

Jeolojik uslamlama: Yorumlayıcı ve tarihsel bir bilim olarak jeoloji

Frodeman (1995) jeolojinin tarihsel ve yorumlayıcı bir bilim, yani kendine özgü mantıksal bir işleyişi olan öznel bir bilim dalı olduğunu ileri sürdü. Bu bakış açısı, benim jeolojinin (kendisine eşlik eden bir alt bilim dalı olan jeokimya ile birlikte) kendi terminolojisi ve semboller dizisi olan betimleyici (yani deneysel olmayan) bir bilim olduğu yönündeki fikrimle de genel bir uyum içerisinde.

Frodeman (1995), Heidegger (1962) tarafından ortaya konan felsefi çerçeveyi kullanmıştır. Varoluşçu ekolün en önemli filozoflarından biri olan Heidegger, insan kavrayışını bir bütün olarak öyküsel, yorumsal bir çerçevede formüle etmesiyle tanınır. Bu noktada nesnellığın ve öznelğin açık tanımları yardımcı olacaktır.

Nesnellik somut şeyler ve bunların sayılar kullanılarak ölçümlenmesiyle ilgilidir. Nesnellik aynı zamanda diğer insanların bağımsız olarak nesnenin gerçekliği konusunda anlayabileceklerini ve ölçümleri (ebat, ağırlık, hız, ısı iletkenliği, vs) tekrarlayabileceklerini varsayar. Bu nitelikler kişisel bakış açılarından etkilenmez.

Öznellik, zihin, zihinsel imgeler, modeller, bakış açıları, fikirler, sezgi (aynı zamanda duygular), ve "sanatlar"a ait olan her şey ile ilgilidir. Öznellik aynı zamanda insanlara içlerinden birinin bakış açısına katılma imkanı tanıır.

Farklı tanımlar da elbette önerilebilir, ancak, ilk başlangıcından bugüne dek felsefe içinde yer alan bu iki kavram (özne ve nesne, zihin ve madde) ve aralarındaki ilişki, paralel bir şekilde gelişmiştir (Sahakian, 1968).

Frodeman (1995) bilimin günü-

müzde, yaygın bir şekilde, nesnel ve gözlemsel (ampirik) olarak anlaşıldığına, doğru bir şekilde dikkat çekmiştir. Bu bilim anlayışının şu tür sonuçları olduğunu da belirtmek gerekir: bilimin her alanında aynı mantıksal işleyişler geçerlidir (analitik felsefe), bu mantıksal işleyişler bilimcinin tek güvenilir yoludur (bilimcilik) ve bu işleyişlerin hepsi bir tek bilime (fizik) indirgenebilir. Frodeman (1995) bu yaklaşımı, yorumbilgisel (yorumlayıcı) ve tarihsel (öyküsel) yöntemlerin bir bileşimi olarak özetlediği "Kıta Felsefesi" ile karşılaştırmıştır. Doğru bir şekilde, jeolojinin büyük ölçüde bu (ikinci) yaklaşıma ait olduğunu iddia etmiştir. Bu nedenle ben de, jeoloji büyük oranda yorum ve sezgiye dayandığından, "en iyi jeologun en çok kaya görmüş jeolog olduğunu" ifade eden bu eski vecize hakkında konuşulacak çok şey olduğuna inanıyorum. Bununla birlikte, fizik ve kimya; hem yöntemsel hem de ilgi alanı açısından jeoloji ve biyoloji gibi (öznel), tümevarımcı bilimlerden farklı olarak, nesnel ve tümdengelimcidir. Diğer bir deyişle, bilimin eskiden olduğu gibi betimleyici ve deneysel olarak ayrılması faydalıdır. Bunun sonucunda bilim, bir bütün olarak anlama ve bilgi edinme biçiminde iki değişik şekilde uygulanan bir dizi mantıksal işleyiş olarak görülebilir. Aristoteles iki mantıksal çıkarım biçimi önermiştir: (1) Bir yasa veya ilke geliştirmek için genelleştirilmiş bir düzen veya dağılımın gözlemlenmesine dayanan tümevarımcı uslamlama, ve (2) açıklamak için kanunun verilere uygulandığı tümdengelimci uslamlama. Aristoteles doğruluğu bilginin gerçeklikle uyumu olarak

anlamıştır: doğruluk, zihnin öznel tasarımları (ideler) nesnel maddi dünyadaki şeylerle uyduğu zaman vardır. Yanlışlık ise bu uyuşmanın bulunmamasıdır. Bu sebeptendir ki bilimin iki farklı açısı bulunduğu söylenebilir: (1) genelde sembolleri ve dili betimleyici amaçlarla kullanılan öznel, tümevarımcı açı, ve (2) (sayıları ve farklı belirteçler ve enerji [sıcaklık, basınç, elektrik alanlar, vs.] gibi koşulların güdümlenmesini) kullanan deneysel bilimler. Bu sebeple, önceki filozofların tartıştığı nesnellik ve öznelikten oluşan ikiz düşünce şekli, modern bilimsel felsefede, ayrıntılı yaklaşımlar olarak kalmıştır. "Nesnel analitik filozoflara karşı (Kıta felsefe okulunun bir parçası olan) "öznel varoluşçuluk. Bu iki ekol, birbirleri için tamamlayıcı olabilecekleri gibi birbirine bağımlı bile olabilirler!

Bu tartışma, özellikle organik jeokimya alanında önemlidir. Organik jeokimya, petroler, katranlar, ilkel kaynak kayaları ve modern organik malzemece zengin çökel alanları ile ilgilenen bir bilim dalıdır. Bu dalın kullanımına ayrılmış organik petrografi mikroskopları gibi aletlerinin yanında, erime-gaz kromatografisi ve gaz kromatografi-kütle spektrometre gibi pek çok tip kimyasal çözümlenme yöntemleri de bulunmaktadır. Organik jeokimyacıların çoğu, coşkuyla ilerleyecek ve biraz petrol veya kaynak kayayı "analiz edecek"lerdir ve sonra, basit karşılaştırmacı yöntemleri kullanarak "bu" kaynak kayanın "şu" petrolü salıp salmadığını belirlemeye çalışacaklardır. Ancak, petrol/petrol veya petrol/kaynak kaya korelasyonu görevi nispeten doğru olarak tamamlanır tamamlanmaz, kullanılmayan verilerden oluşan

büyük ciltlere aktarılmak üzere artık daha fazla araştırma yapılmayacaktır.

Kullanılmayan veri ne demektir?! Kabaca Frodeman'ın (1995) insanlara güzel bir sanat eserini nasıl takdir edeceklerini ve "anlayacaklarını" gösteren analogisine dayanan aşağıdaki karşılaştırması kullanılarak, "anlam"ın öznel bir terim olduğu iddia edilebilir. Bu analogi aşağıdaki mavi cam kahve fincanı modelini kullanmaktadır. Uzak bir gezegenden gelen uzaylı varlıklar, bu fincanı ele geçirdikten sonra nesneyi analiz ve araştırma amaçlı olarak kendi kimyacı ve fizikçilerinin "eline" verebilirler. Bu uzaylı bilimciler, doğru olarak, nesnenin belli sayıda, muhtemelen birbirlerine göre termodinamik dengeye gelmiş, alumino-silikat minerallerinden oluştuğunu, nesnenin kısa bir süre için yüksek sıcaklıklara maruz bırakıldığını ve de (farklı isimler ve terimler kullansalar da) en önemli elementinin kobalt olduğu sonucuna varacaklardır. Tüm mineral fazlarını ve elementlerini katalog haline getirdikleri gibi miktarlarını da belirlemeleri oldukça muhtemeldir. Tüm bunlara ek olarak fincanın ısıyı ve elektriği iyi iletmediğini ve hacminin $\pi r^2 L$ şeklinde ifade edilebileceğini de kaydedeceklerdir. Bu yaratıklar, yalnızca şekli belirtilmiş olan fincanı hiç bütünsel bir varlık olarak algılayacaklar mıdır? Bir başka deyişle, yalnızca öznel ve ideolojik bir sentez (ör. Şifre çözüme), kahve fincanının aslında ne olduğunu söyleyebilir; bu arada analitik verilerin çoğu işe yarar yorumlar için yüzeysel kalacaktır.

Petrol ve kaynak kayalara gelince, aynı sorun burada bunların akışkan yapıları ile bir aradadır. Buradaki yanlış, kimyasal analizlerin sayısını lüzumsuz bir şekilde artırmak ve belki de istatistiksel yöntemleri "veri indirgemesi" oluşturacak şekilde uygulamaktır. Sonra, (anahtar bileşik oranlarını kullanarak) numunenin yaşını ve kaynağını verilerden bulmaya çalışır ve sonunda da bu petrolün diğer petrolerle ve kaynak kayalarıyla olan

ilişkisinin bileşimini belirleriz. Petrol analizinde nihai adım ve hedef, petrolü tanımlamak ve petrole bu tarife dayanan bir isim koymak, yani petrole "kimlik" vermektir. (Comet ve arkadaşları, 1991, 1992, 1993). Bu isim ayrıntılı öznel haritalar veya kuyu "kesitleri" hazırlamak için kullanılabilir. Üretilen haritalar, rezervardaki petrol ve kaynak kayalar arasındaki ilişkiler hakkında bir görüş edinmemize imkan tanıyabilir (Comet ve arkadaşları, 1993). Son haritalama aşaması da nesnellik sınırlarından öznelliğe geçiş olarak düşünülebilir. Bu sebeple, sanki petrol birikimi ilişkilendirilebilir ve haritalanabilir bir varlık gibi (yani bir kaya gibi), petrol analitik verileri öznel (ve sembolik) olarak ele alınarak ideolojik bir sentez yapılabilir. Bu sentez de, dışarıdan bakan bir gözlemcinin elde edilmiş "jeolojik tarz" haritasının çok çeşitli entellektüel ve ekonomik amaçlar için kullanmasına olanak tanır.

Frodeman'ın makalesi (1995) Heidegger (1962)'in dünyayı okunacak bir "metin" olarak görmesine dikkat çekmiştir. Uzun zamandır, petrol ve çıkarılan kayaların belli bir tip "hiyeroglif metin" olarak deşifre edilebileceklerine inanmaktayım. Yakın zamanda yapılan bazı çalışmalarda (Comet ve Eglinton, 1987) da çökeltme sonucu oluşan petrol verilerinin yorumlanmasında, kabaca dilbilimsel çözümleme yöntemlerini uygulamaktadır. Burada pek çok organik molekül çeşidi, yapılarının karşısında işlevlerinin yer aldığı basit bir grit sistemi kullanılarak sınıflandırılmıştır. Benzer "karşılıklı sayfalar" eski metinleri veya karmaşık sembolik veriler dizisini çözümlemede de kullanılabilir.

Diğer bir organik jeokimya yorumu karşılaştırması ise sürekli sinüzoidal dalga veya ses izi ile basılan eski moda gramofon kaydı analogisini kullanmaktır. Bu ses izi temelde, sözü, müziği veya herhangi başka bir sesi, üzerinde bir iğne veya başka bir izleyici cihaz hareket ettirildiğinde taklit etme kabiliyetine sahip düzensiz bir oluktan oluş-

maktadır. Bu sebeple bir gramofon kaydı (veya bir osiloskop) üzerinde gözün görebildiği tek şey hiçbir anlamı olmayan dalgalı bir çizgidir, ancak uygun bir cihazla oluk veya çizgi "merhaba" kelimesini yeniden üretebilir. Bu oluk geçmiş bir olaydan alınmış anlamlı bir bilgi içerir, ancak anlaşılması için deşifre edilmesi gerekir. Bu sebeple, "merhaba" kelimesini elde etmek üzere ses dalgasını deşifre etme kapasitesi, oluktaki dalga formlarının frekans ve genlik değişimi üzerinde yapılacak çalışmalardan daha önceliklidir.

Petrollerin ve kaynak kayalarının analizine gelince; gaz kromatografisinden ve gaz kromatografisi - kütle spektrometrisinden elde edilen çoklu zirveler (multiple peaks), iyon veya gc-fid profilinden oluşan ayrı bileşenlerin tanımlanmasında kullanılabilir. Bu (bilinen ve bilinmeyen) bileşenlerin her biri bileşik modellerin toplamının ifade ettiği bilgiye göre ikincil derecede öneme sahip olabilirler. Bu model aynı zamanda uzun süre önce kapanmış bir çağın çevre koşullarının bir "kaydını" olduğu kadar petrol veya kaynak kayanın daha sonraki ısı tarihini de içeriyor olabilir.

Yancey (1995, kişisel iletişim) "sürmekte olan tartışmanın jeoloji ve jeokimyayı nesnellik öznellik tartışması çerçevesine sokmuş olmasına rağmen, bu çerçevenin sadece kısmen uygun olabileceğini" ileri sürmüştür. "Daha iyi bir yaklaşım, jeoloji ve jeokimyayı karmaşığa karşılık basit bileşen sistemleri çerçevesinde düşünmek olmalıdır. Bundan dolayı, tüm karmaşık sistemlerin, hangi akademik alanda olursa olsun, dilbilgisel üslupla araştırıldığı iddia edilebilir. Bu tartışmaların hepsinde, herhangi bir veri nesnel(lik) etiketi alabilir, ancak araştırmacı çerçeve öznedir. Bu sebeple öznel karşılık nesnel, araştırmada olduğu kadar kesinlikte daha çok bir ölçü meselesidir. O halde bu bakış açısına göre, nesnellik, analitik okulun olduğu kadar kıta felsefesinin de bir parçası olabilir."

Ayrıca günümüzde organik jeokimyanın öznesiz nesnelere dönüşmesi de söylenebilir. Biyolojik iz (Biomarker) verilerinin anlam kazanacağı (Comet ve arkadaşları, 1992) bir ideolojik çerçeve bulunmamaktadır. Daha önceki çalışmalar, organik kimyadan ödünç alınan ilkeleri kullanarak ürün ve haberci "biyolojik izler" arasındaki ilişkiyi vurgulamışlardır; bu kavramın faydalı olacağı dönem geçmiş olabilir (Brassellu, 1992).

Yancey'in (1995, kişisel iletişim) ölçü kavramı Kuhn'cu Devrim açısından özellikle önemlidir. Bu sebeple yüzen kahve fincanına dönersek, fincanın mineralojisini "dışarıdan" mikroskobik ölçekte tanımlayan bir gözlemcinin, fincanın (da-ha geniş ölçekte) şeklinin en önemli özelliği olduğu yönünde bir değerlendirmesi olmayacaktır. Astronomik ölçekte, fincan güneş sistemi içerisinde galakside önemsiz bir bileşen, küçük bir yıkıntı parçasından başka bir şey değildir. Bu sebeple, gözlem ölçeğimize ve kullandığımız cihazlara (mikroskop veya teleskop) bağlı olarak belli bir nesnenin önemine dair tamamen farklı (nesnel) bakış açıları ediniriz. Burada, Kuhn tarafından tarif edilen kavramsal devrimler, farklı aletlerin olduğu kadar farklı ideolojilerin de bir anlayış geliştirmek amacıyla uygulanması olarak anlaşılabilir. Belli bir gözlem ölçeğinde geçerli olan kanunlar başka bir gözlem ölçeğinde uygun olmayabilirler. Bu sebeple Newtoncu mekanik, Einstein'ın teorileri sonucu geçerli kalmaya devam edememiştir. Yine de bunlar, gezegen düzeyinde kozmik düzeydekine göre daha uygun kalmaya devam etmektedirler.

Eğer hem özne hem de nesnel bakış açıları bir arada meşru şekilde bulunabiliyorsa, bu farklı yaklaşımların belli bir probleme uygulanması sonucu elde edilen sonuç nedir? İki örnek verilebilir. Birincisi şimdilerde iyi bilinen dilbilimsel ve irksal (kabilesel) gruplaşmaların sınıflandırılmasıdır. İnsan dilinin geleneksel dilbilimsel yaklaşımlar kullanılarak sınıflandırılması oldukça

öznel bir filogenetik ağaç oluşturmaktaydı. Bu ağaç insan filogenetik ağacıyla karşılaştırıldığında (çok daha nesnel genetik verilere dayanarak) iki ağacın birbirleriyle son derece yakından ilgili olduğu görülebilir (Cavalli - Sforza, 1991). Arkeoloji (öznel) de bu ilişkileri doğrulamaktadır.

Comet ve Eglinton (1987) "biyolojik iz analizi" konusunda sınıflandırmaya yönelik bir yaklaşım da kullandılar. Son zamanlardaki biyolojik iz artışı birçoğu basit moleküler görsel kıyaslar kullanılarak gruplandırılmış ve sınıflandırılmıştır. Basit (öznel) gruplaşma ağacının lipid oluşumunun kimyasal yollarıyla son derece uyumlu olduğu ancak daha sonra bulunmuştur.

Thompson (1995, kişisel iletişim) jeoloji ve jeokimya merkezli öznenin değerini vurgulamış ve merkezli özneyi sınıflandırma, yani Frodeman (1995) tarafından önerilen "derin zaman" yerine nesnel sınıfların belirlenmesi olarak tanımlamıştır. Bundan dolayı, organik jeokimya "merkezi özne" de sınıflandırma olmalıdır. Bu bakış açısı doğruysa, sınıflandırılmasına izin verdiğimiz petrolerin ve katranların tarif edilmesi için anlamlı bir sistem geliştirilmeden organik jeokimya alanında hiçbir gelişme olamaz. Thompson (1995, kişisel iletişim) kayaların sınıflandırılmasının önceden merkezli bir özne olarak gerçekleştirildiğini belirtmiştir. Thompson'a göre, "kayalar ve petrolerde ortak olan özelliklerin sayısı, sonraki için bu kadar az sınıflandırma çalışması yapılmasını şarttır kılmaktadır."

Sonuç olarak, "kita felsefe okulunun" yaklaşımı jeolojik ve jeokimyasal yöntemlerin tartışılması bağlamında bize faydalı bir çerçeve sunmakta ve bir "nesnel destek" de jeolojik usullamanın bir parçasını oluşturmaktadır - kaya (veya petrol) sonuçta bir nesnedir, ancak özne anlamda "onu görmek" için bizim kavramlara ihtiyacımız vardır. Son olarak, analitik verilere bakıldığında, veriler dizisi içerisinde bir anlam bulabilmek için bir ölçüde özne ve

ideolojik sentezler gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Brassell, S.C., 1992. Biomarkers in Recent and ancient sediments: The importance of the diagenetic continuum, in Whelan, J., and Farrington, J. W., eds., Organic matter, productivity, accumulation and presentation in Recent and ancient sediments: New York, Columbia University Press, p. 283-307.
- Cavalli-Sforza, L.L., 1991. Genes, people and languages: Scientific American, v. 265, no.5, p. 104-110.
- Comet, P.A., Kennicutt, M.C., Guinasso, N.L., Denoux, G.J., McDonald, T.J., Burke, R.A., and Brooks, J.M., 1991. Origin of the Louisiana/Mississippi delta oils by reservoir/source decoupling: Gulf Coast Association of Geological Societies Transactions, v.41, p. 98-99.
- Comet, P.A., McEvoy, J., and Kennicutt, M.C., 1992. Bitumen classification and biomarker correlation studies based on organic extracts from Neogene Gulf of California sediments, in Whelan, J., and Farrington, J.W., eds., Organic matter, productivity, accumulation and presentation in Recent and ancient sediments: New York, Columbia University Press, p. 283-307.
- Comet, P.A., Rafalska, J.K., and Brooks, J.M., 1993. Sterane and triterpane patterns as diagnostic patterns in the mapping of oils, condensates and source rocks of the Gulf of Mexico region: Organic Geochemistry, v. 20, p. 1265-1296.
- Frodeman, R., 1995. Geological reasoning as an interpretive and historical science: Geological Society of America Bulletin, v. 107, p. 960-968.
- Heidegger, M., 1962. Being and time, trans. by Macquarrie, J., and Robinson, E.: New York, Harper and Row, 589 p.
- Sahakian, W.S., 1968. History of philosophy: New York and London, Barnes and Noble, 366 p.
- Thompson, K.F.M., and Kennicutt, M.C., 1992. Correlations of Gulf Coast petroleums on the basis of branched acyclic alkanes: Organic Geochemistry, v.18, p. 103-119.

Çeviren: Ayhan Aydın

Comet, P.A., 1996. GSA
Bulletin, 108 (11): 1508-1510