

Umumî haritacılık :

Küremizin muhtelif mahâllerinde mesaha edilen birer derecelik kavislerin tulli ve şekli Arzın tayini

Yazan: General
Abdurahman Aygün

On yedinci asrın iptidalarında; doğru hartalar imâli hususunda büyük arzular beslenmeğe başlandığı vakit, ortaya mühim bir mes'ele çıkmıştı. O da; Bilhassa şekil ve cesameti Arzın tayini idi. Bu mühim işi, Fransa ilim ve irfanı namına meşhur Cassini ler üzerlerine almışlar ve muvaffak dahi olmuşlardır. Şöyleki:

Cassini heyetşinas bulunduğu için, cesameti Arzın tayinini fevkâlade bir iş telakki etmeyordu. (Musa oğulları) namındaki üç Türk aliminin himmetle evvelce Arapların Sincar sahasında yaptıkları gibi, Arzın üzerinde bir derecelik kavisin tulini bulmak ve bu mikdarı, 360 ile zarbetmek maksada kâfi gelecekti. Fakat Cassininin fikrini gıcıklayan başka bir mes'ele daha vardı. O da; Şekli Arzın tesbiti idi. Müşarünileyh; her rasadında Müşteri seyyaresinin ve hatta Zuhâlin basıklığını görüyor ve bunun da, mezkûr seyyarelerin hareketi mihveriyeleri icabatından olduğunu biliyordu. diğerk tarafdank kürei Arzın dahi, bir hareketi mihveriyesi bulunduğundan, Cassininin fikrince, Arz, tam bir küre olmayacaktı. Müşteri ve Zuhâl gibi; kutuplarının basık bulunması ve binaenaleyh bir kat'ı nakısı mücessemi devranı olması icap edecekti.

Bu işin tahkiki için Cassini; Musa oğullarının mesahalarını tetkik ediyordu. Müşrûnileyh görüp anlamıştı ki, Sincar saharasında Türk mühendislerinin; biri daha cenubta ve diğeri daha şimâlde ölçdükleri birer derecelik kavislerin tulli yekdiğerine müsavi değildir. Şimâl taraftaki bir derecelik kavsın tülü, Cenubdaki bir derecelik kavsın tulinden bir mikdar büyük zuhur etmişti. Cassini, bunu mesaha hatası olarak kabul etmiyordu. Arzın şekli iktizası, kutuplara doğru çıkıldıkca Küreviyetin azalmasından, ve binaenaleyh bir derecelik kavis tulinin büyümesinden ileri geldiğini iddia ediyordu. Fikrinde tamamen haklı bulunan Cassini; En nihayet noktai nazarını her tarafa katûl ettirebildiğinden; hem “Cesameti Arz,” ve hemde “Şekli Arz Mesailinin halline müteallık esbabı kuvveden file çıkarmaya muvaffak olabildi.

Vakia nirengi usulile bir derecelik kavis mesahasına başlanılmadan evvel; “Fernel,” isminde bir Fransız doktoru, on altıncı asır evasıtına doğru; binmiş olduğu bir arabanın, muhiti malûm tekerleğine rabtettiği bir mesaha saati ile, Paris ile Amiyen arasındaki bir berecelik kavsın tulini ölçmüş ve 57070 Tuvaz bulmuştu. Bu mikdarın hakikate çok yakın olduğu, bir asır sonra yapılan fennî mesahalar neticesinde anlaşılmış idi. Ve keza; Snellius dahi kendi nirengi usulile bir derecelik kavsın tulini “55020,” tuvaz ve İngiliz hey’et şinasından (Richard Norwood); Londra ile York arasına ait bir derecelik Nısfünnehar kavsini “57300,” tuvaz bulmuşlar idisede, aradaki farkların büyüklüğünden dolayı, bu iki mesafe dahi âlemi fence kabul ammeye mazhar olmamıştı. Bu sıralarda yani 1665 senesinde, Parisde ilk defa olarak te’sis edilen Fransız fen akademisi, en eyi bir nirengi usulile cesameti Arzın tayinini kendisine bir vazifei ilmiye telâkki eylemişti

Akademnin genç azasından Pikar, birinci Cassininin tavsiyesile Fransada bir derecelik Nısfünnehar kavsinin mesahasına memur edildi. Pikar; Aynı nısfünnehar üzerinde bulunan (Malmoisine) ile (Amiens) arasında te'sis eylediği büyük bir şebekei müsellesatiye neticesinde, bir derecelik kavsin tulini "57060,, tuvaz buldu. Müşarünileyhin dılı esas olarak kullandığı hat; Paris civarındaki (Juvisy) — (Villejuif) şosası üzerinde "5663,, tuvaz tulinde idiki, hemen hemen on bir kilometre demektir.

Pikarın bulduğu bu netice çok güzel idi. Bu muvaffakiyetinden dolayı Fransaya her taraftan takdirlər gelmeye başladı. Mamafi mes'ele henüz kat'i bir şekil almamıştı. Acaba her yerde birer derecelik kavsin tuli birbirine müsavimi idi? Bunun için Akademi 1672 tarihinde; (Richer) isminde bir heyetşinası (Cayenne) e gönderdi. Richer; Bir derecelik kavsin tulini mesaha zımnında Kayen de intihab eylediği bir noktanın arz ve tuli coğrafisini tayin ederken; Parisde mükemmelen ayar ettiği rakkasli saatinin yevmî 2,5 dakika geri kaldığına şahit olmuştu. O vakitler zemberekli saatler henüz icat olunmadığından, bu hadise, herkesde son derece hayreti mucip olmuştu. Richer bile bunun sebebini tayin edememişti. Nihayet meşhur Nevton meseleyi ele alarak (Des principes) namile yazdığı bir eserde, bunun esbabı fennisini izah etti. Nevtona göre: Arzın muhtelif noktalarındaki muhtelif cazibeler doleyisile raks müddetlerinin tebeddül edeceği, ve her hangi bir saat oraya göre ayar edilmezse, gidişlerinin bozulacağı tabii idi. Müşarünileyh diyordu ki; Arzın bir hareketi mihveriyesi bulunduğu için: Dairei istivası üzerindeki bir noktanın bir saniyedeki sür'ati, kutuplara doğru olan nukatın bir saniyedeki süratinden fazladır. Bu sür'at; Hattı üstüvada 463 metre iken, tam kutup noktasında sıfırdır.

Bunlardan başka ; Arzın hattı üstüvası, kendi merkezine daha uzak olduğu hâlde, kutupların mesafesi daha azdır. Ve takriben yirmi iki kilometre kadar daha kısadır. Halbuki cazibeler ; Mesafelerin murabbalarile makûsen mütenasib olduğundan, Parisdeki mikdarı tacil daha büyük, ve hattı istivada daha azdır. Şu hâlde, rakkaslı bir saatin kolundaki siklet ; Berveçhi balâ esbab dolayısıyla hattı istivaya doğru azalmağa başlar. Hesab edilmiştirki; Eğer Arzın hareketi mihveriyesi şimdikinin 17 misli ziyade olsaydı, Hattı istivada hiçbir cismin sikleti bulunmaz, en ağır şeyler bile tamamen sıfır mahiyetinde kalırdı. 17 ise $1/297$ basıklık nisbetinin cezri murabbası demektir. Mammafi ; Newtonun bu beyanatı, her tarafca cayı kabul görmedi. Hele Fransada itirazlar birbirini takip ediyordu. Çünkü Nevtona göre Arz ; Bir mandalına şeklinde bulunması lâzım idi. Halbuki Fransada bir çok kişiler; Arzı bir yumurtaya benzetiyorlardı. Eğer Newtonun dediği doğru ise; kutuplara müteallik bir derecelik nisfınnehar kavsi, uzunluk itibarile, hattı istiva taraflarına müteallik bir derecelik kavisden büyük olacaktı. Bütün bu düşünceler; kutuplarde, Hattı istivada, ve bir de bunların aralarında olmak üzere, Arzın üç muhtelif mahallinde birer derecelik kavislerin uzunluklarını mesaha icab ettiriyordu.

Vakia üçüncü Cassininin 1683 tarihinde yapmış olduğu nirengi şebekesi; Parisden Pirene dağlarına dadar uzatıldığı vakit, Fransanın şimâl taraflarına ait bir derecelik kavsin tûli, cenuba ait tulden hafif derecede büyük zuhur etmişti. Bu da gösteriyordu ki, Nevton nazariyesinin doğruluğuna ve şekli Arzın her hâlde bir küre olmadığına inanmak zarureti vardır. Yani kutuplar civarının, mandalina gibi bir şekilde basık bulunduğu anlaşıyordu.

Eğer; tam hattı istiva taraflarında; bir nirengi ameliyatı yapıldı, orada dahi bir derecelik kavşin tûli, diğer taraflara ait

olaandan her hâlde küçük zuhur ederse; şekli Arzın bir katı nakısı mücessemi devranı olduğuna şüphe kalmayacaktı Çünkü Fransa gibi şimâlden cenuba doğru olan sahası nisbeten küçük bulunan bir memlekete ait birer derecelik kavislerin tellerinde ameliyat dolayisile belkide ihticaca salih bir fark bulunmayabilirdi. Halbuki Hattı istivadaki şişkinlik fazla bulunacağından oralaradaki bir derecelik kavsin tûli herhâlde şayamı dikkat derecede küçük zuhur edecekti

İşte bu gibi mülâhazat dolayisile; Fransa hükûmeti ilk defa olarak 1736 tarihinde; Biri Amerikadaki (Perou) ya, diğeri Avrupa şimalindeki Laponya ya iki heyeti fenniye gönderdi. Bunlar nirengi ameliyatı vasıtasile, bulundukları sahada birer derecelik kavislerin tellerini mesaha edeceklerdi.

Fransanın o vakitki en büyük riyaziyonundan La Condamine ile Bouguer; Hattı istivaya ait mesaiyi idare edecekler, ve Maupertuis ile Clairault dahi kutbu şimali nirengi ameliyatını başarácaklardı .

Perouda çalışanlar sıcakdan; ve Lâponyadakiler soğuktan son derecede mütessir olduklarından, ameliyat betaetle ilerileyebiliyordu Filhakika Lakondamin heyeti fenniyesinin Perouda intihap eylediği saha; Hattı istiva ile bunun üç derece cenubunda vaki bir mıtakaya tesadüf ediyordu: Vakia nirengi nokatının ekserisi yüksek rakımlı idisede, şiddeti hararet yine kendinin his ettiriyor ve mesai üzerinde muzur tesirler yapıyordu.

Lakondamin heyeti seferiyesinin en cenup noktası (TARQUI) mevkii, ve en şimâl noktası da; 2898 metre irtifaındaki (Cochesqui) mevkii idi...

Bouguer ile Lakondamin, Tarqui ve Cochesqui arasındaki nirengi zincirini te'sis etmişlerdirki, her iki nokta arası ($3^{\circ} 7'. 1''$) idi. Mamafî Bouguer, bu şebekeyi biraz daha şimale doğru uzatmağa lüzum görerek, yeni şebeke üzerinde hesabâtını yaptı, Hesabat neticesinde berveçhi ati mekadir bulunmuştu.

Lakondamin : Tarqui — Cochesqui üzerinde bir derecelik kavsın tuli : 56749 tuvaz = 110604 metre.

Bouguer : Tarqui — Cochesqui üzerinde bir derecelik kavsın tuli : 56746 tuvaz = 110598 metre.

Her iki mesaha arasındaki pek ehemmiyetsiz fark; Bouguer tarafından fazla yapılan nirengi mekadirinin, ve bildassa heyet rasadatındaki arzı coğrafî hesabâtının tesirinden ileri gelmişti. Eğer her iki miktarın vasatısı alınırsa, Hattı istivaya müteallik bir derecelik misfünnehar kavsının tuli “ 110601 „ metre olurki, hakikî miktara şayanı dikkat derecede yakındır. Lakondamin heyetinin dılı esası olarak kabul ettiği hat; Perounun makarrı hükûmeti olan Kito şehrinin 12500 tuvaz şarkında ve ($16'$) arzı cenubisinde kâin (Yardıki) kasabası civarında bulunup haddi cenubisi, haddi şimalisinden 126 tuvaz kadar mürtefi idi.

Mesaha; Beheri altı küsur metre uzunluğunda ahşap cetvellerle ölçülmüş ve cenubdan şimale doğru olan ameliyatı “Goden,, , ve şimalden cenuba doğru olanını da “Lakondamin,, ile “Bouguer,, idare etmişlerdir.

Bu mühim mesaha; zamanımızdan iki yüz sene evvel yapıldığı hâlde vaki takyidat ve dikkat sayesinde; dılı esasın uzunluğunu:

Bouguer	6272	tuvaz	4	kadem	5	parmak	bulunmuşturki;
Goden	6272	„	4	„	$5\frac{1}{6}$	„	

zamanına göre şayanı hayret bir netice demektir. Bunların vasatısı olan:

(6272 tuvaz 4 kadem 3 $\frac{7}{12}$ parmak)

Perou dili esasının tuli olarak kabul edilmiştir.

Laponyaya aiden (Maupertuis) heyetine gelince; bunlar vasatî 66° 20' arzı şimaliye müsadif bir sahada çalışmışlar ve ancak; 0° 57' 24" lik bir kavsin tulini mesaha edebilmişlerdir. Yapılan hesabatta, buralara ait birderecelik nısfınnehar kavsinin tuli, deniz seviyesine nazaran 111899,2 metre bulundu.

Halbuki Hattı istivaya ait yine bir derecelik kavsin tuli. .; 110601,0 bulunduğundan, araki 1298 metrelik fark kutupların basık olduğunu tamamen isbat etmişti.

Bu ameliyat ve mesaha neticesinde Arza , (Kutupları basık bir kat'ınakısı mücessemi devranî şeklindedir. denildi.

Mes'ele: Bu suretle hâl edilmiş olmakla beraber; belki daha sahih netayiç elde edilebilir düşüncesile 1740 tarihinde meşhur hey'etşinas (Lakay) ile üçüncü Cassini; İkinci Cassininin 1700 de ölçmüş olduğu (Düngerek-Barselon) nısfınnehar kavsinin mesahasını tekrar eylemişlerdir. Muahharan Lakay Ümit burnuna azimetle orada dahi bir derecelik nısfınnehar kavsinin mesahasını tekrar eylemişlerdir. Muahharan Lakay Ümit burnuna azimetle orada dahi bir derecelik nısfınnehar kavsini mesaha etmiştir.

Fransızların; Eb'ad ve şekli Arz mesaisile uğraşdığından ibret alan mileli saire dahi, bu gibi ilmî ve fennî işlere heveslendiklerinden birer derecelik nısfınnehar kavislerinin mesahasına her tarafda başlanıldı. Ezcümle ;

Boscovich : Roma ile Rimini arasında,

Bekarya : Piyemond da ;

Liskanig . . Avusturyada, birer derecelik kavislerin tullerini mesaha ettikleri gibi; 1768 tarihinde Amerikalı iki mühendis (Mason) ile (Dixon), Pansilvanya ve Marilând hükûmetlerinin hudutları civarında 180 kilometre tulinde bir nısfınnehar kavsini nirengi usulile değil, doğrudan doğruya bil'amel ölçmüşlerdi. Vakia bu usul dahi şayanı tavsiye idisede, icrası çok müşkül ve hata yapmağa pek müsaittir. Bunlardan mada; Miladın 1799 tarihinde (Dolamber) ile (Meşen), Düngerek - Barselon kavsini üçüncü defa olmak üzere ölçerek metreyi çıkarmışlardır. Meşen ile Dolembere bu mesahalar esnasında gerek bizzat Fransızlar ve gerekse İspanyollar tarafından çok müşkülâta ve hatta tehlikelere maruz kalmışlardır.

Çünkü; o sıralarda Fransa inkilâbı kebirı kemâlî şiddetle hükûmferma olduğu, için muhalif partilerin propagandalarile bu iki büyük adama her türlü fenalık ve müşkilât reva görüldüğü gibi, Meşen Barselonda nirengi mesaisile meşgul iken, Fransa - İspanya harbinin zuhurundandan dolayı esir gibi tutulup tevkif edilmiştir. Mamafî bu iki büyük zat hiç bir şeyden müteessir olmayarak vezifelerini son derecede bir sebat ile itmam eylemişlerdir. Fransızlar; Düngerek-Barselon kavsine ehemmiyet verdikleri için, o vaktin büyük ülema ve riyaziyunundan bulunan meşhur ve azimkâr (Arago) ya, Biot yı tefrik ederek kavsi mezkûru 13° ye kadar iblâg eylemişler ve nirengi zincirini (Formantara) adasına kadar götürmüşlerdir. Tıpkı Meşen gibi Arago dahi, (Balear) adalarında hesabı amikaya daldığı sıralarda, İspanyollar tarafından casusluk töhmetile yakalanarak tevkif edilmiş ve Fas sahillerine nakledilmişti. Mamafî teşebbüsâtı siyasiye ile, Arago yine kâğıt tomarlarına ve Lugaritma kitaplarına kavuşabildi. Ve 1806 ile 1808 seneleri arasında ceryan eden bu ameliyat dahi kemali muvaffakiyetle neticelendi.

Diğer taraftan;

Modje	, İngilterede		3	derece
Şvanberg	, Laponyada		1 $\frac{1}{2}$	"
Lambton	, Hindistanda		13	"
Everst	, "		3	"
Gavs	, Hanovrada		2	"
Ulbers				
Ştruw	, Rusyada Korlauda		3 $\frac{1}{2}$	"
Tener	, Korland cenubunda		4 $\frac{1}{2}$	"

lik nısfünnehar kavislerini mesaha etmişlerdir.

Bu icraat ile beraber; Karlını, pilana, Nikola ve Brusso gibi meşahir de, devairi n-ütevaziye kavisleri mesahalarile teferrüt etmişlerdir.

Şekli Arzın tayininde; tul ve arz daireleri üzerlerinde bu ameliyat yapılırken, Yorda, Biyyo, Arago, Kater, Sabin, Fresine, Döpperre, Föster gibi mütebahhirin de, rakkas tecrübelerile şekli Arzın tayinine çalışmışlardı.

Şekil ve cesameti Arzın tayini için sarf edilen mesai yalnız bunlardan ibaret kalmamıştır. Lakondamia Perouda ikmalî vazife ettikten dört sene sonra, İspanyılar dahi hemen aynı mevkide, (Ulloa) riyastlerinde olmak üzere 3° 26' 52", $\frac{3}{4}$ uzunluğunda bir nısfünnehar kavsini mesaha etmişlerdi. bundan başka geçen asır içinde Avrupada bir çok teşebbüsatta bulunulmuş ve nısfünneharlar ile dairei mütevaziyeler boyunca bir takım ameliyatı cesime daha icra edilmiştir. Ezcümle; Düngerek - Barselon Nısfünnehar kavsî, İngiltere nirengisine rapt olunarak Şetland adalarındakâin Saksaford dan Formantera ya kadar mümted olmak üzere 22 derecelik bir si'a ya ıblâğ

edilmiş; Ve Laponya kavsi de 25 derecelik bir si'a ile şimâl burnundan Tuna ağızlarına kadar temdid olunmuştur.

Hanovre de Gavs; ve Prusya ile Danimarka da meşhur (Bessel), (Bayer) ile müştereken diğer nisfinnehar kavisleri mesaha etmişlerdir. Bundan başka 45 derece arzındaki Fransa dairei mütevaziyei mütevassıtası (Jirond) da kâin (Latur dö Kordovan) dan İlliryada kâin (Fiyum) şehrine; Ve Paris kavsi mütevazisi, Brest den itibaren, Strazburg üzerinden geçmek şartile Munihe kadar temdid edildiği gibi, 60 derecelik bir si'a da olmak üzere; 52 derece arzındaki bir dairei mütevaziyeye kavside, İzlandada kâin Valansiya ile Oralda kâin Orsik beldeleri arasında mesaha edilmiştir.

Bunlar gibi: Hindde, İspanyada, Cezayirde, Amerikai şimalide Bireziyada, İtalyada velhasıl kürei Arzın heman kâifei memâlikiode bunlara mümâsil mesahalar yapılmıştır.

İşler bu derece terakki ettikten sonra; Mesaha ameliyatının, ve usullerinin muntazam bir kaide tahtında ceryanını teminen, Milâdın 1861 tarihinde Prusya Generallerinden Bayer, şayanı dikkat bir risâle neşrile, Avrupadaki Géodésie işlerinin ne hâl ve merkezde olduğunu göstererek, Nisfinnehar ve devairi mütevaziyeye derecatının mesahaları için tekmil Avrupayı vasatî hükûmatının iştirakile bir taksimi arazi cemiyeti teşkili lüzumunu isbat ve ityan eylemiştir.

Mumaillehyin davetine icabetle böyle bir cemiyet te'sis ve teşkil, ve işe mübaşeret olunarak buraya dahil hükûmata rasadat ve hesabat için aynı usuller kabul ettirilmiş ve Avrupayı merkeziyi kâmilten muhit pek vasi bir nirengü umumî teşkil edecek surette hususî nirengilerin suveri iltisakiyeleri tertip ve tanzim olunmuştur. Bu misillu bir tevhitteki muhas-senatı fenniye; Gayrikabili inkâr bulunduğuadan cemiyetin

Lakum ve te'siri tedricen şayi olarak hemen tekmil Avrupa hükûmetleri bu cemiyete iştirak etmeyi kabul etmişlerdir.

(Avrupa derecatının mesahasına mahsus Beynelmilel Taksimi arazi cemiyeti) namını taşıyan bu teşekkülün merkezi Berlinde bulunup her sene bir Komisyonu daimî burada içtima ile taksimi arazi işlerinin ne merkezde bulunduğunu müş'ir olmak üzere muhtelif hükûmetler coğrafya encümenlerinden vücut eden raporları kıraat ve müzakereden sonra teşebbüs edilecek ameliyatı muhtelifenin programlarını tanzim ve ita eyler.

Her üç senede bir kerre; mezkûr cemiyet umumî kongre halinde müntehab bir şehirde inikad edüp; Ali taksimi arazi nazariyeleriyle meşgul ve icabeden mukarreratı neşreyler.

Fransızlar; Bu cemiyeti nazari memnuniyetle telakki etmişlerdir. Bilhassa, birer derecelik kavislerin ilk defa mesahasına Fransada başlanıldığı için, bütün milletlerden ziyade teshilât, gayret ve fedakârlık göstermekte idiler.

Nitekim 1901 ile 1905 seneleri arasında olmak üzere; Fransızların (Service Géographique de L'Armée) dedikleri Harta dairesi, Perouya büsbütün yeni ve mükemmel âletlerle mücehhez bir heyeti fenniye gönderdi. Tafsılâtta sarfınazarla bu heyet gayet mükemmel bir mesai sayesinde 5° 53' 34",2 saniyelik bir kavsi mesahaya muvaffak oldu. Bulunan netayıç Lakondaminin iki asır evvel elde ettiği kıymetlere son derece tevafuk eylemişti. Bu heyet; [Lakondaminin layemut mesaisini takdiren bir abide inşasına karar verdi. Esasen Lakondamin böyle bir abide inşa etmiş ve fakat yerliler tarafından bilâhare tahrib edilmişti. Yeni Heyeti fenniye; Kito şehrinde ve aynı mahâlde yeni bir abide rekzettirerek, Lakondamin ve arkadaşlarına karşı kadirşinashıklarını isbat

ettiler. Bu abidenin üzerinde, İspanyolların, Perouluların hizmetatı vakialarında hâk edilmiş ve böylelikle, ilim ve fen sahalarında milliyetin mevzu bahis olamayacağı bir kerre daha cihanı beşariyete gösterilmiştir. Bu bahse hatime çekerken ; Şimdiye kadar yapılan (Mesaha ameliyat) larının en meşhurlarını ve bulunan neticelerini bir cetvel halinde iraei münasib bulduk :

(Meşhur mesahalar)

Masaha sahaları	Ameliyatı idare edenler	Hangi arzı vasa-tiler derecesinden	Mesaha olunan kavisler derecesinden	Bir derecelik kavislerin metre cinsinden tulleri
Lâponya	Moper tuvi	66°, 20', 00"	0°, 57', 24"	111899,2
Lâponya	Şvanberg	66°, 20', 10"	1°, 37', 19"	111488,0
Rusya	Şturuv	58°, 17', 37"	3°, 35', 05"	111362,0
İngiltere	Duva-Kater	52°, 35', 45"	3°, 57', 13"	111241,0
Avusturya	Liskaning	47°, 47', 00"	2°, 57', 45"	111239,0
Fransa	Cassini, Lakay	46°, 52', 02"	8°, 20', 00"	111211,0
	Dölamber	44°, 51', 02"	12°, 22', 13"	111108,0
	Meşen	46°, 12', 00"	9°, 40', 28"	111131,2
	Biyo, Aargo	45°, 04', 18"	12°, 48', 44"	111115,8
İtalya	Boskoviç	42°, 59', 00"	2°, 09', 47"	111025,0
	Lumer	43°, 10', 00"	2°, 11', 26"	111054,0
Pansilvanya	Mazon, Dikson	39°, 12', 00"	1°, 28', 45"	{ 110880,0 110876,8
Ümit buruu	Lakay	33°, 18', 30"	1°, 13', 17"	{ 111163,0 111167,0
Hinistan	Lambton	12°, 32', 21"	1°, 34', 56"	110644,0
	Everst	16°, 08', 22"	15°, 57', 04"	110653,0
Perou	Bouguer	1°, 31', 00"	3°, 07', 03"	110598,0
	Lakondamin	1°, 31', 00"	3°, 07', 01"	110604,0
Perou	Coğrafya dairesi Fransa	Hattı istiva	5°, 53', 34,2"	?

Balâdaki kıymetler ile ; Meşhur Bessel ve Klark ; nısif kutru kebiri ve nısif kutru sagiri ve basıklık nisbetlerini hesap etmişlersede ; 1911 de Parisde beynelmilel kabul edilen (Hayford) anasırı esasiyesi, her türlü ağır hesabatta istimâl edilmeğe başlanmıştır. Hayforda göre: nısif kutru kebiri Arz ; 6378388, Nısif kutru sagiri Arz , 6356912 metre, ve basıklık nisbeti 1 : 297 dir.
