

Nivelman

Yazan : Yzb.
A. Mithat

Haritacılar mecmuasının beşinci sayısında hocamız Yar.B. Cevad tarafından (memleketde yüksek nivelmanın) lüzum ve fevaidinden bahsedilmiş olduğu için fen arkadaşlarımmın yalnız nivelmanın tarzı cereyanı hakkında ufak bir malûmat elde edebilmeleri zımında nivelmanın yalnız teferrüatından bahs edeceğim.

Şimdiye kadar memleketimizde yalnız nafianın kullandığı ve halen kullanmakta olduğu ikinci ve üçüncü derece nivelman vardırki : demir yollar, turuku umumiye ve hususiye, su işleri, köprü açıklıkların tayininde, suların deboşelerinde, kasabalarda kadastro ve kanalizasyonlarda kullanmaktadırlar.

Bunlardan demir yolları ve su işleri; ikinci, diğerleri ise üçüncü derece nivelmanle iktifa etmişlerdir. Fakat hiç bir zaman sahih bir nivelmana istinad etmeyüp, faraza bir rakım ile güzergâhlarının meyillerini tayin ve bu suretle işlerini görebilmişlerdir.

Nafiacılar herhangi bir güzergâh istikşafında yaptıkları nivelmanlarda (gidiş ve dönüşlerde) vucude gelecek difransı kilometrede 10 santimetreye kadar kabul ederler. çünkü nivelmandan sonra tesviyeyi turabiyyeye başladıklarından ve husule gelen farkın maktai tulanilerindeki meyle nazaran (hafir ve ya imla) ile bertaraf ettiklerinden 10, 12, hatta müstacel işlerde 20 santime kadar bile fark kabul ettikleri çok defalar vaki olmuştur.

Esasen ellerinde dakik aletler olmayup (Egolt, Ertel Nivo-depoş ve Panteometre) gibi basit aletler olduğu gibi dört metre tulunde ve bir santim taksimatlı miralarla iş görürler.

Şimdiye kadar memlekette yüksek nivelmanın mevcut olmamsı erazinin irtifa ve inhitatı arasındaki tefazulu tesviyenin meçhul kalmasına badi olduğu gibi herhangi bir yol ve ya tiren güzergâhı : irva ve kanalizasyon gibi işlerde her vakit için o araziyi bir plan Takeometrik ile elde etmek ve onun üzerinde etüd ve yeniden nivelman yapmak içinde her defasında bir çok paralar sarf etmek mecburiyetinde kalmıştır.

Nivelmandan evvel ihzarat :

Erazimizin dörtte üç kısmını ihata eden muhtelif denizlerin seviyyei vasatiyye sıfırını tayin etmek için eyi tetkik ve tayin edilen nokata marograflar konulur ve bu noktalarda nivelmanın meb'de noktaları ittihaz edilir. Nivelman işine bu noktalardan başlanır. Yalnız nivelman işine başlamazdan evvel aşağıda arz edeceğim hususât nazarı dikkate alınır :

1 — Jeodezi şubesi kendi birinci derece nirengi nokatına elzem olan tefazulu irtifaı (Jeometrik usuli ile tayin edebilmek için kendi nokatına muvazi bir ana hattı tesis eder. Ve bunun içinde müteaddit (nokatı mücbire) tayin eder.

2 — İşbu ana hattı üzerinden nirengi nokatına ayrılabilmek için de iltisak noktaları denen (Durak) noktalarını tesbit ve tayin eder.

3 — Gerek ana hattı için lüzumu olan nokatı mücbireyi ve gerek durak noktalarını, eğer mevcut ise 1: 25.000, yoksa 1: 200.000 mikyaslı haritalar üzerinde tesbit eder.

meyüp imlâlarda şivlere ve hafirlere ıskarpalar üzerindeki araziye tabiiyyeye tesbit edilir ve bunların muhafazası içinde Nafia bakanlığı ile temas edilerek o vilâyetin yol bekçilerine teslim edilir.

İtinererin ihzar ve tertibi

Jeodezide olduğu gibi nivelman işi için de bir istikşaf ve inşaat postasına lüzum vardır.

Bu posta, ana hattı tayin edilen güzergâh üzerindeki gerek nokatı mücbireyi ve gerekse (durak) noktalarile her iki kilometredeki beton kazıkların mevkilerinin tesbit için çelik şeritle sahih olarak üfki mesafeleri ölçer ve bu ana hattı üzerindeki mevani tabiiye ile mevcut köprüler, demiryolları ve iltisak şosaları ve hatta nahiye ve köylere ayrılan yollarıda irae eder.

Sahihi nivelman güzergâhı dâima % 8.50 meylinde olmalıdır. Çünkü elde mevcut miralar 0.05 santimlik 3 metre tulünde olduğundan ve % 8.50 meylinde azamî 37.5 metre mesafeyi okuyabileceğinden bir çok istasyon tesis etmek ve bu suretle ameliyatı da uzatmağa badi olur. Gerçi gerek askerî ve gerek tüccarî yolların meyilleri dâima % 8.50 den fazla değil isede birinci derece nirengi nokatına bağlanacak durak noktalarından itibaren arazi tabiiyyeye ayrılacağından daha bida-yette arazi üzerinde bu meyli tayin için küçük (cepte taşınır) kelizimetreler ile ölçülerek tespit edilmelidir.

İstikşaf mühendisi, şosalardan ayrıldıktan sonra ki araziye tabiiyyede güzergâhını tayin ve tesbit etmek için her halde zaviyelerin değiştiği (Somme) kazıklarını ölçülmüş bir zaviye tahtında rekz etmek mecburiyetindedir. Bunun için sitadyalı küçük takeometre veya panteometreler ile mücehhez olmalıdır. Çünkü yapılacak nivelman arazinin meyli tabiisine değil,

bilakis nivelmanın kabul ettiği meyle nazaran yürüyeceği için güzergâh dâima sağa ve sola zaviyeler tahtında devam edecektir. Bunun içindir ki (Somme) kazıkları behemehal ölçülmüş bir zaviye tahtında rekz edilmek lâzım gelir. Bu zaviye gerisi mebde ve ilerisi rasad edilerek okunan miktar (İtinererin) altında sağa ise $\text{---} \left| \frac{185}{36} \right| \text{---}$ sola ise $\text{---} \left| \frac{376}{50} \right| \text{---}$ şekilde yazılır. Bilâhara nivelman yapacak operatör güzergâhı gâip etsebile İtinererde mevcut zaviye ve mesafei ufkiyye ile aplikasyon yaparak kazık noktalarını kolaylıkla tayin eder. Bu hususun bilhassa ormanlık arazide bir çok defalar vukua geldiği görülmüştür.

İşte bu ihzarat yapılp beton kazıklar rekz ve tesbit edildikten ve güzergâh (Papiye milimetrik) üzerine bilmikyas çizildikten sonra ya doğrudan doğruya ve yahut da muşumba veya (Aydinge) kâğıdına siyah çini ile tebyiz edilerek maviye çekilir. Bu mavi: ameliyatı icra edecek operatöre verilir ve işte bu İtinerer ile ilerlemeğe devam olunur.

Yalnız ameliyatçı postası işe başlamazdan evvel her iki kilometre, yani iki beton arasındaki mesafeyi arazinin meyline ve nivelmanın kabul ettiği % 8,50 meyle nazaran kilizimetre ile ölçülerek 30 ve azami 75 metre arasında tahavvül etmek üzere bir numara tahtında (muvakkat) mutavassıt kazıklar rekz eder. Bu kazıklar hesabat bitipte sahih nivelmanın kabul ettiği (diferansı) elde edilinceye kadar muhafaza edilir. Çünkü iki beton arasında yapılacak her hangi bir hata hangi kazık arasında yapıldığı hesap bürosundan verilecek rapora nazaran o iki kazık arası yeniden rasad edilerek sahih tefazul kolaylıkla bulunur. Bu suretle ufak bir hata yüzünden iki kilometre gibi büyük bir ameliyattan kurtulunmuş olunur.

Türkiye Cümhuriyetinin miknatis haritasına dair mutalaât

Yazan:
Prf. Dr. Nippoldt

Çeviren: Mra.
A. Nuri

Bir miknatis haritası vücude getirmek için memlekete müsavatan tevzi edilmiş noktalarda üç kemiyet ölçülür: Miknaisî inhiraf (D), ibrenin meyli (I), ve miknatisin ufkî şiddeti (H).

Bu kemiyetler ölçüldükten sonra aynı miktarı havi olan noktalar beyni, alelade ve ekseriyetle küçük mikyasta bir harita üzerinde vasl ve bu suretle aynı miktarı havi münhaniler resmedilir ve memleketin miknatis haritası vücuda getirilmiş olur.

Bu kemiyetleri ölçme işi muhtelif derecede yapılır :

Birinci derece rasatlar; birbirinden oldukça uzak istasyonlarda hususî bir derececi sıhhatla icra olunur. Bu rasat ve mesahalar diğer tekmlil rasatlar için esas teşkil ederler. Bu rasatların birinci derece nirengi noktalarına merbut olarak yapılması muvafıktır.

İkinci derece rasatlar: birinciler arasında intihap edilen ve mesafeleri nisbeten daha yakın olan istasyonlardaki rasatlardır ki, bunlr için daha basit ve sade usuller kullanılır. Bu rasatların da üçüncü ve dördüncü noktalarına merbuten yapılmaları muvafıktır. Bu rasatların yapıldığı istasyonlar pusla ile alelade yapılan jeodezi işlerinde, faraza orman mesahalarında, ziraat ve iktisat mesahalarında..... temel vazifesini görürler. Burada deniz limanlarını sureti hususiyede düşün-

mek icabeder. Bu limanlarda evvelce tayin edilmiş öyle noktalar bulunmalıdır ki, gemiler bu noktalarla kendi pusulalarının inhiraf miktarlarını tayin ve puslalarını muvazene edebilsinler. Bundan başka tayyare limanlarında da bu gibi rasat noktaları tesis ve tayin olunmalıdır.

Üçüncü derece rasat ve mesahaları; miknatisi tahavvulat ve tegayyüratın sahih olarak kayıt ve tesbitine yararlar. Bu mesahalar jeoloji maksadile inşa olunacak tesisatın yerlerini tayin ettiği gibi miknatis taşı, benzin, petrol ve saire yağlar gibi yeraltı servetlerini meydana çıkarmağa yararlar.

İbrenin inhirafı, serbestçe asılmış miknatisi bir ibre istikameti ile, astronomi şimal istikameti arasındaki farkın rasat ve kaydı ile tayin olunur. Nirengi noktalarında astronomi şimal istikameti bu noktalarda malûm olan semtler vasıtasile kolayca tayin olunabilir ve eğer keytemettefak bir nokta intihap olunmuş ise, bu noktada astronomi semti, ya güneşe veya yıldız rasat ederek veyahut civardaki nirengi noktalarından nakl ederek tayin olunur.

Arza ait miknatisin meyli elyevm (Endüktör --- İndüktor) denilen aletlerle tayin olunur. Bu alet ayrı olup manyetik teodolite konur ve istimal olunur.

Miknatisin ufkî şiddeti iki kemiyet vasıtasile tayin edilir. Biri serbest asılan bir ibre üzerine tatbik edilen miknatis çubuğu vasıtasile bulunan inhiraf, diğeri miknatis çubuğunun arz miknatisinin ufkî şiddeti tahtı tesirinde yaptığı ihtizaz müddetidir. Bu son tayin yalnız birinci derece istasyonlarda yapıp diğeri istasyonlarda yapılmaz.

Üçüncü derece tayin ve rasatlarda ufkî ve şakulî cazibe (H ve Z) sahra terazileri vasıtasile tayin olunurlar.

Miknatis kemiyetlerini tayin edecek bir postanın teşhizatı şunlardır:

- 1 — Manyetik teodolit (Endöktörle birlikte) ve sandığı,
- 2 — Sehpasile birlikte bir galvanometre ve sandığı,
- 3 — Hiç demiri bulunmıyan bir çadır,
- 4 — 1/2 saniye vurur bir kronometre,
- 5 — H ve Z in tayini için birer sahra terazisi.

Miknatis kemiyetleri tabiatan dâima tebeddüle uğradıklarından, arazide yapılan tekmil mesaha ve rasatlar, bu tebeddülâta göre tashih edilmelidir. Binaenaleyh bu tebeddülâtı daimî surette kaydedecek bir istasyon lâzımdır. Bu istasyon mümkün olduğu kadar çalışılacak mıntakanın ortasına tesis olunur. Münasip ve kabili nakil bir baraka inşa ve tesis etmek dâima kabil olduğundan hususî bir bina inşasına lüzum yoktur.

Bu istasyonlarda şu aletler bulunmalıdır:

- 1 — İnhiraf tayinine mahsus dakik bir manyetometre,
- 2 — Ufkî şiddetin tayinine mahsus dakik bir manyetometre,
- 3 — Şakulî şiddetin tayini için bir terazi,
- 4 — Bir kayt aleti.

Bütün teşkilât takriben (10 000) liralık bir masrafla vücutte getirilebilir.

Kat'i sipariş yapılırken bazı mühim parçaların yedeklerinin de siparişine dikkat lâzımdır. Zira bu gibi mühim parçalar hasara uğrar veya kaybolursa yenilerini her yerde bulmak müşküldür. Bu meyanda asılı olarak ihtizaz eden ibreler için yedek ipler, galvanometre ibreleri ve kendi çerçeveleri dahilinde yedek termometreler zikr olunabilir.

Miknatis rasatları hiç şükhesiz nirengi rasatları kadar güç değilse de iyi bilinmesi lâzımdır. Bilhassa, mesele yalnız rasada âmade olan aletlerin istimalini bilmek değil, belki

aynı zamanda aletlerin her hangi bir sebepten dolayı bozulmasından veya işlememesinden hasıl olan müşkilâtı bertaraf edebilmek te lâzımdır. Bu hususta en iyisi miknatis işlerini yapacak memurun üç ay için Potesdam miknatis rasathanesine göndermektir. Bu memuru aletlerin, sipariş edilen fabrikaca tesliminden sonra göndermek muvafıktır. Bu veçhile üç ay zarfında memur yalnız aletlerin usulü istimalini öğrenmekle kalmaz, aynı zamanda aletlerin tekmiil konstatlarının tayinini de görür ve tayin usullerini öğrenir. Memur memleketine döndükten sonra iki memur daha yetiştirir. Böylece rasat ve mesaha işleri bir mani zuhurunda bilâinkita devam edebilir. Şimdi elimde bulunabilen şu kısa zaman zarfında tekmiil tafsilatı verebilmek benim için mümkün değildir. Mamafih her zaman icabeden tafsilatı vermeğe hazırım. Tekmiil rasat ve mesaha işleri bittikten sonra esas işleri gören aletlerin bir kerre Potesdama gönderilmesi münasip olur. Bu suretle rasat ve mesaha işlerini yapan memurların tekmiil neticelerin tesbit ve ızharını öğrenmelerine fırsat zuhur eder.

Potesdam miknatis rasathanesi Türkiye Cumhuriyetinin miknatis haritasını vücude getirmek hususunda her türlü yardımı yapmağa dâima amâdedir. Eğer vaziyet ve ahval müsaade ederse son malûmatı vermek ve kayda mahsus nâzik aletlerin konmasına nezaret etmek üzere memurlarımızdan birinin Ankaraya gönderilmesi de mevzuubahs olabilir.
