

Nirengi ve Nivelman:

Tebdil edilmiş şart muadeleleri vasıtasile bir Şebekenin gurup gurup muvazenesi

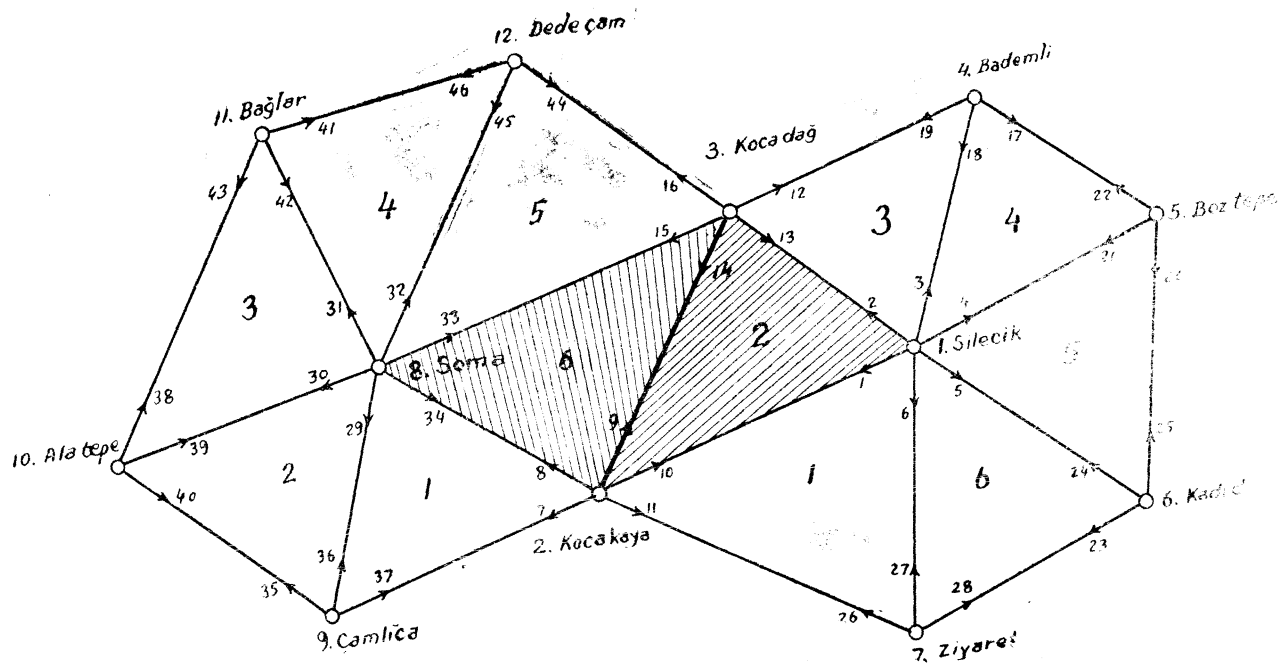
Yazan : Albay
A. Nuri

Baş tarafı 14, 15 ve 16 inci sayılardadır.

§ 10 — İkinci misâl

1935 senesinde Soma civârında yapılan ikinci derece nirengi şebekesine ait ikinci bir misâl daha mufassal olarak yapılmıştır.

(Şekil — 1) de görüldüğü üzere; birbirine bir dıhla müşterek iki santral şebekesinden ibaret olup rasatlar büyük vild modeli bir teodolitle grad saniyesinin ondasına kadar yapılmıştır.



Tadil edilmiş şart maddeleri

Her santrale ait korelâtlar ve kapanma hatası şimdilik şöyle olsunlar:

Siledik santralı: Korelâtlar $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$

„ kapanma hataları $w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6$

Soma santralı: Korelâtlar $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$

„ kapanma hataları $w'_1, w'_2, w'_3, w'_4, w'_5, w'_6$

Şimdi muvazeneye ait hesap ve işleri yapalım:

(1) — Rasat ve hülâsa cetveli

Bu cetvelde yapılan rasatlar, muvazene hesabından sonra bu rasatların mikdârı tashihleri (bu mikdarlar şekilde görüldüğü üzere (1), (2), ... tarzında her rasada ilâve olunarak gösterildiği gibi)“ v, sütununda ve düzeltilmiş, sıfıra irca edilmiş ve cihetlenmiş rasatlar ve kürevî

mesafelerin logaritmalari (25) sütununda gösterilmiştir.

Stasyonlar ve Bakılan Noktalar		R a s a t l a r			lg s
		düzel-tilmiş	sıfıra ir- ca edilmiş	Cihetlen- dirilmiş	
<u>1. Siledik</u>					
2 Koca K.	0.0000.0	+(1)	+0.17	00.17	0.0000.00
3 Kaya d.	76.3778.2	+(2)	+1.74	79.94	76.3779.77
4 Badem	147.5105.1	+(3)	-0.45	04.65	147.5104.48
5 Boz t.	215.6993.5	+(4)	-1.20	92.30	215.6992.13
6 Kadı d.	320.0399.1	+(5)	-0.40	98.70	320.0398.53
7 Ziyaret	358.8225.8	+(6)	+0.15	25.95	358.8225.78
<u>2. Koca kaya</u>					
9 Çamlıca	0.0000.0	+(7)	-2.09	97.91	0.0000.00
8 Soma	63.7619.7	+(8)	+1.44	21.14	63.7623.23
3 Koca d.	135.1149.9	+(9)	+0.02	49.92	135.1152.01
1 Siledik	177.4912.6	+(10)	-0.08	12.52	177.4914.61
7 Ziyaret	268.4509.8	+(11)	+0.71	10.51	268.4512.60
<u>3. Kocadağ</u>					
4 Bademli	0.0000.0	+(12)	+1.16	01.16	0.0000.00
1 Siledik	73.7338.5	+(13)	-1.69	38.81	73.7335.65
2 Koca k.	154.9797.4	+(14)	-2.06	95.34	154.9794.18
8 Soma	194.9304.5	+(15)	+2.51	07.01	194.9305.85
12 Dedeçam	253.4978.8	+(16)	+0.08	78.88	253.4977.72
<u>4. Bademli</u>					
5 Boz t.	0.0000.0	+(17)	+0.70	00.70	0.0000.00
1 Siledik	71.8022.1	+(18)	+0.55	22.65	71.8021.95
3 Kocadağ	126.9364.2	+(19)	-0.15	62.95	126.9362.25
<u>5. Boztepe</u>					
6 Kadı d.	0.0000.0	+(20)	-0.54	99.46	0.0000.00
1 Siledik	47.2896.3	+(21)	+1.33	97.63	47.2898.17
4 Bademli	107.2989.7	+(22)	-0.79	88.91	107.2989.45
<u>6. Kadıdag</u>					
7 Ziyaret	0.0000.0	+(23)	-0.86	99.14	0.0000.00
1 Siledik	107.4901.0	+(24)	+0.47	01.47	107.4902.33
5 Boztepe	155.8597.6	+(25)	+0.39	97.99	155.8598.85
<u>7. Ziyaret</u>					
2 Koca k.	0.0000.0	+(26)	-0.76	99.24	0.0000.00
1 Siledik	67.8628.1	+(27)	-0.05	28.05	67.8628.81
6 Kadıdag	121.5898.5	+(28)	+0.81	99.31	121.5900.07
<u>8. Soma</u>					
9 Çaml.	0.0000.0	+(29)	+0.60	00.60	0.0000.00
10 Alatepe	69.1790.6	+(30)	-0.27	90.30	69.1789.73
11 Bağlar	129.2372.5	+(31)	-0.19	72.31	129.2371.71
12 Dedeçam	190.9256.2	+(32)	+0.42	56.62	190.9256.02
3 Kocadağ	249.8730.0	+(33)	-0.29	29.71	249.8729.11
4 Kocadağ	338.5690.3	+(34)	-0.27	90.03	338.5689.43

Stasyonlar ve Bakılan noktalar		R a s a t l a r			lg s
		Düzel-tilmiş	Sıfıra ir- ca edilmiş	Cihetlen- dirilmiş	
<u>9 . Camlıca</u>					
10 Alatepe	0.0000.0	+(35)	-I.2I	98.79	0.0000.00
8 Soma	77.4906.3	+(36)	+0.22	06.52	77.4907.73
2 Koca k.	152.2972.1	+(37)	+0.99	73.09	152.2974.30
<u>10. Alatepe</u>					
11 Bağlar	0.0000.0	+(38)	-I.47	98.53	0.0000.00
8 Soma	78.0160.1	+(39)	+I.58	61.68	78.0163.15
9 Camlıca	131.3464.8	+(40)	-0.11	64.69	131.3466.16
<u>11. Bağlar</u>					
12 Dedeçam	0.0000.0	+(41)	-I.88	98.12	0.0000.00
8 Soma	67.0728.6	+(42)	+I.49	30.09	67.0731.97
10 Alatepe	128.9985.2	+(43)	+0.39	85.59	128.9987.47
<u>12. Dedeçam</u>					
3 Kocadag	0.0000.0	+(44)	-I.16	98.84	0.0000.00
8 Soma	82.4854.3	+(45)	+0.37	54.67	82.4855.83
11 Bağlar	153.7238.3	+(46)	+0.79	39.09	153.7240.25

(2) - Müsellesler ve müselles muadeleleri

Balıkdaki rasatlara göre 12 müselles kapanma hatası ve her müselle-
se ait müselles muadelesi şöyle bulunur(i = Fazlı kürevi).

Siledik Santralı	Soma Santralı
1) 1.Siledik 41.1774.2 +(1) - (6) 2.Koca k. 90.9597.2 -(10)+(11) 7.Ziyaret 67.8628.1 -(26)+(27) 199.9999.5 - 0.5 i = - 1.02 - 1.52 (1)-(6)-(10)+(11)-(26)+(27)=I.52=w 2) 1.Siledik 76.3778.2 -(11)+(2) 3.Kocadag 81.2458.9 -(13)+(14) 2.Kocakaya 42.3762.7 -(9)+(10) 199.9999.8 - 0.2 i = - 0.90 - 1.10 -(1)+(2)-(9)+(10)-(13)+(14)=+1.10=w	1) 8.Soma 61.4309.7 +(29)-(34) 9.Çamlı. 74.8065.8 -(36)+(37) 2.Koca k. 63.7619.7 -(7)+(8) 199.9995.2 - 4.8 i = - 0.38 - 5.18 -(7)+(8)+(29)-(34)-(36)+(37)=+5.18=w 2) 8.Soma 69.1790.6 -(29)+(30) 10.Alatepe 53.3304.7 -(39)+(40) 9.Çamlı. 77.4906.3 -(35)+(36) 200.0001.6 + 1.6 i = - 0.47 + 1.13 -(29)+(30)-(35)+(36)-(39)+(40)=-1.13=w

3) I.Siledik	71.1326.9	- (2) + (3)
4.Bademli	55.1342.1	-(18)+(19)
3.Kocadağ	73.7338.5	-(12)+(13)
	<u>200.0007.5</u>	
	+ 7.5	
	<u>ε = - 0.67</u>	
	+ 6.83	

$$-(2)+(3)-(12)+(13)-(18)+(19)=-6.83=w_3$$

3) 8.Soma	60.0581.9	-(30)+(31)
11.Bağlar	61.9256.6	-(42)+(43)
10. Alatepe	78.0160.1	-(38)+(39)
	<u>199.9998.6</u>	
	- 1.4	
	<u>ε = - 0.62</u>	
	- 2.06	

$$-(30)+(31)-(38)+(39)-(42)+(43)=+2.02=w_3$$

4) I.Siledik	68.1888.4	- (3) + (4)
5.Boztepe	60.0093.4	-(21)+(22)
4.Bademli	71.8022.1	-(17)+(18)
	<u>200.0003.9</u>	
	+ 3.9	
	<u>ε = - 0.88</u>	
	+ 3.02	

$$-(3)+(4)-(17)+(18)-(21)+(22)=-3.02=w_4$$

4) 8.Soma	61.6883.7	-(31)+(32)
12.Dedeçam	71.2384.0	-(45)+(46)
11.Bağlar	67.0728.6	-(41)+(42)
	<u>199.9998.3</u>	
	- 3.7	
	<u>ε = - 0.70</u>	
	- 4.40	

$$-(31)+(32)-(41)+(42)-(45)+(46)=+4.40=w_4$$

5) I.Siledik	104.3405.6	- (4) + (5)
6.Kadıdag	48.3696.6	-(24)+(25)
5.Boztepe	47.2896.3	-(20)+(21)
	<u>199.9998.5</u>	
	- 1.5	
	<u>ε = - 1.10</u>	
	- 2.60	

$$-(4)+(5)-(20)+(21)-(24)+(25)=+2.60=w_5$$

5) 8.Soma	58.9473.8	-(32)+(33)
3.Koca d.	58.5674.3	-(15)+(16)
12.Dedeç.	82.4854.3	-(44)+(45)
	<u>200.0002.4</u>	
	+ 2.4	
	<u>ε = - 0.79</u>	
	+ 1.61	

$$-(15)+(16)-(32)+(33)-(44)+(45)=-1.61=w_5$$

6) I.Siledik	38.7826.7	- (5) + (6)
7.Ziyaret	53.7270.4	-(27)+(28)
6.Kadı d.	107.4901.0	-(23)+(24)
	<u>199.9998.1</u>	
	- 1.9	
	<u>ε = - 0.83</u>	
	- 2.73	

$$-(5)+(6)-(23)+(24)-(27)+(28)=+2.73=w_6$$

6) 8.Soma	88.6960.3	-(33)+(34)
2.Koca k.	71.3530.2	- (8) + (9)
3.Koca d.	39.9507.1	-(14)+(15)
	<u>199.9997.6</u>	
	- 2.4	
	<u>ε = - 0.76</u>	
	- 3.16	

$$-(8)+(9)-(14)+(15)-(33)+(34)=+3.16=w_6$$

Burada görüldüyorki w kapanma hataları miselles muadelerine aks işaretlerle alınmıştır. Bu vechile santrallara ait korelâtların hallinde düsturlarda mevcut olan - işareti bertaraf edilmiş olur ve bu düsturlar dogrudan dogruya korelâtları verirler.

w kapanma hataları muvazeneye girecek en esaslı unsur olduğu için miselleslerin kapanmasını dogru ve mükerrer olarak yapmak şayanı tavsiye dir. Aksi halde, ufak bir yanlışlık muvazene hesabının nihayetinde meydana çıkacağından yapılan bütün hesaplara ve emekler boşuna gitmiş olur.

(3) — Dılı muadeleleri

Şebekenin muvazenesinde iki dılı muadelesi vardır. Bunlar bildiğimiz usul ile teşkil olunur. Yalnız dılı muadelesinde mechullerin emsallerinin de, müselles muadelelerinde mechullerin umumiyetle 1 olan emsaline yakın olması için zaviyelerin alelâde ceyb logaritmalarının 1° lik logaritma farkı yerine, zaviyelerin tamamı mümaslarının adetlerini almak ve bu ikinci halde dılı muadelesinin suret ve mahreç logaritmaları mecmuunun fazlıyla bulunan haddi mutlaktır, logaritmanın 8 inci hanesi vahidi kıyasi olduğuna ve zaviyeler grad ölçüsü ile ölçüldüğüne göre $\text{Lg} \frac{\rho}{10^8 M} = 2.16610$ miktarı sabiti ile (M Modülü ve ρ de saniye cinsinden $\frac{200}{\pi}$ -yi gösterir) zarbetmek usulini takip etmek tercih olunabilir.

Burada tamamı mümas usulile hesap edilmiştir.

Gerek meçhullerin emsallerinin ve gerek haddi mutlakin hesabında ve binaenaleyh zaviyelerin ceyblerinin lûgaritmalarının alınmasında hata etmemek için mükerreren hesap yapmak burada da çok mühimdir.

Şimdi dılı muadelelerini tertip edelim:

Birinci muadele:

$$1) \frac{\sin(9,10)\sin(12,13)\sin(17,18)\sin(20,21)\sin(23,24)\sin(26,27)}{\sin(10,11)\sin(13,14)\sin(18,19)\sin(21,22)\sin(24,25)\sin(27,28)} = 1$$

	g	Lg sin	Lg cot	
(9,10)=	42.3762.7	1.79069372	0 105025	+ 1.274(— 9 + 10)
(12,13)=	73.7338.5	1.96193637	1.641199	+ 0 438(—12 + 13)
(17,18)=	71.8022.1	1.95592808	1.676113	+ 0.475(—17 + 18)
(20,21)=	47.2896.3	1.83018465	0.037024	+ 1.089(—20 + 21)
(23,24)=	107 4901.0	1.99698718	1.072606	— 0.119(—23 + 24)
(26,27)=	67.8628.1	1.94214029	1.742385	+ 0 552(—26 + 27)
		<u>1.47786029</u>		

$$\begin{array}{rcll}
(10,11) & \overset{g}{=} & 90.9597.2 & \bar{1}.99560638 \quad 1.155235 \quad -0.144(-10+11) \\
(13,14) & = & 81.2458.9 & \bar{1}.98087635 \quad 1.482040 \quad -0.303(-13+14) \\
(18,19) & = & 55.1342.1 & \bar{1}.88182582 \quad 1.929645 \quad -0.850(-18+19) \\
(21,22) & = & 60.0093.4 & \bar{1}.90800393 \quad 1.861127 \quad -0.726(-21+22) \\
(24,25) & = & 48.3696.6 & \bar{1}.83807320 \quad 0.022254 \quad -1.052(-24+25) \\
(27,28) & = & 53.7270.4 & \bar{1}.87347680 \quad 1.949033 \quad -0.888(-27+28) \\
& & & \hline
& & & \bar{1}.47786248
\end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
1.47786029 - 1.47736248 & = & -219 \quad 2.34044 \\
& & \bar{2}.16610 \\
& & \hline
& & 0.50654 \quad W_a = -3.210
\end{array}$$

$$\begin{aligned}
& -1.274(9) + 1.418(10) - 0.144(11) - 0.438(12) + 0.741(13) \\
& -0.303(14) - 0.475(17) + 1.325(18) - 0.850(19) - 1.089(20) \\
& + 1.815(21) - 0.726(22) + 0.119(23) + 0.933(24) - 1.052(25) \\
& - 0.552(26) + 1.440(27) - 0.888(28) - 3.210 = 0
\end{aligned}$$

İkinci muadele :

$$2) \frac{\text{sn}(35,36)\text{sn}(38,39)\text{sn}(41,42)\text{sn}(44,45)\text{sn}(14,15)\text{sn}(7,8)}{\text{sn}(36,37)\text{sn}(39,40)\text{sn}(42,43)\text{sn}(45,46)\text{sn}(15,16)\text{sn}(8,9)} = 1$$

lg sn

$$\begin{array}{llll} (35,36) = 77.4906.3 & \bar{I}.97226783 & \lg \cot \bar{I}.56713 & +0.369 \{-(35)+(36)\} \\ (38,39) = 78.0160.1 & \bar{I}.97357390 & & \bar{I}.55599 +0.361 \{-(38)+(39)\} \\ (41,42) = 67.0728.6 & \bar{I}.93911872 & & \bar{I}.75503 +0.569 \{-(41)+(42)\} \\ (44,45) = 82.4854.3 & \bar{I}.98335250 & & \bar{I}.45067 +0.281 \{-(44)+(45)\} \\ (14,15) = 39.9507.1 & \bar{I}.96875550 & & 0.13945 +1.379 \{-(14)+(15)\} \\ (7,8) = 63.7619.7 & \bar{I}.92547639 & & \bar{I}.80610 +0.641 \{-(7)+(8)\} \\ & \hline & \bar{I}.56254484 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} (36,37) = 74.8065.6 & \bar{I}.96506644 & \bar{I}.62094 & -0.418 \{-(36)+(37)\} \\ (39,40) = 53.3304.7 & \bar{I}.87105587 & \bar{I}.95449 & -0.902 \{-(39)+(40)\} \\ (42,43) = 61.9256.6 & \bar{I}.91720274 & \bar{I}.83334 & -0.681 \{-(42)+(43)\} \\ (45,46) = 71.2384.0 & \bar{I}.95408263 & \bar{I}.68598 & -0.485 \{-(45)+(46)\} \\ (15,16) = 58.5674.3 & \bar{I}.90068741 & \bar{I}.88167 & -0.762 \{-(15)+(16)\} \\ (8,9) = 71.3530.2 & \bar{I}.95446121 & \bar{I}.68398 & -0.482 \{-(8)+(9)\} \\ & \hline & \bar{I}.56255630 & & \end{array}$$

$$\bar{I}.56254484 - \bar{I}.56255630 = -1146$$

$$\frac{3.05918}{2.16610} = 1.22528$$

$$\% \beta = -16.799$$

$$\begin{aligned} -0.641(7) + 1.123(8) - 0.482(9) - 1.379(14) + 2.141(15) - 0.762(16) \\ -0.369(35) + 0.787(36) - 0.418(37) - 0.361(38) + 1.263(39) - 0.902(40) \\ -0.569(41) + 1.250(42) - 0.681(43) - 0.281(44) + 0.766(45) - 0.485(46) \\ - 16.799 = 0 \end{aligned}$$

(4) Müselles muadelelerine (birinci grup) ait

normal muadelelerin teşkil ve halleri

Bildiğimiz kavaide nazaran bu muadeleler şöyle teşkil olunurlar.

Siledik santralı :

$$\begin{array}{llllllll} 6 y_1 - 2 y_2 & . & . & . & . & . & = w_1 &) \\ - 2 y_1 + 6 y_2 - 2 y_3 & . & . & . & . & . & = w_2 &) \\ . & - 2 y_2 + 6 y_3 - 2 y_4 & . & . & . & . & = w_3 &) \\ . & . & - 2 y_3 + 6 y_4 - 2 y_5 & . & . & . & = w_4 &) \\ - 2 y_1 & . & . & - 2 y_4 + 6 y_5 - 2 y_6 & . & . & = w_5 &) \\ & & & . & - 2 y_5 + 6 y_6 & . & = w_6 &) \end{array} \quad (1)$$

Soma santralı :

$$\begin{array}{llllllll} 6 z_1 - 2 z_2 & . & . & . & . & . & = w_1 &) \\ - 2 z_1 + 6 z_2 - 2 z_3 & . & . & . & . & . & = w_2 &) \\ . & - 2 z_2 + 6 z_3 - 2 z_4 & . & . & . & . & = w_3 &) \\ . & . & - 2 z_3 + 6 z_4 - 2 z_5 & . & . & . & = w_4 &) \\ - 2 z_1 & . & . & - 2 z_4 + 6 z_5 - 2 z_6 & . & . & = w_5 &) \\ & & & . & - 2 z_5 + 6 z_6 & . & = w_6 &) \end{array}$$

Bu santralların her ikisinde tam santraldır. Yalnız her ikisinde bir-birine korelasyonları z_i ve y_j olan müselleslerle merbututtur.

§ 3 deki (7) düsturuna göre bu iki muadele hal olundugu gibi § 2 deki (3) düsturuna göre de iştirake nazaran iki santral arasındaki münasibet derhal tesis olunabilir :

Siledik santrali :

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	$w_2 = 2$ olacagina göre
y_1	0.225	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	$y_1 = \bar{y}_1 + 0.175 z_4$
y_2	0.0875	0.225	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	$y_2 = \bar{y}_2 + 0.45 z_4$
y_3	0.0375	0.0875	0.225	0.0875	0.0375	0.025	$y_3 = \bar{y}_3 + 0.175 z_4$
y_4	0.025	0.0375	0.0875	0.0225	0.0875	0.0375	$y_4 = \bar{y}_4 + 0.075 z_4$
y_5	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	0.225	0.0875	$y_5 = \bar{y}_5 + 0.05 z_4$
y_6	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	0.225	$y_6 = \bar{y}_6 + 0.075 z_4$

Soma santrali :

	$\bar{w}_1$	$\bar{w}_2$	$\bar{w}_3$	$\bar{w}_4$	$\bar{w}_5$	$\bar{w}_6$	
$\bar{z}_1$	0.225	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	$z_1 = \bar{z}_1 + 0.175 y_4$
$\bar{z}_2$	0.0875	0.225	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	$z_2 = \bar{z}_2 + 0.075 y_4$
$\bar{z}_3$	0.0375	0.0875	0.225	0.0875	0.0375	0.025	$z_3 = \bar{z}_3 + 0.05 y_4$
$\bar{z}_4$	0.025	0.0375	0.0875	0.225	0.0875	0.0375	$z_4 = \bar{z}_4 + 0.075 y_4$
$\bar{z}_5$	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	0.225	0.0875	$z_5 = \bar{z}_5 + 0.175 y_4$
$\bar{z}_6$	0.0875	0.0375	0.025	0.0375	0.0875	0.225	$z_6 = \bar{z}_6 + 0.45 y_4$

Siledik santrali muadele sisteminde 2. inci ve Soma santrali muadele sisteminde son muadeleden :

$$3 y_2 - z_6 = 0.5 w_2 + y_1 + y_3$$

$$- y_2 + 3 z_6 = 0.5 \bar{w}_2 + z_1 + z_5$$

Olup y_1, y_3 ve z_1, z_5 yerine müsavileri konup tanzim olunursa :

$$3 y_2 - 1.35 z_6 = 0.5 w_2 + \bar{y}_1 + \bar{y}_3 = A$$

$$-1.35 \bar{y}_2 + 6 z_6 = 0.5 \bar{w}_2 + \bar{z}_1 + \bar{z}_5 = B$$

muadeleleri hasil olup bunlar hal olunursa :

$$7.1775 z_6 = 1.35 A + 3 B$$

$$7.1775 \bar{y}_2 = 3 A + 1.35 B$$

Veya

$$7.1775 z_6 = 1.35(0.5 w_2 + \bar{y}_1 + \bar{y}_3) + (0.5 \bar{w}_2 + \bar{z}_1 + \bar{z}_5)$$

$$z_6 = 0.18809(0.5 w_2 + \bar{y}_1 + \bar{y}_3) + 0.41798(0.5 \bar{w}_2 + \bar{z}_1 + \bar{z}_5)$$

ve bunun gibi :

$$\bar{y}_2 = 0.41798(0.5 w_2 + \bar{y}_1 + \bar{y}_3) + 0.18809(0.5 \bar{w}_2 + \bar{z}_1 + \bar{z}_5)$$

bulunur. $\bar{y}$ ve $\bar{z}$ lerin yerine müsavileri konup kâmilan tanzim olu-

nursa z₁ ve y₁ nin w ve w₁ ye kıymetleri bulunmuş olur :

	w	w ₁	w ₂	w ₃	w ₄	w ₅	w ₆	w ₇ (w ₁)	w ₈ (w ₁)	w ₉ (w ₁)	w ₁₀ (w ₁)	w ₁₁ (w ₁)	w ₁₂ (w ₁)
0.18809 y	0.04232	0.01646	0.00705	0.00470	0.00705	0.01646	.	.	.	.	.	.	.
0.18809 y	705	1646	4232	1646	705	470	.	.	.	.	.	.	.
0.41798 z	.	.	.	.	.	.	9404	3657	1567	1045	1567	3657	3657
0.41798 z	9404	.	.	.	.	.	1567	1045	1567	3657	9404	3657	20899
z ₁	0.04937	0.12696	0.04937	0.02116	0.01410	0.02116	0.10971	0.04702	0.03134	0.04702	0.10971	0.28213	0.28213
y ₁	0.10971	0.28213	0.10971	0.04702	0.03134	0.04702	0.04937	0.02116	0.01410	0.02116	0.04937	0.12696	0.12696

Bu kıymetler yokarda (2) ve (3) münasibetlerinde yerlerine konursa diğer z ve y mechulleri bulunur. Atideki cetvelde y ve z yerine k korelâtları konmuş ve 1 : 12 ye kadar numara verilmiştir.

	w ₁	w ₂	w ₃	w ₄	w ₅	w ₆	w ₇	w ₈	w ₉	w ₁₀	w ₁₁	w ₁₂
k ₁ =	0.23340	0.10972	0.04614	0.02870	0.03997	0.09120	0.01920	0.00823	0.00548	0.00823	0.01920	0.04937
k ₂ =	10972	28213	10972	4702	3135	4702	4937	2116	1411	2116	4937	12696
k ₃ =	4614	10972	23364	9120	3997	2870	1920	823	548	823	1920	4937
k ₄ =	2870	4702	9120	22659	8856	3909	823	353	235	353	823	2116
k ₅ =	3997	3135	3997	8856	22570	8856	548	235	157	235	548	1411
k ₆ =	9120	4702	2870	3909	8856	22659	823	353	235	353	823	2116
k ₇ =	1920	4937	1920	823	548	823	23364	9120	3997	2870	4614	10972
k ₈ =	823	2116	823	353	235	353	9120	22659	8856	3909	2870	4702
k ₉ =	548	1411	548	235	157	235	3997	8856	22570	8856	3997	3135
k ₁₀ =	823	2116	823	353	235	353	2870	3909	8856	22659	9120	4702
k ₁₁ =	1920	4937	1920	823	548	823	4614	2870	3997	9120	23364	10972
k ₁₂ =	4937	12696	4937	2116	1411	2116	10972	4702	3135	4702	10972	28213

(5) — k korelatlarının ve ρ_{13}, ρ_{14} ara korelatlarının hesabı.

Muvazenenin ikinci gurubu iki dılı muadelesidir. Bunların korelatlarına k_{13} ve k_{14} ve bunları bulmak için kullanacağımız ara korelatlarına da ρ_{13}, ρ_{14} diyelim.

Şimdi elimizde iki santraldan mürekkep bir şebeke vardır. Ve bu 12 müsellesin w kapanma hatalarına göre muadele sistemi (4) cetveli halinde elde edilmiştir.

Bir kerre bu cetvelde w ler yerine müselleslerin (2) de bulduğumuz kapanma hatalarını koyalım. Bu suretle birinci guruba ait k' korelatlarını bulmuş oluruz. Bu kıymetler vasıtasile bulacağımız v' miktarı tashihleri akıllı murabbaat muvazene usulüne ait tekmlil şartlara vefa eder; yani bu hataların murabbaları mecmuu asgaridir.

v miktarı tashihinin ikinci kısmı olan v'' miktarı tashihini bulmak için bundan evvelki misalde yaptığımız gibi ρ_{13}, ρ_{14} ara korelatlarını bulmak lâzımdır. Bunun için de (4) cetvelinde w yerlerine aşağıda bulacağımız $(a \alpha), (b \alpha), \dots (m \alpha)$ ve $(a \beta), (b \beta), \dots (m \beta)$ mecmularını koymak icabeder. Bu mecmular müselles ve dılı muadeleleri vasıtasile kolayca bulunur. Meselâ birinci müselles muadelesinde - ki burada mecmuların emsallerini a diyelim - (1), (6), (10), (11), (26) ve (27) mecmullerinin birinci dılı muadelesinde emsalleri mecmuu - bu emsallere de a diyelim - $(a \alpha)$ miktarını verir. Çünkü müselles muadelesinde a emsalleri kâmilan vahide müsavidir. O halde:

$$\begin{aligned} (a \alpha) &= -1.418 - 0.144 + 0.552 + 1.440 = +0.430, \\ (b \alpha) &= +1.648, (c \alpha) = -0.996, (d \alpha) = -0.741, (e \alpha) = + \\ &\quad 0.919, (f \alpha) = -1.514 \\ (g \alpha) &= (h \alpha) = (i \alpha) = (j \alpha) = (l \alpha) = 0, (m \alpha) = -0.971 \quad (5) \end{aligned}$$

Aynı vechile müselles muadeleleri emsalleri β olan ikinci dılı muadelesilede muamele olunarak:

$$\begin{aligned}
 (a\beta) &= 0, (b\beta) = -0.897, (c\beta) = (d\beta) = (e\beta) = (f\beta) = 0, (g\beta) = +0.559 \\
 (h\beta) &= -1.009, (i\beta) = -0.307, (j\beta) = +0.568, (l\beta) = -1.856. \\
 (m\beta) &= +1.915 \quad (6)
 \end{aligned}$$

bulunur.

(4) cetveline evvelâ w kapanma hatalarını koyarak, yani w_1 kapanma sütunundakı mıkdarlarla w_1 in kıymeti olan (birinci müselles muadelesinde) $+1.52$ zarbederek ve bu vechile bulunan hasılı zarbların mecmularını alarak k' korelatlarını ve w ler yerine (5) deki mecmuların işaretleri değıştirilmiş kıymeti koyup hasılayı cem ederek ρ_{13} ve (6) kıymetini koyarak ρ_{14} korelâtını buluruz. Bu hesap ameliyatı hesap makinasile gayet kolay ve emin olarak yapılır. Bu kıymetler sırasile şunlardır:

$k'_1 = + 0.68909$	$\rho_{13-1} = - 0.06466$	$\rho_{14-1} = + 0.03410$
$k'_2 = + 0.47068$	$\rho_{13-2} = - 0.20234$	$\rho_{14-2} = + 0.08763$
$k'_3 = - 1.23555$	$\rho_{13-3} = + 0.15248$	$\rho_{14-3} = + 0.03410$
$k'_4 = - 0.76234$	$\rho_{13-4} = + 0.16725$	$\rho_{14-4} = + 0.01461$
$k'_5 = + 0.45836$	$\rho_{13-5} = - 0.02306$	$\rho_{14-5} = + 0.00973$
$k'_6 = + 0.83766$	$\rho_{13-6} = + 0.22307$	$\rho_{14-6} = + 0.01461$
$k'_7 = + 1.55088$	$\rho_{13-7} = + 0.04923$	$\rho_{14-7} = - 0.12280$
$k'_8 = + 0.65430$	$\rho_{13-8} = + 0.02125$	$\rho_{14-8} = + 0.16484$
$k'_9 = + 0.97700$	$\rho_{13-9} = + 0.01400$	$\rho_{14-9} = + 0.11281$
$k'_{10} = + 1.26681$	$\rho_{13-10} = + 0.02125$	$\rho_{14-10} = + 0.02010$
$k'_{11} = + 0.62337$	$\rho_{13-11} = + 0.04923$	$\rho_{14-11} = + 0.23144$
$k'_{12} = + 1.40830$	$\rho_{13-12} = + 0.12742$	$\rho_{14-12} = - 0.25376$

(6) — (1), (2), ... mıkdarı tashihlerinin hesabı

(7) de bulduğumuz k korelatları ve müselles muadeleleri vasıtasile (1), (2), ... mıkdarı tashihlerini şöyle buluruz: Her müselles muadelesi için bir k' korelâtı vardır. Bunların sırası

müselles muadelelerini yazdığımız sıradır. Müselles muadelelerine bakarak (1) mıkdarı tashihi birinci ve ikinci muadelelerde mevcut olup diğer hiç bir muadelede yoktur. Bu ifade aynı zamanda şu demektir: Müselles muadeleleri ufkî yazılıp vahit olan emsaller yerine birini muadele için k'_1 korelâtı, ikinci müselles emsalleri yerine k'_2 korelâtı, ... konupda bunlar sütun sütun cem edilse yine (1), (2), ... mıkdarı tashihleri bulunur. Burada müteakabil iki mıkdarı tashihin kıymeti aksi işaretle bir birine müsavi olacağından bir mıkdarı tashih bulununca onun mukabilide bulunmuş olur. Bu halde v mıkdarı tashihlerinin kıymetleri şöyle olur:

$$\begin{aligned}
 (1') &= - (10') = k'_1 - k'_2 = + 0.2184'' \\
 (2') &= - (13') = + 1.7062 \\
 (3') &= - (18') = - 0.4732 \\
 (4') &= - (21') = - 1.2207 \\
 (5') &= - (24') = - 0.3793 \\
 (6') &= - (27') = + 0.1486 \\
 (7') &= - (37') = - 1.5509 \\
 (8') &= - (34') = + 0.1426 \\
 (9') &= - (14') = + 0.9376 \\
 (11') &= - (26') = + 0.6891 \\
 (12') &= - (19') = + 1.2356 \\
 (15') &= - (33') = + 0.7849 \\
 (16') &= - (44') = + 0.6243 \\
 (17') &= - (22') = + 0.7623 \\
 (20') &= - (25') = - 0.4584 \\
 (23') &= - (28') = + 0.8377 \\
 (29') &= - (36') = + 0.3966 \\
 (30') &= - (39') = - 0.3228 \\
 (31') &= - (42') = - 0.2897 \\
 (32') &= - (45') = + 0.6434 \\
 (35') &= - (40') = - 0.6543 \\
 (38') &= - (43') = - 0.9771 \\
 (41') &= - (46') = - 1.2668
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

Burada her istasyonda mıkdarı tashihlerin mecmuu sıfıra müsavi olması lâzımgelir, ki bu hesabın doğru yapı olup yapılmadığını anlamak için bir tahkiktir.

(7) — v'' mıkdarı tashihlerinin ve bunun için k_{13} , k_{14} korelatlarının hesabı

Bundan evvelki misalde yaptığımız gibi, müselles muadelelerini bir kerre ρ_{13} ile zarb edip birinci dılı muadelesile ve bir kerrede ρ_{14} ile zarb edüp ikinci dılı muadelesile cem ederek v'' mıkdarı tashihleri evvel emirde şu ifade ile bulunur:

$$\begin{aligned}
 (1'') &= (\rho_{13.1} - \rho_{13.2})k_{13} + (\rho_{14.1} - \rho_{14.2})k_{14} = +0.1377k_{13} - 0.0535k_{14} \\
 (2'') &= (\rho_{13.2} - \rho_{13.3})k_{13} + (\rho_{14.2} - \rho_{14.3})k_{14} = -0.3566 \text{ „ } +0.0535 \text{ „} \\
 (3'') &= \phantom{(\rho_{13.2} - \rho_{13.3})k_{13} + (\rho_{14.2} - \rho_{14.3})k_{14}} = -0.0130 \text{ „ } +0.0195 \text{ „} \\
 (4'') &= \phantom{(\rho_{13.2} - \rho_{13.3})k_{13} + (\rho_{14.2} - \rho_{14.3})k_{14}} = +0.1903 \text{ „ } +0.0049 \text{ „} \\
 (5'') &= \phantom{(\rho_{13.2} - \rho_{13.3})k_{13} + (\rho_{14.2} - \rho_{14.3})k_{14}} = -0.2461 \text{ „ } -0.0040 \text{ „} \\
 (6'') &= \phantom{(\rho_{13.2} - \rho_{13.3})k_{13} + (\rho_{14.2} - \rho_{14.3})k_{14}} = +0.2877 \text{ „ } -0.0195 \text{ „} \\
 (7'') &= -\rho_{13.7}k_{13} + (-0.641 - \rho_{14.7})k_{14} = -0.0492 \text{ „ } -0.5182 \text{ „} \\
 (8'') &= \phantom{-\rho_{13.7}k_{13} + (-0.641 - \rho_{14.7})k_{14}} = -0.0782 \text{ „ } +1.2540 \text{ „} \\
 (9'') &= \phantom{-\rho_{13.7}k_{13} + (-0.641 - \rho_{14.7})k_{14}} = -0.9442 \text{ „ } -0.8234 \text{ „} \\
 (10'') &= \phantom{-\rho_{13.7}k_{13} + (-0.641 - \rho_{14.7})k_{14}} = +1.2803 \text{ „ } +0.0535 \text{ „} \\
 (11'') &= \phantom{-\rho_{13.7}k_{13} + (-0.641 - \rho_{14.7})k_{14}} = -0.2087 \text{ „ } +0.0341 \text{ „} \\
 (12'') &= -0.5923 k_{13} - 0.0341 k_{14} \\
 (13'') &= +1.0976 \text{ „ } -0.0535 \text{ „} \\
 (14'') &= -0.6329 \text{ „ } -1.0376 \text{ „} \\
 (15'') &= +0.0782 \text{ „ } +1.6558 \text{ „} \\
 (16'') &= +0.0492 \text{ „ } -0.5306 \text{ „} \\
 (17'') &= -0.6422 \text{ „ } -0.0146 \text{ „} \\
 (18'') &= +1.3280 \text{ „ } -0.0195 \text{ „} \\
 (19'') &= -0.6957 \text{ „ } +0.0341 \text{ „} \\
 (20'') &= -1.0650 \text{ „ } -0.0097 \text{ „} \\
 (21'') &= +1.6247 \text{ „ } -0.0049 \text{ „} \\
 (22'') &= -0.5588 \text{ „ } +0.0146 \text{ „} \\
 (23'') &= -0.1041 \text{ „ } -0.0146 \text{ „} \\
 (24'') &= +1.1791 \text{ „ } +0.0049 \text{ „} \\
 (25'') &= -1.0751 \text{ „ } +0.0097 \text{ „} \\
 (26'') &= -0.4873 \text{ „ } -0.0341 \text{ „} \\
 (27'') &= +1.1523 \text{ „ } +0.0195 \text{ „}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(28'') &= -0.6649 k_{13} + 0.0146 k_{14} \\
(29'') &= +0.0280 \text{ „ } -0.2876 \text{ „} \\
(30'') &= +0.0072 \text{ „ } +0.0250 \text{ „} \\
(31'') &= -0.0072 \text{ „ } +0.0927 \text{ „} \\
(32'') &= -0.0280 \text{ „ } -0.2113 \text{ „} \\
(33'') &= -0.0782 \text{ „ } +0.4852 \text{ „} \\
(34'') &= +0.0782 \text{ „ } -0.1310 \text{ „} \\
(35'') &= -0.0212 \text{ „ } -0.5338 \text{ „} \\
(36'') &= -0.0280 \text{ „ } +1.0746 \text{ „} \\
(37'') &= +0.0492 \text{ „ } -0.5408 \text{ „} \\
(38'') &= -0.0140 \text{ „ } -0.4738 \text{ „} \quad (9) \\
(39'') &= -0.0072 \text{ „ } +1.2110 \text{ „} \\
(40'') &= +0.0212 \text{ „ } -0.7372 \text{ „} \\
(41'') &= -0.0212 \text{ „ } -0.5891 \text{ „} \\
(42'') &= +0.0072 \text{ „ } +1.1573 \text{ „} \\
(43'') &= +0.0143 \text{ „ } -0.5682 \text{ „} \\
(44'') &= -0.0492 \text{ „ } -0.5124 \text{ „} \\
(45'') &= +0.0280 \text{ „ } +0.9773 \text{ „} \\
(46'') &= +0.0212 \text{ „ } -0.4649 \text{ „}
\end{aligned}$$

Buradaki k_{13} ve k_{14} emsallerinin her istasyondaki mecmu-ları sıfıra müsavi olmalıdır.

(9) daki k_{13} ve k_{14} ü havi olan 46 muadeleden emsallerin murabbaları ve hasılı zarbları mecmuu alınarak bütün şart-lara vefa eden iki muadele tertip olunur. Bu iki muadelenin haddi mutlakları şöyle bulunur: Müselles muadelelerinden aksi işaretle alınan w ler bir kerre ρ_{13} ve bir kerre ρ_{14} kore-lâtlarla zarb ve hasılı cemiler birinci için birinci dılı muade-lesinin $w\alpha$ haddi mutlakile ve ikinci için ikinci dılı muadele-sinin $w\beta$ haddi mutlakile cem olunur. Bu halde:

$$A_o = W\alpha + w_1\rho_{13.1} + w_2\rho_{13.2} + \dots = -3.2100 + 0.6546 = -2.5554$$

$$B_o = W\beta + w_1\rho_{14.1} + w_2\rho_{14.2} + \dots = -16.7990 + 1.7442 = -15.0548$$

(AA) = 16.2341, (AB) = + 1.3795, (BB) = 14.4387

olmakla netice muadelesi:

$$16.2341 k_{13} + 1.3795 k_{14} = + 2.5554$$

$$1.3795 k_{13} + 14.4387 k_{14} = + 15.0548$$

olup hal olunursa:

$$\begin{aligned} k_{13} &= \frac{2.5554 \times 14.4387 - 1.3795 \times 15.0548}{16.2341 \times 14.4387 - 1.3795 \times 1.3795} = + 0.06937 \\ k_{14} &= \frac{16.2341 \times 15.0548 - 1.3795 \times 2.5554}{16.2341 \times 14.4387 - 1.3795 \times 1.3795} = + 1.03602 \end{aligned} \quad (10)$$

olup bu kıymetler (9) da yerlerine konursa v" nin kat'i kıymetleri bulunmuş olur:

(1") = - 0.0456"	(16") = - 0 5463"	(31") = + 0.0955"	
(2") = + 0.0307	(17") = - 0.0596	(32") = - 0.2208	
(3") = + 0 0192	(18") = + 0.0726	(33") = + 0 4973	
(4") = + 0 0183	(19") = - 0 0130	(34") = - 0.1303	
(5") = - 0.0226	(20") = - 0.0839	(35") = - 0.5545	
(6") = - 0.0002	(21") = + 0.1076	(36") = + 1.1114	
(7") = - 0 5403	(22") = - 0.0237	(37") = - 0.5569	(11)
(8") = + 1.2938	(23") = - 0.0223	(38") = - 0.4919	
(9") = - 0.9186	(24") = + 0.0819	(39") = + 1.2541	
(10") = + 0.1442	(25") = - 0.0646	(40") = - 0.7623	
(11") = + 0.0208	(26") = - 0.0691	(41") = - 0.6118	
(12") = - 0.0764	(27") = + 0.1001	(42") = + 1.1995	
(13") = + 0 0207	(28") = - 0.0310	(43") = - 0.5877	
(14") = - 1 1189	(29") = - 0.2961	(44") = - 0.5342	
(15") = + 1.7208	(30") = + 0.0544	(45") = + 1 0114	
		(46") = - 0.4801	

Burada istasyon mıkdarı tashihleri mecmuu sıfıra mûsavi olmalıdır.

(8) — kat'î (1), (2) ... mıkdarı tashihlerinin hesabı

Velhasıl (8) ve (11) deki v' ve v'' mıkdarı tashihleri tevhit olunarak asıl ve mıkdarı tashihi bulunmuş olur. Burada görölüyorki v mıkdarı tashihini elde etmek için eski usul muvazenede 14 meçhulli muadele ile 14 adet korelât bulmak lâzımgelirdi. Halbuki burada yalnız 2 meçhulli iki muadele halli ile v mıkdarı tashihleri bulmağa muvaffak olduk. Bu surette gurup gurup muvazenenin kolaylık ve faidesi bu misal ile iyice anlaşılmış oldu.

v mıkdarı tashihlerini şöyle buluruz:

(1) = + 0 1728"	(16) = + 0.0771"	(31) = — 0.1942"
(2) = + 1 7369	(17) = + 0.7027	(32) = + 0.4226
(3) = — 0 4540	(18) = + 0.5458	(33) = — 0.2896
(4) = — 1.2024	(19) = — 1.2486	(34) = — 0.2729
(5) = — 0.4010	(20) = — 0.5423	(35) = — 1.2088
(6) = + 0.1486	(21) = + 1.3283	(36) = + 0.2148
(7) = — 2.0912	(22) = — 0.7860	(37) = + 0.9940
(8) = + 1.4364	(23) = — 0.8600	(38) = — 1.4690
(9) = + 0.0203	(24) = + 0 4672	(39) = + 1 5769
(10) = — 0.0742	(25) = + 0.3938	(40) = — 0.1080
(11) = + 0.7099	(26) = — 0 7581	(41) = — 1.8786
(12) = + 1.1592	(27) = — 0.0485	(42) = + 1.3892
(13) = — 1.6855	(28) = + 0 8067	(43) = + 0.3894
(14) = — 2.0565	(29) = + 0.6005	(44) = — 1.1576
(15) = + 2.5057	(30) = — 0.2684	(45) = + 0 3710
		(46) = + 0 7867

(12)

(9) — Tahkik hesapları

Muvazene burada ikmal olunmuş olur. Bundan sonra bulunan bu mıkdarı tashihlerle müselles ve dılı muadeleleri tashih edilmiş zaviyelerle birer kerre daha hesap olunur. Müselleslerde fazlı küreviden başka hiç bir hata bulunmaması ve dılı muadelelerinde de suret ve mahreçdeki ceyb lugaritmalarının mecmuunun birbirine müsavi olması icabeder.

Bundan başka daha şumullü bir tahkik vardır. Bu:

$[v\ v] = - [w\ k]$ (12') düsturdurki, buradakiler w işareti tebdil edilmemiş, yani doğrudan doğruya müselles kapanmasından alınmış w lerdir.

k asıl korelâtı:

$$\begin{aligned} k_1 &= k'_1 + \rho_{13.1} k_{13} + \rho_{14.1} k_{14} \\ k_2 &= k'_2 + \rho_{13.2} k_{13} + \rho_{14.2} k_{14} \\ &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \end{aligned}$$

düsturlarile bulunur. Bu suretle bulunan k lar w ler ile zarb olunarak cem olunursa $[v\ v]$ mecmuu bulunur. Diğer cihetten (12')de bulduğumuz v lerin murabbaları mecmuu alınarak $[v\ v]$ mecmuu bir kerre daha bulunacağından bu iki mecmu bir birine pek yakın olarak müsavi olmalıdır. (12) deki v lerin mecmuundan bulunan: $[v\ v] = 40.8533$

(12) düsturile bulunan:

		— w k	
$k^1 = + 0.71994$	$w_1 = - 1.52$	$+ 1.0943$	
$k_2 = + 0.54743$	$w_2 = - 1.10$	$+ 1.6021$	
$k_3 = - 1.18952$	$w_3 = - 6.83$	$+ 8.1244$	
$k_4 = - 0.73560$	$w_4 = + 3.02$	$+ 2.2215$	
$k_5 = + 0.46684$	$w_5 = - 2.60$	$+ 1.2138$	
$k_6 = + 0.86827$	$w_6 = - 2.73$	$+ 2.3704$	
$k_7 = + 1.42708$	$w_7 = - 5.18$	$+ 7.3923$	
$k_8 = + 0.82655$	$w_8 = + 1.13$	$- 0.9340$	
$k_9 = + 1.09482$	$w_9 = - 2.02$	$+ 2.2115$	
$k_{10} = + 1.28910$	$w_{10} = - 4.40$	$+ 6.6720$	
$k_{11} = + 0.86658$	$w_{11} = + 1.61$	$- 1.3852$	
$k_{12} = + 1.15424$	$w_{12} = - 3.16$	$+ 3.6474$	
$k_{13} = + 0.06937$	$w_{13} = - 3.21$	$+ 0.2227$	
$k_{14} = + 1.03602$	$w_{14} = - 16.799$	$+ 17.4041$	
		$[v \ v] = 49.8474$	

Müsellesler, mikdarı tashihler ile tashih edilmiş istikametlerle yeniden kapatılırsa azamî 0.01 ile kapandığı görülürki bu küçük tefavüt de nihayet rakkamların cebr edilmesinden ileri gelmiştir.

Dılı muadeleside tahkik olunursa şu netice bulunur :

1)	$42.3762.60 \lg \sin$	$\overline{1.790\ 68363}$	$90.9597.99$	$\overline{1.995\ 60645}$
	73.7335.65	$\overline{1.961\ 93552}$	81.4258.53	$\overline{1.980\ 87628}$
	71.8021.95	$\overline{1.955\ 92803}$	55.1340.30	$\overline{1.881\ 82478}$
	47.2898.12	$\overline{1.830\ 18604}$	60.0091.28	$\overline{1.908\ 00289}$
	107 4902 33	$\overline{1.996\ 98707}$	48.3606.52	$\overline{1.838\ 07314}$
	67 8628.81	$\overline{1.942\ 14056}$	53.7271.26	$\overline{1.873\ 47732}$
		<u>$\overline{1.477\ 86085}$</u>		<u>$\overline{1.477\ 86086}$</u>

2)	^g 77.4907.73	1 972 26819	^g 74 8066.57	1.965 06666
	78.0163.15	1 973 57464	53.3303.01	1.871 05483
	67 0731.97	1.939 12002	61.9255.50	1.917 20223
	82.4855.83	1.983 35279	71.2384.42	1.954 08277
	39.9511.67	1.768 75980	58.5671.87	1.900 68614
	63.7623.23	1.925 47793	71.3528.78	1.954 46074
		<u>1.562 55337</u>		<u>1.562 55337</u>

(10) — Vasatî hata hesabı

Tekmil tahkikler tahakkuk ettikten sonra vasati hata hesap olunarak muvazene ikmal olunur. Vasati [v v] in kıymeti 49 8504 ve şart muadelelerinin adedi 14 olduğuna göre bir istikametın vasati hatası :

$$m = \sqrt{\frac{49.8504}{14}} = \sqrt{3.5607} = \pm 1^{\circ}.89 \text{ bulunurki iyi bir}$$

derecei sıhhat demektir.

Bundan sonra (1)de yazdığımız hülâsa cetvelinde istikametler tashih olundukdan ve cihetlendirildikten sonra bu semtler ve lg S ile şebekenin noktalarının ya doğrudan doğruya coğrafi kemiyatı vaziyeleri ve bunlar vasıtasile müstevi ve fonform kemiyatı vaziyeleri bilâ tefavüt hesap olunur. Veyahut semt ve lg S irtisam müstevisine irca olundukdan sonra bu irca olunmuş semt ve mesafelerle doğrudan doğruya müstevi kemiyatı vaziyeler yine bilâ tefavüt hesap edilir.

Müracaat olunan eserler

Bu küçük eser için atideki ecnebi eserlerinden istifade ve istiane edilmiştir :

Prf. L. Krüger: Zur Ausgleichung der Widersprüche in der Winkelbedingungsgleichungen Trigonometrischer Netze, Potsdam, 1906,

Prf. L. Krüger: Über die Ausgleichung von bedingten Beobachtungen in zwei Gruppen, Potsdam, 1905.

Prf.H. Boltz: Entwicklungs - Verfahren zum Ausgleichen geodatischer Netze nach der Methode der kleinsten Quadrate, Berlin, 1923,

Prf. W. Jordan: Handbuch der Vermessungskunde, I. B. Stuttgart, 1920.
