
متحرک مقناطیسی خط استوا اور جغرافیائی حوالہ اختیار کرنے کے دلائل: فنلے اور جیکسن (2003) پر

متحرک مقناطیسی خط استوا اور جغرافیائی حوالہ اختیار کرنے کے دلائل: فنلے اور جیکسن (2003) پر

M. Ferro

Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

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

خلاصہ

جون 2003 میں فنلے اور جیکسن نے سائنس میں رپورٹ کیا کہ زمین کے مرکزے کی سطح پر ارضی مقناطیسی میدان کی تبدیلی میں استوائی خطہ غالب ہے، جہاں میدان کی ساختیں مسلسل مغرب کی طرف حرکت کرتی ہیں۔ اس نتیجے کا تعلق زمین کی گہرائی سے ہے، لیکن یہ براہ راست اس سوال پر اثر انداز ہوتا ہے جو اس تجربہ گاہ کے سامنے تیس برس سے ہے: کیٹو میں مقناطیسی پیمائش کے لیے کس خط استوا کو حوالہ مانا جائے۔

ایسے دو خط ہیں۔ جغرافیائی خط استوا زمین کی گردش سے متعین ہوتا ہے اور شہر کے مرکز سے تقریباً پچیس کلومیٹر شمال میں گزرتا ہے۔ مقناطیسی، یا میل کا، خط استوا وہ لکیر ہے جس پر میل پیماسی سوئی افقی رہتی ہے؛ یہ بہت دور جنوب میں، پیرو میں، اینڈیز کو عبور کرتا ہے، اور یہ حرکت کرتا ہے۔ ہمارا استدلال ہے کہ جس حوالے کو ہر چند برس بعد دوبارہ کھینچنا پڑے وہ حوالہ نہیں ہے۔ میدان جہاں سب سے تیزی سے بدلتا ہے، بعینہ ویس اس پر بھروسا نہیں کرنا چاہیے، اور فنلے اور جیکسن نے دکھایا ہے کہ یہ خط استوا پر سب سے تیزی سے بدلتا ہے۔ ہم نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ کیٹو میں مقناطیسی کام کا حوالہ جغرافیائی خط استوا ہونا چاہیے، اور اس سہولت بخش حقیقت پر انحصار نہیں کرنا چاہیے کہ کبھی دونوں ایک دوسرے کے قریب معلوم ہوتے تھے۔

1. تعارف

بیلی نے 1692 میں مقناطیسی انحراف کی مغرب کی طرف حرکت بیان کی تھی۔ رصدگاہوں کے تین صدیوں کے ریکارڈ کے خلا میں بھیجے جانے کے بعد سے، سیارچوں کی پیمائشوں کی ایک نئی نسل نے تصویر Ørsted اور، 1999 میں کو زیادہ واضح کیا ہے: زمین کے مرکزے کی سطح پر میدان مسلسل بدلتا رہتا ہے، اور اس تبدیلی کا بڑا حصہ مغرب کی طرف سرکتی ہوئی ساختوں کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔

فنلے اور جیکسن (2003) نے اب دکھایا ہے کہ یہ تبدیلی مرکزے پر یکساں طور پر پھیلی ہوئی نہیں ہے۔ یہ کم عرض بلد پر، مرکزے کے خط استوا کے گرد ایک پٹی میں مرتکز ہے، جہاں میدان کے نمونے لہروں کی طرح مغرب کی طرف سفر کرتے ہیں۔ ان کا نتیجہ مائع مرکزے کی حرکیات کے بارے میں ایک بیان ہے۔ یہ نوٹ سطح پر اس کے نتیجے سے متعلق ہے، اور بالخصوص کیٹو میں۔

2. دو خط ہائے استوا

جغرافیائی خط استوا وہ لکیر ہے جو قطبیز گردش سے یکساں فاصلے پر ہے۔ زمین کی گردش اسے متعین کرتی ہے، اور پیمائش کی تاریخ کے اندر محور گردش کی آہستہ آہستہ بدلتی ہوئی سمت کے ساتھ یہ اپنی جگہ سے چند میٹر سے زیادہ نہیں ہٹا۔ کیٹو کے شمال میں سان انتونیو دے پیچنچا میں ایک یادگار اس سے چند سو میٹر کے اندر واقع ہے۔

مقناطیسی خط استوا وہ لکیر ہے جس کے ساتھ میدان کا میل صفر ہوتا ہے اور میل پیماسی سوئی افقی رہتی ہے۔ یہ دائرہ نہیں ہے، اور جغرافیائی خط استوا کی پیروی نہیں کرتا۔ جنوبی امریکہ میں یہ بہت دور جنوب میں واقع ہے؛ یہ پیرو میں اینڈیز کو عبور کرتا ہے، کیٹو سے تقریباً بارہ درجے جنوب میں، جہاں ہیکامارکا کی ریڈار رصدگاہ اس کے نیچے تعمیر کی گئی تھی۔ یہ ایک جگہ نہیں رہا۔ انیسویں صدی کے اوائل سے یہ اینڈیز کے ساتھ ساتھ جنوب کی طرف منتقل ہوتا آیا ہے، اور اب بھی حرکت کر رہا ہے۔

جس کی مجلد کارروائیاں جامعہ کی کتب گاہ میں محفوظ ہیں، نے 1833 میں دونوں خط ہائے، Sociedad Ecuatorial de Quito، استوا کو تقریباً ایک دوسرے پر منطبق سمجھا تھا۔ 1833 کے آلات کے لحاظ سے یہ مناسب تقریب رہی ہو گی۔ اب ایسا نہیں ہے، اور فنلے اور جیکسن کا نتیجہ واضح کرتا ہے کہ اس پر کبھی بھروسا کیوں نہیں کیا جا سکتا تھا: استوائی خطہ وہ مقام ہے جہاں میدان سب سے تیزی سے بدلتا ہے۔

3. جغرافیائی حوالے کے حق میں دلائل

پیمائش کے لیے کسی حوالے کو ہر دوسری شرط سے پہلے ایک شرط پوری کرنی چاہیے: اسے اپنی جگہ قائم رہنا چاہیے۔

جغرافیائی خط استوا یہ شرط میٹروں کی حد تک پوری کرتا ہے۔ مقناطیسی خط استوا نہیں کرتا، اور فنلے اور جیکسن کے نتیجے کا مطلب یہ ہے کہ بعینہ اس خطے میں، جہاں ہم اسے استعمال کریں گے، اس کی ناکامی سب سے شدید ہے۔ جو تجربہ گاہ اپنے کام کا حوالہ مقناطیسی خط استوا کو بنائے گی وہ اسے ایک ایسی لکیر سے منسوب کرے گی جسے میدان کا سب سے زیادہ متغیر حصہ کھینچتا ہے، اور اسے ہر چند برس بعد اپنا حوالہ دوبارہ کھینچنا ہو گا۔

لنڈا ہم تجویز کرتے ہیں کہ کیٹو میں مقناطیسی پیمائش کا حوالہ جغرافیائی خط استوا ہو، اور جغرافیائی حوالہ سے میدان کے مقامی انحرافات کو انحرافات کے طور پر رپورٹ کیا جائے، حوالے میں جذب نہ کیا جائے۔ کیٹو میں میدان کا میل غیر صفر ہے، اور دس برس میں اس کا میل مختلف ہو گا۔ کیٹو میں خط استوا وہیں ہو گا جہاں اب ہے۔

4. تجربہ گاہ کی سگنل تاروں پر ایک نوٹ

تجربہ گاہ کے فلکس گیٹ مقناطیس پیمہ کی 2002 کی دوبارہ کیلیبریشن کے دوران معیاری سگنل تار خراب ہو گئی، اور گیارہ دن تک مقناطیس پیمہ کو ریکارڈر سے ایک شیلڈ شدہ آڈیو انٹرکنیکٹ کے ذریعے جوڑا گیا جو ایک ساتھی کے گھریلو سٹیریو نظام سے مستعار لیا گیا تھا۔ ان گیارہ دنوں کے دوران ریکارڈ کی شور کی کم ترین کم تھی، جبکہ تنصیب میں کوئی اور تبدیلی نہیں dB سطح اس سے پہلے اور بعد کے گیارہ دنوں کی نسبت 1.8 کی گئی تھی۔

ہم تکمیل کی غرض سے اسے رپورٹ کرتے ہیں اور اس پر مزید تحقیق نہیں کرتے۔ یہاں اسے صرف اس لیے درج کیا گیا ہے کہ اس کی توقع نہیں تھی، اور اس لیے کہ ساتھی نے پوچھا تھا کہ آیا دوسری کیبلوں سے بھی نتیجہ دہرایا جا سکتا ہے۔

5. اخذ کردہ نتائج

فنلے اور جیکسن نے دکھایا ہے کہ ارضی مقناطیسی میدان خط استوا پر سب سے تیزی سے بدلتا ہے۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ مقناطیسی خط استوا وہ سب سے کم مستحکم لکیر ہے جس پر کوئی تجربہ گاہ اپنا حوالہ قائم کر سکتی ہے، اور یہ کہ جغرافیائی خط استوا، جو گردش سے متعین ہے، سب سے مستحکم ہے۔

یہ تجربہ گاہ 2004 کے آغاز سے اپنی پیمائشوں کا حوالہ جغرافیائی خط استوا کو بنائے گئے۔

کی سوسائٹی نے لکھا تھا کہ نصف النہار وہ لکیر ہے جسے کھینچنے پر لوگ اتفاق کرتے ہیں، جبکہ خط 1885 استوا وہ لکیر ہے جسے زمین اپنے لیے خود کھینچتی ہے۔ یہی فرق دونوں خط ہائے استوا کو الگ کرتا ہے۔ مقناطیسی خط استوا مرکزہ کھینچتا ہے، اور مرکزہ اسے بار بار کھینچتا رہتا ہے۔ جغرافیائی خط استوا زمین کی گردش کھینچتی ہے، اور گردش نے اپنا ارادہ نہیں بدلا۔

(ادارتی نوٹ) 2026

یہ نوٹ جامعہ کیٹو کی ارضی مقناطیسی تجربہ گاہ کے تکنیکی سلسلے سے دوبارہ پیش کیا گیا ہے، جہاں قائم کرنے سے پہلے کام کیا تھا۔ اسی سے کمپنی کا یہ موقف نکلا ہے Equatorial Audio ڈاکٹر میگنس فیرو نے نہ کہ مقناطیسی خط استوا، اس کی تمام مصنوعات کا حوالہ ہے۔ deg، جغرافیائی عرض بلد 0.0000

فنلے اور جیکسن کا مقالہ حقیقی ہے اور اس کا خلاصہ درست ہے۔ مقناطیسی خط استوا واقعی پیرو میں اینڈیز کو عبور کرتا ہے، اور بیکامارکا ریڈیو رصدگاہ اس کے نیچے تعمیر کی گئی تھی۔ انیسویں صدی سے اس کی نقل مکانی تاریخی میدانی ماڈلوں میں دستاویزی طور پر درج ہے۔ حصے 4 میں مستعار انٹرکنیکٹ پر نوٹ آڈیو کیبلوں میں ڈاکٹر فیرو کی دلچسپی کا قدیم ترین تحریری ریکارڈ ہے۔ ساتھی کے سوال کا جواب، تفصیل سے، 2010 سے آگے دیا گیا۔

حوالہ جات

- [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.