



Teknik not/ Technical note

Neojen-Kuvaterner sınırınınun değişmesi ve beklenen gelişmeler

Changing of the Neogene- Quaternary boundary and possible developments

Nizamettin KAZANCI

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Ankara

(Nizamettin.Kazanci@eng.ankara.edu.tr)

ÖZ

Son yıllarda bazı tanınmış yerbilimciler devamlı olarak Kuvaterner'in Jeolojik Zaman Tablosundan çıkarılmasını ve Pleistosen ile Holosen'in Seri olarak Neojen'e katılmasını önermekte idiler. Uluslararası Stratigrafi Komisyonu 2009 Mayıs ayında aldığı tarihi kararla Kuvaterner'in Periyod olarak korunmasını, Neojen-Kuvaterner sınırınının 1,8 milyon yıldan 2,6 milyon yıla genişletilmesini kararlaştırmıştır. Jeolojik Zaman Tablosu'ndaki bu değişiklik ülkemizdeki jeoloji çalışmalarını doğrudan etkileyecektir. Yazıda gelişmelerle beraber olası durumlar özetlenmekte ve bazı öneriler getirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Jeolojik Zaman Tablosu, Neojen-Kuvaterner sınırı, Pliyosen, Pleistosen

ABSTRACT

In the last years some eminent earthscientists have been proposing to discard the Quaternary from the Geological Time Table, adding the Pleistocene and Holocene to the period Neogene as new Series. However, in May 2009 the International Stratigraphy Commission decided that the Quaternary Period would preserve in the time table, what is more, it enlarged the Neogene-Quaternary boundary from 1.8 to 2.6 ma. Such a change or regulation in the Geological Time Table would affect directly the internal geological studies. Here, recent and possible developments are presented in this subject with adding some comments and suggestions.

Keywords: *Geological Time Table, Neogene-Quaternary boundary, Pliocene, Pleistocene*

GİRİŞ

Jeolojik Zaman Tablosu (JZT), yerbilimlerinin temel araçlarından ve dayanaklardan birisidir, o çünkü hem doğal süreçlerin saati, takvimi, hem de yerkürenin kayıtlarının karşılaştırılma mekanizmasıdır. Farkında olarak veya olmayarak, yer küreye ilişkin bütün açıklamalar JZT ile yapılır (Şengör, 2000). Bu büyük dayanak uzun zaman içinde büyük uğraşlarla geliştirilmiş olup, Devir, Devre, Çağ ve bunların fiziksel karşılıkları olan Sistem, Seri, Kat düzeyindeki aralıklarının ve sınırlarının kesinleştirilmesi çabaları devam etmektedir (Gradstein vd., 2004). Paleozoyik ve Mezozoyik'te çoğunlukla fosil toplulukları veya tanımlanmış türlerin ortaya çıkışı ile belirlenen Çağ-Kat sınırlarının, verilerin çoğalmasından dolayı Senozoyik'te ve bilhassa Geç Neojen ve Kuvaterner'de radyometrik yöntemlerle mutlak zamana bağlanması zorunlu hale gelmiştir. Bununla birlikte, farklı kıtalarda farklı türlerin görülmesi ve bunların evrimlerinin giderek karmaşık hale gelmesi, oraların jeolojisi için yerel stratigrafi birimlerinin kullanılmasını gerektirmiştir. En büyük örnek Paratetis ve ona bağlı gelişen paleocoğrafyadır. Kıtalara göre farklı gelişimin en belirgin nedenleri büyük boyutlu volkanizma olayları, tektonizma, Yerkürenin astronomik konumundaki değişimler ve bunların yönlendirdiği uzun süreli iklim değişimleri ile deniz seviyesi oynamalarıdır. Bunlar bölgesel iklim ve coğrafyaları farklı yaptıkları gibi yerel stratigrafik birimleri de çeşitlendirmiş, aynı zamanda tartışmalı hale koymuştur. Üzerinde görüş birliği olmayan konulardan birisi de Neojen'in bitişi ve/veya Kuvaterner'in başlangıç zamanıdır (Schneer, 1969; Gibbard vd., 2005). Bu sınır ve üzerindeki tartışmalar bütün yerbilimi ve yerbilimciler için önemlidir, çünkü insan dahil günümüz

coğrafyasını doğuran olaylar çoğunlukla Geç Neojen'den bu yana olmuştur. Neojen-Kuvaterner (= Pliyosen-Pleistosen) sınırı tartışması son yıl içinde alevlenmiş ve JZT'nin değişmesi gündeme gelmiştir. Bu yazıda yeni gelişmeler aktarılmakta ve Kuvaterner çalışmaları için bir kısım öneriler sunulmaktadır.

KUVATERNER'İN NİTELİĞİ VE SINIR TARTIŞMALARI

Nature dergisinin Haziran 2009 sayısında özetlenen olan duruma göre, Kuvaterner jeologları ile Neojen araştırmacılarının Pliyosen-Pleistosen sınırı hakkında giderek artan tartışmalar ve görüş ayrılıkları Uluslararası Stratigrafi Komisyonu (USK)'nda son kez ele alınmış ve 2'ye karşı 16 oy ile Kuvaterner'in JZT içindeki konumu genişletilerek korunmuştur (Mascarelli, 2009). Oylamaya yol açan görüşlerden birisi Kuvaterner'in zaman aralığının genişletilmesi, diğeri ise onun bütünüyle JZT'den çıkarılmasıdır (www.stratigraphy.org). Uzman raporlarının ve karşı görüşlerin incelenmesi şeklinde yürütülen çalışmalar ışığında öneriler geçtiğimiz Nisan ve Mayıs aylarında iki kez oylanmış ve sonuçta Kuvaterner'in alt sınırı 1,8 milyon yıldan 2,6 milyon yıla genişletilmiştir. Mertebesi yine Periyod olarak korunmuştur. Kararın ve uygulamasının yaygınlaşması için sonuç IUGS'ye gönderilmiş, burada kısa sürede görüşülmesi ve benimsenmesi beklenmektedir (Mascarelli, 2009). Artık Kuvaterner'in başlangıcı çok daha eskiye gitmiş, Pliyosen'in sonu Pleistosen'e eklenmiştir. Yeni araştırmalar buna göre şekillenecektir.

Neojen-Kuvaterner veya Pliyosen-Pleistosen sınırı hakkındaki görüş farklılıklarının yüz yılı aşan tarihi vardır (Schneer, 1969). Son uzlaştırma atağı yaklaşık on beş yıl önce

yapılmıştır. Devamlı gündemde olan tartışmaları sonuca bağlayabilmek için Uluslararası Jeolojik Bilimler Birliği (IUGS) tarafından otuzdan fazla ülkeden çok geniş bir araştırmacı grubunun katılımıyla IGCP 41 projesi gerçekleştirilmiş ve sonuçları “*The Pleistocene Boundary and Beginning of Quaternary*” adı ile kitaplaştırılmıştır (Van Couvering, 1997). Proje ile elde edilen sonuçlar USK’nın bu konuda 1985’de verdiği kararı pekiştirmiş ve tartışmaları kısmen törpülemiştir. USK, Geç Neojen’in göreceli ılıman ikliminden sonra, yerkürenin tekrarlı buzul çağlarını getiren genel soğuma dönemine girmesini Pliyosen-Pleistosen sınırı olarak benimsemiştir. İtalya’nın Calabria bölgesindeki denizel tortullarda (Vrica Kesiti) yapılan tarihlendirme ve karşılaştırmaya göre sınır 1,8 milyon yıl’dır (Vrica, aynı zamanda Pleistosen’in başlangıcı olan Kalabriyen katının tip yeridir) (Haq ve Van Eysinga, 1998; www.stratigraphy.org; www.wikipedia.org; www.brittanica.com). Yakın zamanda, Vrica kesitine benzer tortulların bütün doğu İtalya’da ve İon Denizi kıyılarında bilinenlerden çok geniş bir alanda bulunduğu, İon Denizi adının Calabria’dan çok daha bilinmekte olduğu gerekçeleriyle, Kalabriyen yerine İoniyen katı adının kullanılması önerilmiştir (Cita vd., 2006).

USK ve tüm yerbilimcilerin üzerinde görüş birliği ettiği husus, Kuvaterner’in temel niteliğinin Neojen’den çok daha soğuk olması ve buna bağlı olarak bazı yeni hayvan ve bitki türleri geliştiğidir. Günümüzde tartışılan konulardan biri doğrudan Kuvaterner ismi, ikincisi süresi, üçüncüsü mertebesidir. Daha jeolojinin yeni doğmağa başladığı 17.yy’da fosilli kayaç gruplarının Primary, Secondary, Tertiary ve Quaternary şeklinde ayrılmasından bu yana, diğer isimlerin bilimsel verilerle değiştirilmesine karşın Quaternary adının

korunması anlamsız tutuculuk olarak görülmektedir. Kuvaterner’in süresi de Çağ-Kat’larla karşılaştırıldığında bile çok kısadır ve Permiyen, Jura, Kretase ile eş tutulması hatalı görülmektedir (Gradstein vd., 2004; Pillans ve Naish, 2004). Klasik görüşler ise hominidler ile birlikte günümüz dünyasının Kuvaterner’de şekillendiğini, bunu sağlayan genel soğumanın eski dönemlerdekinden çok daha fazla ve tekrarlı olduğunu, deniz seviyesinin aşırı düşmesi sonucu (Buzul Çağları) karalarda büyük deşilmelerin meydana geldiğini, Kuvaterner hakkındaki veri ve bilgi birikiminin bütün jeolojik zamanlardan fazla olduğunu, yenilik adına yapılacak değişikliklerin bütün bilimsel birikimleri tehlikeye atacağını vurgulamakta ve gerekirse Pliyosen-Pleistosen sınırının çok daha geniş bir isimle anılabileceğini belirtmektedir (Van Couvering, 1997; Cita vd., 2006).

Türkiye’den katılımcıların da olduğu 32. Dünya Jeoloji Kongresindeki (Floransa, 2004) stratigrafi toplantılarında aynı sınır tartışmaları açılmış ve keskin görüş ayrılıkları kongre’nin toplantıları sırasında yayınlanan Kongre günlük gazetesine de yansımış idi. Bundan kısa bir süre sonra tanınmış bir dergide çıkan ve Kuvaterner’in JZT’den kaldırılmasını öneren makale (Pillans ve Naish, 2004) yerbilimciler arasında geniş yankı uyandırdı. Oysa, ondan önce ve sonra benzer görüşler yayınlanmış, fakat bu kadar ses getirmemiştir (Gradstein vd., 2004; Gibbard vd., 2005). Çünkü bu makalenin ilk yazarı (Brad Pillans) Uluslararası Kuvaterner Araştırmacıları Birliği -INQUA-’nın o sıradaki Stratigrafi ve Kronoloji Komisyonu Başkanıdır. Yazıda Jeolojik Zamanların tarihçesi hakkında geniş bilgi verildikten sonra, Kuvaterner’in Periyod olarak Neojen’in üzerinde yer almasının hiç bir gerekçesi olmadığı, modası geçmiş bir adlama olduğu, kaldırılması veya en azından

Neojen'in altında "Seri" olarak yer alması önerilmektedir (Pillans ve Naish, 2004). Aynı yazıda başka öneriler de bulunmakta olup, bunlar arasında en dikkat çekenleri Pleyistosen'in Neojen'e katılması, başlangıcının 2.6 milyon yıl olması, Pleyistosen yerine Antropojen denilmesidir (Pillans ve Naish, 2004). USK 'nın resmi Haber Bülteni ve internet sayfasında, bu makaleye karşı ve taraf görüşler geniş şekilde yer almıştır (bkz. www.stratigraphy.org; Bultein Board of International Stratigraphy Commision). Nihayet 31 Ağustos 2005' te, INQUA Stratigrafi ve Kronoloji Komisyonu, "INQUA'nın pozisyonu" adıyla resmi görüşünü yayınladı ve Kuvaterner'in Periyod olarak korunmasına, zaman aralığının 2,6 milyon yıla genişletilmesine ve alışlageldiği gibi Pleyistosen ve Holosen adlarının kullanılmasına taraftar olduğunu bildirdi. USK'nın son oylamalarında kabul edilen INQUA'nın bu görüşü olmuştur. Neojen ve Kuvaterner'in sınırı olarak ortaya çıkan 2,6 milyon yıl, Dünyanın soğumaya başlamasının ve devamındaki Buzul-Buzularası çağların başlangıcıdır.

Karşılaştırmalı verilere göre 3,0 ile 2,5 milyon yıllar arası, Senozoyik'teki en keskin iklim değişikliklerinin olduğu zaman aralığıdır. Derin denizler, göller ve kutuplardaki incelemeler ile Afrika iklimi çalışmaları, son büyük küresel soğumanın başlangıcının 1,6 ile 3,0 milyon yıl arasında kaldığını göstermiştir. Bazı canlıların yok olup yenilerinin ortaya çıkışı bu zamana rastlar (Van Couvering, 1997; Cita vd., 2006). Milankovitch Teorisi'nin öngördüğü gibi, Senozoyik'ten bu yana bir kısım tortullarda izlenen devirsellik (cyclicality) ile yerkürenin astronomik özellikleri ilişkilendirilerek (yörünge'nin daireden elipse değişimi, eksen eğikliği, yalpalamanın devirleri; ayrıntılar için bkz. Şengör, 2000), genel soğumanın 2,6 milyon

yıl önce başladığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç ve/veya tarih paleoantropoloji, eski iklim ve paleocoğrafya araştırmacıları, ve Kuvaterner uzmanları için çok önemli dayanaktır; çünkü, Neojen'in bitişi olarak kabul edilen olay global iklim değişikliğinin başlangıcıdır. Bu çok önemlidir, çünkü artı Sistem-Seri- Kat adları ne olursa olsun, bu zaman sınırı (2,6 milyon yıl) aynı kalacaktır.

OLASI YANSIMALAR

Önümüzdeki zaman diliminde yaşanacak kargaşa ve tartışmaların başında, Kuvaterner'i genişletirken kullanılacak kat isimleri ve bunların sınırları olacaktır. Pliyosen'in en üst katı Jelasiyen Pleistosen'e mi katılacak, yoksa kullanımdan kalkacak mı? Aynı şekilde, Pleistosen'in başlangıç katı olan Kalabriyen'e daha geniş zaman aralığı vermek sorunu çözebilecek mi? Bu katların tip yeri ve tip kesitlerindeki fasiyes, fauna ve flora genişletilmiş zaman aralığını kapsamayabilir. Bu durumda yeni tip kesitlere ihtiyaç olacaktır. Yeni sınırların radyometrik yöntemlerle tespiti de ayrı çalışmalar gerektirecektir.

USK'nun Kuvaterner'in 2,6 milyon yıla genişletilmesi önerisi, IUGS'de büyük olasılıkla kabul edilecek ve 2010 yılından itibaren tartışmalarla beraber kullanılmaya başlanacaktır. Bu gelişmenin ayrıntılı irdelemesi, uzmanların lehte ve aleyhte görüşleri USK'nun internet sayfasında görülebilir (www.stratigraphy.org). Kuvaterner'in kullanımdan kaldırılmasına karşı görüşlerin bir kısmı, olası bir JZT değişiminin getireceği büyük yük dolayısıyla idi, çünkü bütün jeoloji haritaları ve stratigrafi konulu raporların yenilenmesi gerekecektir. Yenileme yapılmazsa, eski bilgiler anlamsız kalacak, bilhassa fosillere dayalı çalışmalarda belirsizlikler olacaktır.

Yapılan bu değişiklik, Kuvaterner'in korunması ve başlangıcının (= Pleistosen alt sınırı) 2,6 milyon yıla genişletilmesi, kişi ve kurumlara düşen yükü artırmıştır. Örneğin, ülkemizde graben dolgularının önemli bölümü Neojen olarak ayırtıldığı düşünülürse, bu konulardaki yayınların ve bilimsel raporların güncellenmesi lüzumu ortaya çıkacaktır. Ancak, bu sonuç ve getireceği yükler kaçınılmazdır, bir an önce çalışmalara başlamak lazımdır. Bu durum belki de ülkemizdeki Kuvaterner araştırmalarına yeni ivme kazandıracaktır. Şöyle ki; Türkçe kaynaklarda JZT'nun kullanımında disiplinler arası birliktelik yoktur. Örneğin, Pleyistosen veya katları yerine, bizde hala "Buzul Çağları" çokça kullanılmaktadır. Paleolitik, Neolitik terimlerine yer bilimciler fazla sempati göstermemiştir. Zaten Jeolojik Zamanlar, Seri veya Periyodların kökenleri ile adlandırılmaları hakkında derli toplu Türkçe kaynak göreceli yakın zamanda yayınlanmıştır (Şengör, 2000). Güncel topraklar dahil bütün Kuvaterner oluşukları jeoloji haritalarında "Q, Qal, Qaly veya alüvyon" olarak işaretlenmekte, depolanma ortamlarını dikkate alan haritalama uygulamaları yeni yeni gelişmektedir (Kazancı vd., 2000).

Yurtiçinde radyometrik yaşlandırma olanaklarının yokluğu, ülkemizde Jeolojik Zaman ve zaman sınırlarına ilginin azlığının sebeplerinden birisi olabilir. Bununla beraber, makalelerde rastgele değil, uluslararası kurallara uygun kullanımlar, uluslararası gelişmelerin yurdumuza aktarılmasını hızlandırabilir. Dergilerin editör ve hakemlerine bu konuda görevler düşmektedir. Pek çok yayında hala jeokronoloji birimleri ile kronostratigrafi birimlerinin birbiri yerine kullanıldığını görmek endişe vericidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

USK'nun internet sayfasına gelen öneriler değerlendirildiğinde görülen odur ki, Kuvaterner'in JZT'deki konumu ne olursa olsun (periyod, seri, alt seri), hatta günün birinde terim olarak tümüyle kaldırılrsa bile, Pliyosen-Pleyistosen sınırı artık hep 2.6 milyon yıl olacaktır. Bu durum ülkemizdeki 1.8 milyon yıl esasına dayalı bütün Pliyosen yaşlandırmalarının gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Mevcut haritalar buna göre değişecek, jeoloji çalışmalarında ve özellikle Kuvaterner çökellerinin haritalanmasında yeni yöntemlere eğilmek gerekecektir (Kazancı vd., 2000). Aynı şekilde, mevcut formasyon ve üye tanımları gözden geçirilecek, litolojik benzerliklerle beraber "havza birlikteliği"de aranacaktır. Henüz sonuçlandırılmamış çalışmalarda bu hususların şimdiden dikkate alınması yararlı olabilir.

Kuvaterner çalışmaları ve Türkçe yayınlarda ikinci önemli husus "güncel", "günümüz", "modern zamanlar", "aktüel", "çağımız", "çağdaş" gibi terimlerin tanımlanması, kişilerin yüklediğine göre değil ortak anlamlarda kullanılmalarıdır. Yabancı dildeki "recent", "present", "modern", "actual" gibi kelimeleri Türkçe'de kullanırken kronostratigrafi ve jeokronolojik anlamlarına dikkat edilmesi gerekir. En iyi yöntem bu terimleri tanımlamak ve ortak kullanımı sağlamak olabilir. Mevcut göreceli yerleşik kullanım ve Wolff (2007)'nin "when is the present?" makalesini gözönüne alarak, tarafımızdan stratigrafik anlamda iki terim önerilmektedir.

- Günümüz (= Present): Şimdi, bu an. Jeolojik Zamanların sıfırı. Cümle içinde ilk harfi büyük yazılır. Sıfır yaş. Bilhassa C¹⁴

tarihlendirmelerinde sıfır yaşı önemi için Wolff (2007)'de ayrıntılar verilmiştir. 2000 yılı jeolojik anlamda “sıfır”dır.

- Güncel (= Recent): Son ikibin yıllık zaman aralığı, Geç Holosen'in 2/3'lük kısmını içerir. Geç Holosen ile eş tutmak mümkün değilse de büyük kısmını içerir. Milattan sonraki zaman aralığını kapsar.

Üçüncü önemli husus Türkçe Jeoloji yazılarında birimler ve terimlerin kısaltmalarıdır. Çeşitli dergilerde ve yazılı kaynaklarda, karmaşıklığı önlemek için ortak kısaltmaların benimsenmesi ve bunların ısrarla kullanılmasıdır. Böyle ortak kullanımlar uluslararası çevrelerde de aranmaktadır. Örneğin, QSR ve QG dergilerinin editörleri, IUGS çalışma gruplarının tavsiyeleri doğrultusunda, yazarlara ve hakemlere çağrıda bulunarak, ortak kısaltmaların kullanılmasını istenmektedir (Wolff, 2007). Türkçe yazılar için aşağıdaki kısaltmaları öneriyoruz;

- Yıl = y (İngilizce “a”), bin yıl = by (İng. ka), milyon yıl = my (İng. ma)
- Günümüz öncesi = GÖ (İng. BP), M.Ö ve İ.Ö kısaltmaları zorunlu olmadıkça önerilmemektedir.

Wolff (2007)'de radyokarbon yaşlarının anlamı ve dengelenmesi-düzeltilmesi (kalibrasyon) ayrıntılı olarak tartışılmıştır. Orada da değinildiği gibi, özel olarak vurgu yapılmadıkça tarihlendirmelerde C^{14} ile doğrudan elde edilen

düzeltilmemiş yaşları (uncalibrated) kullanmak doğrudur.

Türkiye'nin pek çok yerleşim yeri Kuvaterner arazisi üzerindedir. Depremler başta olmak üzere doğal afetlerin büyük bölümü Kuvaterner tortullarında gerçekleşir. Paleoantropoloji ve Kültürel Jeoloji kayıtlarının neredeyse tamamı bu zaman aralığındadır. Görünen o ki, Kuvaterner araştırmaları önümüzdeki yıllarda yerbilimi araştırmalarımızın önemli kısmını teşkil edecektir. Kavramları ve yöntemleri yerli yerine oturtmak bu alandaki çalışmalara katkı sağlayabilecektir.

KATKI BELİRTME

Yazı, Alper Gürbüz'ün (A.Ü) doktora çalışmaları sırasında ortaya çıkan haritalama ve tarihlendirme sorunları üzerine hazırlanmış olup katkıları için teşekkür ederim.

DEĞİNİLEN BELGELER

Cita, M.B., Capraro, L., Ciaranfi, N., Di Stefano, E., Marino, M., Rio, D., Sprovieri, R., Vai, G.B., 2006. Calabrian and Ionian: A proposal for the definition of Mediterranean stages for the Lower and Middle Pleistocene. Episodes, 29 (2), 107-114.

Gibbard, P. L., Smith, A.G., Zalasiewicz, J.A., Barry, T.L., Cantrill, D., Coe, A.L., Cope, J.C.W., Gale, A.S., Gregory, F.J., Powell, J.H., Rawson, P.F., Stone, P., Waters, C.N., 2005. What status for the Quaternary? Boreas, 34 (1), 1-6.

- Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Smith, A.G., Bleeker, W., Lourens, L.J., 2004. A new Geological Time Scale with special reference to Precambrian and Neogene. *Episodes*, 27(2), 83-100.
- Haq, B.U. ve Van Eysinga, F.W.B., 1998. *Geological Time Table* (5.ci Baskı). Elsevier, Amsterdam.
- Kazancı, N., Emre, Ö., Keçer, M., Özdoğan, M., 2000. Jeoloji raporları için güncel çökellerin haritalanması. Öneri ve örnek. 53. Türkiye Jeoloji Kurultayı (20-24 Şubat 2000) Bildiri Özleri, s. 237-238, Ankara.
- Mascarelli, A.L., 2009. Quaternary geologists win timescale vote. *Nature* 459/4 (June), p. 624.
- Pillans, B. ve Naish, T., 2004. Defining the Quaternary. *Quaternary Science Reviews*, 23 (23-24), 2271-2282.
- Schneer, C.J., 1969. *Toward a History of Geology*. MIT Press, Cambridge, MA, USA, s. 469.
- Şengör, A.M.C., 2000. Jeolojik Takvim. *Cogita*, 22 (1): 1-46.
- Van Couvering, J.A. (Ed) 1997. *The Pleistocene Boundary and Beginning of Quaternary*. World and Regional Geology Series 9, Cambridge University Press, New York, 312 s.
- Wolff, E.W., 2007. When is the “present”? *Quaternary Science Reviews*, 26 (25-28), 3023-2024.
-
- Makale Geliř Tarihi : 3 Eylül 2009
- Kabul Tarihi : 15 Kasım 2009
- Received* : *September 3, 2009*
- Accepted* : *November 15, 2009*

