



YER DEğIşTİREN MANYETİK EKVATOR VE COğRAFI BİR REFERANSIN GEREKLİLİğİ: FINLAY VE JACKSON (2003) ÜZERİNE

Yer Değiştiren Manyetik Ekvator ve Coğrafi Bir Referansın Gerekliliği: Finlay ve Jackson (2003) Üzerine

M. Ferro

Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

Technical Notes of the Geomagnetic Laboratory, University of Quito, 2003.

Özet

Finlay ve Jackson, Haziran 2003'te Science dergisinde, Dünya'nın çekirdek yüzeyindeki jeomanyetik alan değişimine, alan özelliklerinin sürekli batıya doğru hareket ettiği ekvator bölgesinin egemen olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu, Dünya'nın derinlikleriyle ilgilidir; ancak bu laboratuvarın otuz yıldır ele aldığı bir soruyla doğrudan ilişkilidir: Quito'daki manyetik ölçümlerde hangi ekvator referans alınmalıdır.

İki ekvator vardır. Coğrafi ekvator, Dünya'nın dönüşüyle belirlenir ve şehir merkezinin yaklaşık yirmi beş kilometre kuzeyinden geçer. Manyetik ekvator, ya da eğim ekvatoru, eğim iğnesinin yatay durduğu çizgidir; And Dağları'nı çok daha güneyde, Peru'da keser ve yer değiştirir. Birkaç yılda bir yeniden çizilmesi gereken bir referansın referans olmadığını savunuyoruz. Alanın en hızlı değiştiği yer, tam da ona güvenilmemesi gereken yerdir ve Finlay ve Jackson, alanın en hızlı ekvatorunda değiştiğini göstermiştir. Quito'daki manyetik çalışmaların coğrafi ekvatora göre yürütülmesi ve bir zamanlar ikisinin birbirine yakın görünmüş olması gibi elverişli bir olguya güvenilmemesi gerektiği sonucuna varıyoruz.

1. GİRİŞ

Halley, manyetik sapmanın batıya sürüklenmesini 1692'de betimlemiştir. Üç yüzyıllık gözlemevi kayıtları ve Ørsted'in 1999'da fırlatılmasından bu yana yeni nesil uydu ölçümleri, bu tabloyu ayrıntılandırmıştır: Dünya'nın çekirdek yüzeyindeki alan sürekli değişir ve bu değişimin büyük bölümü, batıya sürüklenen özellikler biçiminde görünür.

Finlay ve Jackson (2003), artık bu değişimin çekirdek üzerine eşit dağılmadığını göstermiştir. Değişim, alan örüntülerinin dalgalar gibi batıya ilerlediği, çekirdeğin ekvatoru çevresindeki bir kuşakta, düşük enlemlerde yoğunlaşır. Elde ettikleri sonuç, sıvı çekirdeğin dinamiğine ilişkin bir saptamadır. Bu not, onun yüzeydeki ve özellikle Quito'daki sonucunu ele almaktadır.

2. İKİ EKVATOR

Coğrafi ekvator, dönme kutuplarından eşit uzaklıktaki çizgidir. Dünya'nın dönüşü onu sabitler ve ölçüm tarihi boyunca, dönme ekseninin yavaş yer değiştirmesiyle, en fazla birkaç metre yer değiştirmiştir. Quito'nun kuzeyindeki San Antonio de Pichincha'da bulunan bir anıt, onun birkaç yüz metre yakınında yer alır.

Manyetik ekvator, alanın eğiminin sıfır olduğu ve eğim iğnesinin yatay durduğu çizgidir. Bir çember değildir ve coğrafi ekvatoru izlemez. Güney Amerika'da çok daha güneyde yer alır: And Dağları'nı Peru'da, Quito'nun yaklaşık on iki derece güneyinde keser; Jicamarca'daki radar gözlemevi, bu çizginin altına inşa edilmiştir. Tek bir yerde kalmamıştır. On dokuzuncu yüzyılın başlarından bu yana And Dağları boyunca güneye göç etmiş ve hareketini sürdürmüştür.

Ciltlenmiş bildirileri Üniversite kütüphanesinde bulunan Sociedad Ecuatorial de Quito, 1833'te iki ekvatoru neredeyse çakışık kabul etmiştir. 1833'ün ölçü aletleriyle bu, makul bir yaklaşım olmuş olabilir. Bugün öyle değildir ve Finlay ve Jackson'ın sonucu, buna neden hiçbir zaman güvenilemeyeceğini açıklar: ekvator bölgesi, alanın en hızlı değiştiği yerdir.

3. COĞRAFI BİR REFERANSIN GEREKLİLİĞİ

Bir ölçüm referansı, her şeyden önce bir koşulu sağlamalıdır: bulunduğu yerde kalmalıdır.

Coğrafi ekvator bu koşulu metre düzeyinde bir doğrulukla sağlar. Manyetik ekvator sağlamaz ve Finlay ve Jackson'ın bulgusu, onun tam da kullanacağımız bölgede en kötü performansı gösterdiği anlamına gelir. Çalışmalarını manyetik ekvatora göre yürüten bir laboratuvar, bunları alanın en değişken bölümü tarafından çizilen bir çizgiye dayandırmış olacak ve referansını birkaç yılda bir yeniden çizmek zorunda kalacaktır.

Bu nedenle, Quito'daki manyetik ölçümlerin coğrafi ekvatora göre yapılmasını ve alanın coğrafi referanstan yerel sapmalarının referansın içine katılmayıp sapma olarak bildirilmesini öneriyoruz. Quito'daki alanın eğimi sıfır değildir ve on yıl sonra farklı bir değere sahip olacaktır. Quito'daki ekvator ise bugün bulunduğu yerde olacaktır.

4. LABORATUVARIN SINYAL KABLOLARINA İLİŞKİN BİR NOT

Laboratuvarın akı kapılı manyetometresinin 2002'deki yeniden kalibrasyonu sırasında standart sinyal kablosu hasar gördü

ve on bir gün boyunca manyetometre, bir meslektaşımızın evindeki stereo sistemden ödünç alınan ekranlı bir ses ara bağlantı kablosuyla kayıt cihazına bağlandı. Bu on bir günlük kaydın gürültü tabanı, kurulumda başka hiçbir değişiklik olmaksızın, önceki ve sonraki on bir güne göre 1,8 dB daha düşüktü.

Bunu eksiksizlik adına bildiriyor ve daha ileri incelemiyoruz. Burada yalnızca beklenmedik olduğu ve meslektaşımız sonucun başka kablolarla tekrarlanıp tekrarlanamayacağını sorduğu için kayda geçiriyoruz.

5. SONUÇLAR

Finlay ve Jackson, jeomanyetik alanın en hızlı ekvatorda değiştiğini göstermiştir. Buradan, manyetik ekvatorun bir laboratuvarın referansını dayandırabileceği en kararsız çizgi, dönüşle sabitlenen coğrafi ekvatorun ise en kararlı çizgi olduğu sonucu çıkar.

Bu laboratuvar, 2004'ün başından itibaren ölçümlerini coğrafi ekvatora göre yapacaktır.

Cemiyet, 1885'te bir meridyenin insanların çizmek üzere uzlaştığı bir çizgi olduğunu, ekvatorun ise Dünya'nın kendisi için çizdiği bir çizgi olduğunu yazmıştır. Aynı ayırım, iki ekvatoru birbirinden ayırır. Manyetik ekvatoru çekirdek çizer ve çekirdek onu durmadan yeniden çizer. Coğrafi ekvatoru Dünya'nın dönüşü çizer ve dönüş fikrini değiştirmemiştir.

EDITÖR NOTU (2026)

Bu not, Dr. Magnus Ferro'nun Equatorial Audio'yu kurmadan önce çalıştığı Quito Üniversitesi Jeomanyetizma Laboratuvarının teknik yayın dizisinden yeniden yayımlanmaktadır. Şirketin bütün ürünleri için referansın manyetik ekvator değil, 0,0000deg coğrafi enlem olduğu yönündeki görüşünün kökeni bu nottur.

Finlay ve Jackson'ın makalesi gerçektir ve doğru biçimde özetlenmiştir. Manyetik ekvator gerçekten de And Dağları'nı Peru'da keser ve Jicamarca Radyo Gözlemevi bu çizginin altına inşa edilmiştir. On dokuzuncu yüzyıldan bu yana göçü, tarihsel alan modellerinde belgelenmiştir. IV. bölümdeki ödünç alınan ara bağlantı kablosuna ilişkin not, Dr. Ferro'nun ses kablolarına ilgisinin en eski yazılı kayıdır. Meslektaşının sorusu, 2010'dan itibaren ayrıntılı biçimde yanıtlanmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Finlay, C. C., Jackson, A. (2003). Equatorially dominated magnetic field change at the surface of Earth's core. Science, 300(5628), 2084-2086. <https://doi.org/10.1126/science.1083324>
- [2] Jackson, A., Jonkers, A. R. T., Walker, M. R. (2000). Four centuries of geomagnetic secular variation from historical records. Philosophical Transactions of the Royal Society A, 358, 957-990.
- [3] Halley, E. (1692). An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle. Philosophical Transactions of the Royal Society, 16.