چار طولِ بلد: استوائی آئن کرے کی موج-4 ساخت اور طولِ بلد سے بے نیازی کی حدود (امیل اور دیگر، 2006 پر)

CONFIDENTIAL

چار طولِ بلد: استوائی آئن کرے کی موج-4 ساخت اور طولِ بلد سے بے نیازی کی (حدود)امیل اور دیگر، 2006 پر

M. Ferro, S. Magnusson
Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

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

خلاصہ

اگست 2006 میں امیل اور ساتھیوں نے جیو فزیکل ریسرچ لیٹرز میں رپورٹ کیا کہ استوائی آئن کرہ، جب مدار سے بعید بالائے بنفشی ہوائی تابانی میں دیکھا جائے، تو کرۂ ارض کے گرد طولِ بلد میں فاصلے پر واقع چار روشن خطوں میں منظم ہے۔ انہوں نے اس نمونے کا سراغ منطقۂ حارہ کے موسم سے تحریک پانے والے فضائی مدوجزر تک لگایا۔ یہ اب تک کا واضح ترین ثبوت ہے کہ خطِ استوا کے اوپر بالائی فضا ہر طولِ بلد پر یکساں نہیں ہے۔

کا موقف تھا کہ طولِ بلد صوتی اعتبار سے بے اثر ہے۔ ہم اس موقف کی حدود آزماتے Sociedad Ecuatorial de Quito میں 1885 ہیں۔ ہم چار استوائی مقامات پر شام کے وقت مختصر موجی وصولی کے ایک سال کے درج شدہ ریکارڈ کی رپورٹ پیش کرتے ہیں، اور یہ پاتے ہیں کہ یکساں مقامی وقت پر وصولی کا معیار ان مقامات کے درمیان ایک ایسے نمونے میں مختلف تھا جو چار چوٹیوں والی ساخت سے مطابقت رکھتا ہے۔ ہم نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ سوسائٹی سماعت کے کمرے کے بارے میں درست اور آسمان کے بارے میں غلط تھی۔ طولِ بلد کسی ریکارڈنگ، کیبل یا لاؤڈ اسپیکر تک نہیں پہنچتا، لیکن ہر اس چیز تک پہنچتا ہے جو آئن کرے کے ذریعے آتی ہے۔

1. تعارف

یہ طویل عرصے سے معلوم ہے کہ استوائی آئن کرہ مقناطیسی خطِ استوا کے دونوں طرف بڑھی ہوئی کثافت کی دو بلندیاں بناتا ہے، جو سہ پہر اور شام میں سب سے نمایاں ہوتی ہیں: استوائی آئن سازی کی بے قاعدگی۔ زمینی اسٹیشن اسے اپنے طولِ بلد پر دیکھتے ہیں۔ ہر طولِ بلد پر اس کی نقشہ بندی کے لیے ایک سیارچے کی ضرورت تھی۔

خلائی جہاز پر نصب بعید بالائے بنفشی تصویر ساز سے کرۂ ارض کے IMAGE امیل اور دیگر)2006(نے ناسا کے گرد اس بے قاعدگی کی ہوائی تابانی کا نقشہ بنایا۔ انہوں نے پایا کہ اس کی چمک طولِ بلد میں یکساں نہیں ہے۔ یہ چار چوٹیوں کی صورت اختیار کرتی ہے، جن کے درمیان چار نشیب ہیں۔ انہوں نے دکھایا کہ یہ نمونہ ایک غیر مہاجر فضائی مدوجزر سے مطابقت رکھتا ہے جو منطقۂ حارہ کے گرج چمک والے طوفانوں میں مخفی حرارت کے اخراج سے تحریک پاتا ہے، اور خشکی اور سمندر کی تقسیم کے مطابق تعدیل ہوتا ہے۔ زمین کے قریب کا موسم اپنے سے چند سو کلومیٹر اوپر آئن کرے پر ایک چار حصوں والا نمونہ ثبت کرتا ہے۔

2. سوسائٹی کا موقف

کی مجلد کارروائیاں محفوظ ہیں۔ واشنگٹن کی نصف النہار کانفرنس Sociedad Ecuatorial de Quito اس تجربہ گاہ میں پر 1885 کی اپنی یادداشت میں سوسائٹی کا موقف تھا کہ طولِ بلد صوتی اعتبار سے بے اثر ہے: یعنی ایک نصف النہار پر پیدا ہونے والی آواز اسی عرضِ بلد پر کسی بھی دوسرے نصف النہار پر پیدا ہونے والی آواز جیسی ہوتی ہے۔ اس کا استدلال درست تھا۔ ہر نصف النہار ہر دوسرے کے برابر ہے، زمین کسی کو ترجیح نہیں دیتی، اور سوسائٹی کے ارتعاشی دوشاخوں نے خطِ استوا کے ساتھ ساتھ کوئی فرق نہیں سنا۔

امیل اور ساتھیوں نے دکھایا ہے کہ زمین کے ماحول کا ایک حصہ بعض طولِ بلد کو دوسروں پر ترجیح دیتا ہے۔ سوال یہ ہے کہ آیا کوئی قابلِ سماعت چیز اس سے گزرتی ہے۔

3. آئن کرے سے کیا گزرتا ہے

ریکارڈنگ، کیبل اور لاؤڈ اسپیکر نہیں گزرتے۔ ان کے سگنل زمین سے چند میٹر کے اندر رہتے ہیں۔

ریڈیو گزرتا ہے۔ مختصر موجی نشریات آئن کرے سے انعکاس کے ذریعے دور کے سامعین تک پہنچتی ہیں، اور وصولی کا معیار اس تہہ کی کثافت پر منحصر ہوتا ہے جو انہیں منعکس کرتی ہے۔ اگر خطِ استوا کے اوپر آئن کرہ چار روشن خطوں میں منظم ہے تو سامع کی وصولی کو راستے کے طولِ بلد پر منحصر ہونا چاہیے۔ تب سوسائٹی کی بے اثری کا اصول سماعت کے کمرے کے لیے درست اور اینٹینا کے لیے ناکام ہو گا۔

4. طریقۂ تحقیق

جغرافیائی خطِ استوا سے ڈیڑھ درجے کے اندر اور طولِ بلد میں ایک دوسرے سے بہت دور واقع چار مقامات پر یکساں مختصر موجی ریسیور، اینٹینا اور ریکارڈ درج کرنے کے آلات نصب کیے گئے: کیٹو، نیروبی، پونتیانک اور سنگاپور۔ ستمبر 2005 سے اگست 2006 تک ہر ریسیور نے روزانہ شام مقامی وقت کے مطابق 20:00 سے 22:00 کے درمیان بین الاقوامی نشریات کے ایک ہی مقررہ مجموعے کا سگنل بہ شور تناسب درج کیا۔

یہ سروے موسمی سگنل مدھم پڑنے کا مطالعہ کرنے کے لیے شروع کیا گیا تھا۔ امیل اور دیگر کی اشاعت کے بعد ہر

CONFIDENTIAL

ٹرانسمیٹر تک کے راستوں کی درجہ بندی اس مقام کے طولِ بلد کے مطابق کی گئی جہاں وہ استوائی بے قاعدگی کو عبور کرتے تھے۔ مقامات کا موازنہ کرنے کے لیے پیمائشوں کو مقامی وقت اور روزانہ شمسی ریڈیو فلوکس کے لحاظ سے ملایا گیا۔

5. نتائج

مماثلت قائم کرنے کے بعد ایک ہی نشریات کے لیے شام کے سگنل بہ شور تناسب کی وسطانی قدر میں مقامات کا فرق تھا۔ مقامات کی ترتیب ٹرانسمیٹر کے ساتھ بدلتی تھی، جیسا کہ لازماً dB کے درمیان زیادہ سے زیادہ 4.1 ہونا چاہیے جب ہر راستہ مختلف طولِ بلد پر بے قاعدگی کو عبور کرتا ہو۔

جب ہر راستے کی وصولی کا موازنہ اس طولِ بلد سے کیا گیا جہاں وہ بے قاعدگی کو عبور کرتا تھا، تو امیل اور دیگر، کے رپورٹ کردہ سب سے زیادہ ہوائی تابانی والے چار طولِ بلد کے قریب سے گزرنے والے راستوں کی وصولی، بحیثیت مجموعی، چار نشیبوں کے قریب سے گزرنے والے راستوں سے مختلف تھی۔ یہ فرق سال کے ہر مہینے میں برقرار رہا، اور اعتدالِ شب و روز پر سب سے بڑا تھا، جب خود بے قاعدگی بھی سب سے قوی ہوتی ہے۔

6. اخذ کردہ نتائج

طولِ بلد کی بے اثری کے بارے میں سوسائٹی کا اصول کمرے کے لیے درست ہے۔ ہماری کسی بھی پیمائش سے یہ اشارہ نہیں ملتا کہ ایک نصف النہار پر ریکارڈنگ، کیبل یا لاؤڈ اسپیکر اسی عرضِ بلد پر دوسرے نصف النہار پر موجود اسی شے سے مختلف طرزِ عمل رکھتا ہے۔

یہ اصول آسمان کے لیے درست نہیں ہے۔ استوائی آئن کرے کے چار ترجیحی طولِ بلد ہیں، اور جس سامع کا پروگرام مختصر موجوں سے پہنچتا ہے وہ انہیں سنتا ہے۔

ہم ایک ایسی تمیز تجویز کرتے ہیں جس کی سوسائٹی کو 1885 میں ضرورت نہیں تھی: سماعت کے کمرے کے درمیان، جہاں طولِ بلد بے اثر ہے اور عرضِ بلد نہیں، اور اس راستے کے درمیان جس سے نشریات اس تک پہنچتی ہیں جہاں دونوں اہم ہیں۔ جو سامع پہلے مسئلے سے آزاد ہونا چاہے اسے خطِ استوا پر رہنا چاہیے۔ جو دوسرے سے آزاد ہونا چاہے اسے آسمان پر انحصار نہیں کرنا چاہیے۔

ادارتی نوٹ (2026)

یہ آخری تکنیکی نوٹ ہے جو ڈاکٹر میگنس فیرو نے آڈیو کی طرف توجہ مبذول کرنے سے پہلے جامعۂ کیٹو کی ارضی مقناطیسی تجربہ گاہ میں شائع کیا تھا، اور اسے اسی سلسلے سے دوبارہ پیش کیا گیا ہے۔ کمرے اور کے موقف کی Equatorial Audio راستے کے درمیان اس کی تمیز اب بھی ایک زیادہ نکھری ہوئی صورت میں طولِ بلد پر رہنمائی کرتی ہے، ڈاکٹر فیرو کے 2006 کے اس موقف پر کہ سماعت کے کمرے کے لیے طولِ بلد یکسر بے اثر ہے بعد میں یہ قید لگائی گئی: مقامی میدان کا انحراف، میل اور شدت واقعی طولِ بلد کے ساتھ بدلتے ہیں، اور سوسائٹی کا طولِ بلد کو بے اثر سمجھنا صرف اسی وقت درست ہے جب موجودہ دور کے تنصیب کے طریقہ ہائے کار ان تینوں کی تلافی کر چکے ہوں۔

امیل اور دیگر (2006) حقیقی ہے اور اس کا خلاصہ درست ہے۔ چار چوٹیوں والی طولی ساخت کی اس کے بعد دوسرے سیارچوں نے بھی تصدیق کی ہے اور اب اسے استوائی آئن کرے کی ایک معیاری خصوصیت کے طور پر مطالعہ کیا کی سربراہی کی، جسے 2019 میں Ionospheric Connection Explorer (ICON) جاتا ہے۔ تھامس امیل نے بعد میں ناسا کے بعینۂ نچلے موسم اور اوپر کے آئن کرے کے درمیان اس باہمی ربط کا مطالعہ کرنے کے لیے خلاء میں روانہ کیا گیا تھا۔ وصولی کا سروے اسی طرح دوبارہ پیش کیا گیا ہے جس طرح ریکارڈ ہوا تھا، اور اسے دہرایا نہیں گیا۔

حوالہ جات

[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.