

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
DAXİLİ İŞLƏR NAZİRLİYİ
POLİS AKADEMİYASI**

HƏRBİ KAFEDRASI

“HƏRBİ TOPOQRAFIYA” FƏNNİNDƏN

MÜHAZİRƏLƏR TOPLUSU

(Dərs vəsaiti)

(Polis Akademiyasının kursantları üçün)

BAKI – 2018

~ 1 ~

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
DAXİLİ İŞLƏR NAZİRLİYİ
POLİS AKADEMİYASI**

HƏRBİ KAFEDRASI

“HƏRBİ TOPOQRAFIYA” FƏNNİNDƏN

MÜHAZİRƏLƏR TOPLUSU

(Dərs vəsaiti)

(Polis Akademiyasının kursantları üçün)

**Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər
Nazirliyi Polis Akademiyasının Elmi
Şurasının 13 sentyabr 2018 -ci il
tarixli 1 nömrəli qərarı ilə təsdiq
olunmuşdur.**

BAKI – 2018

Elmi redaktorlar:

DİN Polis Akademiyasının rəisi,
polis general-mayoru,
hüquq elmləri üzrə doktor,
dosent

Nazim Əliyev

DİN Polis Akademiyası rəisinin
tədris və elmi işlər üzrə müavini,
polis polkovniki, hüquq elmləri üzrə doktor,
professor, əməkdar müəllim

Mahir Əhmədov

Rəyçilər:

Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər
Nazirliyinin Polis Akademiyasının
Elmi-tədqiqat və redaksiya-nəşriyyat
şöbəsinin rəisi, h.ü.f.d., dosent,
polis polkovnik-leytenantı

Hikmət Eyvazov

Azərbaycan Respublikası DİN-in
Daxili Qoşunların Ali Hərbi Məktəbinin
rəisinin müavini, qərargah rəisi
polkovnik-leytenant

Faiq Rüstəmov

Tərtib edənlər:

Polis Akademiyası rəisinin,
dəyüş və xidməti hazırlıq üzrə
müavini, polis polkovniki

İlyas İsayev

Hərbi kafedranın rəisi,
polis polkovniki

Hacı Aslanov

Hərbi kafedranın baş müəllimi,
polis polkovnik-leytenantı

Elxan Quliyev

Hərbi kafedranın baş müəllimi,
polis polkovnik-leytenantı

Elşən Hacıyev

MÜNDƏRİCAT

ÖN SÖZ.....	5
MÖVZUNº 1. “Xəritə haqqında ümumi anlayış”.....	7
MÖVZU № 2. “Xəritədə relyefin təsviri”.....	24
MÖVZU № 3. “Miqyasın ümumi anlayışı”.....	36
MÖVZU № 4. “Koordinat sistemləri ”.....	49
MÖVZU № 5. “Azimutla hərəkət”.....	63
MÖVZU № 6. “Səmtlər və istiqamət bucaqları. Ərazidə xəritə və xəritəsiz səmtlənmənin təyinatı”.....	70
MÖVZU № 7. “Şərti işarələr və onların anlayışı”.....	91
MÖVZU № 8. “Komandirin işçi xəritəsi və ondan istifadə etmə qaydası”.....	99
MÖVZU № 9. “Aerofotoşəkil. Qlobal yer təyini sistemi (GPS)”.....	116

ÖN SÖZ

Topoqrafiya geodeziya elminin bir hissəsidir. Qədim yunan sözü olan topoqrafiya TOPO - QRAFO sözlərindən əmələ gəlmişdir. TOPO-ərazi, məhəl, QRAFO-təsvir etmək, yəni “ərazini təsviretmə “ deməkdir. Geodeziya isə “yer və hissələrə bölürəm “ kimi tərcümə olunur. Yer üzərində və kosmosdan aparılan ölçü işlərinə əsasən yerin formasını, ölçülərini və fiziki səthini həndəsi baxımdan öyrənən elmə geodeziya deyilir. Müasir geodeziya üç şöbədən ibarətdir: 1) Ali geodeziya. 2) Mühəndis geodeziyası, 3) Topoqrafiya

Topoqrafiya –topoqrafik plan və xəritələrin yaradılmasının və onlardan istifadə edilməsinin üsulları haqqında elmdir. Topoqrafiya geodeziya və kartoqrafiya elmlərlə bərabər, digər elmlər (riyaziyyat, fizika, mexanika, astronomiya, coğrafiya və s.) ilə də əlaqədardır.

Hərbi Taktikanın ayrılmaz hissəsi olan Topoqrafiya fənnindən əldə edilmiş bilik, bacarıq və vərdişlər hərbi qulluqçuların, xüsusilə komandirlərin fəaliyyətində böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Qrafik sənədlər və onların DİO-nun operativ-xidməti və döyüş fəaliyyətində istifadə edilməsi xüsusi əməliyyatlar keçirilərkən daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, qaçmış cinayətkarların axtarış üzrə əməliyyatın təşkili keçirilməsi zamanı, qrafik sənədlərin köməyi ilə aşağıdakı tədbirləri təyin olunur:

- axtarılan şəxsin mümkün istiqamətləri;
- müəyyən vaxt üçün axtarılanların yerləşməsi olan rayon (ərazi) onların hərəkət istiqamətlərindən asılı olaraq;
- yaranmış şəraitə uyğun olaraq xidməti naryadların məsləhət görülən rayonda, yerdə və nöqtədə yerləşdirilməsi;
- axtarış üzrə tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün lazım olan şəxsi heyətin sayı və s.

Hər hansı bir DİO-nun xidməti ərazisinin planını tərtib edərkən onun üzrərində bütün topoqrafik məlumatlar dəqiq və ətraflı göstərilməklə,

cinayətlərin istintaqı və açılması zamanı müxtəlif variantların tərtib olunmasına və həyata keçirilməsinə köməklik edir.

Çoxsaylı müharibələrin təcrübəsinə əsaslanaraq demək olar ki, komandirlərin ərazini dərindən öyrənməsi, gecə və gündüz istənilən hava şəraitində hərəkət etmə və səmtlənmə bacarığı, xəritələrdən bacarıqla istifadə etməsi döyüşdə uğur qazanmaq üçün başlıca şərtlərdən biridir. Tədris olunan Topoqrafiya fənni kursantlara (Polis əməkdaşlarına) Topoqrafik xəritələrdən və qrafik sənədlərdən düzgün istifadə etməyi, xəritələrdə ölçmələr aparmağı, operativ və xidməti sənədləri düzgün tərtib etməyi, sənədlərlə işlədikdə qərargah mədəniyyətinə riayət etmə bacarığını aşılamaqdır.

MÖVZU: 1. « Xəritə haqqında ümumi anlayış ».

P L A N

1. Xəritə haqqında ümumi anlayış.
2. Hərbi xəritələrin təsnifatı və ondan istifadə edilməsi qaydaları.
3. Xəritə vərəqlərinin nomenklaturası.

Sual 1. Xəritə haqqında ümumi anlayış.

Bizə qədər gəlib çatmış məlumatlara əsasən ən qədim kartoqrafik təsvirlər bizim eramızdan xeyli əvvəl Babilistanda və Misirdə yaranmışdır. Hələ ibtidai icma quruluşu dövründə yaşayan insanlar öz ərazilərini ani bir baxışla görmək və həmin ərazi haqqında olan bilik və məlumatlarını başqalarına (gələcək nəsillərə) vermək üçün, ərazini və onun üzərində olan obyektləri qayalar və ağac qabıqları üzərində natural şəkillərlə təsvir edirdilər.

E.ə. 4000-ci ildə mərmər üzərində işlənmiş Babilistan şəhərinin xəritəsi dünyada ən qədim xəritədir.

Kompassın icadı, gəmiçiliyin inkişafı və yeni qitələrin kəşfi xəritələrin əhəmiyyətini daha da artırdı və xəritəçiliyin inkişafına təkan verdi.

Bu dövrdə türk dənizçilərinin əsərləri dünya xəritəçiliyinə böyük töhvələr vermişdir. Məlum olan ən qədim türk xəritəsi Qaşqarlı Mahmudun 1074–cü ildə yazdığı “Divani lüğət-it türk” adlı əsərindəki dünya xəritəsidir. Daha sonra 1456-cı ildə türk dənizçisi İbrahim Mürsəl tərəfindən hazırlanmış Aralıq dənizinin xəritəsini, 1513-cü ildə Admiral Piri Rəisin 21 vərəqdən ibarət dünya xəritəsini və Admiral Seydi Əli Rəisin “Miratül Memalik” adlı coğrafiya kitabının içindəki Bəsrə körfəzi və Hind okeanının rəngli xəritələrini qeyd etmək olar.

İlk dəfə həqiqi miqyasa və istinad məntəqələrinə dayanan topoqrafik xəritələr holland geodezisti Snelliusun təklifi və Kassininin köməyi ilə Fransada 1750-ci ildə 1/86400 miqyasda hazırlanmışdır.

Ərazinin ilk dəfə horizontallarla göstərilməsi 1846-cı ildə İsveçrəli bir mühəndis tərəfindən həyata keçirilmişdir və bu günə qədər istifadə edilir.

Müasir xəritələr digər təsvir vasitələrindən (kino, rəsm, fotosəkil və s.) fərqləndirən əsas xüsusiyyətlər bunlardır:

- 1) xəritə riyazi qanun üzrə tərtib olunur;
- 2) xəritə şərti-simvolik təsvirdir;
- 3) xəritə ümumiləşdirilmiş (generalizasiya edilmiş) təsvirdir.

Xəritənin riyazi qanun üzrə tərtib olunması o deməkdir ki, Yer üzərində götürülmüş hər bir nöqtəyə xəritədə ancaq bir nöqtə uyğun gəlir və bu nöqtələrin koordinatları arasında funksional əlaqə vardır.

Xəritə şərti-simvolik təsvirdir dedikdə xəritənin “əlifbası “ – ayrı-ayrı anlayışları və sözləri əvəz edən işarə və simvollar nəzərdə tutulur.

Xəritə kiçildilmiş təsvir olduğu üçün, Yer üzərində olan bütün obyektləri xəritədə göstərmək mümkün deyildir. Əks təqdirdə bizi maraqlandıran əsas obyektləri ikinci dərəcəli obyektlərdən ayırmaq mümkün olmaz. Məsələn, xəritədə çayın və sahil xəttinin bütün əyriləri göstərilmir. Bu əyrilərdən bəziləri isə hətta böyüdülmüş şəkildə təsvir olunur. Beləliklə, kartoqrafik ümumiləşdirmə (generalizasiya) ancaq xəritələrə xas olan xüsusi bir üsuldur.

Xəritə nədir?

Xəritə yer səthinin tamamilə və ya bir hissəsinin, riyazi üsulla istənilən miqyasda kiçildilmiş, şərti işarələrlə müstəvi üzərinə cızılmış təsviridir.

Xəritədə əsasən dənizlər, göllər, çaylar, meşələr, dağlar və başqa təbii, həmçinin süni obyektlər – yollar, bəndlər, su kanalları, yaşayış məntəqələri və s. təsvir edilir. Bütün xəritələrdə coğrafi koordinatlar göstərilir. Bütün təbii və süni obyektlər şərti işarələrlə təsvir edilir. Lakin, bütün obyektləri xəritədə təsvir etmək mümkün deyil. Əgər yer səthindəki bütün obyektləri xəritə üzərində təsvir etmiş olsaydıq, bu halda ən ideal xəritə alına bilərdi. Lakin bu cür xəritəni almaq heç cür mümkün deyil. Məsələn, 1/25000 miqyaslı xəritənin 4x4 sm-lik bir kvadratı 1 km²-ə bərabərdir və bu sahədə bütün uyğun obyektləri yerləşdirmək mümkün deyil.

Xəritə, ərazidəki bütün obyektləri əks etdirə bilməz, yalnız ən vacib və lazımlı obyektlər xəritədə göstərilir. Xəritənin məzmunu onun miqyasından və istifadə məqsədindən asılıdır. 1/25000 miqyaslı xəritənin məzmunu eyni sıxlıqla 1/100000 miqyaslı xəritədə göstərilə bilməz və əksinə, 1/100000 miqyaslı xəritənin şərti işarələri 1/25000 miqyaslı xəritədə tamamilə göstərilməlidir.

Xəritənin məqsədi

Xəritə yer səthinin relyefi, yaşayış məntəqələri, yollar, bitki örtüyü və başqa obyektlərin şaquli və üfüqi vəziyyəti haqqında anlayışları əhatə edir. Xəritədə eyni zamanda ərazidəki dəyişikliklər, təbii yüksəkliklər göstərilir. Xəritələr Silahlı Qüvvələrdə, onların strateji, taktiki və arxa cəbhə fəaliyyətində həyata keçiriləcək planların araşdırılmasında geniş tətbiq edilir.

Sual 2. Hərbi xəritələrin təsnifatı və onlardan istifadə edilməsi qaydaları.

Hərbi xəritələr miqyaslarına, tiplərinə və istifadə edilmə məqsədlərinə görə üç əsas sinfə bölünür. Miqyas xəritə üzərindəki hər hansı bir xətt parçasının yer səthindəki uyğun xətt parçasına nisbətinə deyilir. Miqyaslar kəsr kimi yazılır, məxrəcdəki rəqəm artdıqca miqyas kiçilir, əksinə, azaldıqca böyüyür. Məsələn, 1/50000 miqyaslı xəritə 1/100000 miqyaslı xəritədən böyük miqyaslıdır.

a.Miqyasa görə

1. Kiçik miqyaslı xəritələr: Qərargahlarda planlaşdırma və strategiya işlərində istifadə edilən 1/500000 və daha kiçik miqyaslı xəritələrdir;
2. Orta miqyaslı xəritələr: 1/500.000 - dən 1/100000-dək miqyaslı xəritələr daxil olmaqla əməliyyat və arxa cəbhə fəaliyyətinin planlaşdırılmasında istifadə olunur. Bu xəritələr müfəssəl planlaşdırma xəritələri olub:
 - a) Taktiki və idarəetmə məqsədləri ilə və hissələrin marşında;
 - b) Yerdən və havadan göstəriləcək hərbi dəstəkdə;
 - c) Orta miqyaslı plastik xəritələrin hazırlanmasında;
 - d) Daha böyük miqyaslı xəritələrin olmadığı zaman tətbiq olunur.
3. Böyük miqyaslı xəritələr: 1/100000 daha böyük miqyaslı xəritələrdir. Taktiki, texniki və idarəetmə işlərində istifadə edilir. Standart miqyas 1/50000-dir.

b. Tiplərinə görə:

- (1) **Planimetrik xəritələr:** Ərazinin yalnız üfüqi vəziyyətinin təsvir edildiyi xəritələrdir. Bu xəritələrdə yer səthinin relyefini oxumaq mümkün deyil. Yalnız X və Y koordinat qiymətlərini hesablamaq mümkündür.
- (2) **Topoqrafik xəritələr:** Üç ölçülü xəritələrdir.
 - a) **Xətli xəritələr:** Yer səthinin relyefi horizontallarla, müxtəlif obyektlərin təfsilatı isə şərti işarələrlə təsvir edilən xəritələrdir.
 - b) **Rəqəmli xəritələr:** Xətli xəritə üzərindəki topoqrafik və planimetrik məlumatların, müəyyən formatlarda koordinat sıraları şəklində ədədlərə çevirərək kompüterdə yazılmış üsuludur.
- (3) **Rastr xəritələri:** Mövcud xəritələrin skanerləmə texnikasının tətbiqi ilə kompüterə köçürməklə yaranan və koordinatları ölçülə bilən rəngli rəqəmli xəritələrdir. Bu xəritələr müxtəlif planlaşdırma işlərində tətbiq oluna bilər.
- (4) **Plastik maket xəritələri:** Hər hansı bir topoqrafik xəritənin üç ölçülü koordinat sistemində maketinin qəlib kimi istifadəsi nəticəsində plastik təbəqənin bu qəlibə sıxılması yolu ilə alınan maket xəritələrdir.
- (5) **Hidroqrafik xəritələr:** Dənizin dərinliyinin, dəniz dibi relyefinin təsviri və s. dənizlə əlaqədar xəritələrdir.
- (6) **Müştərək (birgə) əməliyyat xəritələri:** Bu xəritələr standart 1/250000 miqyaslı topoqrafik xəritələr olub quru və hava hücumları əməliyyatlarının birgə həyata keçirilməsində istifadə edilir.
- (7) **Piktomap xəritələr:** Aerokosmik fotosəkillərin əsasında tərtib edilən, üzərində horizontallar cızılmış, yer adları verilmiş fotoxəritələrdir.
- (8) **Plastik maket fotoxəritələri:** Topoqrafik plastik xəritələr kimi, maketi alınmış fotoxəritələrdir.
- (9) **Fotomozaiki xəritələr:** Aerokosmik fotosəkillərin əsasında transformasiya edilmiş fotosəkillərin yapışdırılması nəticəsində alınan xəritələrdir.
- (10) **Yaşayış məntəqələrinin hərbi xəritələri:** Hər hansı bir böyük şəhərin 1/10000 və 1/12500 miqyaslı topoqrafik xəritələrdir.
- (11) **Xüsusi xəritələr:** Məzmunca müəyyən bir sahəni əhatə edən xüsusi xəritələrdir.
- (12) **Ərazi maketləri:** Ərazinin topoqrafik təsvirinin daha böyük miqyasda maketidir.
- (13) **Gecə əməliyyat xəritələri:** Fosforlu qələmlə (mürəkkəblə) işlənmiş xəritələrdir.

(14) **Ortofotoxəritələr:** Müəyyən bir miqyasda, horizontallarla və bütün kartoqrafik qanunauyğunluqları özündə əks etdirən fotoqrafik təsvirdir. Ortofotoxəritələr bir çox işlərdə geniş tətbiq edilir.

(15) **Fotoqrafik xəritələr:** Üzərində koordinat şəbəkəsi cızılmış, yer adları, yüksəkliklər və s. olan fotoqrafik şəkillərdir.

(16) **Amfibiya xəritələri:** Eyni miqyaslı quru və dəniz xəritələrinin birlikdə tətbiqi ilə istifadə olunan xəritələrdir.

c. Tətbiq olunma məqsədlərinə görə:

(1) **Ümumi xəritələr:** Miqyası 1/1000000-dan kiçik olan miqyaslı xəritələrdir.

(2) **Strateji xəritələr:** 1/1000000, 1/500000, 1/250000 miqyaslı, strateji planlaşdırma işlərində istifadə olunan standart xəritələrdir.

(3) **Taktiki xəritələr:** 1/100000, 1/50000, 1/25000 miqyaslı xəritələrdir. Taktiki və idarəetmə işlərində tətbiq edilir.

Hərbi xəritələrin əvəzinə istifadə olunan xəritələr və sənədlər

Hərbi xəritələrin olmadığı halda bir sıra başqa xəritələrdən istifadə etmək olar.

- a. Xarici dövlətlərin xəritələri,
- b. Atlaslar,
- c. Coğrafi xəritələr,
- d. Turizm xəritələri,
- e. Kadastr xəritələri,
- f. Şəhər xəritələri,
- g. Ərazinin krokiləri,
- h. Aerofotoşəkillər.

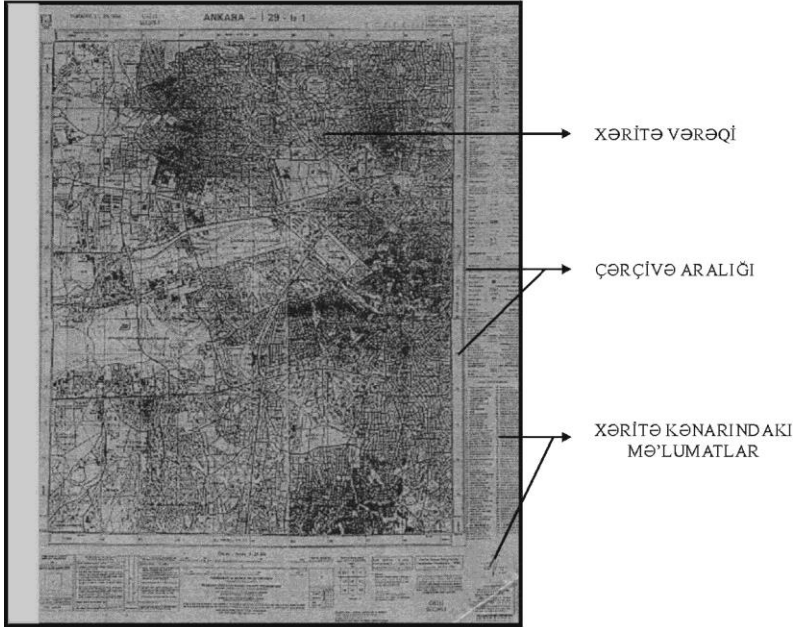
Xəritənin hissələri.

Xəritə üç əsas hissədən ibarətdir (**Şəkil 1**):

a. **Çərçivə aralığı:** Xəritəni əhatə edən daxili və xarici çərçivələrin arasında qalan hissəyə deyilir.

b. **Xəritə vərəqənin özü:** Xəritənin əsas hissəsi olmaqla çərçivə daxilində yer səthi relyefi və şərti işarələrlə ərazinin məzmununu təsvir edilmişdir.

c. **Xəritə kənarındakı məlumatlar:** Xəritə çərçivəsinin xaricində yazılmış və vərəqin məzmununun oxunmasını təmin edən məlumatlardır.



Şəkil 1. Xəritənin hissələri

Xəritə kənarındakı məlumatlar

(1)**Vərəqin adı və nömrəsi:** Vərəqin adı və nömrəsi vərəqin üst kənarının ortasında göstərilmişdir. Vərəq nömrəsi ayrıca sağ üst və alt kənarda göstərilir.

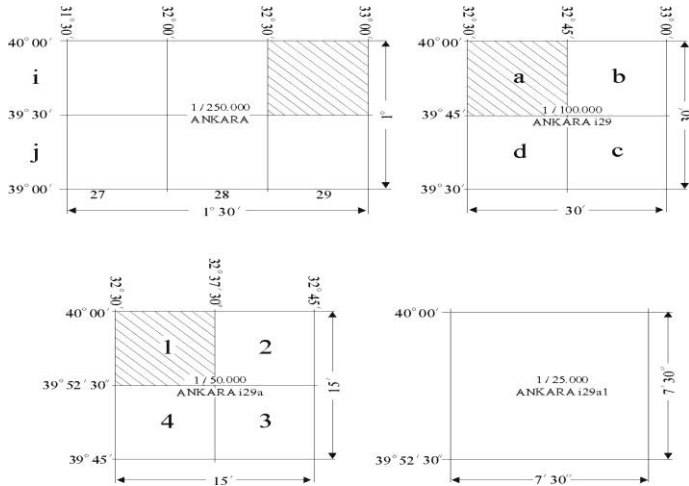
1/250.000 miqyaslı vərəq 6 ədəd 1/ 100000 miqyaslı vərəqi əhatə edir və öz adını ən böyük yaşayış məntəqəsinin adından alır.

Vərəq nömrələri üçün Türkiyəyə aid olmaq üzrə qərbdən, hər hansı bir başlanğıc nöqtədən etibarən, qonşu ölkələrin sərhədlərini də daxilinə almaq şərtilə şərqə doğru hər yarım dərəcəyə bir nömrə, başlanğıcdan cənuba doğru hər yarım dərəcəyə bir hərf verilmişdir. (Ç, Ğ, İ, Ş hərfləri istisna olmaqla).

Xəritələrin bölünmə sistemi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Miqyas	Adı və nömrələri	Əhatə etdiyi sahə	
		enlik	uzunluq
1/250.000	Ankara	1 ⁰	1 ⁰ 30
1/100.000	Ankara- İ-29	30	30
1/50.000	Ankara-İ-29. a	15	15
1/25.000	Ankara- İ-29. a1	730	730

Bölünmə prinsipinə görə 1/100000 miqyaslı xəritələr 4 dənə 1/50000 miqyaslı xəritə, 1/50000 miqyaslı xəritələr isə 4 dənə 1/25000 miqyaslı xəritə vərəqindən ibarətdir (şəkil 2).



Şəkil 2. 1/250000, 1/100000, 1/50000 və 1/25000 miqyaslı xəritə vərəqlərinin bölünməsi və nomenklaturası

(2) **Vərəqin seriya nömrəsi:** Bütün vərəqlər seriya nömrəsi ilə qeyd edilir. Seriya nömrəsi eyni miqyasda, eyni vərəq bölgüsünə görə tərtib edilmiş müxtəlif xəritələri bir-birindən fərqləndirən hərfi –say qruplarıdır.

(3) **Ədədi miqyas:** Vərəqin alt hissəsinin ortasında və üst sol tərəfində Türkiyə sözü ilə birgə yazılır.

(4) **Çap nömrəsi:** Vərəqin üst sağ və alt sağ tərəfində qeyd edilir. Xəritənin tez bir vaxt ərzində tapılması və anbarlarda yerləşdirmək üçün bu

nömrələrdən istifadə edilir. Çap nömrəsi xəritənin son çapını göstərən bir rəqəmdir.

Nümunə: BASKI 1-THGK 1985 (Baskı – 1Türkiyə Xəritə Baş Komandanlığı- 1985)

(5) **Xətti miqyas:** Vərəqin alt kənarının ortasında yerləşir. Xətti miqyas m,km, dz.mili, quru mili, yard ölçü vahidlərinə görə ayrı-ayrılıqda göstərilir.

(6) **Sifariş yazısı:** Vərəqin sağ altında hansı müəssisə tərəfindən, nə zaman və hansı üsulla tərtib olunduğunu göstərən yazıdır. Bu məlumatlar xəritənin etibarlığını qiymətləndirmək baxımından xəritədən istifadə edənlər üçün vacib və əhəmiyyətlidir.

Nümunə: Tarixçə: Xəritə aerofotoşəkilçəkmə üsulu ilə 1994-cü ildə yeniləşdirilmişdir.

(7) **Qonşu vərəqin indeksi:** Vərəqin sağ alta yaxın küncündə qonşu vərəqləri göstərən bir sxemdir. Vərəqlər nömrələri ilə göstərilir. Vərəqin dörd kənarında qonşu vərəqlərin adları yazılmışdır.

(8) **Proeksiya:** Xətti miqyasın altında xəritənin hansı proeksiya əsasında tərtib olunduğunu bildirən yazıdır.

(9) **Qrid yazısı:** Xətti miqyas qrupunun altında vərəqəyə aid qrid sisteminin sferoidi ilə, qridlərin hansı zonaya (dilimə) aid olduğunu göstərən yazılı məlumat verilib.

(10) **Qriddən istifadə haqqında qısa məlumatlar:** Xəritənin sol alt küncündə koordinat təyini üçün lazım olan qrid bölgə işarəsini, vərəqin yerləşdiyi 100 000 m-lik kvadrat və kvadrlarla onların tanıtma işarələrini göstərən bir sxem və məlumatların necə həyata keçirilməsinə aid bir nümunə vardır.

(11) **Başlanğıc yüksəklik:** Bu yazı alt kənarın ortasında sözlə yazılır ki, bu da yüksəklik və horizontalların istinad etdiyi yeri göstərir. Türk xəritələrində yüksəklik başlanğıcı orta dəniz səviyyəsidir.

(12) **Koordinat başlanğıcı:** Türkiyədə trianqulyasiya şəbəkəsinin başlanğıc koordinat nöqtəsi kimi Ankara yaxınlığındakı Meşədağı nöqtəsinin koordinatları qəbul edilmişdir. Daha sonra Avropa trianqulyasiya şəbəkəsinə bağlanmışdır. Beləliklə, Avropa trianqulyasiya şəbəkəsinə istinad edilərək koordinatlar alınmışdır. Bu koordinatlara Avropa sisteminə çevrilmiş koordinatlar deyilir. Bu yazılar alt kənar

nöqtədə qeyd edilir. Xəritənin koordinat sisteminin başlanğıcı ilə bağlı məlumatlar verilir.

(13) **Horizontalların kəsmə yüksəkliyi:** Xəritənin alt kənarının ortasında yazılır. Kəsmə yüksəkliyi xəritələrin miqyasına görə dəyişir. Nümunə: “Horizontallar 10 m-dən bir keçirilmişdir” yazısı 1/25000 miqyaslı xəritələrdə qeyd edilir.

(14) **Şərti işarələr:** Vərəqdə göstərilən şərti işarələr uyğun rəng və aydınlaşdırıcı yazılar ilə göstərilmişdir. Xəritənin sağ xarici çərçivəsindən başlayaraq yuxarıdan aşağıya doğru bu şərti işarələr göstərilmişdir.

(15) **Sapma diaqramı və göstəricisi:**

(a) Sapma diaqramı: Topoqrafik xəritələrdə vərəqin sağ alt küncündə göstərilir. Həqiqi meridian (coğrafi meridian), qrid meridianı (ox meridianı, şəbəkə xətti) və maqnit meridianı (kompas meridianı) arasındakı bucaq əlaqələri: 1/25000 miqyaslı xəritə üçün vərəqin mərkəzində bir qrafiklə, 1/50000 və 1/100000 miqyaslı xəritələrdə vərəqin şərq və qərb kənarlarının ortası üçün iki müxtəlif qrafiklə göstərilmişdir. Qrafikin altında illik dəyişmə miqdarı, diaqramdan necə istifadə etməyə dair qısa bir izahat yazılmışdır.

1/250000 miqyaslı JOG seriyalı xəritələrdə sapma qiymətinin əyriləri (izoqonlar) xəritədə cızılır.

(b) Kompas sapma döstəricisi: Xəritəni kompasla səmtləndirmək üçün maqnit meridianı istiqamətində vərəqin üst sağ tərəfə yaxın bir yerində $0^0 - 8^0$ arasında dərəcəli bölgü və alt kənarında P nöqtəsi qeyd edilmişdir.

(16) **Məxfilik dərəcəsi:** Vərəqin sağ alt və sol üst hissələrində qırmızı hərflərlə xəritənin məxfilik dərəcəsi yazılmışdır.

(17) **Yüksəklik fonunun rəngləri:** Xəritədə yüksəkliklər yüksəklik rənglərinə ayrılaraq göstərilmişsə, yüksəklik rənglərinin hər biri yüksəklik fonunun rəngləri tablosunda göstərilmişdir. Bu tablo alt və ya sağ kənarında uyğun bir yerdə qeyd edilir.

(18) **Adlar və sərhədlər haqqında göstərişlər:** Xəritə üzərində hər hansı bir dövlət sərhədinin bir parçası belə göstərilərsə alt çərçivənin kənarında boş bir yerdə, xəritə üzərindəki sərhədlərin qəti və rəsmi olmadığı haqda açıqlama yazılır.

(19) **Qısaldılmış yazılar:** Vərəqin sağ kənarında şərti işarələrin altında qısaldılmış yazı və adların mənaları və onların ingiliscə qarşılığı verilmişdir.

(20) **Koordinat ölçən:** Vərəqin sağ alt küncündə bölgülərlə göstərilmişdir. Hər hansı bir nöqtənin metrik koordinatlarının alınması üçün koordinat ölçən, şəkli pozulmadan yerindən kəsilərək istifadə edilə bilər.

(21) **Seçmə diaqramlar:** İstifadə olunan material və ərazini əhatə edən müxtəlif elementlərin vəziyyətini (ad, miqyas, tarix və s.) göstərmək üçün alt çərçivənin xaricində cızılan bir diaqramdır. Hər diaqramın təsviri, vərəqin təsviri ilə eynidir.

(Nümunə: 1/50000 və 1/100000 miqyaslı vərəqlərdə mövcuddur)

(22) **Müəlliflik hüququ haqqında yazı:** Xəritələrin müəlliflik hüququnu qorumaq məqsədilə bütün vərəqlərin alt tərəfində müəlliflik hüququ haqqında yazı qeyd olunur. (Topoqrafik xəritələrdə olmur).

(23) **Sərhədlərin diaqramı:** Bu diaqramın forması, vərəq forması ilə eynidir, vərəqdəki beynəlxalq və inzibati sərhədlər təsvir edilir və inzibati bölgülərin adları ilə yer adları göstərilir. Əgər vacibsə siyahı alt və ya sağ kənarında boş bir yerdə göstərilir.

(24) **Çevirmə diaqramı (m/fut və ya fut/m):** Metr/fut və ya fut/metr çevirmə diaqramı 1/250000 miqyaslı vərəqdə alt kənarında boş bir yerdə qeyd edilir və sadəcə vərəq daxili yüksəklikləri əhatə edir.

(25) **Dəqiqlik diaqramı:** Bu diaqram xəritənin təfsilatının dəqiqliyini ifadə edir.(1/250000 miqyaslı xəritələrdə mövcuddur.)

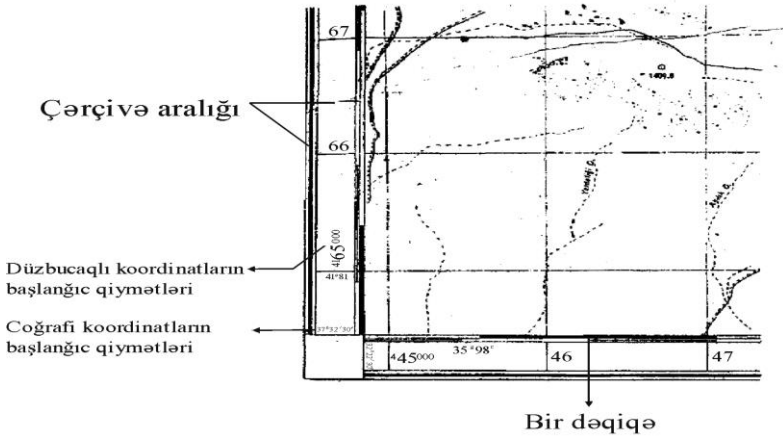
(26) **Xəritədən istifadə edən şəxsə:** Xəritədən istifadə edənlər tərəfindən çatışmayan bir şey və ya xəta aşkar edilərsə, bu barədə xəritəni istehsal edən müəssisəyə xəbər verilməlidir. Məsələn, “Xəritədə görülən xətalara Xəritə Baş Komandanlığına 06100 ANKARA adresinə bildirilməsi rica olunur.”

(27) **Məlumat guşəsi:** Xəritəni tərtib edən müəssisənin aydın olaraq adı və çap edilmə ili sağ küncdə göstərilir.

(28) **Diqqət:** İstifadəçi üçün vərəqə aid xüsusi məlumatları açıqlayan yazıdır. Vərəqin sol alt kənarında yazılır. Məsələn, Diqqət: Bu vərəqdəki dövlət sərhədləri qəti və rəsmi mahiyyətə malik deyil.

Çərçivə aralığında göstərilən məlumatlar

Xəritənin daxili və xarici çərçivəsi arasında aşağıdakı elementlər göstərilir (şəkil 3).



Şəkil 3. Çərçivə aralığında göstərilən məlumatlar

- Şosse və dəmir yollarının qonşu vərəqdəki yaşayış məntəqələrinə olan uzantıları və məsafələri;
- Vərəqin künc koordinatları;
- Qrid xətləri və qiymətləri;
- Zona (dilim) kənarı qrid xətləri və qonşu qridlərin qiymətləri;
- Daxili çərçivədə qrafiki olaraq dərəcə bölgüsü üçün içi xətlənmiş bölüntülər;
- Qonşu vərəqlərin adları;
- Qonşu vərəqlərdə davam edən adların vərəqdə yarımçıq qalmış yerdən sonrakı hissəsi;
- Xəritənin kompasla səmtləşdirilməsi üçün istifadə edilən P nöqtəsi;
- Başlanğıc meridian yazısı.

Topoqrafik xəritələrin şərti işarələri və rənglər:

a. Topoqrafik xəritələrin şərti işarələri:

Xəritənin məqsədi onu oxuyan şəxsə ərazinin bir hissəsinin bütün təfərrüatını göstərməkdir. İdeal xəritədə bütün obyektlər ərazidəki həqiqi yerlərinə tam uyğun olmalıdır.

Miqyasa uyğun olaraq elementləri tamamilə göstərmək mümkün deyil. Bunun üçün şərti işarə adlandırılan, miqyasa tabe olmayan və işarə edilən obyektə bənzər simvolik işarələr istifadə edilir. Beləliklə, böyüdülmüş işarələr xəritənin oxunmasını təmin edir. Şərti işarələri aşağıdakı qruplara bölmək olar:

- (1)Şosse və dəmir yolları və bunlara aid müxtəlif obyektlər (körpülər, yarmalar və s.);
- (2)Rabitə və elektrik xətləri;
- (3)Yaşayış məntəqələri və süni qurğular (tikililər);
- (4)Sularla əlaqəli bütün təbii və süni obyektlər;
- (5)Bitki örtüyü;
- (6)Relyefi göstərən horizontallar.

b. Topoqrafik xəritənin rəngləri:

Xəritə üzərindəki obyektlərin oxunmasını asanlaşdırmaq, onları həqiqi görünüşlərinə uyğun olaraq vermək üçün topoqrafik şərti işarələr müxtəlif rənglərlə təsvir edilir. Bu rənglər xəritənin tipləri və məqsədinə görə müxtəlif ola bilər. Bunu aşağıda göstərilən misaldan görmək olar:

(1) 1/100 000 və daha böyük miqyaslı xəritələrdə istifadə olunan şərti işarələr və onların rəngləri:

(a) Qara: Xəritənin çərçivəsi və çərçivə aralığındakı yazılar, yol işarələri, dəmir yolları və bunlara aid süni tikililər, trianqulyasiya məntəqələri və yüksəklik qiymətləri, elektrik və rabitə xətləri, süni yarmalar və doldurulmuş yerlər, yaşayış məntəqələri, təpə və silsilə adları, bütün ictimai obyektlər (məktəblər, məscidlər və s.), kənar məlumatların yazıları, daşlıqlar, qayalıqlar, qayalıq ərazilərin horizontalları və s.

(b) Mavi: Su ilə əlaqədar bütün süni və təbii obyektlər və onların adları: göl, dəniz, su anbarı, gölməçələr, su kanalları, su yolları, quyular (bunlardan əlavə 1/250000 miqyaslı xəritədə qrid xətləri də mavi göstərilir), zona (dilim) kənarının qonşu vərəqlərə aid qrid xətləri və bunlara aid məlumatlar, daimi qar altında olan ərazilərin horizontalları.

(c) Yaşıl: Təbiətdə yaşıl olan bütün obyektlər (meşələr, bağlar və s.).

(d) Qırmızı: Yolların daxili rəngləri, yaşayış məntəqələri, xüsusi binalar, dəniz fənərləri, xəritənin məxfilik dərəcəsi, horizontallar, onların yazıları, yarpaqlar, barxanlar və s.

(2) 1/250000 miqyaslı xəritələrdə tətbiq olunan rənglər aşağıdakı fərqlər istisna olmaqla 1/100.000 və daha böyük miqyaslı xəritələrdə istifadə olunan rənglərin eynidir.

(a) Grid xətləri mavi rəngdədir.

(b) Bənövşəyi rəng 1/250000 miqyaslı müştərək əməliyyat xəritələrində (JOG seriyalı) istifadə olunur və aerodromları, hava naviqasiya məlumatlarını, elektrik xətlərini, normal maqnit inhiraf əyriələrini göstərmək üçün tətbiq edilir.

(c) 1/ 250000 miqyaslı müştərək əməliyyat (JOG HAVA) xəritələrində hipsometrik rəng şkalasını göstərən başqa rənglər də istifadə edilir.

Keçmiş Sovet xəritələrinin bölünməsi və nomenklaturası.

Topoqrafik xəritələr meridian və paralellərlə haşiyələnən standart vərəqlərə bölünür. Belə olduqda vərəqin çərçivəsi orada təsvir olunan ərazinin Yer səthindəki mövqeyini və cəhətlərə görə vəziyyətini təyin etməyə imkan verir. Xəritələrin bölünməsi zamanı aşağıdakılar nəzərə alınır:

- 1) Miqyasından asılı olmayaraq bütün topoqrafik xəritə vərəqlərinin ölçüsü təxminən eyni olmalıdır.
- 2) Miqyas sırası üzrə hər bir vərəqin çərçivəsi özündən kiçik miqyaslı xəritə vərəqinin çərçivəsi üzərində müəyyən dəfə (qalıqsız olaraq) yerləşməlidir.
- 3) Vərəqlərin çərçivələrinin dərəcə ilə ölçüləri yuvarlaq ədəddən ibarət olmalıdır.

Müxtəlif miqyaslı xəritə vərəqlərinin standart ölçüləri cədvəldə göstərilmişdir.

Miqyas sırası	Vərəqin ölçüsü		Vərəqlərin nomenklaturasının yazılış nümunələri
	Uzunluq dairəsi üzrə (λ)	En dairəsi üzrə (φ)	
1/1000000	6 ⁰	4 ⁰	K-39
1/500000	3 ⁰	2 ⁰	K-39-A
1/200000	1 ⁰	40'	K-39-XV
1/100000	30'	20'	K-39-50
1/50000	15'	10'	K-39-50-Q
1/25000	7'30"	5'	K-39-50-Q-q
1/10000	3'45"	2'30"	K-39-50-Q-a-2

Sual 3. Xəritə vərəqinin nomenklaturası.

Miqyasından və çərçivəsinin coğrafi koordinatından asılı olaraq topoqrafik xəritə vərəqinin nömrələnməsi sisteminə onların nomenklaturası deyilir. Nomenklatura latın sözü olub adlar-ünvanlar siyahısı deməkdir.

Beynəlxalq milyonluq xəritə vərəqlərinin nomenklaturası bütün dünya dövlətləri tərəfindən qəbul edilmişdir. Yer kürəsi 6^0 -dən bir çəkilmiş meridianlarla 60 sütuna və 4^0 -dən bir çəkilmiş paralellərlə qurşaqlara bölünür. Sütunlar uzunluq dairəsi 180 olan meridiandan başlayaraq şərqə doğru 1 -dən 60 -dək ərəb rəqəmləri ilə nömrələnir. Qurşaqlar isə ekvatorndan başlayaraq qütblərə doğru latın əlifbasının A –dan V-yə qədər baş hərfləri ilə işarələnir (şəkil 4).



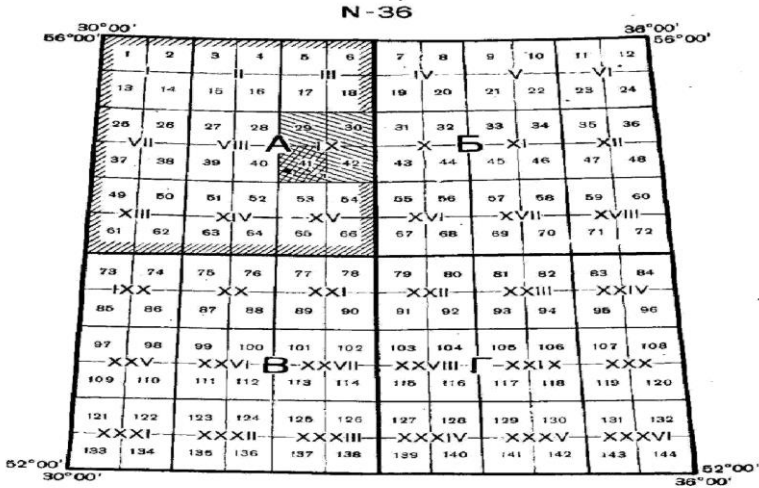
Şəkil 4. $1/1\,000\,000$ miqyaslı xəritə vərəqlərinin sxemi

Qurşaq və sütunlar kəşşərək ölçüsü uzunluq dairəsi üzrə 6^0 , en dairəsi üzrə isə 4^0 olan trapesiyalar əmələ gətirir. Bu trapesiyaların hər biri $1/1\,000\,000$ miqyaslı xəritənin bir vərəqində təsvir olunur. Ona görə də ölçüsü $6^0 \times 4^0$ olan trapesiyalar “milyonluq trapesiya”, həmin trapesiyaları təsvir edən $1/1\,000\,000$ miqyaslı xəritənin vərəqinə isə sadəcə olaraq “milyonluq vərəq” deyilir. Milyonluq vərəq sıra və sütunların kəşşməsindən əmələ gəlmiş kimi, onun nomenklaturası da sıra və sütunun

işarəsindən əmələ gəlir. Məsələn, Bakı şəhəri K-39 nomenklaturalı milyonluq vərəqdə yerləşir.

Milyonluq xəritə vərəqinin sütunları Qauss proyeksiyasında və koordinat sistemində istifadə olunan 6^0 – lik zonalarla üst-üstə düşür. Lakin fərq ondadır ki, 6^0 – lik sütunlar uzunluq dairəsi 180^0 olan meridiandan, 6^0 – lik zonalar isə sıfır meridianından başlayaraq şərqə doğru nömrələnir. Yəni sütunun nömrəsi zonanın nömrəsindən 30 vahid fərqlənir. Ona görə də xəritə vərəqinin nomenklaturasına əsasən onun hansı zonaya aid olduğunu bilmək mümkündür. Məsələn, K-39 vərəqi 9-cu, M-18 isə 48 –ci zonada yerləşir.

Milyonluq xəritənin bir vərəqində yerləşən və ölçüsü $6^0 \times 4^0$ olan yer səthi 1/ 500 000 miqyaslı xəritənin 4 vərəqində, 1/200 000 miqyaslı xəritənin 36 vərəqində və 1/100 000 miqyaslı xəritənin 144 vərəqində təsvir edilir (şəkil 5).



Şerti işarələr

- 1 / 500 000 miqyaslı xəritə vərəqləri
- 1 / 200 000 miqyaslı xəritə vərəqləri
- 1 / 100 000 miqyaslı xəritə vərəqləri

Şəkil 5. 1/1 000 000 miqyaslı xəritə vərəqində 1/500 000, 1/200 000 və 1/100 000 miqyaslı xəritə vərəqlərinin bölünməsi və nomenklaturası

Şəkildən görüldüyü kimi, beşyüzminlik vərəqlər milyonluq vərəq üzərində rus əlifbasının A,B,B,F hərfləri ilə, ikiyüzminlik vərəqlər I-dən

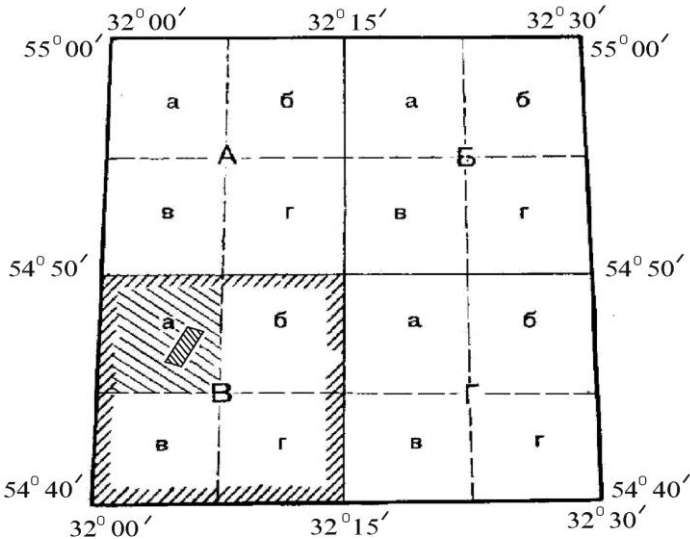
XXXVI qədər Roma rəqəmləri ilə, yüzminlik vərəqlər isə 1- dən 144-ə qədər ərəb rəqəmləri ilə işarələnir.

1/500000, 1/200000 və 1/100000 miqyaslı xəritə vərəqlərinin nomenklaturası onların daxil olduğu milyonluq vərəqin nomenklaturasının sonuna həmin vərəqlərin işarələrini (və ya nömrələrini) əlavə etməklə alınır. Məsələn, şəkildə nomenklaturası K-39 olan milyonluq vərəq üzərində Г, XXXI, 136 hərf və rəqəmləri ilə işarələnmiş və ştrixlənmiş vərəqlərin nomenklaturası və miqyası belə olacaqdır:

- 1) K-39 – Г, miqyas: 1/500000;
- 2) K-39 –XXXI, miqyas: 1/200000;
- 3) K-39 –136, miqyas: 1/100000.

1/100000 miqyaslı xəritənin bir vərəqində yerləşən ərazi 1/50000 miqyaslı xəritənin 4, 1/25000 miqyaslı xəritənin 16 və 1/10000 miqyaslı xəritənin 64 vərəqində təsvir olunur (şəkil 6).

N - 36 - 41



Şəkil 6. 1/100 000 miqyaslı xəritə vərəqində 1/50 000 və 1/25 000 miqyaslı xəritə vərəqlərinin bölünməsi və nomenklaturası

Şəkildən görünür ki, 1/50000 miqyaslı vərəqlər yüzminlik vərəq üzərində A,B,B,Г hərfləri ilə, 1/25000 miqyaslı vərəqlər əlliminlik vərəq

üzərində a,б,в,г hərfləri ilə, 1/10000 miqyaslı vərəqlər isə əlliminlik vərəq üzərində 1,2,3,4 rəqəmləri ilə işarə olunur. Buna uyğun olaraq 1/50000 miqyaslı vərəqin nomenklaturası onun daxil olduğu yüzminlik vərəqin nomenklaturasının(məsələn, N-36-41) sonuna tire ilə A,Б,В,Г hərflərinin hər hansı birini əlavə etməklə alınır. Məsələn, yuxarıdakı şəkildə ştrixlənmiş və “B” hərfi ilə işarələnmiş vərəqin nomenklaturası N-36-41-B, miqyası isə 1/50000-dir. Eləcə də 1/25 000 miqyaslı vərəqin nomenklaturasını yazmaq üçün, onun daxil olduğu əlliminlik vərəqin nomenklaturasının sonuna tire ilə a,б,в,г hərflərinin hər hansı birini əlavə etmək lazımdır. Məsələn; şəkildə ştrixlənmiş və ”г” hərfi ilə işarələnmiş iyirmibeşminlik vərəqin nomenklaturası N-36-41-B-a olacaqdır. Həmin qayda ilə 1/10 000 miqyaslı vərəqin nomenklaturası onun daxil olduğu iyirmibeşminlik vərəqin nomenklaturasının sonuna 1,2,3,4 rəqəmlərinin birini əlavə etməklə yazılır. Məsələn, N-36-41-B-a-2.

ƏDƏBİYYAT:

- 1.Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərş vəsaiti. Bakı-2016.
- 2.Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərşlik. Bakı-1999.
- 3.Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərş vəsaiti. Bakı-2002.
- 4.Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
- 5.Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
- 6.Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография”(müdavimlər üçün) Москва Воен. Издательство,1990 г.
- 7.А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.КупринБ.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во,1986.

MÖVZU: 2. « Xəritədə relyefin təsviri».

PLAN

1. Xəritədə relyefin təsviri.
2. Horizontlar və onların mahiyyəti.
3. Relyefin formaları.

Sual 1. Xəritədə relyefin təsviri.

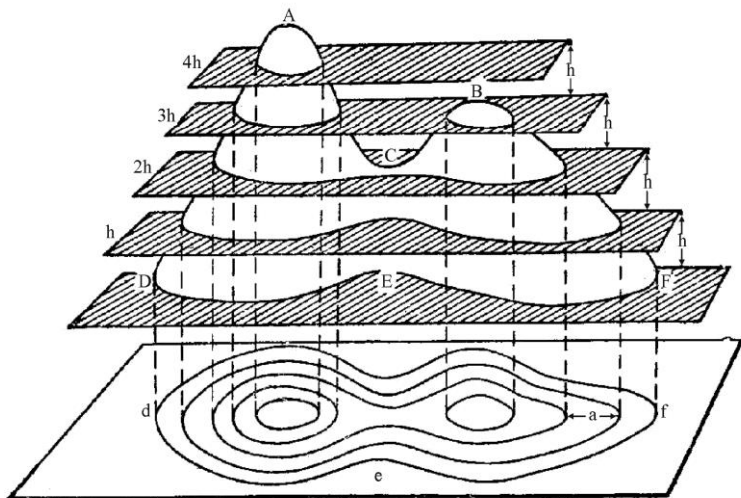
Topoqrafik xəritələrdə relyef elə təsvir edilməlidir ki, xəritəyə əsasən relyefin tipini, formasını, elementlərini və kəmiyyət göstəricilərini təyin etmək mümkün olsun. Maketdən fərqli olaraq xəritədə relyefi təsvir etmək o qədər də asan deyil, çünki relyef üç ölçülü, xəritə isə iki ölçülüdür. Yəni relyef həcmə malikdir, xəritə isə müstəvidir.

Müasir topoqrafik xəritələrdə relyef horizontallar vasitəsilə təsvir olunur.

Horizontallar və onların mahiyyəti.

Yüksəklikləri eyni olan nöqtələri birləşdirən səlis əyri xəttə **horizontal** deyilir. Başqa sözlə desək horizontallar yerin fiziki səthinin üfüqi müstəvilərlə kəsilməsindən əmələ gələn xətlərdir. Gölün, su anbarının, dənizin və adanın sahil xətləri horizontala canlı misaldır.

Relyefin horizontallarla təsvirinin mahiyyətini aşağıdakı nümunədə nəzərdən keçirək. Şəkil 7-də ada təsvir olunmuşdur. A və B nöqtələri onun iki zirvəsi, D, E, F – sahil xəttidir. Qapalı def əyrisi sahil xəttinin müstəvi (xəritə) üzərindəki proyeksiyasıdır. Sahil xətti okeanın səviyyə səthi ilə adanın kəsilməsindən alındığı üçün bu xəttin xəritə üzərindəki təsviri bütün nöqtələri sıfıra bərabər olan sıfırıncı horizontal olacaqdır.



Şəkil 7. Relyefin horizontallarla təsvirinin mahiyyəti

Adanı okean səthinə paralel və aralarındakı məsafə bərabər olan müstəvilərlə kəsək. Bunun üçün fərz edək ki, okean suyunun səviyyəsi h qədər qalxdı. Yeni əmələ gəlmiş sahil xəttini şaquli xətlərlə proyeksiya edərək xəritə üzərində birinci horizontal alırıq. Bu horizontalın bütün nöqtələrinin yüksəkliyi h -dir. Eyni bu qaydada okeanın səviyyəsi $2h$, $3h$, $4h$ və s. qədər qalxdıqdan sonra xəritə üzərində digər horizontalları almaq olar. Nəticədə adanın relyefinin xəritədə horizontallarla təsviri alınmış olur. Adanı bütünlükdə əhatə edən üç horizontal vardır. A yüksəkliyi iki, B yüksəkliyi isə bir horizontala təsvir olunmuşdur.

Okean səviyyəsinə nisbətən A zirvəsi $4h$ -dən, B zirvəsi isə $3h$ -dən bir qədər yüksəkdədir. A yüksəkliyinin yamacı B yüksəkliyinin yamacından daha dik olduğu üçün xəritədə birinci halda horizontallar ikinciyə nisbətən daha sıxdır.

Şəkildən görüldüyü kimi horizontallar yalnız relyefin formasını göstərmir, həm də yer səthindəki ayrı-ayrı nöqtələrin yüksəkliklərini və yamasın meyilliyini də təyin etməyə imkan verir.

Şəkildə okean səthinə paralel olan müstəvilərə **kəsmə müstəvi**, həmin müstəvilər arasında qalan şaquli h məsafəsinə **kəsmə yüksəklik**, qonşu horizontallar arasında qalan a üfüqi məsafəyə isə **aralıq** deyilir.

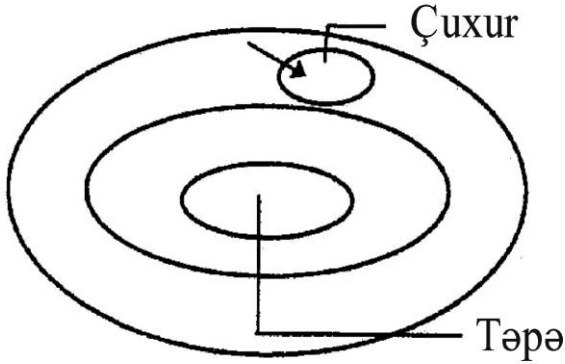
Sual 2. Horizontlar və onların mahiyyəti.

(1) Horizontalların xüsusiyyətləri:

(a) Horizontal üzərindəki bütün nöqtələr dəniz səviyyəsindən eyni yüksəklikdədir.

(b) Horizontallar qırıla bilməz, əgər onlar xəritə kənarında qırılsa qonşu vərəqlərdə davam edərək qapanır.

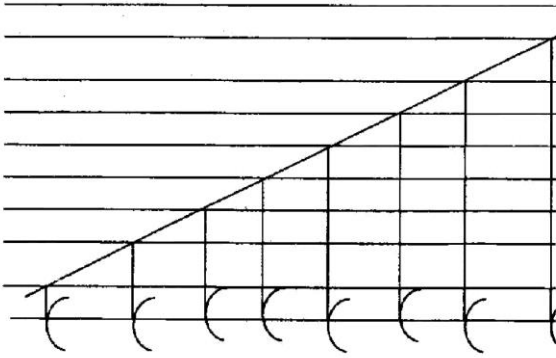
(c) Qapanan bir horizontal təpə və ya çuxuru göstərir. Çuxuru təpədən ayırmaq üçün çuxur mərkəzinə doğru ox işarəsi qoyulur (**şəkil 8**). Keçmiş Sovet xəritələrində təpələri təsvir edən horizontalların bükülən yerlərində ətəyə doğru kiçik xətlər (berqştrixlər) cızılır. Çuxurları göstərmək üçün bu xətlər daxilə doğru cızılır.



Şəkil 8. Çuxur və təpələrin horizontallarla təsviri

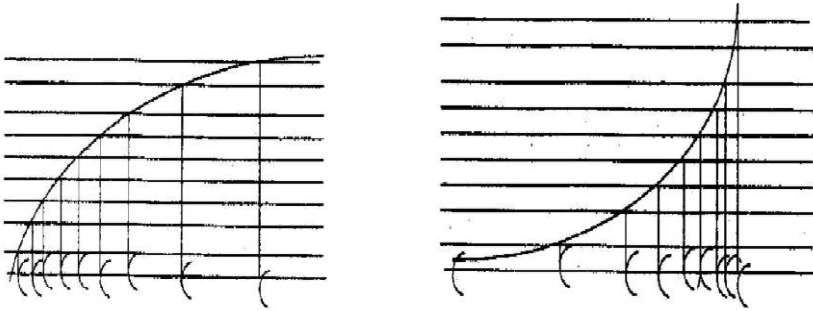
(d) Horizontallar kəşişə bilməzlər.

(e) Düz səthə malik yamacda horizontal aralıqları bir-birinə bərabərdir.



Şəkil 9. Düz yamacın horizontallarla təsviri

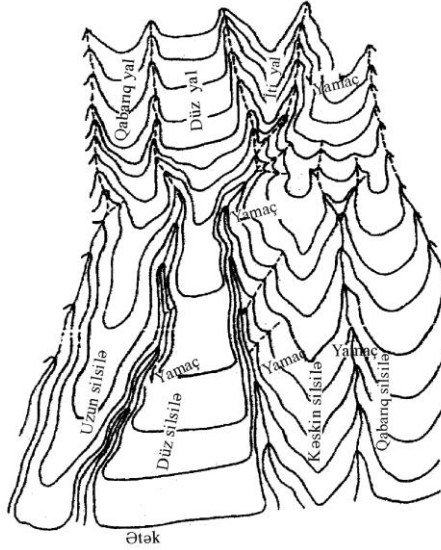
(f) Qabarıq yamacda horizontallar ətəyə doğru getdikcə sıxlaşır, zirvəyə doğru isə seyrəlidir. Çökük yamacda bunun əksidir (**şəkil 10**).



Şəkil 10. Qabarıq və çökük yamacın horizontallarla təsviri

(g) Çayın mənbəyində su yatağı dik olduğundan horizontallar daha sıx, mənsəbinə doğru getdikcə meylik azaldığından, horizontallar daha seyrək keçir.

(h) Horizontallar çaylarda V hərfi şəklində keçir. Hərfin iti ucu çay yatağı olub çayın mənbəyini, açıq tərəfi isə axma istiqamətini göstərir (şəkil 11).



Şəkil 11. Silsilə və yaldan keçən horizontallar

(i) Horizontallar dağ yalı və silsilələrdə U hərfinə bənzər olur. U hərfinin qapalı hissəsi dağın yalını və ya su bölümü xəttini, açıq tərəfi isə zirvə istiqamətini göstərir (şəkil 11).

(j) Horizontallar geniş vadi və boğazlardan daha səlis keçir.

(k) Horizontallar geniş silsilə və yallarda düz və küt, iti silsilə və yallarda isə qövsvari şəkildə olur (şəkil 11).

(l) Dəniz dibini göstərmək üçün də horizontallar istifadə edilir. Bu horizontallar dərinlik horizontalları (izobatlar) adlanır.

(2) Horizontalların növləri.

(a) Əsas horizontallar: Hər xəritənin miqyasına görə uyğun kəsmə yüksəkliyində cızılan horizontallardır (Topoqrafik xəritələrdə 0,1 mm. qalınlığında təsvir edilir).

(b) Qalın horizontallarlar: Hər dörd horizontaldan sonra gələn, üzərinə əsasən horizontalın yüksəklik qiyməti yazılan, nisbətən qalın

cızılmış horizontal tipidir (Topoqrafik xəritələrdə 0,2 mm qalınlığında təsvir edilir).

(c) Köməkçi horizontallar: Bu horizontallar qırıq xətlərlə cızılır. Qırıq xətlər uzun və qısa ola bilər. Köməkçi horizontallar əsas horizontalların göstərə bilmədiyi relyef formalarını təsvir etmək üçün işlədilir. Əsasən aşağıda göstərilən məqsədlər üçün tətbiq edilir (Topoqrafik xəritələrdə 0,1 mm qalınlığında təsvir edilir):

- İki əsas horizontal arasında daha yüksək və alçaq yerləri göstərmək üçün;

- Meylliyi düz olan silsilələrdə ani meylik dəyişmələrini göstərmək üçün;

- Gədik formasının təsviri üçün;

- Ovalıq və düzənliklərdə seyrək keçən horizontalların aralarındakı boşluqların daha ətraflı təsviri üçün.

(3) Müxtəlif miqyaslı xəritələr üçün kəsmə yüksəklikləri:

(Mötərizə içindəki rəqəmlər keçmiş sovet xəritələrinə aiddir)

Miqyas	Əsas horizontallar, m	Qalın horizontalla, m	Köməkçi horizontallar, m	
			I tip	II tip
1/25 000	10(5)	50(25)	5(2,5)	2,5(1,25)
1/50 000	20(10)	100(50)	10(5)	5(2,5)
1/100 000	40(20)	200(100)	20(10)	10(5)
1/250000 (1/200 000)	100(40)	500(200)	50(20)	25(10)

(4) Nöqtə yüksəkliklərinin təyini.

Orta dəniz səviyyəsindən hesablanan yüksəklik mütləq yüksəklik adlanır.

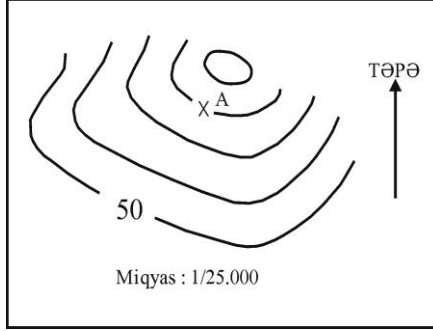
İki nöqtə arasındakı yüksəklik fərqinə nisbi yüksəklik deyilir. Bir nöqtənin digər nöqtəyə nisbətən yüksəkliyini hesablamaq üçün bu nöqtələrin mütləq yüksəkliklərinin fərqini tapmaq lazımdır.

Xəritədə hər hansı bir nöqtənin mütləq yüksəkliyini tapmaq üçün horizontallardan istifadə edilir:

(a) Yüksəkliyi təyin olunan nöqtə horizontalın üzərindədirsə əvvəlcə ərazinin alçalma və ya yüksəlmə istiqaməti müəyyənləşdirilir. Daha sonra

üzərində qiyməti yazılmış horizontaldan etibarən xəritənin kəsmə yüksəkliyi nəzərə alınaraq horizontalların aralıqları sayılır.

Misal: A nöqtəsinin yüksəkliyi nə qədərdir? (şəkil 12)

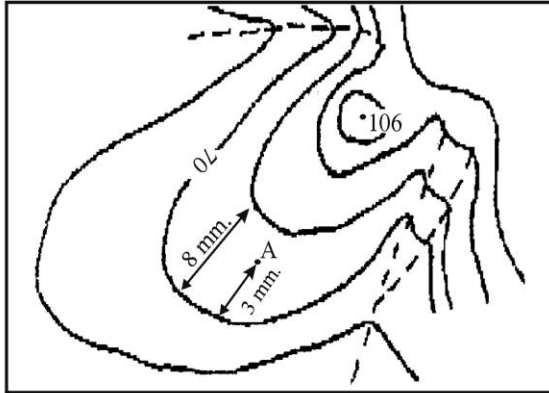


Şəkil 12. Yüksəkliyin təyini

1/25 000 miqyaslı xəritədə horizontallar 10 m-dən bir keçir və 50 m-lik horizontaldan etibarən 3-cü tam horizontal $50+30=80$ m-dir. (Ox işarəsi ərazinin yüksəldiyi istiqamət göstərir). Beləliklə A nöqtəsinin yüksəkliyi 80m-dir.

(b)Nöqtə horizontalların arasında yerləşərsə bu halda həmin nöqtənin yüksəkliyini təyin etmək üçün yaxındakı horizontalın yüksəkliyinin üstünə bu nöqtə ilə horizontal arasındakı yüksəklik fərqi əlavə etmək lazımdır.

Misal: A nöqtəsinin yüksəkliyi nə qədərdir? (şəkil 13)



Şəkil 13. Horizontallar arasındakı nöqtənin yüksəkliyi

Əvvəlcə yamacın istiqamətini müəyyənləşdirək. Bunun üçün nəzərə almaq lazımdır ki, horizontal üzərində yüksəkliyi göstərən rəqəmlərin aşağısı ətəyi, yuxarısı zirvəni göstərir. Yamacın istiqamətini həmçinin yüksəkliyi məlum olan iki nöqtəyə görə, su mənbələrinin yerləşməsinə görə və suyun axma istiqamətinə görə də təyin etmək olar.

Şəkildə yamac şimal-şərq istiqamətində yüksəlir. A nöqtəsinə yaxın horizontalin yüksəkliyi 70m-dir. Bu horizontal ilə nöqtə arasındakı məsafə 3 mm, qonşu horizontala qədər məsafə isə 8 mm-dir. Xəritənin miqyası 1/25000 olduqda iki qonşu horizontal arasındakı 8 mm-lik məsafə 10 m-lik yüksəkliyə uyğundur. 3 mm-lik məsafə nə qədər yüksəklik edər?

8mm - 10m

3mm - x

$$\text{Buradan } x = \frac{3\text{mm} \cdot 10\text{m}}{8\text{mm}} = 3,75\text{m} \approx 4\text{m}$$

A nöqtəsinin yüksəkliyi 70+4 = 74 m-dir.

Hesablama işləri çox vaxt apardığından adətən nöqtə ilə horizontal arasındakı yüksəklik fərqi gözəyari təyin edilir.

Sual 3. Relyefin formaları.

Relyefi anlayışı: Yerin fiziki səthinin əmələ gətirdiyi birgə forma relyef adlanır:

Xəritədə təsvir edilən relyef formaları üç əsas qrupdan ibarətdir:

a. Çökəkliklər

Suların axması və ya toplanması üçün əlverişli relyef formasıdır. Forma və ölçülərinə görə müxtəlif olurlar.

(1) **Qobu:** Yağıntılardan axması nəticəsində yamaclarda oyulmuş yerlərdir. İki yalın arasında, yamacları dik və dar olur.

(2) **Yarğan:** Birdən çox qobunun dərinləşərək birləşməsindən əmələ gələn axar su yataqlarıdır. Mövsümə görə quru və ya sulu ola bilər. Xəritədə quru yarğanlar qırıq, sulu yarğanlar isə bütöv xətlə göstərilir.

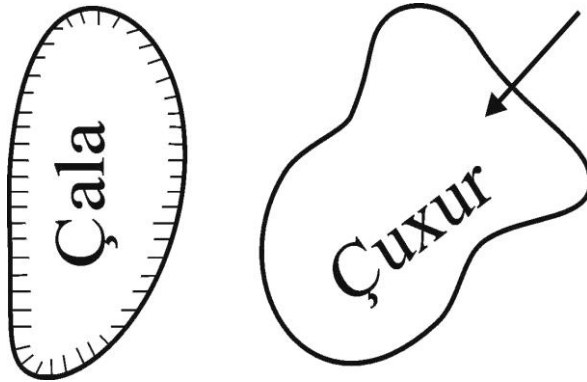
(3) **Çay:** Yarğanların birləşməsi ilə əmələ gələn axar sulardır. Əsasən sulu olurlar.

(4) **Dərə:** Müəyyən istiqamətdə uzanan və tədricən alçalan uzunsov çökəkliyə deyilir. Dərələr əsasən gədiklərdən başlanır, quru və sulu ola bilər.

(5) **Tavleq:** Dərənin dibində su axımı xəttidir.

(6) **Göl:** Çökəklikləri dolduran və axıntısı olmayan su yatağıdır.

(7) **Çala (çuxur):** Yerləşdiyi əraziyə nisbətən dərin, çanağa bənzər, kənara axıntısı olmayan təbii çökəklikdir. Əsasən vulkanik ərazilərdə olur (**şəkil 14**).



Şəkil 14. Çala və çuxur

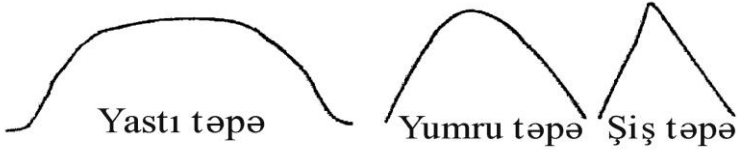
b. Yüksəkliklər:

Ayrıca yerləşmiş və ətraf sahədən əksər hallarda konusvari şəkildə yüksələn relyef formalarıdır.

(1) **Dağ:** Bütün ərazi formalarını əhatə edən, ətraf sahələrə nisbətən yüksələn relyef formasıdır. Dağın ən hündür nöqtəsi zirvə, yan səthi isə yamac adlanır. Dağın ətraf sahə ilə birləşmə xəttinə onun ətəyi deyilir.

(2) **Təpə:** Ətrafındakı alçaq yerlərə nisbətən yüksək olan və bütün istiqamətlərdə meyilli relyef formasıdır. Yüksəkliyi 10 m-dən 200 m-ə

qədər dəyişə bilər. Formasına görə təpələr yastı, yumru və şiş olurlar (**şəkil 15**).



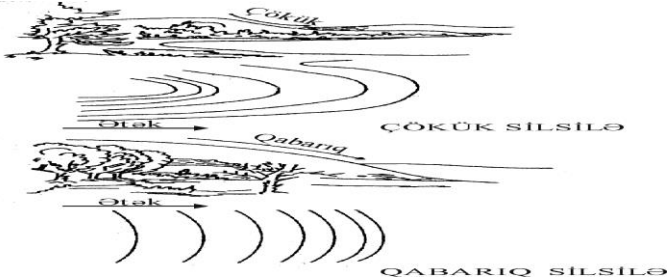
Şəkil 15. Təpələr

(3) Dağ silsiləsi: Müəyyən istiqamətdə uzanaraq tədricən alçalan yüksəkliyə deyilir. Silsilənin iki yamacı onun ən hündür hissəsində birləşərək suayırıcı xətt əmələ gətirir (**şəkil 16**). Profilinə görə silsilə dörd yerə bölünür:

- Düz silsilə,
- Qabarıq silsilə,
- Çökük silsilə,
- Dalğavari silsilə.

Horizontallar sıx olduqca ərazi çox dik, seyrək olursa ərazi düz olur. Silsilələr proeksiyalarına görə 4 yerə ayrılırlar(**şəkil 11**).

- Uzun silsilə,
- Düz silsilə,
- Kəskin silsilə,
- Qövsvari silsilə.



Şəkil 16. Silsilə

(4) **Tirə (yal):** İki dərə arasında meydana gəlmiş kiçik uzunsov relyef formasıdır.

(5) **Kurqan:** İnsan fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlmiş təpələrdir. Şərti işarə ilə göstərilir.

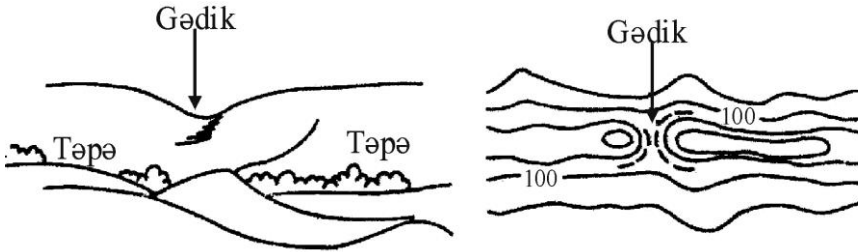
(6) **Yamac:** Suayırıcı xətlərlə ətək arasında qalan meyilli sahələrdir (**bax: şəkil 11**).

(7) **Suayırıcı xətt:** Silsilənin, tirənin (yalın) ən yüksək yerlərini birləşdirən xətdir. Suayırıcı xətt yağıntı sularını iki əks isitqamətlərə bölür. Bu xətt horizontallara perpendikulyardır.

(8) **Uçurum:** Şaquli və ya ona yaxın meyilli yamaca deyilir. Horizontallar üst-üstə düşdüğü üçün şərti işarə ilə göstərilir.

(9) **Boyun:** İki təpəni birləşdirən və suayırıcı xətt üzərində yerləşən ən çökək yerdir.

(10) **Gədik:** İki qonşu dağ yamaclarının birləşdiyi alçaq yerə gədik deyilir. Dağlıq yerdə yollar gədikdən keçir. Ona görə də dağlarda gədiyə aşırım, dağ keçidi də deyilir (**şəkil 17**).



Şəkil 17. Gədik

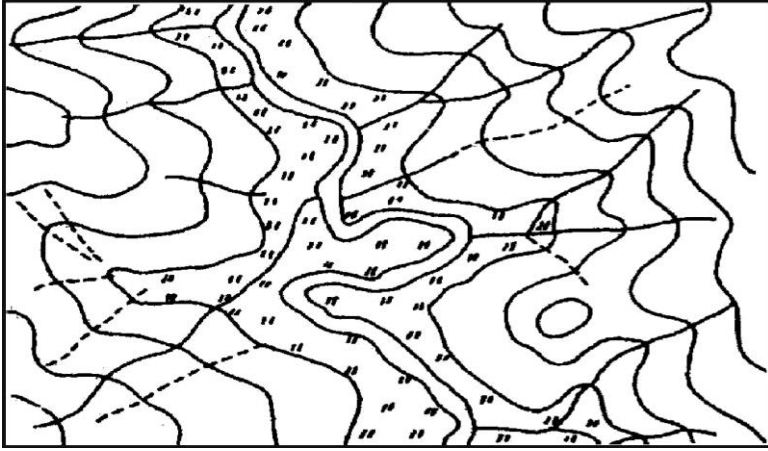
(11) **Qazma və tökmə:** Dəmir və şosse yollarının çəkilməsində müəyyən sahələrin qazılması və alınan torpağın alçaq yerlərə tökülməsi nəticəsində əmələ gəlir. Xəritədə şərti işarə ilə göstərilir.

c. Düzənliklər

(1) **Ovalıq:** Meylli cüzi olan və yüksəklikləri olmayan böyük düzənliklərə deyilir. Ovalıq dəniz səviyyəsindən 0-200 m yüksəklikdə yerləşir.

(2) **Yayla:** Dağlıq ərazidə olan düzənliklərə yaylalar deyilir. Çox yüksəkdə və böyük olan yaylalara plato deyilir.

(3) **Vadi:** Yüksəkliklər arasında çay yataqlarını əhatə edən və bu çay boyu davam edən uzun enişli düzənliklərdir (şəkil 18).



Şəkil 18. Vadi

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 3. «Miqyasın ümumi anlayışı».

PLAN

1. Miqyasın ümumi anlayışı.
2. Miqyasın formaları.
3. Miqyası naməlum miqyasının təyini.

Sual 1. Miqyasın ümumi anlayışı.

Yer səthinin bütünlüklə və ya bir hissəsinin müəyyən bir nisbətdə kiçildilərək riyazi və həndəsi qanunauyğunluqla üfüqi bir müstəvi üzərində şərti işarələrlə cızılmış təsvirinə xəritə deyilir. Bu nisbət kəsr şəklində göstərilir ki, bu da xəritənin miqyasıdır.

Xəritənin miqyası onun məzmununa təsir edən ən vacib faktordur. Xəritənin miqyası nə qədər böyük olarsa, məzmun da bir o qədər doğru, tam və təbii şəraitə uyğun olur. Buradan görüldüyü kimi miqyas - xəritənin məzmununu, doğruluğunu və istifadə sahəsini təyin edən bir meyardır. Məsələn, kiçik miqyaslı xəritələrdə, böyük miqyaslı xəritələrdəki bütün obyektlər göstərilir, yalnız xəritənin məqsədindən və miqyasından asılı olaraq bəzi vacib obyektlər xəritədə göstərilə bilər. Xəritənin miqyası kiçildikçə generalizasiya (ümumiləşdirmə) işləri aparılır. Ümumiyyətlə, xəritənin miqyası kiçildikcə bu xəritənin məqsədinə görə vacib olan obyektləri diqqəti cəlb etmək üçün daha böyük göstərilir. Bu səbəbdən vacib olmayan obyektlər az dəqiqliklə göstərilir və ya heç göstərilməyə bilər.

Miqyasın tərif

Xəritələrin tərtibində ərazidə ölçülən məsafələrin eyni ölçüdə kağıza cızılması mümkün olmadığından, onların müəyyən nisbətdə kiçildilməsi lazımdır.

Xəritə üzərindəki xəttin yer üzərindəki uyğun xəttin üfüqi proyeksiyasına olan nisbətinə miqyas deyilir. Başqa sözlə, yer üzərindəki

xətlərin üfüqi proyeksiyasını kağıza köçürərkən onların kiçildilmə dərəcəsi miqyas adlanır. Daha sadə desək, miqyas xəritə üzərində kiçildilmənin dərəcəsini göstərən nisbətdir:

$$\frac{1}{m} = \frac{XM}{\Theta M}$$

burada: $\frac{1}{m}$ - miqyas,

XM- xəritədə göstərilmiş məsafə,

ΘM - həmin parçanın ərazidə ona müvafiq uzunluğudur.

Sual 2. Miqyasın formaları.

Miqyasın aşağıdakı formaları vardır:

- Ədədi;
- Xətti;
- Həndəsi (onluq).

a. Ədədi miqyas.

Ədədi miqyas xəritə vərəqinin aşağısında ortada göstərilir. Bu, ədədlərlə ifadə olunan düzgün kəsrdir. Kəsrin surəti həmişə vahid, məxrəci isə yuvarlaq ədəddən ibarət olur. Ədədi miqyasın məxrəci kiçilmənin dərəcəsini göstərir. Məsələn, 1/25000, 1/50 000, 1/100000 miqyaslı xəritələrə kiçilmənin dərəcəsinə uyğun olaraq 25 minlik, 50 minlik, 100minlik xəritələr deyilir. Keçmiş sovet xəritələrində ədədi miqyasın altında onun yazılı izahı da verilir. Yuxarıdakına uyğun olaraq:

1 sm-də 250m,

1sm-də 500 m,

1 sm-də 1000m.

Bu o deməkdir ki, xəritə üzərindəki 1 santimetrlik xətt parçası ərazidə müvafiq olaraq 250m, 500m, və 1000m-dir. Xəritənin miqyası məlumdursa onun üzərində istənilən ölçü işləri həyata keçirmək olar. Məsələn: 1/50 000 miqyaslı bir xəritədə XM (xəritə məsafəsi) 4 sm olduqda ΘM -ni (ərazi məsafəsi) tapmaq lazımdır.

$$\Theta M = m \cdot XM = 50\,000 \times 4 \text{ sm} = 200\,000 \text{ sm} = 2 \text{ km}$$

m - xətti miqyasın məxrəcidir.

Əksinə olduğu halda, məsələn, ərazidə 2500 m olan bir üfüqi məsafənin 1/25 000 miqyaslı xəritədə uzunluğu

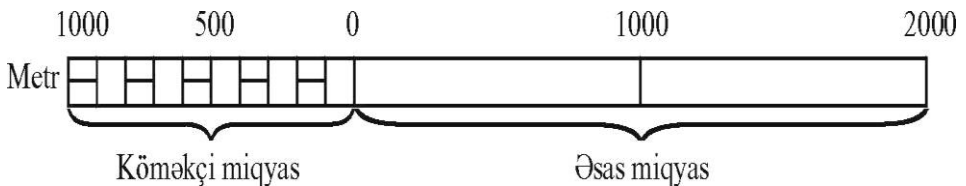
$$XM = \frac{\Theta M}{m} = \frac{2500 \cdot 100}{25000} = 10 \text{ sm} - \text{dir}$$

b. Xətti miqyas

Xəritə üzərində ölçülən məsafələri miqyasa çevirmək, üfüqi məsafələri təyin etmək üçün bir çox hesablamalar tələb olunur. Bu hesablamalarla rastlaşmamaq üçün xəritədə ədədi miqyasla yanaşı xətti miqyas da cızılır (**şəkil 19**). Xətti miqyas xəritədəki məsafələrin ərazidəki məsafələrə çevrilməsi üçün istifadə edilən xətkəşə bənzər qrafikdir. Xətti miqyas məsafəni təyin etmək üçün şkala (nomoqram) vəzifəsini görür. Şkalanın bir (0) başlanğıc nöqtəsi var. Xətkəş bu nöqtədən sağa doğru məsafələrin ölçülməsində istifadə edilən uzunluq vahidlərinə görə (km, quru mili, dəniz mili, yard) xəritə miqyası nəzərə alınaraq hissələrə bölünmüşdür. Bu hissəyə əsas miqyas (miqyasın oturacağı) deyilir. Sıfır nöqtəsindən sola doğru miqyasın oturacağı xırda hissələrə bölünür. Bu hissəyə köməkçi miqyas deyilir və məsafələri daha dəqiq ölçməyə imkan verir.

Məsələn, 1/ 25 000 miqyaslı xəritədə metr uzunluq vahidində bir xətti miqyas cızıq. İlk növbədə 12 sm uzunluğunda və 1,5 mm bir-birindən aralı iki paralel xətt cızılır. Bunun üzərində 4 sm -lik bölgülər ayrılır.

$$(m=25000, XM=4 \text{ sm. } \Theta M=XM \cdot m=100\ 000 \text{ sm. } =1000 \text{ m})$$

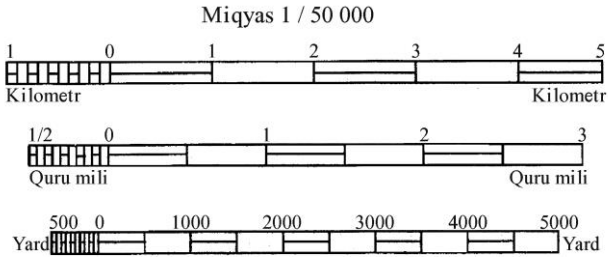


Şəkil 19. Xətti miqyas

Sol ucdan 4 sm-lik məsafədə sıfır (0) və sağa doğru ardıcıl olaraq (1000 m) və (2000 m) rəqəmləri yazılır. Sıfır (0) başlanğıc nöqtəsindən solda olan bölgü 10 bərabər hissəyə bölünür. Hər bir hissə bu bölgüdə 4 mm olduğu üçün 100 m-ə uyğundur. Burada sıfırdan sola doğru hər kiçik hissə

100 m artaraq ortada 500 m yazılır. Asan və dəqiq olmaq üçün xətlərin uzunluğunu ölçdükdə ən kiçik bölgülərin hissələri gözəyari təyin edilir.

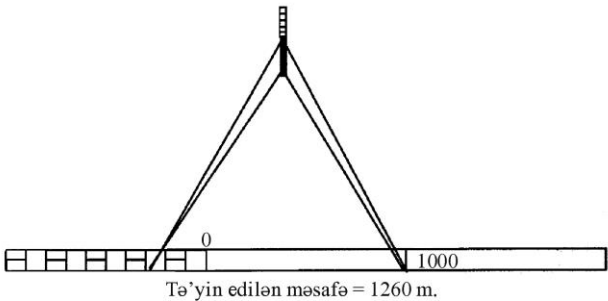
Xəritələrin çoxunda uzunluq vahidləri kimi, məsələn, mil, yard və başqa xətti miqyaslar istifadə edilir (**şəkil 20**).



Şəkil 20. Xətti miqyaslar

Xətti miqyas əsasən iki cür tətbiq edilir.

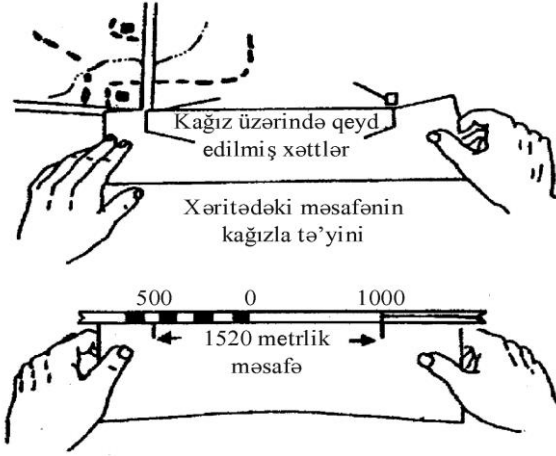
1) Xəritə üzərində ölçülən hər hansı bir məsafənin ərazidəki uzunluğunun təyininə: Xəritə üzərində iki nöqtə arasındakı məsafənin uzunluğunu pərgarla ölçməyi nəzərdən keçirək. Bu halda pərgarın sol ucu xətti miqyasın sıfır nöqtəsinə doğru uzadılır. Sağ ucu əsas miqyas üzərindəki tam bölgülərdən birinin üzərində olursa, həqiqi məsafə tapılmış olur. Pərgarın sağ ucu tam ədəd üzərində, sol ucu isə sıfırdan sola doğru sayılaraq ölçülür. Əsas miqyasdan götürülən tam ədədlə əlavə miqyasdan götürülən ədəd toplanır və lazım olan uzunluq təyin edilir (**şəkil 21**).



Şəkil 21. Xətti miqyasla məsafələrin təyini

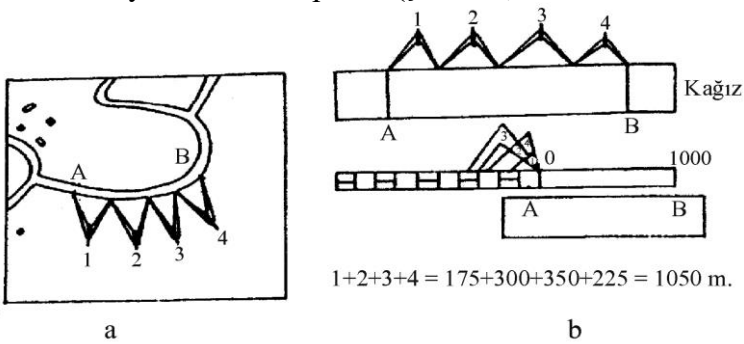
Pərgarın əvəzinə kənarı düz olan kağız parçasından istifadə etmək olar. Bu məqsədlə məsafəsi ölçülən iki nöqtə arasına kağız yerləşdirilir və nöqtələr qələmlə kağız üzərində qeyd edilir. Daha sonra bu cizgilər

xəritədəki xətti miqyasda yerləşdirilir və yuxarıda göstərilmiş qayda ilə məsafə hesablanır (şəkil 22).



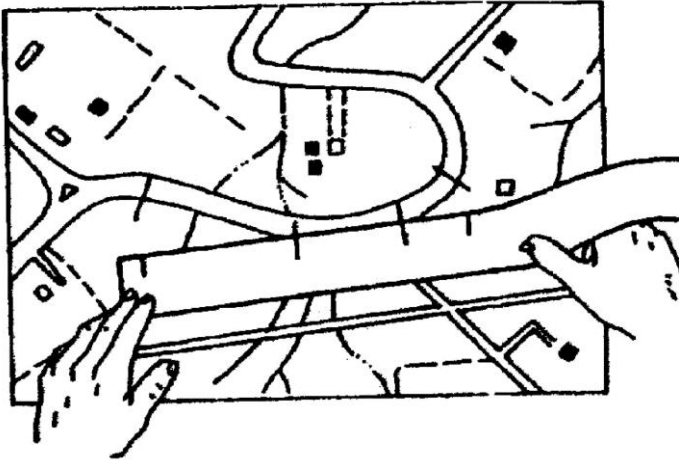
Şəkil 22. Kağızın kənarı ilə məsafələrin təyini

Xəritə üzərində ölçülən xətt düz olmayıb, hər hansı bir yol, çay və ya əyri xətdirsə, pərgarın ucu döngələri nəzərə almaqla müəyyən qədər açılır və əyri xətt boyu pərgarın uclarının neçə dəfə addımladığı sayılır. Bir bölgünün (pərgarın uclarının aralığı) qiyməti ümumi saya vurulur və nəticədə xəttin uzunluğu təyin edilir. Daha dəqiq olaraq ölçmə işləri aparmaq üçün əyri xətt boyu tətbiq olunan pərgarın ucları döngələrə uyğun olaraq geniş və ya qısa açıla bilər. Bu halda hər bir ölçü ayrı-ayrılıqda xətti miqyas üzərində təyin edilərək toplanır (şəkil 23).



Şəkil 23. Əyri xətlərin uzunluğunun ölçülməsi

Eyni işi həmçinin kənarı düz olan kağız parçası ilə həyata keçirmək olar. Ölçülən xəttin başlanğıcından etibarən kağız üzərində nöqtə qeyd edilir. Daha sonra kağız üzərindəki bu məsafənin yuxarıda göstərilən üsulla uzunluğu təyin edilir (şəkil 24).



Şəkil 24. Kağızın kənarı ilə əyri xətlərin uzunluğunun ölçülməsi

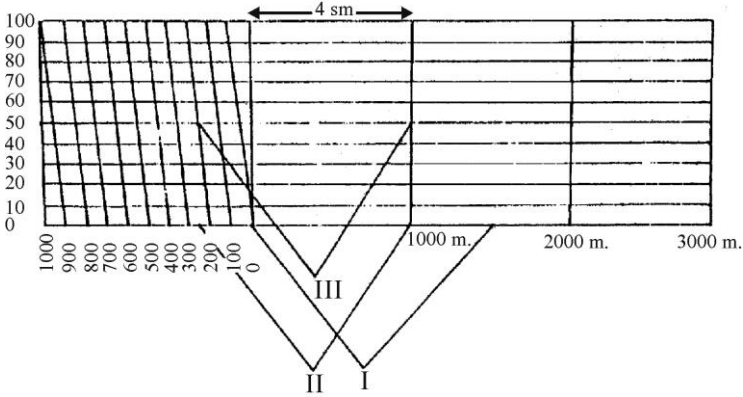
(2) Ərazidə ölçülən üfüqi məsafəni xəritəyə köçürmək üçün, bu məsafənin uzunluğunda pərgarın ucları açılır və pərgarın bir iynəsi xətti miqyasın əsas hissəsində, o biri iynə isə köməkçi hissədə olmaqla uzunluq müəyyən edilir. Beləliklə, ərazidə ölçülən məsafə, xətti miqyasın və pərgarın köməyi ilə asanlıqla təyin edilmiş olur. Əldə edilən bu məsafə pərgarın köməyi ilə xəritəyə köçürülür.

Eyni işlər pərgarın əvəzinə kənarı düz kağız parçası ilə də yerinə yetirilə bilər.

c. Həndəsi miqyas (onluq miqyas)

Bir çox hallarda məsafələri lazımi dəqiqliklə ölçmək üçün xətti miqyas yaramır, çünki ən kiçik bölgünün hissələri gözəyari təyin edilir. Bölgünün hissəsinin gözəyari təyin edilməsindən azad olmaq və beləliklə də ölçmənin dəqiqliyini artırmaq məqsədilə həndəsi (onluq) miqyasdan istifadə edilir. Bu məqsədlə bir düz xətt çəkilir. Onluq miqyasın oturacağını bu xətt üzərində bir neçə dəfə qeyd edirlər. Alınmış nöqtələrdən bu oturacağa perpendikulyar qaldırılır. Kənar

perpendikulyarlar üzərində on bərabər parça ayırır, eyni uyğun nöqtələrdən bu oturacağa paralel xətlər çızılır. Sol (üst və alt) oturacağı on bərabər hissəyə bölür və sonra alt oturacağın sağdan birinci bölgüsü üst oturacağın sağdan ikinci bölgüsü ilə birləşdirilir. Bu işi uyğun olaraq bütün bölgülər üçün həyata keçirirlər və nəticədə kənarlara nisbətən maili paralel xətlər alınır (şəkil 25).



Şəkil 25. 1/25 000 miqyaslı həndəsi miqyas

Şəklə nəzər yetirdikdə, sıfırın solundakı kiçik bölgülər tam bölgünün onda birini təşkil edir. Xətti miqyasdan fərqli olaraq, həndəsi miqyasın köməyiylə məsafəni yüzdə bir dəqiqliklə təyin etmək mümkündür.

Həndəsi miqyasdan istifadə qaydaları:

Şəkil 25-dən görüldüyü kimi xəritədən pərgar vasitəsilə götürülmüş bir məsafə miqyasın alt hissəsinə olduğu kimi yerləşdirilir. Pərgarın açıq ağzı 1000 m-dən çox olduğuna görə, pərgarın sağ ucu 1000 m rəqəminə, sol ucu isə ikinci bölgüdən bir az aralı düşür. Bu halda pərgarın ucu köməkçi miqyasdakı 200 rəqəmini göstərir. İki yüz metrin tam olaraq pərgarın sol ucuna düşmədiyi halda, sağ ucu 1000 bölgüsündə qalması şərti ilə pərgarı yuxarıya doğru hərəkət etdiririk. Pərgarın sol ucu üfüqi xətlə maili xəttin hər hansı bir kəsişmə nöqtəsinə gətirilir. Beləliklə, alınan məsafəni oxuyuruq:

Əsas miqyas üzərində:	Böyük bölgüdən	: 1000
	Kiçik bölgüdən	: 200
Köməkçi miqyas üzərində:	Yuxarı bölgüdən	: 50
	Cəmi	: 1250

Bu iş əksinə həyata keçirilərsə, yəni ölçülən məsafə 1250 m. olarsa bu məsafə həndəsi miqyasın və pərgarın köməyi ilə xəritə üzərinə köçürülə bilər.

Xəritə üzərində həqiqi məsafələrin ölçülməsi.

Xəritə üzərində ölçülən bütün məsafələr üfqi məsafələrdir.

İki nöqtə arasındakı həqiqi məsafənin ölçülməsi üçün bu nöqtələr arasındakı meylliği (yüksəklik fərqi) də nəzərə almaq lazımdır. Hər hansı bir ərazidə A və B nöqtələri arasındakı həqiqi məsafə - "S" xəritə üzərində ölçülmüş "s" məsafəsindən uzundur. Şəkildə bunu aydın görmək olar (şəkil 26).



Şəkil 26. Ərazidəki və xəritədəki məsafənin uzunluğu

Belə məsafələrin ölçülməsində aşağıdakı cədvəldən istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

Meyl bucağı, dərəcə ilə	Keçid əmsali	
	Xəritədə ölçülən məsafədən həqiqi məsafəyə	Həqiqi məsafədən xəritə məsafəsinə
0	1.00	1.00
6	1.01	0.99
12	1.02	0.98
18	1.05	0.95
24	1.10	0.91
30	1.15	0.87
36	1.24	0.81
42	1.35	0.74

Misal 1. Xəritədə təyin olunmuş: Məsafə = 3000 m,

Meyl bucağı = 18° ,

Faktiki məsafə = $3000 \text{ m} \times 1.05 = 3150 \text{ m}$

Misal 2: Ərazidə təyin edilmiş: Məsafə = 2000 m,

Meyl bucağı = 10° ,

Həmin məsafə xəritədə = $2000 \text{ m} \times 0.98 = 1960 \text{ m}$

Digər tərəfdən, xəritənin miqyası kiçildikcə eyni xətlər generalizasiya olur (ümumiləşir) və düz xəttə bənzəyir. Xəritədə ölçülən məsafələr həqiqi məsafələrdən daha qısa olurlar. Bu vəziyyətə dolama yolların, çayların sahil xətlərinin təsvirində daha çox rast gəlirik. Buna görə də xəritədə ölçülmüş məsafələrə düzəliş etmək lazım gəlir.

Ərazinin xarakteri	Xəritədə ölçülmüş məsafədən ərazidəki məsafəyə keçid əmsalı			
	1/500 000	1/200 000	1/100 000	1/ 50 000
Dağlıq	1.30	1.25	1.20	1.15
Təpəlik	1.20	1.15	1.10	1.05
Düzənlik	1.05	1.05	1.00	1.00

Cədvəldən görüldüyü kimi düzənlik ərazidə xəritədə ölçülmüş məsafə faktiki məsafələrə yaxındır. Dağlıq və təpəlik ərazilərdə isə çox böyük fərq yaranır. Məsələn: 1/200000 miqyaslı xəritədə, dağlıq ərazidə ölçülmüş 200 km faktiki uzunluğu 250 km-ə bərabərdir.

a. Xəritədə düz xətlərin ölçülməsi:

Xəritə üzərindəki düz xətləri xətkəşlə ölçmək mümkündür. Üfüqi məsafələr, xəritə üzərində ölçülən məsafələri bu xəritənin ədədi miqyasına vurmaqla alınır.

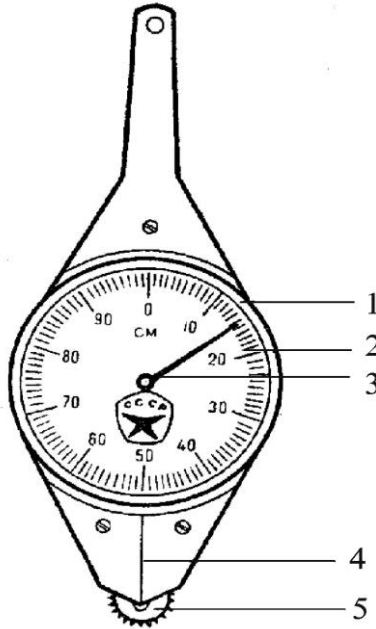
Xətkəş olmadığı zaman pərgar, düz kağız, xətti və həndəsi miqyaslardan istifadə edərək xətlərin uzunluğunu təyin etmək olar.

Xəritə üzərində məsafələri həmçinin koordinat şəbəkəsinə görə də təyin etmək mümkündür.

b. Xəritədə əyri xətlərin ölçülməsi:

Əyri xətləri yuxarıda göstərildiyi kimi, sabit və ya dəyişən pərgarla, kağızın düz kənarı ilə, xətti və həndəsi miqyasların tətbiqi ilə ölçmək olar.

Əyri məsafələrin ölçülməsində xüsusi kurvimetr cihazından istifadə olunur (şəkil 27). Onun əsasını dişli ölçü təkərciyinin hərəkətini siferblat üzərində olan əqrəbə verilməsi mexanizmi təşkil edir. Həmin təkərciyi əyri xətlərin üstü ilə gəzdirən zaman siferblat üzərindəki əqrəb hərəkət edərək keçilmiş məsafəni santimərlə göstərir ki, həmin məsafəni miqyasın məxrəcinə vuraraq ərazidəki məsafə hesablanır. Kurvimetrin o biri üzü düym vahidi ilə işarələnmiş şkaladan ibarətdir.



Şəkil 27. Kurvimetr Ku-A

1-gövdə; 2-şkala; 3-əqrəb; 4-göstərici; 5-təkərcik

Sual 3. Miqyası naməlum xəritənin miqyasının təyini.

Miqyası naməlum xəritələrin miqyasını aşağıdakı üsullarla təyin etmək mümkündür:

- 1) Kilometr şəbəkəsinə (qrid aralığına) görə;
- 2) Meridian qövsünün uzunluğuna görə;
- 3) İki nöqtə arasındakı xəritə və ərazi məsafəsinə görə;
- 4) Ərazinin başqa miqyaslı xəritəsinə görə;
- 5) Horizontalların kəsmə yüksəkliyinə görə;
- 6) Nomenklaturaya görə;
- 7) Çayın eninə görə (Sovet xəritələrində).

1) Kilometr şəbəkəsinə görə

Məlumdur ki, kilometr şəbəkəsi 1/25000 miqyaslı xəritələrdə 4 sm-dən bir, 1/50000, 1/100000 və 1/200000 miqyaslı xəritələrdə isə 2 sm-dən bir cızılır.

Misal: 1/25000 miqyaslı xəritədə kilometr xəttinin arası (qrid aralığı) 1 km-dir. Onların arasındakı məsafə xəritədə isə 4 sm-dir. 4 sm-də 1 km olduğu üçün buradan 1 sm-də 250 m olduğu və miqyasın 1/25000 olduğu meydana çıxır.

2) Meridian qövsünün uzunluğuna görə:

Goğrafiyadan məlum olduğu kimi meridian qövsünün 1-sinin uzunluğu orta hesabla 1852 m-dir. (Buna dəniz mili də deyilir). Xəritənin şərq və qərb çərçivələri həqiqi meridian xətləridir. Həmin meridianlar üzərində götürülmüş istənilən dəqiqə uzunluğu 1852 m-ə bərabərdir.

Misal: Xəritədə 1 dəqiqəlik meridian qövsünün uzunluğu təxminən 7,5 sm-dir. Buradan miqyas:

$$\frac{1}{m} = \frac{7,5sm}{1852m} = \frac{7,5sm}{185200sm} = \frac{1}{25000}$$

3) İki nöqtə arasındakı xəritə və ərazi məsafəsinə görə

Xəritədə götürülmüş iki nöqtə arasındakı məsafəni müvafiq ərazidə ölçərək xəritənin miqyası təyin olunur.

Misal: XM = 3 sm

ƏM = 750 m

$$\frac{1}{m} = \frac{XM}{\Delta M} = \frac{3sm}{75000sm} = \frac{1}{25000}$$

4) Ərazinin başqa miqyaslı xəritəsinə görə.

Əgər həmin ərazinin başqa miqyaslı xəritəsi varsa, o zaman iki nöqtə arasındakı məsafənin, miqyası məlum xəritəyə görə ərazidəki uzunluğu hesablanır və miqyas aşağıdakı kimi hesablanır:

Misal: Miqyası məlum olmayan xəritədəki iki nöqtə arasındakı məsafə 6 sm-dir. Həmin məsafə 1/50000 miqyaslı xəritədə 3 sm-ə bərabərdir. Buradan ərazi məsafəsi miqyası məlum xəritəyə görə 1500 m olduğu üçün:

$$\frac{1}{m} = \frac{6sm}{1500m} = \frac{6sm}{150000} = \frac{1}{25000}$$

5) Horizontalların kəsmə yüksəkliyinə görə.

Müxtəlif miqyaslı xəritələrdə kəsmə yüksəkliklərinin nə qədər olduğunu bilən zaman miqyası məlum olmayan xəritənin miqyasını təyin etmək mümkündür.

Məsələn: İki horizontal arasındakı kəsmə yüksəkliyi 10 m-dirsə bu 1/25000 miqyaslı türk xəritəsi yaxud 1/50000 miqyaslı Sovet xəritəsidir.

6) Nomenklaturaya görə.

Xəritənin nomenklaturası məlumdursa onun miqyası da tapıla bilər.

Misal: 1/25000 miqyaslı xəritənin nomenklaturası:

Sovet: K- 39 – 37 – B – a

Türk: Ankara İ – 25ai

1/50 000 miqyaslı xəritənin nomenklaturası:

Sovet: K -39 – 37- B

Türk: Ankara İ-25a

7) Çayın eninə görə (Sovet xəritələrində)

Sovet xəritələrində çayların və korpülərin kəmiyyət göstəriciləri verildiyinə görə onların köməkliyi ilə miqyası təyin etmək mümkündür.

Misal: Tutaq ki, xəritədə çayın göstərilmiş eni 275 m-ə bərabərdir. Xətkeş vasitəsi ilə çayın xəritədəki enini ölçərək 11mm olduğunu tapırıq. Buradan miqyas:

$$\frac{1}{m} = \frac{XM}{\Theta M} = \frac{11mm}{275000mm} = \frac{1}{25000}$$

Xəritədəki qrafiki xətlər

Bu xətlər xəritənin miqyasına görə qiymətini dəyişməyən xətlərdir. İstər xəritənin tərtibində alınan məsafələr, istərsə də mövcud xəritələr üzərində ölçülən məsafələr heç vaxt ərazidə ölçülən üfüqi məsafə ilə eyni olmaz. Burada qaçılmaz bir xəta var ki, buna da qrafiki xəta deyilir. Bu xəta nazik uclu bir qələmlə kağız üzərində qoyulmuş nöqtə qədər olub, 0,2 mm (0,0002 m) qəbul edilir.

Xəritədəki qrafiki xətanın həddi qiymətini tapmaq üçün miqyasın məxrəci bu qiymətə vurulur və həmin miqyaslı xəritələrdə yol verilən xətanın qiyməti alınır.

Xəritənin miqyası	Həlli (m · 0,0002)	Qrafik xəta
1/25000	25000 · 0,0002	5 m
1/50000	50000 · 0,0002	10 m
1/100000	100000 · 0,0002	20 m
1/200000	200000 · 0,0002	40 m

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.КупринБ.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 4. « Koordinat sistemləri».

PLAN

1. Koordinat sistemlərinin anlayışı.
2. Xəritələrin proyeksiyası.
3. Nöqtənin düzbucaqlı koordinatlarının təyin olunması.

Sual 1. Koordinat sistemlərinin anlayışı.

Ərazi və ya xəritə üzərində hər hansı bir nöqtənin başlanğıc kimi qəbul edilmiş nöqtəyə görə yerini təyin etmək üçün koordinat sistemlərindən istifadə olunur.

Bu sistemlərdə nöqtənin yerləşdiyi yeri göstərən bucaq yaxud xətti kəmiyyətlər isə koordinatlar adlanır.

Əsas koordinat sistemləri aşağıdakılardır:

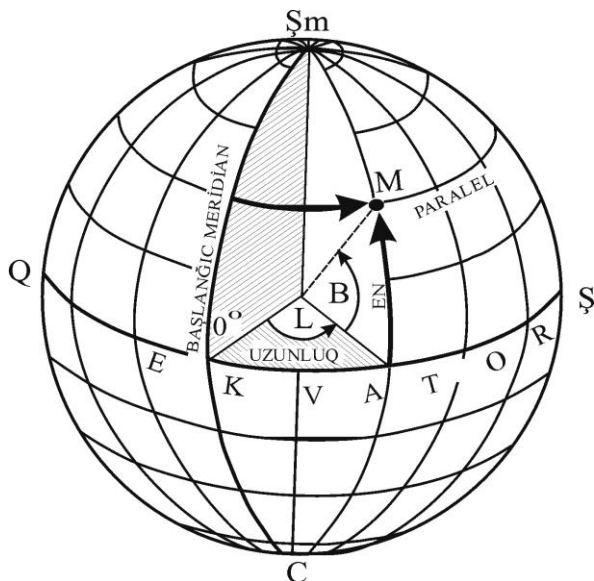
1. Coğrafi koordinat sistemi,
2. Düzbucaqlı koordinat sistemi,
3. Qütbi koordinat sistemi,
4. Bipolyar koordinat sistemi.

Nöqtələrin koordinatları əsasən aşağıdakı işləri görmək üçün istifadə olunur:

- a. Yer səthində hər hansı bir nöqtənin yaxud bölgənin yerinin təyində;
- b. Xəritə üzərində nöqtənin yerinin təyində;
- c. Koordinatları məlum olan nöqtələrin xəritə üzərinə köçürülməsində;
- d. Koordinatları məlum olan nöqtələr arasındakı məsafələrin və istiqamət bucaqlarının təyində;
- e. İki nöqtə arasındakı yerli saat fərqinin hesablanmasında.

Coğrafi koordinat sistemi

Coğrafi koordinat sistemlərinin elementləri coğrafi en və coğrafi uzunluq dairəsindən ibarətdir. London şəhəri yaxınlığındakı Qrinviç rəsədxanasından keçən meridian başlanğıc meridian və ya sıfır meridianı kimi qəbul edilmişdir (şəkil 74).



Şəkil 74. Coğrafi koordinatlar

Yer səthində verilmiş nöqtədən (M) keçən şaquli xətlə ekvator müstəvisi arasında qalan bucağa coğrafi en dairəsi (φ) deyilir.

Başlanğıc meridian müstəvisi ilə verilmiş nöqtədən (M) keçən meridian müstəvisi arasında qalan ikiüzlü bucaq coğrafi uzunluq dairəsi (λ) adlanır.

Ekvatorla verilmiş nöqtədən keçən paralel arasında qalan meridian qövsünün uzunluğu isə coğrafi en dairəsini göstərir. Coğrafi en dairəsinin qiyməti ekvatorla başlayaraq qütblərə doğru $0-90^0$ arasında dəyişir. Nöqtə şimal yarımkürəsində olduqda onun coğrafi en dairəsinin dərəcə qiymətindən sonra şimal en dairəsi, cənub yarımkürəsində olduqda isə cənub en dairəsi yazılır.

Yer səthində en və uzunluq dairələri astronomik müşahidələrə əsasən, xəritədə və qlobusda isə meridian və paralel qövsələrinin uzunluğunu

ölçməklə təyin olunur. Sıfır meridianı ilə verilmiş nöqtədən keçən meridian arasında qalan paralel (və ya ekvator) qövsünün uzunluğu coğrafi uzunluq dairəsi kimi xəritədə ölçülür. Onun qiyməti sıfır meridianından başlayaraq şərqə və qərbə doğru $0-180^{\circ}$ arasında dəyişir. Nöqtə şərq yarımkürəsində olduqda onun coğrafi uzunluq dairəsinin yanında şərq, qərb yarımkürəsində olduqda isə qərb uzunluq dairəsi yazılır.

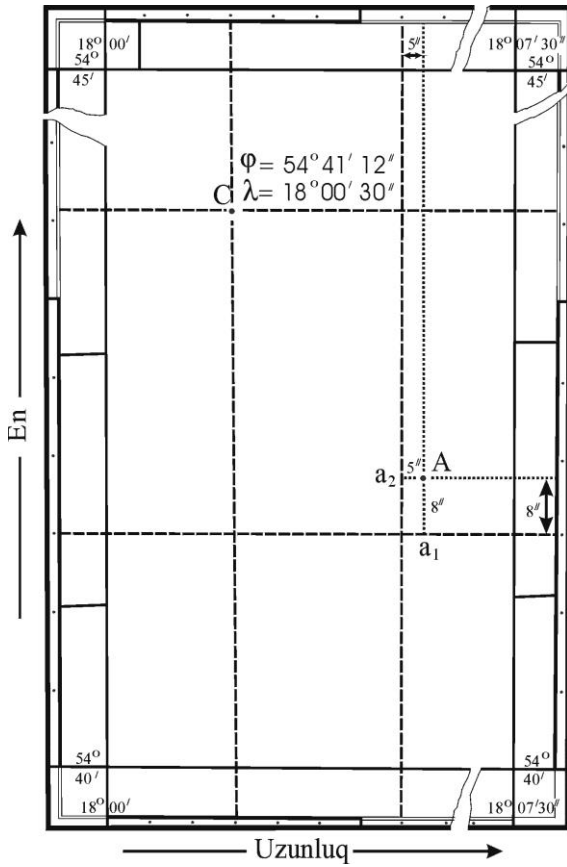
Coğrafi koordinatların təyin edilməsi

Məlum olduğu kimi topoqrafik xəritələrin vərəqlərinin şərq və qərb çərçivələri meridianlar, şimal və cənub çərçivələri isə paralellərdir. Çərçivələrin küncələrinin koordinatları bütün vərəqlərdə yazılır. Məsələn 75-ci şəkildə vərəqin qərb tərəfinin (meridianın) uzunluğu $18^{\circ} 0730$, şimal tərəfinin (paralelin) enliyi $54^{\circ} 45$, cənub - $54^{\circ}40$ -yə bərabərdir. Xəritə üzərində coğrafi koordinatları təyin etmək üçün bütün vərəqlərdə əlavə dəqiqə çərçivəsi mövcuddur. Bu çərçivələrdə meridian və paralellər dəqiqələrə bölünmüş və hər dəqiqə nöqtələr vasitəsilə hər biri 10 olan 6 bərabər hissəyə bölünmüşdür (Şəkil 75). Hər hansı bir nöqtənin coğrafi koordinatlarını təyin etmək üçün, məsələn, şəkildəki A nöqtəsindən ona yaxın olan çərçivə kənarlarına perpendikulyar endirilir, coğrafi en və uzunluq dairəsinin qiymətləri çərçivələrin üzərindən götürülür. Koordinatları daha dəqiq təyin etmək üçün həmin nöqtənin cənub və şərq tərəfindən ən yaxın paralel və meridian keçirilir. Bunun üçün çərçivə daxilindəki eyni en və uzunluq dairəsinə malik on saniyəlik bölgüləri təmsil edən nöqtələr birləşdirilir.

Şəkildə paralel $54^{\circ}40' 30$, meridian isə $18^{\circ}01' 10$ - dən keçirilmişdir. Sonra bu nöqtə ilə çəkilmiş meridian və paralel arasındakı məsafə ölçülür və çərçivədəki on saniyəlik parça ilə tutuşdurulur. Şəkildə bu Aa_1 və Aa_2 parçaları ilə göstərilmişdir ki, bu da müvafiq olaraq 8 və 5 –yə bərabərdir. Deməli, A nöqtəsinin en və uzunluq dairəsi

$$\varphi = 54^{\circ}4038$$
$$\lambda = 18^{\circ}0115$$

olacaqdır.



Şəkil 75. Xəritə üzərində coğrafi koordinatların təyini

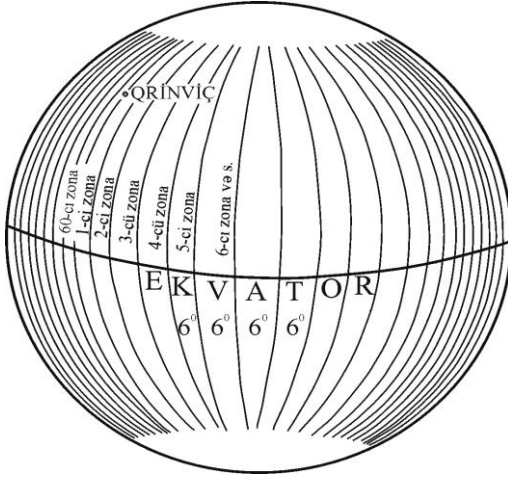
Coğrafi koordinatlara görə nöqtəni, məsələn, C nöqtəsini xəritəyə köçürmək üçün aşağıdakı qaydada hərəkət etmək lazımdır:

C nöqtəsinin koordinatları $\varphi = 54^{\circ}41'12''$, $\lambda = 18^{\circ}00'30''$ olarsa sol və sağ çərçivələrdə $54^{\circ}40'$ enliyindən şimala doğru $1'12''$ enliyi tapılır və bu nöqtələrdən en dairəsi $54^{\circ}41'12''$ olan paralel keçirilir. Sonra şimal və cənub çərçivələrdə $18^{\circ}00'$ uzunluğundan şərqə doğru $30''$ uzunluğu tapılır və bu nöqtələrdən uzunluq dairəsi $18^{\circ}00'30''$ olan meridian keçirilir. Bu meridian və paralelin kəsişməsində C nöqtəsi alınır.

Coğrafi koordinatlardan adətən, məsafələr uzaq olduqda - Hərbi Dəniz Donanmasında, Hava Hücumundan Müdafiə, Aviasiya və Raket Qoşunlarında istifadə edilir.

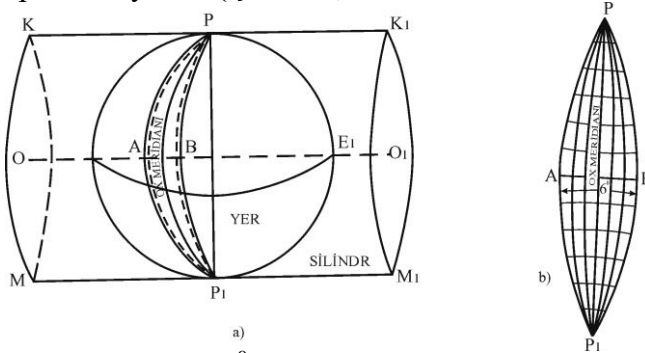
Sual 2. Xəritələrin proyeksiyası.

1/1000 000 –dan 1/250000 –ə qədər miqyaslı topoqrafik xəritələr Qaussun bərabərbucaqlı köndələn silindrik proeksiyasında tərtib olunur. Proeksiya nəticəsində yaranan təhrifləri minimuma endirmək üçün, əvvəl yer kürəsi 6^0 – dən bir çəkilmiş meridianlarla 60 zonaya bölünür, sonra hər bir zona ayrılıqda müstəvi üzərində təsvir edilir. Zonalar Qrinvic meridianından başlayaraq 1-dən 60-a qədər olan rəqəmlərlə nömrələnir (şəkil 76).



Şəkil 76. Yer səthinin altı dərəcəlik zonalara bölünməsi

Yer kürəsini silindrin içində fərz edək. Yerin fırlanma oxu silindrin oxuna perpendikulyardır (şəkil 77).

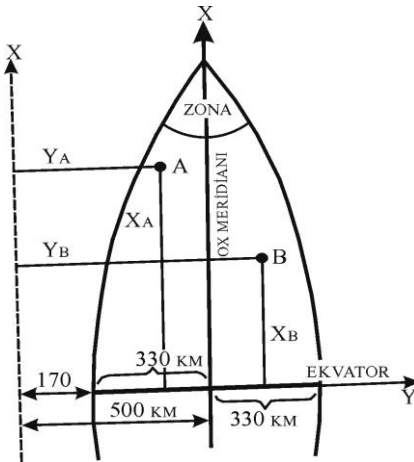


Şəkil 77. 6^0 lik zonanın silindrin yan səthinə proyeksiyalandırılması (a) və müstəvi üzərində təsviri (b)

Zonanın orta meridianı silindrə toxunmaq şərti ilə hər bir zona ayrılıqda silindrin yan səthinə proyeksiyalandırılır.

Sonra silindr KK_1 və MM_1 doğurarı boyu kəsilərək müstəviyə açılır. Qaussun proyeksiyası bərabərbucaqlı proyeksiya olduğu üçün, zona silindrin səthində bir qədər böyüdülmüş şəkildə yer üzərində qırıq, silindrin səthində isə bütöv xətlə göstərilmişdir. Bu proyeksiyada orta meridian və ekvator parçası (AB) bir-birinə perpendikulyar olan düz xətlər, digər meridian və paralellər isə qövslər şəklində verilir. Ona görə də çox vaxt orta meridia na ox meridianı deyilir. Orta meridian silindrə toxunduğu üçün, o proeksiyada təhrifsiz təsvir olunur. Orta meridiandan zonanın kənarlarına getdikcə isə sahə və uzunluq təhrifləri artır. Lakin bu təhriflərin qiyməti xəritənin dəqiqliyindən çox olmadığı üçün Azərbaycanın topoqrafik xəritələri üzərində heç bir düzəliş etmədən ölçü və hesablama işləri aparmaq mümkündür.

Azərbaycandakı topoqrafik xəritələr Qauss-Kryugerin düzbucaqlı zonal koordinat sistemində tərtib olunur. Bundan əlavə Dövlət geodeziya istinad məntəqələrinin də mövqeyi bu koordinat sistemində təyin edilir. Qaussun proeksiyasında zonanın ox meridianı və ekvator bir-birinə perpendikulyar olan düz xətlər şəklində göstərildiyi üçün, ox meridianı absis - X, ekvator parçası isə ordinat -Y oxunu əvəz edir (**şəkil 78**). Həmin oxların kəsişdiyi nöqtə zona daxilində koordinat sisteminin başlanğıcı hesab olunur.



Şəkil 78. Qauss-Kryugerin düzbucaqlı zonal koordinat sistemi

Azərbaycan tamamilə şimal yarımkürəsində yerləşdiyi üçün onun ərazisindəki nöqtələrin absisləri (X) həmişə müsbət, ordinatları (Y) isə ox meridianından qərbdə müsbət, şərqdə isə mənfi olur. Ölçü və hesablama işlərində xeyli çətinlik törədən ordinatların bu mənfi qiymətlərindən azad olmaq üçün, hər bir zonanın ox meridianı şərti olaraq 500 km. qərbə çəkilməmişdir. Yəni hər bir zonanın başlanğıcında $X=0$, $Y=500$ km götürülüb ki, bunun da nəticəsində bütün nöqtələrin ordinatları 500 km artırılmış olur.

Ona görə də ox meridiandan qərbdəki nöqtələrin ordinatları 500 km-dən kiçik, şərqdəki nöqtələrin ordinatları isə 500 km-dən böyük olacaqdır. Ümumiyyətlə, zonal koordinat sistemində Y –in qiymətləri həmişə üç rəqəmdən ibarət olur və bu rəqəmlər 167-833 km arasında dəyişir.

Düzbucaqlı koordinat sistemi

Bu koordinat sistemində nöqtənin vəziyyəti ancaq zona daxilində müəyyən edilir. Ona görə də nöqtənin hansı zonada olduğunu göstərmək üçün onun ordinatının (Y) qarşısında zonanın nömrəsi yazılır. Nöqtənin absisi (X) isə onun ekvatorndan nə qədər məsafədə olduğunu göstərir. Tutaq ki, A və B nöqtələrinin koordinatları aşağıdakı kimidir.

$$X_A = 6136 \text{ km} \quad X_B = 5440 \text{ km}$$

$$Y_A = 4316 \text{ km} \quad Y_B = 4630 \text{ km}$$

Bu o deməkdir ki, A nöqtəsinin ekvatorndan olan məsafəsi 6136 km, B nöqtəsininki isə 5440 km –dir. Ordinatların qarşısında yazılan “ 4” rəqəmi göstərir ki, hər iki nöqtə 4- cü zonadadır. Lakin A nöqtəsi ox meridianından qərbdə, B nöqtəsi isə şərqdədir. Çünki “316” 500-dən kiçik, “ 630 “ isə 500- dən böyükdür. Həmin nöqtələrin həqiqi ordinatlarını tapmaq üçün onların ordinatlarından 500 km çıxmaq lazımdır.

Koordinat şəbəkəsi

Topoqrafik xəritələrdə zonal koordinat sisteminin absis və ordinat oxlarına paralel xətlər çəkilmişdir. Bu xətlər kəsişərək düzbucaqlı koordinat şəbəkəsi əmələ gətirir. Koordinat şəbəkəsinin üfüqi və şaquli xətləri xəritənin miqyasına əsasən müəyyən kilometrədən çəkildiği üçün,

çox vaxt ona kilometr şəbəkəsi deyilir. 1/ 25 000 miqyaslı xəritədə koordinat xətləri 4 sm-dən bir, yəni ərazidə 1 km –dən bir çəkilmişdir. 1/ 50 000, 1/ 100 000 və 1/200 000 miqyaslı xəritələrdə isə bu xətlər 2 sm –dən bir (ərazidə müvafiq olaraq 1,2 və 4 km) çəkilmişdir. Kilometr şəbəkəsinin şaquli xətlərinin ucunda onların ox meridianından, ürüqi xətlərinin ucunda isə onların ekvatoradan olan məsafəsi kilometrle göstərilir. Bu rəqəmlər topoqrafik xəritənin daxili və dəqiqə çərçivəsinin arasında verilir. Çərçivənin küncələrinə yaxın yerdə kilometr xətlərinin absis və ordinatları bütöv (əvvəlinci iki rəqəm kiçik, axırını iki rəqəm isə bir qədər böyük) yazılır. Rəqəmləri təkrarlamamaq üçün isə digər kilometr xətlərinin ancaq axırını iki rəqəmi göstərilir. Kilometr şəbəkəsi xəritə üzərində nöqtələrin düzbucaqlı zonal koordinatlarını təyin etmək və ya düzbucaqlı zonal koordinatlarını təyin etmək və ya düzbucaqlı zonal koordinatlarına görə nöqtələri xəritəyə köçürmək üçündür.

	14	15	16
77	1	2	3
	8	9	4.M
76	7	6	5
	14	15	

Şəkil 80. Hədəfin xəritədə yerini göstərmək üçün kvadratın hissələrə bölünməsi

Hədəfi göstərmək üçün əvvəl kvadratın nömrəsi göstərilir, sonra isə ona hədəfin kvadrat daxilində mövqeyini göstərən hərf və ya rəqəm əlavə olunur. Məsələn, şəkildə M hərfi ilə işarə olunmuş hədəfin künc koordinatı belə yazılır.: kvadrat 7614 –4, hədəf M.

Obyektin vəziyyətini daha dəqiq göstərmək üçün isə onun koordinatlarını təyin edirlər. Fərz edək ki, bizə A nöqtəsinin koordinatlarını təyin etmək lazımdır (bax şəkil 79). Bunun üçün A nöqtəsindən onun yerləşdiyi kvadratın qərb və cənub tərəflərinə perpendikulyarlar endirirlər. Perpendikulyarların (m və n) uzunluğunu xətkəş ilə ölçüb miqyasa əsasən onların yer üzərindəki uzunluğunu tapırlar (Bizim misalda m=560 m, n = 410 m olmuşdur). Sonra m və n parçalarının uzunluğu A nöqtəsinin yerləşdiyi kvadratın cənub-qərb küncündən keçən üfüqi və şaquli kilometr xətlərinin ucunda yazılmış rəqəmlərlə toplanılır. Beləliklə A nöqtəsinin absis (X) və ordinatlarının (Y) qiyməti aşağıdakı kimi alınır:

$$X = 74 \text{ km} + 560 \text{ m} = 74560 \text{ m}$$

$$Y = 15 \text{ km} + 410 \text{ m} = 15410 \text{ m}$$

Adətən koordinatların sağında metr göstərilmir. A nöqtəsinin bu qayda ilə tapılmış koordinatlarına onun qısa koordinatları deyilir. Çünki biz kilometr xətlərinin ucunda yazılmış son iki rəqəmdən (74 və 15) istifadə etdik. Nöqtənin tam koordinatlarını yazmaq üçün kilometr xətlərinin ekvatorndan və ox meridianından olan məsafəsini tam yazmaq lazımdır. A nöqtəsinin yerləşdiyi kvadratın cənub-qərb küncünün tam koordinatları

$$X = 6074560$$

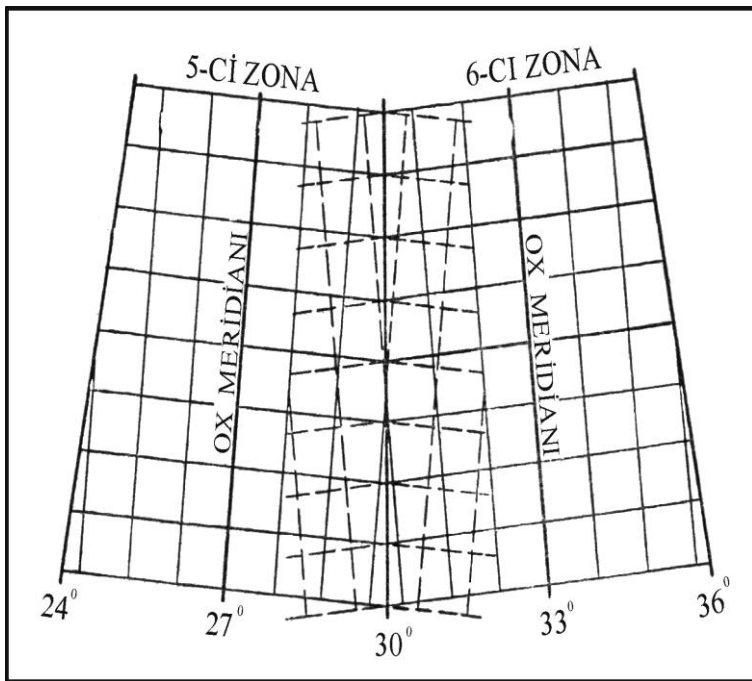
$$Y = 4315410 \text{ olacaqdır.}$$

Düzbucaqlı koordinatlarına görə nöqtənin xəritəyə köçürülməsi.

Tutaq ki, bizə koordinatları $X = 6074930$ və $Y = 4316825$ olan B nöqtəsini xəritəyə köçürmək lazımdır. Koordinatlardan görünür ki, B nöqtəsi 7416 kvadratında yerləşir. Nöqtənin absisindən 6074 çıxaraq alınmış 930 metr kvadratın sol və sağ tərəfində aşağıdan yuxarıya doğru xəritənin miqyasına görə ölçülür və düz xətlə birləşdirilir. Ordinatın qiymətindən 4316 çıxaraq alınmış 825 m bu xəttin üzərində soldan sağa doğru xəritənin miqyasına uyğun ölçülür və qeyd edilir. Beləliklə, koordinatları verilmiş nöqtə xəritə üzərinə köçürülmüş olur.

Xəritənin əlavə kilometr şəbəkəsi.

Bir kordinat zonasının daxilində qonşu xəritə vərəqlərinin kilometr xətləri (qrid xətləri) dəqiq üst-üstə düşür. Qonşu zonaların birləşdiyi yerlərdə isə kilometr xətləri bir-biri ilə müəyyən bucaq əmələ gətirir. (şəkil 81) Çünki qonşu zonaların ox meridianları öz aralarında paralel deyildir. Əgər, məsələn, hər hansı bir zonanın kənar vərəqində A nöqtəsinin koordinatları hesablasa və onun qonşuluğundakı digər zonanın vərəqində B nöqtəsinin koordinatları hesablasa bu koordinatlara görə onlar arasındakı məsafəni hesablamaq mümkün olmaz. Ona görə ki, hər bir zonada koordinat başlanğıcı müxtəlifdir. Bu səbəbdən də zonanın kənar meridianından 2^0 şərqdə və qərbdə yerləşən topoqrafik xəritə vərəqlərinin hamısında qonşu zonanın (qərb, yaxud şərq) əlavə koordinat şəbəkəsi çəkilir. Eyni xəritədə iki koordinat şəbəkəsi olmaması üçün əlavə koordinat şəbəkəsi tam çəkilmir, yalnız 2-3 mm-lik kiçik ştrixlərlə xəritə vərəqinin xarici çərçivələrində işarələnir.

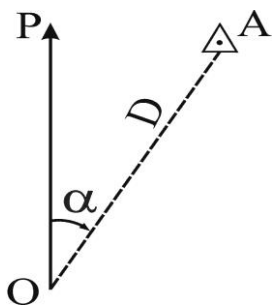


Şəkil 81. Qonşu zonaların sərhədində koordinat xətlərinin davamı

Koordinatları eyni olan ştrixləri düz xətlərlə birləşdirərək xəritə vərəqi üzərində əlavə koordinat şəbəkəsi qurmaq olar.

Qütbi koordinat sistemi:

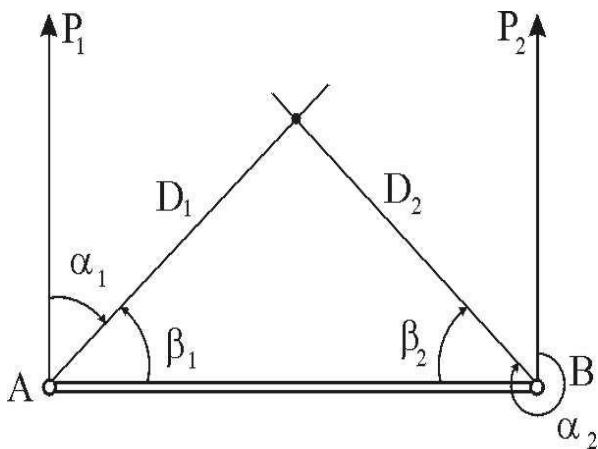
Bu koordinat sistemində nöqtələrin vəziyyəti əsas qəbul edilmiş oxa və onun sabit qütbünə (0) əsasən təyin olunur. Ox, adətən, meridian istiqamətində götürülür, lakin bəzi hallarda, ixtiyari vəziyyətdə də ola bilər. Qütbi koordinat sisteminə əsasən nöqtənin (obektin) vəziyyətini təyin etmək üçün, qütb (0) ilə verilən nöqtə (A) arasındakı D məsafəsini və oxla nöqtəyə olan istiqamət arasında qalan vəziyyət bucağı ölçmək lazımdır (**şəkil 82**).



Şəkil 82. Qütbi koordinat sistemi

Bipolyar koordinat sistemi

Bipolyar iki qütblü deməkdir. Bu koordinat sistemində nöqtənin (obyektin) yeri iki bucaq yaxud iki xətti kəmiyyətlə təyin olunur. Məsələn, tutaq ki, xəritədə yaxud ərazidə olan C hədəfi göstərmək lazımdır. Bunun üçün başlanğıc olaraq iki nöqtə (A, B) seçib, onlar arasındakı məsafəni (buna bazis deyirlər) ölçürlər. Sonra A və B nöqtələrindən hədəfə olan məqnit azimutları α_1, α_2 və ya direksion bucaqlar ölçülür. Hədəfin yerini həmçinin bazis xəttindən ölçülən β_1 və β_2 bucaqlarına yaxud qütblərdən ölçülən D_1 və D_2 məsafələrinə görə də təyin etmək olar (şəkil 83).



Şəkil 83. Bipolyar koordinat sistemi

Bipolyar koordinat sistemi hədəf göstərmədə, minalanmış sahələrin sərhədlərinin təyin edilməsində və s. tətbiq edilir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 5. «Azimutla hərəkət».

PLAN

1. Azimutla hərəkət anlayışı.
2. Azimutla ərazidə hərəkət qaydası.
3. Maneələrin ətrafından keçmə.

Sual 1. Azimutla hərəkət anlayışı.

Tanış olmayan ərazidə yollardan kənarında, meşədə, gecə vaxtı, dumanda və digər çətin şəraitdə, həmçinin xəritə olmadıqda hərəkət istiqaməti kompasın köməyi ilə düzgün saxlanılır. Bunun üçün əvvəlcədən hərəkət marşrutu seçilərək yolun hər bir hissəsinin ayrı-ayrılıqda uzunluğu və maqnit azimutu təyin edilir. Beləliklə azimutla hərəkət (travers) yerinə yetirilir.

Azimutla hərəkət (travers) dedikdə məlum istiqamət və məsafələrə görə ərazidə qabaqcadan nəzərdə tutulmuş marşrut üzrə hərəkət başa düşülür.

Azimutla hərəkət üçün lazım olan məlumatlar (marşrutun dönmə nöqtələri arasındakı istiqamətlərin maqnit azimutları və məsafələr) iri miqyaslı xəritədən götürülür. Başqa sözlə desək, keçiləcək nöqtələrin qütbü koordinatları xəritəyə görə təyin edilir.

Azimutla hərəkətə hazırlıq.

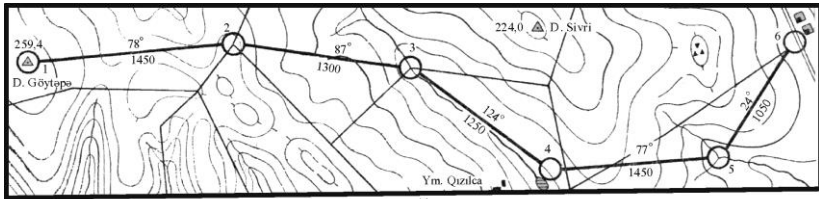
Hazırlıq işləri keçiləcək ərazinin xəritə üzərində öyrənilməsindən, marşrutun və xarakterik nöqtələrin (dönmə nöqtələrinin) seçilməsindən, onlar arasındakı istiqamətlərin maqnit azimutları ilə məsafələrin təyin edilməsindən və əldə edilmiş məlumatlara əsasən xəritə yaxud sxem üzərində (və ya cədvəl formasında) hərəkət marşrutunun tərtibindən ibarətdir.

Marşrut tərtib edərkən ərazinin xarakterini, xarakterik nöqtələrin az və ya çoxluğunu və hərəkət şəraitini nəzərə almaq lazımdır. Başlıcası – elə bir marşrut seçmək lazımdır ki, ən qısa yolla tez bir zamanda və özünü düşməyə göstərmədən təyin olunmuş yerə çatmaq mümkün olsun.

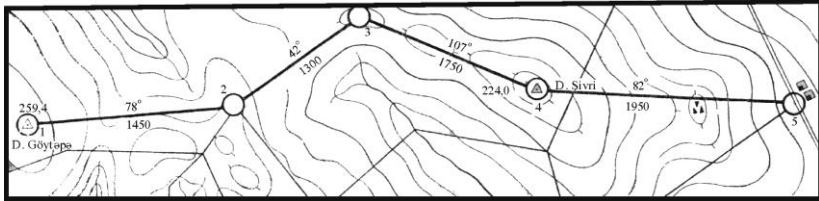
Dönmə nöqtələri imkan daxilində az saylı olmalı və ərazidə uzaqdan yaxşı görünən nöqtələrin (qülləli tikililər, yol ayrıcı, körpü, geodeziya məntəqələri və s.) yanında seçilməlidir.

Gündüz vaxtı piyada hərəkət üçün nöqtələr arasındakı məsafələr 1-2 km-dən, maşınla hərəkət üçün isə 6-10 km-dən artıq olmamalıdır. Gecə vaxtı üçün bu məsafələr daha qısa olmalıdır.

Düşməyə görünməmək üçün marşrut yüksəkliklərin arxa yamacından, dərələrdən, talveqlərdən, meşə və bağlardan və digər maskalayıcı obyektlərdən keçirilməlidir. Yüksəkliklərin yalından və açıq sahələrdən yan keçmək lazımdır. Şəkil 98-də marşrutun biri səhv, biri düzgün olmaqla iki variantı göstərilmişdir.



DOĞRU



SƏHV

Şəkil 98. Azimutla hərəkət üçün marşrutun seçilməsi

Hərəkət marşrutunun tərtibi.

Hərəkət marşrutu aşağıdakı ardıcılıqla tərtib edilir:

- (1)Başlangıç və son nöqtələr xəritə üzərində qeyd edilir;
- (2)Dönmə nöqtələri qeyd edilir;
- (3) Seçilmiş nöqtələr başlangıç və son nöqtələr də daxil olmaqla dairə içinə alınır və düz xətlərlə birləşdirilir. Dirsion bucaqların rahat ölçülməsi üçün koordinat şəbəkəsinin şaquli xəttini kəsməyən marşrut xətlərini yaxındakı koordinat xəttinədək uzadaraq kəşidirmək məsləhət görülür;
- (1)Transportir vasitəsilə nöqtələrdən birindən digərinə olan dirsion bucaqlar ölçülür (1° - 2° dəqiqliklə);

- (2) Dönmə nöqtələri arasındakı məsafələr ölçülür;
 (3) Direksiyon bucaqları maqnit azimutlarına çevrilir;
 (4) Ölçülmüş məsafələr addım sayına çevrilir (bir addımın uzunluğu 75 sm olmaqla);
 (5) Alınmış nəticələr hərəkət cədvəlində yazılır.

Nöqtə No	Maqnit azimutu	Məsafə, m	Məsafə, addım
1	78°	1450	1930
2	87°	1300	1730
3	124°	1250	1670
4	77°	1500	2000
5	24°	1050	1400

Hərəkət xəritəsiz yerinə yetiriləcəksə marşrutun sxemi tərtib olunur yaxud yuxarıdakı cədvəldən istifadə olunur.

Sual 2. Azimutla ərazidə hərəkət qaydası.

- (1) Başlanğıc nöqtədə dayanaraq kompasla ikinci nöqtəyə olan istiqamətin maqnit azimutu təyin edilir;
 (2) Təyin edilmiş istiqamətdə uzaqdan yaxşı görünən köməkçi (aralıq) nöqtə seçilir və addımları sayaraq ona doğru hərəkət edilir (Gündüz – tək ağac, bina, yüksəklik və s., gecə – üfüqdən yuxarıda görünən obyektlər və qütb ulduzu qəbul istifadə bilər);
 (3) Köməkçi nöqtəyə çataraq hərəkətin düzgünlüyünü yoxladıqdan sonra yolun qalan hissəsi qət edilir;
 (4) İkinci nöqtəyə çatdığına əmin olduqdan sonra üçüncü nöqtəyə getmək üçün (1), (2) və (3) bəndlərdəki işlər burada da təkrar edilir;

(5) Beləliklə hər bir dönmə nöqtəsindən sonrakı nöqtəyə hərəkət edərək sonuncu məlum yerə çatmış oluruq.

Azimetla hərəkətdə diqqəti cəlb edən bəzi xüsusiyyətlər.

(1) Ərazidəki məsafələr xəritədə ölçülmüş məsafələrdən həmişə böyük olacaqdır. Dərəli-təpəli ərazidə bu fərq xüsusilə çoxdur. Ona görə də relyefə uyğun məsafələrə düzəliş etmək lazımdır.

(2) Hərəkət vaxtı qoşa addımları saymaq daha münasibdir. Addımölçən cihazdan da istifadə etmək olar. Maşınla hərəkət etdikdə isə məsafələr maşının saygacı ilə ölçülür.

(3) Hər bir şəxs öz addımının uzunluğunu bilməlidir. Bunun üçün uzunluğu dəqiq ölçülmüş bir bazis (məs. 100 m) irəli və geri addımlanır, addımın orta uzunluğu hesablanır. Addımın uzunluğuna bir çox amillər təsir edir: meyllik, külək, torpaq örtüyü, yağıntılar, geyim, fiziki və mənəvi vəziyyət.

(4) Qalın meşədə, dumanda və digər məhdud görmə şəraitində kompası əldə tutaraq hərəkət etmək lazımdır.

(5) Maşının içində kompasdan qətiyyənlə istifadə etmək olmaz. Kompas maşından təxminən 20 m aralıda tutulmalıdır.

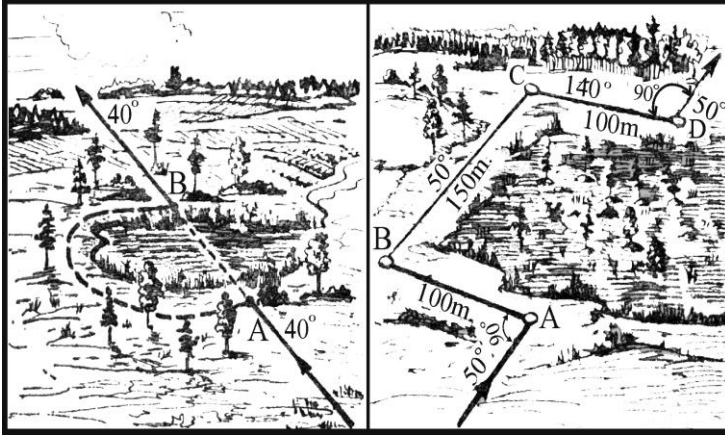
Sual 3. Maneələrin ətrafından keçmə

Azimetla hərəkət edərkən qarşıya müxtəlif təbii və süni maneələr çıxıb bilər (bataqlıq, uçurum, minalanmış sahələr, meşə qalağı və s.). Belə maneələrin yanından aşağıdakı üsullardan birisi ilə keçmək olar:

a. Maneənin qarşı tərəfi görünürsə (şəkil 99)

- A nöqtəsində maneəyə qədər keçilmiş addımların sayı yazılır;
- Qarşı tərəfdə hərəkət istiqamətində yaxşı nəzərə çarpan B nöqtəsi seçilir;
- B nöqtəsinə qədər olan məsafə sadə üsullardan birisi ilə təyin olunur və keçilmiş məsafənin üzərinə əlavə edilir;

- Maneənin kənarı ilə B nöqtəsinə gəlir və kompasla lazımı istiqaməti təyin etdikdən sonra hərəkət növbəti dönmə nöqtəsinə doğru davam etdirilir.



Şəkil 99. Maneənin ətrafından keçmə a) maneənin qarşı tərəfi görünür b) maneənin qarşı tərəfi görünür

Bəzi hallarda maneənin qarşı tərəfindəki nöqtənin (B nöqtəsinin) yanına gəldikdən sonra onu tanımaq çətin olur. Ona görə də A nöqtəsində yaxşı seçilən bir işarə qoyulur və B nöqtəsinə çatdıqdan sonra geriye maqnit azimutu təyin edilir. İstiqamətin doğruluğuna əmin olduqdan sonra hərəkət davam etdirilir.

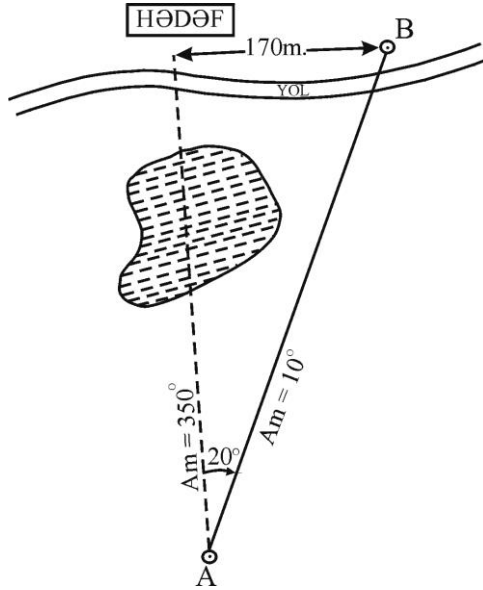
b. Düz bucaqlar üsulu.

Maneənin qarşı tərəfi qörünmürsə (şəkil 99b):

- Maneənin hansı tərəfindən keçiləcəyi müəyyənləşdirilir;
- Kompasla A nöqtəsindən sola doğru düz bucaq (90°) ölçərək 320° maqnit azimutu altında 100 metr məsafə keçilir;
- B nöqtəsində sağa dönərək marşrutun əsas istiqamətinə (50°) uyğun istiqamət təyin edilir və addımları sayaraq C nöqtəsinə doğru 150 metr qət edilir;
- C nöqtəsindən D nöqtəsinə doğru 140° -lik azimut altında 100 metr keçilir.
- D nöqtəsində əsas marşruta çıxaraq A nöqtəsindəki keçilmiş məsafənin üzərinə 150 m əlavə edilir və 50° -lik azimut altında hərəkət davam etdirilir.

c. Sapma bucağına görə (şəkil 100).

Milyəm düsturuna görə məlumdur ki, 1 km-lik məsafədə 1° -yə uyğun qövsün uzunluğu 17,4 metrə və ya təxminən 17 metrə bərabərdir. Bunu nəzərə alaraq, şəkildə göstəriləyi kimi, sapma nəticəsində hədəfin sağında və ya solunda müəyyən bir nöqtəyə çataraq həmin nöqtədən hədəfə qədər olan sapma məsafəsini hesablamaq olar:



Şəkil 100. Sapma bucağına görə maneənin ətrafından keçmə

Sapma məsafəsi = 17 x Hədəfə olan məsafə (km) x sapma bucağı ($^\circ$). A nöqtəsindən maneənin yanından keçmək üçün əvvəlcə maneənin hansı tərəfindən keçiləcəyi müəyyənləşdirilir, sapma bucağı (20°) ölçülür və maneəni ötürək hədəfin tuşuna çatanaqəd gedilir. Keçilmiş məsafə 500 m olarsa:

$$\text{Sapma məsafəsi} = 17 \times 0.5 \times 20 = 170 \text{ m.}$$

Yəni B nöqtəsindən 170 m sola doğru getsək hədəfə çatmış oluruq.

Azimetla hərəkətin dəqiqliyi.

Azimetla hərəkət zamanı marşrutun dönmə nöqtələrinə çıxma dəqiqliyi ərazinin xarakterindən, görmə şəraitindən, istiqamət və məsafələrin ölçülmə dəqiqliyindən asılıdır. İstiqamətlər kompasla bir bölgü, yəni 3^0 dəqiqliklə ölçülür. Xəta nəticəsində dönmə nöqtəsinin sağına və ya soluna çıxılması ehtimalı eynidir. Buradan sapma bucağını 6^0 qəbul etsək 1 km məsafədə sapma məsafəsi $6 \times 17 \times 1 = 102$ metrə bərabərdir, yəni keçilmiş hər kilometr yol üçün sapma məsafəsi orta hesabla 100 m olacaqdır. Ona görə də əgər lazımı məsafə keçilmişsə, dönmə nöqtəsi (hədəf) isə görünmürsə, onu əvvəlki nöqtədən keçilmiş məsafənin 1/10-nə bərabər radiusu olan çevrə daxilində axtarmaq lazımdır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 6. Səmtlər və istiqamət bucaqları. Ərazidə xəritə və xəritəsiz səmtlənmanın təyinatı.

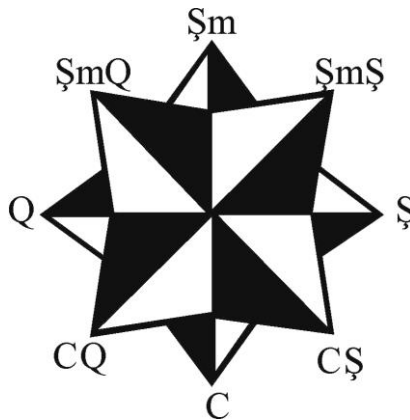
PLAN

1. Sadə üsullarla cəhətlərin təyini.
2. Bucaq vahidləri.
3. Xəritənin səmtlənması.

Sual 1. Sadə üsullarla cəhətlərin təyini.

Gündəlik həyatda istifadə edilən səmtlər sağ, sol, irəli, geri kimi sözlərlə ifadə edilir. Hərbi işlərdə, dünyanın hər bir yerində qəbul edilmiş 4 əsas cəhətdən istifadə edilir: Şimal, cənub, şərq, qərb (Beynəlxalq işarələr: N – nord, S – sud, O – ost, W – vest)

Əsas cəhətlərlə bərabər 4 aralıq cəhətlərdən də istifadə olunur: Şimal – şərq, Cənub – şərq, Cənub – qərb, Şimal – qərb (**şəkil 53**).



Şəkil 53. Əsas və aralıq cəhətlər

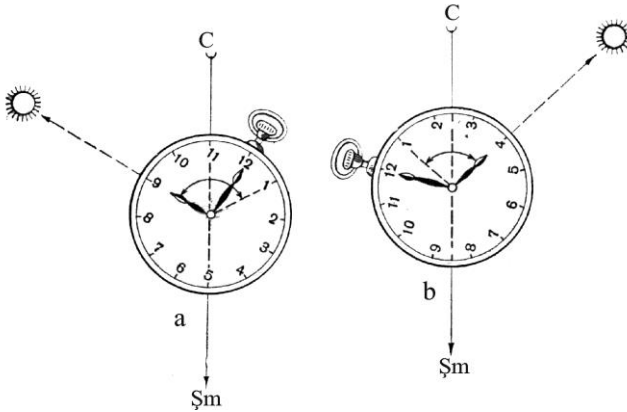
Sadə üsullarla cəhətlərin təyini

Günəş və saatın köməyi ilə cəhətlərin təyini.

Müəyyən şəraitlərdə, kompas olmayan zaman və ya güclü maqnit anomaliyası zonalarında kompasın düz işləmədiyi vaxtlar cəhətləri səma

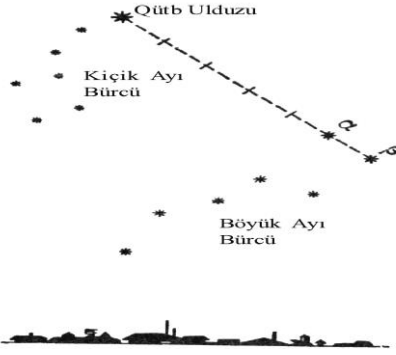
cisimləri: gündüz Günəş, gecə isə Qütb ulduzu və ya Ay vasitəsi ilə təyin etmək olar. Şimal yarımkürəsində günəş təqribən 7.00-da şərqdə, 13.00-da cənubda, 19.00-da isə qərbdə olur. Ona görə də bu vaxtlarda günəş müvafiq olaraq şərq, cənub və qərbi göstərir.

Cəhətləri günəş vasitəsi ilə daha dəqiq təyin etmək üçün qol saatından istifadə olunur. Saat üfüqi vəziyyətdə elə tutulur ki, saat əqrəbi günəşə tuşlanmış olsun. Bu zaman saati göstərən əqrəblə siferblatın 1 rəqəmi arasındakı bucaq yarı bölünür və tən bölənin istiqaməti cənubu göstərir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, günortaya qədər yarı bölünən bucaq əqrəbin 13.00-a qədər keçməli olduğu, günortadan sonra isə 13.00-dan sonra keçdiyi bucaq olacaqdır (**şəkil 54**).



Şəkil 54. Saat və günəşə görə cəhətlərin təyini
a) saat 13-ə qədər; b) saat 13-dən sonra

Məlum olduğu kimi Qütb ulduzu həmişə şimalda olur. Onu buludsuz gecələrdə Böyük Ayı bürcünün köməyi ilə tapmaq çox asandır. Böyük Ayı bürcünün axırıncı iki ulduzu arasındakı məsafəni xəyalən (şəkil 55) 5 misli qədər uzatsaq 5-ci paçanın axırında, Kiçik Ayı bürcünün axırıncı ulduzu - Qütb ulduzu olacaqdır. Qütb ulduzu demək olar ki, səmada yerini dəyişmir. O, həmçinin hərəkət zamanı oriyentir kimi istifadə oluna bilər.

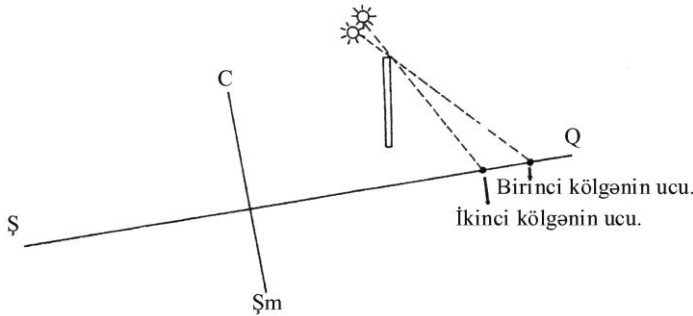


Şəkil 55. Qütb ulduzunun tapılması

Qütb ulduzuna görə istiqamət $2-3^\circ$ dəqiqliklə təyin olunur. Ay vasitəsilə cəhətləri onun bədirlənmiş vaxtı təyin etmək mümkündür. Bu zaman cəhətlər günəşdə olduğu kimi təyin olunur. Ay saat 19.00-da şərq, 1.00-da cənub, 7.00-da isə qərbdə olur.

Kölgə ucu ilə səmtin və vaxtın təyini:

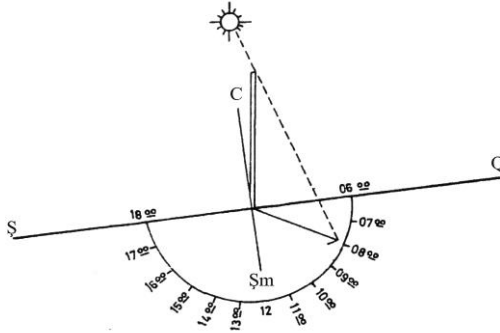
- Düz bir yerə şaquli çubuq basdırılır. Çubuğun kölgəsinin ucu daş və ya başqa bir əşya ilə qeyd edilir (şəkil.56);



Şəkil 56. Kölgə ucu ilə cəhətlərin təyini

- Kölgənin ucu 10 sm yerini dəyişdikdən sonra ikinci nöqtə işarələnir;
- İşarələnən bu iki nöqtənin ucu düz xətlə birləşdirilir və şərq-qərb istiqaməti alınır;
- Həmin xəttə perpendikulyar endirərək şimal-cənub istiqaməti tapılır.

Kölgə ucu ilə eyni zamanda vaxt da təyin edilir.

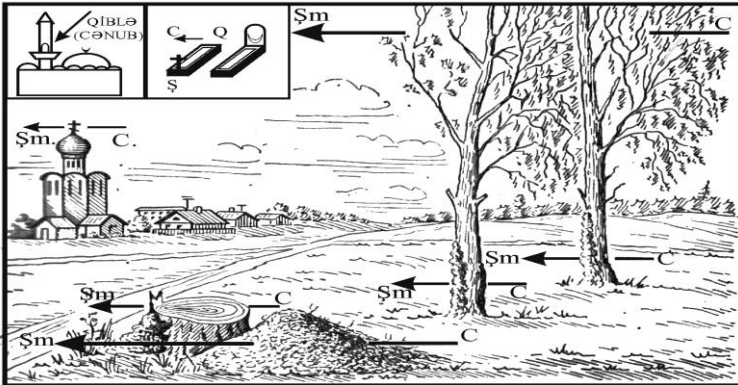


Şəkil 57. Kölgənin köməyi ilə vaxtın təyini

Vaxtı təyin etmək üçün çubuq şərq-qərb və şimal-cənub istiqamətlərinin kəsişdiyi nöqtədə şaquli olaraq basdırılır. Şərq-qərb istiqamətinin qərb tərəfi 06.00-nı, şərqini isə 18.00, şimal-cənub istiqamətinin şimal səmti 12.00, cənub səmti isə 24.00 göstərir.

Yerli əşyalara görə cəhətlərin müəyyən edilməsi.

Səma cisimləri görünməyən bir şəraitdə və kompas olmadıqda cəhətləri yerli əşyalar və onların əlamətlərinə görə təyin etmək mümkündür (şəkil 58):



Şəkil 58. Yerli əşyaların əlamətlərinə görə cəhətlərin təyini

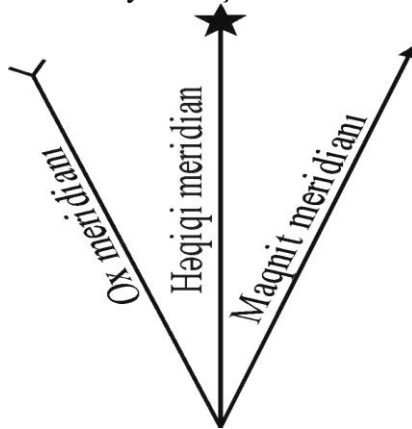
- Mamır və ya şibyə həmişə ağacların gövdəsinin, daşların və kötüklərin şimal tərəfində bitir; əgər hər tərəfində bitərsə, şimal tərəfində, kökə yaxınlaşdıqca daha çox olur;

- Ağacların qabığı həmişə şimal tərəfində cənubdakından daha cod və tünd rəngdə olur;
- Yazda meşə massivlərinin şimal; tək ağacların, kütüklərin və daşların isə cənub tərəfində otlar daha sıx bitir;
- Qarışqa yuvaları adətən ağacların, kütük və daşların cənub tərəfində yerləşir və şimal tərəfi cənub tərəfinə nisbətən dik olur;
- Dağın cənub yamacında qar şimal yamaca nisbətən tez əriyir;
- İslam məzarlarının başı qərbdə, ayağı isə şərqdə olur, xristian məzarlarında isə əksinədir;
- Məscidlərdə minarənin qapısı qibləyə açılır. Qibləyə olan istiqamət bucağı təqribən 200° -dir. Yəni qiblə cənubdan təqribən 20° qərbdə yerləşir.

Meridian istiqamətləri və onlar arasındakı bucaqlar.

Tanış olmayan ərazidə hərəkət edərkən, azmamaq üçün hərəkət istiqamətini hər hansı əsas qəbul edilmiş xəttə nisbətən təyin etmək lazım gəlir. Adətən əsas xətt meridian istiqamətində götürülür.

Yerin səthindən keçməklə onun qütblərini birləşdirən xəyali çevrələrə meridian deyilir. Üç cür meridian var



Şəkil 59. Ox, həqiqi və maqnit meridianları

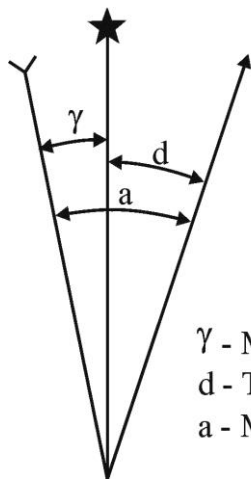
- 1) Həqiqi (coğrafi) meridian;
- 2) Maqnit meridianı;
- 3) Ox meridianı.

Xəritələrdə həqiqi meridian ulduzla, maqnit meridianı ox işarəsi ilə, ox meridianı isə V şəklində işarələnir.

Həqiqi meridian Yerin həqiqi qütblərindən, maqnit meridianı - maqnit qütblərindən, ox meridianı isə 6° -lik zonanın ortasından keçir. Yerin həqiqi və maqnit qütbləri üst-üstə düşmədiyi üçün, həqiqi və maqnit meridianları da üst-üstə düşmür, onlar kəşşərək bucaq əmələ qətirir ki, buna da sapma (və ya meyl) bucağı deyilir.

Həqiqi meridianla zonanın ox meridianı da üst-üstə düşmür və onların arasında bucaq əmələ gəlir. Bu bucağa meridianların yaxınlaşma bucağı γ deyilir.

Sapma bucağı – maqnit meridianı ilə həqiqi meridian arasındakı və eyni ilə maqnit meridianı ilə ox meridianı arasındakı bucaqdır. Ona görə də maqnit və həqiqi meridianlar arasındakı bucaq təbii sapma bucağı (d), maqnit və ox meridianları arasındakı bucaq isə maqnit sapma (a) bucağı adlanır (**şəkil.60**)



γ - Meridianların yaxınlaşma bucağı
 d - Təbii sapma bucağı
 a - Maqnit sapma bucağı

Şəkil 60. Sapma diaqramı

Təbii sapma bucağı Azərbaycanda daima şərqə doğrudur. Başqa sözlə desək, maqnit meridianı həqiqi meridiandan daima şərqdədir. Yaxınlaşma bucağı ərazinin coğrafi en və uzunluq dairəsindən asılı olaraq, 0-3° arasında dəyişir. Bu bucağın qiyməti ekvatorda 0, zonanın kənarında orta en dairəsində 1,5°, yerin qütblərində isə 3° olur. Sapma bucağı isə Yer kürəsinin ayrı-ayrı məntəqələrində xeyli müxtəlifdir. Ona görə də hər bir topoqrafik xəritə üçün sapma və meridianların yaxınlaşma bucağının qiyməti vərəqin çərçivəsinin aşağı sol küncündə verilən sapma diaqramında yazılır.

Yerin maqnit qütbləri coğrafi (həqiqi) qütblərlə üst-üstə düşmür. Şimal maqnit qütbü Kanadanın şimal-qərbində yerləşir və ildə 16 mil sürətlə şimal-şimal-qərb istiqamətinə doğru yerini dəyişir. Cənub maqnit qütbü Antraktidada yerləşir və o da yerini dəyişir.

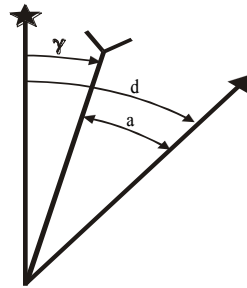
Maqnit qütblərinin yerlərini dəyişməsi nəticəsində eyni bir nöqtədə təbii sapma bucağının qiyməti ildən-ilə dəyişir. Bu dəyişmənin miqdarına illik dəyişmə deyilir və 1/200 000 və daha böyük miqyaslı topoqrafik xəritələrdə göstərilir. İllik dəyişmənin istiqaməti həqiqi meridiandan hesablanır və coğrafi mövqedən asılı olaraq şərqə və qərbə doğru ola bilər. Azərbaycan ərazisində illik dəyişmənin miqdarı 0°01' qərbedir.

Misal: 1975-ci il üçün:

$$\gamma = 0^{\circ}15'$$

$$d = 4^{\circ}22'$$

$$\alpha = 4^{\circ}07'$$



İllik dəyişmə 2' qərbə olarsa, 2000-ci il üçün:

$$\text{İllik dəyişmə miqdarı } (2000 - 1975) \cdot 2 = 25 \cdot 2 = 50'$$

$$d = 4^{\circ}22' - 50' = 3^{\circ}32'$$

$$a = 3^{\circ}32' - 0^{\circ}15' = 3^{\circ}17'$$

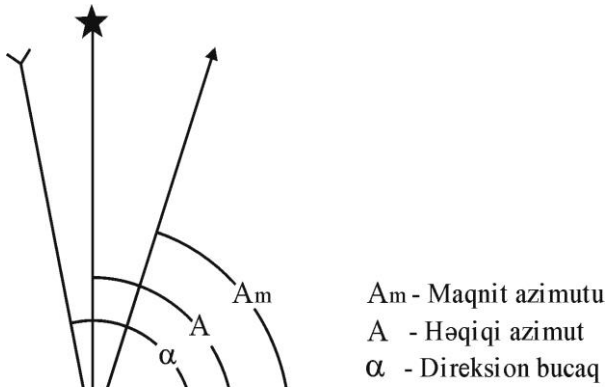
$$\text{və ya } a = 4^{\circ}07' - 50' = 3^{\circ}17'$$

İstiqamət bucaqları

Meridianla verilən xətt (istiqamət) arasında qalan bucağa istiqamət bucağı deyilir. İstiqamət bucağı üçdür – həqiqi azimut, maqnit azimutu və direksion bucaq.

Meridianın şimal istiqaməti ilə verilən istiqamət arasında qalan və saat əqrəbinin hərəkəti üzrə ölçülən bucağa azimut deyilir.

Azimutun qiyməti $0-360^{\circ}$ arasında dəyişir. Həqiqi meridiandan ölçülən bucağa həqiqi azimut (A), maqnit meridianından ölçülən bucağa maqnit azimutu (A_m), ox meridianından (və ya ona paralel olan kilometr şəbəkəsinin şaquli xəttindən) başlayaraq ölçülən bucağa isə direksion bucağı deyilir (şəkil 61). Azərbaycan ərazisində həqiqi azimutla direksion bucağının fərqi $1,5^{\circ}$ -dən çox deyildir. Təbii sapma bucağı isə $3,^{\circ}5 - 5^{\circ}00$ -yə qədər dəyişə bilər.

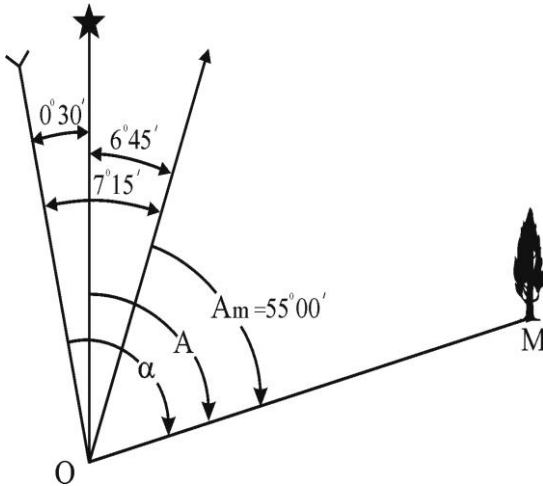


Şəkil 61. İstiqamət bucaqları

Maqnit azimutu kompas vasitəsilə ölçülür. Çünki kompasın maqnitləşdirilmiş əqrəbi həmişə maqnit meridianı istiqamətində olur.

Ərazidə hərəkət edərkən biz həmişə maqnit meridianına əsasən səmtlənirik və ərazidə istiqamətlərin ancaq maqnit azimutlarını ölçürük. Topoqrafik xəritələrdə isə istiqamətlərin ancaq həqiqi azimutunu və direksion bucağını təyin edirik. Bu bucaqlar xəritədə transportir vasitəsilə ölçülür.

Xəttin direksion, həqiqi və maqnit azimutları arasında olan əlaqəni bilərək, onların hər hansı birinə əsasən digər ikisini hesablamaq olar. Bunun üçün topoqrafik xəritə vərəqlərinin aşağı sol küncündə xüsusi sxem (sapma diaqramı) verilir. Həmin sxemdə (şəkil 62) 1982-ci il üçün $\gamma = 30'$; $d = 6^{\circ}45'$, illik dəyişmə 3 şərqlə doğrudur.

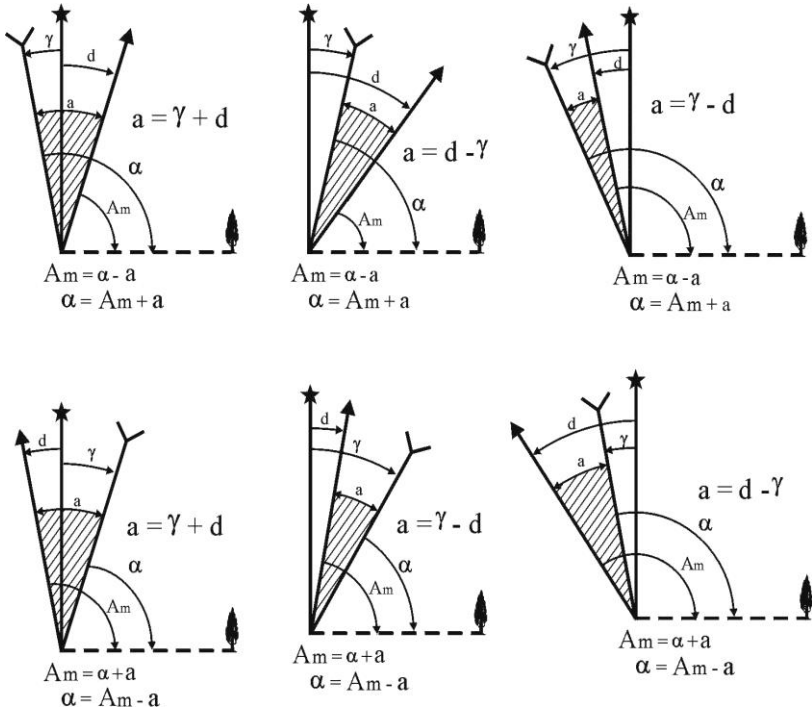


Şəkil 62. Istiqamət bucaqlarının birindən digərinə keçid

Fərz edək ki, OM xəttinin (yerli cismə olan istiqamətin) maqnit azimutu (A_m) $55^{\circ}00'$ -dir və bizə həmin xəttin həqiqi azimutunu (A) və direksion bucağını (α) 2000-ci il üçün tapmaq lazımdır. Onda, şəklə əsasən aşağıdakı kimi hesablama aparmaq lazımdır:

$$\begin{aligned} \text{İllik dəyişmə: } & (2000 - 1982) \cdot 3 = 18 \cdot 3 = 54'; \quad 6^{\circ}45' + 54' = 7^{\circ}39' \\ A = A_m + d & = 55^{\circ}00' + 7^{\circ}39' = 62^{\circ}39' \\ \alpha = A_m + d + \gamma & = 55^{\circ}00' + 7^{\circ}39' + 0^{\circ}30' = 63^{\circ}09' \end{aligned}$$

Həqiqi meridian, maqnit meridianı və ox meridianının qarşılıqlı yerləşməsinin altı variantı vardır (şəkil 63). Şəkildə həmçinin direksion bucaqdan maqnit azimutuna və əksinə keçid göstərilmişdir.



Şəkil 63. Direksion bucaqdan maqnit azimutuna və əksinə keçid

Rumb

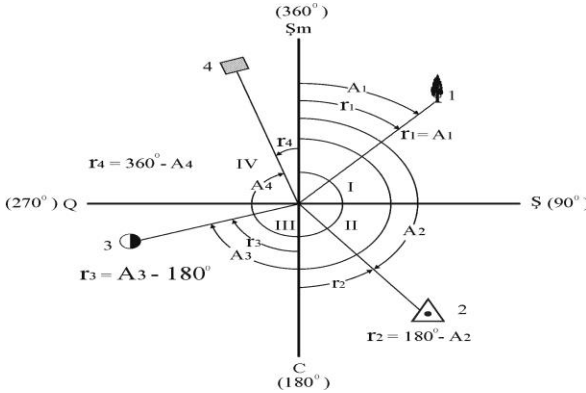
Meteorologiyada, gəmiçilikdə və s. işlərdə azimutla yanaşı rumbdan da istifadə olunur.

Meridianın yaxın istiqaməti ilə verilən istiqamət arasında qalan bucağa rumb deyilir və r hərfi ilə işarə olunur.

Azimut və direksion bucaq, ancaq meridianın şimal istiqamətindən başlayaraq saat əqrəbinin hərəkəti üzrə ölçüldüyü halda, rumb meridianın həm şimal, həm də cənub istiqamətindən başlayaraq şərq və qərbə doğru ölçülür, yəni rumbun dərəcə qiyməti heç vaxt 90° -dən böyük olmur. Ütük isə dörd 90° -lik rübdən ibarətdir. Ona görə də rumbun dərəcə qiymətinin

qarşısında onun yerləşdiyi rübün adı yazılır. Məsələn, rumb CQ:40°30. Bu, onu göstərir ki, rumb III rübdədir və o, cənubdan qərbə doğru ölçülmüşdür.

Xəttin azimutu məlum olduqda onun rumbunu və ya rumb məlum olduqda onun azimutunu hesablamaq mümkündür (şəkil 64).



Şəkil 64. Azimutla rumb arasında olan əlaqə

Bu şəkildən görünür ki: a) I rübdə azimut rumba bərabərdir, b) II rübdə azimutla rumbun cəmi 180°-dir, c) III rübdə azimutla rumbun fərqi 180°-dir, d) IV rübdə isə azimutla rumbun cəmi 360°-dir.

Rüblərin nömrəsi və adı	Azimutun dərəcə qiyməti	Azimutdan rumba və əksinə keçid
I – ŞmŞ	0° - 90°	I rübdə $r_1 = A_1$; $A_1 = r_1$
II – CŞ	90° - 180°	II rübdə $r_2 = 180^\circ - A_2$; $A_2 = 180^\circ - r_2$
III – CQ	180° - 270°	III rübdə $r_3 = A_3 - 180^\circ$; $A_3 = 180^\circ + r_3$
IV – ŞmQ	270° - 360°	IV rübdə $r_4 = 360^\circ - A_4$; $A_4 = 360^\circ - r_4$

Xəttin azimutlu ilə rumbun cəmi və ya fərqi həmişə məlumdur. Ona görə də azimutla rumb arasında olan əlaqəni cədvəl şəklində göstərmək olar:

Fərz edək ki, xəttin azimutu $241^{\circ}30'$ -dir və bizə onun rumbunu tapmaq lazımdır. Azimutun dərəcə qiymətindən görünür ki, o, III rübdədir, yəni rumbun adı CQ, qiyməti isə $r_3 = A_3 - 180^{\circ} = 241^{\circ}30' - 180^{\circ} = 61^{\circ}30'$ -dir. Bu, belə yazılır: CQ: $61^{\circ}30'$.

Tutaq ki, rumbu CŞ: 60° olan xəttin azimutunu tapmaq lazımdır. Rumbun adından görünür ki, o, II rübdədir, II rübdə isə $A_2 = 180^{\circ} - r_2 = 180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$. Deməli, həmin xəttin azimutu 120° -dir.

Sual 2. Bucaq vahidləri

Bucaqölçmədə istifadə olunan bucaq vahidləri aşağıdakılardır: Dərəcə, qrad, milyəm (minlik)

Dairə uzunluğunun $1/360$ hissəsinin bucaq qiyməti bir dərəcədir. Bir dərəcə 60 hissəyə – dəqiqəyə, bir dəqiqə 60 hissəyə – saniyəyə bölünür.
 $1^{\circ} = 60'$ $1' = 60''$ ($1^{\circ} = 60' = 3600''$)

Əgər həmin dairə 400 yerə bölünərsə buna qrad deyilir. Bir qradın $1/100$ hissəsi – qrad dəqiqəsi, hər qrad dəqiqəsinin $1/100$ hissəsi qrad saniyəsi adlanır.

Qrad (g), dəqiqə (c) saniyə (cc) işarəsi ilə göstərilir.
Məs: $86^{\text{g}}95^{\text{c}}18^{\text{cc}}$ və ya $86^{\text{g}}95'18''$ yazılır.

Dairə uzunluğunun 6400 bərabər hissəyə bölünməsi nəticəsində alınan qövs həmin dairənin mərkəzindən bir milyəmlik bucaq altında görünür və m ilə işarə olunur.

$$1\text{m} = \frac{2\pi R}{6400} = \frac{2 \cdot 3,14}{6400} R = \frac{6,28}{6400} R = \frac{1}{1019} R$$

Əgər radiusu 1000 metrə bərabər götürsək, bu zaman

$$\frac{1000m}{1019} = 0,98m = 1m \text{ olacaq. Bu, o deməkdir ki, } 1000 \text{ m məsafədə,}$$

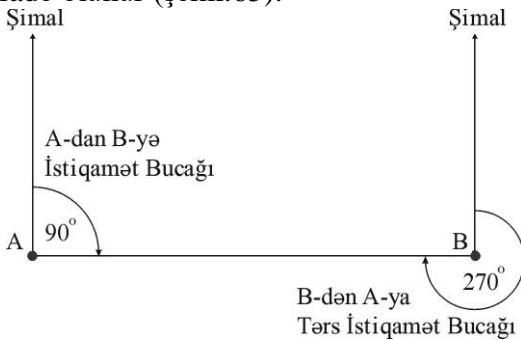
uzunluğu 1m-ə bərabər xətt parçası 1 milyəm bucaq altında görünür.

Keçmiş sovet sistemində dairə 6000 yerə bölünür və hər bir bölgünün bucaq qiymətinə minlik deyilir. Milyəm və minlik bucaq vahidləri məsafədən bucağa və bucaqdan məsafəyə keçmək üçün istifadə olunur.

Bir bucaq vahidindən digərinə keçidi:

$$\begin{array}{lll} 1^{\circ} = 17,8 \text{ m} & 1 \text{ m} = 0^{\text{g}}06^{\text{c}}25^{\text{cc}} & 1^{\text{g}} = 0,9^{\circ} \\ 1^{\circ} = 1^{\text{g}}11^{\text{c}}11^{\text{cc}} & 1 = 0,3 \text{ m} & 1^{\text{g}} = 16 \text{ m} \\ 1^{\circ} = 0 - 17 & 1 \text{ m} = 3,4 & 0-01 = 3,6 \end{array}$$

Bir sıra hərbi işlərdə (məsələn, azimutla hərəkət, tərs kəsdirmə üsulu, kəşviyyat və s.) istiqamət bucaqları ilə yanaşı tərs istiqamət bucaqlarından da istifadə olunur (şəkil.65).



Şəkil 65. Tərs istiqamət bucağı

Şəkildə göstərildiyi kimi hər hansı bir xəttin istiqamət bucağı tərs istiqamət bucağından 180° və ya 3200 m fərqlənir.

Əgər hər hansı bir xəttin istiqamət bucağı 180° -dən kiçik olarsa tərs istiqamət bucağı onun üzərinə 180° əlavə etməklə hesablanır. Məsələn.: istiqamət bucağı 45° -yə bərabər olarsa onun tərs istiqamət bucağı $45^{\circ} + 180^{\circ} = 225^{\circ}$, milyəmlə: $800m + 3200m = 4000m$

İstiqamət bucağı 180° -dən (3200 m-dən) böyük olduqda isə tərs istiqamət bucağını tapmaq üçün bu bucaqdan 180° (3200 m) çıxılır. Məsələn, istiqamət bucağı 270° olarsa, tərs istiqamət bucağı: $270^{\circ} - 180^{\circ} = 90^{\circ}$ olacaqdır. Milyəmlə isə $4800m - 3200m = 1600m$.

Kompaslar və onlardan istifadə qaydaları

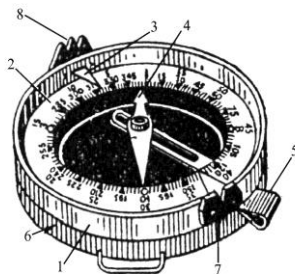
Kompas - xəritənin səmtlənməsi, ərazidə istiqamətlərin və bucaqların ölçülməsi üçün istifadə olunan sadə bir cihazdır. Müxtəlif tipli çox sayda kompaslar mövcud olsa da onların iş prinsipləri eyni olub 4 əsas hissədən ibarətdir:

- 1) Gövdə,
- 2) Limb,
- 3) Tuşlama qurğusu,
- 4) Maqnitlənmiş əqrəb.

Orduda istifadə olunan kompaslardan biri olan Adrianov kompasının əsas hissələrini və onun köməyi ilə cəhətlərin və maqnit azimutunun təyin olunmasını nəzərdən keçirək.

Adrianov kompası və ondan istifadə qaydaları

a. Əsas hissələr: (şəkil 66)



Şəkil 66. Adrianov kompası.

1. Fırlanan qurşaq; 2. Limb; 3. Hesab göstəricisi; 4. Əqrəb;
5. Sıxıcı qol; 6. Gövdə; 7. Gəz; 8. Arpacıq.

b. Cəhətlərin təyin edilməsi

Cəhətləri təyin etmək üçün kompası üfüqi vəziyyətdə tutmaq, sıxıcı qolu özünə tərəf çəkərək buraxmaq və elə döndərmək lazımdır ki, əqrəbin fosforlanmış şimal ucu şkalanın (limbin) sıfır bölgüsünün qarşısında dayansın. Bu zaman C, Ю, В və 3 hərfləri müvafiq olaraq şimalı, cənubu, şərq və qərbi göstərəcək.

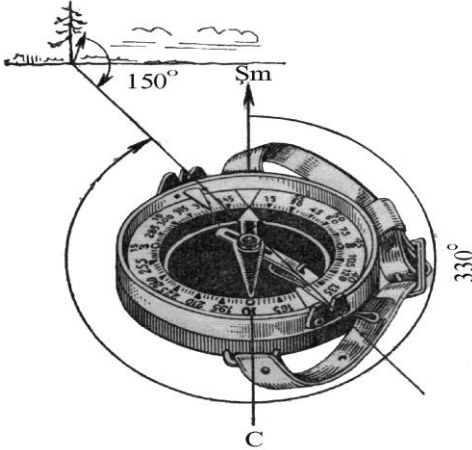
c. Maqnit azimutunun təyin edilməsi.

Maqnit meridianının şimal istiqaməti ilə verilmiş istiqamət arasında qalan və saat əqrəbinin hərəkəti boyu ölçülən bucağa maqnit azimutu deyilir.

Maqnit azimutunu təyin etmək üçün:

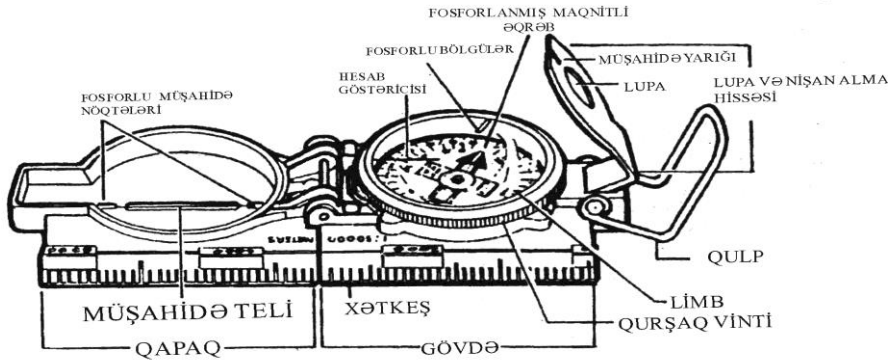
- müşahidəçi üzünü hədəfə tərəf çevirməli;
- kompas üfüqi vəziyyətdə tutulmalı;
- sıxıcı qolu özünə tərəf çəkərək əqrəb sərbəst vəziyyətə gətirilməli;
- kompası döndərərək limbin sıfır bölgüsü əqrəbin şimal ucunun qarşısında saxlanmalı;
- fırlanan qurşaq elə burulmalıdır ki, göz-arpaciq istiqamətində baxdıqda hədəf görünmüş olsun;
- hesab göstəricisinin qarşısındakı bölgünün qiyməti verilmiş istiqamətin maqnit azimutu olacaqdır.

Məsələn, şəkil 67-də göstərilən ağaca olan maqnit azimutu 330° -yə bərabərdir. Bu istiqamətin tərs azimutu isə gəzin qarşısındakı rəqəm, yəni 150° olacaqdır ($330^{\circ} - 180^{\circ} = 150^{\circ}$).



Şəkil 67. Kompas vasitəsilə maqnit azimutunun təyini

Şəkil 68-də Amerikan kompasının əsas hissələri göstərilmişdir. Bu kompasla iş qaydası belədir:



Şəkil 68. Lupalı kompas

Dəlik və ya bu dəlikdə yerləşdirilmiş lupa, qapaq üzərindəki yarıq, yarığın ortasındakı sap və hədəf eyni istiqamətə gətirilir. Üfüqi vəziyyətdə tutulan kompasın indeksi üstündə görünən rəqəmi oxuyub hədəfə olan maqnit azimutu təyin edilir.

Kompasla işləyən zaman onu aşağıda göstərilən əşya və obyektlərdən müxtəlif məsafələrdə tutmaq lazımdır:

- Yüksək gərginlikli elektrik xətti – 55 m
- Toplar və tanklar – 18 m
- Rabitə xətləri, tikanlı məftillər – 10 m
- Pulemyot – 2 m
- Dəbilqə və avtomat – 0,5 m

Sual 3. Xəritənin səmtlənməsi

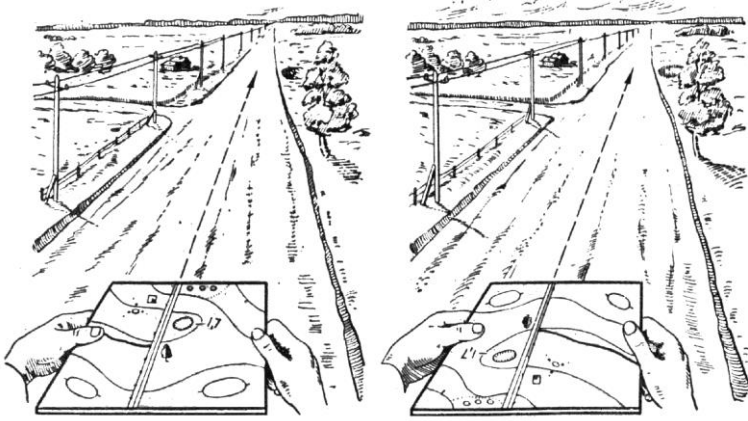
Xəritəni səmtləmək üçün onu elə tutmaq lazımdır ki, şimal (yuxarı) çərçivəsi şimala istiqamətlənmiş olsun. Bu vəziyyətdə ərazidəki obyektlər onların xəritədəki şərti ierələrinə uyğun yerləşmiş olur.

Xəritəni xətti obyektə görə və xəritədə dayanma nöqtəsi məlumdursa bir nöqtəyə olan istiqamətə görə səmtləmək mümkündür. Daha dəqiq isə xəritə kompasın köməyi ilə səmtlənir.

1) Xətti obyektə görə:

Xətti obyektə görə xəritə təxmini və dəqiq səmtləmə bilər.

Təxmini səmtləmək üçün xəritəni elə tutmaq lazımdır ki, hər hansı xətti obyektin şərti işarəsinin istiqaməti həmin obyektin ərazidəki istiqaməti ilə üst-üstə düşsün. Təqribi səmtləmə adətən marşda xəritəni ərazi ilə uzlaşdırmaq, əvvəlcədən seçilmiş oriyentirlərə nəzarət etmək və s. üçün tətbiq olunur. Bu zaman dayanma nöqtəsi də gözəyarı təyin olunur (şəkil 69).



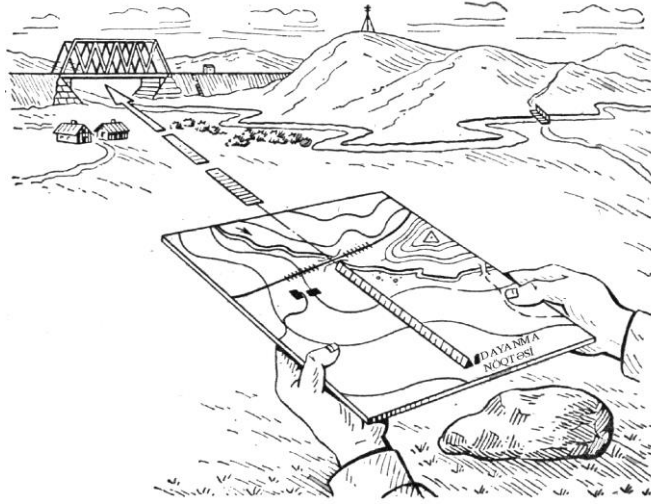
a. Xəritə doğru səmtləndirilmişdir. b. Xəritə səhv səmtləndirilmişdir.
Şəkil 69. Xətti obyektə görə xəritənin səmtlənməsi

Dəqiq səmtlənmək üçün xətkəş yaxud karandaş xətti obyektin xəritədəki şərti işarəsinin üzərinə qoyulur (şəkildə yolun) və xətti obyektin ərazidəki istiqaməti ilə üst-üstə salınır. Sonra xətti obyektədən sağda və solda olan yerli obyektlərin və ərazi formalarının xəritədəki şərti işarələrinə uyğun olub-olmaması yoxlanılır. Əgər bu şərtlər yerinə yetirilsə, deməli xəritə düzgün səmtlənmişdir.

2) Bir nöqtəyə olan istiqamətə görə:

Bu üsul ilə xəritənin səmtlənməsi eyni ilə xətti obyektə görə səmtləmə kimi yerinə yetirilir. Fərq ancaq ondan ibarətdir ki, xətti obyektin əvəzinə ərazidə yaxşı seçilən uzaq bir nöqtəyə (tək ağac, körpü, qüllə və s.) olan istiqamət götürülür.

Təxmini səmtləmə zamanı xəritəni elə tutmaq lazımdır ki, xəritədə dayanma nöqtəsindən hər hansı nöqtənin şərti işarəsinə xəyalən çəkilmiş xətt ərazidəki həmin nöqtəyə istiqamətlənmiş olsun (şəkil 70).



Şəkil 70. Bir nöqtəyə olan istiqamətə görə xəritənin səmtlənməsi

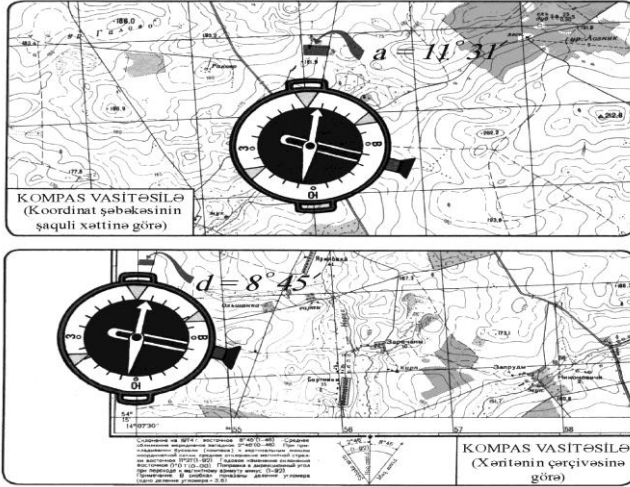
Dəqiq səmtləmək üçün xətkəş və ya qələmdən istifadə olunur. Xətkəşin kənarı xəritədə dayanma nöqtəsinin (tək daş) və hər hansı bir nöqtənin şərti işarəsinin (dəmiryol körpüsünün) üzərinə qoyulur. Sonra xəritə xətkəşlə birlikdə elə döndürülməlidir ki, xətkəşin kənarı ərazidəki obyektə (körpüyə) tuşlanmış olsun. Belə vəziyyətdə xəritə dəqiq səmtlənməmiş olur.

3) Kompas vasitəsilə:

Kompas vasitəsilə xəritə təxmini və dəqiq səmtlənilir.

Xəritəni təxmini səmtləmək üçün əvvəlcə kompas vasitəsilə şimal səmti tapılır və xəritənin üst tərəfi şimala tuşlanmaqla səmtləmə yerinə yetirilir.

Xəritəni dəqiq səmtləmək üçün kompas koordinat şəbəkəsinin şaquli xəttinin yaxud çərçivənin qərb və şərq tərəflərindən birinin üzərinə qoyulur (şəkil 71). Birinci halda əvvəlcə kompasın hesab göstəricisi maqnit sapma bucağına, ikinci halda isə təbii sapma bucağına uyğun bölgünün qarşısına gətirilir. Bu zaman maqnit (təbii) sapma bucağı müsbətdirsə (şərqədirsə) – hesab göstəricisi sıfırdan sağda, mənfidirsə (qərbədirsə) - solda olmalıdır.



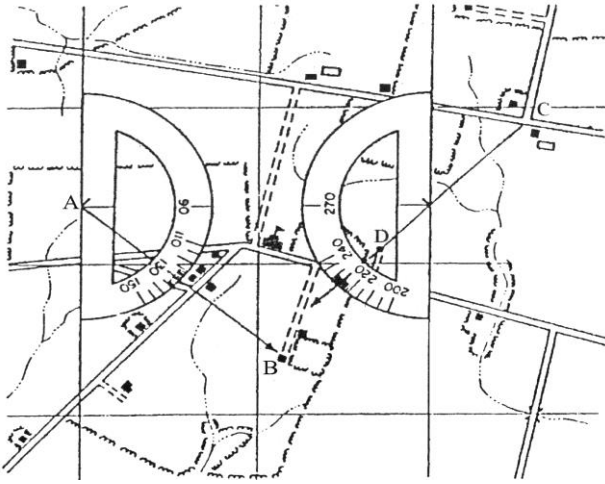
Şəkil 71. Kompas vasitəsilə xəritənin səmtlənməsi

Sonra kompas xəritənin üzərinə elə qoyulmalıdır ki, limbin sıfırıncı diametri (yaxud kompasın xətkəsi) koordinat şəbəkəsinin şaquli xətlərindən birinin yaxud çərçivənin yan tərəflərindən birinin üzərində olsun, sıfır bölgüsü isə xəritənin şimalına doğru yönəlmiş olsun. Kompasın vəziyyətini dəyişmədən əqrəbin şimal ucu hesab göstəricisinin qarşısına gələnə qədər xəritəni döndərmək lazımdır.

Türkiyə xəritələrində çərçivənin aşağısında P nöqtəsi, yuxarisında isə dərəcələnməmiş şkala vardır. Xəritənin səmtlənməsi üçün P nöqtəsi şkalın maqnit sapma bucağına uyğun bölgüsü ilə birləşdirilir. Kompasın xətkəsi bu xəttin üzərinə qoyulur və əqrəbin şimal ucu kompasın sıfır bölgüsünün qarşısına gələnədək xəritə kompasla birlikdə döndərilir.

Direksion bucaqların ölçülməsi.

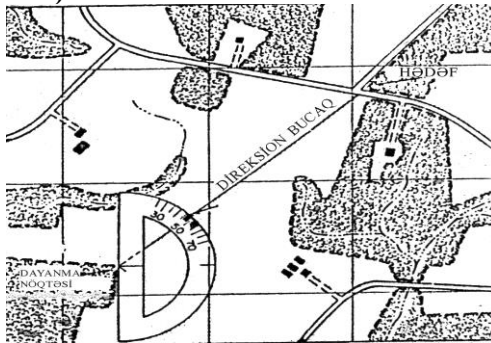
a. Xəritə üzərində (A-dan B-yə, və ya C-dən D-yə qədər) (şəkil 72) bir nöqtədən digərinə çəkilən bir istiqamətin transportirlə direksion bucağını ölçmək üçün:



Şəkil 72. Dirsion bucağı ölçülməsi

- (1) Bu iki nöqtə bir düz xətlə birləşdirilir;
- (2) Transportirin mərkəzi nöqtəsi cızılan istiqamətin şəbəkənin şaquli xəttini kəsdiyi nöqtədə yerləşdirilir;
- (3) Transportirin 0° - 180° xətti şəbəkənin şaquli xətti ilə üst-üstə salınır;
- (4) Transportirin 0° başlanğıc nöqtəsindən saat əqrəbinin hərəkəti boyu, A-B istiqamətinin transportirin dairəsi ilə kəsişdiyi yerdə bölgü qiyməti oxunur. Bu bucaq A nöqtəsindən B nöqtəsinə olan istiqamətin dirsion bucağıdır.

b. Xəritədə məlum bir nöqtədən dirsion bucağına görə istiqamətin cızılması (**şəkil 73**):



Şəkil 73. Məlum dirsion bucağına görə istiqamətin xəritəyə köçürülməsi

- (1) Xəritədə verilən nöqtədən şaquli şəbəkə xəttinə paralel istiqamət keçirilir;
- (2) Transportirin mərkəzi nöqtəsi verilən nöqtə üzərində qoyularaq, 0° - 180° xətti, çəkilməmiş şaquli xəttin üzərində yerləşdirilir;
- (3) Verilmiş direksion bucağı başlanğıc nöqtədən saat əqrəbinin hərəkəti boyu oxunaraq xəritədə nöqtə ilə qeyd edilir;
- (4) A nöqtəsi (D nöqtəsi) qeyd olunmuş nöqtə ilə birləşdirilir;
- (5) Bu istiqamət direksion bucağı verilən nöqtədən keçən istiqamətdir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 7. Şerti işarələr və onların anlayışı.

PLAN

1. Şerti işarələrin növləri.
2. Xəritədəki rənglər.
3. Hidroqrafiya qrupu.

Sual 1. Şerti işarələrin növləri.

Topoqrafik xəritələrin üzərində yer səthindəki obyektlər (çaylar, yaşayış məntəqələri, yollar, relyef, zavodlar, fabriklər və s.) şerti işarələrlə təsvir olunur.

Xəritənin miqyasından asılı olaraq obyektlərin təsviri məhduddur. Böyük ölçülü xəritələrdə (1:10000, 1:25000 və 1:50000) xırda obyekt və elementlər çox əks etdirilir. Bu da ərazi haqda tam təsəvvür yaratmağa imkan verir. Şerti işarələr öz xarakterinə görə üç növə bölünür: miqyaslı, miqyassız və aydınlaşdırıcı şerti işarələr.


- miqyaslı şerti işarələrə aiddir: xətti və sahəni göstərən şerti işarələr.
- xətti şerti işarələrə yol şəbəkələri, neft, qaz və su kəmərləri, rabitə və elektrik xətləri və s. aiddir.
- Sahəni göstərən şerti işarələrə meşələr, bataqlıqlar, kolluqar, yaşayış məntəqələri və s. aiddir. Bu şerti işarələrin miqyasından asılı olaraq sahənin uzununu, enini ölçüb həcmi bilmək olar.

Miqyassız şerti işarələrə aşağıdakılar aiddir: tək ağaclar, kilometri göstərən dirəklər, tək evlər, geodeziya məntəqələri, körpülər, zavod və fabriklər, müxtəlif tipli qüllələr, kömür şaxtaları, yanacaq anbarları müxtəlif növ dəyirmanlar, aerodromlar və s. bu şerti işarələr xəritə üzərində böyüdülməklə təsvir olunur.

Dəqiq vəziyyətləri xəritədə onların dayanma nöqtəsi ilə müəyyən olunur. Məsələn: geodeziya məntəqəsinin mərkəzindəki nöqtə onun xəritədəki dayanma vəziyyətini göstərir. Zavod borusunun vəziyyəti onun oturacağıın tən ortası borunun dayanma vəziyyətini göstərir. Tək ağacın oturacağı və qüllənin aşağı fiqurunun ortası əsas götürülür.

Aydınlaşdırıcı şərti işarələrə aşağıdakılar aiddir: Meşələrin, körpülərin yanında və çayların kənarındakı yazı və rəqəmlər.

Bu onu göstərir ki, körpü daşdan tikilib, uzunluğu 25m, eni 10m, yük

Məsələn:  $K \frac{25-10}{30}$

götürmə qabiliyyəti 30 tondur. Deməli, körpüdən keçmək məqbuldur, yalnız onu göstərmək lazımdır ki, 30 tondan ağır olan texnika keçə bilməz.

Bərə 195 metr məsafə qət edir, uzunluğu 4m, eni 3m, yük götürmə qabiliyyəti 8 tondur. Aydınlaşdırıcı şərti işarələr taktiki baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, hərbi əməliyyatlara müsbət və mənfi təsir göstərən faktorlar açıq göstərilir.

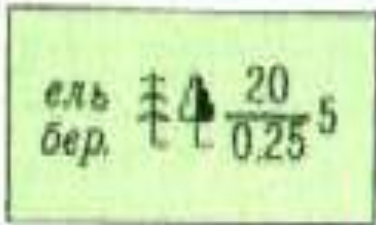
Çayın eni 170m, dərinliyi 1,7m, dibi isə qumdur. Demək, çayı keçmək

nap. $\frac{195 - 4 \times 3}{8}$



çətindir, bunun üçün xüsusi hazırlıq lazımdır və çayın üzərində körpü qurmaq ehtiyacı duyulur.

Meşədə ağacların hündürlüyü 20 m, gövdəsinin diametri 0,25sm, ağacların arası 5m-dir. Demək, bu meşəni texniki nəqliyyat vasitəsi keçə bilməz. Əvvəla, ağacların arasında olan məsafə maşının uzunluğundan azdır. İkincisi, 0,30sm-lik diametri olan ağac



gövdəsini yıxan texniki vasitə mövcud deyil. Belə bir hesablama aparılıb ki, maşının ağırlığının yarısı 0,30-dan çox olmalıdır. Tutaq ki, tankın ağırlığı 40 tondursa, $40:2=20$, bu 30-dan azdır.

Aydınlaşdırıcı yazılar topoqrafik xəritələrdə tam və qısa şəkildə qeyd olunur.

Məsələn:

A(q)- yol örtüyünün materialı qırdandır.

AO(mv)- muxtar vilayət

Aerd- aerodrom

Bet- beton

Bol (bat)- bataqlıq

D(A)- ağac materialı

JB(DB)- dəmir beton

MTM(MTE)- maşın traktor e'malatxanası

MTF(səf)- süd əmtəə ferması

Nabl (müš)- müşahidə məntəqəsi

PTF(qəf)- quş əmtəə ferması

YB(ÇŞ)- cənub-şərq

YZ(çq)- cənub-qərb və s. göstərmək olar.

Sual 2. Xəritədəki rənglər

Topoqrafik xəritədə öz əksini tapan şərti işarələr öz mənşəyinə uyğun olaraq rənglərlə təsvir olunur: çay və kollar-mavi, meşələr- yaşıl, dəmir və torpaq yollar-qara, relyefin təsviri-qəhvəyi, dağ, kənd və şəhər adları-qara, şosse və asfalt yollar-narıncı, su ilə əlaqədar yazı və rəqəmlər-mavi və s.

Xəritənin çərçivəsindən xaricdə qeyd olunan yazı və rəqəmlərin əhəmiyyəti.

Topoqrafik xəritələrin çərçivəsi xaricində qeyd olunan yazı və rəqəmlər xəritədən düzgün istifadə edilməsi üçün bizə köməklik edir.

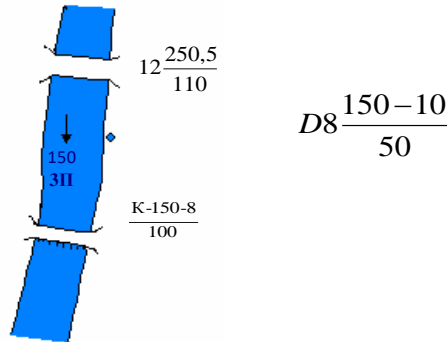
Məsələn: xəritənin şimalında böyük hərflərlə yazılan yazı xəritənin hansı böyük obyektlər və şəhərə aid olduğunu göstərir: şimal hissənin sol küncündə göstərilən rəqəmlər xəritənin nomeklaturasıdır; ətraf çərçivənin

içində göstərilən nomenklaturalar həmin xəritənin qonşularının nömrəsini göstərir; xəritənin cənub sağ tərəfindəki yazı və rəqəmlər xəritədəki sapma bucağının nəzərə alınması üçün lazımlı mə'lumatdır; eyni zamanda direksion bucağından maqnit azimutuna keçmək üçün sapma bucağında düzəlişin aparılması haqda arayış verilib. Xəritənin cənubunun ortasında qeyd olunan rəqəm və cizgilər ədədi və xətti miqyası göstərir; ondan sağdakı şkala kəsmə yüksəkliyinə görə yamacın dikliyini müəyyən edir; xəritənin cənub sol küncündə isə xəritənin yaranması və yeniləşmə tarixi haqda mə'lumat verir.

Topoqrafik xəritədəki şərti işarələr hidroqrafiya, bitki və torpaq örtüyü, tək-tək göstərilən yerli obyektlər, yol şəbəkəsi, yaşayış məntəqəsi, relyef və s. qruplara (siniflərə) bölünür.

Sual 3. Hidroqrafiya qrupu:

Bu qrupa dəniz, göl, çaylar, su kanalları və onların üzərində tikilən



qurğular aiddir. Mənşəyinə görə gey rənglə təsvir olunur.

- Köprü ağacdandır, sudan 8 m hündürdür, körpünün uzunluğu 150 m, eni isə 10 m-dir, yük götürmə qabiliyyəti 50 tondur.
- Çayın axın istiqaməti, sür'əti 0,2 m/s-dır.
- Çayın eni 150m, dərinliyi 3m, dibi isə qumludur.

- 250,5 ləpədyən, dəniz səviyyəsindən 250,5 m yüksəkdir.

- K-150-8-bənd: daşdandır, uzunluğu 150m, eni isə 8 metrdir suyun bənddən qabaq səviyyəsi dəniz səviyyəsindən 110m, bənddən sonra isə suyun səviyyəsi 100m olmasını göstərir.

Bitki və torpaq örtüyü qrupu

Xəritə üzərində təsvir olunan bitki örtüyü özlüyündə bir neçə yarım qruplara bölünür:

Ağac, kol bitkiləri; mamır örtüyü; sün'i yaradılmış yaşıllıq, bağ, park və tarla bitkiləri);

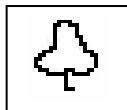
Meşələr 3 sinfə bölünür: cavan, orta, qocaman meşələr. Meşələr iynə yarpaqlı, enli yarpaqlı və qarışıq yarpaqlı olurlar. Meşənin qalınlığı aşağıdakı kimi xarakterizə olunur.

- sıx meşələr, ağacların bir-birindən arası 4-m-dən azdır.
- orta sıxlıqda meşələr - ağacların arası 4-6m
- ada-buda meşə - ağacların arası 6-9m
- seyrək meşə - ağacların arası 9m-və çox olan meşələr.

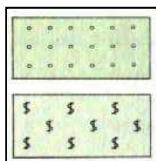
Meşələrin şərti işarələri və xarakteristikası.



Qarışıq meşə ağacın hündürlüyü 25m gövdənin diametri 0,30sm, ağaclar arası 5m-dir. Kəsik xətlər xərək (sün'i yaradılan yol) eni 4-m-dir.

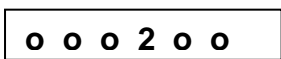


- tək ağac.



- meyvə bağı

- üzüm bağı



dar meşə zolağı, ağacın hündürlüyü 2 metrdir.

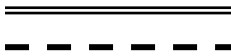
YOL ŞƏBƏKƏSİ

Yol şəbəkəsi dedikdə dəmir yolu, avtostrada, yaxınlaşdırılmış şosse, torpaq, piyada və qış yolları nəzərdə tutulur. Avtostrada yolunun gediş sahəsi 15-18m, yaxınlaşdırılmış yolun eni 6m-dən az olmamalı, şosse yolların eni 5-6m olmalıdır.

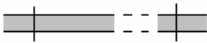
Xəritədə asfalt “A”, beton “B”, daş “T”, sement “C” işarəsi ilə göstərilir.

Dəmir yolları qara rəngdə təsvir olunur. Dəmir yolları enli və ensiz yollara bölünür. Stansiyalar, yarımstansiyalar şərti işarələrlə dəmir yol xəttinin üstündə göstərilir.

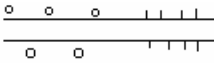
ÇÖL YOLLARI.



Torpaq, kəndarası yol

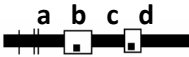


Tunel: hün. –8m, eni 12m, uzunluğu 1200 m-dir.



Yaxınlaşdırılmış yol:

Ətrafın sıra ilə əkilmiş ağaclar, tökmə torpağın hündürlüyü 2 m-dir.



a)tək yol, b) qarşı yol c) stansiyalar(bütün siniflər üzrə) d) yarımstansiya .



Avtostrada: bir tərəfin eni 8m, tərəflər arasındakı məsafə-2m yol örtüyünün materialı- sement.

TƏK-TƏK GÖSTƏRİLƏN YERLİ OBYEKTlər:

Bu şərti işarələrə əsasən aşağıdakılar aiddir: tək-tək tikililər, ağaclar, körpülər, qüllələr, dövlət geodeziya məntəqələri, zavod və fabriklər, yanacaq anbarları, yanacaq doldurma məntəqələri və s.



- zavod boru ilə



- zavod borusuz



- yanacaq anbarı



- yanacaq doldurma stansiyası



- əsaslı tikilmiş qüllə



- külək mühərriki



- kilsə



-məscid



-geodeziya məntəqəsi

x



-meşəbəyi

SƏRHƏD XƏTLƏRİNİ GÖSTƏRƏN İŞARƏLƏR



- dövlət sərhədləri.



- muxtar respublika və vilayət sərhədləri



- inzibati vilayətlərin sərhədləri

NATO sistemində xəritələrin sağ tərəfində xəritədəki şərti işarələr verilir. Bu da xəritənin oxunmasında xəritədən istifadə edənlərə kömək göstərir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərş vəsaiti. Bakı-2016.
2. Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərşlik. Bakı-1999.
3. Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərş vəsaiti. Bakı-2002.
4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002
5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.
6. Б.Е.БЫЗОВ, А.Коваленко “Военная топография” (мүdavimlər үcүн), Москва Воен. Издательство, 1990 г.
7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.КупринБ.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 8. Komandirin iş xəritəsi və ondan istifadə etmə qaydası.

PLAN

1. Komandirin iş xəritəsinin təyinatı haqqında qısa məlumat.
2. Xəritənin canlandırılması.
3. Komandirin iş xəritəsinin kodlaşdırılması.

Sual 1. Komandirin iş xəritəsinin təyinatı haqqında qısa məlumat.

Müasir şəraitdə qoşunların döyüş fəaliyyəti qeyri adi mobil xarakter almaqla, geniş cəbhə boyu və böyük dərinlikdə aparılır. Eyni zamanda onun aparılması yüksək temp və həlledici məqsədin həyata keçirilməsini tələb edir. Belə mürəkkəb şəraitdə qoşunların müvəfəqiyyətlə idarə olunmasına, bütün sahələr üzrə komandirləri o zaman nail ola bilər ki, onlar daimi öz qoşunlarının və düşmənin qoşunlarının vəziyyətini, fəaliyyət xarakterini bilməmiş olsunlar. Ona görə də komandirlər nəinki öz tabeliyində olanların, eyni zamanda bilavasitə qonşu istiqamətlərdə hərəkət edən bölmələrin də vəziyyətini bilməlidirlər. Yalnız belə olduqda komandir döyüş durumunda baş verən yanlış dəyişiklikləri görə bilər.

Komandirin qoşunları döyüşdə idarə etməsi baxımından görəcəyi tədbirlərin həcmi çoxalır. Həm də yuxarıda göstərilənləri nəzərə alsaq, kiçik bölmələri belə, şəxsi müşahidə və şifahi yolla idarə etmək olmaz. Bölmələrin döyüş fəaliyyətinin sürətlə inkişaf etməsi və döyüşün geniş sahə tutması onu göstərir ki, bu mürəkkəb məsələlərin həllində insanın görmə qabiliyyəti belə acizdir. Döyüşün gedişində komandir vəziyyəti düzgün qiymətləndirə bilməz və düzgün olmayan qərarlar qəbul edə bilər.

Bu baxımdan komandir döyüşü təşkil edərkən ərazidə əməliyyatın xəritəsiz aparılmasına yüksək səviyyədə nail ola bilməz.

Ona görə də komandir taktiki vəziyyət və döyüşün gedişini özündə əks etdirən iş xəritəsindən istifadə etməyi bacarmalıdır.

Komandirin döyüşə rəhbərlik etməsi və onun aparılmasında iş xəritəsi əsas vahid sənəd kimi qəbul edilir.

Komandirin iş xəritəsi, onun müxtəlif tapşırıqların yerinə yetirilməsində köməyinə gəlir. Ən əvvəl xəritənin köməyi ilə komandir, aldığı tapşırığı özündə aydınlaşdırır, vəziyyəti öyrənir və qiymətləndirir, qərar qəbul edir, əlaqə yaratmaq üçün göstərişlər verir, tabeçiliyində olan bölmələr qarşısında döyüş tapşırığı qoyur, böyük rəisə təqdim etmək üçün mə'lumat tərtib edir, qoşunlarına informasiya verir, şəxsən durum haqqında rəisinə mə'ruzə edir, çətin istiqamətlənən ərazidə əsgərlərlə birgə hərəkət edir, düşmənin atəş nöqtələrini məhv etmək üçün qərar qəbul edir. Bunları o zaman həyata keçirə bilər ki, göstərilənlər iş xəritəsinin üzərində öz əksini tapmış olsun.

Komandirin iş xəritəsi əyani olmalıdır. Əyanilik döyüş vəziyyətinin əsas elementlərini göstərməklə taktiki durumun aydın və dəqiq əks olması deməkdir. Bunun üçün taktiki şərti işarələr düzgün təsvir edilməlidir; qoşunların vəziyyəti müxtəlif vaxtlar üzrə göstərilməlidir; xəritə üzərində xidməti və aydınlaşdırıcı yazılar düzgün olmalıdır; xəritə düzgün canlandırılmalıdır.

Xəritə üzərində durum tam təsvir elə çəkilməlidir ki, qoşunların idarə olunmasını döyüşdə tə'min edə bilsin. Xəritə üzərinə komandir o qeydləri aparmalıdır ki, şəxsən ona lazım olsun.

Ümumi qoşun (tank) komandirlərinin iş xəritələrində adətən aşağıdakılar təsvir olunmalıdır:

- Öz qoşunlarımızın vəziyyəti iki mərtəbə aşağı – tabur taqımı qədər (tək top və minaatan);
- Düşmənin vəziyyəti (dərinliyi tapşırığa əlavə etməklə);
- Kimya və radiasiya vəziyyəti haqqında məlumat;
- Böyük rəis tərəfindən bölmələr qarşısında qoyulan döyüş tapşırığı;
- Bilavasitə qoşunların və eyni zamanda irəlidə hərəkət edən bölmələrin vəziyyəti;
- Əgər rəis tərəfindən göstərilibsə, taburlar arasındakı sərhəd xətləri (ara xətti);
- Komandirin sərəncamında olan atəş vasitələrinin döyüş tapşırığı;
- Mühəndis maneələrinin qurulduğu yer;
- Marşrut hərəkəti;

- Tabelikdə olanların müşahidə məntəqəsi, öz KMM, eyni zamanda qoşun və böyük komandirlərin idarə etmə məntəqəsi;
- Arxa maddi-texniki təminat bölmələrinin əsas yerləşmə məntəqələri;

Artilleriya (minaatın) komandirlərinin iş xəritəsi üzərində təsvir olunanlar:

- Kömək göstəriləsi motoatıcı (tank) bölmələrinin vəziyyəti və yaradılan əlaqələr, eyni zamanda onların qoşunları;
- Kimya və radiasiya durumu haqqında məlumatlar;
- Düşmən haqda dürüst məlumatlar, artilleriya bölmələrinin nəzərdə tutduğu zərbə hədəfləri;
- Artilleriyanın vəziyyəti haqda dəqiq məlumat, atəş mövqeyi (əsas, müvəqqəti, ehtiyat);
- Artilleriya (minaatın) bölmələrinin əsas tapşırıqları;
- MM yeri, eyni zamanda kömək etdiyi motoatıcı hissələrin idarəetmə məntəqələri;
- Bölmələrin yerləşdiyi yerlərin vəziyyəti və kəşfiyyat artilleriya orqanları;
- Döyüş ləvazimatı və başqa arxa maddi-texniki orqanlarının yerləşdiyi yerlər;
- Manevr və hərəkət marşrutu.

Rabitə və mühəndis bölmə komandirləri də buna uyğun iş xəritəsi tərtib edir.

Kəşfiyyatla məşğul olan bölmələr düşmən haqqında çox dəqiq məlumat toplayır. Düşmənin qrupları (onların nömrələri) yerləşdiyi yerlər, ehtiyat qüvvələri, ikinci əşalon və idarə etmə orqanları əks etdirilir. Eyni zamanda öz kəşfiyyat bölmələrinin yerləşdiyi yer və onların döyüş tapşırığı göstərilir. Başqa xidmət sahələrinin komandirləri öz işlərinin xarakterinə uyğun tapşırıqları xəritəyə köçürülür.

İş xəritələri vəziyyəti düzgün əks etdirməsə çox acınacaqlı hallarla rastlaşmaq olar. Belə ki, öz atəş vasitələrimizlə öz qoşunlarımızı vura bilərik.

Səhv buraxma dərəcəsi: 1:25000-25m qədər, 1:50000-50m qədər, 1:100000-100 qədər nəzərdə tutulur

Xəritənin iş üçün hazırlanması.

Hər bir komandir mütləq həmişə hazırlanmış xəritə ilə işləməlidir: az vaxt sərf etməklə iş xəritəsinin köməyi ilə çox tapşırıq yerinə yetirmək olar.

Xəritənin işə hazırlanması onu seçmək, qiymətləndirmək, bir-birinə yapışdırmaq və xəritəni canlandırmaq deməkdir.

Xəritənin seçilməsi.

Komandir keyfiyyətli iş görmək üçün bu xəritələrdən istifadə etməlidir: 1:25000, 1:50000 və 1:100000. Xəritə miqyasının seçilməsi qarşıda duran döyüş tapşırıqlarından asılıdır. Ona görə də komandir xəritəni seçmədən əvvəl öz bölməsinin hərəkət etdiyi ərazini öyrənərək aydınlaşma aparır.

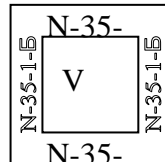
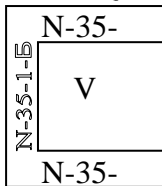
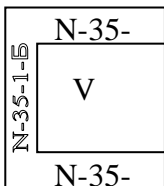
Ən dəqiq xəritə 1:25000 hesab olunur. Ona görə də artilleriya, minaatan bölmələri və eyni zamanda mühəndis bölmələri və digər bölmələr bu xəritədən istifadə edir. Bu xəritədən taqım, bölük (batareya) komandirləri istifadə edir. 1:50000 xəritə üzərində eynilə həmin tapşırıqlar həyata keçirilir, lakin buraxılan səhv 1:25000 nisbətən çox olur.

1:100000 xəritələri hərəkətli döyüş formalarında geniş istifadə olunur. Məsələn, marşda, düşməni təqib edəndə, üz-üzə döyüş gözləyəndə və s.

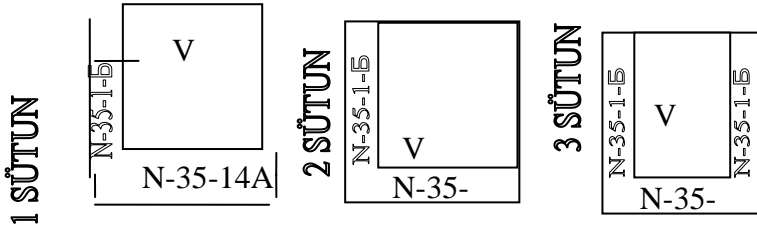
Xəritələrin qiymətləndirilməsi.

Komandir xəritə seçərkən onu qiymətləndirməyi bacarmalıdır. Xəritəyə qiymət verərkən onun ayrı-ayrı vərəqləri qiymətləndirilir. Ona görə də onun miqyası, çəkiliş ili, buraxılma tarixi, koordinat şəbəkə sistemi və düzəliş bucağı nəzərə alınır. Eyni zamanda kəsmə yüksəkliyi, ən dik yamac dikliyi nəzərə alınmalıdır.

YAPIŞDIRILACAQ BİRİNCİ



YAPIŞDIRILACAQ



YAPIŞDIRILACAQ



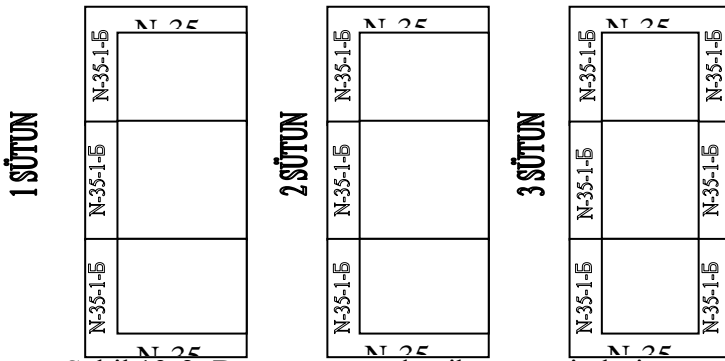
Şəkil 13-1. Yapışdırılmış hazırlanmış sıra və sütun

Xəritələri bir-birinə yapışdırmaq üçün əvvəlcədən müəyyən işlər görmək lazımdır. Öncə vərəqlərin lazım olan kənarı düzgün kəsilməlidir. Xəritəni iti bıçaqla kəsmək lazımdır. Təcrübə göstərir ki, qayçı ilə düz kəsmək mümkün olmur və çox vaxt sərf olunur. Xəritəni kəsərkən o taxta və ya kartonun üstünə sərilir və səliqə ilə iti bıçaqla çərçivə xətti boyu ilə kəsilir.

Şəkildə göstərilən qaydalardan istifadə etmək məqsədə uyğundur.

2-ci vərəq yapışdırılır 1-ci vərəqə, 3-cü vərəq isə 2-ci vərəqə və nəticədə 3 vərəqdə bir sütun alınır. Bu qayda ilə 3 sütun alınır. Hazır sütunlar qərbdən şərqə doğru kolonlar bir-birinə yapışdırılır. Bununla 9 vərəq xəritələrin yapışdırılması başa çatır.

Yapışqan adətən kəsilmiş, yaxud, kəsilməmiş vərəqə vurulur. Kəsilmiş vərəq kəsilməmişin üstünə qoyulur, yapışqan vurulduqdan sonra çevrilir və səliqə ilə yapışdırılır.

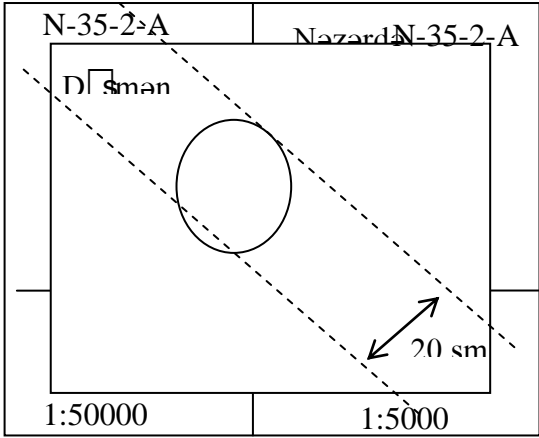


Şəkil 13-2. Doqquz vərəqdən ibarət xəritələrin yapışdırılması üsulu

Xəritələr yapışdırılırkən, dəftərxana yapışqanından istifadə edilməlidir. Yapışqanı elə səliqə ilə çəkmək lazımdır ki, kənara çıxıb xəritəni çirkləndirməsin. Yapışqanı yaxarkən fırçadan istifadə etmək lazımdır. Xəritə vərəqləri elə üz-üzə qoyulmalıdır ki, yollar və yaxud horizontal xətlər üst-üstə düşsün.

Xəritənin düzgün qatlanmasının əhəmiyyəti aşağıda göstərilmişdir:

- 1) Xəritə zabıt çantasına yerləşir və istifadəsi asanlaşır.
- 2) Xəritəni tam açmadan üzərində işləmək olur.
- 3) Xəritə üzərində istənilən bölgə tez tapılır.
- 4) Xəritə vaxtından əvvəl sıradan çıxır.



Şəkil 13-3. Xəritə üzərində nəzərdə tutulan döyüş rayonunun müəyyən edilməsi.

Xəritənin qatlanması müxtəlif şəkildə ola bilər. Belə ki, əgər xəritədən sinifdə tədris məqsədilə istifadə edilirsə, onda masanın üstündə onun üstü həcmində qatlanır. Çantaya yerləşdirmək üçün qatlanırsa, qalarnı eni 20 sm həcmində olmalıdır. Xəritə elə qatlanmalıdır ki, fəaliyyət bölgəsində düzgün istifadə edilməsi mümkün olsun.

Xəritənin qatlanması və qarmon şəkildə yığılması mütləq masanın üstündə aparılmalıdır. Elə qatlanmalıdır ki, xəritə əzilməsin və rahat komandirin çantasına yerləşsin. Qatlar yapışdırılmış xəttin üstünə düşməməlidir. Qat arasındakı hava çıxarıldıqdan sonra xəritəni ehtiyatla əl ilə hamarlamaq lazımdır.

Sual 2. Xəritənin canlandırılması.

Xəritənin iş üçün hazırlanmasında əhəmiyyətli tərəfinin biri də onun canlandırılmasıdır. Bu o deməkdir ki, xəritənin yaxşı oxunması üçün onun üzərində texniki əməliyyat aparılsın. Canlandırılmış xəritə üzərində, döyüş əməliyyatının işlənməsinə az vaxt sərf edərək oriyentirləşmə və hədəf göstərmə asanlaşır.

Komandir xəritənin canlandırılmasına prosesində yer səthində olan xarakterik elementlərin yaxşı görünüb oxunmasını və qarşıda duran tapşırıqın yerinə yetirilməsini nəzərə alaraq onların fərqlənməsi üçün gözə çarpan şəkildə salır.

Xəritənin canlandırılması rəngli karandaşlarla aparılır: yaşıl karandaşla ağaclıq və kolluqlar; mavi rəngli karandaşla hidroqrafiyaya aid obyektlər, bataqlıqlar; açıq qəhvəyi karandaşla relyef; tünd qəhvəyi karandaşla yol şəbəkələri (dəmir yoldan başqa); və qara karandaşla yerdə qalan obyektlər. Xəritə üzərində yazı və rəqəmlər qara karandaşla aparılır.

Yaşayış məntəqəsi, dəmir yollar canlandırılarkən onların şərti işarələri böyüdüldür. Yaşayış məntəqəsinin adının altından qara karandaşla qalın xətt çəkilir. Əgər yaşayış məntəqəsi kiçikdirsə, onu qara karandaşla dairəyə alırlar. Bu bağ və bostana da aiddir. Əgər komandir üçün yaşayış məntəqəsində yerləşən böyük obyektlər maraqlıdırsa, o, həmin obyektə də canlandırır. Xəritə üzərində yalnız əməliyyat istiqamətində olan yaşayış məntəqələri canlandırılır. Hücüm zonası istiqamətində alınması nəzərdə tutulan rayon, sədd, marş zamanı mühüm məntəqələr, aşırım rayonu qoşunların ilk toplandığı yer canlandırılır.

Meşələr yaşıl karandaşla canlandırılır. Meşənin sərhədlərinə qalın xətt çəkilir, daxili isə nazik xətlərlə ştrixlənir. Məqsəd yaşıl fon almaqdan ibarətdir. Meşə daxilindəki yollar yaxşı seçilmək üçün ştrixlənir. Əgər çay və kanallar iki xətlə göstərilirsə, onda xətlər arasına göy karandaşla tutqunlaşdırılır. Bir xətlə göstərilibsə, xətlər qalınlaşdırılır. Göl və su anbarlarının konturunun daxilini tutqunlaşdırılır. Çay keçidlərinin yanındakı aydınlaşdırıcı rəqəmlər canlandırılır.

Məsələn: 0,6/B- keçidin dərinliyinin 0,6sm, dibinin isə bərk olması deməkdir.

Əgər xəritədə yol rənglidirsə canlandırılmır. Ancaq körpülər, tunellər və başqa qurğular canlandırılır. Əgər yol canlandırılırsa onun sağ və yaxud solunda tünd qəhvəyi karandaşla qalın xətt çəkilir. Körpülərin yanındakı göstərici yazılar qara karandaşla canlandırılır. Məs. 30-5/20 körpünün uzunluğunun 30m, eninin-5m, yük götürmə qabiliyyətinin 20 ton olduğunu göstərir.

Oriyentir əhəmiyyətli obyektlər (geodeziya məntəqəsi, zavod, fabriklər, kilsə və s.) eyni ölçüdə dairəyə alınır və yaxud altından qalın xətt çəkilir.

Relyef açıq qəhvəyi karandaşla bir neçə horizontal xətt çəkilməklə qalınlaşdırılır. Tank və motoatıcı bölmələrin hərəkətinə maneə olan relyef formaları canlandırılaraq tündləşdirilir.

Mühafizə əhəmiyyətli relyef formalarının da canlandırılması vacibdir. Ərazi də canlandırma aparılan döyüş əməliyyatının növündən asılıdır. Məs; hücum zamanı yalnız düşmən tərəfi, onun müdafiə xəttinin dərinlikləri, tapşırıqdan asılı olaraq (yalnız bir sutka) canlandırılır. Hücumdan öncə xəritə necə canlandırılır: toplanış yeri, hücum səddinə qədər marşrut, başlanğıc sədd (məntəqə) qoşunların zəbt edilməsində əhəmiyyət kəsb edən ən əsas sədd.

Müdafiə döyüşünə hazırlaşarkən xəritə canlandırılır: öz yerləşdiyimiz rayon-arka cəbhə bölmələrinə qədər; düşmən tərəfi-taktiki rezervləri daxil olmaqla onların yerləşdiyi ehtimal olunan rayon. Müdafiəni təşkil edərkən xəritənin işə hazırlanmasında məsləhət görülür ki, dayaq məntəqəsi kimi istifadə olunma ehtimalı olan bütün müdafiə bölgəsi və, özəlliklə, yüksəkliklər canlandırılmalıdır. Eyni zamanda gözlənilən əks hücum istiqaməti canlandırılmalıdır.

Marşın təşkil edərkən, üz-üzə döyüş ehtimal olduqda xəritənin canlandırılması məsləhət görülür: xəritəni canlandırarkən bölmələr hərəkət

edən yolları; düşmənlə gözlənilən qarşıdurma bölgəsi və s. canlandırılmalıdır.

İş xəritəsinin hazırlanmasının əsas qaydaları.

Ümumi qaydalar.

Xəritə üzərində işləmək üçün adi və yaxud komandir xətkəsi, pərgar, iti bıçaq və kurvimetrdən istifadə edilir.

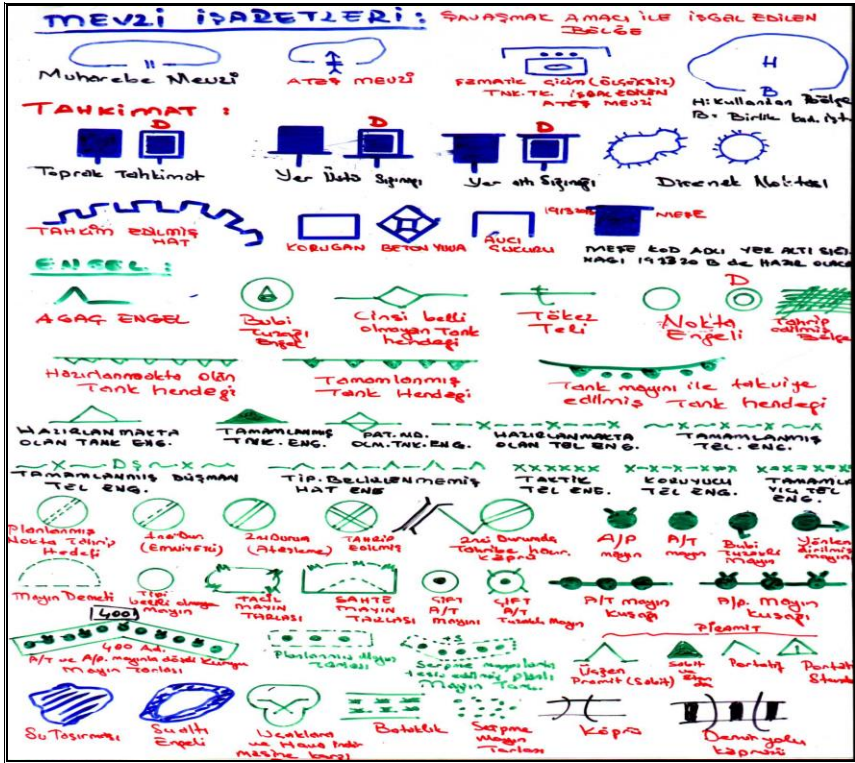
İş xəritəsini bütün zabitlər şəxsən özləri hazırlayır. Zabitlərin xəritə tərtib etməsi onun tutduğu vəzifədən asılıdır. O, özünə aid olan vəziyyəti xəritə üzərinə köçürür.

Xəritə tərtib edilərkən aşağıdakı tövsiyələr yerinə yetirilməlidir:

- Xəritə üzərində qeyd olunan yazı və rəqəmlər, taktiki şərti işarələr elə təsvir edilməlidir ki, xəritə üzərindəki şərti işarələrə zərər gətirməsin;
- Yazı və rəqəmlər tələb olunan həcmdə qeyd edilməlidir.
- Taktiki şərti işarələr xəritənin işarələrinin üzərinə kölgə salmamalıdır. Döyüş nizamnaməsinə uyğun həcmdə olmalıdır;
- Xəritənin kimə məxsus olması göstərilməlidir. Məs; MAT komandirinin iş xəritəsi. Aşağı hissədə rütbəsi və adı yazılmalıdır. Xəritə tərtib edildikdən sonra ona imza qoyulmalıdır;
- Komandirin iş xəritəsi işləndikdən sonra onun məxfiliyi təmin edilməlidir.

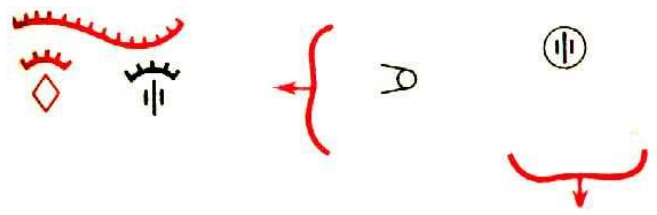
Xəritə üzərindəki, işləmələr müxtəlif rəngli karandaşlarla aparılır. Taktiki şərti işarələr yalnız döyüş nizamnamələrinin tələblərinə uyğun olmalıdır. Xəritə tərtib edilərkən normativ tələblər yerinə yetirildikdə, ondan başqa komandirlər də istifadə edə bilərlər. İş xəritəsi üzərində motoatıcı, tank, desant və aviasiya hərbi bölmələrinin taktiki vəziyyəti qırmızı rənglə yazılır.

Raket, artilleriya, zenit və eyni zamanda mühəndis, kimya, radiotexnika, rabitə və arxa cəbhə hərbi bölmələrinin xəritə üzərində təsviri qara rənglə aparılır. Düşmən qoşunlarının, vəziyyəti, hərəkəti, idarəetmə məntəqəsi, atəş vasitələrinin mövqeləri, müdafiə qurğuları, maneə qurğuları və s. göy (mavi) rənglə təsvir olunur.



Şəkil 13-4. NATO sistemindəki şərti işarələr.

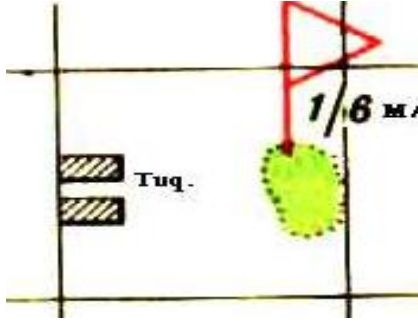
Atəş vasitələrinin şərti işarələrin xəritə üzərində təsviri, döyüş istiqamətində olmalıdır. Yazı və rəqəmlər şimal istiqamətində olmalıdır. Rənglər isə müxtəlif, tank qırmızı, top isə qara karandaşla çəkilməlidir.



Şəkil 13-5. Atəş vasitələrinin yazılış qaydaları

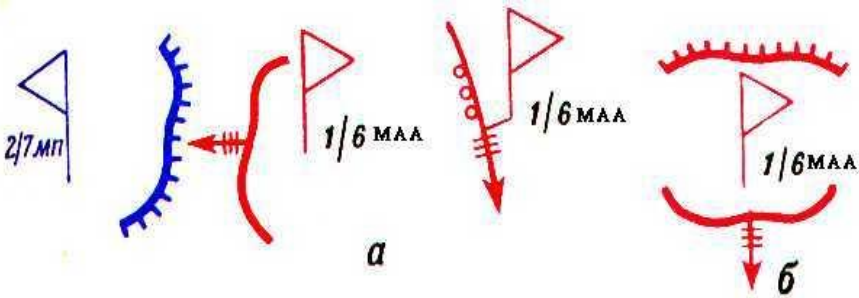
Şerti işarələri və xəritənin tərtibatını düzgün bilməyən əsgər şübhəsiz ki, səhvə yol verəcəkdir. Ona görə də komandir kimliyindən asılı olmayaraq öz üzərində daimi çalışmalıdır.

Elə şərti işarə var ki, onlar xəritə üzərinə miqyasa görə çəkilmirlər (bunlar tank, top, minaatan, və digər atəş vasitələri və eyni zamanda idarə etmə məntəqəsi, rabitə vasitələri və müxtəlif qurğuları göstərmək olar). Bu şərti işarələr təsvir ediləndə, elə etmək lazımdır ki, onların orta nöqtəsi xəritə üzərində həqiqi yerinə düşmüş olsun.



Şəkil 13-6. KMM-nin çəkilişi

Komandirin müşahidə məntəqəsinin şərti işarəsinin oturacağı yaşıllığın kənarına, öz həqiqi nöqtəsinə düşsün. Bu onu göstərir ki, MM Tuq kəndinin 500m-də olan yaşıllıqdadır. Yazı da onu göstərir ki, MM 6-cı MAA 1 taburuna aiddir. Döyüş əməliyyatlarının istiqamətlərindən asılı olmayaraq şərti işarə şimala baxmalıdır .



Şəkil 13-7. KMM-sinin müxtəlif istiqamətlərdəki vəziyyətləri.

Yazıların qısaldılmış şəkildə təsvirinin böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, əgər MM 6 motoatıcı alayının 1-ci motoatıcı taburudurunu göstərsə, o zaman bu çox yer tutar. Ona görə də sadəcə olaraq 1/6 MAA yazılır.

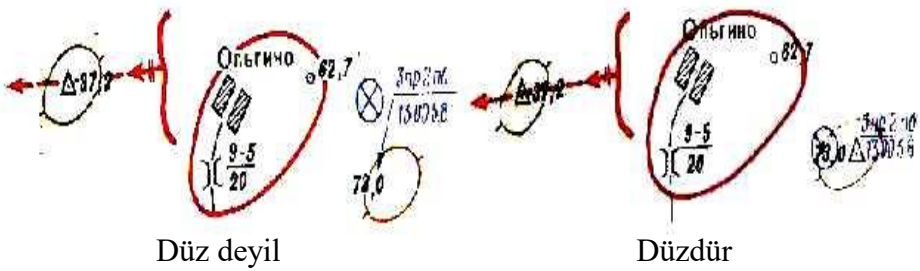
Bəzi hallarda adların qısaldılaraq təsvir edilməsi yanlış oxunmağa səbəq edə bilər. Məs., sərhəd taburu – “ST”deyil, “Səh.T” yazılarsa daha məqsədə uyğun olar.

Xəritə üzərindəki qeydlər adətən layihə hərfləri ilə yazılır. Adlar yazılarkən hərflər bir-birinə bağlanmır. Xəritənin miqyasından asılı olaraq müxtəlif həcmdə yazılır. Hərflər düz və yaxud meyilli yazılır. Meyilli hərf 75⁰-ə bucaq altında olmalıdır. Əgər hərfin ölçüsü 6mm götürülürsə, onda onun eni ¼ olmalıdır.

Göstərilən cədvəldə xəritənin miqyasına görə hərflərin həcmi göstərilmişdir.

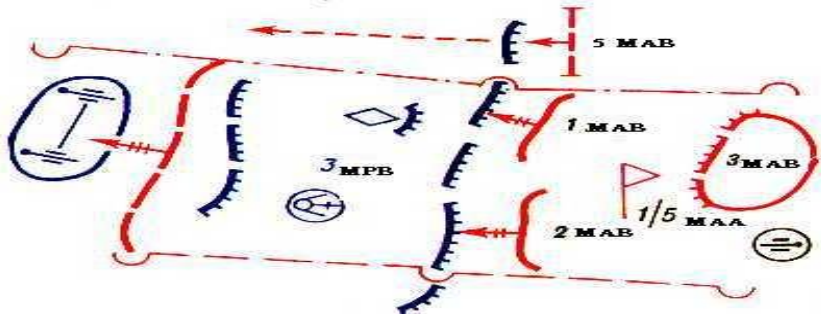
Xəritənin miqyası	1:25000	1:50000	1:10000
Bölmələr			0
Taqım	2 mat	3 tt	1 mint
Böyük	1 batr	5 mab	2 tb
Tabur	<u>2</u> <u>ТОРТ</u>	1 mat	2 tt

Yuxarıda göstərilirdi ki, xəritə üzərində aparılan yazı, rəqəm və taktiki işarələr xəritənin yazı və şərti işarələrinə kölgə salmamalıdır. Aşağıdakı şəkil buna əyani sübutdur.



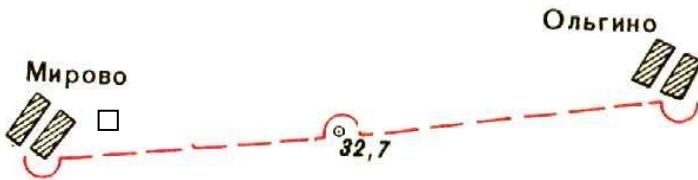
Taktiki gediş xəritə üzərində çəkilərkən işarələr bölmələrin adından xəbər verirsə, onun bir də adını yazmaq lazım deyil. Lakin bölmənin adı başlanğıcda yazılmalıdır, sonra yazmağa ehtiyac duyulmur. Bir də onu qeyd etmək lazımdır ki, bilavasitə qonşu bölmənin adı yazılmalıdır.

Əsas məsələlərdən biri də döyüş tapşırıqlarının xəritə üzərində işlənməsidir. Bəzən elə başa düşülür ki, döyüş tapşırığını necə gəldi elə də xəritə üzərində təsvir etmək olar. Əslində belə deyildir. Hər bir taqımın, bölüyün, taburun döyüş nizamnaməsinə görə tapşırıq norması vardır. Tapşırığa görə xəritədə miqyasından asılı olaraq yer tutmalıdır. Eyni zamanda komandir tapşırıq alanda, nə etməli olduğu göstərilmişdir. Onların əsasında mə'lumatlar xəritədə öz yerini tutmalıdır. Komandir tapşırıqdan artıq ərazini öhdəsinə götürsə, onda öhdəçilik götürmüş olur, bu da taktiki gedişdə yol verilməzdir.



Şəkil 13-8. Xəritə üzərinə başlanğıc səddin çəkilməsi

Xəritə hüquqi sənətdir, əgər ərazi götürüb onu azad etmirsə, hüquqi baxımdan məsuliyyət daşmalıdır. Məs: bölük komandiri hücumda 1000m-ə qədər, müdafiədə isə 1500 m-ə qədər cəbhə boyu tapşırıq alır. Əgər bunu xəritənin miqyasına görə, onun üzərində tapşırığı göstərsə, onda 1:50000 xəritədə hücum 2sm, müdafiədə isə 3sm ərazini tutmalıdır.

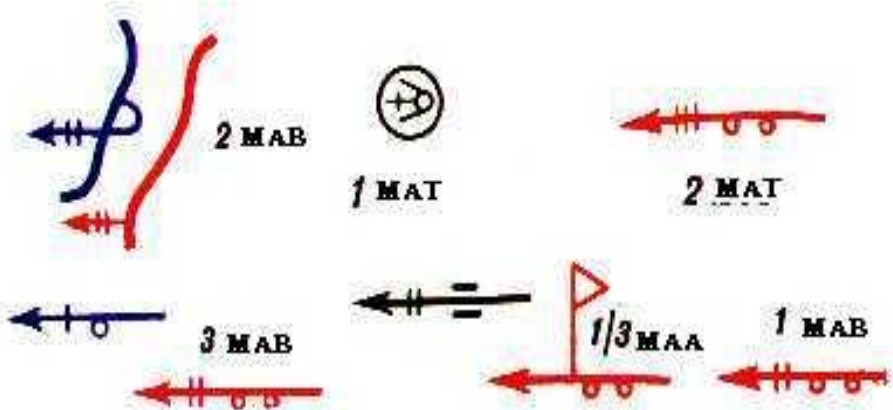


Şəkil 13-9. Bölmələr arasında aralıq xəttinin çəkilişi.

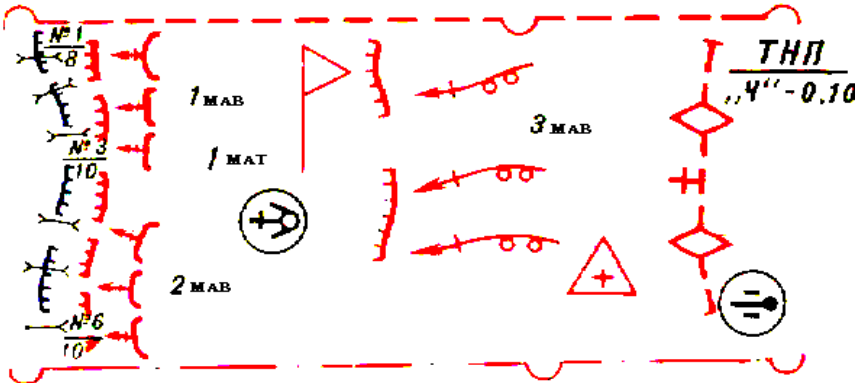
Aralıq xəritələri xəritə üzərində alınmış tapşırığa uyğun çəkilməlidir. Hücüm istiqamətində aralıq xətti boyunca olan obyektlər əgər komandirin tapşırığına aiddirsə, o obyekt qövsə alınır, əgər daxil deyilsə onda, obyekt qövsdən kənar qalmalıdır.

Bu şəkildə göstərilir ki, kiçik kənd və geodeziya məntəqəsi tapşırığa aid deyil, ancaq yüksəklik tapşırığına daxildir.

Aşağıda göstərilən döyüş qaydalarının xəritə üzərindəki təsvirlərinin bir neçə variantları əks olunmuşdur. Onlardan öyrənmək üçün istifadə etmək olar.

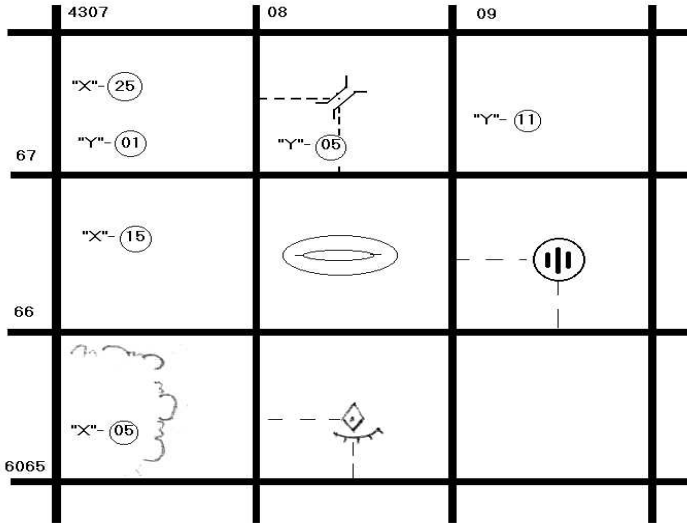


Şəkil 13-10. MM – yazılması qaydası



Şəkil 13-11. Hücüm üçün MAT düşmənlə üz-üzə olduqda başlanğıc sədd.

edərək məlumatlar toplayır, onu analiz edir və lazım gəldikdə əks tədbirlər görür



Səkil 13-13. 1:25000 xəritə üzərində aparılan kodlaşma.

Bunlara imkan verməmək üçün xəritə üzrə verilən məlumatları düşmən tərəfi aç bilməməsi üçün kodlaşdırılır. Bunun əvvəlcə ilk dəfə xəritənin özü kodlaşdırılmalıdır.

Bu əsas işi hərbi hissələrdə qərargah rəisləri aparır. Tabeliyində olan komandirlərin iş xəritələri vahid sistem üzrə kodlaşdırılır. "X" və "Y"-in qiymətləri dəyişdirilir. Aşağıdakı açıqlamada kodlaşmanın bir variantı verilmişdir.

Bu xəritədə "X" qiymətləri 65 rəqəmi 05 ilə, 66 rəqəmi 15 ilə, 67 rəqəmi 25 ilə, "Y" qiymətləri 07 rəqəmi 01 ilə, 08 rəqəmi 05 ilə, 09 rəqəmi 11 ilə əvəz olunmuşdur. Deməli, xəritədə həqiqi rəqəmlər dəyişdirilmişdir. Birinci növbədə koordinatları ("X" və "Y") həqiqi qiymətlərlə göstərək.

a) Kv. 6708 – körpünün koordinatı;

X=67500

Y=08500

} 6750008500

b) Kv. 6609 –topun koordinatı;

X=66600

Y=09450

} 6660009450

c) Kv. 6508 – tankın koordinatı;

X=65600

Y=08500

} 6560008500

Qeyd etmək lazımdır ki, düşmən tərəfi də bu xəritələrdən istifadə edir. Əgər koordinatı yuxarıda göstərilən tərzdə versək, düşmən dərhal bizim koordinatı açacaq və tə'cili əks tədbirlər görəcəkdir. Ona görə də koordinatlar kodlaşaraq aşağıdakı şəkildə verilməlidir.

a) kv. 6708 – körpü – 2550005500

b) kv. 6609 – top – 1560011450

c) kv. 6508 – tank – 0560005500

Belə olduqda, düşmən ona verdiyimiz məlumatı açmaqda çətinlik çəkəcəkdir. Xəritədə göstərilən kod rəqəmlərinin həcmi 0,8 sm (dairədə) olmalıdır. Xəritə üzərində nəzərdə tutulan kodlar qara tuşla yazılmalıdır və gözə çarpan olmalıdır. Qeyd edək ki, əgər xəritə itərsə və düşmən tərəfinə kod məlum olarsa dərhal kodlar dəyişdirilməlidir. Bu bir variantdır. Komandir öz dərin düşüncəsinə əsaslanmalıdır.

ƏDƏBİYYAT:

- 1.Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
- 2.Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
- 3.Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.

4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002

5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.

6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (müdavimlər üçün), Москва Воен. Издательство, 1990 г.

7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.

MÖVZU: 9. Aerofotoşəkil. Qlobal yer təyini sistemi (GPS).

PLAN

1. Aerofotoşəkillərin çəkilməsi və onların tətbiq sahələri.
2. Aerofotoşəkillərin növləri.
3. Qlobal yer təyini sistemi (GPS).

Sual 1. Aerofotoşəkillərin çəkilməsi və onların tətbiq sahələri.

Aerofotoşəkillər müasir texnologiyanın inkişafı ilə bərabər sürətlə inkişaf etmiş və hal-hazırda demək olar ki, hər bir sahədə tətbiq edilən bir vasitə olmuşdur. Əvvəllər yalnız hərbi sahədə tətbiq olunan aerofotoşəkillər, Birinci Dünya Müharibəsində hava balonları və

dirijablardan düşmən ərazisinin müşahidəsi üçün çəkilmiş və istifadə edilmişdir. İkinci Dünya Müharibəsində xüsusi təyyarələrdə yerləşdirilmiş fotokameralarla hədəf bölgələrinin şəkilləri alınmışdır. Koreya müharibəsində də çinlilər aerofotoşəkillərdən faydalanmışlar. Daha sonra uzaqdan idarə edilən kiçik modelli təyyarələrdə yerləşdirilmiş aerofotoaparatlarla bu işlərə davam edilmişdir.

Müasir dövrdə xüsusi kəşfiyyat təyyarələrində, süni peyk və kosmik gəmilərdə daha mükəmməl fotokameralar yerləşdirməklə aerofotoşəkilçəkmə yeni inkişaf mərhələsinə qədəm qoymuşdur. Kosmosdan çəkilmiş şəkillərdə ərazinin ən kiçik detalları belə ayırd edilə bilər. Bu baxımdan aerofotoşəkillərin kəşfiyyat sənədi kimi orduda əhəmiyyəti çox böyükdür.

Yer səthinin və onun üzərindəki obyektlərin təyyarələrdən yaxud digər uçan aparatlardan şəklinin çəkilməsinə aerofotoşəkilçəkmə deyilir.

Aerofotoşəkilçəkmə nəticəsində alınmış şəkillərə aerofotoşəkillər deyilir.

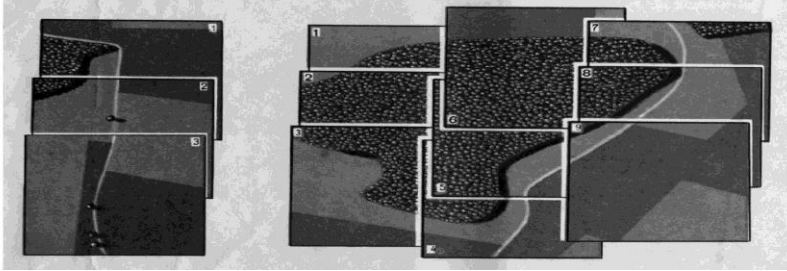
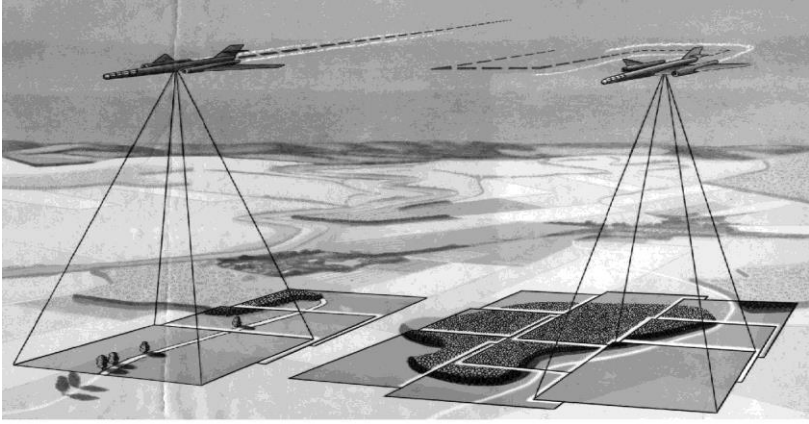
Müasir aerofotoaparatlar istənilən yüksəklikdən və istənilən sürətlə şəkil çəkməyə imkan verir. Şəkillərin formatı aparatın tipindən asılı olaraq 18x18-dən 50x50 sm-dək ola bilər.

Məqsədindən və ərazinin sahəsindən asılı olaraq aerofotoşəkillər tək-tək, bir marşrutlu və çox marşrutlu çəkilə bilər. Bir marşrutlu çəkilişdəki hər bir şəkil özündən əvvəlkinin üzərini 60-70%, qonşu marşrutlar isə bir-birinin üzərini 15-20% örtməlidir. Başqa sözlə desək, uzununa örtmə 60-70%, eninə örtmə isə 15-20% olmalıdır (şəkil 84).

Aerofotoşəkillər aşağıdakı işlərdə tətbiq edilir:

- (1) Xəritələrin tərtibində;
- (2) Xəritələrin təzələnməsində;
- (3) Kəşfiyyatda.

Aerofotoşəkillər xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində – təbii ehtiyatların öyrənilməsində, geoloji tədqiqat işlərində, kənd təsərrüfatının planlaşdırılmasında, ekoloji problemlərin həllində və s. geniş tətbiq edilir.



Şəkil 84. Aerofotoşəkillərin eninə və uzununa örtməsi

Aerofotoşəkillərin xəritə ilə müqayisəsi

a. Aerofotoşəkillərin üstünlükləri:

- (1) Aerofotoşəkillər ərazinin daha detallı və obyektiv təsvirini verir;
- (2) Çox qısa bir müddətdə (2-3 saat ərzində) əldə edilir;
- (3) Siyasi, hərbi və topoqrafik səbəblərdən quru qoşunlarının girə bilməyəcəyi ərazinin fotoşəkilləri çəkilir;
- (4) Xəritə üzərində olmayan hərbi obyektləri və məlumatları əhatə edir;
- (5) Düşmənin hərəkət və fəaliyyətini qiymətləndirməyə imkan verir;
- (6) Ərazidə baş vermiş dəyişiklikləri əks etdirir;
- (7) Xəritə ilə bərabər istifadə edildikdə çox yaxşı qiymətləndirmə vasitəsidir.

b. Aerofotoşəkillərin çatışmayan cəhətləri:

- 1.Xəritədəki kimi şərti işarələr, kənar məlumatlar və koordinat şəbəkəsi olmadığından ərazidəki obyektləri tanımaq və qiymətləndirmək çətindir;
2. Miqyas təxminidir;
- 3.Horizontallar olmadığından relyef formalarını və yüksəkliklərin qiymətlərini təyin etmək mümkün deyil.

Sual 2. Aerofotoşəkillərin növləri.

Aerofotoşəkillər fotokameranın optik oxunun vəziyyətinə görə iki yerə bölünür:

a. Üfüqi aerofotoşəkillər.

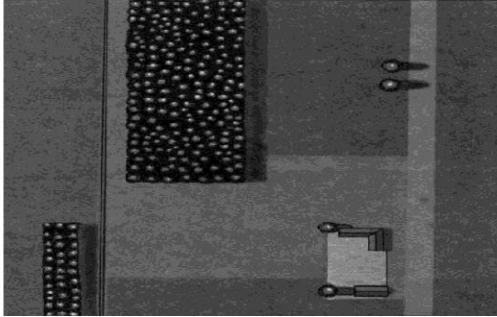
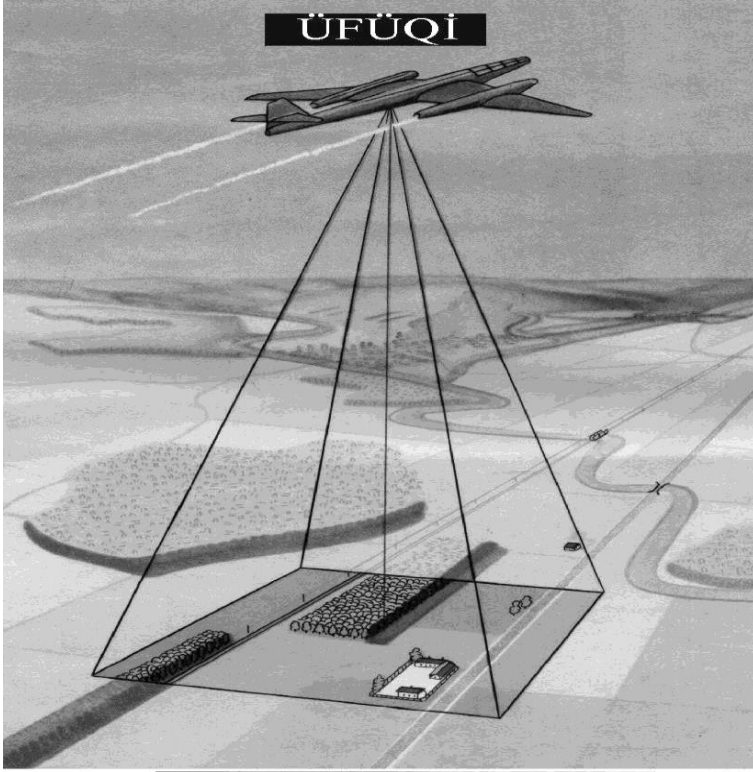
Fotokameranın optik oxunun şaquli vəziyyətində çəkilmiş şəkillər üfüqi aerofotoşəkillər adlanır. Yəni şəkil çəkilən anda fotolent müstəvisi üfüqi vəziyyətdə olmalıdır (şəkil 85).

Fotokameranın optik oxu ilə şaquli xətt arasındakı bucaq 3° -dən böyük ola bilməz.

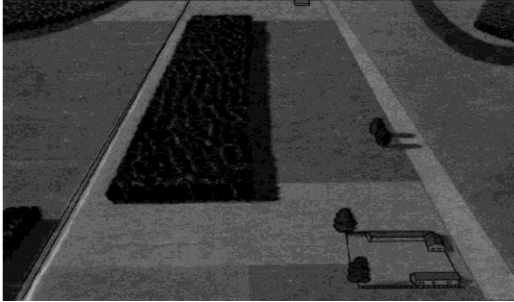
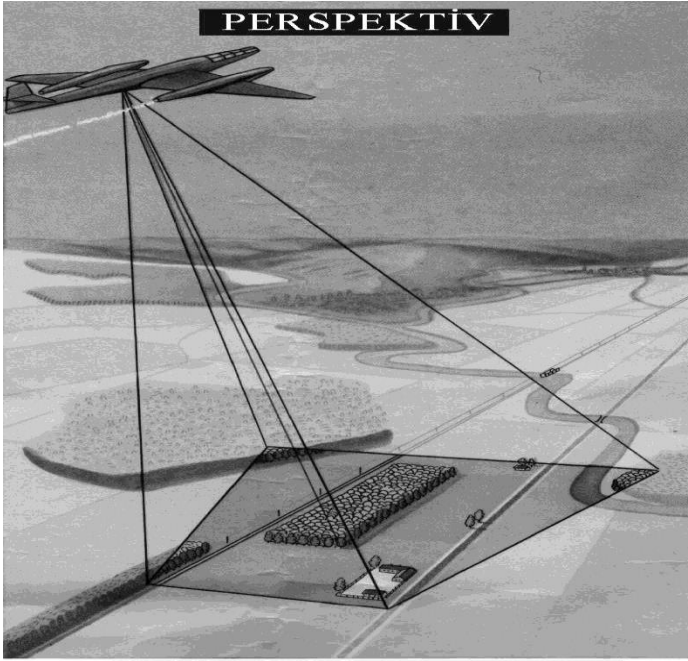
Üfüqi aerofotoşəkillərin miqyası sabit olduğuna görə onlardan xəritə kimi istifadə edərək ölçmə işləri aparmaq mümkündür. Üfüqi aerofotoşəkillər ərazidəki obyektlərin vəziyyətini, formasını və həqiqi ölçülərini təyin etməyə imkan verir.

b. Perspektiv aerofotoşəkillər.

Perspektiv aerofotoşəkillər fotokameranın optik oxu ilə şaquli xətt arasında müəyyən meyl bucağı altında çəkilmiş şəkillərdir (şəkil 86). Meyl bucağı 30° , 45° , 60° və 75° ola bilər. Perspektiv şəkillərin miqyası dəyişkəndir: ön planda miqyas iridir, arxa planda isə getdikcə kiçilir. Perspektiv aerofotoşəkillər ərazinin yandan görünüşü olduğu üçün daha əyanidir və asan oxunur. Onlar əsasən su maneələrinin, hidrotexniki qurğuların, dağ aşırımlarının, düşmənlərinə yaxınlaşma marşrutlarının və s. öyrənilməsi üçün tətbiq edilir. Perspektiv aerofotoşəkillər üfüqi maskalayıcı örtük və ağacların çətiri altında gizlədilmiş obyektləri aşkar etməyə imkan verir. Lakin bu şəkillərdə ön plan yaxşı oxunsa da arxa plan çətinliklə oxunur. Həm də müxtəlif yer obyektlərinin və relyef formalarının arxasında qalan ərazi görünür.



Şəkil 85. Üfüqi aerofotoşəkillər



Şəkil 86. Perspektiv aerofotoşəkillər

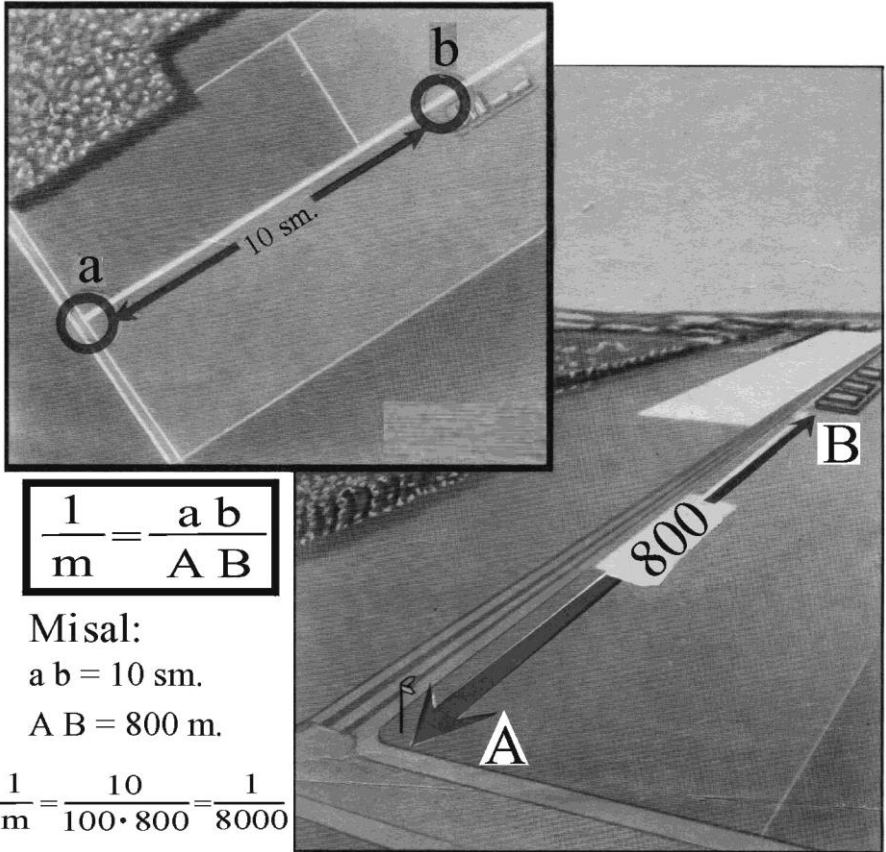
Aerofotoşəkillərin başlıq yazıları

Aerofotoşəkillərdən istifadə etmək üçün şəkillər haqqında bəzi məlumatları bilməyə ehtiyac vardır: fotokameranın tipi, fokus məsafəsi, tarix, vaxt, şəkil çəkmə yüksəkliyi, miqyas və s. Bu məlumatların bəziləri şəkillərin künclərində yazılır, bəziləri isə sonradan fotolent üzərində həkk edilir. Üfüqi aerofotoşəkillərin künclərində adətən şəkillərin nömrəsi, saat və çəkiliş zamanı ortik oxun meyliyinə nəzarət etmək üçün tarazın şəkli verilir.

Aerofotoşəkillərin miqyasının təyini

a. Aerofotoşəkildəki və ərazidəki məlum məsafəyə görə.

Üfüqi aerofotoşəklin miqyası $\left(\frac{1}{m}\right)$ bu fotosəkil üzərində iki nöqtə arasındakı məsafənin (FM), ərazidəki uyğun məsafəyə (ƏM) nisbəti ilə təyin oluna bilər (şəkil 87):



Şəkil 87. Aerofotoşəkildəki və ərazidəki məlum məsafəyə görə miqyasın təyini

$$\frac{1}{m} = \frac{FM}{ƏM}$$

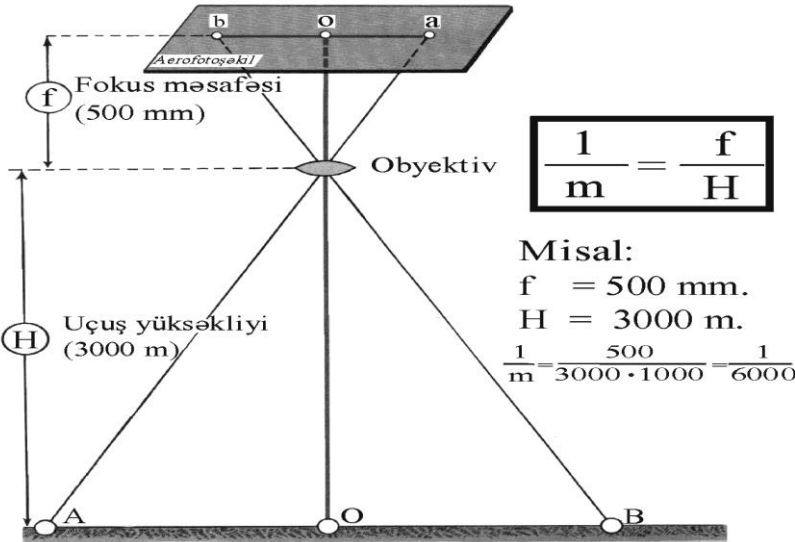
Misal: Aerofotoşəkil üzərindəki a və b nöqtələri arasındakı məsafə 10 sm, ərazidəki A və B nöqtələri arasındakı məsafə isə 800 m olarsa şəklın miqyası

$$\frac{1}{m} = \frac{FM}{\Theta M} = \frac{10 \text{ sm}}{800 \text{ m}} = \frac{10 \text{ sm}}{80000 \text{ sm}} = \frac{1}{8000} \text{ olacaqdır.}$$

b. Fokus məsafəsi və şəkil çəkmə yüksəkliyinə görə.

Aerofotoşəklın miqyası fotokameranın fokus məsafəsinin (f) şəkil çəkmə yüksəkliyinə (H) nisbəti ilə təyin oluna bilər (şəkil 88):

$$\frac{1}{m} = \frac{f}{H}$$



Şəkil 88. Fokus məsafəsi və şəkil çəkmə yüksəkliyinə görə miqyasın təyini

c. Aerofotoşəkil və xəritəyə görə:

Həm xəritədə, həm də aerofotoşəkildə çox yaxşı tanınan iki nöqtə arasındakı məsafə ölçülür. Bu nöqtələr şəklın mərkəzinə yaxın olmalı və yüksəklikləri bir-birindən çox fərqlənməməlidir. Miqyas aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\frac{1}{m} = \frac{FM}{XM} \cdot \frac{1}{m_x}$$

Burada $\frac{1}{m}$ - aerofotoşəklin miqyası,
FM – aerofotoşəkildəki məsafə,
XM – xəritədəki məsafə,
 $\frac{1}{m_x}$ - xəritənin miqyası.

Misal: Xəritə üzərindəki məsafə – 17,4 sm
Aerofotoşəkil üzərindəki məsafə – 12,1 sm
Xəritənin miqyası – 1/25000

$$\frac{1}{m} = \frac{17,4}{12,1} \cdot \frac{1}{25000} = \frac{1}{17385}$$

Aerofotoşəkillərin səmtlənməsi

Aerofotoşəkillərin səmtlənməsi çox vacibdir. Çünki, aerofotoşəklin yeri və səmti məlum deyilsə onu xəritənin əvəzinə və ya xəritəyə köməkçi bir sənəd kimi istifadə etmək mümkün deyil. Aerofotoşəkilləri səmtləmək üçün onların üzərinə maqnit meridianı xəttini çəkmək lazımdır.

Bu aşağıdakı üsullarla yerinə yetirilir:

a. Kompas vasitəsilə.

- aerofotoşəkil ərazidəki obyektlərə görə (yol, rabitə xətti, kanal, körpü, bina və s.) səmtlənir;
- kompas şəklin üzərinə qoyulur;
- aerofotoşəkli tərpətmədən kompası döndərərək şimal oxu qara xəttin üzərinə gətirilir;
- kompasın xətkəsi boyunca bir xətt cızılır. Bu xətt maqnit meridianının istiqamətidir.

b. Xəritə və kompas vasitəsilə.

- xəritə kompasın köməyi ilə səmtlənir;
- həm xəritə, həm də aerofotoşəkil üzərində iki eyni nöqtə tapılır və düz xətlə birləşdirilir;
- aerofotoşəkil xəritə üzərinə elə qoyulmalıdır ki, çəkilmiş xətlər istiqamətləri eyni olmaqla üst-üstə düşsün və ya bir-birinin davamı olsun;

- kompas aerofotoşəkil üzərinə qoyularaq maqnit meridianı xətti çəkilir.

c. Kölgə üsulu.

Aerofotoşəkil üzərində hər hansı bir obyektin (ağac, qüllə) kölgəsi götürülür və bu kölgə istiqamətində düz xətt çəkilir. Xəttin başlanğıcından transportir vasitəsilə α bucağı qurulur. α bucağı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\alpha = 15 (13-t) + d$$

Burada t – şəklin çəkildiyi vaxt, saatla;

d – təbii sapma bucağı, dərəcə ilə.

İşarə müsbət olduqda α bucağı kölgə istiqamətindən sağda, mənfi olduqda solda qurulmalıdır.

Misal: Aerofotoşəkil saat 10.30-da çəkilmişsə və təbii sapma bucaq 5° isə (şəklin aid olduğu ərazinin xəritəsindən qötürülür):

$$\alpha = 15 \times (13-10,5) + 5 = 15 \times 2,5 + 5 = 42,5^\circ$$

İşarə müsbət olduğu üçün transportirin köməyi ilə kölgədən sağa doğru $42,5^\circ$ -lik bucaq qurulur. Əmələ gələn istiqamət aerofotoşəkilin maqnit meridianı olur.

8. Aerofotoşəkillərin deşifrlənməsi

Deşifrlənmə – müxtəlif obyektlərin aerofotoşəkillərdə tanınması, xarakteristikalarının təyin edilməsi və şərti işarələrlə təsvir edilməsi deməkdir. Ərazinin və düşmənin kəşfiyyatı üçün aparılan deşifrlənmə hərbi deşifrlənmə (şəkil 89), xəritələrin təzələnməsi və tərtibi məqsədilə aparılan deşifrlənmə isə topoqrafik deşifrlənmə adlanır (şəkil 90).

Deşifrlənmə çöl və otaq şəraitində aparıla bilər. Çöl deşifrlənməsində aerofotoşəkillərdəki konturlar yer üzərindəki uyğun konturlarla tutuşdurulur, relyef təshih edilir, obyektlərin lazımi xüsusiyyətləri təyin edilir, şəkildə təsvir olunmayan mühüm obyektlər şəklə köçürülür.

Otaq şəraitində çöldə hazırlanmış etalonlara və deşifrlənmə əlamətlərinə görə şəkillər deşifrlənir.

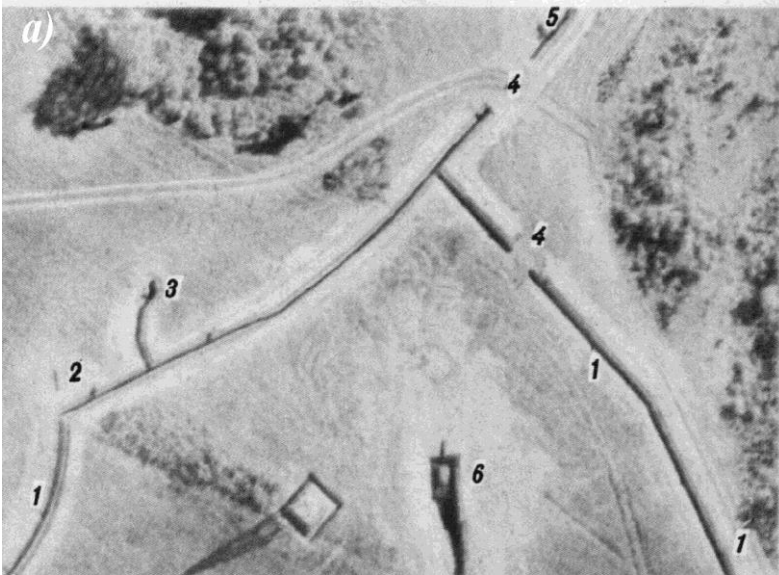
Deşifrlənmə əlamətləri birbaşa (bilavasitə) və dolaylı olur.

a. Bilavasitə əlamətlər obyektin xarakterini birbaşa göstərir. Bunlara obyektin təsvirinin forması, ölçüsü və tonu aiddir.

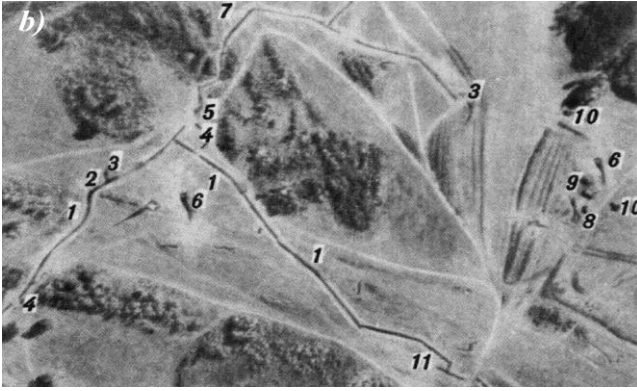
Obyektlərin forması ən vacib deşifrlemə əlamətidir. Bu əlamətə görə bir çox konturlu və xətti obyektlər (yollar, çaylar, meşələr, yaşayış məntəqələri, bataqlıqlar və s.), iri miqyaslı aerofotoşəkillərdə isə həm də kiçik ölçülü obyektlər tanınır.

Obyektlərin şəkildəki ölçüsü aerofotoşəkil miqyasından və həmin obyektlərin öz ölçülərindən asılıdır. Obyektlərin aerofotoşəkil üzərindəki ölçülərini həqiqi ölçüləri ilə müqayisə edərək, məsələn, torpaq yolu şossedən, arxı kanaldan və s. ayırd etmək olur.

Təsvirin tonu obyektin işıqlanma dərəcəsindən, onun səthinin işığı əks etdirmə qabiliyyətindən, fotomaterialların işığa həssaslığından, həmçinin ilin fəslindən və sutkanın vaxtından asılıdır. Məsələn, suyun səthi düşən şüaların cəmi 5%-ni əks etdirdiyi üçün şəkillərdə tünd qara, torpaq yol açıq, şümlənmiş sahələr ilə bir qədər tünd rəngdə görünür. Yaxıya çəkilmiş aerofotoşəkillər qışdakına nisbətən daha çox rəng tonlarına malikdir.



Şəkil 89. a. 1/1400 miqyaslı aerofotoşəkil üzərində müdafiə qurğuları və döyüş texnikası: 1-atəş mövqeyi; 2-uzun müddətli atəş qurğusu; 3-pulemyot meydançası; 4-səngərin üstü örtülü hissəsi; 5-qumbaraatan üçün meydança; 6-sığınacaqda tank



Şəkil 89. b. 1/5000 miqyaslı aerofotoşəkil üzərində müdafiə qurğuları və döyüş texnikası: 1-atəş mövqeyi; 2-uzun müddətli atəş qurğusu; 3-pulemyot meydançası; 4-səngərin üstü örtülü hissəsi; 5-sığınacaqda tank; 7-blindaj; 8-səngərdə tank əleyhinə top; 9-zenit qurğusu, 10-dartıcı; 11-yüngül tipli sığınacaq



Şəkil 90. 1/14 000 miqyaslı aerofotoşəkil üzərində yerli obyektlər: 1-yaşayış məntəqəsi; 2-kərpic zavodu; 3-dəmir yolu; 4-abadlaşdırılmış şosse; 5-şosse; 6-torpaq yol; 7-körpü; 8-yol keçidi; 9-çay; 10-bərə keçidi; 11-liman; 12-karxana

b. Dolayı deşifrlemə əlamətlərinə obyektlərin kölgəsi, qarşılıqlı vəziyyəti və fəaliyyət izləri aiddir.

Kölgənin formasına və uzunluğuna əsasən obyektin zahiri görünüşü və hündürlüyü haqqında qərar vermək olur. Bir çox hallarda obyektləri yalnız kölgələrinə görə tanımaq mümkün olur. Məsələn, iri miqyaslı aerofotoşəkildə dirəklərin və fermaların kölgəsinə görə rabitə xətlərini elektrik xətlərindən seçmək olur.

Obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətinə görə deşifrlemə əlaməti ona əsaslanır ki, bütün taktiki obyektlər (müdafiə qurğuları, atəş vasitələri və s.) ərazidə həm öz aralarında, həm də topoqrafik elementlərlə müəyyən bir əlaqəli şəkildə yerləşirlər. Ona görə də hər hansı bir obyektin mövcudluğu digər obyektlərin də olmasının zəruriliyini şərtləndirir. Məsələn, çayın bir sahilində yerləşən və o biri sahilindən davam edən yol həmin çayda körpü, bərə yaxud dayaz yer olmasını göstərir.

Fəaliyyət izlərinə qoşunların fəaliyyəti nəticəsində ərazidə qalmış izlər aiddir. Məsələn, maskalanmış tank tırtılların, minalanmış sahə isə minalayıcı maşının izlərinə görə aşkarlana bilər.

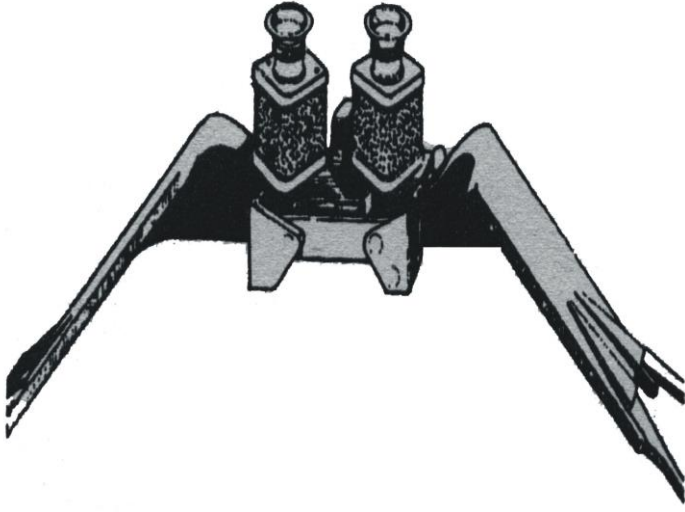
9. Stereoskopik görmə.

Üfüqi aerofotoşəkillərin nöqsanlı cəhətlərindən biri relyefin və ərazinin təfərrüatının çətin oxunmasıdır. Çünki aerofotoşəkillər ərazinin müstəvi üzərində proeksiyası olduğundan ərazini üç ölçülü (həcmli) görmək mümkün deyil.

Stereoskopik görmə və ya üç ölçülü (həcmli) görmə dedikdə baxılan obyektin eyni zamanda eninin, uzunluğunun və dərinliyinin görünməsi başa düşülür. Belə bir misalı məzərdən keçirək. İki karandaşı göz səviyyəsində ucları qarşı-qarşıya olmaqla qolları tam açaraq bədənimizə paralel vəziyyətdə bir birindən 3-4 sm aralı tutaq. İki gözlə baxdıqda karandaşların uclarını bir-birinə toxundurmaq olur. Lakin bir gözümüzü yumaraq bu işi təkrar etmək olduqca çətinidir. Çünki, tək gözlə dərinlik fərqi hiss olunmur.

Eyni bir ərazinin iki nöqtədən çəkilmiş qoşa aerofotoşəklinə stereoskop adlanan cihazla baxdıqda stereoskopik effekt-ərazinin həcmli təsvirini almaq mümkündür. Stereoskopik effekt bir-birini örtən qoşa aerofotoşəklə iki gözlə ayrı-ayrılıqda baxdıqda yaranır: sol gözlə sol şəklə, sağ gözlə sağ şəklə baxılır. Aerofotoşəklər bir-birini uzununa 50%-dən çox örtməlidir.

Stereoskoplar müxtəlif cür olsa da onların iş prinsipi eynidir. Şəkil 91-də durbinli stereoskop təsvir edilmişdir.



Şəkil 91. Durbinli stereoskop.

Stereoskopik müşahidə üçün aşağıdakı işləri görmək lazımdır:

- 1) Qoşa şəkillər stereoskopun altında yerləşdirilir;
- 2) Şəkillərin eyni konturları üst-üstə salınır;
- 3) Şəkillərin səmtini pozmadan sol şəkil sola, sağ şəkil isə sağa doğru sürüşdürülür;
- 4) Hər iki şəkildə ortaq bir nöqtə seçilir. Bu nöqtənin soldakı şəklinin üzərinə sol əlin, sağdakı şəklinin üzərinə isə sağ əlin şəhadət barmağı qoyulur;
- 5) Stereoscopa baxaraq eyni zamanda barmaqların köməyiylə şəkilləri sağa-sola hərəkət etdirməklə nöqtənin sol və sağ şəkillərdəki təsviri üst-üstə salınır;
- 6) Hər iki şəklin konturlarının üst-üstə düşməsi nəticəsində ərazinin həcmli təsviri alınır ki, buna da stereoeffekt deyilir.

Sual 3. QLOBAL YER TƏYİNİ SİSTEMİ (GPS).

Qədim zamanlardan indiyə qədər insanları bir sual düşündürmüşdür - dayandığı yeri, hərəkət istiqamətini necə təyin etməli? Müxtəlif dövrlərdə bu problem öz həllini sadə alət və cihazlarda tapmışdı (qütb ulduzunun köməyi ilə, kompas, jirokompas və s.) Elm və texnikanın tərəqqisi ilə bu alət və cihazlar, onlardan istifadə metodları da inkişaf etmişdir.

Müasir dövrdə elektronikanın nailiyyətlərindən istifadə edərək prinsipə yeni və mürəkkəb naviqasiya sistemləri yaradılmışdır. Lakin onlarda da özünəməxsus çatışmamazlıqlar aşkar edilmişdir. Məsələn, dənizçilərin istifadə etdikləri LORAN və DECCA radionaviqasiya sistemləri yerüstü stansiyaların yaxınlığında, sahilə yaxın sulara yaxşı işləyir. Lakin yer səthinin əksər hissəsi bu stansiyaların təsirindən kənar qalır, həm də elektromaqnit pozulmaları və coğrafi mövqə onların köməyi ilə yerinə yerinə yetirilmiş ölçmələrin dəqiqliyinə böyük təsir edir.

Digər müasir naviqasiya sistemi - TRANSİT yaxud SAT-NAV kosmik peyklərin tətbiqinə əsaslanır. Təəssüf ki, peyklərin sayı az və orbitləri alçaq olduğundan ölçmələr arasında böyük fasilələr yaranır.

GPS (Global Positioning System) cihazlarının tətbiqi ilə naviqasiyanın bütün problemləri tam həll edildi. Bu gün mülki və hərbi sahədə uğurla istifadə edilən bu cihazlar yaxın gələcəkdə bir çox hərbi vasitə, ləvazimat və silahların ayrılmaz hissəsi olacaqdır.

Qlobal Yer Təyini Sistemi

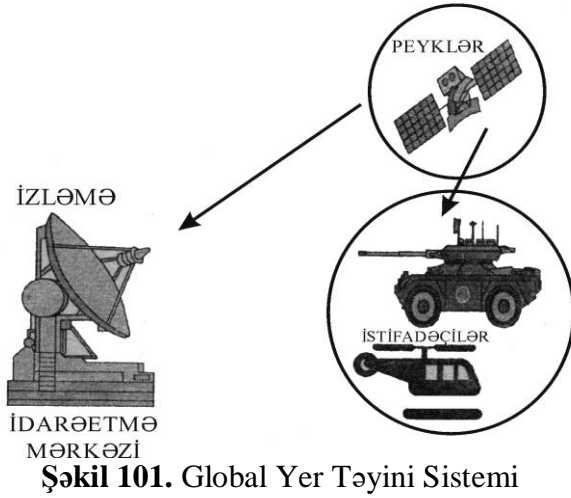
Hərbi məqsədlər üçün yaradılmış GPS nəzərdə tutulmuş tətbiq sahələrini aşılıb keçərək mülki sahədə də geniş tətbiq edilməyə başlamışdır. Ovuc içi böyüklüyündə fərdi qəbuledicilərlə gündəlik həyatımıza daxil olan GPS ümumi cizgilərlə aşağıdakı şəkildə ifadə edilə bilər:

GPS - süni peyklərin tətbiqi ilə istənilən bir yerdə və zamanda, hər cür hava şəraitində, müəyyən bir koordinat sistemində (ƏGS-84) koordinatları, yüksəkliyi, sürəti və vaxtı təyin etməyə imkan verən radionaviqasiya sistemidir.

Sistem üç əsas hissədən ibarətdir (şəkil 101):

- Kosmos (süni peyklər),
- İdarəetmə mərkəzi (yerüstü izləmə stansiyaları),

- İstifadəçi (GPS qəbulediciləri).



Şəkil 101. Global Yer Təyini Sistemi

a. Kosmos (süni peyklər)

Yerdən təxminən 20200 km məsafədə, dövretmə müddəti 12 saat olan 24 süni peyklərdən ibarətdir. Peyklər ekvatora 55° meyl bucağı altında, hər birində 4 ədəd olmaqla 6 müxtəlif orbit müstəvisində hərəkət edir (şəkil 102). Bu cür yerləşmədə məqsəd yer kürəsinin hər bir yerində istənilən anda ən azı 4 peykin görünməsini təmin etməkdir. Peyklər müxtəlif istifadəçilərə müxtəlif dəqiqliklə yer təyin etmə imkanı verən sifrləmə və aldatma əleyhinə qurğulara malikdir. GPS peyklərinin yararlı ömrü 10 ildir.



Şəkil 102. Süni peyklər

b. İdarəetmə mərkəzi

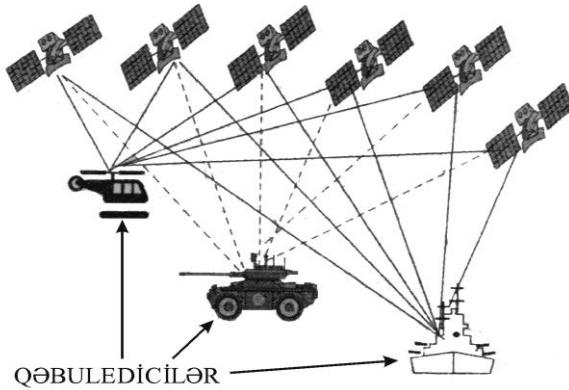
GPS peykləri yer kürəsinin müxtəlif nöqtələrində yerləşən və koordinatları məlum olan 5 yerüstü izləmə stansiyası tərəfindən fasiləsiz olaraq atom saatları ilə təchiz edilmiş qəbuledicilərlə izlənilir. Toplanan məlumatlar Colorado Springsdə yerləşən əsas nəzarət stansiyasına ötürülür.

Burada bütün peyklərin hər sonrakı gün üçün koordinatları hesablanaraq digər stansiyalardan peyklərə gündə iki dəfə göndərilməklə onların yaddaşına yüklənir. Beləliklə, peyklərin qabaqcadan hər an üçün hesablanmış koordinatları fasiləsiz şəkildə yayımlanır.

c. İstifadəçi (GPS qəbulediciləri)

GPS qəbulediciləri peyk siqnallarını qəbul edərək koordinatların hesablanmasını təmin edən cihazdır.

GPS sistemində istifadəçilər quru qoşunları, hərbi dəniz donanması, aviasiya və hava hücumundan müdafiə və fərdi istifadəçilərdən ibarətdir (şəkil 103). GPS qəbuledicilərinin köməyiylə koordinatları, sürəti, istiqamət bucaqlarını, məsafəni, meyilliyi, vaxtı və s. təyin etmək mümkündür.



Şəkil 103. GPS istifadəçiləri

Qəbuledicilər istifadə məqsədinə, tətbiq sahəsinə və texniki quruluşuna görə aşağıdakı kimi sinifləndirilir:

a) İstifadə məqsədinə görə:

- 1) Tətbiqi məqsədli cihazlar – 25-150 m səhvlə ani olaraq koordinatları, yüksəkliyi, sürəti, vaxtı və s. verir.
- 2) Elmi məqsədli cihazlar - elmi-tədqiqat və mühəndislik işlərində ən azı iki qəbuledici vasitəsilə qəbuledicilər arasındakı koordinat fərqi böyük dəqiqliklə təyin edilir.

b) Tətbiq sahəsinə görə:

- 1) Hərbi tipli qəbuledicilər – ABŞ və NATO birlikləri və səlahiyyətli mülki qurumlar tərəfindən istifadə edilən yüksək dəqiqliyə malik cihazlardır. Həm mülki koddan (C/A), həm də hərbi koddan (P/Y) istifadə edilir.

Hərbi tipli qəbuledicilər üç yerə bölünür:

- Aşağı sürətli hərəkət vasitələrində istifadə edilən qəbuledicilər;
 - Orta sürətli hərəkət vasitələrində istifadə edilən qəbuledicilər;
 - Yüksək sürətli hərəkət vasitələrində istifadə edilən qəbuledicilər;
- 2) Mülki tipli qəbuledicilər – Hər bir sahədə və hər cür istifadəçinin istifadə etdiyi cihazlardır. Yalnız milki koddan (C/A) istifadə edilir.

c) Texniki quruluşuna görə:

- Kanalların sayına görə
- Tezliklərinə görə

GPS ilə koordinatların təyini

a. GPS ilə koordinat təyin etmənin ümumi prinsipi aşağıdakı kimidir:

- (1)Yerüstü izləmə stansiyaları tərəfindən peyklərin üç ölçülü fəzada vəziyyəti təyin edilir;
- (2)GPS sistemi peyklərdən qəbuledicinin antenasına qədər radiosiqnalların keçdiyi vaxtları ölçür və ölçülmüş vaxtları dalğanın yayılma sürətinə vuraraq məsafələri hesablayır;
- (3)Qəbuledicinin yerləşdiyi nöqtənin koordinatları eyni anda 4 peykdən radiosiqnallar qəbul edərək tərs kəsdirmə üsulu ilə hesablanır.

b. GPS ilə koordinatların təyində dəqiqliyə təsir edən əsas amillər - peykin vəziyyətinin və peykdəki saatın dəqiqliyidir. ABŞ tərəfindən

yerüstü izləmə stansiyalarında peyk haqqında məlumatların və saatların dəqiqliyi qəsdən azaldılır. Bunun nəticəsində mülki istifadəçilər 100-150 m dəqiqliklə öz yerlərini təyin edirlər. İkitərəfli müqavilə əsasında şifrlərə malik olan istifadəçilər 10-25 m dəqiqliklə koordinatları təyin edirlər.

GPS əl qəbuledicilərinin tətbiqi.

GPS əl qəbulediciləri aşağı sürətli hərəkət vasitələrinin (piyada qoşunları, maşınlar, vertolyotlar, gəmilər və s.) ehtiyaclarını ödəyən sadə cihazlardır.

GPS əl qəbulediciləri aşağıdakı məqsədlər üçün tətbiq edilir:

- (1)Mülki məqsədlər üçün - 100-150 m, hərbi məqsədlər üçün - 10-25 m dəqiqliklə ani koordinat təyini;
- (2)100-dən çox nöqtənin koordinatının yaddaşına yüklənməsi;
- (3)Dayanma nöqtəsindən və ya yaddaşdakı başqa bir nöqtədən digər bir nöqtəyə hərəkət etmək üçün lazım olan məlumatların (istiqamət bucaqları, məsafə, sürət, zaman) fasiləsiz olaraq alınması;
- (4)Hərəkət əsnasında sürət və gediləcək nöqtəyə çatma vaxtının hesablanması;
- (5)Dayanma yerində günəş və ayın doğma və batma vaxtlarının təyini;
- (6)Azimutla hərəkət zamanı dönmə nöqtələrinə getmək üçün zəruri məlumatların (sapma, sürət, məsafə, zaman, istiqamət bucaqları və s.) verilməsi;
- (7)Dayanma nöqtəsinə ən yaxın sığınacağın göstərilməsi;
- (8)Gedilən marşrutun təkrar istifadə üçün yaddaşa qeyd edilməsi;
- (9) Koordinatların (coğrafi, UTM, Qrid), istiqamət bucaqlarının (milyəm, dərəcə), məsafənin (m, km, mil), meylliyin (dərəcə), saatın (yerli, CTU), sürətin (km, mil, m) müxtəlif vahidlərlə verilməsi.

ƏDƏBİYYAT:

- 1.Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2016.
- 2.Azərbaycan Respublikası Heydər Əliyev Adına Ali Hərbi Məktəbi. Topoqrafiya fənni üzrə dərslik. Bakı-1999.
- 3.Azərbaycan Respublikası DİN-in Daxili Qoşunları. Hərbi Topoqrafiya fənni üzrə dərs vəsaiti. Bakı-2002.

4. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi. “Sabahın zabitlərinin əl kitabçası” Bakı-2002

5. Azərbaycan Respublikası Silahlı Qüvvələrində istifadə edilən Hərbi şərti işarə haqqında təlimnamə. Bakı, 2001-ci il.

6. Б.Е.Бызов, А.Коваленко “Военная топография” (мүдәвимләр үчүн), Москва Воен. Издательство, 1990 г.

7. А.А.Псарев, А.Н.Коваленко, А.М.Куприн, Б.И.Прпак “Военная топография” Москва, Воен. Изд-во, 1986.