereceği ayrıntılı bilgilerin tekrarlanmamak koşuluyla kısa, özlü ve sistematik olarak verilmesi bilimsellik derecesini zedelemesi bir yana, analiz neticelerini çeşitli yönden değerlendirecek kişilere yararlı olacağı kesindir. Bu konu aynı zamanda kayaçlara ait bilgi bankası oluşturan ve sayıları bir hayli yüksek olan araştırmacı gurubuna da çok büyük kolaylık ve yarar sağlayacaktır. Yayının son aşamasında editörlerin, bazı gerekli bilgilerin yayında yer alması için yol gösterici rol oynaması takdirle karşılanacaktır. Bu bakımdan editörlere düşen görev oldukça önemli ve sonuçta yararlı olacaktır. Sonuç olarak, konuyla ilgili yayınlardaki kayaç analizlerinin standart bir şekilde düzenlenmesini yönlendirmekte her bakımdan büyük yarar elde edilecektir.

DEĞİNİLEN BELGELER

- [1] Unan, C., ve Akın, K., 1978, II. Ulusal Bilişim Derneği Yayını, 4, 286 - 292.
- [2] Unan, C., 1979, Episodes, 1979, 3, s. 32.
- [3] Unan, C., 1979, TBTAJ Proj. no. MAG-DE-482, 1 Cilt, 85 s., 2. Cilt, 482 s.
- [4] Unan, C., 1980, VII. Bilimsel Kongresi tebliğ özetleri, s. 74.
- [5] Unan, C., 1982, TBTAJ Proj. no. MAG-560, 480 s.
- [6] Unan, C., 1983, Computer and Geoscience, 9, 4. (baskıda)
- [7] Stewart, D.C., 1982, Notes of Annual Meeting of IGBA, Washington DC.
- [8] Streckeisen, A., 1965, Geol. Rdsch., 55, 478 - 491.
- [9] Keller, J., Jung, d., Burgath, K. ve Wolff, F., 1977, Geol. Jb., 25, 37 - 117.
- [10] Stewart, D.C., Cummins, L.E. ve Frizado, J., 1983, Computer and Geoscience, 9, 4, (baskıda).

Narlıkuyu Dilek Mağarası :

Turizme açılmakta olan bir mağaranın öyküsü

Nuri GÜLDALI

Lütfi NAZİK

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Temel Araştırmalar Dairesi, Ankara.

Şükrü DERİCİ

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü İnşaat Şubesi, Ankara.

Akdeniz kıyılarımızın güzel yerleşim yerlerinden Silifke ve Mersin arasında yolculuk yapanlar, Silifke'den 20 km uzaklıktaki şirin bir koyda yerleşmiş olan Narlıkuyu köyü içinden geçen bir yol sapağında sarı bir levha üzerinde «Dilek Mağarası, Cennet ve Cehennem» yazılarını okurlar. Turistik amaçla yolculuk yapmakta olan araçların çoğunun bu levhanın

gösterdiği dar yola döndüğü görülür. Makiler ve çam ağaçları arasından dar ve rampalı yoldan yukarıya çıktıkça geride şirin koyları ve plajları ile Akdeniz kıyıları daha iyi görülmeye başlar. Dar yolun ikinci kilometresinde kendinizi aniden geniş ve derin bir çukurun uçurumu kenarında bulabilirsiniz. Burası 250 m uzunluğunda, 100 m. eninde ve 60 - 70 m derin-