



**LONGITUDO NNE: MUUNDO WA
WIMBI-4 WA IONOSFERA YA
IKWETA NA MIPAKA YA
KUTOKUWA NA ATHARI KWA
LONGITUDO (KUHUSU IMMEL NA
WENZAKE, 2006)**



Longitudo Nne: Muundo wa Wimbi-4 wa Ionosfera ya Ikweta na Mipaka ya Kutokuwa na Athari kwa Longitudo (kuhusu Immel na wenzake, 2006)

M. Ferro, S. Magnusson

Geomagnetic Laboratory, University of Quito, Ecuador

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

Muhtasari

Katika Agosti 2006, Immel na wenzake waliripoti katika *Geophysical Research Letters* kwamba ionosfera ya ikweta, inapoonekana kutoka obitini katika mng'ao wa hewa wa urujuanimno wa mbali, imepangwa katika maeneo manne angavu yaliyotawanyika kwa longitudo kuzunguka Dunia. Walifuatilia mpangilio huo hadi kwenye mawimbi ya kupwa na kujaa ya angahewa yanayoendeshwa na hali ya hewa katika tropiki. Huu ndio ushahidi ulio wazi zaidi hadi sasa kwamba angahewa ya juu iliyo juu ya ikweta haifanani katika kila longitudo.

Mwaka 1885 Sociedad Ecuatorial de Quito ilishikilia kwamba longitudo haina athari kwa akustiki. Tunajaribu mipaka ya msimamo huo. Tunaripoti kumbukumbu za mwaka mmoja za upokeaji wa mawimbi mafupi wakati wa jioni katika maeneo manne ya ikweta, na tunapata kwamba ubora wa upokeaji, kwa nyakati za mahali zilizolinganishwa, ulitofautiana kati ya maeneo kwa mpangilio unaolingana na muundo wenye vilele vinne. Tunahitimisha kwamba Chama kilikuwa sahihi kuhusu chumba cha kusikilizia na hakikuwa sahihi kuhusu anga. Longitudo haiathiri rekodi, kebo au kipaza sauti, lakini huathiri chochote kinachofika kupitia ionosfera.

1. UTANGULIZI

Ionosfera ya ikweta imejulikana kwa muda mrefu kuunda vilele viwili vya msongamano ulioongezeka katika pande mbili za ikweta ya sumaku, vikiwa na nguvu zaidi alasiri na jioni: anomalia ya uionishaji ya ikweta. Vituo vya ardhini huiangalia katika longitudo zao wenyewe. Ilihitaika satelaiti ili kuiweka kwenye ramani katika kila longitudo.

Immel na wenzake (2006) walitumia kifaa cha kupiga picha cha urujuanimno wa mbali kwenye chombo cha angani cha NASA cha IMAGE kuchora ramani ya mng'ao wa hewa wa anomalia hiyo kuzunguka Dunia. Waligundua kwamba mwangaza wake haulingani kwa longitudo. Unaunda vilele vinne, vyenye mabonde manne katikati yake. Walionyesha kwamba mpangilio huo unalingana na wimbi lisilohama la kupwa na kujaa la angahewa linalochochewa na utolewaji wa joto fiche katika dhoruba za radi za tropiki, utolewaji ambao hurekebishwa na mgawanyo wa nchi kavu na bahari. Hali ya hewa iliyo karibu na ardhi huweka mpangilio wa sehemu nne katika ionosfera iliyo kilomita mia chache juu yake.

2. MSIMAMO WA CHAMA

Maabara hii ina machapisho ya vikao yaliyofungwa katika juzuu ya Sociedad Ecuatorial de Quito. Katika waraka wake wa 1885 kuhusu Mkutano wa Meridiani wa Washington, Chama kilishikilia kwamba longitudo haina athari kwa akustiki: kwamba sauti inayotolewa kwenye meridiani moja ni sawa na sauti inayotolewa kwenye meridiani nyingine yoyote katika latitudo ileile. Hoja yake ilikuwa thabiti. Kila meridiani ni sawa na nyingine zote, Dunia haipendelei yoyote, na uma za kupimia sauti za Chama hazikusikia tofauti kando ya ikweta.

Immel na wenzake wameonyesha kwamba sehemu moja ya mazingira ya Dunia kwa hakika hupendelea baadhi ya longitudo kuliko nyingine. Swali ni kama kuna chochote kinachosikika kinachopita ndani yake.

3. KINACHOPITA KATIKA IONOSFERA

Rekodi, kebo na kipaza sauti havipiti humo. Ishara zake hubaki ndani ya mita chache kutoka ardhini.

Redio hupita humo. Utangazaji wa mawimbi mafupi huwafikia wasikilizaji wa mbali kwa kuakisiwa na ionosfera, na ubora wa upokeaji hutegemea msongamano wa tabaka linaloyaakisi. Ikiwa ionosfera iliyo juu ya ikweta imepangwa katika maeneo manne angavu, upokeaji wa msikilizaji unapaswa kutegemea longitudo ya njia ya mawimbi. Kutokuwa na athari kulikodaiwa na Chama basi kungetumika kwa chumba cha kusikilizia na kusingetumika kwa antena.

4. MBINU

Vipokezi vya mawimbi mafupi, antena na vifaa vya kuweka kumbukumbu vinavyofanana vilisakinishwa katika maeneo manne yaliyo ndani ya nyuzi moja na nusu kutoka ikweta ya kijiografia na yaliyotengana sana kwa longitudo: Quito, Nairobi, Pontianak na Singapuri. Kuanzia Septemba 2005 hadi Agosti 2006, kila kipokezi kilirekodi uwiano wa ishara kwa kelele wa kundi lililele lisilobadilika la matangazo ya kimataifa kila jioni kati ya 20:00 na 22:00 kwa saa za mahali.

Uchunguzi huu ulianzishwa ili kuchunguza kufikia kwa ishara kwa majira. Baada ya makala ya Immel na wenzake kuchapishwa, njia za kufikia kila kisambaza mawimbi ziliainishwa kwa longitudo ya mahali zilipovuka anomalia ya ikweta. Ili kulinganisha maeneo, vipimo vililinganishwa kwa saa za mahali na kwa flaksi ya redio ya Jua ya kila siku.



5. MATOKEO

Baada ya ulinganishaji, mediani ya uwiano wa ishara kwa kelele wa jioni ilitofautiana kati ya maeneo kwa hadi 4.1 dB kwa matangazo yaleyale. Mpangilio wa maeneo ulibadilika kulingana na kisambaza mawimbi, kama inavyopaswa kuwa kila njia inapovuka anomalia katika longitudo tofauti.

Upokeaji katika kila njia ulipolinganishwa na longitudo ambayo njia hiyo ilivuka anomalia, njia zilizovuka karibu na longitudo nne za mng'ao mkubwa zaidi wa hewa zilizoripotiwa na Immel na wenzake zilipokewa, kama kundi, kwa namna tofauti na njia zilizovuka karibu na mabonde manne. Tofauti hii ilidumu katika kila mwezi wa mwaka, na ilikuwa kubwa zaidi wakati wa ikwinoksi, wakati anomalia yenyewe huwa na nguvu zaidi.

6. HITIMISHO

Kutokuwa na athari kwa longitudo kulikodaiwa na Chama kunatumika kwa chumba. Hakuna tulichopima kinachodokeza kwamba rekodi, kebo au kipaza sauti kwenye meridiani moja hutenda tofauti na kifaa kilekile kwenye meridiani nyingine katika latitudo ileile.

Hakutumiki kwa anga. Ionosfera ya ikweta ina longitudo nne zinazopendelewa, na msikilizaji ambaye kipindi chake hufika kwa mawimbi mafupi huzisikia.

Tunapendeleza tofauti ambayo Chama hakikuihitaji mwaka 1885: kati ya chumba cha kusikilizia, ambako longitudo haina athari lakini latitudo ina athari, na njia ambayo matangazo hupitia kukifikia, ambako zote mbili zina athari. Msikilizaji anayetaka kuepuka suala la kwanza anapaswa kuishi kwenye ikweta. Anayetaka kuepuka la pili hapaswi kutegemea anga.

DOKEZO LA UHARIRI (2026)

Hili ndilo dokezo la mwisho la kiufundi ambalo Dkt. Magnus Ferro alichapisha katika Maabara ya Kijiomagnetiki ya Chuo Kikuu cha Quito kabla ya kugeuzia uangalifu wake kwenye sauti, na limetolewa tena kutoka mfululizo huo. Tofauti yake kati ya chumba na njia bado inachangia msimamo wa Equatorial Audio kuhusu longitudo, katika namna iliyoboreshwa. Mtazamo wa Dkt. Ferro wa mwaka 2006 kwamba longitudo haina athari yoyote kwa chumba cha kusikilizia baadaye uliwekewa mipaka: deklinesheni, mwinamo na ukubwa wa uga wa mahali kwa hakika hutofautiana kulingana na longitudo, na msimamo wa Jumuiya kwamba longitudo haina athari hutumika tu baada ya taratibu za sasa za usakinishaji kufidia vyote vitatu.

Makala ya Immel na wenzake (2006) ipo kweli na imefupishwa kwa usahihi. Muundo huo wa longitudo wenye vilele vinne umethibitishwa tangu hapo na satelaiti nyingine na sasa huchunguzwa kama sifa sanifu ya ionosfera ya ikweta. Thomas Immel baadaye aliongoza Ionospheric Connection Explorer (ICON) ya NASA, iliyozinduliwa mwaka 2019 ili kuchunguza hasa muunganisho huu kati ya hali ya hewa ya chini na ionosfera iliyo juu. Uchunguzi wa upokeaji umetolewa tena kama ulivyorekodiwa na haujarudiwa.

MAREJEO

- [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*.