

YANIT

Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Sayı 48'de yayınlanan 'Uranyum serisi ile yaş saptama yöntemlerinin hidrojeolojide kullanım olanakları' başlıklı çalışmam ile ilgili olarak Erhan Altunel ve Rıfat Bozkurt imzalı eleştiri mektubunda yer alan görüş ve katkıları için adı geçen meslektaşlarıma öncelikle teşekkürlerimi sunarım. Sözü geçen mektupta yer alan ve kimine katıldığım, kimine ise katılmadığım bazı biçimsel ve bilimsel eksikliklerle ilgili benim de açıklamalarım olacaktır. Mektup, aşağıda özetlediğim ve üniversite elemanlarının yerbilimlerinin gelişimine olabilecek katkılarından biri üzerinde açıklama yapma olanağı da vermektedir. Bu olanağı yarattıkları için değerli meslektaşlarıma tekrar teşekkür ederim.

Mektup 'Makalenin derleme olduğu bu gibi yazılarda Giriş'ten önce belirtilirse yanlış anlamaları önleyecektir' tümcesi ile çalışmanın biçimsel açıdan değerlendirildiği bir görüşle başlamaktadır.

Türkiye'de Yerbilimleri konusunda, en geniş kitleye ulaşabilen Türkçe periyodiklerden ikisi Jeoloji Mühendisleri Odasının yayımları olan Jeoloji Mühendisliği Dergisi (JMD) ile Türkiye Jeoloji Bülteni (TJB)'dir. Jeoloji Mühendisleri Odasının aynı anda iki farklı periyodik çıkarmasında sanırım belirli bir amaç bulunmaktadır. Bu amaç çalışmaların kalitesi ile değil türü ile ilgilidir. Yukarıda adı geçen çalışmamın TJB'ye değil de JMD'de yayınlanmasının nedeni çalışmanın türü ile yakından ilişkilidir. Kimi yabancı periyodiklerde yayın türü (Örneğin Environmental Geology'de: Research Article, Review, Technical Note, Hydrogeology Journal'da: Paper, Report, Technical Note, Theoretical and Applied Karstology'de: Article, Note, Synthesis veya Review)'ya içindekiler dizininde altbaşlıklarla ya da çalışmanın ilk sayfasının üst köşelerinden birinde belirtilir. Kimi de bunu belirtmeye gerek görmeden, JMO'nun yaptığı gibi farklı türdeki çalışmaları farklı periyodiklerde yayınlamayı tercih eder. Bu tamamen yayıncının veya editörün sorumluluğunda olan bir işlem olup yazarların keyfiyeti dışındadır. Sanırım bu keyfiyeti dergi editörü ile tartışmak daha doğru olacaktır.

Mektuba konu olan makale *Review* türünde bir çalışmadır. Kaldı ki, çalışmayı okuyan, bu niteliğini ilk anda başlığından anlayacaktır. Başlıkta geçen '..... kullanım olanakları' bir yöntemin belirli bir amaçla kullanılabilme olanaklarının irdelediğini göstermektedir. Nitekim, yöntemin ilkelerinin tarihçesinin anlatıldığı Giriş bölümünün ilk tümcesinden itibaren U-serisi yaş saptama tekniklerinin II. Dünya Savaşından sonra derin deniz çökelleri, 1962 yılından bu yana da karasal karbonatlı çökeller üzerinde uygulanmakta olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, Mektup Yazarlarının 'yanlış anlama' ile ilgili kaygılarının, çalışmanın ancak bir önyargı ile okunması durumunda ortaya çıkabileceğini düşünüyorum. Eğer Mektup Yazarlarının emelleri çalışmada U-serisi ile ilgili ilkeler ve uygulamaları

yazarın kendine maletmiş gibi sunduğunu ima etmek ise (ki düşünceleri bu ise açıkça belirtmeleri gerekirdi) bunun doğru olmadığını sağduyu sahibi her okur gerek metin içinde, gerekse çizelge ve şekillerin alt yazılarında gösterilen kaynaklardan açıkça görebilecektir. Nitekim, makaleyi okuduktan sonra olumlu tepkilerini dile getiren meslektaşlarımdan hiçbirinde bu yönde bir yanlış anlama izi dahi görülmemiştir. Ancak yukarıda da belirttiği gibi belirli bir önyargı ile ele alındığında ortaya çıkabilecek yanlış anlamalar zaten 'bilimsel olmayan' bir tepki niteliğinde olacağı için bizim tartışma alanımıza dahi giremeyecektir. **Bilimselin temel ilkesi nesnelliktir.**

Makale, yerbilimlerinde uygulanan yeni yöntemlerden birinin son yıllarda yapılan çalışmalardan bütün meslektaşları haberdar etme ve yine yerbilimlerinin uygulamalı bir dalı olan hidrojeolojideki ve özellikle karstlaşma evrimindeki kullanım potansiyeli konusunda yöntemi irdeleme ve meslektaşları bilgilendirme amacını taşımaktadır. Yöntemin tanıtılması ve yerbilimlerdeki kullanım potansiyelinin geniş bir yerbilimci kitlesinin değerlendirmesine sunulması, Yerbilimlerinin sayısal verilere dayanarak daha da nesnel bir bilim dalı haline gelmesine katkıda bulunacaktır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için gerekli altyapı ve laboratuvarların kurulması yönünde meslektaşları teşvik etmek, makalenin amaçları arasında olmuştur. Amaç belli bir üniversite veya kuruma değil, Türkiye'ye bu olanağı sağlamak olduğuna göre, yöntemin Türkiye'deki meslektaşlarımızın tümüne tanıtılması zorunluluğu vardır.

Bu tanıtım, iki türlü yarar sağlamaktadır: 1) Yöntemin yaygın bir şekilde kullanım potansiyelinin bilinmesi, böylece yerbilimlerine ve özellikle karst hidrojeolojisine kazandırılması, 2) Üniversitede, 1993 yılından bu yana gösterilen bütün çabalara rağmen, maddi olanaksızlıklar nedeniyle kurulamayan laboratuvar olanaklarının kamu kuruluşlarında veya özel sektörlerdeki meslektaşlarımızdan konuya ilgi duyabilecek olanları laboratuvar kurma yönünde harekete geçirmek olmalıdır. Bu tür çalışmaların önemi geçmişte yaşanan deneyimlerle kanıtlanmıştır. Üniversite elemanlarının bir görevinin de bu şekilde meslek-içi eğitime katkı sağlamaları olduğuna inanıyorum.. Yurtdışı yayınlarla belki iyi bir özgeçmiş elde edilebilir... Ama asli görevlerden biri de Türkiye'de yerbilimlerini geliştirmek ve yerbilimcilere düşen kısmıyla Türkçe'nin bir bilim dili haline getirilmesine katkıda bulunmak olsa gerek.

Sonuç olarak, çalışmanın niteliğinin girişten önce bir yere yazılması yukarıda açıkladığım nedenlerden ötürü yazarın tasarrufunda değildir. Makalenin türünün ne olduğu gizlenecek bir şey değildir. Yazar, makalenin türünü metni yazış biçimiyle yansıtmıştır. Hiçbir makalede, *bu çalışma yenilik getiren bir makaledir, veya orjinal bir makaledir* gibi açıklamalar yer almaz.. Bu tür sınıflamalar Hakem değerlendirme formunda hakemler tarafından yapılmaktadır. Mektup Yazarları benzer uygulamaları yurtiçinden ve yurtdışından pekçok değerli çalışmada görebilirler. Gerek JMD gerekse başka yurtiçi ve yurtdışı

şı dergilerin yeni ve eski sayıları karşılaştırılırsa çok değerli meslektaşlarımızın bu tür katkıları görülebilir. Ancak, olayı özelleştireceği için, başka çalışmalar üzerinde isim vererek tartışmanın burada yerinin ve yararının olmadığına inanıyorum. Eğer Mektup Yazarları lütfedip benimle bağlantıya geçerlerse bu örnekleri kendilerine iletebilirim ve bunların hiçbirinde 'bu eleştirel bir derlemedir veya orjinal bir makaledir, veya 'review', 'research article' gibi açıklamalar bulunmaz. Çünkü metnin yazılış şekli çalışmanın niteliğinin göstergesidir. Ancak eğer, yazar çalışmayı, alıntılarını sahiplenmek gibi bir yazım şekli ile kaleme almış olsaydı, bunu zaten hakemler belirlerdi. Belirlenememişse de bir okur olarak bizim elbette müdahale edip bu etik hatayı düzeltmek için üstümüze düşen görevi yapmamız gerekir... Mektup yazarları acaba böyle bir şey mi görüldü de *yanlış anlama* olabileceğini ileri sürmektedirler...

Biçimsel olarak başlığı altında getirdikleri eleştirinin 3. Maddesi böyle bir imayı göstermektedir. Mektupta geçen 'Şekil 1 ve Şekil 2'nin alt yazılarında kaynak gösterilememiş olması nedeniyle bu modellerin ilk kez yazar tarafından ortaya konmuş olduğunu gösterir' tümcesi bu imayı doğrulamaktadır. Bu şekillerin altında kaynak gösterilmemiş olması modellerin ilk kez Yazar tarafından ortaya konduğunu göstermez. Kaynak gösterme ilkelerinin biraz incelenmesi ile nerede ve nasıl kaynak gösterilmesi gerektiği anlaşılabilir.

Eleştiriye konu olan bu şekiller;

Şekil 1. Uranyum serisi izotopları ve yarılanma ömürleri.....

Mektup Yazarları, şeklin dayandığı modelin ilk olarak **Geyh and Schlecher (1991)** tarafından ortaya konduğunu ileri sürmektedirler. Şekil, II. Dünya Savaşından bu yana daha da hızlı bir şekilde çalışılan uranyum serisi izotopları ve yarılanma ömürlerine ilişkin bilgiler vermektedir. Buna rağmen, Mektup Yazarları bu bilgilerin ilk kez '1991' yılında ortaya konmuş olabileceğinden sözdebiliyorlar!!! O halde uranyum serisi izotopları ve yarılanma ömürleri ile ilgili çok daha ayrıntılı bilgiler veren **Ivanovich and Harmon (1982)**'de, **Ivanovich**'in hazırlamış olduğu birinci bölümde, Çizelge 1.2.'de *kaynak gösterilmeden* verilen aynı bilgiler nasıl ve kime dayanarak verilmiştir? Aynı kitabın 1992'deki baskısında bu bilgiler yine bir çizelge şeklinde ve aynı biçimde verilmiş ve çizelge üst yazısında yine *kaynak gösterilmemistir.* Neden? Bu şekle temel olan modeli ilk kez **Ivanovich (1982)** veya **Ivanovich (1992)** mi ortaya koymuştur? **Smart and Francis (1991)**'de yeralan ve P.L. Smart tarafından *kaynak gösterilmeden* verilen aynı şekil yoksa **Smart (1991)** tarafından mı ilk kez ortaya konmuştur? Bu yöntemi ilk uygulayıcılarından biri olan **Schwarz (1989)**'da Şekil 1'de verilen aynı şekilde kaynak gösterilmemesi Mektup Yazarlarına acaba ne ifade ediyor? (**Schwarz**'ın *Quaternary International*'da 1989 yılında yayınlanan *Uranium Series Dating of Quaternary Deposits* başlıklı bu çalışması da kendisinden önceki araştırmacılar tarafından uygulanan bu yöntemin tanıtılması amacıyla yazılmıştır ve bu mektuba konu olan makale ile aynı türden bir çalışmadır.) Ma-

han (1968), University Chemistry ders kitabının 19. Bölümünde anlatılan alfa-bozunması ve uranyum-toryum serisine ilişkin bilgiler veren şekillerde kaynak göstermediğine göre ilk kez **Mahan (1968)** tarafından mı bu bilgiler ortaya konmuştur? Peki, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) tarafından 1983 yılında hazırlanan 'Isotope Techniques in the Hydrogeological Assessment of Potential Sites for Disposal of High-Level Radioactive Wastes' adlı teknik raporda (No 228) sayfa 104 Şekil 31'de *kaynak gösterilmeden* verilen aynı şekil bu anlamda neyi ifade ediyor? Bu örnekler sayfalar dolusu çoğaltılabilir.

Bu yöntemin dayandığı uranyum serisinin bozunmasına ilişkin bilgilere erişmek için **Geyh ve Schlecher**'in 1991'de yayınladıkları çalışmanın mı beklenmesi gerekiyordu? Bunun böyle olmadığını Mektup Yazarları da bilmeliydi. Çünkü II. Dünya Savaşı sonrasında bu yana bu bilgiler biliniyordu ki U serisi yaş saptama yöntemleri 1991 yılından çok daha önce geliştirilebildi...

Mektup Yazarlarının anlayışıyla bakıldığında, bu yazarların hepsi de kendilerine ait olmayan bir bilgiyi mi sahiplenmeye çalışmışlardır? Nihayet, **Geyh and Schlecher (1991)** acaba kaynak göstermeyerek bu uranyumun bozunma serisini ilk olarak kendilerinin mi ortaya koyduklarını ileri sürmüş oluyorlar, yoksa diğerlerinin de uyumş oldukları başka bir nedenle mi kaynak göstermemişlerdir?

Bu neden, çeşitli dönemler boyunca farklı kişilerce tamamlanmış ve anonymous (nameless) niteliğindeki çalışmalar olabilir mi? Bilindiği gibi, bu, gerek yerbilimleri, gerekse genel olarak bilim toplumunda yaygın bir şekilde bilinen ve uyulan bir durumdur.

Yine eleştiriye konu olan Şekil 2'de verilen diyagrama temel olan grafiksel modelin de Mektup Yazarlarının belirttiği gibi 'ilk olarak **Schwarz (1980)** tarafından geliştirildiği' de doğru değildir. Çünkü, aynı grafiğe **Gascoyne (1977)**'de (*Uranium series dating of speleothems: an investigation of technique, data processing and precision*, McMaster Univ. Techn. Memo., 77-4) çalışmasında rastlamaktayız. Ayrıca mektup yazarlarının belirttiği **Schwarz (1980)**'den önce **Schwarz (1979)**'da da (*Uranium series dating of contaminated travertines: a two component model*, McMaster Univ. Techn. Memo., 79-1) aynı diyagrama *kaynak gösterilmeden* rastlamaktayız. Aynı şekil, **Ford and Williams (1989)** tarafından Karst Geomorphology and Hydrology başlıklı kitaplarında Şekil 8.20 olarak yine *kaynak gösterilmeden* kullanılmıştır.

Görülüyor ki Mektup Yazarları Şekil 1 için düştükleri yanlışlığa burada da düşmüşlerdir. Yani, salt ellerinde bulunan veya erişebildikleri yayınlara bakarak, Şekil altyazısında kaynak gösterilmeyen hertürlü şekil ve modellerin, o çalışmanın yazarı tarafından geliştirilmiş olduğunu düşünmüşlerdir. Diğer bir deyişle, **Schwarz (1980)**'de bu şeklin herhangi bir *kaynak*

gösterilmeden verildiğini görmüşler ve bunun Schwarz (1980) tarafından geliştirildiğini düşünmüşler. Ellerinde Schwarz (1979) veya Ford and Williams (1989) olsaydı aynı şeyi bu kez bu çalışmalar için de düşünecekler miydi? Bu durumda, Mektup Yazarlarına göre, Schwarz (1979), Schwarz (1980) ve Ford ve Williams (1989) kaynak göstermeden bu şekli kullanmakla hangi duruma düşmüşlerdir? Ve 'neden kaynak göstermedikleri' sorulmaz mı?... Modeli sahiplenme kaygısı mı vardı bu değerleri yazarların? Bu işin önde gelenleri arasında yeralan, kendini bilimsel olarak kanıtladığı herkesçe bilinen bu bilim adamlarının böyle bir kaygısı olduğunu sanırım Mektup Yazarları da akıllarının ucundan bile geçirmeyeceklerdir!

Peki kaynak gösterilemez miydi? Elbette gösterilebilirdi.. Makalede kullanılan 10 Şekilden 8'inde, 5 Çizelge'nin de tümünde kaynak gösterilmiş olduğuna göre bu iki Şekilde kaynak göstermeyerek yazar nasıl bir kazanç ummuş olabilir? Bunun taktirini, yukarıdaki açıklamalar ve örneklerle birlikte değerlendirecek olan meslektaşlarıma bırakıyor ve bu tartışmayı burada kapatıyorum...

Mektup Yazarları, kaynak göstermeyerek sahiplenmeye kalkıştığını ima ettikleri şekiller dışında, kaynak gösterdiğim yerlerde de kaynak gösterme tarzını *biçimsel olarak* yanlış bulmuşlardır. Bu konuda tamamen haksız olmadıklarını kabul ediyorum. Ancak, kaynak gösterme biçimi de makalenin yazılış amacıyla yakından ilişkilidir. Eğer bir yöntemin ilkelerini ayrıntılarıyla sorgulayan bir çalışma yapıyorsam, çalışmanın bulunduğu yayın dışında mutlaka çalışmayı yapanın adının geçmesi gerekmektedir. Editörler ancak kaynakça kısmında anılırlar. Ancak, örneğin, Schwarz (1989) tarafından *Quaternary International Vol. 1, pp 7-17*'de yayımlanan *Uranium Series Dating of Quaternary Deposits* gibi yöntemin ilkelerinin sorgulanması değil de yöntemin kullanım alanları hakkında bir değerlendirme ve irdeleme yapmak amacıyla çalışma yapılıyorsa, bu durumda kaynak olarak editörlerin kitabı gösterilebilir. Schwarz (1989) daki Şekil 2'deki kaynak *aynen (From Ivanovich and Harmon, 1982)* şeklinde verilmiştir. Oysa Şeklin yer aldığı çalışma olan *Uranium Series Disequilibrium Applications in Geochronology*, kitapta 'M. Ivanovich, A.G. Latham and T.L. Ku' tarafından yazılmıştır. Yani Mektup Yazarlarının diliyle *bu şeklin esas sorunluları* editörler değil bu araştırmacıdır. Acaba Schwarz (1989) o halde kaynak olarak neden editörleri göstermiştir? Bu tür çalışmalar yapanların dikkat ettikleri noktalardan biri de okuru olabildiğince yormadan en kısa yoldan bilgiye ulaştırmaktır. Bu biçimsel tarz eleştirilebilir. Bu nedenle, konu olan makalede de Schwarz (1989)'ın da yaptığı gibi çalışmayı olabildiğince yalın tutarak

okuru rahatlatmak yolu seçilmiştir. Ancak, bu tarz tamamen biçimsel bir kaygı taşımakta olup bilimsel etik açısından '*sorumlu olan araştırmacıların*' dışlanması anlamında değerlendirilmemelidir. Çünkü, bu çalışmada önemli olan, dileyen okurun kaynağa kolayca ulaşabilmesini sağlamak olmalıdır. Bu tarz da, örneklerinde de görüldüğü gibi, bu amaca hizmet etmektedir.

Bilimsel açıdan eksik bulunan noktalara gelince;

Birinci maddede eksik bir bilginin tamamlanması kaygısıyla yapılan katkılarda Mektup Yazarlarının dikkate almadıkları birtakım hususlar olmuş... Makalede verilen güvenilir yaş aralığı Mektup Yazarlarının belirttiği gibi '*Uranyum Serisi metodu*' için verilmemiştir. Çünkü, makalenin başlığından da anlaşılabilirliği gibi uranyum serisi yöntemi değil, **yöntemleri** sözkonusudur. Makaledeki Çizelge 3'te de belirtildiği gibi uranyum serisine dayanan birden fazla yöntem vardır. Ancak makalede, çalışmada vurgulanmak istenen konu doğrultusunda, bunlardan **karst hidrojeolojisi çalışmalarında kullanımı en verimli olan ve büyük mali altyapılar gerektirmeyen bir yöntem olması nedeniyle sadece $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ yöntemi** üzerinde durulmuştur. Kaldı ki makalede verilen Çizelge 3'ten de açıkça görülebileceği gibi Kütle Spektrometresinin kullanılmasıyla yöntemin etkin olduğu en düşük yaş Mektupta belirtildiği gibi 5000 değil 500 yıla kadar inebilmektedir. Hatta Edwards et al. (1987) *High-Precision Thorium-230 Dating of Corals using Thermal Ionization Mass Spectrometry: Applications to Paleoseismology* (Proc. Of Conf. XXXIX: Directions in Paleoseismology) adlı çalışmasında bu yöntemle 17 ± 3 yıl, öte yandan Gascoyne (1985)'te verilen ve Alfa spektrometresinden (daha hassas sonuç veren Kütle spektrometresinde bile değil) yapılan bir analiz sonucu 278 (+26;-22) bin yıl gibi hassas bir yaş verilmiştir (Bkz. *Bölüm 12. Carbonate and Sulphate Precipitates* (by Latham and Schwarz-in Ivanovic and Harmon, 1992).

Görülüyor ki, Mektupta belirtildiği gibi güvenilirlikte 250 bin yıl sınırı çeşitli yöntemlerle aşılmış ve daha hassas ölçümler yapılmaya başlanmıştır. Kaldı ki, makalede yöntemin hassasiyeti konusuna da değinilmiş ancak elbette makalenin amacı gereği ayrıntıya inilmemiştir. Zira, makalenin amacı, okura bu yöntemin kabuledilebilir bir güvenle kullanılabilirliğinin aktarılmasıdır.

İkinci maddede ise Mektup Yazarları bir dizgi hatasından kaynaklanan bir yanlış haklı olarak belirlemişlerdir. Sayfa 8'de '*... varsayımlar ve kısıtlar*' başlığının altındaki ilk satırda geçen ^{232}Th , ^{230}Th olmalıydı. Benzer bir dizgi hatası, Mektup Yazarlarının da dikkatinden kaçan sayfa 7-ikinci sütun 3. Paragrafta da görülmektedir. Burada da '*Çizelge 2'de görüldü-*

ğü gibi $^{23}\text{Th}/^{234}\text{U}$ yöntemidir' tümcesinde ^{23}Th yerine ^{230}Th olmalıydı. Elbette bu hataların hiç bulunmaması için azami çaba gösterilmelidir ve gerek yazar tarafından gerekse hakemler ve editör tarafından da gösterilmiştir.

Birinci maddede belirtilen ve Şekil 3'te açıklama gerektiren rakkamlar makalenin daha fazla uzamasını önlemek amacıyla şekil alt yazısı içinde verilmek üzere metinden çıkarılmış ancak daha sonra bu alt yazının tamamlanması gözden kaçmıştır. Bu durum tamamen yazarın sorumluluğundadır. Şekil alt yazısının aşağıdaki şekilde olması gerekmektedir.

Şekil 3. Bir Mağaranın Genel Kesiti ve Oluşan Mağara Çökelleri (Ivanovic and Harmon, 1992'den)

1) Giriş kesimi: genellikle buharlaşmanın etkili olduğu hızlı çökelleme; gözenekli, genellikle kırıntı ve organik malzeme içeren tufa oluşumu.

2) Girişe yakın kesim: CO_2 kaybı ile buharlaşmanın etkin olduğu hızlı çökelleme; genellikle gözenekli, kırıntı içerebilen traverten

3) İç kesim: genellikle CO_2 kaybının baskın olduğu daha yavaş çökelleme; gözenekliliği düşük, sellenmenin olduğu dönemler dışında kırıntılı bulunmadığı traverten

4) En İç Kesim: sadece CO_2 kaybının sözkonusu olduğu yavaş çökelleme; gözeneksiz ve kırıntılı malzemenin bulunmadığı temiz traverten

Ancak, Mektup Yazarlarının sorularına konu olan en uygun örneğin nereden alınması gerektiği, metinde sayfa 10'da birinci sütun birinci paragrafta '*Bununla birlikte, mağaraların derinliklerinde (iç kısımlarında) ve sellenme düzeyinin üzerinde oluşan mağara çökelleri klasik sediman içermemeleri nedeniyle uranyum serisi yaş saptama teknikleri için ideal örnekler oluşturmaktadırlar*' tümcesi ile gerektiği kadar açık bir şekilde belirtilmiştir. Sözü geçen iç kesim ise Şekil 3'te 4 rakka-mla gösterilen kesimdir. Dolayısıyla, Mektup Yazarları makaleyi dikkatle okudukları takdirde 3. Maddede sormuş oldukları sorunun yanıtını bulmuş olacaklardır.

Mektup Yazarları, göl sedimanları ile ilgili biraz daha ayrıntılı bilginin makalede kapsanması konusunda bir görüş bildirmişlerdir. Ancak, Makalenin Giriş Bölümünde de belirtildiği gibi, yöntemin hidrojeoloji, özellikle de karstlaşma evriminin ortaya konmasına yönelik çalışmalarda kullanım potansiyelinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu nedenle, yerbilimlerdeki genel kullanım konusunda kısa bilgiler vermekle yetinilmiştir. Aksi takdirde, jeokimyasal prospeksiyondan jeotermal enerjiye kadar her konu ayrıntıları ve örnekleri ile vermeye kalkışılrsa bu durumda çalışma bir dergide yayınlanacak halden çıkarak bir kitapçık haline döntüştü. Bu konu göl sedimanları ile ilgili araştırma yapan meslektaşlarımızın alanına girmektedir.

Son olarak;

Mektup Yazarları mektubun ikinci paragrafında konuya yabancı olmadıklarını belirtmişlerdir. Yazar, Mektup Yazarlarından Sayın Erhan Altunel'in çalışmalarını yakından bilmektedir. Sayın Erhan Altunel de Yazarın çalışmalarını yakından bilmektedir. Çünkü, Yazar, makalenin Katkı Belirtme bölümünde de belirtildiği gibi Birleşmiş Milletler burslusunu olarak İngiltere-Bristol Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Uranyum Serisi Yaş Saptama Laboratuvarında Dr. P.L. Smart ile çalışmalarını yaparken, Sayın Erhan Altunel de aynı üniversitenin Jeoloji Bölümünde Pamukkale yöresinin neotektoniği konusunda Doktora çalışmasını yapmaktaydı. Hatta, bu çalışmada sanıyorum Dr. P.L. Smart da danışmanlardan biriydi. Bu cümleden olarak, Sayın Erhan Altunel'in konu ile ilgisi, Doktora tez çalışmasında kullandığı ve Dr. P.L. Smart ile Pamukkale'den örnekledikleri travertenlerin yaşlarının bu yöntemle belirlenmesi kapsamında yaptıkları çalışmalar nedeniyledir. Daha sonra, Yazarın da yer aldığı hidrojeoloji amaçlı bir çalışma için aynı bölgede yine P.L. Smart ile ortak çalışmalar yapılmıştır. Bu nedenle, Yazar, Pamukkale'de yapılan ancak hidrojeolojiye ilişkin olmayan Doktora çalışmasından da haberdardır.

Nitekim, bu çalışmanın traverten yaşı ile ilgili sonuçlarına benzer sonuçlar Ekmeççi vd., (1995) (*Pamukkale Sıcak Sulalarının Traverten Çökeltme Özelliklerinin CO_2 Kaybı-Çökelleme Kinetiği İlişkileri Açısından İrdelenmesi-Yerbilimleri, 17, 101-113*) hidrojeokimyasal yöntemlerle hesaplamıştır.

Sayın Erhan Altunel'in yabancı olmadığı uranyum serisi yaş saptama tekniklerinin çalışma konusu olan neotektonik yorumlamalarındaki yeri ve önemini bir makale ile kazandırmasının Türk meslektaşlarımıza büyük yararlar sağlayacağına inanıyorum.

Öte yandan, gerek literatürde gerekse meslektaşlarımla kurduğum bağlantılar sonucunda, bu konuda herhangi bir çalışmasına erişemediğim Mektup Yazarlarından Sayın Rıfat Bozkurt'un da benzer şekilde bilgi ve deneyimlerini meslektaşlarına aktarması durumunda Türkiye'de yerbilimlerine yararlı katkılarda bulunacağına inanıyorum.

SONSÖZ: Tartışma bilimsel gelişmenin olmazsa olmaz gereğidir. Meğer ki, tartışmacılara ve okurlara harcadıkları zaman karşılığında bir katkı sağlamış olsun.

Sevgi ve Saygılarımla,

Mehmet EKMEÇÇİ
Hacettepe Üniversitesi
Jeoloji (Hidrojeoloji) Mühendisliği
Bölümü Beytepe-ANKARA