

Astronomi:

Güneşin hangi hacibine bakılmalıdır.

(Çok ince zaman tayininden mabaat)

Yazan: Genaral
Abdurahman Aygün

Eğer irtifai mütenazıra yapılmayıpta alelâde bir irtifa alınacaksa; şekil 3 de görüldüğü üzere öğleden evvel hâcibi süflâsına, ve öğleden sonra hâcibi ülyasına yani kıldan kurtulacak haciplerine bakmak lâzımgelir. Bu üsûlde çok fayda vardır. Zira; Şemsin hareketi, mutlaka şimâlden cenuba doğru olmadığından vidai mahsusasile idârei maslahat olunacağı gibi, noktai temas ile anı temas daha güzel takdir edilebilir. Ve tecrübe edenlere malûm olduğu üzere; kıldan kurtulmak isteyen hacip civarında anı temasta hafif bir ziyasızlık başlar. İşte anı temas bu vakittir. Bittabi alelâde irtifa rasatlarında; Güneşin mutlaka aynı irtifalara gelmesini beklemek lâzımdedir. Yani; irtifaların müsâvi olması hiç bir vakit aranılmaz. Bu hâl ilerde anlatacağımız irtifaati mütenazıra usulünde şartı azamdır. Sureti hareket ilerde tafsil edilecektir.

İrtifa rasadına ait tashihat:

Bu yolda alınan irtifalarda âletin; semtürre's mesafesini veya doğrudan doğruya ufuktan olan irtifa zaviyesini verdiği göre tashihatın şekilleri değişirsede biz; semtürre's mesafesini veren âletlere göre izahatda bulunacağız ve onu esas

tutacağız. Eğer çalışılan âlet; aksine olarak irtifai veren cinsten ise rasıdı; dirayetine göre zammı veya tarhı icabeden mekadiri ona göre muameleye tabi tutmasını biliyor farz edeceğiz.

Birkaç türlü tashihat vardır:

1 — Evvelâ: İnkisardan dolayı tashihat. Bu tashih pek lâzım ve hatta elzemdir. Çünkü inkisar hadisesi, alelumum ecramı mevkii hakikilerinden daima yukarda gösterir.

2 — Saniyen: Meyli şemsin mahallî rasada göre tashihi. Her iki cins âlete göre bu değişmez. Sırasında anlatılacaktır.

3 — Salisen: Tadili zaman tashihi. Bu da her iki âlet için değişmez. Keza bu da anlatılacaktır.

4 — Rabian: Nısıf kutru zahirî Şems tashihi. Bu da her iki cins âlet için değişmez. Zam mı? veya tarh mı? lâzım-geleceği meselesi başkadır.

5 — Hamisen: İhtilâfı manzar tashihatı. Zam vey tarh meselesi mevzuubahis olmamak şartile bunun da hesabı değişmez.

Şimdi bunları tafsil edelim:

Semtürreis mesafesini veren âletle çalışıyoruz. İhtilâfı manzarı anlatalım:

Şekil 4 den anlaşıldığı veçhile; Güneş mahreki yevmisini resmederken “t” noktasından tulu’ eder ve yavaş yavaş yükselerek “n, n’, n”, mevkilerinden geçer ve “n”, noktasında müruru ülyasını yapar. Bundan sonra yavaş yavaş tenezzüle başlayarak her hangi bir “g”, noktasında gurup eder.

Fakat bu anlattığımız hadise; merkezi Arzda bulunacak bir rasıd içindir. Hakikatta ise; rasıd merkezde değil bittabi sathı Arzda ve meselâ bir “A”, noktasında bulunabilir.

Şu hâlde; bu rasıda göre, noktai tulu’ ufku hissiye nazarı “n”, noktası ve noktai gurup da “Q”, noktası olur.

Eğer Güneş bize; kevakip misilli nâmütenâhî denecek de-
recede uzak bulunsaydı, Arz ufak bir noktacık hâlinde kalır
ve bittabi, ufku hakikî ile ufku hissî arasında "MA,, nısıf
kutru da bu bapta hiç bir te'sir yapamazdı. Fakat Güneş ile
Arz arasındaki mesafe 149,000,000 kilometre gibi nisbeten
cüz'î bir şey olduğundan, gerek bu hadisede ve gerekse sem-
türre's mesafelerinde tesiri mahsusunu gösterir.

Şimdi şekle dikkat edelim: "A,, noktasında bulunan rasıd,
âletile Güneşin "n,, merkezine baksa, okuyacağı semtürre's
mesafesi bittabi "K,, zaviyesinden ibaret olur. Eğer rasıd
merkezi Arzda bulunabilse idi, yine "n,, noktasma âit okuya-
cağı semtürre's mesafesi "H,, zaviyesi olurki; hakikî semtür-
re's mesafesi de bundan ibarettir. Demekki biz; sathı Arz
üzerinde bulunmak mecburiyetinden dolayı, "n,, noktasında
bulunan Güneşe nazaran "H,, zaviyesi yerine, biraz büyük
olmak üzere "K,, zaviyesini okuyoruz.

Halbuki zaviyei harice bulunduğundan dolayı ($K = H - C$)
olduğundan "C,, nakli taraf edildikte ($H = K - C$) olurki, ha-
kikî semtürre's bulmak için okunan "K,, semtürre'sinden "C,,
kadar bir zaviyenin tenzili lâzımgelirmiş.

"C,, ise; görüldüğü üzere Güneşin ihtilâfı manzarından
başka bir şey değildir. Bu zaviye ise, hiç bir vakit ihmâl
edilemez.

Şu kadarki; Şemsin ufuktan yüksekliğine nazaran, "C,,
zaviyesi tebeddül eder ve tam semtürre'ss geldikte veyahut
gelebildikte "n' m,, hattı, n" m,, hattına inkılap edeceğinden,
"C,, zaviyesinin kıymeti sıfır olur.

Güneşi bir defa da; ufku hissî üzerinde yani "n,, nokta-
sında farzedelim, ve semtürre's mesafesini ölçelim. "A,, nok-
tasındaki rasıd için bulunacak semtürre's mesafesi, bittabi

90 derecedir. Fakat merkezi Arzdaki ras'd için her hâlde 90 dan küçüktür.

Hulâsa; tashihi icabeden ihtilâfın manzar zaviyesi, ufuktan yukarıya doğru yük-eldikçe azalır, ve memaliki harrede hatta sıfır da olabilir. Bu zaviyenin hakiki kıymeti, bittabi nisbetsiz çizilen şekilde görüldüğü gibi büyük bir şey değildir. Bunun âzamî miktarı 8°,95 dir. Ledelicap biz bunu takvimi hey'iden alacağız. 1928 senesine mahsus takvimi hey'inin 582 nci sayfası buna hasredilmiştir. Mezkûr cetvelde "Hauteur", yani irtifa hanesinde yukarıdan itibaren aşağıya doğru 0, 2, 4, 6, 8, gibi ikişer dereceden 90 dereceye kadar yazılmış ve ufki sütunlara da hangi aylara mahsus olduğu dercedilmiştir. Bunların takatı' noktasındaki kıymet, semtürresden tarhi lâzım-gelen ihtilâfı manzar miktarıdır. Fakat her vakit ihtilâfı manzar, cetveli mahsusundaki bir irtifa derecesine tekabül etmez. Ve meselâ 20,5 derece irtifama âit bir ihtilâfı manzar talep olunabilir. Bunun küçüğü alınarak mütebakisi için tadili mabeynessatereyn yapılır.

Ufak bir mîsal yapalım :

1928 senesi 27 teşrinî sanide irtifa aldık. Okuduğumuz semtürres zaviyesini faraza derece cinsinden olmak üzere 61°,45',00" bulduk. Bundan çıkması lâzım gelen tashih zaviyesi acaba ne kadardır?

90 — 61, 45 = 28,15 olduğundan (Konnesans 1928 - sahife 582 ye) müracaat ettiğimizde bittabi 28°,15' hanesi yoktur. Bunun için 28 i alıp ve ufki sütunda "Novembre", hanesini bularak karşılaştıkları yerde, 7',83 miktarını görürüz. Bizim irtifamız 15 dakika daha fazla olduğundan buna ait miktarı da 30 dereceninki ile muamele ederek buluruz.

30° için 7",68 olduğundan; 28 dereceninki ile farkı

7",83

7,68

0,15 bulunur. Nisbet kuralım.

120 dakika (yani iki derece) için 0,15 olursa | tenasübünden $\frac{2.25}{120} = 0",02$
15 dakika için ne olur

buluruzki; balâdaki 7",83 den tarhı lâzımgelir. Ve şu hâlde 28°,15' ya âit ihılâfı menzar, bittabi 7",81 olur. İşte bu miktar semtürre'sden çıkarıldıkta:

61°, 45' 00", 00 — 7", 81 = 61°, 44', 52", 19 buluruzki meselâ bir numaralı düstura girecek semtürre's mesafesi budur. Çünkü merkezi Şemse; merkezi Arzdan bakılarak bulunmuş semtürre's demektir. Diğer bütün semtürre'sler de hep böyle bulunacaktır.

Tenbih:

İhtilâfı manzar; semtürre'si veren âletlerde her vakit (—) dir. Eğer âlet bilâkis irtifai veriyorsa her vakit (+) dir.

Nısf kutri Şems tashihâtı:

Şemsin muayyen bir merkezi olmadığı için; bizzarur kıldan kurtulan hacıplerine bakıldığını yukarıda söylemiştik. Dâvâ-mızı semtürre's ita eden âlete göre yürüttüğümüz için, öğleden evvelki rasadatta Şemsin kurtulan hacibine bakmak usulünden dolayı semtürre's mesafei zahiriyesini fazla okuruz. Bilâkis badezzevâl rasadatta ise, yine kurtulan hacibine bakmak usulünden dolayı eksik okuruz. Şu hâlde; kablezzevâl rasadat semtürre'slerinden o günkü nısf kutru zahiriyi çıkarmamız, ve bilâkis badezzevâl rasadat semtürre'slerine aynı miktarı zammetmemiz lâzımgelir.

1928 senesi takvimi hey'inin Güneş zayçesinde 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 inci sayfalarının en nihayetki sağ sütunlarında (Demi - Diamètre) namı altında her ayın her gününe âit nısıf kutru zahirii Şems yazıldığından, bilmüracaa oradan alınabilir ve meselâ 1928 senesi 16 haziranına âit nısıf kutru zahirii Şemsin $15^{\circ} 46', 00$; ve yine aynı senenin 23 teşrinisanisine âit nısıf kutur zahirii Şemsin $16^{\circ} 13', 66$ olduğu görülür.

Nısıf kutru zahiriler; irtifa Şemisle pekde alâkadar bulunmadığından cetveldен alınan kıymetler aynen muameleye tabi tutulursa da, ince hesabatta ufak bir enterpole dahi yapılabilir. Zira cetveldeki kıymetler; Greneviç zamanı hakikisine âit olduğu için, iki zevâl arasındaki farkın oldukça bir yekûna balığ olacağı ve rasat anına âit zamana göre bir miktar tashihgörmesi lâzımgöleceği şüphesizdir. Mamafi bu tashihin de saniye küsuratına âit olabileceği unutulmamalıdır.

Bazı heyet âletlerinde, biri merkezde sabit, diğerleri mütesaviyen sağa sola doğru müteharrik olmak üzere üç adet şakulî kıl bulunduğundan ve icabına göre bu kıllar tamamen ufki bir vaziyete dahi getirilebildiğinden, Şemsin iki kenarına temas eden iki kılın ortasındaki sabit kıl, tamamen merkezi Şemsten geçerken bu şerait dahilinde çalışıldığı takdirde nısıf kutru zahirii Şemsin, zammı veya tarhi gibi ameliyata katiyen ihtiyaç kalmaz. Mamafi bu gibi âletler daha çok rasathanelerde kullanılır.

İnkisar hesabâtı ve tashihâtı:

Alelumum irtifa ahzi rasadatında; bir barometre ile birde termometre bulundurulur. Çünkü, derecei hararet ile tazyiki havanın inkisar üzerinde çok tesirleri vardır. Fransızların (Réfraction - normale) dedikleri inkisarı mutlak miktarı; ufuk-

larda çok olur. Sıfır derece irtifada $36',36''$ dır. Fakat Semtürrese doğru irtifa miktarı çoğaldıkça 90 derecede sıfır olur. Takvimi hey'inin (1928) 578 ve 579 uncu sayfaları tamamen buna hasredilmiş ve onar dakikadan onar dakikaya kadar olan inkisarlar yazılmıştır. Bundan başka, her iki on dakika arasındaki fark da (Différence pour $10'$) namı altındaki sütuna dercedilmiştir. Meselâ $25^{\circ},30'$ lık irtifanın inkisarı mutlakı; $2',05'',41$ ve $25^{\circ},40'$ lık irtifanın inkisarı mutlakı $2',04'',49$ olduğundan her ikisinin farkı:

$$2',05'',41$$

$$\underline{2',04'',49}$$

$0',92$ buluruzki, 578 inci sayfaya bakıldıkta aynı miktarın araları hizasına yazılmış olduğu görülür.

Bu farkların bilinmesi elzemdir. Zira bizim irtifamız her vakit onar dakikadan onar dakikaya gibi kestirme rakkamlar olamaz. Küsuratı dahi bulunur.

1928 takvimi hey'inin 580 inci sayfasına bakılırsa balâsında: II a (Correction des réfractions normales) yani inkisarı mutlakların tashihi.. yazılı olduğu görülür. Bu sayfa iki parçaya ayrılmış olup sol tarafta (A emsali) ve sağ tarafta (B emsali) yazılıdır. A emsali; inkisarın, termometreden dolayı icabeden tashihatını vermekte olup -30 derece harareten $+50$ derece hararete kadar yazılı ve karşılarında vahitten küçük birer emsâl bulunmaktadır. Dikkat edilirse — termometre işaretinin emsâlleri alelumum $+$, ve bilâkis $(+)$ termometre işaretinin emsâlleri hep $(-)$ dir.

B emsaline gelince; barometre civa sütununun; 630 milimetrelük tazyikinden 789 tazyikine mukabil, karşılarında keza vahitten küçük birer emsâl bulunmaktadır. Deniz tesviyei vasatiyesindeki normal tazyik olan 760 milimetrede emsâl

tamamen sıfırdır. Bundan evvelki emsallerin işaretleri (—) ve bundan sonrakilerin işaretleri (+) dir. Konnesansın 581 inci sayfasındaki emsaller dahi inkisar tashihatında kullanılırsa da, bizim tarif etmekte olduğumuz işlerde istimâle ihtiyâç yoktur. Daha âlî heyet hesabâtında kullanılır. Ve inkisarin rutubetten mütevellit muzur farklarını tashih eder. Bu işlere, bu tariflere bir nihayet vermek için baştan nihayete kadar bir inkisar meselesi halledersek; bu nümune, pek çok sayfalar dolusu tarifattan daha iyi bir muallim olur. Öyle yapalım:

Mesele:

İrtifa alındığı bir anda, termometre + 25,85 dereceyi ve tazyik de 775,3 milimetreyi gösterirse; semtürreis mesafesi $67^{\circ},48',31''$ bulunduğuna göre inkisarin miktarını hesabetmek matluptur? Evvelâ semtürreis zaviyesini 90° den tarhederek irtifai bulalım.

$$\begin{array}{r} 90^{\circ},00',00'' \\ | \quad 67^{\circ},48',31'' \\ \hline 22^{\circ},11',29'' \end{array}$$

bulunup bu irtifaa mukabil inkisar mutlaka 1928 konnesansının 578 inci sayfasında arayalım.

$22^{\circ},10'$ irtifaa mukabil inkisar $2',26'',56$ dir.

Bu inkisarı saniye cinsinden gösterelim.

O halde $146',56$ olur.

İrtifamızdan $1',29$ aaldı. Buradaki saniyeyi dakikâi âşârî olarak gösterelim (1928 konnesans sayfa 600) o halde $1',483$ olur. Bunu; irtifa $22^{\circ},10'$ ile $22^{\circ},20'$ arasında inkisar farkı olan $1',20$ miktarile muamele edelim. Şu; 10 dakika için 1,20 inkisar olursa, acaba 1,483 için ne miktar inkisarcık bulunur? tenasübünden:

$$\left. \begin{array}{l} 1,20 : 10 \\ S : 1,483 \end{array} \right\} = \frac{1,7796}{10} = 0'',18 \text{ bulunur.}$$

İrtifa büyüdükçe inkisar küçüleceğinden 22,10 irtifai için bulduğumuz inkisarı mutlaktan tarhi lâzımgelmekle:

$$\begin{array}{r} 2',26'',56 \\ | \quad 0'',18 \\ \hline \end{array}$$

2,26'',30 bulunur. İşte bu miktar semtürresimizin tamamı olan irtifamızın inkisarı mutlakıdır.

Şimdi bu inkisarı; termometre ve barometre iş'aratına göre tashih edeceğiz. Yapacağımız tashihat saniye c'nsinden bulunacağı için usulden olduğu üzere balâdaki inkisarı mutlakı tamamen saniyeye tahvil lâzımgelir. Ve şu halde:

146'',38 olur.

Evvelâ dâima termometre ile muamele yapılır.

Derecei hararet; misalimizde 25,85 dir. A emsali hanesinden 25 dereceye mukabil emsâl olarak 0'',0877 - vardır. 26 derece ile olan emsâl farkı 0'',0909 — 0'',0032 — olduğundan şu 1 derecei hararet için emsâl farkı — 0'',0032 olursa; 0'',85 için ne olur? tenasübünden

$$0,0032$$

$$\underline{0,85}$$

— 0'',00272 bulunmakla vahide taksiminde yine — 0'',00272 olur.

İşâreti(—) olduğundan 25 derecei hararet emsali olan 0'',0877 ile cemedildikte, termometremizin bütün iş'aratına âit emsâl 0'',0899 bulunur.

Bulduğumuz bu miktarı; saniyeye tahvil idilen inkisarı mutlak ile darbedeceğiz ve hasılı zarbı yine inkisarı mutlaktan tarhedeceğiz. Mütebaki hasılı tarhida tekrar barometre emsâli ile muamele edeceğiz. Evvel emirde söylediğimiz zarbı yapalım: İrtifain miktarına göre bulduğumuz inkisarı mutlak

saniye cinsinden; $146'',38$ termometrenin bütün iş'aratına âit bulduğumuz emsâl; $0,0889$ zarbolundukda;

$13'',159562$ - bulunur.

İnkisarı mutlaktan çıkaralım:

$$\begin{array}{r} 146'',38 \\ | \quad 13,16 - \\ \hline -133,22 \dots \dots \text{termometre tashihi bitti.} \end{array}$$

Buna (T) diyelim ve şimdide barometre tashihine girişelim.

Barometre tazyiki $775,3$ idi. Yine 1928 takviminin 580 inci B emsali hânesinde; 775 taz'ika mukabil olan emsâl $+0,0197$ dir. $0,3$ tazyika mukabil fark da, badelhesap yani tadili ma beynessatareyn usulile ancak $0,00042$ bulunacağından evvelkine zam eyledğimiz tekdirde (çünkü emsaller gitgide büyümektedirler)

$$\begin{array}{r} + 0,0197 \\ + 0,0004 \\ \hline 0,0201 \quad \text{bulunur.} \end{array}$$

İşbu miktar barometremizin bütün iş'aratına âit bir B emsalidir. Bu emsâl termometre ile tashih gören (T) miktarile keza zarp edilecektir. Edelim:

$$+ 0,0201 \times 133'',22 = 2'',697722 \text{ bulunur.}$$

İşâreti + olduğundan (T) ile cemedilir. O hâlde:

$$\begin{array}{r} 133'',22 \\ 2'',70 + \\ \hline 135'',92 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Şimdi bu miktardan dakikaları ayırırsak; $2,15'',92$ miktarı bulunurki düstura girecek olan musahhah inkisar budur. İnkisar hesabı dâima böyle yapılacaktır. Yedi silsilelik rasadın inkisar hesabı müziç ve zor değilse de çok uzun bir

ameliyedir. Binâenaleyh bu bapta hesap makinesi kullanmak daima şayanı tavsiyedir ve emsâllerin + lîğine ve — lîğına çok dikkat lâzımdır.

Filhakika en büyük hatalar, işaret riyaziyede vuku bulup alelekser farkına varılmazsada, diğer cihetten yedi silsilelik rasadatta ve meselâ kablezzevâl irtifa işlerinde termometre ile barometre pek değişmediği hâlde, irtifalar her an mütebeddil olduğundan ve rasadat araları da hemen hemen müsâvî gibi olduğundan her silsileinin düsturuna girecek inkisarlarda dormâl olarak bir nisbeti adediye dahilinde ufalmağa başlar. İşte inkisar hesabı yapılırken bu keyfiyete dikkat lâzımdır. Eğer inkisarlar normâl olarak küçülmeyorlarsa ve bilhassa bazan büyük ve bazan küçük çıkıyorsa hatalı olduğu derhal anlaşılır. Binâenaleyh hemen tetkike başlamalıdır.

Meyli Şems tashihâtı:

Şemsin meyli her an mütebeddildir. Ve binâenaleyh düstura koyabilmek için mutlaka rasat ânına âit meylin bulunmâsı icabeder. Halbuki meyiller; Greneviçe göre hesabedilmiş ve o yolda takvimi hey'ie yazılmış olduğundan, cedavili mahsusasından alınacak meyillerin aynen istimâli bittabi doğru olamaz.

Şemsin meyli dört türlü şerait dahilinde tasavvur olunabilir:

1) + olarak git gide büyür. Bu hâl üç ay devam eder. 21 marttan 22 hazirana kadardır. Bu tarihte meyli Şems azamî bir miktara balığ olur.

Yine + olarak gitgide küçülür. Bu da üç ay devam eder. 22 hazirandan 22 eylüle kadardır. Bu tarihte meyli Şems (sıfır) olur.

3) Meyli Şems (—) olmak üzere gitgide büyür. Bu hadise 22 eylül'den 22 kânunuevvele kadar temadi eder bu tarihte meyli Şems (—) azamî bir miktara balığ olur.

4) Meyli Şemş yine (—) olmak üzere gitgide küçülür. Yine buda üç ay devam eder. 22 kânunuevvelden 21 marta kadardır. Bu tarihte meyli Şems yine sıfır olur.

İşte bu dört türlü hallerde; mahallin rasad ânına âit meyli Şemsi bulmak bayağı bir iş isede, rasad mevkiinin Greneviğin şarkında veya garbında bulunduğu teemmül edilerek meylin büyümesini veya küçülmesini lâzımgeleceği anlaşılacağı gibi, esasen takvimi heyideki tertip dahi, bu işte hata yapılmamasını temin edecek bir şekildedir.

Şöyle bir düşünelim:

Biz rasadatımızı; dâima Greneviğin şarkına müsadif memalikte yapacağız. Şu hâlde Güneş evvela bizim nısfınnaharımıza gelecek ve sonra Greneviğe doğru gidecektir. Bu hâl her vakit böyle vukubulacağından yukarda anlattığımız;

Birinci hâlde: Meyli Şems bizde azdır Greneviğe çoktur + olarak

İkinci hâlde: „ „ bizde çoktur Greneviğe azdır yine + olarak

Üçüncü hâlde: „ „ bizde azdır Greneviğe çoktur — olarak

Dördüncü hâlde: „ „ bizde çoktur Greneviğe azdır yine — olarak

yine bir misâl yaparsak meyli şems hesabı dahi kolayca anlaşılır.

Mesele:

18 teşrinievvel 1928 kablezzevâl 9 saat 12 dakikada Eskişehirin haddi şarkisinde bir irtifa aldık. Acaba o andaki meyli Şems ne kadardır?

Konnesanslarda Şenise âit bütün cedavil baş taraflardadır. (1928 konnesansı sayfa 10:25) Bu sayfalarda octobre hanesi ve 17 nci gününü buluruz. Çünkü meyli Şemsler Greneviğ zamanı vasatisine göre verildiğinden dolayı, bu misalimizde

18 inci güne âit meyl ile muamele yapamayız. Bir gün evvelki meyli alıp onunla muamele yapmak icabeder. Zira; değil Greneviçte, rasad anında hatta bizde bile 18 teşrinievvel zevali hulûl etmemiştir. Şu hâlde takvimden 17 teşrinievvel zevalindeki meyli Şemsi almak icabeder. Ve fakat hesabatta lâzımgelen saatler farkını da unutmamak lâzımgelir.

Sayfa 22 ile sayfa 23 aradığımız mahâldir. Bunlardan sol sayfadaki mekadir, Greneviç nısfülleyline âittir. Orada işimiz yoktur. Sağ sayfanın sol tarafı Greneviç zamanı vasatisine âit zamanı medeniye mukabil mekadiri heyiyei vermektedir ki aradığımızı dâima buralardan alacağız. Oraya müracaat edersek Déclinaison hanesinde 17 teşrinievvele âit meyli Şemsin (9° , 15° , $59''$ 3) olduğunu görürüz. Bu rakkamın karşısında ise ($54''$, $94 -$) miktarı vardırki balâsında yazıldığı üzere meyli Şemsin bir saatlik tebeddülünü irae eder. Meyli Şems ise git gide ($-$) olarak büyümekte bulunduğundan elbette ve elbette bizim rasad mahâllindeki meyli Şemsi Greneviçin 18 inci gününe âit meyildenen küçük, ve fakat 17 nci gününe âit Greneviç meyli Şemsinden bittabi büyük olacaktır.

Fakat ne kadardır? Bunu hesap edelim. Evveleminde mevkimizin Greneviçe nazaran tulü coğrafisinin bilinmesine lüzum vardır. Fakat bunun için coğrafya hartalarından alınacak kaba bir tûl bile kâfi gelir. Zira bir kaç saniyelik ve hatta dakikalık bir hata meyli Şemsin hesabında hiç bir te'sir yapmaz.

Sa. D. S.

Binâenaleyh tulümüz şarkî olduğundan 2, 02, 00 — dir. Eğer biz rasadımızı bilfarz haddi şarkîde tam zevâl vakti yapsaydık, Güneş bizden sonra 2,02 dakikada Grenevicin nısfınneharına vasil olacaktı Şu hâlde 17 teşrinievvel Greneviç zevâlinde meyli Şems için takvimde ne yazılı ise onu alacak

Sa. Sa. D.

ve buna tebeddülü yeksaa ile (24—2,, 02) miktarını zarbedip zammedecektik.

Meselâ; yukarda dahi yazdığımız veçhile:

1928 17 teşrinievvel Greneviç zevâlinde meyli Şems

— 9° 12', 59", 3

Tebeddülü yeksaa ile âşârî zama farkı olan

21,96 hasılı zarbı 0 , 20', 06", 5

Cemedildiklerinde 0°, 36', 05", 8

iderki; 18 teşrinievvelinde haddi şarkide tam zevâl vaktındaki meyli Şemsi dir.

Fakat biz rasadı; mevkiimizin zevâlinde evvel yaptığımız için meyli Şemsin tashihinde yalnız tulü coğrafiyi kullanmak kâfi değildir. Buna; rasad anımızdan zevalimize kadar geçen miktarını da zammetmek lâzımdır. Şu halde:

Sa. D.

12 00 Zeval vaktı

| 9 12 — Rasad anı

Sa. D.

02 48 miktarında tûl farkına zammedersek:

2 02 00 tûl farkı

2 48 00 rasad anile zevalimiz arası

Sa. D. S.

4 50 00 bulunur. Bu defa bunu da 24 den tarhedersek 19 saat 10 dakika buluruzki bu miktar; Greneviçin 17 zevâlin-den itibaren bizim rasad zamanımıza kadar geçen müddettir. Bu miktarı âşâriye tahvil edersek (1928 konnesansının 600 üncü sayfasında) 19,167 buluruz.

Sa.

Tebeddülü yeksaa ile zarbedelim.

Aksi taraftan tulü coğrafî hükmündedir.

$19,167 \times - 54,94 = - 1053",03 = - 17",33",03$ olup, Greneviğin 17 zevalindeki meyli Şems ile cemedерsek:

9°, 15', 50", 30

17, 33, 03

9°, 33', 32", 33 bulunurki, meselemizdeki düstura hirecek hakikî meyli Şems budur. Mamafî bu gibi mesailde, Greneviğin 18 zeval vaktına âit meyli Şems alınarak bunu, tebeddülü yeksaayı zarp suretile bulunacak miktarla muamele dahi mümkün olup, o vakıt Greneviğin 18 inci zeval vaktına âit meyli Şems, bizim rasad zamanımızdaki meyli Şemsten büyük olacağı cihetle (meselemize göredir) hasılı zarp ile bulacağımız miktarın tarhı lâzımgelir. Tarhmı, cemmi yapılmak lâzımgeleceğinin düşünmek icabetmez. Bizim tulü coğrafi — olduğundan ve tebeddülü yeksaa dahi — bulunduğundan hasılı zarpları + çıkmakla, Greneviğin — olan meyli Şemsinden bittabi çıkarılması lâzımgelir.

Mesele 2:

27 teşrinisani 1928 tarihinde badezzevâl saat 15 dakika 27 saniye 36,5 de İzmir hükûmet saat kulesinde rasad yaptık. Saat kulesinin Greneviç nısfınneharına nazaran tulü şarkî olarak 1, 48, 31 dir. Buna nazaran anı rasaddaki meyli Şems ne kadardır?

Sa. D. S.

Hali:

1928 takviminin 25 inci sayfasına bilmüracaa lâzımgelen meyli ve tebeddülü yeksaayı alalım.

Sa. D. S.

Fakat düşünelimki, tul farkı 1, 48, 31 olduğu hâlde biz, kendi zevalimizden takriben 3,5 saat sonra rasad yaptığımızdan Güneş yevmi mezkûrun rasad anında hatta Greneviç nısfınneharında çoktan geçmiş demektir. Şu hâlde konnesansın malûm sayfasında, artık bir gün evvelki zevâle âit meyli

almak bittabi doğru olamaz. Aynı güne yani 27 teşrinisani zevâline âit meyli almağa mecburuz. Alahım:

Yevmi mezkûrde; Greneviç zevâli vasatisindeki meyli Şems $20^{\circ}, 57', 27'', 50$ dir. O güne mahsus bir saatlik tebeddülü meyil miktarı $29'', 35$ dir. Şimdi; biz rasad yaptığımız anda saati vasatii Greneviç kaç idi yani Güneş Greneviç zavâlinden ne kadar saat sonra geçmiş idi. Bunu hesap edelim:

Saat kulesindeki rasad anı $15, 27, 36,5$ idi. Bundan tûl farkımızı tenzil edersek

Sa.	D.	S.
15	27	36,5
—		
1	48	31,0
—		
Sa.	D.	S.
13	39	05,5

13, 39, 05,5 kalır.

Meyiller; zamanı hey'iden verildiğine ve zamanı hey'i de zavaliden başladığına göre, bulduğumuz miktardan 12 saat tarh edersek

| 12, 00, 00,0

1, 39, 05,5

kalırki işbu miktar, bizim rasad anımızdaki Şemsin Greneviç zevalinden geçeli ne kadar saat olduğunu bildirir. Binâenaleyh tebeddülü yeksaayı bununla zarbederek yevmi mezkûre âit meyli Şems ile muameleden başka bir şey kalmaz. İşbu saati evvelemirde âşâriye tahvil edelim, ve zarbedelim, ve keenne rasad mahâlli Greneviçin garbına geçmiş gibi olduğundan işareti değişmekle:

28'', 35 — tebeddülü yeksaamız

× 16, 51 + âşâriye muhavvel saat

46'', 81 — bulunmakla 27 zevâline âit meyli Şems ile badelmuamele:

20°, 57', 27'', 50 —

| 46'', 81 —

20°, 58', 14'', 31 — olur.