

Harta U. Md. nde mevcut Dâirei semtiyelerin kıraati ve Dara tashihleri

Yazan : Albay
A. Nuri

Umum Müdürlükde birinci derece rasatlarında kullanılan iki çeşit dairei semtiye vardır:

- 1 — Fransız Gotye modeli dairei semtiye,
- 2 — Alman Hildebrand modeli dairei semtiye.
- 1 — Fransız Gotye modeli dairei semtiye**

Merhum Korg. Şevkinin taksimi erazi kitabında (sahife - 175) bu âlet mufasssalan tarif edilmiştir. Burada bu tarifattan sarfınazarla yalnız kıraatine ve dara tashihine ait bir kaç mühim noktadan bahsedeceğiz:

Çok dikkatle taksim edilen taksimat dairesi 4000 kısma ayrılıp her taksimat arası 10 grad dakikasına muadildir. Taksimat ciheti saat ibreləri cihetinin aksidir. Burada verni- yer yerine hordebin kullanıldığından ve hordebinler de tak- simatın hayalini ters göstereceklerinden taksimat ciheti zahi- ren yine mebsut olur.

Udade dairesine tesbit edilmiş 4 mikroskop vardır. Kıraat bu dört mikroskop ile ve mikroskoplardaki mikrometre vidası vasıtası ile yapılır. Bu vidanın devir adedi mikroskop içinde bulunan tarak dişleriyle ve devrin kesri de mikroskopda bulu- nan tamburla yapılır.

Mikroskoplar şöyle tanzim olunmuşlardır:

Mikrometre vidasının 2,5 devri veya tamburun (tambur yüze münkasemdir) 250 adet taksimatı taksimat dairesinin iki çizki aralığına; yani 10 dakikaya tekabül eder. Bu suretle

mikroskopda tambur yanında bulunan müş'irden 250 taksimatı geçse, mikrometre sahayı rüyetinde müteharrik bulunan çift kıl da taksimat dairesinin birinden diğerine gider. O halde 250 tambur taksimatı 10' veya 100' ye, tamburun bir devri $\frac{1.0}{25} = 4'$ veya 40 saniyeye, bir tambur taksimatı da 4' ye tekabül eder. Şu halde tambur bir taksimat çevrilince 4 saniyelik bir zaviye ölçülmüş olur.

Bu tertibat ianesile bu dairei semtiyede okunan zaviyeyi hesap etmek kolaylaşmıştır. Şöyleki:

Dürbün noktaya tevcih edildikten sonra 4 mikroskopda ayrı ayrı okunur; çift kıla en yakın bulunan taksimata kılı tatbik ederek tarak dişi adedinden; devir adedini ve tambur taksimatından devir kesrini (bu taksimat 1000 kısma ayrılmış gibi) okuruz. Bu kıraatler şöyle olsun:

Devir	Devir	d	d
-------	-------	---	---

2.130 2.160 2.155 2.152. Bir devir 4 dakikaya, veya 400 saniyeye müsavı olduğuna göre bu adetlere ait zaviye kıymetleri:

$2.130 \times 400'$ $2.160 \times 400'$ $2.155 \times 400'$ $2.152 \times 400'$ olup bunların vasatısı alınırsa kat'i kıymet

$$\frac{(2.130 + 2.160 + 2.155 + 2.152) 400}{4} \text{ veya}$$

100 (8.597) = 859.7 olur. Bu halde dört mikroskop kıraatlerinin mecmuu 100 ile zarbolunursa, veya mecmuda sağdan bir hane çelinirse, vasati almadan kat'i netice bulunur. Bu kolaylığı yapabilmek için tambur ve mikrometre vidasına yukarda dediğimiz münasip kıymetler verilmiştir.

Gotye dairei semtiyesinde dara tayini:

Mikroskoplar dahilinde tarakların iki nehayet dişleri arasında beş taksimat çizgisi görülür. O halde bu dört taksimatın arasını, tamburun devir adedi ve bunun kesri cinsinden

tain ederek tamamille 40 dakika olup olmadığını tahkik ederiz. Eğer bu aralık tamburlar vasıtasile de 40 dakika okunursa hordebinler gayet iyi tanzim olunmuş ve daraları yok demektir. Fakat bu aynı olmak bir çok sebeplerden kabil olmayacağından bti âletle rasada başlatmazdan evvel hordebinlerin daralarını tain etmek icabeder. Bir misal ile hem dara tain edelim ve hem de daranın işaret ve kıymeti hakkında bir kaide koyalım:

Dört mikroskopta kılı bir kere bir taksimata ve sonra beşinci taksimata tatbik edelim; bu vechile tamburla 40 dakikalık bir kavis ölçmüş oluruz.

Mikroskoplar	Kiraatler	
	g	l
	Devir	Devir
		$l - g$
1	0.412	10.330
2	0.452	10.490
3	0.375	10.405
4	0.385	10.405
		<u>10.020</u>
		39.943

Vasati 9.98575 veya - 0.01425

O halde 40 dakikalık kavsi tamburun 10 devrile okuyacak yerde 9.98575 devrile okumuş oluyoruz. Buna göre 1 devir 4.005 veya takriben 4 dakika demektir. 9.98575 devir veya 10-0.1425 devir 40 dakikaya müsavi yani:

$$\begin{aligned}
 & 40 = 10 \frac{d}{-0.01425} \\
 & 0.01425 \frac{d}{+40} = 10 \frac{d}{\text{veya}} \\
 & 4 \times 0.01425 \frac{d}{+40} = 10 \frac{d}{\text{olacağından}} \\
 & 4 \times 0.001425 \frac{d}{+4} = 1 \frac{d}{\text{olur.}}
 \end{aligned}$$

Buna göre 1 tambur devri 4 dakikadan fazla 4×0.001425 gibi bir miktara müsavi olmuş olur. Bu halde miktarı tashih d ile gösterilirse:

$$4 \text{ dakika için } d = + 0.001425 \cdot 400$$

$$1 \text{ dakika için } d = + 0.001425 \cdot 100 = +0.1425$$

$$1 \text{ saniye için } d = + 0.001425 \text{ olur.}$$

Bu misale göre şu kaideyi koyabiliriz:

Yapılan dört mikroskop tambur kıraatlerinin vasatı 10 dan azam olursa dara miktarı tashihi menfi ve asgar olursa müsabet olup 1' için bu mikdarı tashihin saniye olarak, kıymeti de 10 dan büyük ise; kesrin ve 10 dan küçük ise kesri 10 na iblâğ eden mikdarın 10 ile zarbına müsavidir. Misal;

Vasati	1' için d
10.0365	$d = - 0.365$
9.98175	$d = + 0.1825$ olur.

Bir istasyonda bulunulduğu zaman rasadın başlangıç ve nihayette iki defa ve taksimat hatasını mehmaemken izale için de bu taksimat dairesinin muhtelif ve müsavi fasıllarında, faraza (0), (20), (40), (60), (80) mebdelerine göre dara tayin olunur ve hepsinin vasatı alınır.

Misal:

Tarih: 10/9/918 Sabah

Alet : Goyer modeli dairei semtiye No. 2

Mebde	g	l	$l-g$	Mebde	g	l	$l-g$
10	0.430	10.390	9.960	50	0.250	10.185	9.935
	0.415	10.450	10.035		0.305	10.335	10.030
	0.455	10.412	9.957		0.365	10.270	9.905
	0.485	10.495	10.010		0.318	10.360	10.042
			<u>39.962</u>				<u>19.912</u>

	Vasati	9.9905		Vasati	39.978
30	0.985 10.938	9.953	70	0.482 10.432	9.950
	0.995 11 040	10.045		0.516 10.545	10.029
	1.062 11.000	9.938		0.560 10.502	9.942
	1.061 11.041	9.980		0.580 10.595	10.012
		39.916			39.933
	Vasati	9.979		Vasati	9.983
		1' için d			

$$1) +0.0095$$

$$2) +0.2100$$

$$3) +0.2200$$

$$4) + 0.1675$$

$$\hline 0.5470$$

$$d = +0.1367$$

2 — Alman Hildebrand modeli dairei semtiye.

Mevcut iki adet Hildebrand dairei semtiyeleri grada tak-
sim olunmuştur. Her iki âletin iki mikroskobu vardır; her mik-
roskopda iki adet çift kıl vardır. Şimdi mikroskopla tek çift
kıl ile hem sol ve hem de sağ taksimata tatbik yaparak za-
viye okuduğumuzu farz ve evvelâ sol kıraati yaptığımızı ka-
bul edelim. Bu kıraatin kıymeti bir kere de aynı kılın en
yakın sağ kıla tatbiki ve okunan kıraatin sol kıraate ircaı
ile bulunur.

Bu iki kıraatin vasatısı alınır. Sol kıl sol tasimata yakın
bulunursa, sol kıraatin ikinci kıymetini bulabilmek ve çift
kılı sağ taksimata tatbik etmek için mikrometre vidasının
büyük bir parçasını kullanmak icabeder. Sağ çift kılı kıraat
ederek iki kıymet bulunur ve vasati alınır. Esasen âlet rasat
için istimal olunmazdan evvel iki taksimat dairesinin mikro-
metre vidası ile mesahası tamburun muayyen devrile (faraza
2 defa devrile) yapılmalıdırki, tamburun taksimatının biri de

muayyen bir taksimat kesrine mûsavi olsun. Hildebrant âletlerinde tambur iki devir yapınca çift bir kıl bir taksimattan diğer bir taksimata gider ve bu veçhile 10 dakika veya 1000' bir zaviye ölçer.

Mikroskopta bu şart mevcut olursa rasat bilâ tashih yapılabilir. Fakat muhtelif sebeplerden dolayı bu şart vaki olamaz, mikroskopun bir darası bulunur. Bu dara Fransız aletinde bahsettiğimiz gibi tashih olunur. Yalnız bunu burada cebir ifadesile sureti umumiyede gösterelim ve bilâhare tatbik edelim. Alette bir adet çift kıl bulunduğunu farzedelim. Bunu bir kere sol kıla bir kerede sağ kıla tatbik edelim ve tamburu okuyalım. Eğer mikroskop iyi tanzim olunmuş ve mikrometre vidası iyi açılmış ise solda ne kıraat yapılmış ise sağda da iki devir fazlasile aynı kıraat yapılacaktır. Yapılamaz ise ikisi arasındaki fark daradır. Kıraatlar soldaki l ve sağdaki g olduğuna göre:

$d = l - g$ olurki bu müsbet veya menfi olabilir. Bu miktar tamburun iki devri için olduğundan bir tenasüple tamburun bir devri için miktarı tashih:

$$1 \text{ tambur taksimatı içinde } d = (1 - \frac{d}{t}) \text{ saniye olur.}$$

Burada dara tashihinden ve mikrometre vidasının hem doğru ve hem de ters istikamete hareket ettirerek istimalinden dolayı artık tek kılda okuduğumuz gibi sol taksimata tatbik ve bu kıraatı esas olarak almayız. Tek çift kılın hem sol ve hem sağ taksimata göre vaziyetini tesbit etmek demek aynı kılıniki taksimatın ortasınanazaran vaziyetini tesbit demektir.

Şimdi tamburda okuduğumuz sol kıraat, yani çift kılın sol taksimata tatbiki ile okunan kıraat l ve aynı kılın ters

çevirerek sağ kıla tatbiki ile okunan kıraat g iki taksimat arası (t) ve tamburun vahit taksimatının kıymeti

$$1 - \frac{d}{t} \text{ saniye olsun.}$$

$$l \text{ kıraatinin sahih kıymeti } l - \frac{dl}{t}$$

$$V \text{ kıraatinin sahih kıymeti de } t - (t - g) \left(1 - \frac{d}{t}\right) = g + \frac{t-g}{t}d$$

$$1) \dots\dots \frac{l+g}{2} + \left(\frac{t}{2} - \frac{l+g}{2}\right) \frac{d}{t}$$

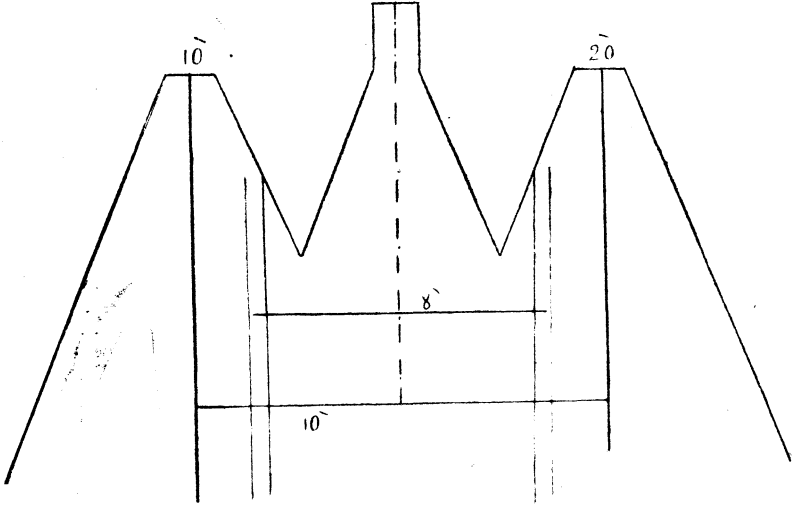
olurki burada, yani birinci derece rasatlarında sağ ve sol taksimata tatbik yaparak okunan kıraatlerin vasatısi küçük bir tashihe daha düşer olurki bu miktarı tashih $\left(\frac{t}{2} - \frac{l+g}{2}\right) \frac{d}{t}$ dir.

Tek çift kılın bir kere sol ve bir kere sağ tatbiki ile yapılan kıraatte mikrometre vidasının büyük kısmını istimal etmek, yani vidayı çok çevirmek lâzımdır. Dara tayini için bu çok çevirmek lâzım isede kıraat için o kadar faideli değildir. Bundan ictinap için 1 derece dairei semtiyelerinin ek-serisinde iki adet çift kıl yapılmıştır. Bu iki kılın arası gayet iyi olarak tayin olunabilir. Bu iki kılın ortası mikroskopun normal (sıfır) vaziyetinde tarağın ortasına gelir. Bu orta yer tarağın üzerinde bir yarık ile ayrıca gösterilmiştir. Bu yarıktan kıla kadar 4 dakika veya 400 saniye vardır. Bu sistem kıraat için sol çift kıl en yakın sol taksimata ve sağ çift kıl en yakın sağ taksimata tatbik edilir. Burada esas kıraat tek kıl ile kıraatte olduğu gibi sol çizginin kıraatı olmayup iki çift kılın arasındaki mevhum kılın kıraatidir.

Her iki alette de iki taksimata arası 10 dakika veya 1000 saniyedir.

Bu fasıla tamburun iki defa dönmesile ölçülür. İki çift kılın arası eski alette (No. 69406) 7.5 dakika ve yeni alette (72823 No.) 8 dakikadır.

Yukarıda bulduğumuz (1) numaralı dara düsturunu tatbik etmek için kıllar normal vaziyette bulunduğu zaman (Şeki 1) tamburn sıfırı 500 de olur.



(Şekil 1)

Bu vaziyette taksimatın ortasile iki çift kılın ortası bir birine mutabıktır. Ve tarağın ortasındaki yarık da tam orta yerde bir mikroskop dahilinde tarakdaki hususi yarık ve dolayısıyla bunun orta yeri sabittir.

İşte bu orta yerdeki mevhum hat kıraatler için esastır. Ve en doğru iş de budur.

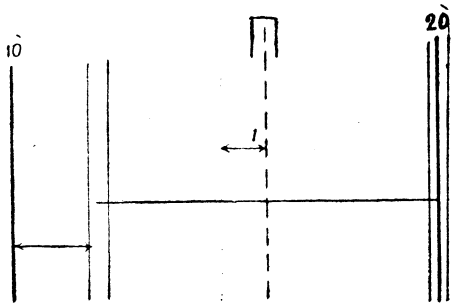
Şimdi bu vaziyette sol çift kılı sol taksimata ve sağ çift kılı da sağ taksimata getirerek kıraat yapalım ve kıraat için

esas olan istikametın kıymetini 500 diyelim. Sol kılı sol tak-
tasimata tatbik edelim ve tamburu okuyalım 1 dakika oku-
ruz. O halde sol kıraat $l=6$ olur. Şimdi sağ kılı sağ taksi-
mata tatbik edelim. Bu kıl evvela 1 dakika ters giderek ev-
velki normal yerine gelir ve badehu sağ taksimata götü-
rülür tambur 4 dakika okur. O halde iki kıraatin vasatısı
 $\frac{l+g}{2} = \frac{6+4}{2} = 5$ olurki: filhakika esas kabul ettiğimiz iki kıl
ortası (Şekil 1) görüldüğü üzere sol kıldan 5 dakika uzaktır.
Kıraatin müş'irden okuduğumuz kıymetlerini de ilâve edersek
okunan istikamet $40^{\circ}.15\ 00$ olmuş olur.

Bu kıraatin darasına gelince (1) düsturuna tevfikan $\frac{1}{2}$ den,
veya $\frac{1000}{2}$ den vasatiyi çıkarıp hasılı tarhı dara miktarı tas-
hihi ile tashih edeceğiz ve neticeyi asıl vasati ile muamele
yapacağız. $\frac{t}{2} - \frac{l+g}{2} = 0$ dır.

O halde bu kıraatin dara tashihi yok demektir. Filhakika
tamburun bir dakikalık hareketi her iki tarafta müsavaten
olup ayrıca istimal olunan vida yoktur. Bu suretle dara sıfır
demektir.

Şimdi taksimat dairesini tahrik edelim, sağ taksimat, fa-
raza sağ kılın ortasına gelsin. (Şekil 2)



Sol çift kıraat $l=7$

" " " $g=5$

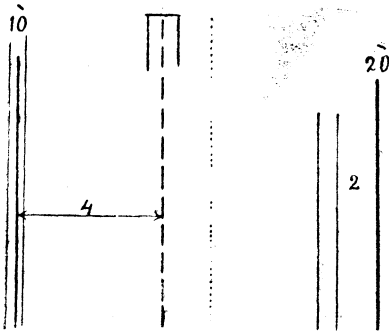
vasat esas „ $\frac{l+g}{2} = 6$

dara için alınacak kıy-
met 5 $5 - 6 = -1$

(Şekil 2)

Burada görölüyorki esas olacak vasati kıraat sol kıl ile sol taksimata tatbik yaparak okunan kıraatten 1 dakika küçük ve sağ kıraat (sağ taksimata tatbik edilerek okunan) ten iki dakika küçüktür. Bu surette dara ile muamele olunacak kıymet de çift kıl ortası ile (hat hat çizgi) iki taksimat ortası (nokta hat çizgi) arasındaki mesafedir. Eğer taksimat ortası kılın ortasının solunda ise (mikroskopta görüldüğü gibi) miktarı tashih menfi ve sağda ise müsbet dir.

Bu kaideyi tahkik için şimdi sol taksimatı sol kıla tatbik edelim. (Şekil 3)



Sol kıraat $l = 5$

Sağ kıraat $g = 3$

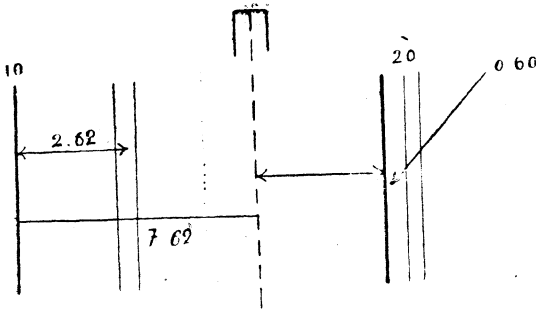
Vasati $\frac{l+g}{2} = 4$ okunan istikamet $40^g.14\ 00$

dara için alınacak kıymet

$$5 - \frac{l+g}{2} = 5 - 4 = 1$$

(Şekil 3)

Şimdi keyfemettefak bir vaziyet alıp okuyalım: (Şekil 4)



Sol kıraat $l = 7.62$

Sağ kıraat $g = 5.60$

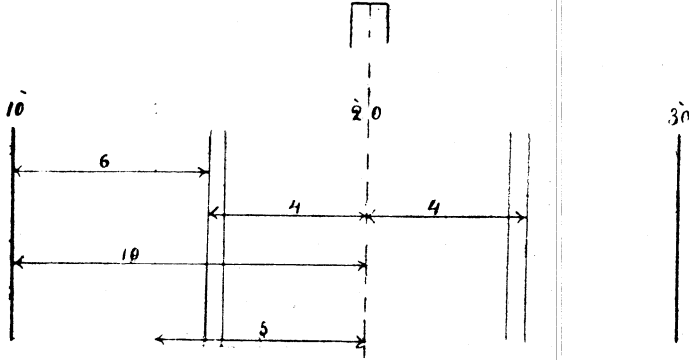
Vasati $\frac{l+g}{2} = 6.61$ saniye

(Esas kıraat $40^g.16\ 61$)

dara için alınacak kıymet $5 - 6.61 = -1.61$

(Şekil 4)

Şimdi sağ taksimatı tamâmîle iki kıl ortasına getirelim ve vaziyetini tetkik edelim. (Şekil 5)



(Şekil 5)

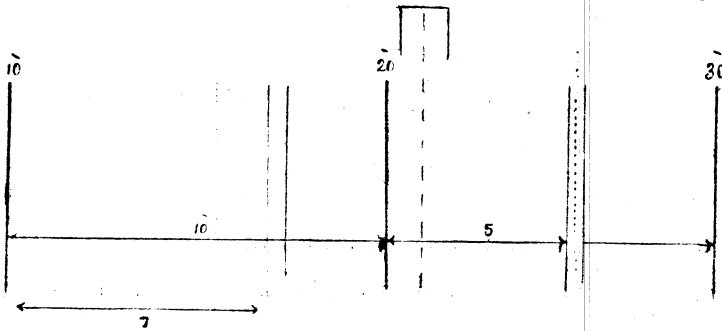
Sol kıraat $l = 11$

Sağ kıraat $g = 9$

Vasatı $\frac{l+g}{2} = 10$ Esas kıraat $40^{\circ}.11$

dara için alınacak miktar $5 - 1 = - 5$

Şimdi taksimatı bir az daha sola tahrik edeli (Şekil 6)



(Şekil 6)

Burada esas olarak tevcih ettiğimiz iki çizgi ortası (hat hat çizgi) 20 taksimatının sağındadır. O halde esas kıraat 20

dakikadan sonradır. Eğer burada sol kılı sol taksimata ve sağ kılı sağ taksimata tatbik ederek yine esas kaide ile kıraati buluruz. Fakat bu suretle tambura çok hareket yaptırmış oluruz. Bu vaziyete göre:

$$\text{Sol kıraat } l = 12$$

$$\text{Sağ kıraat } g = 10$$

$$\text{Vasati } 11 \text{ (esas kıraat } 40^{\circ}.10 + 11 = 40^{\circ}.21$$

$$\text{dara için alınacak kıymet } 5 - 11 = -6$$

Eğer tamburu az çevirmek için şekilde görüldüğü üzere sol kılı sol taksimata (20) ve sağ kılı sağ taksimata (30) tatbik olunarak kıraat yapılırsa bu zaman dara düsturu tatbik olunamaz. Her zaman iki kılın ortasının (mevhum çizginin) vaziyetine göre tamburun dönmesi kısaltılabilir.

Bu vaziyete göre kıraatler şöyle olur:

$$\text{sol kıraat } 2$$

$$\text{sağ kıraat } 0$$

$$\text{vasati } 1 \text{ (esas kıraat } 40^{\circ}.20 + 1 = 40^{\circ}.21)$$

$$\text{buna göre düsturu } \frac{t}{2} + \frac{l+g}{2} \text{ şekline girip.}$$

$$\text{dara için alınacak kıymet } 1 + 5 = 6 \text{ olur.}$$

Bu şekilleri tetkik ve mutalaa ederek kıraat ve dara için bir kaide tesis olunabilir.

Daranın ne zamanlar ve nasıl tayin olunacağı hakkında Fransız dairei semtiyesi için yazdığımız tarz ve usul alman aletleri için de aynen tatbik olunur. Alman aletlerinde tarak saha sında iki taksimat aralığı bulunduğundan tambura dört devir yaptırarak dara tayin olunabilir. Fransız dairei semtiyesinde dört mikroskop kıraatleri mecmuu alınarak esas zaviye veya istikamet kıymeti bulunduğundan dört mikroskop için müşterek

bir dara tayin etmek zarureti vardır. Bunun için dört mikroskop dört defa okunur. Vasati dara hesap olunur.

Alman dairei semtiyesinde her mikroskop müstakillen bir istikamet kıymetini verir. Her mikroskobunu darasın ayrı tayin ederek hesaba ithal etmek lâzımdır.

Dara tayin ve hesabında gerek taksimatın hatası ve gerekse kılların tevcih ve tamburun kıraat hatasını da nazarı itibara almak icap eder. Kılı müteaddit defa tevcih yaparak tambur kıraatini de lup ile keskin olarak okuyup tevcih ve kıraat hataları ifna olunabilir.

Aynı veçhile taksimat dairesinin muhtelif yerlerinde muhtelif zamanlarda dara tayin olunarak taksimat hatası da bir dereceye kadar izale olunabilir. Dara miktarı tashihinin mümkün olduğu kadar küçük olması şayanı arzudur. Büyük miktarı tashihler aletci tarafından usuline tevfiқан tashih olunur.

Almanya harita dairesi miktarı tashihin daima ∓ 0.1 müsavi veya andan dun olmasını kabul etmiştir.
