

Nirengi ve Nivelman:

Dakik tuli coğrafi tayini hakkında malûmat

(Baş tarafı 18 sayılı mecmuadadır.)

Yazan: Rasâdhane müdürü

Fatin

ALÂT

1 — Saat işaretlerinin alma cihazı:

1- Camia - Yüz metre tulünde ve bir milimetre maktanda tek tel ile çekilmiş antendir. Direkleri altı buçuk metre kadar irtifada olup telin inceliğinden dolayı az gerilebilmiş ve bir metre kadar sehim bırakılmıştır. Avrupa işaretlerine müsait olacak veçhile şark - garp hattına yakın bir istikamet verilmiştir.

2 — Ahize takımı - Paris'te S. F. R. mamulâtından üç kutuya bölünmüş bir telsiz ahizesidir. Saat işareti için lâzım gelen hususiyeti haiz değildir. Kutulardan biri akort ve tasfiye kısmını havidir. (5000) den (25000) e kadar tulü mevcî alabilir. Tasfiye tertibatı yüksekse de tulü mevcî sahası geniş olduğundan ayırma kabiliyeti azdır. Tulü mevcîleri yakın işaretlerden lâzım olmıyanını tamamen söndüremiyor. Aranılan işaret bu yakın işaretlerden husule gelen seslenme ile ekseriya boğuluyor. Meselâ Ankara yüksek tulü mevcîlerle çalışırken Lafayt, Rogbi ve Naundan, İstanbul çalışırken Moskova'dan vazih işaret almak güçleşiyor. Bazan de işare tamamen boğuluyor.

İkinci kutu müşeddide kutusudur. Bu kutu ikisi yüksek ve üçü alçak tevarüt için, biri detektif için olmak üzere altı lambalıdır. Üçüncü kutu iki lâmbalı hetredin kutusudur.

3 — Tık telefonu - Bu da S. F. R. mamulâtından olup saat için verilen işareti mütevacıka (signaux rythmés ou signaux scientifiques) tıklarını intıbak (coïncidence) ettirmek için hususî bir telefon cihazıdır. Saat temas tıkmı intıbak haricinde söndürmek ve intıbak anında teşdit etmek için tertibat yoktur. Telefon muhavvilesinin sargısı fazla nüveli demir olduğundan tıki keskin ve kuru değildir; bir az yayıktır. Alınan işaret dahi 0,2 saniye kadar yayık olduğundan intıbak istenilen keskinlikte yapılamıyor. Yani bu cihaz eski bir nümune de olup bu gün bu iş için kullanılan nümunelere nazaran kabadır.

İşaretleri yazdırmak için bir redressör, bir de mustaktap Claude rölesi götürülmüştü. Redressör Rasathane için hususî surette imal edilmiş ahize takımına aitti ki, yukarıda izahatı verilen ahizeye raptedilerek röle vasıtasile kronoğrafa yazdırmak hususu rasathanede tecrübe edilmiş ve iyi netice alınmıştır. Orada ise tufeylâtın (Parasites) çokluğu ve iş günlerinde hemen daimi bir halde bulunması dolayısıyla buna imkân hasıl olmadı.

2 — Kayıt cihazı:

1 — Zaman nüvis (Chronographe)- sisteminin muaddel bir şekli olup Berlindeki Rifler tarafından imal edilen üç kalemli bir Kronoğraftır. Kalemlerin kâğıt üzerine yazma tazyik kuvvetleri, yay ile istihsâl yerine 15-20 gramlık sikletlerle istihsâl edilmiştir ki bu suretle kalem uçlarının kâğıt akıntısına karşı verdikleri mukavemetin sabit kalması temin olunmuştur.

Diğer mühim bir tadil de kâğıt şeridin sathı hafif bir çizgi ile

mavi bir iz bırakan renksiz bir madde ile kapatılarak, şeritleri islenen hassas zaman nüvislerde olduğu gibi, kalemi sivri bir uca tebdil ile işaret çizgilerinin inceltilmesi temin ve boyanın çabuk kurumaması ve iyi akmaması ve çizginin kalın olması gibi mahzurların bertaraf edilmiş bulunmasıdır. Fakat bu faydalara karşı diğer bir mahzur husule geliyorki, o da kâğıt üzerinde husule getirilen bu tabakanın her tarafta mütecanıs yağlamaması ve bundan dolayı mukavemetin tehavvül etmesi ve şerit akınının arasına mahsus bir tebeddüle düçar olmasıdır. İcabi halinde bu sivri kalemler mürekepli kalemlemlerle tebdil edilerek alelade kâğıt şeritlere yazdırılması dahi temin edilmiştir. Biz bütün rasatlarda sivri kalemleri kullandık.

Alette diğer bir mahzur daha müşahede edilmiştirki, o da kalem kollarını tahrik eden miknatisiyeti elektirikiye kuvvetinin kalem kolundaki palete tatbik noktası yan kalemlerde kol mihverine amuden kalem ucundan geçen müstevi üzerinde bulunmaması ve bu suretle kolların birinin sağa ve diğerinin sola tazyik icra etmesidir. Gerçi kollar oynadığı aralıklarda gayet imtizaçlı bulunuyorlarsa da alet kullanıldıkça temas yerleri aşınarak kalemler mütehavvil bir ihtilâf husule getirecektir.

2 — Kronoğraf şeriti kıraat makinesi - Riflerindir. Kıraatı 0,01 saniye takribiyetindedir.

3 — Zaman muhafızı:

Kronometre - Saniye elektrik temashı iki kronometre kullanılmıştır; biri Harta dairesine ait Nardin markalı ve diğeri Rasathaneye ait Leroi markalı kronometrelerdir. Bunların yağlanma zamanları sene dahilinde olduğu gibi her ikisinin

ayarları nücumî zaman üzerine Rasathanede evelce tanzim edilmiş ve sabit dereceli hararet altında yevmi miktarı tahavvüllerinin iyi gittiği görülmüştü.

4 — Rasat aleti:

1 — Meridyen - Bamberg müessesesinin 90 milimetrelik son muaddel şeklidir. Bir sene evvel Harta dairesi tarafından getirilmiştir.

2 — Menşurlu usturlap - Pariste Jobin mamulâtından (orta) jeodezik modelidir. Muavin alet olarak kullanılmak için Rasathaneden götürülmüştü. Bazı esbaptan dolayı kullanılmamış yalnız bir sıra rasat yapmakla iktifa edilmiştir.

RASAT MAHALLİ

Meridyen mesnedi için tahminen bazın cenup ucu noktasından geçen mütevaziye üzerinde ve noktanın 12,5 metre kadar garbında bir nokta intihap edilmiş ve üzerine 4×4 metre kadar eb'atta bir pavyon inşa edilmiştir. Bu pavyonun şark tarafında bir buçuk metreye yakın derinlikte kronometre mahzeni açılmış, rasat için icap eden tablo tertibatı da şark bölmesi üzerin tertip edilmiş ve bu suretle güzel bir sahra meridyen pavyonu tesis edilmiştir. Şimal tarafında yapılan mesnedler üzerine mir takımı konulmuştur.

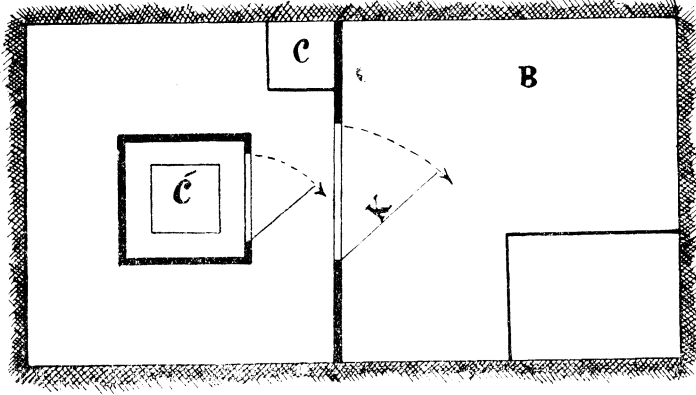
TUL TAYİNİNE AİT İSTİHZARAT

Balıkesire muvasalatımızın ertesi 16 eylül günü işe başlayarak evvelemirde telsiz takımı ve kronometre yerleştirilmiş, işaret alınmaya ve intibak (coincidenc) ta Rasathanenin, Leroi kronometresi kullanılarak tehalüfü yevmi tetkik edilmeye başlanılmıştır; ve günde her iki saatin kronoğraf ile

mukayesesi icra edilmiştir. Üç dört gün devam eden bu tetkik neticesi tehalüfü yevmideki intizamsızlık nazarı dikkati celbetmişse de nakil dolayisile kronometrelerde ekseriya görülen buhrana atfedilerek düzeltilmesine intizar edilmiş ve eylülün 24 üncü günü bu intizarın beyhude olduğu anlaşılmıştır. Çünkü 2-3 saniye arasında oynıyan tahavvülü yevmî üçüncü günü 4-5 arasında tehavvüle başlamış ve beşinci günü 8 saniyeye çıkmıştır. Tehavvüldeki bu fevkalâdeliğin nakilden ileri gelmiş olamayacağı düşünülerek sebebi araştırılmış, bizzat mahzene inilerek tetkik edilmiş ve rutubetten mütevellit olduğuna hükmedilerek kronometre çıkarılmış ve filhakika saatın ağaç mahfazasının rutubetten şişerek kapanamadığı görülmüştür. Memleketimizin bir çok tahtiti noktalarının tulü heyisi tayin edileceğinden kronometreleri sahrade muhafaza mes'elesini memleketimiz vesaitine göre halletmiş bulunmamız lâzım olduğu gibi bu hususdaki tecrübelerden istifade için onları temameu tesbit etmek faydalı bulunduğundan ilk tul tayininde tesadüf ettiğimiz bu hadise hakkında biraz izabat vermeyi münasip görüyorum.

Sahrada tul tayin edilirken kronometre veya rakkasları harareti yevmiye tehavvülünden kurtarmak için en salim usul onları tahtelarz bir mahzende muhafaza etmektir. Tabiidir ki mahzenin 15-2,0 metre derinlikte olması lâzım geldiği gibi rutubetten vikayesi için de tam bir tecrit altına alınması lâzımdır. Tecridin çinko veya kurşun levhalarla yapılması daha muvafıksa da ziftle yapıldığı anlaşılmış ve ziftin de tam bir mücerrit olduğu düşünülerek tecridin iyi yapılmış olduğuna kanaat getirilmişti; halbuki mahzene inilerek görülmüştür ki, maktâ ufkisi şekilde gösterilen mahzen A ve B bölmelerine ayrılarak A bölmesi dahilen ziftle tecrit edilmiş olduğu halde B bölmesi gerek zemini ve gerek cidarları olduğu

gibi toprak bırakılmış ve toprak killi olduğundan gerek zemin ve cidarlar adeta çamur halinde bulunmuştur. Bittabi B de rutubet daima işba derecesinde bulunacağından K kapısı aralıklarından A ya da intikal edecektir. İşte rasathane saati



C ile gösterilen vaziyette A bölümünün köşesine yerin darlığı dolayısıyla harici mahfazasından çıkarılmış olduğu halde konulmuş olduğundan işbaa yakın bir rutubete maruz kalmıştır.

Harta dairesinin C ile gösterilen saati ise ziftli tahta ile yapılmış menşuru murabbâ e borusu dahilinde olduğundan rutubetten o kadar müteessir olmamıştır. Halbuki B bölümünün de A gibi tecrit edilmesi ve tecritte bir noksanlık olup olmadığını anlamak için daima mikyasürutube ile muayene edilmesi lâzımdı. Bu hadiseye 25 eylülde itilâ kesbedilir edilmez, saat alınıp mesai odasına nakil edilerek bir sandık içerisine konuldu. Ve oradan elektriki irtibatat tesis edilerek tehalüfü yevmisinin te kikine devam edildi. Burada 29 eylüle kadar dört gün saat tamamen muntazam tehavvül göstermiş fakat hava kapalı olduğundan rasat yapılamamış ve 29 uncu akşamı saat birden bire tekrar intizamsızlığa girerek tehavvülü yevmisi 8 saniyeye çıkmıştır. Bu intizamsızlığı, muhafaza

tahtasının massetliği rutubetin dahile sirayet eylemesine atfedilerek saat bir müddet açıkta havalandırılmış ve madenî sodyum ile saatin dahili tebyis edilmiştir. Bu tedabirden sora saatin tekrar intizama yaklaştığı görölerek 3 teşrinievvelde rasada başlanmıştır. Aşağıki cetvellerde görüleceği veçhile rasat müddetinde saat tam intizamını alamamış ve teşrinievvelin 8 inci günü tekrar büyük bir intizamsızlığa girdiğinden rasat kesilmiş ve dört takım rasatla iktifa edilmiştir. Nardin kronometresinin mukayese ile zaptolunan tehavvülü bu esnada yarım saniye ile 1,1 saniye arasında idi. Gerçi obiri gibi büyük buhranlar geçirmiyor idise de tehavvülü gene hattı olarak alınmıyacaktı. hem bu sebepten hemde obirinin intizama gireceğine kuvvetli ümit bağlanıldığından intibak için Nardini kullanmak cihetine gidilmedi; fakat aşağıda görüleceği veçhile rasatta iş saati olarak bu kronometre kullanılmıştır.

ALÂT SABİTELERİ VE HATALAR

İş saatimizin intizamsızlığı sebeble C zamimesinin E rasat mikatına (époque) naklinde zamimeye girecek olan gayri kabili ictinap hata 0,01 s mertebesinde takdir edildiğinden muttarit olsun, arizî olsun $\pm 0,005$ s ten aşağı olan hataların ihmal edilmesi esas ittihaz edilmiştir. Ve bundan dolayıdır ki irca' hesabı yüzde bir vahidile yürütölmüştür; binde bir ile yürütölmeye fayda görölmemiştir.

1 — Telsiz ve teferruatının teahhuru zamanisi - Bu teahhur 0,002 madununda bulunduğundan nazarı dikkate alınmamıştır.

2 — İntibak hatası - Kulakla yaptığımız intibaklarda arizî hata (± 1) tık kabul edilmiştir ki zaman cinsinden kıymeti $\pm 0,016$ s dir.

3 — Kronoğrafın kalem ihtilâfı - Vürekkepsiz kalemlerle mükerreren tayin edilen ihtilaflarda saat kalemlerinin yekdiğerinden ihtilâfı kıraat makinesinin takdir derecesi altında kalmıştır. Üçüncü dürbün kalemi ise diğerlerinden $\pm 00,1$ s ayrılmıştır. Bu muttarit hatanın tashibi için zamanlardan 0,01 s tarhetmek icap eder. Kalemlerin irtıfai ve cezbe karşı kuvvetleri müsavi olduğundan gerek bunlardan ileri gelecek teahhur ve gerek kollardaki ve bobinlerdeki mihanikî ve elektrikî teahhur gayri mahsus kabul edilmiştir.

4 — Şerit okuma makinesinin takdir hatası - Makinede kabili takdir muttarit hata yoktur. Arızî takdir hatası $\pm 0,005$ alınmıştır.

5 — Tesviye sabitesi - Potesdam Enstitüsü tarafından vasatî kıymet için tayin edilmiş olan miktar alınmıştır. Taksimatın bu miktardan udulü aletin takdir derecesinin madununda kaldığı mezkûr Enstitü tarafından bildirilmiş olduğundan bu sabitenin tesviye ayar aleti ile tayini cihetine gidilmemiştir. Nirengi heyetinin Bamberg mamulâtından güzel bir tesviye ayar aleti vardır.

6 — Vide devri - (K) ile gösterdiğimiz bu miktar “20 Cephei,, nin üçüncü takımı rasadile “P Cassiopeiae,, kevkebinin üçüncü dördüncü takımındaki rasatlarından çıkarılan beş tanbur devri fasılai zamaniyesi ile tayin edilmiştir. Bulunan miktarlar şunlardır:

4	Teş. evvel	20 Cephei	üçüncü sıra kevkebi	K=8,0189 s
4	„	„	P Cassiopeiae	„ „ „ K=8,0185 s
5	„	„	dördüncü „	„ „ K=8,0191 s

vasatî miktar olarak:

$$K = 8,0188 \text{ s}$$

alınmıştır.

7 — Vide adımı hatası - Gayri şahsî hurde endaz videsi-
nin adım farklarını tayine lüzum görülmemiştir.

Üçüncü rasat sahasının tesadüf ettiği adımlar K'nın tayin edildiği beş devrin adımları olduğundan bulunan K miktarı vasatîsi devir adanlarındaki hatayı - eğer varsa - tesviye etmiş olacaktır. Nirengi hey'etinin Bamberg mamulâtından vide adımını tayin aleti vardır.

8 — Temas kabalığı - (épaisseur de contact) - 26 eylûl ve 9 teşrinievvelde, yani rasat sahasının tarafeyninde iki defa ölçülerek vasatîsi alınmıştır. Temas tıki bir mikrofona temin edilmiştir. Her memenin mebsut ve makûs temasları altı defa ölçülmekle iktifa edilmiştir. Bulunan kabalık miktarlarının aralarındaki azamî fark mebsut temaslarda bir taksimatın 0,05 i, makûs temaslarda 0,06 sıdır. Vida devri vahit itibarile bulunan mekadîr şunlardır:

	É
26 eylûlde	0,00603
9 teş.evvelde	0,00532

vasatî kıymeti:

$$E = 0,00567$$

Bunun kıymeti zamanıyesi ise:

$$E = 0,00567 \times 8.0188 = 0,0455 \text{ s} \quad \text{dir.}$$

9 — Tehdîf ve tadilî şahsî hataları - μ ile gösterdiğimiz bu hata için:

$$\mu = 0,025 \sqrt{\sec \delta + 1,17}$$

maruf düsturu kullanılmıştır. [1] 'Düsturda kabul eylediğimiz sabiteler Paul Engi'nin gayri şahsî el hurde endazile ve (86) dürbün büyültmesine, yani bizim kullandığımız alete göre verdiği sabitelerdir. [2]

[1] Bulletin géodésique 1928 zeyil II

[2] İsviçre jeodezi komisyonu mühendisi Paul Engi'nin tulu tayini hakkındaki notu.

Bulletin géodésique (1930) No. 26

10 — Metali hatası - Sa'a kevkepleri olmak üzere konesans de tan, Efemeride amerikan, astronomişes yarbuh, notikal almanak takvimi hey'ilerinden lâakal ikisinde müşterek bulunan esas kevkepler intihap edilmiş ve metalileri arasında eğ-r 0,005 ten fazla fark varsa vasatileri alınmıştır. Bu suretle alınan metalilerde hata daima 0,005 in madununda kalacağından nazarı itibara alınmamıştır. Kutbî kevkepler yalnız konesanstan alınmıştır. Bunların metalilerinde oldukça yüksek mertebeden olan hatanın (n) deki (mihveri deveranın meyli) tesirini nazarı dikkata almak icap eder. Fakat (n) nin tayininde esas olarak mururu ulya ve süflâ kullanıldığından meylleri yekdiğerine yakın olduğu nisbette bu tesir zail olur. Bir murur ile tayin edilen (n) e gelince burada zaten (n) nin tayini tekemmül etmemiş olduğundan bu nevi rasat takımı ile tayin edilen zamanı mahalliyyi meşkûk addettik ve (n) in tesiri altında bulunmıyan resîme (grafique) usulünü tatbik ile bu şekki izale ettik.

11 — Taharruf (Aberration) tashihi - t nin bir miktarı tashihi nazarile bakarak e farazile mevkii rasat için:

$$e = - 0,016 \text{ sec } \delta$$

alınmıştır.

12 — Telsizle verme miktarı tashihi - Bu miktar, 1: işareti veren Rasathane ana rakkasındaki hata ile işaret verme rakkas ve cihazının hata ve teahhurundan. 2: telsiz verme cihazının verdiği teahhurdan. 3: inşianın mesafeye göre intikal teahhurundan ibarettir. Aldığımız işaretler Lafayt, Rugbi, Naun, Moskuva, inşiaları olduğundan 3 üncü hata gayri mahsusdur. İki evvelkilerin muhassalası ekseriya 0,05 mertebesine balığ olmaktadır. Tayin ettiğimiz tul bir tarafı tayin

olduğundan bu miktarın sahihan bilinmesi ve ona göre tulümüzün tashih edilmesi lâzımdır. Bu tashih keyfiyeti ise Paris'deki beynelmîlî saat merkez bürosunun her gün için on rasathaneden verilen işaretleri vasatîsine göre tayin ettiği tam takdirli saat (Heure définive) miktarile aldığımız zamanlar arasındaki fark bulunarak ve bu farklar terkip edilerek yapılacaktır. Binaenaleyh bu tashih, mezkûr büronun rasat zamanlarımıza ait neşriyatın gelmesine bırakılmış ve şimdilik « harfile tul miktarında gösterilmiştir.

ALATININ KULLANILMASI