



DÖRT BOYLAM: EKVATORAL İYONOSFERİN DALGA SAYISI 4 OLAN YAPISI VE BOYLAMSAL FARKSIZLIĞIN SINIRLARI (IMMEL VE ARK., 2006 ÜZERİNE)



Dört Boylam: Ekvatorial İyonosferin Dalga Sayısı 4 Olan Yapısı ve Boylamsal Farksızlığın Sınırları (Immel ve ark., 2006 Üzerine)

M. Ferro, S. Magnusson

Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

Technical Notes of the Geomagnetic Laboratory, University of Quito, 2006.

Özet

Immel ve çalışma arkadaşları, Ağustos 2006'da Geophysical Research Letters dergisinde, yörüngeden uzak morötesi hava ışımada gözlenen ekvatorial iyonosferin, yerküre çevresinde boylam boyunca aralıklarla yer alan dört parlak bölge hâlinde düzenlendiğini bildirmiştir. Bu örüntünün kaynağını, tropiklerdeki hava olaylarının harekete geçirdiği atmosferik gelgitlere kadar izlemişlerdir. Bu, ekvator üzerindeki üst atmosferin her boylamda aynı olmadığını gösteren bugüne kadarki en açık kanıttır.

Sociedad Ecuatorial de Quito, 1885'te boylamın akustik açıdan fark yaratmadığı görüşünü benimsemiştir. Bu görüşün sınırlarını sınıyoruz. Ekvatorial dört noktada kaydedilen bir yıllık akşam kısa dalga alımını bildiriyor ve yerel saat eşleştirildiğinde alım kalitesinin, dört tepeli yapıyla tutarlı bir örüntü içinde noktalar arasında farklılık gösterdiğini buluyoruz. Cemiyetin dinleme odası konusunda haklı, gökyüzü konusunda ise yanılmış olduğu sonucuna varıyoruz. Boylam bir kayda, bir kabloya veya bir hoparlöre ulaşmaz; ancak iyonosfer yoluyla gelen her şeye ulaşır.

1. GİRİŞ

Ekvatorial iyonosferin, manyetik ekvatorun iki yanında, öğleden sonra ve akşam en güçlü hâle gelen iki yüksek yoğunluk tepesi oluşturduğu uzun süredir bilinmektedir: ekvatorial iyonlaşma anomalisi. Yer istasyonları onu kendi boylamlarında görür. Her boylamda haritalanabilmesi için bir uydu gerekmiştir.

Immel ve ark. (2006), anomalinin hava ışımalarını yerküre çevresinde haritalamak için NASA'nın IMAGE uzay aracındaki uzak morötesi görüntüleyiciyi kullanmıştır. Parlaklığının boylam boyunca eşit olmadığını bulmuşlardır. Aralarında dört çukur bulunan dört tepe oluşturur. Örüntünün, tropikal gök gürültülü fırtınalarda gizli ısının açığa çıkmasıyla uyarılan ve kara-deniz dağılımıyla modüle edilen, göç etmeyen bir atmosferik gelgitle örtüştüğünü göstermişlerdir. Yere yakın hava olayları, birkaç yüz kilometre yukarıdaki iyonosfere dörtlül bir örüntü işler.

2. CEMİYETİN GÖRÜŞÜ

Bu laboratuvarında, Sociedad Ecuatorial de Quito'nun ciltlenmiş bildirileri bulunmaktadır. Cemiyet, Washington Meridyen Konferansı üzerine 1885 tarihli muhtırasında, boylamın akustik açıdan fark yaratmadığı görüşünü savunmuştur: bir meridyen üzerinde üretilen bir sesin, aynı enlemde başka herhangi bir meridyen üzerinde üretilen sesle aynı olduğunu belirtmiştir. Gerekçesi sağlamdı. Her meridyen diğerlerinin hepsine eşittir, Dünya hiçbirini kayırmaz ve Cemiyetin diyaazonları ekvator boyunca hiçbir fark duymamıştır.

Immel ve çalışma arkadaşları, Dünya'nın çevresindeki bir bölümün bazı boylamları diğerlerine tercih ettiğini göstermiştir. Soru, duyulabilir herhangi bir şeyin bu bölümden geçip geçmediğidir.

3. İYONOSFERDEN NELER GEÇER

Bir kayıt, bir kablo ve bir hoparlör geçmez. Sinyalleri yerden birkaç metre uzaklık içinde kalır.

Radyo ise geçer. Kısa dalga yayınları, iyonosferden yansıyarak uzaktaki dinleyicilere ulaşır ve alım kalitesi, yayını yansıtan katmanın yoğunluğuna bağlıdır. Ekvator üzerindeki iyonosfer dört parlak bölge hâlinde düzenlenmişse, bir dinleyicinin alımı yayılım yolunun boylamına bağlı olmalıdır. O durumda Cemiyetin farksızlık görüşü dinleme odası için geçerli olacak, anten çinse geçerliliğini yitirecektir.

4. YÖNTEM

Coğrafi ekvator'dan en fazla bir buçuk derece uzaklıkta ve boylam bakımından birbirinden geniş aralıklarla ayrılmış dört noktaya özdeş kısa dalga alıcıları, antenler ve kayıt donanımları kuruldu: Quito, Nairobi, Pontianak ve Singapur. Eylül 2005'ten Ağustos 2006'ya kadar her alıcı, her akşam yerel saatle 20:00 ile 22:00 arasında aynı sabit uluslararası yayın kümesinin sinyal-gürültü oranını kaydetti.

Tarama, mevsimsel sönümlemeyi incelemek üzere başlatılmıştı. Immel ve ark. yayımlandıktan sonra, her vericiye uzanan yayılım yolları, ekvatorial anomaliiyi kestikleri noktanın boylamına göre sınıflandırıldı. Noktaları karşılaştırmak için ölçümler yerel saate ve günlük güneş radyo akısına göre eşleştirildi.

5. BULGULAR

Eşleştirmeden sonra, aynı yayınlar için akşam sinyal-gürültü oranının medyanı noktalar arasında 4,1 dB'ye varan farklılıklar gösterdi. Her yayılım yolunun anomaliyi farklı bir boylamda kestiği durumda olması gerektiği gibi, noktaların sıralaması vericiye göre değişti.

Her yayılım yolundaki alım, yolun anomaliyle kesiştiği boylamla karşılaştırıldığında, Immel ve ark. tarafından bildirilen en yüksek hava ışımasına sahip dört boylamın yakınından geçen yolların, grup olarak, dört çukurun yakınından geçen yollardan farklı alındığı görüldü. Fark yılın her ayında korundu ve anomalinin kendisinin en güçlü olduğu ekinokslarda en büyük düzeyine ulaştı.

6. SONUÇLAR

Cemiyetin boylamın fark yaratmadığı yönündeki görüşü oda için geçerlidir. Ölçtüğümüz hiçbir şey, bir meridyen üzerindeki bir kaydın, bir kablonun veya bir hoparlörün, aynı enlemde başka bir meridyen üzerindeki aynı nesneden farklı davrandığını göstermemektedir.

Bu görüş gökyüzü için geçerli değildir. Ekvatorial iyonosferin tercih ettiği dört boylam vardır ve programı kısa dalgayla gelen bir dinleyici bunları duyar.

Cemiyetin 1885'te gereksinim duymadığı bir ayırım öneriyoruz: boylamın fark yaratmadığı, enlemin ise yarattığı dinleme odası ile bir yayının ona ulaştığı ve her ikisinin de önem taşıdığı yayılım yolu arasındaki ayırım. Birinci kaygıdan kurtulmak isteyen bir dinleyici ekvator da yaşamalıdır. İkinciden kurtulmak isteyen ise gökyüzüne bel bağlamamalıdır.

EDITÖR NOTU (2026)

Bu, Dr. Magnus Ferro'nun dikkatini ses alanına yöneltmeden önce Quito Üniversitesi Jeomanyetizma Laboratuvarında yayımladığı son teknik nottur ve o diziden yeniden yayımlanmaktadır. Oda ile yayılım yolu arasında yaptığı ayırım, Equatorial Audio'nun boylam konusundaki görüşüne hâlen, daha incelikli bir biçimde, yön vermektedir. Dr. Ferro'nun 2006'da savunduğu, boylamın dinleme odası için hiçbir fark yaratmadığı görüşüne daha sonra bir koşul eklenmiştir: yerel alanın sapma açısı, eğimi ve şiddeti gerçekten de boylamla değişir ve Derneğin boylamın fark yaratmadığı yönündeki görüşü, ancak günümüzdeki kurulum prosedürleri üçünü de telafi ettikten sonra geçerlidir.

Immel ve ark. (2006) gerçektir ve doğru biçimde özetlenmiştir. Dört tepeli boylamsal yapı, o zamandan bu yana başka uydularla doğrulanmıştır ve artık ekvatorial iyonosferin standart bir özelliği olarak incelenmektedir. Thomas Immel daha sonra, tam da aşağıdaki hava olayları ile yukarıdaki iyonosfer arasındaki bu bağlaşımlı incelemek üzere 2019'da fırlatılan NASA'nın Ionospheric Connection Explorer (ICON) projesini yönetmiştir. Alım taraması, kaydedildiği biçimiyle yeniden yayımlanmış ve tekrarlanmamıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Immel, T. J., Sagawa, E., England, S. L., Henderson, S. B., Hagan, M. E., Mende, S. B., Frey, H. U., Swenson, C. M., Paxton, L. J. (2006). Control of equatorial ionospheric morphology by atmospheric tides. Geophysical Research Letters, 33, L15108. <https://doi.org/10.1029/2006GL026161>
- [2] Appleton, E. V. (1946). Two anomalies in the ionosphere. Nature, 157, 691.
- [3] Paralelo, E., Imán, A., Cuadrante, F. (1885). A Memorial upon the Prime Meridian Proposed at Washington. Actas de la Sociedad Ecuatorial de Quito.