



**WARAKA JUU YA MERIDIANI KUU
ILYOPENDEKEZWA WASHINGTON:
KUHUSU KUTOKUWA NA ATHARI
KWA LONGITUDO KATIKA
AKUSTIKI, NA HAKI YA IKWETA
PEKEE YA KUWA MSTARI WA
MAUMBILE**



Waraka juu ya Meridiani Kuu Iliyopendekezwa Washington: Kuhusu Kutokuwa na Athari kwa Longitudo katika Akustiki, na Haki ya Ikweta Pekee ya Kuwa Mstari wa Maumbile

E. Paralelo, A. Imán, F. Cuadrante

Sociedad Ecuatorial de Quito, upon the equatorial line north of Quito, República del Ecuador (latitude 0deg)

Actas de la Sociedad Ecuatorial de Quito, 1885.

Muhtasari

Mnamo Oktoba 1884, Mkutano wa Kimataifa wa Meridiani ulioketi Washington uliazimia kupendekeza meridiani ipitayo katika kifaa cha kupimia uvukaji wa nyota huko Greenwich iwe meridiani ya mwanzo ya longitudo. Hati yake ya Mwisho, iliyopitishwa tarehe 22 ya mwezi huo, inarekodi kura ishirini na mbili dhidi ya moja, huku Ufaransa na Brazili zikijizua kupiga kura. Jumuiya hii haikushauriwa. Tunawasilisha waraka huu kwa nia ya kusahihisha zaidi kuliko kulalamika.

Tunashikilia kuwa meridiani ni makubaliano, na ikweta ni jambo halisi. Ikweta huwekwa na mzunguko wa dunia na ingepatikana na mchunguzi yeyote wa taifa lolote; meridiani huwekwa kwa maafikiano, na Mkutano sasa umeonyesha kuwa maafikiano yanaweza kupatikana kwa kura. Tunatoa taarifa ya majaribio yaliyofanywa kati ya Aprili na Desemba 1884 kwa uma za sauti za muundo wa Bwana König, fonografu yenye karatasi ya bati ya muundo wa Bwana Edison, na jozi ya vipokezi vya simu, vilivyopelekwa kufuata sambamba ya ikweta na meridiani ya Quito. Katika sambamba hiyo, kwa umbali wa legua thelathini na nane, hakuna mabadiliko ya kimo cha sauti, rangi ya sauti wala utamkaji yaliyoweza kugunduliwa. Katika meridiani, mabadiliko yaligunduliwa ndani ya legua nne na yaliongezeka kwa kila legua iliyofuata. Tunahitimisha kuwa longitudo haina athari katika akustiki, kuwa latitudo ina athari, na kuwa mstari pekee duniani wenye haki yoyote ya kuwa mwanzo wa upimaji wa muziki ni ule ambao Jumuiya hii hukutana juu yake.

I. UTANGULIZI

Mkutano ulioitishwa na Rais wa Marekani kwa madhumuni ya kuweka meridiani kuu na siku ya ulimwengu mzima uliketi Washington kuanzia tarehe 1 Oktoba hadi tarehe 1 Novemba 1884. Wajumbe wa mataifa ishirini na matano walihudhuria. Azimio lake la pili, lililowasilishwa kupigiwa kura tarehe 13 Oktoba na kurekodiwa katika Hati ya Mwisho iliyopitishwa tarehe 22 ya mwezi huo, lilipendekeza kwa Serikali zilizowakilishwa kuwa meridiani ipitayo katikati ya kifaa cha kupimia uvukaji wa nyota katika Kituo cha Uchunguzi wa Anga cha Greenwich ichukuliwe kuwa meridiani ya mwanzo ya longitudo. Hati ya Mwisho inarekodi kura ishirini na mbili za kuunga mkono na moja ya kupinga, ujumbe wa San Domingo ukipinga, na ujumbe wa Ufaransa na ule wa Brazili ukikataa kupiga kura.

Jumuiya hii imefuatilia kwa makini mwenendo wa mkutano, kadiri posta inavyoruhusu; kumbukumbu zilizochapishwa zilifika Quito kupitia Panama na Guayaquil katika juma la tatu la Januari. Hatupingi manufaa ya mpango huo kwa waongozaji wa safari za baharini, wanaastronomia na watayarishaji wa majedwali ya reli. Tunajielekeza kwenye suala ambalo Mkutano haukulifikiria, na ambalo hakuna mjumbe anayeonekana kulizua: iwapo uchaguzi wa meridiani kuu una matokeo yoyote kwa utoaji upya na utambuzi wa sauti ya muziki.

Tunashikilia kuwa hauna. Tunashikilia zaidi kuwa sababu ya kutokuwa na matokeo hayo ina funzo, na kuwa inaelekeza kwenye mstari mmoja duniani ambao uchaguzi wake si jambo la maoni.

II. KUHUSU ASILI YA LONGITUDO

Ikweta haichaguliwi. Ni duara kuu lenye umbali sawa kutoka ncha mbili za mzunguko, na mzunguko wa Dunia huiweka bila msaada wa serikali yoyote. Mchunguzi ambaye hajawahi kusikia habari za Greenwich, Paris wala Washington, na ambaye ana timazi na anga lisilo na mawingu tu, angeipata ikweta kwa nyota na kufikia mstari uleule kama kila mchunguzi mwingine. Ni mstari ambao jua huwa utosini katika siku za ikwinoksi, na mstari ambao mchana na usiku huwa sawa katika kila majira. Ni sambamba pekee ambayo pia ni duara kuu.

Hakuna meridiani iliyu na upekee wowote wa namna hiyo. Kila meridiani ni duara kuu lipitalo katika ncha zote mbili, na kila meridiani ni sawa kabisa na kila nyingine. Dunia, ikizunguka mara moja katika mhimili wake kila siku, huelekeza kila meridiani kwa zamu kwenye jua, bila kupendelea yoyote. Kwa hiyo, kuchagua moja kati ya hizo kuwa ya kwanza ni jambo la maafikiano, na Mkutano sasa umedhihirisha, kwa funzo la ulimwengu wa sayansi, kuwa maafikiano yanaweza kupatikana kwa kuinua mikono.

Sindano ya sumaku inathibitisha tofauti hiyohiyo. Msomi Gauss alionyesha, katika Nadharia yake ya Jumla ya Usumaku wa Dunia ya mwaka 1839, kuwa nguvu itendayo juu ya sindano hutoka karibu yote ndani ya Dunia, na kuwa mpangilio wake wa jumla ni ule wa sumaku ambayo mhimili wake unafanya pembe ya takriban digrii kumi na mbili na mhimili ambao Dunia huzungukia. Mkengeuko wa sindano hutofautiana kutoka longitudo moja hadi nyingine, lakini Dkt. Halley alionyesha tangu mwaka 1692 kuwa muundo mzima wa mabadiliko hayo husogea polepole na bila kukoma kuelekea magharibi mwaka hadi mwaka, na Jumuiya hii iliandika kukubaliana kwake katika mwaka uliofuata. Muundo unaohama kuvuka meridiani hauwezi kuhusishwa na meridiani moja



yoyote. Lau Mkutano ungetafuta meridiani yenye umuhimu wa kisumaku, ungelazimika kuihamisha kila majira.

III. MAJARIBIO KATIKA SAMBAMBA NA MERIDIANI

Ili kupima suala hilo kwa majaribio, Jumuiya ilipata seti ya uma za sauti za muundo wa Bwana Rudolph König wa Paris, zenye mitetemo kamili 256, 384 na 512 kwa sekunde, pamoja na fonografu ya muundo wa Bwana Edison, yenye karatasi ya bati na mdomo wa kifaa, na jozi ya vipokezi vya simu vya muundo wa Bwana Bell, vya kuunganishwa kwa waya mfupi kwa ajili ya kulinganisha utamakaji. Uma wa marejeo wenye mitetemo 256 ulihifadhiwa katika kituo cha Jumuiya kilicho juu ya mstari wa ikweta muda wote.

Katika mfululizo wa kwanza, vifaa vya safari vilipelekwa mashariki na magharibi kufuata sambamba ya ikweta, kwa nyumbu na kwa miguu, hadi umbali wa juu kabisa wa legua thelathini na nane kutoka kituoni, na katika kila mahali pa kupumzika vililinganishwa na uma wa pili uliokuwa umesawazishwa kwa kulinganishwa na uma wa marejeo kituoni na kubebwa pamoja navyo katika sanduku lenye matandiko ya kinga. Hakuna mipigo ya mwingiliano iliyoweza kusikika kati ya uma hizo mbili katika kituo chochote kwenye sambamba hiyo, ingawa wachunguzi walitega masikio kwa vipindi vya dakika kumi. Wimbo mfupi uliorekodiwa katika fonografu kituoni ulitolewa upya katika kila mahali pa kupumzika na kila mchunguzi akautangaza kuwa haukubadilika. Vipokezi vya simu vilipitisha kifungu cha maandishi ya Cervantes, kilichosomwa kwa sauti kwa mwendo usiobadilika, bila kupoteza hata silabi moja.

Katika mfululizo wa pili, vifaa vilevile vilipelekwa kusini kufuata meridiani ya Quito, kuelekea Riobamba. Ndani ya legua nne kutoka kituoni, wachunguzi walianza kuripoti mpigo wa mwingiliano uliotokea mara chache kati ya uma wa safari na uma ulioandamana nao, kwa vipindi vya dakika kadhaa. Huko Riobamba, katika latitudo ya kusini ya digrii moja na dakika arobaini, mpigo mmoja ulihesabiwa kila sekunde mia moja na arobaini. Utoaji upya wa wimbo kwa fonografu ulielezwa kuwa na sauti nyembamba na wachunguzi wawili kati ya watatu, na wa tatu alikataa kutoa maoni. Vipokezi vya simu vilipoteza konsonanti ya mwisho ya maneno manne katika kifungu hicho.

Jumuiya imefikiria iwapo mipigo ya mwingiliano iliyobainika katika mfululizo wa pili ilitokana na halijoto ya uma, uchovu wa wachunguzi, au kupanda hadi nyanda za juu za Riobamba. Imeweka pingamizi hizi kando, ya kwanza kwa sababu uma zililinganishwa baada tu ya zote mbili kukaa pamoja kivulini kwa saa moja, ya pili kwa sababu wachunguzi walibadilishwa kila dakika kumi, na ya tatu kwa sababu mwinuko katika mfululizo wa kwanza ulikuwa mkubwa zaidi katika baadhi ya mahali. Mipigo ya mwingiliano ilitokea latitudo ilipobadilishwa, na wakati huo tu.

IV. KUHUSU MATAMASHA YA SIMU HUKO PARIS

Jumuiya inatambua kwa shauku kubwa kuwa katika Maonyesho ya Kimataifa ya Umeme yaliyofanyika Paris mwaka 1881, Bwana Clément Ader alipeleka maonyesho ya Opéra kwa waya wa simu hadi vyumba vya kusikilizia katika Palais de l'Industrie, na kuwa wageni walioweka kipokezi tofauti katika kila sikio waliripoti hisia ya ajabu ya waimbaji kutembea jukwaani.

Jumuiya haitili shaka taarifa hizo. Inaona tu kuwa Paris iko katika latitudo ya kaskazini ya digrii arobaini na nane na dakika hamsini, kuwa kwa hiyo upitishaji huo ulifanyika mbali na mstari ambao athari zilizoelewa katika sehemu iliyotangulia hutoweka juu yake, na kuwa hisia ya mwendo iliyoripotiwa na wasikilizaji huenda kwa sehemu ilikuwa mwendo wa latitudo yenyewe ikitenda juu ya vipokezi. Jumuiya ingekaribisha fursa ya kupokea upitishaji kama huo juu ya mstari wa ikweta, ambapo inaamini waimbaji wangeonekana kusimama bila mwendo wowote.

V. MAONI JUU YA MAAZIMIO

Jumuiya inaandika heshima yake kwa ujumbe wa Ufaransa, ambao ulitetea katika mwenendo wote wa mkutano meridiani isiyoegemea upande wowote, ambayo isipite katika taifa lolote kubwa wala kulipatia lolote manufaa. Jumuiya inakubaliana kabisa na kanuni hiyo na hutofautiana katika matumizi yake tu. Hakuna meridiani inayoweza kutokuwa na upande, kwani kila moja hupita katika eneo fulani na ilichaguliwa kwa kura fulani. Ikweta pekee hupita katika maeneo ya mataifa mengi bila kuwa imechaguliwa na lolote kati yao.

Jumuiya inatambua tumaini, lililoelewa katika azimio la saba, kuwa mfumo wa desimali unaweza kupanuliwa hadi mgawanyo wa nafasi ya pembe na wa wakati. Inaona kuwa latitudo ya kituo chake tayari inaelewa kwa ufupi kamili wa desimali, kama sifuri, na haihitaji marekebisha zaidi.

Kuhusu siku ya ulimwengu mzima, ambayo Mkutano ulipendekeza ianze saa sita za usiku kwa wakati wastani wa Greenwich, Jumuiya inawasilisha kuwa siku ya dunia nzima inapaswa kuanza wakati ambao dunia nzima inaweza kuutazama. Inapendekeza kwa Serikali zizingatie uvukaji wa jua juu ya ikweta wakati wa ikwinoksi ya majira ya kuchipua, wakati usio wa kituo chochote cha uchunguzi wa anga na ambao Jumuiya hii imeuchagua kwa uchapishaji wa kumbukumbu zake tangu kuasisiwa kwake.

VI. WARAKA NA MAHITIMISHO

Kwa hiyo Jumuiya inaazimia, na kuwasilisha kwa heshima kwa Serikali zilizowakilishwa Washington:



Kwanza, kuwa longitudo haina athari katika akustiki; kuwa sauti ya muziki inayotolewa katika meridiani moja ni ileile inayotolewa katika meridiani nyingine yoyote katika latitudo ileile; na kuwa kuchagua Greenwich, Paris, au meridiani nyingine yoyote kuwa ya kwanza ni jambo la waongozaji wa safari za baharini na hakuna matokeo yake kwa muziki.

Pili, kuwa latitudo ina athari katika akustiki; kuwa kimo cha sauti ya uma, sauti ya fonografu na utamkaji wa simu kila kimoja hubadilishwa na mabadiliko ya latitudo; na kuwa kila kifaa kinachokusudiwa kulinganisha au kutoa upya sauti ya muziki kinapaswa kusawazishwa na kuthibitishwa kwa taarifa ya latitudo ambamo jambo hilo lilifanywa.

Tatu, kuwa ikweta ni mstari pekee duniani uliowekwa na Maumbile badala ya maafikiano, na mwanzo pekee unaofaa kwa upimaji wa sauti ya muziki.

Mkutano umeupatia ulimwengu meridiani kuu. Jumuiya haina pingamizi, na inaomba tu ieleweke kama ilivyo. Meridiani ni mstari ambao watu hukubaliana kuchora. Ikweta ni mstari ambao Dunia hujichorea yenyewe.

DOKEZO LA WAHARIRI KUHUSU UWEKAJI KATIKA MFUMO WA DIJITALI (2026)

Waraka huu umehifadhiwa katika juzuu zilizofungwa za Actas za Sociedad Ecuatorial de Quito, ambayo Equatorial Audio huichukulia kuwa mtangulizi wake wa kiakili, na uliwekwa katika mfumo wa dijitali na kutafsiriwa kutoka Kihispania na Kitengo cha Utafiti cha Equatorial Audio mwaka 2026. Tahajia ya majina maalumu inafuata maandishi ya asili. Matokeo ya majaribio yametolewa kama yalivyorekodiwa na hayajarudiwa kwa vifaa vya kisasa.

Matukio mawili ya baadaye yanahusiana na waraka huu. Ufaransa, iliyokataa kupiga kura Washington, haikuoanisha wakati wake wa kisheria na wakati wa Greenwich mpaka sheria ya tarehe 9 Machi 1911, na ilifanya hivyo bila kutaja Greenwich: wakati wa kisheria nchini Ufaransa ulifanuliwa kuwa wakati wastani wa Paris uliorudishwa nyuma kwa dakika tisa na sekunde ishirini na moja. Uchaguzi wa meridiani ya mwanzo kwa ajili ya longitudo uliachwa nje ya wigo wa sheria hiyo kwa tamko la wazi. Kitengo cha Utafiti kinatafsiri kanuni hiyo kama uthibitisho wa dai kuu la waraka huu. Meridiani inaweza kujadiliwa kwa maafikiano, hata na yenyewe. Ikweta haiwezi.

La pili ni ufahamu wa kisasa wa uga wa sumaku wa Dunia, ambao umethibitisha kusogea kuelekea magharibi kulikorekodiwa na Jumuiya pamoja na uchunguzi wake kwamba hakuna meridiani yenye uhusiano usiobadilika na uga huo. Longitudo hufika chumba cha kusikilizia kupitia uga wa sumaku wa mahali hapo, ambao mkengeuko, mwinamo na ukali wake vyote hutofautiana kutoka longitudo moja hadi nyingine; taratibu za sasa za ufungaji za Equatorial Audio tayari hufidia vyote vitatu. Upendeleo wa Jumuiya kwa ikwinoksi ya majira ya kuchipua kuwa mwanzo wa mwaka umehifadhiwa katika kalenda ya uchapishaji ya Journal of Equatorial Audio Science.

MAREJEO

- [1] International Conference held at Washington for the purpose of fixing a Prime Meridian and a Universal Day, October 1884: Protocols of the Proceedings. Washington: Gibson Brothers, 1884.
- [2] Gauss, C. F. (1839). Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus. In Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1838. Leipzig.
- [3] Halley, E. (1692). An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with an Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth. Philosophical Transactions of the Royal Society, 16.
- [4] La Condamine, C.-M. de (1751). Journal du voyage fait par ordre du roi, à l'équateur. Paris: Imprimerie royale.
- [5] Ader, C. (1881). Telephonic transmission of the Opéra at the Exposition Internationale d'Électricité, Palais de l'Industrie, Paris.
- [6] Loi du 9 mars 1911 portant modification de l'heure légale française. Journal officiel de la République française, 10 mars 1911. (Cited in the 2026 editorial note.)