



IKWETA YA SUMAKU INAYOHAMA NA HOJA YA KUTUMIA REJEA YA KIJIIOGRAFIA: KUHUSU FINLAY NA JACKSON (2003)



Ikweta ya Sumaku Inayohama na Hoja ya Kutumia Rejea ya Kijiografia: Kuhusu Finlay na Jackson (2003)

M. Ferro

Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

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

Muhtasari

Katika Juni 2003, Finlay na Jackson waliripoti katika Science kwamba mabadiliko ya uga wa kijiomagnetiki kwenye uso wa kiini cha Dunia hutawaliwa na eneo la ikweta, ambako miundo ya uga husonga mfululizo kuelekea magharibi. Matokeo hayo yanahusu sehemu za ndani kabisa za Dunia, lakini yanahusiana moja kwa moja na swali ambalo maabara hii imekuwa nalo kwa miaka thelathini: ni ikweta ipi inayopaswa kuchukuliwa kuwa rejea ya vipimo vya sumaku mjini Quito.

Zipo mbili. Ikweta ya kijiografia huwekwa na mzunguko wa Dunia na hupita takriban kilomita ishirini na tano kaskazini mwa katikati ya jiji. Ikweta ya sumaku, au ikweta ya mwinamo, ni mstari ambao sindano ya mwinamo huwa mlalo juu yake; huvuka milima ya Andes mbali kusini, nchini Peru, na husonga. Tunatoa hoja kwamba rejea ambayo lazima ichorwe upya kila baada ya miaka michache si rejea. Mahali ambapo uga hubadilika kwa kasi kubwa zaidi ndipo hasa pasipopaswa kuaminiwa, na Finlay na Jackson wameonyesha kwamba hubadilika kwa kasi kubwa zaidi katika ikweta. Tunahitimisha kwamba kazi za sumaku mjini Quito zinapaswa kurejelewa kwenye ikweta ya kijiografia, na kwamba ukweli unaorahisisha mambo wa kwamba ikweta hizo mbili wakati mmoja zilionekana kuwa karibu haupaswi kutegemewa.

1. UTANGULIZI

Halley alieleza mwendo wa polepole kuelekea magharibi wa deklinesheni ya sumaku mwaka 1692. Karne tatu za kumbukumbu za vituo vya uchunguzi na, tangu kurushwa kwa Ørsted mwaka 1999, kizazi kipya cha vipimo vya satelaiti zimeboresha maelezo hayo: uga kwenye uso wa kiini cha Dunia hubadilika daima, na sehemu kubwa ya mabadiliko hayo huonekana kama miundo inayohama polepole kuelekea magharibi.

Finlay na Jackson (2003) sasa wameonyesha kwamba mabadiliko haya hayajasambaa kwa usawa kwenye kiini. Yamejikita katika latitudo za chini, katika ukanda unaozunguka ikweta ya kiini, ambako mipangilio ya uga husafiri kuelekea magharibi kama mawimbi. Matokeo yao ni kauli kuhusu mienendo ya kiini kiowevu. Dokezo hili linahusu matokeo yake kwenye uso wa Dunia, na hasa mjini Quito.

2. IKWETA MBILI

Ikweta ya kijiografia ni mstari ulio umbali sawa kutoka ncha za mzunguko. Mzunguko wa Dunia huiweka mahali pake, na katika historia ya upimaji imehama, sambamba na kuhama polepole kwa mhimili wa mzunguko, kwa umbali usiozidi mita chache. Mnara wa kumbukumbu katika San Antonio de Pichincha, kaskazini mwa Quito, unasimama ndani ya umbali wa mita mia chache kutoka hapo.

Ikweta ya sumaku ni mstari ambao mwinamo wa uga ni sifuri na sindano ya mwinamo huwa mlalo. Si duara, wala haifuati ikweta ya kijiografia. Katika Amerika Kusini iko mbali kusini: huvuka Andes nchini Peru, takriban nyuzi kumi na mbili kusini mwa Quito, ambapo kituo cha uchunguzi cha rada cha Jicamarca kilijengwa chini yake. Haijakaa mahali pamoja. Tangu mwanzoni mwa karne ya kumi na tisa imehamia kusini kufuata Andes, na inaendelea kusonga.

Sociedad Ecuatorial de Quito, ambayo machapisho yake ya vikao yaliyofungwa katika juzuu yamehifadhiwa katika maktaba ya Chuo Kikuu, ilizichukulia ikweta hizo mbili kuwa karibu zimeambatana mwaka 1833. Kwa vyombo vya 1833 huenda hayo yalikuwa makadirio yanayokubalika. Sasa sivyo, na matokeo ya Finlay na Jackson yanaeleza kwa nini hayangeweza kutegemewa kamwe: eneo la ikweta ndilo ambako uga hubadilika kwa kasi kubwa zaidi.

3. HOJA YA KUTUMIA REJEA YA KIJIOGRAFIA

Rejea ya upimaji lazima itimize sharti moja kabla ya mengine yote: lazima ibaki mahali ilipo.

Ikweta ya kijiografia hutimiza sharti hilo, kwa tofauti isiyoziidi mita chache. Ikweta ya sumaku hailitimizi, na matokeo ya Finlay na Jackson yanamaanisha kwamba inashindwa zaidi katika eneo lilile ambalo tungeitumia. Maabara ambayo ingerejelea kazi yake kwenye ikweta ya sumaku ingekuwa ikiirejelea kwenye mstari unaochorwa na sehemu ya uga inayobadilika zaidi, na ingelazimika kuchora rejea yake upya kila baada ya miaka michache.

Kwa hiyo tunapendekeza kwamba vipimo vya sumaku mjini Quito virejelewe kwenye ikweta ya kijiografia, na kwamba mikengeuko ya uga wa mahali kutoka kwenye rejea ya kijiografia iripotiwe kama mikengeuko, badala ya kujumuishwa katika rejea. Uga mjini Quito una mwinamo usio sifuri, nao utakuwa tofauti baada ya miaka kumi. Ikweta mjini Quito itakuwa mahali ilipo sasa.



4. DOKEZO KUHUSU NYAYA ZA ISHARA ZA MAABARA

Wakati wa kalibresheni ya upya ya magnetomita ya fluxgate ya maabara mwaka 2002, waya wa kawaida wa ishara uliharibika, na kwa siku kumi na moja magnetomita iliunganishwa kwenye kinasa kupitia kebo yenye kinga ya kuunganisha vifaa vya sauti iliyoazimwa kutoka mfumo wa stereo wa nyumbani wa mwenzetu. Kiwango cha chini cha kelele katika rekodi ya siku hizo kumi na moja kilikuwa chini ya kile cha siku kumi na moja kabla na baada yake kwa 1.8 dB, bila mabadiliko mengine yoyote kwenye mfumo uliosakinishwa.

Tunaripoti hili kwa ukamilifu wa taarifa na hatulifuatili zaidi. Limetajwa hapa tu kwa sababu halikutarajiwa, na kwa sababu mwenzetu aliuliza kama matokeo yangeweza kurudiwa kwa kutumia kebo nyingine.

5. HITIMISHO

Finlay na Jackson wameonyesha kwamba uga wa kijiomagnetiki hubadilika kwa kasi kubwa zaidi katika ikweta. Hivyo ikweta ya sumaku ndiyo mstari wenye uthabiti mdogo zaidi ambao maabara ingeweza kuutumia kama msingi wa rejea yake, na ikweta ya kijiografia, iliyowekwa na mzunguko, ndiyo yenye uthabiti mkubwa zaidi.

Maabara hii itarejelea vipimo vyake kwenye ikweta ya kijiografia kuanzia mwanzo wa 2004.

Chama cha 1885 kiliandika kwamba meridiani ni mstari ambao watu hukubaliana kuuchora, ilhali ikweta ni mstari ambao Dunia hujichorea yenyewe. Tofauti hiyo hiyo hutenganisha ikweta hizo mbili. Ikweta ya sumaku huchorwa na kiini, na kiini huendelea kuichora upya. Ikweta ya kijiografia huchorwa na mzunguko wa Dunia, na mzunguko haujabadili msimamo wake.

DOKEZO LA UHARIRI (2026)

Dokezo hili limetolewa tena kutoka mfululizo wa kiufundi wa Maabara ya Kijiomagnetiki ya Chuo Kikuu cha Quito, ambako Dkt. Magnus Ferro alifanya kazi kabla ya kuanzisha Equatorial Audio. Ndilo chimbuko la msimamo wa kampuni kwamba latitudo ya kijiografia ya 0.0000deg, wala si ikweta ya sumaku, ndiyo rejea ya bidhaa zake zote.

Makala ya Finlay na Jackson ipo kweli na imefupishwa kwa usahihi. Ikweta ya sumaku huvuka Andes nchini Peru kweli, na Kituo cha Uchunguzi wa Redio cha Jicamarca kilijengwa chini yake. Kuhama kwake tangu karne ya kumi na tisa kumeandikwa katika modeli za kihistoria za uga. Dokezo kuhusu kebo ya kuunganisha iliyoazimwa katika sehemu ya IV ndiyo kumbukumbu ya kwanza kabisa iliyoandikwa ya shauku ya Dkt. Ferro kuhusu kebo za sauti. Swali la mwenzake lilijibiwa, kwa kina, kuanzia 2010 na kuendelea.

MAREJEO

- [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.