

Ölçülen bir bazın ucunda kutup yıldızına yapılan
rasatla semt tayini ve buna istinaden mevzi'i
bir nirenginin tesis ve hesabı

Yazan :
Yüks. Müh.
Enver Başaran

Bundan evvelki 46 No. lu Haritacılar mecmuasında mevzi'i bir bazın nasıl ölçüldüğünü yazmıştım. Bu gibi malûm bir baza istinaden her hangi bir bölgede mevzi'i bir nirengi şebekesi yapıldığı farz edilecek olursa bu şebekenin gerek oriyantasyonu ve gerekse hesabı için bir semte ihtiyaç hasil olduğu görülür ve bu olmadan bu şebekeye ait nirengi hesabı yapılamaz. Malûm olduğu veçhile nirengi hesap işlerinde lüzumlu olan semt ; ya şebekenin istinad ettiği malûm olan yüksek dereceli noktalardan hesap intikali ile temin edilir veya Güneş veyahut kutup yıldızına yapılan Astronomik semt rasatlarıyla elde edilir. Birinci şık her zaman için tatbik edilegelmekte olan malûm bir hesap semti (Jeodezik semt) olduğundan bu hususta bir izahat vermeğe lüzum yoktur. İkinci şık ise Kutup yıldızına yapılan rasadla elde edilen ve Astronomik olan coğrafi semttir. Bu semt ile doğrudan doğruya nirengi hesaplarına girmeden evvel ; üzerinde durulupda Astronomik semt rasadı yapılan bu nirengi noktasına ait meridiyen konvergens mikdarının bilinmesi veyahut hesaplanması lâzımdır. (Bu konvergen mikdarı bu bölgede yapılan nirengi işi için alınmış olan mebde noktası veyahut mebde meridiyeni göz önünde tutulmak suretiyle malûm olan meridiyen konvergens formülü ile hesaplanır.) Bulunan bu meridiyen konvergen mikdarı ; ölçülen Astronomik semtle işlem yapıldığı takdirde ($T = \text{Kürrevî semti}$) bulunur ve bununla nirengi rasat karneleri cihetlenir. Bulunan bu semt ($t - T$) Kürreviyet miktarı ile işlem yapılacak olursa ($t = \text{Düz semti}$) bulunur ki bununla bu nirengiye ait gerekli koordine hesabları yapılır. Buna ait pratik bir misal bu yazının ilgili kısmında verilecektir.

Güneşe yapılan rasatla çok sıhhatli bir semt elde edilemeyeceğinden dolayı umumiyetle Kutub yıldızına yapılan rasatla ince ve daha sıhhatli bir semt tayin etmeğe çalışılır. Bu semt ; baz uçlarından birinde tayin edileceğine göre bu ucun arz ve tulû malûm olursa çok faydalı olur. Çünkü gerek semt hesabında ve gerekse meridiyen konvergen hesabında icabına göre bunlar kullanılacak ve baz ucu noktasının x,y düz koordine

değerleri de bunlar yardımıyla elde edilebilecektir. Üzerinde semt rasadı yapılan baz ucu noktasının arz ve tulû ekseriyetle Astronomik rasatla tayin edilir. Bunun hiç mümkün olmadığı hallerde, bu bölgenin elde mevcut 1/25,000 ölçülü haritası varsa (yoksa 1/200,000 den) buradan dikkatlice ve sıhhatlice arz ve tûl alınabilir. İş bölgelerinde kâfi miktarda yüksek dereceli nirengi noktası bulunmayan her hangi bir nirengi ekibince sıhhatli bir seçim kanavasını elde edilmek istendiği takdirde (elde Jeodezik semt olmadığı zaman) her hangi bir nirengi noktası üzerinde Kutup yıldızına yapılan rasatla semt tayin edilebilir ve buna istinaden yapılan hesaplarla (seçime ait açılan elde bulunduğu göre) noktaların koordineleri bulunarak seçim kanavasını üzerine konulabilir. Bunun için, üzerinde semt rasadı yapılan nirengi noktasının koordinesiyle bu noktadan ikinci bir nirengi noktasına olan mesafenin malûm olması lâzımdır.

1 - Kutub yıldızı ile semt tayini :

a) Üzerinde durulan baz ucu noktasında her hangi bir semtin tayini için; bazın diğer ucu ile kutub yıldızı arasındaki açıyı üç veya dört silsile rasat yapmak suretiyle ölçmek kâfidir. Bunun için üzerinde semt rasadı yapılan baz ucu noktasına teodolit kurulur ve tesviye edilerek rasada hazırlanır. (Bu teodolitlerin zeiss II ve Wild T2 gibi zenit açısında ölçen aletler olması tercih edilmelidir.)

Bunu müteakip teodolit birinci vaziyette olmak üzere bazın diğer ucuna dikilmiş olan işarete (geceleri tercihan bir ışık veya fenere) bakılır ve bu nokta adeta bir mebdde noktası imiş gibi rasata başlanır ve teodolit'le okunan mebdde istikameti; karnede ait olduğu yere yazılır. Bunu müteakip teodolit ile kutup yıldızına (yalnız çok uzakta olduğundan okülerin ilerisinde bulunan ayar bileziği döndürölmek suretile yıldızın net ve berrak olarak görünüşünü sağlamak şartile) bakılır. Ve şakuli kıl yıldızın tatbik edilerek o anda hem cep saati ile okunan rasat zamanı ve hemde kutup yıldızına ait istikamet miktarı okunarak karneye yazılır. Bu rasat anında kutup yıldızının ufki kıl üzerinde bulunmasıda temin edilerek kutup yıldızına ait zenit açısı (bunun tamamı yıldızın ufuktan itibaren olan yükseklik açısını verir) kıraatı yapılmalı ve karneye yazılmalıdır. Bundaki faide şudurki semtin muhtelif formüllerle hesaplanmasını temin eder. Bunu müteakip dürbün derhal ikinci vaziyete alınarak kutup yıldızına tatbik edilir, ve rasat zamanı yine cep saatinden ve ufki açı ile zenit açısında aletten okunarak karneye yazılır. Bunu müteakip alet doğruca bazın diğer ucundaki işarete (yani mebdde) veya ışığa tatbik edilerek gerekli ufki kıraat yapılır ve karneye yazılmak suretile birinci silsileye ait rasat tamamlanmış olur.

Bundan sonra hemen ikinci silsile rasata başlamak lâzımdır. Bunun için dürbün normal olan birinci vaziyete alınır ve tesviyenin bozulup bozulmadığı kontrol edilir. Durum normal ise derhal ikinci silsile rasata

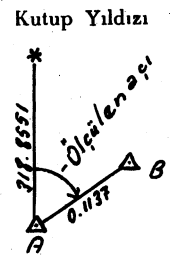
başlanır. Bunun için yine dürbün birinci vaziyette olmak üzere bazın diğer ucundaki işarete veyahut ışığa bakılır ve mebde kıraatı karneye yazılır bunun üzerine dürbün kutup yıldızına çevrilir ve gerekli tatbik yapılarak cep saatinden rasat anı ve teodolitten de ufki açı ile zenit açısı okunarak karneye yazılır. Bunu müteakip alet yine ikinci vaziyete alınarak evvelâ kutup yıldızına bakılır ve yine rasat zamanı kayıt edilir ve ufki açı ile zenit açı ölçüleri karneye yazılır. Bunu müteakip alet mebde noktası olan bazın diğer ucuna çevrilir ve gereken kıraat yapılarak karneye yazılır.

Bu esas ve tertip üzerine üçüncü ve dördüncü silsileye ait rasatlar da yazılarak bu iş tamamlanmış olur.

b) Bu izahatı müteakip semt rasatı için elde mevcut hakiki bir misal vererek durumu daha iyi açıklamaya çalışacak ve bu rasata göre semtin nasıl hesaplanacağını göstereceğim.

Gün : 16/10/951

S e m t R a s a d ı

Silsile No.	Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Yatay açı ölçüsü		Kutup yıldızına rasat yapılan zaman (Yaz saati)	Gerekli Not
			Dürbün vaziyeti I	Dürbün vaziyeti II		
1	A	B Kutup Yıl. Kutup Yıl. B	0° 1137 318.8551	118.8542 200.1138	19 ^h 09 ^m 02 ^s 19 12 40	 I. ci yarım silsileyi gösterir kıraat durumu
2	A	B Kutup Yıl. Kutup Yıl. B	0.1143 318.8554	118.8554 201.1145	19 14 65 19 20 02	
3	A	B Kutup Yıl. Kutup Yıl. B	0.1154 318.8498	118.8455 201.1152,5	19 33 15 19 38 48	
4	A	B Kutup Yıl. Kutup Yıl. B	0.1147,5 318.8430,0	118.8397 200.1147,5	19 ^h 42 ^m 43 ^s 19 47 53	

Yukardaki çizelge açıkca düzenlenmiş olduğundan ayrıca bir izahat vermeğe lüzum yoktur. Yalnız son sütundaki zaman hakkında şu bilgiyi ilâve etmeği faydeli buluyorum. Malûm olduğu veçhile memleketimizde yaz ve kış mevsimlerine mahsus olmak üzere iki cins saat kullanılmaktadır. Greenwich'in tulû sıfır addedildiğini ve Türkiyenin takriben yarı batısından geçen 33 derece tûl daireside göz önünde tutulduğuna göre Greenwich ile Türkiye arasında takriben iki saat kadar bir zaman farkı olup Türkiye

saatı; Greenwich saatine göre daima iki saat kadar ilerdedir. Bu hakiki saat farkı olup bilhassa kış mevsiminde caridir. Yaz günleri çok uzun olduğundan bu iki saatlik farka bir saat daha ilâve edilmek suretile Türkiye ile Greenwich saati arasında üç saat kadar fark gösteren yaz saati kullanılır. Gerek kış ve gerekse yaz saatlerinin kullanış tarz ve zamanı Ankara Radyosu ile bildirilmekte olduğundan semt rasatına esas olan saat ve zamanların kış ve yahutta yaz saati olup olmadığına dikkat etmelidirki bulunan semtler hakikata yakın ve doğru olsun.

Her hangi bir rasadın bu hususta bir tereddüdü olursa, Türkiye (Ankara) saatiyle ayarlı olan cep saatinin verdiği zamanı; Londra radyosunun verdiği saat zamanla mukayese edip Türkiye (Ankara) Saat sinyalinin Londra saati (Greenwich) ile olan saat farkını tesbit etmelidir. Bu fark iki saat ise Türkiyede kış saatinin ve fark üç saat ise Türkiyede yaz saatinin tadbik edileceğini anlamak mümkün olur.

c) Radyo saat ayarına ve cep saatinin marşına göre rasat zamanlarının düzeltilmesi :

Malûm olduğu veçhile Türkiye (Ankara) radyosu her gün sabahları saat 8 30 00 da ve akşamlarında saat 19 00 00 da (Ankara radyosu gündüzleri saat 13 de ve geceleri saat 22,45 de ayrıca sinyal vermektedir) birer sinyal vererek doğru veya hakiki zamanı bildirmektedir. Her hangi bir yerde semt rasatı yapıldığı vakit bu saatin kullanılması ve bununla semt hesaplarına girilmesi lâzım gelmekte isede her rasadın kullandığı cep saatinin; Ankaradan verilen radyo saatile ayarlı olmamasından ötürü ileri veya geri kalmak suretile bir fark vereceği tabiidir. Bu farkın mevcudiyeti dolayısıyla kutup yıldızına yapılan rasat anını tesbit etmek maksadı ile cep saatine bakmak suretile karneye yazılan zamanın; çok sahilî ve hakikî bir zaman olmadığını bilmelidir. Bu rasat anının; cep saatinin marşına azara alınmak suretile düzeltilmesi ve doğru olan Ankara radyo saatine i rca edilmiş olması lâzımdır. Sabah akşam radyodan alınan sinyalin gayesi budur.

d) Cep saatine ait marşın hesaplanması :

Yukardaki semt rasadına ait cetvelin tetkikinden rasadın (16-10-1951) günü yapıldığı anlaşılmaktadır. Her ne sebeple olursa olsun (16-10-1951) günü Ankara radyosundan verilen saat sinyalinin alıp cep saatimizi ayar edemediğimizi kabul ederek bu tarihten üç gün sonra olan (19-10-1951) günü akşamleyin saat (19^h 00^m 00^s) da ve yine bundan üç gün sonrada yani (22 - 10 - 1951) günü sabahleyin saat (8^h 30^m 00^s) da birer sinyal aldığımızı kabul edelim ve bu sinyalleri aldığımız anlarda da semt rasadında kullandığımız olan cep saatinin verdiği zamanı bir tarafa kaydedelim.

Bu izahata göre :

19.10.1951	günü Ankara radyosu ile verilen saat	= 19 ^h 00 ^m 00 ^s
19.10.1951	» cep saatimizin verdiği saat	= <u>19 09 35</u>
19.10.1951	» Radyo saati ile cep saati arasındaki fark	= + 0 9 35

Bundan üç gün sonraki saat sinyalinde de :

22.10.1951	günü Ankara radyosu ile verilen saat	= 8 ^h 30 ^m 00 ^s
22.10.1951	» Cep saatimizin verdiği saat	= <u>8 41 10</u>
22.10.1951	» Radyo saati ile cep saati arasındaki fark	= + 0 11 10

Olarak tesbit ettiğimizi kabul edelim.

Yukarda bulunan (19.10.1951) günündeki radyo saati ile cep saati arasındaki farkın (9^m35^s) ve bundan üç gün sonraki yani (22.10.1951) günü radyo saati ile cep saati arasındaki fark da (11^m10^s) olduğuna göre aradaki fark eşit 11^m10^s 9^m35^s = 1^m35^s olduğu görülürki bu miktar bizim cep saatimizin; (19.10.1951) günü akşamleyin saat (19^h00^m00^s) da alınan radyo sinyali ile (22.10.1951) günü sabahleyin saat (8 30 00) alınan radyo zaman sinyali arasında geçmiş olan müddete ait marşı (cep saatinin ileri gidiş veya geri kalışı)dır. Yalnız bu marşın günlük, saatlik ve hatta dakikalık olarak bulunması veya bilinmesi lâzımdır. Bunun için yukarıdaki gün ve saatlarda alınan radyo sinyallerinden geçen saat farkını bulalım.

19.10.1951	günü saat 19 00 00)	24 saat (Fark)
20.10.1951	» » 19 00 00)	24 » »
21.10.1951	» » 19 00 00)	13,5 » »
22.10.1951	» » 8 30 00)	<u>61,5 »</u>

Burada görülüyorki iki sinyal arasında (61,5) saat geçmiştir ve bu da $\frac{61,5}{24} = 2.5625$ güne tekabül eder. Halbuki bu kadar gün için yukarıda bulunan cep saati marşı yani ilerlemesi (1^m35^s = 60^s + 35^s = 95^s) saniye olup bunun arada geçen (61,5) saata taksiminden sonra, cep saatimizin bir saatlik marşını bulmuş oluruz ki buda $\frac{95}{61,5} = 1,5447$ saniye-dir. Buradan bir günlük marşda (1,545X24) = 37.073 ve bir dakikalık marşda = 1.545/60 = 0^s 0257 saniye olarak elde edilmiş olur.

Burada dikkat edilecek olursa cep saati hakikî radyo saatine göre ileri gitmektedir. Binaenaleyh kutup yıldızına bakıldığı zaman karneye yazılan saatlerin bu sebepten düzeltilmesi lâzımdır. Rasat karnesine yazılan saati (U_o) diye gösterecek olursak, buna cep saatinin marşından dolayı (Δ U) gibi bir düzeltme miktarı geleceğinden :

Bir günde (ΔU) = - 37.073 saniye (cep saati ileri gittiğinden)

Bir saatlik (ΔU) = - 1.545 » » » » »

Bir dakikalık (ΔU) = - 0.0257 » » » » »

Buna göre gerekli düzeltmelerin tarh edilmesi lâzımdır. Bunun için yalnız şuna dikkat etmelidirki kutup yıldızına yapılan rasat zamanı ve günü radyo sinyal günü ve saatinden sonra ve onu takip eden saatlerde yapılmış olsun. Şayet Kutup yıldızına ait rasat iki üç gün evvel olur ve radyo sinyali üç gün sonra alınırsa o zaman yukardaki miktarlar tarh değil bilâkis ilâve edilecektir. Netekim bu misaldeki semt rasadına karnede görüldüğü veçihle (16 - 10 - 1951) günü akşamleyin saat 19 00 00 raddelerinde başlanmış ve saat için radyo sinyaline ilk olarak üç gün sonra (19 - 10 - 1951) günü akşamleyin saat (19 00 00) da alınmıştır. Bu duruma göre (19 - 10 - 1951) gününden üç gün geri gitmek suretiyle (16.10.1951) günündeki saat durumu ve bunun düzeltilmesi istendiği zaman hiç şüphesizki düzeltme miktarı buna göre biraz evvelki izahatın tersine, yani tarh edileceği yerde karnedeki rasat zamanlarına (ilâve) edilecektir. Yukarıda bulunan bir günlük (ΔU) = - 37.073 olduğundan $19 - 16 = 3$ günlük (ΔU) ise $= - 37.073 \times 3 = - 111.219$ saniye olup Kutup yıldızına yapılan rasat gününün sinyal alımından evvel olmasından ötürü bu (3) günlük (ΔU) düzeltme miktarı tarh edilmiyerek $\Delta U' = + 111.219 = 1^m 51^s 22$ olarak ilâve edilecektir. Bu hususa çok dikkat etmek lâzımdır. Bu yukardaki izahat ve saat marşını bulunmasından sonra Kutup yıldızına ait rasat saatleri aşağıdaki şekilde düzeltilebilir.

e) Kutup yıldızına ait rasat zamanlarının marşdan dolayı düzeltilmesi :

Rasat zamanında kullandığımız cep saatinin marşından dolayı ; Kutup yıldızına bakıldığı anda karneye yazılan zamanların düzeltilmesi lâzımdır. Ancak bu düzeltmeler yapıldıktan sonra gerekli işlerin yapılması ve semtin hesaplanması lâzımdır.

Bu duruma göre :

U_0 = Kutup yıldızına bakıldığı anda cep saatinden okunan zaman ;
 ΔU = cep saatinin marşından dolayı lüzumlu olan düzeltme ; ΔU = Kutup yıldızına yapılan rasat anlarındaki tam saatin küsuru olan kıymet (dakika ve saniyenin) için saat marşından dolayı tashihi gereken miktar olsun buna göre düzeltilmiş rasat saati olan T :

$T = U_0 + \Delta U + \Delta U'$ olarak bulunur.

1) Bu izahat göz önünde tutularak Kutup yıldızına ait birinci yarım silsiledeki (Dürbün I. ci vaziyette iken okunan) ilk rasat anının (saatinin) nasıl düzeltildiğini görelim.

$$\begin{aligned}
 U_0 &= 19^h 09^m 02^s 0 = \text{Kutup yıldızına ait rasat zamanı,} \\
 \Delta U &= + 1 \ 51.2 = \text{Cep saatinin marşından dolayı düzeltme,} \\
 \Delta U' &= - 0.2 = (19 \ 09 \ 02 \ 19 \ 00 \ 00) \times 0.0257 = (9 \ 02.0) \\
 &\quad 0.0257 = 0.234
 \end{aligned}$$

$T = 19 \ 10 \ 53.0$ Bu son düzeltmenin miktarı (—) işareti olur çünkü Kutup yıldızına yapılan rasat anı; sinyal alınmış olan saat (19) dan sonradır. Yukarda izah edildiği vecihle (0.0257) miktarı cep saatinin bir dakikalık marşdır.

2) Birinci yarım silsiledeki (Dürbün II. ci vaziyette iken okunan) Kutup yıldızına ait ikinci rasat anının düzeltilmesi.

$$\begin{aligned}
 U_0 &= 19^h 12^m 40^s 0 \\
 \Delta U &= + 1 \ 51.2 \\
 \Delta U' &= - 0.3 = (19^h 12^m 40^s - 19^h 00^m 00^s) \times 0.0257 = \\
 T &= 19 \ 14 \ 30.9 \quad (12^m 40^s) 0.0257 = 12^m 7X 0.0257 = 0.328
 \end{aligned}$$

Bu suretle ikinci, üçüncü silsilelerdeki rasat anları bu şekilde düzeltilir. En son olarak :

3) Dördüncü silsiledeki Kutup yıldızına yapılan son rasat anında düzelterek buna son verilir.

$$\begin{aligned}
 U_0 &= 19^h 47^m 53^s 0 \\
 \Delta U &= + 1 \ 51.2 \\
 \Delta U' &= - 1.2 = (19^h 47^m 53^s - 19^h 00^m 00^s) 0.0257 = (47^m \\
 T &= 19 \ 49 \ 43.0 \quad 53^s) 0.0257 = 47^m 9 \times 0.0257 = 1.242
 \end{aligned}$$

olarak Kutup yıldızına ait (T) düzeltilmiş rasat saati bulunmuş olur. Bu izahata göre birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü silsiledeki Kutup yıldızına yapılan rasat saatleri; bu usul ve kaideye göre aşağıdaki zaman düzeltme cetvelinde açıkca izah edilmiş ve düzeltilmiştir.

Bu düzeltme cetvelinde bilinmesi ve bulunması gereken üç esaslı kısım vardır.

a) Kutup yıldızına yapılan rasat anının; cep saatinin marşından dolayı düzeltilmesi: Bunun bir az evvel izah edildiği ve zaman düzeltme cetvelinin ikinci sütununda görüldüğü vecihle, Kutup yıldızına yapılan rasat anı olan $U_0 = 19^h 09^m 02^s 0$ nın marşdan dolayı düzeltilerek $T = 19^h 10^m 53^s 0$ olarak ve yine altıncı sütunda olan $U_0 = 19^h 38^m 48^s 0$ nın marşdan dolayı düzeltilerek $T = 19^h 40^m 38^s 2$ olarak bulunduğu ve diğer sütundaki (T) düzeltilmiş zamanlarının da buna göre bulunduğu anlaşılmaktadır.

b) Bundan sonra zaman düzeltme cetvelindeki en esaslı kısım (T) vasatî zamanının; Nucumi (Yıldız) saatine tahvili gelir. Bunun için (T) vasatî zamanından Türkiye ile Greenwich yaz saati farkı olan (3) saat çıkarılır. Bunu müteakip yıldız katoloğundan ve meselâ (Apparent places

A Noktasında yapılan semt rasatlarına ait zaman düzeltmeleri

Rasat yapılan gün : 16.10.1951

Rasat yapılan (A) noktasının $\left\{ \begin{array}{l} \varphi = 41^{\circ}35'50'' \\ \lambda = 34.2196,7 = 2^h 03^m 11^s.4 \end{array} \right.$ Uzerinde rasat yapılan (A) noktası düz koordinatlarıyla malûm bir nirengi noktası ise bu arz ve tül, hesaplarda bulunabilir, çok hassas ve ince işler için bunların Astronomik rasatlarla elde edilebilmesi ve fazla hassasiyet istemeyen semt rasatları içinde iyi yapılmış bir harita-dan alınması kâfîdir.

Kutup yıldızının (Metalii) R. A. = $\alpha = 1^h 50^m 47^s.8 = 30^{\circ}77'68.5$ $\delta = 89^{\circ}02'20.3 = 98.9321,9$ Bunun her ikisinde yıldız Kataloğundan alınır.

U ₂	19 ^h 00 ^m 03 ^s .0	19 ^h 12 ^m 48 ^s .0	19 ^h 14 ^m 55 ^s .0	19 ^h 20 ^m 02 ^s .0	19 ^h 23 ^m 55 ^s .0	19 ^h 28 ^m 48 ^s .0	19 ^h 32 ^m 48 ^s .0	19 ^h 37 ^m 43 ^s .0	19 ^h 42 ^m 43 ^s .0	19 ^h 47 ^m 43 ^s .0	19 ^h 52 ^m 43 ^s .0	19 ^h 57 ^m 43 ^s .0	20 ^h 02 ^m 43 ^s .0	20 ^h 07 ^m 43 ^s .0	20 ^h 12 ^m 43 ^s .0	20 ^h 17 ^m 43 ^s .0	20 ^h 22 ^m 43 ^s .0	20 ^h 27 ^m 43 ^s .0	20 ^h 32 ^m 43 ^s .0	20 ^h 37 ^m 43 ^s .0	20 ^h 42 ^m 43 ^s .0	20 ^h 47 ^m 43 ^s .0	20 ^h 52 ^m 43 ^s .0	20 ^h 57 ^m 43 ^s .0	21 ^h 02 ^m 43 ^s .0	21 ^h 07 ^m 43 ^s .0	21 ^h 12 ^m 43 ^s .0	21 ^h 17 ^m 43 ^s .0	21 ^h 22 ^m 43 ^s .0	21 ^h 27 ^m 43 ^s .0	21 ^h 32 ^m 43 ^s .0	21 ^h 37 ^m 43 ^s .0	21 ^h 42 ^m 43 ^s .0	21 ^h 47 ^m 43 ^s .0	21 ^h 52 ^m 43 ^s .0	21 ^h 57 ^m 43 ^s .0	22 ^h 02 ^m 43 ^s .0	22 ^h 07 ^m 43 ^s .0	22 ^h 12 ^m 43 ^s .0	22 ^h 17 ^m 43 ^s .0	22 ^h 22 ^m 43 ^s .0	22 ^h 27 ^m 43 ^s .0	22 ^h 32 ^m 43 ^s .0	22 ^h 37 ^m 43 ^s .0	22 ^h 42 ^m 43 ^s .0	22 ^h 47 ^m 43 ^s .0	22 ^h 52 ^m 43 ^s .0	22 ^h 57 ^m 43 ^s .0	23 ^h 02 ^m 43 ^s .0	23 ^h 07 ^m 43 ^s .0	23 ^h 12 ^m 43 ^s .0	23 ^h 17 ^m 43 ^s .0	23 ^h 22 ^m 43 ^s .0	23 ^h 27 ^m 43 ^s .0	23 ^h 32 ^m 43 ^s .0	23 ^h 37 ^m 43 ^s .0	23 ^h 42 ^m 43 ^s .0	23 ^h 47 ^m 43 ^s .0	23 ^h 52 ^m 43 ^s .0	23 ^h 57 ^m 43 ^s .0	24 ^h 02 ^m 43 ^s .0	24 ^h 07 ^m 43 ^s .0	24 ^h 12 ^m 43 ^s .0	24 ^h 17 ^m 43 ^s .0	24 ^h 22 ^m 43 ^s .0	24 ^h 27 ^m 43 ^s .0	24 ^h 32 ^m 43 ^s .0	24 ^h 37 ^m 43 ^s .0	24 ^h 42 ^m 43 ^s .0	24 ^h 47 ^m 43 ^s .0	24 ^h 52 ^m 43 ^s .0	24 ^h 57 ^m 43 ^s .0	25 ^h 02 ^m 43 ^s .0	25 ^h 07 ^m 43 ^s .0	25 ^h 12 ^m 43 ^s .0	25 ^h 17 ^m 43 ^s .0	25 ^h 22 ^m 43 ^s .0	25 ^h 27 ^m 43 ^s .0	25 ^h 32 ^m 43 ^s .0	25 ^h 37 ^m 43 ^s .0	25 ^h 42 ^m 43 ^s .0	25 ^h 47 ^m 43 ^s .0	25 ^h 52 ^m 43 ^s .0	25 ^h 57 ^m 43 ^s .0	26 ^h 02 ^m 43 ^s .0	26 ^h 07 ^m 43 ^s .0	26 ^h 12 ^m 43 ^s .0	26 ^h 17 ^m 43 ^s .0	26 ^h 22 ^m 43 ^s .0	26 ^h 27 ^m 43 ^s .0	26 ^h 32 ^m 43 ^s .0	26 ^h 37 ^m 43 ^s .0	26 ^h 42 ^m 43 ^s .0	26 ^h 47 ^m 43 ^s .0	26 ^h 52 ^m 43 ^s .0	26 ^h 57 ^m 43 ^s .0	27 ^h 02 ^m 43 ^s .0	27 ^h 07 ^m 43 ^s .0	27 ^h 12 ^m 43 ^s .0	27 ^h 17 ^m 43 ^s .0	27 ^h 22 ^m 43 ^s .0	27 ^h 27 ^m 43 ^s .0	27 ^h 32 ^m 43 ^s .0	27 ^h 37 ^m 43 ^s .0	27 ^h 42 ^m 43 ^s .0	27 ^h 47 ^m 43 ^s .0	27 ^h 52 ^m 43 ^s .0	27 ^h 57 ^m 43 ^s .0	28 ^h 02 ^m 43 ^s .0	28 ^h 07 ^m 43 ^s .0	28 ^h 12 ^m 43 ^s .0	28 ^h 17 ^m 43 ^s .0	28 ^h 22 ^m 43 ^s .0	28 ^h 27 ^m 43 ^s .0	28 ^h 32 ^m 43 ^s .0	28 ^h 37 ^m 43 ^s .0	28 ^h 42 ^m 43 ^s .0	28 ^h 47 ^m 43 ^s .0	28 ^h 52 ^m 43 ^s .0	28 ^h 57 ^m 43 ^s .0	29 ^h 02 ^m 43 ^s .0	29 ^h 07 ^m 43 ^s .0	29 ^h 12 ^m 43 ^s .0	29 ^h 17 ^m 43 ^s .0	29 ^h 22 ^m 43 ^s .0	29 ^h 27 ^m 43 ^s .0	29 ^h 32 ^m 43 ^s .0	29 ^h 37 ^m 43 ^s .0	29 ^h 42 ^m 43 ^s .0	29 ^h 47 ^m 43 ^s .0	29 ^h 52 ^m 43 ^s .0	29 ^h 57 ^m 43 ^s .0	30 ^h 02 ^m 43 ^s .0	30 ^h 07 ^m 43 ^s .0	30 ^h 12 ^m 43 ^s .0	30 ^h 17 ^m 43 ^s .0	30 ^h 22 ^m 43 ^s .0	30 ^h 27 ^m 43 ^s .0	30 ^h 32 ^m 43 ^s .0	30 ^h 37 ^m 43 ^s .0	30 ^h 42 ^m 43 ^s .0	30 ^h 47 ^m 43 ^s .0	30 ^h 52 ^m 43 ^s .0	30 ^h 57 ^m 43 ^s .0	31 ^h 02 ^m 43 ^s .0	31 ^h 07 ^m 43 ^s .0	31 ^h 12 ^m 43 ^s .0	31 ^h 17 ^m 43 ^s .0	31 ^h 22 ^m 43 ^s .0	31 ^h 27 ^m 43 ^s .0	31 ^h 32 ^m 43 ^s .0	31 ^h 37 ^m 43 ^s .0	31 ^h 42 ^m 43 ^s .0	31 ^h 47 ^m 43 ^s .0	31 ^h 52 ^m 43 ^s .0	31 ^h 57 ^m 43 ^s .0	32 ^h 02 ^m 43 ^s .0	32 ^h 07 ^m 43 ^s .0	32 ^h 12 ^m 43 ^s .0	32 ^h 17 ^m 43 ^s .0	32 ^h 22 ^m 43 ^s .0	32 ^h 27 ^m 43 ^s .0	32 ^h 32 ^m 43 ^s .0	32 ^h 37 ^m 43 ^s .0	32 ^h 42 ^m 43 ^s .0	32 ^h 47 ^m 43 ^s .0	32 ^h 52 ^m 43 ^s .0	32 ^h 57 ^m 43 ^s .0	33 ^h 02 ^m 43 ^s .0	33 ^h 07 ^m 43 ^s .0	33 ^h 12 ^m 43 ^s .0	33 ^h 17 ^m 43 ^s .0	33 ^h 22 ^m 43 ^s .0	33 ^h 27 ^m 43 ^s .0	33 ^h 32 ^m 43 ^s .0	33 ^h 37 ^m 43 ^s .0	33 ^h 42 ^m 43 ^s .0	33 ^h 47 ^m 43 ^s .0	33 ^h 52 ^m 43 ^s .0	33 ^h 57 ^m 43 ^s .0	34 ^h 02 ^m 43 ^s .0	34 ^h 07 ^m 43 ^s .0	34 ^h 12 ^m 43 ^s .0	34 ^h 17 ^m 43 ^s .0	34 ^h 22 ^m 43 ^s .0	34 ^h 27 ^m 43 ^s .0	34 ^h 32 ^m 43 ^s .0	34 ^h 37 ^m 43 ^s .0	34 ^h 42 ^m 43 ^s .0	34 ^h 47 ^m 43 ^s .0	34 ^h 52 ^m 43 ^s .0	34 ^h 57 ^m 43 ^s .0	35 ^h 02 ^m 43 ^s .0	35 ^h 07 ^m 43 ^s .0	35 ^h 12 ^m 43 ^s .0	35 ^h 17 ^m 43 ^s .0	35 ^h 22 ^m 43 ^s .0	35 ^h 27 ^m 43 ^s .0	35 ^h 32 ^m 43 ^s .0	35 ^h 37 ^m 43 ^s .0	35 ^h 42 ^m 43 ^s .0	35 ^h 47 ^m 43 ^s .0	35 ^h 52 ^m 43 ^s .0	35 ^h 57 ^m 43 ^s .0	36 ^h 02 ^m 43 ^s .0	36 ^h 07 ^m 43 ^s .0	36 ^h 12 ^m 43 ^s .0	36 ^h 17 ^m 43 ^s .0	36 ^h 22 ^m 43 ^s .0	36 ^h 27 ^m 43 ^s .0	36 ^h 32 ^m 43 ^s .0	36 ^h 37 ^m 43 ^s .0	36 ^h 42 ^m 43 ^s .0	36 ^h 47 ^m 43 ^s .0	36 ^h 52 ^m 43 ^s .0	36 ^h 57 ^m 43 ^s .0	37 ^h 02 ^m 43 ^s .0	37 ^h 07 ^m 43 ^s .0	37 ^h 12 ^m 43 ^s .0	37 ^h 17 ^m 43 ^s .0	37 ^h 22 ^m 43 ^s .0	37 ^h 27 ^m 43 ^s .0	37 ^h 32 ^m 43 ^s .0	37 ^h 37 ^m 43 ^s .0	37 ^h 42 ^m 43 ^s .0	37 ^h 47 ^m 43 ^s .0	37 ^h 52 ^m 43 ^s .0	37 ^h 57 ^m 43 ^s .0	38 ^h 02 ^m 43 ^s .0	38 ^h 07 ^m 43 ^s .0	38 ^h 12 ^m 43 ^s .0	38 ^h 17 ^m 43 ^s .0	38 ^h 22 ^m 43 ^s .0	38 ^h 27 ^m 43 ^s .0	38 ^h 32 ^m 43 ^s .0	38 ^h 37 ^m 43 ^s .0	38 ^h 42 ^m 43 ^s .0	38 ^h 47 ^m 43 ^s .0	38 ^h 52 ^m 43 ^s .0	38 ^h 57 ^m 43 ^s .0	39 ^h 02 ^m 43 ^s .0	39 ^h 07 ^m 43 ^s .0	39 ^h 12 ^m 43 ^s .0	39 ^h 17 ^m 43 ^s .0	39 ^h 22 ^m 43 ^s .0	39 ^h 27 ^m 43 ^s .0	39 ^h 32 ^m 43 ^s .0	39 ^h 37 ^m 43 ^s .0	39 ^h 42 ^m 43 ^s .0	39 ^h 47 ^m 43 ^s .0	39 ^h 52 ^m 43 ^s .0	39 ^h 57 ^m 43 ^s .0	40 ^h 02 ^m 43 ^s .0	40 ^h 07 ^m 43 ^s .0	40 ^h 12 ^m 43 ^s .0	40 ^h 17 ^m 43 ^s .0	40 ^h 22 ^m 43 ^s .0	40 ^h 27 ^m 43 ^s .0	40 ^h 32 ^m 43 ^s .0	40 ^h 37 ^m 43 ^s .0	40 ^h 42 ^m 43 ^s .0	40 ^h 47 ^m 43 ^s .0	40 ^h 52 ^m 43 ^s .0	40 ^h 57 ^m 43 ^s .0	41 ^h 02 ^m 43 ^s .0	41 ^h 07 ^m 43 ^s .0	41 ^h 12 ^m 43 ^s .0	41 ^h 17 ^m 43 ^s .0	41 ^h 22 ^m 43 ^s .0	41 ^h 27 ^m 43 ^s .0	41 ^h 32 ^m 43 ^s .0	41 ^h 37 ^m 43 ^s .0	41 ^h 42 ^m 43 ^s .0	41 ^h 47 ^m 43 ^s .0	41 ^h 52 ^m 43 ^s .0	41 ^h 57 ^m 43 ^s .0	42 ^h 02 ^m 43 ^s .0	42 ^h 07 ^m 43 ^s .0	42 ^h 12 ^m 43 ^s .0	42 ^h 17 ^m 43 ^s .0	42 ^h 22 ^m 43 ^s .0	42 ^h 27 ^m 43 ^s .0	42 ^h 32 ^m 43 ^s .0	42 ^h 37 ^m 43 ^s .0	42 ^h 42 ^m 43 ^s .0	42 ^h 47 ^m 43 ^s .0	42 ^h 52 ^m 43 ^s .0	42 ^h 57 ^m 43 ^s .0	43 ^h 02 ^m 43 ^s .0	43 ^h 07 ^m 43 ^s .0	43 ^h 12 ^m 43 ^s .0	43 ^h 17 ^m 43 ^s .0	43 ^h 22 ^m 43 ^s .0	43 ^h 27 ^m 43 ^s .0	43 ^h 32 ^m 43 ^s .0	43 ^h 37 ^m 43 ^s .0	43 ^h 42 ^m 43 ^s .0	43 ^h 47 ^m 43 ^s .0	43 ^h 52 ^m 43 ^s .0	43 ^h 57 ^m 43 ^s .0	44 ^h 02 ^m 43 ^s .0	44 ^h 07 ^m 43 ^s .0	44 ^h 12 ^m 43 ^s .0	44 ^h 17 ^m 43 ^s .0	44 ^h 22 ^m 43 ^s .0	44 ^h 27 ^m 43 ^s .0	44 ^h 32 ^m 43 ^s .0	44 ^h 37 ^m 43 ^s .0	44 ^h 42 ^m 43 ^s .0	44 ^h 47 ^m 43 ^s .0	44 ^h 52 ^m 43 ^s .0	44 ^h 57 ^m 43 ^s .0	45 ^h 02 ^m 43 ^s .0	45 ^h 07 ^m 43 ^s .0	45 ^h 12 ^m 43 ^s .0	45 ^h 17 ^m 43 ^s .0	45 ^h 22 ^m 43 ^s .0	45 ^h 27 ^m 43 ^s .0	45 ^h 32 ^m 43 ^s .0	45 ^h 37 ^m 43 ^s .0	45 ^h 42 ^m 43 ^s .0	45 ^h 47 ^m 43 ^s .0	45 ^h 52 ^m 43 ^s .0	45 ^h 57 ^m 43 ^s .0	46 ^h 02 ^m 43 ^s .0	46 ^h 07 ^m 43 ^s .0	46 ^h 12 ^m 43 ^s .0	46 ^h 17 ^m 43 ^s .0	46 ^h 22 ^m 43 ^s .0	46 ^h 27 ^m 43 ^s .0	46 ^h 32 ^m 43 ^s .0	46 ^h 37 ^m 43 ^s .0	46 ^h 42 ^m 43 ^s .0	46 ^h 47 ^m 43 ^s .0	46 ^h 52 ^m 43 ^s .0	46 ^h 57 ^m 43 ^s .0	47 ^h 02 ^m 43 ^s .0	47 ^h 07 ^m 43 ^s .0	47 ^h 12 ^m 43 ^s .0	47 ^h 17 ^m 43 ^s .0	47 ^h 22 ^m 43 ^s .0	47 ^h 27 ^m 43 ^s .0	47 ^h 32 ^m 43 ^s .0	47 ^h 37 ^m 43 ^s .0	47 ^h 42 ^m 43 ^s .0	47 ^h 47 ^m 43 ^s .0	47 ^h 52 ^m 43 ^s .0	47 ^h 57 ^m 43 ^s .0	48 ^h 02 ^m 43 ^s .0	48 ^h 07 ^m 43 ^s .0	48 ^h 12 ^m 43 ^s .0	48 ^h 17 ^m 43 ^s .0	48 ^h 22 ^m 43 ^s .0	48 ^h 27 ^m 43 ^s .0	48 ^h 32 ^m 43 ^s .0	48 ^h 37 ^m 43 ^s .0	48 ^h 42 ^m 43 ^s .0	48 ^h 47 ^m 43 ^s .0	48 ^h 52 ^m 43 ^s .0	48 ^h 57 ^m 43 ^s .0	49 ^h 02 ^m 43 ^s .0	49 ^h 07 ^m 43 ^s .0	49 ^h 12 ^m 43 ^s .0	49 ^h 17 ^m 43 ^s .0	49 ^h 22 ^m 43 ^s .0	49 ^h 27 ^m 43 ^s .0	49 ^h 32 ^m 43 ^s .0	49 ^h 37 ^m 43 ^s .0	49 ^h 42 ^m 43 ^s .0	49 ^h 47 ^m 43 ^s .0	49 ^h 52 ^m 43 ^s .0	49 ^h 57 ^m 43 ^s .0	50 ^h 02 ^m 43 ^s .0	50 ^h 07 ^m 43 ^s .0	50 ^h 12 ^m 43 ^s .0	50 ^h 17 ^m 43 ^s .0	50 ^h 22 ^m 43 ^s .0	50 ^h 27 ^m 43 ^s .0	50 ^h 32 ^m 43 ^s .0	50 ^h 37 ^m 43 ^s .0	50 ^h 42 ^m 43 ^s .0	50 ^h 47 ^m 43 ^s .0	50 ^h 52 ^m 43 ^s .0	50 ^h 57 ^m 43 ^s .0	51 ^h 02 ^m 43 ^s .0	51 ^h 07 ^m 43 ^s .0	51 ^h 12 ^m 43 ^s .0	51 ^h 17 ^m 43 ^s .0	51 ^h 22 ^m 43 ^s .0	51 ^h 27 ^m 43 ^s .0	51 ^h 32 ^m 43 ^s .0	51 ^h 37
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------

of Fundamental stars = esaslı yıldızların zahiri yerlerini gösteren) kataloğdaki II. No. lu cetvelden olmak üzere Greenwich deki $0^h = 24^h$ vasatî saatindeki yıldız (Nucumi) saati $16 \cdot 10 \cdot 1951$ günü için ($1^h 34^m 49^s 1 = \alpha_s + 12^h$) olarak bulunur ve alınır. Bununla beraber bu kataloğun en son sahifesinde bulunan III. No. lu cetvelden Greenwich vasatî zamanının yıldız zamanına tahvili için gereken ($2^m 39^s 5$) mikdarı (+) olarak $T+3 = 16^h 10^m 53^s 0$ vasatî saati için alınır ve zaman düzeltme cetveline yazılır yani ($16^h 10^m 53^s 0 + 1^h 34^m 49^s 1 + 2^m 39^s 5 = 17^h 48^m 21^s 6$ olarak Greenwich yıldız zamanı = (S_G) olarak bulunur. Buna Greenwich ile Türkiye'deki (A) noktası arasındaki tûl farkı olan ($+ 2^h 03^m 11^s 4$) zam edilirse (Türkiye şarkta olduğundan) bu (A) noktasındaki yıldız zamanı ($S_A = 19^h 51^m 33^s 0$) olarak elde edilir. Bu esasa göre devam edilerek diğerleride bulunur. Meselâ en son sütundaki rasat anı olan ($19^h 47^m 53^s 0$) marşdan dolayı düzeltilerek $19^h 49^m 43^s 0$ olarak elde edildikten sonra bundan yaz saati farkı olan (3) saat çıkarılırsa $16^h 49^m 43^s 0$ olarak Greenwich vasatî saati elde edilir. Bu saata göre III. No. lu cetvelden $2^m 45^s 9$ bulunup ($16^h 49^m 43^s 0 + 1^h 34^m 49^s 1 + 2^m 45^s 9 = 18^h 27^m 18^s 0$) olarak Greenwich yıldız saati ve buna tûl farkı olan $2^h 03^m 11^s 4$ ilâve edilerek $= 20^h 30^m 29^s 4$ olarak (A) noktasındaki yıldız saati bulunur.

Bu sebepten düzeltme miktarlarının işareti (—) olacak demektir. Fakat semt rasadı $16 \cdot 10 \cdot 1951$ günü yani radyo sinyalinin alındığı $19 \cdot 10 \cdot 1951$ gününden üç gün evvel (üç gün geri gidiliyor demektir.) Yapıldığına göre düzeltme (+) olarak işlem görecektir. Yukarıdaki miktara göre bir günlük marş $= \Delta U = - \frac{111.2}{2} = - 37.073$ ve bir saatlik $= 1.545$ ve bir dakikalık marşta $= - 0.0257$ olur.

II. (A) Noktasından Kutup yıldızına yapılan rasada göre istenen semtin hesabı ;

a) Bulunacak olan semtlerde incelik aranıyorsa aşağıdaki formüle göre semt hesabı yapılır.

$$\operatorname{tg} Z_n = - \frac{\operatorname{cotg} \delta \sec \varphi \sin t}{1 - \operatorname{cotg} \delta \operatorname{tg} \varphi \cos t}$$

Bu formül doğrudan doğruya Kutup yıldızının hakikî meridiyene göre kaç derece sağda (hesap neticesine göre) veya kaç derece solda oluş miktarını verir ve elde edilen (Z_n) işte bu kıymettir. Bu formüle göre hesap sonunda elde edilecek (Z_n) miktarı; kuzeyden başlamak suretile sağa veya sola olan ve hesap neticesinde bulunan Kutup yıldızı semtidir.

Yukarıdaki formülün kolayca ve yalnız (t) saat zaviyesine göre hal edilebilmesi için :

Surette bulunan ($\cotg \delta \sec \varphi = b$) ve mahreçde bulunan ($\cotg \delta \tg \varphi = a$) diyelim. Bu kısaltma şekil ve tertibinde saat zaviyesi de (t) harfi ile gösterilip formülde yerine konacak olursa yukarıdaki formül kısaca :

$$\tg Z_n = - \frac{b \cdot \sin t}{1 - a \cos t} \quad \text{şeklini alır.}$$

Buradaki (a ve b) miktarları malûm kıymetlerle doğrudan doğruya bulunabilir. Bunu müteakip bu formüle ait gerekli hesabın yapılması içinde (t) saat zaviyesine lüzum vardır. Bunu bulmak içinde kutup yıldızına yapılan rasat anı olan yıldız (Nucumi) saatinden kutup yıldızına ait metaliin (R. A.) nin çıkarılması kâfidir.

Meselâ birinci yarım silsileye ait (t) saat zaviyesini bulmak için buna ait olup bir evvelki sahifedeki çizelgenin birinci sütununda olan ve ($19^h 51^m 33^s 0$) ile gösterilen saat zaviyesinden kutup yıldızı metalii olan ($1^h 50^m 47^s 8$) miktarı çıkarılacak olursa ($19^h 51^m 33^s 0 - 1^h 50^m 46^s 8 = 18^h 00^m 45^s 2 = t$) saat zaviyesi elde edilir. Bu miktar dereceye çevrilecek olursa ($1^h = 15^\circ$, $1^m = 15'$ ve $1^s = 15''$) derece saniyesi olduğu göz önünde tutulmak ve yahutta her hangi bir cetvel kullanılmak suretiyle) doğrudan doğruya $t = 270^\circ 11' 18'' = 300^s 2092.6$ grat olarak bulunur.

Bu esase göre ve meselâ dördüncü silsilenin son yarısına ait (t) saat zaviyesinde yine çizelgedeki en son sütunda bulunan ve yıldızla ait nucumi rast anı olan ($20^h 30^m 20^s 4$) den ($1^h 50^m 47^s 8$) çıkarılarak elde edilir. Buna göre $t = 20^h 30^m 29^s 4 - 1^h 50^m 47^s 8 = 18^h 39^m 41^s 6 = 270^\circ 55' 24'' 0 = 311^s 0259.3$ grat olarak bulunur ve diğer silsilelerdeki (t) saat zaviyeleride bu suretle elde edilir.

b) Bunu müteakip yukardaki $\tg z_n = - \frac{b \cdot \sin t}{1 - a \cdot \cos t}$ formülüne göre

semt hesabına geçilerek birinci yarım silsileye ait semt hesabının nasıl yapılacağını izah edelim :

Buna göre (b) miktarı :

lg cotg $\delta =$ lg cotg $98^s 9321.9$	8.224654.6
lg sec $\varphi =$ lg sec $41 3550.0$	0.098910.1
lg b	8.323564.7

ve müteakiben (a) miktarı :

lg cots $\delta =$ lg cots $98^s 9321.9$	8.224654.6
lg tg $\varphi =$ lg tg $41 3550.0$	9.880572.0
lg a	8.105226.9

olarak bu yardımcı faktörler elde edilir. (Bu noktanın semt rasadına ait hesaplarda bu a ve b faktörleri değişmez) bunu müteakip semt hesabının kolayca yapılabilmesi için $t = 300^s 2092.6$ iken ($\sin t = 9.9999977$ ve

cost = 7 5168053) olarak bulunursa semt formülünün hesabından hiç bir noksan kalmamış demektir. Buna göre :

$tg z_n = - \frac{b. \text{ sint}}{1 - a. \text{ cost}}$ formülü logaritme ile hal edilebilecek bir durumda olduğundan :

$$\lg tg z_n = [\lg (b. \text{ sint}) + \text{colg} (1 - a. \text{ cost})]$$

Burada $\lg b \dots 8.3235647$ ve $\lg a \dots 8.1052269$

$$\begin{array}{r} \lg (\text{ sint}) \dots 9.9999977_n \\ \lg (b. \text{ sint}) \dots 8.323562_4 \end{array} \quad \begin{array}{r} \lg \text{ cost} \dots 7.5168053 \\ \lg a \text{ cost} \dots 5.6220322 \end{array}$$

Burada mahreçde : $a. \text{ cost} = 0.00004188$ (adet olarak) bulunur ve bundan sonrada $(1 - 0.00004188) = 0.99995812$ (adet olarak) elde edilip yerine konulacak olursa : (müsavatın başında bulunan (—) işareti, (sint) kıymetinin negatif olmasından ötürü (+) olacağı unutulmamalıdır.)

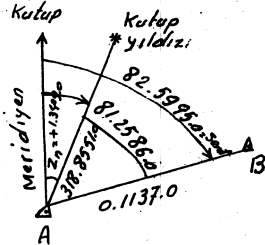
$$\begin{array}{r} \lg b. \text{ sint} \dots 8.3235624_n \\ \text{colg} (1 - a. \text{ cost}) \dots 0.0000182 \\ \lg tg z_n \dots 8.3235806_n \end{array}$$

$z_n = + 1^\circ 34'09''$ olarak elde edilir.

Bu bulunan $z_n = + 1^\circ 34'09''$ gratlık miktar, kutup yıldızının, hakikî kutup noktasından geçtiği farz olunan meridiyenden olan açıklığı yani kuzeyden ölçülen semtidir ve bu duruma göre yıldız meridiyenin doğusundadır. Bunun yardımıyla, üzerinde semt rasadı yapılan (A) noktasından (B) nirengi noktasına olan ve aranan semtte şu suretle bulunur.

$$\begin{array}{l} 318^\circ 8551.0 - 0^\circ 1137.0 = 318^\circ 7414.0 \quad (\text{sıfıra irca edilmiş açı}) \\ 400.0000.0 - 318.7414.0 = 81.2586.0 \\ \text{Semt} = 81.2586.0 + 1.3409.0 = 82.5995.0 \quad (\text{A dan B ye olan semt}) \end{array}$$

Bu semtin nasıl elde edildiği yandaki şeklin tetkikinden kolayca anlaşılır.



c) Bu semt hesabının daha iyi ve pratik bir şekilde anlaşılabilmesi için dördüncü silsilenin son yarım silsilesine ait bir misal daha yapalım.

Bunun için şüphesizki yine kutup yıldızına ait (t) saat zaviyesinin bulunması lâzımdır. (A) noktasında yapılan dördüncü silsilenin son yarısındaki rasat anı (nucumi olarak = $20^h 30^m 29^s 4$) dür yine bundan kutup

yıldızının metalii olan $RA = (1^h 50^m 47^s 8)$ çıkarılacak olursa :

$(20^h 30^m 29^s 4 - 1^h 50^m 47^s 8) = 18^h 39^m 41^s 6 = t$ olarak bulunur.
Bu dereceye çevrilecek olursa : $t = 279^\circ 55' 24''$ ve grat cinsinden de $t = 311^s 0259.3$ olarak elde edilir.

d) Yukarda yazılan $\lg z_n = - \frac{b. \text{ sint}}{1 - a. \text{ cost}}$ formülü ile kutup yıldızının kutuptan geçtiği farz olunan meridiyene göre gerekli semtini bulalım. Yalnız burada da (a ve b) kıymetleri aynı olduğundan yalnız ($\text{sint} = 9.9934535_n$ ve $\text{cost} = 9.2363617$) bulunarak yerlerine konulacak olursa :

$$\lg \lg z_n = [\lg (b. \text{ sint} + \text{colg } 1 - a. \text{ cost})]$$

Buda :

lg b 8.3235647	ve	lg a 8.1052269
<u>lg sint 9.3170182_n</u>		<u>lg cost 9.2363617</u>
lg b. sint 8.3170182 _n		lg a. cost ... 7.3415886
		a. cost = 0.002195
		(1 - a. cost = 0.997805 olur.

Buradan :

lg b. sint 8.3170182 _n	
<u>colg (1 - a. cost) .. 0.0009548</u>	
lg tg z _n 8.3179730 _n	
z _n = + 1.32370	olur (kutup yıldızının kutup noktasından olan semti)

Bu neticeye göre rasat yapılan (A) noktasından (B) noktasına olan semtte :

$$118^s 8397.0 - 200^s 1147.5 = 318^s 7249.5 \quad (\text{sıfıra irca edilmiş açı})$$

$$400.0000.0 - 318.7249.5 = 81.2750.5$$

$$\text{Semt} = 81.2750 + 1.3237.0 = 82^s 5987.5 \quad (\text{A noktasından B niren-gi noktasına olan semt}$$

olarak bulunur.

e) Diğer silsilelerdeki semtlerde bu şekil ve formüle göre hesaplanacak olursa (dört yarım silsileye ait sekiz semt) kutup yıldızına ait rasat anlarıyla ilgili olan semtler, aşağıdaki şekilde bulunmuş olur.

Semt formülünde lâzım olacak (t) saat zaviyelerini birden sekize kadar sırasıyle ($t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8$) olarak ve bunlara göre bulunan kutup yıldızının kutup noktasına olan açıklığını (semtini $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7$, ve z_8) ve bunlara göre (A) noktasından (B) noktasına olan semtleride ($s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7$, ve s_8) olarak göstereyim ve sırasıyle aşağıya yazalım.

$t_1 = 3008.2092.6$	$z_1 = + 18.3409.0$	$s_1 = 828.5995.0$
$t_2 = 301.2208.4$	$z_2 = + 1.3409.3$	$s_2 = 82.6005.3$
$t_3 = 301.8935.2$	$z_3 = + 1.3407.7$	$s_3 = 82.5996.7$
$t_4 = 303.2717.6$	$z_4 = + 1.3399.6$	$s_4 = 82.5990.6$
$t_5 = 306.9513.9$	$z_5 = + 1.3347.2$	$s_5 = 82.6003.2$
$t_6 = 308.4967.6$	$z_6 = + 1.3311.9$	$s_6 = 82.6009.4$
$t_7 = 309.5870.4$	$z_7 = + 1.3282.2$	$s_7 = 82.5999.7$
$t_8 = 311.0259.3$	$z_8 = + 1.3237.0$	$s_8 = 82.5987.5$

Σ Toplam = 660.7987.4

Σ Vasatı = 828.5998.42 olur.

f) Bulunmuş olan ve (A) dan (B) ye vasatı semt olarak gösterilen $S_v = 828.5998.42$ kıymeti coğrafi bir semt, yani ellipsoid üzerindeki semt-tir. Bununla her hangi bir düz koordine hesabı yapılamaz. Bunun için üzerinde durulupta semt tayin edilen (A) noktasındaki (c = meridiyen konvergen) miktarının bilinmesi ve yoksa hesaplanması lâzımdır ki bulunan bu (c) miktarı yukarda semt rasadiyle coğrafi semt olarak elde edilen $S_v = 828.5998.42$ ile işaretine göre işlem yapıldığı zaman hesapda ve rasat karnelerinin cihetlenmesinde kullanılacak (T) kürrevi semti bulunmuş olsun. Eğer koordine hesabı Gauss-Krüger Projeksiyonuna göre yapılıyorsa bu (T) kürrevi semtinin (t-T) miktarıyla da işlem yapılarak (t) düz semtinin bulunmasını müteakip düz koordine hesabı yapılmalıdır.

Yukarda aranan c = meridiyen konvergen miktarı aşağıdaki formülle bulunur.

$$C = k_1 \cdot Y - (7_1) \cdot Y^3$$

Bu formüldeki (Y) miktarı, meridiyen konvergen miktarı hesaplanacak noktanın malûm olarak kabul edilen dilim mebdeinden veya mebde noktasından sağa veya sola olan uzaklığı olup (k_1 ve 7_1) de lüzumlu faktörlerdendir. Bu faktörlerden :

$$K_1 = \operatorname{tg} \varphi \cdot \frac{\rho'}{N_1} = t_1 \cdot \frac{\rho'}{N_1}$$

ve ;

$$\operatorname{tg} \varphi =: t_1$$

N_1 = arzın büyük yarı çapıdır ve ρ' ye göre bulunur.

$$7_1 = \frac{\rho'}{3 N_1^3} \cdot t_1 (1 + t_1^2 - \eta_1^2 - 2 \eta_1^4) \text{ dır}$$

Mevzii bir nirengide φ yerine φ arzının ve cinslerinin kullanılmasının mahzurlu olmayacağı ve aynı zamanda ikinci hâd olan $(7_1 \cdot Y^3)$ miktarında tesir etmeyeceği düşüncesiyle aranan (C) meridiyen konvergen miktarını şu kısa formülle bulmak kâfi gelecektir.

$$C = K \cdot Y = \operatorname{tg} \varphi \cdot \frac{\delta'}{N} \cdot Y.$$

bu formül neticesinde konvergen miktarı saniye cinsinden elde edilir. Yalnız hesapla bulunacak meridiyen konvergen miktarının işareti (Y) nin işaretinin aksi olarak kullanılacak ve bu miktar Astronomik semtle işlem yapılarak hesap semti elde edilecektir.

$$g) \text{ Aynı semt, } \lg z_n = - \frac{\cotg \delta \cdot \sec \varphi \sin t}{1 - \cotg \delta \cdot \lg \varphi \cos t} \text{ formülünde}$$

($\cotg \delta \lg \varphi \cos t = a$) olarak koyup daha kolayca ve pratik bir şekilde Amerikan kitaplarında görüldüğü gibi hesaplanır. Buna göre :

$$\lg z_n = - \cotg \delta \sec \varphi \sin t \frac{1}{1 - a} \text{ olur.}$$

Buradan :

$$\begin{array}{llll} \lg \cotg \delta & \dots & \lg \cotg & 98.9321.9 \dots 8.2246546 \\ \lg \lg \varphi & \dots & \lg \lg & 41.3550.0 \dots 9.8805720 \\ \lg \cos t & \dots & \lg \cos & 300.2092.6 \dots 7.5168053 \end{array}$$

$$\lg a \dots 5.6220319$$

$$a = 0.00004188$$

$$1 - a = 0.99995812, \lg(1 - a) = 9.999982$$

bunun müteakip :

$$\begin{array}{llll} \lg \cotg \delta & \dots & \lg \cotg & 98.8321.9 \dots 8.2246546 \\ \lg \sec \varphi & \dots & \lg \sec & 41.3550.0 \dots 0.0989101 \\ \lg \sin t & \dots & \lg \sin & 300.2092.6 \dots 9.9999977_n \\ & & & 8.3235624 \end{array}$$

$$\text{Colg}(1 - a) \dots 0.0000176$$

$$\lg \lg z_n = 8.3235800$$

$$z_n = (-1.340900) = +1.3409.0$$

(kutup yıldızının şimalden olan semti)

Bu şekilde bulunan (z_n) miktarına ; kutup yıldızı ile nirengi noktası a arasında okunan açı ilâve edilirse üzerinde durulupda semt rasadı yapılan (A) noktasından (B) nirengi noktasına olan semt bulunmuş olur. Yani ($+1.3409.0 + 81.2586.0 = 82.5995.0$) elde edilir.

III. Çok ince olmayan ve fazla sıhhat aranmayan işler için yapılacak semt tayini :

a) II nci bölümdeki uzun hesap ve işlere lüzum kalmadan aşağıdaki formülle de çok sıhhatli olmadan semt hesaplanabilir.

$$Z'_n = P' \cdot \sin t \cdot \sec h$$

Burada :

Z'_n = Kutup yıldızının ; kutup noktasından sağa veya sola olan saniye cinsinden açıklığı yani semti (hakiki kuzeye göre).

$P' =$ Kutup yıldızının saniye cinsinden olan kutup mesafesi (Kutup yıldızına ait meyli 90° dereceden çıkarılmasıyla elde edilir. Yani $P = 90^\circ - \delta = 100^\circ - \delta$)

$t =$ Kutup yıldızına yapılan rasada ait nucumi saat zaviyesi (nasıl bulunacağı II. Bölümün a paragrafında izah edilmiştir.)

$h =$ Kutup yıldızının; Semt rasadı anında ufuktan itibaren ölçülen yükseklik açısı (kutup irtifakı).

Bu formüle ve izahata göre birinci silsilenin ilk yarısı için semtin tayin edilmesi ve hesaplanması istendiği takdirde :

$$P' = 100^\circ.0000.0 - \delta = 100.0000.0 - 98^\circ 9321.9 = 1^\circ 0678.1 = 10678'.1 \text{ saniyedir.}$$

$$t = 300^\circ.2092.6$$

$$h = 41^\circ 3500 \text{ (Bu hesabın sırf nasıl yapıldığını göstermek için (h) takribi olarak alınmışsada mutlaka semt rasadı anında dikkatlice ölçülmeli ve gerekli düzeltmeden sonra formüldeki hesapda kullanılmalıdır.)}$$

Bu malûmata göre :

$$\lg p' \dots \dots \lg (10678'.1) = 4.02849$$

$$\lg \sin t \dots \lg \sin (300.2092.6) = 9.99999_n$$

$$\lg \sec h \dots \lg \sec (41.3500) = 0.09888$$

$$\lg z_n = 4.12736_n$$

$$z_n = 13408'.0_n \text{ (Saniye)}$$

$$z_n = 1^\circ 3408.0 \text{ olarak elde edilir.}$$

Her ne kadar $z_n = -1.3408.0$ gibi çıkıyorsa da saat zaviyesi olan (t) ye göre yıldız meridiyenin doğusundadır ve ona göre semti bulmalıdır. Görülüyorki evvelki hassas formül ile bulunmuş olan $z_n = 1^\circ 3409.0$ yerine bu hassas olmıyan ikinci formülle $z_n = 1.3408.0$ olarak takriben bir grat saniyesi farklı bulunmuştur. Bu miktar yine kutup yıldızının kutup noktasından olan açıklığı yani Kuzeye göre semtidir. Bunu müteakip üzerinde rasat yapılan (A) noktasından (B) nirengi noktasına olan semtte :

$$318^\circ 8551.0 - 0^\circ 1137.0 = 318^\circ 7414.0 \text{ (Semt rasadını sıfıra irca edilirse)}$$

$$400.0000.0 - 318.7414.0 = 81.2586.0$$

$81.2586.0 + 1.3408.0 = 82^\circ 5994.0$ olarak bulunur. Ve buda çok sıhhatli olmayan nirengi işleri için kâfi bir kıymettir. Bu bulunan semtte coğrafidir. Bu; üzerinde durulan (A) noktasına ait meridiyen konvergen miktarıyla işlem yapılacak olursa hesap işlerine yarayan semt bulunur.

1) Kutup yıldızına ait yukarıda bulunan semttten; aşağıdaki basit formüllerle; (t) saat zaviyesini kullanmadan da bulunabilir. Ve bu bilhassa

kutup yıldızının azamî olan şarkı veyahut garbı elongasyon (yani yıldızın, kutupdan en fazla açık olduğu zaman) anlarında tatbik edilir.

a) Bu duruma göre :

$$\sin z_n = \sin P. \sec \varphi$$

$$\text{Lg} \sin p = \text{lg} \sin (1.0678.1) \dots 2.22461$$

$$\text{Lg} \sec \varphi = \text{Lg} \sec (41.3550) \dots 0.09891$$

$$\text{Lg} \sin Z_n \dots 2.32352$$

$$Z_n = 1^\circ 3409.1 \text{ (kutup yıldızının kutup noktasından olan semti)}$$

c) Z_n ve P açılarının küçüklüğünden faydalanarak daha takribi olan aşağıdaki formülle (yine t saat zaviyesine lüzum kalmadan) kutup yıldızının semtini saniye cinsinden kolayca bulmak mümkündür.

$$Z'_n = P'. \sec \varphi$$

$$\text{Lg} P' = \text{Lg} 10678'.1 = 4.02849$$

$$\text{Lg} \sec \varphi = \text{Lg} \sec 41.3550 = 0.09891$$

$$\text{Lg} Z'_n = 4.12740$$

$$Z'_n = 13409'.0 \text{ (saniye olarak)}$$

$$Z_n = 1^\circ 3409.0 \text{ olarak kutup yıldızının hakiki kuzeye göre olan semti bulunur.}$$

d) Yukarıdaki (b ve c) paragraflarındaki miktarlar; kutup yıldızının elongasyon (açı itibariyle, kutupdan, sağa veya sola olan azamî açıklık) anları için kolayca bulunmakta isede kutup yıldızına ait olan şarkı ve garbi elongasyon zamanlarının bilinmesi ve hesaplanması lâzımdır ki ona göre rasat edilebilsin, yalnız şunu hatırla bulundurmak gerekirken kutup yıldızının elongasyon anından beş dakika evvelinden elongasyon anından beş dakika sonrasına kadar hiç bir suretle yan hareketi (sağa ve sola hareket tarzı) yani semti bir hareket yapmaz ve yalnız şakuli bir hareket yaparken bununda; kutup yıldızı ile her hangi bir nirengi noktası arasında ölçülen ufki açıda hiç bir zararı olmaz.

Bu duruma göre şarkı veyahut garbi bir elongasyon halinde bulunan kutup yıldızı ile semt tayin etmek demek; adeta iki nirengi noktası arasında (biri kutup yıldızı olan) silsile rasadı yaparcasına ufki açı ölçmek ve bunu (b veyahut c) paragrafındaki bulunan (Z_n) miktarlarıyla işaretine göre işlem yaparak (A) gibi bir nirengi noktasından (B) gibi bir nirengi noktasına olan semti bulmak demektir.

Yani yandaki şarki elongasyon şekline göre (A dan B) ye.

olan semt = Z_n + kutup yıldızı ile nirengi noktası arasında ölçülen ufki açı

olur ve şayet kutup yıldızı garbi elongasyon halinde ise yani kutup yıldızı kutup noktasının solunda ise :

(A) dan (B) ye olan

Semt = $-Z_n$ + kutup yıldızı ile nirengi noktası arasında ölçülen ufki açı.

Burada en mühim ve dikkat edilecek olan nokta şudurki : kutup yıldızı garbi elongasyon halinde ise ; Ursa major = Dübbü ekber burcu sağda ve buna muhabil Cassiopeia = Zatlükürsi burcu solda (aşağıdaki şekilde durum vazihen gösterilmiştir) ve şayet kutup yıldızı şarki elongasyon halinde ise o zaman (Ursa major = Dübbü ekber burcu solda ve buna mukabil Cassiopeia = Zatlükürsi burcu sağdadır.

Yani her iki elongasyon anında zatlükürsünün (δ) yıldızı, kutup yıldızı ve dübbü ekberin (φ) yıldızı bir hattı müstakim üzerinde olacaklardır.

e) Bu izahtan sonra en mühim olarak elde edilmesi ve hesaplanması lâzım gelen şey elongasyon zamanının bilinmesidir. Buda evvelâ

kutup yıldızının saat zaviyesi olan (t) miktarını ve bunun yardımıyla de elongasyona ait nucumi zamanı ve bunuda tahvil ederek sivil = vasati saati bulmaktan ibarettir ki buna göre kutup yıldızına rasat yapılsın.

Bu izahata göre garbi elongasyon anına ait (t) nucumi saat zaviyesi : (verilen malûm değerlerin ve beş haneli logaritmenin hassasiyeti derecesinde)

$$\cos t = \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{Cotg} \delta$$

$$\varphi = 41^{\circ} 35' 50''$$

$$\delta = 98.9321.9 \text{ oldu-}$$

guna göre

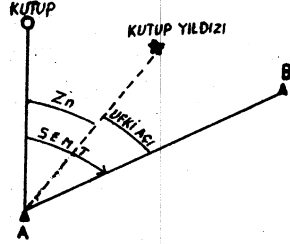
$$\lg \operatorname{tg} \varphi = 9.88057$$

$$\lg \operatorname{Cotg} \delta = 8.22464$$

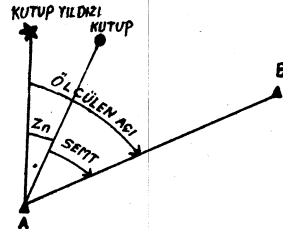
$$\lg \cos t = 8.10521$$

$$t = 99^{\circ} 1888.4 = 89^{\circ} 16' 11'' 8$$

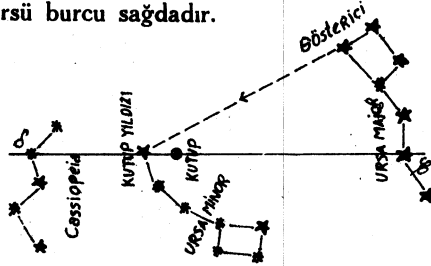
$$t = 5^h 57^m 04^s 7 \text{ olur.}$$



(Şarki elongasyon) halı



(Garbi elongasyon) halı



(Kutup yıldızının garbi elongasyon anı)

Bu bulunan (t) saat zaviyesi kutup yıldızının α = metalii (Right ascension) ile toplanacak olursa, rasat yapılan mahal için kutup yıldızının elongasyon anına ait nucumi (yıldız) zamanı (S) olarak bulunmuş olur yani :

$$t = 5^h 57^m 04^s 7$$

$$\alpha = 1 \ 50 \ 47.8$$

$$S = 7^h 47^m 52^s 5$$

elde edilen bu yıldız saati aşağıdaki şekilde (vasatî = sivil saat) çevrilecek olursa kutup yıldızının rasadı için garbi elongasyon anı cep saatine göre bulunmuş olur.

Not olarak şunuda hatırdı tutmak lâzımdırki şarki elongasyona ait saat zaviyeside (24 - t) olarak elde edilebilir.

$$S = 7^h 47^m 52^s 5 = \text{rasat yapılan (A) noktasındaki nucumi zaman}$$

$$\text{Tül farkı} = - 2 \ 03 \ 11.4 \quad (\text{Greenwichle—rasat mevki}$$

$$\text{Greenwich nucumi zamanı} = 5 \ 44 \ 41.1 \quad \text{arasındaki})$$

$$(\alpha_s + 12); 0^h \text{deki} = - 1 \ 34 \ 49.1 \quad (16.10.1951 \text{ günü için gre-}$$

enwichdeki

$$\text{Nucumi zaman intervali} = 4 \ 09 \ 52.0 \quad (\text{F. St. Ka. cetveli II. den}$$

0^h saatteki nucumi zaman

$$\text{IV. No. lu cetvel} = 0 \ 0 \ 40.9 \quad (\text{F. St. Ka. IV. No. lu cet-}$$

velden 4^h09^m52^s0 için)

$$\text{Greenwichdeki vasatî zaman} = 4 \ 09 \ 11.1$$

$$\text{Tül farkı} = + 2 \ 03 \ 11.4$$

$$\text{Rasat yapılan} = 6^h 12^m 22^s 5 \quad (\text{Garbi elongasyon anı için}$$

(A) noktasındaki

semt rasadı yapılacak za-

vasatî saat

man)

Elde edilir : Yalnız bulunan bu vakit yaz aylarına tesadüf ederse henüz ortalık aydınlanmış olduğundan kutup yıldızının garbi elongasyon anında ve bu aydaki rasadı hemen hemen mümkün değildir. Bu gibi hal-lerde kutup yıldızının şarki elongasyon anını ve zamanın aramalı ve şayet oda meselâ akşam üzeri aydınlık zamana tesadüf ediyorsa (küçük teodo- lotlerle bu gibi zamanda kutup yıldızına rasat yapmak mümkün olmayacağından) iş durumu müsait olduğu elongasyon halindeki semt rasadını başka aylarda yapmalı ve yahutta kutup yıldızına her hangi bir saatte rasat yaparak yukarıda mufassalan izah edilen birinci usule göre adeta bir silsile rasadı yapıyormuş gibi semt rasadı yapılmalı ve semt tayin edilmelidir.

Bu suretle bulunan semt Astronomiktir. Her ne kadar çok küçük ve mevzii işlerde bu semtler hesap yapmak için kullanılabilirsede tercihan bu Astronomik semtin meridiyen konvergen miktarıyla düzeltilmesinden sonra koordine ve sair hesap işlerinin yapılması daima tercih edilmeli ve bu doğru usulü takip ve tatbik etmelidir.

Bu şekilde hesaba elverişli olarak bulunan semt ile mevzii bir nirengiye ait gerek seçim işine ait geçici hesap ve gerekse her hangi bir nirengiye ait kati ve kesin hesap yapılabilir. Yalnız tayin edilen bu semtlerin her fırsatta mevzii iş için tayin edilecek ikinci bir semte düşülmek su retiyile kontroluda faydalı bir yoldur. Böyle bir kontrol, semt ölçülmemişse ve mevzii işin etrafında jeodezik bir semt mevcutsa ona düşmeklede sağlanabilir.

Bu semte istinaden noktaların gerekli koordine farkları (Δx ve ΔY) ile bunun yardımıyla koordineleri (x ve Y) miktarları malûm trigonometrik förmüllere göre bulunur ve istenirse sağa ve yukarı değerleride elde edilir ve bu suretle bir nirengi şebekesinin hesapları yapılabilir.

