

Relatif gravite tayini hakkında genel bilgi ve Kandilli rasathanesi-Fransız sefarethanesi gravite farkının ölçülmesi

Yazan :
Yüks. Müh.
Mustafa Gönençcan

Maksat : Gravite ölçülerinden esas maksat önceleri yalnız dünyamızın şeklini tayin idi. Fakat, zamanla mahalli gravite ölçülerinin çoğalması ile teknik ve ilmi zaruretler dolayısıyla, hassas birinci derece Nivelman tekniğinde ve bazı yüksek Geodezi problemlerinin etüdünde bundan istifade etmek bir çok medeni memleketlerin harta dairelerinin vazifeleri arasına girmiştir.

Son senelerde ise bir saha dahilindeki ölçülmüş olan gravite değerlerinin tetkiki (Geolojik-Geofizik) problemlerin çözülmesinde ve böylece pratik madencilikte büyük bir ekonomik ehemmiyet kazanmıştır.

Mutlak yer çekimi tayini pratik olarak çok zahmetli ve çok zaman alıcı olduğundan bu güne kadar yer yüzünde ancak bir kaç noktanın mutlak yer çekimi değeri tayin edilmiştir.

Halbuki, relatif yer çekimi tayini mutlak yer çekimi tayinine nazaran daha basit ve çabuk olmakla beraber sıhhat dereceside daha üstündür.

Relatif gravite tayini usulünde esas bir mukayese istasyonuna nazaran diğer istasyonların gravite farklarını ölçerek değerleri hesaplamaktır. Genel olarak, esas gravite noktaları, (birinci derece gravite noktaları) dediğimiz istasyonlar 100 - 200 Km.

mesafeyle ve dinamik prensibe dayanan (sterneck) pandül aletiyle tayin edilirler.

İstenilen maksada göre, alınacak ara noktaları da, statik prensibe dayanan gravimetrelerle ve birinci derece gravite noktalarına bir kaç defalık tekrarlarla bağlanarak -gravite farkları ölçülerek -değerleri tayin edilir.

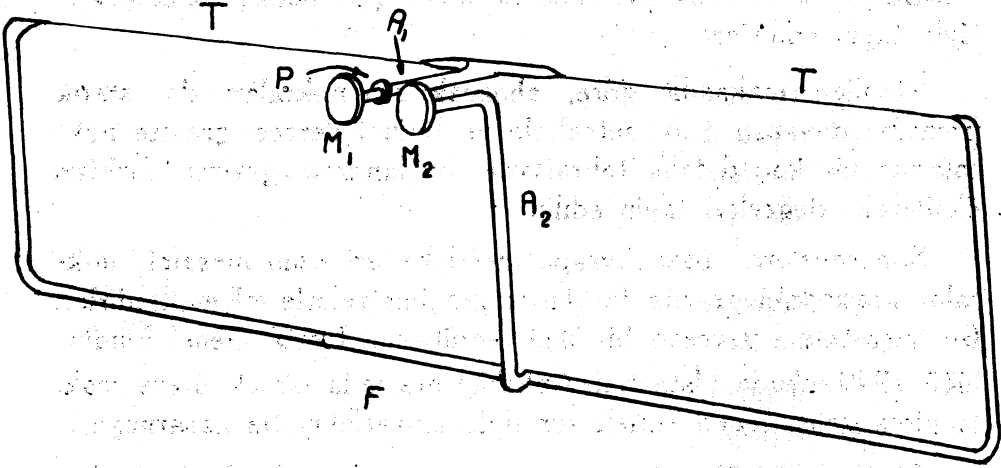
Son senelerde bazı Avrupa memleketleri uzun mesafeli noktalar arasındaki gravite farklarını gravimetrelerle ölçmektedirler. Bu husustaki enteresan bir ölçü tecrübesini Harta Genel Müdürlüğü 1949 yılında (İstanbul-Ankara) arasında olmak üzere uçakla gidiş gelişi temin etmek suretiyle muvaffakiyetle başarmıştır.

Statik prensibe dayanan gravimetreler: Bunlardaki prensip, değişik yer çekimi tesirlerini istenilen sıhhat derecesi içinde büyülterek aletin skalasında aksettirmektir. Bu suretle iki muhtelif noktada elde edilen ölçü değerlerinin farkı o iki nokta arasındaki gravite farkını verir.

Dünya üzerinde statik prensibe dayanan kırka yakın gravimetre cinsi mevcuttur.

Bunlardan birisini teşkil eden, Harta Genel Müdürlüğünün kullanmakta olduğu (Nörgaard) gravimetresi hakkında kısa bir bilgi vererek esas mevzua geçelim.

Nörgaard gravimetresi: Âlet, prensip itibariyle bir F kuvars kasmağına gerilmiş, eritilmiş kuvarsdan yapılmış ince bir T kılına bağlanmış bir A_1 ufki pandülünden ibarettir. A_1 pandülü bir plâtin halkasiyle bir M_1 aynasını taşımaktadır. Aynı şekilde bir M_2 aynası da F kuvars kasmağından uzanan bir A_2 koluna tesbit edilmiştir. Bütün bu kuvars sistemi bir mayi içerisine batırılmış olup heyeti umumiyesi bakır bir kap içerisinde ve kapalı bir halde olup yalnız her iki aynanın rasadını temin için karşısında küçük bir pencerecik açık olarak bırakılmıştır.



Eğer bu bakır kap torsiyon kılı olan T kuvars kılına paralel bir eksen etrafında eğilecek olursa biri A_1 pandülünün ufki vaziyetinin altında ve diğeri aynı ufki vaziyetin üstünde birer açı teşkil ederki bu iki şekilde de T kuvars kılındaki torsiyon M_1 ve M_2 aynalarının yekdiğerine tekabül eden intibaki için evvel-den hazırlanmış kıymetlere eşittir.

Kuvars sistemini haiz bakır kabın yerleştirilmiş olduğu bir silindire tatbik edilmiş olan şakuli bir manivelanın karşılıklı olarak iki tarafına bağlanmış mikrometre vidalariyle ufkun altındaki ve üstündeki açılara ait ($\tan \alpha$) ölçülür. Bu ölçü değerleri, aletin hususiyetini taşıyan her türlü sabiteleri nazarı dikkate alınarak elde edilen genel formülünde yerine konularak muamele edilir. Ayrıca hararet tashihi için de her iki termometre değerleri okunur.

Kandilli rasathanesi - Fransız sefarethanesi gravite farkının ölçülmesi

Fransız Geofizikcilerinden Prof. Lejay'ın Parise bağlamak suretiyle İstanbulda eski Fransız sefarethanesinde, kendi icat etmiş olduğu ve dinamik prensibe dayanan bir aletle relatif olarak

gravite tayin etmiş olduğu kendisinin yazmış olduğu bir kitaptan okunarak öğrenilmişti. Diğer taraftan ikinci cihan harbinden evvel Kandilli rasathanesi sayın müdürü Prof. Fatin Gökmen ve Muavini halen aynı rasathanenin müdürü bulunan sayın Kemal Erkmen den müteşekkil bir ekip tarafından Potsdam'a bağlanmak suretiyle Kandilli rasathanesinde bir noktanın (Sterneck) pandülü ile relatif olarak gravitesinin tayin edilmiş olduğu malûm idi. Harta Genel Müdürlüğü gravite servisinin 1948 yaz me-sai devresinden Ankaraya dönüşünde yukarıda bahis mevzuu edilen her iki gravite noktası arasındaki gravite farkının ölçülmesiyle beraber İstanbul'da birisi Yeşilköy hava meydanında olmak üzere daha üç gravite noktası tesisi vazifesi yeniden verilmişti.

İstanbul eski Fransız sefarethanesi içinde Türk ekibinin ölçü yapma müsaadesi Fransız Hükûmetinden çabuk bir zamanda ve dostane bir şekilde alınmıştı. Bu vazifeyi görececek olan gravite ekibi emrinde bir Jip otomobili olmak üzere rasit Yüksek Mühendis Mustafa Gönençcan ve yardımcısı olarak ta Harta Ütgm. Ragıp Okur'dan müteşekkil idi.

Ekip 3 ve 4 Kasım günlerini Kandilli Rasathanesi eski Fransız sefarethanesi, Üsküdar Mihrimah Sultan camii, Fatih camii ve Yeşilköy hava meydanındaki noktaların istikşaflarını tamamlamakla geçirdikten sonra mevcut imkânları göz önünde tutarak aşağıdaki şekilde bir ölçü plânı tanzim etmiştir.

1 — Fransız sefarethanesi - Fatih camii - Yeşilköy - Fatih camii - Fransız sefarethanesi. Tamamen Jip arabası ile ve dört defa tekrarla.

2 — Kandilli Rasathanesi - Üsküdar Mihrimah Sultan camii - Fatih camii - Yeşilköy - Fatih camii - Üsküdar Mihrimah Sultan camii - Kandilli rasathanesi. Jiple ve Deniz kısmı araba vapuru ile olmak üzere üç defa tekrarla.

3 — Fransız sefarethanesi - Üsküdar Mihrimah Sultan camii - Kandilli rasathanesi - Üsküdar Mihrimah Sultan camii - Fransız

sefarethanesi. Jiple ve Deniz kısmı arabâ vapuru ile olmak üzere üç defa tekrarlar.

Görüldüğü üzere yukarıki her üç ölçü plânından esas maksat; Yeşilköy, Üsküdar Mihrimah Sultan camii ve Fatih camii gravite noktalarına Fransız sefarethanesi ve Kandilli Rasathanesi gravite noktalarından müstakilen değer vermek ve ayrıca Fransız sefarethanesi ve Kandilli rasathanesi değerlerini karşılıklı olarak yekdiğeri ile mukayese etmektir.

Ölçüler 10 gün devam etmiş ve bu müddet zarfında kullanılan (Nörgaard) aleti muntazam bir surette günlük kayıklıklar yapmıştır. Noktalar arasındaki gidip gelme İstanbuldaki ağır ve biraz da karışık seyrisefer dolayısıyla arzu edilen muntazam zaman fasılalarında olamıyordu. Günlük çalışmalarda ilk ve son ölçü arasında azami sekiz saatlik bir zaman fasılası geçmiştir. Her günlük çalışmalardan sonra ekip o güne ait ölçüleri zaman geçirmeden hesaplayarak elde edilen değerlerle günlük çalışmalarını kontrol etmek imkânını elde etmiştir.

Aşağıdaki cedvel ölçülerden elde edilen değerleri ve ortalama hatalarını vermektedir.

Fransız sefarethanesi - Fatih camii	4,41 $\pm$ 0,10 mgl.
Fransız sefarethanesi - Yeşilköy	22,18 $\pm$ 0,18 mgl.
Fransız sefarethanesi - Üsküdar Mihrimah Sultan camii	7,12 $\pm$ 0,18 mgl.
Fransız sefarethanesi - Kandilli rasathanesi	20,61 $\pm$ 0,31 mgl.
Kandilli Rasathanesi - Yeşilköy	1,37 $\pm$ 0,09 mgl.
Kandilli Rasathanesi - Üsküdar Mihrimah Sultan camii	27,78 $\pm$ 0,11 mgl.
Kandilli Rasathanesi - Fatih camii	16,29 $\pm$ 0,05 mgl.

Kandilli rasathanesi ve Fransız sefarethanesi malûm değerlerine yukardaki gravite farklarını katmak suretiyle.

Mevkii	Kandilli rasathanesinden aldığı değer	Fransız sefarethanesinden aldığı değer	Fark
Üsküdar Mihriman Sultan camii	980 323,68 mgl.	980 323,12 mgl.	+ 0,56 mgl.
Fatih camii	980 312,19 mgl.	980 311,59 mgl.	+ 0,60 mgl.
Yeşilköy hava meydanı	980 294,53 mgl.	980 293,82 mgl.	+ 0,71 mgl.

Fransız sefarethanesine Prof. Lejay tarafından verilen değer

980 316,00 mgl.

Kandilli rasathanesine Prof. Fatin Gökmen tarafından verilen değer

980 295,90 mgl.

Malûm değerler farkı

20,10 mgl.

Gravimetre ile ölçülen gravite farkı

20,61 mgl.

Fark

0,51 mgl.

Görüldüğü üzere İstanbulda yeniden tesis edilen bu her üç noktaya Kandilli rasathanesinden ve Fransız sefarethanesinden mustakilen verilen değerler arasında (+ 0,56 mgl.) — (+ 0,71 mgl.) gibi bir fark sabit olarak kalmaktadır. Diğer taraftan Fransız sefarethanesi - Kandilli rasathanesi malûm değerleri farkı ile ölçülen gravite farkı arasında da 0,51 mgl. bir fark kalmaktadır ki bu hal Prof. Lejay'ın Fransız sefarethanesi için vermiş olduğu değer in miligal küsüratını vermemesi ve kullanmış olduğu aletin Sterneck pandülü ve Gravimetrelere nazaran daha kabaca değer vermesi sebebiyle olduğu kanaatındayım.



KANDİLLİ RASATHANESİ VE FRANSTZ SEFARETHANESİNE
BAĞLANAN ÜÇ ÖRAVİTE NOKTASINA AİT HARTADIR.

Rasathane	: 980 295. 90	Mgl.
Sefarethane	: 980 316. 00	"
Mihrimah Sultan Ca.	: 980 323. 68	" * 980 323. 12 Mgl.
Fatih Camii	: 980 312. 19	" * 980 311. 59 "
Hava Meydanı	: 980 294. 53	"
	980 * 293. 82	"

Not : İşaretsizler Rasathaneden ; * işaretliler
Sefarethaneden aldıkları değlerdir.

- 1- Kandilli Rasathanesi.
- 2- Mihrimah Sultan Camii.
- 3- Fransız Sefarethanesi.
- 4- Fatih Camii. 5- Yeşilköy Hava Meydanı.

ÖLÇEK : 1:100.000

Ütgm.
RAGİP OKUR

