

# İgnimbiritlerin Düşey Yöndeki Litolojik Değişimlerinin GPR ile İncelenmesi: İncesu İgnimbiriti (Kayseri)

*Investigation of Vertical Lithological Variation of Ignimbrites with GPR Method:*

*İncesu Ignimbrite (Kayseri)*

**Tamer KORALAY<sup>1</sup>, Selma KADIOĞLU<sup>2</sup>, Yusuf Kağan KADIOĞLU<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06100 Beşevler/ANKARA

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü 06100 Beşevler/ANKARA  
koralay@eng.ankara.edu.tr, kadi@eng.ankara.edu.tr, kadioglu@eng.ankara.edu.tr

## ÖZ

İgnimbiritler kaynaklanma derecesi, renk, doku ve mineral bileşimi açısından farklılık sergilerler. Ancak genellikle yanal yayılım açısından uyum sergilerken, düşey yöndeki değişimler kolaylıkla ayırt edilemez. Bu yüzden bazen aynı bir ignimbirit seviyesi farklı isimler ile adlandırılmaktadır.

Kayseri'nin 35 km batısında İncesu ve çevresinde tip yayılım gösteren ignimbirit ilk olarak Pasquare (1968) tarafından İncesu ignimbiriti, Le Pennec ve diğ. (1994); Temel ve diğ. (1998) tarafından ise Valibaba Tepe ignimbiriti şeklinde adlandırılmıştır. İnceleme alanındaki ignimbirit, İncesu (Kayseri) ilçesi ve çevresinde tipik olarak görüldüğü için bu ignimbirit İncesu ignimbiriti adı altında çalışılmıştır. İncesu ignimbiriti tavanda grimsi pembe renkli, daha az kaynaklanmış, çeşitli bileşimli volkanik kayalar parçaları içeren tavan seviyesi, kırmızımsı pembe renkli, bol miktarda yassılaştırılmış pomza parçaları (fiamme) içeren, iyi derecede kaynaklanmış, orta seviye ve tabanda siyahımsı kahverenkli, camsal kaynaklanma gösteren taban seviyesinden oluşmaktadır. Mineralojik olarak plajiyoklaz (oligoklas, andezin) + piroksen (ojit, klinostatit) + opak mineral ± amfibol ± biyotit ve ± kuvars'tan oluşan mineral bileşimine sahip olduğu belirlenmiştir. Makro ve mikro ölçeğinde dokusal olarak taban, orta ve tavan arasında belirgin bir farklılık bulunmaktadır. İncesu ignimbiritinin orta ve taban örneklerinde ötakstitik doku hakim olmakla birlikte, bu seviyeler daha kompakt yapıda, yassılaştırılmış pomza parçaları (fiamme) ve volkanik cam parçalarının (shard) oranları tavan bölümüne göre daha fazladır. İncesu ignimbiriti kalkalkalen karakterli ve orta-yüksek K' lu özelliğe sahiptir.

İncesu ignimbiritinde görülen farklı seviyelerin ayırtılması yer radarı yöntemi ile (GPR; Ground Penetrating Radar) ile tesbit edilmiştir. GPR yönteminde yeraltındaki litolojilerin elektromanyetik özelliklerdeki değişimlerine bağlı olarak, yansıyan elektromanyetik dalgaların belirlenmesi ile seviye sınırları, litolojik birimler ve kırıklar ayırt edilebilmektedir. Bu çalışmada RAMAC CU II sistemi ve 250 MHz kapalı anten kullanılmıştır. GPR ölçümleri toplam 10 paralel profil, 50m uzunluğunda ve 3m aralıklarla alınmıştır. GPR yardımıyla toplanan verilerin yorumlanması sonucunda ignimbirit içerisinde birbirinden farklı 2 seviyenin varlığı belirlenmiştir. Ortalama 1.5 m kalınlığa sahip, oldukça kırıklı yapısı olan birinci seviye İncesu ignimbiritinin orta seviyesine karşılık gelmektedir. Bu seviyenin altında, ortalama 50-75 cm kalınlığında olan incesu ignimbiritinin taban seviyesine karşılık gelen seviye bulunmaktadır. Her iki seviye arasındaki sınır genel olarak yatay temsil edilmekle birlikte ilk üç profil üzerinde bu sınır iki tabaka arasında çok küçük boyutlarda olsa bile birbirine geçişli olarak görülmektedir (Şekil-1). Bu seviyelerin altında, Neojen göl çökelleri ile ardalanmalı tuf birimi bulunmaktadır.

Sonuç olarak İncesu ignimbiritinde jeolojik ve petrografik verilere göre belirlenen 3 farklı seviye GPR veri sonuçları ile desteklenmiştir. Böylece ignimbiritlerin petrolojik incelemeleri sırasında düşey yöndeki değişimler baz alınarak ele alınmalı ve sınıflandırılmalıdır.

## ABSTRACT

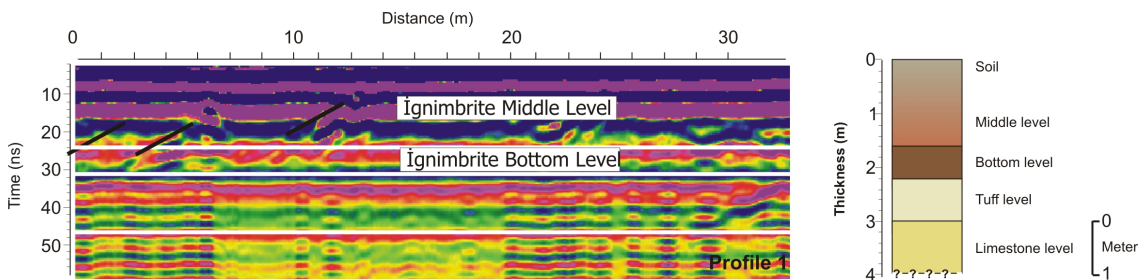
*Ignimbrites show differences in terms of welding degree, colour, texture and in their mineralogical compositions. However, generally they have compatibility expand along the horizontal crops which led to undistinguished of the vertical compositional changing of the unit. This may cause to identify the same ignimbrite series with different definition.*

*Ignimbrite, which is located at 35 km west of Kayseri, is firstly described by Pasquare (1968) as Incesu ignimbrite and by Le Pennec et al. (1994) and Temel et al. (1998) named these ignimbrites as Valibaba Tepe ignimbrite. The ignimbrite of the study area crops out typically in the vicinity of Incesu (Kayseri) town leading to use this ignimbrite as Incesu ignimbrite in this study.*

*The Incesu ignimbrite can be divided into three levels these are top, middle and bottom. The top of the ignimbrite has greyish pink, weakly welded and rock fragments with different composition. Well-welded middle level is reddish pink colour and has high amount of fiammes. The bottom level shows blackish brown and glassy welded structure. The mineralogical composition of Incesu ignimbrite is composed of plagioclase (oligoclase, andesine) + pyroxene (augite, enstatite) + opaque minerals and less amount of amphibole biotite and quartz. Each levels of Incesu ignimbrite have clear differences in terms of macroscopic and microscopic views. Eutaxitic texture is dominant in middle and bottom level samples and these levels have more compact structure than top level. The amount of flattened pumice fragments and volcanic glass shards in middle and bottom levels are more abundant than top level. Incesu ignimbrite is characterized with their medium-high K and their calc-alkaline magma.*

*Ground Penetrating Radar (GPR) instrument has been used in order to define different levels of Incesu ignimbrite. In GPR method high frequency, pulsed electromagnetic waves are used. Electromagnetic waves travel at a specific velocity throughout the lithology. This velocity depends on the electrical permittivity of the lithology. These features led to define the lithological unit and cracks of each unit. In this study, RAMAC CU II equipment has been used with 250 MHz shielded antenna. The GPR measurements have been taken totally on 10 profiles, which are 50 m lengths, and profile spacing was 3 m. Two thin layers have been defined according to the GPR data results in Incesu ignimbrite. First layer, which has extremely fractured structure, is about 1.5 m thick and matches with middle level of Incesu ignimbrite. Second layer has average 50-75cm thickness and matches with bottom level of ignimbrite. The boundary between first and second level is represented by horizontal line whereas this boundary is seen as transitive at very small dimensions between two layers on the first three profiles (Figure.1). Below the ignimbrite levels there is a tuff units with intercalated Neogene lake sediments.*

*As conclusion; Incesu ignimbrite composes of top, middle and bottom leves. This result is supported by geological and petrographical and also by GPR studies. In this manner, vertical lithological variations are taken into consideration during petrological investigation of ignimbrites.*



**Şekil 1.** İşlenmiş ve yorumlanmış GPR radagramı  
**Figure 1.** Processed and interpreted radagram of GPR

