وزارت تحصیلات عالی
Ministry of Higher Education

ننګرهار انجنیري پوهنځی

Nangarhar Engineering Faculty

Afghanic

کیډ او ګرافیک

پوهنوال دیپلوم انجنیر بهاوالدین جلالي

۱۴۰۰

پلورل منع دی

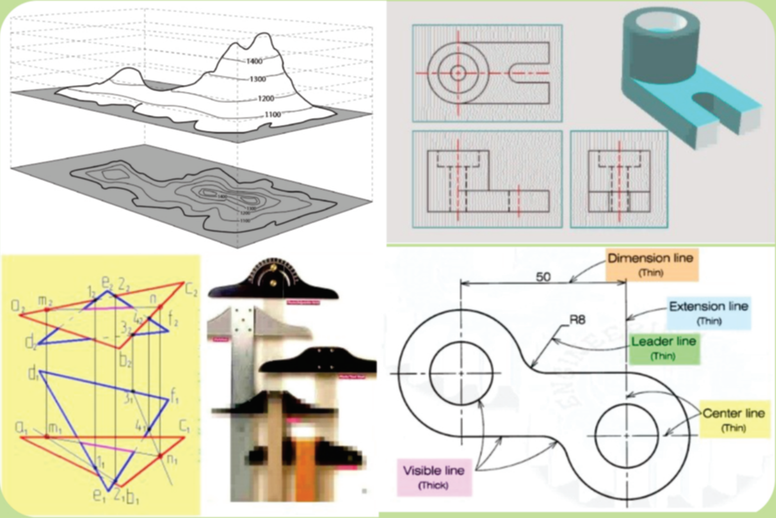
CAD & Graphics

کیډ او ګرافیک

پوهنوال دیپلوم انجنیر بهاوالدین جلالي

Associate Prof Dipl Eng Bahauddin Jalali

CAD & Graphics



Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

ISBN 978-9936-633-65-0

Not for Sale

2021

کيډ او ګرافيک

پوهنوال ډيپلوم انجنير بهاوالدين جلالي

Nangarhar Engineering Faculty

ننګرهار انجنيري پوهنځی

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Pashto PDF
2021

افغانیک
Afghanic

CAD & Graphics

Associate Prof Dipl Eng Bahauddin Jalali

Download:
www.kitabona.org
www.ecampus-afghanistan.org

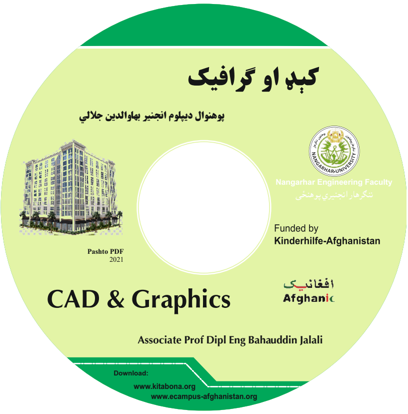
اقرأ باسم ربك الذي خلق

کيډ او ګرافيک

پوهنوال ډيپلوم انجنير بهاوالدين جلالي

لومړی چاپ

دغه کتاب په پي ډي ايف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:



د کتاب نوم کېد او ګرافيک
ليکوال پوهنوال ديپلوم انجنير بهاوالدين جلالي
خپرندوی ننګرهار پوهنتون، انجنيری پوهنځی
وېب پاڼه www.nu.edu.af
د چاپ کال ۱۴۰۰، لومړی چاپ
چاپ شمېر ۱۰۰۰
مسلسل نمبر ۳۲۸
ډاونلوډ www.ecampus-afghanistan.org
www.kitabona.org

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې، په جرمني کې د Eroes کورنۍ يوې خيريه ټولنې لخوا تمويل شوی دی.
اداري او تخنيکي چارې يې په آلمان کې د افغانيک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او ليکنې مسئوليت د کتاب په ليکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبيق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤليت نه لري.

د تدريسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړيکه ونيسئ:
ډاکتر يحيی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کارته ۴، کابل
موبايل ۰۷۸۰۲۳۲۳۱۰، ۰۷۰۶۳۲۰۸۴۴
ايمېل textbooks@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳۶-۶۳۳-۶۵-۰

د لوړو زده‌کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډېر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده‌کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پېژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په پام کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه له کومې مننه کوم چې دوامداره زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسي کتابونه لیکلي او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې ادا کړی او د پوهې موتور یې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم چې په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړي، چې له چاپ وروسته ګرانو محصلینو ته په واک کې ورکړل شي او د زده‌کړو د کیفیت په لوړولو او د پوهې د انتقال پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده‌کړو وزارت خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي کچې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو څانګو کې معیاري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او زموږ همکار ډاکتر یحیی وردګ څخه مننه کوم چې د دې کتاب د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړې ده.

هیله‌من یم چې نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومومي چې په نږدې راتلونکي کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزي

د لوړو زده‌کړو وزارت علمي معین

کابل، ۱۴۰۰ ل

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلینو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لویو ستونزو څخه ګڼل کېږي. یو زیات شمېر استادان او محصلین نویو معلوماتو ته لاسرسی نه لري، په زاړه میتود تدریس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټیټ کیفیت فوتوکاپي کېږي.

موږ تر اوسه پورې د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، البیروني، کابل پوهنتون، د کابل طبي پوهنتون او د کابل پولي تخنیک پوهنتون لپاره ۳۴۲ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساینس، انجنیري، اقتصاد، ژورنالېزم او کرهنې پوهنځیو لپاره چاپ کړي دي. ۹۶ طبي کتابونه د آلمان د علمي همکاریو ټولنې DAAD، ۲۱۰ طبي او غیر طبي کتابونه د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې (Kinderhilfe-Afghanistan)، ۷ کتابونه د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ کتابونه په مزار شریف کې د آلمان فدرال جمهوري جنرال کنسولګرۍ، ۴ کتابونه د Afghanistan-Schulen، ۲ کتابونه د سلواک اېډ، ۸ کتابونه د کنراد ادناور شټیفټونګ بنسټ (KAS) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د یادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړوندو پوهنتونونو او یو زیات شمېر ادارو او موسساتو ته په وړیا توګه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.kitabona.com او www.afghanistan-ecampus.org ویب پاڼې څخه ډاونلوډولی شئ.

دا کړنې په داسې حال کې ترسره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتیژیک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کیفیت او زده کوونکو ته د نویو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړینه ده، چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د لیکلو فرصت برابر شي، د تعلیمي نصاب د ریفورم لپاره له انګریزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړین دي، له دغو امکاناتو پرته د پوهنتونونو محصلین او استادان عصري، نویو، تازه او کره معلوماتو ته لاسرسی نه شي پیدا کولای."

موږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هېواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچرنوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره اړینه ده چې د افغانستان پوهنتونونو لپاره هر کال لږ تر لږه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو درنو استادانو څخه هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وي‍ې ژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچرنوټونه او چپټرونه ايډېټ او د چاپ لپاره تيار کړي، زموږ په واک کې يې راکړي چې په ښه کيفيت چاپ او وروسته يې د اړوند پوهنځيو، استادانو او محصلينو ته په واک کې ورکړو. همدارنګه د يادو ټکو په اړه خپل وړانديزونه او نظريات له موږ سره شريک کړي، چې په ګډه په دې برخه کې اغېزمن ګامونه پورته کړو.

د ليکوالانو او خپروونکو له خوا پوره زيار ايستل شوی دی، چې د کتابونو محتويات د نړيوالو علمي معيارونو پر اساس برابر شي، خو بيا هم کېدای شي د کتاب په محتوا کې ځينې تېروتنې او ستونزې وليدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هيله لرو چې خپل نظريات او نيوکې ليکوال او يا موږ ته په ليکلي بڼه راولېږي، چې په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې او د هغې له مشر ډاکتر ايروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت يې ورکړی دی، دوی تر دې مهاله د ننګرهار پوهنتون د ۲۱۰ عنوانه طبي او غير طبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه اخيستی دی.

د جي آی زيټ (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره يې له ۲۰۱۰ نه تر ۲۰۱٦ زېږديز کاله پورې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي وو، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له علمي معين پوهنمل ډيپلوم انجنير عبدالتواب بالاکرزي، د مالي او اداري معين ښاغلي نور احمد درويش، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار ډاکتر ګل رحيم صافي، د پوهنتونونو رييسانو، د پوهنځيو رييسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ يې هڅولې او مرسته يې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له ليکوال څخه ډېر منندوی يم او ستاينه يې کوم، چې خپل د کلونو - کلونو زيار يې په وړيا توګه ګرانو محصلينو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر يو؛ ښاغلي حکمت الله عزيز او ښاغلي فهيم حبيبي څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې يې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر يحيی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، مې ۲۰۲۱

د دفتر ټيليفون: ۰۷۸۰۲۳۲۳۱۰، ۰۷۰٦۳۲۰۸۴۴

ايميل: textbooks@afghanic.org

لیکلړ

سرلیک... مخ

سریزه... 1

لومړی فصل

د انجینری ډیزاین (Engineering Design)

1.1 سریزه... 2

2.1- تخنیکي رسم (Technical Drawing)... 2

3.1- ګرافیکي نقشه... 3

4.1- د نقشه جوړونې طریقې... 4

5.1- د نقشه جوړونې وسایل او ګرافیکي ترسیمات... 5

6.1- ګرافیکي ترسیمات (د دایره کش پواسطه د اشکالو ویش او ترسیم)... 12

7.1- د دایرو ویش... 17

8.1- مشترک فصل... 22

9.1- د کمپیوټر په مرسته د نقشو طرحریزي... 31

10.1- د نقشې او تصویر توپیر... 33

11.1-لنډیز... 34

پوښتنې... 35

دویم فصل

د نقشي خطونه او اټوکیډ (Type of line and AutoCAD)

1.2- سریزه... 36

2.2- د نقشي خطونه... 36

3.2- مقیاس (Scale)... 42

4.2- معیاري توري... 45

5.2- اټوکیډ او د هغې په اړه معلومات... 49

6.2- د اټوکیډ (AutoCAD 2015) سره پیلونه.. 50
7.2- د نقشې ساحه (Drawing Area).. 55
8.2- د هدایت پنجره (The Command Line Box) یا (CLB).. 57
9.2- د نقشې واحدات (Drawing Units).. 57
10.2- د هدایت پنجرې یا کارې ساحې د رنګ بدلون.. 58
11.2- ګریډ (Grid) او سنپ (Snap) هدایتونه.. 61
12.2- لنډیز.. 61
پوښتنې.. 61

دریم فصل

سکیچ او د تخنیکي رسم اساسات (Sketch and Drawing Basics)

1.3- سریزه.. 62
2.3- سکیچ (Sketch).. 62
3.3- د آزاد لاس پواسطه سکیچ کولو پړاوونه (Freehand Sketching).. 63
4.3- د کواردیناتو سیستم.. 65
5.3- مېلان او مخروطیت.. 68
6.3- اندازه ایښودنه (اندازه ګذاري) او د هغې قوانین.. 69
7.3- اکسونومتري تصویرونه.. 73
8.3- دایزومتري په محورونوکې دڅوضلعي رسمول.. 76
9.3- قطعه او د قطعې ډولونه.. 82
10.3- لنډیز.. 84
پوښتنې.. 84

څلورم فصل

ترسیمي هندسه (Perspective Geometry)

(نماګانې، مرتسمونه او د ارتساماتو طریقې)

1.4- سریزه.. 95

2.4- د ترسيمي هندسې په هکله لنډ معلومات........ 95

3.4- په ترسيمي هندسه کې کارول شوي نښې........ 96

4.4- د ارتسام طريقې........ 97

5.4- موازي ارتسام طريقه........ 99

6.4- قايم الزاويه ترسيم........ 101

7.4- د نقطو ترسيم د ارتسام په دريو مستويگانو کې........ 105

8.4-دقايم الزاويه ارتساماتو په طريقه کې د کوردیناتو دميتود استعمال........106

9.4- لنډيز........ 108

پوښتنې........ 108

پنځم فصل

مستقيم خط

1.5- سريزه........ 109

2.5- د مستقيم خط ترسيم........ 109

3.5- د مستقيم خط خصوصي حالتونه........ 111

4.5- د يوې نقطې موقعيت نسبت مستقيم خط ته........ 116

5.5- د يو قطعه خط ويش په يوه معلوم تناسب سره........ 117

6.5- د مستقيم خط اثار........ 118

7.5- د مستقيمو خطونو متقابل موقعيت........ 120

8.5- متقابلاً عمود مستقيم خطونه (قايم الزاويه)........ 121

9.5- د مستقيم خط واقعي مقدار او د مېلان زاويه د ارتسام له مستوي گانو سره........ 121

10.5- لنډيز........ 122

پوښتنې........ 123

شپږم فصل

مستوي (Plane)

1.6- سريزه........ 124

2.6- مستوي........ 124

3.6- د مستویګانو خواص.................................... 126
4.6- د مستوي عمومي حالت.................................... 126
5.6- د مستوي اثار.................................... 127
6.6- په مستوي کې د مستقيم خط او نقطې د شموليت شرطونه.................... 130
7.6- د مستوي خصوصي مستقيم خطونه.................................... 132
9.6- د مستقيم خط او مستوي متقابل موقع.................................... 135
10.6- له مستوي سره موازي مستقيم خط.................................... 135
11.6- له مستوي سره متقاطع مستقيم.................................... 136
12.6-په مستوي باندې عمود مستقيم خط.................................... 139
13.6- د مستويګانو متقابل موقعيت.................................... 142
14.6- متقابلاً عمود مستويګانې.................................... 147
15.6- د ارتسام د تشکيل طريقې.................................... 148
16.6- د ارتسام مستويګانو د بدلون د طريقې پواسطه څلور اساسي قضيې.......... 149
17.6- دوراني طريقه.................................... 157
18.6- دورنما يعنې لرليد (Perspective Projection).................... 160
19.6- تاريخچې.................................... 162
20.6- د دورنمايي ارتسام بيلګې (Nomenclature of Perspective).......... 164
21.6- د پرسپيکتيف د ترسيم عمومي ميتودونه.................................... 166
22.6- نظر جسم ته د Horizon Line موقعيت.................................... 172
23.6- د Visual Roy ميتود.................................... 173
24.6- د Vanishing Point ميتود.................................... 175
25.6- منحني دورنماوې (د دورنما نور فرعي ډولونه).................................... 177
26.6- لنډيز.................................... 179
پوښتنې.................................... 179

اووم فصل

د کمپيوټر په مرسته ستندرد نقشې

(Computer Aided Drafting standard)

1.7- سريزه.. 181

2.7- په CAD کې د نقشو دوه بعدي اساسات موخې.......................... 181

3.7- د کارتيزان د کوردينات سيستم(Cartesian Coordinate System)...... 182

4.7- د کورديناتو قطبي سيستم(Polar Coordinate System)................. 183

5.7- په اټوکيډ کې د کورديناتو سيستمونه.................................. 183

6.7- د ډاينامیک داخله(Dynamic Input) سره آشنايي او د هغه استعمال....... 185

7.7- نقطه(Point) يا (↵Po)... 186

8.7- خط(Line) يا (↵ L).. 188

9.7- د نقشې د خطونو ډولونه او د هغه استعمال له اټوکيډ څخه.............. 189

10.7- مستطيل(Rectangle) يا ↵ Rec....................................... 190

11.7- څوضلعي(Polygon) ↵POL.. 192

12.7- څو خطيز(Polyline) ↵PL.. 193

13.7- بيضوي(Ellipse) ↵EL.. 194

14.7- د قوس يا (Arc) رسمول.. 195

15.7- متن(Text).. 195

16.7- د نښې ټاکل(Symbol Option).. 198

17.7جدول(Table) ↵ TB.. 199

18.7- د موادو ډکول(Hatching) ↵H.. 200

19.7- ماتول(Break) ↵B... 202

20.7- په نقشو کې د بدلون (Modify) پټې.................................... 203

21.7- پاکول(Erase) ↵E... 203

22.7- پولي لاین ته تغیر ورکول (Polyline Edit) ↵Pe/Pedit 204
23.7- دوران ورکول (Rotate) ↵RO 107
24.7- مقیاس (Scale) ↵Sc 207
25.7- انډول یا موازي انتقال (Offset) ↵ ↵O 209
26.7- پرې کول (Trim) ↵ ↵Tr 210
27.7- غزول (Extend) ↵ ↵Ex 211
28.7- ګردول (Fillet) ↵F 212
29.7- په لیکه درول (Array) ↵Ar 213
30.7- د قشر کمانډ فعالول 215
31.7- بلاک (Block) ↵B 217
32.7- د پوړ پلان (Floor Plan) 218
33.7- کړکۍ او د هغوي د ډول انتخاب 220
34.7- دروازې او د هغې ډولونه 222
35.7- دیوال (WALL) 224
36.7- زینې (Stairs) 224
37.7- لنډیز 227
پوښتنې 227

اتم فصل

د سیول انجینرۍ ډیزاین لپاره انجینري ګرافیک

1.8- سریزه 228
2.8- مهندسي، ودانۍ او جوړښت په اټوکیډ کې AutoCAD on Architect, Construction… 228
3.8- اوبه او د اوبو منابع (Water and Water Resources) 230
4.8- د اوبو حوزه یا ډریناج حوزه 231
5.8- د اوبو دحوزې رسمول د اټوکیډ 2015 په مرسته (Drainage Basin's Definition… 233
6.8- حمل او نقل Transportation 238

7.8- پلان او پروفيل (PnP).. 238

8.8- د اټوکيډ 2015 په مرسته د سرک پلان جوړول.................................. 239

9.8- د اټوکيډ 2015 په مرسته د پروفيل د مرکزي خط نقشه کول 241

10.8- ساحوي سروې، او کنټور لاين نقشې (Sight survey and layout with contours) ... 246

11.8- اټوکيډ او توپوګرافيکي نقشې (AutoCAD and Contour Maps)...... 253

12.8- په اساسې منحنياتو کې د ارتفاعاتو ليکل.. 256

13.8- لنډيز.. 258

پوښتنې.. 259

نهم فصل

ځمکنې کارونه (Geotechnical)

1.9- سريزه.. 260

2.9- مرتسمونه په عددي نښبو سره.. 260

3.9- د مستقيمو خطونو متقابل موقعيت.. 263

4.9- مستوي او د مستويګانو د ښودلو (ارايه) کولو طريقې........................ 266

5.9- د مستويګانو متقابل موقعيت.. 271

6.9- د توپوګرافيکي سطحې تقاطع له مستقيم خط سره........................ 273

7.9- مخروطي مقاطع.. 273

8.9- ځمکنې کارونه (Geotechnical).. 276

9.9- پلان او پروفيل (Pnp) دنقشووجوړول.. 277

10.9- د اټوکيډ په مرسته د ځمکنيو کارونو د حدودو رسمول........................ 280

11.9- لنډيز.. 285

پوښتنې.. 285

لسم فصل

د کمپيوټر په مرسته ډيزاين او د هغه په ترڅ کې دري بعده (3D) موډلونه (Models)

1.10- سریزه.. 287
2.10- وایرفریم موډلونه(Wireframe Models)............................ 287
3.10- سطحي موډلونه(Surface Models)................................. 288
4.10- ډک موډلونه(Solid Models)..................................... 289
5.10- پارامتریک موډلونه(Parametric Models)........................... 289
6.10- ساختماني موډلونه(Building information Models)................... 291
7.10- په صنعت او ودانیو کې د اټوکیډ موډلونو څخه ګټه اخیستنه.............. 291
8.10- لنډیز.. 293
پوښتنې.. 294

یوولسم فصل

د اټوکیډ په مرسته د نقشې او موډلونو جوړول

(Auto CAD Drafting and Modeling)

1.11- سریزه.. 295
2.11- په اټوکیډ کې د (Zoom, Pan, Orbit) د استعمال طریقې.................. 295
3.11- د اټوکیډ په مرسته د نقطې موقعیت................................. 297
4.11- حجم(Volume)... 298
5.11- د طبقې جوړول.. 299
6.11- بلاک(Block) B↵... 301
7.11- ډک موډلونه، تغیرات او ځاي پر ځاي کونه............................ 302
8.11- رسمول او د هغه تصحیح کول(Drawing and Editing)................... 304
9.11- په اټوکیډ کې د درې بعدي هدایت(3D CAD Navigation).................. 306
10.11- لنډیز... 310
پوښتنې.. 310
اخځلیکونه(Preferences)... 311
اصطلاحات.. 312

د شکلونو لیکلړ

شکل — مخ

1.1-درسامی تخته 8

2.1-دتخنیکي رسم وسایل 9

3.1- دپرکار قطی 10

4.1-دنقشې ستندرد فارماتونه 13

5.1- دنقطې څخه په مستقیم خط عمود 16

6.1-دموازي خط رسمول 16

6.1-دموازي خطونو رسمونه 17

7.1-دنقطې څخه په مستقیم عمودرسمول 18

8.1-په دوه مساوي برخو دمستقیم خط وېش 18

9.1-دیومستقیم خط ویش په یو تناسب سره 19

10.1- له یوی نقطې څخه بلې ته دزاویې انتقال 20

11.1- د زاویی ویش په دوه مساوې برخو 20

12.1-دقایمزاویې وېش په درې مساوی برخو 21

13.1- ددرېو نقطو څخه ددایرې رسمول 22

14.1- ددایرې وېش په درېو مساوي برخو 22

15.1- ددایرې وېش په شپږو مساوي برخو 23

16.1-ددایرې وېش په څلورو برخو. 23

17.1- ددایرې ویش په 12مساوي برخو. 24

18.1-ددایرې وېش په پنځه مساوي برخو 25

19.1- ددایرې وېش په اوو مساوي برخو. 26

20.1- ددایرې وېش په مساوي برخو. 26

21.1-دمستقیم خط اودایرې مشترک فصل 28

22.1-ددوو مستقیمو خطو مشترک فصل 29

23.1-د مستقیمو خطو مشترک فصل	29
25.1-د مستقیم خط او دایرې مشترک فصل	31
26.1- د دایرې او داخلي مستقیم خط مشترک فصل	32
28.1- داخلی مشترک فصل	33
29.1- مرکب مشترک فصل	34
30.1-په یوه دایره باندې د مماس خط رسم	35
31.1-مماس خطونه	36
32.1-داخلي مماس مستقیم خط	36
33.1- پردوو دایرو مماسونه	37
34.1- خارجي مماس	37
35.1-دوداني تصویر	41
1.2-ډبل اساسي خط	43
2.2-منقطع خط	44
3.2-د نري اساسي خطونو نمونې	44
4.2- محوری خطونه	45
5.2-منکسر خط	45
6.2- خیالي خط	46
7.2-دبخیې خط	46
8.2-په پلان کې دقطع خطونه	47
9.2-موجي خط (23:19)	47
10.2-دنقشې دخطونو داستعمال ځایونه	49
11.2-مقیاس شوي شکلونه	52
12.2-ستندردواړه توری	55
13.2-ستندرد توری	55
14.2-داټوکېډ 2015سکرین	75

15.2–داتوکېږد سکرين ساحه 59
16.2–دضرورت وړکمانډونه 60
17.2- دکاردیناتو سیستم 61
18.2-دکارسرد تغیراتو کمانډونه 62
20.2-په سکرين کې اساسي مینو 64
21.2-په سکرين کې د اساسي مینو استعمال 65
22.2-د Drawمینو 65
23.2- دنقشې دواحداتو ټاکل 66
24.2- دسکرين درنګ بدلون 67
24.2.-دTemplateانتخاب 67
25.2- دسکرين کاری ساحه 69
26.2-سنپ سټنګ 70
2.3-دازادلاس کېچ 74
3.3-دکاردیناتوسیستم 74
4.3-دایره دکادیناتو په سیستم کې 75
5.3- قطبي مختصات 75
6.3-یوبعدي خط 76
7.3- درې بعدي مختصات 76
8.3-دتوری نقطې کاردینات 77
9.3- مستوي ګانې په درې بعدي کې 77
10.3-دمېلان زاویه 78
113-الف شکل:ناقص مخروط 78
113-ب شکل:مخروط 79
12.3- ویکتور 80
13.3- دزاویې اندازه ګذاري 80

14.3-: داندازه ګذارۍ بېلګې 81
15.3-داندازه ګذارۍ مختلفې بېلګې 83
16.3-پرزه دايزومتري په محورونو کې 84
17.3-بيضوي موقعيت په محورونو کې 85
18.3-الف شکل: د پرزي ايزومتري 85
18.3-ب شکل: ايزومتري 86
19.3-د شپږضلعی ايزومتري 86
20.3-په ايزومتري محورونو کې څلورضلعی 87
21.3-د پرزې نماګانې 88
22.3-په ايزومتري کې څلورمی برخی قطع 89
23.3-په ايزومتري کې څلورمی برخی قطع 89
24.3-په ايزومتري محورونو کې د مقطع خطونه 91
25.3-په ايزومتري محورونو کې ځايي 91
26.3-د مختلفو پرزو مقطعی 92
27.3-د مختلفو موادو مقطع 94
28.3-د پايپ د تهداب مقطع 94
1.4 -د نقطې ترسيم 108
2.4 –مثلث په مرکزي ارتسام کې 110
3.4-د نقطو مرکزي ترسيم 110
4.4- الف شکل: د نقطو موازي ترسيم 111
4.4-ب شکل: موازي ترسيم 111
5.4-د ترسيماتو شيما 112
6.4 -الف شکل: د ارتسام مستويګانې 113
6.4–ب شکل: قايم الزاويه ترسيم 113
7.4 -قايم الزاويه مسطح شکل 113

8.4 -دوه بعدي 114
9.4 -دA د نقطې ترسیم مسطح شکل 114
10.4 - د A د نقطې ترسیم په اپیور کې 114
11.4-الف شکل: د B د نقطې ترسیم 114
11.4 -ب شکل: دویمه ناحیه کې 114
11.4-ج شکل: د B د نقطې ترسیم په اپیور کې 114
11.4-ب شکل :دB د نقطې ترسیم 114
12 4 -الف شکل: نقطه په دریمه ناحیه کې 115
13.4-الف شکل: مرتسمونه اپیور کې 115
13.4- ب شکل: نقطه په حلورمه ناحیه کې 115
14.4-الف شکل: د نقطو مرتسمونه په ناحیو کې 116
14.4 - ب شکل :د نقطو مرتسمونه په اپیورونو 116
15.4 – د A نقطې مرتسم په درې بعده کې 117
15.4 -الف شکل د A نقطې مرتسم په مسطح کې 117
16.4 –څلور ګونې ناحیې (حجرې) 119
17.4 - الف: د A نقطې مرتسم په درې بعده لومړۍ ناحیه 120
17.4 - ب :د A نقطې مرتسم په اپیورونو 120
1.5 –د AB مستقیم خط 123
1.5–د AB مستقیم خط مرتسمونه 123
2.5 -د AB مستقیم خط مرتسمونه په درې بعده کې 124
2.5-د AB مستقیم خط مرتسمونه په اپیور کې 124
3.5 - افقي مستقیم خط 125
4.5-مقابل مستقیم خط 126
5.5-جانبي مستقیم خط 127
6.5-مستقیم خط په محور پروت دی 127

7.5-د AB مستقیم خط په مقابل مستو ي کې پروت دی.. 128
8.5-د AB مستقیم خط په افقي مستو ي کې پروت دی.. 128
9.5-مقابل ترسیمېدونکې مستقیم خط.. 129
10.5-افقي ترسیمېدونکې مستقیم خط.. 129
11.5-جانبی ترسیمېدونکې مستقیم خط.. 130
12.5 -د AB مستقیم خط له کوردیناتو سره.. 131
13.5- د نقطې موقعیت نسبت مستقیم خط ته.. 132
14.5-د نقطې موقعیت نسبت جانبي مستقیم.. .132
15.5-د مستقیم خط وېش په معلوم نسبت سره.. 132
17.5-په اپیور کې مستقیم خط ویش معلوم نسبت سره.. 133
16.5- په درې بعدي کېد مستقیم خط ویش.. 133
18.5-دیو مستقیم وېش د 8/2په نسبت.. 134
19.5 -د AB د مستقیم خط اثار.. 134
20.5- الف شکل:دافقی خصوصي مستقیم خط اثر.. 136
20.5-ب شکل: د مقابل خصوصي مستقیم خط اثر.. 136
21.5 متقاطع خطونه.. 137
22.5-متنافر خطونه.. 137
23.5- موازي خطونه.. 137
24.5 -عمود مستقیم خطونه.. 138
25.5 -عمود مستقیم خطونه.. 138
26.5- د مستقیم خط واقعي مقدار او مېلان زاویه.. 138
1.6 -د مستویگانو شکلونه.. 142
2.6 -د مستویگانو شکلونه د اثارو په واسطه.. 142
3.6 -مستوي د متقاطع خطونو په واسطه.. 143
4.6 -الف شکل:په مستوی کې د مستقیم خط.. 143

5.6-ب شکل: په مستوي کې د مستقیم شوولیت شرط................................	143
6.6-په مستوي کې د مستقیم شوولیت	144
7.6-افقي ترسیمېدونکې مستوي	145
8.6–الف شکل: مقابل ترسیمېدونکې مستوي	146
8.6-ب شکل: مقابل ترسیمېدونکې مستوي	146
9.6-د جانبي ترسیمېدونکې مستوي	146
10.6 -الف شکل :افقي مستوي یا مقابل ترسیمېدونکې مستوي	147
10.6 –ب شکل :مقابل مستوي یا افقي ترسیمېدونکې مستوي.	148
11.6-مستقیم خط په مستوي کې	149
12.6–نقطه او مستقیم خط په مستوي کې	149
13.6-په مستوي کې د K نقطې شمولیت	149
14.6 -په مستوي کې د M د نقطې شمولیت	149
15.6-د مستوي تکمېلول	151
16.6-په اثاوکې شامل مستقیم خط	151
17.6 -په اثارو کې شامل مستقیم خط	151
18.6-د مستوي په اثارو کې افقي خط	151
19.6 -د مستوي په اثارو کې مقابل مستقیم خط	151
20.6 - د مستوي جانبي مستقیم خط	153
21.6- د مستوي افقي مستقیم خط	153
22.6 - د مستوي مقابل مستقیم خط	153
23.6-الف شکل :د مستوي اعظمي مېلان مستقیم خط	154
23.6-ب شکل: د مستوي اعظمي مېلان مستقیم خط	154
24.6-د مستوي سره موازي مستقیم خط	155
	156
25.6-د p د مستوی سره د K په نقطه کې د موازیو خطو ترسیم	156
26.6- له نقطې څخه موازي مستوي تیرول	157

27.6-د مستقیم خط خصوصي حالتونه ....
159 28.6-د مستقیم خط او مستوي تقاطع ....
29.6-له مستوي سره متقاطع مستقیم خط ....
159 30.6-د خصوصي مستوي او مستقیم خط تقاطع نقطه ....
160 31.6 -د نقطې څخه په مستوي باندې د عمود رسمول ....
161 32.6-د خصوصی مستقیم خط او خصوصي مستوي تقاطع ....
161 33.6–د D دنقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله ....
163 34.6- دنقطې اومستوي فاصله ....
164 35.6-موازي مستویګانی ....
164 36.6-متقاطع مستویګانی ....
165 37.6–موازي مستویګانی ....
165 38.6- موازي مستویګانې ....
166 39.6- داثارو سره موازي مستوي ....
167 40.6-متقاطع مستویګانې ....
168 41.6-دP اوQ متقاطع مستویګانو د تقاطع خط ....
168 42.6-د مستویګانو د تقاطع خط ....
170 43.6- عمود مستویګانی ....
171 44.6-مستوي بدلونه ....
174 45.6-د مستوي بدلونې په طریقه کې د مستقیم خط واقعي مقدارترسیم ....
174 46.6-دمستوي بدلونی په طریقه کې د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کول ....
175 47-6-د مستوي بدلونی په طریقه کې د مستقیم خط واقعی مقدار او د مېلان زاویه ....
176 48.6-ترسیمیدونکې مستقیم خط ....
176 49.6-مستوي په مستقیم خط بدلول ....
177 50.6-ترسیمېدونکې مستوي ....
178 51.6-دمستوي وافعي مقدار پیدا کول ....

52.6 -د مستوي واقعي مقدار پيدا کول 179

53.6-د مستقيم خط او نقطې ترمنځ فاصله 180

54.6-د مستوي بدلونې په طريقه د نقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله 182

55.6-د نقطې دوران د (I) ثابت محور په اطراف 184

56.6-د دوراني طريقې په واسطه د مستقيم خط واقعي مقدار او د a مېلان زاويه...... 185

57.6-د دورنمايي ارتسام او موازي ارتسام مثالونه 189

58.6-د لرليد ارتسام بېلابېل فرضي اجزا 192

59.6-د لرليد ارتسام تصوير 193

60.6-د دورنمايي ارتسام عناصر 194

61.6-د لرليد ، يو نقطوي، دوه نقطوي او درې نقطوي ډولونه 195

62.6-دلرليد څلورستيپونه 198

63.6-دلرليد رسمولومرحلې 199

64.6-دقطې لرليد مرحلې 199

66.6-دمستطيل لرليد 203

67.6-ديوقطې لرليد 203

68.6-درې نقطوي لرليد 205

69.6-ديو نقطوي لرليد تصورونه 207

70.6-يو نقطوي داخلي تصوير 207

71.6- ددوه نقطوي لرليد تصويرونه 208

72.6-د مستويګانو د تقاطع خط پيدا کول 209

1.7-د Draw اساسي مينو 211

2.7-دکارتيزان کوردينات 212

3.7-دقطبي (زاوحيوي) کوردينات 212

4.7-ب شکل. Absalute system: 214

5.7-الف شکل: نسبتي سيستم 215

6.7- Snap settings 216

8.7-: ديو خط وېش 217

9.7- دنقطې کمانډ استعمال 218

10.7- د مستقيم خط رسمول 219

11.7- خط ته پنډوالی ورکول 220

12.7- د خط ډول ټاکل 220

13.7- د دايرې رسمولو کمانډونه 221

14.7- مستطيل 222

15.7- مستطيل رسمول دزاويې او قطر له رويه 223

16.7- څوضلعي رسمول 224

17.7- د څوضلعي رسمول د معلومې ضلعې له مخې 224

18.7- د مستقيم خط رسمول 226

19.7- د پولې لاين رسمول 226

20.7- بيضوي 226

21.7- د متن (text) کې تغيرات راوستل 229

22.7- په سکرين کې د (text) فنټ عيارول 229

22.7- د پاراګراف ټاکل 230

23.7- جدول جوړونه 232

24.7- د جدول شکل 232

25.7- خط خط (Hatch) 233

26.7- Hatching شوي شکل 234

27.7- رنګونه (Gradient) 234

26.7-- Haching: شوي شکل 234

28.7- د Hach د غلطت عمليه 235

29.7- د خط ماتونه 236

30.7-دپاکولوعملیه.......... 237
31.7-دپاکولوعملیه.......... 238
32.7-د (Pedit) عملیه.......... 239
33.7-متناظرجوړول.......... 239
34.7-کاپي کونه.......... 240
35.7-دشکلدوران.......... 241
36.7-لوی شوی شکل.......... 242
37.7-کوچنې شوی شکل.......... 243
38.7-موازي خطونه.......... 244
39.7-په مساوی فاصلی سره موازي خطونورسمول.......... 244
40.7-پری کونه.......... 245
41.7-غزونه.......... 246
42.7-ګردول.......... 247
43.7- چوول.......... 248
44.7 -الف: Polar Array.......... 249
45.7-ب: array Rectangle.......... 249
46.7-په (اټوکبډ 2015) کې د Array بکسه.......... 250
47.7-د یوساده یو پوړیزه ودانۍ پلان.......... 251
48.7-لایرونه.......... 252
49.7-بلاک کول.......... 253
50.7-ودانۍ پلان.......... 254
51.7-دپوړ پلان له اندازواولوازمو سره.......... 255
52.7-کړکۍ ګانی اودروازی.......... 257
53.7–ددروازوپلی.......... 258
54.7-دروازودپلو ډولونه.......... 259

55.7- زينې له پارامترونو سره	261
.56- درې مارشه زينه	262
58.7-ګول زينې	263
L-59.7ماننده زينې	264
1.8- دودانيودپلان ،نما او سايت پلان نقشه	266
2.8-دودانيو درې بعدي موډل	267
3.8-داوبو حوزه	269
4.8-داوبلارونبودل په عددې تبنوسره	272
5.8-داوبودحوزې دمقطع نقشه	273
6.8-داوبو دحوزې دمقطع ډکول .(hatch)	273
7.8-په هندسي تخته کې داوبلارودااوړدوالی دمعلوماتو ثبت	274
8.8-داوبلارې په نقشه کې دمشخصاتو جدول	275
9.8- دپلان اوپروفيل(Pnp) نقشه	277
10.8-په کنټوري خطونوباندې دارتفاعاتو دليکنې نقشه	278
11.8-ب: دسړک دسور ټاکل	279
12.8-پرسړک باندی دسټيشنونوټاکل	
13.8-جدولي شبکه	282
15.8-دسټيشنونو علامه ګزاري	283
16.8-دسرک دمسير ټاکلو پلان نقشه	284
17.8-کنټوري نقشه	285
18.8-دسروی ساحه	286
19.8-الف: منحنيات	286
19.8-ب :دقهوې ګلاس	286
20.8-الف: دسيند دسطحې پورې فاصله	287
20.8-ب: عمودي فاصله	287

21.8- سیندونه او جهیلونه 288
22.8-دفرعي کنټورونو ښودنه 289
23.8-قله(Peak) 290
24.8 -الف: ګودال 290
24.8-ب: کنټوري خطونه 290
25.8-ګردنه ....
26.8-دمېل نقشه 291
27.8-الف: شیله 292
28.8-دره(stream) 292
29.8- الف:دنقطې د شکل ټاکل 294
30.8-ب: دانتخاب شویونقطو دارتفاع ښودنه 295
31.8-دنقطو دارتفاعاتو ښودنه 295
32.8-پولی لاین رسمول 296
33.8-اساسي منحني 297
34.8-ستونزمن پولی لاین 298
35.8-الف:Polyline Edit : 298
1.9- دمستوي پرمخ دنقطومرتسونه 302
2.9-مرتسمونه په عددي نښو سره 302
3.9-الف:انټروال 303
4.9-د مستقیم خط درجه بندي 304
5.9- یساری خطونه 305
6.9- دمستقیم خط درجه بندي 305
7.9-انټروال اودمېلان زاویې پیداکونه 306
8.9- په مستقیم کې دنقطې شمولیت 306
9.9-دمستقیم خط درجه بندي 307

10.9-دمستقیمو خطونو موقعیت.. 307
11.9-دصفري سطحې اومستقیم خط تقاطع......................... 307
12.9-مستوي دمېلان او مقیاس په واسطه............................ 308
13.9-دمستوي درجه بندي.. 309
14.9-دمستوي دمېلان زاویه.. 310
15.9-دمېلان دامتداد لوری... 310
16.9- نقطه په مستوي کې.. 311
17.9-دمستقیم خط واقعی مقدار پیدا کول......................... 311
18.9-دمثلث واقعي مقدارپیدا کول.................................... 311
19.9-دمستو ی واقعي مقدار پیدا کونه............................... 312
20.9-دمستوي مېلان زاویه.. 313
21.9- دمستویگانو دتقاطع خط.. 313
22.9-دمستقیم خط واقعی مقدارپیدا کونه........................... 314
23.9-دمثلث درجه بندي اومېلان زاویه.............................. 314
24.9-توپوګرافیکي سطحه... 315
25.9-دمخروط اومستوي مقطع... 316
26.9-دمخروط اومستوي دتقاطع مقطع............................... 316
27.9-دمخروط او سطحې دتقاطع نقطو پیدا کول...................... 317
28.9-دمخروط اومستوي دتقاطع مقطع............................... 317
29.9-دتوپوګرافیکي سطحو تقاطع له مستوي سره:................... 318
30.9-دځمکنی کارونونمونې... 318
31.9-کنټوری نقشه.. 319
32.9-په کنټوري نقشه د سرک مسیر ټاکل............................ 320
33.9-د Arrayدهدایت استعمال... 321
34.9-دځمکې طبعي خط... 322

35.9-الف: پروفیل جوړونه 322
35.9-ب: ترلاسه شوې پروفیل 323
36.9- موجوده پروفیل. 323
37.9-فرضی اوموجوده پروفیل 324
38.9-فرضی پروفیل. 325
39.9- دکیندنې اوډکونې دحدودوتاکنه. 326
40.9-ډکونې او کېندنې کې د Hatch استعمال 327
1.10-ویر فریم موډل 331
2.10-وایرفریم منحني موډل 331
4.10-سطحي موډل. 331
5.10-دډک موډلونو ساده نمونی. 332
6.10-دپارامتریک موډل نمونه. 333
7.10-کوبالت ،دپارامتریک موډل نمونه. 333
8.10-ساختمانی موډل 335
9.10-اصلی ودانی مودل 335
10.10- د جسم پلان 336
11.10-د جسم دری بعدی مودل 336
12.10_صنعتي ماشيني پرزه. 337
13.10-دوداني پلان اومودل. 337
1.11-په اساسي مينوکې د zoom لټون. 340
2.11-د Pan استعمال. 340
3.11-د Orbit استعمال 341
4.11-دمستقیم خط اندازه کول 341
5.11-دمستقیم خط دځرنګوالی معلومول 342
6.11-د (AutoCAD2015) په ورسته دمساحت معلومول 342

7.11-داټوکېډ په مرسته دډک موډلونو حجم معلومول 343

8.11-ليېر(Layer) جوړونه 345

9.11-په ليېر کې دخط رنګ ،پنډوالی ،ډول اونور مشخصاتو ټاکل 345

10.11-بلاک کول 346

11.11-د Poly slideاستعمال 347

12.11-د Poly slideدکمانډ په واسطه دډېوال رسمول 348

13.11-دمکعب ترسیم 349

14.11-استوانه 349

15.11-د Drawمینو 350

16.11-د Editingمینو 351

17.11-د3 D Orbitاستعمال 353

18.11-کوچنی(zoom (شوی شکل 354

19.11-د Pan استعمال 354

20.11-دکامری په جدول کې دکاردیناتوټاکل 355

د جدولونو لیکلړ

1.1- د فارمتونو اندازې..	12
2.1- د (ISO) او (ANSI) په ستندردونو کې د فارماتونو اندازې..	12
3.1- د معرفي کوچنی چوکاټ..	13
1.2- په نقشو کې د نقشې د خطونو د استعمال ځایونه..	48
2.2 –مقیاس (Scale)..	50
3.2- معیاري عددونه او توري..	52
4.2- د فارماتونو ستندرد اندازې..	
1.3- په نقشو کې د اندازه ګذارۍ سمبولونه..	
1.4- په څلورګونو ناحیو کې دمحورونو علامې..	

مخکښنۍ خبرې

الحمد لله موږ د خپلې ملي ژبې خاوندان یو او خپلې ژبې ته خدمت د هر وطنپال اړینه دنده ده. زموږ په هېواد کې په ملي ژبو د علمي اثارو او کتابونو تالیف او ژباړې ته تر ټولو ډېره اړتیا لیدل کېږي، په تیرو وختونو کې په ملي ژبو په خاصه توګه په پښتو ژبه کې علمي اثار او مسلکي کتابونه د علماوو او پوهانو له خوا لیکل شوي نه وو او که لیکل شوي هم وو، نوله هغو سره د چاپولو امکان موجود نه وو.

دا چې نن سبا له یوې خوا تخنیکي او الکترونیکي (کمپیوټري سیستم) په پوره اندازه پرمختګ کړی او له بلې خوا مسلکي زدکړو ته زیاته پاملرنه شوې ده، اړتیا لیدل کېږي چې د کمپیوټرپه مرسته ډیزاین (کېډ)اوګرافیک تر نامه لاندې یو کتاب په پښتو ژبه ولیکم او چاپ ته یې ورسوم چې د ترسیمي هندسې او تخنیکي رسم موضوع ګانې په کې شاملې وي، تر څو وکولای شم له دې لارې خپلو زده کړیالانو او هیوادوالو ته د خدمت جوګه شم.

ترسیمي هندسه او تخنیکي رسم – چې د انجنیري مسلکونو یو مسلکي او لومړنی مضمون دی، چې معمولاً د انجنیري پوهنځیو د ټولو څانګو په لومړیو ټولګیو کې لوستل کېږي او د تخصصي مضمونوله جملې څخه شمېرل کېږي.

ددې کتاب یوه برخه ترسیمي هندسه ده چې د تخنیکي رسم د زده کړې له پاره د مخکښني(پیش شرط) په توګه لوستل کېږي او د یو علم په توګه پیژندل شوی دی. تخنیکي رسم چې د هنر په توګه کارول کېږي چې د تخنیک د ژبې په نوم هم یادېږي اود Auto CAD 2015 سافټویر په کې کارول شوی دی.

تخنیکي رسم یا د تخنیک ژبه چې اصلي موخه یې په قانونې توګه دنقشولوستل اورسمول دي په دوو برخو ویشل شوې ده چې یوه برخه یې د ماشینرۍ تخنیکي رسم (Technical Drawing) چې د تخنیکي رسم اساس جوړوي او بله برخه یې ساختماني تخنیکي رسم (Building Construction) دی. چې دا دواړه برخې سره ډېرنژدېوالې لري او په ځینو برخو کې ځانګړي توپیرونه هم لری. چې په دی برخه کې د پوهانو له خوا

ځانګړی ځیړنې شوي دي. دا کتاب د ډېرو لوړو او معتبرو منابعو څخه راټول شوی دی ، ترسیمي هندسه او تخنیکي رسم نه یوائې انجنیرانو ته د انجنیري نقشو اساسات رامنځ ته کوي ، بلکې د نقشو د لوستلو او درک قوه وربښي.

دا اثر د مهمو او ګټورو موضوعاتو لرونکې دی، هغه موضوعات په لاندې ډول د ي:

- سلګونه د تخنیکي ګرافونو ،شکلونو او مثالونه او د هغی مربوطه ستونزو حلول، تر څو زده کړیالان د تخنیکي ګرافونو د جوړولو ژبه او د طراحی مهارتونه زده کړی او هم د خپل لید او ماډل جوړولو مهارت ته وده ورکړی.
- پېچلې او کړکېچنې ستونزې حلول   د ماډل جوړلو ډېرو وسایلو ته اړتیا لري، یعنې ماډل جوړونه د خپل فکر او ابتکاراتو پرته د ستونزو د حلولو لپاره ډېرو وسایلو ته اړتیا لري.
- دزده کوونکود تجسم او تصور لپاره وړګرافیکې اشکال موجود دي. د پیاوړو محصلینو تمرکز، د ډېرو مثالونو سره، دا ښیي چې زده کونکې کولی شي د ګرافیک ډیزاین کورس کې انجنیري ډیزاینونه جوړ کړي.
- د انجنیري ډیزاین په اړه یو مخکښ ښوونکې په توګه نظریات په کې منعکس شوي دي.
- په دی کتاب کې د موضوع ګانو دلا ښه روښانتیا او پوهې لپاره ډېری نمونی او مثالونه د نقشو په واسطه غنی شوي دي چې د لوستونکو لپاره به په زړه پورې وي. د یادونی وړ ده چې ددې کتاب په کمپوز کې محترم ورور انجینیرمحمد طارق ((علي خیل)) مرسته کړی او مننه ترې کوم ، او همدارنګه د محترم پوهنوال جانس خان (زړن) د ژبې او ادبیاتو پوهنځي استاد څخه د زړه له تله مننه کوم چې د پښتو متن په برابرولو کې یې ترخپلې وسې پورې په دې اړوند مرسته کړې ده یو ځل بیا له ټولو مننه .

ومن الله التوفیق

پوهنوال بهاؤالدین (جلالي)

د ننګرهار پوهنتون د انجینری پوهنځي استاد

لیکلړ

سرلیک..	مخ
سریزه..	1

لومړی فصل

د انجینری ډیزاین (Engineering Design)

1.1 سریزه..	2
2.1- تخنیکي رسم (Technical Drawing)..	2
3.1- ګرافیکي نقشه..	3
4.1- د نقشه جوړوني طریقې..	4
5.1- د نقشه جوړوني وسایل او ګرافیکي ترسیمات..	5
6.1- ګرافیکي ترسیمات (د دایره کش پواسطه د اشکالو ویش او ترسیم)..	12
7.1- د دایرو ویش..	17
8.1- مشترک فصل..	22
9.1- د کمپیوټر په مرسته د نقشو طرحریزي..	31
10.1- د نقشې او تصویر توپیر..	33
11.1-لنډیز..	34
پوښتنې..	35

دویم فصل

د نقشي خطونه او اټوکیډ (Type of line and AutoCAD)

1.2- سریزه..	36
2.2- د نقشي خطونه..	36
3.2- مقیاس (Scale)..	42
4.2- معیاري توري..	45
5.2- اټوکیډ او د هغې په اړه معلومات..	49
6.2- د اټوکیډ (AutoCAD 2015) سره پیلونه..	50

7.2- د نقشې ساحه(Drawing Area) 55
8.2- د هدایت پنجره(The Command Line Box) یا (CLB) 57
9.2- د نقشې واحدات(Drawing Units) 57
10.2- د هدایت پنجرې یا کاري ساحې د رنګ بدلون.............................. 58
11.2- ګرېډ (Grid) او سنپ(Snap) هدایتونه.. 61
12.2- لنډیز.. 61
پوښتنې.. 61

دریم فصل

سکیچ او د تخنیکې رسم اساسات(Sketch and Drawing Basics)

1.3- سریزه.. 62
2.3- سکیچ(Sketch).. 62
3.3- د آزاد لاس پواسطه سکیچ کولو پړاوونه(Freehand Sketching)........... 63
4.3- د کواردیناتو سیستم.. 65
5.3- مېلان او مخروطیت.. 68
6.3- اندازه ایښودنه(اندازه ګذاري) او د هغې قوانین................................ 69
7.3- اکسونومتري تصویرونه.. 73
8.3- دایزومتري په محورونو کې د څوضلعي رسمول.................................. 76
9.3- قطعه او د قطعې ډولونه.. 82
10.3- لنډیز.. 84
پوښتنې.. 84

څلورم فصل

ترسیمي هندسه(Perspective Geometry)

(نماګانې، مرتسمونه او د ارتساماتو طریقې)

1.4- سریزه.. 95
2.4- د ترسیمي هندسې په هکله لنډ معلومات.. 95
3.4- په ترسیمي هندسه کې کارول شوي نښې.. 96

4.4- د ارتسام طریقې.. 97
5.4- موازي ارتسام طریقه.. 99
6.4- قایم الزاویه ترسیم.. 101
7.4- د نقطو ترسیم د ارتسام په دریو مستویگانو کې.. 105
8.4-دقایم الزاویه ارتساماتو په طریقه کې د کوردیناتو دمیتود استعمال..106
9.4- لنډیز.. 108
پوښتنې.. 108

پنځم فصل

مستقیم خط

1.5- سریزه.. 109
2.5- د مستقیم خط ترسیم.. 109
3.5- د مستقیم خط خصوصي حالتونه.. 111
4.5- د یوې نقطې موقعیت نسبت مستقیم خط ته.. 116
5.5- د یو قطعه خط ویش په یوه معلوم تناسب سره.. 117
6.5- د مستقیم خط اثار.. 118
7.5- د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت.. 120
8.5- متقابلاً عمود مستقیم خطونه (قایم الزاویه).. 121
9.5- د مستقیم خط واقعي مقدار او د مېلان زاویه د ارتسام له مستوي ګانو سره.. 121
10.5- لنډیز.. 105
پوښتنې.. 123

شپږم فصل

مستوي (Plane)

1.6- سریزه.. 124
2.6- مستوي.. 124
3.6- د مستویگانو خواص.. 126
4.6- د مستوي عمومي حالت.. 126

5.6- د مستوي اثار.. 127

6.6- په مستوي کې د مستقیم خط او نقطې د شمولیت شرطونه..................... 130

7.6- د مستوي خصوصي مستقیم خطونه.. 132

9.6- د مستقیم خط او مستوي متقابل موقع.. 135

10.6- له مستوي سره موازي مستقیم خط.. 135

11.6- له مستوي سره متقاطع مستقیم 136

12.6-په مستوي باندې عمود مستقیم خط.. 139

13.6- د مستویګانو متقابل موقعیت.. 142

14.6- متقابلاً عمود مستویګانې.. 147

15.6- د ارتسام د تشکیل طریقې.. 148

16.6- د ارتسام مستویګانو د بدلون د طریقې پواسطه څلور اساسې قضیې.......... 149

17.6- دوراني طریقه.. 157

18.6- دورنما یعنې لرلید (Perspective Projection)..................... 160

19.6- تاریخچې.. 162

20.6- د دورنمایي ارتسام بیلګې (Nomenclature of Perspective).......... 164

21.6- د پرسپیکتیف د ترسیم عمومي میتودونه.. 166

22.6- نظر جسم ته د Horizon Line موقعیت.. 172

23.6- د Visual Roy میتود.. 173

24.6- د Vanishing Point میتود.. 175

25.6- منحني دورنماوې (د دورنما نور فرعي ډولونه)..................... 177

26.6- لنډیز.. 179

پوښتنې.. 179

اووم فصل

د کمپیوټر په مرسته ستندرد نقشې

(Computer Aided Drafting standard)

1.7- سریزه.. 181

2.7- په CAD کې د نقشو دوه بعدي اساسات موخې.......................... 181

3.7- د کارتیزان د کوردینات سیستم(Cartesian Coordinate System)...... 182

4.7- د کوردیناتو قطبي سیستم(Polar Coordinate System)............... 183

5.7- په اټوکیډ کې د کوردیناتو سیستمونه................................. 183

6.7- د ډاینامیک داخله(Dynamic Input) سره آشنایي او د هغه استعمال...... 185

7.7- نقطه(Point) یا (Po↵).. 186

8.7- خط(Line) یا (L ↵).. 188

9.7- د نقشې د خطونو ډولونه او د هغه استعمال له اټوکیډ څخه............ 189

10.7- مستطیل(Rectangle) یا Rec ↵.................................... 190

11.7- څوضلعي(Polygon) POL↵... 192

12.7- څو خطیز(Polyline) PL↵... 193

13.7- بیضوي(Ellipse) EL↵.. 194

14.7- د قوس یا (Arc) رسمول.. 195

15.7- متن(Text).. 195

16.7- د نښې ټاکل(Symbol Option)...................................... 198

17.7جدول(Table) TB ↵.. 199

18.7- د موادو ډکول(Hatching) H↵...................................... 200

19.7- ماتول(Break) B↵... 202

20.7- په نقشو کې د بدلون(Modify) پټې.................................. 203

21.7- پاکول(Erase) E↵... 203

22.7- پولي لاین ته تغیر ورکول(Polyline Edit) Pe/Pedit↵.............. 204

23.7- دوران ورکول(Rotate) RO↵... 107

24.7- مقیاس(Scale) Sc↵.. 207

25.7- انډول یا موازي انتقال(Offset) O↵ ↵.............................. 209

26.7- پرې کول (Trim) ↵ ↵Tr 210

27.7- غزول (Extend) ↵ ↵Ex 211

28.7- ګردول (Fillet) ↵F 212

29.7- په لیکه درول (Array) ↵Ar 213

30.7- د قشر کمانډ فعالول 215

31.7- بلاک (Block) ↵B 217

32.7- د پوړ پلان (Floor Plan) 218

33.7- کړکۍ او د هغوي د ډول انتخاب 220

34.7- دروازې او د هغې ډولونه 222

35.7- دیوال (WALL) 224

36.7- زینې (Stairs) 224

37.7- لنډیز 227

پوښتنې 227

اتم فصل

د سیول انجینرۍ ډیزاین لپاره انجینري ګرافیک

1.8- سریزه 228

2.8- مهندسي، ودانۍ او جوړښت په اټوکیډ کې ... AutoCAD on Architect, Construction 228

3.8- اوبه او د اوبو منابع (Water and Water Resources) 230

4.8- د اوبو حوزه یا ډریناج حوزه 231

5.8- د اوبو دحوزې رسمول د اټوکیډ 2015 په مرسته (Drainage Basin's Definition ... 233

6.8- حمل او نقل Transportation 238

7.8- پلان او پروفیل (PnP) 238

8.8- د اټوکیډ 2015 په مرسته د سرک پلان جوړول 239

9.8- د اټوکیډ 2015 په مرسته د پروفیل د مرکزي خط نقشه کول 241

10.8- ساحوي سروې، او کنټور لاین نقشې (Sight survey and layout with contours) ... 246

11.8- اټوکیډ او توپوګرافیکي نقشې (AutoCAD and Contour Maps)...... 253
12.8- په اساسي منحنیاتو کې د ارتفاعاتو لیکل.................................... 256
13.8- لنډیز.. 258
پوښتنې.. 259

نهم فصل

ځمکني کارونه (Geotechnical)

1.9- سریزه.. 260
2.9- مرتسمونه په عددي نښو سره.. 260
3.9- د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت.. 263
4.9- مستوي او د مستویګانو د ښودلو (ارایه) کولو طریقې.......................... 266
5.9- د مستویګانو متقابل موقعیت.. 271
6.9- توپوګرافیکي سطحې.. 273
7.9- مخروطي مقطعې.. 274
8.9- ځمکني کارونه (Geotechnical).. 276
9.9- پلان او پروفیل (Pnp) دنقشووجوړول.. 277
10.9- د اټوکیډ په مرسته د ځمکنیو کارونو د حدودو رسمول............................ 280
11.9- لنډیز.. 285
پوښتنې.. 285

لسم فصل

د کمپیوټر په مرسته ډیزاین او د هغه په ترڅ کې دري بعده (3D) موډلونه (Models)

1.10- سریزه.. 287
2.10- وایرفریم موډلونه (Wireframe Models).. 287
3.10- سطحې موډلونه (Surface Models).. 288
4.10- ډک موډلونه (Solid Models).. 289
5.10- پارامتریک موډلونه (Parametric Models).. 289

6.10- ساختماني موډلونه (Building information Models) 291
7.10- په صنعت او ودانیو کې د اټوکیډ موډلونو څخه ګټه اخیستنه 291
8.10- لنډیز 293
پوښتنې 294

یوولسم فصل

د اټوکیډ په مرسته د نقشې او موډلونو جوړول

(Auto CAD Drafting and Modeling)

1.11- سریزه 295
2.11- په اټوکیډ کې د (Zoom, Pan, Orbit) د استعمال طریقې 295
3.11- د اټوکیډ په مرسته د نقطې موقعیت 297
4.11- حجم (Volume) 298
5.11- د طبقې جوړول 299
6.11- بلاک (Block) ↵B 301
7.11- ډک موډلونه، تغیرات او ځاي پر ځاي کونه 302
8.11- رسمول او د هغه تصحیح کول (Drawing and Editing) 304
9.11- په اټوکیډ کې د درې بعدي هدایت (3D CAD Navigation) 306
10.11- لنډیز 310
پوښتنې 310
اخځلیکونه (Preferences) 311
اصطلاحات 312

د شکلونو لیکلړ

شکل	مخ
1.1-درسامی تخته	5
2.1-دتخنیکې رسم وسایل	6
3.1- دپرکار قطی	7
4.1-دنقشې ستندرد فارماتونه	10
5.1- دنقطې څخه په مستقیم خط عمود	12
6.1-دموازي خط رسمول	13
6.1-دموازي خطونو رسمونه	13
7.1-دنقطې څخه په مستقیم عمود رسمول	14
8.1-په دوه مساوي برخو دمستقیم خط وېش	14
9.1-دیو مستقیم خط ویش په یو تناسب سره.	15
10.1- له یوی نقطې څخه بلې ته دزاويې انتقال	15
11.1- د زاویې ویش په دوه مساوې برخو	16
12.1-دقایمزاویې وېش په درې مساوی برخو	17
13.1- ددرېو نقطو څخه ددایرې رسمول	17
14.1- ددایرې وېش په درېو مساوي برخو	18
15.1- ددایرې وېش په شپږو مساوي برخو	18
16.1-ددایرې وېش په څلورو برخو.	19
17.1- ددایرې ویش په 12مساوي برخو.	19
18.1-ددایرې وېش په پنځه مساوي برخو	20
19.1- ددایرې وېش په اوومساوي برخو.	21
20.1- ددایرې وېش په مساوي برخو.	21
21.1-دمستقیم خط اوددایرې مشترک فصل	22
22.1-ددوومستقیمو خطومشترک فصل	23

23.1-د مستقیمو خطو مشترک فصل 24

24.1-د مستقیم خط او دایرې تر منځ مشترک فصل 24

25.1-د مستقیم خط او دایرې مشترک فصل 25

26.1- د دایرې او داخلي مستقیم خط مشترک فصل 26

27.1- خارجي مشترک فصل 26

28.1- داخلی مشترک فصل 27

29.1- مرکب مشترک فصل 28

30.1-په یوه دایره باندې د مماس خط رسم 28

31.1-مماس خطونه 29

32.1-داخلي مماس مستقیم خط 29

33.1- پردوو دایرو مماسونه 30

34.1- خارجي مماس 31

35.1-دوداني تصویر 34

1.2-ډبل اساسي خط 36

2.2-منقطع خط 36

3.2-د نري اساسي خطونو نمونې 37

4.2- محوری خطونه 38

5.2-منکسر خط 38

6.2- خیالي خط 39

7.2-دبخیې خط 39

8.2-په پلان کې دقطع خطونه 40

9.2-موجي خط (23:19) 40

10.2-دنقشې دخطونو داستعمال ځایونه 42

11.2-مقیاس شوي شکلونه 44

12.2-ستندردواړه توری 47

13.2-ستندرد توری 48

14.2-داټوکېډ 2015سکرین 50

15.2–داټوکېډ د سکرین ساحه 52

16.2–دضرورت وړ کمانډونه 53

17.2-دکاردیناتو سیستم 53

18.2-دکارسرد تغیراتو کمانډونه 54

19.2-لایوټ(Layout) 55

20.2- په سکرین کې اساسي مینو 56

21.2–په سکرین کې د اساسي مینو استعمال 56

22.2-د(Draw)مینو 57

23.2- دنقشې دواحداتو ټاکل. 58

2. 24-دسکرین درنګ بدلون 58

25.2-دسکرین کاری ساحه 60

26.2-سنپ سټېنګ 61

1.3- سکېچ په عملي توګه 63

2.3-دازادلاس کېچ 64

3.3-دکاردیناتوسیستم 65

4.3-دایره دکادیناتو په سیستم کې 65

5.3- قطبي مختصات 66

6.3-یوبعدي خط 66

7.3- درې بعدي مختصات 67

8.3-دتوری نقطې کاردینات 67

9.3- مستوي ګانې په درې بعدي کې 68

10.3-دمېلان زاویه 68

113-الف شکل:ناقص مخروط 69

113-ب شکل:مخروط 69
12.3- ویکتور 70
13.3- دزاویې اندازه ګذاري 70
14.3-: داندازه ګذارۍ بېلګې 71
15.3-داندازه ګذارۍ مختلفې بېلګې 73
16.3-پرزه دایزومترۍ په محورونوکې 74
17.3-بیضوي موقعیت په محورونوکې 75
18.3-الف شکل: دپرزې ایزومتري 75
18.3-ب شکل: ایزومتري 76
19.3-د شپږضلعی ایزومتري 76
20.3-په ایزومتري محورونوکې څلورضلعی 77
21.3-دپرزې نماګانې 78
22.3-په ایزومتري کې څلورمی برخی قطع 78
23.3-په ایزومتري کې څلورمی برخی قطع 79
24.3-په ایزومتري محورونوکې دمقطع خطونه 80
25.3-په ایزومتري محورونوکې ځايي .قطع 81
26.3-دمختلفو پرزو مقطعی 82
27.3-دمختلفومواد ومقطع 83
28.3-دپایې دتهداب مقطع 84
29.3-کورنې دندې لپاره ګراف کاغذکې رسم شوي پرزې 86
1.4 -د نقطې ترسیم 97
2.4 –مثلث په مرکزي ارتسام کې 98
3.4-د نقطو مرکزي ترسیم 98
4.4- الف شکل: د نقطو موازي ترسیم 99
4.4-ب شکل: موازي ترسیم 99

5.4-د ترسیما تو شیما. 100
6.4 -الف شکل: د ارتسام مستویګانې 101
6.4–ب شکل: قایم الزاویه ترسیم 101
7.4 -قایم الزاویه مسطح شکل 101
8.4 -دوه بعدي 102
9 .4 -دA د نقطې ترسیم مسطح شکل 102
10.4 - د A د نقطې ترسیم په اپیور کې 102
11.4-الف شکل: د B د نقطې ترسیم 102
11.4 -ب شکل: دویمه ناحیه کې 102
11.4-ج شکل: د B د نقطې ترسیم په اپیور کې 102
11.4-ب شکل :دB د نقطې ترسیم 103
12 4 -الف شکل: نقطه په دریمه ناحیه کې 103
13.4-الف شکل: مرتسمونه اپیور کې 103
13.4- ب شکل: نقطه په حلورمه ناحیه کې 103
14.4-الف شکل: د نقطو مرتسمونه په ناحیو کې 104
14.4 - ب شکل :د نقطو مرتسمونه په اپیورونو 104
15.4 –د A نقطې مرتسم په درې بعده کې 105
15.4 -الف شکل د A نقطې مرتسم په مسطح کې 105
16.4 –څلور ګونې ناحیې (حجرې) 107
17.4 - الف: د A نقطې مرتسم په درې بعده لومړی ناحیه 107
17.4 - ب :د A نقطې مرتسم په اپیورونو 107
1.5 –الف د AB مستقیم خط 109
1.5–ب د AB مستقیم خط مرتسمونه 109
2.5 -د AB مستقیم خط مرتسمونه په درې بعده کې 110
2.5-د AB مستقیم خط مرتسمونه په اپیور کې 110

3.5 - افقي مستقيم خط.. 111
4.5-مقابل مستقيم خط. 112
5.5-جانبي مستقيم خط. 113
6.5-مستقیم خط په محور پروت دی. 113
7.5-د AB مستقیم خط په مقابل مستو ي کې پروت دی.......................... 113
8.5-د AB مستقیم خط په افقي مستو ي کې پروت دی........................... 113
9.5-مقابل ترسیمېدونکې مستقیم خط.. 114
10.5-افقي ترسیمېدونکې مستقیم خط... 115
11.5-جانبی ترسیمېدونکې مستقیم خط. 115
12.5 -د AB مستقیم خط له کوردیناتو سره. 116
13.5-د نقطې موقعیت نسبت مستقیم خط ته 116
14.5-د نقطې موقعیت نسبت جانبي مستقیم.. .116
15.5-دمستقیم خط وېش په معلوم نسبت سره 117
16.5- په درې بعدي کې د مستقیم خط ویش... 117
17.5- په اپیور کې مستقیم خط ویش معلوم نسبت سره.......................... 117
18.5-دیو مستقیم وېش د 8/2 په نسبت.. 118
19.5 -د AB د مستقیم خط اثار. 118
20.5-الف شکل:دافقی خصوصي مستقیم خط اثر................................... 120
20.5-ب شکل: د مقابل خصوصي مستقیم خط اثر................................... 120
21.5 متقاطع خطونه. 120
22.5-متنافر خطونه. 120
23.5- موازي خطونه. 120
24.5 -عمود مستقیم خطونه... 121
25.5 -عمود مستقیم خطونه... 121
26.5-د مستقیم خط واقعي مقدار او مېلان زاویه.................................. 122

1.6 -د مستويګانو شکلونه.. 125
2.6 -د مستويګانو شکلونه داثارو په واسطه.......................... 125
3.6 -مستوي دمتقاطع خطونو په واسطه........................... 125
4.6 - په مستوی کې دمستقیم خط شمولیت............................ 126
5.6-په مستوي کې دمستقيم شووليت شرطونه............................ 126
6.6-عمومی مستوي.. 126
7.6-افقي ترسيمېدونکې مستوي...................................... 127
8.6–الف شکل: مقابل ترسيمېدونکې مستوي................................ 128
8.6-ب شکل: مقابل ترسيمېدونکې مستوي................................ 128
9.6-د جانبی ترسیمېدونکې مستوي...................................... 128
10.6 -الف شکل :افقي مستوي يا مقابل ترسيمېدونکې مستوي...................... 129
10.6 –ب شکل :مقابل مستوي يا افقي ترسيمېدونکې مستوي...................... 129
11.6-مستقيم خط په مستوي کې.. 130
12.6–نقطه او مستقيم خط په مستوي کې.................................. 130
13.6-په مستوي کې د K نقطې شموليت.................................. 130
14.6 -په مستوي کې د M د نقطې شموليت.................................. 130
15.6-د مستوي تکمېلول.. 131
16.6-په اثاو کې شامل مستقيم خط.. 132
17.6 -په اثارو کې شامل مستقيم خط.. 132
18.6-د مستوي په اثارو کې افقي خط.. 132
19.6 -د مستوي په اثارو کې مقابل مستقيم خط.................................. 132
20.6 - د مستوي جانبي مستقيم خط.. 133
21.6-د مستوي افقي مستقيم خط.. 133
22.6 - د مستوي مقابل مستقيم خط.. 133
23.6-الف شکل :د مستوي اعظمي مېلان مستقيم خط.................................. 134

23.6-ب شکل: د مستوي اعظمي مېلان مستقيم خط 134

24.6-د مستوي سره موازي مستقيم خط 135

25.6-د p د مستوی سره د K په نقطه کې د موازيو خطو ترسيم 136

26.6-له نقطې څخه موازي مستوي تيرول 136

27.6-د مستقيم خط خصوصي حالتونه 137

28.6-د مستقيم خط او مستوي تقاطع 138

29.6-له مستوي سره متقاطع مستقيم خط 139

30.6-د خصوصي مستوي او مستقيم خط تقاطع نقطه 139

31.6 -د نقطې څخه په مستوي باندې د عمود رسمول 140

32.6-د خصوصی مستقيم خط او خصوصي مستوي تقاطع 140

33.6 –د D د نقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله 140

34.6- د نقطې او مستوي فاصله 142

35.6-موازي مستويګانی 142

36.6-متقاطع مستويګانی 143

37.6–موازي مستويګانی 143

38.6- موازي مستويګانې 144

39.6- د اثارو سره موازي مستوي 144

40.6-متقاطع مستويګانې 145

41.6-د P او Q متقاطع مستويګانو د تقاطع خط 146

42.6-د مستويګانو د تقاطع خط 146

43.6-عمود مستويګانی 147

44.6-مستوي بدلونه 148

45.6-د مستوي بدلونې په طريقه کې د مستقيم خط واقعي مقدار ترسيم 150

46.6-د مستوي بدلونی په طريقه کې د مستقيم خط واقعي مقدار پيدا کول 151

47-6-د مستوي بدلونی په طريقه کې د مستقيم خط واقعی مقدار او د مېلان زاويه .. 151

48.6-ترسیمیدونکې مستقیم خط.. 152
49.6-مستوي په مستقیم خط بدلول 152
50.6-ترسیمېدونکی مستوي.. 153
51.6-دمستوي وافعي مقدار پیدا کول.. 154
52.6 -د مستوي واقعی مقدار پیدا کول.. 154
53.6-د مستقیم خط او نقطې ترمنځ فاصله.. 155
54.6-د مستوي بدلونې په طریقه د نقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله.. 157
55.6-د نقطې دوران د (I) ثابت محور په اطراف.. 158
56.6-د دورانی طریقی په واسطه د مستقیم خط واقعی مقداراود a مېلان زاویه...... 159
57.6-د دورنمايي ارتسام او موازي ارتسام مثالونه.. 163
58.6-د لرلید ارتسام بېلابېل فرضي اجزا.. 165
59.6-د لرلید ارتسام تصویر.. 166
60.6-د دورنمايي ارتسام عناصر.. 167
61.6-د لرلید ، یو نقطوي، دوه نقطوي او درې نقطوي ډولونه.. 168
62.6-دلرلید څلورستیپونه.. 170
63.6-دلرلید رسمولومرحلی.. 171
64.6-دقطې لرلیدمرحلې.. 172
66.6-دمستطیل لرلید.. 174
67.6-دیو قطې لرلید.. 175
68.6-درې نقطوي لرلید.. 176
69.6-دیو نقطوی لرلید تصورونه.. 178
70.6-یو نقطوي داخلي تصویر.. 178
71.6-ددوه نقطوي لرلید تصویرونه.. 179
72.6-د مستویګانو د تقاطع خط پیدا کول.. 180
1.7-د Draw اساسي مینو.. 182

2.7-دكارتيزان كوردينات.	182
3.7-دقطبي (زاوحيوي) كوردينات.....	173
4.7-الف اوب. Relative and Absalute system.....	184
5.7-الف اوب: نسبتي اومطلقه سيستم	185
6.7- Snap settings	186
8.7-: ديو خط وېش.....	187
9.7-دنقطې كمانډ استعمال.	187
10.7-دمستقيم خط رسمول.	188
11.7- خط ته پنډوالى وركول.....	189
12.7-دخط ډول ټاكل.....	189
13.7-ددايرې رسمولو كمانډونه..	190
14.7-مستطيل.....	191
15.7- مستطيل رسمول دزاويې او قطر له رويه.....	192
16.7-څوضلعي رسمول.	192
17.7-دڅوضلعي رسمول دمعلومې ضلعې له مخې.....	193
18.7- دمستقيم خط رسمول.	194
19.7- دپولې لاين رسمول.....	194
20.7-بيضوي.	194
21.7- دمتن (text) كې تغيرات راوستل.	195
22.7-الف اوب: په سكرين كې د (text) فنټ عيارول.	196
22.7 -الف اوب: فنټ اود پاراګراف ټاكل.	197
23.7- جدول جوړونه.....	199
24.7-دجدول شكل.....	199
25.7-خط خط(Hatch).....	200
26.7-.Hatching شوي شكل.....	201

27.7-رنګونه(Gradient)	201
28.7-د Hach دغلظت عملیه	202
29.7-دخط ماتونه	202
30.7-دپاکولو عملیه	203
31.7-دپاکولو عملیه	204
32.7-د (Pedit) عملیه	205
33.7-متناظر جوړول	206
34.7- کاپي کونه	206
35.7-دشکلدوران	207
36.7-لوی شوی شکل	208
37.7-کوچنې شوی شکل	209
38.7-موازي خطونه	210
39.7-په مساوی فاصلی سره موازي خطونورسمول	210
40.7-پری کونه	211
41.7-غزونه	212
42.7-ګردول	212
43.7- چوول	213
44.7 -الف: Polar Array	214
45.7-ب: array Rectangle	215
46.7-په (اټوکېډ 2015) کې د Array بکسه	215
47.7-د یوساده یو پوړیزه ودانۍ پلان	216
48.7-لایرونه	217
49.7-بلاک کول	218
50.7-ودانۍ پلان	219

51.7-دپوړ پلان له اندازواولوازمو سره 220
52.7-کړکۍ ګانی اودروازی 221
53.7–ددروازوپلی 222
54.7-دروازودپلو ډولونه 223
55.7- زينې له پارامترونو سره 225
56.7- درې مارشه زينه 226
57.7-دوه مارشه زينه 226
58.7-ګول زينې 226
59.7-Lمانندہ زينې 227
1.8- دودانيود پلان ،نمااوسايت پلان نقشه 229
2.8-دودانيو درې بعدي موډل 230
3.8-داوبو حوزه 231
4.8-داوبلاروښودل په عددې تبنوسره 234
5.8-داوبودحوزې دمقطع نقشه 235
6.8-داوبو دحوزې دمقطع ډکول . (hatch) 235
7.8-په هندسي تخته کې داوبلارودااوړدوالی دمعلوماتو ثبت 236
8.8-داوبلارې په نقشه کې دمشخصاتو جدول 237
9.8- دپلان اوپروفيل(Pnp) نقشه 238
10.8-په کنټوري خطونوباندې دارتفاعاتو دليکنې نقشه 240
11.8-الف اوب: دسړک دمرکزی خط اوسور ټاکل 241
12.8-پرسړک باندی دسټيشنونوټاکل .... 242.
13.8-جدولي شبکه 243
15.8-دسټيشنونو علامه ګزاري 244
16.8-دسرک دمسير ټاکلو پلان نقشه 245
17.8-کنټوري نقشه 246

18.8-دسروی ساحه 247
19.8-الف: منحنیات 247
19.8-ب :دقهوې ګلاس 247
20.8-الف: دسیند دسطحې پورې فاصله 248
20.8-ب: عمودي فاصله 248
21.8- سیندونه او جهیلونه 249
22.8-دفرعي کنټورونو ښودنه 249
23.8-قله(Peak) 250
24.8 -الف: ګودال 251
24.8-ب: کنټوري خطونه 251
25.8-ګردنه 251
26.8-دمېل نقشه 251
27.8-الف: شیله 252
28.8-دره(stream.) 252
29.8- دنقطې دشکل ټاکل 254
30.8-الف اوب: دانتخاب شویونقطو دارتفاع ښودنه 255
31.8-دنقطو دارتفاعاتو ښودنه 256
32.8-پولی لاین رسمول 256
33.8-اساسي منحني 257
34.8-ستونزمن پولی لاین 257
35.8-ا:Polyline Edit : 258
1.9- دمستوي پرمخ دنقطومرتسونه 261
2.9-مرتسمونه په عددې ښنوسره 262
3.9-الف:انټروال 262
4.9-د مستقیم خط درجه بندي 263

5.9- يساری خطونه 264
6.9- دمستقیم خط درجه بندي 264
7.9-انټروال اودمېلان زاویې پیداکونه 264
8.9- په مستقیم کې دنقطې شمولیت 265
9.9-دمستقیم خط درجه بندي 265
10.9-دمستقیمو خطونو موقعیت 265
11.9-دصفري سطحې اومستقیم خط تقاطع 266
12.9-مستوي دمېلان او مقیاس په واسطه 266
13.9-دمستوي درجه بندي 267
14.9-دمستوي دمېلان زاویه 268
15.9-دمېلان دامتداد لوری 268
16.9-نقطه په مستوي کې 269
17.9-دمستقیم خط واقعی مقدار پیداکول 269
18.9-دمثلث واقعي مقدارپیدا کول 270
19.9-دمستو ی واقعي مقدار پیداکونه 270
20.9-دمستوي مېلان زاویه 271
21.9-دمستویګانو دتقاطع خط 271
22.9-توپوګرافیکي سطحی،ډکون اوکنستون 272
23.9-دتوپوګرافیکي سطحی دمېل خط 272
24.9-توپوګرافیکي سطحه 273
25.9-توپوګرافیکي سطحی سره دمستقیم خط دتقاطع نقطی معلومول 273
26.9-دمخروط اومستوي دتقاطع مقطع 274
27.9-دمخروط اوسطحې دتقاطع نقطو پیداکول 275
28.9-دمخروط اومستوي دتقاطع مقطع 275
29.9-دتوپوګرافیکي سطحو تقاطع له مستوي سره: 276

30.9-دځمکنی کارونونمونې 276
31.9-کنټوري نقشه 277
32.9-په کنټوري نقشه د سرک مسير ټاکل 278
33.9-د Arrayدهدايت استعمال 278
34.9-دځمکې طبعي خط 279
35.9-الف: پروفيل جوړونه 280
35.9-ب: ترلاسه شوې پروفيل 280
36.9–الف اوب :موجوده پروفيل 281
37.9-فرضی اوموجوده پروفيل 281
38.9-فرضی پروفيل 282
39.9-الف او ب دکيندنې اوډکونې دحدودوټاکنه او د سرک کنټوری 283
40.9-ډکونې او کېندنې کې د Hatch استعمال 284
1.10-وير فريم موډل 287
2.10-وايرفريم منحني موډل 288
3.10-منحنی ډک مودلونه 288
4.10-سطحي موډل 288
5.10-دډک موډلونو ساده نمونی 289
6.10-دپارامتريک موډل نمونه 289
7.10-کوبالت ،دپارامتريک موډل نمونه 290
8.10-ساختمانی موډل 291
9.10-اصلی ودانی مودل 291
10.10-د جسم پلان 292
11.10-د جسم دری بعدی مودل 292
12.10_صنعتي ماشيني پرزه 292
13.10-دودانې پلان اومودل 293

1.11-په اساسي مينوکې د zoom لټون 295
2.11-د Pan استعمال 296
3.11-د Orbit استعمال 296
4.11-دمستقیم خط اندازه کول 297
5.11-دمستقیم خط دڅرنګوالی معلومول 297
6.11-د (AutoCAD2015) په ورسته دمساحت معلومول 298
7.11-داټوکېډ په مرسته دډک موډلونو حجم معلومول 298
8.11-لیېر(Layer) جوړونه 300
9.11-په لیېر کې دخط رنګ ،پنډوالی ،ډول اونور مشخصاتو ټاکل 300
10.11-بلاک کول 301
11.11-د Poly slide استعمال 302
12.11-د Poly slide دکمانډ په واسطه دډېوال رسمول 303
13.11-دمکعب ترسیم 304
14.11-استوانه 304
15.11-د Draw مینو 305
16.11-د Editing مینو 306
17.11-د 3D Orbit استعمال 307
18.11-کوچنی(zoom (شوی شکل 308
19.11-د Pan استعمال 308
20.11-دکامری په جدول کې دکاردیناتو ټاکل 309

د جدولونو لیکلړ

جدول	مخ
1.1- د فارمتونو اندازې..	12
2.1- د (ISO) او (ANSI) په ستندردونو کې د فارماتونو اندازې..	12
3.1- د معرفي کوچنی چوکاټ..	13
1.2- په نقشو کې د نقشې د خطونو د استعمال ځایونه..	48
2.2- مقیاس (Scale)..	50
3.2- معیاري عددونه او توري..	52
4.2- د فارماتونو ستندرد اندازې..	60
1.3- په نقشو کې د اندازه ګذارۍ سمبولونه..	72
1.4- په څلورګونو ناحیو کې دمحورونو علامې..	106
1.10-دکوبالت کتلی موډل دپارامترونو جدول..	290

سريزه

په انجنيرۍ کې د ترسيمي هندسی د علم د زده کړې او تخنيکي رسم د قوانينو پرته نشي کيدلې چی د صنعتي او مدني ساختمانونو، هايدرو تخنيکي ساختمانونو، سړکونو، پلونو، تونلونو، هوايي ډګرونو، کانونو او نوروکې طرحريزې او ډيزاين صورت ونيسي او همدارنګه د ماشينري او پرزې جوړونې طرح او ډيزاين هم د نوموړی مضمون له درک څخه پرته ناشونی دی. ددې مضمون درسي مفردات دامريکي د ساند ياګو د دولتي پوهنتون لخوا، دانجنيري پوهنځي دسيول انجنيري مسلک ته دبرابر شوي کريکولم له مخې په دوو سمسترونو کې ددوولکچرساعتونو لپاره جوړه او ترتيب شوې ده ،چی د نوموړی کريکولم له مخې ياد مضمون په لومړي اودوهم سمستر کې د عمومي تخنيکي څانګې له خوايې د تدريس چارې پر مخ وړل کيږي.

دعمومي تخنيکي مضمونونودڅانګې داړتيا له مخې دکېډاوګرافيک (کمپيوتر په مرسته ډيزاين اوګرافيک)کتاب دتاليف دنده چې ماته سپارل شوی وه ما په تاليف کې له داخلي اوبهرنې معتبرواثاروا وانترنټ څخه ګټه اخيستی ،اوAuto CAD 2015 څخه کار اخيستل شوی چې په (11) فصلونوکې ترتيب شوی اودهرفصل په پيل کې سريزه ،اړوند عنوانونه ،لنډيزاو پوښتنې شاملې دي،چې په(358) مخونوکې ليکل شوی اود(374) شکلونو ،(9)جدولونولرونکې دی ،دهر فصل محتوا په لاندې ډول تشرح شوی دی:

په لومړی فصل کې دانجنيری ډيزاين موضوع ګانې،دويم فصل کې دنقشې خطونه او اټوکېډ پيژندنه،دريم فصل کې سکېچ اودتخنيکي رسم اساسات،څلورم فصل کې دترسيمي هندسې غوره موضوع کانې،پنځم فصل کې مستقيم خط او اړوند مسألې،شپږم فصل کې مستوي او اړوند مناسبې موضوع ګانې اولرليد نماګانې،اووم فصل کې دکمپيوتر په مرسته ستندرد نقشې اودوه بعدي اساسات، Plan اونورمعلومات،اتم فصل کې دسيول انجينيري ډيزان لپاره انجينيري ګرافيک،داټوکېډ په مرسته داوبودحوزې رسمول، مهندسي ډيزاين، (Transportation)،Pnp،(Site serve) ، (Contour line)توپوګرافيکي نقشې ،نهم فصل کې ځمکنې کارونه،لسم فصل کې درې بعدي موډلونه((3D Models) ،يوولسم فصل داټوکېډ په مرسته نقشې اوډک موډلونه اونورلازم معلومات راټول شوي دي.

د يادونې وړ ده چې دتخنيکي رسم دقوانينو دنه مراعاتولو اغيزې دنقشو په رسمولو ،لوستلو او تطبيقولو او همدارنګه د تخنيکي رسم د قوانينو د رول په هکله مناسبې بېلګې او شکلونو ته په دې کتاب ځای ورکړل شوی، چی د لوستونکو لپاره به ډيره ګټوره وي.

ومن الله توفيق

پوهندوی بهاوالدين جلالي

لومړی فصل

انجینری ډیزاین (Engineering design)

1.1-سریزه

دتخنیکې رسم په اړه معلومات ،دتخنیکي رسم موخې،دانجینري نقشو ډولونه ، په ټوله کې نقشه پېژندنه ددې فصل دمهمو بحثونو څخه شمېرل کېږي.دتخنیکې رسم ډولونه لکه دماشین الاتو تخنیکې رسم اودساختمانونود تخنیکې رسم په اړه توضیحات ورکړل شوي دي ،په انجینري نقشوکې دتخنیکې رسم دزده کړې اړتیاددې فصل دمهمو موضوع ګانو څخه دي.

دتخنیکې رسم دسامان الاتو پېژندنه اودهغوی داستعمال د طریقو ښودنه ، ستندرد فارماتونه اودهغوی اندازې،مقیاسونه ، مشترک فصل اودهغی ډولونه، ستندرد نقشې ، دمستقیم خط ویش په یومعلوم نسبت سره،ددایرو وېشنه او نوری په زړه پورې مسایل په دی فصل کې ځای پرځای شوی دي، چې لوستونکواو اړوند دمسلک زده کونکو مینه والو لپاره اړین معلومات دمعتبرو رسمی منابعو څخه راټول اويو په بل پسې ښودل شوي.

2.1 - تخنیکې رسم(Technical Drawing)

دتخنیکي رسم تعریف : تخنیکي رسم هغه علم او هنر دی چې د رسم د اصولو ، قواعدو او همدارنګه د نقشو دلوستلو او ترتیبولو څخه بحث کوي.یا په بل عبارت تخنیکې رسم ته د تخنیک ژبه هم ویلای شو.

دتخنیکې رسم موخه: د تخنیکي رسم موخه(هدف)په ستندرداو نورمونو سره د یوې تخنیکې نقشې رسمول دي ،یا په بل عبارت د تخنیکي رسم موخه دنقشو لوستل اورسمول دي.

که چېرې موږ خپل چاپیریال ته لږپام وکړو،نوپه خپل چاپیریال کې مختلف شیان ،لکه کورونه، ښوونځي،سرکونه، پلونه، کانالونه، بندونه ،دماشینري سیستم او داسې نور شیان وینو. چې د دغو شیانو د جوړولو له پاره مخکې له هرڅه یو ې تخنیکي نقشې ته اړتیا وي چې همدغه تخنیکې نقشه د یو انجنیر مفکوره اوتصور دی چې د کاغذ پر مخ یې انتقالوي . اوسنی ساختماني تولیداتي پرمختګونه , د ساختماني چارو د انجینرانو څخه په ډېره لوړه سطحه چمتوالي غواړي یعنې د اوسني نورم او ستندرد سره باید اشنا وي او په پوره اندازه معلومات ولري که څه هم ننني پرمختګونه او نننۍ عصر د کمپیوتر عصر دی خو بیا هم که چېري لومړني معلومات ونه لري د کمپیوټر زده کړه بې مفهومه ده چې په دې معلوماتو او چمتوالي کې د انجینرانو له پاره لوي

رول ګرافیکې سواد لري او دا ګرافیکي سواد او یادیوي نفشي لوستل او رسمول یو ازي هغه وخت امکان لري چې د انجینري نقشو او تخنیکې رسم بشپړ کورس ولوستل شي.چې د انجینرانو له پاره انجینري نقشې او رسم لاندې برخې په برکې نیسي.

1:- هندسي نقشې 2- دا رتسامي نقشې 3:- د ماشین جوړونې نقشې 4:- ساختماني نقشې 5:- رسم(رسامي) ،د پورتنیو هر یوی برخی له پاره خپل خپل پروګرامونه او موضوع ګاني تر مطالعی لاندې نیول کېږي.(3:16)

1- هندسي نقشو له پاره: حروف یا توري، د نقشې خطونه، اندازو ایښودنه یا اندازه ګیري ، د قطع کرښو په واسطه د قطع شوو برخو مقطع ښودل ، مشترک فصل،میلان او مخرو طیت ، منحني خطونه او نور.

2-د ارتسامي نقشو له پاره: د ورکړل شوو نما ګانو له مخې دریمه نما یا دریم مرتسم پیدا کول، مایله قطع د مقطع واقعي مقدار پیدا کول ،د هندسي جسمونو د مرتسم جوړونه، د انتقالي خطونو جوړونه، د غاښ لرونکو پرزو انتقالي حرکت او داسې نور.

3-د ماشین جوړونې له پاره: اتصالات ، د پرزو سکیچ ، لومړنی را ټولی شوې نقشې یعنې لومړی د یو ماشین بېلی بېلی پرزې جوړول او بیا یو ځای کول، د د غاښ لرونکو پرزو نقشې،

ماشین تکمیلولو کامپلکس نقشه او بیرته له ماشین څخه د بیلابیلو پرزو د خلاصولو (سپړلو)نقشې او نور.

4-ساختماني نقشو له پاره: په ساختمان کې د فلزي یا او سپنیزو برخو نقشې، او سپنیز کانکریټي برخو نقشې، د ساختمان د مهمو برخو نقشې چې د لرګیو څخه جوړه شوي وی،د ساختماني غوټو یا ګره نقشې ، د پایو نقشې ، د بیم او نورو برخو نقشې او انجینري تجهیزاتو عمومي نقشې او نور.

5-د رسامي له پاره: د هندسي اجسامو (رسم) د ساختماني پرزو رسم، د غوټو یا ګره رسمول چې د کومو موادو څخه جوړ شوي او د هغه رنګه کول د مختلفو رنګونو په واسطه او داسي نورې موضوع ګانی را تلای شي.

1. 3 - ګرافیکې نقشـــــه

نقشه عبارت د هغه تخنیکې سند څخه ده چې تر نظر لاندې جسم تصویر او یا نور معلومات چې د هغه د کنترول او یا جوړولو له پاره اړین ګڼل کېږي ځای پر ځای شوي وي.

یعنې نقشه یو داسي تخنیکې سند دې چې په هغه کې د یو ساختمان ټول مشخصات، او اړتیاوې په کې ښه تصویر شوي وي نقشه جوړول د ستونزو ډک یو عمل دي. چې د فکري بشري، او لاسي قوي د فعالیت په پایله کې لاسته راځي چې د نقشې جوړونې د خاصو قوانینو په واسطه عملي کېږي. په نقشه کې د نقشې جوړونې ټول نورمونه او ستندرد په نظر کې نیول کېږي.

په نقشه جوړونه کې باید دلومړۍ ورځې نه د نقشه جوړونې سامان الات د ځانه سره ولري او په خپل کار کې باید با احتیاطه، پاک، او په دقت عمل وکړي، تر څو په نقشو کې غلطي او چټلي منځ ته رانه شي.

د نقشوڅخه په ګټه اخستنې سره پرزې او ماشین جوړیږي پرزې یو له بل سره یو ځاي کیږي یو ماشین ځنې جوړیږي او هم ماشین بیرته په پرزو وېشل کیږي. پس په همدې اساس نقشه د تخنیک ژبه بلل کیږي. د عصري او پرمختللي تخنیک تکړه کارګران او لایقه انجنیران باید په ډیر ښه ډول سره د نقشې رسمول ، لوستل او تطبیقول وکړاي شی ،د نقشې څخه په استفاده کارګر د طرحه کوونکې تصور درک کوي. او د طرحه کولو په وخت کې د ښه درک او تصور خاوند ووسی.

کولاي شو چې نقشه له یوې فابریکې څخه بلې فابریکې ته،له یو ولایت څخه بل ولایت ته او هم د یو هېواد څخه بل هېواد ته انتقال کړو.د هر مسلک او هري رشتې متخصص چې د نقشې د لوستلو سره بلد وي د نقشو څخه استفاده کولو په واسطه کولاي شي جې په ډېرو پېچلو ماشین الاتو کې لاس رسي پیدا کړي له نقشو څخه یوازې انجنیران نه بلکې د فابریکې او موسسې ټول کارګران استفاده وکړاي شي.

د تخنیکي رسم ډولونه: په عمومي ډول سره تخنیکې رسم په دوو برخو ویشل کیږي.

- د ماشین الاتو تخنیکې رسم (Machine Technical Drawing)
- د ساختمانونو تخنیکې رسم (Construction Technical Drawing)

1. د ماشین الاتو تخنیکې رسم:- په دی تخنیکې رسم کې دماشینري سیستمونو د رسم اصولو، قواعدو او د هغې د نقشو لوستل او ترتیبول شامل دي.

2. د ساختمان یاودانیو تخنیکې رسم: - په دي تخنیکې رسم کې د ساختمانونو (تعمیرات،سرکونه، پلونه، بندونه او داسې نور...) د رسم د اصولو قواعدو او همدرانګه د هغې د نقشو لوستل او ترتیبول شامل دي.

4.1- دنقشه جوړونې طریقې

رسم (نقشه) دمختلفو طریقو له لاری یوه نقشه طرحه کېدلی شي سامان الاتو داستعمال په واسطه اویا دازادلاس رسم (Freehand drawing)او همدارنګه دکمپیوټر دپردې له پاسه د(CAD)دسافټویر په مرسته رسم شي ،دمثال په ډول دیو مستقیم خط رسمول کېدلی شی دازاد لاس په واسطه رسم شی اویا دخطکش په واسطه یعنې میخانیکې طریقی په واسطه ،اویاهم دکمپیوټری تکنالوژۍ پرمختګ سره دکمپیوټر دپردی پرمخ دCAD دسیستم په واسطه نقشې رسمیدلی شي.

د تخنیکي رسم د زده کړی اړتیا: له نقشو څخه یوازی په ماشینرۍ تجهیزاتو کې نه بلکې د ودانیو په جوړیدو، د بریښنا د بندونو،زراعت، معدنو نو، د وسپنی لارو ، دموټرونو ، سرکونو او نورو صنعتی تاسیساتو کې په ډېره

اندازه استفاده کېږي دغو نقشو ته ساختماني نقشه هم ویل کېږي. د نقشې له مخې جامې، بوټونه، موبل او نور تول شیان هم جوړېږي او همدارنگه په پلان گذارۍ ، د کلیو او ښارو په جوړولواو سرسبزی کې، طبیعی مغلق تخنیک،دسیندونو پیژندنه،هوا پیژندنې ،لوری پیژندنې او نورو چارو کې په زیاته اندازه د نقشو څخه گټه اخیستل کېږي.

5.1- د نقشه جوړونې وسایل او گرافیکې ترسیمات

دنقشې اساسي پوهه لەدووبرخو څخه جوړه شویده:

1.الفبا(Word lettering language)

2-گرافیک (Graphics language) ،چې گرافیک درې برخې لري:دنقشې خطونه(type of line) ،دنقشو طریقی(projection method) اوهندسې شکلونه

د نقشه کشۍ وسایل: د تخنیکې نقشې د ترسیم له پاره لاندې اسباب ته اړتیا ده

1-درسم تخته(Drawing board)

د لرگیو او یا نورو سپکو موادو څخه جوړې شوې تختې څخه عبارت دی چې (100X65cm) وي.

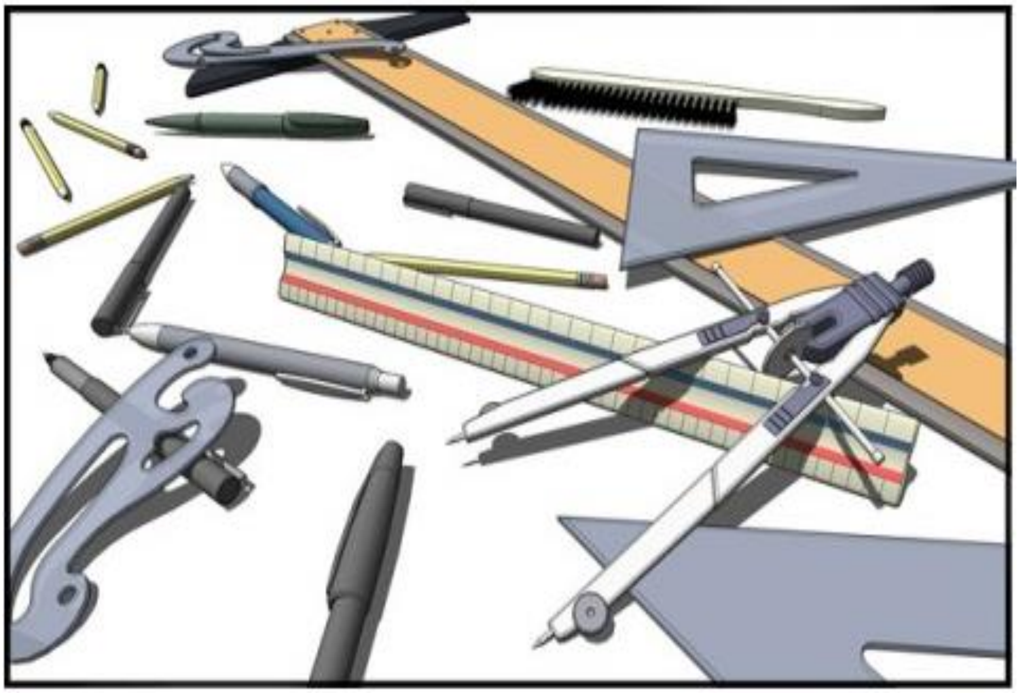
2- Tډوله خط کش: یو ډول خطکش دی چې د موازي خطونو په رسمولو او اندازه کولو کې ترې کاراخستل کېږي.

3-منحني خطکش:(Irregular Curve) : هغه خطکش ته ویل کېږي چې دمنحني خطونو د ترسیم له پاره استعمالیږي.

1.1-شکل: درسامۍ تخته (11:7)

4-مثلثونه(Triangle): د رسم تخنیک له پاره عموماً قایمه زاویه دوه ډوله مثلثونه استعمالیږي چې (30X60) او 45 درجو په نوم یادیږي ددې مثلثونو څخه د مستقیمو خطونو په ترسیم د مختلفو درجو زاویو ، عمودی خطونو او نورو مایلو خطونو په ترسیم کې زیاته استفاده کیږي دغه مثلثونه کېدای شي فلزي ،لرګی او یا پلاستیکي وي.

5-نقـــاله : نقاله د نیمې او یا مکملې درجه بندی شوی دایرې څخه عبارت ده دا دایره پر 360 او نیمه دایره پر 180 مساوي برخو باندې تقسیم شوی ده چې هرې برخې ته یې درجه ویل کیږي. نقاله معمولاً دزاویې د اندازه کولو له پاره استعمالیږي.



2.1-شکل:دتخنیکي رسم وسایل (https://goo.gl/images/okc9cD)

6-د پرکار قطی: د پرکار قطی د سامانونو د تعداد له رویه په مختلفو ډولونو ویشل کیږي.په عمومی ډول د پرکار په قطې کې لاندې اسباب موجود دي.

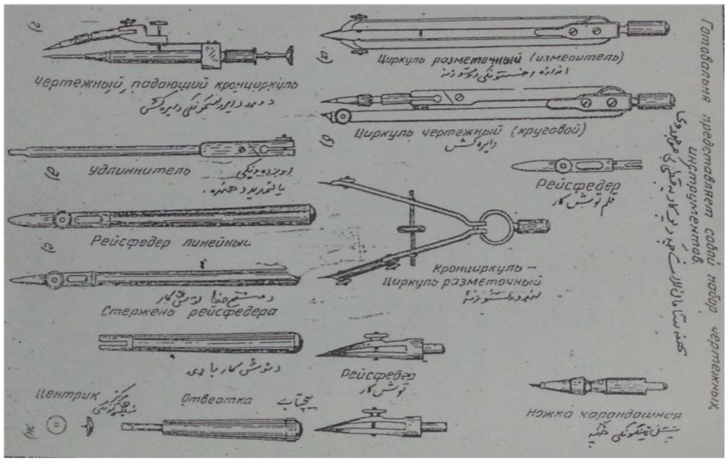
a- دایره کش: د دایره کش په واسطه دایره رسمیږی.

b- دوسوزنه: د دوسوزنه څخه د اندازو د انتقالولو له پاره استفاده کیږي.

c- دا وسپنې نوک لرونکي قلم(دیوایدر): ددې ډول قلم څخه د خطونو په روښانه کولو کې استفاده کیږي او مختلف ډولونه لری.

پر پورتنیو اسبابو سر بیره د پرکار په قطی کې نور اسباب هم موجود وي. چې د اړتیا په وخت کې ور څخه کار اخیستل کېږي.

d- تمدید ونکي: چې د لویو دایرو په رسمولو کې استعمالیږي او د دایره کش سره وصلیږي.



3.1-شکل د پرکار قطی :(37:13).

7-پنسل پاک (Pencil eraser) : پنسل پاک ډېر زیات ډولونه لري پنسل پاک په نقشه جوړونې کې د اضافي خطونو د پاکولو له پاره استعمالیږي.

پنسل پاک چې په هره اندازه نرم وي په هماغه اندازې سره کاغذ ښه او بې له شړېدو څخه پاکوی. او کوم اثر باید د کاغذ پر مخ پاتې نه شي.

8-پنسل (Pencil): د تخنیکي رسم په رسمولو کې د پنسل ډول او نوعیت ډېر زیات اهمیت لری د پنسل څوکه (نوک) مخروطي ساختمان لري ، په عمومي ډول پنسلونه د کلکوالي او جنسیت له مخې په په دريډوله دی. چې هر ډول یې په خپلو مناسبو ځایونو کې د استعمال وړ دی.

الف- سخت پنسلونه: د H یا T په تورو سره ښودل کېږي. لکه ...H,2H,3H,4Hیا2T, 3T، T په هره اندازه چې د H یا T ضریبونه لوړیږي په هماغه اندازه کلکوالی یې زیاتیږی

ب- نرم پنسلونه: د B یا M په تورو ښودل کېږي. لکه یا M, 2M, 3M, 4M یا B, 2B, 3B, 4B, په هره اندازه چې د B یا M ضریبونه لوړیږی په هماغه اندازه نرموالی یې زیاتیږي.

ج- متوسط پنسلونه: د (HB) یا TM په تورو ښودل کېږي.

د تخنیکي رسم له پاره پنسل د کار د خصوصیت او د کاغذ ډول له رویه انتخابیږی. د مثال په ډول د نقشو د اصلاح څخه وړاندې د کلک پنسل (H) ډوله او له اصلاح څخه وروسته په B ډوله یا نرم پنسل توریږي.

د پنسل تیارول (چمتو کول): په تخنیکي رسم کې د خطونو دقت ډېر زیات د پنسل د نوک په تورېلو پورې اړه لری، د نریو خطونو د ترسیم له پاره د سختو پنسلون کارا خلي ،د پنسل د لرگی د برخی تراش د 20mm-25mm پورې وی او د گرافیت تراشیدل د mm(5-10) په اندازې سره وي.

د منحني خطونو د ترسیم له پاره د پنسل نوک گول جوړیږی. او همدارنگه د تخنیکي رسم د ټولو خطونو روښانه کول د گول نوک په واسطه سرته رسیږي د پنسل د نوک تیره کول او گول کول د ریگمال پواسطه تر سره کېږي.

9- داندازې له پاره خطکش: د خطونو د اندازه کولو له پاره استعمالیږی چې (250-300) میلی متر پورې اندازه ولری.

10- توشونه: لکه (...0.05,0.1,0.2,0.3) او داسې نور.

11- د نقشهجوړونې کاغذونه: په تخنیکي رسم کې زیاتره میلي متري کاغذ یا گراف ، ترس کاغذ او همدارنگه فارمت کاغذ څخه استفاه کېږي.

1.1 جدول: دفارمتونو اندازې(1.22:12)

د فارماتونو نوم format Name of	11	12	22	24	44
د فارمات اندازې	297x21 0	297x42 0	594x420	594x841	1189x841

همدارنګه په ځینو اثارو کې فارماتونه په لاندې ډول ښودل کیږي یعنې ,,A0, A1,A2, A3, A4, A5 نومونو هم یادیږی.لکه په (2.1) جدول کې

2.1-جدول: د (ISO) او (ANSI) په ستندرد کې دفارماتونو اندازې(https://goo.gl/images/U3ULxh).

ISO:

Sheet Designation	Sheet Width [mm]	Sheet Length [mm]
A0	841	1189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297

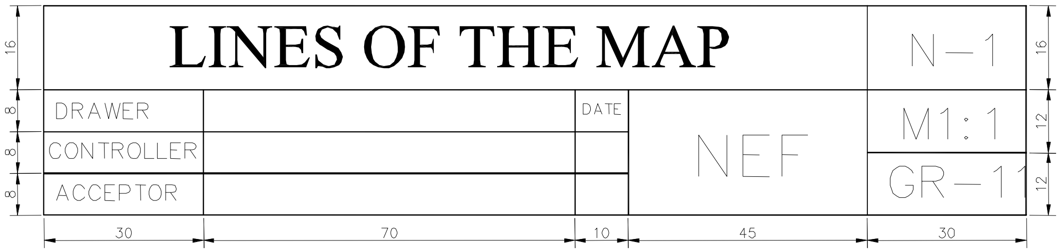
ANSI:

Sheet Designation	Sheet Width [Inches]	Sheet Length [Inches]
A	8.5	11
B	11	17
C	17	22
D	22	34
E	34	44

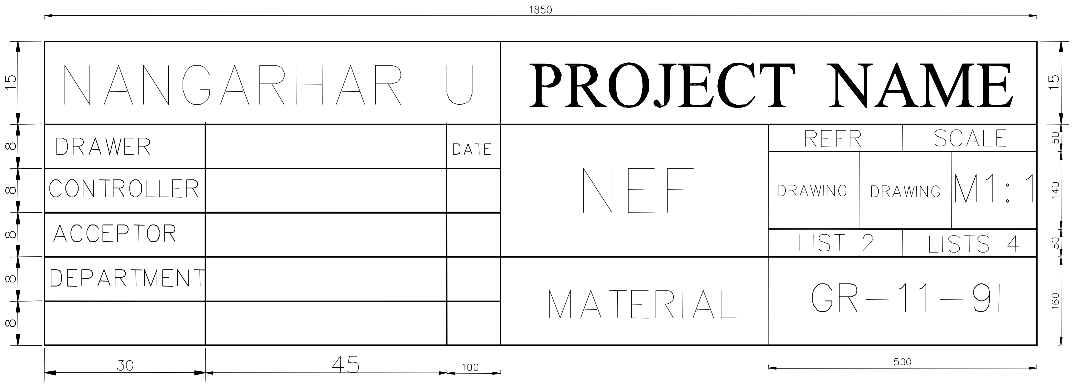
4.1دنقشې ستندرد فارماتونه

د فارمتونو په ښي لاندیني کنج کې د معرفي چوکات رسمیږي چې د نقشې په اړه معلومات په کې ذکر شوي وي، پورتني ،لاتدیني او ښي طرف ته پنځه پنځه ملي متره او چپ طرف ته شل ملي متره ګنډلو لپاره بیلیږي او منځنۍ برخه کې کاري ساحې(Drawing area)لپاره ځای پاتې کیږي.

3.1 جدول: د معرفي کوچنی چوکاټ: (7.12)



4.1 جدول: د معرفي لوی چوکاټ (8:18)



د نقشې رسمولو له پاره د کارځای برابرول

دنقشې درسمولوله پاره ښه شرایط دهغه دمناسب ځاي برابرول دي ،یعنې مخکې له دي نه چې په نقشه پیل کوو د نقشې رسمولو تخته ،چې دغه تخته که په پنسل کار کوو باید د ځمکې سره $15° - 10°$ درجې میلان ولري او که په توش کار کوو دغه میلان کم وي. د نقشې په تخته باید په کافي اندازه رڼا موجوده وي د ښي او چپې خوا ته رڼا په تخته وارد شي دغه رڼا باید په شیندلې ډول وي نه په متمرکز ډول.٠د نقشې د صفائی له پاره په کار ده چې پنسل پاک ډیر کم استعمال شي کله چې په پنسل باندې کار کوو باید کاغذ په الپن باندې په تخته کلک کړو او نقشې ته په داسې موقعیت کې قرار ورکړو چې دیوې او بلې خوا څخه په کاغذ رڼا وارد شي تر څو زموږ د لاس او یا پنسل سیوري په کاغذ وارد نه شي.

دیادونې وړه ده درسمولو په جریان کې د نقشې کاغذ ته هیڅ ډول دوراني حرکت ورنه کړو یعنې له خپل ځای څخه یې بې ځایه نه شي.

دنقشې د رسمولو په وخت کې لومړي عمومیات رسموو او بیا په جزئیاتو پیل کوو د کار محتویات باید په نظر کې ونیول شي یعنې لومړۍ مقدماتي طرحه یا سکیچ په نظر کې ونیول شي ، عنوانونه او تشریحات باید مراعات شي تر هغې پورې چې نقشه د استاد له خوا تصحیح شوي نه وي باید تور نه شي، په نقشه کې باید لومړي محورې، مرکزي، منحني، دایروي خطونه رسم شي بیا وروسته مستقیم خطونه ،او مستقیم خطونه د چپ خوا څخه ښي خواته او د پورته خوانه کښته خوا ته د رسمولو عملیه ترسره کېږي.

فارمات : د نقشې هغه کاغذ ته وائی چې د معین او مشخص اندازو لرونکې وي یعنې دیو معلومی او مشخصې اندازې لرونکي کاغذ ته فارمات وائی. ددې له پاره چې فارماتونه (نقشې)ښه وساتل شي په استوانه ډوله قطی کې باید ځای پرځای شي، په پورتنی لومړني جدول کې د هر فارمات اندازې ښودل شوي دي د فارمات د اندازو له پاره یو واحد اندازه یعنې (11) نمبر فارمات د مقیاس په توگه قبول شوي دي چې د هغې له مخې ټول تخنیکې فارماتونه ترتیب ، اندازه او تکمیل کېږي چې د 11 فارمات اندازښا 210x297 ملي متره دي یعنې د 11 فارمات اندازې او ږدوالي 297 ملي متره او سور ئي 210 ملي متره دي.
همدارنگه 12 فارمات چې د 11 فارمات دوه برابره ده یعنې لنډه ضلع ئي دوه برابره کېږي چې 297x420 ملي متره وي

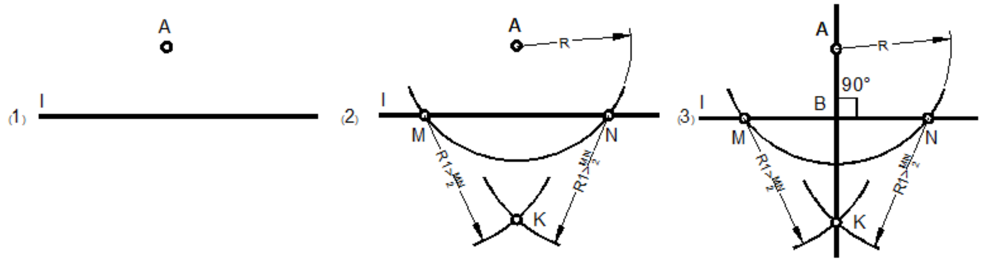
همدارنگه 22 فارمات په دې معنا دې چې هر واحد ئي دوه چنده اندازې لري یعنې 420=2.210 او 594=2.297 کېږي او 4=2x2 کېږي یعنې که وغواړو چې 22 فارمات کې څو واحده یوولسم فارما ت یا 1:1 فارمات ځاي کېږي نو ویلي شو چې 4=2.2 څلور فارماتونه پکې ځاي کېږي همدارنگه په 24 فارمات مساحت کې 594= 2.297 او 840= 4.210سره مساوي دي د 16=4x4 واړه فارماتونه په کې ځای کېږي.
نوټ: هر څومره چې اندازه لویېږي فقط دیو ملي متر په اندازه دلویولو مجاز شته نو ځکه د 840 په ځاي 841 لیکو چې په پورتنی جدول کې مکملې اندازې ښودلی شوي دي.

6.1 -ګرافیکي ترسیمات(دد ایره کش په واسطه د اشکالو وېش او ترسیم)

له یو نقطې څخه په یو مستقیم خط باندې عمود خط رسمول:- د (A) نقطه د (l) خط څخه دباندې قرار لري. او غواړې چې له(A) نقطې څخه د(l_1)خط په (l) خط باندې عمود رسم کړو . نو ددې کار له پاره باید لاندې مرحلې په نظر کې ونیول شي.

1-(A) نقطه مرکز نیسو او یو قوس د (R) په کیفي شعاع سره رسموو.چې د(l)خط د M او N په نقطو کې قطع کړي.

2 -(M)او(N)مرکز نیسو او قوسونه د ($R_1 > \frac{MN}{2}$)شعاع په اندازې سره رسموو چې په نتیجه کې یا د قوسونه د(k) په نقطه کې سره قطعه کوي.



5.1-شکل: دنقطې څخه په مستقیم خط عمود.

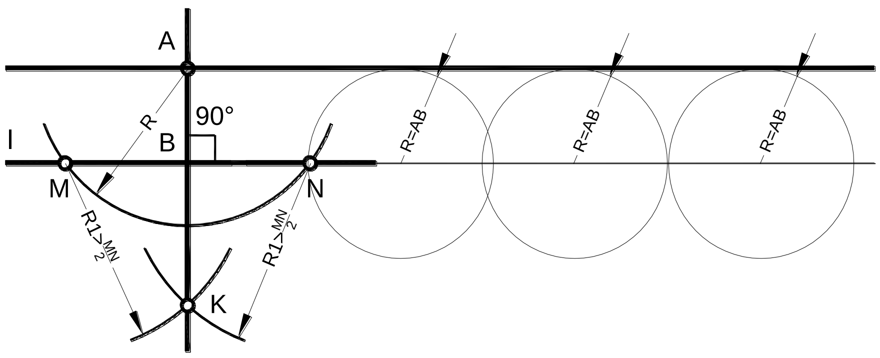
3 -په اخر کې (K)او(A) نقطې سره وصلوو چې د(AK)خط د (l) په مستقیم خط باندې عمودرسمیږي. لکه په لاندې شکل کې.

له یوی نقطې څخه د یو مستقیم خط سره موازي خط رسمول: فرضوو چې د(A)له نقطې څخه د (l) مستقیم خط سره موازي خط رسموو.

1- د (A) د نقطې څخه په(l) باندې عمود مستقیم خط رسموو. (پورتني شکل)په شان او د (B) نقطه چې د (A) څخه پرې عمود رسم شوي لاسته راځی.

2- د (AB) په شعاع د څو نقطو (1,2,3,4)څخه قوسونه رسموؤ.

3- دا قوسونه په مماس ډول وصلوو چې د (l) د مستقیم خط موازي لاس ته راځي. لکه په (6.1- شکل) کې.



6.1-الف شکل: دموازي خط رسمول.

له يو نقطې څخه ديو مستقيم خط سره موازي خط رسمول په نورو طريقوسره

د (A) نقطه د (l) خط څخه دباندې قرار لري. او غواړو چې د (A) د نقطې څخه د(b) خط د (l) خط سره موازي ترسيم کړو. نو ددې کار له پاره بايد لاندې مرحلې په نظر کې ونيول شي.

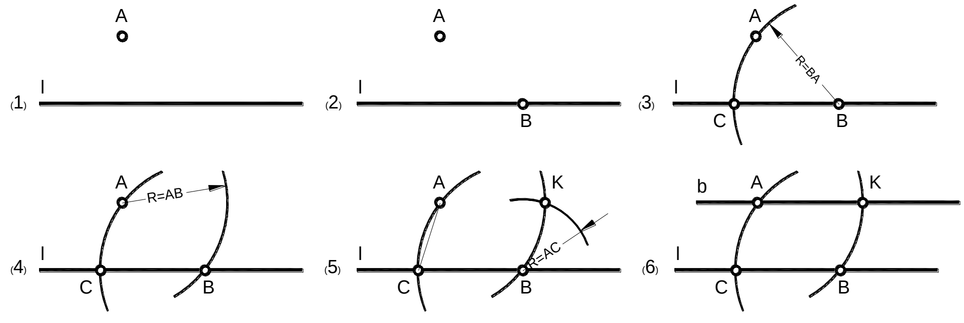
1- د(l) خط دپاسه يو کيفي نقطه(B) قرار ورکوو.

2-(B) نقطه مرکز ټاکو او يو قوس د(R=AB) شعاع په اندازې سره رسمو. چې په نتيجه کې د(l)خط دC په نقطه کې قطع کوي.

3-(A) نقطه مرکز ټاکو او يو قوس د(R=AB) شعاع په اندازې سره رسمو.

4-(B) نقطه مرکز ټاکو او يو قوس د(R=AC) شعاع په اندازې سره رسمو. چې په نتيجه کې ياد قوسونه د(k) په نقطه کې قطعه کوي.

5- په اخر کې(k)او(A) نقطې د(b) خط پواسطه سره وصلوو چې په نتيجه کې(b) خط د(l)دخط سره موازي رسميږي. لکه په (6.1 ب شکل)کې.



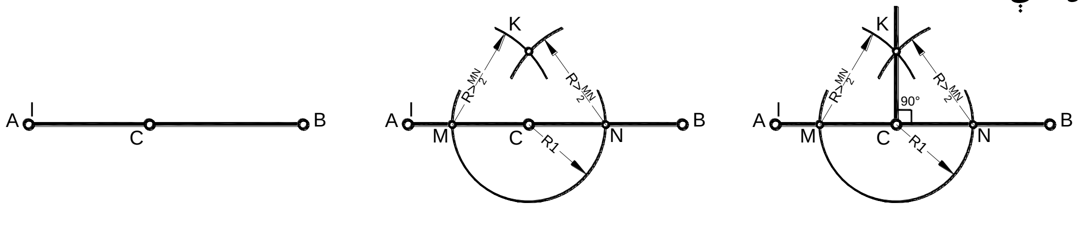
6.1-ب شکل: دموازي خطونو رسمونه

دمستقیم خط په یوه نقطه باندې عمود مستقیم خط رسمول: غواړو د AB مستقیم خط د C په نقطه باندې عمود رسم کړو ددې کار له پاره بایدلاندې مراحل په نظر کې ونیول شي.

1- (C) نقطه مرکز ټاکو او په یو کیفي شعاع(R1) سره یو قوس رسموو چې د M او N نقطې لاس ته راځي.

2- بیا M او N نقطې مرکز ټاکو او یو قوس د $R > \frac{MN}{2}$ شعاع په اندازې سره رسموو. چې دواړه د K په نقطه کې سره قطع کوي.

3 په اخر کې K نقطه د C نقطې سره وصلوو چې په نتیجه کې KC خط په AB قطعه خط باندې عمود رسمیږي. لکه په(7.1- شکل) کې.

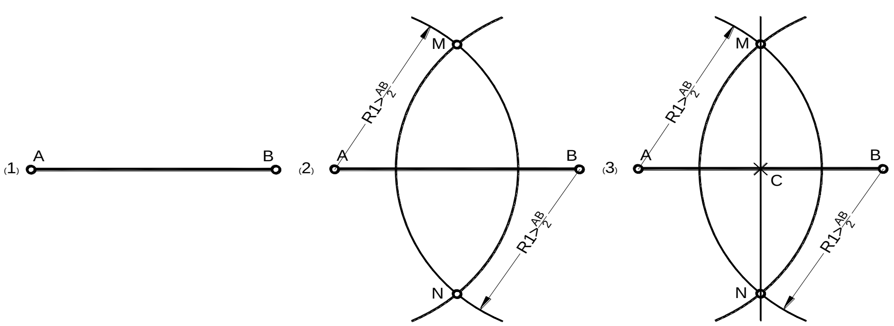


7.1-شکل: دنقطې څخه په مستقیم عمودرسمول

دیو قطعه خط وېش په دوو مساوي برحوباندې:-د یو قطعه خط وېشل په دوه مساوي برخو باندې باید لاندې نقطې په نظر کې ونیول شي.

1 –د(AB)قطعه خط راکړل شوي اوغواړوچې په دوومساوي برخویې ووېشونو (A)او(B) نقطو څخه قوسونه د($R_1 > \frac{AB}{2}$) شعاع په اندازې سره رسموو ،تر څو چې دغه قوسونه د (M)او (N)په نقطو کې قطعه کړي.

2 –په اخر کې (M)او (N) نقطې یوله بل سره وصلوو چې په نتیجه کې د(AB) قطعه خط د (C) په نقطه په دوو مساوي برخو وېشل کېږي. لکه په (8.1- شکل) کې.



8.1- شکل: په دوه مساوي برخو دمستقیم خط وېش

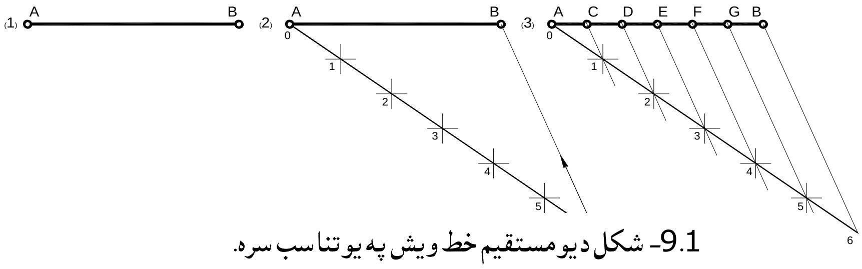
دیو قطعه خط وېش په څو مساوي برخوباندې: که چېرې و غواړو یو قطعه خط له دوو څخه زیات په څو مساوي برخو باندې ووېشو نو په لاندې توګه عمل کوو.

مثال: د(AB)قطعه خط راکړل شوي او غواړو چې په شپږو مساوي برخويې وويشو.

1 – د (AB) قطعه خط سره يو کومکې خط په يو ې کېفي زاويې سره قرار ورکوو.

2 – دا کېفی خط په شپږو مساوي برخو باندې ويشوو.

3 – د دغه کېفي خط انجامي نقطه د (AB) قطعه خط د انجامي نقطې سره وصلوو او همدارنګه د نورو نقطوڅخه دانجامي نقطود ارتباطي خط سره موازي خطونه رسموو.چې په نتيجه کې د(AB)قطعه خط په شپږومساوي برخو باندې ويشل کېږي.لکه په (9.1- شکل) کې.(AC=CD=EF=FG=GB).



9.1- شکل ديومستقيم خط ويش په يوتناسب سره.

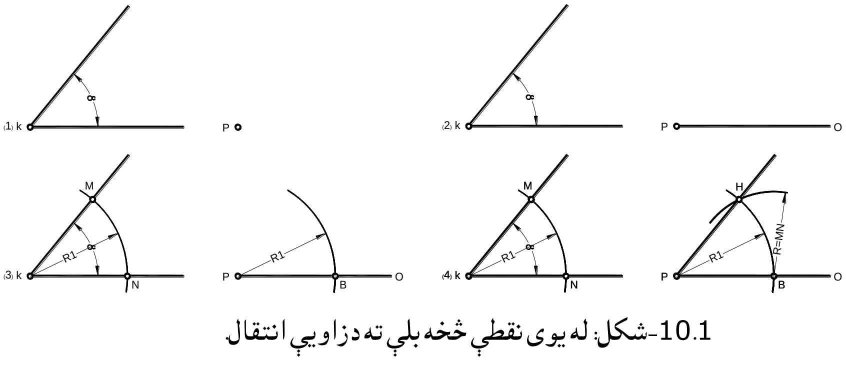
له يوې نقطې څخه بلې نقطې ته د زاويې انتقال: د (α)يوه زاويه راکړل شوی او غواړو چې (∞) زاويه(P) نقطې ته انتقال کړو ،نو ددې کارله پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1 – د (P) نقطې څخه يو کېفی خط د (PO) رسموو.

2-(K) نقطه مرکز نېاکو او يو قوس په کېفي شعاع(R1) سره رسموو چې د (K) زاويې دوه ضلعې د (M) او (N) په نقطو کې قطعه کوي.

3 –(P) نقطه مرکز نېاکو او د دغې شعاع(R1) په اندازې سره يو قوس رسموو چې دهمدې کېفي خط د (B) په نقطه کې قطع کوي.

4 –(B) نقطه مرکز نېاکو او يو قوس د (R=MN) شعاع په اندازې سره رسموو چې دغه قوسونه د (H) په نقطه کې قطع کوي، بياهمدغه د (H) نقطه د (P) نقطې سره وصلوو چې په نتيجه کې د (P) زاويه د (K) زاويې سره مساوي رسميږي. لکه په(10.1- شکل) کې.



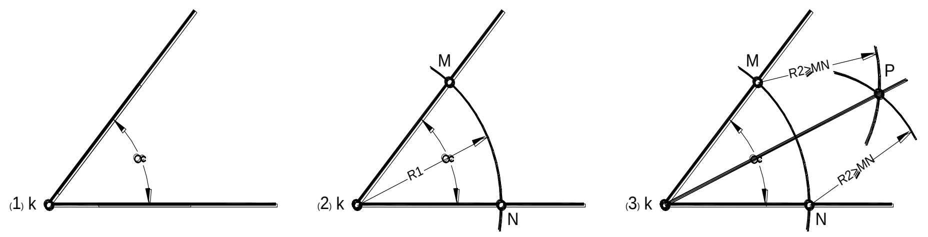
10.1-شکل: له يوی نقطې څخه بلې ته دزاويې انتقال.

د يوې زاويې وېش په دوو مساوي برخو : که چېرې د (α) يوه زاويه راکړل شوې وي او غواړو چې په دوو مساوي برخويې وويشو ، نو ددې کار له پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1-(K) نقطه مرکز ټاکو او يو قوس په کېفي شعاع (R1) سره رسموو چې د غې زاويې دوه ضلعې د (M) او (N) په نقطو کې قطع کوی.

2-(M) او (N) نقطې مرکز ټاکو او قوسونه په کېفي شعاع (R2) سره رسموو. چې دغه قوسونه د (P) په نقطه کې قطع کوي.

3-(P) او (K) نقطې يوله بل سره وصلوو چې په نتيجه کې نوموړی زاويه په دوو مساوي برخو وېشل کېږي.لکه په (8-شکل) کې.



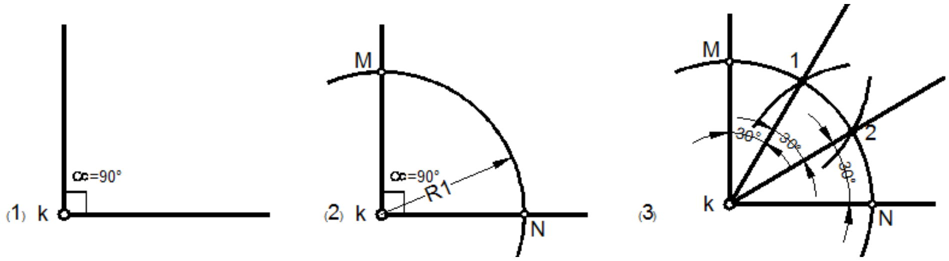
(11.1-شکل: دزاويې ويش په دوه مساوي برخو.

ديوې قايم الزاويې وېش په دريو مساوي برخو: که چېرې د (α) يوه قايم الزاويه راکړل شوې وي او غواړو چې په دريو مساوي برخويې ووېشو نو ددې کار له پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1 -(K) نقطه مرکز ټاکو او يو قوس په کېفي شعاع (R1) سره رسموو چې د همدې زاويې دوه ضلعې د (M) او (N) په نقطو کې قطع کوي.

2-(M) او (N) نقطې مرکز نيسو او (R1) د شعاع په اندازې سره قوسونه رسموو چې همدا قوسونه د 1او2 په نقطو کې قطع کوی.

3–په اخر کې 1او2 نقطې د K له نقطې سره وصلوو چې په نتيجه کې نوموړې زاويه په درېو مساوي برخو ويشل کېږي. لکه په (12.1-شکل) کې.



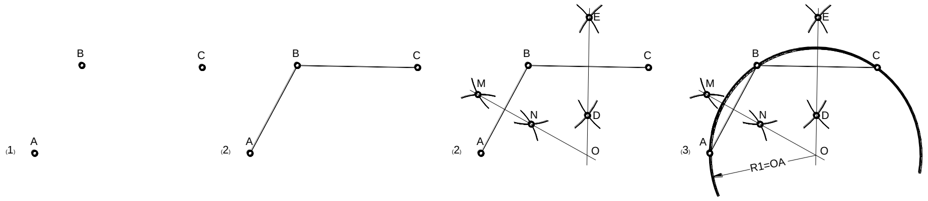
12.1-شکل: دقايمزاويې وېش په درې مساوی برخو.

له دريو نقطو څخه د يوې دايرې رسمول: که چېرې درې نقطې (A,B,C) ولرو او و غواړو چې د دغو نقطو څخه يوه دايره تيره کړو نو ددې کار له پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1- دغه درې نقطې(A,B,C) يو دبل سره د شکل مطابق وصلوو.

2- د (AB) او (BC) قطعه خطونه په دوو مساوي برخو ويشو چې ددواړو ناصف خطونو د تقاطع په نتيجه کې د (O) نقطه چې د دايرې مرکز دی لاس ته راځي.

3–د دايرې مرکز (O) څخه د(OA) شعاع په اندازې سره يو دايره رسموو چې د A,B او C نقطو څخه تيريږي.



13.1-شکل: د دريو نقطو څخه د دايرې رسمول.

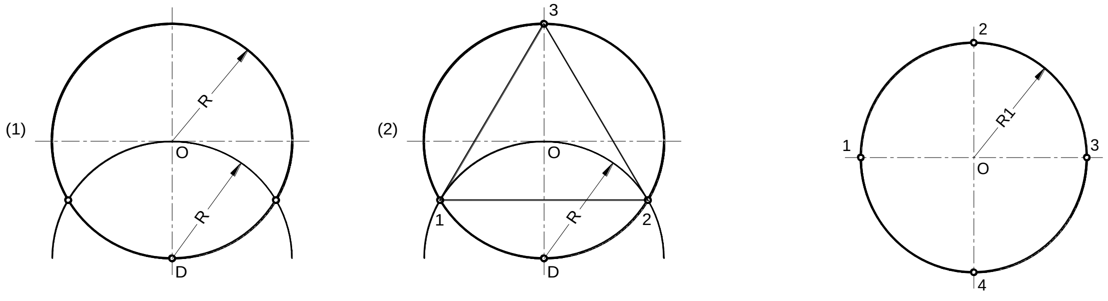
ديوې دايرې يا قوس مرکزاوشعاع تاکل: د(a) يو قوس راکړل شوې او غواړو چې مرکز يې پيدا کړو، نو ددې کار له پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1–دا قوس(a) په څومساوی برخو ويشواوپه(A,B,C) سره ښيو اوبيا.A لهBسره اوBلهCسره وصلوو

2- د(AB)او(BC) وترونه رسموو اوبيادا وترونه په دوو مساوي برخو ويشو اوپه منځنی نقطه کې عمودونه رسموو چې دتقاطع په نتيجه کې د دايرې مرکز (O) اوشعاع لاس ته راځي. لکه په(13.1- شکل) کی.

7.1- د دايرو وېش

د دايرې ويش په درې مساوي برخو:د (D) نقطه مرکز نيسو او د (R=DO) په شعاع يو قوس رسموو چې نوموړی دايره په(1 او 2) نقطو کې قطع کوي. چې په نتيجه کې همدا دايره په دريو مساوي برخو وويشل کيږي.



14.1-شکل ددایرې وېش په درېو مساوي برخو.

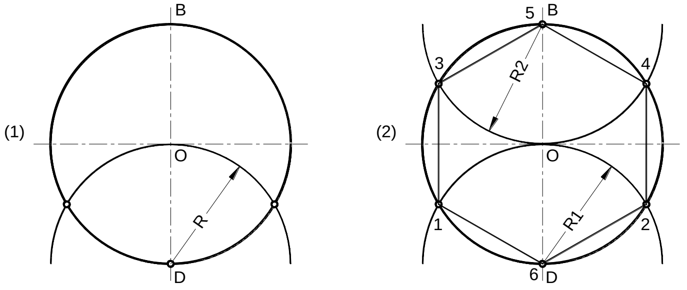
د دايرې وېش په څلورو مساوي برخو: د دايرې محورونه د ايره په دوو او يا په څلورو مساوي برخو ويشي يعنې ددايرې يو محور دايره په دوه برخو اودوه محورونه دايره په څلورو مساوي برخو وېشي.

د دايرې وېش په شپږو مساوي برخو :

1- د (D) نقطه مرکز نيسو او د (R1=DO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په (1او2) نقطو کې قطع کوي يعنې R1 په شعاع ددايرې له محيط څخه جلا کوو.

2- د (B) نقطه مرکز ټاکو او د (R2=BO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په(3او 4) نقطو کې قطع کوي. او په نتيجه کې ياده دايره په شپږو مساوي برخو وېشل کېږي.

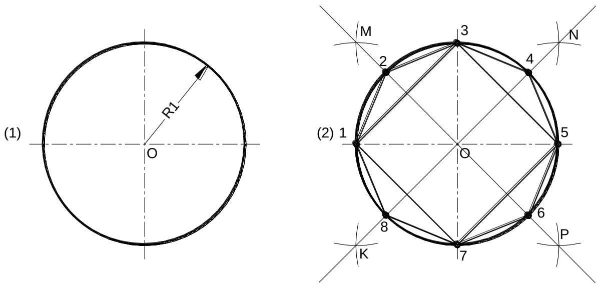
3- همدا رنګه کولی شو يو شپږضلعي پوليګون هم رسمولای شو.



15.1-شکل ددايرې وېش په شپږو مساوي برخو

د دايرې وېش په اتو مساوي برخو

دا دايره لومړی په څلورو مساوي برخو او هره برخه په دوه مساوي برخو ويشو يعنې (AB) قطعه خط او (BC)قطعه خط په دوه مساوي برخو ويشو چې په نتيجه کې همدا دايره په اتو مساوي برخو وېشل کېږي.



16.1- شکل ددايرې وېش په څلورو برخو.

د دايرو وېش په دولس مساوي برخو

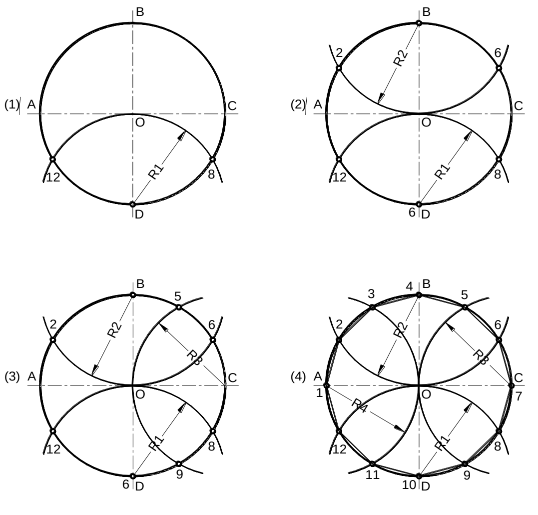
1 – د (D) نقطه مرکز ټاکو او د (R1=DO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په (1 او 2) نقطو کې قطع کوي.

2 – د (B) نقطه مرکز ټاکو او د (R2=BO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په (3 او 4) نقطو کې قطع کوي.

3 – د (C) نقطه مرکز ټاکو او د (R3=CO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په (5 او 6) نقطو کې قطع کوي.

4 – د (A) نقطه مرکز ټاکو او د (R4=AO) په شعاع يو قوس رسموو چې همدا دايره په (7 او 8) نقطو کې قطع کوی. او په نتيجه کې ياده دايره په دولس مساوی برخو وېشل کېږي.

يا په بل عبارت دايره په شپږ مساوي برخو وېشو، بيا هره برخه په دوه مساوي برخو وېشو چې په دې ترتيب په 12 مساوي برخو وېشل کېږي.

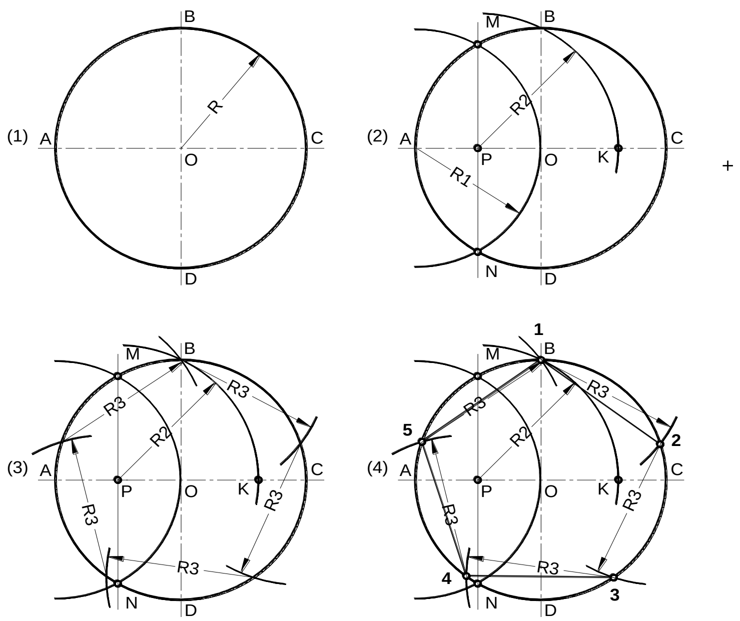


17.1-شکل ددايرې ويش په 12 مساوي برخو.

د دایرو وېش په پنځو مساوي برخو: 1- د(A) نقطه مرکز نیسواو یو قوس د (R1=AO) شعاع په اندازې سره رسموو چې په نتیجه کې د (M او N) نقطې لاس ته راځي

2-(M او N) نقطې یو او بل سره وصلوو چې د(AO) قطعه خط د(P) په نقطعه کې قطع کېږي 3-(P) نقطه مرکز نیسو او یو شعاع د (R2=PB) په اندازې سره رسموو. چې د (CO) قطعه خط د (K) په نقطه کې قطع کوي.

4-(B) نقطه مرکز نیسو او یو شعاع د (R3=BK) په اندازې سره قوس رسموو چې نوموړې دایره په یوه نقطه کې قطع کوي بیا نوموړی نقطه مرکز ټاکو او په همدی شعاع (R3=BK) نور قوسونه رسموو. چې په نتیجه کې نوموړې دایره په پینځو مساوي برخو وېشل کېږي.



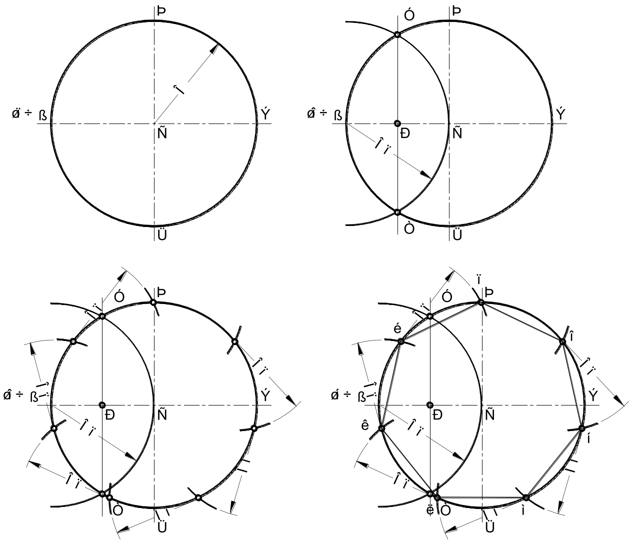
18.1-شکل: د دایرې وېش په پنځه مساوي برخو

د دایرې وېش په اوو مساوي برخو :

1- د (A) نقطه مرکز نیسو او یو قوس د (R1=AO) شعاع په اندازې سره رسموو چې په نتیجه کې د (M او N) نقطې لاسته راځی.

2-(M او N) نقطې یو او بل سره وصلوو چې د(AO) قطعه خط د (P)په نقطه کې قطع کېږي

3-- بیا د (R2=MP) په اندازه د دایرې د محیط څخه بیلوو چې په ترتیب په 7 مساوي برخو وېشل کېږي.



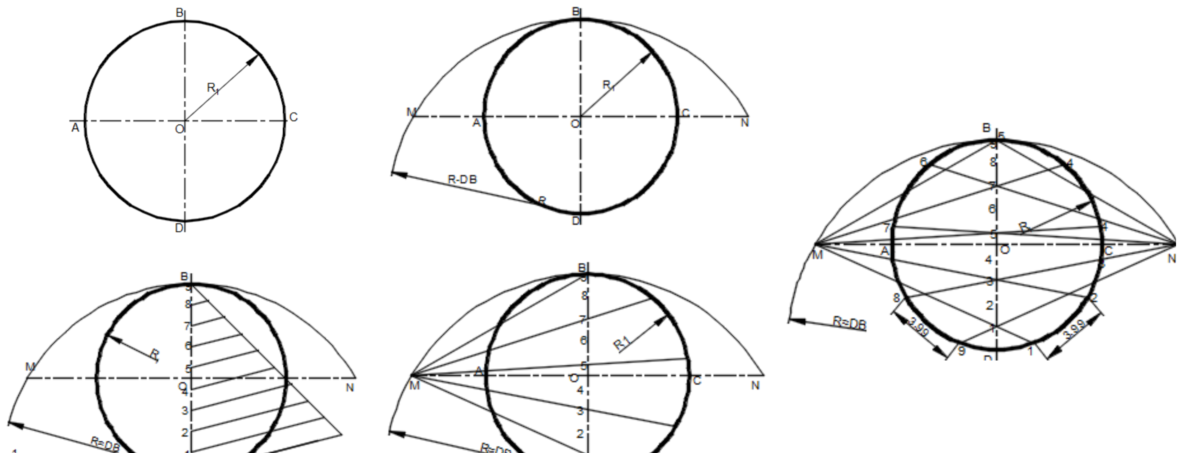
19.1-شکل د دايرې وېش په اوو مساوي برخو.

دايرې وېش په (n) مساوي برخو: که چېرې وغواړو يوه دايره په نهو مساوي برخو ووېشو ،نو د دې کار له پاره په لاندې توګه عمل کوو.

1-(D) نقطه مرکز نيسو او يو قوس د (DB) شعاع په اندازې سره رسموو چې په نتيجه کې (M او N) نقطې لاس ته راځي.

2- بيا د (BD) قطعه خط په نهو مساوي برخو وېشو.

3- بيا د M او N نقطو څخه ارتباطی خطونه د (1،3،5،7،9) څخه تيروو چې په نتيجه کې همدا دايره په نهو مساوي برخو وېشل کېږي.



20.1-شکل د دايرې وېش په مساوي برخو.(65:3).

8.1 -مشترک فصل

د یو مستقیم خط وصلول له بل مستقیم خط سره، د مستقیم خط وصلول د منحني او یا د منحني وصلول له بلی منحني سره د یوه قوس په واسطه چې د هغوې سره مماس وي، په دي شرط چې ماتیدنه یا شکستګی په کې را نه شی ،د مشترک فصل په نامه سره یادیږي.

ددوو مستقیمو خطو ، د مستقیم خط او منحني او ددوومنحني تر منځ مشترک فصل رسمیدلای شي. یو مستفیم خط د بل مستقیم خط سره د قوس په واسطه وصل کېدای شی.

دا قوس بیاد مشترک فصل د قوس په نامه سره یادیږي.ددې دقوس شعاع مشترک فصل د شعاع په نامه سره یادیږي .او Rc په واسطه ښودل کېږي. ددغه قوس مرکز دمشترک فصل د مرکز په نامه یادیږي.او له یوه خط څخه بل خط ته دوصلیدو نقطې ته د تماس نقطه وایي. لکه په (21.1شکل)کې د (1)او(2)نقطې.

مشترک فصل په درې ډوله دی.

1- داخلي مشترک فصل

2- خارجي مشترک فصل

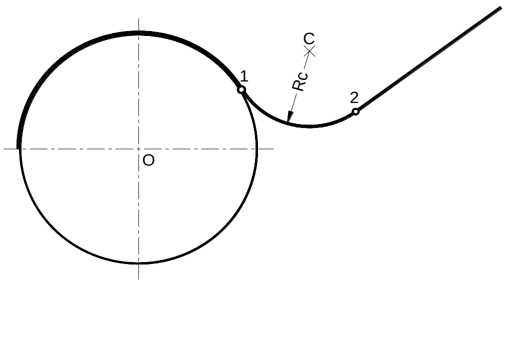
3- مرکب مشترک فصل

دوه دایرې یو له بل سره په منظم ډول وصلیږي که ددوی مرکزونه له مشترک فصل د قوس څخه خارج موقعیت ولري دا ډول مشترک فصل د خارجي مشترک فصل په نامه یادیږی.

دوه دایرې یو له بل سره په منظم ډول وصلیږي که ددوی مرکزونه دمشترک فصل دقوس په داخل کې واقع وی دا ډول مشترک فصل د داخلی مشترک فصل په نامه سره یادیږی.

دوه دایرې په منظم ډول یو د بل سره وصلیږی دیوی دایرې مرکز دمشترک فصل دقوس څخه خارج او د بلې دایرې مرکز د مشترک فصل دقوس په داخل کې وی ،دا ډول مشترک فصل د مرکب مشترک فصل په نامه سره یادیږی.

.



1-(C) د مشترک فصل مرکز

2-(1-2) د مشترک فصل قوس

3-(1)او(2)د مشترک فصل د تماس نقطې

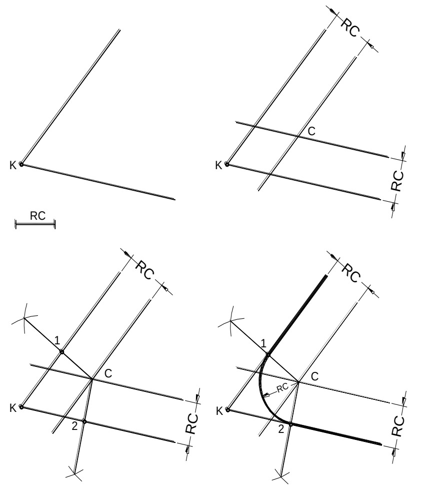
21.1-شکل: دمستقیم خط اودایرې مشترک فصل

مثال: د KN او KM دو و متقاطع خطونو ترمنځ مشترک فصل د Rc په شعاع سره رسمو و.

د مشترک فصل د مرکز ځخه فاصله دحاده زاويې تر اضلاعو پورې د مشترک فصل د شعاع (Rc) سره مساوي ده.

1- د مشترک فصل د مرکز د پيدا کولو له پاره د Rc په فاصله د هرې ضلعې سره موازي کومکي خطونه د زاويې د اضلاعو سره رسمو و دغه کومکي خطونه يو له بل سره د C په نقطه کې قطع کوی. چې (C) نقطه د مشترک فصل د مرکز ځخه عبارت دی.

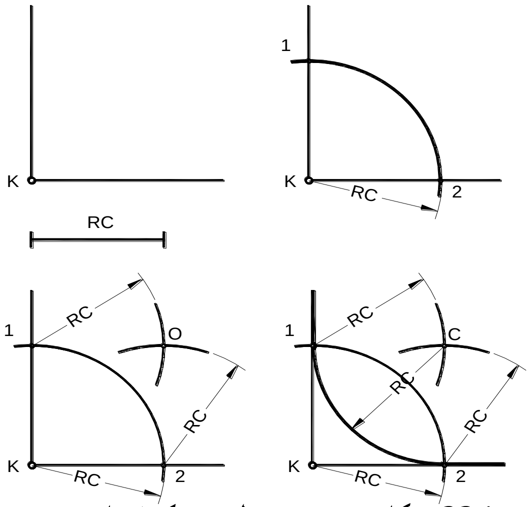
2- د مشترک فصل د تماس نقطو د پيدا کولو له پاره د C د نقطې ځخه د زاويې پر اضلاعو باندې عمودونه رسمو و. چې د 1 او 2 د مشترک فصل دتماس نقطې لاس ته راځي. د C نقطه مرکزنيسو د Rc په شعاع د مشترک فصل تماس نقطې 1 او 2 سره وصلوو.



22.1-شکل: ددوو مستقيمو خطو مشترک فصل

دويم مثال: د قايم اضلاعو مشترک فصل رسم کړې.

د قايم زاويه د راس (A) نقطې ځخه د R کېفي شعاع په اندازه قوس رسمو و د 1 او 2 نقطې د قوس او د قايم زاويه د اضلاعو سره د تقاطع نقطې دی.چې د مشترک فصل دتماس د نقطو ځخه عبارت دی. د 1 او 2 مرکزنيسو د R په شعاع قوسونه رسمو و دا قوسونه يو له بل سره د O په نقطه کې قطع کوي د O نقطه د مشترک فصل له مرکز ځخه عبارت ده د همدی مرکز ځخه د R په شعاع د مشترک فصل قوس رسمو و د مشترک فصل ترسيم د مشترک فصل د مرکز او تماس له نقطو د پيدا کېدو ځخه عبارت دي.



23.1-شکل: دمستقیمو خطو مشترک فصل.

دریم مثال: د دایرې او مستقیم خط خارجي مشترک فصل رسم کړئ

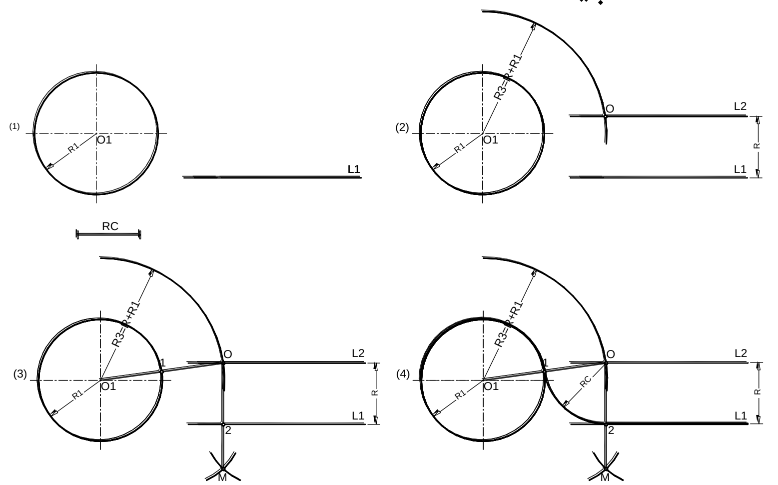
د دایرې قوس چې مرکز یې O1 او شعاع یې R1 او د a مستقیم خط راکړل شوی دی او هم د مشترک فصل شعاع (RC) راکړل شوې ده.

د O_1 د مرکز څخه د(RC+R1) په شعاع کومکې قوس رسموو.

د RC په فاصله د b کومکې مستقیم خط موازي له a مستقیم خط سره رسموو چې د کومکې رسم شوي قوس سره د C په نقطه کې قطع کوي چې همدا C نقطه د O د مشترک فصل د مرکز په یادوو.

O له O_1 سره وصلوو ،له دایری سره د مشترک فصل د تماس نقطه(1) په لاس راځي. د C له نقطې څخه د a په مستقیم خط عمود خط رسموو چې د مشترک فصل د تماس نقطه(2) په

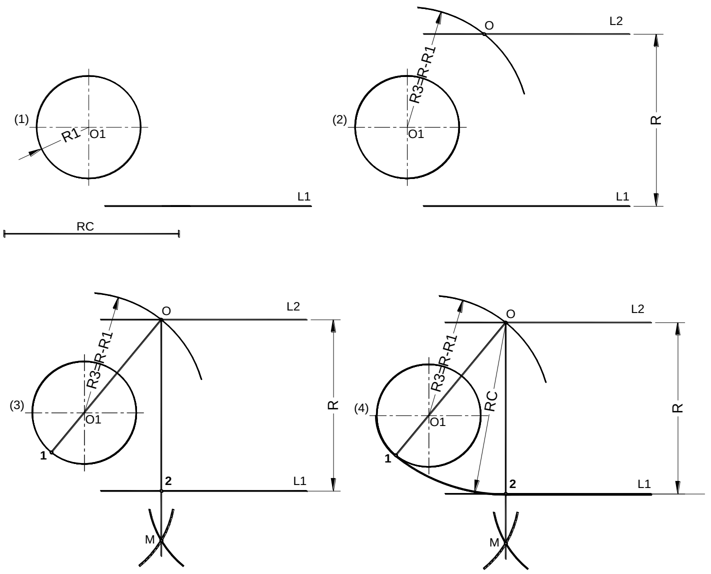
لاس راځي .د C نقطه مرکز نیسو د Rc په شعاع د 1 او 2 نقطې سره وصلوو چې د مشترک فصل قوس لاسته راځي چې په دې ترتیب خارجي مشترک فصل رسمیږي..



(24.1-شکل :د مستقیم خط او دایرې تر منځ مشترک فصل.

څلورم مثال: د دايرې او مستقيم خط داخلي مشترک فصل رسم کړئ.

دايره چې مرکز يې (O_1) او شعاع يې (R_1) او د l1 مستقيم خط ،او د مشترک فصل شعاع (RC) راکړل شوي دي. د O_1 مرکز څخه کومکې قوس په شعاع د (R_C-R_1) رسموو د R C په فاصله د l_2 کومکې مستقيم د l_1 مستقيم خط سره موازي رسموو چې د کومکي رسم شوي قوس سره د O په نقطه کې قطع کوي چې د O نقطه د مشترک فصل د مرکز څخه عبارت دی. د OO_1 مستقيم خط په امتداد سره د (1) نقطه د دايرې په محيط لاس راځي.د O د نقطې څخه د l1 پر مستقيم خط باندې عمود خط رسموو چې د مشترک فصل (2) د تماس نقطه په لاس راځی. د (1) او (2) د تماس نقطې د R_C په شعاع سره وصلوو چې د مشترک فصل د قوس په نوم هم يادېږي. (46:7)



25.1-شکل: د مستقيم خط او دايرې مشترک فسصل.(46:7)

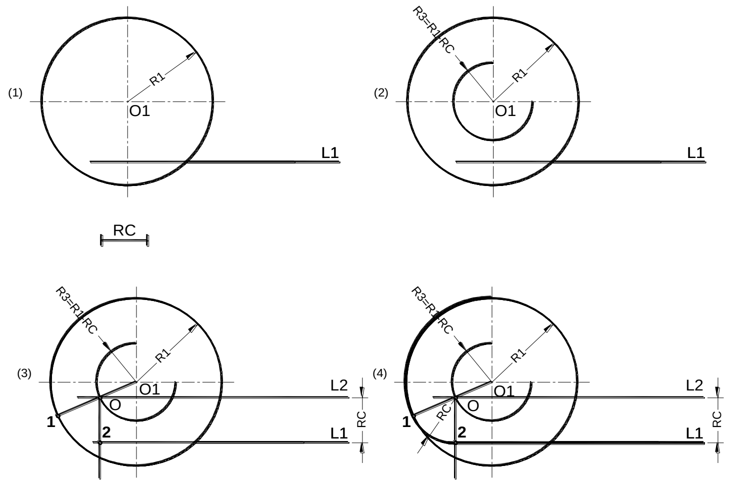
پنځم مثال: د يوې دايرې او داسې مستقيم خط چې دايره قطع کوي مشترک فصل يې رسم کړی.

1-د داسې دايرې چې مرکز يې (O1) او شعاع يې (R1) ،او د l مستقيم خط چې له دايرې سره قطع کوی راکړل شوی دی.

2-د (O1) مرکز څخه کومکې قوس په شعاع د (Rc-R1) رسموو

3-د RC په فاصله د L2 کومکې مستقيم خط د $L1$ مستقيم خط سره موازي رسموو چې د کومکې رسم شوي قوس سره د O په نقطه کې قطع کړی چې د O نقطه د مشترک فصل د مرکز څخه عبارت دی.

4-د OO1 خط رسموو د مشترک فصل نقطه (1) په لاس راځې د O نقطې څخه د (l)عمود خط رسموو چې د مشترک فصل (2) تماس نقطه په لاس راځي. د (1) نقطې څخه تر (2) نقطې پورې د(Rc)په شعاع د مشترک فصل قوس رسموو.



26.1-شکل: د دایرې او داخلي مستقیم خط مشترک فصل.

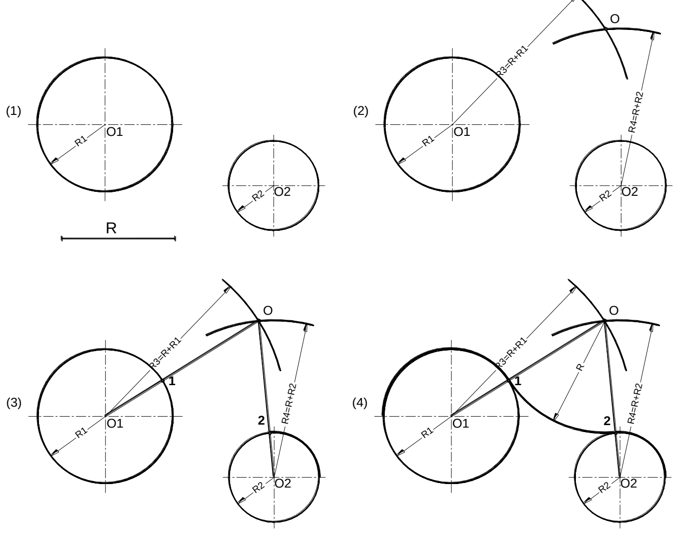
شپږم مثال: د دوه دایرو ترمنځ خارجي مشترک فصل

1-د دوه دایرو شعاع ګانې یې (R_1,R_2) او مرکزونه یې (O_1, O_2) راکړل شوي دي.

2-د (O_1) د مرکز څخه په شعاع د ($R_3=R_1+Rc$) او د (O_2) د مرکز څخه په شعاع د ($R_4=R_2+Rc$) کومکې قوسونه رسموو چې ددوی تقاطع څخه د O نقطه په لاس راځي چې د مشترک فصل مرکز دی.

3-د OO_1 مستقیم خط رسموو چې د مشترک فصل (1) تماس نقطه لاسته راځي. او د OO_2 مستقیم خط رسموو چې د مشترک فصل (2) د تماس نقطه په لاس راځي.

4-د O نقطه مرکز نیسو د RC په شعاع سره د 1 او 2 ترمنځ د مشترک فصل قوس رسموو.



27.1-شکل: خارجي مشترک فصل.

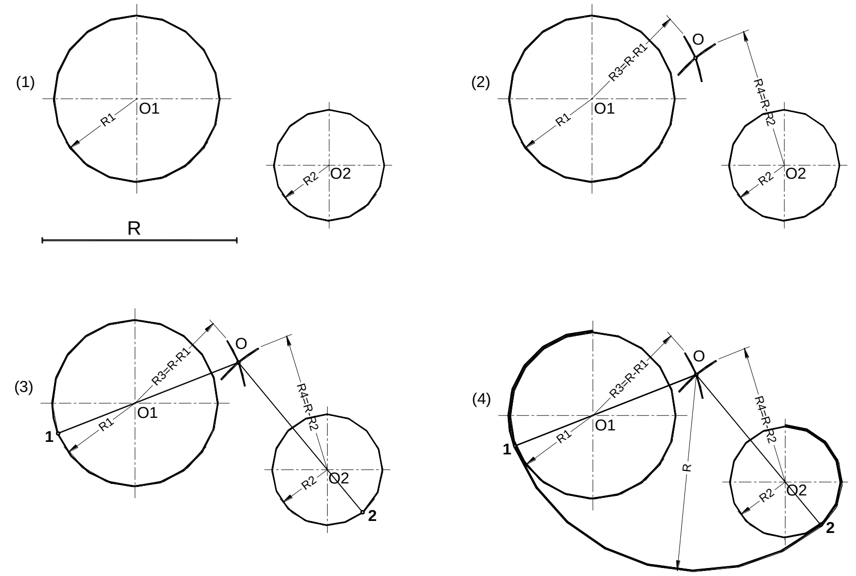
اووم مثال: د دوو دایرو ترمنځ داخلي مشترک فصل رسم کړی !

1- د دوه دایرو شعاعوی یې (R_1,R_2) او مرکزونه یې (O_1, O_2) راکړل شوي دي.

2- د (O_1) د مرکز څخه په شعاع د ($R3=Rc-R_1$) او د(O_2) د مرکز څخه په شعاع د($R_4=R_c-R_2$) کومکې قوسونه رسموو چې ددوی تقاطع څخه د O نقطه په لاس راځي چې د مشترک فصل مرکز دی.

3- Oله O_1 سره وصلوو او امتداد ورکوو چې (1) تماس نقطه لاسته راځی. او د OO_2 مستقیم خط رسموو چې د مشترک فصل (2) تماس نقطه په لاس راځي.

4- د O د مرکز څخه په شعاع د R د 1 او 2 ترمنځ د مشترک فصل قوس رسموو.



28.1-شکل: داخلی مشترک فصل

اتم مثال: د دوو دایرو ترمنځ مرکب مشترک فصل رسم کړی !

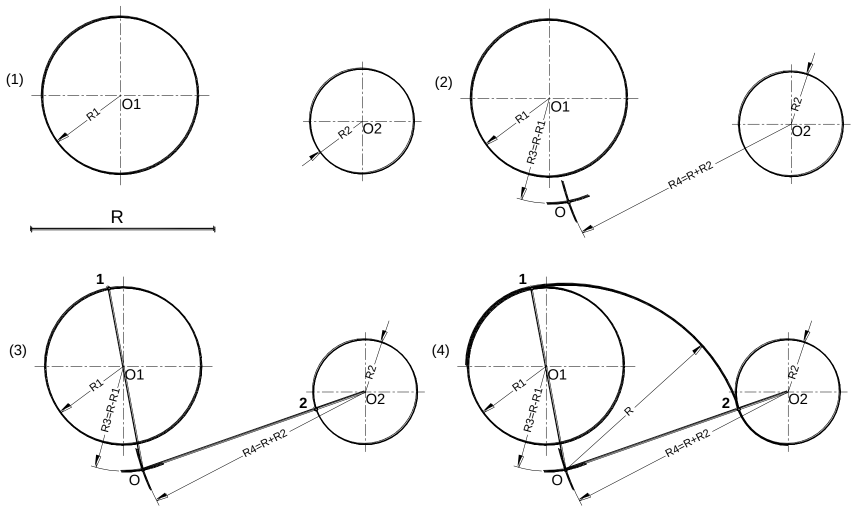
1- د دوه دایرو شعاعوی یې (R_1,R_2) او مرکزونه یې (O_1, O_2) راکړل شوي دي.

2- د (O_1) د مرکز څخه په شعاع د ($R_3=R-R_1$) او د (O_2) د مرکز څخه په شعاع د

($R_4=R+R_2$) کومکي قوسونه رسموو چې ددوی تقاطع څخه د O نقطه په لاس راځي چې د مشترک فصل مرکز دی.

3- د Oله O_1 سره وصلوو چې ددایری سره د تقاطع په نتیجه کې (1) تماس نقطه لاس ته راځي. او د OO_2 مستقیم خط رسموو ،په امتداد کې د (2) نقطه په لاس راځي.

4- د O د مرکز څخه په شعاع د R د 1او 2ترمنځ د مشترک فصل قوس رسموو.



29.1-شکل مرکب مشترک فصل.

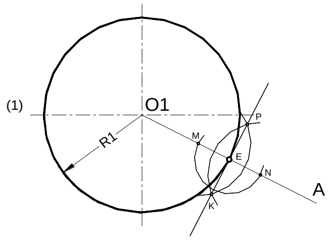
یو مستقیم خط هغه وخت د دایرې سره مماس بلل کېږي ،کله چې مستقیم خط د دایرې د محیط سره یوه شریکه نقطه ولری. چې دغه شریکه نقطه د تماس نقطې په نوم یادیږی.

یا مماس خط د دایرې په شعاع باندې عمود وي. مماس خط همیشه په هغه خط باندې عمود رسمیږی کوم چې د دایرې د مرکز او تماس نقطې څخه تیریږي

د مستقیم خط او دایرې تر منځ مماس

مثال:- د E یوه نقطه د دایرې په محیط باندې قرار ورکوو او غواړو چې په همدې نقطه باندې مماس خط رسم کړو ،د AO_1 یو خط د E د نقطې څخه تیرو.

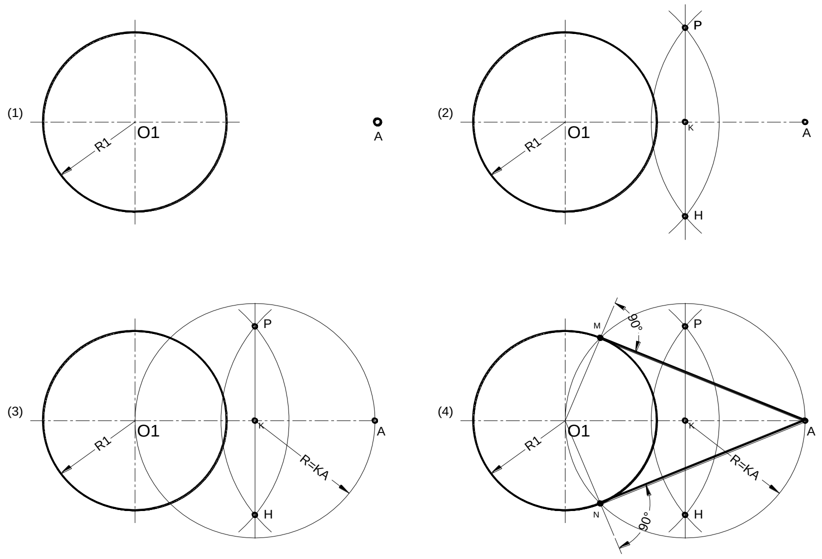
بیا د E په نقطه باندې یو خط عمود رسموو چې همدې خط د دایرې د محیط سره مماس رسمیږی. لکه په -(30.1شکل) کې.



30.1-شکل: په یوه دایره باندې د مماس خط رسم.

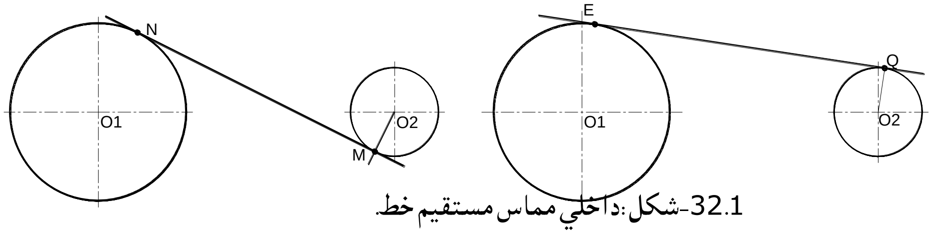
مثال:- د A نقطه د دایرې څخه خارج طرف ته قرار لری او غواړو چې د A نقطې څخه دوه مماس خطونه د دایرې سره رسم کړو ، نو لرو چې.

1-د A نقطه او دایره راکړل شوي.
2-د Aنقطه د دایرې د مرکز (O_1) سره وصلوو او بیا د (O_1A) قطعه خط په دوو مساوي برخو باندې ویشو چې د (K) نقطه لاس ته راځی.
3-(K) نقطه مرکز ټاکو او بیا یوه دایره د R= KA په شعاع رسموو چې د M او N نقطې لاس ته راځی.
4-په اخر کې دواړه M او N نقطې له A نقطې سره وصلوو چې په نتیجه کې د MA او NA مماس خطونه لاس ته راځی.



31.1-شکل: مماس خطونه.

که چېرې وغواړو ددوو دایرو سره یو مماس خط رسم کړونو نوموړی مماس مستقیم خط کېداي شی چې داخلي اویا خارجي اووسي.
که چېرې مماس خط د دواړو دایرو څخه خارج قرار ولری نو خارجي مماس په نوم یادیږی او که چېرې یوه دایره د مماس خط په داخل او بل یې خارج طرفته قرار ولري نو د داخلي مماس په نوم یادیږی لکه په (1 31شکل) کې:



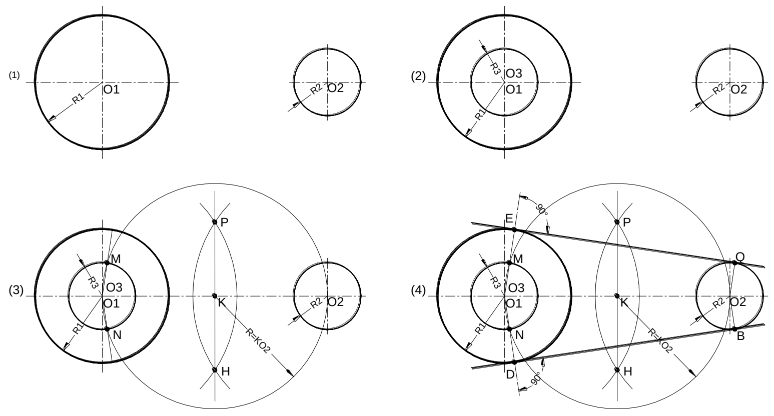
32.1-شکل: داخلي مماس مستقیم خط.

مثال: غواړو چې د دوو دایروتر منځ خارجي مماس رسم کړو نو لرو :
1-دوه دایرې د R_1 او R_2 په شعاع راکړل شوی.
2-د O_1 د دایرې د مرکز څخه یوه دایره د $R_3=(R_1-R^2)$ په شعاع رسموو.

3- د R2 او (R3) دایرې سره مماس رسموو. 4- د (O_1) نقطه د M او N سره وصلوو او بیا امتداد ورکوو چې د (R_1) دایرې محیط په دوو نقطو (E او D) کې قطع کوی.

5 -د (O_2) نقطې څخه دوه خطونه د (O_1E) او (O_1D) سره موازي رسموو چې په نتیجه کې د (O_2) دایري محیط د B او Q په نقطو کې قطع کوي.

6- په اخر کې د Q نقطه د E سره او د B نقطه د D سره وصلوو چې په نتیجه کې د QE او BD مماس خطونه لاس ته راځی.



33.1-شکل پردوودایرو مماسونه.

مثال: که چېرې وغواړو داخلي مماس رسم کړو نو لرو چې:

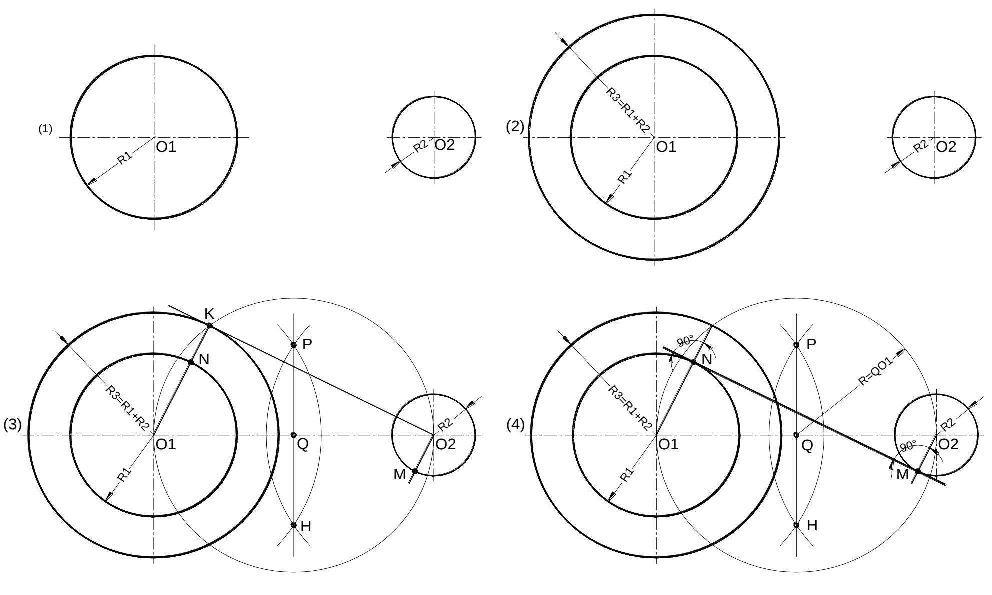
1-دوه دایرې د په R_1 او R_2 شعاع راکړل شوی.

2-د O_1 دایرې د مرکز څخه یوه دایره د $R_3=(R_1+R_2)$ په شعاع سره رسموو.

3- د O_2 نقطې څخه د(O_2K) مماس د دریمې دایرې سره رسموو او بیا د O_1 او K نقطې یوله بل سره وصلوو. چې په نتیجه کې د N نقطه دلومړی دایرې په محیط کې لاس ته راځي.

4- د (O_2) نقطې څخه یو مستقیم خط (O2M) د(O_1K) مستقیم خط سره موازي ترسیمو چې په نتیجه کې د (M) او (N) د تماس نقطې په لاس راځي.

5- بیا دغه نقطې یو دبل سره وصلوو او په نتیجه کې ددایرې سره داخلي مماس لاس ته راځي.



34.1-شکل خارجي مماس.

9.1-د کمپیوټر په مرسته د نقشو طرحریزي

د کمپیوټر په مرسته ډیزاین (Computer Aided Design) یا (CAD) دی چې په کمپیوټر کې دا سافټویر د نقشې جوړولو وړتیا لری له دی امله هغه د کمپیوټر په مرسته د نقشې جوړولو په نوم یا یږي ، دد ې ساغتویر په مرسته جوړې شوې نقشې کېدای شي چې د مسألو ګرافیکې حل، تحلیل او تجزیې، بدلون او د هغې د څیړنو په پایله کې له هغه څخه ګټه واخیستله شي.

دد ې کتاب د مطالعې او څیړنې د مرکزي ټکې یوه برخه اټوکېډ دی چې د کمپیوټري پروګرامونو یوه عمومي مشهوره کړنلاره ده چې دنقشو په چټک طرحریزی او ډیزان کې ورڅخه کار اخیستل کېږي ،دا سافټویرچې د اتودسک (Autodesk) یو امریکایې کمپنۍ له خوا یې خدمتونه وړاندې کېږي منځ ته راغی ، په لومړی سرکې په نظامې چارو کې استعمالیده او وروسته بیا د ملکې خدمتونو لپاره ډسکتاپ په شکل د استفادې وړ وګرځید.

دا سافټویر کال په کال نوي او عصري خدمتونه اړتیالرونکو لپاره مارکېټ ته وړاندې کوي،دنوو خدمتونو په لړ کې نور کمانډونه او شارت کټونه چمتوکوی او ډیزاینرانو لپاره لازم خدمتونه وړاندې کوي.

(Auto) – اتو دسک په امریکاکې دیوې کمپنۍ نوم دی چې د کمپیوټري پروګرامونو جوړونکې دی.

C–کمپیوټر ، A- Aid کومک یا مرسته، Design–دراوینګ یا Drafting ،ا و معمولآ د دوو پروګرامونو 2D او 3D څخه جوړ شوی دی.

2D یا. Two dimی د Xاو Y په کاردیناتو کارکوی یعنې دوه اړخه په نظر کې نیسي.
3D–Three dimension یعنې د X، Yاو Z په کوردیناتو کار کوی یعنې درې اړخه په نظر کې نیسي چې دې سیستم ته UCS یا User Coordinate Systemسیستم وایي چې دکواردیناتو د سیستم له استعمال څخه عبارت دی.

انجینیري نقشې : دېرزه جاتو او ودانیو ګرافیکي انځورونو او ښودنو ته یوه انجنیري نقشه ویل کېږي. نقشې د تخنیکي استعمال له پلوه، په ځانګړې ډول سره تخنیکي نقشې د شیانو د عملي جوړښت ښودنه ده چې هغه د لومړنیو معلوماتود نسبتونو پربنسټ په انجنیري او نوروعلومو کې استعمالیږي. ګرافیکي څرګندونې د انجنیري نقشو او ماډلونو له پاره د یوې روښانه او دقیقي ژبې په توګه چې څرګندې قاعدې ولري، باید له هغو څخه پیروي وشي ،د اندازو ایښودلو د قاعدو استعمال دهغې د اندازو په زیاتولو سره په پام کې نیول کېږي.
تخنیکې رسمونه: تخنیکې رسمونه، په همدې توګه دنقشو په څېر د یو شي د رسمونو جوړولو دقیقه طریقه ده چې د یو شي د مهندسي او انجنیري نقشو څرګندونکې دی. تخنیکي رسمونه د فکري څرګندونو او معلوماتونو یوه غیر شفاهي طریقه ده. ، یو شئ د ځاني څرګندونو ښودونکې دی. یو شئ کېدای شي چې، داندازو له تشریح څخه پرته هم تولید شي مګر دقیق به نه وي.

درسمولو طریقې : یو رسم (نقشه) کېدای شي چې د آزاد لاس په مرسته، د میخانیکې سامان آلاتود استعمال اویا دکمپیوټر د پردې له پاسه د کېډ (CAD) سافټ وېر د استعمال په مرسته جوړشي. دبیلګې په توګه، ددوه نقطو ترمنځ د یو خط رسمول، کېدای شي چې د لاس(آزاد لاس) په مرسته، د یو خط کش(میخانیکې طریقې) په مرسته او یا د کمپیوټر له پاسه د اټوکېډ (د CAD سافټ وېر) په مرسته ترسره شي. یو سکېچ د لاس په مرسته دهغه د ترکیبې سیستم ښودنه کوي .د تخنیکې رسم ستېندردونه یو شمیرمنل شوي قاعدې دي چې، حکومت په یوډول سره د تخنیکې رسمونو څخه نمایندګي کوي. دتخنیکې رسمونو د پراختیا او انکشاف د څرګندولو له پاره، ښایې چې ستېندردونه دهغې څخه ډاډ ورکړي تر څو په اسانۍ سره د نړۍ په ټولو هیوادونو کې هغه یو شان عملي شي.

په ستېندردونو کې دصنعت او ټکنالوجۍ داړتیا له مخې، په مختلفو پړاوونو کې وخت په وخت اصلاحات او بدلونونه منځته راځي.

په عمومي ډول سره، د ANSI او ISO سټنډرډونه ډېر زيات استعماليږي چې:

- ANSI : د امريکې د ملي سټنډرډ موسسه
  (American National Standard Institute)
  - د ANSI په سټنډرډ کې د Y سلسله د تخنيکې رسمونو له پاره استعماليږي.
  - ANSI Y14.1-1980(R1987) : د فارماتونو او د نقشو د رسمولو له پاره د کاغذونو د اندازو له پاره استعماليږي.
  - ANSI Y14.5M-1994: د اندازو د ابنودلو او د مجازي انحرافو له پاره.
- ISO : د نړيوال سټنډرډ اداره:
  (International Standard Organization) ده.
  - متريک سټنډرډ (Metric standard).
  - دې سيسټم ته د واحدونو نړيوال سيسټم او يا نړيوال سيسټم ويل کيږي چې د هغې لنډيز SI دی. (3:15)

10.1 - د نقشې او تصوير توپير

نقشـــــه: لکه څنګه چې پورته وويل شو نقشه عبارت د هغه تخنيکې سند څخه ده چې تر نظر لاندې جسم تصوير او يا نور معلومات چې د هغه د کنترول او يا جوړولو له پاره اړين ګڼل کيږي ځای پر ځای شوي وي.

يعنې نقشه يو داسې تخنيکې سند دی چې په هغه کې د يو ساختمان ټول مشخصات، اړتياوې، د ابعادو اندازې او نور په کې تصوير او ذکر شوي وي نقشه کولای شی مقابله نما (Elevation)، افقي نما (plan) او جانبی نما ولري نقشه د ټل لپاره په يو مقياس سره رسميږي په نقشه کې د ظاهری نما پرته د تخنيکې رسم د قوانينو مطابق د نقشې تر شا اندازې هم ښودلای شو؛ نقشه جوړول د ستونزو ډک يو عمل دی. چې د فکري. بشري، او لاسي قوي د فعاليت په اثر لاس ته راځي چې د نقشه جوړونې د خاصو قوانينو په واسطه عملي کيږي. په نقشه کې د نقشه جوړونې ټول نور مونه او ستندرد په نظر کې نيول کيږي .

په نقشه جوړونې کې بايد دلومړۍ ورځې نه د نقشې د ترسيم سامان الات د ځانه سره ولري او په خپل کار کې بايد با احتياطه، پاک، او په دقت عمل وکړي، تر څو په نقشو کې غلطي آو چټلي منځ ته رانه شي.

د نقشونه په ګټه اخستنې سره پرزې او ماشين جوړيږي پرزې يو له بل سره يو ځاي کيږي يو ماشين څنې جوړيږي او هم ماشين بيرته په پرزو وېشل کيږي. نو په همدې اساس نقشه د تخنيک ژبه بلل کيږي. د عصر ي او پرمختللي تخنيک تکړه کارګران او لايق انجنيران بايد په ډېر ښه ډول سره د نقشې رسمول ، لوستل تطبيقول وکړي

شی د نقشې څخه په استفاده کارګر د ترحه کوونکې تصور درک کوي. او د طرحه کولو په وخت کې د ښه درک او تصور خاوند اوسي.

تصویر: د یو شي د ظاهري شکل یا انځور څخه عبارت دی چې د ابعادو د اندازو د ښودلو پرته تشکیلیږي، د یو شي یا یو ساختمان انځور کولای شو د لاس په واسطه د مقیاس او انداز وپرته سکیچ کړو، کېدای شي اصل شی جوړ کړو خو اندازې به یې دقیقې نه وي یوازی مشابهت به ولرې مګر مطابقت به و نه لري. لکه په(35.1- شکل)کې:

35.1- شکل: دودانې تصویر.(https://googl/images/RJSWn5)

11.1-لنډیز

په لومړي فصل کې تخنیکي رسم ،ګرافیکي نقشې، د نقشه جوړونې طریقې او د نقشو په اړه په زړه پوری اړین معلومات، ګرافیکي ترسیمات، مشترک فصل او ډولونه یې ، د کمپیوټر په مرسته د نقشو طرحریزی په تړوله کې انجینری نقشو ډیزاین زدکړه په مکمل او واضح ډول د اشکالو او مثالونو سره په تصویری شکل په پورتنی فصل کې ښودل شوي او اړین توضیحات په کې ورکړل شوي دي.

پوښتنې

1-تخنیکي رسم تعریف کړئ.

2-د ماشین الاتو او ساختماني تخنیکي رسمونو په اړه څه معلومات لرئ !

3-د تخنیکي رسم موخي څرګندې کړې !

4-د دایرو و یش په مختلفې برخې په مثالونو کې واضح کړئ. !

5-مشترک فصل اوډولونه یې په مثالونو کې روښانه کړئ. !

6-دماشینری او ساختماني تخنیکي رسمونو داندازه ایښودنې توپیرونه کومې دي !

7-نقشه څه شې دی !

8-دتخنیکي نقشې او تصویر په اړه څه معلومات لرئ !

9-د ANSI او ISO ستندردونو په اړه څه پوهیږئ !

10-داټوکېډ دسافتویر اودهغې دګټې په اړه خپل معلومات څرګند کړئ !

دويم فصل

دنقشې خطونه او اټوکېډ (Type of line and AutoCAD)

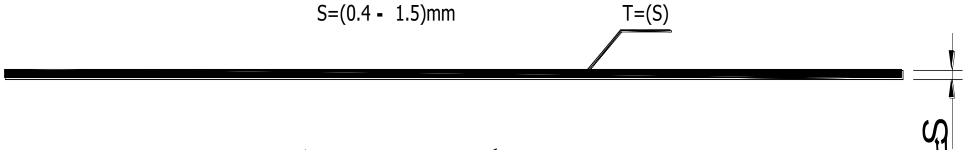
1.2-سريزه

تخنيکي رسم دتخنيک ژبه ده اونقشه يو تخنيکي سند دی ،دنقشې درسمولو لپاره اولوستلولپاره ځينې قوانين اوګرامري کړنې ضروري دي چې دنقشو په رسمولو او لوستلوکې مرسته کوي چې له هغې جملې څخه دنقشې دخطو نو اودهغې دډولونو پيژندل دی، چې په دې فصل کې به په دی هکله دډبل اساسي خط،نرى اساسي خط، منقطع خط ، منقطع نقطه دار خط،موجي خط،منکسر خط،مقياسونه ،معياري توري چې دنقشو يوه برخه تشکېلوي اوهمدارنګه داټو کېډ په هکله لنډ معلومات،لنډيز اوپوښتنې داړوندو اشکالوسره ځای پرځای شوي دي.

2.2-دنقشې خطونه

د تخنيکي نقشو د رسمولو له پاره ګرافيکي ترسيمات عبارت دي له:

ډبل اساسي خطونه (Visible lines): هغه خطونو ته ويل کېږي چې دنقشې په محيطي سرحدي خطونو کې استعماليږي او نوموړی خطونو ته مريي خطونه هم ويل کېږي.

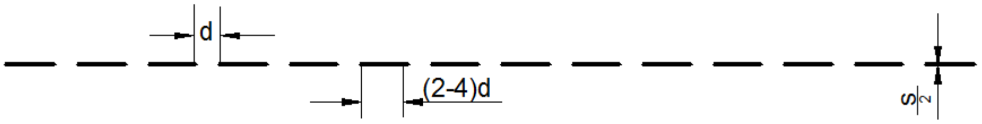


1.2- شکل:ډبل اساسی خط.

T-د اساسي خط پنډوالي.

S-دخط د پنډوالي اندازه.

منقطع خطونه(Hidden lines): هغه خطونو ته ويل کېږي چې په نقشوکې د اجسامو په داخلي يانالیدل شوو (نامريې)برخوکې استعماليږي او نوموړي خط ته نا

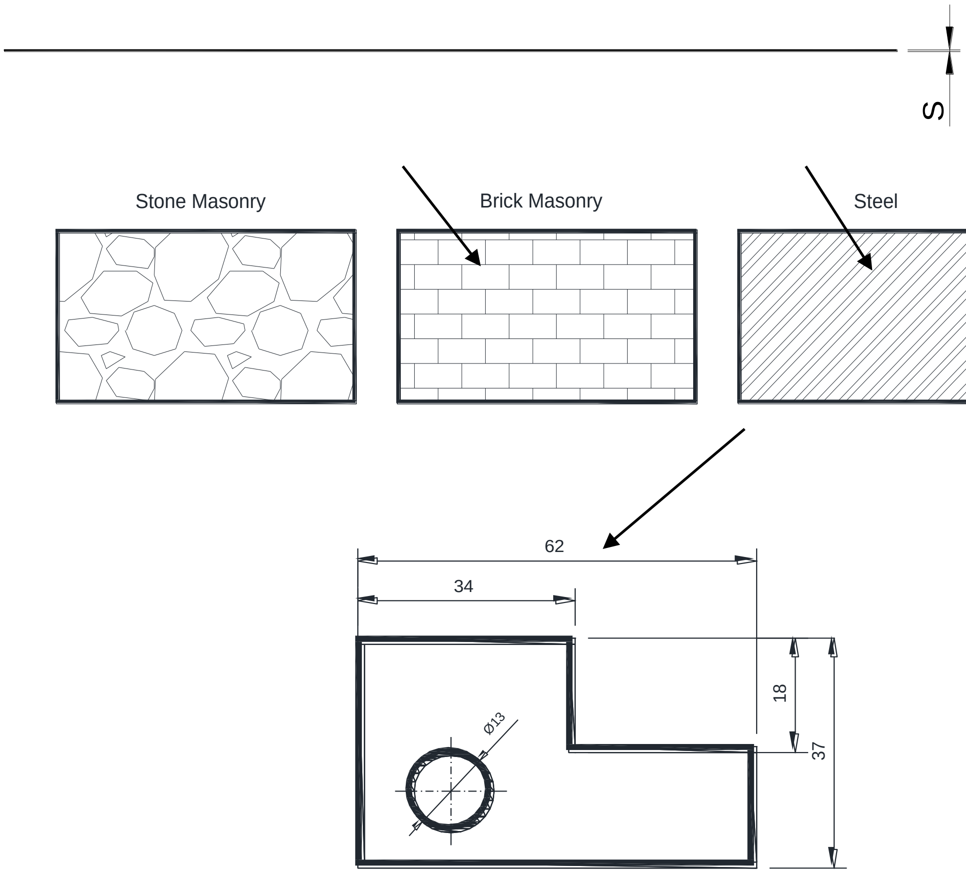


2.2-شکل: منقطع خط.

مريي خط هم ويل کېږي.چې پنډوالي يې (S/3 تر s /2) پورې وي. لکه په2.2 شکل کې ،دټوټه خطونو ترمنځ فاصلهmm(1-2)=d،او دلويو ټوټواوږدوالی تر 4 dپورې رسيږي.

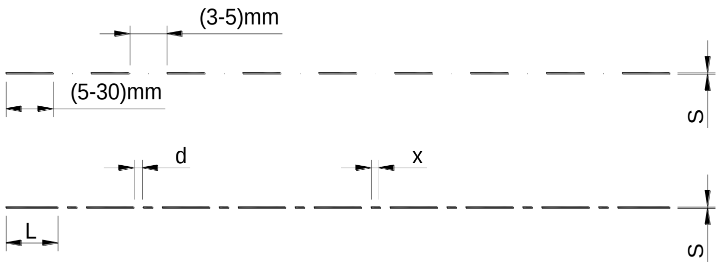
نري اساسي خطونه(thin lines): هغه خطونو ته ويل کېږي چې په نقشوکې داجسامو د داخلي او خارجي برخو د اندازود ښودلو ، کومکي او اندازوي خطونو کې تری کاراخستل کېږي.چې پنډوالي يې (S/4 ترS/3) پورې وي. لکه په(3.2 شکل)کې

نرې اساسي خطد مقطع (Section line)په خطونوکې هم استعماليږي کله چې يو جسم قطع (پری)شی نو د موادو د شرطی علايمو د ښودلوخطونوکې تری کاراخستل کېږي.



3.2- شکل:د نري اساسي خطونو نمونې(1.41:12).

محوري خط(Center line) : داډول خط دنقشو د تناظر په محورونو کې او همدارنګه د دايرو په محورونو کې استعماليږي.او پنډوالی يې(S/2 ترS/3) پورې وي.لکه په لاندې شکل کې



4.2-شکل: محوری خطونه

S -د خط د پنډوالي اندازه

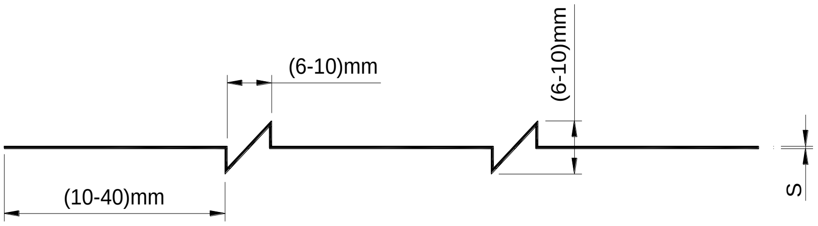
d- د قطعه خطونو تر منځ فاصله چې اصغري اندازه يې (5تر3) ملي پورې وي او منځ کې يې نقطه وي.

X - د کوچنيو قطعه خطونو اوږدوالي چې(.X=2d تر4d) پورې وي.

L - دلويو قطعه خطونو اوږدوالي چې (L=3d-10d) پورې وي.

داوږدې قطعې ښودلو خطونه (Long section lines) : ددې خط څخه ديو طولانی جسم د قطعی ښودلو له پاره لکه سرکونه استفاده کېږي.نودا خط دڅو قطعه خطونو څخه چې ديومنکسرخط په واسطه وصل شوی وی ښودل کېږي. دقطعې خطواوږدوالي (10-40) ملي متروپورې تاکل شوی دی. او پنډوالي يې(S/2-S/3) پورې وي.

وسطي منکسرخط چې دوه قطعه خطونه يود بل سره وصلوی.او ټول بايد په يو ډول اندازې سره رسم شی. لکه په لاندې شکل کې

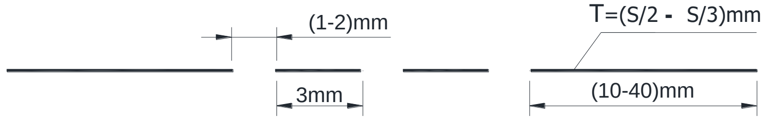


5.2-شکل: منکسر خط.

خيالي يا تعويضي خطونه(Phantom lines) : په تخنيکي رسم کې د متحرکو اجسامو د موقعيت ښودلو له پاره د دغه خط څخه استفاده کېږي.دجسم ديوه ياڅو موقعيتونه په خيالي او يا تعويضي توګه د نوموړي خط په واسطه ښودل کېږي.

د جوړښت له پلوه دا خط د مساوي قطعه خطو تر منځ دوه کوچني قطعه خطونه او يا نقطې رسميږي.چې د لويو قطعه خطونو اوږدوالی د(10تر40) ملي متروپورې وي او د کوچنی قطعه خطو اوږدوالی تر 3ملي مترو پورې وی

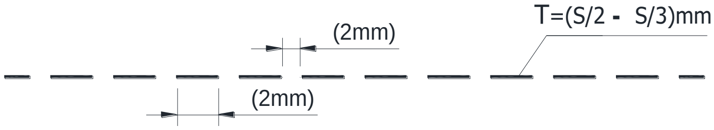
او د قطعه خطوو په مینځ کې فاصله (1تر2) ملي مترو پورې وی. او پنډوالي يې(S/2تر S/3) =T پورې وي. لکه چې په(6.2 شکل) کې ښودل شوی دی.



6.2-شکل: خیالي خط.

د بخی(کوک) ښودلو خط (Stitch line: په تخنیکې رسمونو کې د نوموړی خط څخه ددو وټوټو د موښولو د کوک او بخی ګنډلو د ښودلو له پاره استفاده کېږي او پنډ والی له رويه نوموړی خط د متوسطو خطو په جمله کې شاملیږی.

نوموړی خط د مساوي قطعه خطو په شکل سره رسمیږی چې د قطعه خطو اوږدوالی د(2mm) په اندازې سره وی د قطعه تر منځ فاصله هم د(2)ملي په اندازې سره وي او پنډوالي يې(S/2-S/3) =T پورې وي. لکه چې په(7.2 شکل) کې ښودل شوی دی.

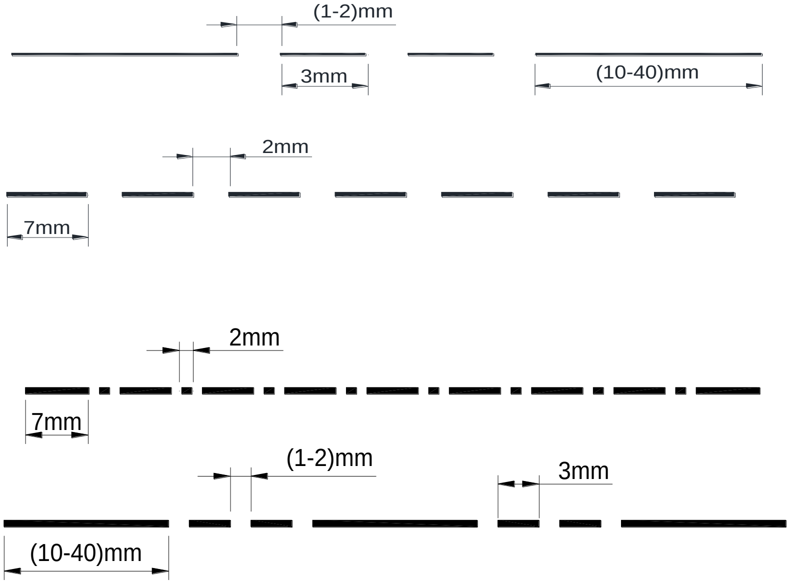


7.2-شکل :دبخیې خط

په پلان کې د قطع خطCutting –Plane line or Viewing line

ددې خط څخه په تخنیکې رسمونو کې د قطعې په ښودلو کې استفاده کېږي.

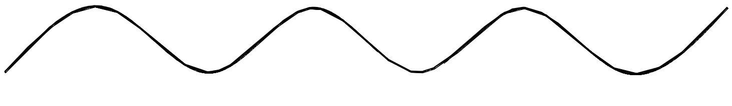
او یا د قاطع مستوي مرتسم د همدی خط په واسطه ښودل کېږي. دا خط د پنډو خطونو د جملې څخه دی چې پنډوالی يې د S په اندازې سره وی دا خط د مساوي قطع خطو په منځ کې د کوچنیو دوو قطعو په شکل سره رسمیږی چې د لويو قطعه خطو اندازه (10تر40)ملي مترو د کوچنیو قطعه خطو اندازه (3)ملي متره او د قطعه خطونو تر مینځ فاصله(1تر 2 ملي مترو پورې وی او یا د مساوي قطعه خطو په شکل سره رسمیږی چې د قطعه خطو اوږدوالی تر 7 ملي مترو او د منځ فاصله يې تر 2 ملي مترو پورې وي. لکه په(8.2 شکل) کې:



8.2-شکل: په پلان کې د قطع خطونه (23:19).

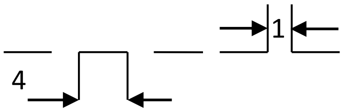
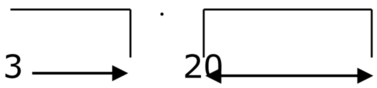
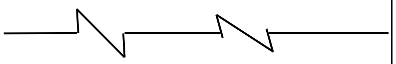
موجي خط(Short- Break line)

دا خط دهغو ساختمانونو په پريکولو کې استعماليږي چې اندازه يې واړه (کوچنې)وي . لکه پرزه جات او نور ،موجي خط په ازاد لاس رسميږي. چې پنډوالی يې د (S/2) په اندازې سره رسميږي. لکه په(2. 9شکل کې:

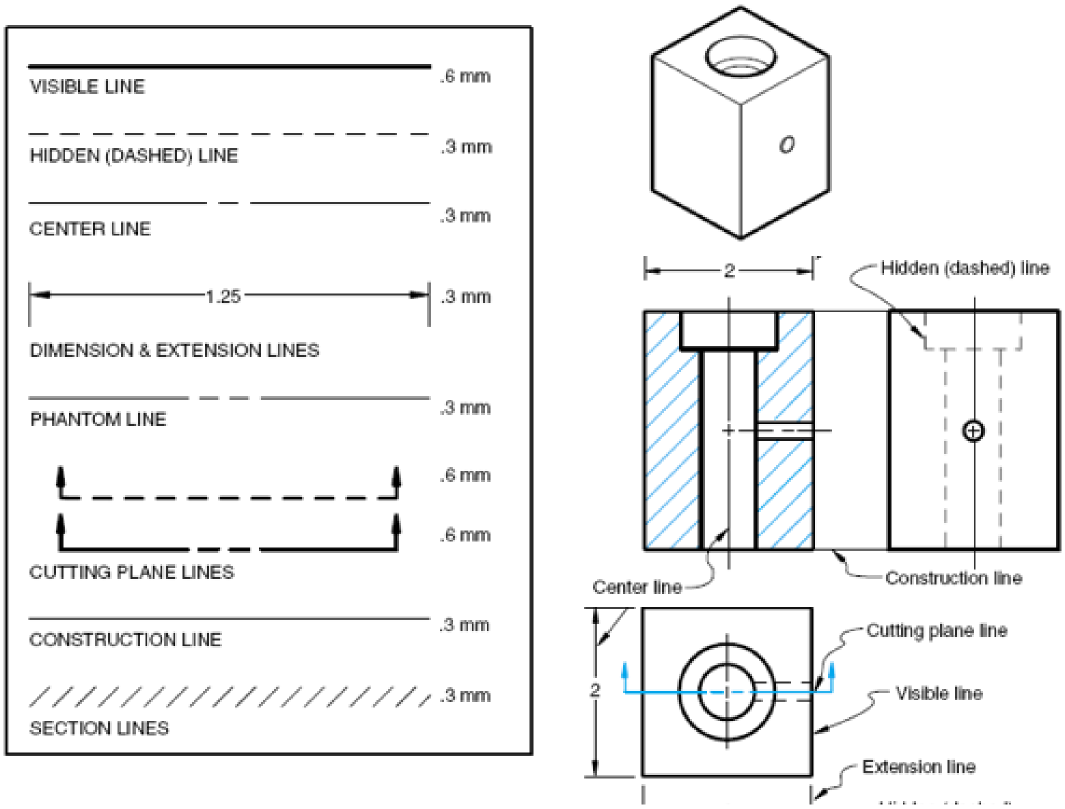


9.2شکل: موجي خط (23:19)

1.2- جدول:په نقشوکې دنقشې د خطونوو د استعمال ځایونه(23:19)

د استعمال ځایونه	د خطونو پنډوالی په mm	د خطونو ډول	د خطو نومونه
دپرزې د نقشې په محیطي (سرحدي)خطونوکېاستعمالیږي .	$S = 0,6 \div 1,5$		ډبل اساسي خط
د اندازه ګزارۍ او کومکې خطونو له پاره استعمالیږي	پنډوالي يې $S/3$		نری اساسي خط
دپرزې دنقشې په نالیدل شووبرخوکې.	$S/2 \div S/3$		منقطع خط
د پرزې دنقشې په محوري او مرکزي او د تناظر محورونو کې	په اندازه $S/3$		محوري خط
د پرزې دنقشې په قطع شوو کرښوکې.	$S/2 \div S/3$		موجي خط
د لويو ساختمانونو ،سرکونو اونور په قطع کې استعمالیږي.	$S/3$		منکسر خط

په نقشو کې دنقشې دخطونو استعمال نمونی اوبیلګې: په لاندې شکل کې د پرزې په نقشه کې دخطونو استعمال ځایونه ښودل شوي دي.



10.2-شکل: دنقشې دخطونو داستعمال ځایونه. (21)

3.2–مقیاس (Scale)

تعریف: مقیاس دجسم یا یو ساختمان رسم شوي اندازه او دجسم حقیقي اندازې له تناسب څخه عبارت دی.یا دجسم دخطي او طبیعي اندازې نسبت ته مقیاس وایي. او همدارنګه د جسم دنقشې لویولو او یا کوچنې کولو دمرتبې څخه عبارت دی.په عمومي ډول مقیاسونه په درې ډولونو وېشل شوی دي:

1- طبیعي مقیاس.

2- لویوونکي مقیاسونه.

3- کوچني کوونکي مقیاسونه.

2.2 جدول: مقیاسونه

Scales

Full size	1:1
Reduction	1:2 1:1.25 1:5 1:10 1:20 1:150 1:100 1:200 1:500 1:1000 1:2000 1:5000 1:10000 (1:2,1:2.5,1:4,1:5,1:10)
Enlargement	2:1 5:1 10:1 20:1 50:1 100:1 500:1 1000:1 5000:1)

څرنګه چي د لویو عماراتو ، ساختمانونو ، ماشینونو او نورو تجهیزاتو رسمول په نقشه کي په طبعي مقیاس نا ممکنه ده ځکه چې په کاغذ کې نه ځایږي، نو اړینه ده چي په وړوکي اندازه یې رسم کړو یعني دومره یې کوچني رسم کړو چي په نقشه کې ځای شي چي دغه عمل ته د کوچنی کولو مقیاس وایی.یاني دا کوچني کول په یو معلوم اندازه وي نه په کیفي توګه.د مثال په ډول یوه لویه پرزه دوه چنده اندازي سره رسم شوی ،داسی ویلا ی شو M1:2 چي نودغه پرزه دوه چنده کوچنی شوی همدارنګه د ځمکو د نقشو چي 10000 چنده کوچني رسمیږي. او داسی لیکل کیږي M 1:10000 یعني نوموړی ځمکه یا جغرافیای نقشه 10000 چنده کوچنی په نقشه کې رسم شوی دی. (9:18)

طبعي مقیاس: هغه مقیاس ته ویل کیږي چي یو شی په خپل واقعی مقدار رسم شوی وی او داسی لیکل کیږي M1:1 یعني څومره چي خپله اندازه یی ده په هماغه اندازه رسم شوی هم ده.

د لویولو مقیاس: ځنی پرزي شته چي ډیرې وړې اندازه لري چي رسم کول یی ډیر مشکل وي او حتی تر سترګو هم کم ښکاری لکه د ساعت پرزي او نور چي ډیر واړه ابعاد لري. داسي چي د رسم کولو په وخت په لویه اندازه رسمیږی او داسی لیکل کیږي M 2:1 ، M 5:1 یا M 10:1 په دي معنا چي دوه چنده ، پنځه چنده او یا لس چنده لوی رسم شوی دی.

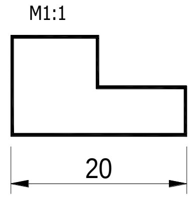
د مقیاس فورمول عبارت دی له:

$$M = \frac{l}{L} \text{ یا } \text{مقیاس} = \frac{\text{د کاغذ پرمخ رسم شوي اندازه}}{\text{د جسم حقیقي اندازه}} \quad \ldots.(1.2)$$

مثال: دیوي پرزي اوږدوا لی اندازه (L=20) واحده وي او غواړو چي د (M1:2,M2:1,M1:1) مقیاسونو کي رسم کړو.د کاغذ پرمخ رسم شوي اندازه (l) پیدا کړئ؟

په (1.2) فرمول کي:

l = د کاغذ پرمخ رسم شوي اندازه.



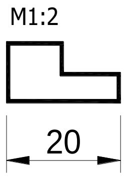
L = دجسم حقیقي اندازې.

$$M = \frac{l}{L}$$

M1:1

L=20

$$l = M \times L = \frac{1}{1} \times 20 = 20$$



$$M = \frac{l}{L}$$

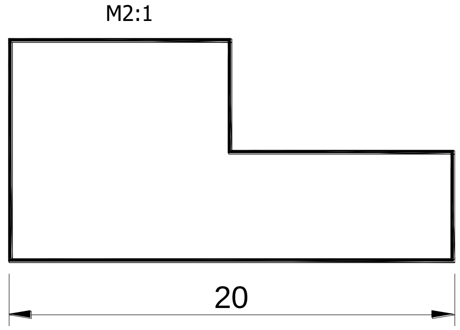
M1:2 L=20

$$l = \frac{1}{2} \times 20 = 10$$

$$M = \frac{l}{L}$$

M2:1

$$l = \frac{2}{1} \times 20 = 40$$



11.2-شکل: مقیاس شوي شکلونه.

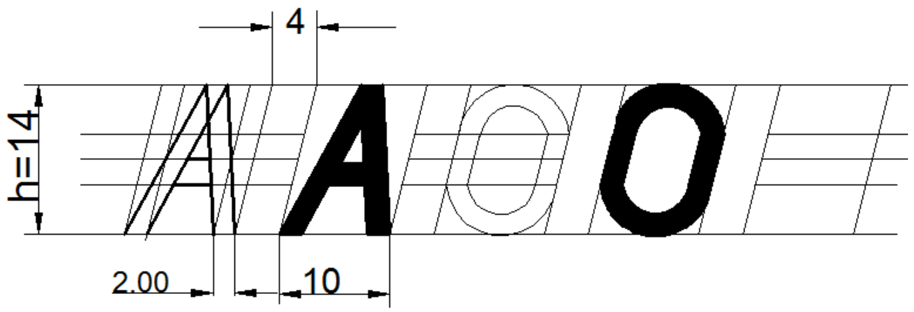
4.2-معیاري توري

3.2جدول: معیاري عددونه او توري. (29:7)

په معیاري تورو سره د سرلیک لیکنې اندازې په mm سره								اساسي قیمتونه
1.5	2.5	3.5	5	7	10	14	20	N معیاري نمبر
1.5	2.5	3.5	5	7	10	14	20	د عدودونو او تورو لوړوالی
1	1.5	2.5	3.5	5	7	10	14	د عددونواوتوروسور(عرض)
1.5	2.5	3.5	5	7	10	14	20	د استثنایې تورو سور
0.5	1	1.5	2	2	3	5	7	دتورو او عددونو تر منځ فاصلې
0.2	0.3	0.5	0.7	1	1.5	2	2.5	دتوراو عددو پنډوالی
3	5	7	10	12	15	20	30	د کرښو تر منځ فاصلی

پورتنۍ جدول په معیاری تورو اوسرلیکونو(عنوانونو) لیکل راښيي چې د لویو تورو د لیکلو له پاره جوړ شوي دي، دوړو تورو لوړالی او سوریو نمبرټیټ په نظر کې نیول کیږی د مثال په توګه که چیرې وغواړو N14 تورې رسم کړو نودتورو ارتفاع 14ملی متره او دجدول څخه نور ټول پارامترونه د واړه توری د N10 نمبر توری سور،لوړوالی ، پنډوالی ، فاصلې او نور له پورتني جدول څخه اخستل کیږی. توری یا اعداد د تل له پاره د 75 یا د 90 درجو تر زاویې لاندې لیکل کیږی چې لاندی مثال د N 14 نمبر د A توری رسمونو. همدارنګه د نمونی په ډول لاندی معیاري توري رسموو.لومړی د توري د نمبر مطابق (N14) افقی خطونه رسموو چې 14 ملي متره فاصله ولري تر هغه وروسته دغه فاصله په دریو مساوي برخو وېشو او محوری خط یې معلومو او بیا د 75 درجو تر زاویې لاندی مایل خطونه رسموو او د هر توری له پاره خپل ځاي بیلوو. اوترمنځ فآصلې یې په نخښه کوو ،کله چې دوړو تور په رسمولو پیل کوو نو د تورو د لوړوالی د لویو تورو څخه یو نمبرټیټ(وریسې نمبر توری) لیکو ، یعنی د N10 رسموو. په وړو تورو کې ځینې توري شته چې د خپلې اندازې څخه پورته اوکښته خواته رسمیږي. لکه د t, b ,d ,j, k ,l, چې د اندازود پورتنی یونمبر د زیاتوالي په اندازه رسمیږي. او همدارنګه ځینې توری,y ، p , q, g دخپلې اندازې څخه کښته خواته رسمیږي یو له دوی څخه د j توری دی چې هم پورته خواته او هم کښته خواته رسمیږی ، حسابي اعداد ټول په یوه اندازه لیکل کیږي.

اوس چې د تورو د لیکلو ، یعنې رسمولو په طریقه پوه شو ، نو په راتلونکو ټولو پروژو کې توري اعداد او زاویې د پورتني جدول مطابق ولیکل شی، په هره اندازه چې جمله پیلېږي په همغه نمبر ټول توري او ارقام باید ولیکل شی. یعنې لوړوالې ، سوراو نور پارامترونه یو شان وی.



دفرمولونو په مرسته د چاپي معیاري تورو او ارقامو لیکنه: پرته له پورتني ذکر شوي جدول د معیاري چاپي تورو او ارقامو پارامترونه د لاندې فرمولونو په مرسته وټاکو یعنې مخکې له هغې چې موږ د چاپي معیاري تورو له لیکنې سره اشنا کېږو کولای شو دفرمولونوپه مرسته دیو توری لوړوالی،سور،پنډوالی(ضخامت)او نور پارامترونه د ګراف او مربعاتو څخه په استفادی ترسره کړو.

که چېرې د تورو لوړوالی په(h)، سور په (b) او ترمنځ فاصله په (A) سره وښیو، نو معیاري توري په لاندې ډول محاسبه کېږي:

1-د تورو لوړوالی په (h) سره ښیو.

2-د وړو لوړو تورو لوړوالی لکه (...d,k,p,y,t,l,f. په.h سره ښیو.

3-د نورو وړو تورو لوړوالی(h) 5/7 ،

4-د (I) د توري سور h (1/7)

5-د (J) د توري سور h (3/7)

6-د (W) لوی توری عرض (h)

7-د نورو لویو تورو عرض h (5/7)

8-د (M) او (A) لویو تورو عرض h (6/7)

9-د نورو لویو تورو سور h (4/7)

10-د(f,l,j,t) سور h(3/7)

11-د وړو تورو سور h(4/7)

12-د (m) او (w) ورو تورو عرض (h)

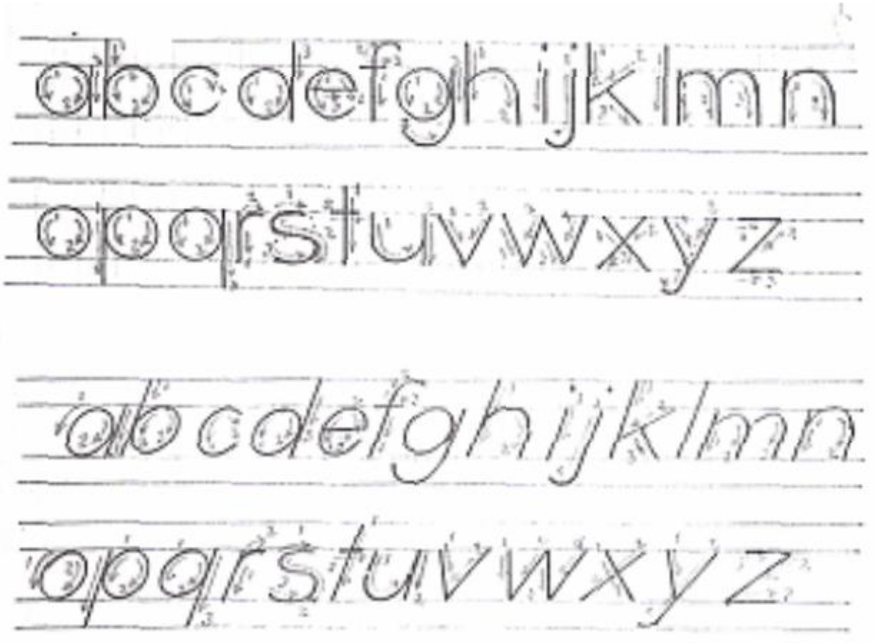
13-د وړو نورو تورو عرض h (4/7)

14-د لويو معياري تورو پنډوالی h (1/7)

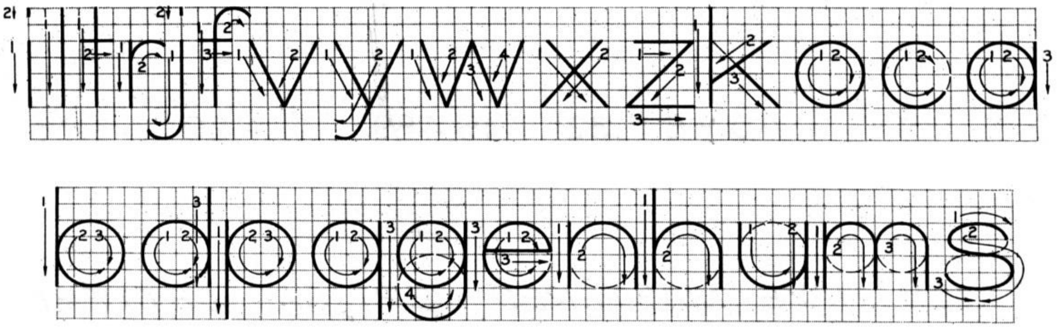
15-د کوچنيو معياري تورو پنډوالی h(1/10)

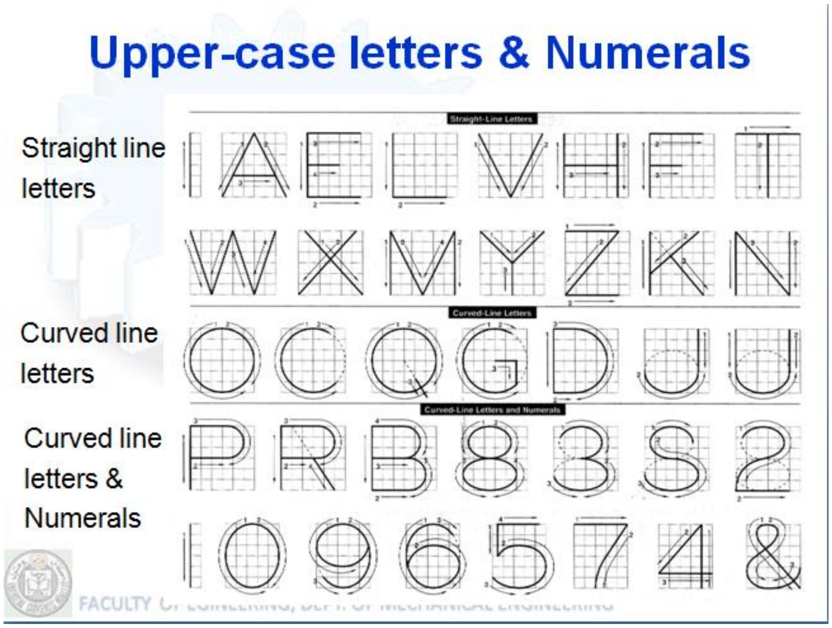
16-د يوې کليمې د تورو ترمنځ فاصله h(2/7)

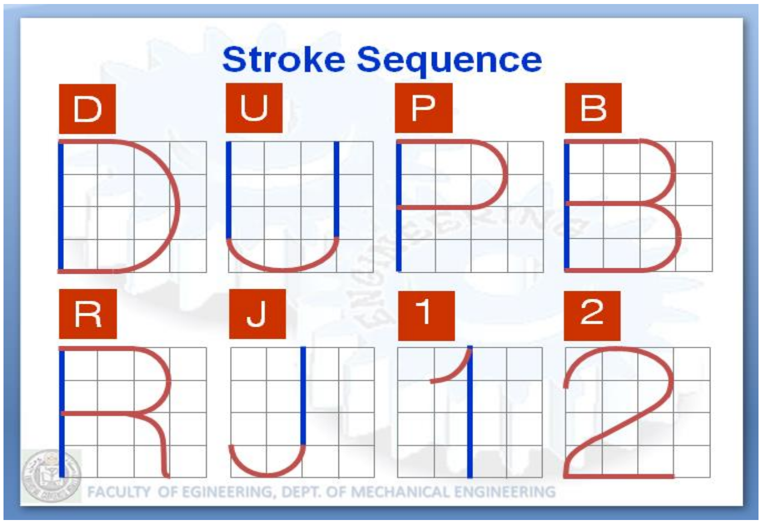
17 -د کرښو ترمنځ فاصله h (3/2). (29:7)



12.2-شکل: ستندردواړه توری.







13.2-شکل: ستندرد توری(73:13)

5.2- اټوکېډ او دهغې په اړه معلومات

اټوکېډ د سافټویرونو دلړۍ څخه یوه لړۍ ده چې انجینران، ډیزاینران او نورو مسلکې کار کوونکې ورڅخه ګټه پورته کوي چې داتودسک (Autodesk) دکمپنۍ له خوا یې خدمتونه وړاندې کېږي منځ ته راغی ، په لومړي سرکې په نظامي چارو کې استعمالیده او وروسته بیاد ملکې خدمتونو لپاره د ډسکتاپ په شکل دګټې وړ وګرځید.

داچې داسافټویرکال په کال نوی او عصري خدمتونه اړتیالرونکو لپاره مارکېټ ته وړاندې کړي،دنوو خدمتونو په لړ کې نور کمانډونه او شارټ کټونه چمتوکوي او ډیزاینرانو لپاره لازم خدمتونه وړاندې کوي.

(Auto) – اتو دسک په امریکاکې دیوې کمپنۍ نوم دی چې د کمپیوټری پروګرامونو جوړونکې دی.

C–کمپیوټر ، A- Aid کومک یا مرسته، Design–دراوینګ یا Drafting ،ا ومعمولآ د دوو پروګرامونو 2D او 3D څخه جوړ شوی دی.

2D یا –Two dimension یعنې د Xاو Y په کوردیناتو کار کوی یعنې دوه بعده (دوه اړخه) په نظر کې نیسي.

3D -Three dimension یعنې د X، Yاو Z په کوردیناتو کار کوی یعنې درې بعده دری اړخه)په نظر کې نیسي چې دې سیستم ته User Coordinate System یا UCSسیستم وایې چې دکواردیناتو د سیستم له استعمال څخه عبارت دی.

د 2D په پروګرام کې د Plan,Elevation ,Detiale Section e.t.c او نور شاملیږي.

او همدارنګه د 3D په پروګرام کې Modeling او نور اړونده موضوع ګانی شاملې دي.

اټوکېډ په اتوماتیک ډول دکمپیوټر په مرسته ډیزاین په معنا ده ،دا یو سافټویر دی چې دلومړی ځل لپاره په(1982م)کال کې داټودسک(Autodesk) یو امریکا یي کمپنۍ له خوا منځ ته راغی او دتجارتي مسئلو دحل په خاطر دسوداګریزی او تجارتي غوښتنلیکونو لپاره دډسکټاپ(Desktop)په شکل بازار ته وړاندې شو.

2010 م کال راپه دې خوادمبایل ،ویب پاڼو او نوروو سایلو په واسطه دنړۍ مارکېټ ته وړاندې شو. (4:4)

دAutoCAD سافټویر دانجینرانو ، معمارانو،پروژې مدیرانو،ډیزاینرانواو په خاصه توګه کرافیکې کارکوونکوله خوا په صنعت کې کارول کېږي داچې داتودسک دکمپنۍ له خوادتجارتي غوښتنو سره سم په دغه سافټویر کې کال په کال زیات بدلونونه راځي او دیو کال تر بلې دنوو کمانډونو په زیاتولو سره نوی ورژنونو اټوکېډ نړ ی ته دخدمت لپاره وړاندی کوی ،اتوکېډ یو کمپیوټری پروګرام دی چې د تخنیکې رسم یا نقشو رسمولو او ډیزاین کې د چټک اجرا کوولو لپاره اسانتیاوې را منځ ته کوي که چېرې دلاسی وسایلو په مرسته د یوی نقشې په رسمولو کې ډېره موده تیره شی د اټوکېډ سافټویر یا کمپیوټري پروګرام په واسطه به همغه نقشه په کم وخت کې په

چټکه توګه او صفای سره رسمیدلی شی یعنې د دی پروګرام زده کړه یو انجینیر ته دا امکان ورکوي چې ډېر کار (نقشې) په لږه موده کې تر سره کړی.

6.2-دا اټوکېډ (A auto CAD 2015) سره پېلونه

14.2-شکل:دا اټوکېډ 2015 د سکرین څخه.

موخې (Objectives)

- دکمپیوټري وسیلې یا اټوکېډ په اړه معلومات.
- درسم اودکاري ساحې پیژندنه.
- دابزار پټۍ پیژندنه.
- دهدایت یا کمانډ پنجری.
- د(Snap) او (G rip) پیژندنه
- دنقشو رسمول

په لومړی سر کې دنقشې دوه بعده (2D) سیستم دټولوموخولپاره استعمالېده دوخت په تېریدواود عصري تکنالوژۍ دپرمختګ سره،اودتولیداتودضرورت په اساس د3D نقشو جوړول مروج شول په اوسنیووختوکې داپروګرام دسول انجینرانو،دځمکې دتصویر ښکاره کونو،مهندسانو، میخانیک انجینرا،نقشه جوړونکو،طبي موخواونورو اړوندو مسلکو نوخاوندان له دی تکنالوژۍ څخه ګټه پورته کوی اونقشې یې د (Drawingیا dwg) په نوم ساتل کېږي.

اټوکېږ کېدای شي داټوکېږ په (Icon)ډبل کلیک او یا په رایټ کلیک او (Open)سره خلاصیږي او په فعالیت پیل کوي چې په لومړی سرکې په دوه بعدي او بیا وروسته یې درې بعدي سیستم ته اړولای شو او سکرین په مخ ساحه دکاری ساحې په نوم یادیږي

دپنجری (Window)ځانګړی صفحه یا کاری فضا : داټوکېږ په پنجری (Window)کې لاندی شان شاملي دي چې دعملي پر وخت کارول کېږي:

1- کاردینات(Wcs).

2- کاردینات ښودونکې (coordinate display).

3- دهدایت پټۍ (command line).

4- دوضعیت پټۍ (status bar).

5- افقي ښویدو نکې پټۍ (Horizontal scroll bar).

6- عمودي ښویدونکې پټۍ (vertical scroll bar).

7- کارسر.

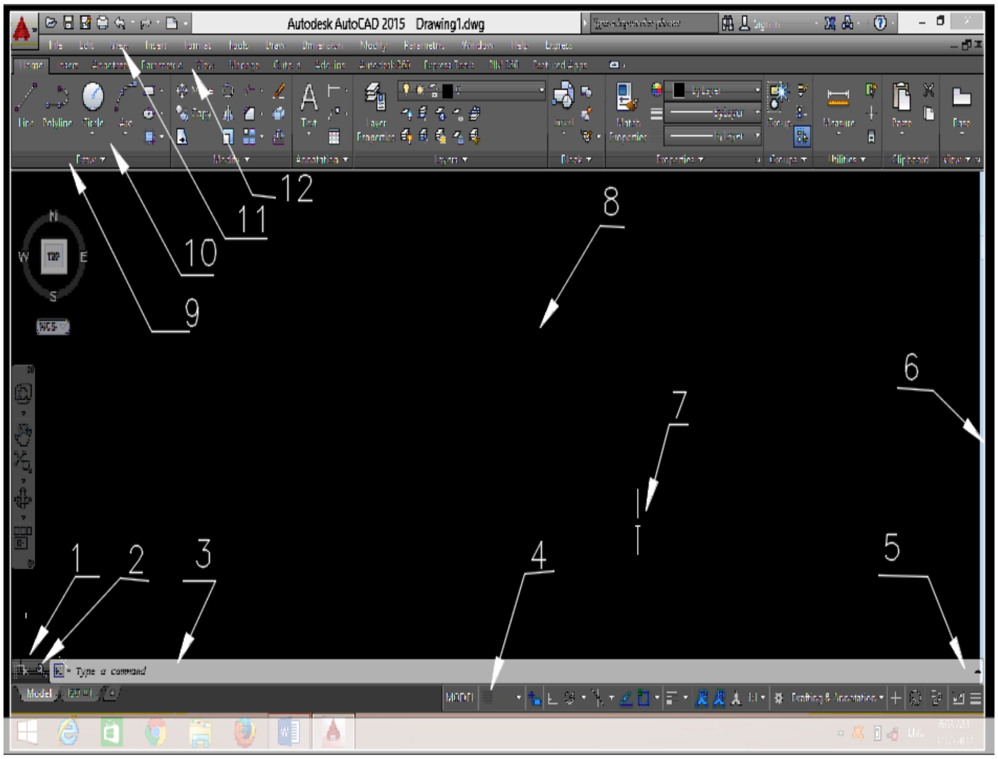
8- کاری ساحه(Drawing area).

9- د افزارو پټۍ.

10-دافزارو پټۍ.

11- Pull down menu

12- Standard bar او نور.



15.2 –شکل: داټوکېډ سکرين.

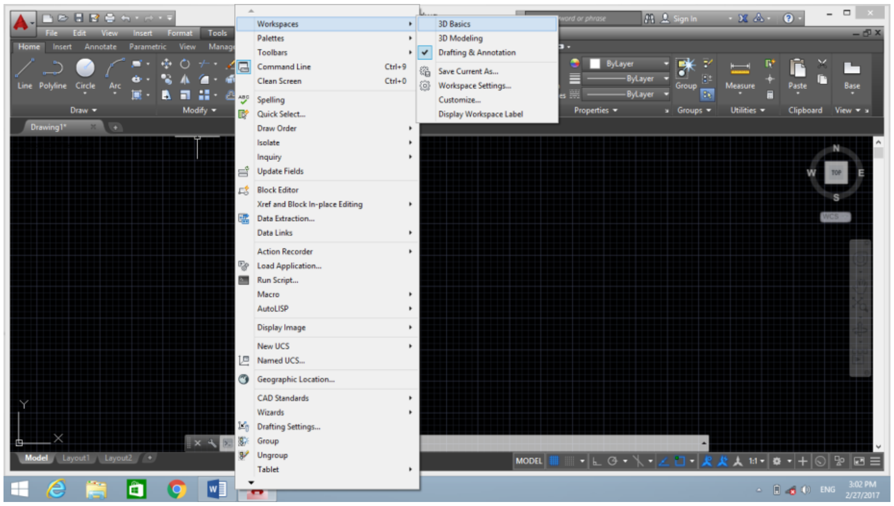
داټول دنقشې دچاپ په اساس په ګروپي شکل او یادېټیو په شکل ترتیب شوی اودګټې اخستنې وړګرځیدلي دي چې په ټوله کې دکاری فضاپه نامه یادیږي.

دډېروکارونودسرته رسولو له پاره یوه کاری فضا ته دهغه کېفیت اواړتیامطابق بدلون ورکول کېږي یعنې د(2D)او(3D) لپاره جلا جلا مینوګانی او ټولبارونه استعمالیږي.

یو کارکونکې کاری ساحه دخپل کار لاندی پروژی سره کاری فضاعیاروي او کولی شي دلاندی عملي په مرسته خپل ضرورت وړ کمانډونه وکاروی.لکه workspace , Tools menu ....3D Basics

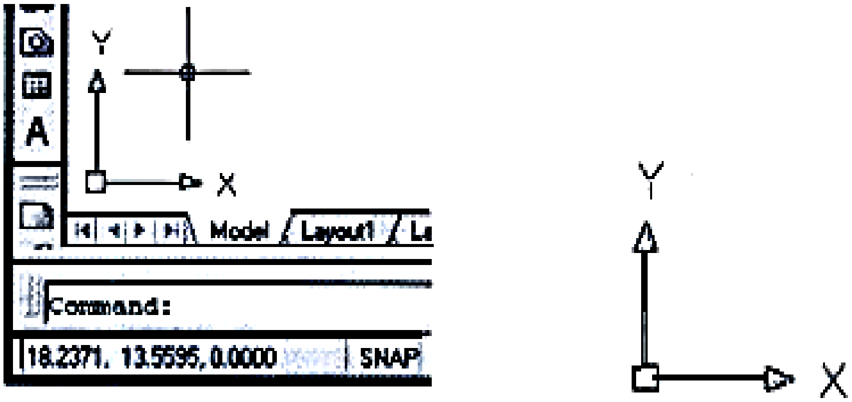
چې دپورتنی عملیې په مرسته نوری عملیې هم ترسره کولی شو .

دکوردیناتونړیوال سیستم(World Coordinate System) (WCS) : داټوکېډ په سیستم کې دکوردیناتو دوه ډوله سیستمونه موجود ی دي لومړی یې دثابت سیستم(WCS) په نامه یادیږي



16.2–شکل: دضرورت وړکمانډونه.

او دیو اساس یاقاعدې په توګه د شیانو دنقشو دځای دټاکلو له پاره استعمالیږي چې نظر مبدا ته ټاکل کیږي ، دویم یې د(User Coordinate System) یا (UCS) چې د استعمالونکي دکوردیناتو دسیستم په نامه یادیږي چې استعمالونکي یې نسبت (WCS) ته موقعیت ټاکي ،چې په دواړو(WCS) او(UCS) سیستمونو کې د (Z)محوردX,Y) په محورونو(مستوي) باندې عمود وي خرنګه چې په(17.2 شکل) ښودل شوی دی.



17.2-شکل: دکاردیناتو سیستم

د(WCS)په سیستم کې ددوه بعدي نقشود(X)محور افقي،(Y)محورعمودی او(O)یې مبداګنل کیږي چې ددواړو محورونو په تقاطع کې وجود لري. دکرسر دحرکت سره په کېن لاندیني کنج کې (command)دکوردیناتو عددي قیمتونه تغیر کوي.

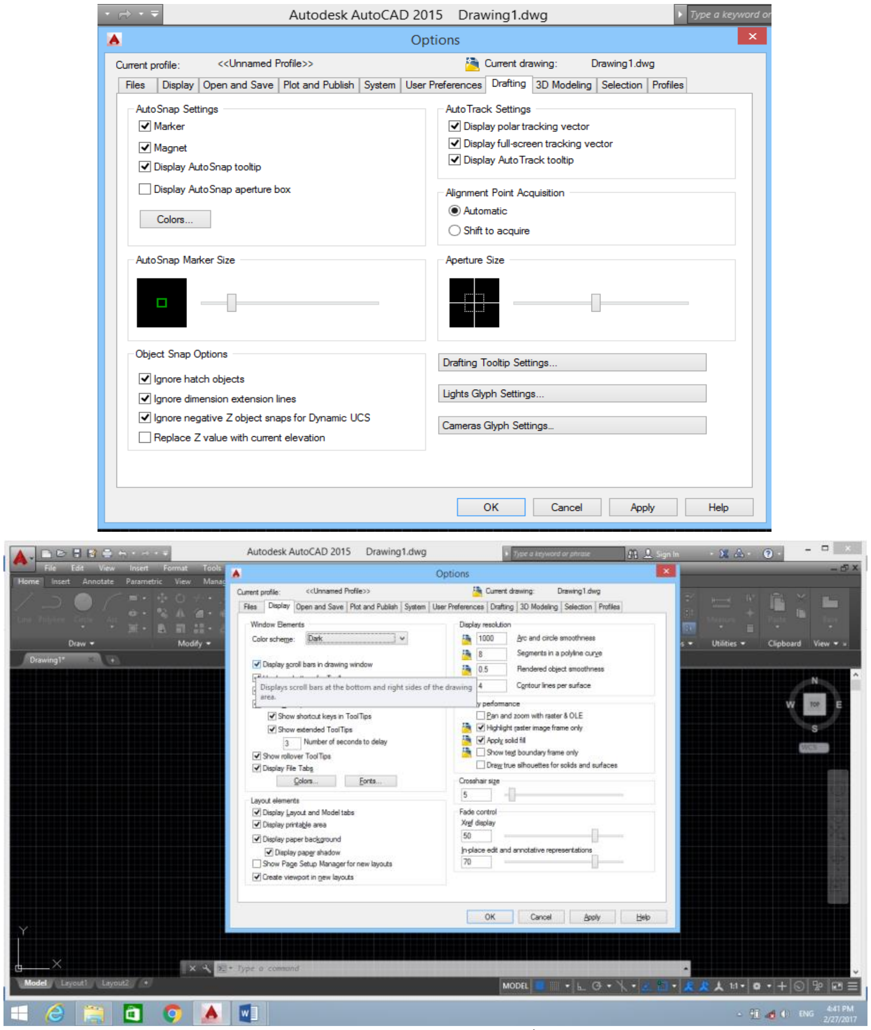
ښویېدونکي پټۍ ګانې (Scrollbars) : ښویېدونکي پټۍ ګانې کېدای شي په کاري فضا کې عمودي او افقي وی او هم کېدای شي زیات اویا کم شي چې دا عملیه په لاندې توګه اجراکولی شي.

Tools→ option→ display →

او بیا کړی په ننبه کړی او بیاپې (OK) کړی.

په ښي طرف به د سکرول بار پټې ښکاره شي او د هغې په واسطه نقشه خوځولای شي.

ننبه کوونکې او اشاره کونکې (crosser and pointer): چې د اشاره کوونکې په نوم هم یادیږی، کرسر په اتوکېډ کې د نقشې د ساحې څخه بهر د یو غشی په شان ښکاریږی کله چې د نقشې په ساحه کې داخل شی د متقاطع خطونو یا (cross) په شکل ښکاریږي چې په منځ کې ورو کې مربع شکل وي چې د (Aperture) په نامه یادیږي چې اندازې او رنګ یې د (Option) دیالوک بکس د (Drafting tab) په واسطه بدلون مومي. لکه په (18.2 شکل) کې شوي دي.



18.2 شکل د کارسر د تغیراتو کمانډونه

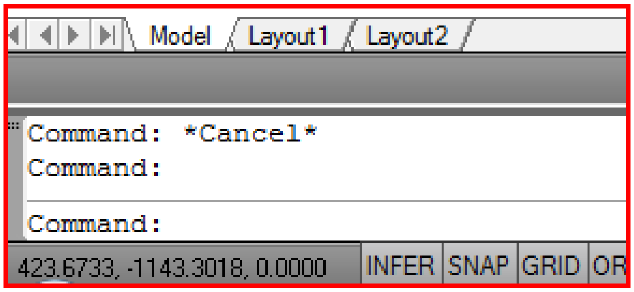
7.2- د نقشې ساحه (Drawing area): د نقشې کاري ساحه (2. 15 شکل) مطابق یوه مستطیلي ساحه ده چې په هغه کې یوه نوی نقشه جوړیدلی شي او هم په زاړه نقشه کې بدلون راوستلی شي.

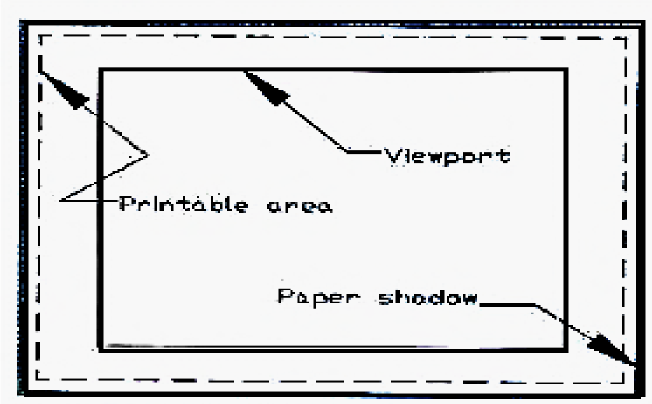
دنقشې دساحې اندازه دمختلفو عواملو پورې اړه لري ،لکه داټوکېډ ويندوز ،ټول بارونواو کمپيوټر پردې پورې اړه لري او په(layout ,model space)باندې ويشل شوی دی. استعمالونکې کولای شې چې model space اويا Layoutغوره او فعال کړی اويا هغه ته بدلون ورکړی اود 1 layout 2 ,layout اړوند کنټرولی تنی په کې ښودل شوې ده.

طرحه شوې نقشه (layout)

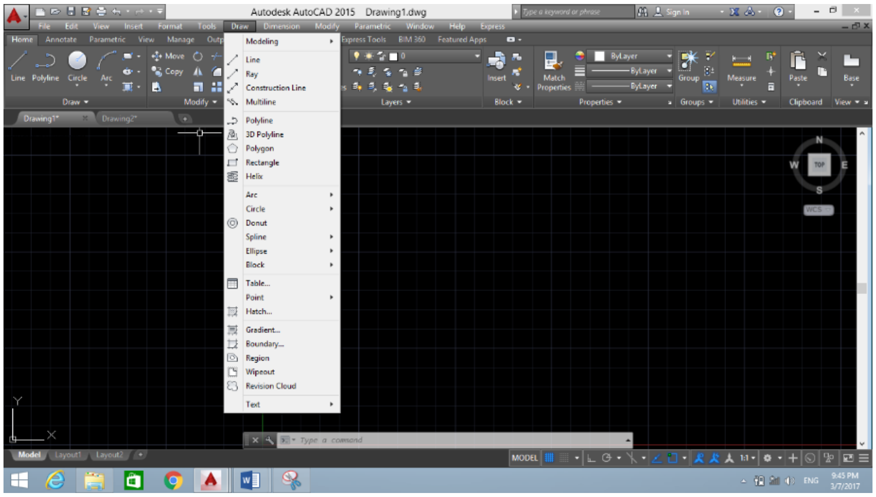
که چېرې وغواړو يو ترتيب شوې نقشه په چاپ کې وګورو کله چې په(Layout tab) کلک وکړو (10-2) شکل ښکاری چې د نقشې موقعيت اود چاپ ساحه راښايي مګر د نقشې د رسمولو لپاره نه استعماليږی او د نورو تغيراتو له پاره (Layout) ټاکل شوی ده چې د اصلی عيارونی له پاره په اټوکېډ کې دوه ځايونه (Layouts) جوړيږي

اساسي مينو (Pull-down Minus): اساسي مينو د اټوکېډ د مخ يو اساسي برخه ده کله چې کرسر ته د اساسي مينو پر سر قرار ورکړو د مينو لاندی اختياراتو سيټ لاندی خواته ښودل کېږي چې د ضرورت وړ اپشن باندې کلک وکړی وړ اختيار ښودل کېږي او لازمی عملې پرې اجرا کولی شئ.





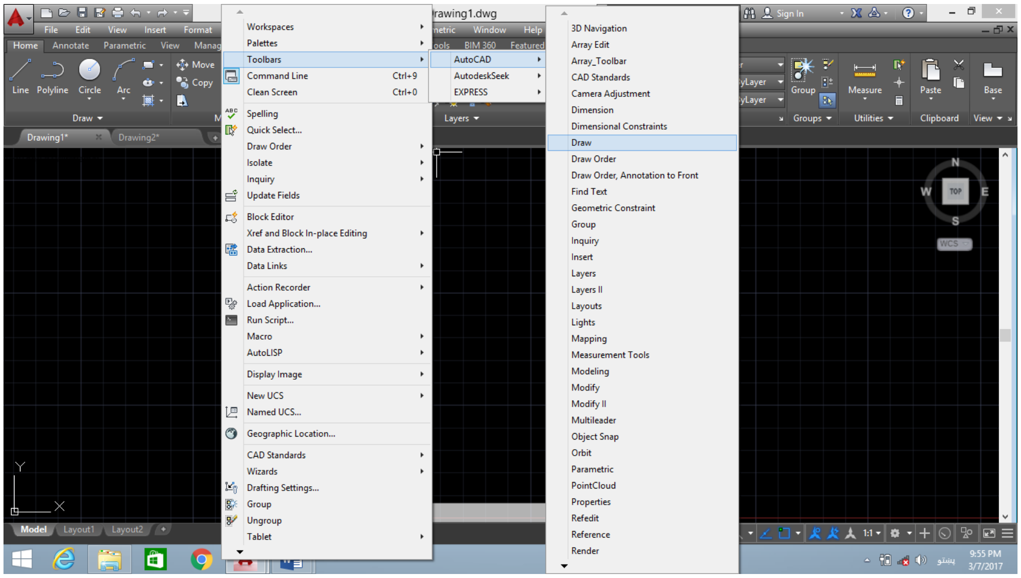
19.2-شکل: لايوت (Layuot)



20.2-شکل:په سکرین کې اساسي مینو.

د افزار پټې(Toolbars): د اټوکېډ د صفحې بله یوه مهمه برخه ده چې د افزارو د پټویو (Toolbars) څخه عبارت ده چې د اټوکېډ د فرمانونو ښودونکې دی چې د فرمانونو د ځانګړتیاو ښودنه په لاندې توګه تر سره کېږي د مثال په توګه :

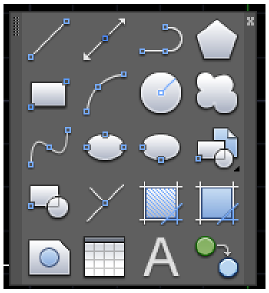
Tools → Toolbars → Auto cad → Draw → Line



21.2-شکل: په سکرین کې د اساسي مینو استعمال.

هره عملیه چې (√) کړی یعنې په نښه کړی د صفحې پر مخ کولی شې اړونده عملیه پرې اجرا کړې او هم کولی شې د افزار پټې (Draw)د خپل ځای څخه بېځایه کړې او هم کولی شې شکل ته تغیر ورکړې.

کله چې کرسر د ټول بار په څنډه باندې راولې(↔) او (↕) ننبې ښکارې چې د دی ننبو مطابق په حرکت ورکولو سره کولی شی د افزار پټی بېځایه او یا هم شکل ته تغیر ورکړی لکه په (22.2-شکل) کې



(22.2 شکل):د Draw مینو

8.2-د هدایت پنچره (The Command Line Box) یا (C L B)

د هدایت یا کمانډ پنجره (C L B) چې د اټوکېډ (2015) او نورو لوړو ورژنونو کې د صفحې په لاندی برخه کې قرار لری هره عملیه چې اجرا کېږي هلته موجود وی.د (C L B) د ننبی مطابق په پورته وړلو سره ښکاریږی (↕) کله چې ښکته راوړل شی د هدایت پنچره کوچنی کېږي او هم کولی شی د (OP↵) له لاری رنګ ته هم تغیر ورکړې یانی

کولی شئ نور تغیرات په کې راولئ.

OP↵ display tab→color→context→interface element:→

Uniform background→color→apply close →ok

9.2-د نقشې واحدات(Drawing units)

لکه څنګه د نقشې دوه نړیوال سیستمونه وجود لری ،یو د امریکې ملې ستندرد(A N S I) او بل یې د نړیوال ستندرد(I S O) سیستمونو دی چې دهر یو سیستم له پاره په(Drawing units) کې خپل واحدات ټاکل کېږي ،زموږ په هیواد (افغانستان) کې د (I S O) سیستم مروج دی چې د نقشو د رسمولو له پاره د نقشې واحدات په لاندې توګه ټاکل کېږي.

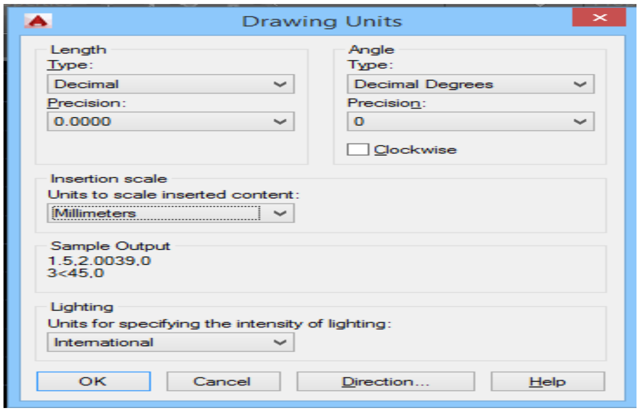
1.د اساسې مینو طریقه: اساسې مینو څخه format غوره کړی او uni t باندې کلک وکړی

2- په کمان پنجره کې units ولیکی او د انتر تنې کېکاږئ.

3 . د شارت کټ طریقه :(un↵) انټرکړی اړوند جدول ډیالوک بکس خلاصیږی او بیا په هغه کې اړوند واحدات انتخاب کړی یعنې د اټوکېډ خطي واحدونه، دقت څلور اعشاری قیمتونه ځای پر ځای کړی(0.0000) بڼه، زاویه

د صفر(0) په بنه او داسی نور... هم دارنگه اوږدوالی په متر یا ملي متر سره انتخاب شی او کولی شی نور مناسب انتخابونه وکړی.

د اوږدوالی ،زاويې او نورو واحداتو د دقت غوره کولو لپاره په (v) نښه کلک وکړی او اړوند دقت انتخاب کړی ،لوري(Clockwise) باید په خپل حال پاتې شي او په (Direction Control) کې باید (Est) په نښه شي.

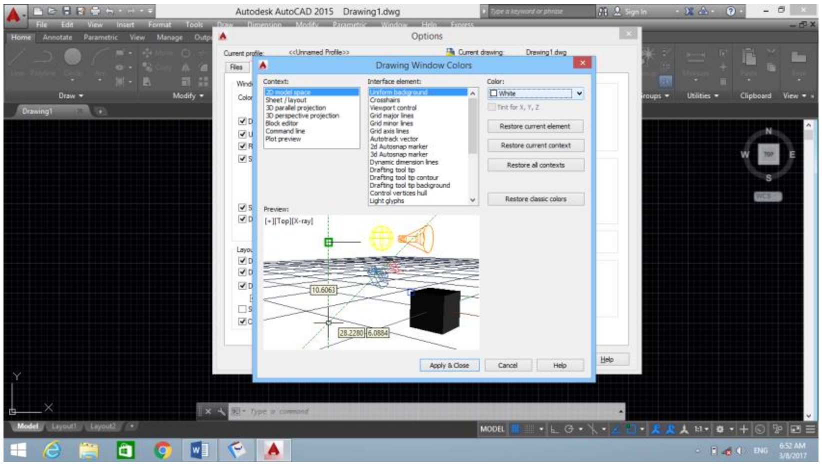


23.2-شکل: دنقشې دواحداتو ټاکل.

10.2-دهدایت پنجری یا کاری ساحی درنگ بدلون

ددې لپاره چې کاری ساحی یاصفحې رنګ ته تغیر ورکړیانی دتور رنګ شخه یې سپین اویانورو رنګونو ته واړوی،په لاندې توګه عمل وکړی

OP↵ display tab→color→white→ apply close →ok



24.2-شکل: دسکرین درنګ بدلون.

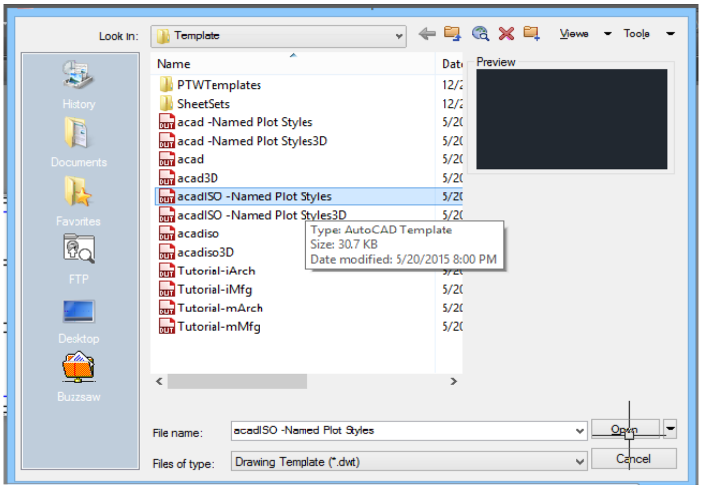
دپورنۍ عمليې سره د سکرين رنګ بدليږي، همدارنګه کولی شئ نور بدلونونه ددې طريقې په واسطه راولئ.

دنوي نقشې اساسي شکلونه: نوې نقشه په لاندې طريقو پرانيزئ:

1-د ستندرد بارپه افزارپټۍ کې نوی افزار(Q new)غوره کړئ.

2-د اساسي مينو له لارې دفايل څخه(New)غوره کړئ.

3-دکنترول تڼۍ(Ctrl)دفشارلاندې ونيسۍ او (N) ولیکۍ په دی سره به په (Template) کې انتخاب وکړئ ,(acad)يا (acadiso)اويا نورغوره کړې چې اړوند اندازې په کې وي.



2.24-شکل: دTemplateانتخاب.

يعنې(acad)د(NASI)او(acadiso)د(ISO)سيستمونو اندازې ښيې.

ديوې نقشې اساسي شکلونه،نومونه،واحدونه،اندازې،شبکې او ناليدل شوو خطونو څخه عبارت دی.

نوم (Name)، نقشه تشريح او دهغه هويت څرګندوي، units-واحدات او داندازو ښودونکې دي، drawing units -دکاغذ اندازې ټاکي، grid- دنقطويا خطونو څخه دليد وړجوړه شوې شبکه (منظره) ده، snap –هم دنقطويا خطونو دناليدو وړ جوړه شوی شبکه(منظره) ده ،مګر اندازې يې د grid له شبکې څخه کوچنې دي.

په اټوکېډ کې نقشه په اصلي(Default)حالت په قيمتونو سره پرانستل کېږي چې د dwg1، Dwg2 اونور سره ښودل کېږي ،ديوفارمات اندازې د(ISO) په سيستم کې په(mm) سره او د(NASI) په سيستم کې انچ اوفټ سره ښودل کېږي ،د snap او grid، دواړو لپاره 5 او10 ملي متر منل شوی دی.

4.2جدول: داټوکېډ په(acadico)او(acad)سيستمونو کې دفارماتونو اندازې (1:34)

Standard Drawing Sheet Sizes – Engineering Millimeters

A4 = 210 * 297
A3 = 297 * 420
A2 = 420 * 594
A1 = 594 * 841
A0 = 841 * 1189

Standard Drawing Sheet Sizes – Architectural USA

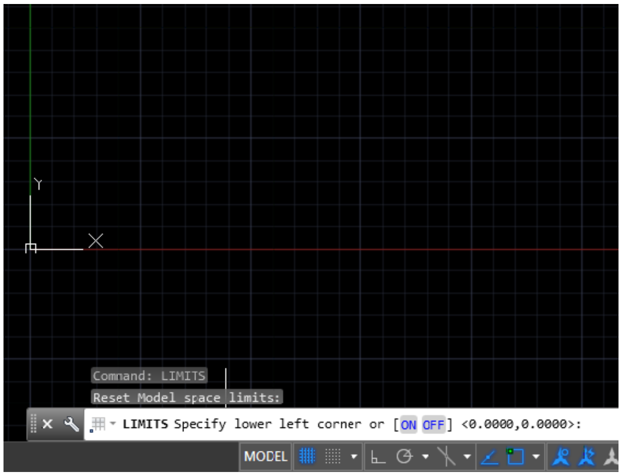
A = 9 * 12
B = 12 * 18
C = 18 * 24
D = 24 * 36
E = 36 * 48

دنقشو اندازې (Drawing limits) : دنقشو داندازولپاره دوه سیستمونه وجود لري امریکایي اونړیوال سیستمونه،دنقشو اندازې باید دکاغذداندازوسره برابره وی چې ستندرد کاغذونه یې په لاندی ډول دی اودکاری ساحې برابرول په لاندی توګه ترسره کېږي

Limits ↵specify lover left`corner 0,0 ↵ specify upper right corner 420,297 ↵
(34:11)

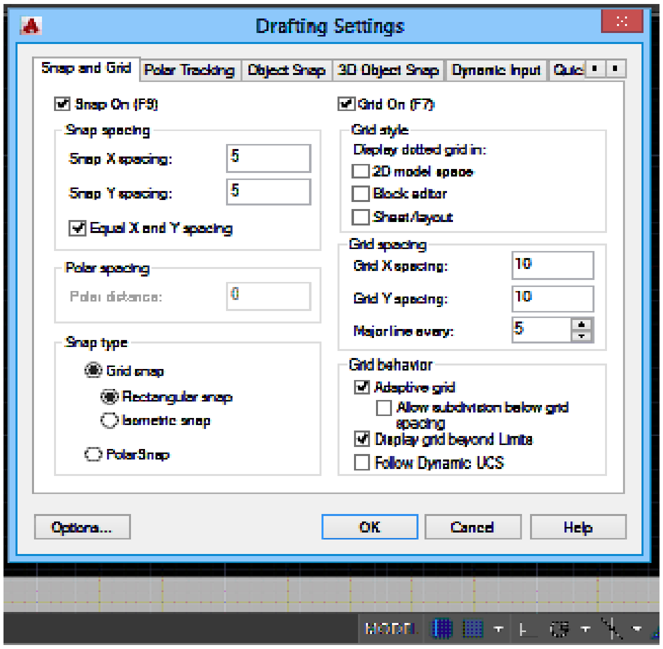
دپورتنۍ عملیې په ترسره کولوسره کاری ساحه دلایتناهي دحالت څخه محدودې ساحې راتولیږي اوس کولی شئ په اسانۍ نقشه ډیزاین کړې. ددې لپاره چې تاسی ته معلومه شی چې صفحه لمټ شوی دی اوکه نه ،د(f7)تنۍ کېکاږئ په صفحه کې به دنقطویامستقیموخطونوشبکه را څرګند شي چې داشبکه دکاري ساحې فضاده.

نوټ : کله چې (limits↵ 0,0 ↵ 420,297↵)عملیه اجراکړې یعنې کاري ساحه وټاکۍ په دغه وخت کې که وغواړۍ په داخل دساحې کې رسم وشي په لاندې کېنۍ برخه کې دکمانډلاین پنجره کې (↵ limits)ولیکئ د(ON,OFF)علامه راځي.که چېرې په (ON) کلک وکړۍ یوازې په داخل دساحې کې کارکوې دباندې کارنه کوی اوکه(OFF)باندې کلک وکړود صفحې په هرځای کې کار کوی.



25.2-شکل: دسکرین کاری ساح

11.2-ګریډ(Grid)اوسنپ(Snap)هدایتونه: ګریډاو سنپ دنقطویاخطونوشبکه ده چې دنقشي ساحه ښیي چې داساحه د(f7)تنۍفشار ورکولوسره څرګندیږي چې دسنپ لپاره دنقطو فاصله (x=10) ،(x=10) ټاکل کیږي ګریډ اوسنپ په کارې فضاکې دکار کولوسرعت زیاتوي،کله چې دګریډپنجره باندې کارسرراولئ او snap (siting)ته فشار ورکړۍ دغه ډیالوګ بکس خلاصیږی په هغه کې اندازې ټاکلی شئ.لکه په(19.2 شکل) کې.



26.2-شکل: سنپ ستنګ.

12.2-لنډیز

څنګه چې نقشي دمعیاري توروا وډول ډول خطونو څخه تشکیلیږي په همدې خاطر

په دویم فصل کې دنقشې دخطونه اودهغې ډولونه،دنقشې دخطونو داستعمال ځایونه، معیاري توري او ستند رد پارامترونه اوداټوکېډ په اړه لنډ معالومات تشریح شوي دي- پوښتنې

1- نقشه له کومو شیانو یا برخو څخه متشکله شوې ده،څرګند یې کړئ.

2-دمعیاري تورو اوارقامو پارامترونه کومې دي،روښانه یې کړئ.

3-داټوکېډدسافټویر اودهغی دګټو په اړه خپل معلومات وړاندې کړئ.

4-داټوکېډدنویو اوزړوورژنونه توپیرلري اوکه څنګه ، روښانه یې کړئ.

دریم فصل

سکېچ او د نقشې اساسات(Sketch and Drawing Basics)

1.3-سریزه

سکېچ دانجینیري رسمونو په خاصه توګه دتخنیکي رسم یو اساسي او اړین موضوع ګانو څخه شمېرل کېږي .دسکېچ تعریف،دازادلاس سکېج اوډولونه یې ،اوهمدارنګه دکاردیناتو سیستم په اړه په دې برخه کې لازم معلومات ذکر شوي ،په نقشوکې داندازه ایښودنې قوانین ،دهغه په اړه غوره مثالونه اوپه زړه پورې شکلونو بېلګې او نمونې موجود دي.

2.3–سکېچ (Sketch)

سکېچ لکه د نورو رسمونو په شان د قایم الزاویه ارتساماتو په میتودا جرا کېږي ،یعنې د عمودو ارتباطی خطونو په واسطه رسمیږي، مګر د لاس پواسطه پرته د سامان الاتو څخه، بی له مقیاس څخه په دی شرط چې د پرزو د ټولو برخو(ابعادو) تناسب په نظر کې و نیول شی. یعنې سکېچ د پرزویا اشیانو هغه رسم ته وایې چې د لاس په واسطه بې له سامان الاتو(خطکش، دایره کش، او نورو) څخه تر سره شی. اندازې یې دسترګو په نظری انداز سره په تقریبې ډول رسمیږي ،خو د پرزو داجزا وتناسب په پام کې نیول کېږي یعنې وړو او لویو برخو تناسب په کې موجود وی. او په ملي متري کاغذ کې چې د ګراف کاغذ په نوم یادیږی رسمیږي.

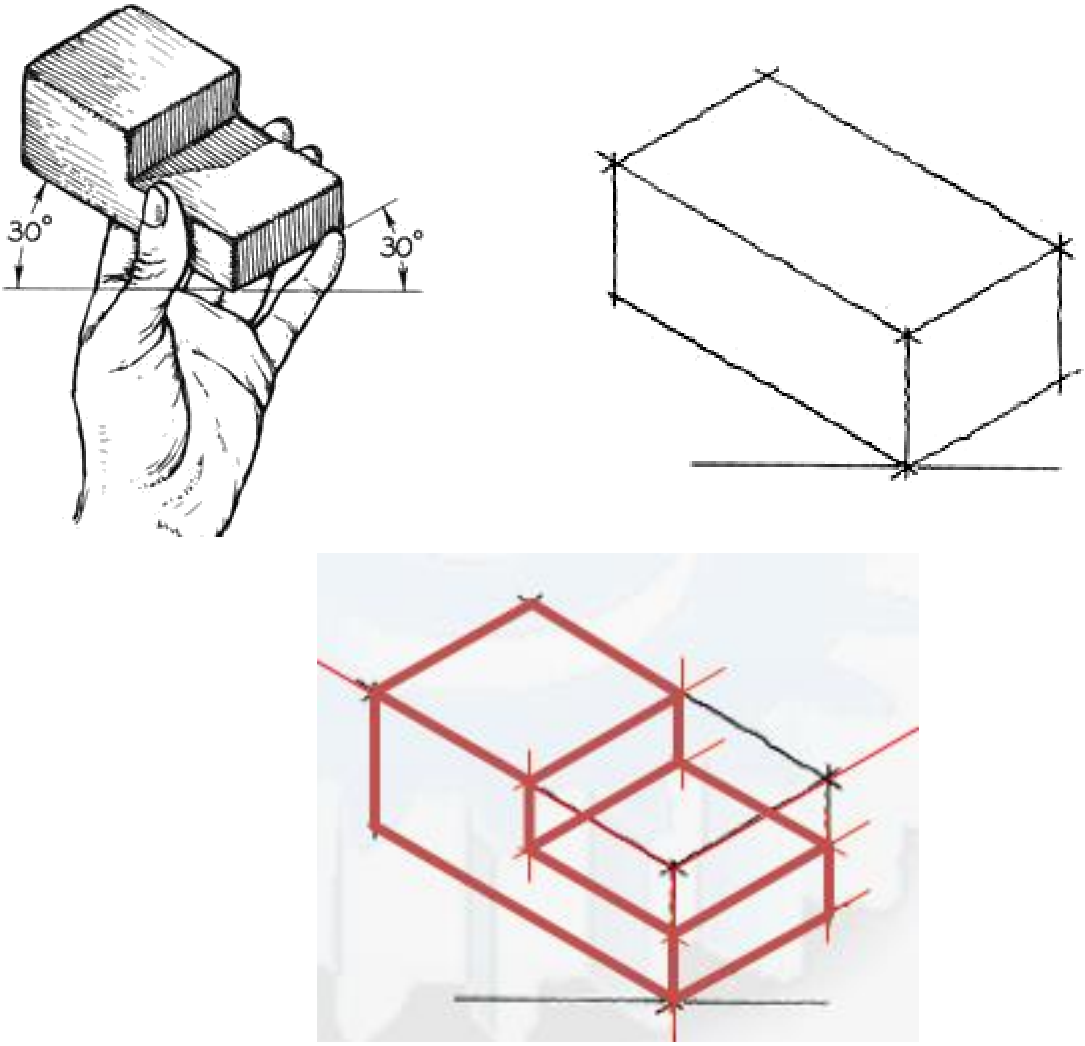
کله چې و غواړو یو پرزه سکېچ کړو که وړه وی ،لوی رسمولای شو او که ډېره غټه او لویه پرزه وي په وړه اندازه کې هم رسمولای شو یعنې سکېچ کولای شو.

کله چې د پرزې سکېچ تکمېل شو بیا یې خپلی واقعی اندازې په دقیقه توګه لیکو او د اندازه ګذاری(اندازه کونې) ټول شرطونه پری دتطبیق وړوي.

د پرزې د سکېچ کولو په وخت کې د نرم پنسل څخه کار اخلو یعنې B, HB,TM,M استعمالوو. دا چې ملي متري کاغذ د یو ملي متر په اندازه عمودي او افقي ګراف خطونه لري نو ځکه خطکش ته ضرورت نه لیدل کېږي، کله کله په یوه فابریکه کې داسی پیښیږي چې د یو ماشین پرزه ماتیږي او په عاجله توګه باید جوړه شي نو که مونږ سکېچ د رسمولو سره اشنا یو چې پرزې ته و ګورو د لاس په واسطه سکېچ کولای شو او د جوړولو له پاره یې فابریکې ته لیږلئ شو.

یا د یو ساختمان یوې غوټې د روښانه کولو له پاره د سکېچ په واسطه چټکې کړنې ترسره کېدلی شي،اوسکېچ په دوه ډوله ده :

سکېج دازاد لاس په واسطه(Freehand Sketching) ،اوسکېچ او دافزارو په واسطه ،لکه په لاندې شکل کې: دازاد لاس په واسطه سکېچ ښودل شوی دی.



. 1.3-شکل: سکېچ په عملي توګه (https://goo.gl/images/M8peuq)

3.3- دازادلاس په واسطه سکېچ کولو پړاوونه (Freehand Sketching)

1 -د پرزې نوم باید معلوم وي او باید واضح وي چې د کومو موادو څخه جوړه شوې ده، یعنې و پوهېږو چې دغه پرزه دلرګي، خاوره، تیګه، مس، اوسپنې، ښیښې، پلاستیک او یانور و موادو څخه جوړ ه شوی ده.

2 -باید معلومه شي چې دا پرزه په کوم موقعیت اویا حالت کې په ماشین کې استعمالیږي یعنې معلوم شی چې په افقي او یا عمودی ډول استعمالیږي اساسي او غوره شکل یې مشخص شی.

3 -باید معلومه شی چې دا پرزه په څو نما ګانو کې یې سکېچ بشپړکېږي یعنې که په یوه نما یا رسم کې پرزه واضح کېږي، یا په دوه نما ګانو کې، او یا دریم نما ته اړتیا پیدا کېږي.اضافي نما ګانو ته ضرورت نه شته

،لکه دکرۍ له پاره یوه نما ،داستوانه شکله اجسامو له پاره دوه نما ګانی،او نورو اجسامو له پاره درې او یا زیاتې نما ګانو رسمولو ته ضرورت دی.

4 -د پرزې په سکېچ کې د پرزې د ټولو برخو تناسب نظر د پرزې اصل باډې ته باید په نظر کې ونیول شي یعنې د پرزې لوړوالی، سوراو اوږدوالی تر منځ کوم نسبت چې په اصل پرزه کې موجود وی په سکېچ کې هم په نظر کې و نیول شي.

5 -د تناظر محوراو ددایرې محورونه باید موجود وی یعنې دایره باید حتماً محورونه ولري او که پرزه متناظره وی د تناظر محور باید رسم شي.

6 -د پرزې د ټولو نماګانو داخلي او خارجي برخوکې قطع باید اجرا شي اوخالیګاوی بایدوښودل شي یعنې که د پرزې داخل کې که نا مرېي برخه (سوری) موجود وي د هغې د ښودلو له پاره د قطع عملیه ترسره شي چې پرزه ښه واضح او رو ښانه شي.

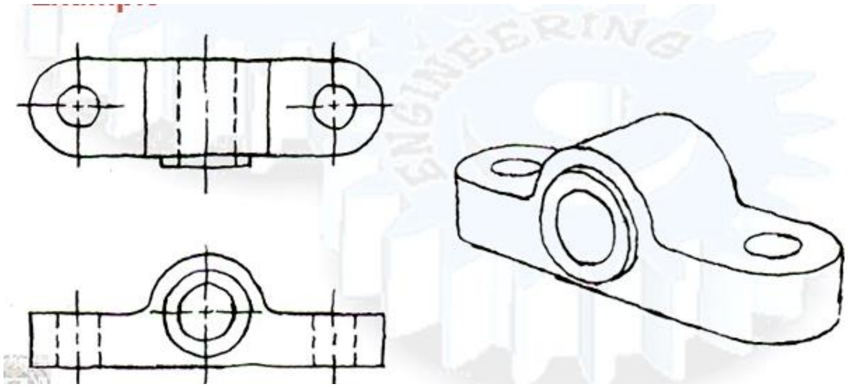
7 -د متناظرې پرزې په نیمایې برخه کې نه لیدونکې (نا مرېي) برخې په منقطع خط ونه ښودل شي ،یعنې په محور باندې منقطع خط ونه ښودل شي.

8 -پرزه په تقریبي ډول رسم،بیادپرزې څخه واقعي (طبعي) اندازې په سکېچ کې وښودل شي.

9 -د قطع د اجرا کولو څخه وروسته په ټول رسم کې منقع خط باید پاک شي یعنې کله چې د قطع عملیه اجرا شوه منقطع خط دپرزې په ټوله نقشه کې له منځه ځي.

10 - د نقشې چوکاټ او د معرفي(پیژندنې) جدول باید ترتیب شي.

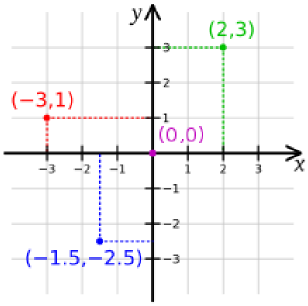
11 -سکېچ باید په نرم پنسل چې د 1 ملي متر څخه ډبل نه وی تور شي.



2.3-شکل: دازادلاسکېچ (https://goo.gl/images/CyYv2A).

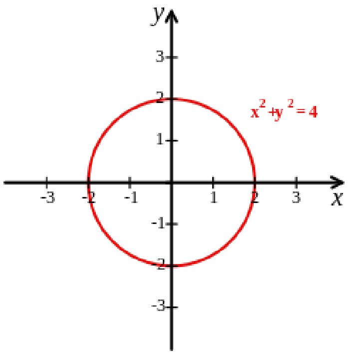
4.3- دکوارديناتو سيستم

د کورديناتو محورونه چې د x,y,z څخه عبارت دي او د يو شـي موقعيت (مختصـات) پرې ټاکل کېږي ،لکه څنګه چې معلومه ده د x,y,z محورونه د ارتسـام د مسـتويګانو د تقاطع په نتيجه کې لاسـته راځي هر يو محور د اړونده نقطعې فاصله د وضعيه کمياتو د محورونو څخه فاصله ښي چې د ديکارتي مختصاتو په نوم يادېږي.



3.3- شکل: دکارديناتو سيستم.

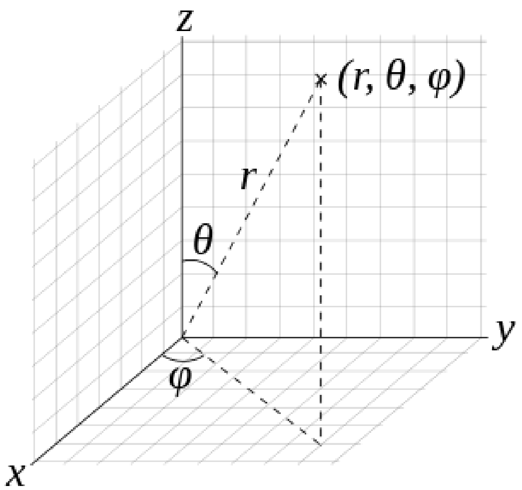
هـمـدارنـګـه کـه چـېـرې لانـدې هـنـدسـي شـکـل تـه وګـورو يـوه دايـره چـې $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ چې شـعاع يې دوه واحده او (a,b) د دايرې د مرکز مختصـات دي، که چيرې د a او b د وضـعيه کمياتو په مبداء (0,0) قرار ولري په دې صـورت کې د $x^2+y^2=4$ سـره ، په همدې ترتيب نورې هندسي او رياضيکې مسئلې هم د همدې کورديناتو په واسطه څېړل کېږي.



4.3-شکل:دايره دکادريناتو په سيستم کې.

ديکارتي مختصات د تحليلي هندسې اساس تشکېلوي، ديکارتي مختصات په نورو علومو لکه رياضي، ديفرنسـيالي هندسـه،ګرافونه، توابع او نور چې د هندسـې د علم پورې اړه لري کارول کېږي،او همدارنګه په نور علمو لکه نجوم، فزيک، مهندسي کې هم استعماليږي.دکورديناتو دمختصاتو سيستم په کمپيوټري ګرافيک کې هم مهم رول لري.

1- قطبي مختصات(Polar System): په هوايي چارو او استوانه يي، کروي درې بعدي (درې مخيزه) مختصاتو کې کارول کېږي.

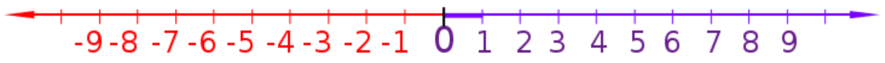


5.3-شکل: قطبي مختصات.(coord.sys https://en.wikipedia.org./wiki/file) .

2-ديکارتي مختصات : د ديکارتي مختصاتو څخه په حسابي، ديفرنسيال او نورو کې استعماليږي.

يو بعدي يعني خط

کله چې د کوردیناتو په سیستم کې یو بعد یعني یو خط نوم اخلو پس د خط مبداء او انجام په یوه مستوي کې مطرح کېږي که په یوه محور کې مطرح کړو منفي او مثبت لوری به ولري، لکه:

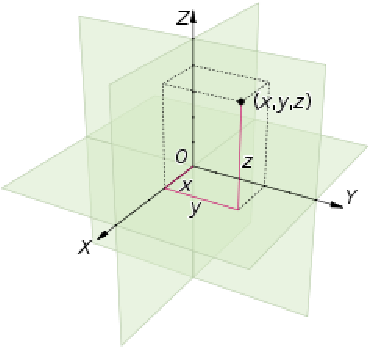


6.3-شکل: يو بعدي خط.

دوه بعدي يعني مستوي :د کوردیناتو دوه بعدي مختصات د مستطیلي مختصاتو په نوم یادیږي، چې یوه ضلع په بل باندې عمود وي چې په دوو محورو کې ښودل کېږي، چې x محور ته، x-coordinate، ته یا abscissa، او y-coordinate ته ordinate ویل کېږي، او xy plane مستوي ته دیکارت مستوي وايي.

درې بعدي : درې بعدي چې د دريو اندازو لرونکي دی یعني په x,y,z کې ځای پر ځای کېږي چې دیوې نقطې موقعیت په دریو محورونو کې ښودل کېږي دمثال په توګه A(4,3,2) یعني د A دنقطې کاردینات (x=4), (y=3), او (z=2) رانښيي.

همدارنګه په(7.3شکل)کې توره نقطه چې د (x,y,z) د مختصاتو لرونکي دی ښودل شوی دی.



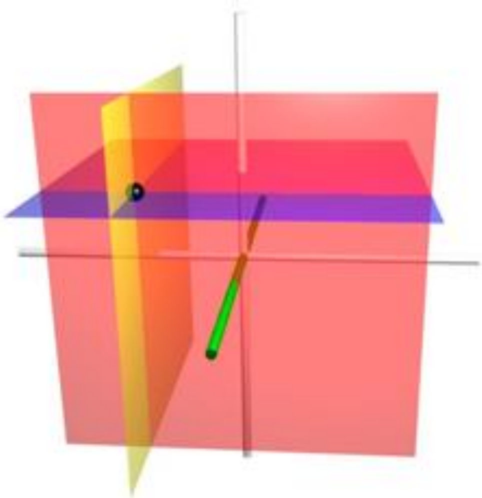
7.3-شکل: دري بعدي

مختصات.(https://en.wikipedia.org./wiki/file coord.sys).

هغه سطحې چې مختصات ښيي د دیکارتي مختصاتو سطحی په نوم یادیږي.

که چیرې په (8.3 شکل) کې دتورې نقطې مختصاتو ته وګورو وینو چې کوردینات یې

(1, 1,-1) څخه عبارت دی.په شکل کې معلومیږي لکه په لاندې شکل کې:

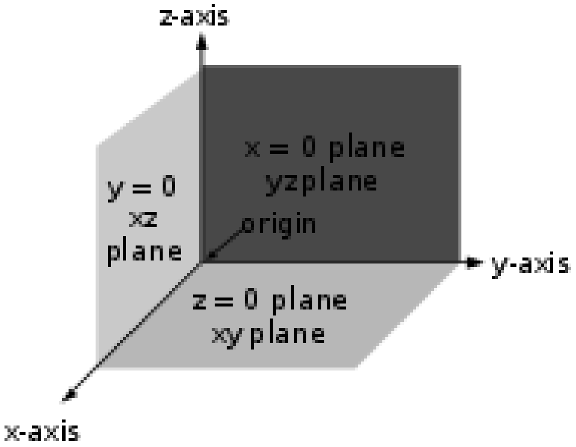


8.3-شکل: دتوری نقطې کاردینات.(https://en.wikipedia.org./wiki/file coord.sys) .

که چیرې (x=0) شي د (yoz) مستوي لاسته راځي.

که چیرې (y=0) شي نو (xoz) مستوي لاسته راځي.

که چیرې (z=0) شي نو (xoy) مستوي لاسته راځي.



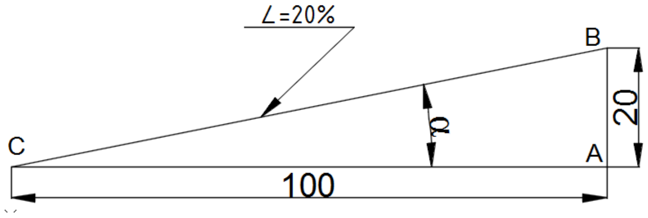
93-شکل: مستوي ګانې په درې بعدي کې.

5.3-مېلان او مخروطيت

د يو مستقيم خط مېل نسبت بل مستقيم خط ته مېلان وايي .د امېل په تخنيکي رسم کې په(∠) علامې سره ښودل کېږي ،دامېل کولای شی۔ په نسبتي اويا فيصدې (٪)سره وښيې،دلاندې فرمول په واسطه محاسبه کېږ ي

$$\angle = i = tg\alpha = \frac{AB}{AC} \quad ...1.3$$

لکه په لاندې شکل کې:



10.3-شکل: دمېلان زاويه

$$\angle = i = tg\alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{20}{100} = 20\%$$

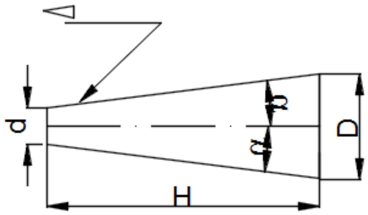
دمېلان دعلامې څوکه هغه طرف ته وي کوم طرف ته چې دمېلان ځوړوالی وي اود مېلان دعلامې ښی طرف ته دمېل اندازه ليکل کېږي ،بهتره ده چې دښودونکې ويکتور ننبه هغه لوری ته وښودل شی کوم طرف ته چې مېلان ټيټوالې لري ،مېلان عموماً دګاډرنو ،پايپونو او نورو مېلان لرونکو ساختمانونو کې استعماليږي.

مخروطيت:د يو قايم مخروط دقاعدې اولوړوالي نسبت ته مخروطيت وايې او په (◁) علامې سره ښودل کېږي ،اوکولای شی۔ په نسبتي اويافيصدې (٪)سره يې وښيې په(2) فرمول سره محاسبه کېږي

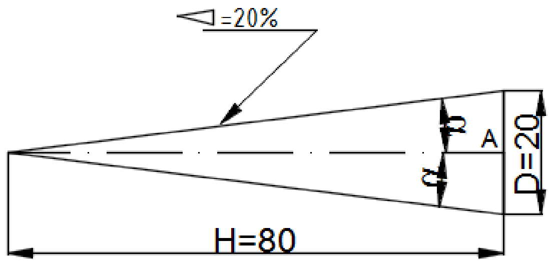
$$◁ = 2tg\alpha = \frac{D}{H} = \frac{20}{80} = 1:4 \ ... \quad 2.3$$

که چېرې مخروط ناقص وي په (3) فرمول سره محاسبه کېږي.(20:16) .

$$\triangleleft = 2tg\alpha = \frac{D-d}{H} \ldots \qquad 3.3$$



11.3-الف شکل:ناقص مخروط



11.3-ب شکل: مخروط.

6.3-اندازه ایښودنه (اندازه ګذاري) او د هغې قوانین

ددې له پاره چې د یوې پرزې یا یو ساختمان نقشه په صحیح ډول رسم شي اړینه ده چې د اندازه ایښودنې لاندې قوانین باید مراعت شي او د انجنیر لپاره پرهغه پوهېدنه اړینه ده.

1-هر جسم لرونکې د اوږدوالي، سور، اولوړوالي وي چې دغه اندازې د پرزه جاتو په رسم کې په (mm) سره ښودل کېږي. مګر (mm)ورسره نه لیکل کېږي.

2-د جسم د اندازه ګذارۍ له پاره د خروجي یا کومکي او اندازوي خطونو څخه ګټه اخستل کېږي.خروجي او اندازوي خطونه د نریو اساسي خطونو په واسطه ښودل کیږي.

3-خروجي او اندازوي خطونه یوپر بل باندې عمود او اندازوي خط د جسم دنقشې دمحیطي خط سره موازي رسمیږي.

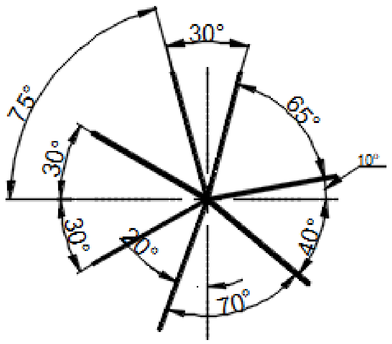
4-اندازوي عدد له اندازوي خط سره موازي لیکل کېږي. او همدارنګه اندازوي عدد له اندازوي خط څخه د(1) ملی متر په اندازې سره پورته طرف ته لیکل کېږي.

5-خروجي یا کومکي خط له محیطي خط څخه اویا د(1mm) په فاصلی سره پېلیږي.او همدارنګه دغه خروجي خطونه د اندازوي خط څخه دباندې 2-3)mm) پورې ایستل کېږي.

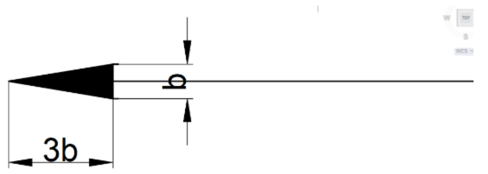
6-اندازوي خط له محیطي خط څخه د (6تر10) ملي مترو په فاصلی سره لیری رسمیږي. او هم د اندازوی خطونو ترمنځ فاصله د (6تر10) ملي مترو پورې وی.یعنی د اندازوی خطونو ترمنځ فاصلی په ټوله نقشه کې مساوی وی.

7-کله چې د یوی پرزې نقشه تکمیل شی د اندازې ښودنې په وقت (40٪) اندازې په افقي مرتسم،(30٪) سلنه په مقابل او (30٪) اندازې په جانبي مرتسمونو کې ښودل کېږي.که چېرې دا تناسب په نظر کې ونه نیول شي نو اندازه ګذاري غلطه ده. او دنقشودلوستلو په وخت کې ځنې ستونځې رامنځ ته کوی.

8-اندازوي عدد باید د اندازوي خط د پاسه په وسطي برخه کې ولیکل شي.
9-په یوه نقشه کې اندازې باید تکرارنه شي.که چېري تکرار وښودل شي ،نو اندازه ګذاري غلطه ده.
10-که چېري دایره له نیمایې څخه زیاته ترسیم شوي وي نو دایري داندازی دښودلو له پاره د قطراندازه په Øعلامی سره ښودل کیږي. او که چېري دایره له نیمایې څخه کمه ترسیم شوی وي نو د دایري(قوس)له پاره د شعاع اندازه(R)لیکل کېږي.یعنې د یوه قوس په شکل ښودل کېږي.
11-اندازوي خطونه باید یوبل قطع نه کړي.
12-اندازوي خطونه د ویکتورونو په ذریعه محدود ېږي.
13-که چېري کوم اندازه د (10mm)څخه کمه وي نو ویکتورونه د باندې په نظرکې نیول کېږي.او اندازوي عدد کېدای شي چې په داخل او یا خارج کې ولیکل شي.
14-اندازې باید ډېرګنې نه وي ،اوباید ښه واضح ولوستل شي.
15-په پرزه جاتوکې د نقشې په داخل کې اندازه ګذاري مجاز نه‌لري.
16-د ویکتورونو اندازې دنقشې د مریې خط پنډوالی پورې اړه لري.



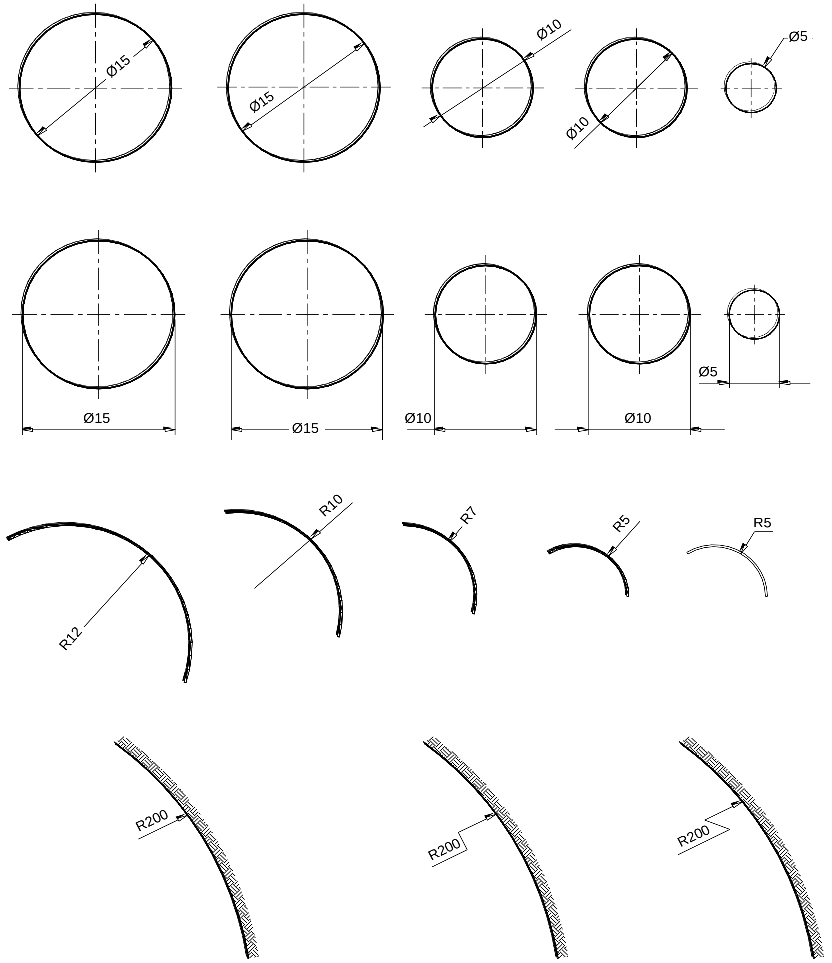
13.3- (شکل) دزاویې اندازه ګذاري.

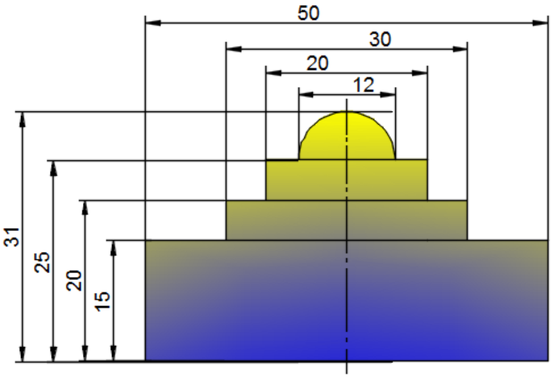


(12.3- شکل): ویکتور .

17-د زاویو د اندازه ګذارۍ له پاره د(13.3 شکل) نظم باید مراعت شي.
18- دنقشې محیطي خطونه باید د اندازوي یا کومکي خطونو په توګه ونه کارول شي.
19- محوري خطونه د(2تر3)ملي متروپه اندازه دمحیطي خط څخه دباندې وویستل شي.
20- د پرزه جاتو په اندازه ګذارۍ کې باید یوه اندازه ازاد پریښودل شي.
21- د متناظرو پرزوپه نقشو کې باید اندازې د سترنج ددانو په شکل وي.
22-په ماشینری(پرزه جاتو)آندازه ګذاری نظر یو اساس ته ترسره کیږي.اوپه ساختمانونو کې مسلسل .

23- د دايرو او قوسونو اندازه ګذاري بايد د لاندې شکلونو په مطابق وي.او پرته له دې شکلونو اندازه ګذاری غلطه ده. (25:9).

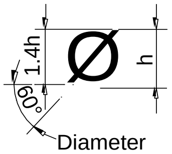
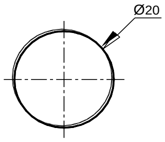
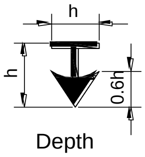
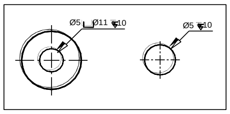
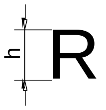
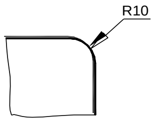
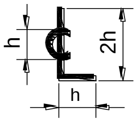
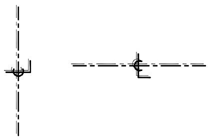
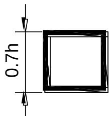
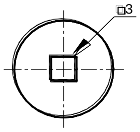
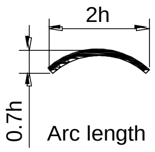
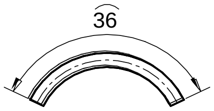
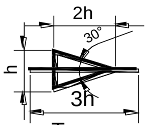
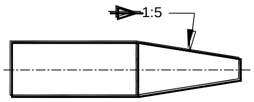
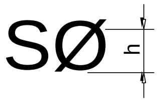
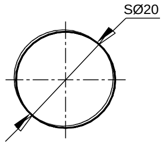
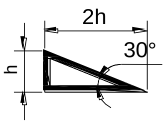
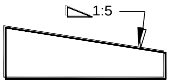
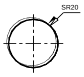
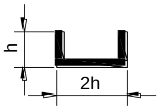
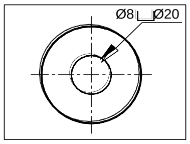
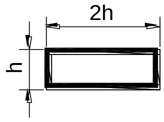
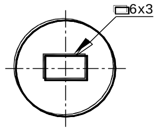


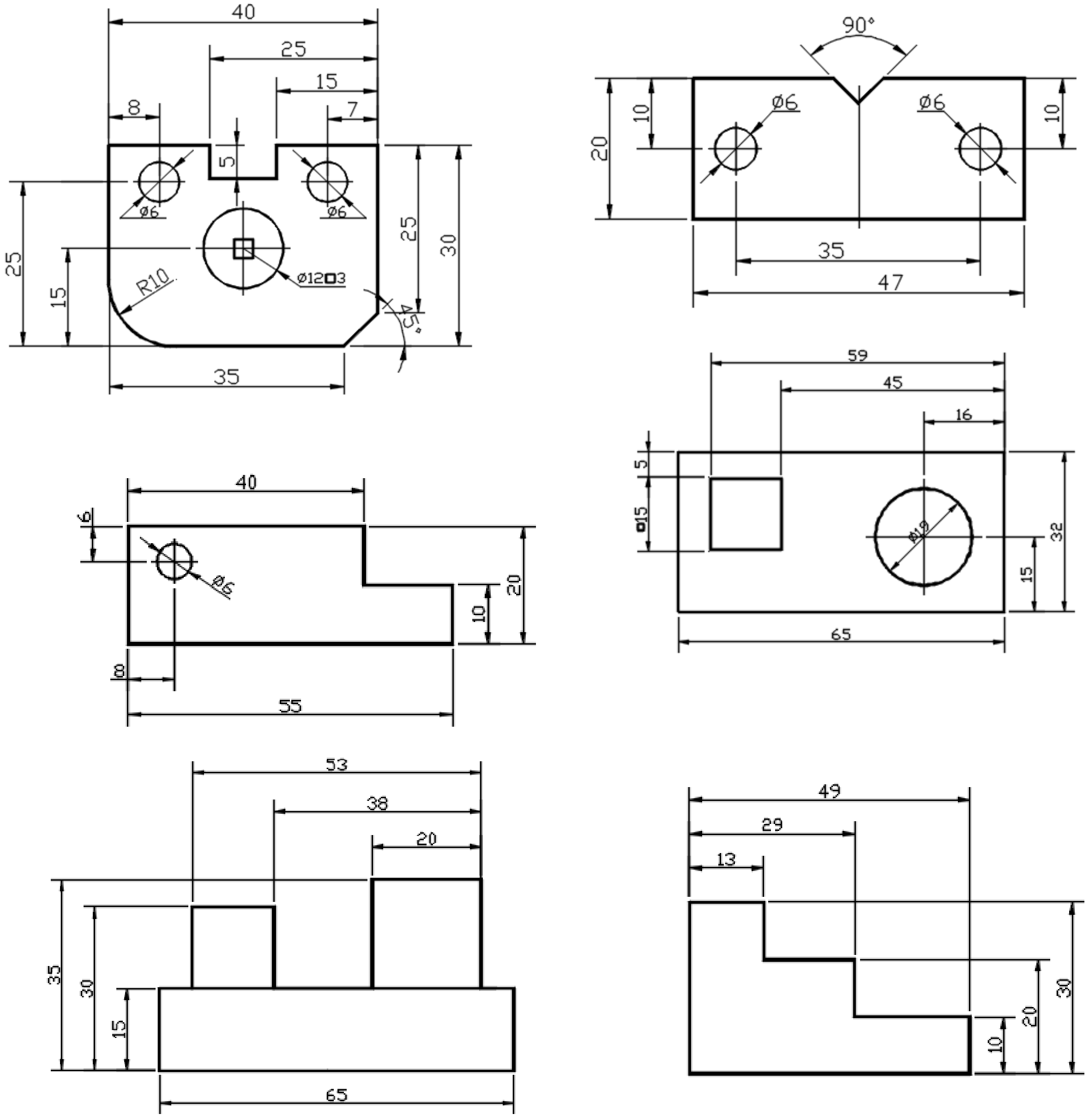


14.3-شکل: داندازه ګذاري بېلګې.

د اندازه ګذارۍ له پاره ځيني سمبولونه په لاندې جدول کې ځای پرځای شوي دي:

1.3 جدول: په نقشو کې د اندازه ګذارۍ سمبولونه.

NO	Symbol	Drawing Callout	NO	Symbol	Drawing Callout
1	 Diameter		**7**	 Depth	
2	 Radius		**8**	 Center Line	
3	 Square		**9**	 Arc length	
4	 Taper		**10**	 Spherical diameter	
5	 Slope		**11**	Spherical radius	
6	 Spotface		**12**		

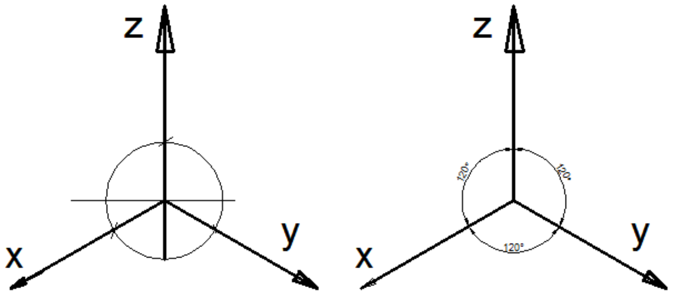


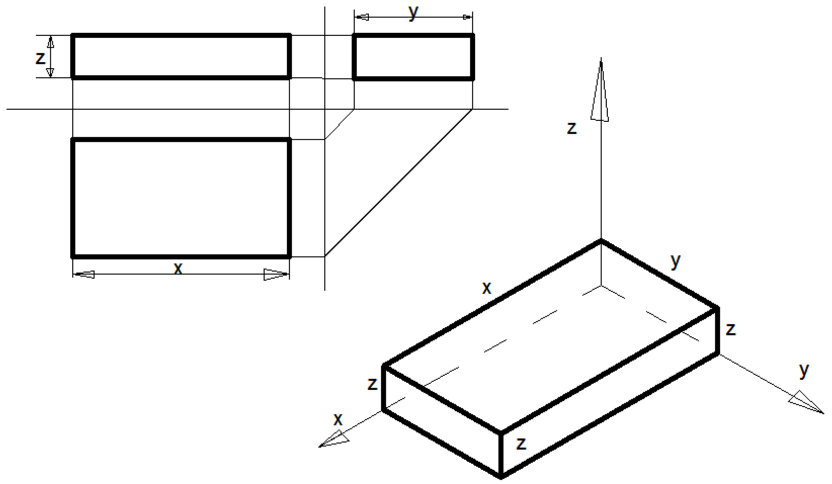
15.3-شکل:داندازه ګذارۍ مختلفې بېلګې

7.3-اکسونومتری تصویرونه

ایزومتري: ایزومتري داکسونومتری تصویرونوڅخه یوه تصویردی چې دپرزې ټولی خواوی په دی تصویرکې روښانه شوي وي اود محورونو ترمنځ زاویی 120° وي، چې محورونه عبارت دی له X,Y,Z څخه. ،هر یو جسم لرونکې د دریو اندازو وی چې داوږدوالي، سور او لوړوالي څخه عبارت دي، په اکثرو حالاتو کې د پرزې

والی په X، سور په Y، او لوړوالی په Z باندې ښودل کېږي او بیا نورې اندازی چې په پرزه کې موجودي وي نظر همدې محورونوته ښودل کیږي. دایزومتري محورونه په لاندې ډول ښودل کېږي:

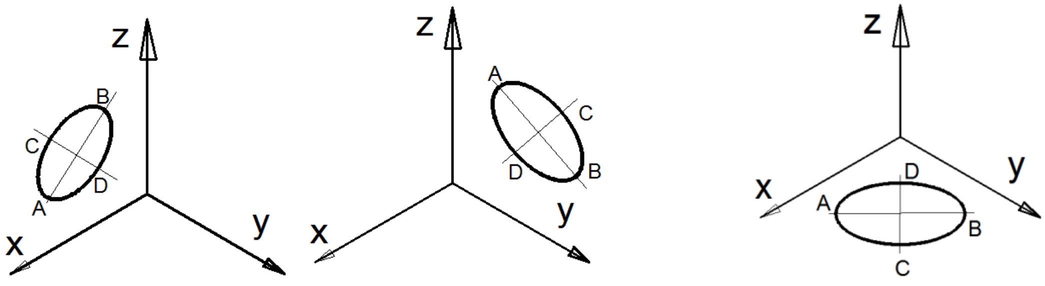




16.3-شکل:پرزه د ایزومتري په محورونو کې.

دد ایرو ایزومتري رسمول په درېو مستویګانو کې:د ابنکاره خبره ده چې په هره پرزه یا ساختمان کې وتلې او ننوتلې برخې موجودي وي. همدارنګه کېدلی شي په پرزه کې سوری موجود وي چې د ایروي ، بیضوي، مربع، مستطیل او یا مثلثي ساختمان ولری، کله چې ددی پرزې ایزومتري تصویر رسموو د هر یوه هندسي شکل رسمول ځانته طریقې لري. هندسي شکل ته په پرزه کې نظر وشی ،وکتل شي چې نوموړی شکل د پرزې په کومه مستوي کې پرته ده او یا په بل عبارت د کوم مستوي سره موازي دی، په پرزه کې د هغی موقعیت په نظر کې نیول یو د مهمو اصولو څخه دی.(16:39-37).

د مثال په توګه که چیری په پرزه کې یو سوری چې دایروي ساختمان ولری او نوموړی دایره په مقابل مستوي کې پرته وی یعنی د مقابل مستوي سره موازي وی د ایزومتري درسمولو لپاره یې په پرزه کې ددایرې د مرکز په نظر کې نیولو سره د Y په محور باندې عمود خط رسموو چې Y محور د بیضوي د کوچنی محور څخه عبارت دی یا په بل عبارت که چېرې دایره مقابل مستوي کې پروت وی د بیضوي کوچنی محور د Y محور سره موازي او لوی محور یې د Y په محور باندې عمود رسمیږی.(17.3الف شکل)اوبیا دبیضوي درسمولو طریقی په واسطه بیضوي رسمیږی.

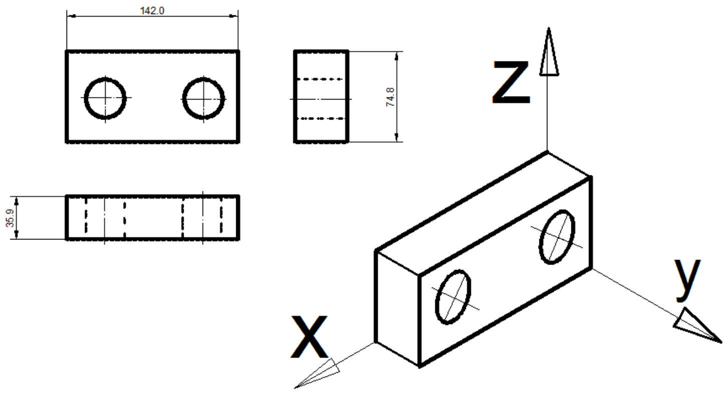


17.3-شکل: بیضوي موقعیت په محورونو کې: (36:16).

همدارنګه که چیری دایره په جانبی مستوي پرته وی یعنی جانبی مستوي سره موازي وی نو لوی محور AB پر X محور باندې عمود رسمیږی لکه په (17.3ب شکل) کې.

او که چیری دایره په افقی مستوي کې پرته وی د بیضوي لوی محور په Z باندې عمود رسمیږی لکه د (17.3ج. شکل)کې.

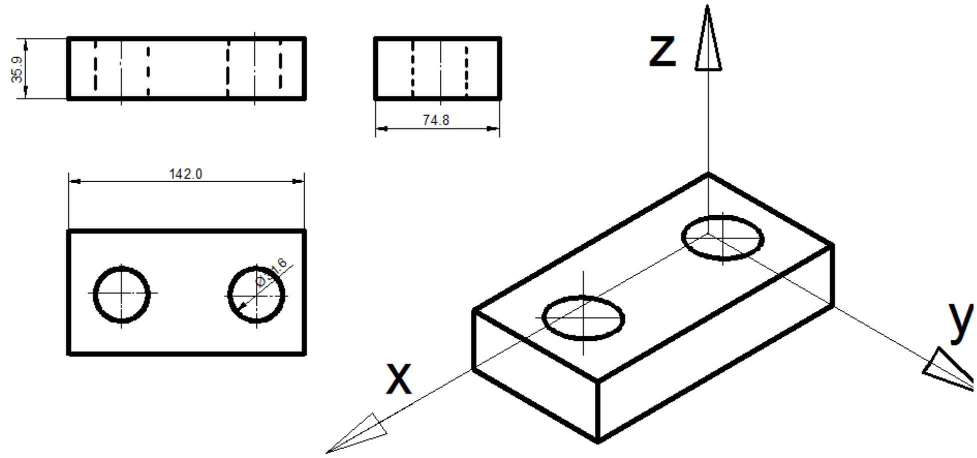
که چیری په یوه پرزه کې دایرې موجودوي مثالونه یې په لاندی شکلونو کې لیدلی شو.



18.3-الف شکل: دپرزي ایزومتري.

د پورتنی شکل څخه معلومیږی چې دایره یې په مقابل مستوي کې قرار لري نو ځکه د ایزومتري په رسمولو کې د بیضوي لوی محور د Y په محور باندې عمود رسم شویدی.

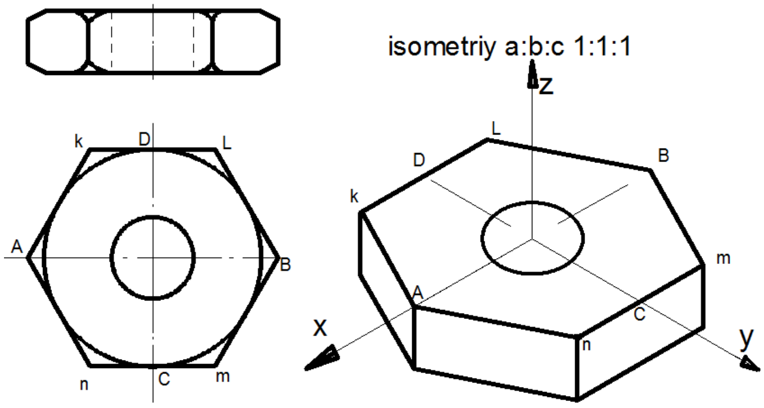
او که چیري افقی مستوي کې دایره موجود وی د لاندی شکل مطابق رسمیږی:



18.3-ب شکل: ایزومتري

همدارنګه که دایره په جانبی مستوي کې قرار ولري نو د بیضوي لوی محور په X باندې عمود رسمیږی چې مختلف مثالونه کې یې کتلای شو.

8.3-د ایزومتري په محورونو کې د څو ضلعی رسمول

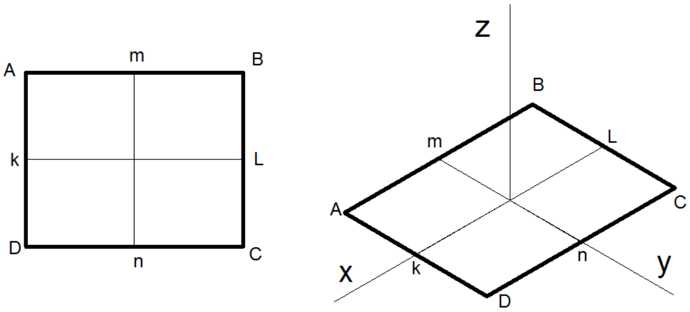


19.3-شکل: د شپږ ضلعی ایزومتري .

د 19.3 شکل مطابق غواړو چې شپږضلعی ایزومتري رسم کړو:

1. د A او B نقطی د X په محورونو باندې پیدا کوو ، او مرکز یې د محورونو په مرکز کې قرار ورکوو.
2. د C او D نقطی چې د Y په محور باندې رسمیږی پیدا کوو.
3. لکه څنګه چې د K_1 او L هو همدارنګه د M او N نقطی د X سره په موازیو خطونو پرتې او د C او D نقطو څخه تیریږي په اړوند محورونو باندې یی پیدا کوو.

4. د ایزومتري په محورونو باندې د L نقطه د B سره، K د L سره او همدارنګه K د A، A د N سره، N د M سره، او M د B سره وصلوو، وینو چې د شپږضلعی ایزومتري لاسته راځی او بیا وروسته له هغی د پرزې پوری اړوند نورې برخی رسموو.
5. همدارنګه د څلورضلعی د رسمولو لپاره په لاندی ډول عمل کووچی KL د X په محور او MN د Y په محور قرارورکوو. او د فاصلو په نظر کې نیولو سره A,B,C,D پیدا کوو



20.3-شکل: په ایزومتري محورونو کې څلورضلعی.

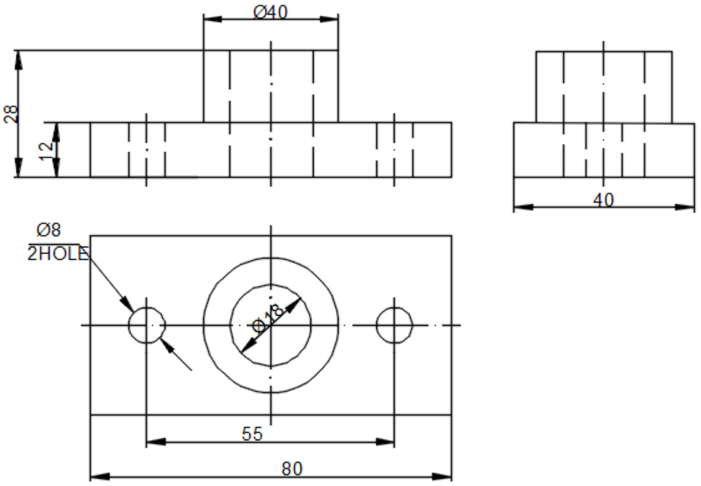
په ایزومتري تصویرونو کې د قطع د عملیی اجرا کول (Cutting in isometric):

مخکې له دی څخه چې د یو پرزې ایزومتري رسم کړو باید د ایزومتري د رسمولو مرحلې باندې پوه شو چې په دی ترتیب ترسره کیږی:

1. د پرزې د ضروری مرتسمونو تکمیلول.
2. په مرتسمونو کې د اندازی ایښودنی قوانین تطبیق کول.
3. د پرزې د نامریی برخو ښودل او یا د څلورمی برخې قطع ښودل.
4. د ایزومتري په محورونو کې د پرزې رسمول.
5. په ایزومتري کې د پرزې نامریی برخې لکه: دایره، وتلی او ننوتلی برخی ښودل.
6. په ایزومتري کې د څلورمی برخې د قطعې د عملیی اجرا کول.
7. استاد ته د اصلاح لپاره وړاندی کول او د اصلاح څخه وروسته تورول او تسلیمول.

مثال: په (21.3شکل) کې دریم مرتسم پیدا کوو، اندازه ګذارې تکمیلوو، قطع اجرا کوو او بیا د پرزې ایزومتري رسموو، او په ایزومتري رسم کې چې پرزه(نقشه) متناظروي د څلورمی برخې د قطعی عملیه اجرا کوو.

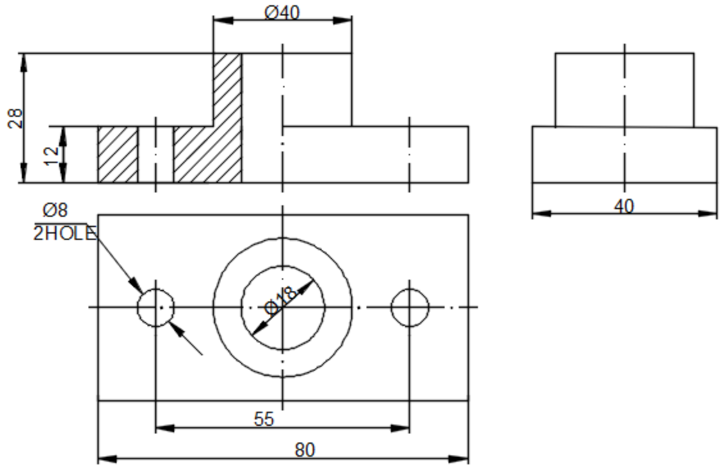
يعنی لومړی دریم مرتسم پیدا کوو او یو شمیر اندازی د افقی او مقابل څخه جانبی مرتسم ته انتقالوو، او بیا د څلورمی برخی قطع اجرا کوو. لکه څنګه چې په پرزه کې دری سوری موجودیت لری او ددی سوریو د ښودلو لپاره په محورونو باندې نوموړی پرزه ذهناً قطع کوو او په شکل کې تطبیقوو:



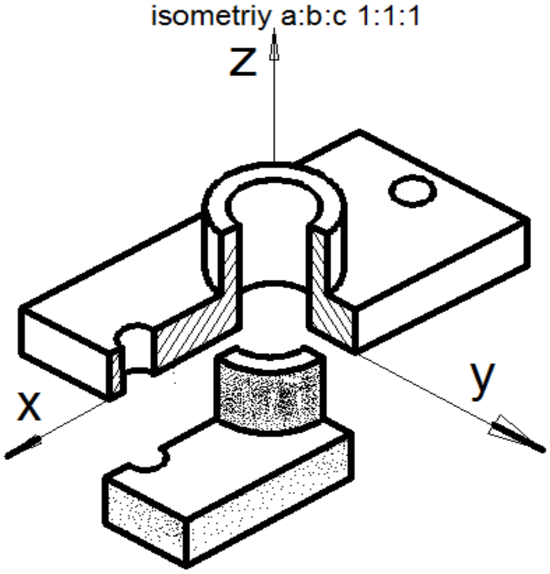
21.3-شکل: دپرزې نماګانې

لومړی د ایزومتري محورونه رسموو او بیا د مرتسمونو اندازی د شکل مطابق تطبیقوو. د پرزې مرکز دکوردینات د محورونو په مبدا کې قرار ورکوو او نظر مبدا ته د پرزې نورې اندازې په ترتیب سره ځای پر ځآی کوو.

د پرزې اوږدوالی چی په لاندی شکل کې 80 ملی متره دی د x په محور بیلوو، د پرزې سور چی 40 ملی متره دی د y په محور منطبق نیسو او یا ورسره موازي بیلوو، او همدارنګه د پرزې لوړوالی چی د 28 ملی متره ده د z په محور باندې موازي قرار کوو. او نورې اندازی د موقعیت په نظر کې نیولو سره په مرتسمونو کې ځای پرځای کوو.-23 (24:! 6)



22.3-شکل په ایزومتري کې څلورمی برخی قطع



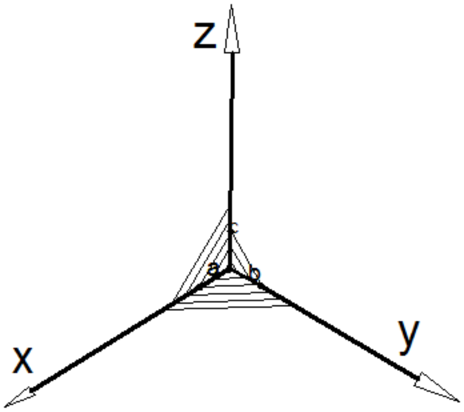
23.3-شکل په ایزومتري کې څلورمی برخی قطع

لکه چی(23.3شکل) کې لیدل کېږی د پرزې د داخلي برخو د ښوولو لپاره په شکل کې د څلورمې برخې د قطع عملیه اجراء کوو یعنی د X او Y په محورونو باندې د اوږدوالي او سور منځني نقطی پیدا کوو یعنی د a او b نقطی پیدا کوو بیا په همدغه نقطو باندې د Z سره موازي خطونه د پنډوالی (12) په انداره رسموو ، او په همدی ترتیب په محورونو باندې عملیی ته دوام ورکوو تر څو په شکل کې د څلورمی برخی د قطعی عملیه تر سره شی.

د مقطع د ښودلو لپاره د قطع د کرښو څخه په لاندی ډول عمل اجراء کوو.

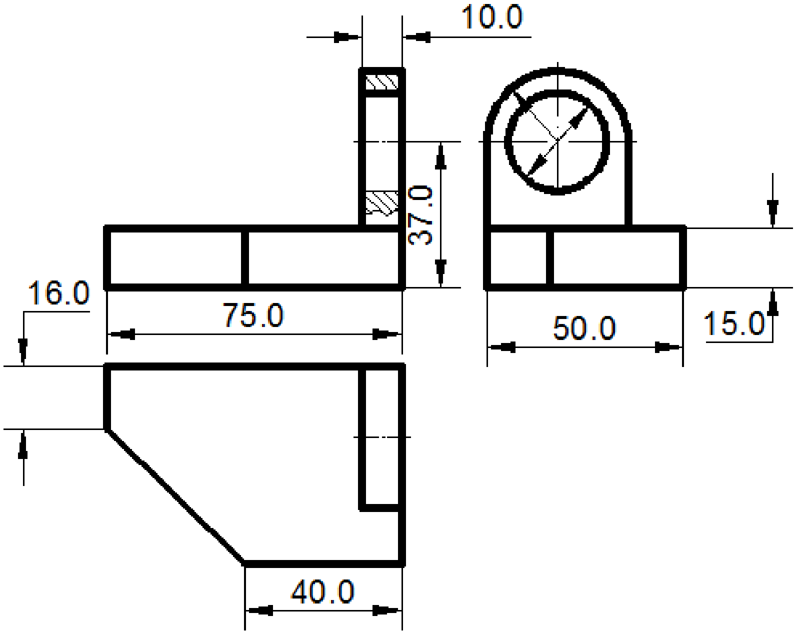
1. هغه قطع چې په مقابل مستوي کې اجراء کېږی د X او Z په محورونو باندې د یو یو واحد په اندازه اندازی بیلوو د A او C نقطی مطابق عمل کوو او بیا دواړه سره وصلوو او د AC سره نور خطونه موازي رسموو او هغه برخی د قطع د کرښو په واسطه سره ډکوو کوم چی قطع شوی وی د قطع شوو کرښو تر منځ فاصله دوه ملی متره په نظر کې نیسو .
2. هغه قطع چی په جانبی مستوي اجراء کېږی د Y او Z په محور باندې د یو یو واحد په اندازه اندازی د B او C مطابق په نښه کوو او بیا B د C سره وصلوو او د قطع د ښودلو لپاره د BC سره موازي خطونه د 2 ملی مترو په فاصله رسموو تر څو مقطع وښودل شی.

3. هغه قطع چی افقی مستوي کې تر سره کېږی د X او Y په محورونو باندې د یو یو واحد په اندازه اندازی بیلوو چی A او B سره مطابقت کوی، A د B سره وصلوو او د AB سره موازي خطونه د 2 ملی مترو په فاصله سره رسموو تر څو مقطع وښودل شی.

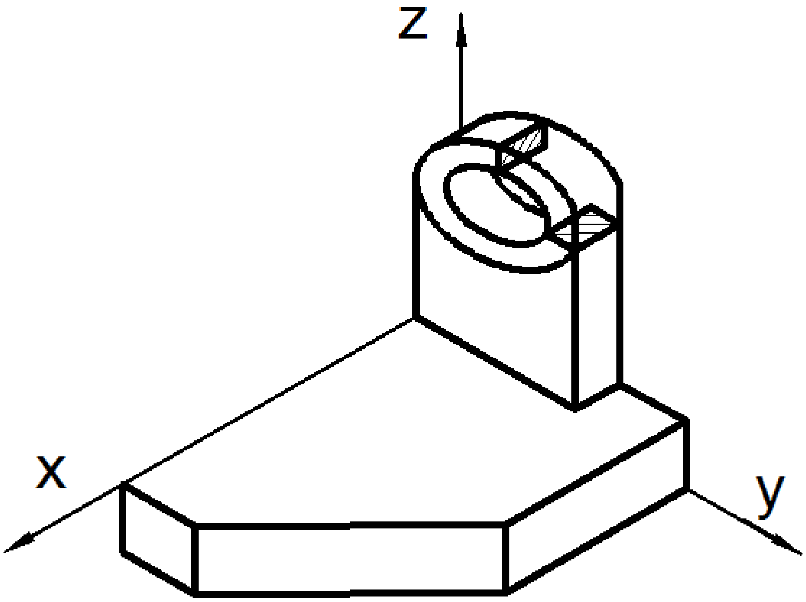


24.3-شکل:په ایزومتري محورونو کې د مقطع خطونه.

په لاندی شکل کې چی پرزه متناظره نه ده او نامری برخه یی په جانبی مستوي قرار لری یعنی سوری په جانبی کې قرار لری په داسی شکلونو کې ځایی قطع اجراء کېږی په شکل کې ښکاری چی د سوری د ښودلو لپاره د سوری یوه برخه یا د پرزې یوه څنډه چی سوری روښانه کوی قطع شوی دی.



isometriy a:b:c 1:1:1

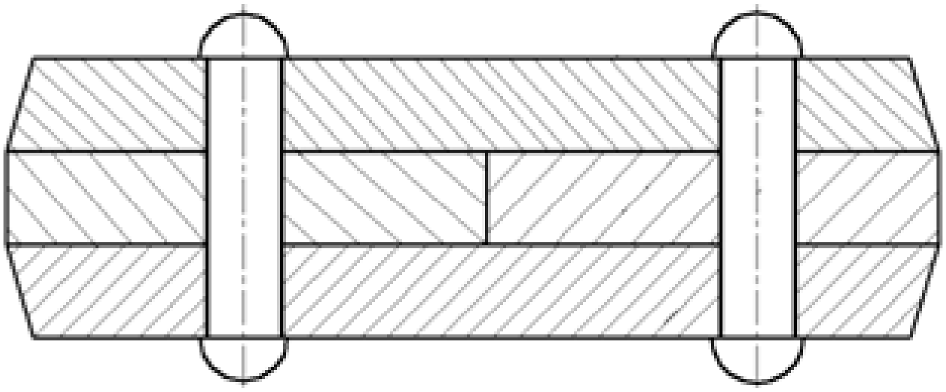


25.3-شکل: په ایزومتري محورونو کې ځایي.

ډیری پرزې داسې ساختمان لري چې په داخل کې سوری او یا نور وتلی او ننوتلی برخې وجود لري درسمولو په وخت کې باید روښانه او ښکاره شي. د پرزې قطع کول او د هغې د مقطع ښودل مونږ ته دا امکان راکوي چې دیوې پرزې او یا د یو ساختمان هغه برخې ښکاره کړو چې مونږ ته زمونږ د سترګو په مقابل کې قرار و نه لري او نه ښکاري یعنې هغه پټې او نا مريي برخې ښکاره کړي کوم چې د پرزو په داخل کې وجود ولري. د پرزې هغه برخه چې قطع کېږي مقطع یې د خطکشي شوو کرښو په واسطه ښودل کېږي چې د 45° تر زاویې لاندې د 2 ملی مترو په اندازه رسمیږي چې په لاندې شکل کې ښودل شوی دی.

که چیری په یوه قطع شوی برخه کې دوه، دری او یا زیاتی پرزې موجودی وی په دی صورت کې د یوی پرزې د قطع شوو کرښو لوری یوی خوا ته او د بلی پرزې قطع ښودونکو کرښو لوری یا جهت بلې خوا ته کښل کېږي دا ځکه چې د یوی پرزه یا ټوټه اسپنی فرق د بلی سره و شی او که چیری دریمه او څلورمه پرزه هم موجوده وي بیا د کرښو تر منځ فاصلې ته تغیر ورکوو تر څو په اسانې سره یوه پرزه د بلې څخه توپیر وشی او و پیژندل شی.

لکه په (26.3 شکل) کې چې څلور ټوټې اوسپنه د پیچونو په واسطه وصل شوی د قطع په حالت کې ښودل شوی دی.



26.3-شکل: دمختلفو پرزو مقطعی.(23.16

9.3-قطعه او د قطی ډولونه

قطع نظر قطع کوونکې مستویګانو ته په دری ډوله دی:

الف: عمودی قطع: قطع کوونکې مستوي یې عمودی یعنی پرزه په عمود ډول د مستوي په واسطه قطع شوی وی لکه د یوی پرزې مقطع چې په مقابل مستوي کې ښودل شوی دی.

ب: افقی قطع : قطع کوونکي مستوي یې افقی وی یعنی پرزه په افقی ډول د مستوي په واسطه قطع شوی وي چې دا ډول قطع د افقی قطعی په نوم یادیږي.

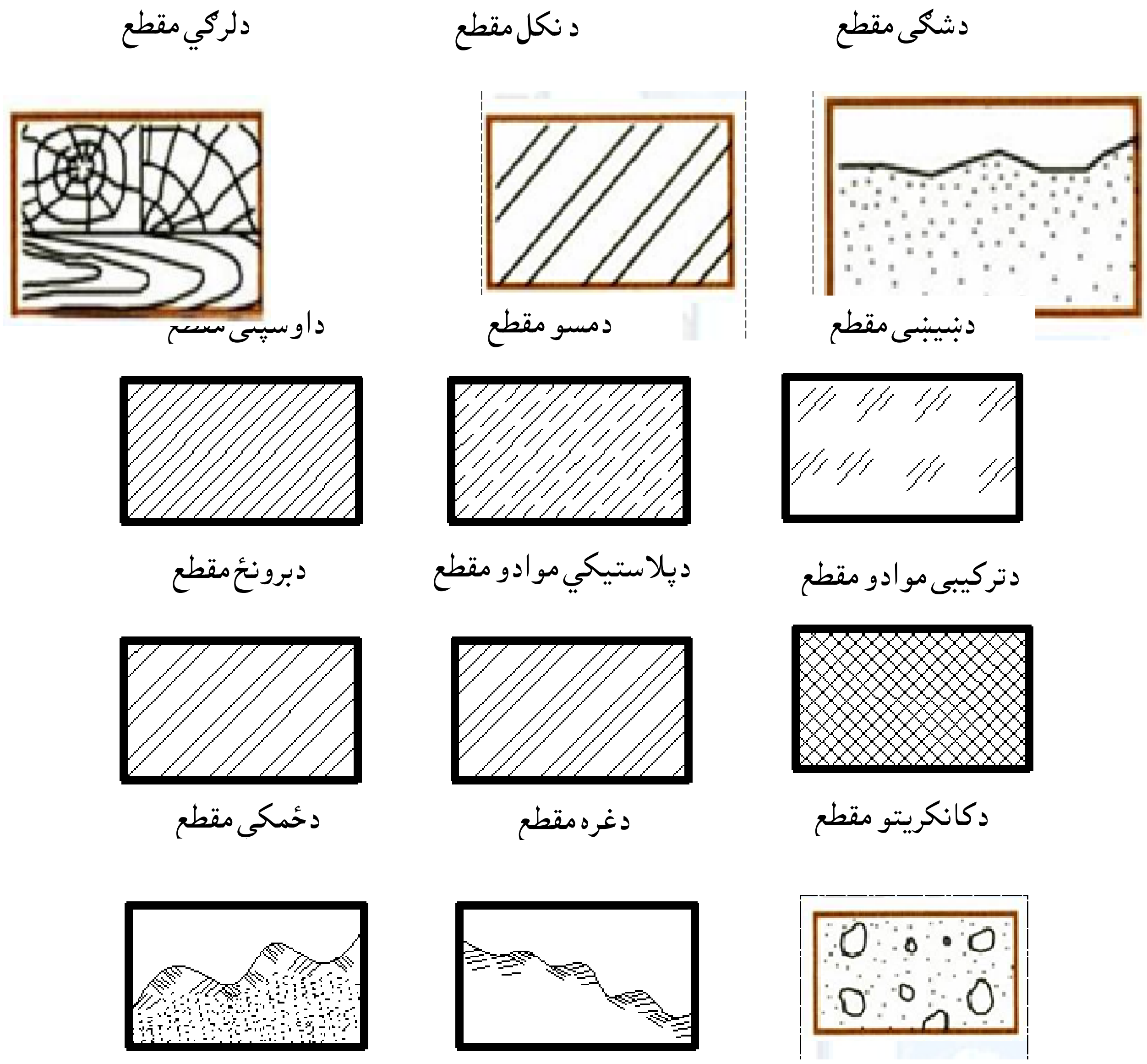
ج: مایله قطع: قطع کوونکې مستوي مایله وی یعنی نه افقی وی او نه عمودی یعنی پرزه تر یوی زاویې لاندی قطع کیږی جه مایله قطع به په جلا مبحث کې و لوستل شی.

همدارنګه قطع د خپل ساختمان له مخی پیچلی یا مغلقه او ساده قطعو ویشل کیږی، یعنی پرزې وی چې ډیر ساده قطع په کې اجرا کیږی او په اسانی سره پرزه روښانه کیږی.

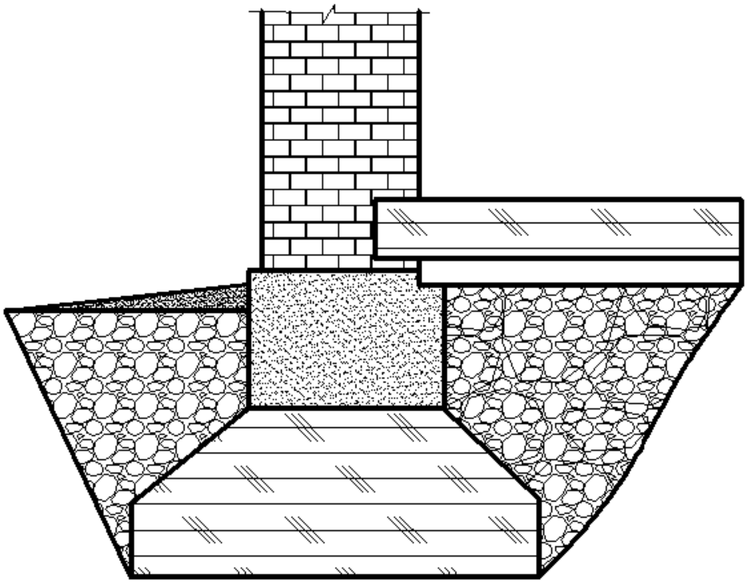
خو ځنی پرزې وی چې ډیر پېچلی ساختمان لری ا ډیری نامریی برخی لری چې د روښانه کولو لپاره څو ځلی دڅو مستویګانو په واسطه د قطع عملیه اجرا کیږی.

همدارنګه قطع په پرزو د موقعیت په لحاظ په دوه ډوله ده د پرزې د ځلورمی برخی قطع او ځایی قطع ،چې د پرزې ځلورمی برخی د ښودلو لپاره استعمالیږی یعنی د پرزې هغه نه ښکاره کیدونکې برخه چې منظم ساختمان نه لري او په نورو قطعو کې لکه(عمودي، افقی، ځلورمی او نور) کې ښه نه روښانه کیږی د ځای قطع څخه کار اخلی.

د مختلفو موادو مقطع: د مقطع ښودل د قطع د کرښو په واسطه د هرشی لپاره جلاجلا ساختمانونه یا شکل لری ضرور ده جه د هر جنس خپلی علامی وښودل شی لکه لرګی، اوسپنه، ربړ،فلزی او غیر فلزی مواد ، ښیښه، کانکریټ او نور خپل مقطع لری او په مختلفو شکلو ښودل کیږی چې د بېلګی په ډول یو څولاندې مقطې وګورئ:



27.3-شکل: دمختلفوموادومقطع. (54:18)



28.3-شکل:دپایې دتهداب مقطع.(55:18)

10.3-لنديز

سکېچ دانجینیري رسمونو په خاصه توګه دتخنیکې رسم یو اساسي او اړین موضوع ګڼل کېږي .دسکېچ تعریف،دازادلاس سکېچ اوډولونه یې ،اوهمدارنګه دسکېچ په اړه نورمعلومات په دریېم فصل کې ذکر شوی دی،دکوردیناتو سیستم اوپه هغې دمختصاتوښودنه،اندازه ایښودنه اواندازه ښودنې سمبولونه ددې فصل دمهمو موضوعګانو څخه دي، اکسونومرتسیمونه،دپرزوایزومتري،قطعی اوقطعی ډولونه او

په اخره کې زده کونکو لپاره دکورنې دندې په زړه پوری ګرافیکي شکلونه موجودي دي.

پوښتنې

1-دغلطې اندازه ګذارۍ یوځوبېلګې په شکلونو کې وښایاست !

2-دصحیح اوغلطی اندازه ګذارۍتاثیرات دنقشو په لوستلو کې واضح کړئ !

3- دسکېچ اودهغی دډولونو په اړه خپل معلومات روښانه کړئ !

4- دکوردیناتو کوم ډول سیستمونه پیژنئ !

5-اکسونومتري مرتسیمونه څه ډول مرتسیمونه دي !

6-ایزومتري مرتسیونه څه ډول مرتسیمونه دي !

7_دایزومتري محورونو ترمنځ زاویې څودرجې دي !

8-قطعې دڅه لپاره استعمالیږي !

9- په ایزومتري کې دڅلورمې حصې قطعه په یومثال کې روښانه کړئ !

10- په یوه نقشه کې دمختلفو موادودمقطوبېلګې وښایاست.

11-په لاندې ګرافیکي شکلونوکې دغوښوتنې مطابق دښه زده کړې په موخه کورنې دنده ترسره کړئ !

11- دګراف(ملي متري) په کاغذ کې د رسم شويو پرزوله مخې يې سکېچونه رسم کړې !

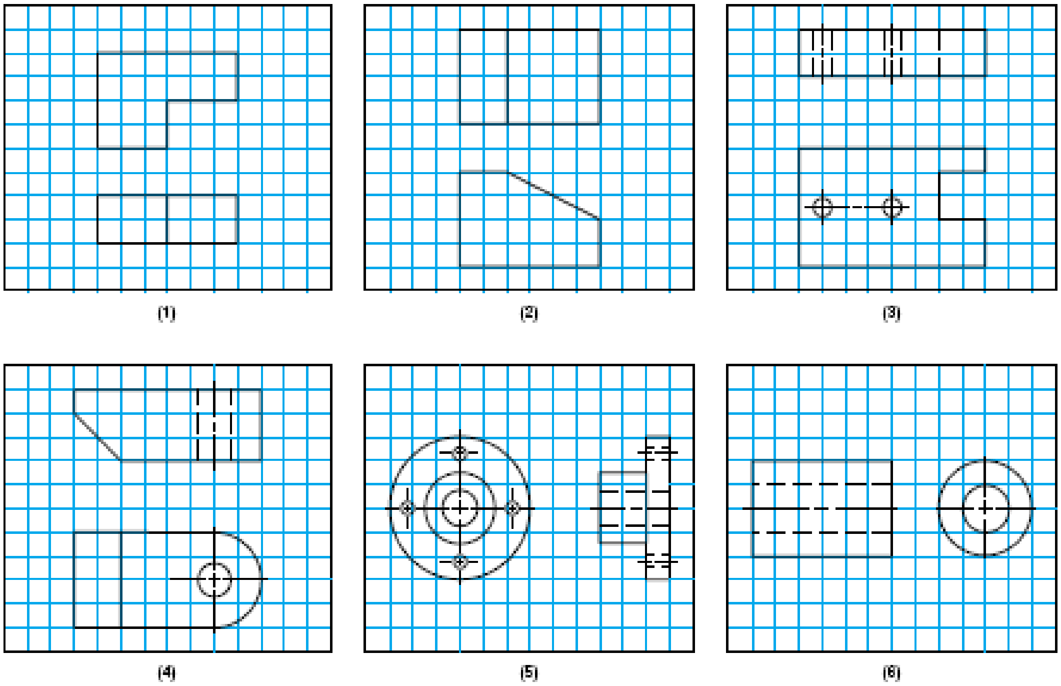
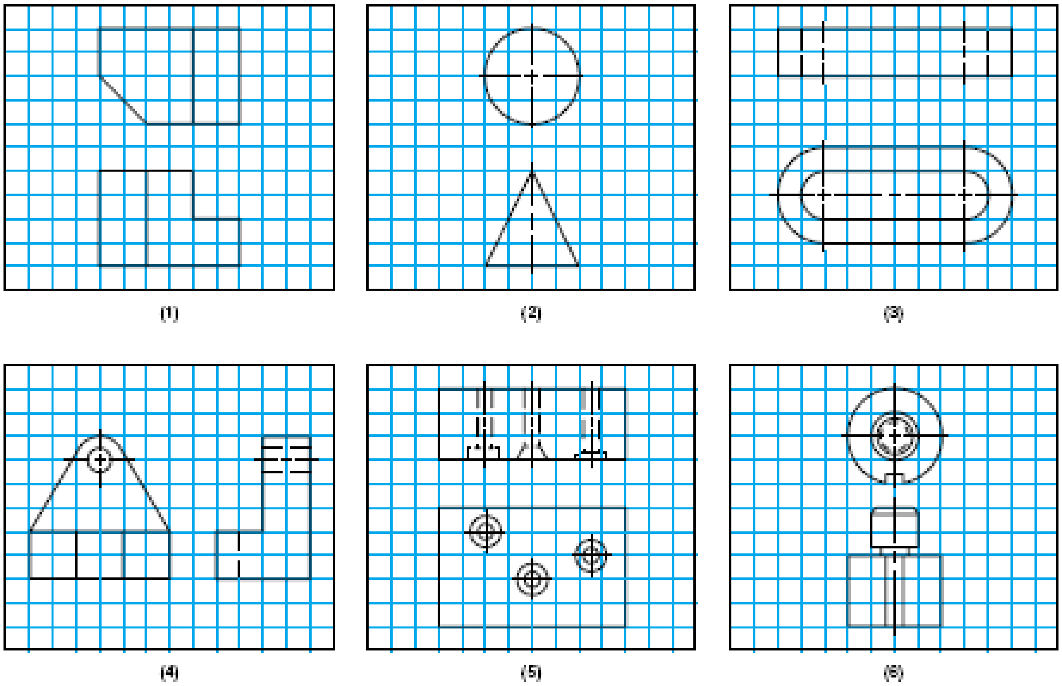
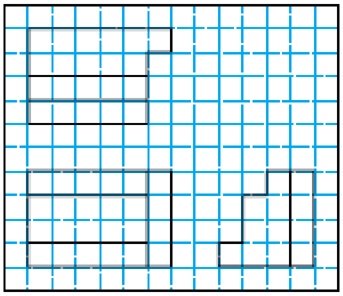
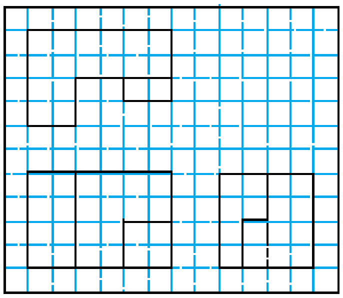
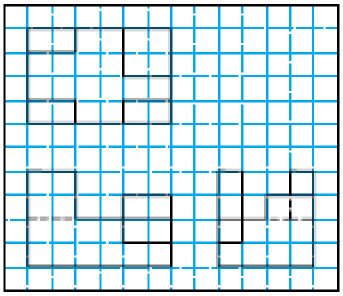


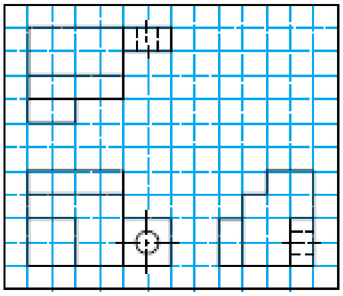
Figure 15.74 Problem 15.1

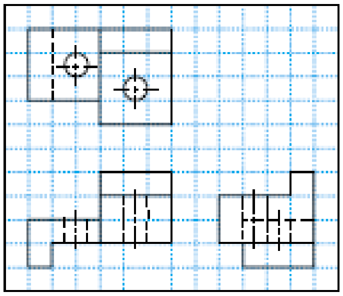


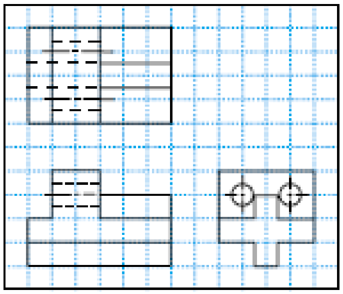

(1)

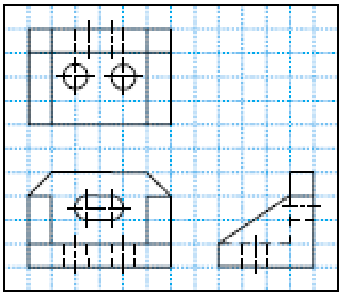

(2)

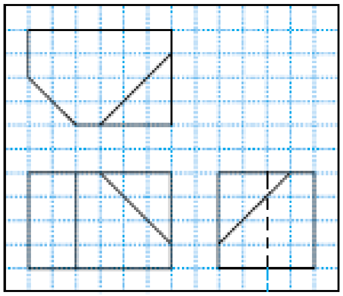

(3)

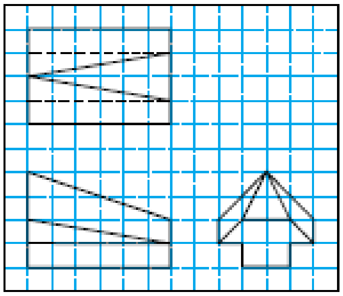

(4)

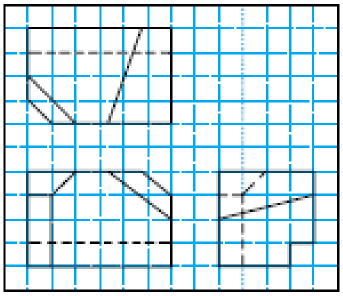

(5)

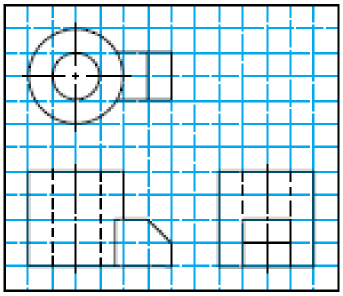

(6)

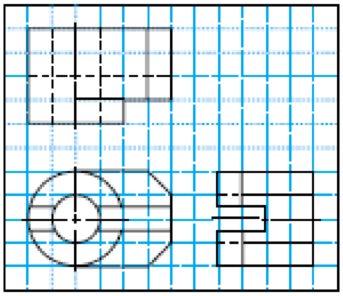

(7)

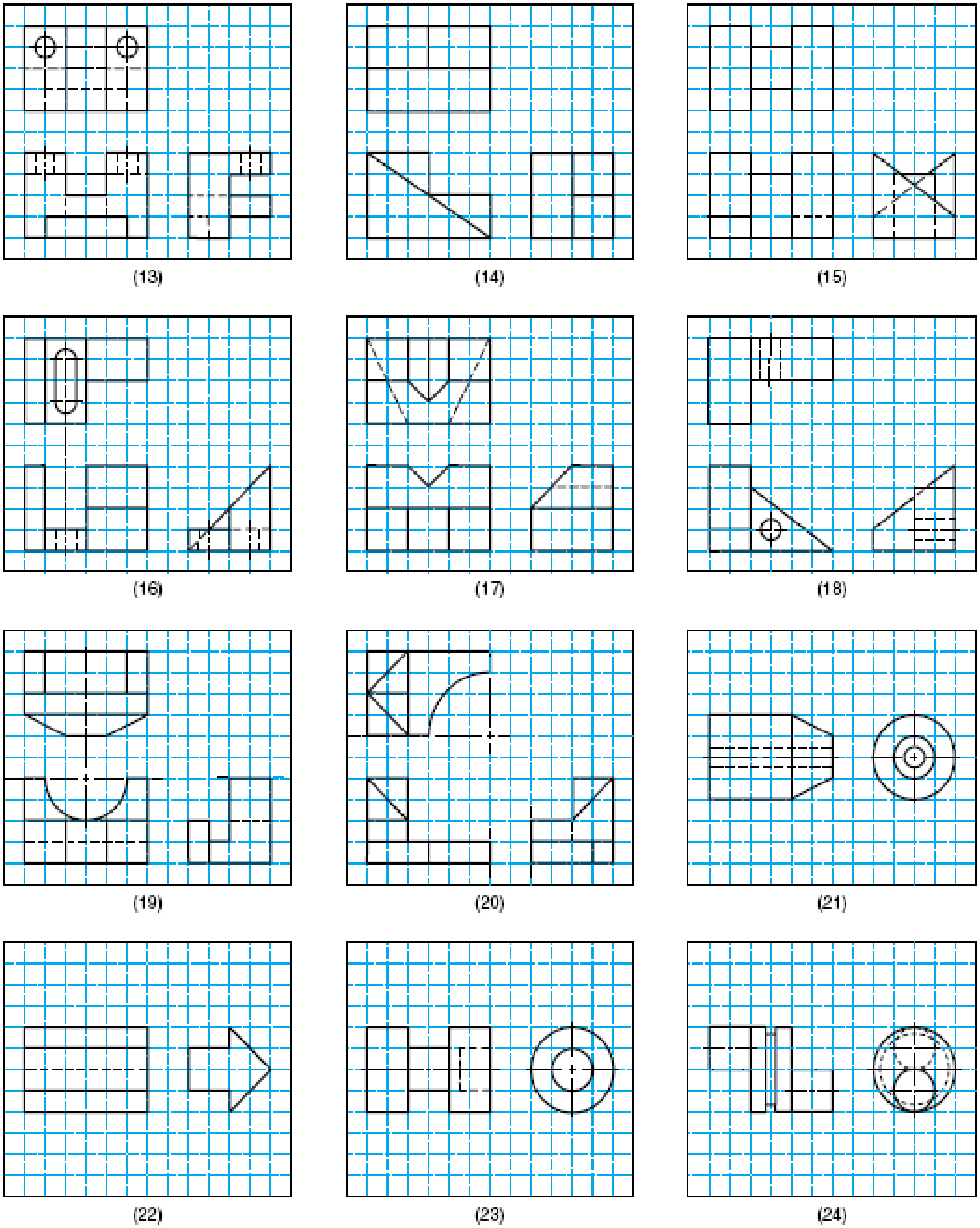

(8)


(9)


(10)

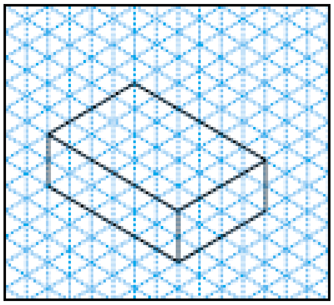

(11)

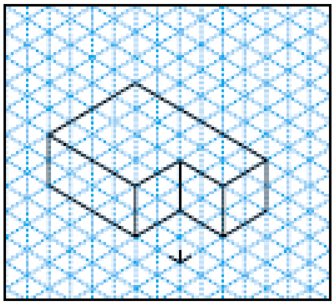

(12)

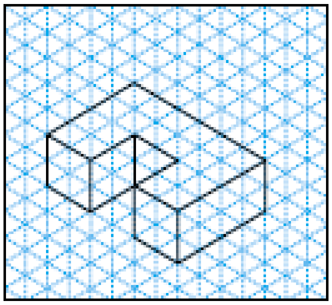


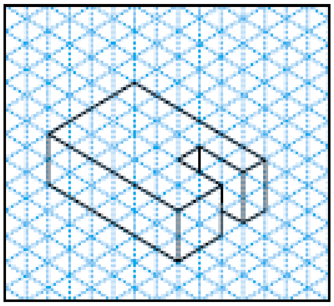
29.3-شکل: کورنې دندې لپاره ګراف کاغذکې رسم شوې پرزې. (11:176-174).

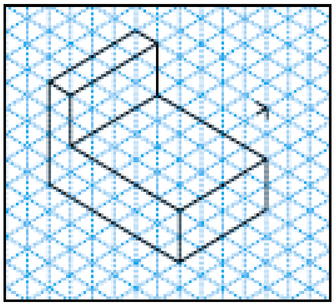
6-دګراف په کاغذ کې د پرزو درسم شویوډک موډلونو(3D solid models) له مخې دنماګانو سکېچونه رسم کړی

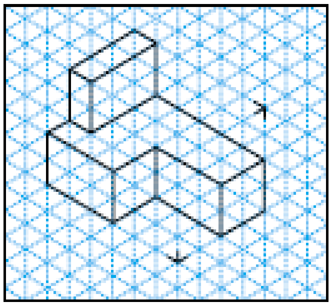

(1)

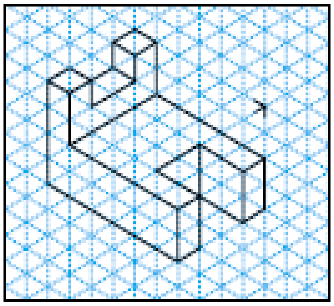

(2)

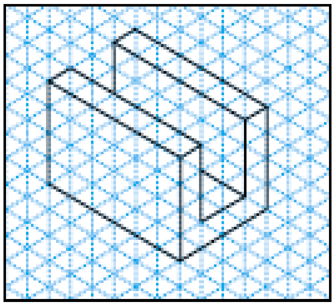

(3)

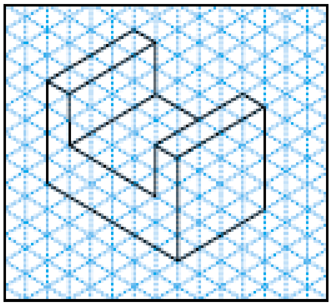

(4)

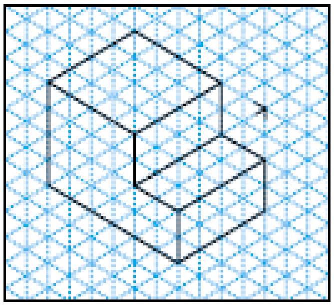

(5)

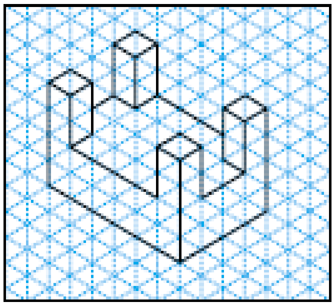

(6)

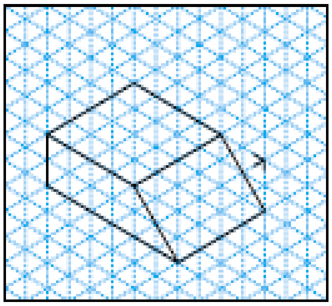

(7)

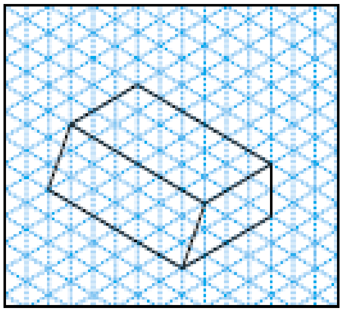

(8)


(9)

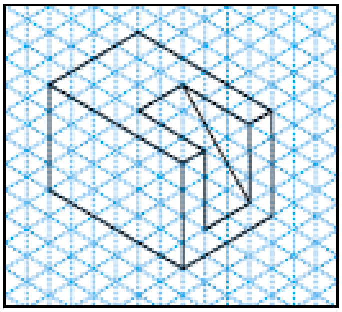




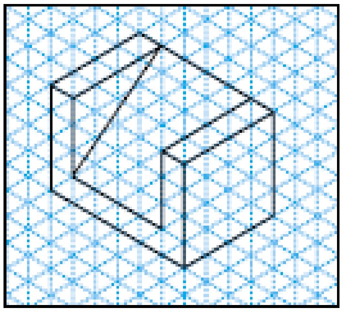




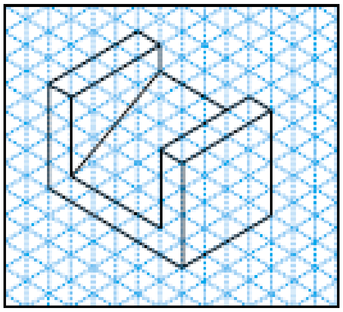
(13)



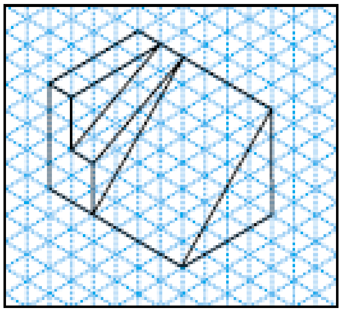
(14)



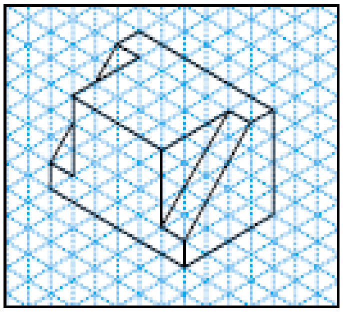
(15)



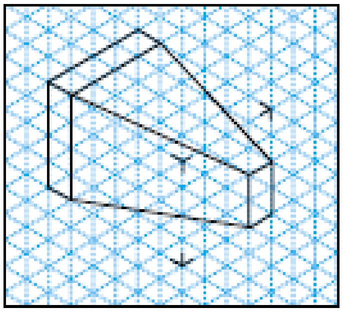
(16)



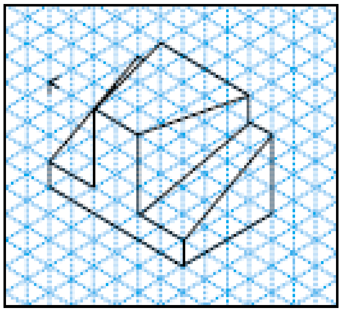
(17)



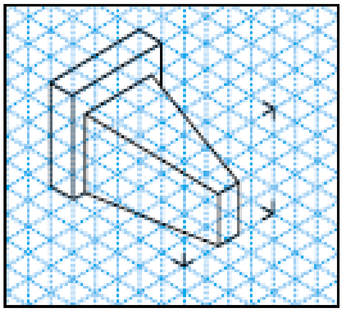
(18)



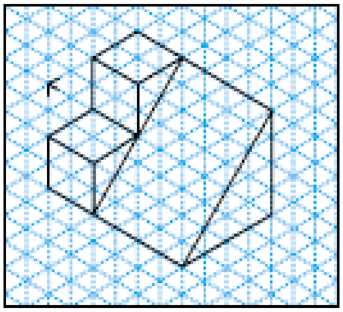
(19)

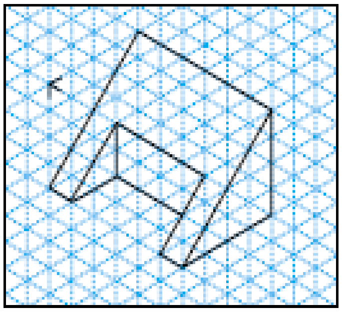


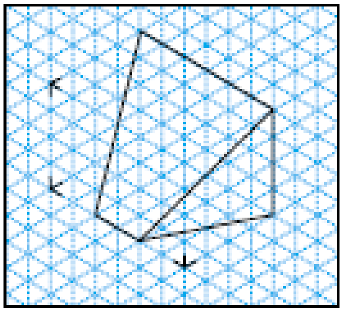
(20)

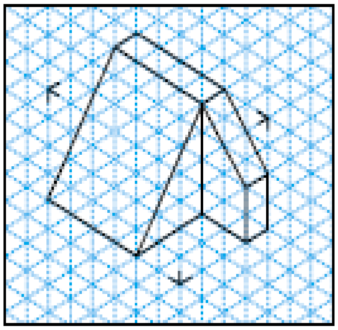


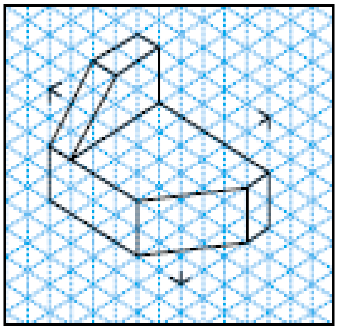
(21)

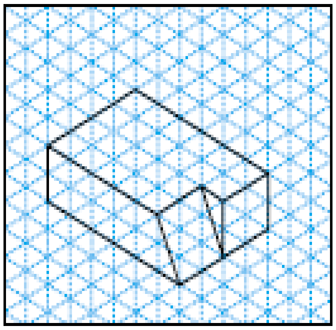


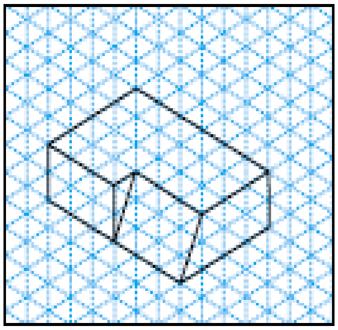


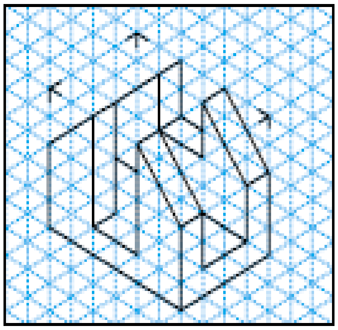


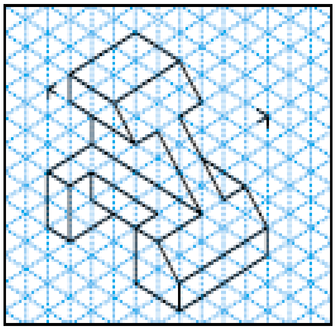

(25)

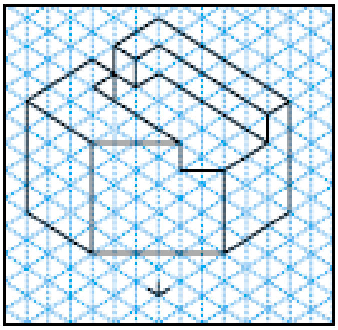

(26)

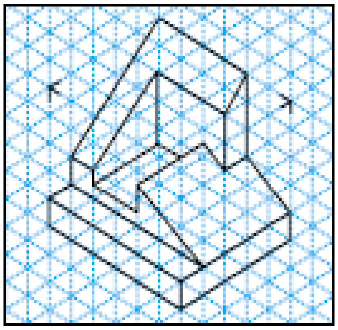

(27)

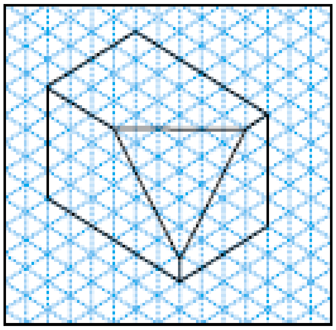

(28)

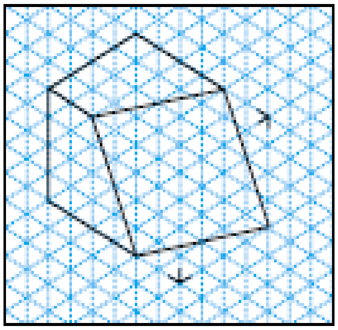

(29)

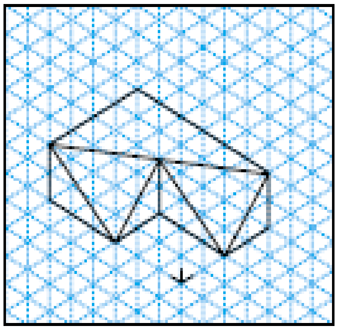

(30)

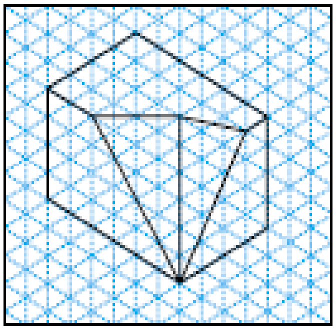

(31)

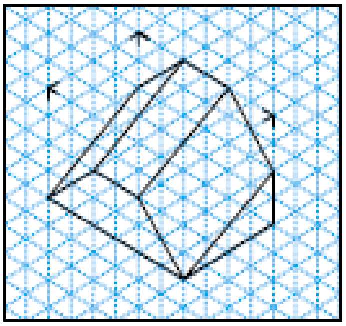

(32)

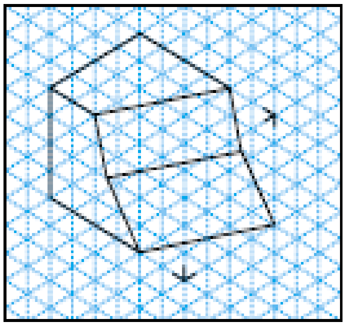

(33)

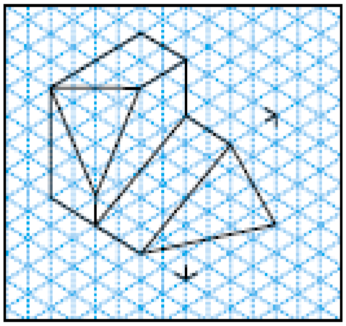

(34)

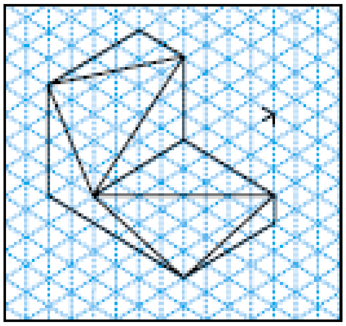

(35)

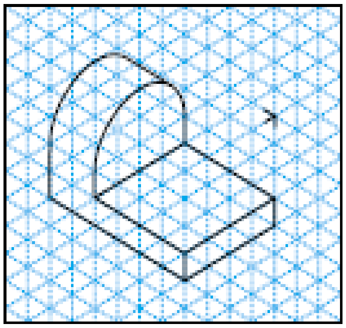

(36)

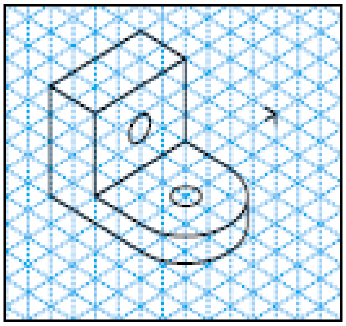

(37)

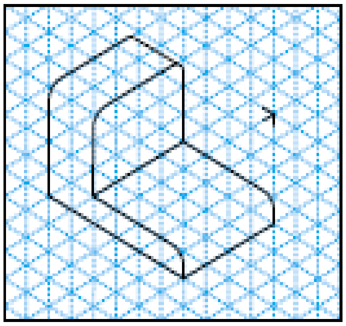

(38)

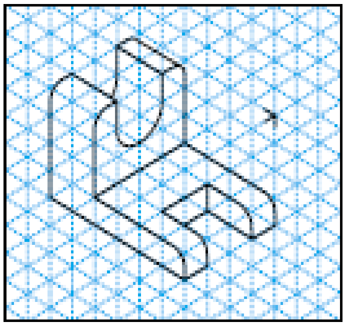

(39)

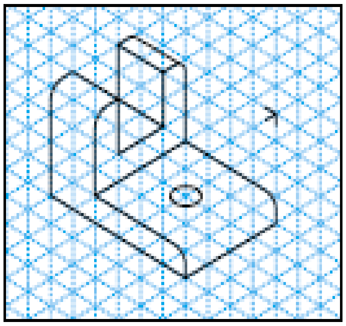

(40)

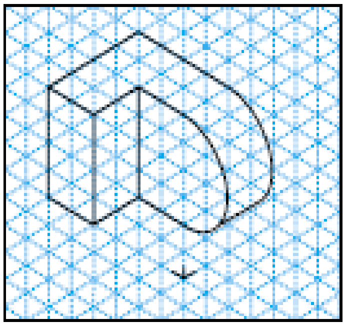

(41)

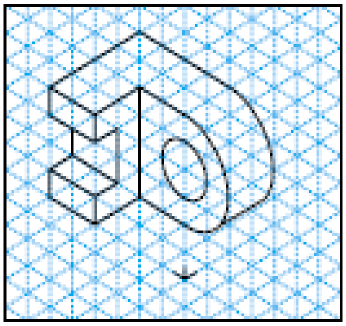

(42)

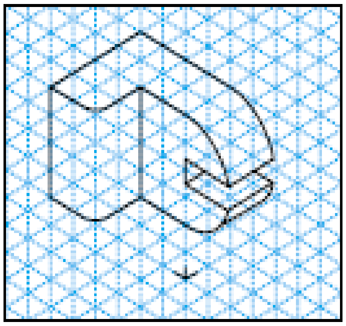

(43)

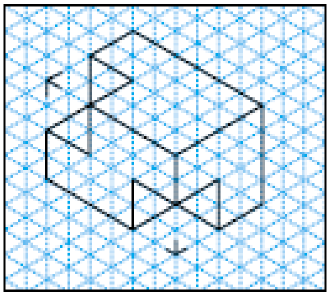

(44)


(45)

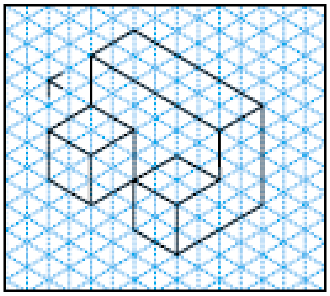

(46)


(47)

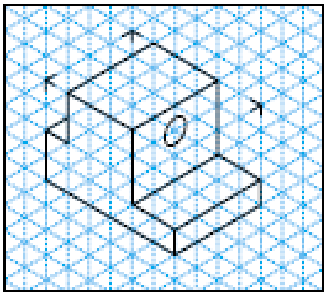

(48)



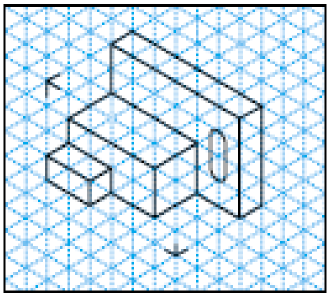
(49)



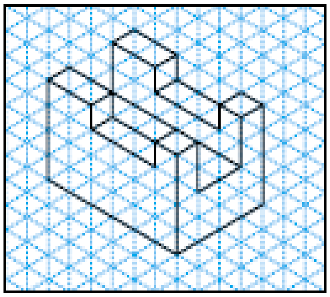
(50)



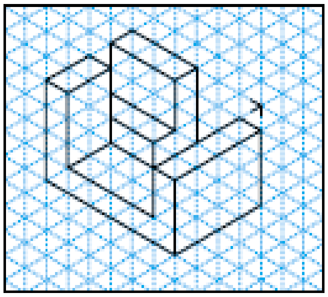
(51)



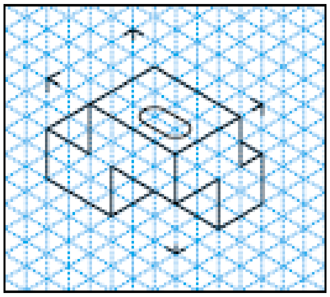
(52)



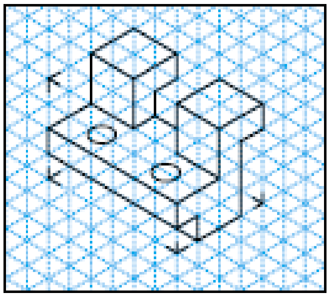
(53)



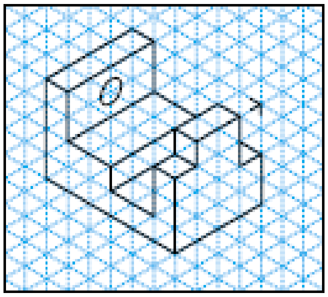
(54)



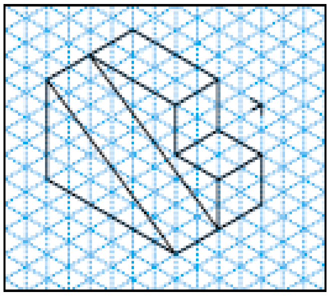
(55)



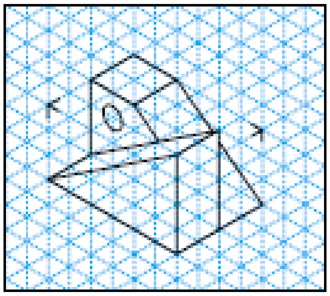
(56)



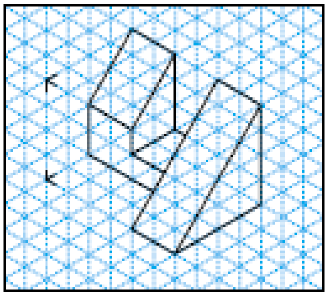
(57)



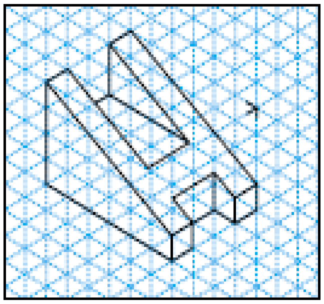
(58)



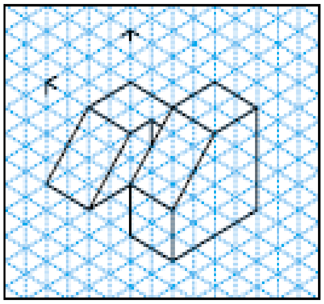
(59)



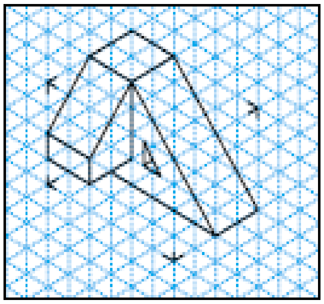
(60)



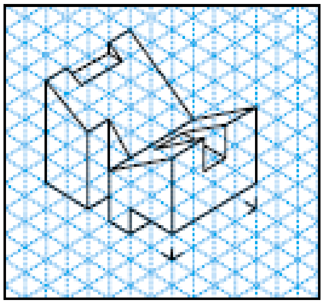
(61)



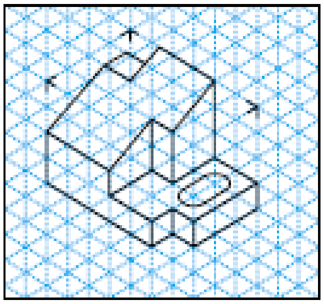
(62)



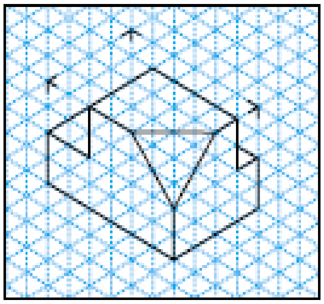
(63)



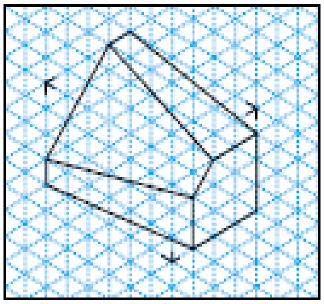
(64)



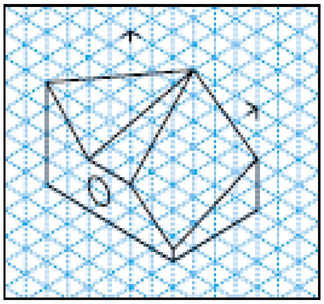
(65)



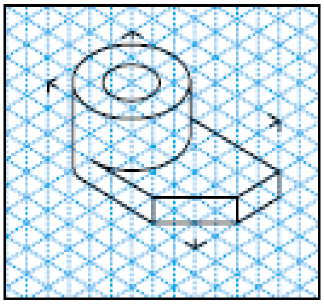
(66)



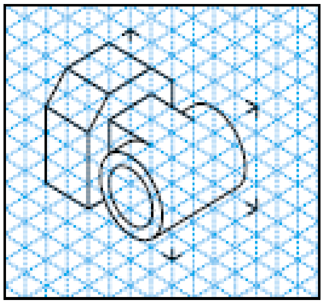
(67)



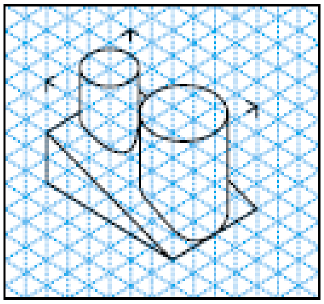
(68)



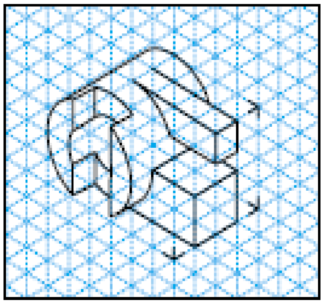
(69)



(70)



(71)



(72)

30.3-شکل: کورنی کار لپاره د پرزو بېلګي (11:172-167).

څلورم فصل

ترسيمي هندسه(Projection geoletry)

(نما ګانی،مرتسمونه او دارتساماتو طریقی)

1.4-سریزه

یو انجنیر د ترسیمي هندسې د علم د زده کړې او تخنیکې رسم دهنرد قوانینو پرته نشي کولای چې د صنعتي او مدني ساختمانونو ، هایدرو تخنیکې ساختمانونو ، سرکونو ، پلونو ، تونلونو ، هوایې ډګرونو ، کانونو او نورو په طرح او ډیزاین کې لاس رسئ ولري . اوهمدارنګه د ماشینرۍ او پرزې جوړونې طرح او ډیزاین هم د نوموړو مضمونونو له درک څخه پرته ناشونی دی.

دترسیمي هندسي په لوستو سره انجنیران کولای شي پورتنیو رشتو ته لاس رسئ پیدا کړي. دا موضوع (ترسیمي هندسه) دوو برخو ترسیمي هندسه او تخنیکې رسم څخه ترتیب شوی دی. چې د ترسیمي هندسې په برخه کې د نقطې، مستقیم خط، مستویګانې، د مستویګانو د تشکېل طریقې، منحني خطونه، منحني سطحی، د منحني سطحو او مستقیمو خطونو تقاطع ، مخ لرونکو سطحو او مستقیمو خطونو تقاطع او د دوو سطحو تقاطع او نورې موضوع ګانې په کې ذکر شویدی ،دترسیمي هندسې دزدکړې پرته یو انجنیر نشی کولای یو ښه مسلکې متخصص اوسی نوځکه په لوستو سره به یې لوستونکې دښه فضایي تصور خاوندان شي.

2.4-د ترسیمي هندسې په هکله لنډ معلومات

ترسیمي هندسه د هغې فضایي اجسامو او اشکالو په هکله څیړنه اوبحث کوي چې تصویر یې د مستویګانو پر مخ ترسیم شوی وي. چې ددې موضوع پوهیدل د انجینرانو لپاره یو حتمي او اړینه موضوع ده او د انجینرۍ د مسلک یو مهم دسپلین بلل کېږي. یو انجینر نه شي کولای چې د ترسیمي هندسې له علم له پوهیدنې پرته افقي او عمودي ساختمانونه یعنې د صنعتي، هایدروتخنیکې او مدني ساختمانونه طرح او ډیزاین کړي، همدارنګه د سرک ، تونلونه، هوایي ډګرونه، ماشین او د ماشین الاتو په طرح او ډیزاین کې د ترسیمي هندسې د مضمون د پوهیدو په واسطه ترسره کېږي، او د جیولوجستانو لپاره هم ډېر په کاریږي چې د ځمکو د سطحو د معلومولو لپاره ورڅخه کار اخستلای شي.

د ترسیمي هندسې مضمون زده کړه دوه برخې لري:

1- ذهناً د شیانو مجسم کول چې د فضایي اجسامو د ترسیم د طریقې قاعده او قانون جوړوي.

2- تیوري ده چې د سوالونو د حل لپاره اساسات رامنځ ته کوي.

د ترسیمي هندسې د مضمون د انکشاف لپاره ډېرو پوهانو په خپل وخت خپل کوښښونه کړي، خو د لومړي ځل لپاره یو فرانسوي عالم چې کسپار مونژ نومیده د (1746-1818) م کلونو کې ژوند کاوه د فضایي اشکالو د ترسیم میتود د ارتسام په دوو مستویګانو چې د نقشې اساسي برخه تشکېلوي منځ ته راوړ او یو کتاب یې د ترسیمي هندسې تر عنوان لاندې ولیکه او چاپ یې کړ.

ددې مضمون دلاښی زدکړې لپاره په کار ده چې د هرې ورځې موضوع په همغه ورځ زده کړل شي، وړاندې له دې چې د مضمون په موضوعاتو پیل وکړو بهتره ده هغه علایم چې په دې مضمون کې استعمالیږي و پیژنو.

3.4- په ترسیمي هندسه کې کارول شوی نښې

1. فضایي نقطې د لاتین د لویو تورو په واسطه ښودل کېږي لکه ......A, B, C, D, E, G
2. د نقطو مرتسمونه په مستویګانو کې د لاتین د وړو تورو په واسطه ښودل کېږي لکه... a, b, c, d
3. د نقطو مرتسمونه په افقي مستوي Horizontalکي په ....a, b, c, d ښودل کېږي.
4. د نقطو مرتسونه په مقابل مستوي Vertical کي په ... 'a' , b' , c' , d ښود ل کېږي.
5. د نقطو مرتسمونه په جانبي مستوي Profile کې په ... ''a'' , b'' , c'' , d ښودل کېږي.
6. د ارتسام مقابله مستوي په Verticalیا V ، افقي مستوي په Horizontal یا H او جانبي مستوي په W ښودل کېږي.
7. فضایي مستوي معمولاً په .....P.Q.R.S ښودل کېږي.
8. د میلان زاویې په β, α او γ په واسطه ښودل کېږي.
9. د مستوي اثار د ... $P_H, P_V, P_W, R_H, R_V, R_W$ په واسطه ښودل کېږي.
10. د اکسونومتري Axonometric یا د وضیعه کمیاتو محورونه په Y,X او Z په واسطه ښودل کېږي.
11. څلورګوني ناحیې د III.II.I او IV په واسطه ښودل کېږي.
12. د وضیعه کمیاتو مبدا د O په واسطه ښودل کېږي.
13. په ځینو کتابونو کې د نقطو مرتسمونه یعنې افقي مرتسمونه یې په A_1, B_1, C_1 او په مقابل مستوي کې یې مرتسیمونه په A_2, B_2, C_2 او جانبي مستوي کې یې مرتسمونه په A_3, B3, C3 او یا په نورو تورو ښودل کېږي.
14. دا ($\equiv$) نښه- د منطبق نښه ده.
15. دا ($\in$)نښه- د شمولیت ،علامه ده.

16 دا(⊥)نښه- د عمودیت علامه او د ا ⊬ نښه د نه عمودیت علامه ده.

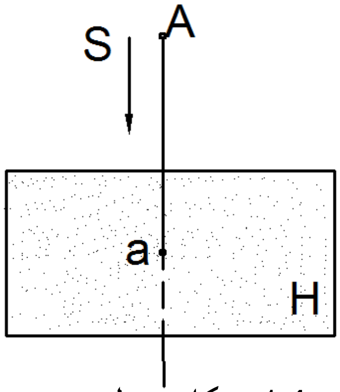
17. دا(‖)نښه- د موازیتوب نښه ده،

18 دا ∦ نښه د نه موازیتوب نښه ټاکله شوي ده.

4.4- د ارتسام طریقې

د یو شي طرح کول د یوې نقشې پر مخ د ارتسام د عملیې اساس تشکېلوي یا په بل عبارت د هر طرحه ریزۍ اساس د ارتسام عملیه تشکېلوي.

فرضو چې A نقطه په فضا کې ورکړل شوي ده د دې لپاره چې د دې نقطې مرتسم په مستوي کې پیدا کړو یعنې تصویر (انځور) یې پیدا کړو اړینه ده چې د A د نقطې څخه یو عمودي ارتباطي مستقیم خط تیر کړو چې افقي مستوي یعنې Hمستوي د a په نقطه کې قطع کړي چې د نوموړی مستقیم خط تقاطع د H د مستوي سره د a نقطه یې لاسته راکړي چې نوموړی نقطه د A نقطې مرتسم (تصویر) دی د H د مستوي پر مخ لاس ته راځی او د H مستوي چې د ارتسام عملیه په کې اجراء شوې ده د ارتسام مستوي په نوم یادیږي. لکه په (1.4 شکل) کې:



1.4- شکل د نقطې ترسیم

S- د نور منبع.

A- اصلي نقطه.

a- د A د نقطې مرتسم.

H -د ارتسام مستوي.

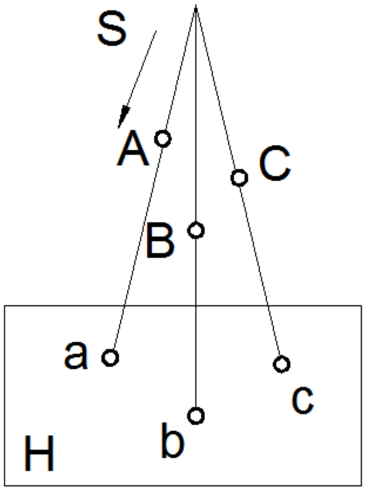
Aa- خط ته ارتباطي خط وائي.

او هغه خط چې د A له نقطې څخه تیریږي او د ارتسام مستوي سره تقاطع کوي د ارتباطي خط او یا شعاع په نوم یادیږي. همدارنګه موږ کولای شو د A له نقطې څخه بې شمېره زیات ارتباطي خطونه په مختلفو خواو تیر کړو، چې هر ارتباطي خط ځانته خصوصیات او شرایط لري چې د نوموړو شرایطو په نظر کې نیولو سره د ارتسام دوه طریقې منځ ته راځي چې دواړه یې اساسي طریقې دي چې یوه یې مرکزي ترسیم طریقه او بله یې د موازي ترسیم طریقې په نوم یادیږي.

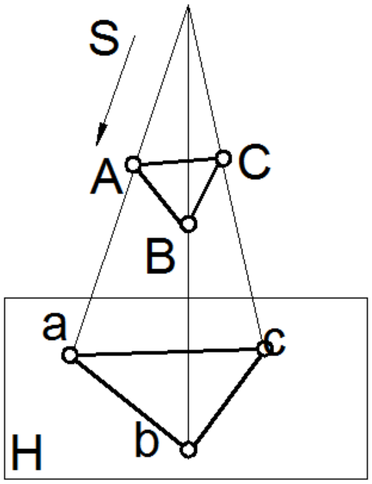
د مرکزي ترسیم طریقه

فرضوو چې د ABC یو مثلث لرو غواړو مرتسم یې د مستوي پر مخ ترسیم کړو او د S نقطه د ارتسام د مرکز په توګه ټاکل شوې ده که د S له نقطې څخه د نور د منبع په توګه استفاده وکړو د مثلث په دریو راسونو باندې د S له نقطې څخه وړانګې واردوو چې د وړانګو د تقاطع په نتیجه کې له مستوي سره د a,b او c مرتسمونه یا نقطې لاسته راځي، چې دا دریواړه نقطې یو مثلث جوړوي چې نوموړی ارتباطي خطونه د S_a, S_b او S_c د شعاع ګانو په نوم یادیږي.

د شیانو د ځینو اصلي خصوصیتونو د تصویر یا مرتسم په مقایسې سره به وګورو چې د دوی تر منځ رابطه موجوده ده، چې د نقطې مرتسم نقطه، د مستقیم خط مرتسم مستقیم خط او د ABC مثلث مرتسم به abc مثلث وي لکه په لاندې (2.4او 3.4 شکلونو) کې چې د A,B,C نقطو مرتسمونه a,b,c نقطې دي همدارنګه یوه نقطه په مستقیم خط کې شامل وي ،نو مرتسم یې هم د مستقیم خط په مرتسم کې شامل وي. په دې ترسیم کې د نور منبع د اصلي جسم څخه په نژدې فاصله کې قرار لري. همدا دلیل دی چې د شیانو تصویر یا مرتسم له اصل جسم څخه لوی وي. د مثال په توګه کله چې ډیوې ته نژدې شو زموږ سیورې لویږي او کله چې له ډیوې څخه لرې شو زموږ سیورې کوچنې کیږي چې د شیانو د مرکزي ترسیم طریقې څخه د منظرو په نقشو او د نقشو په دورنماګانو (لیری لید)کې کار اخستل کیږي چې دترسیمي هندسې په اختصاصي برخه کې به په ښه ډول تشریح شي.



2.4- شکل: د نقطو مرکزي ترسیم.



3.4 – شکل: مثلث په مرکزي ارتسام کې.19:5)

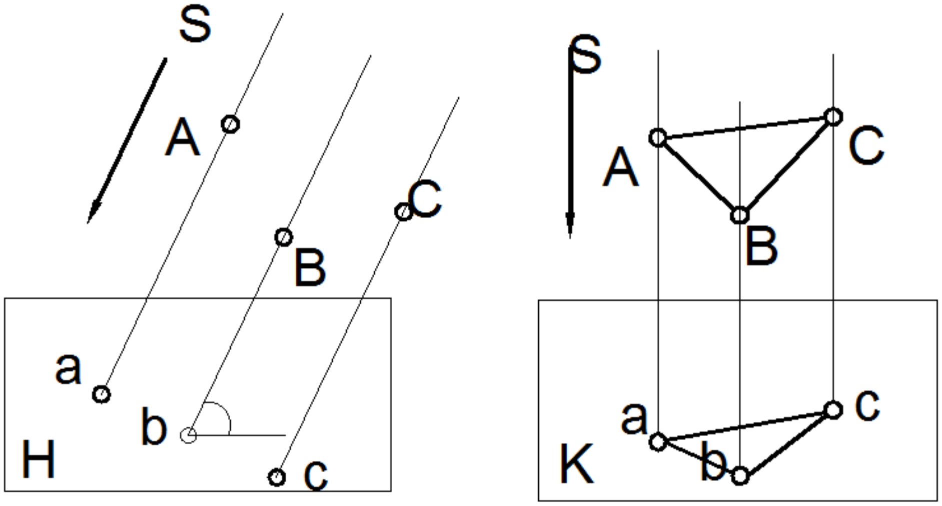
.4. 5-موازي ارتسام طریقه

په دې طریقه کې د نور منبع یا د سترګو دید له جسم څخه په لایتناهي لرې فاصله کې قرار لري او همدارنګه په جسم باندې وارده وړانګې یو د بل سره موازي وي یعنې هغه د S شعاع ګانې چې د نور له منبع څخه په فضایي جسم باندې واردیږي او بیا د ارتسام په مستوي باندې سیورې یا تصویر (مرتسم) تشکېلوي په خپلو منځو کې سره موازي وي همدا دلیل دی چې د فضایي جسم تصویر له اصل جسم سره مساوي او یا ترې کوچنې وي.

په لاندې(4.4 شکل) کې لیدل کېږي چې د A,B,C د نقطو مرتسمونه چې د H په مستوي ترسیم شوي شعاع ګانې د α تر زاویې لاندې د H په صفحه باندې واردېږي چې غیر قایم دي یعنې عمود نه دي چې دې ډول ارتسام ته موازي مایل ارتسام وايي لکه په (الف شکل کې).

او که چیرې دغه وارده شعاعوې په فضايي جسم باندې په عمود ډول واردې شي یعنې α زاویه °90 شي دې ډول ترسیم ته قایم الزاویه ترسیم وايي، چې ددې مضمون اصلي برخه جوړوي.

په لاندې (ب شکل کې) د ABC په مثلث باندې د نور له منبع څخه چې په لایتناهي کې موجوده ده شعاع واردېږي چې د صفحې یا له مستوي سره (90) درجې زاویه جوړوي لیدل کېږي چې تصویر یې هم یو مثلث جوړوي او د قایم الزاویه ترسیم په نوم یادېږي. له بلې خوا پوهېږو چې د وضیعه کمیاتو محورونه یو پر بل عمود دي، نو د اکسونومتري محورونو څخه ارتباطي خطونه موازي او په عمود ډول اخستل کېږي نو په همدې دلیل د ارتساماتو د قایم الزاویه له طریقې څخه استفاده کوو، یعنې د موازي مایل طریقه ډېره نه استعمالېږي او د قایم الزاویه ارتساماتو طریقه استعمالیږي چې په دې طریقه کې د اندازې لوستل له موازي مایل ترسیم څخه اسانه دي.

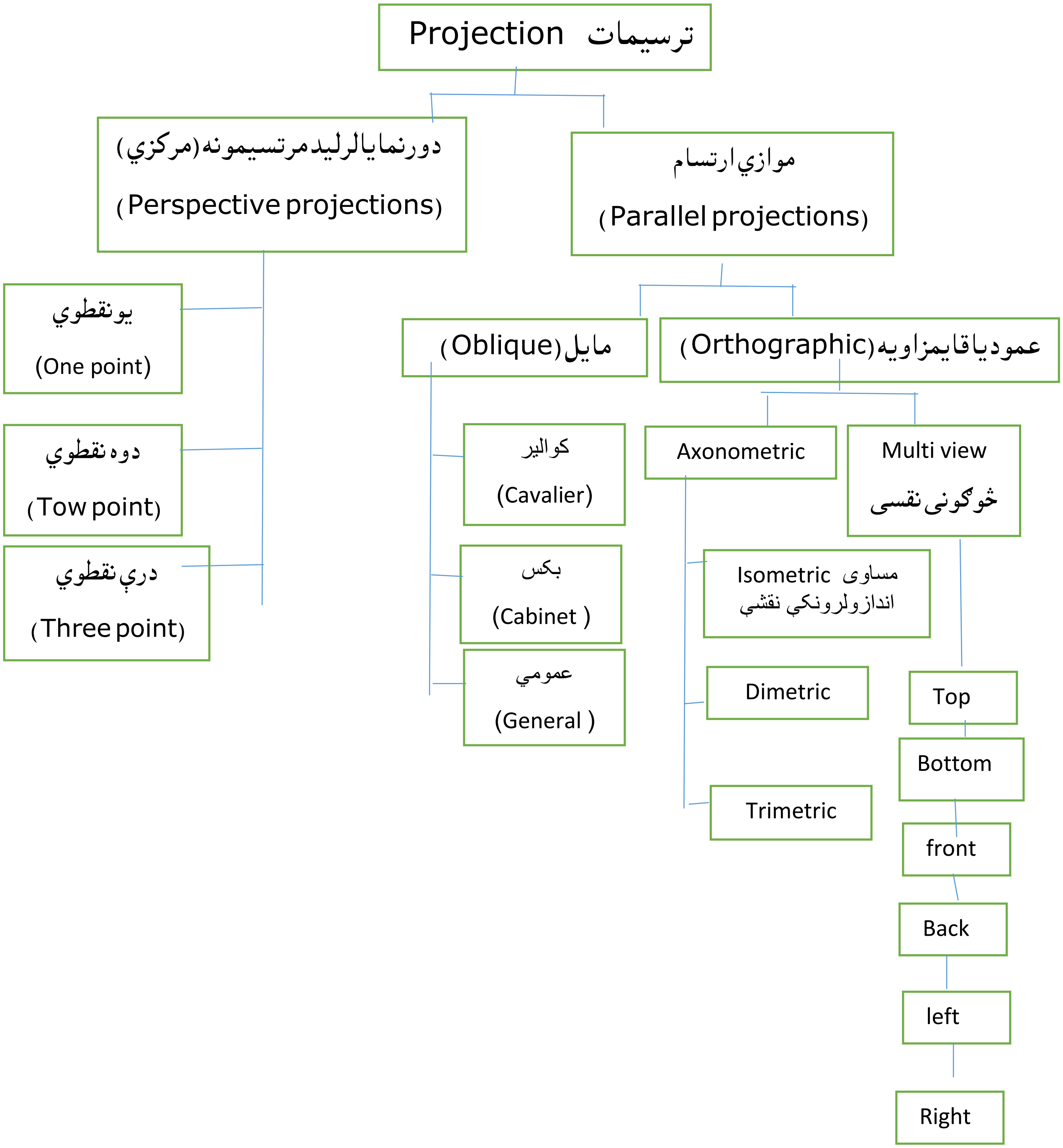


4.4- (الف) شکل، موازي ترسیم.

4.4- (ب) شکل، د نقطو

همدارنګه په پورتني الف شکل کې لیدل کېږي چې د Aa, Bb او Cc وړانګې د H په مستوي باندې د α زاویې لاندې واردېږي او a,b او c مرتسمونه لاس ته راځي او موازي مایل ترسیم تشکېلوي او (ب شکل کې) د Aa, Bb او Cc وړانګې د K په مستوي باندې عمود واردېږي چې د abc مثلث جوړوي چې قایم الزاویه ترسیم طریقه تشکېلوي.(21:5)

د ترسیماتو سیستم چې یو له بله سره نژدې اړیکې لري د لاندې شیما په شکل یې کتلی شی.

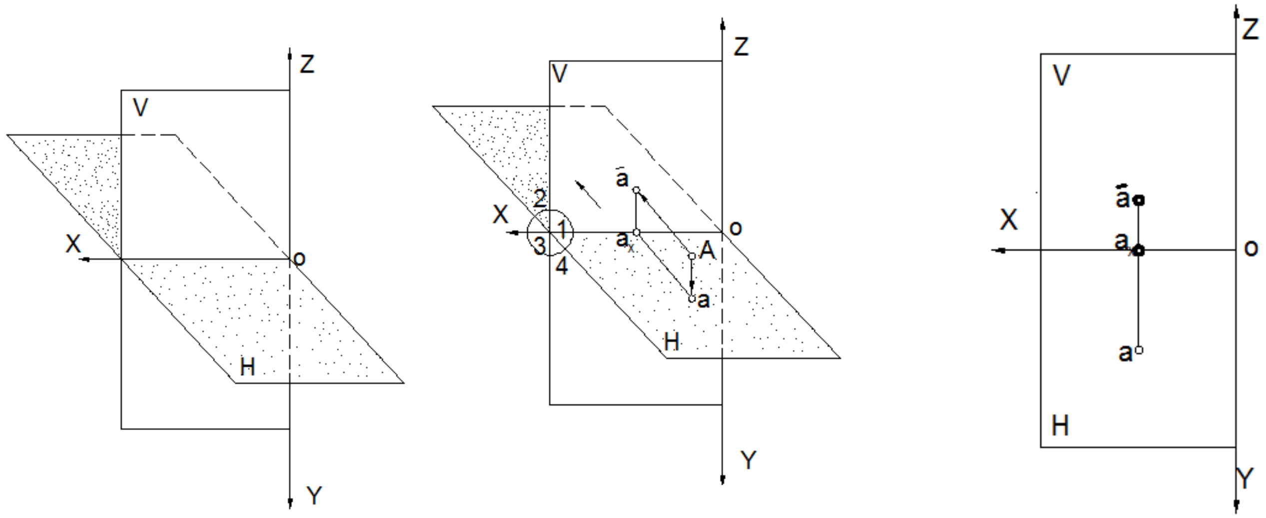


5.4-شکل: دترسيماتو شيما . (55:14).

6.4-قایم الزاویه ترسیم

دیوې نقطې ترسیم دارتسام په دوو مستویګانو کې:

د قایم الزاویه ترسیم طریقه: عبارت له هغه طریقې څخه ده چې نقطه، مستقیم خط، مستوي، اپارتمان او نور د دوو متقابلاً عمود مستویګانو پر مخ د عمودي شعاع ګانو په واسطه ترسیمیږي چې دعمودي یا Vertical اوافقي یا Horizontal مستو ی په نوم یادیږي او د V او H په تورو ښودل کیږي چې دواړه یو پر بل عمود دي چې د دواړو مستویګانو د تقاطع خط ته د X د وضیعه کمیاتو محور وایي نوموړی مستوي ګانې فضا په څلورو برخو ویشي. چې د څلورګونو ناحیو په نوم یا دیږي او د A دنقطې مرتسم په لومړی ناحیه کې او د B د نقطې مرتسم په دویمه ناحیه کې ترسیم شوی دی.



6.4- الف شکل: د ارتسام مستویګانې. 6.4 –ب شکل: قایم الزاویه ترسیم. 7.4- شکل: قایم الزاویه مسطح شکل.

د قایم الزاویه ارتساماتو سیستم په دوو مستویګانو کې چې متقابلاً عمود وي د صنعتي تولیداتي نقشو اساسي برخه جوړوي چې دموازي ارتساماتو یوه خاصه برخه ده. په دې سیستم کې چې یو ازینې کموالی وجود لري، هغه د اجسامو ښه تجسم دی یعنې ښه

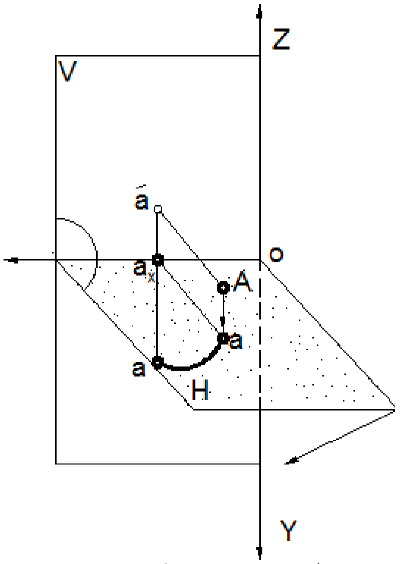
تجسم یې نه کیږي خو په دریې مخه یا دریو مستویګانو کې ترسیم ،تجسم او تصور ښه واضح کیږي یعنې د یو جسم ټولې برخې په کې ښه روښانه کیږي.

له (6.4 شکل)څخه معلومیږي چې د H مستوي ته د OX د محور په اطراف دوکتور

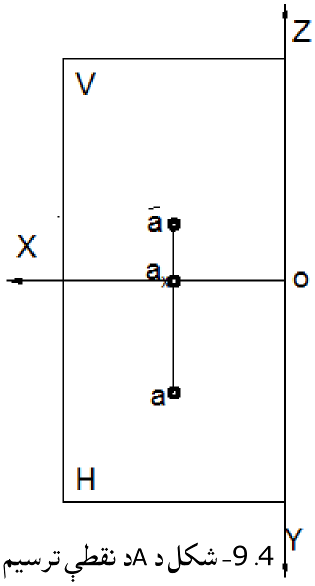
په لوري دوران ورکړل شوې او د H مستوي د(V)سره منطبق شوي چې(7.4 شکل)کې د

یو مستوي په شان ښکاري چې د شیانو همدې کامپلکس نقشې ته اپیور یا تخنیکې نقشه وایي.

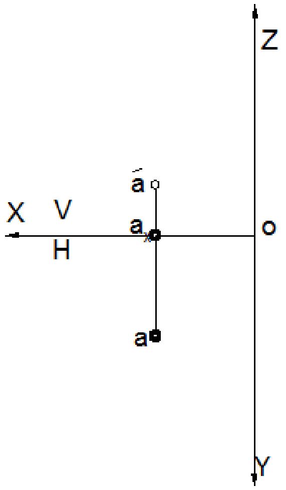
په لاندې شکلونو کې ګورو چې د H مستوي ته د 90° زاويې په اندازه دوران ورکړل شوی. د A نقطې مرتسمونه په اپيور تبديل شوی دی يعنې لومړی په مسطح شکل او بيا په اپيور بدل شوی د.



8.4- شکل: دوه بعدي

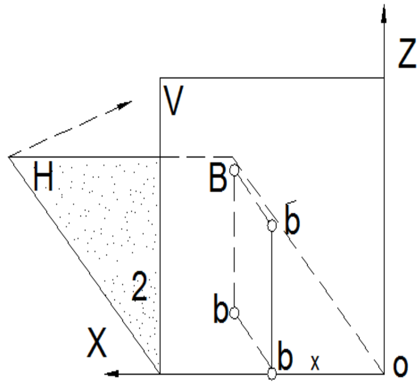


9.4- شکل د A د نقطې ترسيم مسطح شکل

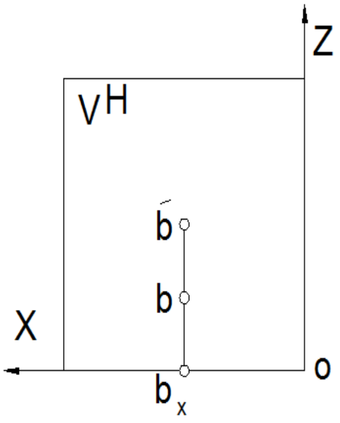


10.4- شکل د A د نقطې ترسيم په اپيور کې

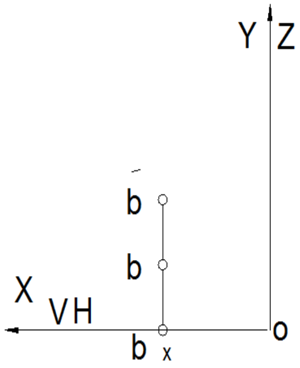
د B د نقطې مرتسم په دويمه ناحيه کې ګورو:



11.4الف شکل: د B د نقطې ترسيم په دويمه ناحيه کې

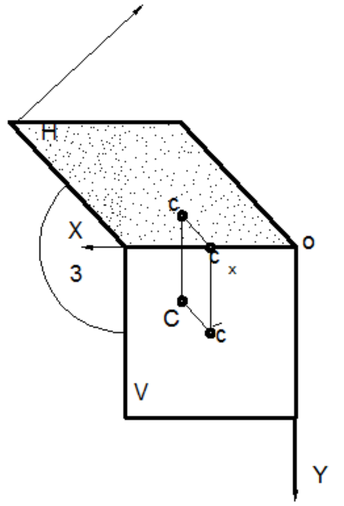


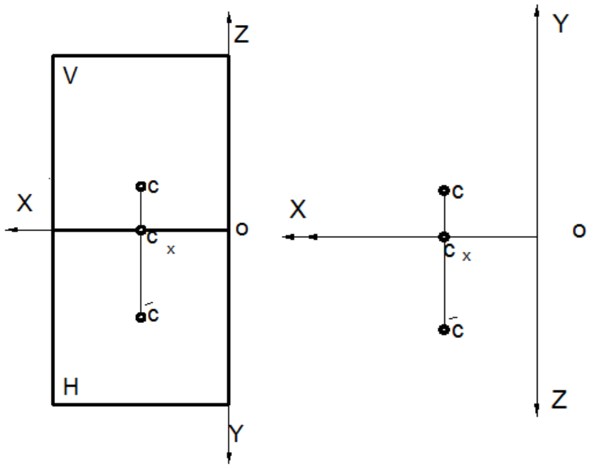
11.4 ب شکل: دB د نقطې ترسيم په مسطح شکل کې



11-.4 ج شکل: د B د نقطې ترسيم په اپيور کې

د C د نقطې مرتسم په دریمه ناحیه کې ګورو.





12.4- الف شکل: نقطه په دریمه ناحیه کې.

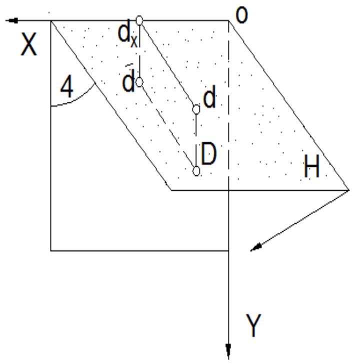
12.4- ب شکل: مرتسم په اپیور کې.

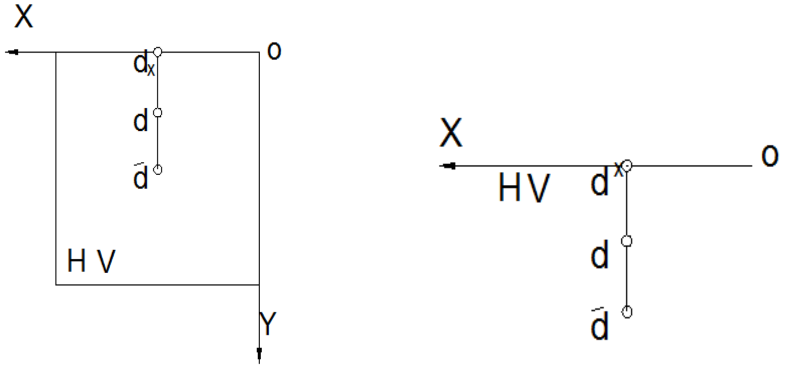
له پورتني شکل څخه معلومیږي چې د C د نقطې افقي مرتسم له محور څخه پورته او مقابل مرتسم له محور څخه ښکته خوا ته قرار لري.

که چیرې نقطه څلورمه ناحیه کې قرار ولري، نو مرتسمونه یې په اپیور کې، مقابل او افقي مرتسونه دواړه له محور څخه ښکته خوا ته رسمیږي. د Z منفي جهت د Y د مثبت جهت سره مطابقت کوي لکه په لاندې (13.4 شکل) کې د D د نقطې مرتسمونه ګورو.

د موضوع د ښه وضاحت او روښانتیا لپاره لاندې مثالونو ته مراجعه کوو او یو څو مثالونه باید حل کړو تر څو ښه پوه شو.

مثال: د D د نقطې مرتسم په څلورمه ناحیه کې:

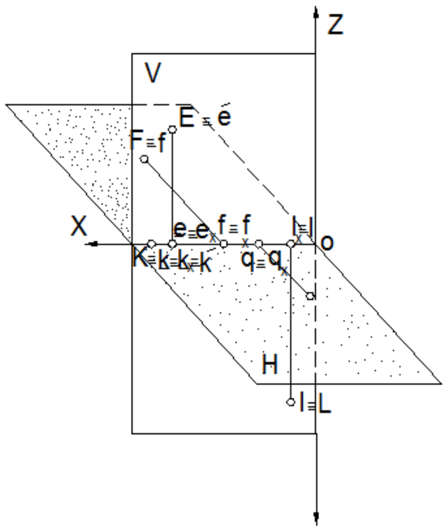


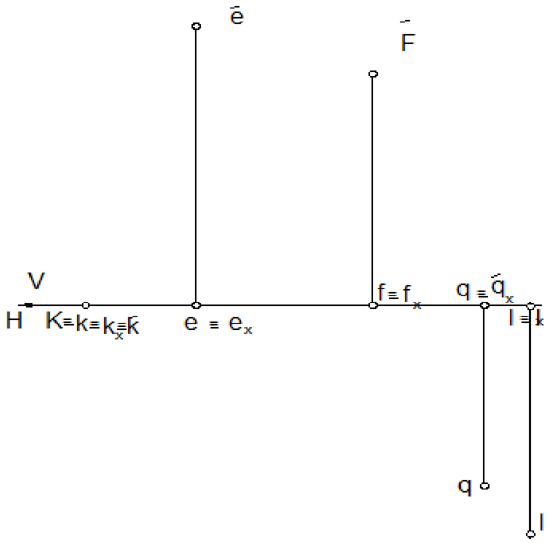


13.4-الف شکل: نقطه په حلورمه ناحیه کی.

13.4- ب شکل: مرتسمونه اپیور کې.

مثال: په لاندې شکل کې د ورکړل شوو نقطو مرتسمونه په اړونده اپیوراو ناحیو کې ښودل شوي





14.4-ب شکل: د نقطو مرتسمونه په اپیورونو کې.

14.4 الف شکل: د نقطو مرتسمونه په ناحیو کې.

په (14.4شکل) کې لیدل کېږي د K نقطه د OX په محور پرته ده چې دوه مرتسمونه یې په یوه نقطه کې یعنې د OX په محور باندې منطبق ښکاري چې په اپیور کې هم د OX په محور باندې منطبق ترسیمیږي.

په (14.4شکل) د E نقطه چې مقابله مستوي کې د مستوي پر مخ پرته ده e' یې هم له اصلي نَقطې سره مطابقت کوي او افقي مرتسم یې د OX په محور باندې منطبق ترسیمیږي یا $E\equiv e'$ $e_x\equiv e$

د F نقطه د افقي مستوي په شاتنۍ برخه کې یعنې په دویمه ناحیه کې پرته ده چې افقي مرتسم یې $F\equiv f$ او مقابل مرتسم یې د OX په محور باندې $F_x\equiv f$ باندې منطبق پرته ده.

د Q نقطه چې د افقي مستوي یعنې H پر مخ پرته ده افقي مرستم یې د $Q\equiv q$ او $q_x\equiv q$ مطابقت کوي.

د L نقطه چې د مقابلې مستوي V په ښکتنۍ برخه کې یعنې په څلورمه ناحیه کې پرته ده نو

مقابل مرتسم $L\equiv l'$ او $l_x\equiv l$ یعنې افقي مرستم یې د OX د محور په مخ پرته ده.

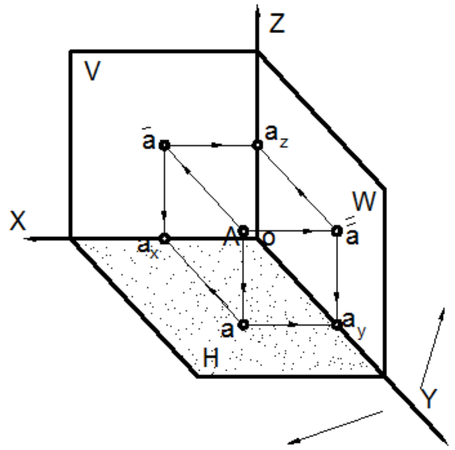
نوټ: په نواحیو کې د محور د مثبتو او منفي جهتونو څرنګوالی په درې اړخه (درې بعده) سیستم کې تر مطالعې لاندې نیسو.

7.4 - د نقطو ترسیم د ارتسام په دریو مستویگانو کې

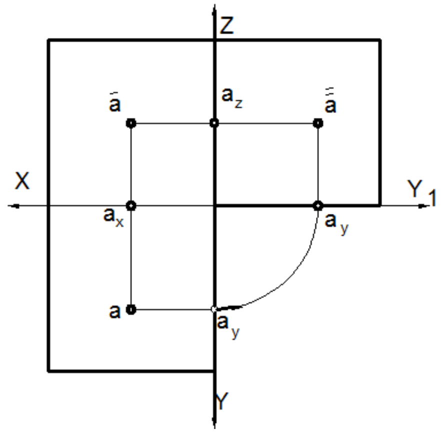
د نقطو مرتسم د ارتسام په دوو مستویگانو کې مو ولوست خو د انجینري ساختمانونو ، ماشین الاتو او نورو تجهیزاتو د ترسیم لپاره دوه مرتسمونه بسنه نه کوي او په دوو مرتسمونو کې ښه نه روښانه کېږي اړتیا لیدل کېږي چې دریم مرتسم هم باید پیدا شي چې د دریيم مرتسم د پیدا کولو لپاره د دریو متقابلاً عمودي مستویگانو څخه کار اخلو یعنې درې واړه مستوي ګانې یو پر بل عمود وي چې دې سیستم ته درې بعدي سیستم هم وایي.

لکه څنګه چې مو مخکې ولوستل چې د دوو مستویګانو د تقاطع خط ته وضیعه کمیاتو محور وایي چې د ارتسام مقابل او افقي مستوي تقاطع خط ته د X محور د ارتسام مقابل او جانبي مستوي د تقاطع خط ته د Z محور او د ارتسام جانبي او افقي مستوي د تقاطع خط ته د Y محور وایي.

که چیرې دغه ارتسام مستویګانو ته د 90° د ویکتور په جهت دوران ورکړو یو مسطح شکل لاس ته راځي چې په اسانۍ سره کولای شو د یوې نقطې اپیور ترسیم کړو:



15.4- الف شکل د A نقطې مرتسم په مسطح کې



15.4 – ب شکل د A نقطې مرتسم په درې بعده کې

د OX محور ته Obsess (ابسیس) محور، د OY محور ته Ordinate (اوردینات) محور او د OZ محور ته Oplicat (اپلیکات)محور وایي.

V- ته د ارتسام مقابل مستوي، H ته د ارتسام افقي مستوي او W ته د ارتسام جانبي مستوي وایي ، 'a ته د A دنقطې مقابل، ''a د A د نقطې جانبي مرتسم او a ته A د نقطې افقي مرتسم وایي. Oد وضعیه کمیاتو د مبداء څخه عبارت دی.

د(15.4 شکل) څخه معلومېږي کله چې د W مستوي او H افقي مستوي ته 90° دوران ورکړو نو H افقي مستوي د V مقابل مستوي سره په یوه سطحه کې واقع کېږي او W مستوي هم د V سره په یوه سطحه کې واقع کېږي چې د Y

محور په دوه برخو Y او Y_1 باندې ويشل کېږي چې Y له افقي مستوي سره او Y_1 د جانبي مستوي سره واقع کېږي چې
د Y او Y_1 فاصلې سره مساوي وي.

4.8- د قايم الزاويه ارتساماتو په طريقه کې د کوردينات د ميتود استعمال

څنګه چې پوهېږو د X,Y او Z د محورونو د تقاطع نقطه (O) د وضيعه کمياتو د مبداء په نوم يادېږي. که چيرې دې محورونو نظر مبداء ته مثبت او منفي جهتونه ورکړو نو کولای شو د هرې نقطې موقعيت نظر وضعيه کمياتو ته په هرو څلورو حجرو کې پيدا کړو چې دا موقعيت نه يوازې د قايم الزاويه په سيستم کې ټاکلی شو بلکې د کوردينات په واسطه يې هم تعينولای شو.

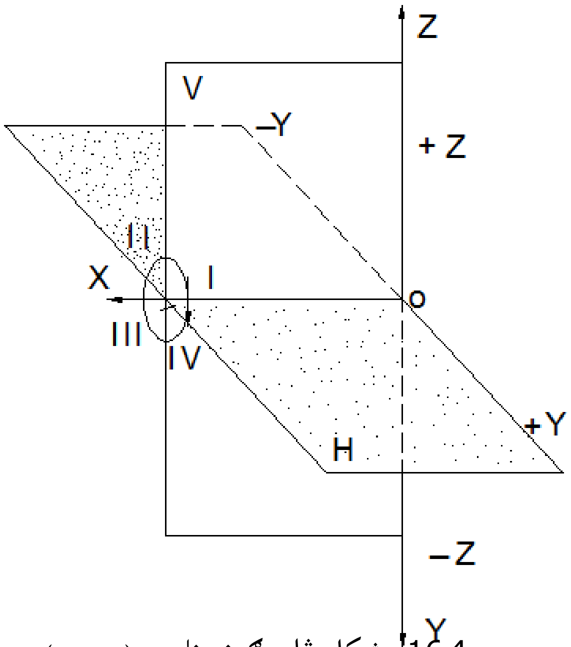
فرضوو چې له مبداء څخه د OX محور چپ طرف ته د X مثبت جهت او مخالف ته يې د X منفي جهت قبول کړو ، همدرانګه له مبداء څخه د OZ محور پورته خواته مثبت (+Z) او مخالف جهت ته يې منفي (-Z) او له مبداء څخه د OY محور مونږ خواته مثبت (+Y) او مخالف لورې ته منفي (-Y) علامې قبولې شوې دي.

له فضايي نقشې څخه د اپيور د لاس ته راوړلو لپاره H مستوي ته د 90° په زاويه دوران ورکوو چې د +Y محور د X سره مطابقت کوي او د Y1− د +X سره مطابقت کوي.

د نورو زياتو معلوماتو او د موضوع د ښه درک لپاره د درې بعدي محورونو علامو ټاکلو لپاره يو جدول ترتيبوو او د حجرې علامې په کې ټاکو.

1.4 جدول: په څلور ګونو ناحيو کې د محورونو علامې. (18:5)

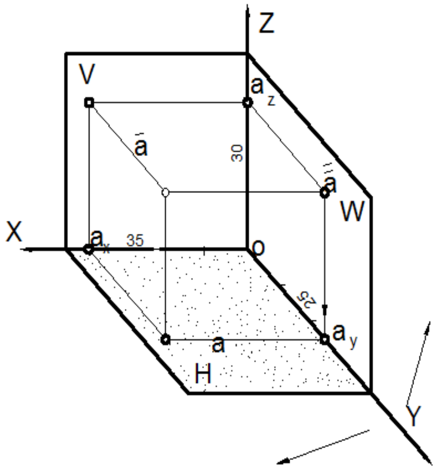
فضائي څلور حجرې يا ناحې	X	Y	
I	+	+	+
II	+	−	+
III	+	−	−
IV	+	+	−

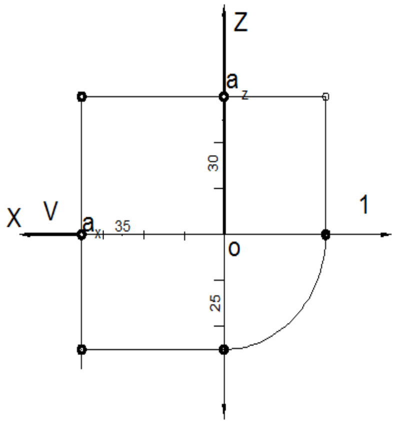


16.4 – شکل: څلور ګوني ناحیې (حجرې).

لیدل کېږي چې په لومړۍ ناحیه کې ټول محورونه مثبت دي په دویمه ناحیه کې یوازې Y منفي نور مثبت دي. په دریمه ناحیه کې Y, Z منفي او X مثبت دي. په څلورمه ناحیه کې Z منفي او نور مثبت دي. که چیرې د Y,X او Z محورونو ته عددي قیمتونه ورکړو د یوې نقطې موقعیت په درې بعده او اپیور کې ټاکلی شو.

مثال: د A د نقطې مرتسمونه په درې بعده او اپیور کې رسم کړئ چې کوردینات یې عبارت دي له: A (35,25,30) څخه چې د A د نقطې د X قیمت 35 ملي متره د Y قیمت 25 ملي متره او د Z قیمت 30 ملي متره وي. اندازې یې په محورونو باندې په دقیقه توګه بیلوو چې (17.4 الف او 17.4 ب شکلونو) کې د A نقطه په درې بعده کې ښودل شوې دی.(17-31:5).





17.4- الف شکل د A نقطې مرتسم په درې بعده لومړۍ ناحیه کې.

17.4- ب شکل د A نقطې مرتسم په اپیورونو کې

9.4-لنډیز

ترسیمی هندسه د سول انجینری لپاره په خاصه توګه د مهندسی مسلک لپاره یو مهم موضوع ګڼل کېږي ،د نقطی موقعیت نظر ارتسام مستوګانو ته ،د ارتسام مستویګانو پیژندل ،د ارتسام طریقې ،د قایم زاویه ارتسماتو سیستم ،موازي ارتساماتو ،او مایل ارتساماتو په اړه په زړه پورې معلومات راټول شوی او ذکر شوي دي.د کارد یناتو سیستم په دوه بعدي او درې بعدي کې،او هم څلورګونې ناحی د محورونو د علامو په نظر کې نیولو سره په دې فصل کې تشریح شوي دي.

پوښتنې

1. د B (10,30,40) نقطې مرتسمونه په درې بعده او اپیور کې ترسیم کړئ؟
2. د موازي ترسیم اساسي خواص واضح کړئ؟
3. د نقطې مقابل مرتسم په کومې علامې ښودل کېږي او هم افقي او جانبي مرتسمونه په کومو تورو ښودل کېږي؟
4. په کوم حالت کې د نقطې مقابل او افقي مرتسمونه منطبق او په کوم حالت درې واړه په یو نقطه کې رسیمیږي؟
5. د اپیور په کوم ځای د نقطې فاصله د V, H, W له مستویګانو څخه اندازه کېږي؟
6. کوم محورونه د نقطې مقابل، افقي او جانبي مرتسمونه ټاکلې شي؟
7. د یوې نقطې د دوو ورکړل شوو نقطودمرتسمونو له مخې دریم مرتسم پیدا او په مثالونو کې واضح کړئ؟
8. د لاندې نقطو مرتسمونه په درې بعده او اپیورونو کې رسیم کړئ.

A (0,5,50) ,B (25,40,60)

9 د یوې نقطې فاصله د مقابل مستوي څخه په کوم محور ښودل کېږي په مثال کې واضح کړئ؟
10. د یوې نقطې لوړوالی د افقي مستوي(H) څخه په کوم محور باندې ښودل کېږي؟
11. د یوې نقطې فاصله د جانبي مستوي(W) څخه په کوم محور باندې اندازه او ښودل کېږي؟
12. که نقطه د مستوي پر مخ جوخته پرته وي ،نو مرتسمونه به یې په کوم ځای کې جوړ شي په مثالونو کې یې روښانه کړئ

پنځم فصل

مستقیم خط

1.5 سریزه

په دې فصل کې د مستقیم خط په اړه معلومات چې د ترسیمي هندسې اساسي موضوعاتو څخه شمېرل کېږي اودودانیو په نقشو کې مهم رول لري چې د مستقیم خط اودحالتونو څرنګوالی، د مستقیم خط ترسیم، د مستقیم خط پر مخ نقطه، د مستقیم خط اثار، د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت، د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کول او د هغې د میلان زاویه د ارتسام له مستویګانو سره اونور ددې فصل اصلی موضوع ده.

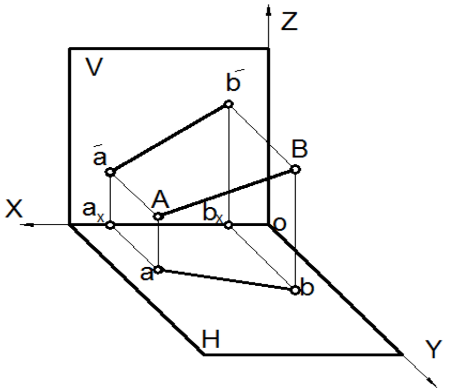
2.5 - د مستقیم خط ترسیم

مستقیم خط د دوو نقطو په واسطه ښودل کېږي چې په همدې لحاظ په کامپلکس نقشو(اپیور) کې مستقیم خطونه ددوو انجامو دنقطو په واسطه ښودل کېږي.

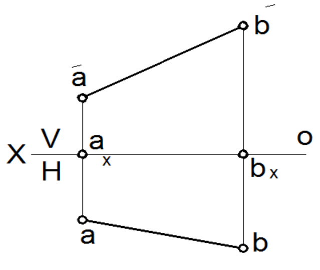
فرضوو چې یو قطعه خط لرو چې د A او B انجامونو په واسطه محدود شوي دي نو دغه مستقیم خط د AB د مستقیم خط په نوم یادیږي. که د AB مستقیم خط د ارتسام د مستویګانو پر مخ ترسیم کړو افقي مرتسم یې د ab, مقابل مرتسم یې د a' b' او جانبي مرتسم یې د a'' b'' په نوم یادیږي که چیرې د مستقیم خط دوه مرتسمونه راکړل شوي وي موږ کولای شو د هغې له مخې خپله مستقیم خط لاس ته راوړو.

که چېرې د AB مستقیم خط په فضا کې په کېفي ډول وجود ولري د عمومي مستقیم خط په نوم یادیږي یا په بل عبارت هغه مستقیم خط کې د ارتسام له مستویګانو سره نه موازي او

نه عمودي وي د عمومي حالت لرونکي مستقیم خط په نوم یادیږي. یا AB ∦ H,V,W



1.5 – الف شکل د AB مستقیم خط



1.5 –ب شکل د AB مستقیم خط مرتسمونه.

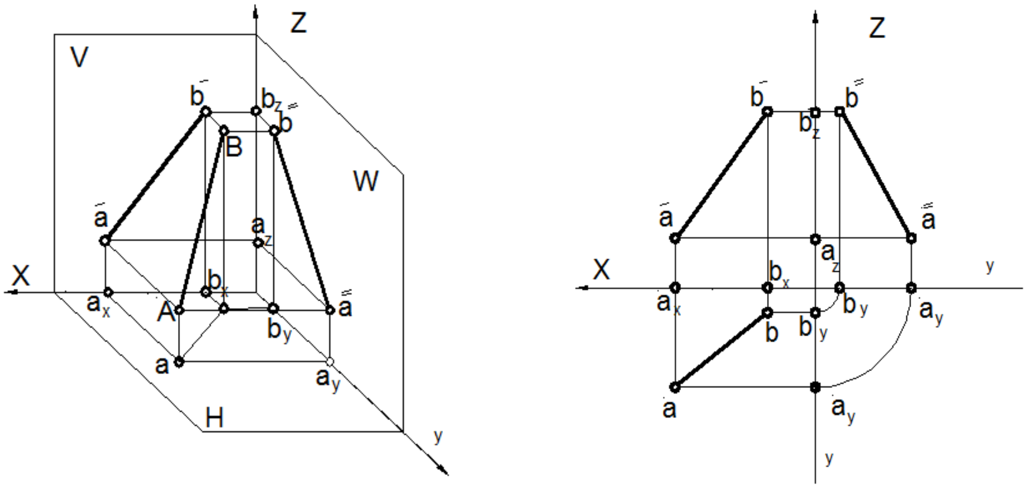
همدارنګه هغه مستقیم خط چې د ارتسام د مستویګانو له یوې مستوي سره موازي او پرې عمود وي د خصوصي حالت مستقیم خط په نوم یادیږي.

د پورته(18.5شکل)څخه معلومیږي چې د AB د مستقیم خط د هرې نقطې A او B مرتسمونه په جلاجلا توګه پیدا کوو چې په مقابل مستوي کې تصویر په 'a او 'b په افقي مستوي کې تصویر په a او b په نوم یادوو چې بیا وروسته a د b سره او 'a د 'b سره وصل کړو د مستقیم خط مقابل او افقي مرتسمونه لاس ته راځي.

که چیرې د AB مستقیم خط له افقي مستوي (H) سره موازي وي ($AB \parallel H$) سره مقابل مرتسم یې یعنې 'a' b د OX د محور سره موازي وي چې د افقي مستقیم خط په نوم یادیږي.

که چېرې د AB مستقیم خط د مقابل مستوي (V) سره موازي وي ($AB \parallel V$) افقي مرتسم یې یعنې ab د OX محور سره موازي وي، د مقابل مستقیم خط په نوم یادیږي.

همدارنګه کولای شو نوموړی مستقیم خط په درې بعده سیستم کې هم ترسیم کړو چې دیوې حجرې په ډول یې ښودلای شو چې سربیره د ارتسام مقابل او افقي مستوي ګانو څخه په جانبي مستوي یعنې (W) کې هم تر مطالعې لاندې نیسو.



2.5-ب شکل: د AB مستقیم خط مرتسمونه په اپیور کې 2.5 -الف شکل: د AB مستقیم خط مرتسمونه په درې بعده کې.

په (2.5 الف شکل) کې مستقیم خط په درې بعده سیستم کې رسم شوی دی او (2.5 ب شکل) یې د مستقیم خط مرتسمونه په اپیورونو کې رسم شوي دي. له شکل څخه معلومیږي چې نوموړی مستقیم خط عمومي حالت لرونکی مستقیم خط دی، د ارتسام د مستویګانو له یوې مستوي سره نه موازي دی او نه عمود نوځکه یې مرتسمونه د محورسره موازي نه دی.

یادونه:

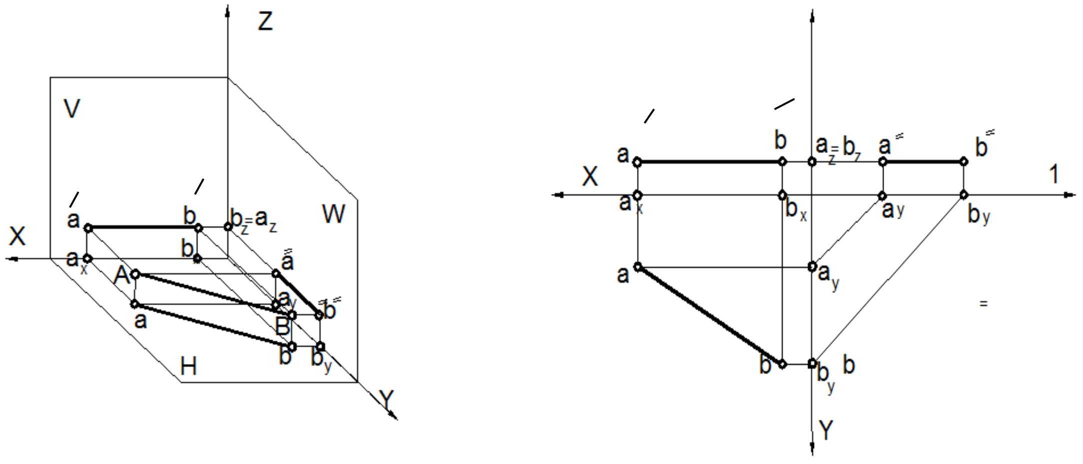
1- ارتباطي خطونه د تل لپاره په اپیورکې یا د OX یا د OY سره او یا OZ سره موازي وي او یا پرې عمودوي یعنې په مایل ډول نه رسمیږي او د یوې نقطې لپاره ارتباطی خطونه هره څلورضلعي دوه په دوه موازي او مساوي وي ،تطبیق لپاره (17.4شکل) ته مراجعه و شي.

2. مستقیم خط په ډبل اساسي خط ښودل کېږي مرتسمونه په متوسط یا منځنې ډبل خطښودل کېږي او ارتباطي خطونه په نري اساسي خط ښودل کېږي، یعنې درې واړه خطونه باید متفاوت وي.

3.5 - د مستقیم خط خصوصي حالتونه

د مستقیم خط ځانګړی (خصوصي)حالت هغه حالت ته وایي چې مستقیم خط د ارتسام دمستویګانوله یوې مستوي سره موازي او یا پرې عمود وي چې مختلف ډولونه لري.

افقي مستقیم خط یاهاریزونټال(Horizontal):هغه مستقیم خط ته وایي چې د ارتسام افقي مستوي یعنې H سره موازي وي او د هاریزونټال یاافقي مستقیم خط په نوم یادیږي او مقابل مرتسم یې د oxمحورسره موازي وي ، پهH افقي مستقیم خط په خپل واقعي مقدار ترسیمیږي. لکه په لاندې شکل کې .

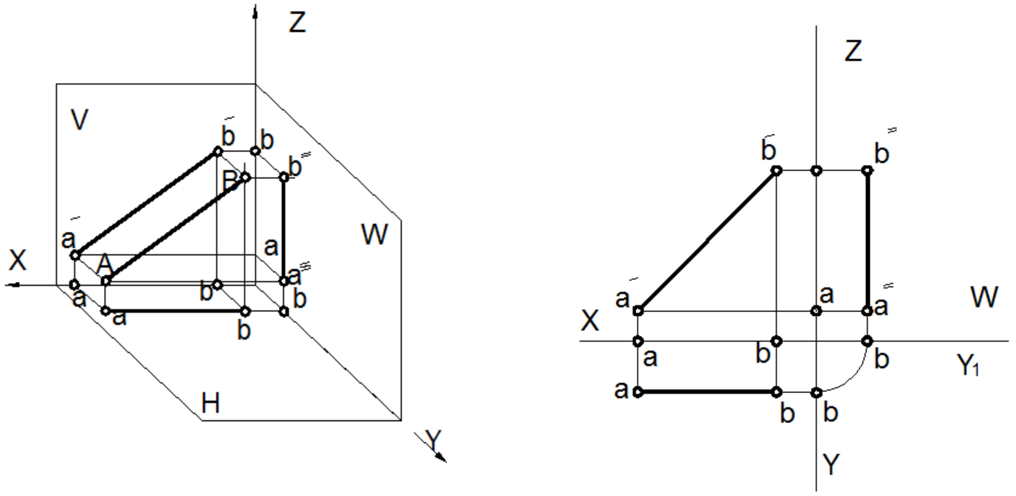


3.5- شکل افقي مستقیم خط.

له(3.5)شکل څخه معلومیږي چې خپله مستقیم خط موازي دی د افقي مستوي H سره خو مقابل مرتسم یې یعنې a' b' ǁ OX له محور سره ،ویلای شو دغه مستقیم خط هاریزونټال مستقیم خط دی او همدارنګه جانبي مرتسم یې یعنې a'' b'' ǁ OY سره، دا ځکه چې مستقیم ټولې نقطې له ارتسام افقي مستوي څخه مساوي فاصلې لري. یعنې د Aa = Bb پس a' ax = b' bx او a'' ay = b'`` by.

له بلې خوا څخه وینو چې ab د افقي مستوي پر مخ پروت دی او AB موازي او مساوي دي له ab سره، پس AB هم موازي وي له H سره نو ځکه نوموړی مستقیم خط په خپل واقعي مقدار ترسیمیږي.

مقابل مستقیم خط یا فرنټال (Frontal): هغه مستقیم خط چې د ارتسام له مقابل مستوي سره موازي وي او افقی مرتسم یې د OX له محورسره موازي وي د مقابل مستقیم خط یا فرنټال په نوم یادیږي او په خپل واقعي مقدار ترسیمږي.

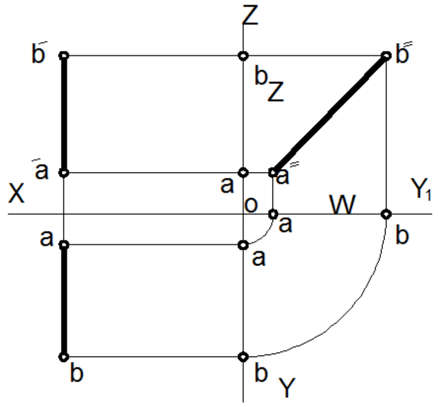


4.5- شکل مقابل مستقیم خط.

د مقابل مستقیم خط افقي مرتسم د OX له محور سره موازي وي یعنې ab ǁ OX او a'' b'' ǁ OZ، دا ځکه چې د مستقیم خط ټولې نقطې له مقابل مستوي V څخه مساوي فاصلې لري. $a_xa=b_xb$ ، a' A=b' B یعنې د Y فاصلې مساوي وي، لکه څنګه چې

AB ǁ a' b' موازي او مساوي دي پس AB موازي دی د V سره.لکه 4.5-شکل کې

جانبي مستقیم خط یا پروفایل: عبارت له هغه مستقیم خط څخه دی چې د ارتسام جانبي مستوي (W) سره موازي وي یعنې مقابل او افقي مرتسمونه یې د OZ او OY سره موازي وي یعنې AB ǁ W ، a' b' ǁ OZ او ab ǁ OY چې په لاندې شکل کې په اپیور کې رسم شوی دی.

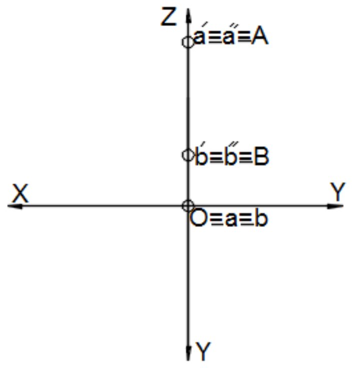


5.5- شکل جانبي مستقیم خط

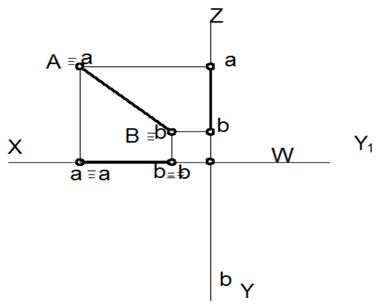
له پورتني شکل څخه معلومیږي چې د AB د مستقیم خط ټولې نقطې له جانبي مستوي څخه مساوي فاصلې لري یعني، $b'b_z=a'a_z$ او $aa_y=bb_y$ نو ویلای شو $AB = a''b'$ سره موازي او مساوي هم دي. همدارنګه د مستقیم خط مرتسمونه چې د واقعي مقدار په شکل رسمیږي، لکه $a''b''$ مرتسم له نورو مرتسمونو څخه یوه اندازه ډبل رسمیږي.

a’≡b’’≡O

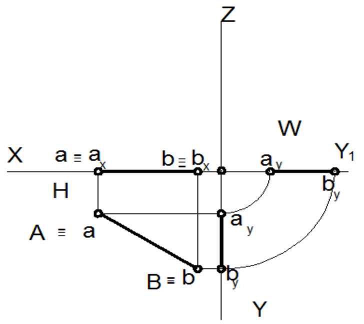
b’≡b’’≡B a’≡a’’≡A



6.5-شکل: مستقیم خط په محور پروت دی.



7.5 شکل د AB مستقیم خط په مقابل مستوي کې پروت دی.



8.5 شکل: د AB مستقیم خط په افقي مستو ي کې پروت دی.

په (7,5 شکل) کې د AB مستقیم د V په مستوي منطبق پروت دی ځکه فاصله یې له مقابل مستوي څخه صفر یعنې Y=O ده او افقي او جانبي مرتسمونه یې د محورونو پر مخ ترسیمیږي. AB=a' b'سره یعنې مستقیم د خپل مقابل مرتسم سره مساوي او منطبق دی $a_zb_z \equiv$ a'' b''او $a_xb_x \equiv ab$.

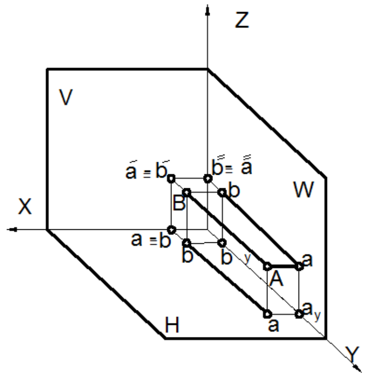
په (5ـ 8 شکل) کې د AB مستقیم د H په مستوي کې منطبق پروت دی ،نو ځکه یو مرتسم له AB سره منطبق او دوه نور مرتسمونه په محورونو باندې ترسیمیږي، چې فاصله یې له H مستوي څخه صفر ده او د ab≡AB AB=ab سره.

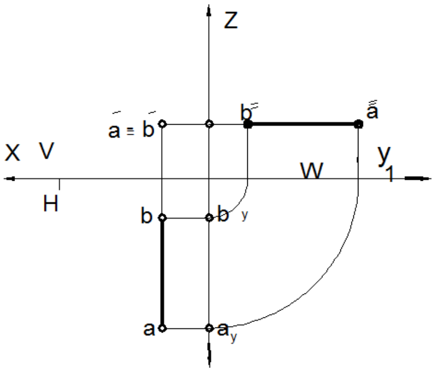
همدارنګه په 5. 6شکل کې د AB مستقیم د OZ په محور منطبق پروت دی، نو ځکه یې افقي مرتسم نقطه او په مبدا کې ترسیمیږي چې مقابل او جانبي مرتسمونه یې منطبق او په خپله د AB مستقیم د OZ په محور رسم شوی دی چې AB=a' b' =a'' b''یعنې د A او B لپاره د X فاصله مساوي ده. (نور مثالونه باید حل شي).

مقابل ترسیمېدونکی مستقیم خط

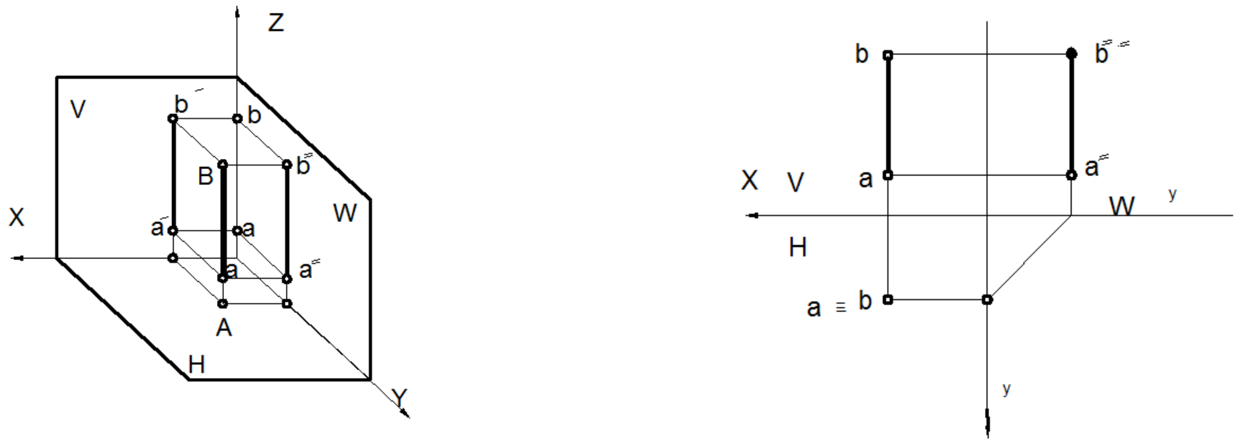
هغه مستقیم خط دی چې د ارتسام مقابل مستوي V باندې عمود وي چې په مقابل مستوي کې یې مرتسم نقطه او دوه نورو مستویګانو کې مرتسم له OY سره موازي وي یا په بل عبارت د OX او OZ محورونو باندې عمود وي، لکه په لاندې(9.5 شکل) کې.

افقي ترسیمېدونکی مستقیم خط: هغه مستقیم خط ته وایي چې پر افقي مستوي یعنې H باندې عمود وي چې په افقي مستوي کې یې مرتسم نقطه او په مقابل او جانبي کې مرتسمونه له OZ سره موازي وي ،یعنې په OY او OX باندې عمود دي لکه په لاندې
(2-10 شکل) کې.



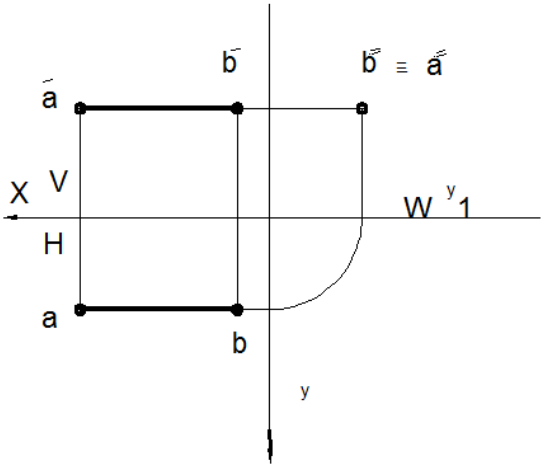


9.5 شکل مقابل ترسیمېدونکي مستقیم خط.



10.5 شكل افقي ترسيمېدونکي مستقيم خط.

له (10.5.شکل) څخه معلومیږي AB⊥H یعني AB مستقیم خط عمود دی په افقي مستوي باندې او په درې بعده سیستم کې ښودل شوی (په اپیور کې رسم کړئ)- جانبي ترسیمېدونکی مستقیم خط: هغه مستقیم خط دی، چې د ارتسام جانبي مستوي باندې عمود وي یعني AB⊥W نو ځکه په W کې مرتسم نقطه جوړه کړی ده یعنې a''≡b'' او نور مرتسمونه یې په OZ او OY باندې عمود دي یا په بل عبارت د OX د محور سره موازي وی یعني a' b' ⊥OZ او ab⊥OY او له بلې خوا a' b' ‖OX او ab‖OX سره نو ځکه د جانبي ترسیمېدونکې مستقیم خط په نوم یادیږي لکه په(11.5 شکل)کې ښودل شوی دی:

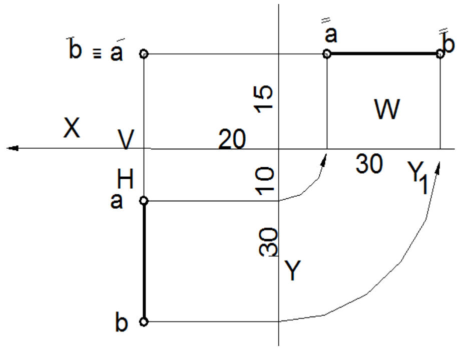


11.5 شکل جانبی ترسیمېدونکی مستقیم خط.

مثال :

د AB مستقیم خط چې کوردینات یې عبارت دي له (A(20, 10, 15 او (B(20, 30, 15 اپیور کې رسم کړئ او مستقیم یې ونوموئ.

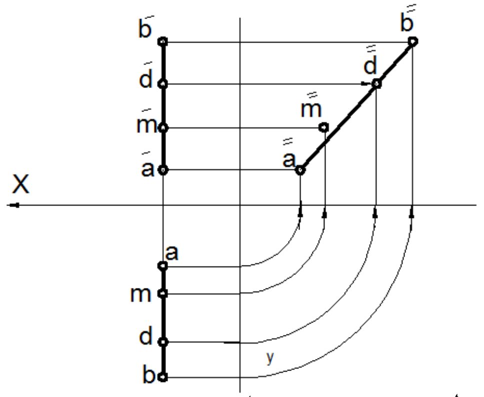
حل: کله چې دکور دینات قیمتونه وضع کړولیدل کېږي چې مقابل ترسیمیدونکې مستقیم خط دی. یعنې دAاوBدنقطو کاردیناتو کې دXقیمتونه ددواړونقطو لپاره مساوي له20سره دی اومقابل مرتسم یې په نقطه بدلیږي.



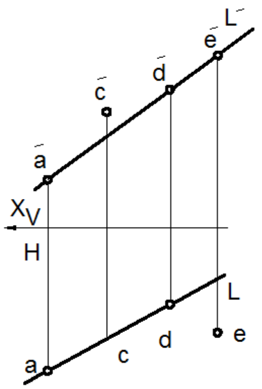
12.5شکل: د AB مستقیم خط له کوردیناتو سره.

4.5-د یوې نقطې موقعیت نسبت مستقیم خط ته

که چیرې یوه نقطه په یوه مستقیم خط باندې پرته وي نو د نقطې مرتسمونه به د مستقیم خط په ټولو مرتسمونو باندې پراته وي. که چیرې د یوې نقطې دریواړه مرتسمونه د مستقیم خط په دریواړو مرتسمونو کې شامل نه وي ،نو مونږ نه شو ویلای چې نوموړې نقطه په مستقیم خط کې شامله ده یعنې یو یا دوه مرتسمونه د نقطې موقعیت په مستوي کې نه شي ټاکلی. لکه په (13.5شکل)کې لیدل کېږي چې د C نقطه د L په مستقیم خط کې شامله نه ده، ځکه چې یو مرتسم cدمستقیم خط په مقابل مرتسم کې شامل نه دی، یوازې د c افقي مرتسم دمستقیم په افقي مرتسم کې شامل دی یوازې یو مرتسم د شمولیت دلالت نه کوي. همدارنګه (14.5شکل)کې د D نقطه د AB په مستقیم خط کې شامله ده ځکه چې درې واړه مرتسمونه یې د AB د مستقیم خط په مرتسمونو کې شامل دي، او د M په مستقیم خط کې شامل نه دي ،ځکه چې جانبي مرتسم یې د AB مستقیم خط په مرتسم کې شامل نه دی نو ځکه د M نقطه په AB مستقیم کې شامله نه شمېرل کېږي.



5 -14: شکل د نقطې موقعیت نسبت جانبي مستقیم.



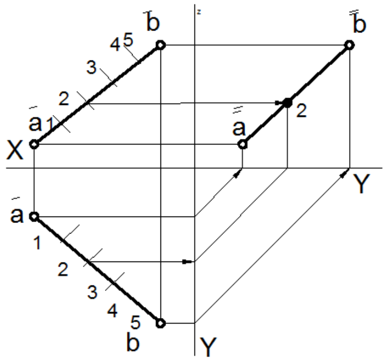
13.5-شکل: د نقطې موقعیت نسبت مستقیم خط ته.

له پورتنیو شکلونو څخه معلومیږي چې یوه نقطه هغه وخت په یو مستقیم خط کې شامل شمېرل کېږي چې د نقطې ټول مرتسمونه د مستقیم خط په ټولو مرتسمونو کې شامل وي او که یو مرتسم یې شامل نه وي نو موږ ی نقطه په مستقیم خط کې شامله نه شمېرل کېږي.

5.5- د یو قطعه خط وېش په یوه معلوم تناسب سره

د موازي ارتساماتو د خواصو له مخې کولای شو چې ثابته کړو چې که د C یوه نقطه د AB مستقیم خط په یو معلوم تناسب وو ېشي. نو د C د نقطې مرتسمونه هم د AB د مستقیم خط مرتسمونه په یو معلوم نسبت سره ویشي.

لکه په لاندې (15.5 شکل) کې.

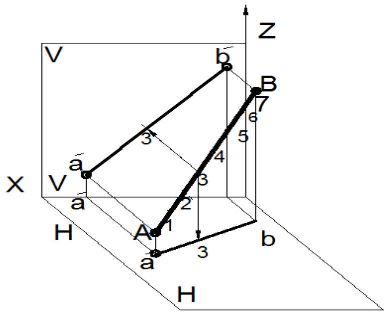


15.5-شکل: د مستقیم خط وېش په معلوم نسبت سره.

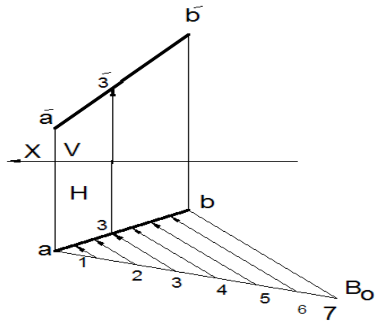
د AB مستقیم خط د Cد نقطې په واسطه د 2/3 په نسبت ویشل شوي دي، ورکړل شوی مستقیم په 5=3+2 برخو ویشو او د C نقطه چې AB خط په 2 باندې پرته ده انتقالوو.

مثال: د AB مستقیم د 3/4 په تناسب وویشئ؟

د پوښتنې د حل لپاره د AB خط په 7 مساوي برخو ویشو یعنې 7=4+3 بیا د AB د خط د A سره یو خط چې 7مساوي فاصلې لري رسموو او بیا مطلوبه نقطه مستقیم خط ته انتقالو، چې همدا مطلوبه نقطه د AB مستقیم خط د 3/4 په نسبت ویشي.لکه په لاندې شکل کې:



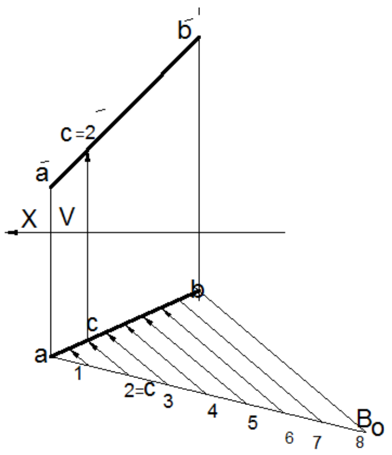
16.5-شکل: په درې بعدي کېد مستقیم خط وېش



17.5- شکل: په اپیور کې مستقیم خط وېش معلوم نسبت سره

که چیری مستقیم خط په مرتسمونو کې ورکړل شوی وي ،نو ددې لپاره چې یو مستقیم خط په معلوم تناسب سره وویشو نو لومړی باید صورت او مخرج سره جمع کړو 7=4+3 یو بل مستقیم خط چې 7 واحده اوږدوالی ولري د AB د مستقیم د مرتسم د A په نقطه کې وصلوو او بل سره د B نقطې ته انتقالوود موازاتو د خواصو له مخې پوهیږي چې هر موازي خط د AB مستقیم په مساوي برخو ویشي د C نقطه چې د AB د پوښتنې مطابق خط 3/4 په نسبت ویشي د مرتسم د انتقالولو په صورت کې د c او c دنقطې مرتسمونه لاس ته راځي چې
c او 'c هم د مستقیم خط مرتسمونه په معلوم تناسب سره ویشي او لیکلای شو چې :

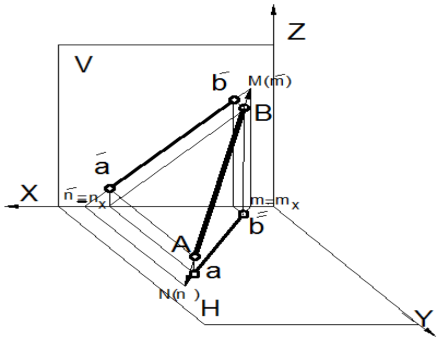
$Ac/BC=ac/bc=a'c'/c'b=3/4$

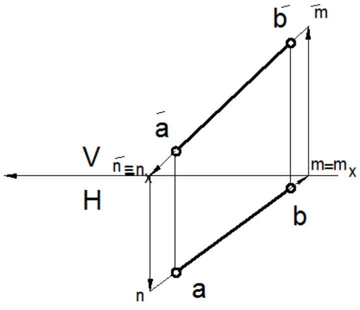


18.5-شکل: دیو مستقیم وېش د 2/8 په نسبت

6.5-دمستقیم خط اثار

دمستقیم خط اثر عبارت له هغه نقطې څخه دي چې دمستقیم خط او مستوي د تقاطع په نتیجه کې لاسته راځي یعنې که چیرې د AB مستقیم خط ته په خپل استقامت امتداد ورکړل شي او د ارتسام د مستویګانو له مستوي سره تقاطع وکړي دغه د تقاطع نقطې ته د مستقیم خط اثر وایي.



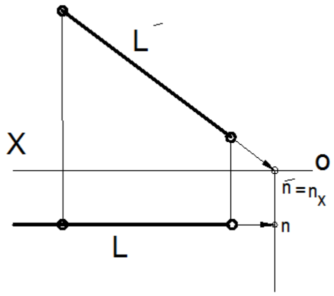


19.5 – شکل د AB د مستقیم خط اثار.

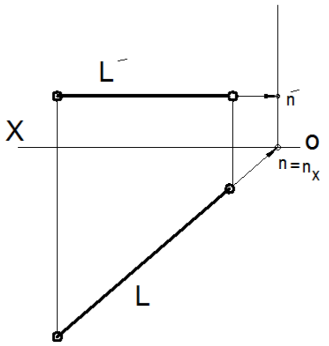
هرمستقیم خط دوه اثره لري ،دا ځکه چې مستقیم خط دوه سرونه لري اوهرلوري ته چې امتداد پیداکړي په تقاطع اثر جوړوي لکه په لاندې شکل کې د N او نقطو M په واسطه ښودل شوي دي.
په پورتنیو شکلونو کې د مقابل اثر پیدا کولو لپاره افقي مرتسم (ab) په خپل استقامت د محور خوا ته امتداد ورکوو تر څو له محور سره $m=m_x$ نقطه کې تقاطع وکړي بیا د نوموړې نقطې مقابل مرتسم m پیدا کوو چې د 'a' b امتداد په صورت کې M لاس ته راځي همدغه ('M(m د مستقیم خط مقابل اثر دي چې د 'a' b او m د ارتباطي خط د تقاطع په نتیجه کې لاس ته راځي. د افقي اثر پیدا کولو لپاره د مستقیم خط مقابل مرتسم ته په خپل استقامت له محور خواته امتداد ورکوو چې د محور سره د $n_x=n$ په نقطه کې قطع کوي، چې د همدغې نقطې افقي مرتسم پیدا کوو وینو چې د (N(n نقطه د ab په امتداد کې لاسته راځي د افقي اثر په نوم یادیږي چې همدغه د ('M(m او (N(n د مستقیم خط د اثار په نوم یادیږي او ('M(m,m د مستقیم خط مقابل اثر او د ('N(n,n د مستقیم خط افقي اثر دی.

د مستقیم خط د اثارو خصوصي حالتونه: که چیرې یو مستقیم خط د ارتسام د مستویګانو له یوې مستوي سره موازي وي، نوموړی مستقیم له همدغه مستوي سره تقاطع نه کوي یعنې اثر نه لري، خو د بلې مستوي سره یو اثر لري، یعنې نوموړی مستقیم خط یوازې یو اثر لري. په(5 . 20شکل) کې معلومیږي د L د مستقیم د افقي اثر د پیدا کولو لپاره که هر څومره د Lمقابل مرتسم ته امتداد ورکړو د OX له محور سره تقاطع نه کوي ځکه له افقي مستوي سره موازي دي افقي اثر نه لري د مقابل اثر د پیدا کولو لپاره که افقي مرتسم یعنې(L)) ته امتداد ورکړو له محور سره د n په نقطه کې تقاطع کوي چې د ارتباطي خط د تقاطع په نتیجه کې د n(مقابل اثر) لاس ته راځي ،همدارنګه په(2. 20 ب شکل)کې لیدل کیږي چې د (L) مستقیم مقابل اثر نه لري دا ځکه نوموړی مستقیم خط له مقابلې مستوي سره موازي دي ،یعنې(L) د محور خوا ته امتداد ورکړو تقاطع نه کوي. د افقي د اثر پیدا کولو لپاره ('L) ته امتداد ورکوو چې له محور سره د n په نقطه کې تقاطع کوي چې همدغه نقطه د n افقي اثر دی یعنې د nارتباطي او د ادواړه د n په نقطه کې قطع کوي چې د مستقیم خط د افقي اثر په نوم یادیږي.

نتیجه داسې کیږي چې هر خصوصي مستقیم خط یوازې یو اثر لري په دوه بعده سیستم کې، او په درې بعده کې خصوصي مستقیم خط دوه اثره لري. ترسیمېدونکې مستقیم خط یوازې یو اثر لري هم په درې بعده او هم په دوه بعده کې د موضوع په اړه باید مثالونه حل شي



20.5-ب شکل: د خصوصي مستقیم خط اثر.



20.5-الف شکل: د خصوصي مستقیم خط اثر.

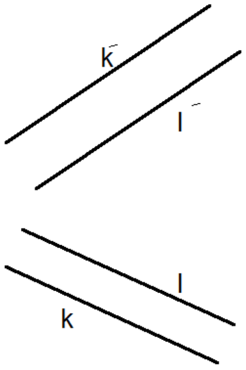
7.5 - دمستقیمو خطونو متقابل موقعیت

دوه خطونه په خپلو منځونو کې یا متقاطع وي یا موازي او یا یساري (متنافر) وي.

a-متقاطع خطونه: هغه دوه خطونه دي چې په خپلو مینځو کې یو ه ګډه نقطه ولري او ګډه نقطه په یو ارتباطي خط پرته وي لکه د AB او CD متقاطع خطونه چې د K په نقطه کې ګډه نقطه لري. لکه(21.5 شکل) کې:.

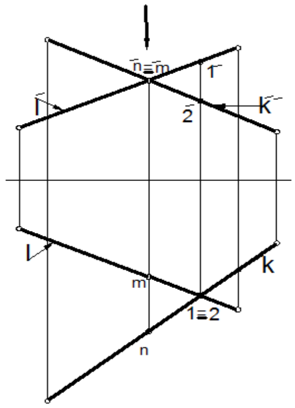
b-موازي خطونه: دا هغه خطونه دي چې په خپلو منځو کې سره موازي وي یعنې مقابل, افقي اوجانبي مرتسمونه یې سره موازي وي لکه د K او L مستقیم خطونه په (23.5.شکل) کې، یعنې دوه مستقیمونه هغه وخت په خپلو کې سره موازي وي چې مرتسمونه یې سره موازي وي یعنې k' ‖ l' او k ‖ l پس K‖L سره.

c-یساري یا متنافر خطونه: دا هغه خطونه دي، چې خپلو مینځو نو کې سره هیڅ ګډه نقطه ونه لري یا په خپلو کې سره نه موازي او نه متقاطع وي لکه په .(22.5شکل) کې.

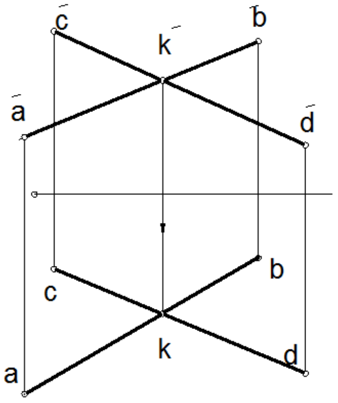


K ‖ l

23.5شکل: موازي خطونه.



22.5شکل: متنافر خطونه.



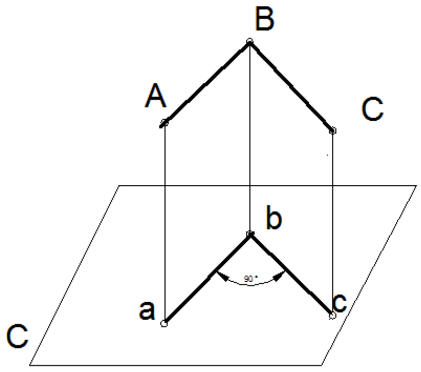
ab⊥cd

21.5شکل متقاطع خطونه.

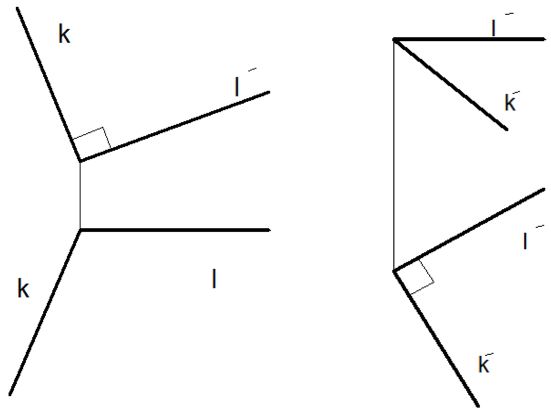
په پورتني 22.5 شکل کې 2 او 1 نقطې په مقابل کې دوه نقطې ښکاري خو په افقي 2≡1 ښکاري همدارنګه په افقي n او m مرتسمونه بیلې بیلې ښکاري، خو په مقابل کې یو پر بل منطبق ښکاري m≡ 'n بانديې نو ځکه ګډې نقطې نه لري.

8.5- متقابلاً عمود مستقیم خطونه (قایم الزاویه)

په فضا کې د یوې قایم الزاویې د ښودلو لپاره کافي ده چې یوه ضلعه یې د ارتسام له مستوي سره موازي وي یعنې خصوصي حالت ولري او که موازي نه وي ،نو په خپل واقعي مقدار °90 نه رسمیږي یعنې د مستقیمو خطونو یو خط باید خصوصي حالت ولري، یعنې له هغه مرتسم سره چې خصوصي حالت لري باید °90 ولري پس دا دواړه مستقیم خطونه په خپلو کې °90 زاویه لري.



24.5 شکل عمود مستقیم خطونه (61:5).



25.5 شکل عمود مستقیم خطونه

9.5- د مستقیم خط واقعي مقدار او د میلان زاویه د ارتسام له مستویګانو سره:

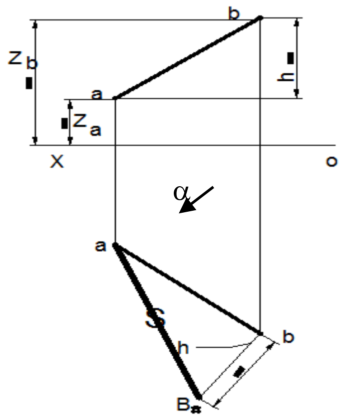
د مستقیم خط واقعي مقدار عبارت دی له قایم الزاویه مثلث له وتر څخه چې یوه ضلعه یې د مستقیم خط مرتسم او بله ضلعه یې د مستقیم خط د مرتسم د انجامونو تو پیر فاصله h چې له محور څخه حسابیږي.

۱. د α زاویه: د مستقیم خط د میلان زاویه نسبت د ارتسام H مستوي ته.

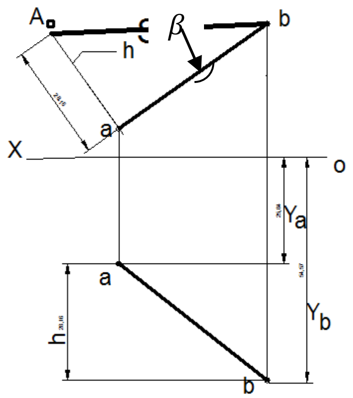
۲. د β زاویه: د مستقیم خط د میلان زاویه نسبت د ارتسام V مستوي ته.

۳. د γ زاویه: د مستقیم خط د میلان زاویه نسبت د ارتسام W مستوي ته.

مثال: د AB د مستقیم خط واقعي مقدار او د میلان زاویه α او β پیدا کړئ؟



27.5شکل: د مستقیم خط واقعي مقدار او αمېلان زاویه.



26.5-شکل: د مستقیم خط واقعي مقدار.

په (26.5شکل)کې غواړو AB د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کړو د ab په یو انجام باندې عمود رسموو او په دې عمود باندې د انجامونو توپیر له مقابلې مستـــــوي څخه را اخلو یعني $ZA=b'b_x-a'a_x$ ــــ $h=ZB$ او د B_o په نوم یادوو (په هره نقطه باندې چې عمود رسم شي د همغې نقطې په صفر سره یادوو) بیا B_o د a سره وصلو چې همدغه $AB=aB_o$ چې aB_o د مستقیم خط واقعي مقدار یا اوږدوالی دي چې نسبت نورو مرتسمونو ته یې ډبل رسموو او په ~ علامه یې ښیو او هغه زاویه چې د مرتسم (ab) او واقعي مقدار (aB_o) تر منځ لاسته راځي د α زاویه ده همدغه عمل په مقابل او جانبي کې هم سرته رسولای شو چې د β او γ زاویه لاسته راځي.
واقعي مقدار په ټولو حالاتو کې سره مساوي وي چې په پورتنیو شکلونو کې په دواړو حالتونو کې مساوي وي که مساوي نه وي غلط دی. (5:41-61)

10.5 – لنډیز

مستقیم خط او دهغې پېژندل د ترسیمي هندسې د اساسي موضوعاتو څخه دی مستقیم خط د نقشو په رسمولو کې یو مهم عنصر دی په همدې اساس د مستقیم ترسیم، د مستقیم
د مستقیم خط عمومی او خصوصی حالتونو پېژندل ، د مستقیم اثار ، د مستقیم خط د واقعی مقدار پیدا کول
او د ارتسام مستوګانو سره د مېلان زاویې معلومول په پورتني فصل تشریح شوی دی ، په تیره بیا
د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت په اړه اړوند لازم
مثالونه حل شوی او څرګند شوي دي.

پوښتنې

1. په کوم حالت کې د یو مستقیم خط د مرتسم اوږدوالی او د هغه مستقیم خط د واقعي مقدار اوږدوالی سره مساوي وي؟

2. د یو مستقیم خط واقعي مقدار څنګه پیدا کولای شو؟

3. د یو مستقیم خط د میلان زاویه د ارتسام له مستوي سره څنګه پیدا کولای شو؟

4. د مستقیم خط اثر څه شی دی؟

5. یو مستقیم خط د ارتسام له مستویګانو سره کوم حالتونه لرلای شي؟

6. د یو مستقیم خط مریي والی او نا مریي والی څنګه معلومولای شو؟

7. د یو مستقیم خط خصوصي حالتونه په څو ډوله دي؟

8. یو مستقیم خط څو اثره لري، او په کوم وخت کې یو اثر لري؟

9. افقي ترسیمیدونکی او مقابل ترسیمیدونکی مستقیم خط په نورو کومو نومونو یادولی شو؟

10. دوه بعده او درې بعده خصوصي مستقیم خط څو اثرونه لري په مثال کې یې واضح کړئ؟

شپږم فصل

مستوي (Plane)

مستوي، د مستوي اثار، نقطې او مستقيم خط په مستوي کې،په مستوي کې دنقطې اومستقيم خط دشموليت شرطونه،دمستوي خصوصي مستقيم خطونه، دمستويګانو متقابل موقعيت او نور.

1.6-سريزه

مستوي چې دفضايې هندسې لپاره يومهم عنصردی په دی فصل کې دمستوي پيژندل ،دمستوي اثار،په مستوي کې دنقطې اومستقيم خط دشموليت شرطونه ، دمستوي خصوصی يا غوره مستقيم خطونه،عمومی اوخصوصي مستويګانې ، د اړونده اشکالوسره تشريح شوي دي ،دمستوګانومتقابل موقعيت د موازي او متقاطع مستوګانو ،دمستويګانوسره متقاطع مستقيم خطونو په اړه لازمي پوښتني طرحه شوی.

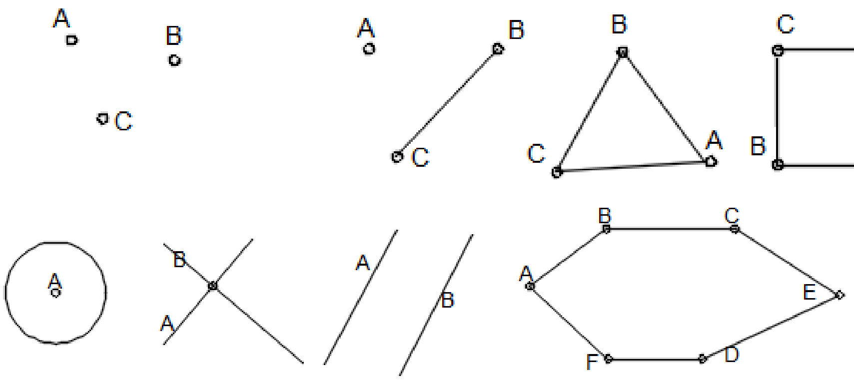
2.6-مستوي

د يو مستقيم خط د هندسي محل څخه عبارت ده چې مستقيم خط له خپل ځان سره موازي حرکت وکړي يا په بل عبارت مستوي د څو مستقيمو خطونو مجموعه ده، که چيرې نوموړي مستقيمونه له يوې ثابتې نقطې څخه تېر شي او د مستقيمو خطونو ټولې نقطې په يوه سطحه کې منطبق شي لکه د P مستوي.يا مستوي هغه سطحه ده چې د خطکش ټولې نقطې دهغې پرمخ منطبق شي. دمستويګانو د تشکېل (جوړښت) لارې يا طرحه کول په لاندې شکلونو سره ښودل کېږي.

a. د مستقيم خط او يوې نقطې په واسطه چې په يو استقامت واقع نه وي.

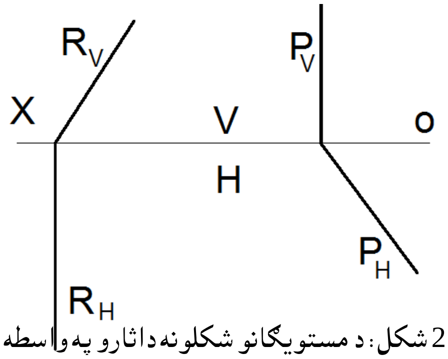
b. د دريو نقطو په واسطه چې په يو خط واقع نه وي.

.



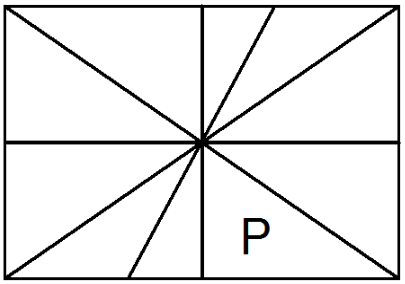
.1.6 شکل: د مستويګانو شکلونه (63:5).

c. د دوو متقاطع خطونو په واسطه يعنې يوه شريکه نقطه ولري.
d. د مسطح هندسي اشکالو په واسطه لکه مثلث، مستطيل، څلورضلعي او نور
e. د دوو موازي خطونو په واسطه لکه AB‖CD سره
f. د اثارو په واسطه لکه PH, PV



2.6. شکل: د مستويګانو شکلونه د اثارو په واسطه

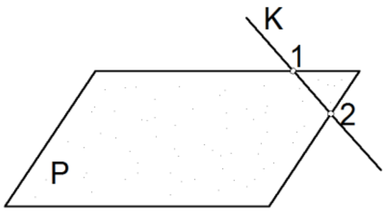
پس ويلای شو چې مستوي د څو نقطو له هندسي مجموعې څخه عبارت ده يا په بل عبارت د مستقيم خط د هندسي محل څخه عبارت دی چې په يوه سطحه کې قرار ولري او د خطکش ټولې نقطه د هغه پر مخ منطق شي.



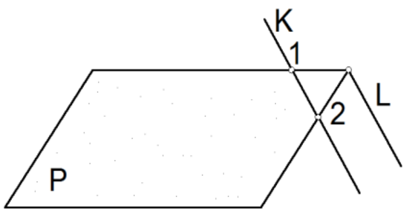
3.6 -شکل: مستوي د متقاطع خطونو په واسطه.

3.6- د مستويګانو خواص

1. يوه مستوي ټوله فضا په دوو برخو ويشي.
2. مستوي نامحدوده او لايتناهي وي.
3. يوه مستوي په فضا کې کم تر کمه د دريو نقطو په واسطه چې په يو مستقيم خط کې واقع نه وي ښودلای شو.
4. که چيرې يو مستقيم خط له مستوي سره دوه شريکې نقطې ولري نو موړی مستقيم خط په مستوي کې شامل شمېرل کېږي لکه چې په(5.6 شکل) کې ښودل شوی دی.
5. که چيرې يو مستقيم خط له مستوي سره يوه ګډه نقطه ولري او دا مستقيم خط د مستوي له يو خط سره موازي وي ، نو موړی مستقيم خط په مستوي کې شامل شمېرل کېږي لکه چې په (4.6شکل) کې ښودل شوی دی.



5.6-شکل: په مستوي کې د مستقیم شوولیت.

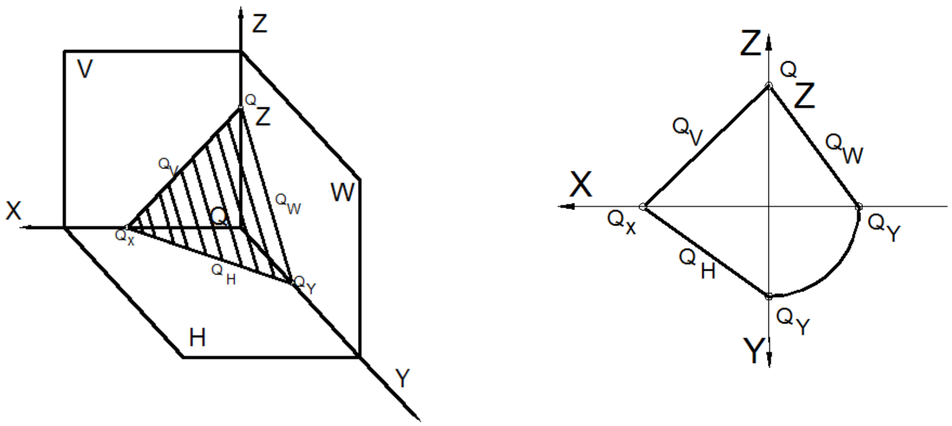


4.6شکل: په مستوي کې د مستقیم خط شمولیت.

4.6-د مستوي عمومي حالت

هغه مستوي ته وايي چې د ارتسام له مستويګانو سره نه موازي او نه عمودي وي يعنې د ارتسام له مستويګانو سره په مايل ډول قرار ولري يا واقع وي Q ∦ V,W,H وي. ⊥

دلته Q_H,Q_V,Q_W د Q د فضايي مستوي اثار بلل کېږي چې Q د ارتسام له مستويګانو سره د تقاطع په حال کې وي.



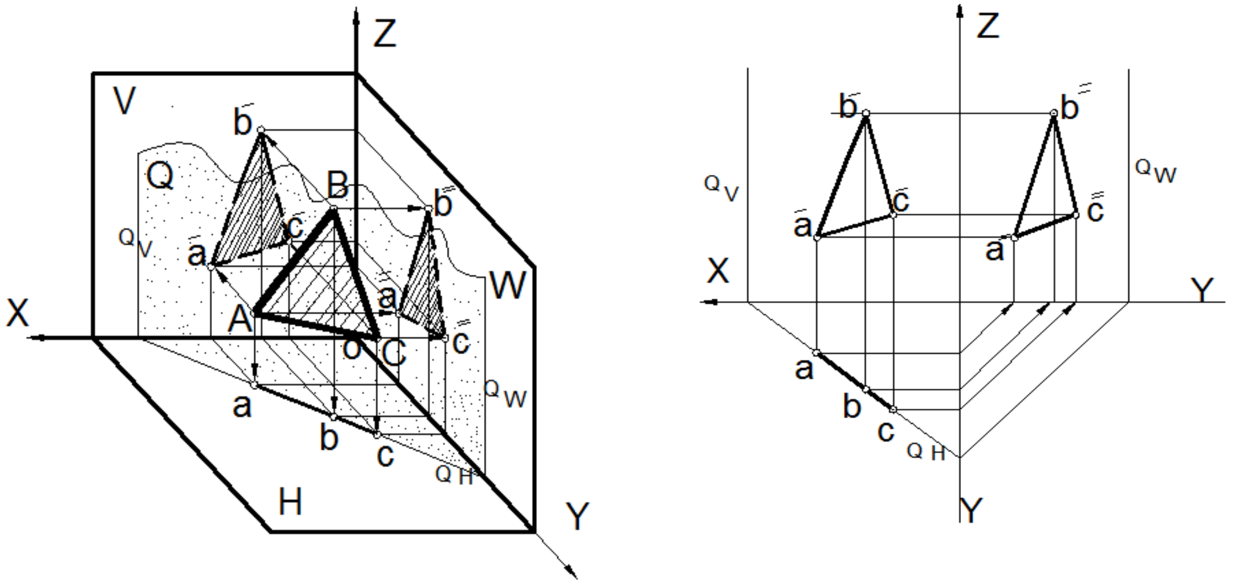
6.6-.شکل: په مستوي کې د مستقیم شوولیت.

5.6- د مستوي اثار

د مستوي اثر عبارت دی له هغه مستقیم خط څخه چې د فضایي مستوي او د ارتسام د مستوي د تقاطع په نتیجه کې لاس ته راځي چې د مقابلې مستوي سره د تقاطع اثر په Q_V، افقي مستوي سره په Q_H او جانبي مستوي سره په Q_W اثر ښودل کېږي چې په (6.6 شکل) کې ښودل شوی دی.(15:17).

د مستویګانو خصوصي حالتونه

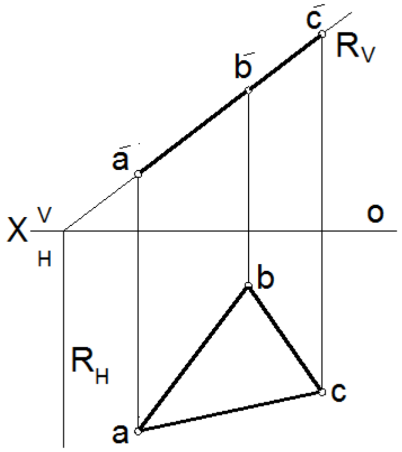
$H\perp Q$: که چیرې د Q فضایي مستوي د ارتسام افقي مستوي باندې عمود وي نو د Q مستوي هاریزونټالي ترسیمېدونکې یا افقي ترسیمیدونکې مستوي په نوم یادیږي.

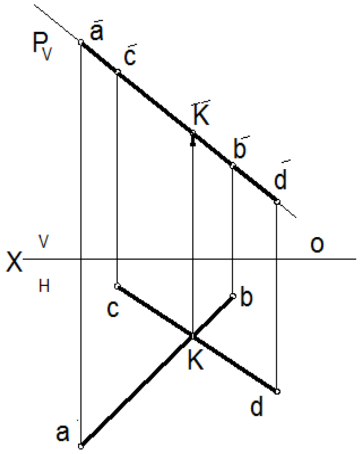


7.6 -شکل: افقي ترسیمېدونکې مستوي.

له(7.6 شکل) څخه معلومیږي چې ، د $Q\perp H \nparallel V \nparallel W$ کله چې د فضایي مستوي د ارتسام مستوي باندې عمود شي په نوموړي ارتسام مستوي کې یې مرتسم مستقیم خط وي ځکه چې د فضایي مستوي ټولې نقطې په یوخط منطبق کېږي ،نوځکه د مستوي اثر یو مستقیم خط وي ،اوس که یو بل مستوي لکه د ABC چې د Q په مستوي کې پرته وي نو د ABC ټولې نقطې(مرتسمونه)د Q په افقي مرتسم کې منطبق ترسیمیږي، که $Q\perp H$ باندې او $ABC\in Q$ نو د ABC افقي مرتسمونه به هم شامل وي د Q په افقي مرتسم کې یعنې Q_H په مرتسم کې خو مقابل او جانبي مرتسمونه به یې د مثلث په ډول ترسیمیږي. د بلې خواکله چې $Q\perp H$ نو مقابل اثر یعنې $Q_V\perp OX$ او $Q_W\perp OY$ باندې لکه په (7.6 شکل) کې.

$R \perp V$: (R فضايي مستوي عمود په ارتسام مقابل مستوي باندې): په دې حالت کې R مقابل ترسيميدونکې مستوي په نوم ياديږي. ټولې هغه نقطې چې د R په مستوي کې پرتې دي د V په مستوي کې يې مرتسم يو مستقيم خط جوړوي او ټولې نقطې د هغه پرمخ منطبق کېږي، خو د مستوي افقي اثر $OX \perp R_H$ باندې او $R_W \perp OZ$.



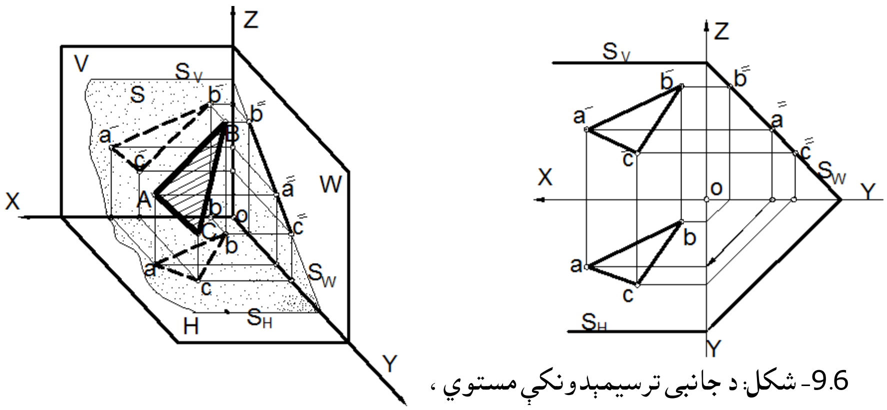


8.6 –الف شکل: مقابل ترسيمېدونکې مستوي.

8.6- ب شکل: مقابل ترسيمېدونکې مستوي.

په (8.6ب شکل) کې د $P \perp V$ او د ABCD مستوي ټولې نقطې په مقابل کې په P_V باندې منطبق ترسيميږي چې په اپيورونو کې ترسيم شوي دي.

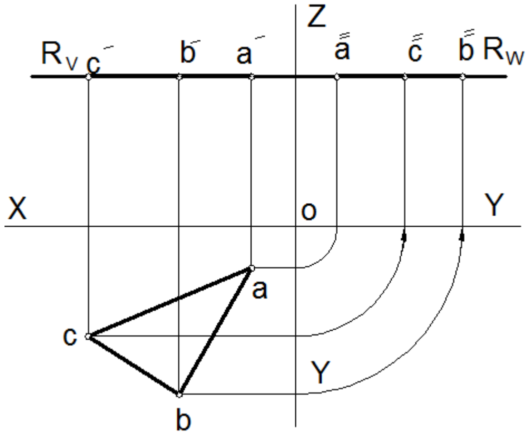
$S \perp W$: که چيرې د S يو مستوي د W په مستوي باندې عمود وي نو موږ مستوي د جانبي ترسيمېدونکې مستوي په نوم ياديږي او همدارنګه د پروفايلي ترسيمېدونکې مستوي په نوم هم ياديږي. او ټولې هغه نقطې چې د S په مستوي يعنې جانبي ترسيمېدونکې مستوي کې پرتې وي په مستقيم خط ارتسام مومي يعنې په يوه مستقيم خط ترسيميږي او دوه نور مرتسمونه يې د مثلث په شان ترسيميږي او S_H په OY او S_V په OZ باندې عمود دي همدارنګه S_H افقي اثر، S_V مقابل اثر او S_W د مستوي له جانبي اثر څخه عبارت دی



9.6- شکل: د جانبی ترسيمېدونکې مستوي ،

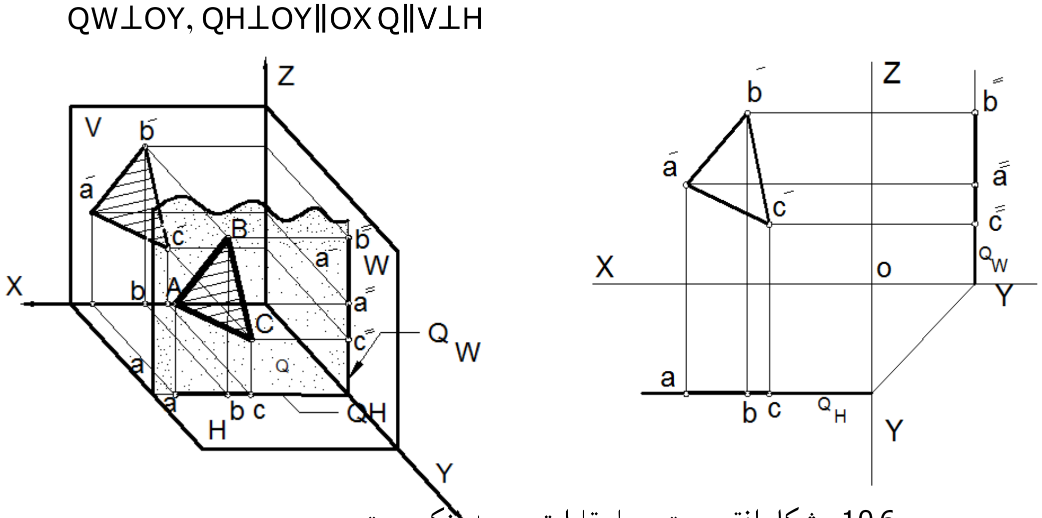
په (9.6شکل)کې معلومېږي، چې د ABC مستوي د S په مستوي کې پرته او د S فضايي مستوي د ارتسام جانبي مستوي باندې عمود ده نو د ABC مستوي جانبي مرتسم د S په جانبي مرتسم کې په یو مستقیم خط ترسیمېږي چې په S_W باندې منطبق ده.ABC∈S⊥W∦H∦V

افقي مستوي R∥H : هغه فضايي مستوي چې د افقي مستوي سره موازي وي، د افقي یا هاریزونټالي مستوي په نوم یادیږي، او هم کولای شو د جانبي او مقابل ترسیمېدونکي مستوي په نوم یې هم یاد کړو ځکه چې په V مستوي باندې عمود دی یې له تغیره په افقي مستوي کې په خپل واقعي مقدار ارتسام مومي په مقابل ارتسام مستوي کې په یو خط ترسیمیږي R⊥W ، R⊥V او R∥H سره.



10.6 - شکل افقي مستوي یا مقابل ترسیمېدونکي مستوي.

Q∥V, Q⊥H : که چیرې فضايي مستوي د ارتسام له مقابل مستوي سره موازي وي د مقابل یا فرونټالي مستوي په نوم یادیږي، چې د افقي ترسیمېدونکي په نوم یې هم یادولای شو. ټولې هغه نقطې چې په Q کې پرتې وي په H مستوي باندې چې عمود وي ټولې نقطې په یو مستقیم خط باندې ترسیمیږي.



10.6 – شکل: افقي مستوي یا مقابل ترسیمېدونکي مستوي

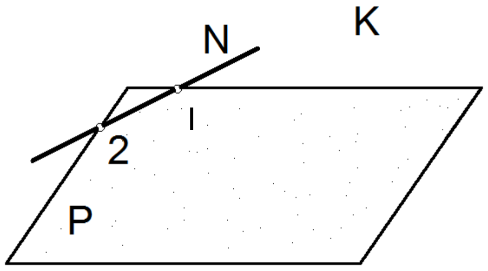
یادونه: د نورو حالتونو امکانات هم شته چې باید تر مطالعې لاندې ونیول شي.

6. 6-په مستوي کې د مستقیم خط او نقطې د شمولیت شرطونه

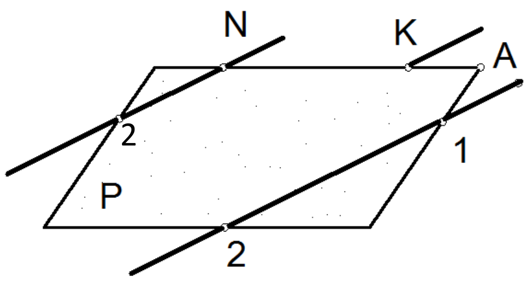
د یو خط شمولیت په مستوي کې دوه شرطونه لري:

a. یو خط هغه وخت په مستوي کې شامل شمېرل کېږي چې له مستوي سره دوه شریکې نقطې ولري ،لکه (6.11شکل)کې چې د N مستقیم د مستوي سره دوه شریکې نقطې لري یا 1او2نقطې.

b. یو مستقیم خط هغه وخت په مستوي کې شامل شمېرل کېږي چې له مستوي سره یوه شریکه نقطه ولري او د مستوي د یو خط سره موازي وي لکه په لاندې شکل کې لکه چې په (12.6 شکل) کې ښودل شوی دی



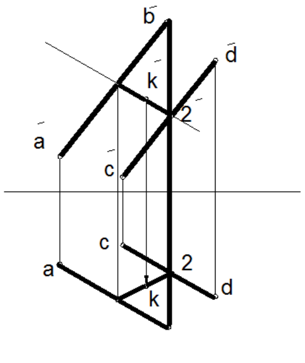
6. 11- شکل:مستقیم خط په مستوي کې.



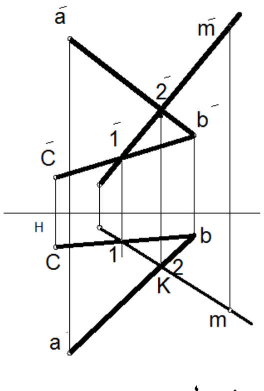
12.6 –شکل: نقطه او مستقیم خط په مستوي کې.

د(l) مستقیم خط د P په مستوي کې شامل او د k له مستقیم خط سره موازي دی ،ځکه چې د K له مستوي سره یوه شریکه نقطه لري ،نوویلای شوچې k شامل دی د P په مستوي کې. همدارنګه که چیرې یوه نقطه د مستوي پورې مربوط مستقیم خط کې شامله وي نوموړې نقطه په مستوي کې هم شامله شمېرل کېږي لکه A شامل دی د (l) مستقیم خط کې نو ویلای شو چې د A نقطه د P په مستوي کې شامله ده، ځکه چې د l مستقیم خط د P په مستوي کې شامل دی.

مثال: په لاندې ورکړل شوي شکل کې د K د نقطې افقي مرتسم پیدا کړئ چې نوموړې نقطه د ABCD په مستوي کې شامله وي.



13.6-شکل: په مستوي کې د Kنقطې شمولیت.



14.6- شکل:په مستوي کې د M د نقطې شمولیت.

(14.6 شکل) کې د kنقطې افقي مرتسم پیدا کوو ، د شمولیت د شرطونو په نظر کې نیولو سره له kڅخه خط تیروو چې له مستوي سره دوه نقطې ('1 '2)ولري او بیا یې افقي مرتسمونه پیدا کوو او 1له 2 سره وصلوو لکه څنګه چې د kنقطه په('1- '2)باندې پرته ده نو د k افقي مرتسم هم د 1-2 په افقي مرتسم باندې پیدا کوولکه څنګه چې K نقطه په (1 -2)مستقیم کې شامله ده او (1-2)په مستوي کې شامل دی نو ویلای شو چې د K نقطه د ABCD په مستوي کې شامله ده.

څرنګه چې په(14.6 شکل)کې د M له نقطې افقي مرتسم ورکړل شوی مقابل مرتسم یې داسې پیدا کوو چې د ABC په مستوي کې شامل وي یعنې د m له افقي مرتسم څخه یو مستقیم خط تیرووچې له ABC سره شریکه نقطه ولري ددې مستقیم خط بل مرتسم پیدا کووا وپه همدې مستقیم باندې دM مقابل مرتسم پیدا کووچې داهم په ABC کې شامل وي.

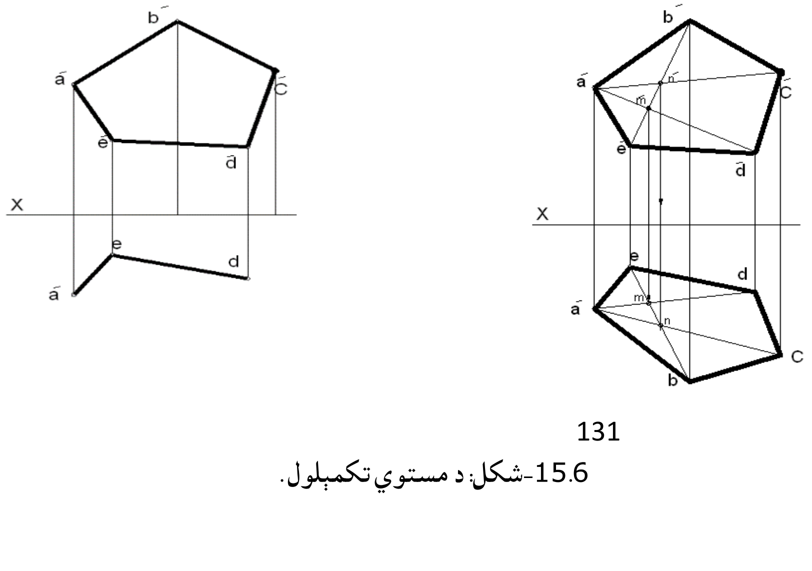
مثال: د ABCDE د مستوي پاتې مرتسمونه تکمیل کړئ.

حل: ددې لپاره چې د یوې مستوي پاتې مرتسمونه تکمیل کړو په مستوي کې د یوې نقطې یا مستقیم خط د شمولیت شرطونه په نظر کې نیولو سره په لاندې ډول عمل کوو:

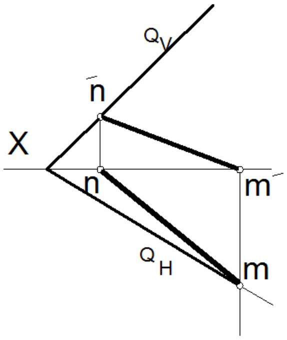
لومړی: د a له d سره او 'a له 'd سرهچې په نوموړې مستوي کې شامل دی وصلوو د b د نقطې د پیدا کولو لپاره bد eسره وصلوو وینو چې د ad ('a'd) د mپه نقطه کې کوي د m نقطې افقي مرتسم (m) پیدا کوو e د m سره وصلوو او امتداد ورکوو تر څو د bله ارتباطي خط سره د b په نقطه کې تقاطع وکړي نو په دې صورت کې b نقطه لاسته راځي.

دویم: د c د نقطې د پیدا کولو لپاره aد cسره وصلوو چې د b'eخط د nپه نقطه کې قطعه کوي بیا د nد نقطې افقي مرتسم(n) پیدا کوو او an ته امتداد ورکوو چې د cله ارتباطي خط سره تقاطع وکړي او د c په نامه یې یادوو چې همدا د c نقطه د cد نقطې افقي مرتسم دی.

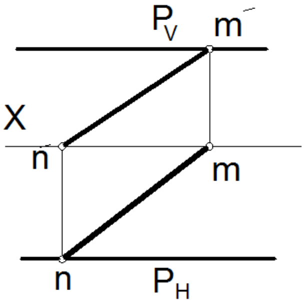
دریم: د a,b,c,d او e د وصلولو په نتیجه کې د A,B,C,D او E د مستوي افقي مرتسم لاس ته راځي لکه په لاندې شکل کې.



15.6-شکل: د مستوي تکمېلول.

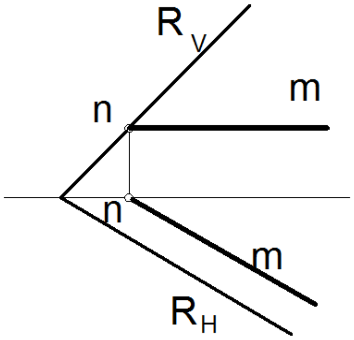


(16.6) شکل: په اثاو کې شامل مستقیم خط.

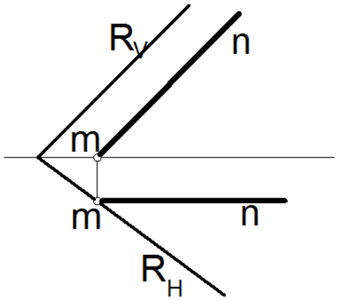


17.6- شکل: په اثارو کې شامل مستقیم خط.

د MN مستقیم خط د P په مستوي کې شامل دی چې د اثارو په واسطه ورکړل شوی ځکه دوه ګډې نقطې لري.



18.6- شکل: د مستوي په اثارو کې افقي خط..



19.6- شکل: د مستوي په اثارو کې مقابل مستقیم خط.

په پورتني شکلونو کې MN د R په مستوي کې شامل دی چې R د اثارو په واسطه ورکړل شوی دی له مستوي سره یوه شریکه نقطه لري او له یو اثر سره موازي وي، بیا یې له Nسره شریکه نقطه لري او mn د R_H سره موازي دي مستقیم خطونه خصوصي حالت لري او مستوي د اثارو په واسطه ورکړل شوي دي.

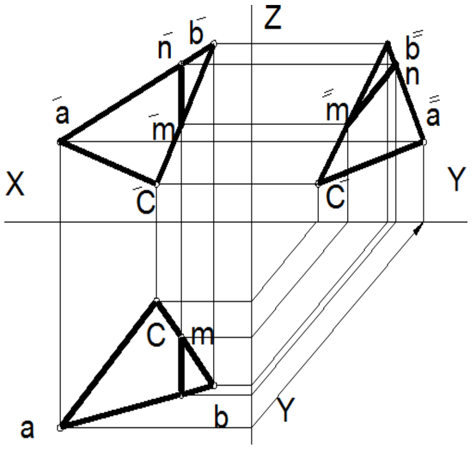
7.6- د مستوي خصوصي مستقیم خطونه

عبارت له هغه خطونو څخه دي، چې په نوموړې فضائي مستوي کې شامل او د ارتسام د مستویګانو له یوې مستوي سره موازي وي. په یوې مستوي کې بې شمېره مستقیم خطونه رسمېدلای شي چې د ارتسام مستویګانو سره موازي وي، نو موږ کولای شو د څلورو مهمو خطونو نومونه ذکر کړو.

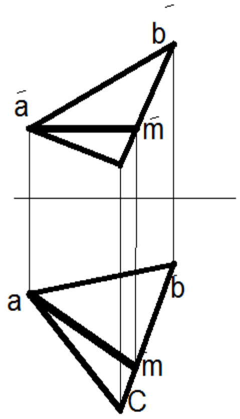
a- د فضایي مستوي افقي مستقیم خط یا هاریزونټالي: عبارت له هغه مستقیم خط څخه دی چې په فضایي مستوي کې شامل او د ارتسام له افقي مستوي H سره موازي وي خو مقابل مرتسم یې له OX سره موازي وي لکه 3- 22 شکل کې AM د ABC په مستوي کې شامل دی چې دوه شریکې نقطې لري او مقابل مرتسم یې 'a' m موازي دي له OX سره.

b- د فضائي مستوي مقابل يا فرونتالي مستقيم خط: د هغه مستقيم خط څخه دی چې په فضايي مستوي کې شامل او د ارتسام مقابل مستوي V سره موازي خو افقي مرتسم يې له OX محور سره موازي وي لکه 3- 23شکل کې چې N مستقيم د ABC په مستوي کې شامل دی چې دوه شريکې نقطې لري او افقي مرتسم يې anموازي له OX سره.

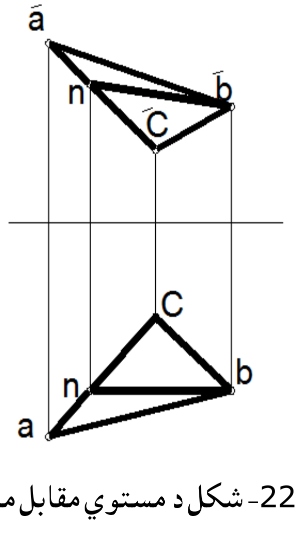
c-د مستوي پروفايلي مستقيم خط يا جانبي مستقيم خط: عبارت د هغه مستقيم خط څخه دی چې په فضايي مستوي کې شامل او د ارتسام له جانبي مستوي سره موازي، يعنې مقابل او افقي مرتسمونه يې د OZ او OY سره موازي وي يعنې په OX باندې عمود وي لکه چې په (20.6 شکل) کې ښودل شوی دی.



20.6- شکل د مستوي جانبي مستقيم خط.



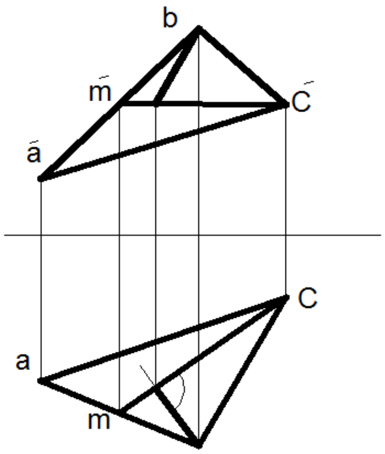
21.6-شکل د مستوي افقي مستقيم خط.



22.6- شکل د مستوي مقابل مستقيم خط.

6.8- د مستوي اعظمي میلان مستقیم خط

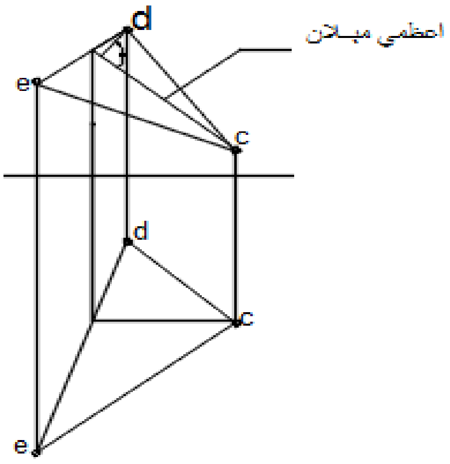
عبارت له هغه مستقیم خط څخه دی چې په فضایي مستوي کې شامل او د مستوي افقي مستقیم خطونو باندې عمود وي، لکه چې په(23.6 شکل) کې ښودل شوی دی.



23.6- الف شکل :د مستوي اعظمي مېلان مستقیم خط

د (23.6 شکل) څخه معلومیږي چې په cm افقي مستقیم خط باندې د b د راس څخه عمود رسم شوی دی او دا عمود د K په نقطه کې قطع کوي چې همدغه د bk خط د مستوي د اعظمي میلان مستقیم خط په نوم یادیږي.

د اعظمي میلان د مستقیم خط په واسطه د مستوي د میلان زاویه د H مستوي سره پیدا کولای شو.یعنې د اعظمي میلان مستقیم خط د مېلان زاویه د مستوي د مېلان زاویه ښیي. .(5:63-66)



23.6- ب شکل: د مستوي اعظمي مېلان مستقیم خط .

9.6- د مستقیم خط او مستوي متقابل موقعیت

مستقیم خط موقعیت نظر مستوي ته د درې حالتونو څخه خالي نه دي.

1. مستقیم خط به د مستوي پر مخ پروت وي.

2. مستقیم خط به له مستوي سره متقاطع وي. چې په خاص حالت کې به عمود وي.

3. مستقیم خط به د مستوي سره موازي وي.

په تیروو درسونو کې مو ولوستل چې په کوم وخت کې یو مستقیم خط له مستوي پورې تړلی دی، په دوه حالتونو کې یو مستقیم خط په مستوي کې شامل شمېرل کېږي:

a. مستقیم خط د مستوي د دوو نقطو څخه تېر شي.

b. مستقیم خط د مستوي له یوې نقطې څخه تېر او د مستوي له یو خط سره موازي وي.

10.6- له مستوي سره موازي مستقیم خط

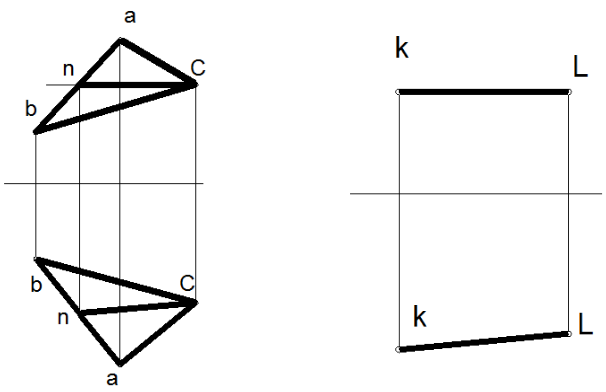
مستقیم خط هغه وخت له مستوي سره موازي وي ، چې د مستوي د یو مستقیم خط سره موازي وي.

K'l'∥n'c'

kl∥nc

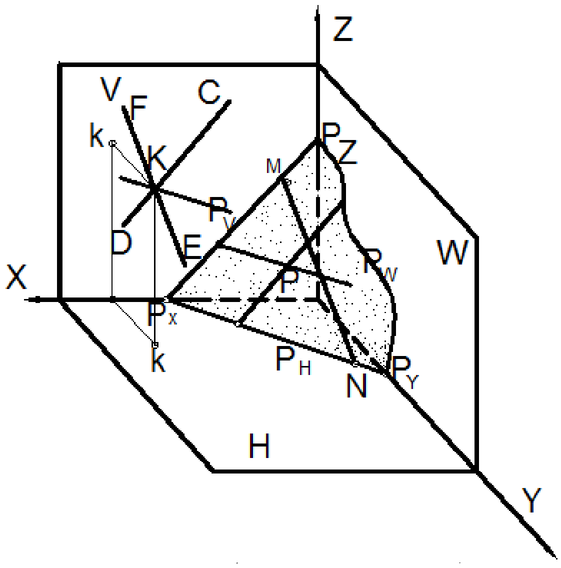
nc∈abc

KL∥ ABC



24.6- شکل د مستوي سره موازي مستقیم خط.

همدارنګه مونږ کولای شو چې د K له نقطې څخه داسې مستقیم خطونه تیر کړو چې د P له مستوي سره موازي وي.لکه(3- 26شکل).



25.6-موازي مستوی ګاني

e' f' || m' n'

ef || mn

EF || MN عمومی حالت

c' d' || q'

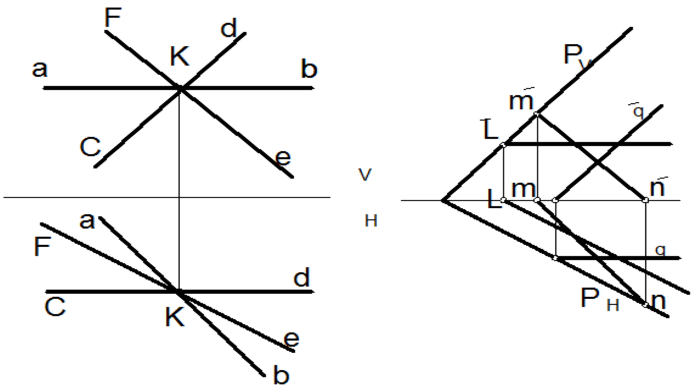
cd || q || OX

CD || G مقابل مستقیم خط

a'b' || l' || OX

ab || l مستقیم خط

AB || L



26.6-موازي مستوی ګاني

له پورتنیو شکلونو څخه معلومیږي چې د مستقیم خط مرتسمونه موازي وي د مستوي د مستقیم خط له مرتسمونو سره، نو ویلای شو چې نوموړی مستقیم خط له مستوي سره موازي دی

11.6- له مستوي سره متقاطع مستقیم خط

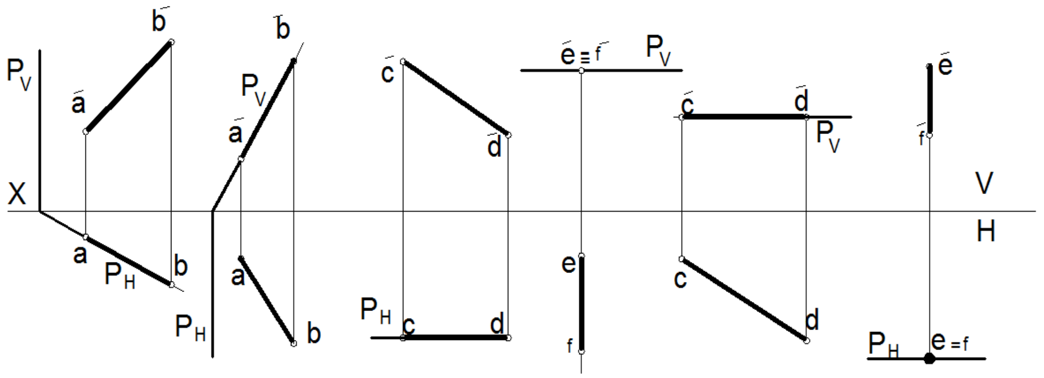
هغه موضوع چې په دې فصل کې یې مونږ لولو د ترسیمي هندسې له اساسي برخو څخه عبارت ده ،ټولې هغه برخې چې د مستقیم خط او مستوي د تقاطع د پیدا کولو لپاره اړین دي دلته تر مطالعې لاندې نیول کیږي، خصوصاً د مستقیم خط او د کثیرالاضلاع د تقاطع نقطې د مستقیم خط د تقاطع نقطې پیدا کول له مخروط، استوانې او یا

نورو هندسي سطحو سره.همدارنګه د مستقیم خط تقاطع له رخ یاکنج لرونکو سطحو سره او یا د دوو مستویګانو تقاطع خط پیدا کول هم ددې لکچر مهمه برخه ده.

ددې لپاره چې د یو مستقیم خط د تقاطع نقطه له مستوي سره پیدا کړو باید درې مهم پړاوونه په نظر کې ونیسو.یعنی درې مرحلې بایداجرا کړو۰

1. له مستقیم خط څخه دیو فرعی کومکې مستوي تیرول (بهتره ده چې ترسیمیدونکې مستوي وي).
2. د کومکي فرعي مستوي او ورکړل شوی مستوي د تقاطع خط پیدا کول.
3. د مستويګانود تقاطع د خط او ورکړل شوي مستقیم خط د تقاطع نقطه پیدا کول.

په لاندې شکلونو کې ښودل شوي دي، څنګه کولای شو له مستقیم خط څخه کومکي فرعي مستوي تیره کړو.یعنې دمستقیم خط له کوم مرتسم څخه فرعي کومکي مستوي تیرولای شو چې سوال ساده او اسانه حل شي.



(27.6)شکل د مستقیم خط حالتونه.

له پورتنیو شکلونو څخه معلومیږي، چې کولای شو کومکي فرعي مستوي د مستقیم خط د هغه مرتسم څخه تېر کړو چې خصوصي حالت ولري، یعنې که ترسیمېدونکې وي د مستقیم خط د نقطوي مرتسم څخه، او که خصوصي حالت وي له موازي مرتسم څخه تیر کړو ، او د P_H او P_V په نوم یې یادوو. او که عمومي حالت ولري د یو مرتسم څخه فرعي کومکي مستوي داسې تیروو ، چې د کومکي فرعي مستوي بل اثر په محور باندې عمود ترسیم شي، لکه $P_V \perp OX$ چې همدغه علامه دا مانا لري چې P فضایي مستوي په افقي مستوي (H) باندې عمود دي. همدارنګه که e' ≡f څخه د P_V مستوي تیر کړو دا مانا لري چې د P مستوي EF څخه داسې تیر شوې وي، چې له افقي مستوي سره موازي وي ،نو ځکه د P مستوي په افقي کې اثر نه لري دا چې P مستوي د EF څخه تیره شي داسې مانا لري EF شامل دی په P کې، نو د EF مقابل مرتسم چې نقطه ده په P_V کې شامل ښکاري.

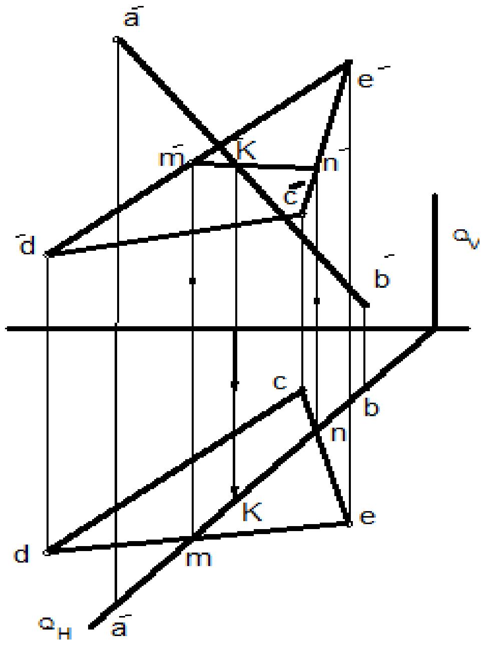
مثال: په لاندې شکل کې د AB د مستقیم خط او د CDE د مستوي تر منځ تقاطع نقطه پیدا کړئ !

ددې مثال د حل لپاره:

لومړی- د AB د مسقتیم خط افقي مرتسم ab څخه کومکي ترسیمیدونکې مستوي Q_H تیروو او بیا د CED مستوي د مرتسم سره د تقاطع خط پیدا کوو چې MN نقطې (mn,m' n') لاسته راځي.

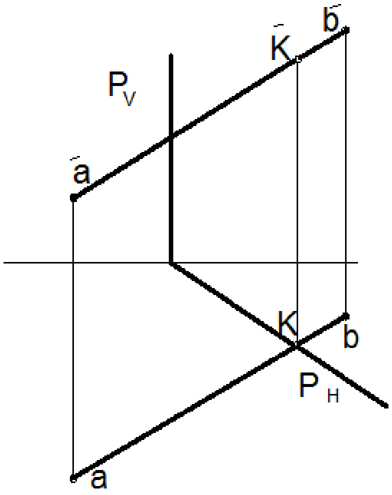
دویم - لکه څنګه چې د Q_H مرتسم او ab مرتسم په یو خط پراته دی مقابل مرتسم باید تقاطع ولري چې وینو د a' bاو m' n'سره د K په نقطه کې قطع کوي. چې همدغه د K نقطه د AB د مستقیم خط او د CDE د مستوي د تقاطع یا د تماس نقطه ده.

دریېم -د K د نقطې افقي مرتسم په ab باندې پیدا کوو.

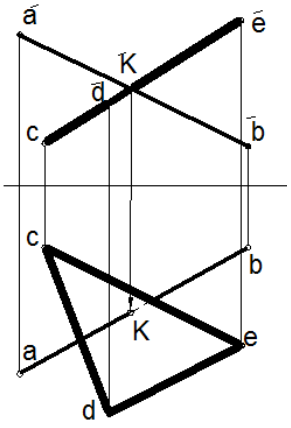


28.6 -شکل: د مستقیم خط او مستوي تقاطع.

مثال: په لاندې شکلونو کې د مستوي او مستقیم خط د تقاطع نقطې پیدا کړئ !



30.6- شکل: د خصوصي مستوي او مستقیم خط تقاطع نقطه .



(29.6- شکل: له مستوي سره متقاطع مستقیم خط.

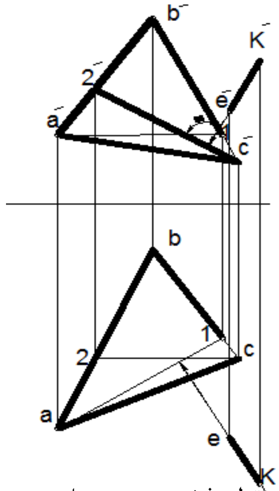
د (29.6) شکل څخه معلومیږي چې د ABC مستوي خصوصي حالت لري یعنې مقابله ترسیمېدونکې مستوي ده، خو څکه یې د 'a' b او c' d' e' د مرتسمونو تقاطع نقطه k پیدا کوو او بیا یې افقي مرتسم پیدا کوو چې د تقاطع نقطه بلل کېږي ،یعنې په پورتني شکل کې فرعي کومکې مستوي ته اړتیا نشته څکه چې د CDE خصوصي حالت لري نو راساً د تقاطع نقطه یې k پیدا کوو.چې په ab پرته ده.

د مرئیت او نامرئیت د معلومولو لپاره د ویکتور په جهت ګورو هغه برخه چې لومړی مخې ته راځي په افقي یې مرئي او بیا هغه هندسي شکل چې تر شا یې پنا کېږي نامرئي ګڼل کېږي ، نو د تقاطع د نقطې پورې په نامرئي ډول ښودل کېږي.

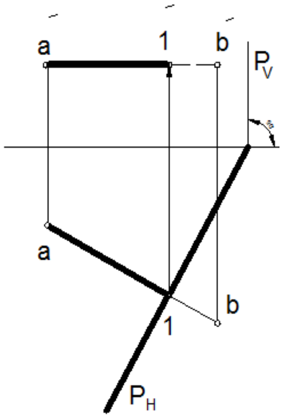
6. 12- په مستوي باندې عمود مستقیم خط

که چیرې یو مستقیم خط په یوه مستوي باندې عمود وي د مستقیم خط مرتسمونه د مستوي په اثارو باندې عمود وي او یا دا چې د مستوي په خصوصي خطونو هاریزونټال او یا فرونټال باندې عمود وي، یعنې افقي مستقیم مرتسم د مستوي افقي مستقیم په مرتسم باندې او د مستقیم خط مقابل مرتسم د مستوي مقابل مستقیم په مرتسم باندې عمود وي.یعنې یو مستقیم خط هغه وخت په یو مستوي باندې عمود وي چې نوموړی مستقیم خط دمستوي په دوو مستقیمو خطونو باندې عمودوي.

په لاندې شکل کې د عمود مستقیم خط د جوړښت لاره نسبت یوې مستوي ته رسم شوی ده، یعنې لومړی د مستوي هاریزونټال A1 او بیا فرونټال C2 په مستوي کې رسموو او بیا د Kڅخه د 'e' k او ek دمستوی په مقابل او افقي مستقیمو خطونو باندې عمودونه نظر خصوصی خطونو ته رسموو ویلای شو، چې نوموړی خط په مستوي باندی عمود دی یعنې کله چې یو خط د مستوي په یو خط عمود وي په مستوي باندې هم عمود وي.

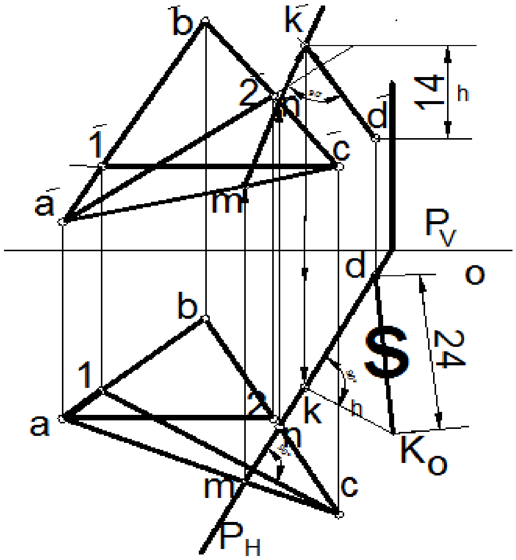


31.6شکل د نقطې څخه په مستوي باندې د عمود رسمول.



32.6 -شکل: د خصوصی مستقیم خط او خصوصي مستوي تقاطع.

په 32.6شکل کې Pمستوي د اثارو په واسطه ورکړل شوی دی او د AB مستقیم خط عمود دی په P دي څکه چې د AB مقابل مرتسم عمود دی، په P_V او د AB افقي مستوي مرتسم عمود دی د P_H د مستوي په افقي اثر باندې یعنې $a'b' \perp P_V$ او $AB \perp P_H$ ، په همدې ډول مونږ نور ډېر مثالونه ورکولای شو.



پوښتنه: د D د نقطې او ABC د مستوي تر منځ لنډه فاصله پیدا کړئ؟

33.6 – شکل: د D د نقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله.

د D د نقطې فاصله د ABC د مستوي پورې عبارت ده ،له هغه عمود مستقيم څخه چې د مستقيم خط څخه پر مستوي رسميږي يعنې مقابل مرتسم يې عمود دی ،د مستوي په مقابل مستقيم خط باندې او افقي مرتسم يې عمود دی د مستوي په افقي مستقيم خط باندې، نوموړی عمود له مستوي سره قايم الزاويه جوړه کړی ده. د دغه عمود او مستوي د تماس يا تقاطع نقطې د پيدا کولو لپاره نوموړی عمود په يو ترسيمېدونکې افقي مستوي PH کې شاملوو او بيا د P مستوي او د ABC د مستوي د تقاطع خط پيدا کوو.

لکه څنګه چې د دواړو مستويګانو د تقاطع خط او عمود خط په افقي مستوی کی مطابقت کوي نو مقابل کې بايد هم د تقاطع د خط او هم عمود مستقيم خط د تقاطع نقطه پيدا کړو، چې همدا د تقاطع نقطه يعنې k هغه نقطه ده په کومه کې چې له مستوي سره تقاطع کوي.

او بيا وروسته د قايم الزاويه مثلث د وتر د طريقې په واسطه د dk واقعي مقدار پيدا کوو چې همدا فاصله د نقطې او ABC د مثلث تر منځ لنډه فاصله ده dk_o=DK (افقي مرتسم افقي مستقيم ⊥dk مقابل مرتسم يا فرونتال ⊥ d' k').

د قضيې د حلولو پړاوونه په لاندې ډول ترسره کوو:

1- په مستوي کې خصوصي مستقيم خطونه(a' 2'-c1) پيدا کوو.

2- د Dنقطې څخه په مستوي باندې نظر خصوصي خطونو ته عمودونه رسموو يعنې د 'dڅخه په 'a' 2او د d څخه په c1 عمودونه رسموو.

3: له نوموړو عمودونو له يوه عمود څخه کومکي ترسيمېدونکې مستوي P_H تېروو او له مستوي سره يې د تقاطع خط(MN)پيدا کوو.

4-د دواړو مستويګانو (P_H, ABC) د تقاطع خط پيدا کوو او وينو چې m او n په نقطو کې قطعه کوي د m او n د نقطو مقابل مرتسمونه(m' n') پيدا کوو او سره يې وصلوو.

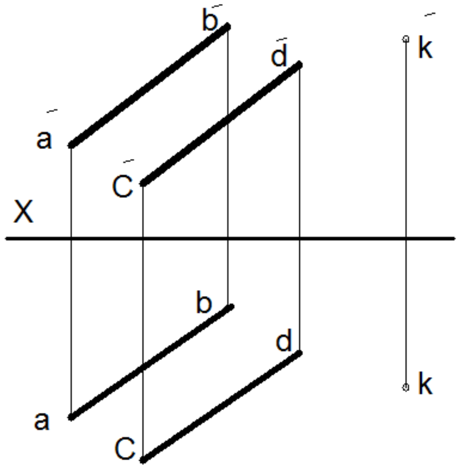
5- د مستويګانو د تقاطع خط 'm' n او عمود خط 'd' k ته امتداد ورکوو ،ترڅو د 'kپه نقطه کې سره قطع کړي ،اوبيا يې افقي مرتسم(k) پيدا کوو ،چې د dk خط د فاصلې څخه عبارت دی.

6: د dk د فاصلې واقعي مقدار د قايم الزاويه مثلث د وتر د طريقې په واسطه پيدا کوو چې د dk_0 فاصله لاس ته راځي چې د نقطې فاصله د مستوي پورې ښيي.

پوښتنې

1. د نقطی او مستوي تر منځ لنډه فاصله په يو مثال کې واضح کړئ، په هغه صورت کې چې مستوي د اثر په واسطه ورکړل شوي وي.

2. د K له نقطې څخه د ABCD د مستوي سره يو موازي خط رسم کړئ، چې AB او له CD سره موازي (AB∥CD) وي.

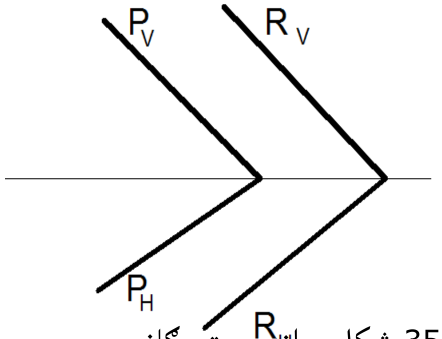


34.6 - شکل: دنقطې او مستوي فاصله.

13.6-دمستويګانو متقابل موقعيت

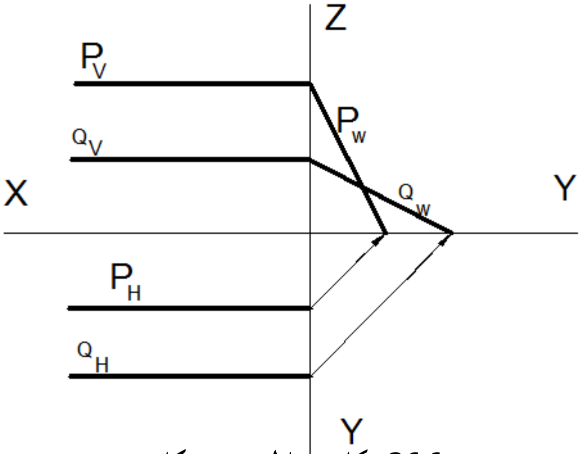
موازي او متقاطع مستوي ګانې: دوه مستويګانې هغه وخت سره موازي وي، چې په خاص حالت کې يو پر بل باندې منطبق کيداى شي. دوه مستويګانې هغه وخت سره متقاطع وي، چې په خاص حالت کې يو پر بل عمود کېداى شي.

موازي مستوي ګانې: دوه مستويګانې هغه وخت سره موازي وي، چې دوه خطونه د يوې مستوي موازي وي د دوو خطونو له بلې مستوي سره, مونږ کولاى شو د يوې نقطې څخه بې شمېره خطونه موازي له يوې مستوي سره تير کړو چې دا بې شمېره خطونه په خپله يوه مستوي جوړوي چې له نوموړې مستوي سره به موازي وي. ددې بې شمېره خطونو څخه مونږ کولاى شو دوه خطونه په نظر کې ونيسو چې له مستوي سره موازي وي.

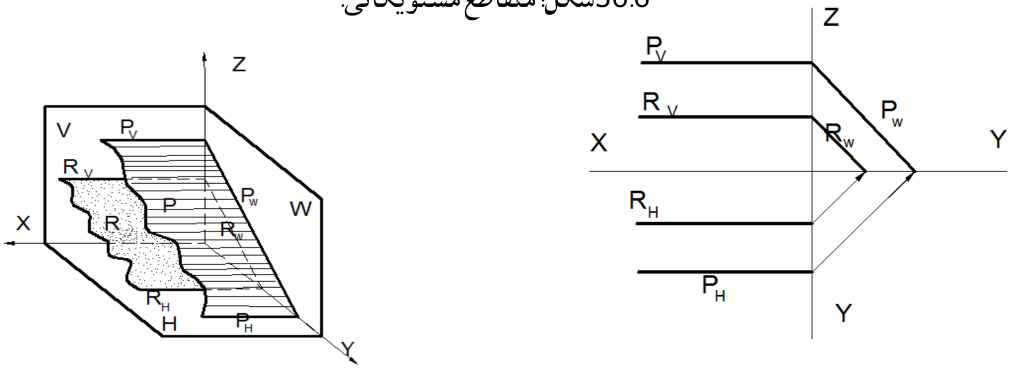


35.6-شکل: موازي مستويګانې.

په پورتني شکل کې معلوميږي چې $P_V \| R_V$ او $R_H \| P_H$ نوموړې مستويګانې سره موازي دي. له پورتني شکل څخه معلوميږي چې $P_V \| R_V$ ، $P_W \| R_W$ او $P_H \| R_H$ سره نو ويلاى شو چې $P \| R$ سره.



36.6شکل: متقاطع مستویګانی.



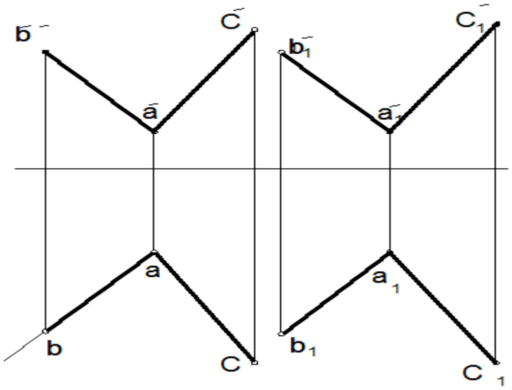
37.6 –شکل: موازي مستویګانی.

همدارنګه ددې لپاره چې معلوم کړو ، چې ترسیم کېدونکې مستوي په جانبي مستوي باندې عمود وي اړینه ده چې جانبي مرتسم یې پیدا کړو. که په دریواړو مستویګانو کې مرتسم موازي وي، نو موړې مستوي ګانې سره موازي او که یو له دریو مرتسمونو څخه متقاطع وي، نو موړې مستویګانې متقاطع شمېرل کېږي.

په لاندې(3- 37) شکل کې د $P_V \| Q_V$ او $Q_H \| P_H$ سره نو $P_W \| Q_W$ سره پس $P \| Q$ نو $Q \perp W$ ، $P \perp W$.

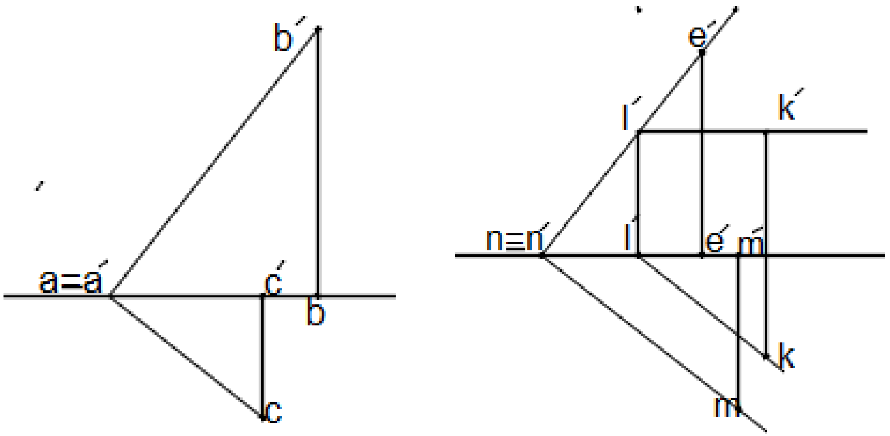
یعنې دوه مرتسمونه یې سره موازي دي او دریيم مرتسم یې متقاطع دی، نو دا دواړه مستویګانې سره متقاطع دي.

همدارنګه کولای شو له A_1 نقطې څخه د ABC مستوي سره یوه موازي مستوي رسم کړو. ددې لپاره د A_1 له نقطې څخه د AB او BC د اضلاعو سره موازي خطونه رسمو و چې د $A_1B_1C_1$ مستوي لاس ته راشي چې له شکل څخه لیدل کېږي $ab \| a_1b_1$, $a'b' \| a'_1b'_1$ او $a'c' \| a'_1c'_1$ سره نو ویلای شو $A_1B_1C_1 \| ABC$ سره.



38.6-شکل موازي مستویګانی.

مثال: د ABC یوه مستوي لرو چې د اثارو په واسطه ترسیم شوی ده. غواړو د K د نقطې څخه داسې مستوي تېره کړو، چې د اثارو په واسطه ورکړل شوې وي او له بلې خوا له ABC سره موازي وي.
حل: د K د نقطې څخه یو فرونټال یا هاریزونټال خط رسموو او د L په نقطه کې د MEN مستوي له ABC سره موازي رسموو لکه چې په(39.6- شکل) کې ښودل شوی دی.



39.6- شکل: د اثارو سره موازي مستوي.

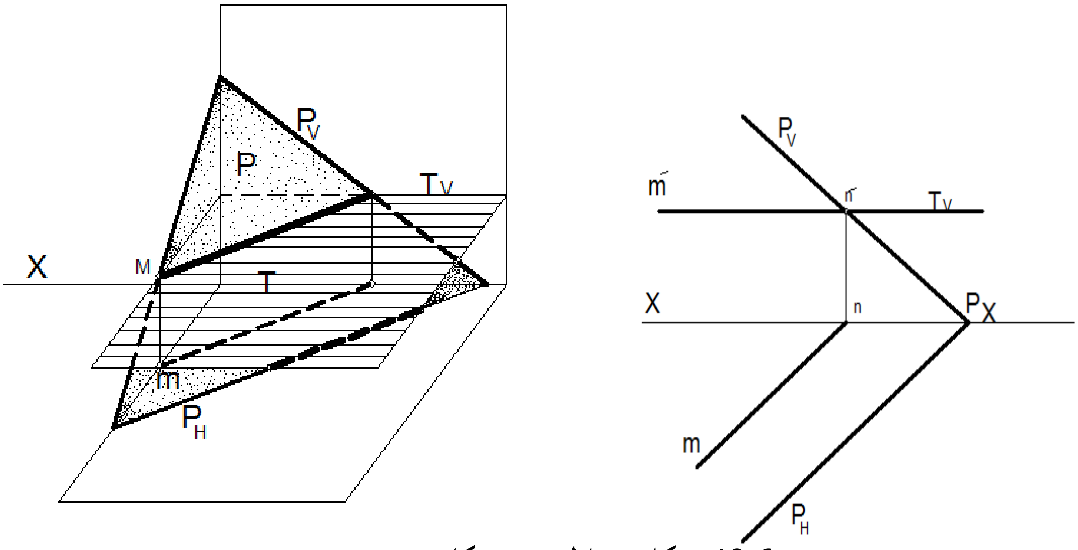
له پورتنی شکل څخه معلومیږي چې د K نقطه د MNE په مستوي کې شامله ده ،ځکه چې د KL خط موازي دی له mn افقي اثر سره او د L نقطه د مستوي سره شریکه نقطه لري.

متقاطع مستوي ګانې

دوه متقاطعو مستویګانو د تقاطع خط عبارت دی له هغه خط څخه چې د مستویګانو د تقاطع په نتیجه کې لاس ته راځي. دا خط د دوو نقطو په واسطه ښودل کېږي چې له مستوي سره دوه شریکې نقطې لري، چې په لاندې ډول یې پیدا کوو.

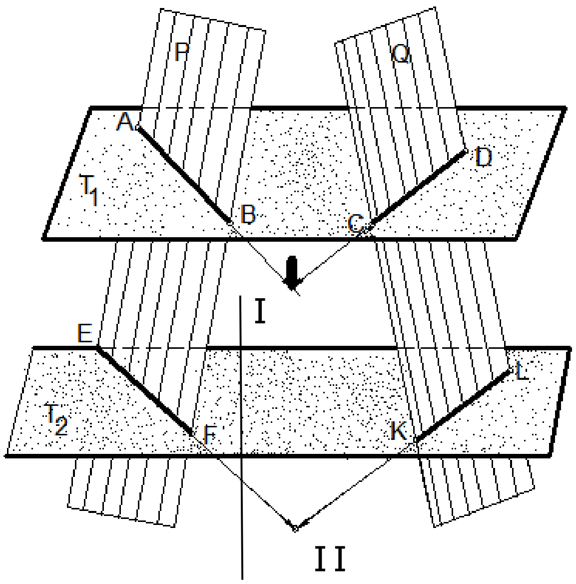
د T او P دوه متقاطع مستویګانې په نظر کې نیسو چې د T مستوي له H سره موازي وي. وینو چې د P مستوي دواړه مستویګانې د (H او T) قطع کوي چې د تقاطع خطونه به یې دواړه سره موازي وي؛ د دوو موازی مستویګانو د تقاطع خطونه د ریمی مستوي سره پخپلو کی سره موازی وی یعنې هغه خط چې د P_H سره موازي دي، هغه د هاریزونټال خط دی سره موازی وی چې عبارت دی له MN څخه دی چې د T او P د تقاطع په اثر لاسته راځي. چې په اپیور (6- 40)شکل کې ښودل کېږي او معلومیږي چې د mn خط د P د افقي اثر سره موازي دی، دا ځکه چې مقابل مرتسم یې (m' n') د OX سره موازي دی.

له پورتنېو ليکنو څخه نتيجه اخلو چې دوه موازي مستويګانې که د درېيمې مستوي په واسطه قطع شي د تقاطع خطونه به يې سره موازي وي. نظر شکل ته ليکلی شو چې د مستوي ګانو د تقاطع خط عبارت.دی له mn څخه او p_H || mn دی.



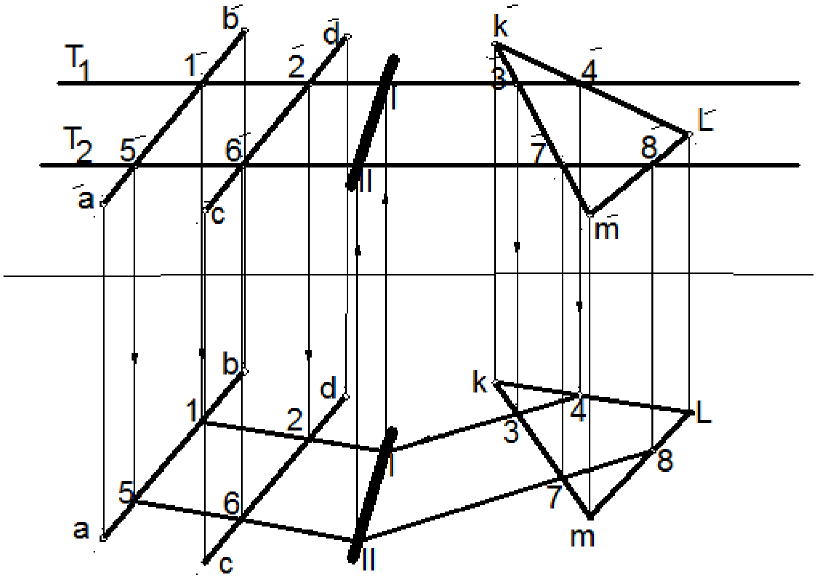
40.6-شکل: متقاطع مستويګانې.

اوس مونږ کولای شو د دوو متقاطعو مستويګانو له تقاطع خط پيدا کړو چې په عمومي حالت کې واقع وي. فرض کوو چې د P او Q دوه متقاطع مستويګانې ورکړل شوي دی مونږ بايد د دواړو د تقاطع خط پيدا کړو ددې کار لپاره د دوه فرعي کومکي مستويګانو په واسطه نوموړې مستويګانې قطع کوو يعنې د T_1 او T_2 په واسطه چې د H سره موازي دي P او Q قطع کوو لکه څنګه T_1 او T_2 سره موازي دي نو دريمه مستوي چې دوې سره قطع کوي د تقاطع خط به يې سره موازي وي.



41.6 شکل: د P او Q متقاطع مستويګانو د تقاطع خط .(24:17).

د(41.6شکل)ښخه معلومیږي چې AB د P او T_1 تقاطع خط دی. DC د Q او T_1 د تقاطع خط دی ، EF د P او د T_2 د تقاطع خط دی او KL د Q او T_2 د تقاطع خط دی د تقاطع د خطونو د امتداد په اثر د II او I نقطې لاسته راځي چې I او II وصلوو په نتیجه کې P او Q د مستوي ګانو د تقاطع خط لاس ته راځي.مثال: د ABCD او KLM د مستویګانو د تقاطع خط پیدا کړی چې په اپیور کې ورکړل شوي دي.



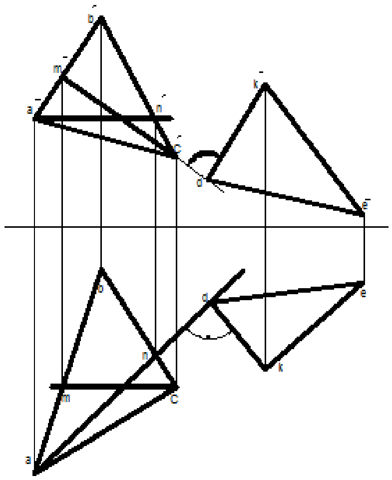
42.6- شکل: د مستویګانو د تقاطع خط.

د پورتني سوال د حل لپاره لاندې پړاوونه په پام کې نیسو :

د مستوي له مرتسمونو (مقابل یا افقي) ښخه کومکي ترسیمبدونکې مستوي (T) تیروو چې دواړه مستوي ګانې د '1، '2، '3 او '4 نقطو کې قطع کوي بیا د 1، 2، 3 او 4 نقطو افقي مرتسمونه په اړونده مستویګانو کې پیدا کوو. لکه ښنګه چې د 1 او 2 نقطې د ABCD په مستوي او 3 او 4 نقطې په KLM مستوي پورې اړه لري او د تقاطع په یو خط پراته دي نو د افقي مرتسمونو د امتداد په صورت کې یې د I نقطه لاس ته راځي چې دا د مستوي ګانو د تقاطع د خط یوه نقطه ده، بلې نقطې د پیدا کولو لپاره بل T_2 مستوي تېروو. د T_2 مستوي د T_1 سره او افقي مستوي H سره هم موازي رسموو او په ترتیب سره دواړه مستوي ګانې '5، '6، '7 او '8 نقطو کې قطع کوي، او افقي مرتسمونه پیدا کوو، چې د 5 او 6، 7 او 8 تقاطع نقطو له وصلولو ښخه د تقاطع د امتداد په صورت کې د II نقطه لاسته راځي چې بیا د II افقي مرتسم ښخه مرتسم یې په مقابل کې پیدا کوو I او II نقطې سره وصلوو چې د I-II خط لاس ته راځي چې KLM او ABCD د مستویګانو د تقاطع له خط ښخه عبارت دی.

14.6- متقابلاً عمود مستويګان

دوه مستويګانې هغه وخت يو پر بل عمود وي چې د يو مستوي يو مستقيم خط د دويمې مستوي په مستقيم خط باندې عمود وي، ددې کار لپاره کولای چې له دغه مستقيم خط چې يو مستوي باندې عمود وي رسم کړو، بيا مونږ کولای شو نوموړي مستقيم خط څخه بې شمېره مستويګانې تېرې کړو، چې په نوموړې مستوي باندې عمود وي، يعنې لومړی په مستوي کې خصوصي مستقيم خطونه (افقي او مقابل) پيدا کوو او بيا يو مستقيم خط چې د مستوي په خصوصي مستقيمو خطونو باندې عمود رسموو او د نوموړي عمود څخه يو مستوي جوړوو ،ويلای شو چې دويمه مستوي په لومړۍ مستوي باندې عمود ده.(17:30-24).



d' ⊥ c'm'

dk' ⊥ an

DKE ⊥ ABC

6.43: شکل عمود مستويګانې.

15.6-د ارتسام د تشکېل طریقې

ډېرې فضایي مسئلې د تحلیل او تصور په وخت کې او همدارنګه د فضایي اپیورونو د پوښتنو حل ځینې ستونزې رامنځته کوي، دا ځکه چې ټول هندسي اجسام اشکال لکه مستقیم خط، مستویګانې او نور د ارتسام دمستوي ګانو پر مخ په عمومي حالت کې واقع کېږي او نوموړي د ارتسام مستویګانو پر مخ په یو تغیر (انحراف) سره ترسیمېږي د پوښتنې د ساده او اسانه حل لپاره چې باید نوموړي شکلونه خصوصي حالت ته راوګرځوو د ارتسام د مستویګانو سیستم ته تغیر ورکوو یعنې بدلوو یې.

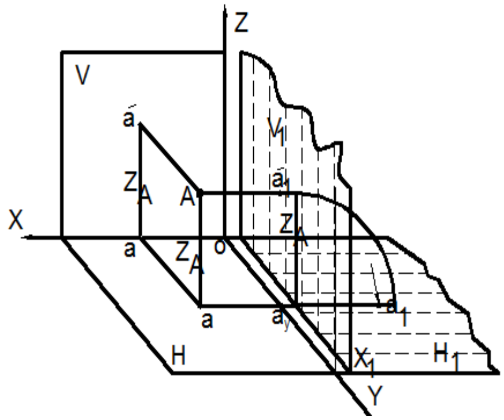
د ارتسام د مستویګانو بدلون (تعویض یا انتقال) طریقه یوې نقشې ته دا امکان ورکوي چې مستقیم خط، مستوي، سطحه او نور هندسي اشکال له عمومي حالت څخه خصوصي حالت ته راوګرځوي او مسلې ته ساده حل پیدا کړي.

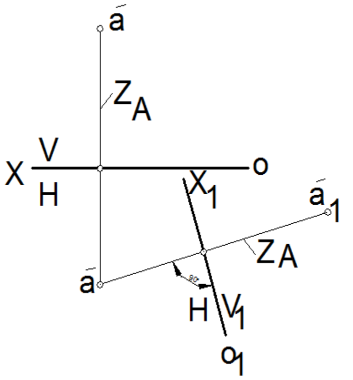
د ارتسام د مستویګانو د بدلون دوه اساسي طریقې موجودې دي:

a-د ارتسام د مستویګانو د بدلون (انتقال) طریقه.

b-او دوراني طریقه.

د ارتسام د مستویګانو د بدلون د طریقې څخه اصلي مطلب دا دی چې د نقطو، خط، مستوي او یا سطحو موقعیت په فضا کې تغیر نه کوي بلکې د ارتسام د مستویګانو سیستم تغیر کوي یعنې V/H سیستم تغیر کوي، نوي سیستم باندې بدلیږي چې یا د ارتسام افقي مستوي H او یا V نوی موقعیت اختیاروي چې په نوي سیستم کې هم د ارتسام مستویګانې یو پر بل عمود وي یعنې خپل عمودیت باید د لاسه ورنه کړي او د V/H سیستم پر V_1/H یا V/H_1 نوي سیستم باندې بدلیږي د ارتسام نوې مستوي د شکل مخې ته داسې قرار ورکول کېږي چې خصوصي حالت غوره کړي، لکه په لاندې شکل کې چې د A نقطه د V/H د سیستم څخه د V_1/H سیستم کې ترسیم شوی دی چې د A د نقطې مرتسمونه د a پر ځای د a'_1 او ax پر ځای ax_1 جوړ شوي وي.





44.6- شکل: مستوي بدلونه.

په پورتني شکل کې د A نقطه د ارتسام د مستویګانو د V/H په سیستم کې بنودل شوې ده، د ارتسام مقابل مستوي V بدلول په V_1 باندې نوی سیستم د V_1/H لاس ته راځي په دې نوي سیستم کې هم باید عمودیت ثابت وساتل شي، یعنې د $V_1 \perp H$ وي مطلب دا چې V_1 مستوي نظر A نقطې ته داسې قرار ورکوی چې د A د نقطې مقابل مرتسم a_1 لاسته راشي خو افقي مرتسم یې (a) پر خپل ځای ثابت پاتې شي.
د (44.6-شکل) له مخې لیدل کېږي چې د ارتسام افقي مستوي H تغیر نه دی کړی او د za فاصله ثابته پاتې ده. لیدل کېږي چې $Aa=a'ax=ax_1a'_1=za$ او $a\text{-}ax_1\text{-}a'_1$ د ارتباطي خط په توګه انتخابولای شو، یعنې په هر اندازه چې وغواړو د A څخه لرې یا نږدې قرار ورکړو یعنې $a\text{-}ax_1=A\text{-}a'_1$ سره او په کېفي توګه یې ټاکلی شو.
له نوموړې نقشې (لومړي شکل) د اپیورد ترسیم لپاره د V_1 مستوي د OX_1 د محور په اطراف تر هغه وخته پورې د وکتور د جهت مطابق دوران ورکوو تر څو چې د H د مستوي په امتداد د H سره منطبق شي په دې صورت کې د A د نقطې مقابل نوی مرتسم د A'_1 دوران کوي او د V_1 په مستوي کې چې د H سره منطبق دی ،منطبق کېږي چې په دې صورت کې $a\text{-}ax_1\text{-}a'_1$ ارتباطي خط په OX_1 هم عمود وي.
په همدې ترتیب لکه څنګه چې د V مستوي مو په V_1 بدله کړی نو د V/H سیستم په V_1/H بدلیږي، کولای شو چې د H مستوي په H_1 هم بدله کړو چې د V/H_1 په سیستم باندې تبدیلیږي او یا کولای شو دوه ځلې بدلې وکړو چې د V/H سیستم په V_1/H_1 باندې لاسته راځي چې په راتلونکو درسونو کې به یې ولولو.

16.6-دارتسام مستویګانو د بدلون د طریقې په واسطه څلور واساسي قضیې

د اکثره پوښتنو حل اساساً دلاندې څلورو اساسي قضیو پورې اړه لري:

لمړی اساسي قضیه: نقشې ته داسې بدلون ورکوو (نوی سیستم داسې جوړوو) چې عمومي حالت لرونکې مستقیم خط د ارتسام د مستویګانو په نوي سیستم کې موازي حالت غوره کړي.
دویمه اساسي قضیه: نقشې ته داسې بدلون ورکوو چې عمومي حالت لرونکې مستقیم خط دارتسام دمستویګانو په نوي سیستم کې عمود(ترسیمیدونکی)حالت غوره کړي.
دریمه اساسي قضیه: نقشې ته داسې تغیر ورکوو چې د ABC مستوي د عمومي حالت
څخه خصوصي حالت اختیار کړي نوموړی مستوي په نوي موقعیت کې عمود (ترسیمیدونکې)حالت غوره کړي.
څلورمه اساسي قضیه: نقشې داسې جوړوو چې د ABC مستوي په نوي سیستم کې د ارتسام له مستوي سره موازي حالت غوره کړي یعنې په خپل واقعي مقدار ترسیم شي.

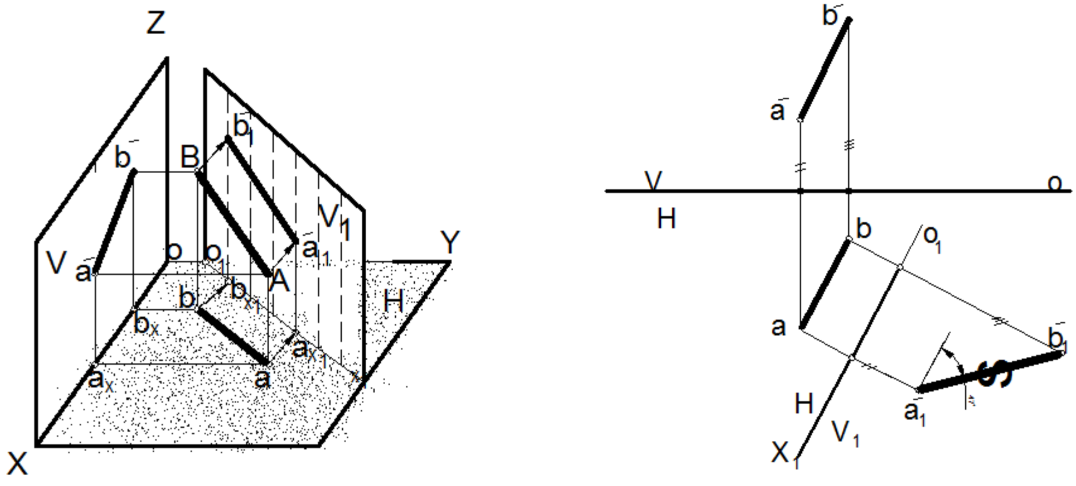
لومړی اساسي قضیه : نقشې ته داسې بدلون ورکوو چې عمومي حالت لرونکی مستقیم خط د ارتسام د مستویګانو په نوي سیستم کې موازي واقع شي.

1- د پورتني پوښتنې د حل لپاره د ارتسام مقابله مستوي V په V_1 بدلوو

2- د ارتسام نوی مستوي V_1 د AB مستقیم خط سره موازي قرار ورکوو ،لکه څنګه چې $AB \parallel V_1$ وی کله چې مونږ وایو مستقیم خط له مستوي سره موازي دی نوی مرتسم به یې د OX د محور سره موازي وي نو ځکه د O_1X_1 محور د ab سره موازي تیروو.

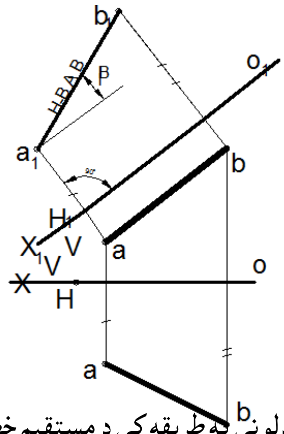
3- د a او b د نقطو څخه ارتباطي خطونه په O_1X_1 باندې عمود رسموو.

4- په نوموړي ارتباطي خط باندې د a_1x-a فاصله په اړونده ارتباطي خط د V څخه راخلو او په V_1 کې د O_1X_1 څخه بیلوو او په a_1 باندې ښیو ، همدرانګه bx-b فاصله په V کې د O_1X_1 څخه بیلوو او د b'_1 په نوم یې یادوو ، کله چې د a'_1 او b'_1 سره وصل کړو د $a'_1b'_1$ نوی مرتسم لاسته راځي چې بل مرتسم یې (ab) موازی دی له O_1X_1 سره ، پس ویلای شو چې $a_1'b_1'=AB$ سره ځکه چې $ab \parallel O_1X_1$ سره او د میلان زاویه یې α ده لکه چې په (45.6 شکل) کې ښودل شوی دی.



45.6 -شکل: د مستوي بدلونې په طریقه کې د مستقیم خط واقعي مقدار ترسیم.

نوټ: نوی محور (O_1X_1) په اختیاري توګه د ab څخه لیری نیسو.یعنې په اختیاري فاصلې سره قرار ورکوو ،په لومړي اساسي قضیه کې مو د AB د مستقیم خط واقعي مقدار او α د میلان زاویه پیدا کړی ده اوس مونږ کولای شو چې د β د میلان زاویه هم د همدغې طریقې په واسطه پیدا کړو ، یعنې د H مستوي په H_1 بدلوو لکه څنګه چې په لاندې (46.6-شکل) کې یې ګورئ:



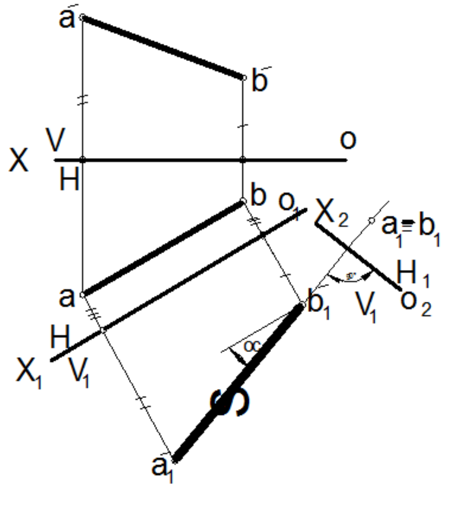
46.6- شکل: د مستوي بدلونې په طریقه کې د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کول.

دویمه اساسي قضیه: نقشې ته داسې بدلون ورکوو چې د AB مستقیم خط ترسیمیدونکی حالت غوره کړي ،یعنې په نوي مستوي باندې عمود شي.

حل: د پورتني پوښتنې د حل لپاره لازمه ده چې د ارتسام مستویګانو ته دوه ځلي بدلون ورکړو چې په لومړي ځل مستقیم خط د مستوي سره موازي قرار نیسي او په دوهم ځل په مستوي باندې عمود واقع کېږي.

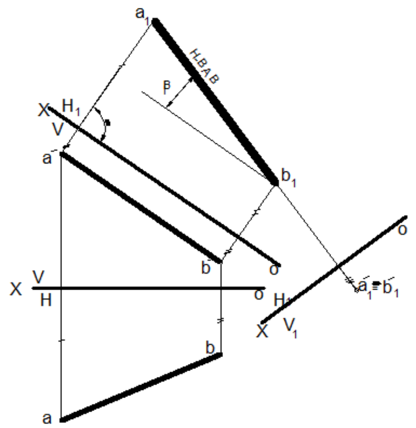
لومړی V په V_1 تبدیلوو او واقعي مقدار یې پیدا کوو یعنې O_1X_1 د ab سره موازي رسموو او د $a_1'b_1$ د لومړی اساسی قضیی په شان پیدا کوو.

دویم ځل لپاره په نوي سیستم کې H په H_1 بدلوو په دې شرط چې O_2X_2 نوی محور په AB ($a_1'b_1'$) باندې عمود شي($a_1'b_1'$) ارتباطي خطونو ته امتداد ورکوو چې د O_2X_2 محورپه ارتباتی خطونو باندې عمود شي د ab د مرتسم فاصله د O_1X_1 څخه یعنې Y_{AB} راخلو او د O_2X_2 د محور څخه د H_1 په مستوي کې په ارتباطي خطونو بیلوو لکه څنګه چې Y_a او Y_b سره مساوي دی نو $a_1 \equiv b_1$ منطبق کېږي او مستقیم خط په نقطه بدلیږي چې ترسیمیدونکی حالت غوره کوي لکه چې په-(47.6 شکل)کې ښودل شوی دی.



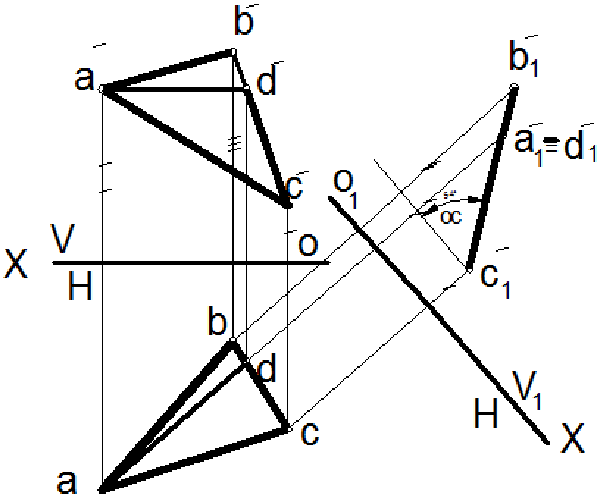
47-6 -شکل د مستوي بدلونی په طریقه کې د مستقیم خط واقعی مقدار او د میلان زاویه.

مثال: په لاندې شکل کې د AB مستقیم خط په ترسیمیدونکې حالت ترسیم کړئ.



48.6-شکل: ترسیمېدونکې مستقیم خط

دربیمه اساسي قضیه: نقشه داسې جوړوو چې د ABC مستوي له عمومي حالت څخه خصوصي حالت ته یعنې د مستویګانو په نوي سیستم کې ترسیمېدونکې حالت غوره کړي او د ارتسام په مستوي عمود واقع شي لکه په لاندې شکل کې:



49.6- شکل: مستوي په مستقیم خط بدلول.

د پورتنۍ پوښتنې د حل لپاره:

1- په مستوي کې خصوصي حالت لرونکی مستقیم خط پیدا کوو چې په پورتني شکل کې ad افقي مستقیم خط دی.

2- نظر د مستوي افقي مستقیم خط ته عمود محور تېروو یعنې د نوې مستوي په خصوصي مستقیم خط باندې عمود تیروو او بیا د a,b,c څخه ارتباطي خط په همدې محور باندې عمود رسموو او $a'-a_x$ ، $b'-b_x$ ، $c'-c_x$ فاصلې د V څخه راخلو په اړونده ارتباطي خطونو باندې بیلوو چې په دې ترتیب b_1' ، c_1' ، a_1' نقطې لاسته راځي.

3- د a_1' ، b_1' ، c_1' نقطې سره وصلوو چې یو مستقیم خط لاسته راځي د تعریف سره سم چې کله یو فضایي مستوي د ارتسام په مستوي باندې عمود شي نو د فضایي مستوي ټولې نقطې په یو مستقیم خط ارتسام پیدا کوي یعنې په

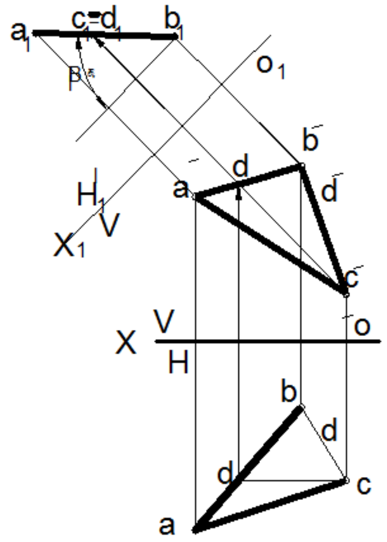
مستقیم خط بدلیږي اوس که چیرې وغواړو چې د نوموړی مستوي (ABC) د میلان زاویه (α) د ارتسام له افقي مستوي سره پیدا کړو د c_1 د نقطې څخه O_1X_1 د محور سره موازي خط رسمو و هغه د α زاویه چې لاسته راځي په خپل واقعي مقدار ترسیمیږي.

همدارنګه نوموړی قضیه په مقابله مستوي کې د H په بدلون سره هم اجرا کولای شو او د β زاویه پیدا کولای شو لکه چې په (50.6 شکل)کې ښودل شوی دی.

1-په مستوي کې خصوصي مستقیم خط پیدا کوو.

2-په خصوصي مستقیم خط باندې نوی محور (نوی مستوي) عمود قرار ورکوو یعنې H په H_1 باندې تبدیلوو.

3-له افقي مستوي څخه د $a\text{-}a_x$ ، $c\text{-}c_x$ ، $b\text{-}b_x$ فاصلې راخلو او په اړونده ارتباطي خطونو باندې د H_1 په مستوي کې بیلوو.



50.6- شکل: ترسیمېدونکی مستوي.

4-a_1، b_1، c_1 سره وصلوو وینو چې یو مستقیم خط لاسته راځي چې د O_1X_1 محور سره یعنې V مستوي کې د β زاویه جوړوي، دا چې نوموړی ABC مستوي په نوي سیستم V/H_1 کې ترسیمیدونکی یا عمود قرار نیسي له پورتني قضیې څخه داسې نتیجه لاس ته راځي:

1-د α د زاویې د پیدا کولو لپاره V په V_1 بدلوو.

2- د β زاویې د پیدا کولو لپاره H پر H_1 بدلوو.

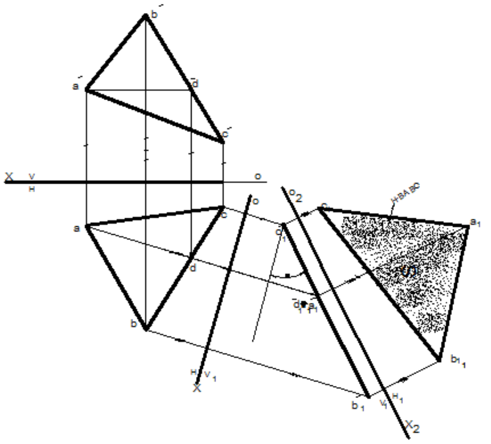
څلورمه اساسي قضیه: نقشې ته داسې بدلون ورکوو چې د ABC مستوي د ارتسام د مستویګانو په نوي سیستم کې له مستوي سره موازي قرار ونیسي، یعنې په خپل واقعي مقدار ترسیم شي.

د قضیې حل:

1-مستوي د ABC د دریمې قضیې مطابق ترسیمیدونکې حالت ته راګرځوو.

2- د دویم ځل لپاره د O_2X_2 نوی محور د ABC له هغه مرتسم سره چې په مستقیم خط بدل شوی موازي تیروو او له هرې نقطې څخه ارتباطي خط په نوموړی محور یعنې O_2X_2 محورونو باندې په عمود ډول تیروو.

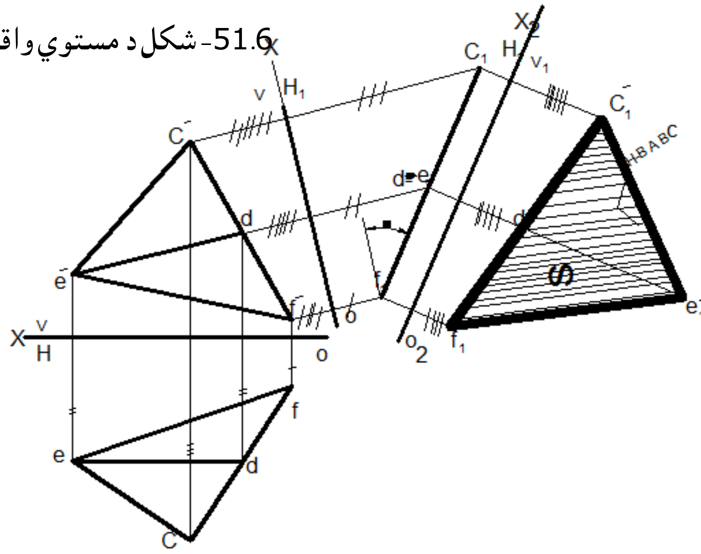
او په اړونده ارتباطي خطونو باندې Y_a ، Y_b ، Y_c فاصلې د H/V_1 سیستم څخه د H مستوي نه بیلوو چې د a_1 ، b_1 ، c_1 نقطې لاس ته راځي.



51.6- شکل د مستوي واقعی مقدار پیدا کول.

3- د a_1,b_1,c_1 نقطې سره وصلوو ، د ABC د مستوي واقعي مقدار لاسته راځي، واقعي مقدار ورته ځکه ویلای شو چې بل مرتسم یې د O_2X_2 محور سره موازي دی او هره هغه فضایي مستوي چې د ارتسام له مستوي سره موازي وي په هماغه ارتسام مستوي کې په خپل واقعي مقدار ترسیمیږي

مثال: په لاندې شکل کې د CEF د مستوي واقعي مقدار او د βزاویه پیدا کړئ؟



52.6- شکل: د مستوي واقعی مقدار پیدا کول.

د پورتنۍ پوښتنې د حل لپاره:

1- په مستوي کې خصوصي مستقیم پیدا کوو ، یعنې مقابل مستقیم خط پیدا کوو.

2- نوموړی مستقیم خط له مستوي سره یو ځای په ترسیمېدونکې بدلوو یعنې e′dپه خط باندې عمود محور د O_1X_1 رسموو او د $e_1,f1,c1$ نقطې پیدا کوو او سره یې وصلوو چې د یو مستقیم خط په شکل لاس ته راځي.

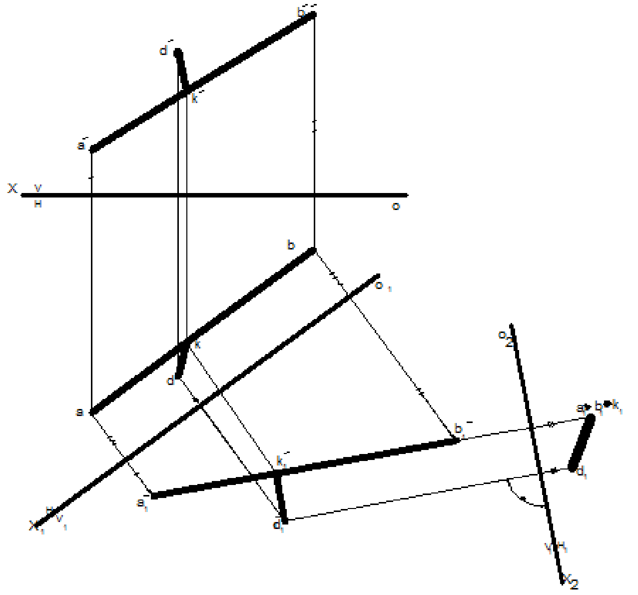
3- د دویم ځل لپاره د O_2X_2 محور د $c_1e_1f_1$ سره موازي رسموو او په اړونده ارتباطي خطونو باندې د V/H_1 د سیستم څخه د V فاصلې د محور څخه راخلو او د نوي مرتسم لپاره يې بېلوو چې په دې ترتیب د $c_1'e_1'f_1$ نقطې لاس ته راځي.

4- د $e_1'c_1'f_1$ نقطې سره وصلوو، وینو چې یو مثلث لاسته راځي او په نښه کوو يې.

5- د f_1 د نقطې څخه د O_1X_1 د محور سره موازي خط رسموو، چې د β زاویه لاس ته راځي.

نتیجه: دا چې $c_1'f_1'e_1$ د مستوي بل مرتسم د O_2X_2 د محور سره موازي دی نو د $c_1'e_1'f_1$ مستوي په خپل واقعي مقدار ترسیمېږي او د β زاویه په واقعي مقدار سره لاسته راځي.

مثال: د AB د مستقیم خط او D د نقطې تر منځ لنډه فاصله پیدا کړئ.



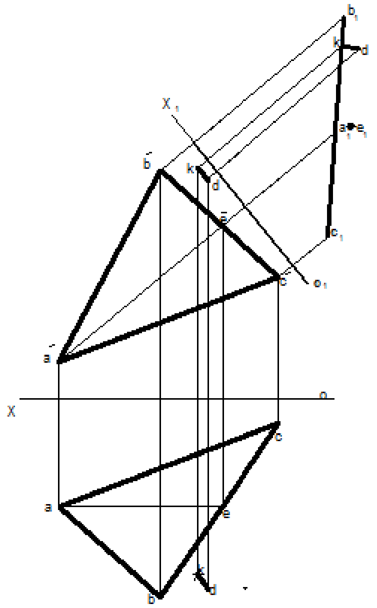
53.6-شکل د مستقیم خط او نقطې ترمنځ فاصله.

حل: فاصله عبارت له هغه مستقیم خط څخه ده چې له نقطې څخه په مستقیم خط عمود رسمیږي او ددې لپاره چې نوموړی عمود په واقعي مقدار رسم شي بل مرتسم يې باید د OX د محور سره موازي وي چې د حل لپاره يې په لاندې ډول عمل کوو.

1- مستقیم خط په نقطه بدلوو، یعنې د لومړي او د دویمې اساسي قضیې په اساس عمل کوو او ورسره یوځای د d نقطه انتقالوو چې د d_1 نقطه لاسته راځي.

2- d_1 او د مستقیم خط هغه مرتسم چې په نقطه بدله شوی ده سره وصلوو چې d_1 $(a_1 \equiv b_1)$ مستقیم خط لاس ته راځي چې د AB مستقیم خط او D د نقطې تر منځ فاصلې څخه عبارت دی.

3- په اصل شکل کې د D نقطې د مرتسم پیدا کولو لپاره d_1 د نقطې څخه په AB باندې عمود رسموو د تقاطع نقطه په k_1 سره ښیو او بل مرتسم یې چې عبارت دی له $d_1'k_1$ څخه دی باید د O_2X_2 سره موازي وي.
4- دا چې a_1b_1 د k_1 په مرتسم باندې پرته ده نو د AB په مرتسم باندې یې مرتسم هم پیدا کوو ، چې k لاسته راځي او په ترتیب سره k هم پیدا کوو چې d د k سره او k' د d' سره وصلوو چې د مطلوبې فاصلې مرتسمونه بلل کېږي په همدې ترتیب کولای شو د دوو مستقیمو خطونو تر منځ فاصلې د همدې طریقې پواسطه پیدا کړو
چې لومړی مستقیم خطونو په نقطو بدلوو چې د دواړو نقطو تر منځ فاصله مطلوبه فاصله بلل کېږي. (مثالونه باید حل شي)
مثال: د ABC د مستوي او D د نقطې تر منځ فاصله پیدا کړئ.
حل: د V/H سیستم په V/H_1 سیستم باندې بدلوو هغه داسې چې په مستوي کې خصوصي مستقیم خط (مقابل مستقیم خط) پیدا کوو او نظر a'c' ته O_1X_1 محور عمود رسموو او په دې محور باندې د هرې یوې نقطې څخه عمود ارتباطي خطونه رسموو. وروسته له هغې په هر ارتباطي خط باندې د V/H د سیستم څخه د H په مستوي کې فاصلې یعنې $(a\text{-}a_x)$ ، $(b\text{-}b_x)$ ، $(c\text{-}c_x)$ فاصلې د H_1/V نوي سیستم کې په اړونده ارتباطي خطونو باندې بیلوو او په همدې ترتیب د d_1 نقطه هم انتقالوو وینو چې د $a_1b_1c_1$ نقطې په یو مستقیم خط ترسیمیږي یعنې ترسیمېدونکې حالت غوره کوي (دریمه اساسي قضیه) کله چې مستوي په مستقیم خط بدله شي له نقطې څخه پرې عمود رسموو او د تماس نقطه یې په k_1 باندې ښیو لکه څنګه چې k_1d_1 مستقیم خط په مستوي عمود دی نو بل مرتسم یې د O_1X_1 محور سره موازي رسموو او په ترتیب سره k او k مرتسمونه پیدا کوو او d او d سره وصلوو د k_1d_1 مستقیم خط د ABC او D د نقطې تر منځ واقعي فاصله ده همدغه عملیه په افقي مستوي کې هم اجرا کولای شو (مثالونه باید حل شي)
لکه په لاندې شکل کې:



54.6-شکل د مستوي بدلونې په طریقه د نقطې او مستوي تر منځ لنډه فاصله.

17.6-دوراني طریقه

لکه څنګه چې په تېرو درسونو کې مو ولوستل مونږ کولای شو د عمومي حالت لرونکې مستقیم خط یا مستوي واقعي مقدار د قایم الزاویه مثلث دوترد طریقې په واسطه پیدا کړو همدارنګه د ارتسام د مستویګانو دبدلون د طریقې په واسطه یې هم کولای شو چې پیدا کړو.

دریمه طریقه د کوم په واسطه چې واقعي مقدار پیدا کولای شو هغه دوراني طریقه ده.

په دې طریقه کې د ارتسام مستویګانې بدلون نه کوي بلکې هندسي مطلوب شکل د یو محور په اطراف تر هغې پورې دوران کوي تر څو خصوصي حالت اختیار کړي یعنې په خصوصي حالت کې واقع شي.

په دې طریقه کې یو مستقیم خط ددوران د محور په اطراف څرخیږي چې یو مستوي جوړوي نوموړې مستوي د دوران په محور عمود وي، د مستقیم خط هره نقطه یوه دایره جوړوي چې مرکز د دوران په محور باندې پروت وي که چیرته نقطه د دوران په محور باندې پرته وي نوموړې نقطه د غیر متحرک یا ثابته نقطې په نوم یادیږي د دوران محور تل لپاره انتخابیږي او یا ورکول کېږي که چیرې د دوران محور د ارتسام په محور باندې عمود وي ،نو مسایل په آسانۍ سره حلیږي که چیرې په یوه دوران کې موضوع حل نه شي، نو دویم دوراني محور ورته انتخابیږي یعنې دوه ځلې دوران ورکول کېږي تر هغه وخته پورې چې خصوصي حالت غوره کړي.

د دوران د محور لپاره ترسیمېدونکې مستقیم خط غوره کوي او یا دا چې د افقي یا مقابل مسیر سره منطبق وي.

د دوران څلور طريقې موجودې دي:

1- دوراني طريقه چې د دوران محور يې د ارتسام په مستوي باندې عمود وي.

2- د انتقالي موازي مستوي طريقه.(د موازي انتقال طريقه).

3- د مايل خط په شاوخوا دوراني طريقه.

4- د انطباق طريقه.

لومړی: دوراني طريقه چې د دوران محور يې د ارتسام په مستوي عمود وي

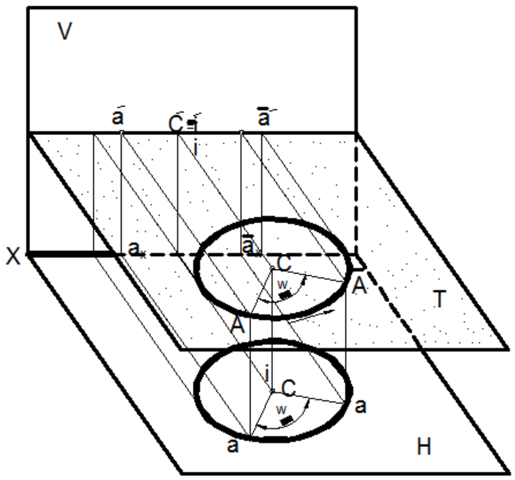
فرضوو چې د A د I د محور په اطراف دوران کوي او څرخيږي چې I محور په افقي مستوي باندې عمود وي که چيرې د A له نقطې څخه د H د مستوي سره د T موازي مستوي تيره کړو او A نقطې ته د دوران ورکولو په اثر دايره جوړوي چې دا دايره د T د مستوي پر مخ پرته ده چې د H په مستوي کې په واقعي مقدار ترسيميږي.

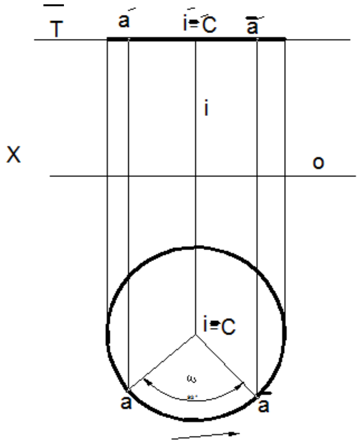
خو د دغې دايرې مقابل مرتسم په V مستوي کې يو مستقيم خط جوړوي چې د OX د محور سره موازي وي.

د A نقطه د دوران په وخت کې د اميګا (ω) د زاويې په اندازه نوی موقعيت د $\bar{A}$ اختياروي.

په اپيور کې د a مرتسم د A له نقطې د تغير په وخت کې د ω په اندازه يو قوس د(a-c) په شعاع سره اختياروي ،يعنې ترسيموي او د a نوی موقعيت اختياروي ،د aمقابل مرتسم د

A د نقطې د OX د محور سره په موازي مستقيم خط حرکت کوي او د ′ a نوی موقعيت اختياروي.





55.6- شکل: د نقطې دوران د (I) ثابت محور په اطراف.(32:6) .

د 55.6- شکل څخه معلوميږي چې د دوران محور i⊥H په افقي مستوي عمود وي او T∥H سره وي.

د T مستوي چې A نقطه په کې دوران کوي د افقي مستوي H سره موازي وي چې په اپيور کې د دوران دايره په افق کې د مرتسم دايره او په مقابل کې يې مرتسم مستقيم خط جوړوي.

مثال: د AB د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کړئ !

حل:

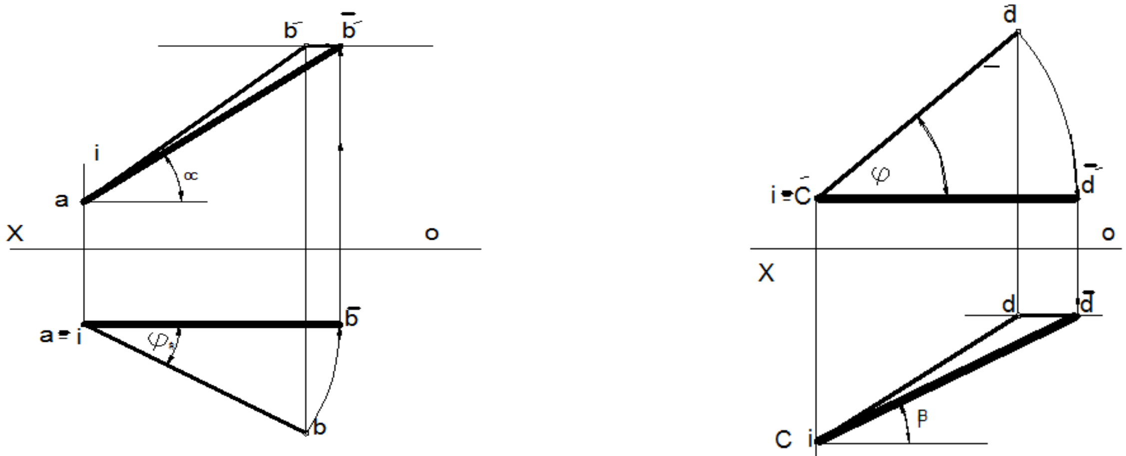
1- له نقطې څخه د i د دوران محور په افقي مستوي باندې عمود تېروو.

2- د AB مستقیم خط ته د i د محور په اطراف دوران ورکوو تر څو د AB مستقیم خط د مقابل مستوي V مستوي سره موازي شي نتیجه کېږي چې:

1- د A نقطه په خپل ځای ثابته پاتې کېږي ،ځکه چې د دوران محور د دې نقطې څخه تېرېږي.

2- د B نقطه یو قوس یا دایره جوړوي چې شعاع یې ab وي د دوران زاویې φ وي چې تر څو

b د b ځای اختیار کړي چې د ab مرتسم د OX د محور سره موازي ترسیمېږي



56.6-شکل :د دوراني طریقې په واسطه د مستقیم
خط واقعي مقداراو α مېلان زاویه.

د (56.6-شکل) څخه معلومېږي چې د AB مستقیم خط د i د محور په اطراف دوران کوي او د`b نقطه نوی موقعیت د b′ اختیاروي چې د ab د OX د محور سره موازي وي.

د b د نقطې د مقابل مرتسم د پیدا کولو لپاره د b څخه ارتباطي خط ته دوام ورکوو تر څو b،څخه د OX محور د موازي خط سره قطعه کړي او د b په نوم یې یادوو.′b′ bخط د OX سره موازي وي ،ځکه موازي وي چې افقي مرتسم یې یو قوس یا دایره جوړوي چې د افقي مستوي سره موازي وي او هغه زاویه چې a′bخط یې د OX د محور سره جوړوي د α په نوم یادیږي چې د مستقیم خط او افقي مستوي تر منځ جوړوي.

مثال: د CD د مستقیم خط واقعي مقدار او له مقابلې مستوي سره یې د میلان زاویه پیدا کړئ.

حل: د Cنقطه د دوران محور قبلوو او dته د φ په اندازه دوران ورکوو تر څو د OX محور سره موازي شي او بیا یې افقي مرتسم لکه d پیدا کوو او د c سره یې وصلوو چې د cd خط د cD د مستقیم خط واقعي مقدار دی، دا ځکه چې

مقابل مرتسم یې د یعنې c'd' د OX سره موازي وي او β هغه زاویه ده چې د مقابلې مستوي سره یې جوړوي.(-28 35:17).

18.6-دورنما یعنې لرلید (Perspective Projection)

د ترسیمي هندسې په لومړیو کې مولاندېني دوه ډوله ترسیم ولوست:

a) مرکزي ارتسام(Perspective Projection)

b) موازي ارتسام(Parallel Projection)

د ترسیمي هندسې د پیل موضوع ټوله په موازي ارتسام را څرخیدله چې د ترسیمي هندسې ترټولو لوی بحث دی، او په انجنیري مسایلو کې د تصور د قوت، د اجسامو، پرزه جاتو، نقشو او ودانیو په ښه او پرځای ترسیم کې ورڅخه کار اخیستل کېږي. موازي ارتسام بیا په دوو نورو برخو ویشل کېږي چې عبارت دي له:

1-عمود ارتسامات (Orthographic Projection)

2- مایل ارتسامات(Oblique Projection)

په مشخص ډول په موازي ارتسام(Parallel Projection)کې ترټولو ډېر کاریدلی بحث له Orthographic Projection څخه عبارت چې په لاندې ډول بیا په دوه لویو برخو ویشل کېږي:

- د ډېرو نماګانو مرتسیمونه (Multiview Projection) د موازي ارتسام په دې بحث کې د نقطې، خط، مستویاتو، پرزه جاتو او نورو اجسامو د بیلابیلو نماګانو (افقي، مقابل، جانبي او نورو) ترسیم، مختلف حالتونه، یو له بل سره متقابل حالتونه، د حقیقي کمیت پیدا کول او نور مطالعه کېږي لکه:
  - First angle Projection
  - Second angle Projection
  - Third angle Projection
  - Fourth angle Projection
- Axonometric Projection: په دې ډول موازي ارتسام کې د یوه جسم له نماګانو څخه د هغوی درې بعدي شکل او په هغې کې درې بعدي قطع رسمیږي. اکسنومتري په دریو برخو ویشل کېږي:

a) ایزومتري (Isometric Projection): هغه اکسنومتري ده چې د دریو واړو محوراتو ترمنځ زاویه یې سره مساوي وي.

b) دیمیتري: (Dimetri Projection) هغه اکسونومتري ده چې د محوراتو ترمنځ دوې زاویې یې مساوي او یوه یې خلاف د دوی وي. په دیمیتري کې دوه زاویې مساوي وي.

c) تریمتري: (Dimetric Projection) هغه اکسونومتري ده چې د درېو واړو محوراتو ترمنځ زاویې یې غیر مساوي وي. یعنې دلته درې واړه محورات پخپلو کې مختلفې زاویې لري.

Oblique Projection یا مایل ارتسام عموما چې له اکسونومتري سره ډېر ورته والی لري مګر لوی توپیر یې دادی چې د ایزومتري په خلاف اوله سطحه یې یا اساسي نما یې په خپل حالت رسمیږي، مثلاً که دایره پکې موجوده وي نو د ایزومتري په څېر په بیضوي نه بدلیږي بلکې هماغه دایره رسمیږي. اما نور مایل خطونه یې د 30 یا 60 درجې په زاویه رسمیږي. په درېو برخو ویشل کیږي:

A. Cabinet Projection: هغه مایل ارتسام دی چې درې واړه ابعاد یې د 1:1:1 په نسبت رسمیږي او سره مساوي وي.

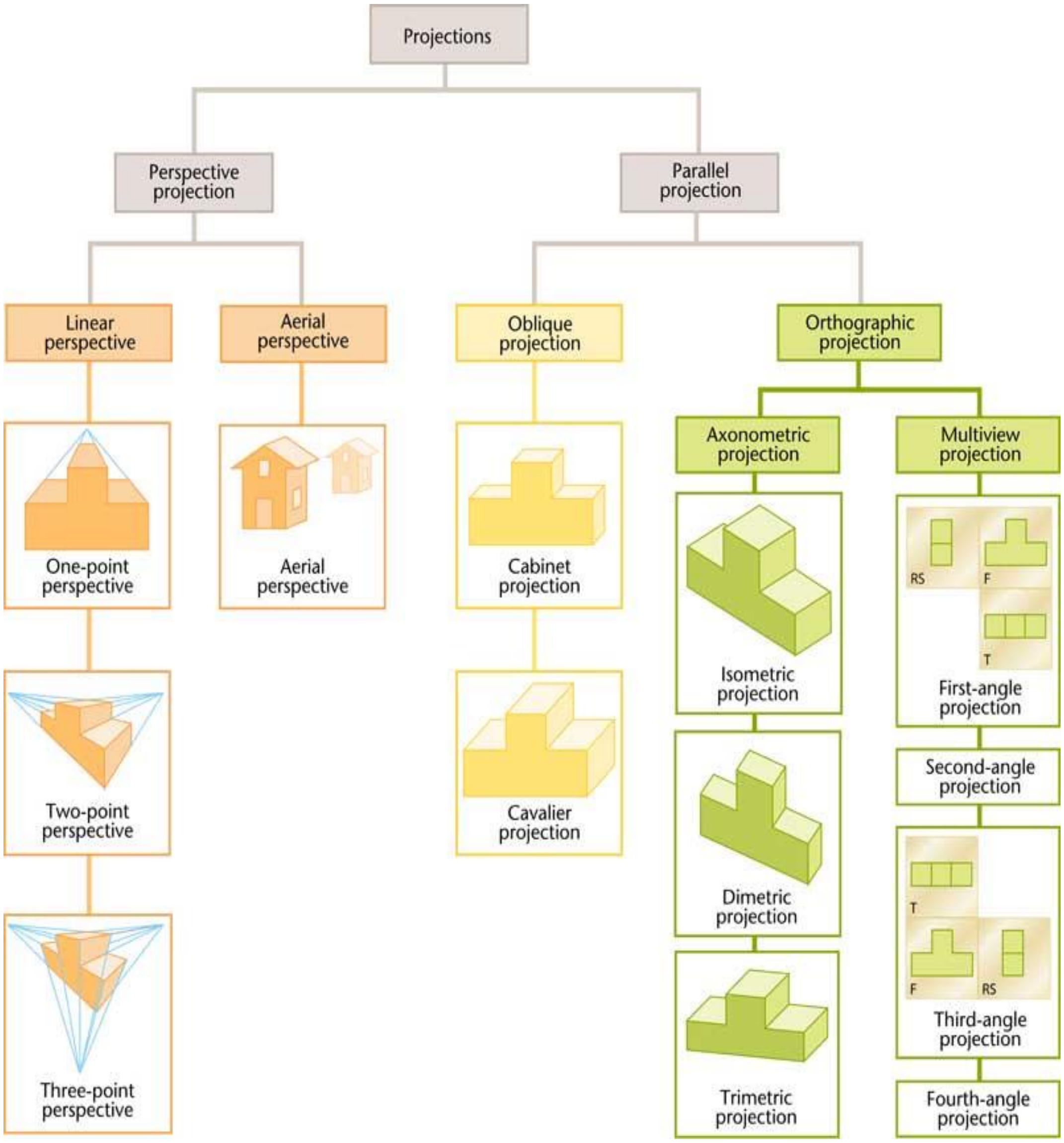
B. Cavalier Projection: هغه مایل ارتسام دی چې ابعاد یې د 1:1:0.5 په نسبت رسمیږي یعنې دوه بعده مساوی او یو بعد یې نیمایي رسمیږي. مګر دلته هم د مایلو خطونو زاویه له X محور سره 30 یا 60 درجې ده.

C. General projection: هغه مایل ارتسام دی چې ابعادو ترمنځ نسبت r : 1 :1 څخه پیروی وکړي ،یعنې نه د A په شکل نسبت ولري او نه هم د B په شکل. بلکې له دې پرته چې هرډول نسبت ولري عمومي

پروجیکشن بلل کیږي.(17:209-205).

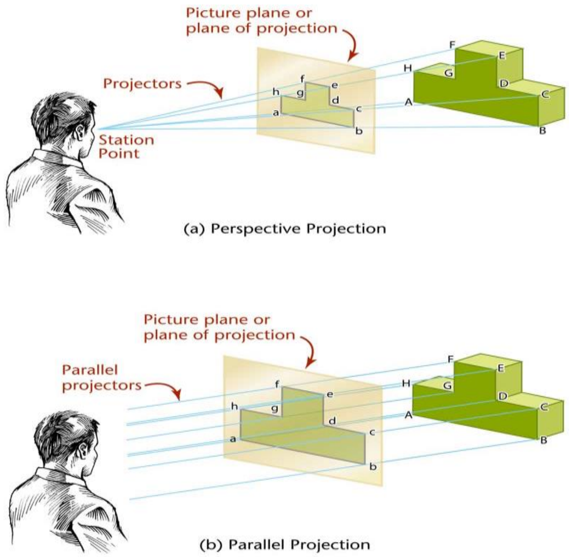
دارتسام پورته ټول ډولونه په لاندې (1) چارټ کې لیدلی شئ، چې د نوم ترڅنګ یې شکل هم ښودل شوی دی. (376:11).

-19.6



تاریخچه: موږ د دې بحث اصلي موضوع دورنما ده چې د شیانو طبیعي ارتسام ترسره کوي، په دې معنا څه ډول چې په طبیعت کې هرې خوا ته سترګې غړوو او څه ډول چې شیان موږ ته ښکاري د دورنما (Perspective) په واسطه یې هماغه ډول رسمولی هم شو، دورنما خو په طبیعت کې موجوده وه اما په علمي ډول یې د ترسیم چارې د رنسانس په دوره کې ګړندۍ شوې ممکن تردې پخوا هم ورته کار شوی وي او هغه مهندسین او انجنیران چې په لا لرغونو دورو کې یې ژوند کاوه او لوی لوی یادګارونه یې ایجاد کړي دي لکه یادګار خلي، اهرامونه، معبدونه، ښارونه، د رومیانو ورزشي ځایونه او په نړۍ کې نورې لرغوني ودانۍ چې اوس د طبیعي اثارو په بڼه ساتل کېږي، نو ویلی شو چې شاید هغوی هم د دورنما له تخنیک سره بلد و او د شیانو د ښه وضاحت په خاطر یې له دې تخنیکه هم کار اخیست. خو د رنسانس په دوره کې لویو علماو، مهندسینو او انجنیرانو د دورنما له لارې د خپل تصور د قوت لپاره

له دورنما څخه کار اخیست. یو له دغو انجنیرانو هم لیونارډو ډاوینچي دی. چې تراوسه یې د ودانیو دورنمایي ترسیمات راپاتې دي. او د همدې درونما د ترسیم لپاره یې له ځینو ځانګړو لارو استفاده کوله. د دورنما (لرلید) د جذابیت تر ټولو مهم ټکې دادی چې زموږ د سترګو د لیدلو له طبیعي سیستم سره ورته والی لري.



57.6-شکل. د دورنمایي ارتسام او موازي ارتسام مثالونه.(378:11).

په پورته شکل کې لیدل کېږي چې په مرکزي ارتسام کې ټولې مرتسمه وړانګې یوې نقطې ته راټولېږي چې هغه دلیدونکې د سترګې موقعیت دی، له همدې امله د تصویر په مستوي کې د جسم تصویر تر جسم کوچنی ښکاري ،اما څرنګه چې په دوهم مثال کې ټولې مرتسمه وړانګې یو له بل سره موازي دي نو د جسم تصویر د جسم له هماغې بعد سره مساوي ښودل شوی دی.

د منظره کشۍ لپاره د نقاشانو او رسامانو ټول کار د دورنما په میتود ولاړ دی، نو نه یوازې په اوسنۍ نړۍ کې د ترسیمي هندسې یوه مهمه موضوع پاتې شوې ده بلکې د ښکلو هنرونو په نورو برخو کې هم ورڅخه کار اخیستل کېږي.

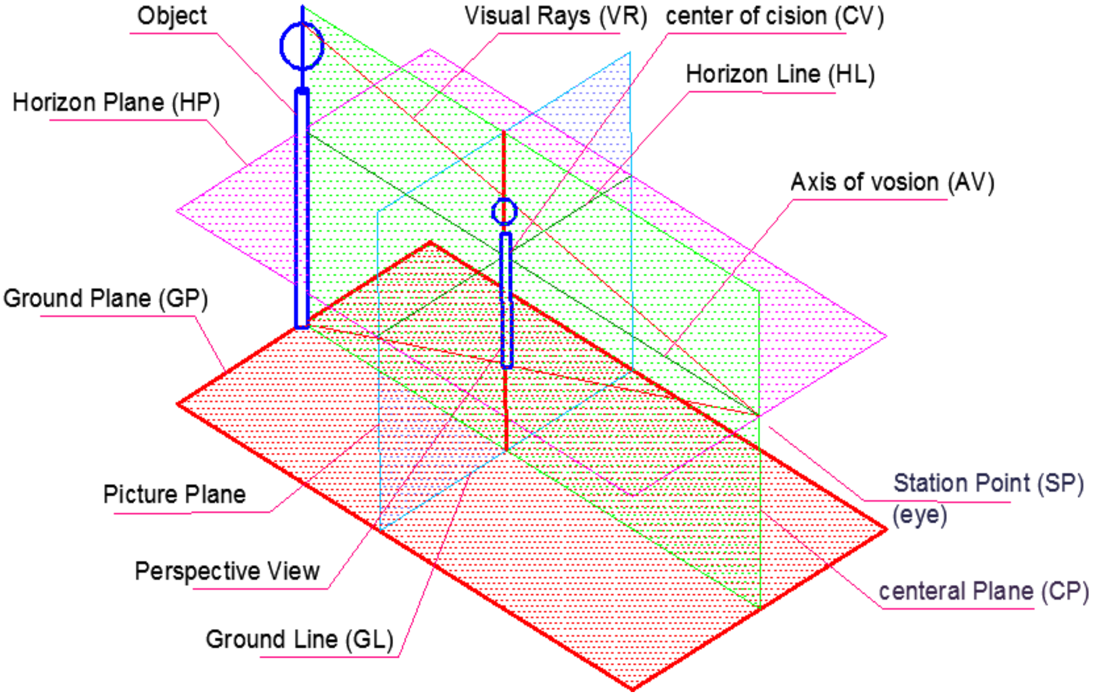
20.6-د دورنمایي ارتسام ښېلګې(Nomenclature of perspective)

په(28.6 شکل) کې د دورنمایي ارتسام مهم عناصر ښودل شوي دي، تر ټولو مهم شرایط چې په لرلید (دورنما) کې ترسره کېږي، په لاندې ډول روښانه کېږي.

1. Ground Plane (GP): هغه مستوي ده په کومه باندې چې اصلي جسم ولاړ دی یا ورباندې قرار لري.

2. (AGP) Auxiliary Ground Plane: یوه کېفي مستوي ده چېGround Plane ته موازي رسیمیږي.
3. (SP) Station Point: دا د مشاهده کوونکي (کتونکې) د سترګو نقطه ده له کومه ځایه چې جسم یا شی لیدل کېږي.
4. (PP) Picture Plane یا د تصویر مستوي: دا یوه روښانه (شفافه) عمودي مستوي ده چې د Station Point او جسم (Object) ترمنځ قرار لري او دورنمايي مرستم په همدې مستوي کې ښکاري. یعنې ترټولو مهمه مستوي چې د جسم اصلي انځور پکې ښکاري.
5. (GL) Ground Line: د تصویر مستوي (Picture Plane) او Ground Plane ترمنځ د تقاطع کرښې یا خط ته ویل کېږي.
6. Auxiliary Ground Line: د تصویر مستوي (PP) او (AGP) ترمنځ د تقاطع کرښط یا خط ته ویل کېږي.
7. د افق مستوي (Horizon Plane): یوه خیالي افقي مستوي ده چې د تصویر په مستوي (PP) باندې عمود ده او له Station Point ځخه تیریږي. دا مستوي د مشاهده کوونکي د موقعیت په لېول پرته ده.
8. افقي کرښه (Horizon Line): افقي کرښه (HL) د افق مستوي او تصویر مستوي ترمنځ د تقاطع کرښه بلل کېږي. چې همیش Ground Line ته موازي وي.
9. د لیدلو محور Axis Of Vision : د لیدلو محور (AV) هغه کرښه ده چې د تصویر په مستوي باندې عمودي وي او له Station Point ځخه تېره شي. دې کرښې ته د تماشا کولو لین یا عمودي محور هم ویل کېږي.
10. د لیدلو مرکز (Center Of Vision): د لیدلو مرکز (CV) هغه نقطه ده چې له هغې ځخه د لیدلو محور پېلیږي او د تصویر مستوي قطع کوي. دا نقطه په عین حال کې د افقي کرښې (Horizon line) او د لیدلو محور (Axis of Vision) ترمنځ د تقاطع نقطه هم ده.
11. مرکزي مستوي (Central Plane) : یوه خیالي مستوي ده چې په عین حال کې په Ground Plane او Picture Plane باندې عمود ده. دا مستوي د لیدلو مرکز (Center of Vision) او Station) (Point ځخه تېریږي. خو هغه وخت چې د لیدلو محور پکې شامل وي.

12.د لیدلو وړانګې یا مرتسمه وړانګې(Visual Rays): دلیدلو وړانګې (VR) دا هغه خیالي وړانګې (Projectors)دي چې Station Point د شی یا جسم له بیلابیلو نقطو سره وصلوي. دا وړانګې په یوه نقطه کې سره قطع کوي.



58.6-شکل ،د لرلید ارتسام بېلابېل فرضي اجزا.

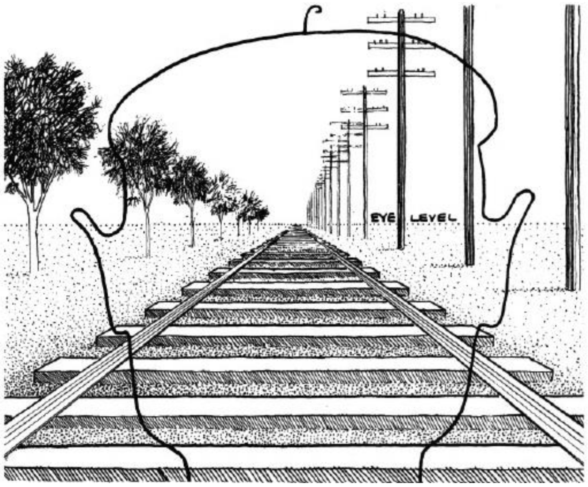
د دورنمایي ارتسام دوې عمده ځانګړنې: په دورنمایي ارتسام یا پرسپکتیف کې ترټولو مهمې لاندې دوې ځانګړنې وجود لري چې د هغې له مخې کولی شو وو وایو چې جسم د کوم ډول ارتسام په واسطه ترسیم شوی دی.

1-په دورنمایي ارتسام کې څومره چې شیان موږ ته رانیږدې کېږي هماغومره لوئیږي او ټول ابعاد یې غټ ښودل کېږي دا زموږ د سترګو د لیدلو د طبیعي سیستم یوه خرګنده ځانګړنه ده چې عین اندازه طبیعي شیان له موږ سره په نیږدې فاصله کې لوی او له موږ څخه په لرې کېدو سره کوچني ښکاره کوي.

2-په دورنما کې معمولاً موږ ته رانیږدې شیان یو له بل څخه لرې (بیدیا) ښکاره کېږي او هرڅومره چې له موږ څخه لرې کېږي هماغومره دوی هم پخپلو کې سره نیږدې ښکاره کېږي دا هم د انسان د طبیعي نوري سیستم یوه ځانګړنه ده چې د دورنما په پیژندلو کې را سره مرسته کولی شي.

په لاندې(59.6 شکل) کې لیدل کېږي چې د برق پایې، ونې، د ریل کرښې دواړه څنډې او د ریل کرښې افقي لرګینې تختې، لیدونکې (مشاهده کوونکې) ته په رانیږدې کېدو هم لویې ښکارې او هم له یو بل څخه لیرې ښکارې. اما

هرڅومره چې له لیدونکې څخه لرې کېږي هغومره کوچنۍ ښکاري او ترمنځ فاصلې یې سره کمیږي. چې بالاخره په یوه نقطه بدلیږی چې (VP) په نوم یادیږي.



59.6-شکل :د لرلید ارتسام تصویر.

6. 21-د پرسپکتیف د ترسیم عمومي میتودونه: د یوه جسم دورنما کولی شو د لاندې میتودونو په مرسته ترسیم کړو:

1) .Visual ray Method یا د مرتسمه وړانګو طریقه:
   a. د افقي او مقابلې نما په مرسته(Using Top and Front View)
   b. د مقابلې او جانبي نما په مرسته(Using Front and Side View)
2) .Vanishing Point Method یا د فنا د نقطې طریقه:

ددې لپاره چې یوه دورنما ترسیم کړو (موازي، زاویوي او یا مایله دورنما) ، نو د Visual ray method او Vanishing Point method په مرسته په عملي ډول بېلابېلې طرحې ورته وړاندې شوي دي، دلته له هغو ټولو څخه ترټولو ساده طریقه کاروو چې د لومړني زاویوي ارتسام څخه اطاعت کوي(282:14).

ددې لپاره چې دورنمایي ارتسام پیل کړو لاندې معلومات باید له ځان سره ولرو:

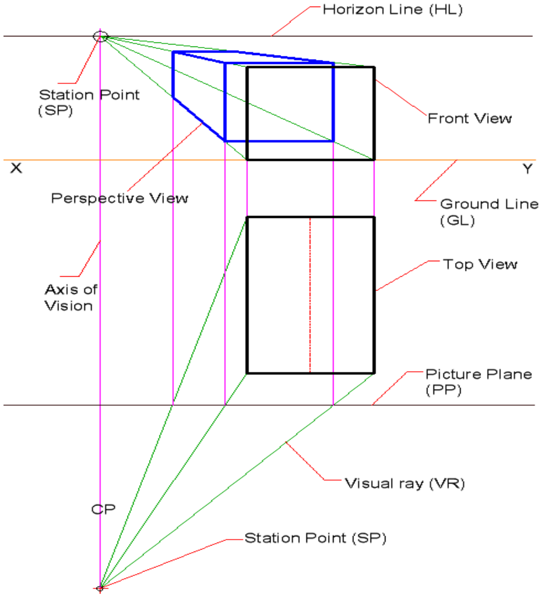
1- د یوه جسم افقي او مقابله یا جانبي نما باید له ځان سره ولرو.

2- د Station Point موقعیت(د مشاهده کولو یا کېمرې موقعیت) نظر جسم ته په درېو نماوو کې.

3- د تصوير مستوي(Picture Plane) موقعيت نظر جسم ته ، په درېو نماوو کې.

د Visual ray په میتود کې، هغه نقطې چې د پرسپکتيف په جوړولو کې رول لري په خپله د Station Point (SP and SP' or SP") او افقي ، مقابلې يا جانبي نما ترمنځ د رسميدونکو وړانګو په واسطه په لاس راځي.

د Vanishing Point په ميتود کې، لومړی باید Vanishing Points ترسيم شي. Vanishing Points هغه خيالي نقطې دي چې له ليدونکي يا مشاهده کوونکي څخه په بېلابېلو فاصلو پرتې وي او په Horizon Line قرار ولري. هغه موازي څنډې کومې چې د تصوير مستوي ته عمود يا مايلې قرار ولري ، که چېرې دوی ته نامحدود امتداد ورکړل شي په يوه نقطه کې سره راټولېږي.



60.6-شکل، د دورنمايي ارتسام عناصر

د دورنمايي ارتسام (پرسپکتيف) ډلبندي: په لويه کې درونمايي ارتسام په دوه ډوله دی:

I. خطي دورنما (Liner Perspective)
II. فضايي دورنما (Aerial Perspective)

موږ دلته يوازې خطي دورنما (Liner Perspective) مطالعه کوو. چې خطي دورنما بيا په خپله په درېو مهمو ډولونو ويشل شوې ده او په دې څپرکي کې ورڅخه يادونه کوو.

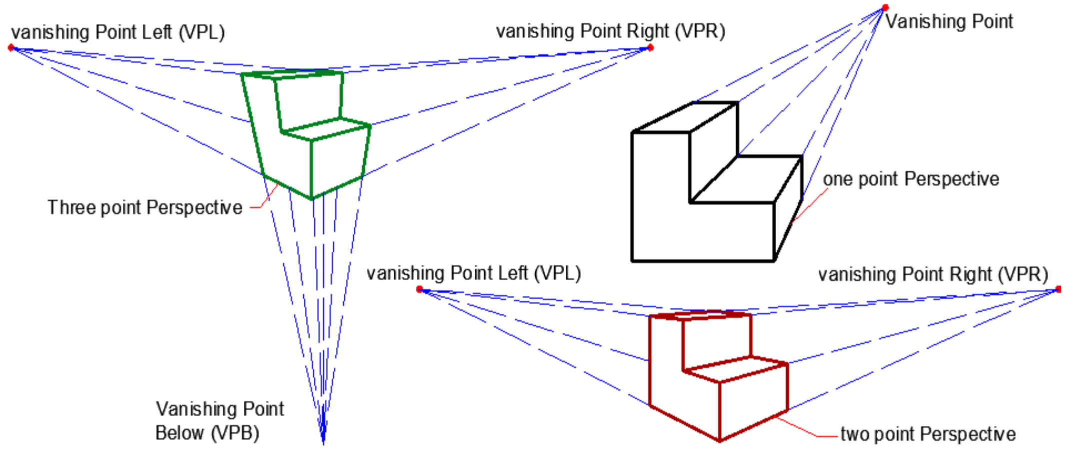
د خطي دورنما يا Liner Perspective لاندې ډولونه يادولی شو:

1- يو نقطوي دورنما (Parallel Perspective Or one point Perspective).

2- دوه نقطوي دورنما يا (Angular Perspective Or Two Point Perspective)

3- درې نقطوي دورنما يا (Oblique Perspective Or Three Point Perspective)

دورنمايي ارتسام په واقعيت کې د تصوير مستوي ته د اجسامو يا شيانو د موقعيت په بنياد ولاړ دی. د دورنما درې واړه ډولونه په (61.6-شکل) کې ښودل شوي دي.



61.6-شکل، د لرليد ، يو نقطوي، دوه نقطوي او درې نقطوي ډولونه(275:14).

1- يو نقطوي دورنما (Single Point Perspective):

که چېرې د ليدلو پرمهال د يوه جسم(Object) اساسي د تصوير له مستوي سره موازي وی نو دې ډول دورنمايي ليد ته يو نقطوي دورنما ويل کېږي. نو څرنګه چې د جسم اساسي نما د تصوير له مستوي سره موازي ده نو ځکه ورته موازي دورنما يا (Parallel Perspective) هم ويل کېږي.

دا ډول دورنما په (61.6-شکل) کې ښودل شوې ده، په يوه نقطوي دورنما کې له جسم څخه مايل رسميدونکې خطونه په يوه نقطه کې سره قطع کوي چې نوموړې نقطه Vanishing Point بلل کېږي. اما د جسم په اساسي نما کې، د تصوير له مستوي سره موازي (افقي او عمودي) خطونه، په هيڅ نقطه کې نه سره قطع کوي.دا ځکه چې د جسم اساسي نما د تصوير له مستوي سره موازي ده نو په اساسي نما کې واقع ټول خطونه چې مايل نه وي د تصوير له مستوي سره موازي په لاس راځي، له همدې امله ده چې ډېر کله د تصوير اساسي نما په دورنما کې هم په خپله اندازه رسميږي.

اوس پورته ډول دورنما ته په عموم کې موازي دورنما يا يو نقطوي دورنما هم ويل کېږي.

یو نقطوي دورنما په لاندې حالتونو کې ډېره کارول کېږي:

I. د ودانیو او اتاقونو داخلي جزییات او فرنیچر.
II. د بېلابېلو اجسامو د داخلي وسایلو د ترسیم لپاره.
III. د سرکونو، کوڅو او ریل کرښو د ترسیم پرمهال.
IV. د ښار پورتنۍ نما لکه څنګه چې د یوې مرغۍ له سترګو نه لیدل کېږي.
V. د ودانیو د مخ بنې د سایټ پلان د ترسیم لپاره.

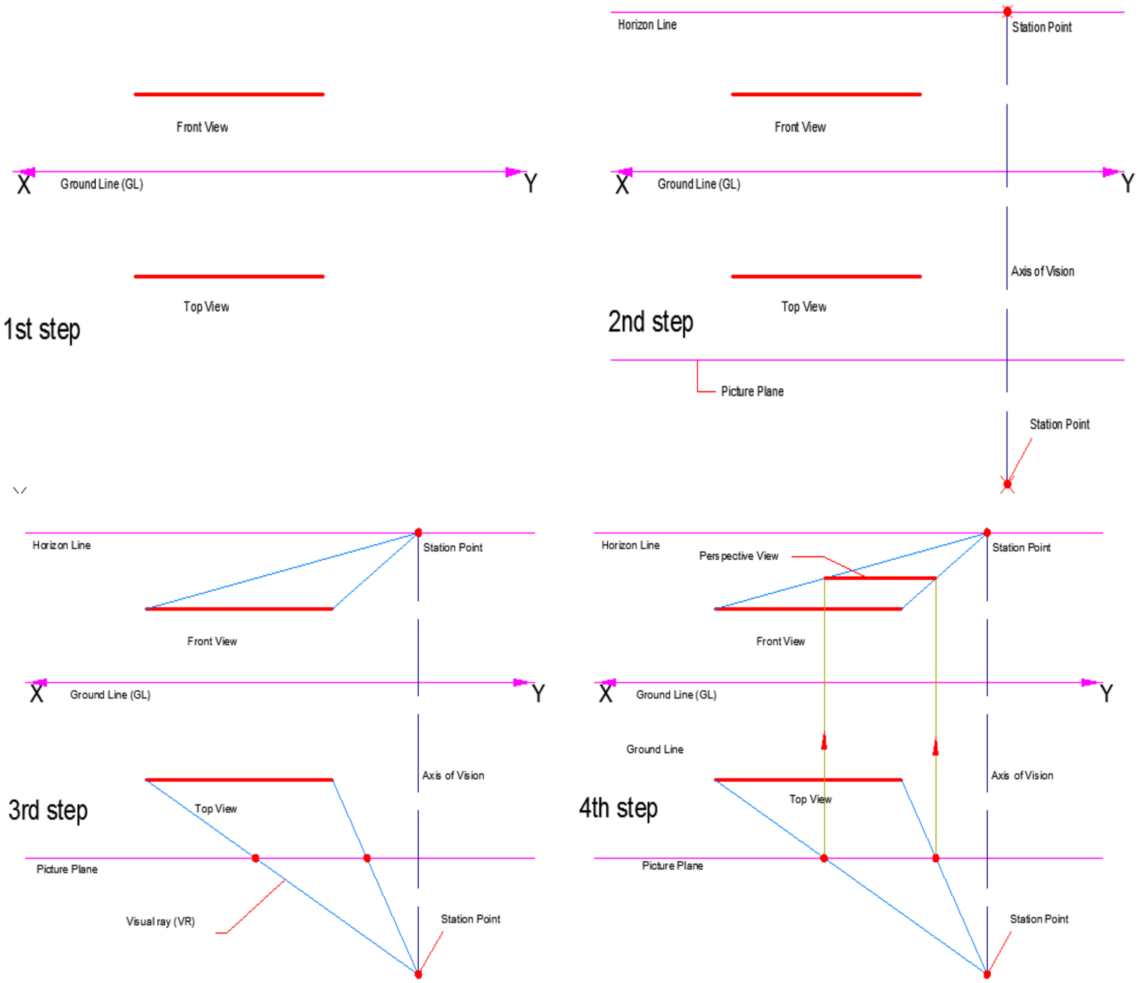
د یو نقطوي دورنما د ترسیم مرحلې

I. ترټولو اول باید د نقطې، خط، مستوي او یا جسم اساسي نماګانې ترسیم کړو، دا ځکه چې دورنمایي ارتسام هم د اکسونومتري په څېر له نماګانو څخه په لاس راځي.
II. په دوهمه مرحله کې په همدې اساسي نماګانو کېد تصویر مستوي(Picture Plane)، Station Point او Hprizon Line رسموو.
III. په دې مرحله کې په نماګانو کېد نقطې، کرښې، مستوي او یا جسم له کونجونو څخه د Station Point په لوري Visual rays یا مرتسمه وړانګې ترسیموو.
IV. په دې مرحله کې د مرتسمه وړانګو او تصویر مستوي د تقاطع نقطې مخامخ بلې نما ته لیږدوو او هلته یې د مربوطه Visual rays سره قطع کوو. په مخامخ نما کې د لاسته راغلو ټولو نقطو له تقاطع څخه د هماغه شي دورنمایي ترسیم یا پرسپکتیف ترلاسه کېږي. لاندې شکل ته ورګورئ، د یوه خط دورنما ترسیموو:

لومړی بېلګه:

I. لومړی د خط نماګانې رسموو.
II. د تصویر مستوي، Horizon Line او Station Points رسموو.
III. د خط کونجونه له Station Points سره وصلوو.

IV. د تصویر په مستوي کې د visual rays د تقاطع نقطې مقابلې نما ته لیږدوو او هلته یې له مربوطه مرتسمه وړانګو سره د تقاطع نقطې پیدا کوو.



62.6-شکل: دلرليد خلورستيپونه.

دويمه بېلګه:

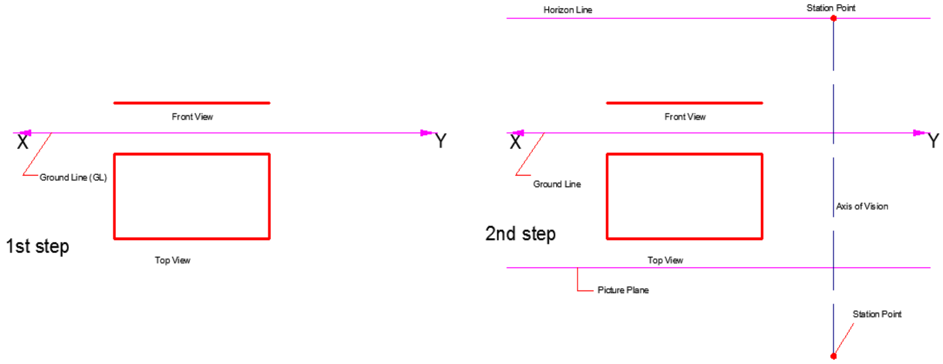
ددې لپاره چې په ساده ډول وکولی شو يو نقطوي دورنما ترسيم کړو نو هارزنتال مستطيلي شکل په پام کې نيسو.

I. لومړی مرحله کې د مستطيل افقي او عمودي نماګانې ترسيموو.

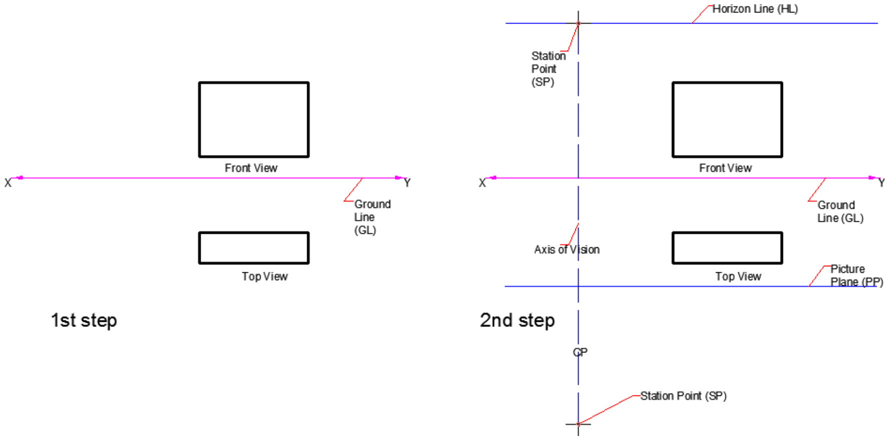
II. په دويمه مرحله کې په هارزنتال مستوي کې د تصوير مستوي(Picture Plane) ، په مقابله مستوي کې Horizon Line او په دواړه مستوياتو کې Station Points رسموو.

III. په دې مرحله کې په دواړو نماګانو کې د Station Points او د مستطيل د کونجونو ترمنځ مرتسمه وړانګې(Visual Rays) رسموو.

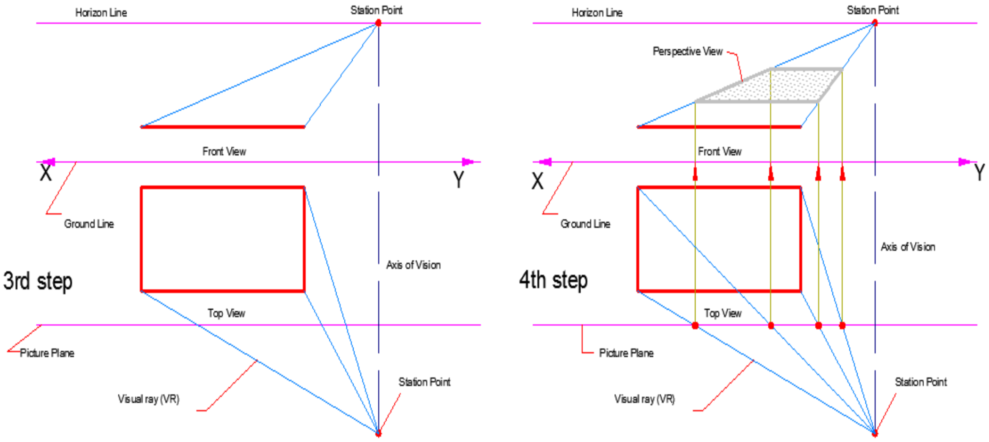
IV. د تصویر له مستوي سره د مرتسمه وړانګو د تقاطع نقطي مقابلي نما ته انتقالوو او له مربوطه وړانګو سره یي تقاطع پیدا کوو. لاس ته راغلي په نقطي یو له بل سره نښلوو چي په نتیجه کي د مستطیل دورنمایي ترسیم یا پرسپکتیف ترلاسه کېږي.



دریيمه بیلګه: په دي مثال کي یو قطي ته ورته ساده جسم په پام کي نیول شوی دی:



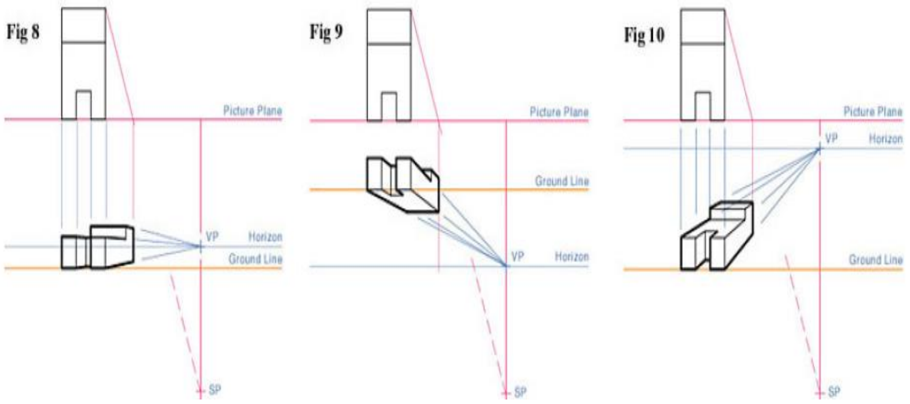
63.6-شکل: دلرليد رسمولو مرحلی



64.6 -شکل: دقطي لرليد مرحلي.

22.6 - نظر جسم ته د Horizon Line موقعيت:

ددې لپاره چې ښکاره کړو چې ايا مشاهده کوونکې جسم ته له لوړې نقطې څخه کتل شوي ده ،يا له ټيټې نقطې يې ورته کتلي دي او که له جسم سره په يوه ارتفاع ولاړ دی؟ نو اړينه ده چې د هاريزن لاين موقعيت ته پام وکړو که هارزين لاين له جسم څخه پورته واقع وو نو د جسم پورتنۍ برخه ښکاري که هاريزن لاين له جسم څخه لاندې واقع و ، نو د جسم لاندنۍ برخه ښکاري او که هاريزن لاين له جسم سره په يوه ارتفاع ښودل شوی وي نو د جسم پورتنۍ او لاندنۍ برخې نه ښکاري بلکې جانبي برخې يې ښکاره کېږي. ددې لپاره



65.6-شکل: دهاريزون لاين دموقعيت ښودنه.

چې اجسام په دورنمايي ترسيم کې په ښه ډول رسم شي نو د هاريزين لاين موقعيت ته بايد توجه وشي مثلاً په تعميراتو کې کله له لوړې نقطې دورنما ترسيميږي ،کله له ټيټې نقطې او کله له تعمير سره په يوه ارتفاع سره وی.

دوه نقطوي دورنما (Two Point Perspective):

که چېرې د يوه جسم دوه اساسي مخونه (نماوې) د تصوير له مستوي سره په مايل ډول قرار ولري. نو د دورنما (لرليد) دې ډول ته دوه نقطوي يا زاويوي دورنما (Angular Perspective) ويل کېږي. د لرليد (دورنما) دا ډول په (61.6-شکل کې ښودل شوی دی. په زاويوي دورنما کې، ټول افقي خطونه په دوو مخالفو نقطو کې سره قطع کېږي چې د چپې خوا Vanishing Point او د ښي خوا Vanishing Point بلل کېږي. په مخفف ډول د (VPL) او (VPR) په تورو هم ښودل کېږي. اما عمودي خطونه همداسې عمود پاتې کېږي. دا ځکه چې د جسم دوه اساسي مخونه د تصوير له مستوي سره مايل او په دوو مخالفو Vanishing Points کې قطع کوي. نو له همدې امله د دورنما دې ډول ته دوه نقطوي يا زاويوي دورنما ويل کېږي.

دوه نقطوي دورنما په لاندې حالاتو کې ترټولو ډېره کارول کېږي:

I. د ودانیو په بیروني عمومي ترسیم کې.
II. د انجنیري ساختمانونو په ترسیم کې.
III. د ماشین الاتو، پرزه جاتو او ماشیني سیستمونو په ترسیم کې.
(پورته ټول شکلونه په وروستي البوم کې کتلی شئ)

یعنې دوه نقطوي دورنما د اوږدو، پراخو او لویو ودانیو، انجنیري ساختمانونو او ماشینونو د ترسیم لپاره کارول کېږي.

د دوه نقطوي دورنما د ترسیم طریقې: دوه نقطوي دورنما د لاندې دوو میتودونو په مرسته ترلاسه کولی شو:

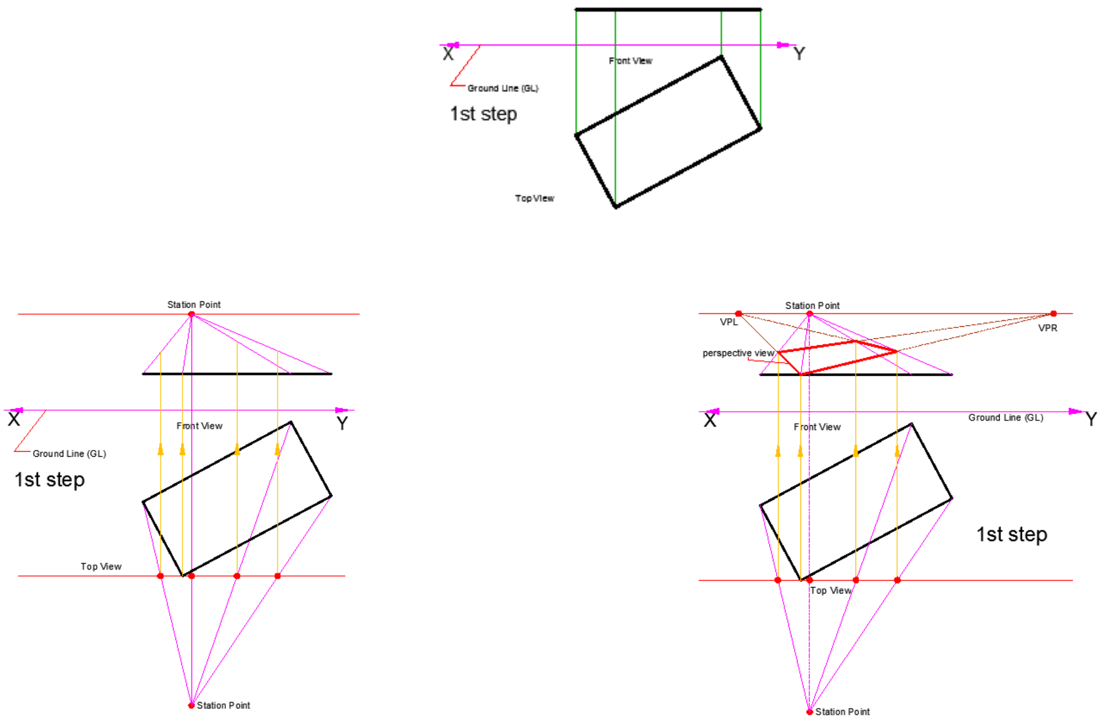
1- د Visual Ray په میتود
2- د Vanishing Point په میتود

6.23- د Visual Ray میتود:

د Visual ray په میتود کې د دوه نقطوي دورنما د ترسیم لپاره، لومړی د جسم دوه مخونه د تصویر له مستوي سره په یوه زاویه (چې معمولاً 30 او یا 60 درجې وي) رسمیږي یعنې د جسم افقي نما د تصویر له مستوي سره په یوه زاویه رسمیږي چې هغه زاویه معمولاً 30 او یا 60 درجې په پام کې نیول کېږي. نور نو لکه څرنګه چې د یو نقطوي دورنما لپاره د Visual ray په میتود کې کار اخیستل کېده هماغه ډول پروسه دلته هم مخ ته ځي او کولی شو په مرحله وار ډول یې دلته بیا یادونه وکړو:

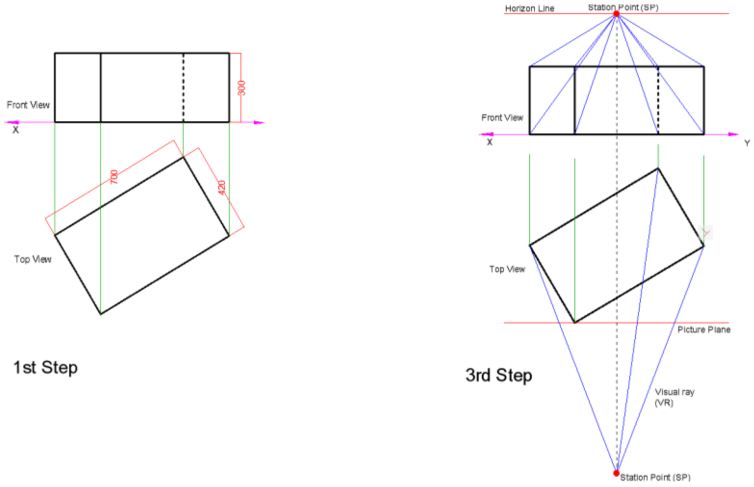
I. لومړی د جسم افقي نما د تصویر له مستوي سره د 30 یا 60 درجې زاویې په اندازه کوږ رسموو. (225:17)
II. په دوهمه مرحله کې station Point او Horizon Line ټاکو.
III. په دریم قدم کې په دواړو نماګانو کې د جسم له کونجونو څخه تر Station Points پورې visual rays رسمیږي.
IV. په څلورمه مرحله کې په افقي نما کې د Visual ray او تصویر مستوي ترمنځ د تقاطع نقطې مقابلې نما ته انتقالوو او له مربوطه مرتسمه وړانګو سره یې د تقاطع نقطې پیدا کوو.
V. په پای کې د څلورمې مرحلې له مخې مقابلې نما ته انتقال شوي نقطې سره نښلوو، مرئي او نا مرئي خطونه په نښه کوو چې په نتیجه کې یې د جسم دوه نقطوي دورنما ترلاسه کېږي. لاندې شکل ته وګورئ!

لومړی بیلګه: د Visual Ray په میتود کې لاندې مستطیل په پام کې نیسو:



66.6-شکل: د مستطیل لرلید

دویمه بیلګه: یو قطي ته ورته جسم په پام کې نیسو او دورنما یې رسموو:



67.6-شکل: دیو قطي لرلید.

6.24 د Vanishing Point میتود

پدې میتود کې لومړی Vanishing Pont or Points پداسې ډول رسمیږي چې د تصویر په مستوي کې قرار ولري او د جسم له څنډو سره موازي خطونه له همدغو نقطو څخه تیریږي ترڅو د 90 درجې زاویې په اندازه یو له بل سره قطع کړي او همدا نقطه بیرته Station Points بلل کیږي. Vanishing pointsهغه خیالي نقطې دي چې له مشاده کوونکې څخه په نامعینه یا نامحدوده فاصله لرې والی ولري او په Picture Plane د پاسه قرار ولري. په دورنمایي ترسیم کې که چیرې مرتسمه وړانګې (Visual Rays) له Station Points څخه پداسې ډول رسم شي چې د جسم له څنډو سره موازي او په خپلو کې 90 درجې زاویه جوړه کړي نو که د تصویر تر مستوي پورې ادامه ورکړل شي نو د تصویر په مستوي کې د دوی ترلاسه شوي نقطې پخپله Vanishing Points بلل کیږي. د وضاحت لپاره لاندې مثال وګورئ:

په Vanishing Point میتود کې له لاندې مرحلو څخه کار اخلو:

I. لومړی د جسم افقي نما ترسیموو. اما پداسې ډول چې د تصویر له مستوي سره 30 یا 60 درجې زاویه جوړه کړي.

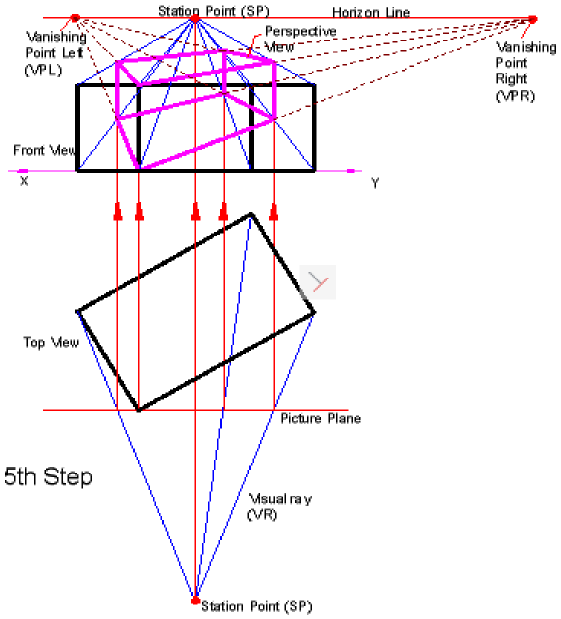
II. په دوهمه مرحله کې د تصویر مستوي، Station Point، او له همدې Station Point نقطې څخه د جسم له څنډو سره موازي خطونه رسموو ترڅو د تصویر مستوي قطع کړي، د تقاطع لاسته راغلي نقطې پخپله Vanishing Points بلل کیږي چې په مقابله نما کې د هاریزن لاین له رسمیدو وروسته مقابلې نما ته هم لیږدول کیږي او هلته په هاریزن لاین ښودل کیږي.

III. په دریمه مرحله کې د جسم له څنډو څخه د Station Point سره مرتسمه وړانګې ترسیموو. او د تصویر له مستوي سره د تقاطع نقطې یې مخامخ نما ته انتقالوو، او له مربوطه وړانګو سره یې نښلوو.

IV. په دریمه مرحله کې د تقاطع لاسته راغلي نقطې له Vanishing Points سره تر نښلولو وروسته په خپلو کې په ډبل خط نښلوو.

درې نقطوي دورنما (Three Point Perspective): که چیرې د یوه جسم درې واړه اساسي مخونه (چې یو پربل عمود وي) د تصویر له مستوي سره مایل حالت ولري. نو د دورنما دا ډول د درې نقطوي دورنما یا مایلې دورنما (Oblique Perspective) په نوم یادیږي. درې نقطوي دورنما په (c) 18.3 شکل کې ښودل شوي ده. په درې نقطوي یا مایله دورنما کې ټول افقي خطونه په دو مخالفو نقطو کې قطع کوي چې د چپې خوا

او د ښي خوا Left Vanishing Point پهRight Vanishing Point نومونو يادېږي(VPL and VPR) .



68.6- شکل:درې نقطوي لرليد

او ټول عمودي خطونه په دربيمه Vanishing Point کې تقاطع کوي چې کېداى شي د Horizon Line نه لاندې او يا د Horizon Line نه پاس واقع وي.ځکه چې د جسم درې واړه اساسي مخونه د تصوير له مستوي سره مايل واقع کېږي او ټول افقي او عمودي خطونه په درېو بېلابېلو نقطو کې سره تقاطع کوي. له همدې امله ورته درې نقطوي دورنما وايي او دا چې درې واړه اساسي مخونه يې د تصوير مستوي ته مايل دي نو ځکه د Oblique يا مايلې دورنما په نومونو يادېږي.درې نقطوي دورنما د ډېرو لويو او لوړو شيانو لکه لوړپوړيزې ودانۍ، ټاور (منارونه)، ساختمانونو او نورو د ترسيم لپاره کارول کېږي. که چېرې Station Point د Ground Plane مستوي ته نيږدې وي نو عمودي خطونه د Horizon Line دپاسه په Vanishing point کې سره يو ځای کېږي. که چېرې Station Point د جسم د پاسه قرار ولري، نو ټول عمودي خطونه په يوه داسې Vanishing Point کې سره قطع کوي چې د Horizon line نه لاندې قرار ولري.

درې نقطوي دورنما معمولاً د لاندې حالتونو پرمهال کارول کېږي:

I. د ډېرو لوړو او لويو ودانيو د ترسيم لپاره.
II. د ښارونو د دورنما ترسيمولو لپاره.
III. د دنګو انجنيري ساختمانونو لکه ټاور، د جومات منارونه او نورو دترسيم لپاره.
IV. د ډېرو ژورو برخو د ترسيم لپاره.

درې نقطوي دورنما د درېمې Vanishing Point نقطې له مخې اهميت لري، که چېرې درې نقطوي دورنما ته پام وکړو، نو په دوه نورو برخو ويشل کېږي البته د درېيمې فنا نقطې (Vanishing Point) له مخې:

a) د ميږي د سترګو د ديد دورنما (Ant's Eye View): هغه درې نقطوي دورنما ده چې هاريزن لاين لاندې واقع وي يا هغه دورنما ده چې Vanishing Point له جسم څخه لاندې واقع وي.

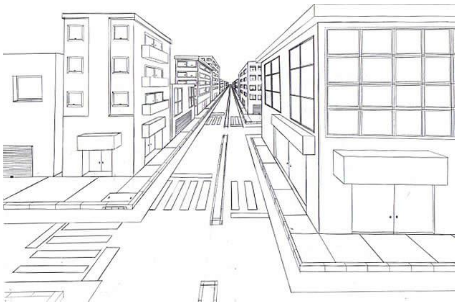
b) د مرغۍ د سترګو د ديد دورنما (Bird's Eye View): هغه درې نقطوي دورنما ده چې هاريزين لاين له جسم څخه پورته واقع وي يا هغه دورنما چې Vanishing Point پورته واقع وي لکه له هوا څخه د يوې مرغۍ د سترګو ديد. په وروستۍ ضميمه کې د درې نقطوي دورنما دغه او نور مثالونه ليدلی شئ.

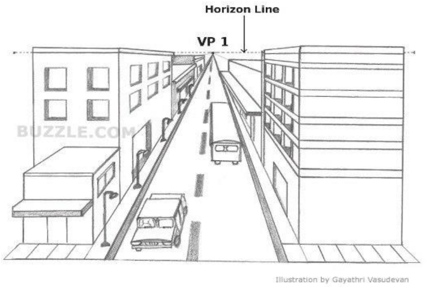
25.6- منحني دورنماوې (د دورنما نور فرعي ډولونه):

له پورته درېو ډولونو پرته د دورنما لپاره ځينې نور ډولونه هم شته چې په واقعيت کې ډېر نه پېښيږي مګر په ځينو فرعي الاتو لکه کروي (محدبو او مقعرو) هندارو کې واقع کېږي چې په اوسنۍ نړۍ کې ځينې علماو د هغوی د ترسيم لپاره هم اصول وضع کړي دي او د هماغو اصولو له مخې دغه فرعي درونماوې هم ترسيموي. دا دورنماوې معمولا په لاندې درېو ډولونو ويشل شوي دي چې په دوی کې لومړی دوه ډولونه د منظمو اصولو له مخې ترسيمېږي اما د وروستي ډول لپاره تراوسه دقيق اصول نه دي وضع شوي نو ځکه يې ترسيم هم مغلق دی، او ډېر کله پکې له ازاد لاس Sketching ترسيم څخه کار اخيستل کېږي.

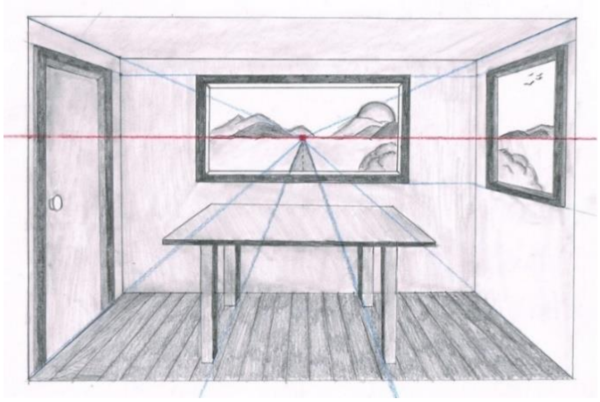
1. څلور نقطوي دورنما (Four Point Perspective)
2. پنځه نقطوي دورنما (Five Point Perspective)
3. شپږ نقطوي دورنما (Six Point Perspective)

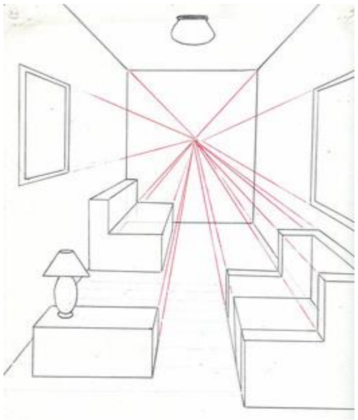
څلور او پنځه نقطوي دورنما په يوه کروي ښيښه يي جسم کې د بل جسم انځور ته ويل کېږي چې ځينې برخې يې منحني او ځينې يې مستقيمې ښکاري. دا په حقيقت کې د خطي او منحني دورنماو ترمنځ يو ګډون دی. په لاندې مثالونو کې له سره ترپايه ټولې دورنماوې ليدلی شئ، دقيق فکر وکړئ، چې کومې دورنماوې د کومو نقطو (Vanishing Points) له مخې ترسيم شوي دي. (17: 224)



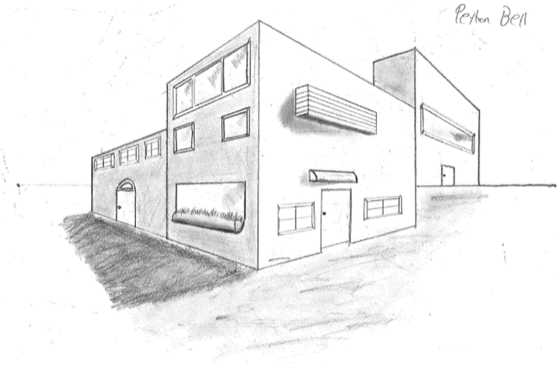


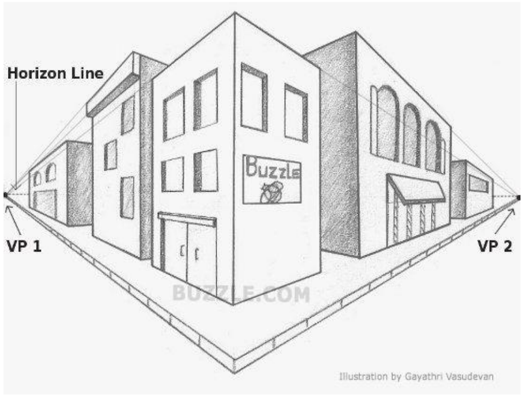
69.6-شکل:دیو نقطوی لرلید تصورونه.(https://google).





70.6شکل:یو نقطوي داخلي تصویر.





71.6-شکل: ددوه نقطوي لرلید تصویرونه..

26.6 –لنډیز

په شپږم فصل کې دمستوي دپېژندنې ،دمستوي دخواصو،دمستويګانو دمتقابلو موقعيتونو ،اثاراو دمستوي دخصوصي مستقيمو خطونو اونورو موضوع ګانو په اړه په مکمل ډول دمناسبو اشکالو سره دمعتبرو منابعو څخه راټولی شوی ،دمستقيم خط اونقطې ترمنځ لنډه فاصله ،نقطې اومستوي ترمنځ لنډه فاصله ،ددې فصل بله په زړه پورې موضوع ده،دمستقيم خط دواقعي مقدار اوارتسام مستوي سره دمېلان زاويې پيداکول ، اوهمدارنګه دارتسام مستويګانو دبدلون(تعويض اودوران) طريقی،او نوری اړوندی موضوع ګانې په تېر فصل کې تشريح شوي دي.دلرليد مرتسمونو په اړه هم لازمې تشريحي مثالونه کارول شوي دي.

پوښتنې

1. په کوموطريقو کولای شوچې مستوي جوړه کړواوپه اپيور کې په څه ډول ښودلای شئ؟

2. ترسيمېدونکې مستويګانې کومې دي اودترسيمېدونکې مستوي پر مخ ترسيم شوي شيان څه خصوصيت لري ؟

3. څنګه کولای چې پوه شو نقطه په مستوي کې شامله ده او که نه.؟

4. د مستوي اعظمي ميلان مستقيم خط دڅه لپاره پيدا کوو ؟

5. د ABC د مستوي د ميلان زاويه پيدا کړئ؟

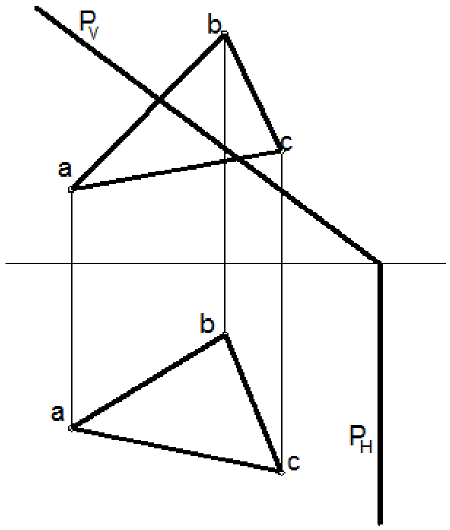
6. څنګه کولای شو ، د دوو مستوي ګانو تر منځ د تقاطع خط پيدا کړو ، چې دواړه مستوي ګانې خصوصي حالت ولري، په مثال کې واضح کړئ؟

7. د دوو مستويګانو د تقاطع خط پيدا کړئ، چې يو له دوی څخه ترسيمېدونکې وي؟

8. څنګه کولای شو چې د دوه مستويګانو د تقاطع خط پيدا کړو چې اثار يې د نقشې د کاغذ څخه بهرقطع کړي؟

10. د دوو مستويګانو د تقاطع د خط د پيدا کولو لپاره کوم پړاوونه په نظر کې نيول کېږي؟

11. په لاندې شکل کې د دوو مستوي ګانو د تقاطع خط پيدا کړئ؟



72.6- شکل:د مستویګانو د تقاطع خط پیدا کول.

اووم فصل

د کمپیوټر په مرسته ستندرد نقشې

(Computer Aided Drafting standard)

1.7-سریزه

په تېرو وختونو کې چې کله یوه نقشه ترتیبیدله مهند سانو به لومړی د نقشو ځینې برخې په نري شفاف کاغذ یاکالک کې رسموله او په هغه کې به یې ساتله ،په وروستیو وختو کې چې کمپیوټري تکنالوژي پرمختګ کړی ټولې نقشې دا ټوکېږ په مرسته ترسره کوي او په کمپیوټرکې ساتل کېږي.

د یوې نقشې دهرې برخې درسمولو لپاره جلا جلا قشرونه جوړېږي،دنقشې دهرې برخې درسمولو لپاره د خطونو ، رنګ، ډول، پنډوالی او نور مشخصات په قشرونو کې ثبتیږي او ساتل کېږي.

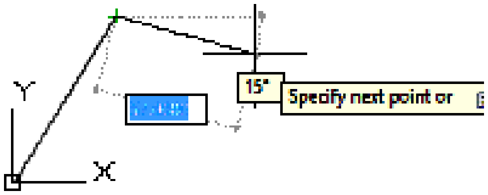
همدارنګه په دې فصل کې دیوې ودانۍ پلان،دروازې، کړکۍ ،زینې اونور اړوند ستندرد ساختمانی عناصر وښودنه په کې شویده .دهریو ساختمانی عنصردرسمولو لپاره د قشرونه جوړول په لاندې ډول سره تنظیمیږي.

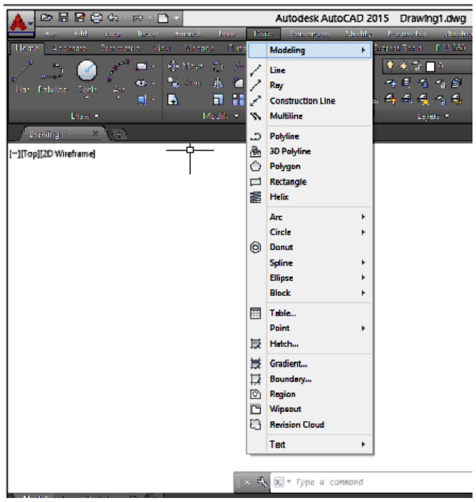
لکه څنګه چې د تعمیر په نقشه کې د نقشې خطونه، اندازه ګیرۍ خطونه، دیوالونه، کړکۍ، دروازې، زینې او نور اړوند شیان پکاریږي او د هر یو خط لپاره د رسمولو خپل مشخصات، رنګ، پنډوالی، ډول او نور شیان ټاکل کېږي او په قشرونو کې ځای په ځای کېږي کله چې د نقشې په رسمولو پیل وکړئ ،د هرې نقشې په رسمولو سره باید هماغه مناسب مشخصات په نظر کې ونیسئ.

2.7- په CAD کې دنقشو دوه بعدي اساسات موخې

- دډینامیک انپټ(Dynamic input)استعمال اودهغې زدکړه.
- په دوه بعدي سیستم کې دکمانډونو استعمال او Drawد مینو پیژندنه.
- د(object snap) د اسانتیاو وڅخه ګټه اخستنه.
- دقایمزاویه اوقطبي polar کوردیناتو پیژندنه اوداسې نورې مسألې.

چې دې موخوته درسیدولپاره د draw toolbar مینود کمانډونو څخه په ګټه اخستنې سره لازمې کړنې ترسره کولی شئ چې په لاندې شکل کې درسم دافزار پټۍ draw toolbar لاندې تلونکې پټۍ سره ښودل شوې ده.

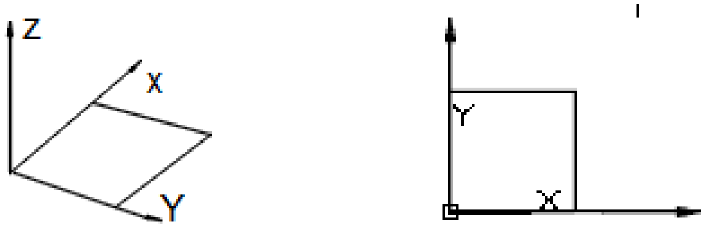




1.7-شکل: د Draw اساسي مینو.

دوه بعدي نقشولپاره دکوردیناتودوه سیستمونه په نظرکې نیول شوي دي چې یوې ته یې دکارتیزان دکوردیناتو سیستم (Cartesian coordinate system) اوبلې ته یې قطبی دکوردیناتو سیستم (polar coordinate system) وایي چې دواړه سیستمونه په دغه برخه تشریح شوي دي.

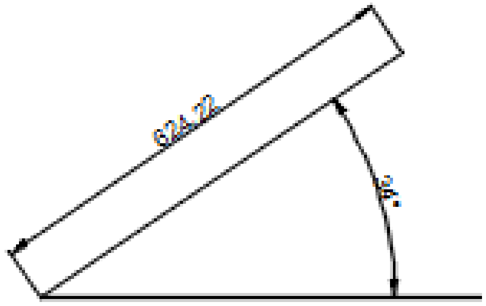
3.7-دکارتیزان دکوردیناتو سیستم(system coordinate Cartesian) دکوردیناتوقایمزاویه سیستم ته دکارتیزان سیستم وایي چې دري واړه محورونه یې سره عمود وي اومبدایې (0, 0, 0) نقطه ده چې دx محور له مبدا اخخه ښي طرف ته مثبت اومخالف لوري ته منفي، yمحورچې فاصله ښیيي په xباندې عموداوپورته خواته مثبت اومخالف لورى ته منفي ټاکل شوى دى،دz محورچې په دوه بعدي سیستم کې قیمت صفرد x y په محورونوعمودوى ،اوپه دري بعدي کې لوړوالى ښیيي.



2.7-شکل: دکارتیزان کوردینات.

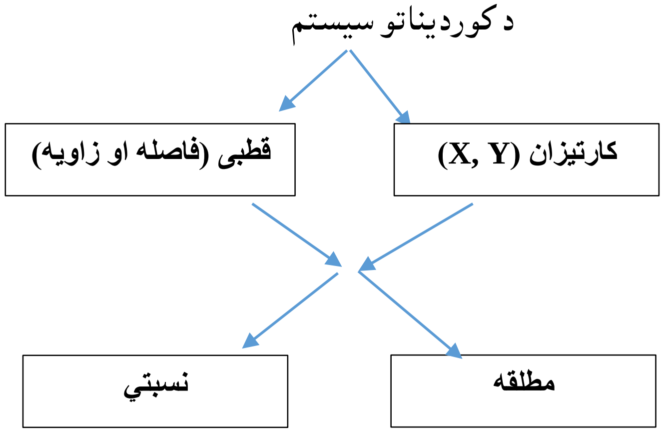
4.7-دکوردیناتو قطبي سیستم(Polar Coordinate System)

پدی سیستم کې د یوې نقطې موقعیت د زاویې او فاصلې پواسطه ښودل کیږي یعنې په قطبي سیستم کې د کوردیناتو قیمتونه فاصله او زاویه ورکول کیږي.



3.7-شکل: دقطبی (زاویوي) کوردینات.

5.7- په اړوکېدو کې د کوردیناتو سیستمونه: هغه نقطه یا نښه چې د هغې څخه اندازه اخستل کېږي د اساس نقطه یا (Bench Mark) په نوم یادیږي. چې ددې نښې په اساس په اړوکېدو کې د کوردیناتو دوه ډوله سیستمونه استعمالیږي. مطلقه (Absolute Coordinate System) او نسبتي یا (Relative Coordinate System) څخه عبارت دی. چې د کوردیناتو مطلقه سیستم کې د محاسباتو لپاره د کوردیناتو مبدا یعنې صفر (O) تاکل شوې ده چې همدا نقطه دبنچ مارک(Bench Mark) په توګه استعمالیږي. او د کوردیناتو په نسبتي سیستم کې د محاسباتو لپاره وروستی نقطه د مبدا یا Bench Mark په توګه استعمالیږي. کارتیزان او قطبی دواړه سیستمونه کېدای شي یا د مطلقه یا د نسبتي سیستم په شان اندازه شي چې په لاندې توګه یې ښودلای شو:

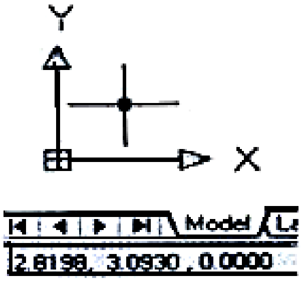


د مطلقه او نسبتي کاردیناتو اړیکې د کارتیزان او قطبي سیستمونو سره.

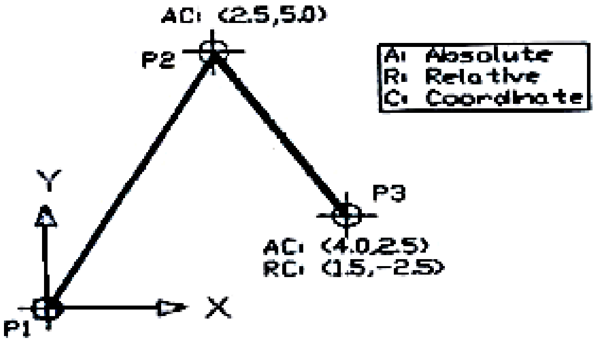
که چېرې د یوې نقطې (X او Y) دقیق قیمتونو ته اړتیا وي په دې حالت کې مطلقه کوردینات استعمالیږي. که چېرې د یوې نقطې راتلونکې موقعیت د مخکنۍ نقطې په نسبت مطلوب وي نسبتي کوردینات استعمالیږي.

په همدې ترتیب(نوموړی) شکل د P3 د نقطې په نسبت د P2 د نقطې نسبتي کوردیناتو ښودنکې هم دی. دواړه، مطلقه او نسبتي کوردیناتونه کېدای شي چې د هدایت پنجرې له پاسه او یا پهDynamic input کې د tooltip له پاسه څرګند شي. چې، Dynamic input به په تفصیل سره په څلورمه برخه کې تشریح شي. د کرسرد موقعیت کوردیناتونه د status bar له پاسه دهغې په لاندینۍ کېڼه برخه کې ښودل شوی دی،(4.7ب شکل). دکارټیزان کوردیناتو له پاره، د کوردینات قیمتونه د یو کاما(comma)په ډول دکومې فاصلې څخه پرته، څوتایې د(x,y,z) په ډول سره ښودل کېږي.د کوردیناتو قیمتونه کېدای شي چې مثبت اویا منفي قیمتونه ولري.

د قطبي کوردیناتو له پاره، دکوردینات قیمتونه د یو جفت په ډول سره د زاویې د مشخصاتو (زاویه < واټن) په مرسته جلا کېږي. دکمپیوټرد جوړونې په وخت کې په معیاري ډول سره یوه زاویه د ساعت د ستنې په مخالف لوري کې دهغې قیمت زیاتیږي او دساعت د ستنې د ګرځیدوبرابر لوری دهغې قیمت کمیږي. دساعت د ستنې د ګرځیدوبرابر لوري د ټاکلو له پاره، دزاویې یو منفي قیمت داخل کړئ. د مثال په ډول،(5<300) او (5<-60) په همدې نقطه کې ځای لري.

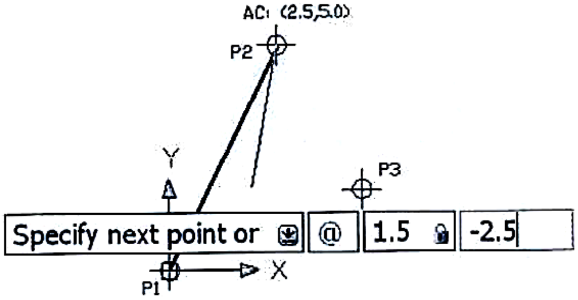


4.7-ب شکل: Absalute system (52:15) .

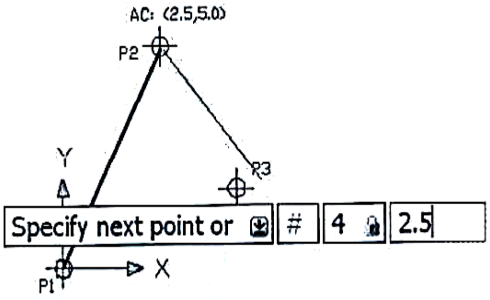


4.7-الف شکل: Relative system (52:15).

د(dynamic input) د موجودیت په حالت کې، مطلقه کوردینات د # په وروستاړي سره د(5.7 الف شکل)مطابق،اونسبتي د@ په وروستاړي د(5.7ب شکل)سره برابره ټاکل کېږي. د نسبتي کوردیناتود داخلولو په خاطر یوه بله طریقه هم وجود لري او هغه دا چې یو معلوم لوري ته د کرسر وړل اوبیا په مستقیم ډول سره د یوې فاصلې داخلول دي. دا حالت دمستقیمې فاصلې د داخلولو د طریقې په نامه یادیږي.



5.7- ب شکل: مطلقه سیستم (53:15).



5.7-الف شکل: نسبتي سیستم (53:15).

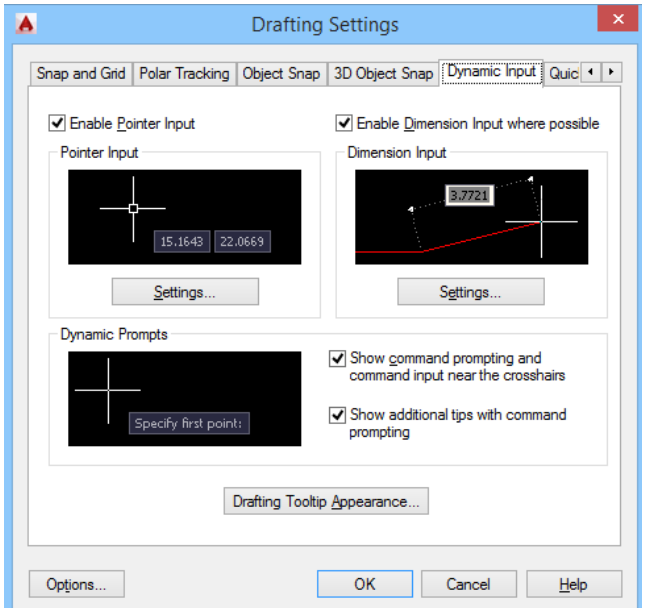
6.7-دډاینامیک داخله (Dynamic Input) سره اشنایي اودهغه استعمال

د ډاینامیک داخله په اټوکېډ کې یوه داسې مینو ده چې د کرسر د عملیې ښودنه کوي چې درې برخې لري.

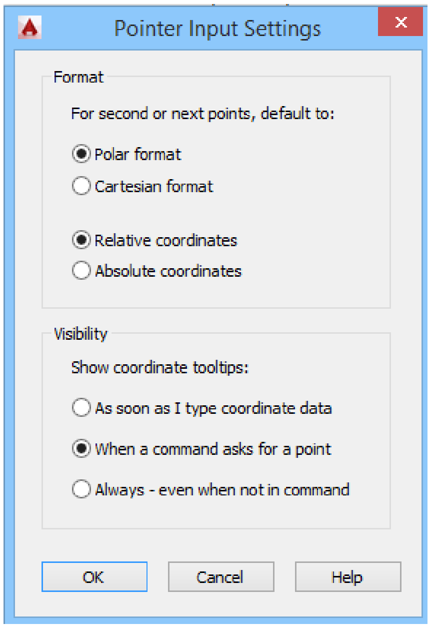
- اشاره کوونکې داخله (Input Pointer).
- اندازوی داخله (Dimension Input).
- دینامیکي خبر (Dynamic Prompt) .

په پورته ذکر شوو برخو کې اشاره کوونکې داخله د کرسر موقعیت ښایي ، اندازوی داخله په ټیک مارک کولو سره (v) د بلی اندازې د ښودلو لپاره فعالیږي او دینامیکي خبر وروسته له ټیک مارک کېدو په فعالیت شروع کوي او د کار عملیه ښیې. که چیرې په Dynamic Input کې پورتنی عملیې ټیک مارک نشی پورته تشریح شوي کمانډونو د استعمال په وخت کې د نقطې موقعیت اندازې او عملیې نه ښیې یعنې کرسر Dynamic Input نښیې چې د اټوکېډ د استعمالولو په وخت کې ستونزی رامنځ ته کوي. ډینامیکې داخلی د لاندې عملیې پواسطه ترسره کېږي:

یاInput Tools →Drafting Setting → Dynamic   Ds ↲dynamic input→



6.7- شکل: Snap settings



7.7-شکل: Pointer input setting

د پورتنۍ عملیې په پای کې ډیالوګ بکس خلاصیږي هر ډول لازم تغیرات پکې راوستلای شی.

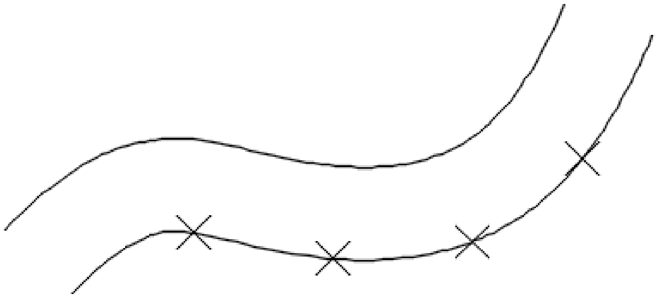
کله چې (Pointerinput)لاندې په (sitting) باندې کلک وکړی یوه مینو خلاصیږي کولای شی (polar) اویا(Relative) د نظر وړ اپشن انتخاب کړو اتوکېږه په همغه انتخاب سره کار کوي.

نوټ:

a - په(Dynamic input) کې نوی بدلون نه کېږي.(53:15).

b- تاسې کولای شئ د (↲ Option) له لارې پورتنۍ عملیه هم تر سره کړئ.

7.7-نقطه (Point) یا(↲ Po):د یوې نقطې د رسمولو لپاره د(↲ Po) شارټ کټ کار واخلئ، نقطه په نقشه کې په زیات شمیر سره استعمالیږي اورسمولو ته یې زیات ضرورت احساسیږي،دمثال په توګه یوخط په خومساوي ویشو داو یشنه دنقطو په واسطه تر سره کېږي او نقطې د خط پرمخ نه ښکاری ځکه چې خط د بې شمیره نقطو څخه جوړه شوي ده، دخط، پرمخ دویشنې دنقطودښکاره کولو لپاره دنقطې شکل ته بدلون ورکړئ ترڅو دویشنې دنقطو موقعیت معلوم شي.لکه په لاندې شکل کې یومنحني خط رسم کړئ اوبیایې په(5)مساوي برخو وویشئ دویشنې دنقطودښکاره کېدو لپاره دنقطې شکل(style) ته بدلون ورکړې چې دنورونقطو سره یې توپیر وشي.

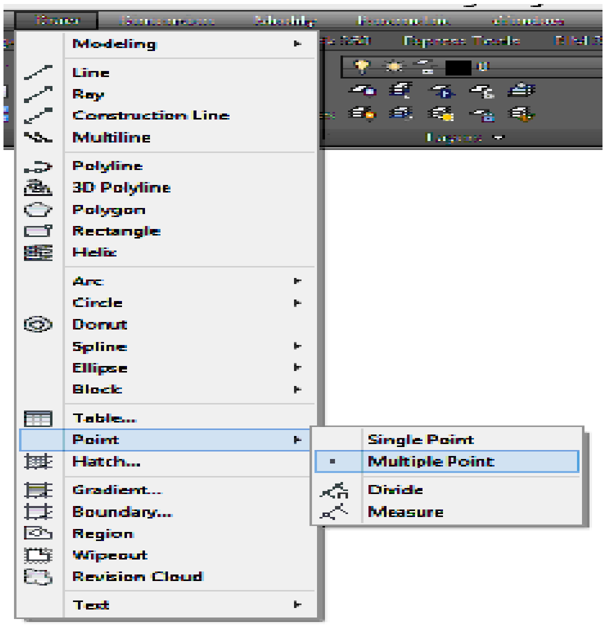


8.7-شکل: ديو خط وېش

دوېشنې دنقطودشکل دبدلون لپاره د(point style)دمينو څخه په ګټه پورته کړئ، دنقطې کمانډ(هدايت) فعالول دلاندې کړنلارو په واسطه صورت نيسي:

- د(Draw)دافزار پټۍ له لارې: دافزار په پټۍ کې دنقطې دکمانډ انتخاب کړئ.
- د(Draw pull-down menu) يا اساسي مينوله لارې: ددې مينوپه لاندې تلونکې پټۍ کې د(Point)کمانډ انتخاب کړئ.
- دکمانډ په پنجره کې Point وليکئ اوننوتونې کېکاږئ.
- دلنډې شارټ کټ له لارې: po وليکې اودننوتو تڼۍ کېکاږئ.

دکمانډ په فعالولوسره داتوکېډ دصفحې يانقشې پر مخ کلک وکړئ نقطه رسميږي.(53:15).



9.7-شکل: دنقطې کمانډ استعمال.

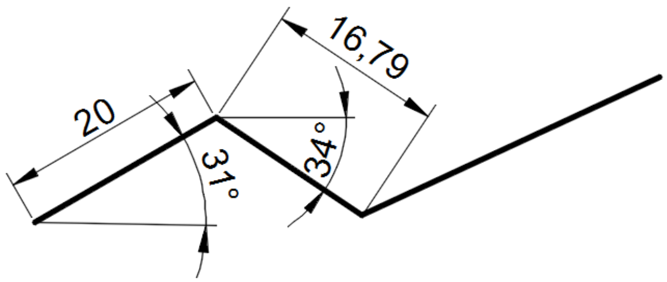
8.7-خط (line) (L↵)

یو مستقیم خط ددوونقطو درسمولو څخه لاس ته راځي چې په لاندې طریقویې سمولای شو:

- دافزار پټې له لارې (Drawing tools):دافزار په پټې کې د(line)په هدایت باندې کلیک وکړی او دصفحې پرمخ خط رسموو
- دمینوله لارې:په(Draw menu)کې(Line)غوره اودصفحې پرمخ خط رسم کړی
  Draw→ line →
- دهدایت پنجرې طریقه:دهدایت په پنجره کې line ولیکې او Enter تنۍ کېکاږی
- دشارت کټ طریقه : (L↵)

د خط اوږدوالی او ځای معلومولو لپاره په ډینامیک داخلي (Dynamic Input) په واسطه عمل کوویعنې د مطلوب خط اوږدوالی او مطلوبې زاویې سره خط رسمولای شو.

د مطلوب خط د رسمولو څخه وروسته ESC تنۍ په کېکاږلو سره د هدایت څخه ووځي او یا هم د Inter تنۍ کېکاږی.(55:15).



10.7شکل: دمستقیم خط رسمول.

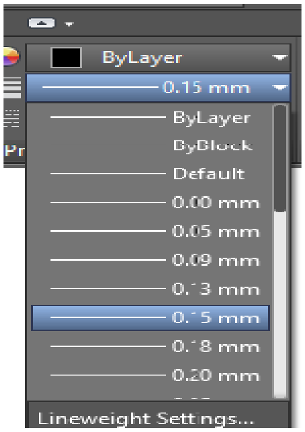
L↵ 10,5↵shift @ (20) shift, 31↵shift@ (16.79) shift, 34↵

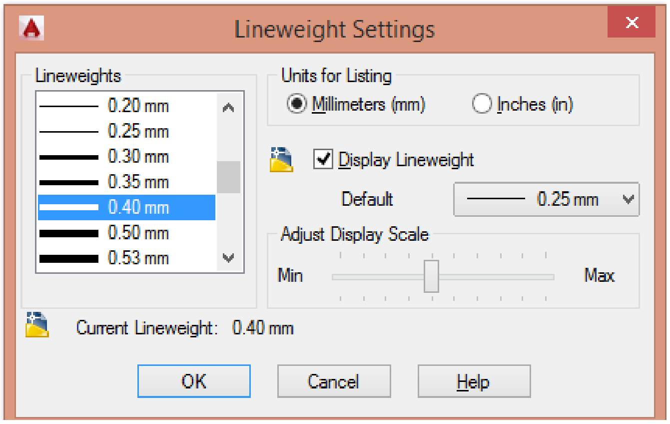
خط ته پنډوالی ورکول(LW↵)

ددې لپاره چې یو خط د نقشې د خطونو د خواص په اساس پنډوالی ورکړو، ددې کار لپاره دوه لارې وجود لري:

a -د شارټ کټ له لارې–که اوغواړو چې یو خط په معلوم پنډوالي سره رسم کړئ د کمانډ لاین ستاتس بار کې LW ولیکئ او انټر یې کړئ په دې صورت کې یو مینو خلاصیږي او د ضرورت وړ پنډوالی ورته انتخاب کړئ او OK یې کړئ اوس خط رسموو مطلوب پنډوالی سره به رسمیږي.

b- د Layer له لاري تر نظر لاندي خط په نښه کوو ، يعني Select object کړئ او مناسبه اندازه، پنډوالی ورکړئ يعني د 0,2 څخه تر 1,11 پوري تاکلی شئ د LAYER په پراپرتي باندي کليک کړئ او لاندي خواته پتی خلاصيږي اړوند اندازه په نښه کړئ خط په نوموړی حالت رسم کړئ.





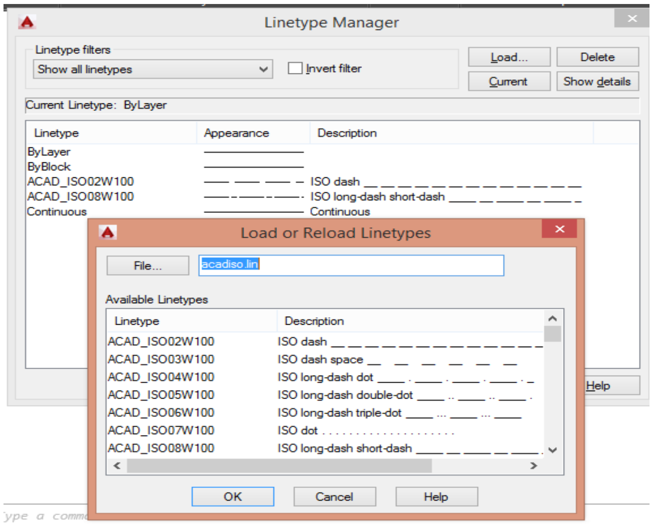
11.7-شکل: خط ته پنډوالی ورکول.

9.7-د نقشې د خطونو ډولونه او د هغه استعمال له اتوکېډ څخه

داچې يوه نقشه د مختلفو خطونو څخه لکه ډبل اساسي خط، نری اساسي خط، منقطع خط، محوري خط او داسې نورو خطونو څخه تشکيليږي ادا خطونه د لاندي عمليې په واسطه رسمولای شو.

L↵load , chose line type , ok , ok

د load په مينو کي اړوند لازم خط په نښه کړئ او بيا په bylyer کې په نښه کړئ،وبه وينئ چې منقطع خط انتخاب شوی دی.



12.7-شکل: د خط ډول ټاکل(68:15).

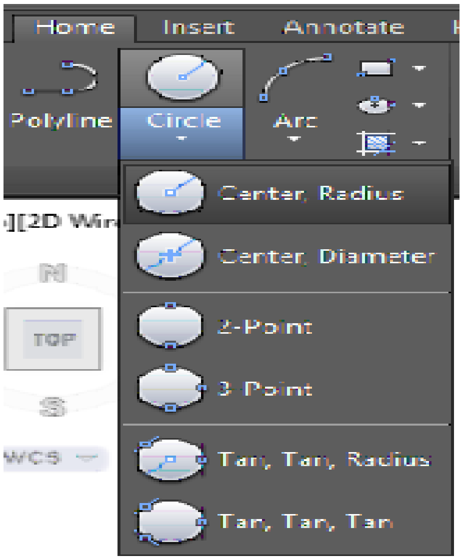
اوس چې کله خط رسموئ، نو منقطع خط رسمیږي او کولای شئ د څلورو طریقو له لارې مختلف خطونه رسم کړئ.
دایره (circle) ـ C: یوه دایره چې په نقشه کې ډېره استعمالیږي هدایت یې C, له لارې او یا د draw menu له لارې دایره په مختلفو طریقو رسمولای شئ.

,, Draw, circle یا ,C, click on screen and move cursor by radius

یعنې: کولای شئ د دوو نقطو، د درې نقطو، مرکز، شعاع په واسطه هم دارنګه د مرکز او قطر په واسطه د شعاع او مماسونو له لارې دایرې رسم کړئ.

ـ 2P ـ C یا ـ 3P

همدارنګه کولای شئ په ټاکلی مرکز او ټاکلی شعاع او ټاکلی قطر سره یوه دایره رسمه کړی.یعنې دـ C (شعاع) یا (قطر) په واسطه چې (10, 20) د دایرې د مرکز کاردینات وي رسم کړئ.



13.7-شکل: د دایرې رسمولو کمانډونه.

10.7-مستطیل(Rectangle) ـ Rec

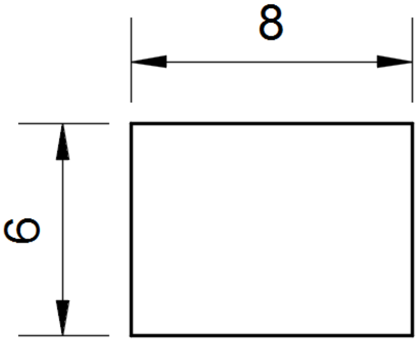
د مستطیل کمانډ د یوې څلورضلعی شکل د رسمولو لپاره استعمالیږي ،هغه څلورضلعي ضلعې چې د دې کمانډ په واسطه رسمیږي یوه ضلع یې لکه د یو خط په شان نه پاکیږي، او د وصل شوي خط په شکل ښکاري او په لاندې طریقو سره رسمیدلای شي.

- د draw د افزار پټې څخه د څلورضلعي کمانډ غوره کړئ.
- د مینو طریقه: د مینو څخه د rectangle کمانډ انتخاب کړئ.

- د شارټ کټ طریقه: د کیبورډ په واسطه Rec ولیکئ او د enter تڼۍ کېکاږئ
- دهدایت پنجره کې (rectangle) ولیکئ او د enter تڼۍ کېکاږئ،

همدارنګه د مختلفو طریقو له لارې کولای شئ متخلفې څلور ضلعې رسم کړئ.

د اضلاعو له لارې: یعنې یو څلورې ضلعې رسم کړئ چې اوږداوالی یې 8 او سور یې 6 وي ↵6↵ 8 ↵ D ↵+ Rec↵ سره مطلوبه څلور ضلعي رسمیږي



14.7-شکل: مستطیل

د څلور ضلعي رسمول چې د شروع د نقطې کواردینات معلوم وي : لکه داسې څلور ضلعي رسم کړئ چې اوږدوالی یې 8 واحده او سور یې 6 واحده وي او د شروع نقطه یعنې shtart point (10,15) وي ددې څلورضلعي د رسمولو لپاره په لاندې ډول عمل وکړئ.

Rec↵ (10, 15) D↵ 8↵ 6↵

یعنې په سکرین باندې د کلیک په ځای د کواردیناتو د شروع نقطه داخل کړئ.

د څلور ضلعي رسمول د معلوم مساحت او یوې ضلعې له مخې: د مثال په ډول داسې څلور ضلعي رسم کړئ چې مساحت یې 120 =A واحد ه مربع او طول یې 12 واحده وي د رسمولو لپاره یې دارنګه عمل کوو.

Rec ↵ + A ↵12 ↵

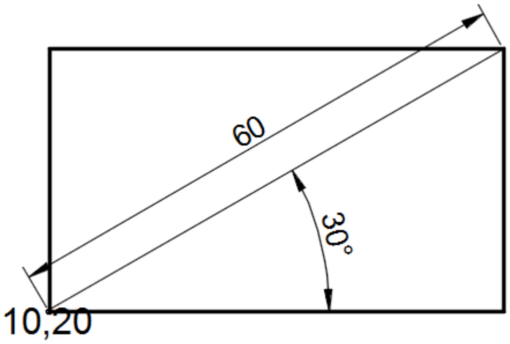
یعنې دمساحت په داخلولو سره نامعلومه ضلعه په خپله رسمیږي.

یوه څلور ضلعي چې قطر 60او زاویه یې 30 درجې معلومه وي.

Rec ↵ + shift@ 60 shift; 30 ↵

او یا (start point 10,8) له لارې،

Rec↵ 10, 20 ↵shift @ 60 shift; 30 ↵



15.7-شکل: مستطیل رسمول د زاویې او قطر له رویه.

کولای شئ د اسې څلور ضلعي رسمه کړئ چې 30 درجې دوران ولري.

Rec↵ + Ro↵ 30↵ D↵ طول↵ عرض ↵

یادونه: په پورتنیو طریقو کې د D څخه هدف dimension دی ،همدارنګه باید یاد ولرئ چې(+) علامه دصفحې پر مخ دکلک کولو په مانا ده

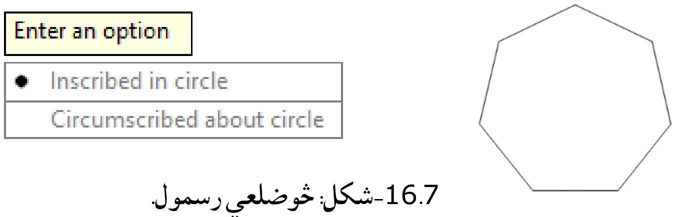
11.7- څو ضلعي (Polygon) ↵ POL

د څو ضلعي د کمانډ د فعالولو لپاره چې ټولې اضلاعوې سره مساوي وي دا رنګه عمل وکړئ:

- د افزار پټې طریقه: د draw په پټې کې د Polygon کمانډ واخلي.
- د اساسي مینو طریقه: د draw د اساسي مینو څخه polygon کمانډ انتخاب کړئ !
- د کمانډ په پنجره یا(command line) یا کې Polygon ولیکئ او دننوتو تڼۍ کېکاږئ.
- د شارټ کټ طریقه: ↵ Pol

کله چې کمانډ فعال کړئ کمپیوټر د اضلاعو د شمېر غوښتنه کوي بیا دصفحې پرمخ کلک وکړۍ کمپیوټر د محیطي او یا محاطي Inscribed in circle or Circumscribed about circle دایرې د رسمولو غوښتنه کوي د انتخاب څخه وروسته بیا شعاع ور داخله کړئ.

R+ 7↵ Pol ↵ 30 ↵



16.7-شکل: څوضلعي رسمول.

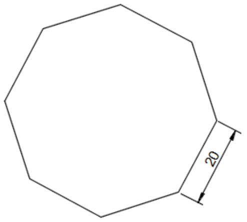
وینو چې 7 ضلعي د 30 په شعاع سره رسمیږي او همدارنګه کولای شو چې شروع لپاره (10,20) کاردینات ورکړو یعنې:

Pol ↵ 7 ↵ 10,20 , R (30)↵

د څو ضلعي د رسمولو لپاره د کمانډ د فعالولو څخه وروسته د اضلاعو شمېر یعنې 7 او بیا د څو ضلعي مرکز په نښه کړئ چې د سکرین په مخ کلیک وکړئ او یا کاردیناتو ورداخل کړئ بیا کمپیوټر د څو ضلعي رسمول په محاطي او محیطي ډول غوښتنه کوي چې یو له دوی څخه انتخاب کړئ او له هغې وروسته د څو ضلعي شعاع داخله کړئ و به وینئ چې مطلوب څو ضلعي رسمیږي.

د څو ضلعي رسمول د معلومې ضلعې په واسطه :

Pol ↵ enter number of sides (7) ↵ E↵ +click on screen 20↵



17.7-شکل: د څوضلعي رسمول د معلومې ضلعې له مخې.

چې دلته E د ضلعې د اوږدوالي څخه مطلب دی.

د څو ضلعي کمانډ داخلي اضلاعو شمېر داخل کړئ ،یعنې edge (E) انټر کړئ او بیا ځای ورته وټاکئ او د ضلع اوږدوالې یعنې 20 ورکړئ مطلوب 7 ضلعي لاس ته راځی چې د هرې ضلعې اوږدوالی یې 20 واحده وي.

12.7-څو خطیز (Poly line) ↵PL

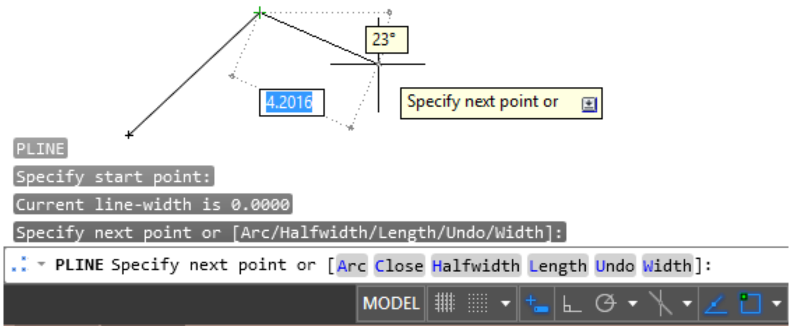
ددې کمانډ په واسطه رسم شوی object هر خط جلا جلا نه ښکاري یعنې سره وصل شوی شکل غوره کوي چې د یوې ټوټې په پاکولو سره ټول شکل پاکیږي.

د poly line کمانډ فعالول په لاندې طریقو سره اجراء کیږي.

- د اصلي مینو له لارې: د draw په مینو کې Poly line انتخاب کړئ.
- افزار پټۍ له لارې د draw په پرپټۍ کلیک وکړئ او په نقشې باندې خطونه رسم کړئ.
- د شارټ کټ له لارې: ↵ PL او د نقشې مخ مطلوب object رسم کړئ.
- دهدایت په پنجره (Polyline) ولیکۍ او دننوتو تڼۍ کېکاږي !

د څو خطیز ابجکت د خطونو د پنډوالي رسمولو لپاره : کله چې کمانډ یا هدایت فعال کړئ په ستاټس بار کې یعنې کمانډ لاین پنجره کې د لومړي نقطې د ټاکلو څخه وروسته قوس Arc، نیم خط پنډوالی half wide line، اوږدوالی length، پنډوالی یا width غوښتل کیږي هرې غوښتنې باندې چې کلیک وکړئ هماغه عملیه ادامه پیدا کوي

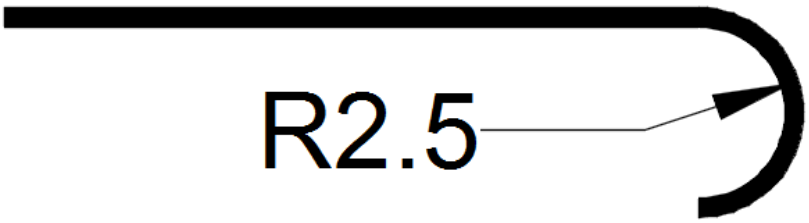
کولای شئ چې پنډوالي باندې کلیک وکړئ او د خط د شروع پنډوالی ورکړئ او enter کړئ او بیا د خط د پای پنډوالی داخل کړئ او enter کړئ او بیا اوږدوالی اندازه داخله کړئ او enter کړئ، په هماغه اوږدوالي او پنډوالي سره خط رسمیږي کولای شئ نور خطونه په همدې طریقې سره رسم کړئ لکه چې په (18.7 شکل) کې ښودل شوی دی.



18.7-شکل: دمستقیم خط رسمول.

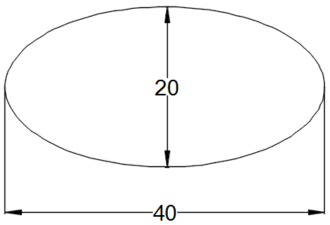
Pl ↲ +w↲ 0.5 ↲ 0,5 move curser Arc ↲ 5↲

یعني کمانډ فعال کړئ کلیک وکړئ (w) تنې کېکاږئ او د خط شروع او پای ته (0.5) پنډوالي قیمتونه ورکړئ او بیا په یو قوس(↲5 ↲ARC) سره موس ته حرکت ورکړئ لاندېنې شکل به لاسته راشي.



19.7-شکل: دپولي لاین رسمول.

13.7-بیضوي (Ellipse) ↲ EL: په نقشه کې د ellipse کمانډ د بیضوي ډوله شکلونو د رسمولو لپاره استعمالیږي، یو بیضوي لرونکي د دوو محورونو وي چې یوه ته یې کوچنی او بل ته یې لوی محور وایي.(83:15)



20.7-شکل: بیضوي.

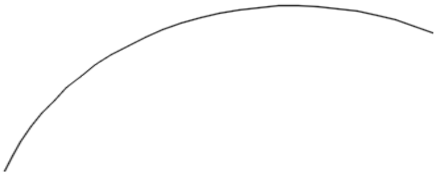
د بیضوي د رسمولو عملیه د لاندې طریقو په واسطه اجراء کېږي.

- د مینو طریقه: د draw د اساسي مینو څخه د بیضوي کمانډ غوره کړئ !
- د افزار پټې طریقه: د draw د افزار پټې څخه د بیضوي کمانډ غوره کړئ !
- د شارټ کټ طریقه: EL ولیکې او enter تڼۍ کېکاږئ !
- په هدایت په پنجره کې Ellipse ولیکئ او enter یې کړئ !

کله چې بیضوي کمانډ فعال کړئ په نقشه کې د بیضوي مرکز په نښه کېږي یعنې کولای شئ کوارډینات ورکړئ او یا د نقشې پر مخ په مطلوبه ساحه کې کلیک وکړئ او بیا د mouse د حرکت په واسطه د کوچنی محور لوری وټاکی او اندازه ورکړئ او بیا په دویم قیمت سره چې نیم محور اندازه ورکول کېږي خو مکمل قیمت اخلي رسمیږي. یعنې د بیضوي کمانډ فعالولو څخه وروسته د mouse یا (cursor) په لومړی حرکت سره د کوچنې محور لورې وټاکئ او اندازه داخله کړئ او کلیک وکړی، او بیا لورې ته دلوی محور لپاره تغیر ورکړی.
د دویم محور د نیمایي اندازې داخلولو سره د بیضوي دویم مکمله اندازه اخلي یعنې لوی محور لاس ته راځی او بیضوي تکملیږي .

14.7-دقوس یا (Arc) رسمول

قوس هم لکه د نورو خطونو په شان په زیاته پیمانه استعمالیږي شکل قوس هم د نورو کمانډونو په شان د draw د اساسي مینو څخه د افزار پټې او شارټ کټ له لارې رسمولای شئ.
د لاندینی شکل مطابق د قوس د شروع مرکز او اخرې نقطې په نظر کې نیولو سره اړوند کمانډ باندې کلیک وکړئ او عملیه اجراء کړئ.



21.7-شکل: قوص

15.7 -ټکس(Text)

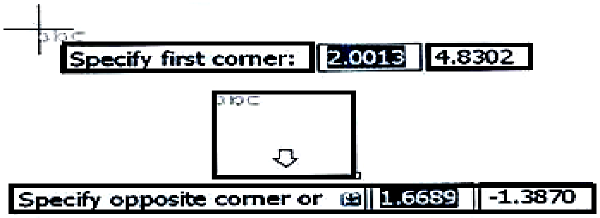
د یوشي ځوخطي متن د یو یا څو پراګرافونو څخه ترکیب شوی دی، چې نومورې متن کېدای شي چې په ښه توګه د یو شي د تشریح له پاره استعمال شي. په اټوکېډ کې د متن هدایت د یو څرګند او روښانه موخې له پاره د یو ځانګړي متن او څو بند لرونکې متن ترمنځ توپیرونه څرګندوي. څرنګه چې، د څوبند یاد څو پراګراف لرونکې متن هدایت کېدای شي چې د یوشي د یوځانګړي خط د متن جوړولو له پاره استعمال شي، له دې امله دغه برخه به د یو شي له پاره د یو څو پراګراف لرونکې متن د جوړولو په اړه څرګندونې تر څیړنې لاندې ونیسي.د پخواني جوړشوي متن د بدلولو له پاره، یوازې دوه ځلي په متن(Text)باندې کلیک وکړئ او په دې سره به د متن فارمات پیغام بکس

ښکاره شي،(3-34ب شکل). د نوي متن یا (Text) د جوړولو لپاره، دلاندې طریقو څرګندونې باید په پام کې ونیول شي.

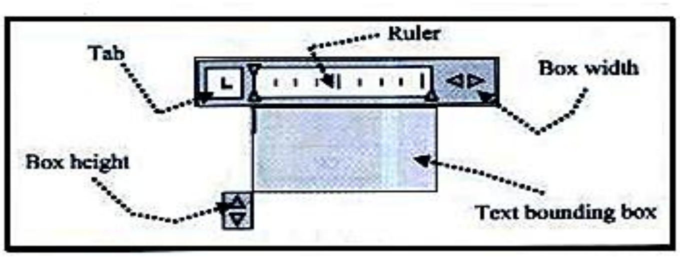
یو له لاندینیو طریقو په استعمالولو سره د متن(Text) هدایت فعالیدای شي.

- د ابزارپټۍ طریقه: د رسم(Draw) له ابزار پټۍ څخه دمتن (Text) ابزار غوره کړئ، چې په هغې سره به د څو پراګرافي متن(Multiline text) فعال شي.
- د مینو طریقه: د Draw له اساسي مینو څخه متن(Text) غوره کړئ، پردې سره به ځانګړی(Single line) اویا څو پراګرافي(Multiline text)جوړ کړي.
- دهدایت پنجرې یا لیکلو طریقه: په هدایت پنجره کې "text" ، "Text" اویا "TEXT" ولیکۍ اود ننوتو(Enter) تنۍ ته فشاروکړئ؛ پردې کار سره به دځانګړي خط متن (Single line text) فعال شي.

دهدایت په فعالولوسره د متن(Text) بکس، دحدوداتو په مخالف قطري کنجونو کې به یوه ځانګړې لارښونه څرګنده شي،لکه چې په(22.7.الف شکل) کې.

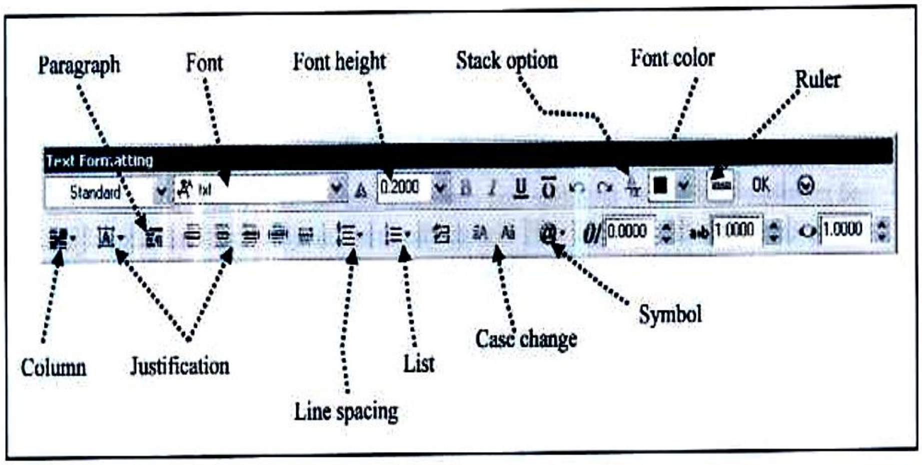


22.7- الف شکل: دمتن (text) لیکل.



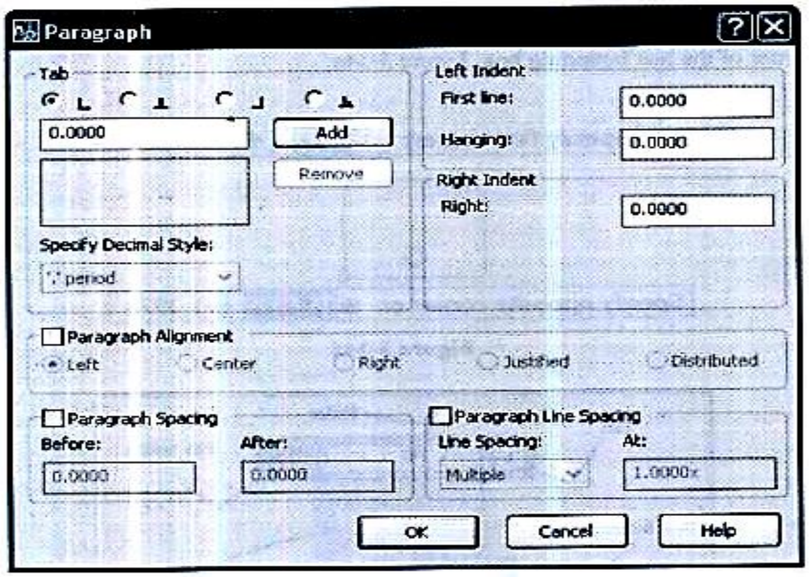
22.7-ب شکل: دمتن (text) کې تغیرات راوستل.

- د دویمې نقطې د ځانګړتیا وو له مخې به یو محدود بکس د(7-22ب شکل) مطابق جوړ اوهم به د متن(Text Formatting)پیغام بکس چې په(22.7 ج شکل) کې ښودل شوی دی، پرانیستل شي.
- د پراګراف ابزار به د متن یا پراګراف پیغام بکس چې په(22.7 د شکل) کې ښودل شوی دی، پرانیزي.



22.7- -ج شکل:په سکرین کې د(text) فنټ عيارول.(88:15)

- د متن په بکس کې ليکنه وکړئ او د OK تڼۍ ته فشار ورکړئ، چې پردې کار سره به په نقشه کې متن څرګند شي.



22.7- شکل: د پاراګراف ټاکل. (88:15)

په څوبندلرونکې متن کې د توروشکل (Format characters within a multiline text)

د متن(Text) د شکل پيغام بکس په مرسته د متن د شکل، لوړوالی او د غوره شوي متن رنګ ته د بدلون شرايط برابروي. د متن د فارمات بدلول يوازې پر هغه وخت صورت نيسي چې متن غوره (select) شوی وي، د اوسني متن شکل تبديل شوی نه دی. د متن له پاره د هغې ماتوالی(Italic) او تورولوته(Boldface) هغه وخت لاس رسې

پیدا کېدای شي، چې متن غوره شوی وي. همداډول دغوره شوي متن، لاندې او یا دهغې له پاسه هم خط ایستل کېدای شي، او متن ته هم رنګ ورکولی شي. د متن د لوړوالی setting دهغې د لویو تورو د لوړوالی پربنسټ ټاکل کېږي،لیست کېدای شي چې د پراګراف په سر کې په ګردو تورو، لویو تورو یا په کوچنیو تورو ،اویا د عددونو په استعمالولو سره جوړشي.

عیاروړل(برابرول) (Justification)

برابرول(Justification) دواړه د متن مېلان اودهغې دلیکلو جریان،دهغې د متن د

ځای تناسب کنټرولوي. متن له کېڼې او ښي خوا برابرول، دهغې د ټاکل شوي مستطیل په داخل کې د متن د عرض په مرسته ټاکل کېږي. د پیل له نقطې څخه د متن د لیکنې جریان، چې هغه کېدای شي د یو شي د حاصل شوی متن په منځ،د هغه په پورتنۍ یا لاندینۍ برخه کې باید موقعیت ورکړل شي، ټاکل کېږي، په(7-23 شکل)کې وکتل شي

16.7-د نښې ټاکل(Symbol option)

د نښو لپاره، د سیمبول (symbol) له لاندې تلونکې مینو څخه ګټه اخیستل کېږي. په عمومي ډول سره، ترټول زیات استعمالیدونکې نښې د لاندې جدول مطابق عبارت دي له

- C٪٪:∅ (د قطر نښه یا سیمبول) لپاره.
- P٪٪: ± (مثبت منفي) لپاره.
- D٪٪: ° (د درجې له پاره نښه یا سیمبول) لپاره.

دا د متن یو ساده پراګراف دی،چې په اټوکېډ (AutoCAD) کې جوړشوی دی
لکه اوبه د حرارت په 75 درجو کې ،په اټوکېډ کې دا رنګه (75°) لیکل کېږي
همارنګه د 5 انچې قطر په پایپ کې د اوبو جریان، دارنګه (Ø5) ښودل کېږي
داندازو په ښودلو کې اشتباه مثبت یامنفی 5 دارنګه (±5) ښودل کېږي(89:15)

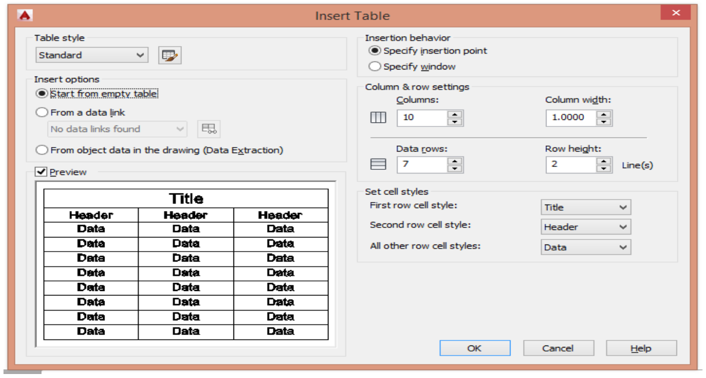
17.7جدول (Table) یاTb

جدول هغه چوکاټ دی چې په هغه کې د نقشې اړوند ټول معلومات لیکل کېږي او افقي او عمودي قطارونه لري په عمومي ډول په اټوکېډ کې د نقشو له پاسه جدولونه، اندازې ایښودنې، د کواردیناتو معلومات، د هرې برخې نوم لړ په دې جدولونو کې ترې ګټه اخیستل کېږي او مهمه دا ده چې په جدولونو کې لیکنه په لویو تورو سره ترسره کېږي د جدول افقي او عمودي قطارونه یعنې پلنوالی او لوړوالی په متناسب ډول تغیر کوي.

داکمانډدلاندی طریقو په واسطه فعالیدای شي:

- د draw د عمومي مینو له لارې.

- د draw د افزار پټۍ له لارې.
- د شارټ کټ (لـ Tb) له لارې.
- دکمانډ (هدايت)په پنجره کې(Table)وليکۍ او دانټر تنۍ کېکاږئ



23.7-شکل.جدول.

دجدول په خلاصيدو سره کولای شئ د row شمېر او د column شمېر، پنډوالی زيات او يا کم کړئ (OK) کړئ او هم کولای شئ د جدول يو کنج څخه ونيسئ، پورته او يا ښکته خواته کش کړئ په خانو کې د متن په ليکلو سره کېدای شي خانې لوی شي همدارنګه کېدای شي د قطارونو زياتوالی او کموالی د mouse د حرکت په واسطه (دکش کولو په واسطه) ترسره شي.

24.7-شکل: دجدول شکل

د ګريپ (Grip) په واسطه د جدول د اندازو بدلول: د ګريپ نقطې کولای شي چې يو جدول ته تغير ورکړي، يوه ځانګړې وټاکئ او د خانې په داخل کې کليک وکړئ د څو خانو د غوره کولو لپاره په شکل کې يو له لاندينو لارو څخه کار واخلئ.

1: د يوې خانې په داخل کې کليک وکړئ او د shift تنۍ کلکه ونيسئ او بيا د يوې بلې خانې په واخل کې کليک وکړئ چې هغه دوه خانې او دهغه ترمنځ ټولې خانې غوره شي.

2: د غوره شویو خانو په داخل کې کلیک وکړئ د mouse کېږه تنۍ ونیسئ د نظر وړ خانې کش کړئ او تنۍ خوشې کړئ.

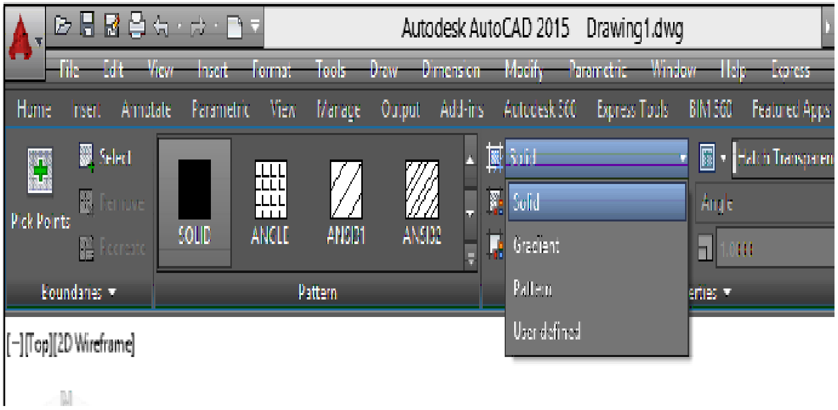
18.7- د موادو ډکول (Hatching) ↵H

په اټوکېډ 2015 کې په نقشه کې د ډکونې (Hatch) موضوع ډېره مهمه موضوع ده چې د یو ساختمان ترکیبي موادو ښودنه کوي ،یعنې کله چې د یوې پرزې یا یو ساختمان د داخلي موادو د ښودنې لپاره ضرورت احساس شي د اټوکېډ د سافټویر په مرسته د hatch د کمانډ په واسطه د ډکونې عملیه ترسره کېږي.

د Hatch یا ډکونې عملیه د لاندې طریقو په واسطه ترسره کېږي.

- د مینو طریقه: د draw له اساسي مینو څخه د hatch عمله غوره کړئ !
- د افزار پټې طریقه: د draw د افزار پټې څخه hatch غوره کړئ !
- د شارټ کټ طریقه: ↵H په واسطه !
- د هدایت د پنجرې طریقه: د هدایت په پنجره کې hatch ولیکئ او enter کړئ !

پیغام بکس د لاندې شکل مطابق پرانستل gradient او hatch د هدایت په فعالولو سره د hatch عملیه ترسره کیږي

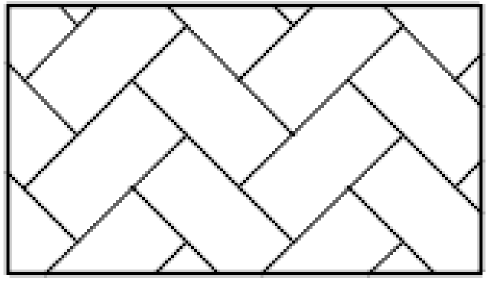


25.7 شکل: Hatch

نوموړې عملیه د اټوکېډو په ټیټو version کې بل ډول ده، کله چې د hatch هدایت فعال او د اړوندو موادو په مقطع کې اړوند مواد چې په خوا په کمپیوټر کې ځای په ځای شوي دي او په داخل د مقطع کې یې pick internal باندې کلیک کوو ، هغه مقطع چې تړلې Boundary نه وي د hatch عملیه نه ترسره کېږي.

د hatching د عملیې لپاره د hatch کمانډ فعالوو د نمونه (Pattern) په پراپرټۍ کې په اړونده نمونې باندې کلیک وکړئ او بیا د نقشې په داخل کې په مطلوبه ساحه کې کلیک او enter کړئ وبه وینئ چې د hatching

عملیه ترسره کېږي په لاندې تلونکې scroll bar په واسطه لاندې تلونکې غشی (جدول) پرانستل کېږي او دموادودمقطعو د نقشې نورې نمونې لکه اوسپنه، لرګی، ښیښه، کانکریټ او نور مواد انتخاب کړئ او په اړونده ساحه کې کلیک وکړئ او بیا یې ok کړئ.(100:15).



26.7-شکل: Hachingشوي شکل.

که چیرې د رنګ ورکولو لپاره ضرورت شي ،د هغې لپاره د Drawپه اساسي مینوکې په لاندې ډول عمل کوو:

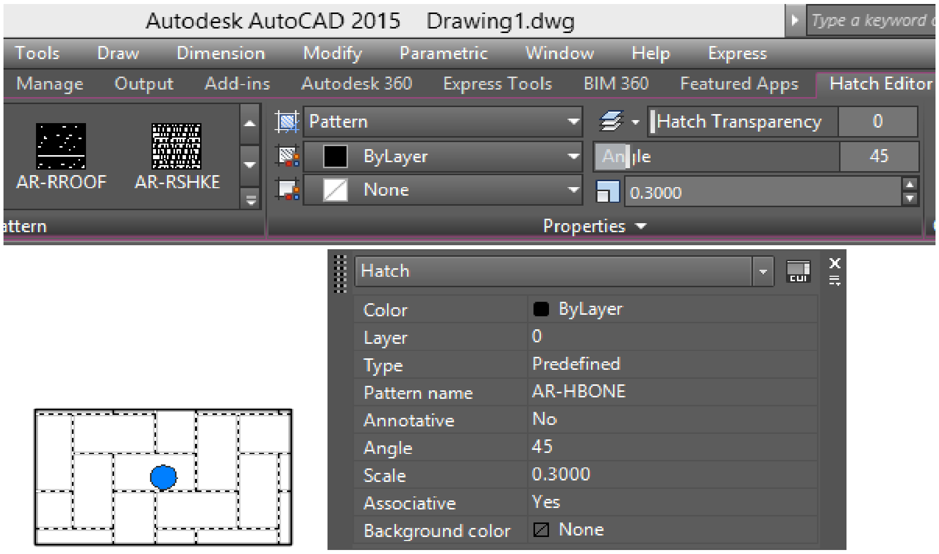
Draw →Gradien t

Draw ,Gradientد فعالیدو څخه وروسته هر رنګ چې وغواړئ د نقشې په اړوند ساحه کې رنګ ورکولای شئ.

27.7-شکل: Gradient (رنګونه).

د Hatch، غلظت، زاویې او سایز بدلول

کله چې په یوه ساحه کې د hatch عملیه اجراء کړئ د سایز او زاویې د بدلولو لپاره په hatch شوي ساحه کې ډبل کلیک وکړئ یوه بکسه خلاصیږي چې په هغې کې ټول د ضرورت وړ مشخصاتو ته تغیر ورکولی شئ یعنې کله چې شکل جوړ کړئ او د Hatch عملیه ترسره کړئ کولای شئ چې هغې کې بدلون راولئ.



28.7شکل: د Hachغلظت عملیه.

19.7-ماتول (Break) ↲Br

د ماتولو د هدایت په واسطه کولی شئ یو شی یا خط په دوه ټاکلو نقطو کې مات کړئ یعنې قطعه یې کړئ او د لاندې طریقو په واسطه نوموړی کمانډ فعالیږي.

- د اساسي مینو یا Modify ټولبار طریقه(Modify→Break)
- د هدایت په پنجره کې break ولیکئ او انټر یې کړئ.
- د شارټ کټ طریقه(↲Br) انټر کړئ:.Br↲ click on first point and second point of object.

کله چې هدایت فعال شي د خط په یوه نقطه کلیک وکړئ او بیا د خط په بله مطلوبه نقطه کلیک وکړئ، همدا د منځ انټروال قطع کیږي ،لکه په لاندې شکل کې.

29.7-دخط ماتونه.

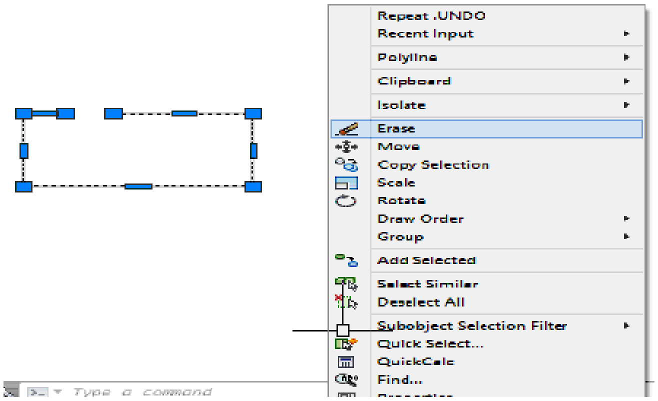
20.7-په نقشو کې د بدلون (Modify) پتۍ

په دوه بعدي نقشو کې د بدلون او سمون لپاره، منعکس کول، پاکول، لیږدول، کاپي کول، د فاصلې انتخاب، غزول، ګردول، له منځه وړل، قطع کول، چاودول او داسې نور هدایتونه استعمال، د د سمون لپاره د ګریب د نقطو استعمال او په نظر کې نیول.

نقشه جوړونه یو ګران کار دی او بیا په هغې کې بدلون (edit) راوستل هم یو ضروري خبره ده، تر څو په نقشه کې سمون راشي یعنې انجینر کولای شي د نوي او پخواني نقشو له مخې نوې نقشې جوړې کړي د اټوکېډ سافټویر دا وړتیا لري چې دا پروسه ګړندې کړي، دا پروسه د اټوکېډ 2015 د Modify د افزارو د پتۍ په واسطه اجرا کېدای شي.

21.7-پاکول (Erase) E↵

- ددې لپاره چې یو ابجکټ یا خط یا دنقشې یوه برښه پاک کړو د ابجکټ له پاسه کلیک کوو تر څو ابجکټ یا خط روښانه شي یعنې ګریپونه ښکاره شي بیا د کیبورډ له پاسه د له منځه وړلو تنۍ یا delete کېکاږی په ښنبه شوې ابجکټ لمنځه ځي.
- کله چې د خط د پاسه مو کلیک وکړ خط روښانه کېږي او ګریپونه ښکاري ↵E خط پاکېږي.
- کله چې مو د خط د پاسه کلیک وکړو او ګریپونه روښانه شول ښې (right) باندې کلیک یا فشار راوړئ مخ ښکته تلونکې یوه مینو خلاصیږي او بیا erase باندې کلیک وکړئ کلیک شوی خط پاک کېږي.



30.7-شکل: د پاکولو عملیه

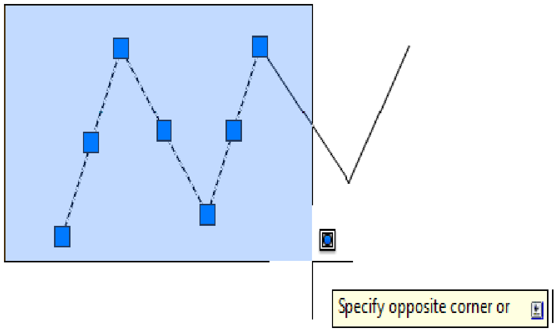
کولای شئ د پاکولو کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعال کړئ.

- د اساسې مینو طریقه ، د بدلون (modify) په پتۍ کې erase باندې کلیک وکړئ!

- د بدلون په پټۍ کې erase باندې کلک کړې او بیا په ابجکت کلیک او انټر یې کړئ !
- د هدایت په بنجره کې erase ولیکئ او انټر یې کړې !
- د شارټ کټ طریقه: ـ E کړی !

د څو خطونو یو ځای پاکول :دې لپاره چې څو خطونه یو ځای پاک شي د پاکېدونکي خطونو په صفحه کې د کېڼي خوانه د ټول ابجکټ سلیکشن اخلو یعني د پاکېدونکي شکل د کېڼي برخي څخه کار اخلو او مستطیلي سلیکشن اخلو په داخل د مستطیلي سلیکشن کې ټول حصارشوی خطونو ګرېپونه روښانه کېږي او بیا delete کوو یې او هغه برخه د مستطیلي

سلیکشن څخه دباندې پاتې کېږي اویاپوره سلکشن نه اخلي نوموړې برخه له منځه نه ځي.



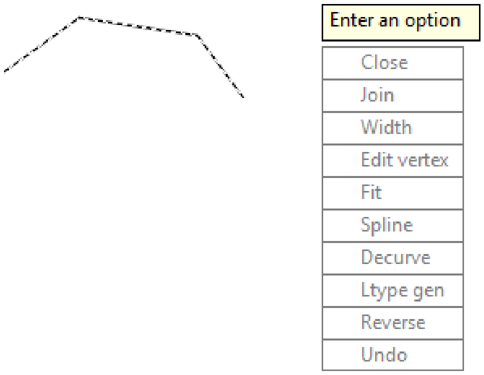
31.7-شکل: دپاکولوعملیه

22.7-پولي لاین ته تغیرورکول(Polyline Edit ـ Pedit) یا Pe

که چېرې یو ابجکټ د پولي لاین په واسطه جوړ شوې وي او وغواړئ په هغې کې بدلون راولي د لاندې طریقو په واسطه نوموړې هدایت فعالولای شئ.

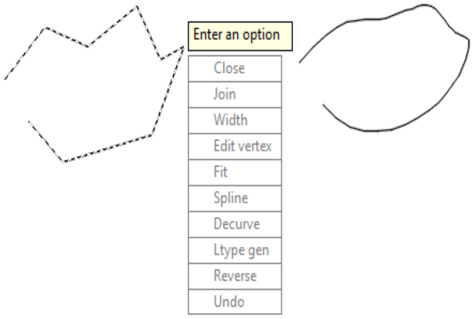
- د modify د اساسي مینو څخه د polyline edit انتخاب کړئ.
- د شارټ کټ لارې ـ Pe کړئ.

د هدایت یا کمانډ د فعالولو څخه وروسته یو اپشن خلاصیږي کله چې pe انټر کړئ او پولي لاین باندې کلیک وکړئ یو اپشن پرانستل کېږي په دې اپشن کې د نظر وړ غوښتنه کېږي کولای شئ اړوند اپشن انتخاب کړئ پولي لاین ستاسې په غوښتنه بدلون مومي.



د Edit VERTAX لپاره بله بکسه خلاصیږي او په هغه اړوند بدلون راوستلای شي.

مثال : دپولی لاین په واسطه یو منکسر خط رسم شوی دی تاسی کولای شئ د (Pe) دکمانډ پواسطه دا منکسر خط په منحني خط بدل کړئ. (110:15)

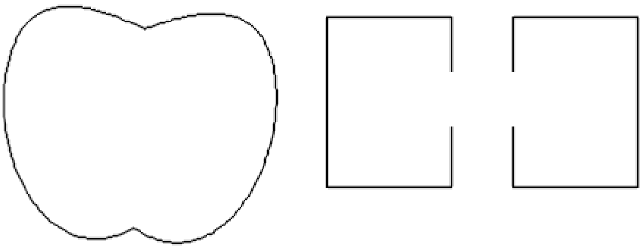


32.7 -شکل: د ((Pedit عملیه)

هنداره ـــ mi (Mirror)

هنداره یا منعکس کول چې اصلي مفهوم یې متناظر کول دي، یعنې شئ یا نقشه په تکرار ډول او په خاصه توګه په متناظره ډول رسمولو ته ضرورت وي ،نو له دې کمانډ څخه ګټه اخیستل کېږي چې تکرار رسمولو ته ضرورت پیدا نه شي او همدارنګه نوموړې عملیه نظر یو خیالي محور ته ترسره کېږي چې کمانډ یې د لاندې طریقو په واسطه فعالیږي.

- د modify د اساسي مینو طریقه !
- د modify د افزار پټې طریقه !
- د هدایت پنجره کې mirror ولیکئ او انټر یې کړئ !
- د شارټ کټ طریقه یا (ــ mi) کړئ !

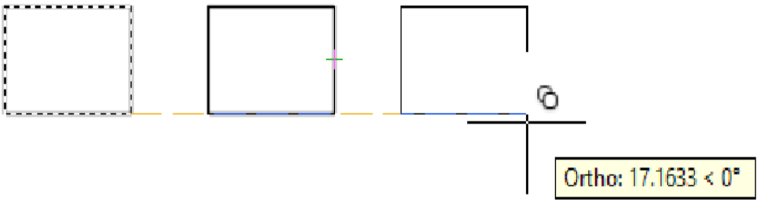


33.7-شکل: متناظر جوړول.

کله چې د منعکس کولو کمانډ فعال شي په ابجکټ باندې کلیک او انټر ته فشار ورکړئ بیا د محور به لومړی نقطه (نظر هغه محور ته چې نقشه متناظره کوو) او په دویمه نقطه باندې کلیک کړئ په دغه وخت کمپیوټر له تاسو څخه (N,Y) erase resource object، N له تاسو څخه تصویر پاکول غواړي او که نه اصل شکل پاکول غواړئ نو Y ولیکئ او انټر یې کړئ او نه غواړي چې اصل منبع (اصل شکل) له منځه لاړ شي نو N ولیکئ او انټر یې کړئ چې پدې صورت کې اصل تصویر او د هغې تناظر شکل دواړه په نقشه کې ښکاریږي.

کاپي (Copy) لـ Cp :کاپي کول هم لکه د نورو کمانډونو په شان د نقشو په رسمولو کې عمده رول لري خصوصاً په هغه نقشو کې چې د یو شي څو مساوي کاپي ګانې په څو ځایو کې ضرورت وي، اوکمانډ یې دلاندې طریقو په واسطه فعالیدای شي.

- د اساسي مینو طریقه، modify → Copy
- د modify د افزار پټې طریقه، د copy په ایکن باندې کلیک کول او بیا په ابجکټ باندې کلیک کول.
- د کمانډ (هدایت) په پنجره کې copy ولیکئ او انټر یې کړئ.
- د شارټ کټ طریقه: لـ Cp



34.7-شکل: کاپي کونه.

غواړو یو مستطیل کاپي کړو چې لومړی هدایت فعالوو او بیا په مستطیل په یوه څنډه باندې کلیک کوو وینو چې مستطیل رونبانه کېږي ،یعنې سلیکشن اخلي او بیا انټر کوو ،

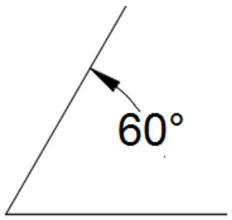
له هغه ځخه وروسته د مناسبې نقطې (Base point) ځخه نیسو او د mouse په واسطه

بل ځای ته انتقالوو او هم کولای شو په یو ټاکلې فاصلې سره یې انتقال کړو.

23.7-دوران ورکول: (Rotate) ↵ Ro

دوران ورکول یا څرخول یو ابجکټ ته د یوې نقطې په اطراف د دوران ورکول د (rotate) د کمانډ په واسطه ترسره کېږي چې د مختلفو زاویو لاندې ترسره کېږي ،نوموړې کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعالیدای شي.

- د modify د اساسي مینو طریقه.
- د modify د افزار پټې طریقه یعنې د افزار په پټې کې د rotate په icon باندې کلیک کول.
- د کمانډ (هدایت) په پنجره کې rotate ولیکئ او انټر یې کړئ.
- د شارټ کټ طریقه: ↵ Ro



35.7-شکل: د شکل دوران .

که وغواړئ چې یو شکل ته تر یوې زایوې لاندې دوران ورکړئ نو په لاندې ډول عمل وکړئ.

Ro ↵ click on object (60°) ↵

د دوران په وخت کې که چیرې زاویه مثبته وي نو 60+ او که منفي وي نو 60- ورکوو یعنې د ساعت دعقرب په مخالف مثبت جهت او د ساعت دعقرب مطابق منفي زاویه قبوله شوې ده.

24.7-مقیاس (Scale) ↵ Sc

د یو شي د خطي او طبعي اندازو نسبت ته مقیاس وايي، داسې کوچني شیان شته چې په نقشو کې باېد لوی رسم شي او داسې نور شیان شته چې په نقشه کې باید کوچني رسم شي چې نوموړې لویوالی او کوچنیوالی د یو مقیاس له مخې ترسره کېږي چې د اټوکېډ د سافټویر په مرسته مقیاس، مقیاس د هدایت په واسطه ترسره کېږي او د لاندې طریقو په واسطه فعالیږي.

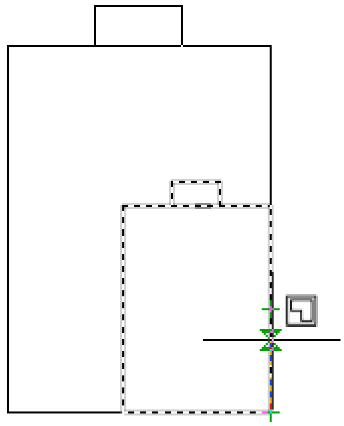
- د اساسي مينو طريقه: د modify په مينو کې د مقياس scale د آپشن څخه
- د افزار پټۍ طريقه: د modify د افزار په پټۍ کې د scale icon څخه.
- د کمانډ په پنجره کې د scale وليکې او انټر يې کړئ.
- د شارټ کټ طريقه: SC ↵

کله چې د مقياس هدايت فعال کړئ د اړوند شي (نقشې) کېڼې خوا څخه ښي طرف سليکشن واخلی وبه وينئ چې مطلوبه نقشه روښانه کېږي بيا د انټر تنۍ کېکاږئ ،او د مطلوبې نقشې په يوه نقطه باندې کليک وکړئ، mouse ته حرکت ورکړئ:

- ✓ که چيرې غواړئ چې نقشه لويه شي د (1) څخه لوی قيمت داخله کړئ او انټر يې کړئ.
- ✓ که چيرې غواړئ چې مطلوبه نقشه د اصلي نقشې څخه کوچنۍ شي د يوه څخه کم (...0,) يعنې کسري قيمت داخل کړئ وبه وينې چې نقشه تغير کوي او کوچنی کېږي.

Sc ↵ select object ↵ click on object (2) ↵

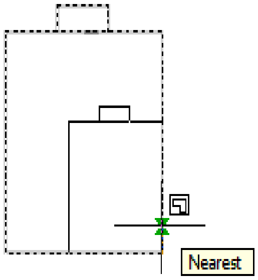
وبه وينو چې دوه چنده لوی شوی ده.



36.7-شکل: لوی شوی شکل.

Sc ↵ select object ↵ click on object, specify scale factor (0,5) ↵

وبه وينئ چې د نيمايي په اندازه کوچنی شوی ده.



37.7-شکل: کوچنې شوی شکل.

25.7-انډول یا موازي انتقال(Offset) ↲↲ O

د انډول یا افسټ عملیه د نقشو په هغه برخو کې استعمالیږي چې د شي د موازي انتقال ته په ټاکلې فاصلې سره ضرورت وي، یعنی دعینی شکل موازي بیا رسمول، که وغواړئ چې یو خط، قوس، دایره، بیضوي، پولي لاینونه، ساختماني خطونه او داسې نور شکلونه د اصل شکل سره موازي نور شکلونه رسم کړئ نو د افسټ د عملیې څخه کار واخلئ کولای شئ هم داخل خواته او هم خارج خواته د موازي انتقال عملیه ترسره کړئ د موازي انتقال کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعالیدای شي:

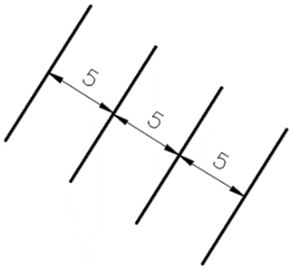
- د اساسي مینو طریقه : ↲ modify → offset
- د modify د افزار پټې طریقه: د modify په افزار پټې کې د افسټ icon کلک وکړي او بیا انتر کړي.
- د کمانډ په پنجره کې offset ولیکې او دبل انټر یې کړې.
- د شارټ کټ طریقه : ↲↲ O

یادونه : کله چې اوله، دویمه یا دریيمه طریقه کاروی، نو د لومړي کلیک څخه وروسته یو انټر وکړئ او که چیرې د شارټ کټ طریقه کاروی نو O ولیکې او د انټر تنې دوه ځلې کېکاږی نو په دې صورت کې به د افسټ عملیه ترسره شي او دارنګه عمل وکړي.

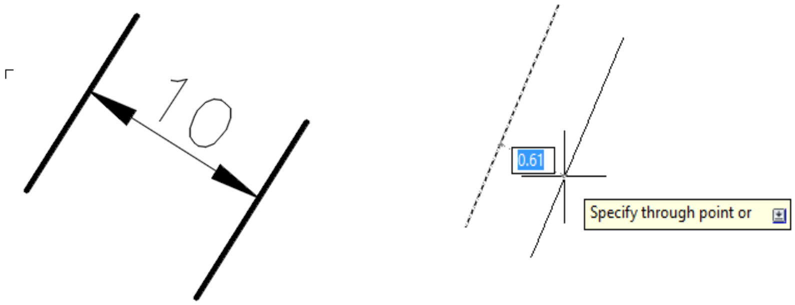
فرض کوو د L یو مستقیم خط لرو که فاصله مشخصه نه وي نو په دې صورت کې دارنګه عمل کوو.

↲(throw) T ↲ O :اوس په هر ځای کې چې کلیک وکړې په هماغه ځای کې دافست عملیه اجرا کېږي

په خط باندې کلیک کړې او خط واخلې او بل مطلوب ځای کې کلیک کړې، که چیرې غواړې په یوې مطلوبې فاصلې سره یې افستې کړې د لومړي انټر څخه وروسته د فاصلې اندازه ورکړئ او انټر یې کړې بیا



38.7-شکل: موازي خطونه



39.7-شکل: په مساوی فاصلی سره موازي خطونورسمول.

مطلوب ابجکټ باندې کلیک کړئ او mouse ته په هغه طرف حرکت ورکړئ چې غواړئ افستې یې وکړئ پدې سره به مطلوب ابجکټ په هماغې فاصلی سره به رسم شي.

که چېرې وغواړئ بې شمېره موازي خطونه رسم کړئ په لاندی ډول عمل وکړئ پورتنې شکل لاس ته راشي.

o↵ 5 ↵ click on object m (Multiple)↵ Move crosshair repeat click

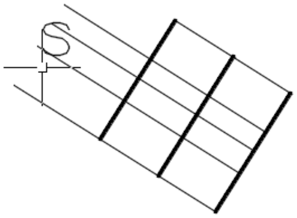
یادونه: ترڅو چې د یو هدایت څخه ونه ووځئ، بل هدایت کار نه کوي، ددې لپاره چې د هدایت څخه خارج شی په آخر کې د esc تنۍ کېکاږئ.

26.7- پرې کول (trim) ↵↵ tr

دا کمانډ په نقشو کې د شیانو د اضافي برخو د پرې کولو لپاره استعمالیږي. د خط یا نقشې ځینې ځنډې او یا هغه برخې چې نه پکاریږي ددې هدایت په واسطه غوځیږي او نوموړی کمانډ په لاندې ډول فعالیږي.

- د اساسي مینو طریقه: ↵ modify → trim
- د modify د افزار پټې طریقه: د افزار پټې کې د trim icon باندې کلیک او بیاانټرکړئ.
- د کمانډ په پنجره کې trim ولیکې او د انټر تنۍ ډبل کېکاږی.
- د شارټ کټ طریقه: ↵↵ tr

کله چې هدایت فعال کړئ د s برخې د غوڅولو لپاره په s باندې کلیک وکړئ همغه برخه پاکېږي.



40.7-شکل: پری کونه.

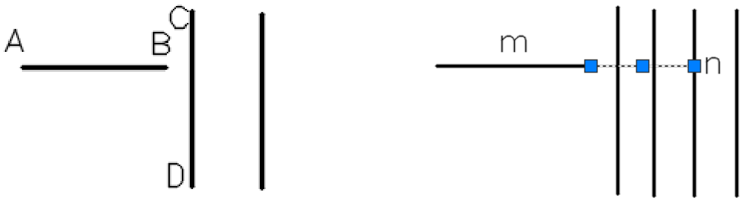
کولای شئ په انفرادي توګه یویو خط پاک کړئ او هم کولای شئ په مجموعي ډول خطونه غوڅ یا پاک کړئ په یو کمانډ سره کولای شی د بری عملیی ترسره کړي که وغواړئ چې د کمانډ څخه ووځی نود esc تڼۍ کېکاږئ.

27.7- غزول(Extend) ↵ ↵ ex

که چیري وغواړئ په نقشو کې یو خط د بل پوري وغځوی یعنې د AB خط ته د CD خط پورې امتداد ورکړئ د کار د اسانتیا لپاره له نوموړې کمانډ څخه ګټه پورته کړې او دغه کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعالیږي.

- د اساسي مینو طریقه: ↵ modify → extend
- د افزار پټۍ طریقه: د افزار په پټۍ کې extendد په icon باندې کلیک وکړئ او بیا یې انټر کړئ.
- د کمانډ په پنجره کې extend ولیکې او ډبل انټر کړې.
- د شارټ کټ طریقه: ↵ ↵ ex

کله چې وغواړی د AB خط د CD خط پورې وغزویئ نو هدایت فعال کړئ او یا ↵ ↵ ex کړې په مطلوب ABخط باندې کلیک وکړئ نوموړی خط نژدې خط پورې غځیږې کله چې د esc تڼۍ کېکاږئ او د هدایت څخه خارج شی، نوموړی هدایت کار نه کوي.



41.7-شکل: غزونه.

که وغواړئ چې د m خط د n خط پورې وغزوئ نو:

Ex ↵ click on (n) ↵ click on (m) ↵

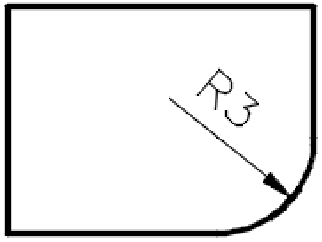
یعنې لومړی هدایت فعال کړی او بیا په هغه خط باندې کلیک وکړئ کوم پورې چې نوموړی خط غځوی او د غځیدونکې خط په هغه سر باندې کلیک وکړئ کوم لوري ته یې چې غځوی یعنې د m په طرف باندې کلیک وکړئ نوغځیدونکې خط مستقیماً n پورې ځان رسوي.

28.7-ګردول: (fillet) F↵

په نقشو کې کله کله د ډیزاین لپاره ګردولو ته اړتیا لیدل کېږي اویا قوسونو رسمولو ته ضرورت کېږي چې دا عملیه د ګردولو د عملیې په واسطه ترسره کېدای شي او دارنګه فعالیږي.

- د اساسي مینو طریقه: modify → fillet
- د افزار پټۍ طریقه: په modify کې د ګردولو icon باندې کلیک وکړئ !
- د کمانډ په پنجره کې fillet ولیکئ او انټر یې کړې !
- د شارټ کټ طریقه: f↵

کله چې کمانډ فعال کړئ یعنې f انټر کړئ د ګردولو شعاع ته اړتیا پیدا کېږي د شعاع اندازه ورکړې او بیا یو خط او بیا بل خط باندې کلیک وکړې د ورکړل شوي شعاع مطابق د ګردولو عملیه ترسره کېږي.↵ F↵R↵3 ، لکه په 42.7 شکل کې :   F↵R↵.   0↵



42.7–شکل: ګردول.

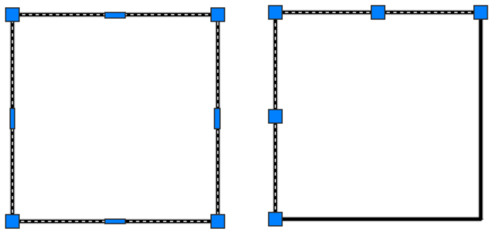
د پورتني عملیې په واسطه کولی شئ دوه خطونه دصفر په شعاع سره وصل کړئ.

دا ډول عملیه په هر ډول دوو خطونو کې لکه، مستقیم خط، دایره، بیضوي، مستطیل او

داسې نورو باندې اجرا کولای شئ د ګردولو د عملیې څخه د trim استفاده هم کولای شئ.

د نقشې ټوټې کول(Explode) X↵ : ځینې داسې وصل شوې نقشې شته چې د joint یا وصل شوي خط یا پولي لاین په واسطه وصل شوې وي یا د ډیزاین سنټر څخه standard شیان لکه، دروازې،

کړکۍ، دتشناب لوازم او داسې نور او خیستل شي او غواړې په کې بدلون راولې نو ددې کار لپاره په مطلوبه نقشه باندې (rectangle) او نور باندې کلیک وکړئ چې ترڅې مستطیل چوې او هر خط جلا جلا ښکاري.



43.7-شکل: چوول.

نوموړی کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعالیدای شي.

د اساسي مینو طریقه: modify → explode

- د افزار پټې طریقه: دافزار په پټی کې د explode icon څخه
- کمانډ پنجره کې, explode ولیکۍ او انټر یې کړۍ.
- دشارټ کټ طریقه: x↵ X↵ click on object↵

29.7-په لیکه درول(Array) Ar ↵

د نقشې ترتیبول یا په نقشه کې د ځینو تکراري برخو لکه پایې او نور غواړئ په یوه لیکه کې یعنې په یو قطار کې رسم کړې چې دا قطارونه کیدای شي چې عمودي وي که افقي او یا هم افقي او عمودي وي کولای شئ د copy په واسطه هم نوموړې عملیه اجرا کړئ مگر د array د کمانډ په واسطه په ډېره چټکۍ سره اجرا کېږي.

داسې هم کولای شئ کله چې کمانډ فعال شي یوه مینو خلاصیږي، په هغه کې rectangle array یا polar array اجرا کولو غوښتنه کېږي.

Rectangle array: په دې array کې یو ابجکټ په افقي او عمودي ډول سره قطارونه ترتیبوي.

Polar array: په دې کمانډ سره د یو ابجکټ درول په دایروي شکل سره (په یوې زاویې سره) ترسره کېږي.

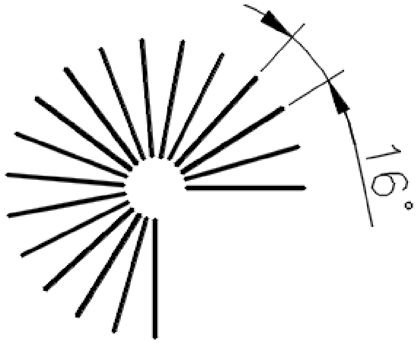
Path array: په یوه لار سره د array اجرا کول په اټوکېډ 2015 کې

ددې کمانډ د فعالولو طریقې:

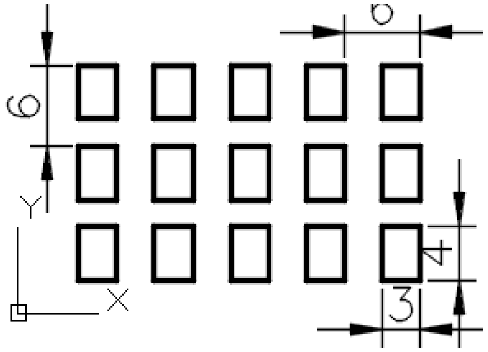
- د اساسي مینو طریقه: modify → array (rectangle, polar, path)

- د modify افزار پټي، طریقه: په دې طریقه کې د icon څخه فعالیږي.
- د کمانډ په پنجره کې array ولیکۍ او انټر یې کړې.
- د شارټ کټ طریقه: ↵ Ar

✓ که چیرې وغواړئ چې د ساختمان په یو پلان کې 15 پایې ځای په ځای کړې دا رنګه عمل وکړئ، د array کمانډ فعال کړې په ټیټو ورژنونو کې یو مینو پرانستل کېږي او په هغه کې rectangle فعال کړې د شکل مطابق 5 column او 3 row وټاکئ و به وینې چې لاندې شکل لاس ته راځي.



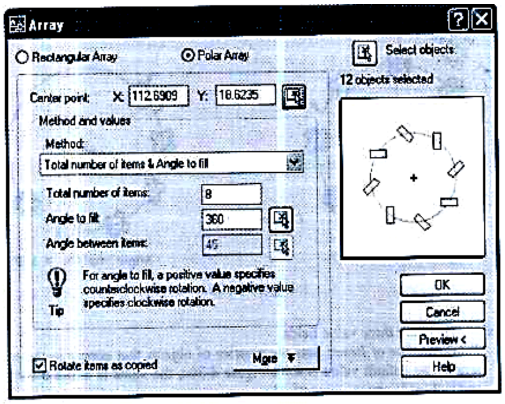
44.7- الف شکل: Polar Array



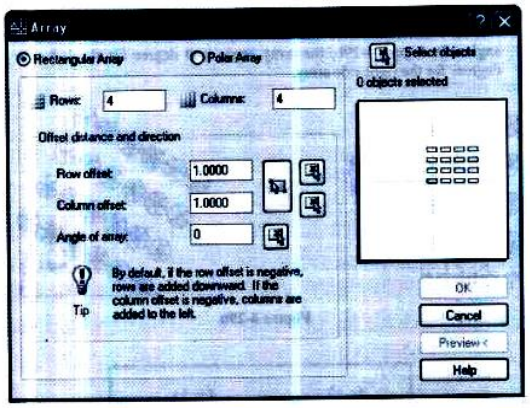
44.7- ب شکل: Rectangle array.

د پایې دمقطع طول او عرض د فاصلو په افسټ یا موازي انتقال په داخل کې حسابیږي.

✓ که چیرې د پایو ځای په ځای کول په دایروي قطار کې ضرورت وي (لکه ګول زیني) په دې صورت کې د array کمانډ فعالولو په وخت کې یوه مینو پرانیستل کېږي او په هغه کې polar array انتخاب کړې د زاویو اندازه، د پایو شمېر ورداخل کړئ.

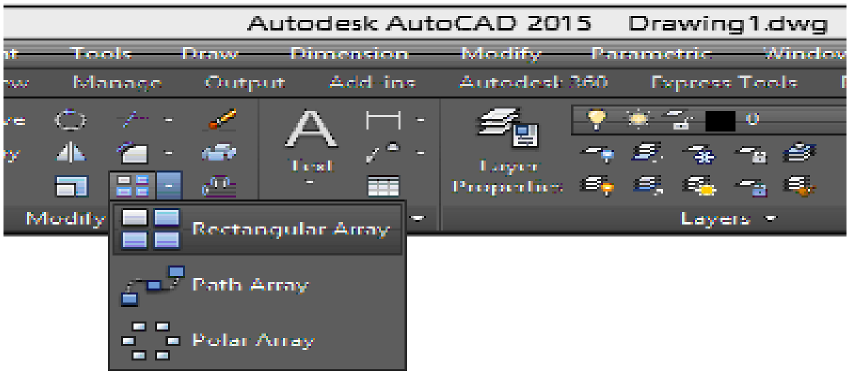


45.7- الف شکل: Polar array (133:15)



45.7- ب شکل: Rectangular arry

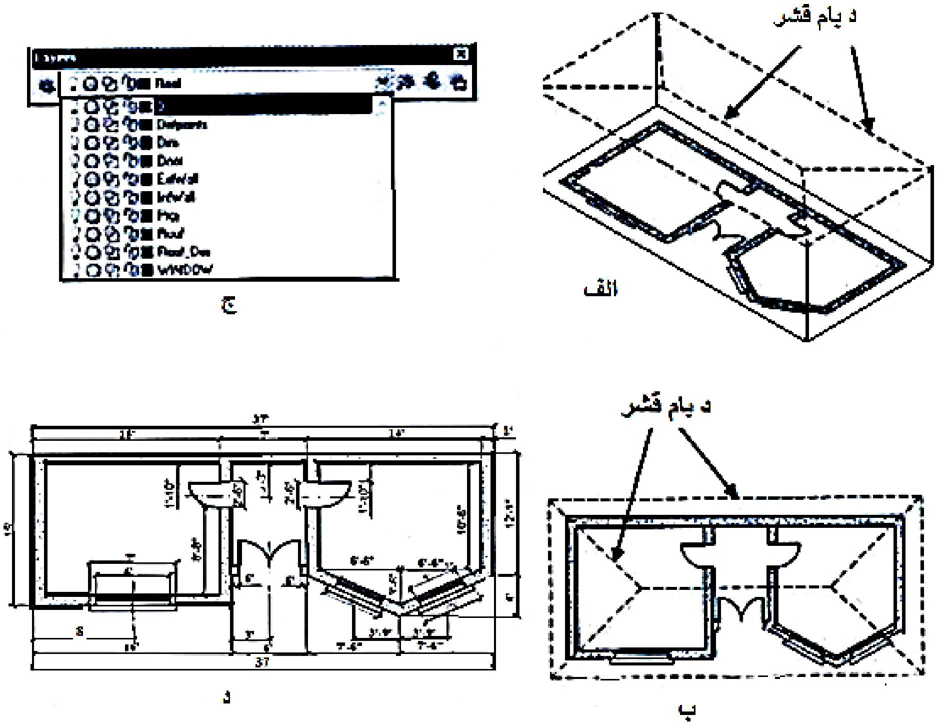
په اټوکېډ 2015 کې پورتنې بکسه په لاندې شکل خلاصیږي



46.7شکل: په اټوکېډ(2015) کې د Array بکسه

30.7-د قشر کمانډ فعالول: د قشر هدایت یا کمانډ د لاندې طریقو په واسطه فعالیږي.

- د اساسي مینو طریقه: layer ← format
- د layer د افزار پټۍ طریقه: layer property
- د کمانډ په پنجره کې layer ولیکئ او انټر یې کړئ.
- د شارټ کټ طریقه: la ←



47.7- د یو ساده یو پوړیزه ودانۍ پلان (134:15).

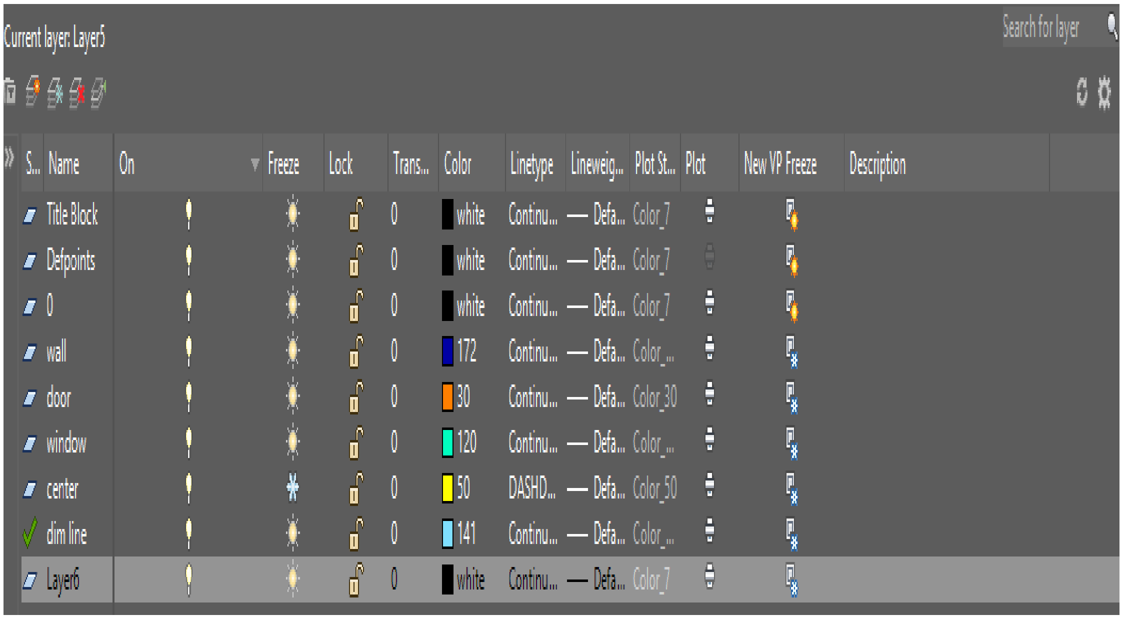
کله چې د پورته طریقو په واسطه layer فعال شي یو بکسه خلاصیږي چې په دې بکسه کې د ټاکلو اړوندو که غوښتنو او د تغیراتو ځایونه.

د نمونې په ډول په پیغام بکس کې څو لایرونه د new layer په واسطه جوړ کړې، یعني کله چې په new layer باندې کلیک وکړئ نوی لایرونه جوړیږي، د څو لایرونو د جوړولو څخه وروسته کولای شئ د لایر هر خط (هر شي نوم) پنډوالی، رنګ او داسې نور مشخصات داخل کړئ او بیا یې close کړې، د مثال په ډول: په لومړي layer کې د دېوال نوم یعني (wall) ولیکې د دیوال د پنډوالي اندازه 0,5 په line width کې ولیکئ په color کې ابي رنګه انتخاب کړې، همدا رنګه د خط ډول لپاره continue انتخاب کړې، په همدې ترتیب د کړکېو ، نریو او ډبلو اساسي خطونو او نور لپاره هم اړونده عملیه ترسره کولای شئ.

هر کله چې د دیوالونو په رسمولو پیل کوئ نو د wall نوم روښانه کړې بیا به د ټول دیوالونه د ټاکلي قشر مطابق رسمیږي په همدې ډول به ټول قشرونه لکه، د کړکۍ، دروازې، مرکزي خطونو او نور خطونه

ډک کړئ، که چیرې وغواړئ چې کوم قشر پاک کړې د new layer تر څنګ (x) delete layer باندې کلیک وکړې په ترتیب سره پرته د (0) قشر څخه نور ټول قشرونه له منځه تللای شي نور معلوماتو لپاره (150) (143)

صفحه وکتل شي.



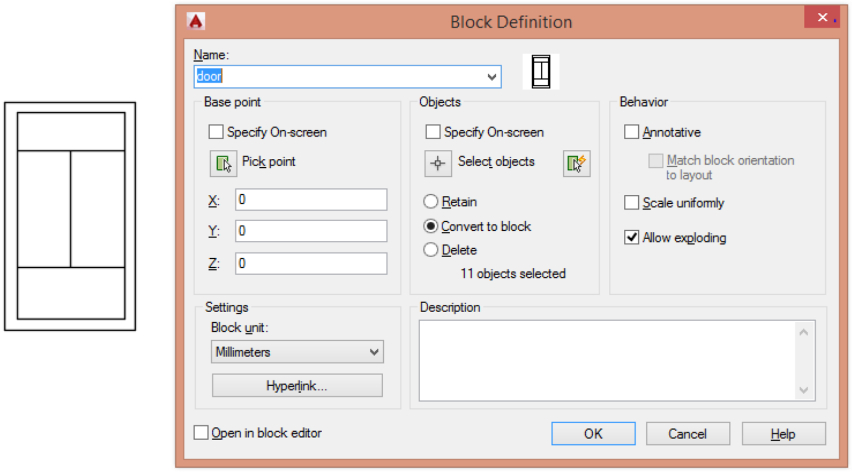
48,7-شکل: لایرونه

31.7-بلاک (Block) لـ B

په نقشو کې داسي موجودي وي چي اندازې يې يو شان او تکراري وي ددې لپاره چې تکراري رسمونه ونه کړئ، د نقشي هغه برخه چې تکراري وي بلاک (وصل) يې کړو او د ضرورت په وخت کې استعمال کړو ، يعني که چيرې يوه دروازه د ورکړل شويو سايزونو په اندازه رسم کړو او بلاک يې کړو او په يو نوم يې وساتو د ضرورت په وخت کې د لـ I يا (لـ insert) په واسطه نوموړی ساتل شوی بلاک (دروازه) بيرته راوستلای او په يو ځای کې يې ځای په ځای کولای شئ.

په يوې ودانۍ کې دروازې، کړکۍ، د تشناب سامان الات او نور شيان کولای شئ د design center څخه په بلاک شوي شکل راواخلئ بلاک په لاندې طريقو سره فعاليږي:

- د اساسي مينو طريقه :
- د افزارپټۍ له لارې :
- د شارټ کټ طريقه: لـ B
- دکمانډ په پنجره کې Block ليکل او انټر کول.

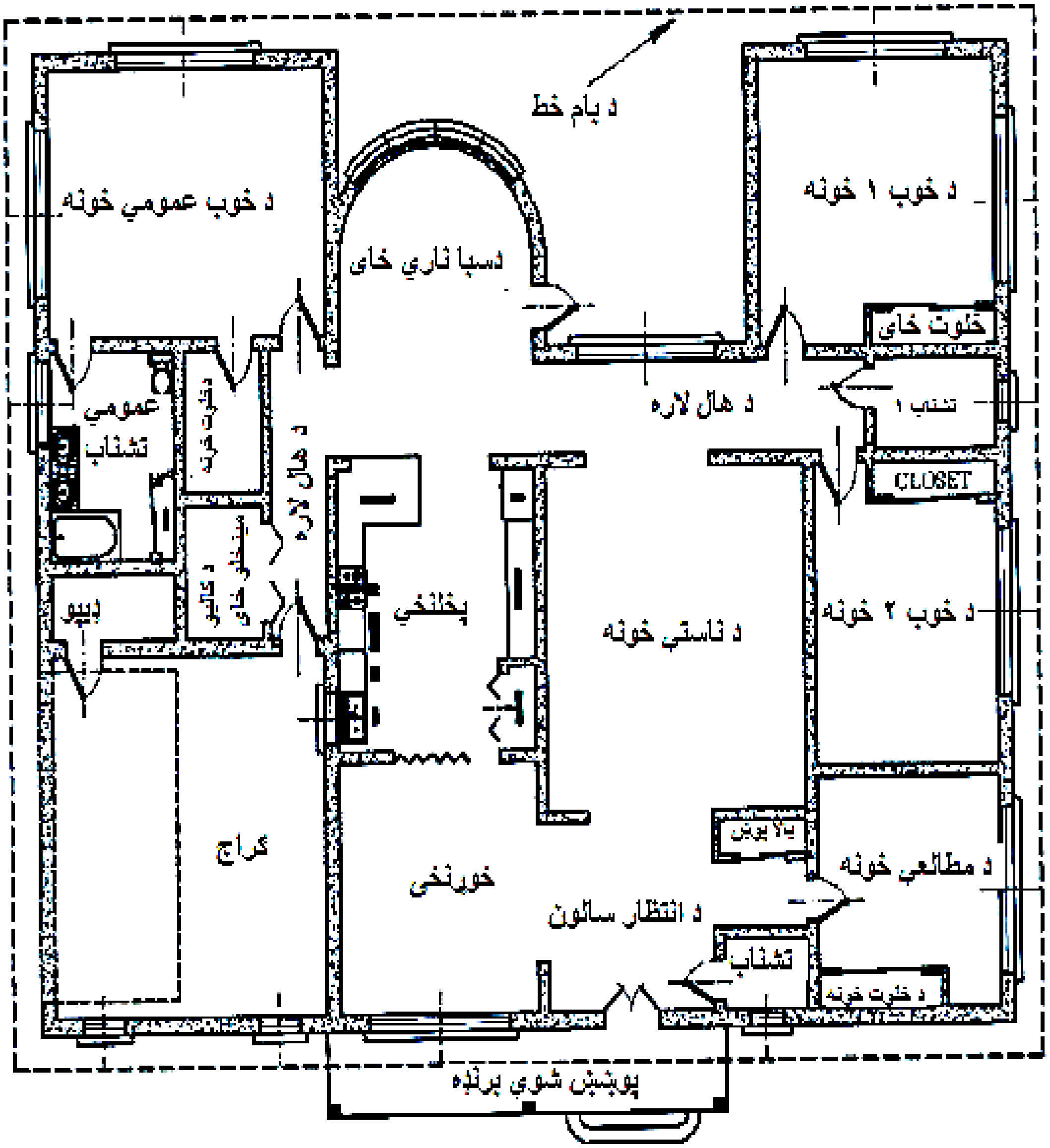


49.7-شکل: بلاک کول.

32.7-د پوړ پلان Floor Plan

موخې

- ✓ د پلان په اړه معلومات.
- ✓ د پلان رسمول.
- ✓ د کړکېو، دروازو او نورو ډیټالیونو په هکله معلومات.
- ✓ بلاکونه، او ډیزاین سنټر د استعمال په هکله معلومات.

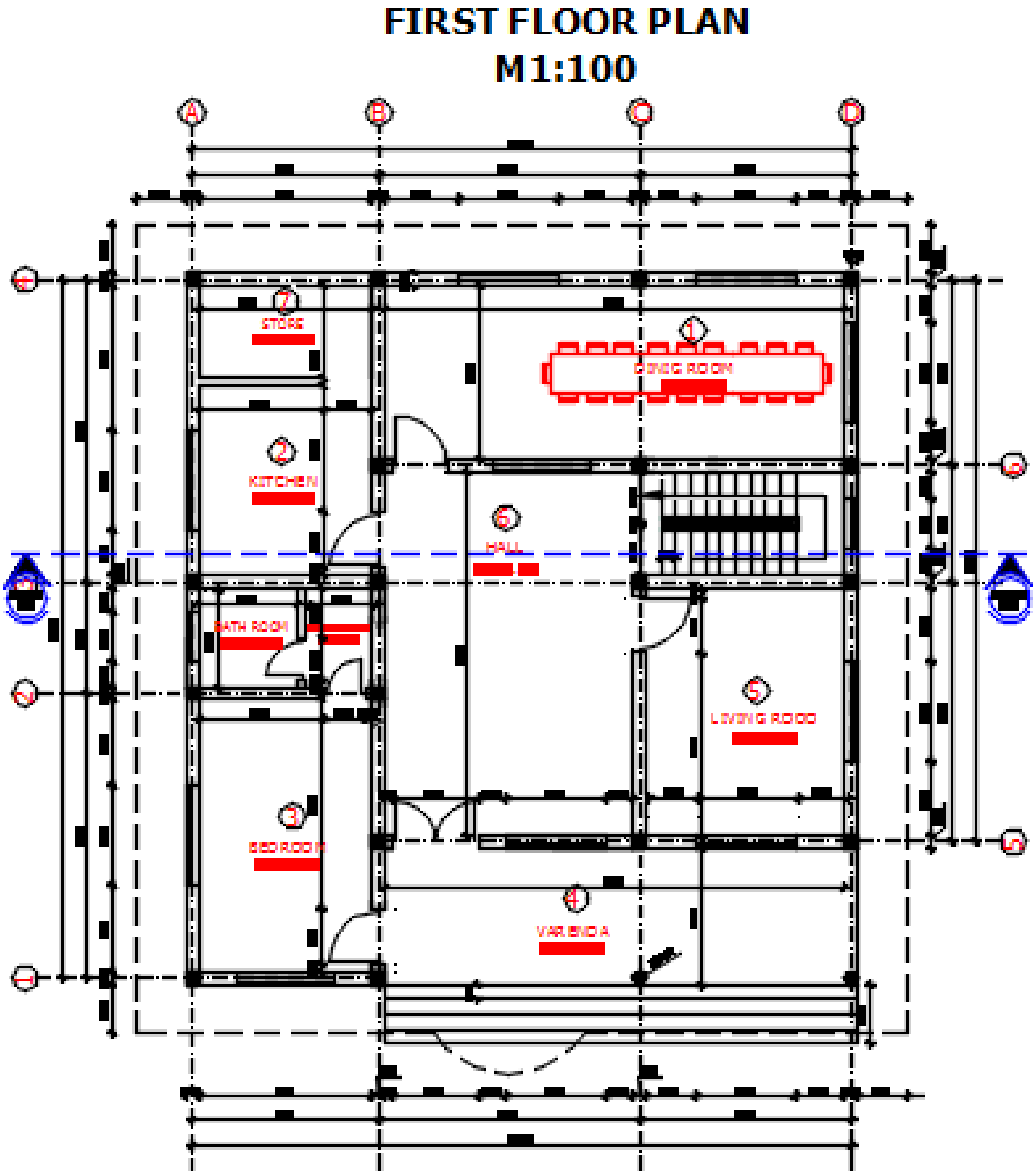


50.7ـ شکل: دودانی پلان (15-179).

د پوړ پلان د ودانۍ د افقي قطعي څخه عبارت دی چې قاطع مستوي په افقي ډول د ودانۍ د یو پوړ د داسې برخې څخه تیر شي کوم چې کړکۍ، دروازې، زینې، نغرې او نورې مهمې برخې قطع کړي چې مقطع یې په افقي نما کې ښکاره شي.

دا عملیه د کړکیو، دروازو، زینو او نورو برخو د اندازو د ښودلو لپاره ترسره کیږي.

د مقطع پلان له اندازو او لوازمو سره په لاندې شکل کې ښودل شوی دی.



51.7شکل: د پوړ پلان له اندازو او لوازمو سره.

د پوړ پلان د دوه بعدي نقشې څخه عبارت دی چې د پلان نه تفصیلي پلان یا اندازه شوې نقشه هم ورته ویلای شو، په پلان کې د دروازو، کړکیو، داخلي او خارجي دیوالونو پنډوالی په معینو اندازو، همدارنګه پخلنځي، د خوب خونه، تشنابونه، میخانیکي سیستمونه او نور څرنګوالی په کې واضح شوې وي.

پلان د یوه ودانۍ معلوماتي او ابتدايي نقشه ده چې څو ځله کېدای شي تغیر وکړي او همدغه پلان دی چې د ډیزاین لپاره وروستنۍ نقشه بلل کېږي.

33.7-کړکۍ او د هغوی د ډول انتخاب

کړکۍ چې د یو ودانۍ یو اساسي برخه تشکېلوي او دوه وظیفې لري، د کوټو روښانه کول او د کوټې د

هوا بدلول یا تهویه، د کړکۍ نا مناسب موقعیت د ودانۍ په ښکلا باندې بده اغیزه لري. کړکۍ په یو دیوال کې د دیوال ٪12 مساحت تشکېلوي او شیشه د دیوال د مساحت ٪10 تشکېلوي د کړکۍ د ځای، موقعیت او شکل انتخاب مختلفو فکتورونو پورې اړه لري یعنې کړکۍ باید هغه ځای کې موقعیت ولري چې د هوا بدلولو د سیستم سمونوالی ولري او د تړلو او خلاصونو خوندي موقعیت ولري تر څو د خلکو د تګ او راتګ مانع نشي.

کړکۍ چې د دوو برخو پلې او بندې برخې جوړه شوې ده چې د پلې د چپو راسونو په واسطه د تازه د هوا د داخلیدو او د لوګي د وتلو سیستم سره عیاروي او بنده برخه یې یوازې شیشه وي چپو راس نه لري د رڼا د انتقال لپاره ټاکل شوی ده د ودانۍ یا د کوټې د دیوال په هغه برخه کې باید جوړه شي چې رڼا وي یعنې جنوب طرف ته جوړه شي.

د کړکیو د جوړولو په ډیزاین کې د باکېفیته خامو موادو، لکه لرګي استعمال، پرزې لکه دستګیر، چپه راسونه او نور د ودانۍ په قیمت باندې اغیزه کوي باید غور وشي.

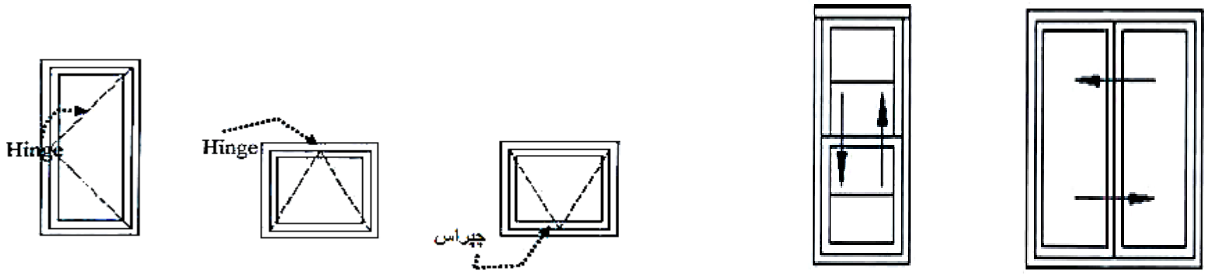
د کړکیو لوړوالی د ودانیو د پوړ د لوړوالي پورې هم اړه لري یعنې یوه دوه پوړیزه ودانۍ لومړي پوړ کړکۍ لوړوالی د دویم پوړ څخه لوړې وي.

د کړکیو ډول: کړکۍ مختلف ډولونه لري لکه، ثابت کړکۍ، چپراس لرونکې کړکۍ

Casement، ښودیدونکې sliding کړکۍ، او دوه ګونې کړکې double hung ،

چپو راس لرونکې کړکیو کې کېدای شي چې په بیروني اړخونو کې چپراس جوړ شي او هم

کېدای شي د کړکېو د پلو په پورتنۍ برخه کې چپ راس شي چې د څپر لرونکې کړکېو په نوم هم یادیږي او بهر لوري ته خلاصیږي.

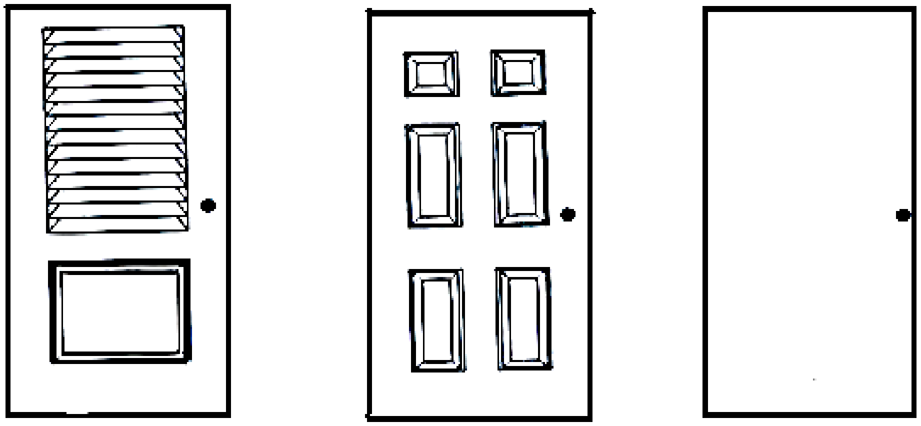


52.7 -شکل: کړکۍ ګانې اودروازې (15:185)

ښویدونکې کړکۍ Sliding window: په دې جوړه شوې پنیل باندې جوړیږي چې د ښویدونې په مرسته خلاصیږي او بندیږي چې د تهویې اندازه یې 50٪ ده ځکه ده چې د خلاصیدو په وخت کې نیمه کړکۍ بنده وي یعنې د یوې پلې له لارې هوا انتقالیږي او یوه پله د بلې تر شاه پټیږي.

دوه ګونې کړکۍ double hong: په عمودي ډول حرکت لري، د پنیل په نرۍ لاره حرکت کوي او د ښودیدونکې کړکۍ په شان 50٪ تهویه کوي او کوچنیوهستوګنځیو کې استعمالیږي د کړکېو اندازې د ودانیو د مالکانو د غوښتنې او جوړونکو شرکتونو پورې اړه لري په عمومي توګه د یو کړکۍ عرض د لوړوالي څخه کم وي یا د لوړوالي له نیمایي

څخه زیاته وي اود کوټې د قشر د فرش څخه لوړوالی د کوټې د استعمال د څرنګوالی پورې اړه لري.



53.7–شکل: دروازو پلې.

34.7- دروازې او د هغې ډولونه

دروازې چې په ودانۍ کې يو مهم عنصر دی، د ودانۍ يا کوټو د ننوتو او وتلو لپاره استعماليږي، او مختلف ډولونه لري او د موقعيت له پلوه داخلي او خارجي دورازو، د پلو له پلوه يو پله يي، دوه پله يي او يا قاتکې دروازې، ښويدونکې دروازې، اکاردوني دروازې، تابت دان يا کړکۍ لرونکې دروازې، هوارې دروازې او داسې نور.

هوارې دروازې چې د بهرني جوړښت له مخې اسانه او ارزانه دروازه ده (7-3 5شکل) کېدای شي چې منځ يې ډک او کېدای شي چې منځ يې خالي وي او صافه تخته وي.

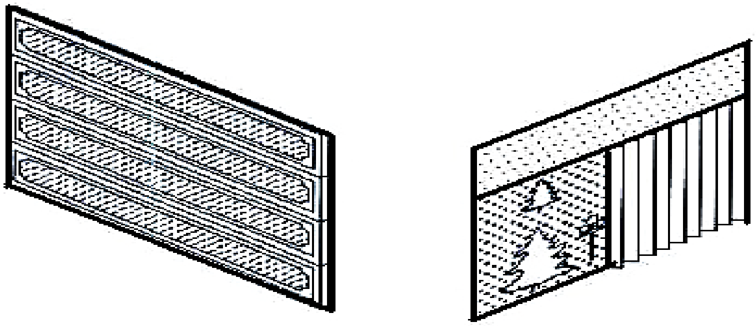
ځنې دروازې نقشې وي چې دا ډول دروازی نسبتاً ګرانې، جوړښت او قيمته تماميږي او د ډيرو پخوا زمانو راهيسې مروجه ده چې د دې دراوزو منځ ډک وي.

دروازې کېدای شي متحرکې وي چې نن سبا زياتې دروازې د ښيښې څخه جوړيږي، ځينې دروازې چپه راس لري او ځنې دروازې چې متحرکې وي د زيات ځای مخنيوې کوي.

قات کېدونکې دروازې: چې دا ډول دروازې د چپه راس او متحرکو برخو څخه جوړيږي يعنې هم حرک کوونکې برخه او هم چپه راس په کې استعماليږي چې ددې ډول دروازو ګټې دا دي:

کېدای شي دروازې د ټولې برخې څخه استفاده وشي او هم کېدای شي چې يوه پله خلاصه کړو او دوه پلې نورې بندې وي.

اکاردوني دروازې: دا ډول دروازې ته راټوليدونکې دروازې هم ويلای شئ، يعنې ددې دروازې نريو کم عرضو تختو څخه جوړه شوې وي چې د خلاصيدو په وخت کې د اکارديون د پردې په شان يو خواته پټ ځای په ځای کېږي.



54.7-شکل: دروازود پلو ډولونه

د دروازو اندازې: دروازې په مختلفو اندازو سره جوړیږي، دروازې د جوړونکو او ودانۍ د خاوندانو په خوښې او د استعمال د ځای پورې اړه لري، سره له دې په رهایشي ودانیو کې د دروازو سور یو متر، او جګوالی یې د سور دوه چنده په نظر کې نیول کیږي.

د اشپزخانو دروازې د 70 څخه تر 80 سانتي مترو پورې په نظر کې نیول کیږي.

د ننوتو دروازې باید کلکې او ډکې وي چې د ماتیدو په مقابل کې مقاومت ولري ،چې یو اساسي عامل شمېرل کیږي.

داخلي دروازې باید د شورماشور په مقابل کې حساس وي او منځ خالي دروازې استعمالیږي.

د تشنابونو لپاره کړکۍ لرونکې دروازې انتخابیږي.

چپراس لرونکې په عمومي توګه اساسي ننوتو ځای، د خوب کوټه او تشنابونو لپاره استعمالیږي، په پخلنځي او ډوډۍ خوړلو ځای کې د څرخیدونکو او دواړو لورو ته د تګ راتګ کوونکې دروازې استعمالیږي.

اکاردوني دروازې د ډوډۍ خوړولو او اوسیدو ترمنځ ځای کې استعمالیږي.

35.7-دیوال (WALL)

دیوالونه د یو ودانۍ یو اصلي عنصر یا جوړښت دی چې یو محیط د بل محیط څخه جلا کوي چې د پنډوالي له کبله په درې ډوله دی.

a- خارجي دیوالونه چې یو ودانۍ له خارجي فضا څخه بیلوي او پنډوالی یې نسبت داخلي دیوالونه ته زیاته وي چې تقریباً 35 سانتي مترو ته رسیږي.

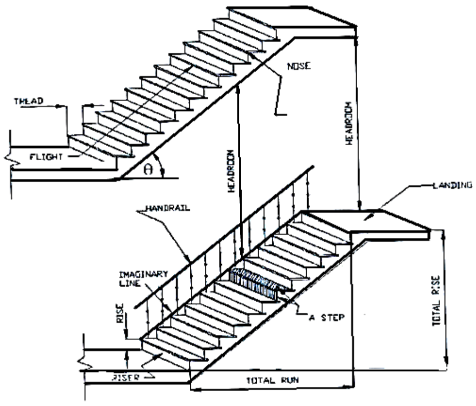
b- داخلي دیوالونه لکه دهلیزونه، خونه، هال او جوړښتونه سره بیلوي او د امن فضا برابروي پنډوالی نظر خارجي دیوالونه ته کم وي نژدې 25 سانتي مترو ته رسیږي.

c- بیلوونکې دیوالونه partition wall: دا ډول دیوالونه یواځې د پنایي لپاره استعمالیږ ي لکه د تشنابونو دیوالونه چې پنډوالی یې 15 سانتي مترو ته رسیږي او د بار طاقت نه لري دیوالونه د طاقت له مخې د بارداره او بې بارداره دیوالونو ویشل شوی دی، هغه دیوالونه چې د چت او بام وزن وربا ندې پروت وي پایې نه لري د بارداره دیوالونو په نوم یادیږي، هغه دیوالونه چې د چت او بام وزن وربا ندې پروت نه وي یعنې په پایو باندې پروت وي دغو دیوالونو ته بې بارداره دیوالونه وایي.

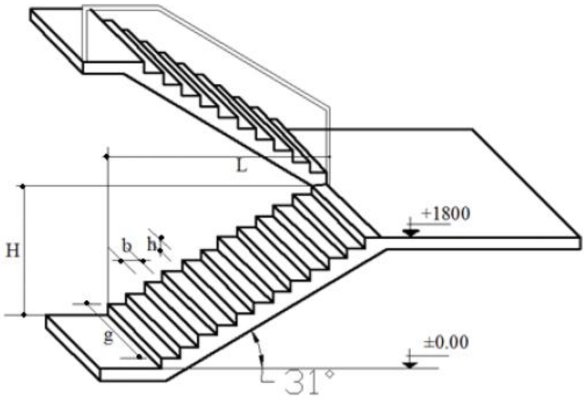
36.7-زينې (Stairs)

خلکو دتګ راتګ پوری اړه لري.زينې په عمومي توګه په دوه ډوله ده، اساسي او فرعي زينې، چې فرعي زينې د زلزلو او حودثو په وخت د تېښتی لپاره استعماليږي.(57:6)

دزينې هندسي شکل په لاندې تصوير کې کتلای شئ.



55.7- شکل: زينې له پارامترونو سره. (60:6).



56.7-شکل: دوه مارشه زينه. (57:6).

د زينو لپاره معمولاً د پوړي قدم يعنې خيز، کټاره او مارش کليمې استعماليږي.

يعنې پنجره stair wall, stair case اصطلاحات استعماليږي.

د زينو کټاره د ودانۍ معمولاً د 100 cm – 80 پورې وي، قدم يې b = 30cm او لوړوالی يې h=15cm پورې انتخابيږي. H = b/ 2, b = 2h. د زينو زاويه د 33 – 30 درجو پورې تاکل کېږي.

زينې چې دقدم يا tread، خيز rise، کټارو ، چوک او nose يادواړه څنډې څخه عبارت دی

Nose يا راوتلی برخه چې د قدم او خيز ترمنځ وتلې برخې څخه عبارت دی چې اندازه يې د 1تر3 سانتي مترو پورې وي. د زينې کټاره چې د hand rise د زينې يوه ښکلې برخه ده چې په زينو د ختلو او کوزيدلو په وخت کې د غورځيدو په موخه لاس نيونی دنده لري.

د زينو اوږدوالی total run چې د افقي فاصلې تر وروستي پوړ(پټی) پورې وي او د ودانۍ لوړوالی د افقي قدم د خيز د وروستي برخې پورې وي.

د زینو ډولونه: زینه چې د ودانۍ د مناسب ځای او خصوصیاتو په نظر کې نیولو سره په لاندې ډولونو ویشل کېږي.

1: بنده زینه

2: خلاصه یا پرانیستې زینه

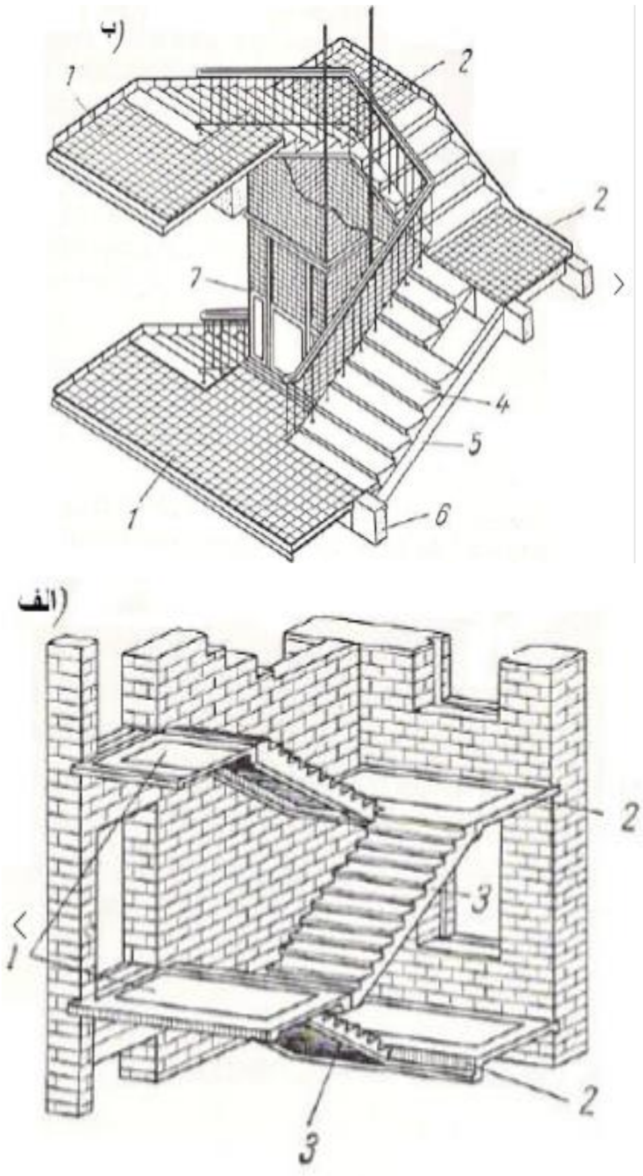
3: یو مارشه زینه

4: دوه مارشه زینه

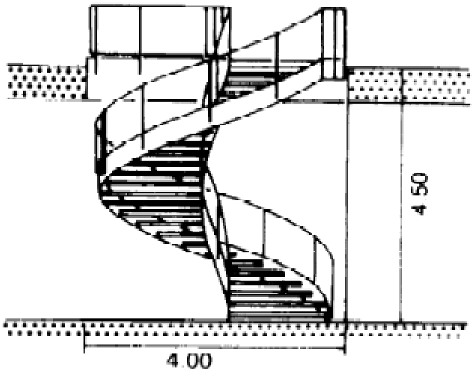
5:درې مارشه زینه

6 : L مانند ه زینه.

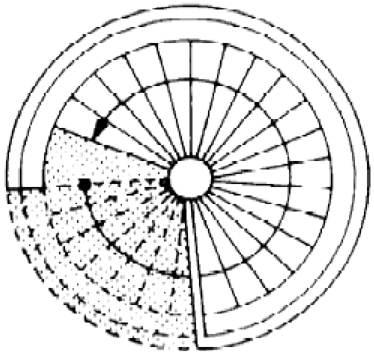
7:ګول زینه اونور



57.7-شکل: درې مارشه زینه. (57:6)

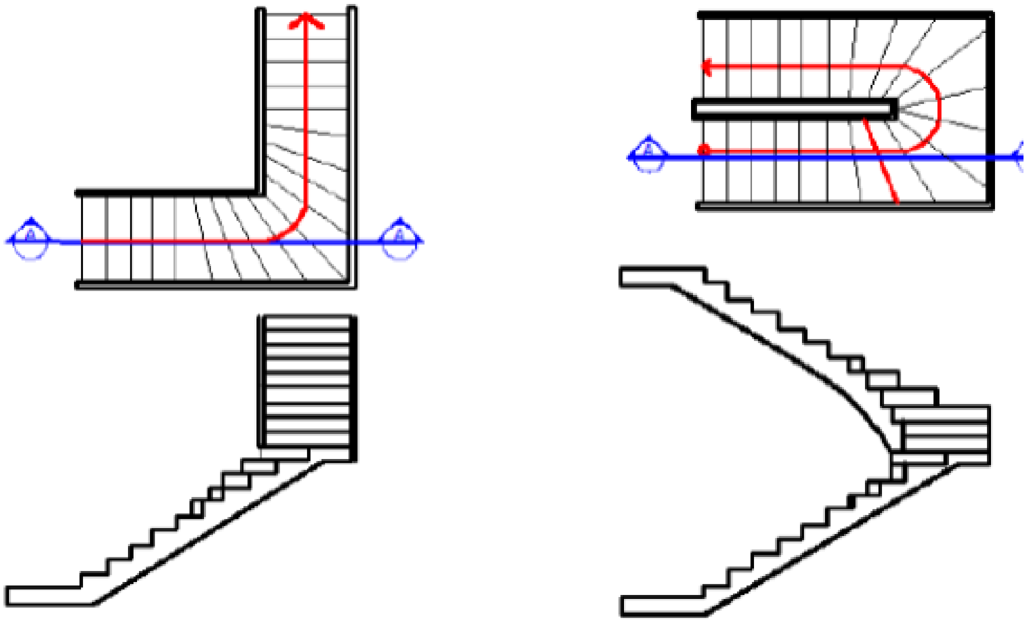


(14) **Vertical section of spiral staircase**



(15) **Plan view of** → (14)

58.7-شکل: ګول زینې (73:6).



59.7-شکل: L مانند‌ه زینې. (73:6)

37.7 –لنډيز

په پورتني فصل کې د کمپيوټر په مرسته دودانيو ستندرد ارتساماتو ،ساختماني عناصرو لکه دروازې، کړکۍ او دهغې ډولونه، زينې او دهغې ډولونه، ديوالونه ،او داسې نورو ترسيم اړوند اپشنونو په اړه دلازمو کمانډونو په اړه معلومات ورکړل شوی اولازمو اشکالو کې ښودل شوی دی.

پوښتنې

1-د trim کمانډ په څو طريقو فعالولای شئ؟

2-څو ډوله زينې پيژنئ؟

3-دديوالو ډولونه او دهغې داستعمال ځايونه په اړه خپل معلومات روښانه کړئ.

4-دوداني دپوړپلان دوداني دڅه ډول نقشو څخه شميرل کيږي؟

اتم فصل

د سول انجینري ډیزاین لپاره انجینري ګرافیک

1.8 -سریزه

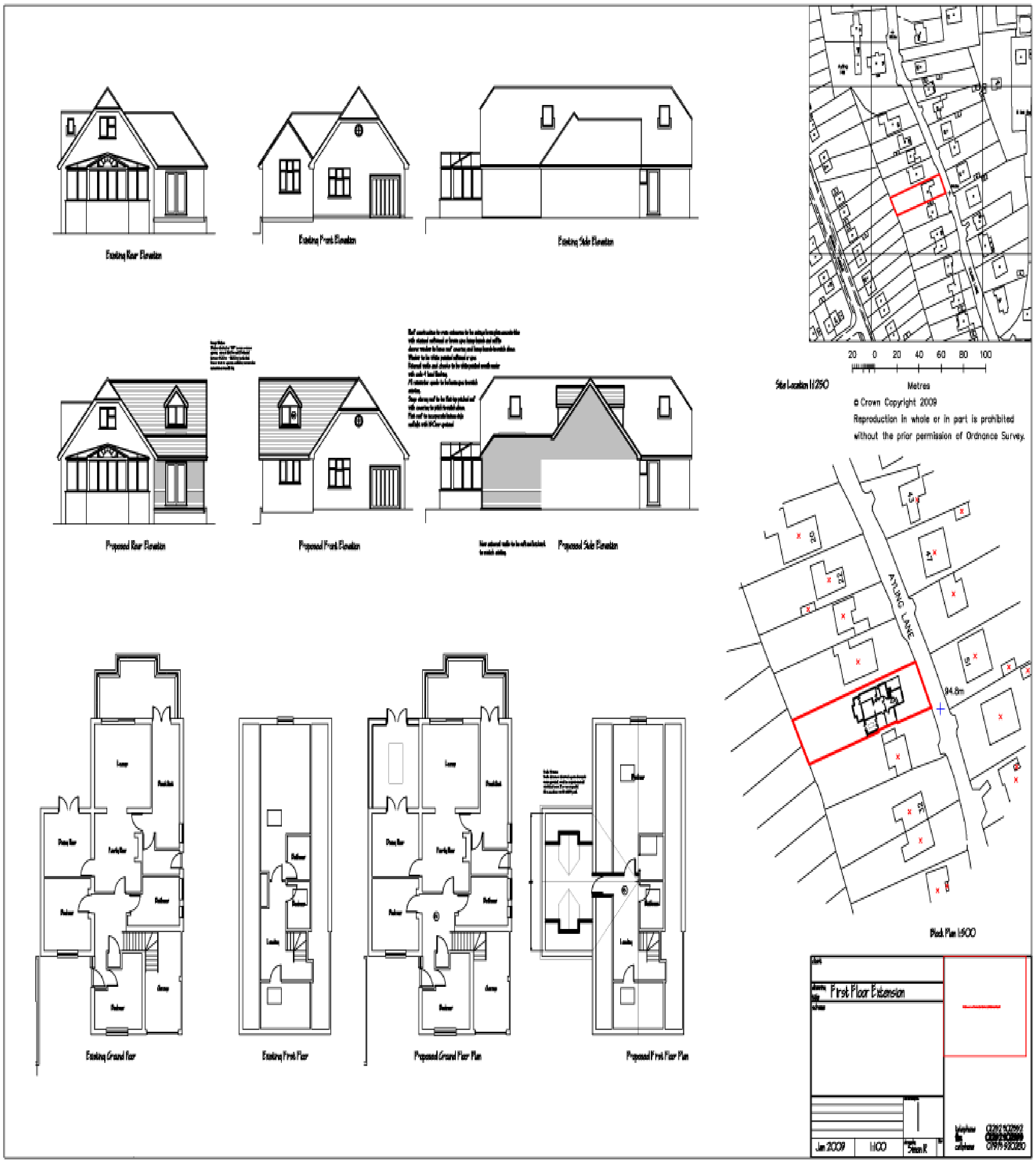
دکمپیوټر په مرسته دودانیو لپاره انجینري ګرافیک دستندرد رسمونو د اساساتو مطابق اوهمدارنګه دمهندسي اړخونو مطالعه چې دتخنیکي رسم دموضوع ګانو څخه شمېرل کېږي تر مطالعې لاندې نیول کېږي.

همدارنګه اوبه،داوبو سرچېنې،اوبلارې ،دزخیرواوډنډونومساحتونو معلومول ، او همدارنګه دانتقالاتو(Transportation)، سرک ډیزاین او نورو ترانسپورتي لارو ډیزاینول چې د سول انجینري لپاره ضروردي په دې مبحث کې ځای په ځای شوي دي.

دنقشودپلانونولپاره دساحوي سروې طریقې او دکمپیوټر په مرسته دکنټورلاینونو دنقشوجوړول ، دودانیو مهندسي اوجوړښتونه ددې بحث اصلي موضوع ده.

2.8-مهندسي، ودانۍ او جوړښت په اټوکېډ کې (Auto CAD on Architect, Construction &structure)

د لویو ساختمانونو چې مونږ او تاسو په کې ژوند کوو تر کوچني مبایل چې همدا اوس ستاسو په جیب کې پروت دی او نورو ټولو هغه شیانو چې جوړیږي د جوړېدو څخه مخکې د طرح کونکو یا ډیزاینرانو په واسطه رسم کېږي ،چې دارسم داټوکېډ او یا نورو سافټویرونو پواسطه ترسره کېږي، همدا رنګه د انجنیري، مهندسي او د ساختمان په ساختار(جوړښت) کې اټوکېډ ډېر اساسي او بنیادي رول لوبوي، څرنګه د هر ساختمان د جوړېدو څخه دمخه باید د مهندس په واسطه د ساختمان افقي پلان، جانبي پلان (نما)، د ساختمان قطع او د ساختمان درې بعدي شکل باید ټول د اټوکېډ (Auto CAD) په مرسته ترتیب او تنظیم شي. څنګه چې په پورتنیو موضوګانو کې د موډلونو مختلفې طریقې مو ذکر کړې.

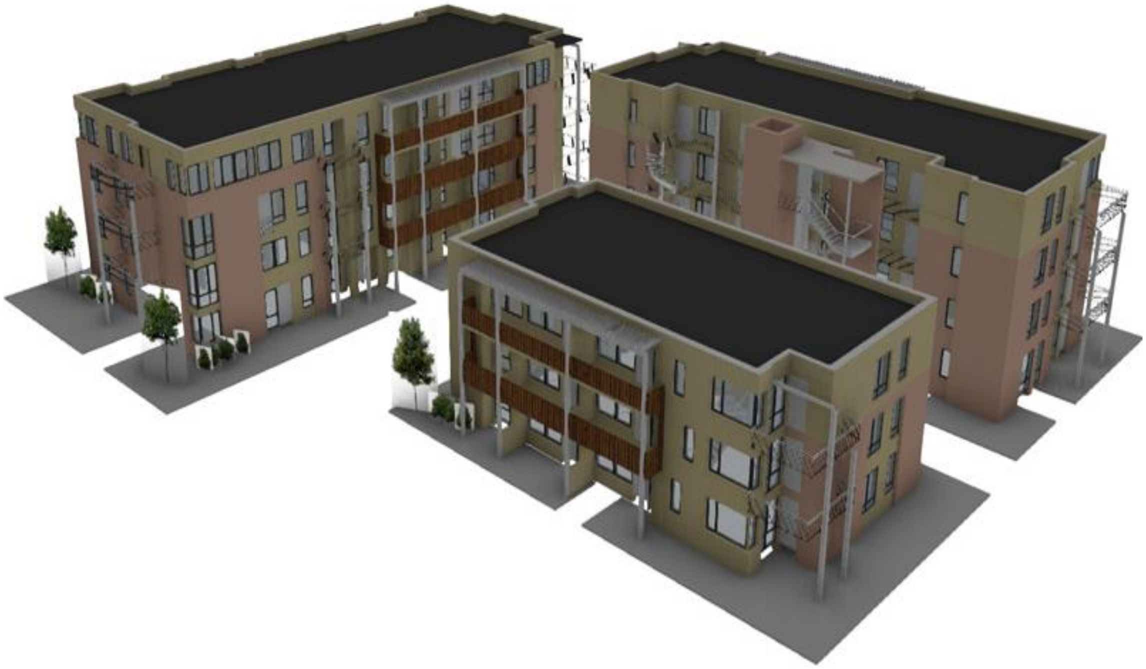


1.8شکل:دودانیودپلان ،نمااوسایت پلان نقشه(https://goo.gl/images/FSG77m).

په پورتني شکل د یو ودانی افقي پلان، د موقعیت پلان، قطع او نما ښودل شوې ده چې دا کارونه ټول د اټوکېډ په واسطه ترسره شوي دي. همدارنګه د مهندسي برخه کې د اټوکېډ په واسطه د یوې ودانۍ یا د یو جسم درې بعدي موډل هم ځای پرځای کولای شو دیو ساختمان په اړه ښه مفهوم او تصور پیدا کولوله پاره مخکې له دې نه چې ساختمان عملا په ساحه کې جوړکړو، د دې ساختمان لپاره ضرور ده چې باید درې بعدي موډل د مهندسینو په واسطه جوړ او ترتیب شی چې مهندس هم ددې موډل د ترتیبولو لپاره د اټوکېډ او نورو سافت ویرونوڅخه کاراخلي.

ځرنګه چې په لاندنې شکل ښکاریږي د یو ساختمان یا ودانۍ درې بعدي موډل ترتیب شوی دي او د مختلفو زاویو څخه کولای شو چې ویې ګورو. نو د دی درې بعدي موډل د کتلو په واسطه انجینران دنوموړې ساختمان په باره مکمل معلومات او تصور پیدا کولای شي.

اوبیا یې عملاً په جوړولو پیل کوي.



2.8شکل: دودانیو درې بعدي موډل.(https://goo.gl/images/kCQCPS).

پورتنې شکل د ودانیو درې بعدي(3D) موډلونه دي چې د اټوکېډ او نورو سافت ویرونو په واسطه ترتیب او تنظیم شوې ده او ډېره په ساده ګۍ او آسانتیا کولای شو چې دنوموړې ساختمان دانځور په اړه ښه تصور او معلومات پیدا کړو.

3.8 - اوبه او د اوبو منابع(Water and water Resource)

موخې

- اوبه او د اوبو زیرمې
- د اوبو حوزې
- د اوبو د حوزو نقشه کول د AutoCAD په مرسته

اوبه چې حیاتي ماده ده د هغه د سرچینو ،لاس ته راوړنې او نور اړونده انجنیري لارې چارې وکتل شي ،د اوبو حرکت، داوبوویش،داوبو په اړه علمي مطالعې ،اونقشې د اټوکېدو په مرسته ترسره کیدلی شي یعنې د اوبو هایدرولوجیکي دوران چې د سرچینې او استعمال پورې اړونده نقشه جوړونه په برکې نیسي.

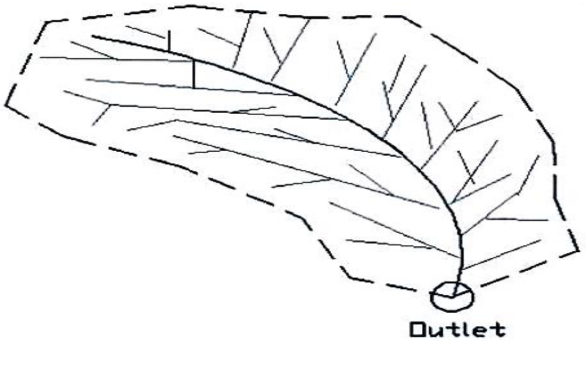
هایدرولوجیکي دوران (Hydrologic Cycle)

د اوبو دوران چې د هایدرولوجیکي دوران په نوم یادیږي د اوبو حرکت د ځمکې پر مخ او د ځمکې له پاسه او ځمکې لاندې په دوامداره توګه ترڅیړنې لاندې نیسي چې البته ددې Cycle یا دوران شروع او پای معلومه نه ده او اوبه مختلف حالتونه لري چې له دریو حالتونو ګاز، مایع او جامد په شکل خپل موجودیت ښیي.

لمر چې د اوبو د جریان د محرکې قوې په توګه وظیفه اجرا کوي، یعنې اوبه په سیندونو، بحرونو، جهیلونو، اوبلارو او نورو کې ګرمیږي په بخار بدلیږي او بیرته د سرې هوا له امله په وریځو، واورو او باران بدلیږي او بیرته بحرونو ته ځي، چې په دې پروسه کې بشري فعالیتونه خپل ضروریاتو پوره کولو لپاره اړونده مرحله کې خپل فعالیتونه کوي لکه کرنه، بند جوړونه، د څاګانو په واسطه د ځمکې لاندې صحي اوبو راویستل ،دښارونو او کورونه جوړول او نور دا ټول دابو په واسطه صورت نیسي.

4.8-د اوبو حوزه یا ډریناج حوزه

د اوبو حوزه چې Drainage Basin یا Watershed په نوم هم یادیږي د لوړ ځای څخه یو ټیټ ځای ته د اوبو راټولیدل د مختلفو لارو په واسطه او بیا له هغه ځای څخه نورو ساحو ته د اوبو د حوزو په نوم یادیږي ،یعنې کله چې په طوفاني باران، سیلابونو، واورو، ږلۍ او نورو ځمکې په سطحه باندې بهیږي، یوې ټیټې ساحې ته راټولیږي او له هغه ځایه نورو خواو ته حرکت کوي ،په سیندونو، بحرونو، جهیلونو بدلیږي او د مختلفو ساحو څخه تیریږي.



3.8-شکل: داوبو حوزه.(291:15)

د اوبو هره حوزه دبلې ګاونډي حوزې څخه د ژی (ridge) غونډۍ یا د غره په مرستــه جلا کېږي چې د اوبو د ویش په نوم یادیږي په (3.8 شـکل) شـکل کې لیدل کېږي چې لنډ خطونه dash line په هایدروګرافیکې کارونو کې د اوبو د ویش ښودنه کوي.

د اوبو د حوزو پـه مطـالعـه کې لانـدې اصـطلاحـات لکـه watershed – د اوبو حوزه، سـیـنـد یـا بحر Drainage basin ، باراني اوبو ذخیرې (Outment) ، د اوبو مسـاحت (Drainage area) ، سیندنی حوزه (River basin) د اوبو حوزه (Water basin) پورتني اصطلاحات یو شان مفهوم لري.

(Outlet) د اوبو د مخرج نقطه ده چې له هغه اوبه خارجیږي او د باران په واسطه د اوبو

حوزه بیرته ډکېږي د Drainage outlet په ساحه کې د اوبو د اندازه کولو آلې (Stream gage) نصبوي او د اوبلارو اوبه اندازه کوي.

د اوبو د حوزې د رسمولو پړاونه (Drainage Basin Definition Process)

د اوبو د حوزو نقشې رسمول دوه پړاونه لري.

لومړی پړاو: د اوبود حوزې په نقشه کې یوه نقطه د وتل ځای یا outlet په توګه غوره کوي چې یوه دایروي ډوله نقطه ده او معمولاً یوه نظارتي ځاه یا یو هایدرولیکې ساختمان دی.

دویم پړاو: د اوبو حوزې (Watershed) په نقشو کې د عمودي خطونو په مرسته د حدودو معلوموولو چې د ځمکې په ټولو کنتوري خطونو کې اوبه یوې نقطې ته وویستل شي رسم شي.

د دریناج مساحت په (A) سره ښودل کېږي او حجم د معلوموولو لپاره ستر رول لري ،او د اوبو ژوروالی ثابت ساتل کېږي، د مساحت یو عمده فکتور بلل کېږي چې د اورښت حجم او ژوروالی معلوموولو لپاره پکاریږي.

د حوزې اوږدوالی (L) د هایدرولوجیکې محاسباتو لپاره ډېر مهم عامل دی چې د حجم او ژوروالي معلوموولو لپاره ستر رول لري د حوزې اوږدوالی (L) معمولاً د اساسي اوبلارې Main Channel په اوږدو کې د اوبو د وتل ځای Watershed Outlet څخه تقسیماتي ډنډ Basin divide پورې د هغې د فاصلې وروسته اندازه کېږي.

میلان هم د محاسبې یو مهم عامل دی چې په 'S سره ښودل کېږي د وروستیو ارتفاعي نقطو تفاوت ΔE په (L) باندې ویشنې ته میل وایي. $S = \frac{\Delta E}{L}$

د اوبو د حوزې نور فکتورونه لکه د ځمکې د سطحې زیږوالی، د خاورو ډول، د خاورې ترکیب، جوړښت، رطوبت او نور د حوزې په جریان او حجم باندې خپل تاثیرات لري

5.8-د اوبو د حوزې رسمول د اټوکیډ 2015 په مرسته

Drainage Basin's Definition Process using AutoCAD 2015

د حوزو د نقشو په رسمولو کې د دوه مهممو پړاونو رسمونه عمده رول لري،لکه په کنټوري خطونو باندې عمودونه او د وتل ځای تعینول یا outlet ټاکل.

د AutoCAD 2015 په واسطه د حوزې د رسمولو مرحلې:

لومړی اټوکیډ فعال کړئ.

دویم - اړونده لایرونه جوړ کړئ.

دریم- کنټوري نقشه یا Contour Map جوړ کړئ.

- د کنټوري خطونو یوه نقشه پرانیزی.
- د کنټوري خطونو لپاره قشر جوړ کړئ او په عددي نښو سره یې درجه بندي کړئ او نوموړی قشر د کار لاندې قشر current layer په توګه یې ومنئ.
- بند کنټوري خطونه په عددي نښو سره ونوموی د دغه کار لپاره لاندې (4.8. شکل) په شان د متن (Text) او (Break) هدایتونه استعمال کړئ.

څلورم : مرکزي خط یا Center line: د مرکزي خط لپاره یو قشر جوړ کړئ د قشر رنګ، د خط پنډوالی او د هغې شکل تبدیل او په همدې وخت کې هغه د کار لاندې قشر Current layer په توګه قبل کړئ.

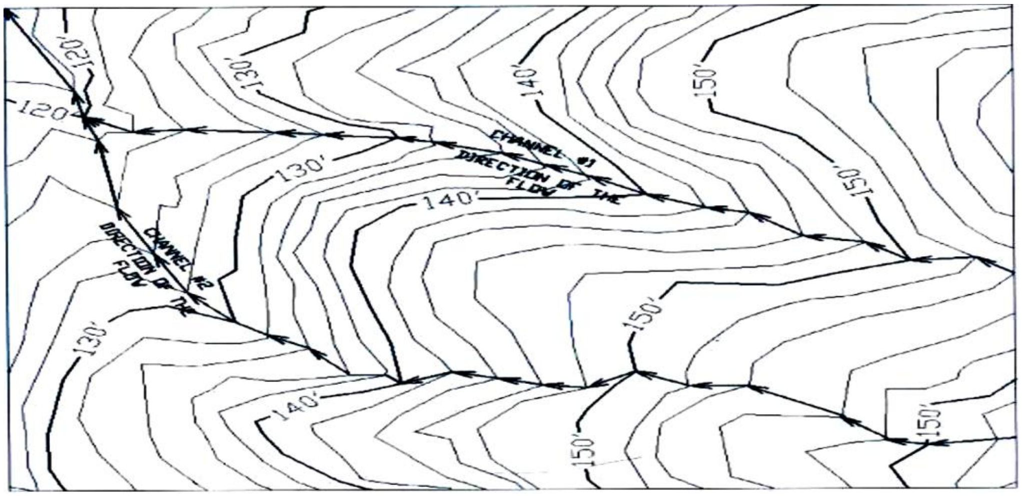
- د لوړې ارتفاع څخه ټیټې ارتفاع ته د اوبلارې جریان پیدا کړئ. د تېرو معلوماتو مطابق د بستر پورتنۍ برخه یا (V) ډول شکل د جوړیدو په نقطه کې قطع کوي نقطې په (V) ډوله ځایونو کې په نښه کړئ.
- د اوبلارو مرکزي خط رسم کړئ.
- د پولي لاین هدایت په واسطه د (V) ډول شکل له څوکو څخه پولي لاین خط تېر کړئ.

پنځم: د جریان لوری وټاکئ (direction of the flow) یعنې د جریان لوري د Qleader په واسطه په (V) ډوله اوبلاروکې لوری وټاکې (⟵) یعنې غشی رسم کړی.

شپږم: لیکنه کول Label: دواړ اوبلارو لکه په شکل کې ښودل شوي دی په عددي نښو سره وښودل شي.

اووم: د اوبو وتل یا Outlet: د اوبو وتل لارې لپاره یو قشر جوړ کړئ، رنګ او پنډوالی ته بدلون ورکړئ او د کار لاندې Current layer په توګه یې ومنی.

- د A نقطه په دواړو حوزو کې د یو ځای کېدو نقطه ده چې د وتل ځای په توګه قبول شوی دی.
- د اوبو په وتل ځای کې یوه نقطه رسمه کړئ او په توري یې په نښه کړئ.

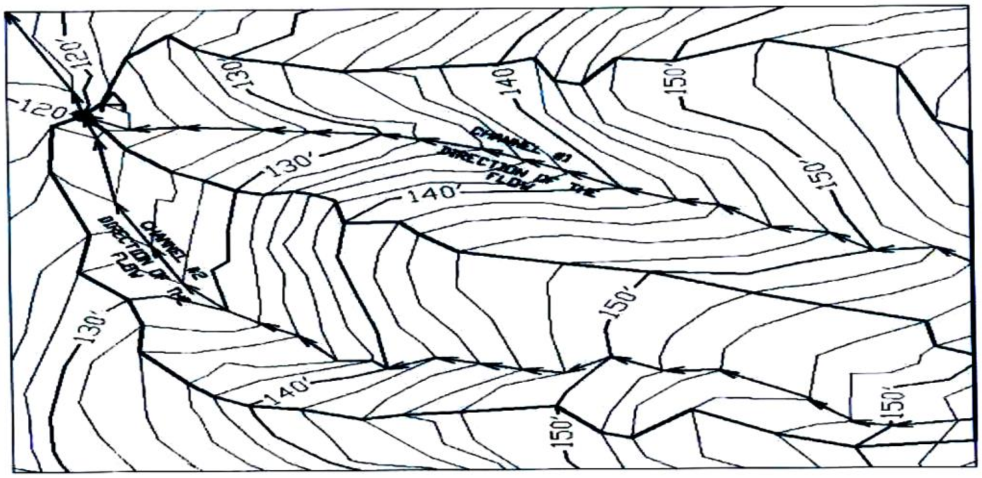


4.8شکل: داوبلاروښودل په عددي تښو سره. (295:8).

اتم: د اوبو د حوزو رسمول (Delineate the watershed)

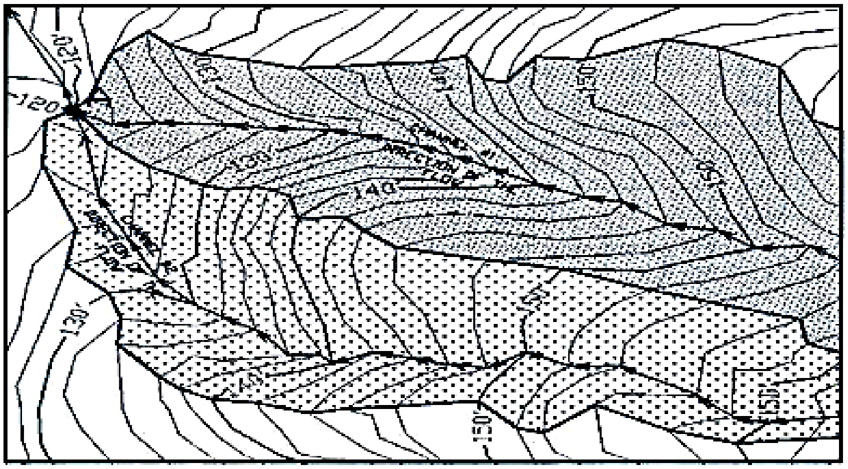
- د حوزې د حدودو (watershed boundary) د ټاکلو لپاره یوه قشر جوړ کړئ د هغې رنګ او پنډوالي ته بدلون ورکړئ او د کار لاندې قشر په توګه یې ومنئ.
- د تېرو معلوماتو په آساس د کنټوري خطونو په نقشو کې کنټوري خطونه د ژی یا څنډې په لاندې برخه کې د (V) اویا (U) په ډول شکلونو کې د جوړیدو په نقطه کې قطع کوي یانی (V)اویا(U) شکلونه جوړوي.
- د دواړو اوبلارو لپاره د نقشې حدود د پولي لاین په واسطه (U) مانند ه رسم کړئ.

نهم :   د اوبو د حوزې لپاره د مقطعې د خطونو رسمول



5.8داوبودحوزې دمقطع نقشه (297.15) .

(Hatch the watershed) د Hatch لپاره یو قشر جوړ کړئ رنګ او پنډوالی ورکړئ او د کار لاندې قشر په توګه یې ومنئ.

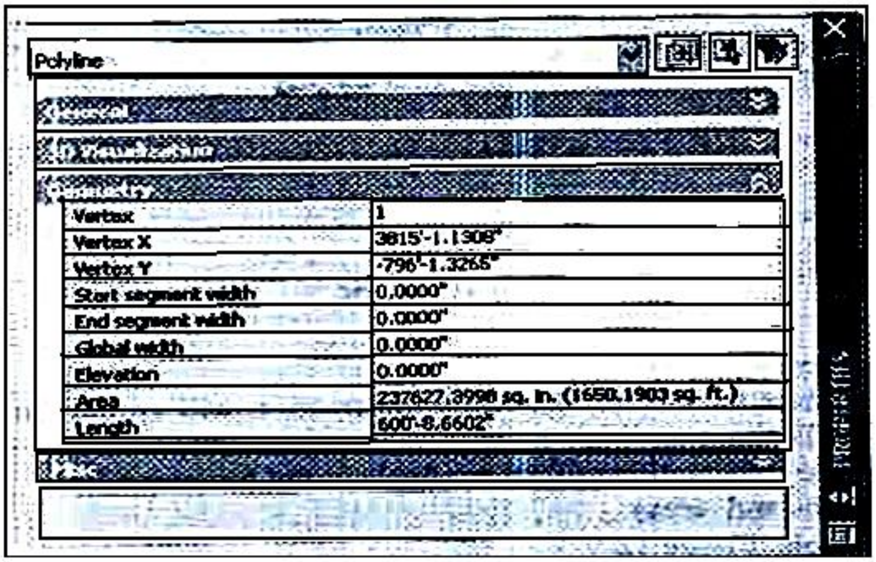


6.8- شکل: داوبو دحوزې دمقطع ډکول (hatch) .(298.15) .

- Hatch فعال کړئ د اوبو د حوزې دواړه مقطعې خط خط یا Hatch کړئ.
- د لومړي نمبر اوبلارې لپاره دشکل مطابق Hatch pattern زاویه او مقیاس په ترتیب سره MUDST، °45 درجې او 125 راکړئ.
- دویم نمبر اوبلارې لپاره Hatch pattern زاویه او مقیاس په ترتیب سره GRASS, (0) درجې او 100 راکړ شوي دي.

لسم: د اوبلارې اوږدوالي یا Channel length د دواړو اوږدوالي په مرکزي خط باندې د اوبلارې اوږدوالي په متر سره پیدا کېږي Properte sheet پرانیزي صفحه د (7.8 شکل) مطابق جوړ کړی.

- ه هندسي تخته (Geometric Panel) کې د وروستني ثبت شوي معلومات د اوبلارو اوږدوالی دی.



7.8-شکل: په هندسي تخته کې د اوبلارو د اوږدوالی د معلوماتو ثبت (299:15).

یولسم: د اوبو د حوزو مساحت (Watershed area)

د اوبو د حوزې د مساحت معلومولو لپاره یو له دوو لاندنیو طریقو څخه ګټه اخیستلای شئ.

a) دځانګړتیاو د تختې Properties sheet له طریقې څخه لکه چې د اوږدوالي د پیدا کولو توضیح لپاره شوې ده ګټه واخلئ.

b) د پلټنې (Inquiry) د هدایت په استعمالولو سره.

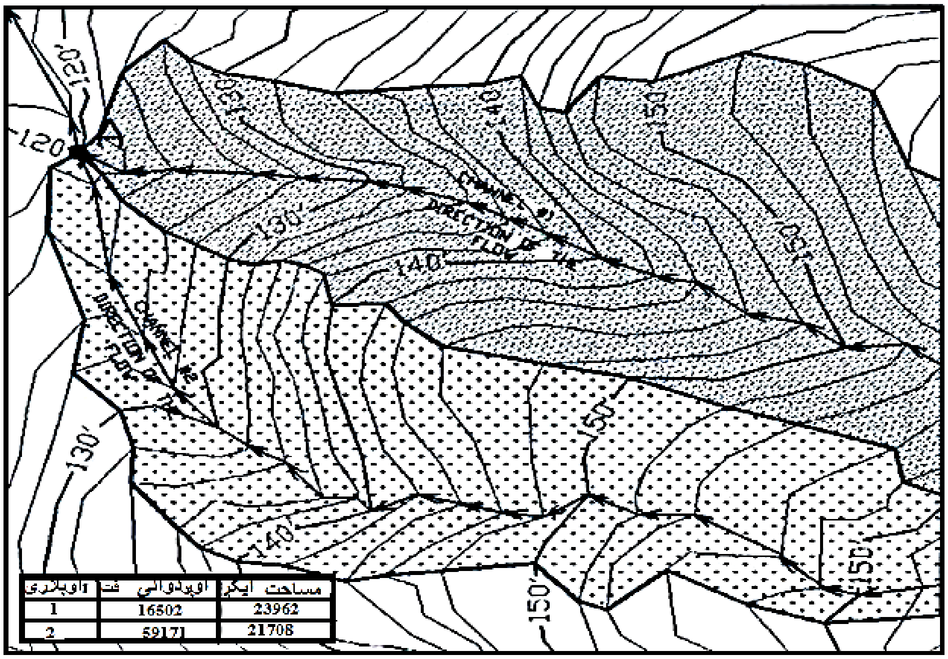
- دB tools drop down له مینو څخه لومړی inquiry option انتخاب غوره کړئ او بیا د area optionهدایت د 12-8 شکل مطابق غوره کړئ.
- د 12 – 8 شکل مطابق پیغام څرګندیږي.

غشي لاندې خوا ته استعمال کړئ او د object option هدایت په استعمال سره د پولي لاین خط ترل کېږي او بیا یې انتر کړئ.

- شی object انتخاب کړئ د شکل د مساحت معلومات به د صفحې پر مخ څرګند شي او د موس یا کارسر اشاره به پټه شي. ترلاسه شوي معلومات به په هدایت پنجره کې commond line کې څرګند شي.لکه چې په (7.8 شکل) کې ښودل شوی دی.

دولسم: د اوږدوالي او مساحتونو ښودنه (Display length and Area)

- یو جدول (8-8) شکل مطابق رسم کړئ.
- د رسم له پاسه د متن (text) په ډول د هر اوبلارې اوږدوالی وښيي.
- د رسم له پاسه د متن (text) په ډول مساحتونه وښيي.(291-300:15)



8.8-شکل: د اوبلارې په نقشه کې د مشخصاتو جدول.(300:15)

6.8 -حمل او نقل (Transportation)

موخې

- د سرک پلان، پروفیل او د عرضي مقطعې پیژندنه.
- د اټوکېډ 2015 په مرسته د سرک پلان، پروفیل او عرضي مقطعې رسمول.

د نړۍ ټول انسانان د خپل ژوند د بقا لپاره یو ځای او بل ځای ته د تګ راتګ ضرورت لري او د دې ضرورت د رفع کولو لپاره په پخواوختونو کې له څارویو څخه ګټه پورته کوله چې ځینې ځایونو کې اوس د اس، کچرو او نورو حیواناتو څخه کار اخلي له نیکه مرغه د تخنیک د پرمختګ سره سم دغه تګ راتګ د موټر، ټرکونو، ګاډو او نورو وسایطو په واسطه ترسره کوي چې دې وسایطو ته د سرکونو ضرورت کېږي او د سرکونو لپاره مناسب موقعیت، مناسبې ویالې، پلچکونه، د لوړو او ژورو توپوګرافیکي سطحو هوارول او نورې اړوندې چاپیریال ساتنې مسایلو ته ضرورت کېږي.

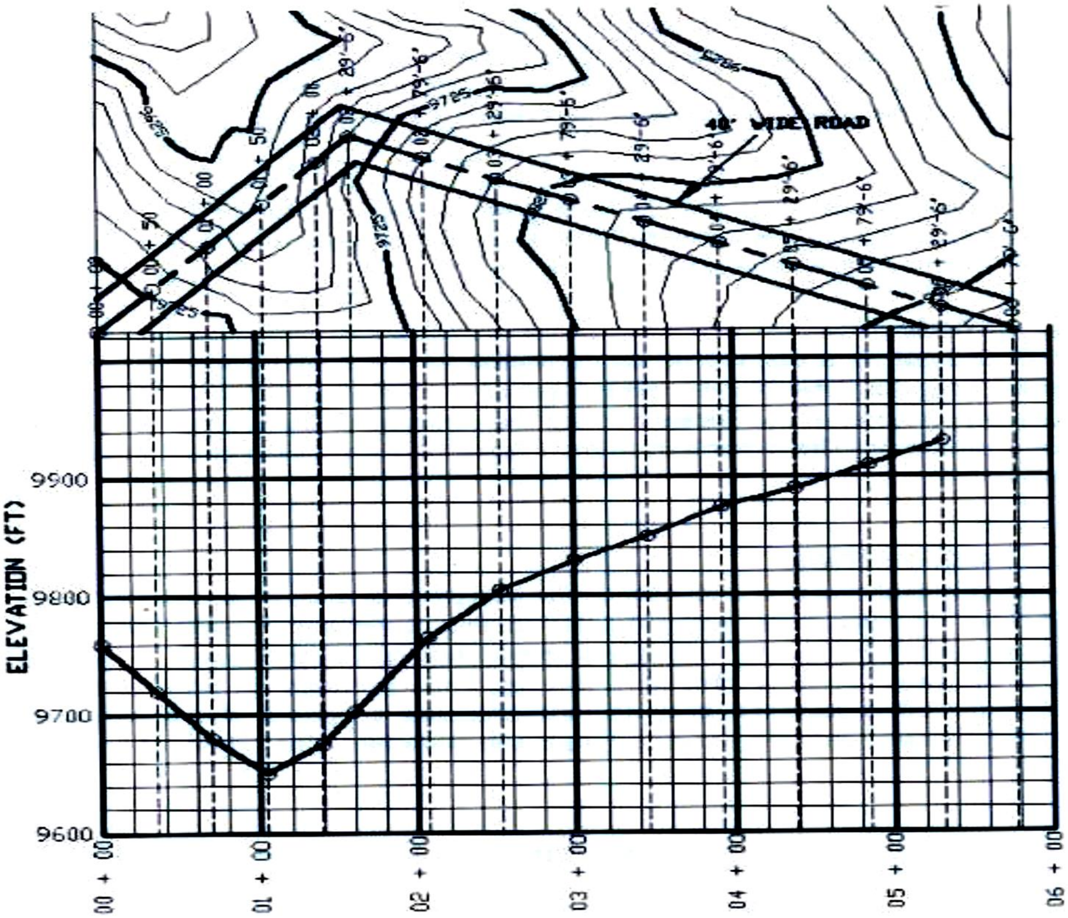
اوس انجنیرانو ته پکار ده چې دډکون او کنستون دوه ډېرې مهمې مسئلې حل کړي د کار د ښه پرمختګ لپاره دوه آساسي نقشې جوړې کړي چې عبارت دي له پلان او پروفیل او بل یې عرضي مقطعې دي چې د ډکون او کنستون مسئلې په کې هم راځي او همدارنګه د سرک د موقعیت د ټاکلو لپاره سروې ترسره کول او د مختلفو نقشو رسمول دي.

7.8-پلان او پروفیل (PnP)

د پلان او پروفیل نقشې په یو ځایي ډول ښودل کېږي. د نوم څخه معلومېږي چې په دې نقشه کې پلان او پروفیل دواړه شامل دي چې د نقشې په پورتنۍ برخه کې د پلان لید او په لاندېنۍ برخه د نقشې کې پروفیل رسمېږي، پورتنۍ برخه پلان لید یوه کنټوري نقشه ده او داسې ښکاري لکه چې مرغۍ په هوا روانه وي او لاندې لید ته ګوري هر څه چې وینې هغه پلان دی.

پلان او پروفیل نقشې PnP چې د انجنیري نقشو د مهمو نقشو څخه ده چې د اوبو د برابرولو، د فاضله اوبو وتلو، ډریناج سیستمونو، د پیاده لارو غاړې او نور ساختماني شبکې معلومولو لپاره رسمېږي. د سرکونو لپاره د پلان لید نقشې باید اړوند لازمو معلوماتو درلودونکې وي.

د سرک پروفیل د یوه سرک د مرکزي امتدادي خط څخه عبارت دی چې په اوږدوي نقطې مساوي فاصلې سره ټاکلی ارتفاعات ولري یعنې که چیرې د مساوي فاصلې نقطې په x محور او ټاکلی ارتفاع په y محور وټاکل شي د نقطو د وصلولو په نتیجه کې پروفیل یا د سرک د منځنی نقطې مسیر ښیي لکه په لاندې شکل کې.



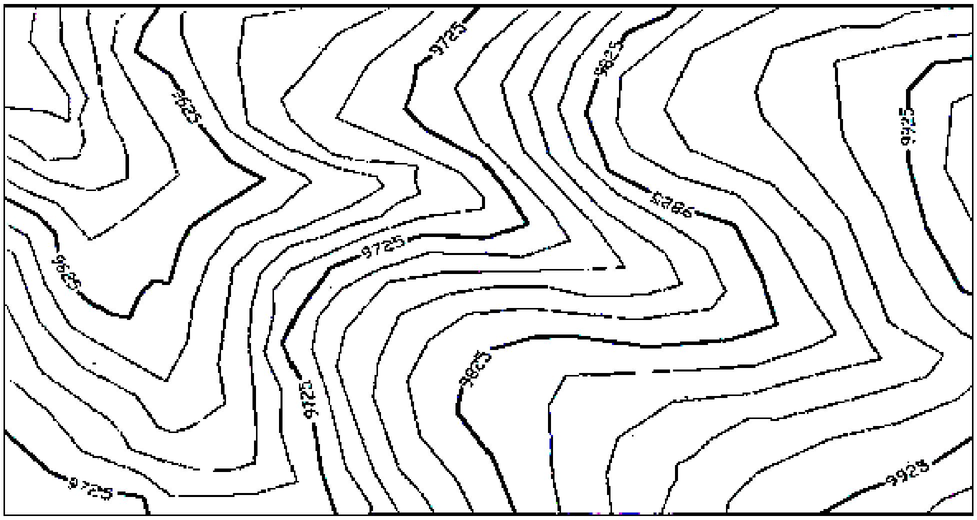
9.8-شکل: د پلان او پروفیل (Pnp) نقشه. (313:15).

عرضـــي مقطع Cross section: عرضـــي مقطع د يو امتدادي خط په اوږدو کې د مســـاوي واټن لرونکې نقطو د لوړوالي مجموعه ده چې په مرکزي خط باندې عمود وي. مقطعې معمولاً په منظمو او مســـاوي فاصـــلو رســـميږي د بيلګې په توګه په هر ســـتيشـــن کې د عرضـــي مقطعې رســـمول يا جوړول پړاونه کټ مټ د يو پروفيل د جوړولو د پړاوونو په څېر دی، مګر عرضـــي مقطعې د پروفيل په نســـبت کوچنۍ وي په عرضـــي مقطعو کې موجوده او فرضـــي مقطع رسميږي چې موږ يې له يوازې موجوده عرضي مقطعو شکل د بحث وړ ده.

8.8-د اټوکېډ 2015 په مرسته د سړک پلان جوړول

- ✓ اټوکېډ خلاص کړئ او د اړتیاو په اندازه قشرونه جوړ او رنګونه ورکړئ.
- ✓ کنټوري نقشه جوړه کړئ.
- ✓ يو کنټوري نقشه پرانيزئ.

- ✓ د کنټوري خطونو لپاره قشر یا layer جوړ کړئ او هغه په رقمونو سره په نښه کړئ او بیا نوموړي قشر د کار لاندې قشر Current layer په توګه قبول کړئ.
- ✓ پنډ کنټوري خط په عددي رقمونو سره یې ونوموئ ددغه کار لپاره د متن (text) او (Break) هدایتونه استعمال کړئ.



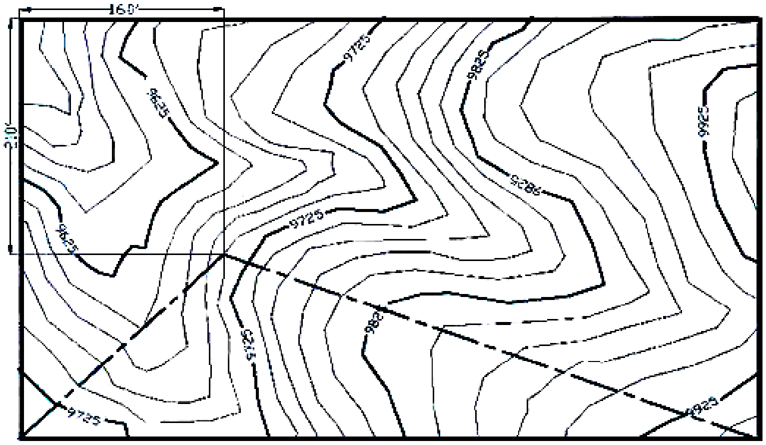
10.8-شکل: په کنټوري خطونو باندې دارتفاعاتو دلیکنې نقشه (315:15)

مرکزي خط

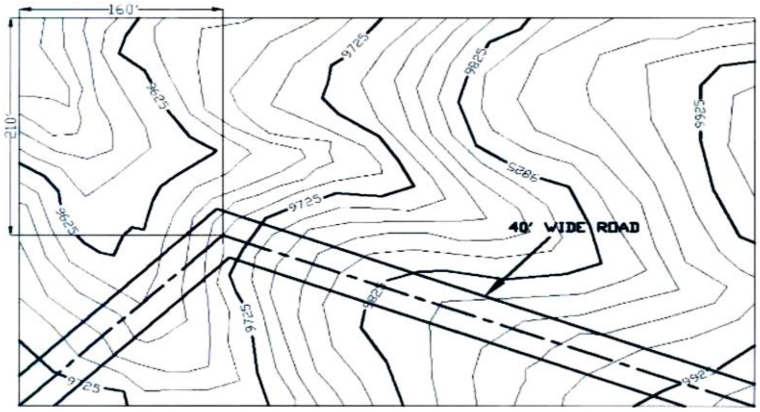
- د مرکزي خط لپاره یو قشر جوړ کړئ او د قشر رنګ، پنډوالی او د شکل ته بدلون ورکړئ او د کار لاندې قشر په توګه یې ومنئ او د سرک مرکزي خط رسم کړئ.

د سرک پلان

- د سرک د پلان لپاره یو قشر جوړ کړئ رنګ، پنډوالی او ډول ته بدلون ورکړئ او د current layer په توګه یې ومنئ.
- د سرک عرض 30متره وي رسم کړئ.
- د افسټ کمانډ فعال کړئ او دواړو خواړو ته د 15 مترو افسټ رسم کړئ.



11.8-الف شکل: د سړک مرکزي خط ټاکل



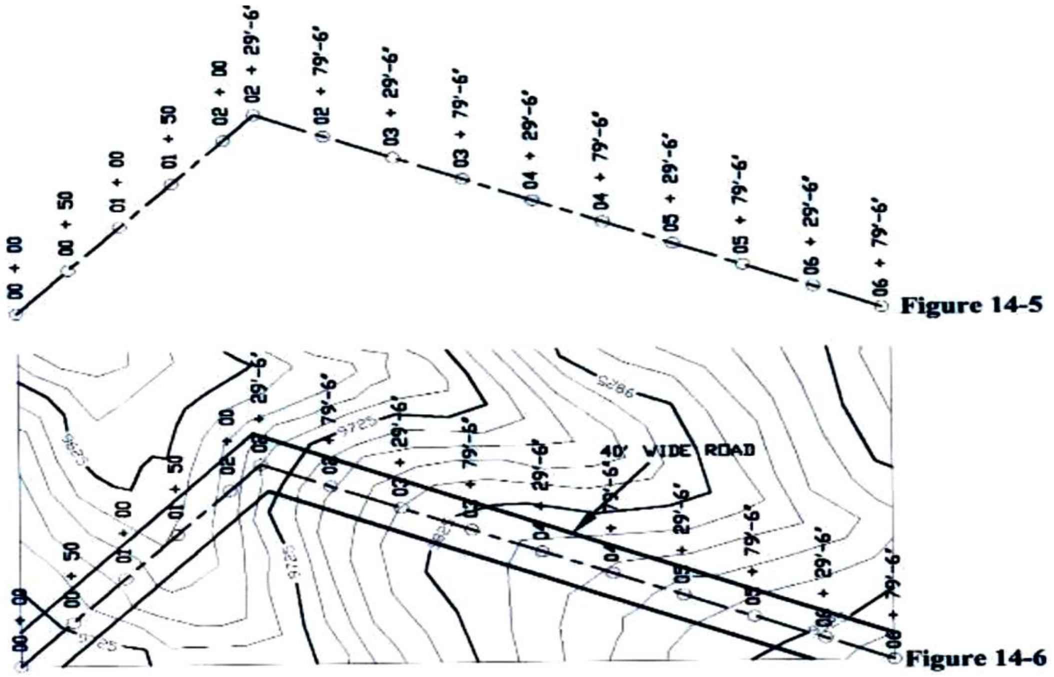
11.8-ب شکل: د سړک د سور ټاکل. (316:15)

9.8-د اټوکېډ 2015 په مرسته د پروفیل د مرکزي خط نقشه کول

a-د ستېشنونو رسمول

- د ستېشنونو د رسمولو لپاره layer جوړ کړئ پنډوالي او رنګ ته بدلون ورکړئ او د current layer په شکل ومنئ او فعال یې وساتئ کله چې ستېشنونه په نښه کوی بنایي د سرک وروستی ستېشن د محورونو دوړو خواو ته یعنې په شروع او پای کې، د هغو اندازې له 50 فټو یا 17 مترو څخه کم نه وي.
- په لاندې شکلونو (12.8) او (13.8.) شکلونو مطابق ستېشنونه وټاکئ او په لاندې ډول کړنې ترسره کړئ.
  - ✓ د نقطې اندازه او شکل ته بدلون ورکړئ.
  - ✓ د نقطې یا point کمانډ فعال کړئ.

- ✓ د مرکزي خط د پیل له نقطې څخه (00+00) ســتېشــن (د کنتوري نقشــې د لاندینۍ کیڼې برخې له کنج څخه) رسم کړئ.



12.8-شکل: پر سړک باندې د ستیشنونو ټاکل.(317:15)

- ✓ د مرکزي خط په اوږدو کې (00+00) ستېشن څخه شروع او د 50 فټو یا 17 مترو په فاصلې سره مساوي واټنونه بیلې او په نښه کړئ. او هم د سرک په بل اړخ کې فاصلې یا ستېشن وټاکئ. او په عددي رقمونو سره وښایاست.

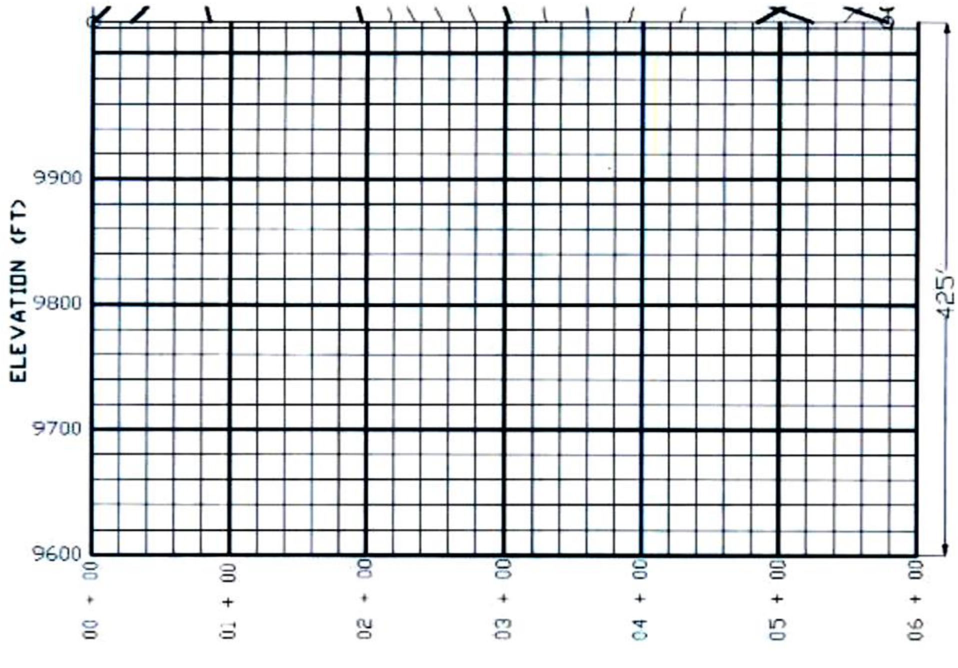
b - د عددي نښو لپاره قشر جوړ کړئ د قشر رنګ، پنډوالی ته بدلون ورکړی او فعلي کار (current layer) لپاره یې قبول کړئ.

- ✓ د متن (text) په فعالولو سره په پنجره کې متن ولیکئ.
- ✓ د څرخولو (rotate) کمانډ فعال او استعمال کړئ او متن (text) نوي درجو ترزاویو لاندې وڅرخوئ.
- ✓ د copy په واسطه هر ستېشن کاپي کړئ او کاپي شوي ستېشنونو ته سمون ورکړئ یعنې عیار یې کړئ، تر څو په ترتیب سره په عددي نښو سره سمون پیدا کړي.

C- د جدولي شبکې (Grid) رسمول

- د جدولي شبکې لپاره یو قشر جوړ کړئ او د رنګ او پنډوالي ته بدلون ورکړی او فعال یې وساتئ د جدولي شبکې رنګ تیزابي، شین او یا نارنجي انتخاب کړئ.
- د array په استعمالولو سره د جدول یوه شبکه جوړه کړئ شکل 312 د لاندیني کېڼ اړخ څخه پیل یو عمود خط د 425 فټو یا 155 مترو په اوږدوالي سره رسم کړئ د قایم array په واسطه 22 عمودي ستنو په شمېر سره چې ترمنځ فاصله یې 20 فټه یا 7 متره وي رسم کړئ اودافقي قطارونو شمېر یې21وي لکه (12.8شکل)کې.
- هر پنځم خط یا row دافقي اوعمودي قطارونو پنډوالی زیات کړئ.
- عددي نښې په جدول کې زیات کړئ البته layers جوړ کړئ.

d: د ارتسام د خطونو رسمولو لپاره یو لایر جوړ کړئ د خط رنګ او پنډوالي ته بدلون ورکړئ، مستقیم خطونه رسم کړئ چې د پیل نقطې په نښه شوي سټیشنونو او د پای نقطې یې د (13.8) شکل مطابق د جدولي شبکې grid د x محور وي.

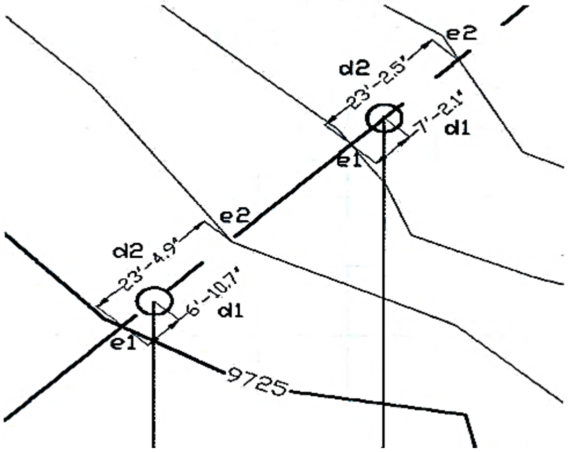


13.8شکل: جدولي شبکه (318:15).

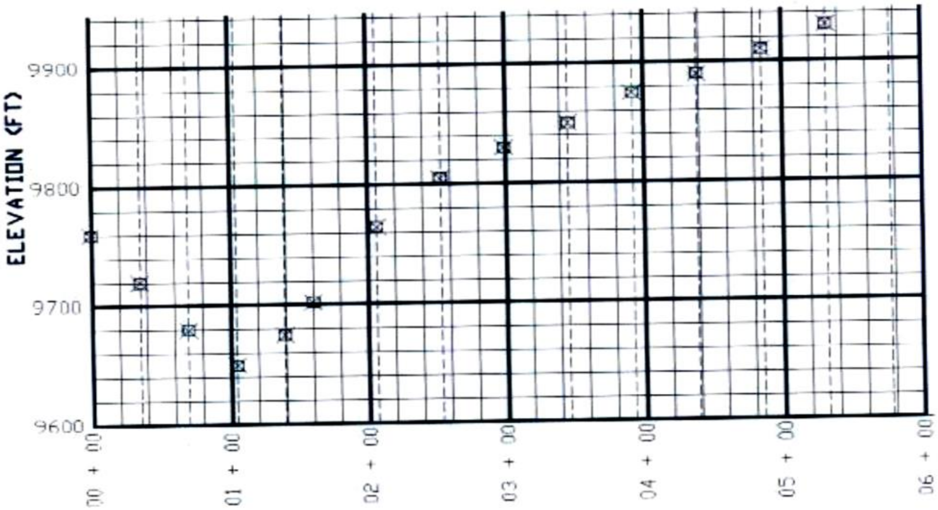
e: په سټیشنونو کې لوړوالی

که چیرې یو کنټوري خط له سټیشن څخه نه تېرېږي په دې صورت کې د هغه د لوړوالي د لاس ته راوړلو لپاره خطي انټروال (interpolation) استعمال کړئ ،یعنې د d1 او d2 د نښه شویو نقطو د واټنونو د پیدا کولو لپاره ی(8 .14 شکل)مطابق د خطي اندازه کولو مطابق د DAL یا Dimension align command استعمال کړئ.

د es نقطه د اړوند سټیشن لپاره ناټاکلی لوړوالی قبلوو او د e1 او e2 اندازې د همدې سټیشن څخه د مخکینې او وروستني کنټوري خطونو د لوړوالي څخه عبارت دی د سټیشن د لوړوالي د پیدا کولو لپاره $\frac{d_1}{d_2} = \frac{e1-es}{e1-e2}$ له فرمول څخه ګټه واخستل شي او د نورو سټیشنونو لوړوالی هم په همدې طریقې لاس ته راځي.



14.8شکل:په نښه شویو نقطو ترمنځ واټن ټاکل. (320:15)

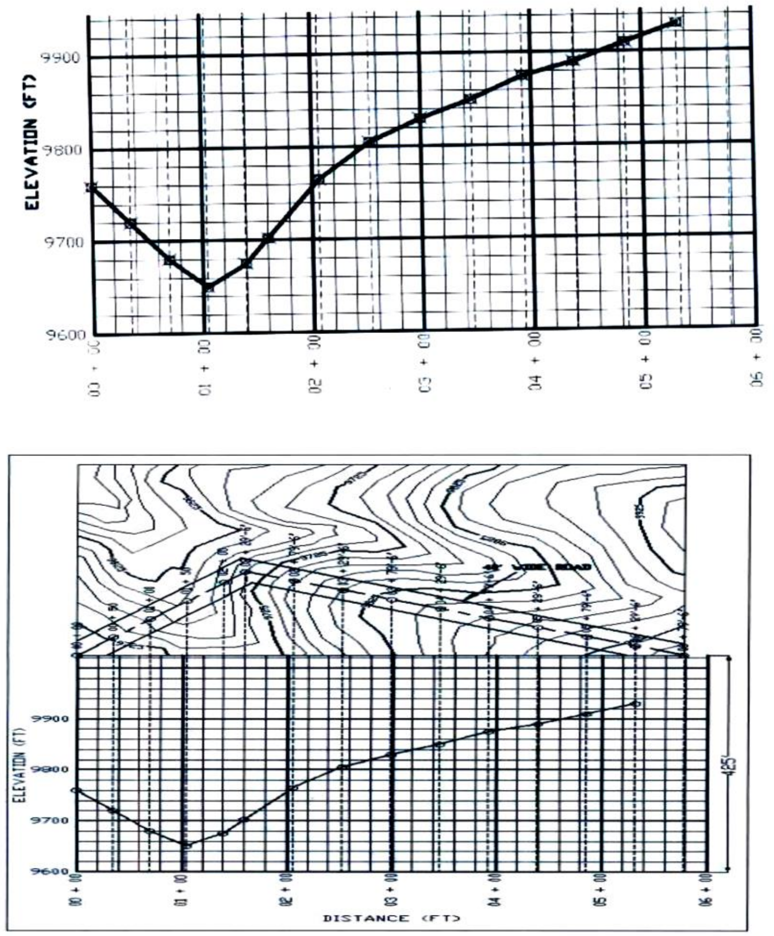


15.8شکل: د سټیشنونو علامه ګزاري. (321:15)

په همدې توګه د مرکزي خط لپاره د نورو سټیشنونو لوړوالی هم د ټوټه خطونو په څیر پیدا کولو وړاندوینه کېږي.

f: د جدولي شبکې (grid)له پاسه د سټیشنونو د پروفیل رسمول:

- د پروفیل لپاره یو قشر جوړ کړئ رنګ او پنډوالي ته بدلونه او د کارلاندې قشر په توګه یې ومنئ.
- که چیرې کنټوري خط له یو سټیشن نه نه تیریږي د انټر پولیشن له طریقې څخه یې لوړوالی پیدا کړئ.
- د شکل مطابق د 50 – 00 سټیشن لپاره لوړوالی 9719,12 فټه لاسته راغلی دی.
- د جدول په شبکه کې د y محور له پاسه د پیل د نقطې څخه تر ټولو ټیټ لوړوالی 9600 فټه منل شوی دی.
- د دغه کار لپاره تر ټولو په جدولي شبکه کې د یوې نقطې لوړوالی 9719,2 رسم کړئ او په نورو نقطو کې د شکل مطابق رسم کړئ، د نقطو د پیدا کولو څخه وروسته د polyline د کمانډ په واسطه ټولې نقطې په ترتیب سره وصل کړئ.(15:323-313).



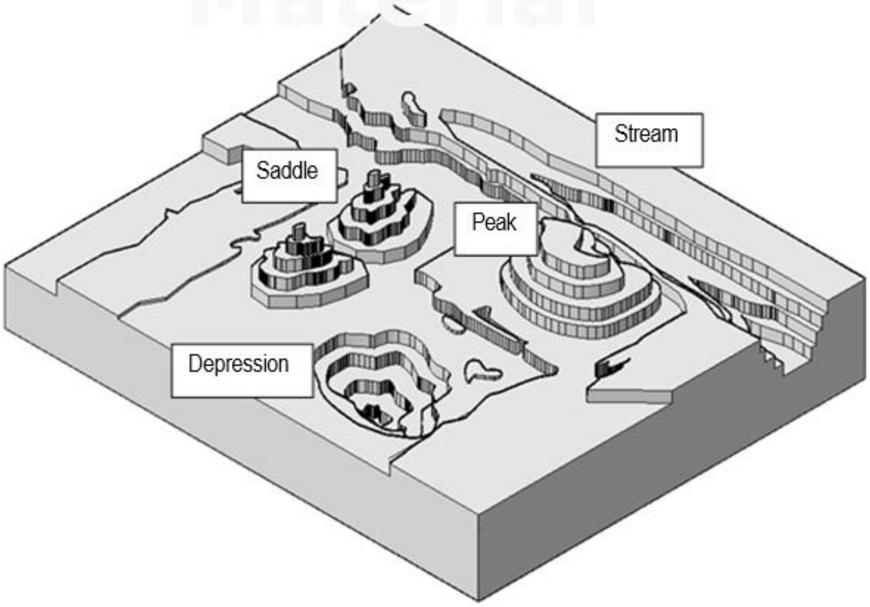
16.8–شکل: د سرک د مسیر ټاکلو پلان نقشه (322:15).

10.8-ساحوي سروې ، کنټور اود کنټور لاین نقشې (Sight survey and layout with contours)

کنټور ونه(منحنیات)

موخه

- د کنټور مختلف ډولونو مشخص کول.
- په توپوګرافیکي نقشه(Contour map) کې د قله، پشته، ګودال او ګردنه مشخص کول.
- په توپوګرافیکي نقشه(Contour map) کې د مېل مشخص کول.
- دتوپوګرافیکي نقشې ایجادول یا جوړول.
- د کنټورونو یا منحنیاتو نمره ګذاری یا قیمت ګذاری کول.

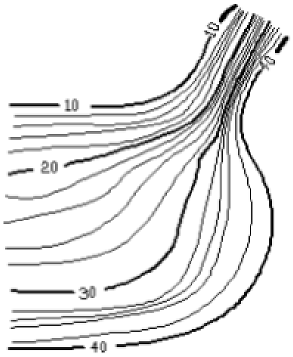


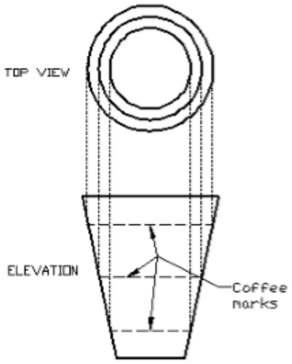
17.8-شکل:(کنټوري نقشه (245:15).

کنټورونه یا منحنیات عبارت د هغو فرضي خطونوڅخه دی چې د ټولو نقطوارتفاع(لوړوالی)ثابت قیمت ولری . د مثال په توګه: د (8-19)ب شکل کې د قهوی یو ګیلاس ده او فرض کوو چې قهوه د تبخیر په حالت کې ده، نو وروسته د وخت په هر ثابت انتروال کې د قهوی ارتفاع په نښه کوو ، کوم ګرداو منحني خطونه چې د قهوی دارتفاع اثرات د ارتسام څخه لاس ته راځي د کنټور یا منحني په نامه یادیږي.یوبل ښه مثال دکنټورلپاره د سیندونو ساحل دی،څرنګه چې په (17.8 شکل) کې ښودل شوی دی کله چې داوبو سطحه ټیټیږي یعنې لیول یې کمیږي داوبو دکمېدو نښه په ساحل کې یوبل سره موازي ښکاري.

18.8-شکل: د سروی ساحه (245:15).

همدا رنګه کنټور یا منحني کولی شي چې ایزوبار(د فشار منحنیات) او ایزوترم(د حرارت منحنیات) هم په ښه توګه وښايي. د ځمکې سروی او یا د انجنیری سروی کې کنټور یا منحنیات عبارت د هغه افقي او تړل شوې ګول یا منحني خط څخه دی چې د ټولو هغی نقطو څخه تېریږي چې عین ارتفاع ولري، چې د کنټور په واسطه موږ کولی شو توپوګرافیکي نقشه هم ترتیب کړو.





19.8-الف شکل: منحنیات 19.8-ب شکل: دقهوې ګلاس (245:15).

د کنټوري منحنیاتو خواص

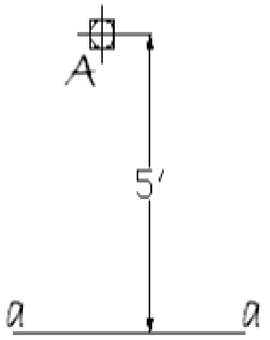
1-منحنیات هیڅ کله یو له بل سره نه قطع کوي.

2-هر څومره چې د دوه منحني په منځ کې فاصله زیاد شي هلته میل کم وي او برعکس.

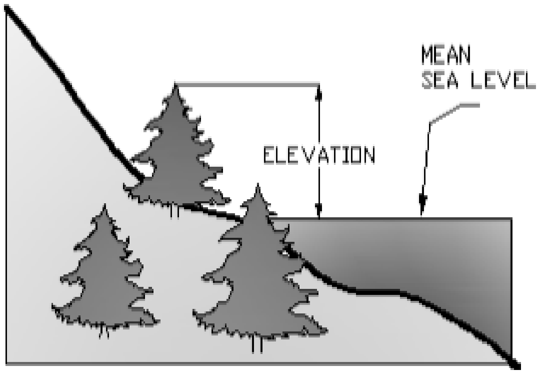
3-منحني یو تړل شوې خط دی چې ټولو نقاطو کې عین ارتفاع ښيي.

ترمينا لوژي (Terminology)

- بنچ مارک يا اساسي نقاط (Bench Mark): هغه نقطه دی چې په ساحه کې د هغه نه د مبدا په حيث کار اخيستل کېږي او د بنچ مارک کوردينات او ارتفاع د بحر له سطح معلوم وی.
- د سيند اصلي ارتفاع (Mean Sea Level): د سيند د ټيټ او لوړ موجونو اوسط ارتفاع ته د سيند اصلی ارتفاع ويل کېږي.
- ارتفاع (Elevation): عبارت د هغه عمودي فاصله ده چې د سطع مبدا (د ځمکې اليپسوېډ سطح) تر بنچ مارک پورې اندازه کېږي، په (20.8ب شکل) کې ليدل کېږي چې عمود فاصله د A نقطې لپاره 25m دی چې دا عمودی فاصله د aa مبدا شروع ده تر مطلوب نقطې (A) پورې. په عمومي توګه جغرافيايي ارتفاع عبارت د عمودی فاصلی څخه ده چې د سيند د سطحې تر مطلوب نقطې پورې لکه په (20.8-الف شکل) کې.

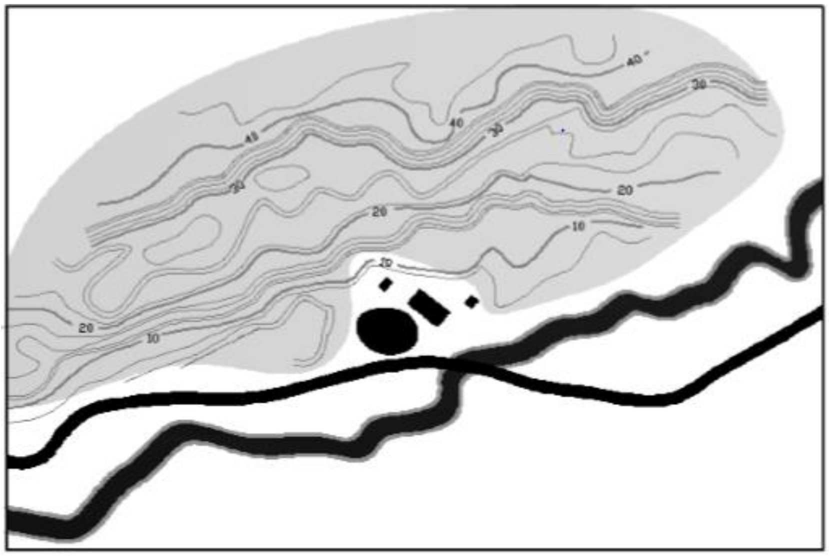


20.8-ب شکل عمودي فاصله.



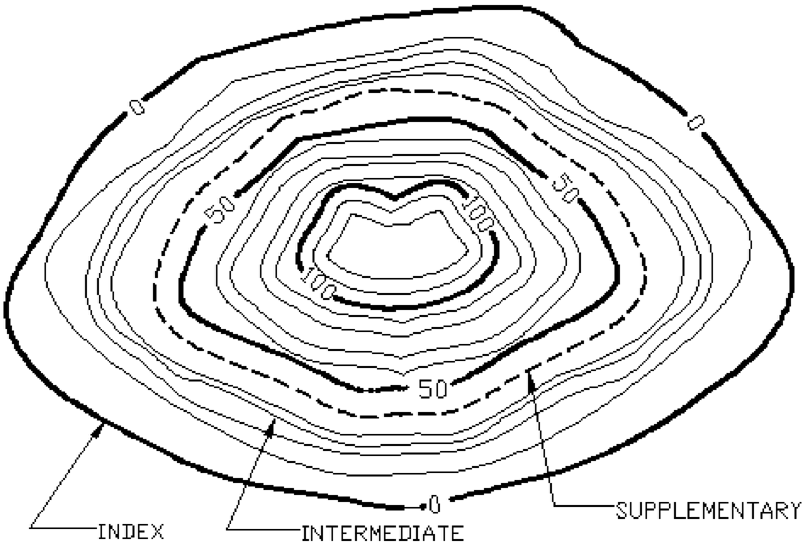
20.8 -الف شکل: د سيند د سطحې پورې فاصله (248:15).

- کنټور انټروال (Contour Interval): د دوه مجاورو منحنياتو ترمنځ د ارتفاع توپير د کنټور انټراول په نامه يادېږي. په نقشه کې د منحنيات ترمنځ توپير بايد ثابت وی.
- توپوګرافيکي نقشه (Topographic map): توپوګرافيکي نقشه د ځمکې عوارض (پستی او بلندی) د منحنياتو په مرسته ښايي، په توپوګرافيکي نقشې کې تفاضل د ارتفاع د دوه کنټورونو ترمنځ د ساحی پورې اړه لری. د توپوګرافيکي نقشې يو مثال په (21.8) شکل کې ښودل شوی ده. په دی نقشه کښې سيندونه او جهيلونه په شنه رنګ، مصنوعي شيان لکه ودانۍ، سړکونو په تور رنګ او زراعتي ساحې کې په شين رنګ ښودل شوې ده.



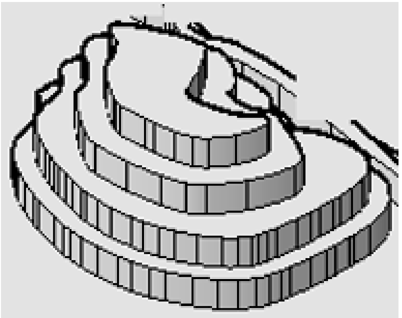
21.8-شکل: سیندونه او جهیلونه.(247:15)

- د منحنیاتو ډولونه: منحنیات په عمومي توګه په لاندې ډول وېشل شوي دي:
- اساسي منحنیات(Index Contour): په هغه منحنیاتو کې چې د ارتفاع قیمت لیکل کېږي د اساسي منحنیات په نامه یادېږي. په اساسي منحنیاتو کې قیمت د ارتفاع په یو مناسب ځای د منحني قطع کېږي او قیمت په کې لیکل کېږي. لکه په (22.8شکل) کې. اساسي کنټورونه مونږ سره مرسته کوي ترڅو پورې په آسانی وکولی شو چې توپوګرافی نقشه ولو لو ، په توپوګرافیکي نقشه کې اساسي منحنیات له نورو منحنیاتو څخه نسبتاً پنډ خط رسمیږي.



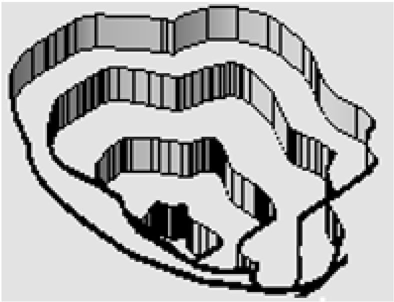
22.8-شکل: دفرعي کنټورونو ښودنه.(249:15).

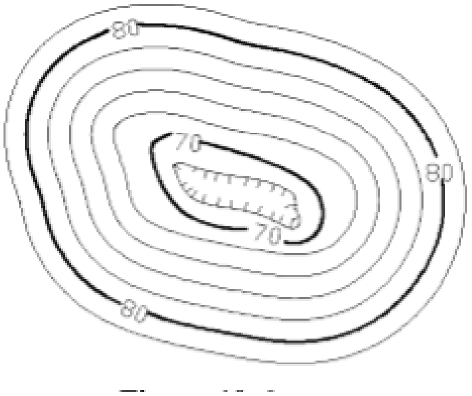
- فرعي منحنيات(Intermediate contour): ټول هغه منحنيات چې کوم قيمت پکې نه دی ليکل شوی او د ډواړو اساسي منحنياتو په منځ کې واقع دی د فرعي منحنياتو په نامه یادیږی. فرعي کنټور نمبرګذاري يا قيمت ګذاري کېږي نه مګر کله کله د ضرورتو په اساس کېدای شي قيمت ګذاري وشي . فرعي کنټور نسبت نور منحنياتو ته په نري خط رسمېږي ،لکه په(22.8شکل)کې.
- اختصاصی منحنيات (Supplementary Contour): اختصاصی منحنيات عبارت له هغه منحنياتوڅخه دی چې په خاصو وختونو يعنې کله چې د منحنياتو انټروال ډېر زيادوی رسميږي چې دا اختصاصی منحنيات ديوشی ښودلولپاره چې ددوه منحنياتوپه منځ کې واقع وي استفاده کېږي. دخصو صي کنټورارتفاع عبارت دی، ددوه مجاورومنحنياتو دارتفاع له اوسط څخه لکه چې په (22.8شکل) کې کتل کېږي.
- قله (Peak): د غرونو قله په نقشه کې د دايره وی شکل منحنيات په واسطه ښودل کېږي چې څومره د دی دايروي منحنيات قطر کميږي ارتفاع زياتيږي. لکه په(23.8-الف شکل) او 23.8-ب شکل) شکلونو کې په ښکاره ډول کتل کيږي.



23.8-الف شکل:Peak (قله). (249:15)   23.8-ب شکل: د قله کنټوری خطونه.

- کنده ياګودال(Depression) : ګودال هغه ژور طبعي ځای دی چې کوم مجرا ونه لری، او په نقشه کې د دايروي شکل منحنيات په واسطه ښودل کېږي، د دايروي شکل منحنيات څومره چې د دايروي وي ،دمنحنياتو قطر کميږی اوارتفاع يې کميږی. په شکل(23.8ب شکل) او (24.8ب شګل) ښودل شوې ده.

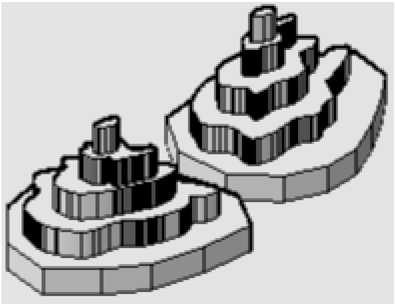


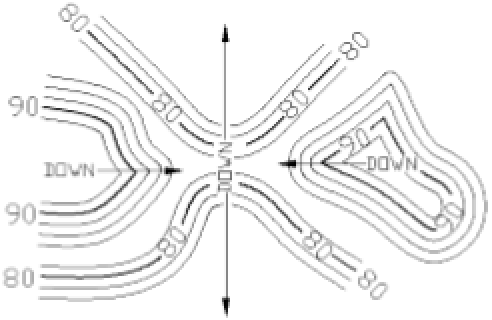


24.8-الف شکل:,;ګودال

24.8-ب شکل: کنټوري خطونه

- ګردنه (Saddle) : کله چې په طبعي حالت کې دوه قله څنګ په څنګ سره واقع شی نو د دوه قلی منځ کې ساحی ته ګردنه وایې. په 25.8-الف شکل) کې ښودل شوی ده.

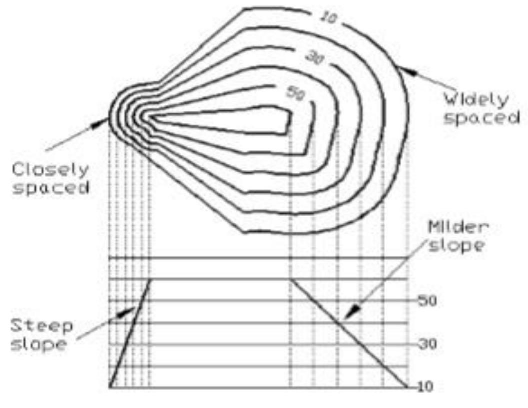




25.8-لف شکل: ګردنه(245:15)

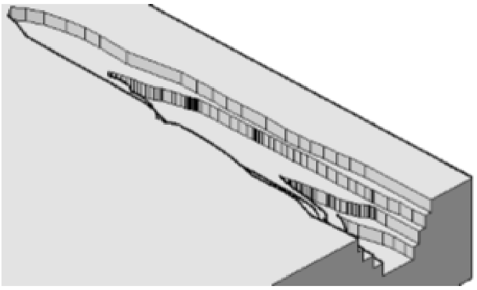
25.8-ب شکل: دګردنی کنټوری Sخطونه.

- د فاصلی معکوس مېل(Slope Verses Space): کله چې د منحنیاتو په منځ کې فاصله زیات وی مېل کم دی او که د منحنیاتو په منځ کې فاصله کم وي نو مېل زیات دی. په شکل (26.8) ښودل شوی ده.

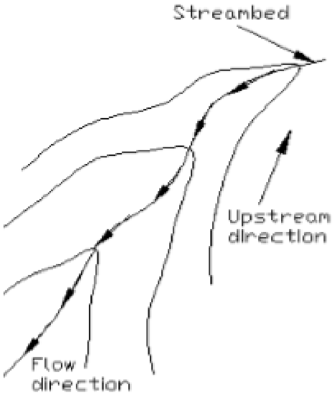


26.8-شکل: دمېل نقشه (250:15).

- دره (Stream) : په نقشه کې دره د خميده منحنياتو څخه ده چې داخميده ګی د درې سره موازي وی رسميږي، منحنيات د V په شکل رسميږي چې د V خوله د دره ټيټ طرف ښايي، په لاندې شکلونو کې ښودل شوې ده.

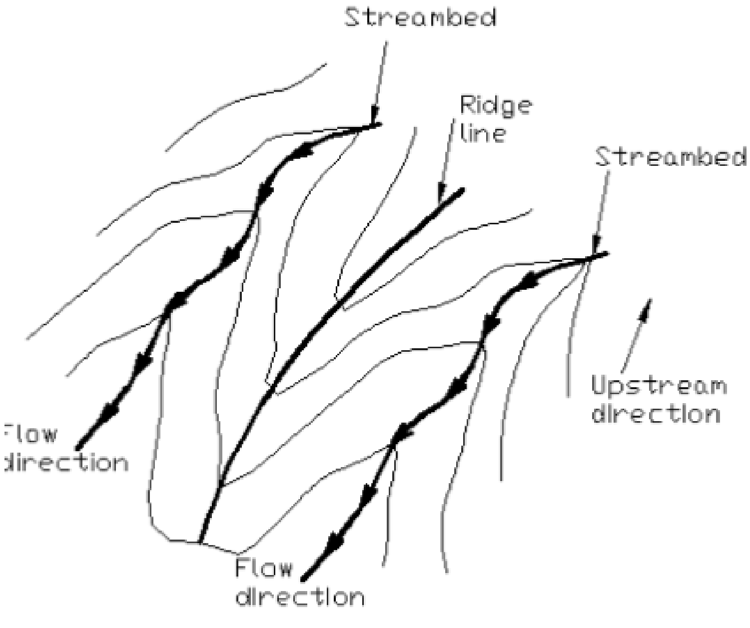


27.8-الف شکل: شيله



27.8- شکل: دشيلي کنټوري خطونه

- تېغه يا غرونه يا تپه (Ridge or Hill or Mountain): په نقشه کې دره د خميده منحنياتو څخه ده چې داخميده ګي د تپه (غونډې) سره موازي وی رسميږي، منحنيات د U او يا د V په شکل رسميږي. لکه چې په (28.8شکل) ښودل شوې دی.



28.8-شکل: دره.(251:15).

11.8-اټوکېډ او توپوګرافیکي نقشې(Auto CAD and Contour map)

په اټوکېډ کې موږ توپوګرافیکي نقشه د Drawing مینو او Polylines کماند کې جوړولای شو، کله چې موږ د ساحې ارتفاع ولرو بیا د دی ارتفاع له مخی موږ ټوله ساحه انترپولیشن کوو او ورسته بیا د باندې ذکرشوی مینو او کمانډ په واسطه مونږ منحنیات رسمولای شو. په توپوګرافیکي نقشه کې مونږ متعدد یعنې ډېری نقطې له مختلف ارتفاع سره لرو نو د کار د آسانتیا په خاطر مونږ هری نقطې ته مختلف رنګونه ورکوو ترڅو پورې چې یو نقطه له بلی نقطې سره چې مختلف ارتفاع لري توپیر وشي. په لاندې جدول کې د دې کار پروسه منظمه ښودل شوې ده. (252:15)

1.8 جدول: د توپوګرافیکي سطحې ارتفاعاتو اندازې.(252:15).

• "color 20" assign color to a point • "point" activates the *Point* command • "13.20,8.80,00.00" (no space) are the coordinates of the point • "text" activates the *Text* command • "13.20,8.80" the coordinate of the first corner of the text box • "0.20" is the text height • "0" is the rotation of the text • "930" is the text appears in the text box.	color 20 point 13.20,8.80,00.00 text 13.20,8.80 0.20 0 930 point 12.00,9.67,00.00 text 12.00,9.67 0.20 0 930 point 10.08,8.00,00.00 text 10.08,8.00 0.20 0 930 point 16.67,7.33,00.00 text 16.67,7.33 0.20 0 930

لایه جوړول(Create layers): اټوکېډ د 2015 خلاص کړئ.

یونوی فایل خلاص کړی او واحدات ANSI انتخاب کړئ.

د ارتفاع لپاره یو لایه جوړ کړئ.

د منحني لپاره یو خاص لایه جوړ کړئ.

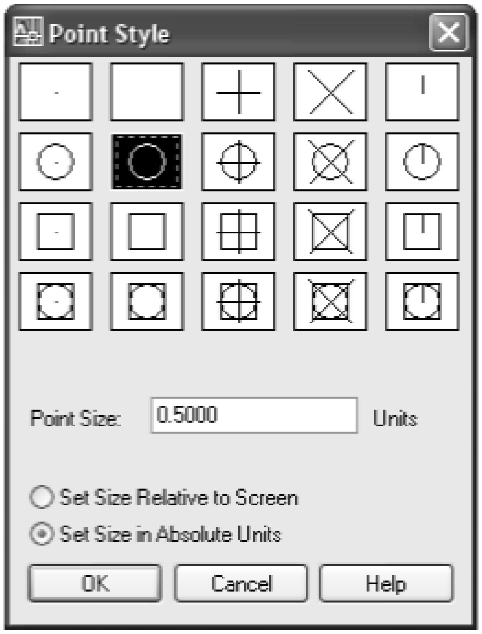
رسم شوی منحنیاتو ته نمبر ګذاري یا قیمت ګذاري وکړئ.

د نقطې سټایل چارت(Chart of the point style)، لومړی point style بکس به خلاص کړی.

د نقطې لپاره یو سټایل انتخاب کړی، په شکل د (29.8شکل) ښودل شوې ده.

د نقطې اندازې ته تغیر ورکړئ ده مثال په توګه ٪0.5 وټاکئ.

بیا په ستایل بکسه کې (29.8شکل) په Set Size in Absolute Unite کمانډ باندې کلیک وکړی.په آخر کې په OK کمانډ باندې کلیک وکړئ د نقطې شکل به بدلدن وکړئ. لکه په لاندې شکل کې.



29.8- شکل, د نقطې د شکل ټاکل.

سکرپټ فایل (Read the script files):

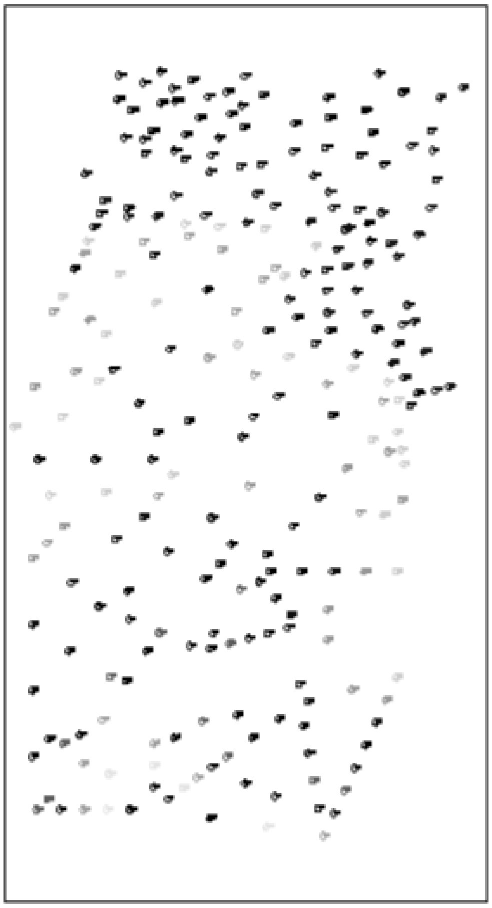
لومړی د Script کمانډ فعال کړئ.

وروسته Tool مینو انتخاب کړی او په دې مینو کې Run Script کمانډ کې انتخاب کړئ.

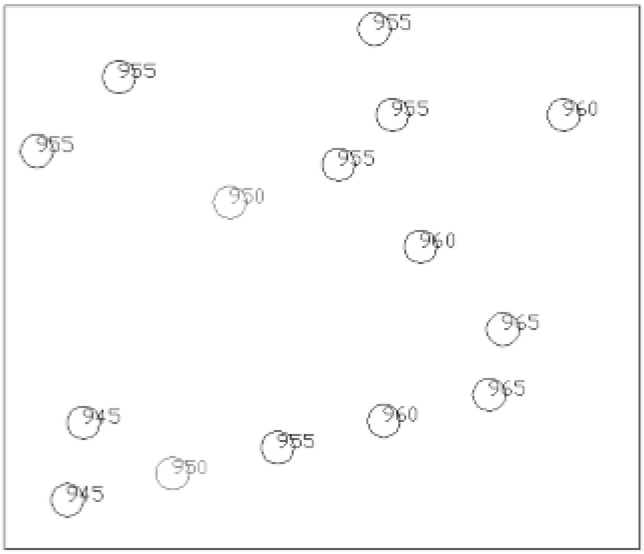
په Line کمانډ کې Script یا script یا SCRIPT ولیکئ او انتر کړئ.

په 30.8-ب شکل د انتخاب شوې نقطې او د هغه ارتفاع ښودل شوې ده.

په 30.8-الف شکل د مکمل ټولو نقطې ښودلې شوې ده.



30.8- الف شکل: دنقطو دارتفاعاتو ښودنه (254:15).

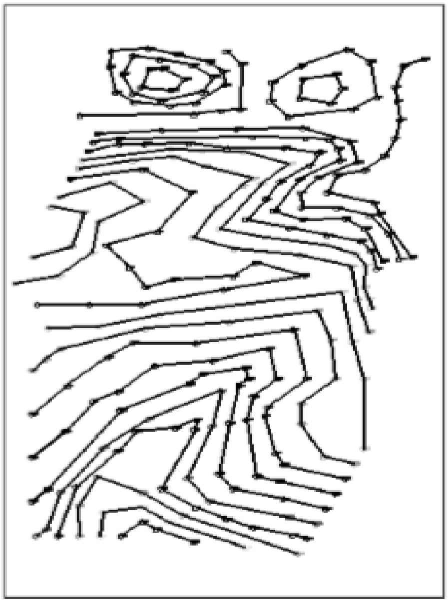


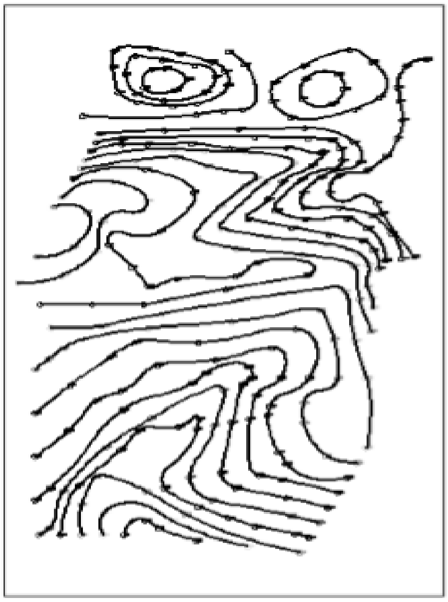
30.8-ب شکل : دانتخاب شویونقطو دارتفاع ښودنه.

د منحنیاتو لایه انتخابول(Select the Contour layer): لومړی د Polyline کمانډ فعال کړئ او هغه نقطې چې عین ارتفاع لري د پولي لاین په واسطه یو بل سره وصل کړی. (د مثال په توګه 930m ارتفاع)، په شکل د - 31.8شکل همدغه کار تکرار کړی په نورو ارتفاع ګانو کې(935,940,......1025).

هرپولي لاین په منحني خط تبدیل کړئ. لکه چې په شکل کې ښودل شوی دی.

که چېرې منحنی د پولي لاین په مرحله رسم شوی وي ، لومړی خط باید Joint شي او وروسته بیاپه منحني خط تبدیل شی، د Jointکولو طریقه دچپتر په آخر کې تشریح شوې ده.





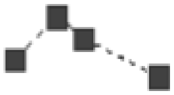
31.8شکل–دمنحنياتو رسمول.

پولي لاين کمانډ انتخاب کړئ د 930 ارتفاع لپاره ،چې دنقطې په شکل ښکاره کېږي. په (32.8-ب شکل) کې ښودل شوی ده په موس ښی بټن ته فشار ورکړی an potion په نامه ليست ښکاره کېږي چې تاسو Polyline Edit کمانډ د دی ليست انتخاب کړی. لکه چې په پورتني شکل کې ښودل شوی دی.

کله چې باند ښې کمانډ (Polyline Edit) دی انتخاب کړی ، يو نوی ليست ښکاره کېږي چې تاسو د هغه ليست نه Fit کمانډ ا نتخاب کړی. په (32.8شکل) کې ښودل شوی ده.

د رسم شوی پولی لاين په منظم منحني باند بدليږی. په 32.8-ب شکل کې ښودل شوی ده.

همدغه ذکرشوی پروسه په ټولو ارتفاګانو کې عملي کړی. په شکل د (31.8-شکل) کې ښودل شوی ده.



32.8-الف شکل : پولی لاين رسمول (255:15).   32.8-ب شکل

12.8-په اساسي منحنياتو کې د ارتفاعاتو ليکل

که چېرې رسم شوي منحنيات د پولی لاين په څومرحلو رسم شوی وی نو لومړی بايد ټولو منحنيات Joint شی بيا په کې قيمتونو وليکل شي.

لومړی اساسي منحنيات بايد ضخيم (پنډ)شي بيا په کې قيمتوتو وليکل شي.

له Draw ټول بار نه Text کمانډ انتخاب کړئ او د منحني قيمت يا ارتفاع په کې وليکئ د ليکل شوی عدد د دوران ورکولو په خاطر د Modify ټول بار نه د Rotate کمانډ نه کار اخلئ

د پولی لاين د ماتولو په خاطر د Modify ټول بار نه Break کمانډ انتخاب کړئ.

33.8-شکل: اساسي منحني.

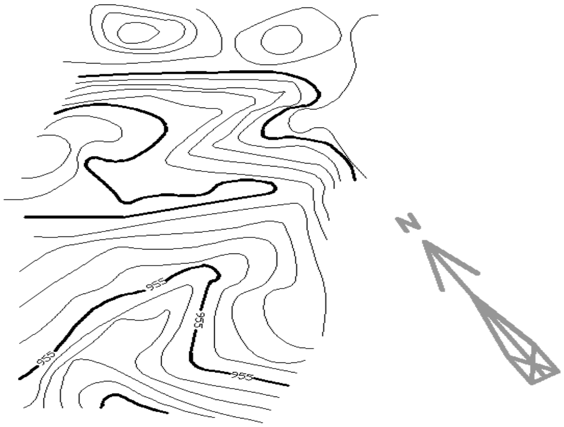
په توپوګرافيکي نقشه ښودل شوې ده چې صرف په يو اساسي منحني باندې قيمت يا ارتفاع ليکل شوې ده.

په همدی طريقه په ټولو منحنياتو کې قيمت تونه ليکل کېږي.

په آخر کې د شمال جهت د ښودلو لپاره د شمال سمبول هم په نقشه کې زيات کړئ.

د پولی لاين ستونزه(Problem with polyline):

که چېرې پولی لاين په څو مرحلو باندې رسم شوی وی نو کله چې مونږ غواړو هر علميات په دی پولی لاين باندې وکړو نو نتيجه نه ورکوی، نو د دی مشکل د حل کولو په خاطر بايد اول ټولو پولی لاين د Joint کمانډ په واسطه په يو خط تبديل شی بيا ورسته هر عمليات چې وغواړو په دی پولی لاين باندې کولی شو.



34.8-شکل: ستونزمن پولی لاين.(255:15).

د پولی لاین یوځای کولو ساده طریقه(Simple Joint): کوم پولی لاین چې تاسو غواړی چې دبل پولی لاین سره یوځای کړی لومړی همدا پولی لاین انتخاب کړئ.

په انتخاب شوی پولی لاین باندې د موس ښی بټنه کلیک وکړی یو بکس خلاصیږی په بکس کې Polyline Edit کمانډ انتخاب کړی. لکه چې (35.8-الف شکل) کې ښودل شوی ده.

کله چې Polyline Edit کمانډ کلیک کړې بیا یو نوی بکسه خلاصیږی. په(35.8- ب شکل)کې ښودل شوی ده. او د Joint کمانډ انتخاب کړئ.

کله چې Joint کمانډ مو انتخاب کړ بیا د دوهم ځل انتر وکړی. په(35.8-ج شکل)کې .

په آخر کې د مات پولی لاین یا ټوټه ټوټه پولی لاین په یو پولاین کې بدلیږي.(35.8 شکل)

کې ښودل شوی ده.(240-255:15)

35.8 الف شکل: Polyline Edit. 35.8- ب شکل. 35.8-ج شکل. 35.8-د شکل

13.8-لنډیز

دکمپیوټر په مرسته دودانیو لپاره انجینری ګرافیک دسول انجینری دستندرد رسمونو د اساساتو مطابق اوهمدارنګه دمهندسې اړخونو مطالعه چې دتخنیکي رسم دموضوع ګانو څخه شمېرل کېږي په دې فصل کې تشریح شوی دی.

همدارنګه اوبه،داوبو سرچینې،اوبلارې ،دزخیرواوډنډونومساحتونو معلومول ، او همدارنګه دانتقالاتو(Transportation)،سرک ډیزاین او نورو ترانسپورتي لاروجوړولو په اړه په زړه پورې معلومات راټولی شوی دي. داوبودحوضورسمول،دکمپیوټر په مرسته دپلان اوپروفیل،دسټیشنونو اوجدولی شبکورسمول هم ددې فصل دغوره موضوع ګانو شمیرل کیږي.

ساحوي سروې،کنټوراودکنټورلاین نقشې،دکمپیوټرپه مرسته توپوګرافیکي نقشې اونورومنحنیاتوجوړنې طریقې دمناسبو شکلونو سره په دې فصل کې موجودی دي.

پوښتنې

1-دو دانیو په مهندسي جوړښت کې د درې بعدي مودل رول څه شئ دئ !

2-داوبو هایدروجیولوجیکي دوران څنګه ترسره کیږي !

3-د Out let په اړه څه معلومات لرئ !

4-داوبو دانداز کولو والی داوبو دحوزې په کومه ساحه کې نصبیږي !

5-داوبو دحوزې دجریان فکتورونه کومې دي !

6-د Pnp څخه مطلب څه شئ دئ !

7-کنټورا و کنټورلاین نقشې څنګه لاسته راځي !

نهم فصل

ځمکنی کارونه (Geotechnical)

1.9 -سریزه

لکه څنگه چې د ترسیمي هندسې په فضایي برخه کې د نقطې ،مستقیم خط او مستوي په برخه کې په اووم فصل کې یادونه شوې ده ،د مستویگانو تقاطع د توپوگرافي سطحو سره ددې فصل د اصلي موضوع گانو څخه شمېرل کېږي ،پروفیل، کنستون او ډکون(Cutting and filling) اړونده مثالونه او په پای کې پوښتنې موجودی دي.

2.9 - مرتسمونه په عددي نښو سره

د ترسیمي هندسې په دې برخه کې د نقطو، مستقیم خط،مستوي،د مستویگانو تقاطع د مستوي سره او د مستویگانو تقاطع د توپوگرافي سطحو سره او نورو په ژوره توگه ترڅېړنې لاندې نیول کېږي.

د هوایي او ساختماني ډگرونو طرحه کول ، سړک جوړونه او د ځمکني چارو مطالعې په دې برخه کې په غورسره ترسره کېږي، په نظري توگه د مضمون دا برخه د ډېرو شکلونو لرونکې دی او په اخره کې د ضرورت وړ پوښتنې او اړین ځوابونه لیکل شوي دي.

دا مضمون د ساختماني چارو د انجینرانو لپاره ترتیب شوی دی او همدارنگه د کارتوگرافي، جیولوژي او معادن او جودیزیکې چارو کار کوونکو لپاره ډېر د اهمیت وړ او گټور دی.

د انجینري په عملي ساحو کې داسې ابژکتونه (ساحې) شته چې ډېر پیچلي ساختمانونه لري، لوړوالی (ارتفاعات) نظر اوږدوالي او سور ته خورا کم او ناچېزه ده یعنې لوړوالی یې نظر اوږدوالي او سور ته ډېر کم دی نو ځکه یې جگوالی او دهغې رسمول په نظر کې نه نیول کېږي، لکه سرکونه، هوایي ډگرونه، کانالونه، ساختماني میدانونه او نور کولای شو د دغو پروژو یا ابژکتونو د جملې څخه قبول کړو چې نوموړي ابژکتونه په دوه متقابلاً عمود مستویگانو کې ترسیمول یو مساعد او مناسب نه بریښي او ځیني مشکلات رامنځ ته کوي چې ددې موضوع د حل لپاره په منځنیو پیړیو کې یو عملي میتود منځ ته راغی چې په لاندې توگه ترسره کېږي.

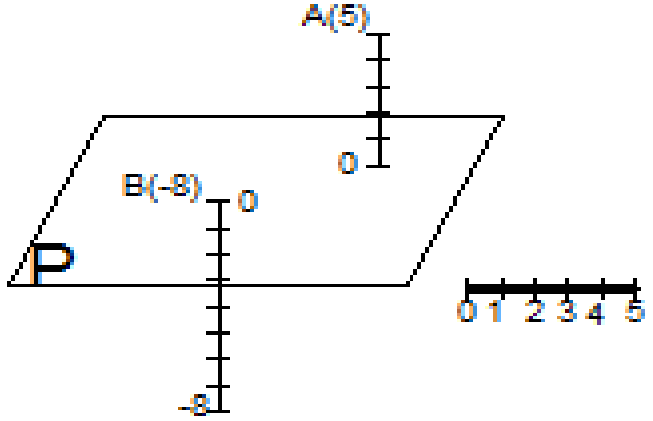
د لوړوالي د فاصلې پیدا کولو او ښودلو لپاره د اجسامو نقطې په عمودي مستوي (مقابل مرتسم) کې چې په میتریک ډول ښودل شوی د ارتسام په افقي مستوي کې په عددونو ښیي چې دا عددونه د افقي مستوي څخه د نقطې لوړوالی یا فاصله ښیي.

د ارتسام په افقي مستوي کې د نقطو او خط مرتسمونه د عددي علامو په واسطه چې د نقطو فاصله د افقي مستوي څخه ښيي چې دا مرتسمونه د عددي ښو په نوم یادیږي.

مرتسمونه په عددي ښو سره په انجینري ساختمانونو کې ،جیولوژي او معادن او د انجینري ساختمانونو په نورو چارو کې ډېر زیات استعمالیږي.

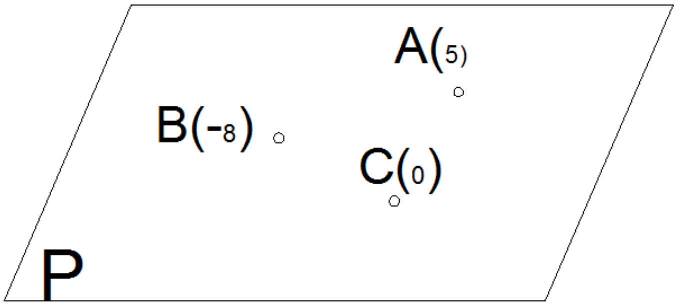
د نقطو مرتسمونه

لکه څنګه چې په(1.9شکل) کې لیدل کیږي د P مستوي چې افقي حالت لري د صفري سطحې یا مبدائي مستوي په توګه موقعیت لري او د A نقطه د 5واحدو په اندازه د صفري سطحې یعنې P مستوي څخه پورته د او B نقطه د 8 واحدو په اندازه د صفري سطحې یعنې P څخه ښکته قرار لري نو ځکه A ته $A_{(5)}$ او B ته د $B_{(-8)}$ نومونه ورکوو چې د منفي علامه د صفري سطحې څخه د ښکته لورې لپاره استعمالیږي ،لکه چې په (1.9 شکل) کې ګورئ



1.9-شکل: د مستوي پرمخ د نقطو مرتسونه.

که چیرې د A او B نقطې په پلان کې وښیو او علامه ګذاري یې کړو ، نو د A د نقطې عددي قیمت 5 دی او په دې توګه $A_{(5)}$ او همدارنګه د B نقطه علامه ګذاري کړو ،نو په دې ډول یې لیکو $B_{(-8)}$ او د واحدونو مقیاس په متریک ډول په پلان کې ښودل کیږي او هغه نقطه چې د مستوي پر مخ قرار لري لوړوالی یې د صفري سطحې څخه صفر ده ، نو د $C_{(0)}$ په شکل یې ښیو لکه په (2.9شکل) کې.



2.9-شکل: مرتسمونه په عددې ښنو سره.

د مستقیم خط مرتسم

الف: د مستقیم خط افقي مرتسم ،مېلان او انتروال: په لاندې شکل کې د AB مستقیم خط په فضا کې وجود لري او قایم مرتسم یې د P صفري مستوي په سطحه باندې ښیو لکه څنګه چې لیدل کېږي د AB مستقیم خط د P مستوي سره د الفا زاویه جوړوي د مستقیم خط د مرتسم اوږدوالی په L سره ښیو او د پروت یا افتاده مرتسم په نامه یادیږي.

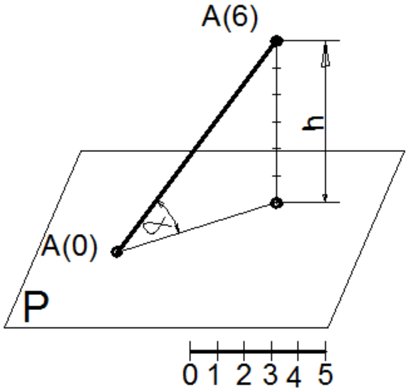
د AB مستقیم خط مېل یا تانجانت د P مستوي سره د مېلان په نوم یادیږي او په i سره ښودل کېږي

$$i = tg\alpha = \frac{h}{L} \dots .1$$

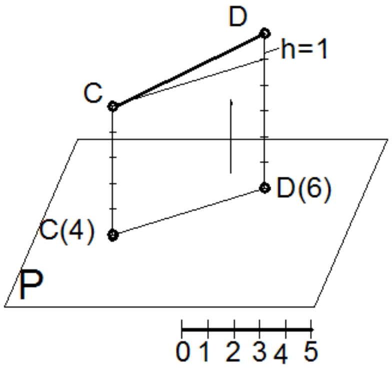
که ارتفاع h=1 شي، په دې صورت کې افقي مرتسم یې د انتروال په نوم یادیږي او په وړوکې l سره ښودل کېږي، د پورتني معلوماتو له مخې نتیجه کېږي چې د یو مستقیم خط مېلان او انتروال یو له بل سره معکوس نسبت لري.

$$i = \frac{h}{L} = \frac{1}{l}$$

لکه چې په (3.9 شکل) کې ښودل شوی دی.



3.9-ب شکل مېلان



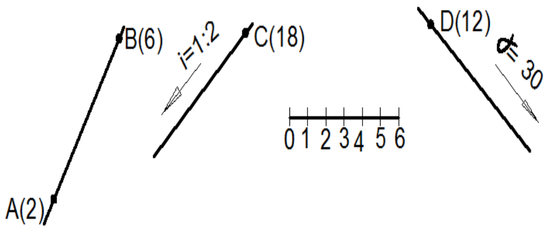
3.9-الف شکل: انتروال

ب : د مستقیم خط د ښودلو (ایرایه) کولو اساسي طریقی

a : مستقیم خط ددوو نقطو په واسطه ښودل کېږي لکه (3.9ج شکل) کې د(AB)مستقیم.

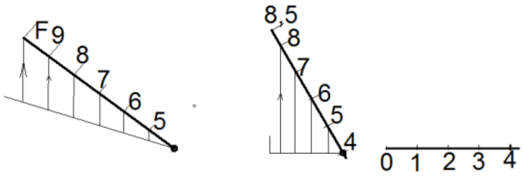
b : مستقیم خط د نقطې او مېلان (لوری) په واسطه ښودلای شو چې تیر د مستقیم خط جهت یا لوری ښیي او کله کله دا مېلان د پرومېل په نوم هم یادوي $\frac{1}{1000} = 1\%o$ لکه په (3.9ج شکل) کې.

c : همدارنگه یو مستقیم خط د یو نقطې او د مېلان د زاویې په واسطه ښودلای شو لکه (3.9 ج شکل) کې.



3.9- ج شکل: مستقیم خط د مېلان په واسطه.

ج: د مستقیم خط درجه بندي: د یو مستقیم خط درجه بندي د یو متناسب ویش په بنسټ صورت نیسي او د ویش هدف د تامو عددونو (علامو) پیدا کول دي چې نوموړي د مستقیم خط پر مخ یو له بله سره د یو واحد په اندازه توپیر ولري یعنې کسري عدد نه وي لکه په(4.9 شکل) کې.



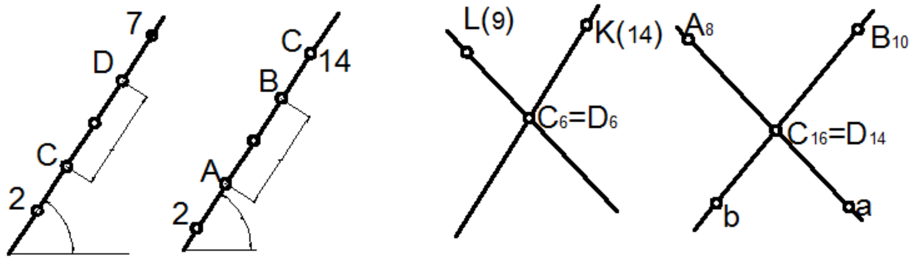
4.9- شکل: د مستقیم خط درجه بندي.

3.9-د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت

د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت په لاندې توگه ښودلای شو:

a- موازي مستقیم خطونه : دوه خطونه هغه وخت په خپلو منځونو کې سره موازي وي چې موازي مرتسمونه ولري او مساوي انتروال ولري او مېلان یې هم جهته وي لکه (5.9 الف شکل).

b- متقاطع مستقیم خطونه : دوه خطونه هغه وخت یو د بل سره متقاطع وي چې د تقاطع مشترکه نقطه ولري لکه چې په(5.9 ب شکل)کې ښودل کېږي.

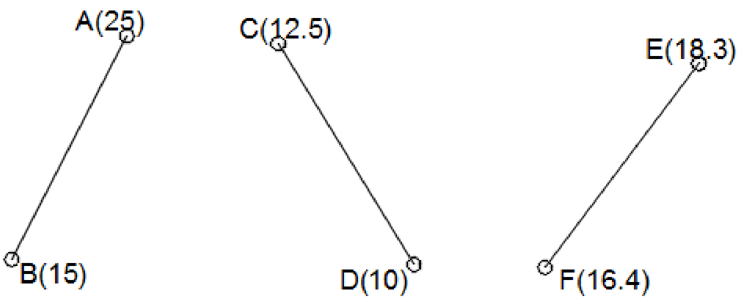


5.9-الف شکل موازي خطونه.   5.9- ب شکل: متقاطع خطونه   5.9-ج شکل: یساری خطونه.

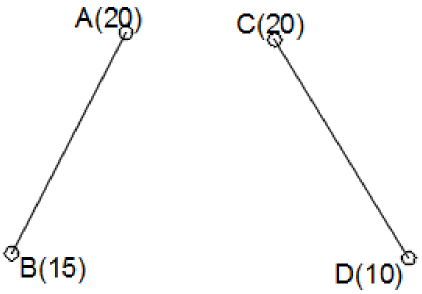
c- یساري خطونه: هغه خطونو ته وایي چې د تقاطع مشترکه نقطه ونه لري لکه چې په (5.9ج شکل) کې ښودل شوی دی.

د موضوع د ښه پوهیدو په موخه لاندی مثالونه حل کړئ.

1-مثال: د AB، CD او EF مستقیم خطونه درجه بندي کړئ.



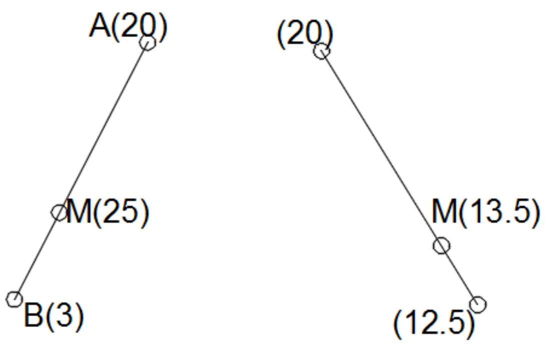
6.9-شکل: د مستقیم خط درجه بندي.



2-مثال: د AB او CD مستقیمو خطونو افقي مرتسمو ، انتروال او د مېلان زاویه معلومه کړئ.

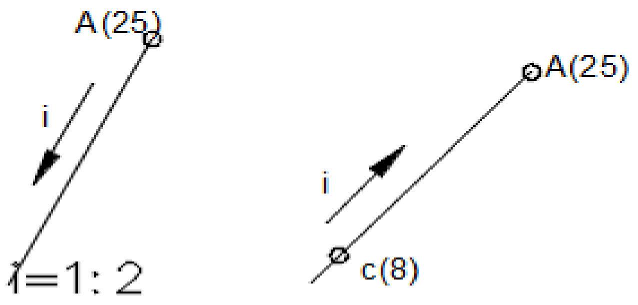
7.9-شکل: انټروال او د مېلان زاویې پیدا کونه.

3-مثال: معلومه کړئ چې د M نقطه په ورکړل شویو مستقیمو خطونو کې شامله ده او که نه .



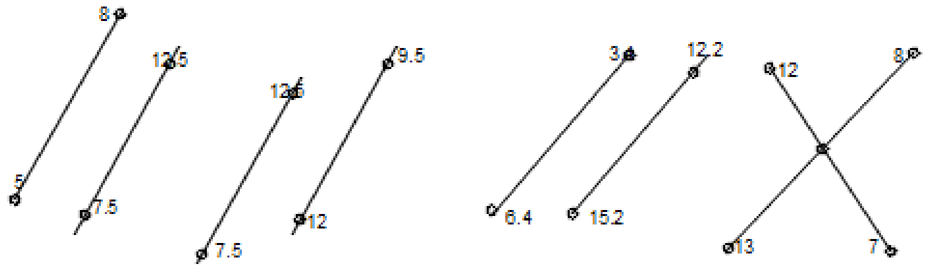
9.8-شکل: په مستقیم کې د نقطې شمولیت.

4-مثال: ورکړل شوي مستقیم خطونه درجه بندي کړئ.



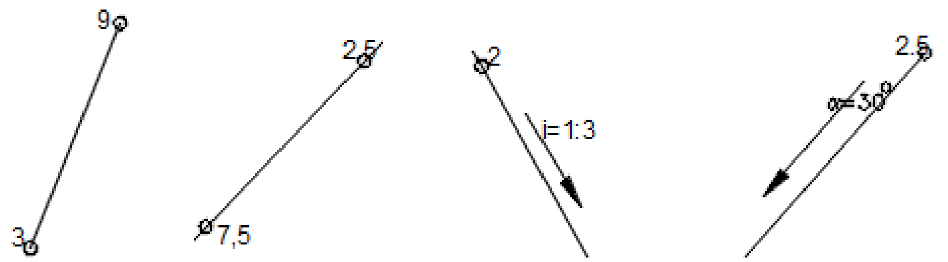
9.9-شکل: د مستقیم خط درجه بندي.

5-مثال: د مستقیمو خطونو متقابل موقعیت معلوم کړئ.



10.9-شکل: د مستقیمو خطونو موقعیت.

6-مثال: د مستقیم خط او د صفري مستوي د تقاطع نقطه په نښه کړئ



11.9-شکل: دصفري سطحې اومستقیم خط تقاطع.

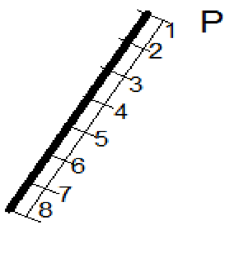
4.9-مستوي اود مستویګانو د ښودلو (ایرایه) کولو طریقې

د مستویګانو د عددي نښو په موضوع کې هم د قایم الزاویه ارتساماتو په شان مستویګانې په قایمو نقطو کې تشکیلیږي چې په لاندې ډول یې ښودلای شو:

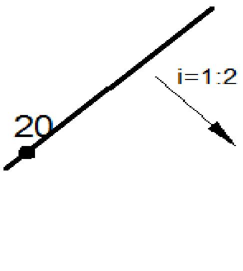
- د دریو نقطو په واسطه چې په یو امتداد قرار ونه لري.
- دموازي او متقاطع خطونو په واسطه.
- د نقطې اومستقیم خط په واسطه چې نقطه دمستقیم خط په امتداد کې واقع نه وي.
- د هندسي اشکالو په واسطه.

برسیره پردې دعددي علامو دمرتسمونو په موضوع کې په لاندې توګه یې هم ښودلی شو .

- د افقي خط او میلان په واسطه.
- د میلان او مقیاس په واسطه.



12.9- الف شکل: مستوي دمیلان او مقیاس په واسطه.



12.9- ب شکل: مستوي دافقي خط او میلان په واسطه.

د مستوي د میلان مقیاس: عبارت د مستوي د هغه اعظمي نشیب څخه دی چې درجه

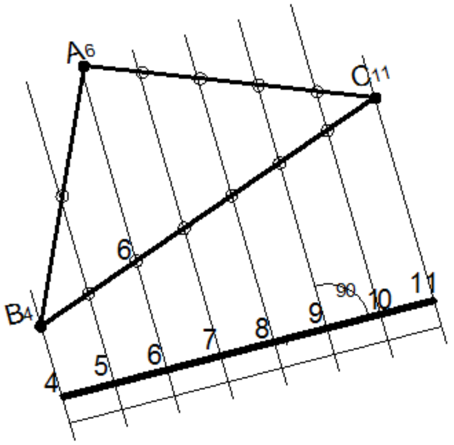
بندي شوی وي.لکه چې په(12.9الف شکل) کې ښودل شوی دی .

د مستوي درجه بندي (ویش) : د مستوي درجه بندي ،په مستوي کې د افقي خطونو د ترسیم څخه عبارت دی چې د ثابتو نښو لرونکې وي او نوموړی علامې یو له بل سره د یو واحد په ارتفاع توپیر ولري یعنې یو له بل څخه یو واحد فاصله ولري

د بېلګې په توګه د ABC مستوي درجه بندي کړی.

حل: د مستوي هغه ضلع چې د انجامونو فرق یې زیات وي درجه بندي کوو لکه د BC ضلع ،او د هغه څخه وروسته د مثلث دوه نقطې چې د مساوي ارتفاع لرونکې وي سره وصلوو لکه 6 A_6، او نور خطونه د همدې خط سره موازي رسموو.دا هر یو وصل شوی خط د مستوي د افقي خطونو څخه عبارت دی.

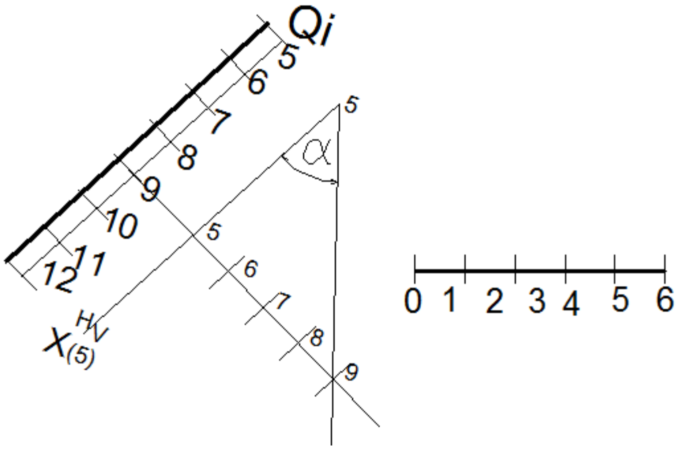
د مستوي اعظمي نشیب (مېلان)خط چې د مستوي په افقي خطونو باندې عمود وي د Pi په واسطه ښیو چې د دوو مستقیمو موازي خطونو په واسطه ښودل کېږي چې یو خط یې نری او بل خط یې ډبل اساسي خط وي، چې دغه تقسیم شوی خط یا اعظمي نشیب د مستوي د مېلان مقیاس په نوم یادیږي، د مستوي نزولي جهت او د اعظمي نشیب مربوطه خط سره منطبق کېږي، نزولي جهت د برګ شتریخ (لنډ پنډ خطونو) په واسطه ښودل کېږي.(12:7).



13.9- شکل: د مستوي درجه بندي.

د مستوي د مېلان زاویه : د ارتسام د افقي مستوي په نسبت د مستوي زاویه د مستوي د مېلان زاویې په نوم یادیږي ،د Qi د مقیاس مېلان مستوي ورکړل شوی دی چې د هغې د مېلان زاویه مطلوبه ده چې نوموړی زاویه د ارتسام د مستویګانو د تبدیل یا تعویضي طریقې په واسطه معلومولای شو.

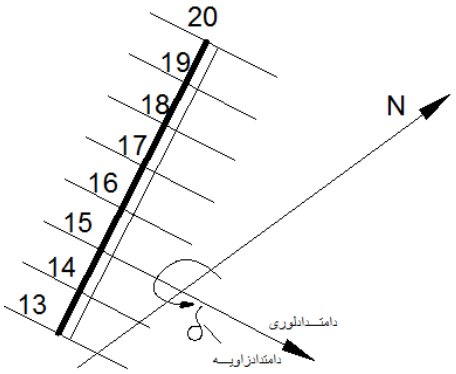
دمستوي دنزولي جهت (لوري) او اعظمي خط منطبق کېږي نزولي جهت دلنډ پنډ خطونو (برګ شتریخ) په واسطه ښودل کېږي.



14.9-شکل: دمستوي دمېلان زاویه.

د مېلان د امتداد لوري او زاویه: د انجینري مسایلو دحل په صورت کې معمولاً لازم لیدل کېږي چې دمستوي موقعیت دځمکې دنصف النهار په نسبت معلوم کړو ددې کار دلاسته راوړنې په خاطر د مستوي د امتداد جهت مفهوم وړاندې کوو.

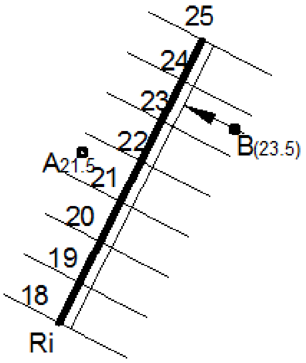
که چېرې د مستوي د اعظمي نشیب خط په امتداد د هغه نشیب خوا ته وګورو په دې صورت کې د کېڼې خوا امتدادي طرف چې د مستوي د افقي خطونو د طرف سره منطبق کېږي په نظر راځي، د δ زاویه د مقناطیسي عقربی شمال خوا ته او د امتداد طرف ته چې د ساعت د عقربې مخالف اندازه کېږي ،د مستوي د امتداد د زاویې په نوم یادېږي ،د امتداد زاویه او دمستوي مېلان دمستوي موقعیت د جهان داصلي جهتونه نسبت معلومه وي .نورمعلومات به د سروی په مضمون کې ولولئ.



15.9-شکل: دمېلان دامتداد لوری.

نقطه او مستقیم خط په مستوي کې

مثال- د Ri مقیاس د مېلان د مقیاس په واسطه ورکړل شوی دي او د A د نقطې ارتفاع چې په نوموړی مستوي کې شامله ده معلوموو.



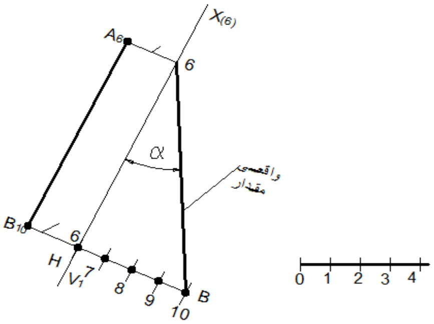
16.9-شکل: نقطه په مستوي کې.

حل: د A د نقطې څخه یو موازي خط د افقي خطونو سره یا په اعظمي نشیب باندې عمود رسموو ، ګورو چې 21،5 سره سمون خوري چې همدغه 21،5 د A د نقطې ارتفاع ښیي او که چېرې مستوي د افقي خطونو او مېلان په واسطه ورکړل شوي وي د نقطې ارتفاع همداسې معلوموو.

د واقعي مقدار پیدا کول

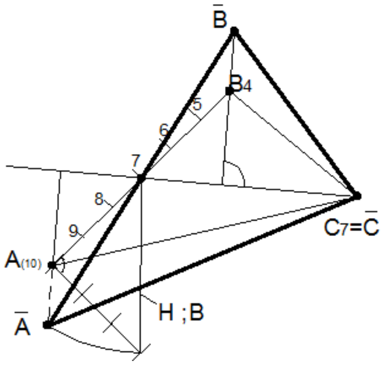
a- د مستقیم خط واقعي مقدار پیدا کول: د یو مستقیم خط واقعي مقدار د تبدیل (تعویض) د طریقې په واسطه پیدا کوو.

مثال: د AB د مستقیم خط طبیعي مقدار پیدا کړئ؟



17.9-شکل: د مستقیم خط واقعی مقدار پیدا کول.

b- د مثلث واقعي مقدار پيدا کول: د مثلث طبيعي مقدار د مستوی د افقي خط په شاوخوا دوران د طريقی په واسطه لاس ته راځي.



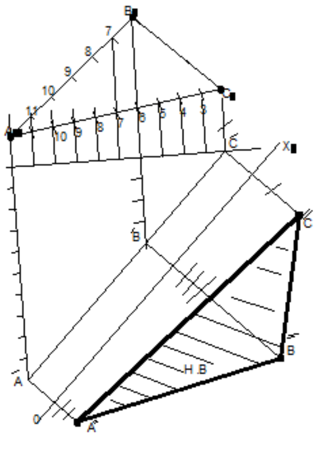
18.9-شکل: دمثلث واقعي مقدارپيدا کول.

د ABC مثلث تر هغې د افقي خط يعنې د C_7D_7 په اطراف دوران ورکوو ،تر څو د افقي مستوي سره موازي شي.

لکه څنګه چې معلوميږي د يوې نقطې دوران خط د عمود وي د دوران په محور باندې يعنې A او B په عمودونو باندې قرار نيسي.

کله چې د D_7 نقطه ثابت پاته کيږي نو د $A_{10}D_7$ قطعه خط طبيعي مقدار بايد پيدا شي، او د تبديلي د طريقې په واسطه يې واقعي مقدار پيدا کوو بيا د A څخه $\bar{A}$ نوی موقعيت پيدا کوو، د R په شعاع د عمود خط تقاطع کوو او د A څخه تيريږي د $\bar{A}$ په نوم ښيو چې په $\bar{A}D_7$ خط واقعي مقدار د DA دی، $\bar{A}D$ ته امتداد ورکوو هغه عمود سره چې د نقطې څخه تيريږي تقاطع کوي، د مثلث بل راس د $\bar{B}$ نوی موقعيت لاسته راځي يعنې $\bar{B}$ لاس ته راځي، که چېرې د $\bar{C}$ سره وصل کړو د $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ مثلث واقعي مقدار لاسته راځي.

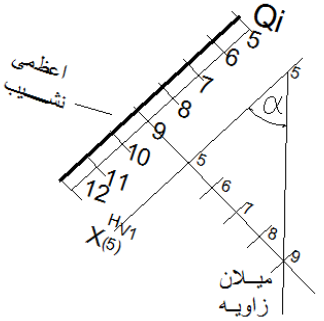
دويمه طريقه د تبديل طريقه ده په لاندې ډول لاس ته راځي.



19.9- شکل: دمستوی واقعي مقدار پيداکونه(14:7).

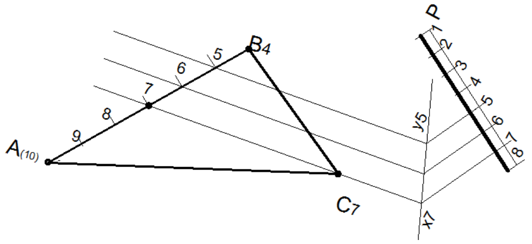
5.9-د مستویګانو متقابل موقعیت:

دوه مستویګانې هغه وخت سره موازي وي چې د امتداد زاویه یا مېلان یې سره یو شان وي، او نور شرایط د پخوا په شان دي، یعنې که چېرې د دوه مستویګانو افقي خطونه سره موازي وي او مېلان زاویه او اعظمي نشیب سره یو شان وي موازي شمېرل کېږي چې یو له دې شرایطو څخه مطابقت ونه کړي متقاطع شمېرل کېږي.



20.9-شکل: دمستوي مېلان زاویه.

د دوه مستویګانو د تقاطع خط پیدا کول: د دوه مستویګانو د تقاطع د خط د پیدا کولو لپاره د هر مستوي ددوه افقي خطونو د تقاطع د تقاطع نقطې د وصلولو د خط څخه عبارت دی لکه چې په(21.9)شکل کې شوی دی.



21.9-شکل: دمستویګانو دتقاطع خط.

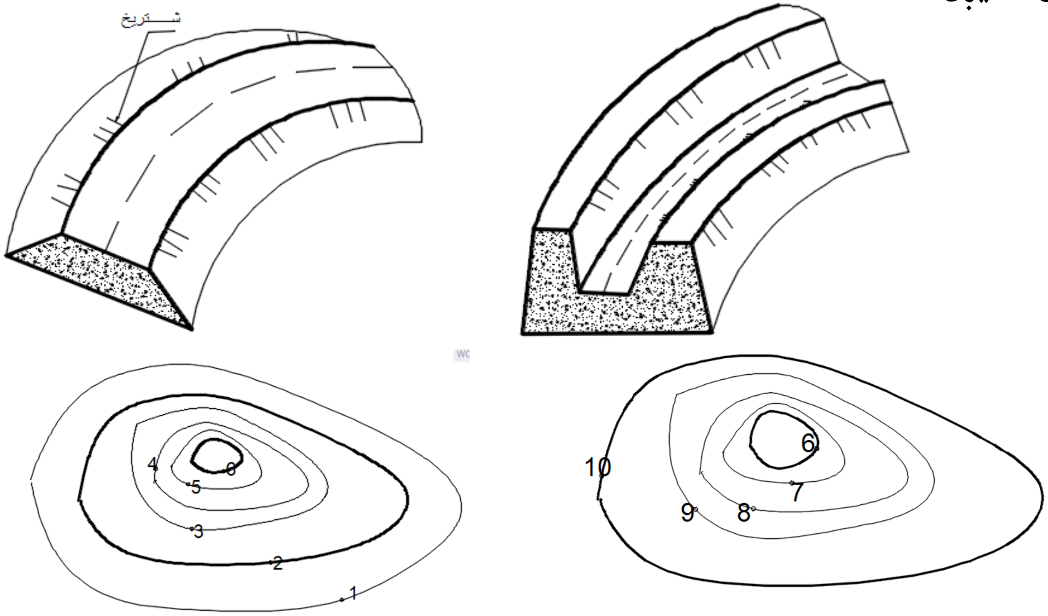
د xy خط د ABC او Pi د مستویګانو د تقاطع څخه عبارت دی، ځکه چې د xy خط په دواړه مستویګانو کې شامل دی یعنې ددواړو مستویګانو شریکي نقطی دي.

توپو ګرافیکي سطحی

هغه غیرمنظمو سطحو ته ویل کیږي چې دګرافیکي(هندسی) اوتحلیلی قوانینو تابع نه وی یعنی کومه مشخصه قانون مندي دهغو په تشکیل کې وجودونه لري. هغه کولاشوپه ګرافیکي کرکاس شکل(محدوده مجموعه)چې خطونه یې په دغه سطحه کې شامل وی تشکیل کړو. دځمکې سطحه ،غونډی،غرونه اونور.

توپوګرافیکي سطحه دافقي خطونو په څېرتشکیلیږي ،دافقي خطونوعددی نښی دهغودلوړوالی سره مطابقت کوي.

په لاندي شکل کې هر یو منحني خط یوله بله څخه مساوی ارتفاع (فاصلی) لری او هر 5 مه او یا 10مه خط په پنډ رونبانه خط ښودل کیږی



22.9شکل:توپوگرافیکي سطحی ،ډکون او کنستون نمونې

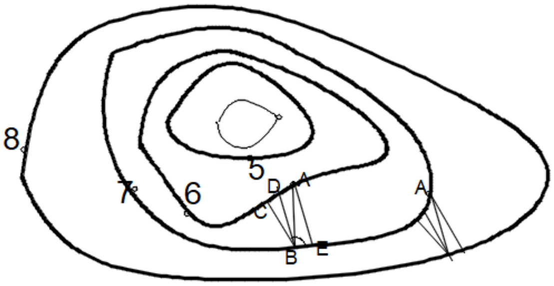
دمیلان لوری (جهت) دبرګ شتریخ په واسطه ښودل کیږي او په افقي خط عمود وي لکه په (   ) شکل کې ،دځمکی دمصنوعی ساختمانونو میلانونه (کنستون او ډکون Cutting and filling) په پلان کې دبرګ شتریخ په واسطه علامه ګذاری کیږي.

دتوپوګرافیکي سطحي دمېلان خط: عبارت دهغه خط څخه دی چې په همدا نقطه داعظمی مېلان لرونکې وي

او په عمومی توګه یو فضایې منحنی خط دی چې په تقریبي توګه رسمیږي دمنځني افقي خطونو دمجموعی درسمو لو څخه دهغې جهت معلوموي.

جهت یالوری په لاندی ترسیمی طریقی سره لاسته راوړو

د 6 نمبر افقي خط د Aله نقطی څخه په 7 خط باندی عمود رسموو د B نقطه حاصلیږي وروسته له هغه د Bله نقطی څخه معکوساً پر 6 نمبر خط باندي یو عمود خط رسموو چې د C نقطه لاسته راځي د ABC ناصف زاویه (BD) خط رسموو بیا د Aله نقطی څخه د BDناصف الزاویي سره موازي د AE خط رسموو (AE//BD) سره.یعنی AE داعظمی نشیب خط دجهت په حیث د 6، 7 افقي خطونو تر منځ قبلوو ،دنورو افقی خطونو داعظمي نشیب دلوری دمعلومولو لپاره پورتنۍ عمل تکرارو



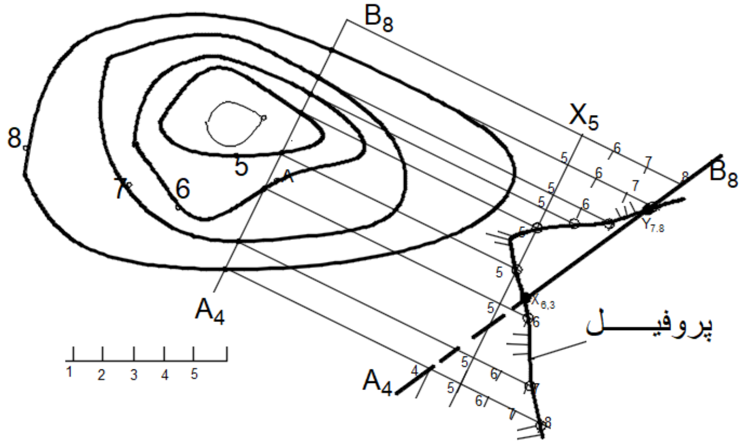
23.9 شکل:دتوپوګرافیکي سطحی دمېل خط

6.9- دتوپوګرافيکي سطحی اوپروفيل: عبارت له هغه خط څخه دی چې د ترسيميدونکی مستوی اوتوپوګرافيکي سطحی دتقاطع په نتيجه کې لاسته راځی.

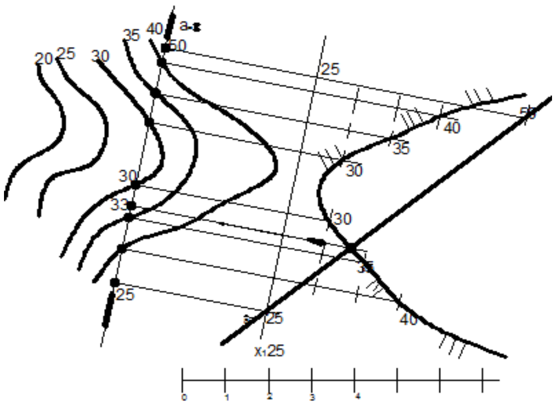
دمستقيم خط او توپوګرافيکي سطحی تقاطع: ددی لپاره چې دمستقيم خط او توپوګرافيکي سطحی تقاطع نقطي معلومې کړو په لاندی ډول عمل کوو:

- له مستقيم څخه ترسيميدونکې مستوي تيروو.
- دتوپوګرافيکي سطحی اوترسيميدونکي مستوی دتقاطع خط (پروفيل) پيدا کوو.
- دمستقيم خط اوحاصل شوې پروفيل دقاطع (تلاقي) نقطی معلوموو(لکه د X,Y) نقطی.
- مريښت اونامريښت معلوموو .(28:7)

نوټ: هرڅومره چې دافقي خطونو(منحنياتو)ترمنځ فاصله کمه وی دتوپوګرافيکي سطحی ميلان زيات وی اوکه فاصله زيات وی دتوپوګرافيکي سطحی ميلان کم وی.



24.9-شکل: توپوګرافيکي سطحه.



25.9 شکل:توپوګرافيکي سطحی سره دمستقيم خط دتقاطع نقطی معلومول

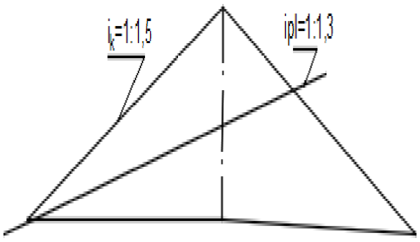
7.9-مخروطي مقطعې

د مخروطي مقطعو د تیورۍ څخه معلومه ده چې :

- هر کله که قاطع مستوي یو د تشکېل کوونکې خطونو سره موازي وي مقطع یو پارابول لاس ته راځي چې د مخروط مېلان مساوي وي د مستوي د مېلان سره.

$$i_k = i\text{plane}$$

- که چېرې مستوي ټول تشکېل کوونکې خطونه قطع کړي په دې صورت کې مقطع د بیضوي په شان لاسته راځي یا په بل عبارت: $i_k > inl$
- که چېرې مستوي د دوو تشکېلوونکې خطونو سره موازي وي مقطع یې هایپربول لاسته راځي یا په بل عبارت: $i_k < i\text{plane}$ چې په لنډ ډول یې لیکلی شو.(33:7)



پارابول $`i_k = ipl$

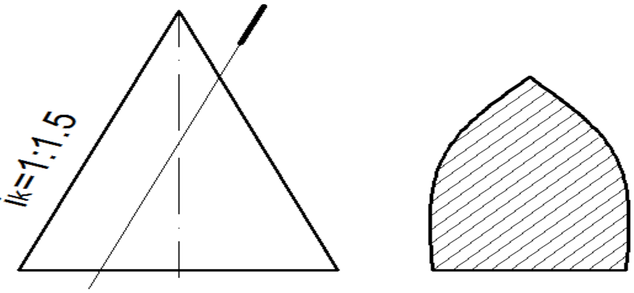
بیضوي $i_k > ipl$

هایپربول $i_k < ipl$

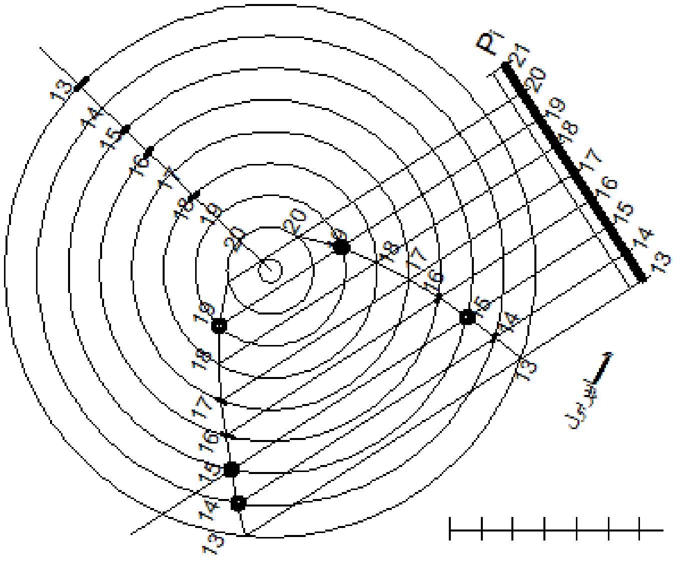
شکل:دمخروط اومستوي مقطع

مثال: د یوه مخروط او قاطع مستوي د تقاطع خط پیدا کوو چې $i = 1:2$ او $ipl = 1:1{,}5$ یعنې مستوي د مقیاس مېلان په واسطه ورکړل شوي وي، وینو چې $i_{مستوي} > i_{مخروط}$ ، 1:2<1:1,5

پس دمستوي د تقاطع نقطې له مخروط سره چې پارابول لاسته راځي په دې ډول پیدا کوو:



26.9-شکل: دمخروط اومستوي مقطع.

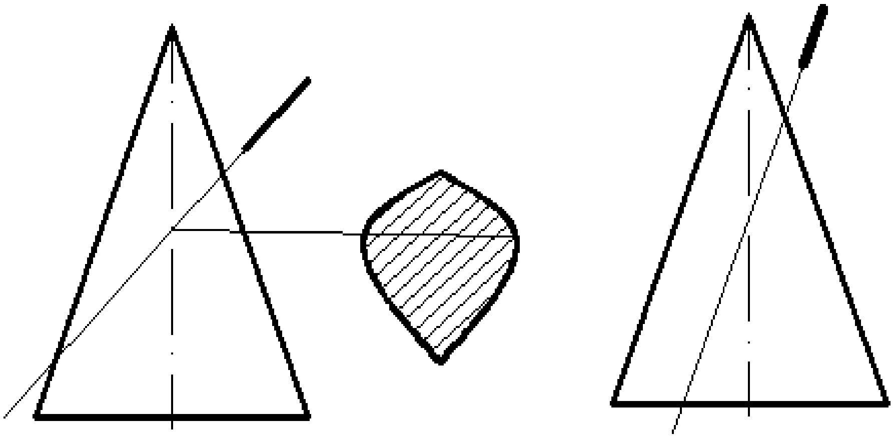


$i_k = 1:2$

$inl = 1:1,5$

$i_k < inl$

27.9-شکل: دمخروط اوسطحې دتقاطع نقطو پیدا کول.



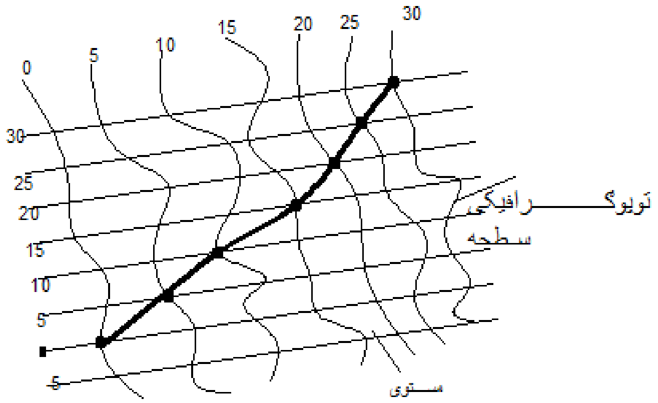
28.9-شکل: دمخروط اومستوي دتقاطع مقطع

د توپوګرافیکي سطحې تقاطع د عمومي حالت لرونکې مستوي سره

د پخوا په شان د مستویګانو د افقي خطونو تقاطع نقطې پیدا کوو او وصلوو یې:

دتوپوګرافیکي سطحې تقاطع پیدا کول دعمومی حالت لرونکې مستوي سره د پخوا

په شان دمستویګانو دافقي خطونو دتقاطع نقطې پیدا کوو او وصلوو یې

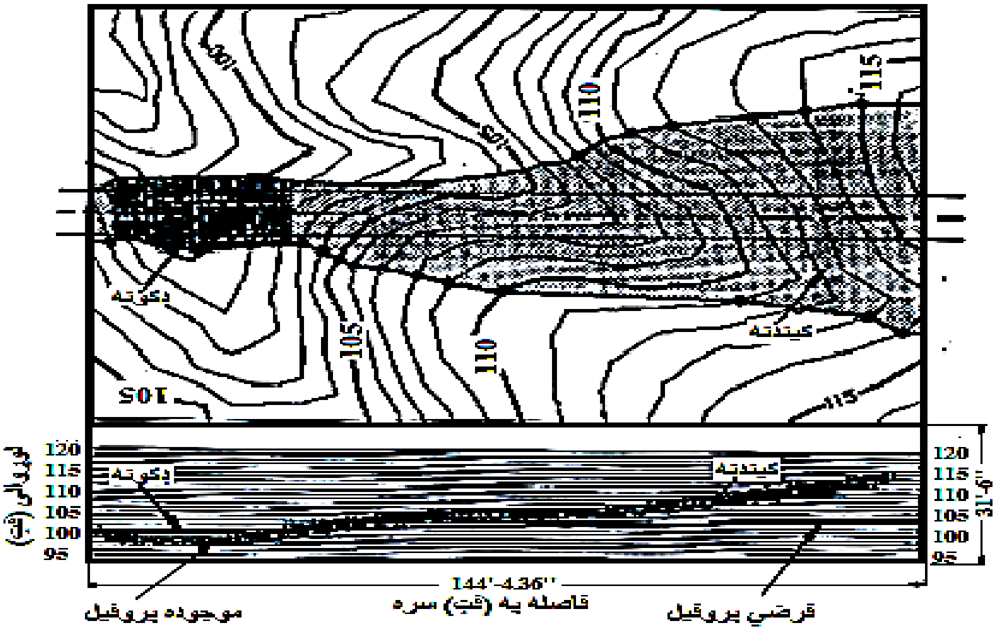


29.9-شکل: د توپوگرافیکي سطحو تقاطع له مستوي سره:

8.9-ځمکنی کارونه (Jeotechnical)

موخي Objectives

د کېندنو او ډکونو له پاره د کنټوري نقشو استعمال.



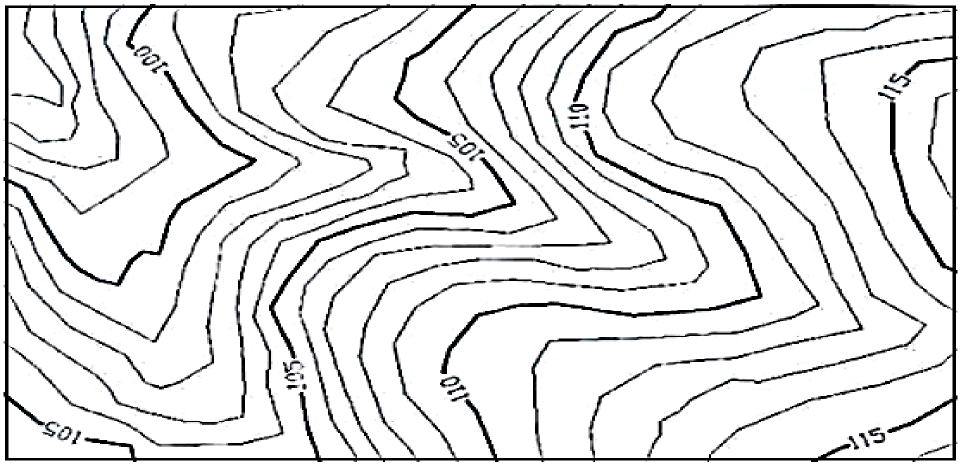
30.9-شکل: دځمکنی کارونو نمونې.(327:15)

د یو سړک د موقعیت په غوره کولو کې د ځمکنیو کارونو حجم خورا مهم رول لوبوي، ځکه چې د سړک جوړولو د ودانیو قیمت تر ډېره بریده د ځمکنیو کارونو پورې اړه لري. د سرک د ودانۍ په اصطلاحاتو کې د کېندنو او ډکونو کارونه، ځمکنیو کارونو ته اشاره ده، چې دغوځونې او ډکونې کارونه هم ورته ویل کېږي.

د پلان او پروفیل په نقشو کې، پروفیل د ځمکې طبیعي شکل رانبایي. د پلان او پروفیل (PnP) له جوړولو څخه وروسته، په نقشه کې د فرضي طرحه شوي پروفیل د خط رسمول زیاتېږي. د فرضي طرح شوي پروفیل مېلان د سړک د مرکزي فرضي خط د لوړوالي ښودونکې دی. که چېرې فرضي پروفیلي خط د اوسني یا موجوده پروفیلي خط له پاسه واقع شي، هغه ساحه چې د دغو دوو ساحو په منځ کې ځای ولري، پرکاري یا ډکونه ویل کېږي او په همدې توګه هغه ساحه چې د فرضي او موجوده پروفیلي خطونو تر منځ په ټیټه ساحه کې واقع شوې وي، کندنکاري یا د ځمکې غوڅونه ورته ویل کېږي. (327:15)

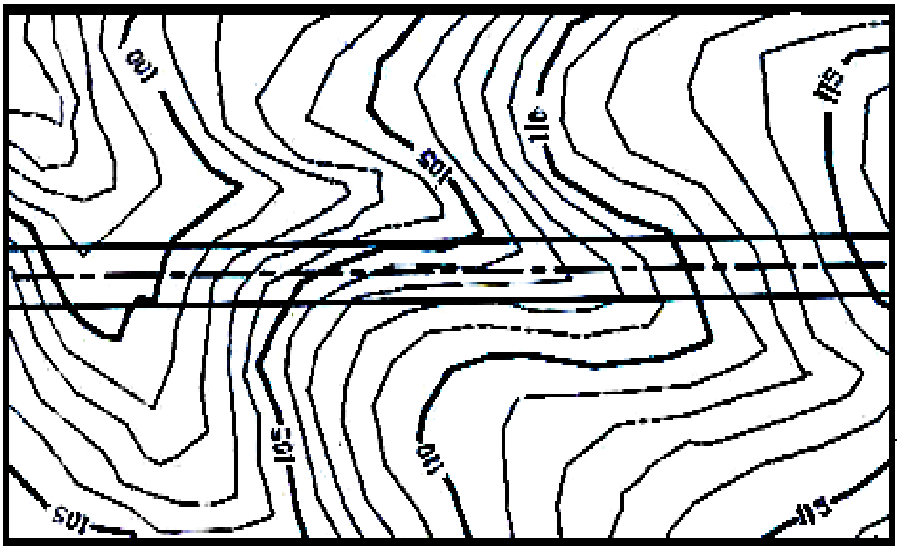
9.9 -د پلان او پروفیل (PnP) د نقشو جوړول

- اټوکېډ 2015 پیل کړئ.
- د اړتیا په اندازه قشرونه جوړ کړئ. د هر قشر له پاره ځانګړی رنګ ورکړل شي.
- کنټوري نقشه پرانیزئ او په هغه کې عددې نښې د (31.9 شکل) سره برابر کېښودل شي.



31.9- شکل: کنټوری نقشه (327:15)

- مرکزي خط رسم کړئ. د سرک پلان رسم کړئ او د واټن (Offset) هدایت استعمال کړئ. د سړک پلنوالی 10فټه دی،لکه په (9-32شکل) کې.



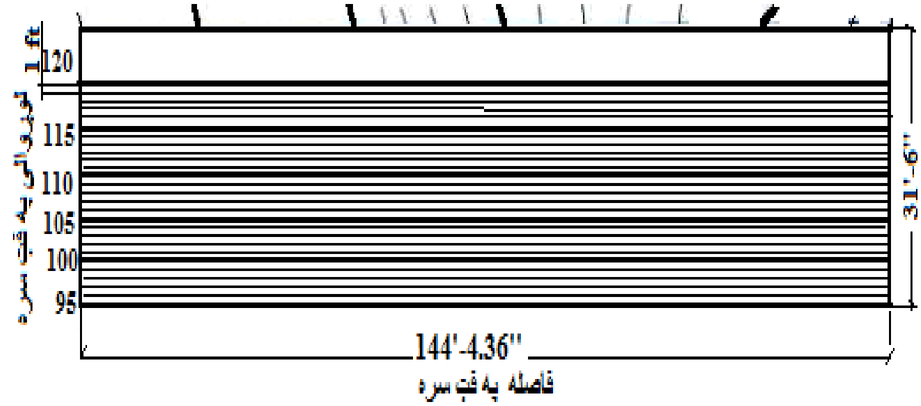
32.9-شکل: په کنټوري نقشه د سرک مسیر ټاکل.

- د ګریډ (شبکه) رسمه کړئ او هغه په عددي نښو سره ونوموئ.
- ګریډ د شبکې د ترسیم له پاره د ارای (Array) هدایت د (33.9 شکل) مطابق استعمال کړئ.

a- دلاندیني کېڼې خوا څخه پیل وکړئ او د (31) فټه او (6) انچو په اوږدوالي یو عمودي خط رسم کړئ.

b– د a په پړاو کې د رسم شوي مستقیم خط پرمخ 144 فټه او 4 انچې یو اوږد افقي خط رسم کړئ.

c– د ارای (Array) هدایت فعال کړئ او د قایم الزاویه ارای په مرسته 25 قطاره چې د هغو ترمنځ واټن (1) فټ وي، رسم کړئ، په داسې حال کې چې د عمودي ستنو شمیر (1) وي.



33.9-شکل: د Array د هدایت استعمال. (329:15).

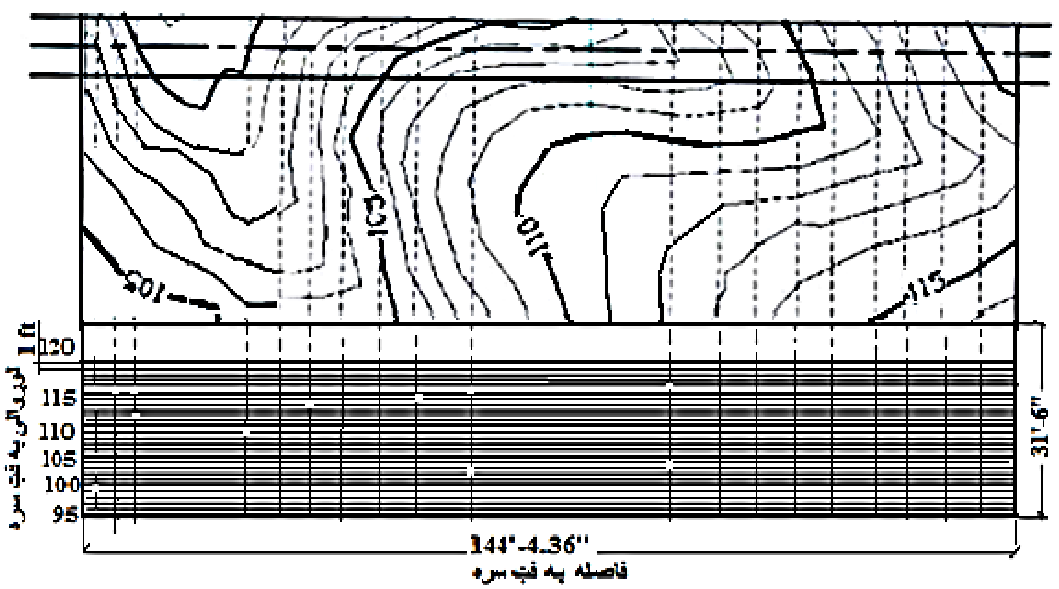
نوټ: په (تیرو څپرکېو کې رسم شوي شبکه د (ګریډ) له دغه رسم شوي شبکې سره کوم توپیر نه لري. په اوسنۍ شبکه کې د عمودي خط په مرسته د شبکې رسمولو ته اړتیا نه لیدل کېږي. عمودي خط به په راتلونکې پړاو کې رسم شي.

- د ارتسام خطونه رسم کړئ چې، د سرک د مرکزي خط او د کنټوري خطونو د یو ځای کېدو له نقطو څخه پیل او د اوږدیدو څخه وروسته د هغې د پای نقطه، د (34.9.شکل) مطابق د ګریډ د شبکې د x محور وي.

د شبکې(ګریډ) د خانو لوړوالی(1) فټ او پلنوالی یې د ارتسام د خطونو ترمنځ د واټنو پورې اړه لري، هغه چې د مرکزي خط او د کنټوري خطونو د اوږدیدو په پایله کې رسمې شوي دي.

- د دغې طریقې په مرسته د ارتسام د خطونو د پیل نقطو د پیدا کولو له پاره انټرپولیشن ته اړتیا نه لیدل کېږي. دا یوه بله طریقه ده چې په یو ځایې ډول سره د پلان او پروفیل(PnP) په جوړولو کې ور څخه ګټه اخیستل کېږي.

-

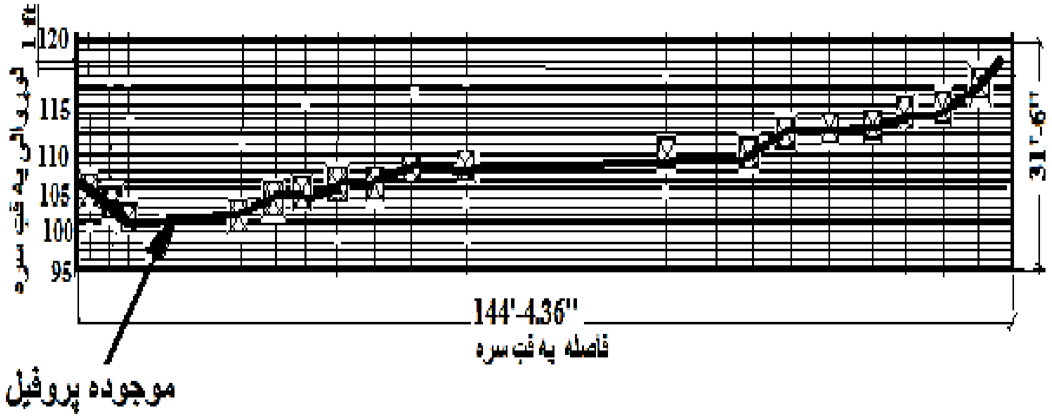


34.9شکل: دځمکې طبعي خط

- پروفیل د (35.9شکل) په څیر رسم کړئ.

- د پروفیل نقشه د(34.9-شکل) په څیر خط خط (Hatch) کړئ. دا ډول نقشه د موجوده پروفیل او یا د ځمکې د طبیعي خط په نامه هم پیژندل کیږي.

35.9الف شکل: پروفیل جوړونه(330:15).



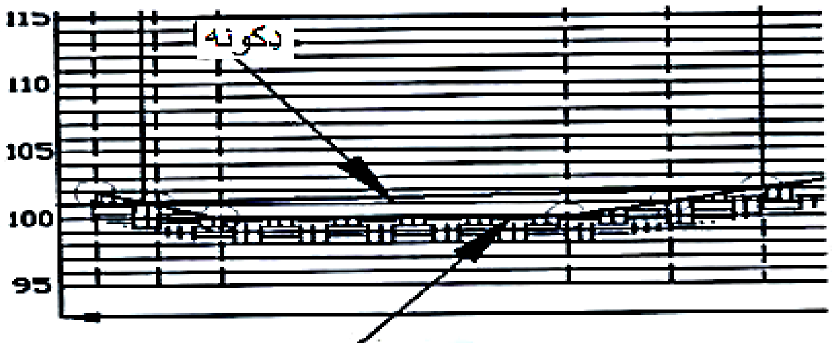
35.9ب شکل:ترلاسه شوې پروفیل

10.9-د اټوکیډ (AutoCAD) په مرسته د ځمکنیو کارونو د حدودو رسمول

1. فرضي پروفیل

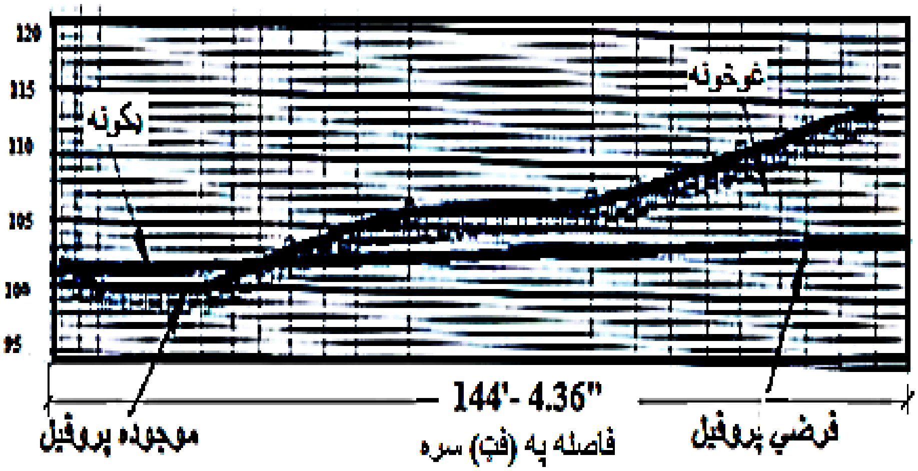
- فرضي پروفیل همدا ډول د (grade line) په نوم هم یادیږي. د فرضي پروفیل نقشه رسمه کړئ، د سړک د (101 فټه د لوړوالي له نښې) څخه پیل وکړئ. ((36.9.الف شکل) او (36.9ب شکل). فرضي پروفیل 2.5٪ مېلان لري(دغه اندازه د سړک د هر 100 فټو واټن له پاره د 2.5 فټو په اندازې سره د هغې جګوالې راښایي).

• فرضي پروفیل د (36.9.الف شکل) په څیر وتلی ښودل شوی دی.



36.9الف شکل:موجوده پروفیل. (331:15)

36.9- ب شکل: فرضی پروفیل.



36.9- ج شکل:فرضی اوموجوده پروفیل.

2. دکېندنې او ډکونې ساحه نښه کړئ، (38.9شکل). دا هغه ساحه ده چې، له فرض شوي پروفیل څخه پورته ځای لري، غوڅونه(cutting) ورته ویل کېږي او هغه ساحه چې د فرض شوي پروفیل څخه ټیټه موقعیت لری، د ډکونې(filling) په نوم یادیږي.

3.دکېندنو او ډکونو دواړو له پاره د طبیعي مېلان زاویه (Angle of repose) 2:1 ده.

دموجوده او فرضي پروفیلونو تر منځ د (37.9 شکل) مطابق ټوټې خطونه رسم کړئ. د دغه ټوټه خطونو واټنونه معلوم کړئ.

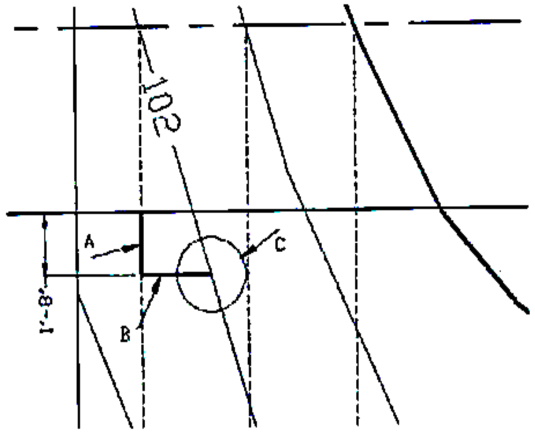
38.9- شکل: فرضی پروفیل. (332:15).

4. په دې بیلګه کې د کیندنې او ډکونې (cut or fill) له پاره دحدودو ټاکنه په 102 کنټوري خط کې، د(39.9 الف) شکل په څیرښودل شوی دی.

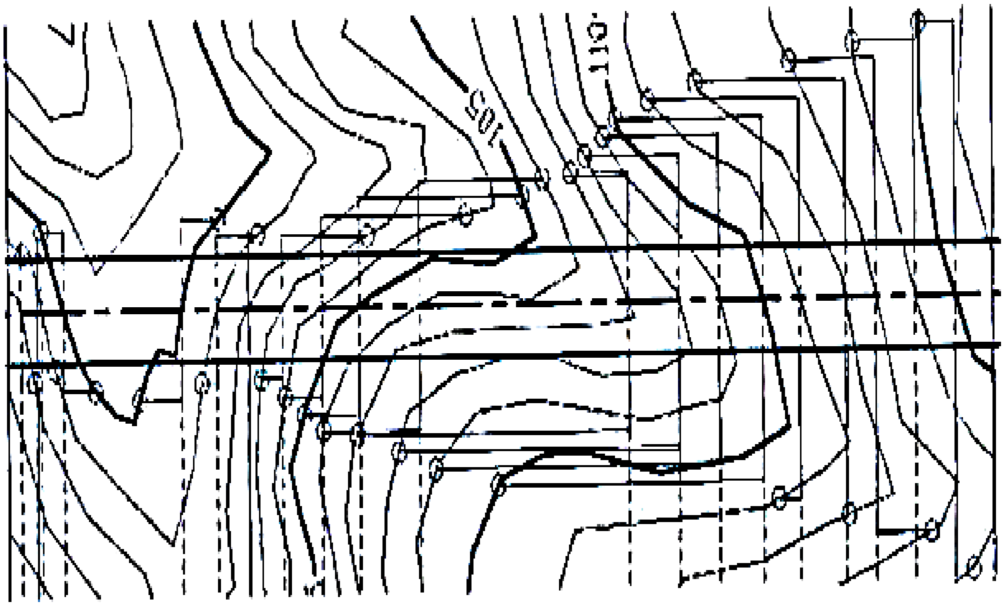
- د 102 کنټوري خط له پاره د موجوده او فرضي پروفیل تر منځ واټن 10،01 انچې دی.
- څرنګه چې طبیعي زاویه 2:1 ده ، په دې اساس نوموړې واټن په 2 کې ضربوو ، (10،01 ×2=1،8) 1فټ او 8 انچې.
- د A ټوټه خط (دسرک له څنډې څخه د 1 فټ او 8 انچو په اوږدوالي) رسم کړئ.
- د B ټوټه خط ،چې پیل یې د A دنقطې لاندینۍ برخه او د پای نقطه یې د 102 کنټوري خط سره برابر دی رسم کړئ.
- د C نقطه چې دB له مستقیم خط او د 102 کنټوري خط د قطعې په نتیجه کې لاسته راځي ،رسم کړئ.

5. د نورو کنټوري خطونو له پاره نوموړې عمليه د (39.9ب شکل) په څير تکرار کړئ

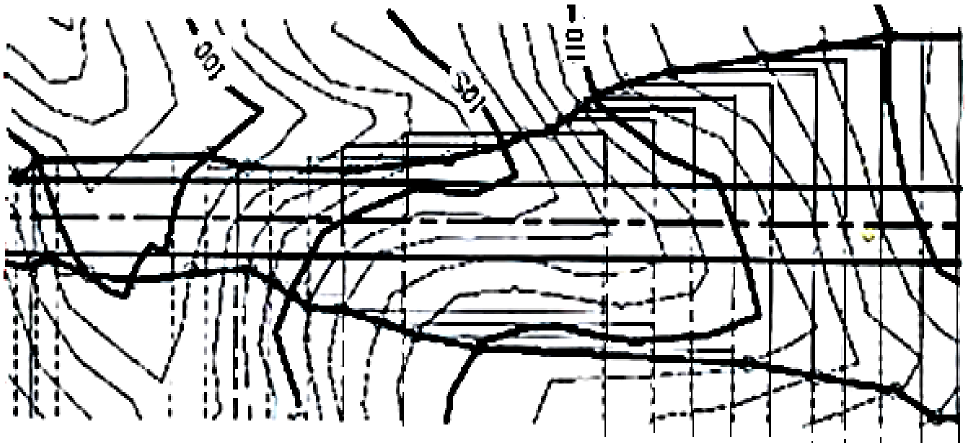
6. د مرکزي خط بل اړخ ته نوموړې عمليه د نقطود پيدا کولو له پاره د (39.9ب شکل) په څير تکرار کړئ.



39.9-الف شکل:دکېندنې اوډکونې دحدودو ټاکنه



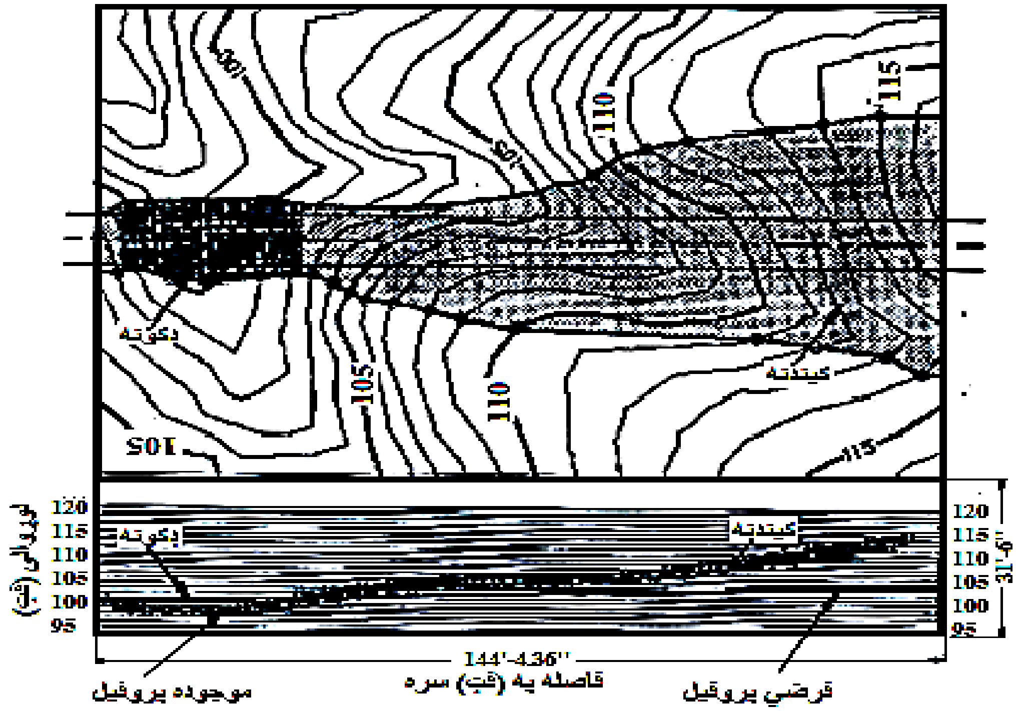
39.9:-ب شکل د سرک ټاکلو کنټوری خطونه



40.9-الف شکل: د پولي لاین استعمال (333:15).

7. د تر لاسه شویو نقطو څخه د (40.9الف شکل) په څیر یو پولي لاین تیر کړئ.

8. د ډکوني او کېندنې(Cutting and filling) ټولې برخې د (40.9ب شکل) په څیر په نښه او خط (Hatch) یې کړئ.(327-334:15).



40.9-ب شکل: ډکونې او کېندنې(Hatch) استعمال (334:15).

11.9-لنډیز

په نهم سپرکې کې چې دځمکني کارونو په اړه په پوره ندازی سره معلومات راټول شویدی ،په عددي نښو سره دنقطو مرتسونو په اړه مثالونه ،له نقطې څخه نیولی تر توپوګرافیکي سطحو پورې په زړه پورې توضحات داړوندو شکلونو سره شتون لري.

دمستقیم خط اومستوي درجه بندي ،دواقعی مقدارونو معلومول،دمېلان زاویې معلومول،متقابل موقعیتونه ټاکل،توپوګرافیکي سطحي ،دتوپوګرافیکي سطحو اومستوي دتقاطع خط پیداکول،،سطحی ،پروفیل معلومول،اونورددې فصل دغوره موضوعګانو شمېرل کېږي.

کنستون اوډکون cutting and filling چې دځمکني کارونو اصلي موضوع شمېرل کېږي ،پلان اوپروفیل (PnP) ،سړک اودسړک دمسیر ټاکنه په اړه معلومات داړوندو شکلونوسره داټوکېږ (AutoCAD)داستعمال په واسطه ترسره شوې ده.

پوښتنې

لومړې پوښتنه:دمستویکانو دطرحه کولوطریقې په څو شکلونو کې روښانه کړئ؟

دویمه پوښتنه: د A او B د نقطو علامې د هغو د شامېلېدو د شرایطو په نظر کې نیولو سره د تشکېل شوو مستویګانو کې معلومه کړئ؟

دريمه پوښتنه: د m د مستقیم خط د شمولیت په شرط کې د Pi په مستوي کې په نقشه کې د m مستقیم خط ارایه کړي او M د نقطې نښه(علامه) پیدا کړئ؟

څلورمه پوښتنه: د D او L د نقطو علامې په لاندنیو مسطحو شکلونو کې معلوم کړئ؟

پنځمه پوښتنه: د قطعه خط طبیعي مقدارمعلومول په یومثال واضح کړئ؟

شپږمه پوښتنه: دمستوي طبیعي مقدار معلومول په یومثال کې واضح کړئ؟

اوومه پوښتنه: د تقاطع نقطې معلومول په مثال کې واضح کړئ؟

اتمه پوښتنه: په عددي نښو مرتسمونو کې د مستوي د تشکېلېدو کومې طریقې پېژنئ، واضح او په مثالونو کې وښایاست؟

نهمه پوښتنه: د مستوي د مقیاس مېلان څه ته وایې او په نقشه کې څنګه ښودل کېږي؟

لسمه پوښتنه: د مستوي درجه بندي، یعنې ویش څه شی دئ؟

یولسمه پوښتنه: برگ شتریخ (لنډ پنډ خط) مونږ ته څه شی راښیي او څرنگه ښودل کېږي؟

دولسمه پوښتنه: د مستوي د امتداد جهت او د امتداد زاویه څه شی دی؟

دیارلسمه پوښتنه: د مستویگانو د موازیتوب د شرایطو نومونه واخلئ؟

څوارلسمه پوښتنه: په مستوي کې د نقطو یا د خطونو متقابل شامل والی څرنگه معلوم ولای شو؟

پنځلسمه پوښتنه: د دوو مستویگانو د تقاطع خط څنگه رسمیږي په شکل کې یې واضح کړئ؟

شپاړسمه پوښتنه: دډکون او کنستون (Cutting and filling) عملیه په کوموحالاتو کې استعمالیږي.؟

اوولسمه پوښتنه: کنتوري خطونو په اړه څه پوهیږی.؟

اتلسمه پوښتنه: دتوپوگرافیکي سطحې په اړه خپل معلومات څرگند کړی.

لسم فصل

د کمپوتر په مرسته ډيزاين او د هغه په ترڅ کې درې بعدي موډلونه

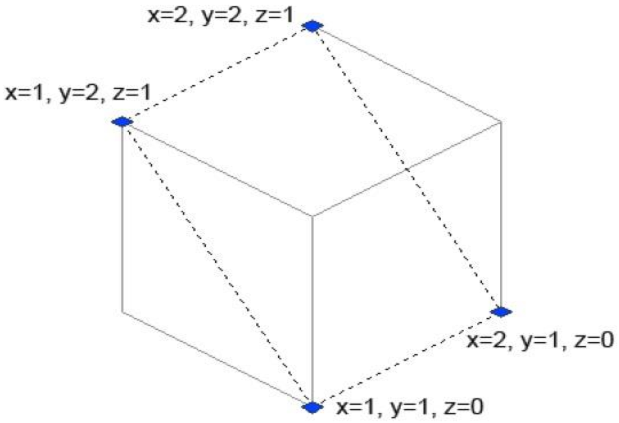
(Computer aided design and 3D Modelings)

1.10-سريزه

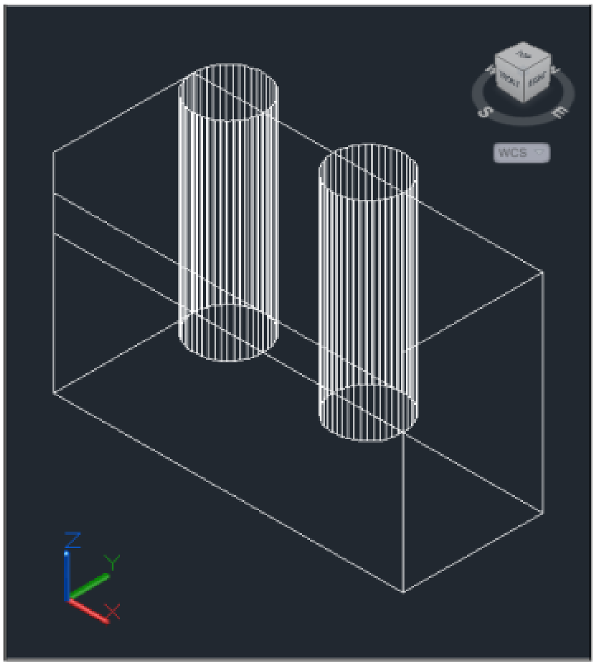
کله چې مونږ په اټوکېډ کې د درې بعدي په اړه خبرې کوو نو د ټولو نه اساسي موضوع په دی برخه کې دريم مختصات (Z) دی، څرنګه چې مونږ او تاسو پوهيږو په دوه بعدي (2D) طرحو کې يوازی د دوه مختصاتو (x,y) څخه کار اخلو يعنې د دوه اساسي قايم محورات(د x او y محور) څخه کار اخلو (لکه سطحه)، نو هيڅ کله د دريم محور (z محور) سره کار نه لري.

په اټوکېډ کې د درې بعدي (3D) ډيزاين کولو په خاطر په مجموع کې درې ډوله درې بعدي موډلونه لرو.

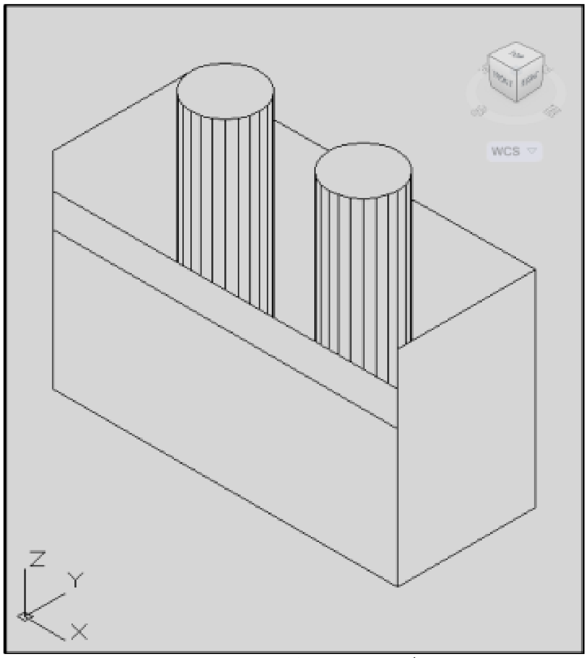
2.10-وايرفريم موډلونو (Wireframe Models): وايرفريم موډلونو هغه موډلونه دي چې د يو درې بعدي جسم يا ساختمان يوازې سکليت د خطونو په واسط ښودل کيږي، په دې ډول موډل کې د جسم سطحه هيڅ کله نه ښکاريږی بلکه په د موډلونو کې يوازی نقطې (Points) ، خطونه (Lines) او انحناګانو (Curves) ډيره ښايسته ښکاريږي. په اټوکېډ کې د دی موډل د رسمولو په خاطر د دی کمانډونو کاراختستی شو لکه (,LINE, POLILINE POLILINE3D)، په لاندی شکل (1) د وايرفريم موډل په درې بعدي جسم کې ايښودل شوی دی.



1.10-شکل: وير فريم مودل



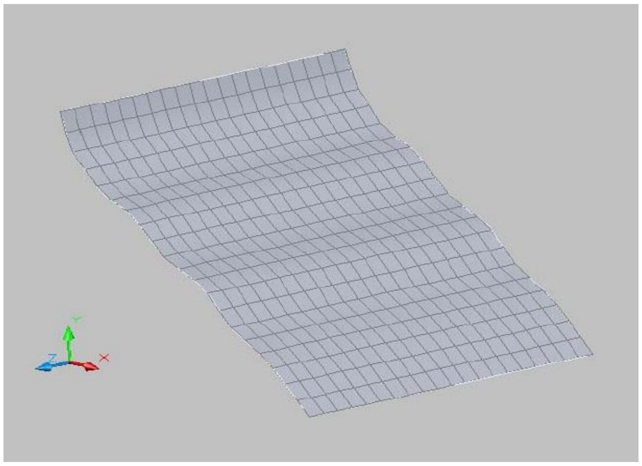
2.10-شکل: وایرفریم منحني موډل .



3.10- شکل: منحني ډک موډلونه .

3.10-سطحي موډلونه(Surface Models)

سطحي موډلونه نه یوازې د اجسامو کنجونو ښايي بلکې د اجسامو سطح د کوچنی حجراتو په واسطه په دري بعدي شکل کې ښايي.لکه په(4.10 شکل) کې ښودل شوی دی.

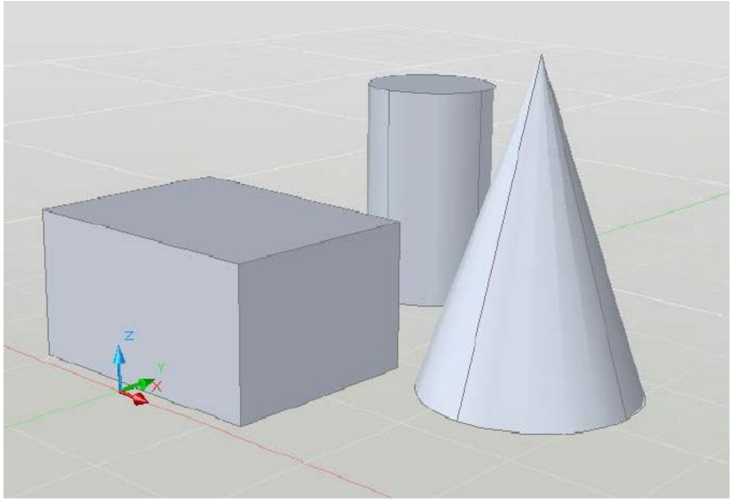


4.10-شکل: سطحي موډل.

http://zoi.il.pw.edu.pl/kwp/images/pdf/Solid_-)
(_surface_modeling_in_AutoCAD.pdf

4.10-ډک موډلونه(Solid Models)

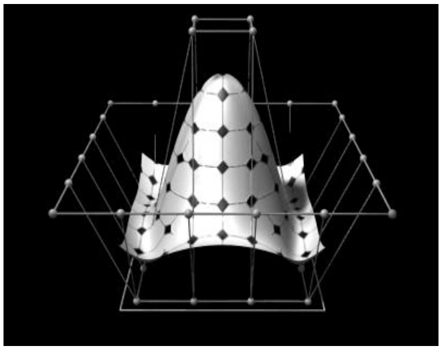
ډک موډلونه هغه موډلونو ته وايي چې د اجسامو حقيقی شکل مونږ ته ونبايي په اټوکېډ کې د دري بعدي موډلونوتر ټولو آسانه او ساده موډلونه لاندی ډک موډلونه دي. په اټوکېډ کې د (Solid Model) په واسطه مونږ او تاسو کولای شوچې هر ډول ډک موډلونه جوړ کړو. لکه مکعب، مخروط،استوانه او نور دري بعدي ډک اسانه ،اوغوره موډلونوځخه دی.لکه په(5.10شکل)کې.



5.10-شکل: دډک موډلونوساده نمونی. (265:4)

5.10-پارا متريک موډلونو ((Parametric Models

پارامتر په انجنيری موډلونو کې د هغه ابعاد وقيمتونو ته وايي چې قابل د تغير وی او که چېرې د پارامتر قيمت تغيرو کړی نو د جسم يا موډل شکل هم تغير کوی.



6.10-شکل: دپارامتريک موډل نمونه.
(https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt_(CAD_program))

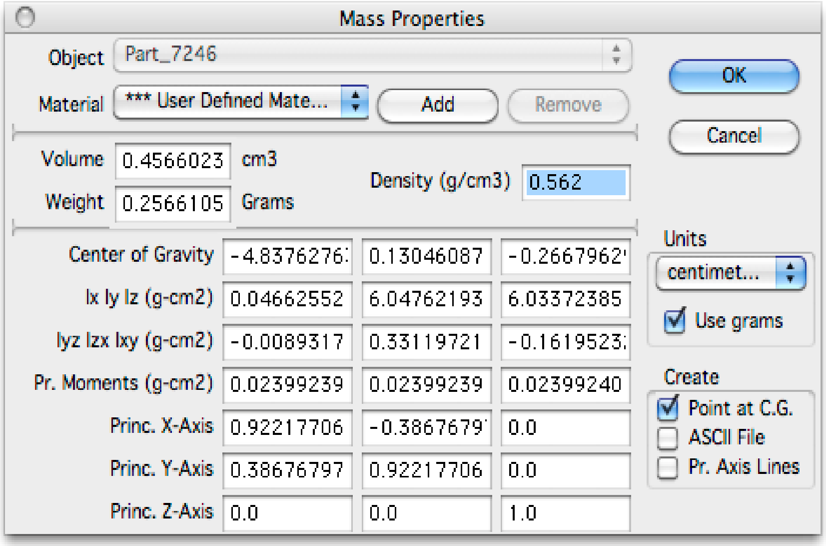
7.10-شکل کوبالت ،دپارامتریک موډل نمونه

(https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt_(CAD_program)

په دی ډول موډل کې پارا متر عبارت دی له عرض، طول، قطر، شعاع، ارتفاع او نورو څخه. چې د ډیزاین پر وخت د دی موډلونو څخه استفاده کېږي دا موډلونو د جوړیدو په وخت کې د پارامترونو قوانین او روابطو ته باید جدي پاملرنه وشي ځکه که چېرې د یو پارا متر قیمت یا رابطه غلطه شي نو د موډل شکل مکل تغیر کوي. پارا متریک موډلونه د مختلفونو سافت ویرونو (نرم افزار) په واسطه جوړیږي.

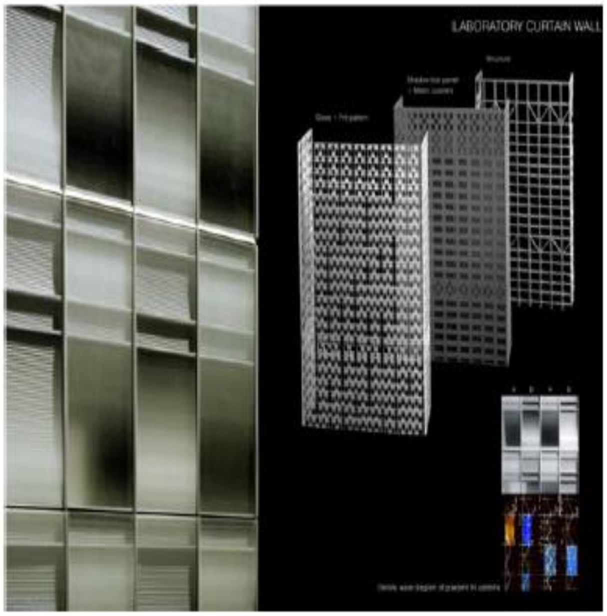
لکه کوبالت چې ساختمان یې یو پیچلی درې بعدي سطحی لرونکې دی او دمختلفو پارامترونوپه واسطه جوړه شوېده ،نوځکه دپارامتریک موډلونو څخه شمېرل کېږي لکه (6.10 شکل) پارامتریک موډل،همدارنګه په (7.10 شکل) د کوبالت موډل ښودل شوی.

1.10جدول: د کوبالت کتلې موډل پارامترونو جدول



6.10 -ساختماني موډلونه (Building Information Models)

دا موډلونه په پراخه کچې د مهندسۍ په ساحه کې استعمالیږي. ساختماني موډلونه د ودانیو حقیقي شکل د ښودلو لپاره کارول کېږي یعنې دودانیو حقیقي شکل دموډلونو په شکل ښکاره کوي . مهندسانو په دې ډول موډلونو کې ډېر ماهرین وي. مهندسېن کولی شي چې د دی مدلونو په واسطه د ساختمان یا ودانیو په باره کې تصور پیدا کړي. که چېرې مونږ وغواړو چې دیو ساختمان موډل رسم کړو نولومړی ددې ساختمان کوردینات (مختصات)تاکل کېږي کله چې د ساختمان پلانی موقعیت وموندل شو نو بیا د دی ساختمان افقي پلان، جانبي پلان (نما) او درې بعدي شکل جوړوو. نو کله چې دا یاد شوي فکتورونو (افقي پلان، جانبي پلان یا نما او درې بعدي موډل) د یوه ساختمان رسم شول نو بهآساني تاسی کولی شی چې د ساختمان د حقیقي شکل په اړه تصور وکړئ.(5:270-265)



8.10- ساختماني موډل

9.10- اصلي ودانۍ مودل.

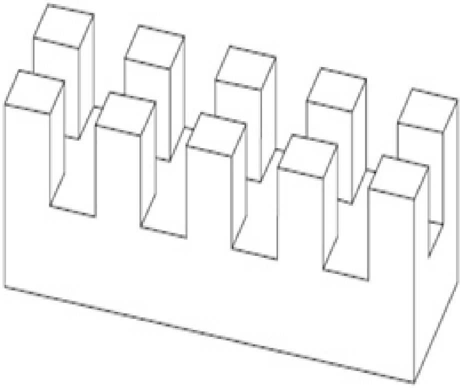
7.10- په صنعت او ودانیو کې د اټو کېډ مودلونو څخه ګټه اخیستنه

(Downstream manufacturing and construction application for models)

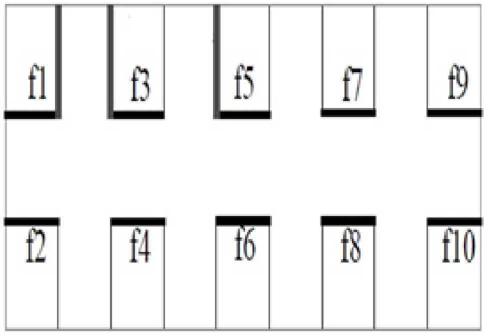
په اټوکېډ کې د درې بعدی مودلونو رسمونې اساسی هدف یا موخه د یو جسم اصلی حالت ښکاره کول دی، څرنګه چې د یو جسم یوازې د پلان له مخې د هغه اصلی شکل په صحیح او مکمل ډول تجسم کول مشکل دی ،نو د دی مشکل د حل لپاره د هغه جسم درې بعدی مودل (3D Model) هم باید رسم شی ،یعنې جسم ته د نورو اړخونو څخه کتل هم

file:///C:/Users/SCS/Downloads/Documents/parametric-modeling-a-simple-tool.pdf

باید رسم شي ترڅو پوری چی هغه جسم په بشپړ توګه تصور او تجسم شی. په (شکل –۱) کې د یو جسم پلان او د هغه دری بعدی حالت ښودل شوی ده.

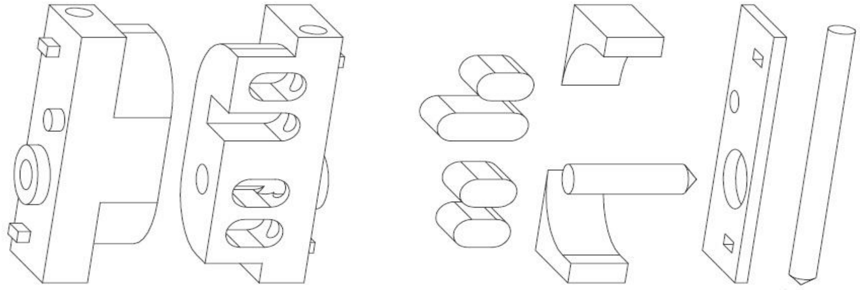


11.10-شکل: د جسم دری بعدی مودل



10.10- شکل: د جسم پلان. (20:16)

په هم دې صورت د کېډ (CAD) مودلونه په صنعت او ودانیو کې هم په ډیره پراخه کچې استعمالیږي، څرنګه چی په هر تولیدی او صنعتی کارخانو او فابریکو کې مختلف شیا ن او وسایل جوړیږی، نو د هر شي او یا وسیلې د جوړولو لپاره یوه مفکوره یا تصور په کار دی چې هغه مطوب شی جوړشي ،یعنی مخکې د هر جوړونې نه باید د یو جسم مودل رسم شی ،چی دا رسم په لاس تر یو حد پوری امکان لری ،مګرپه مکمله توګه موږ نشو کولی چی د هر جسم او یا شی لپاره په لاس د هغه مودل رسم کړو، ځکه چی له یوی خوا په لاس رسمول ډیر ستونزمن کاردی له بلې خوا ډیر وخت نیسی او دقیق هم نشی رسمېدلاي. نو د دی ستونزی دحل لپاره د CAD پروګرام د مودلونو څخه کار اخیستل کېږی. څرنګه چی په (4.5شکل) یو صنعتی جسم (پرزې) مودل دهغه له ټولو اجزاوو د مودلونوسره د (CAD) په مرسته رسم شوی ده ترڅو پوری چی جسم آسانه او مکمل تصور شی.



په ساختمانی برخه کې د کېډ مودلونه تر ډیره حده د استفادی وړدي، څرنګه انجنیری ساختمانونه په مختلف شکلونو او دیزاینونو سره جوړیږي هروخت تغیر کوي، ثابت او تیپیک شکل نه لری نو په همدې خاطر د هغوی له پلان څخه تصور

او تجسم کول آسانه کار نه دی نو د کار د آسانتیا لپاره د هغه ساختمان باید عمود قطع، مایل قطع، نما او مودل رسم شی ترڅو ساختمان په اسانه او ساده توګه تصور شی.

طرح کونکې (دیزاینر) هم کوم تصور چې لری باید د خپل تصور مودل رسم کړی بیا وروسته له هغه د طرحی په هکله عملی کار پیل کړی. نو دا مودلونه د کېډد پروګرامونو په واسطه ترسره کېږی. په (9.7شکل) کې چې د یوه ودانی پلان او مودل د اټوکېډ په واسطه رسم شوی ده ښودل. شوی دی.(16:24-19).

13.10-شکل: د ودانې پلان او مودل(https://goo.gl/images/5i2RDt).

8.10-لنډیز

لسم فصل دکمپوتر په مرسته ډیزاین او د هغه په ترڅ کې(3D) درې بعدي(درې اړخیز) موډلونو موضوع یو په زړه پورې موضوع دی،چې داجسامو ،ودانیو او چاپیریال

ټولو موجوداتو تصویرونه اودرې بعدي ډک موډلونه دکمپیوټر په مرسته په ډېر اسانی سره جوړیدلای شي،که دویر فریم په شکل وی ،که دډک موډلونو په شکل وي او که دپارا متریک موډلونو په شکل وي.ساده موډلونه لکه مخروط

موقعیتونو نقشو رسمولوزده کړه دکمپیو ټري پروګرامونو په مرسته داټوکېډ د سافټویر په مرسته ترسره شوی دی، استوانه ،مکعب حجمی موډلونه، دپیچلو پرزه جاتو موډلونو ،دودانیو سایت پلان ،ودانیو دموډلونو دمهندسې

همدارنګه دموډلونو جوړونه په صنعت کې هم په دې ورستیو کې ډیر استعمالیږي.یعنې لومړی دیو شي یا یو ماشین موډل جوړیږي اوبیا وروسته په عملي توګه جوړاو په صنعت کې استعمالیږي،چې په لسم فصل کې یې ښې بیلګې ذکر شوي دي.

پوښتنې

1-داټوکېډ په دډک موډلونو په اړه خپل معلومات په مثالونو کې روښانه کړئ.

2-د CAD په مرسته دویرفریم اوډک موډلونو توپیرونه په مثالونو کې په عملي ډول وښیئ.

3-د CAD په مرسته دودانیو دموډلونو په اړه عملي بېلګې وښایاست.

4-په صنعت کې دموډلونو د استعمال ضرورتونه په بیلګو کې یې روښانه کړئ.

5-پارامتریک موډلونه کوم ډول موډلونه ویل کیږي ،په مثالونو کې یې روښانه کړئ.

6-دانټرنیت څخه په ګټه اخستنې سره د Home design plans څخه دودانیودموډلونو

بېلګې دزده کړې لپاره وګورئ او تجربه یې کړئ.

يوولسم فصل

داټوکېډ په مرسته دنقشې او موډلونو جوړول

(Auto CAD Drafting and Modeling)

1.11 سريزه

نقشه جوړونه او په خاصه توګه په انجينرۍ کې موډل جوړونه داټوکېډ په سافټوير کې

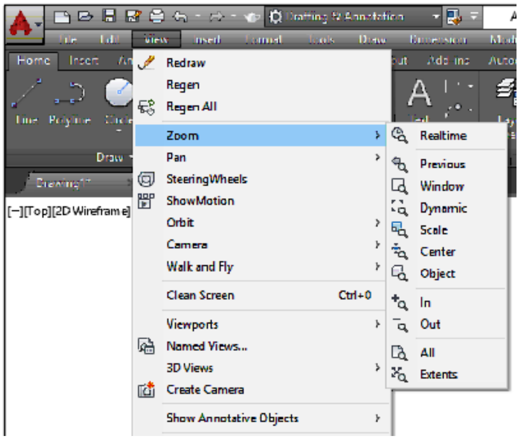
ددې فصل اصلي موضوع ده ،په دې مبحث کې د(Zoom, Pan, Orbit) دکمانډونووظايف چې د(Navigation) په ټوبار کې قرار لري په ګوته کوي ،همدارنګه دقشرونو،بلاک اولوازم دکمانډونو فعالول اودهغوی څخه اړينې ګټې اخيستنې يادونه شويده ،دډک يا حجمي موډلونه اودهغوی رسمول اوپه انجينرۍ نقشوکې دکمپيوټر په مرسته ځای پرځای کونې ښودنه په کې شوې ده .

2.11-په اټوکېډ کې د(zoom ,pan,orbit) داستعمال طريقې

CAD Navigation (zoom, pan, orbit)

دا مينو چې د نورو عمليو (کمانډونو) برسيره د (zoom, pan, orbit) عمليه ترسره کوي يو مهمه عمليه شمېرل کېږي دا مينو چې د اټوکېډ 2015 په سکرين کې چپ يا ښي طرف ته موقعيت لري لاندې عمليې ترسره کوي:

- Zoom: چې د لويېدنې په معنی ده چې ډېره کوچنې پرزه لويه ښکاره کوي او برعکس د zoom لاندې تلونکې علامې باندې کليک وکړئ يوه بکسه چې د zoom مختلف ډولونه په کې ذکر وي ښکاره کېږي چې په هر يوه باندې کليک وکړئ اړونده عمليه اجرا کوي.



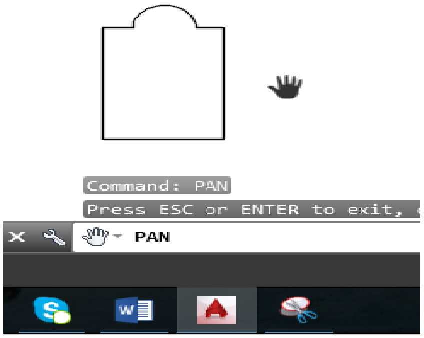
1.11-شکل: په اساسي مينوکې د zoom لټون

View→zoom→zoom extend :

کله چې په یوه نقشه کې ډېر کوچنی شی موجود وي او د لیدلو لپاره ډېر مهم وي نو لهz کړئ او د مطلوبې برخې باندې د یوې تېوتې selection واخلئ کوچنی شی به څو چنده لوی او غټ ښکاره شي.

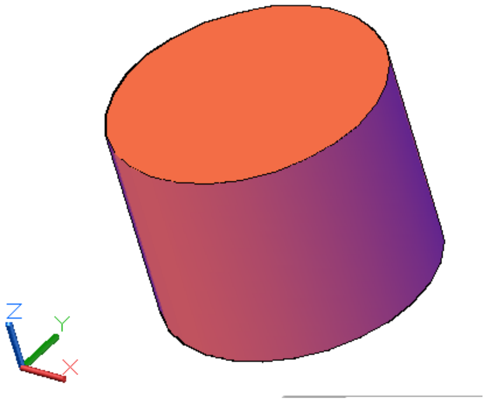
Z له select object

- Pan: چې د هرکارۍ، یا پلن لوښي په معنی ده چې د سکرین په مخ کې د رسم شوي object د خوځولو یا بې ځای کولو دنده په غاړه لري چې دا کمانډ په لاندې ډول فعالیږي. د موس کېڼه بټنه ټینګه ونیسي او موس ته حرکت ورکړي شي انتقالیږي . Pan له move cursor.



2.11-شکل: د Pan استعمال.

- Orbit: چې د مدار په معنی ده کله چې د orbit فرمان فعال کړئ د موس د حرکت په واسطه د یو درې بعدي جسم ټولې خواوې اړولی را اړولی او کتلای شو.



3.11-شکل: د Orbitاستعمال

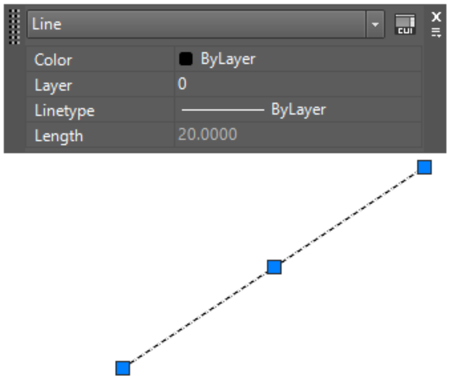
3.11–داټوکېډ په مرسته د نقطې موقعیت

کله چې د Po په واسطه دنقطې کمانډ فعال کړئ، او نقطه رسمه کړئ کله چې په نقطه باندې کرسر راولی د نقطې (x او y) کواردینات یاموقعیت ښیي.

فاصله (Distance)

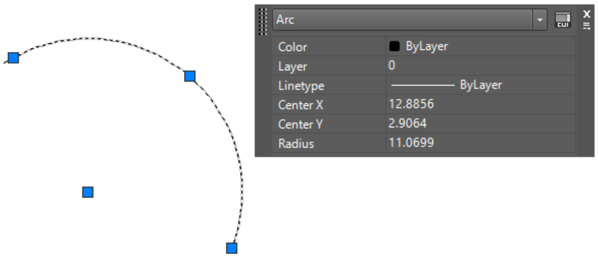
د یو مستقیم اوږدوالی په دوو طریقو معلومولای شو:

لومړی طریقه:- د د DAL د شارټ کټ په واسطه ، کمانډ فعال کړی ،د خط په یو سر او بیا په بل سر باندې کلیک کوو موس ته حرکت ورکړې د مستقیم خط اوږدوالی ښیي.



4.11- شکل: دمستقیم خط اندازه کول.

دویمه طریقه : په اټوکېډ 2015 کې په اړوند مستقیم خط باندې ډبل کلیک کوو ، نومړې خط په نښه کېږي او یوه بکسه خلاصیږي چې په هغه کې اوږدوالی، د خط ډول، رنګ او طبقې (layer) ښودل کېږي.

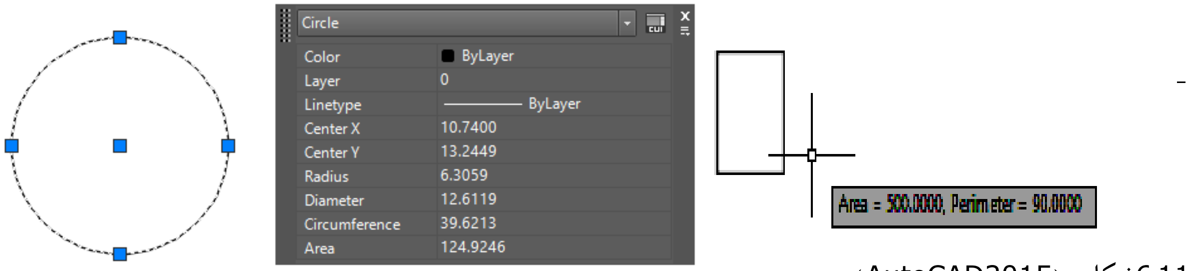


5.11-شکل: دمستقیم خط دخرنګوالی معلومول

مساحت (Area): د اټوکېډ په واسطه د مساحت د معلومولو لپاره دا رنګه عمل کوو:

فرضـــوو يوځلور ضـــلعي لرو د هغې د مســـاحت د معلومولو لپاره د ↲ A A او بيا په لومړۍ نقطه (کنج)، دويمه، دريمه، څلورمه، او بيرته په لمړۍ نقطه باندې کليک وکړې او په آخره کې يې انټر کړې چې په دې عمليې ســـره مساحت او د محيط اوږدوالی هم معلوميږي.

همدا رنګه په ابجکټ باندې ډبل کليک کړی ،يوبکسه به خلاص شي او په هغه کې به ټول مشخصات ليکلي وي لکه چې په6.11شکل کې ښودل شوی دی.(51.8)



6.11شکل: د (AutoCAD2015) په ورسته

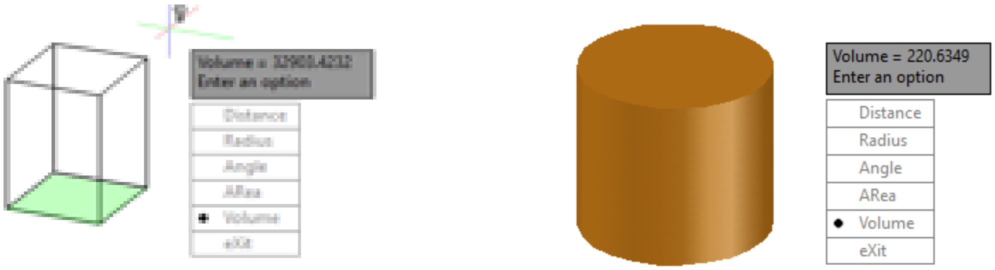
د مساحت معلومول

4.11-حجم volume

ددې کمانډ په واسطه درې مخيز (درې بعدي) اجســامو د حجم معلومولو لپاره کار اخيســتل کيږي. د فرمان د فعاليدو څخه ورســـته د څو ضـــلعي حجمو د پلان يا قاعدې په هر کنج باندې چې کليک وکړئ او بيا انټروکړئ په نتيجه کې يوه بکسه خلاصيږي او په هغې کې به يې حجم او نور موضوعات ليکل شوي وي. (91:4)

Tools ⟶ inquiry ⟶ volume ↲ click on 1, 2,3,4,1 ↲ specify high ↲

د ارتفاع د ورکولو څخه وروسته انټر کوو، په بکسه کې به د حجم اندازه ليکل شوي وي.



7.11-شکل: د اټوکېډ په مرسته د ډک موډلونو حجم معلومول.

د استوانه يي اجسامو حجم د معلومولو لپاره د کمانډ د فعاليدو څخه وروسته استوانې باندې کليک وکړئ، وينې چې د معلوماتو يو جدول خلاصيږي او په هغې کې حجم او يا نور مشخصات به ليکل شوي وي.اټوکېډ 2010 صفحه 91 (شکل پورته دی)Tools ⟶ inquiry⟶ volume ↲ select object

5.11 -د طبقی جوړول

فرضوو چې د یوې ودانۍ مقابله نما رسموو دمقابلې نما د رسمولو مختلف عناصر په کې شامل دي لکه دروازې، کړکۍ، دیوالونه، پایې او نور چې د مختلفو خطونو په واسطه ښودل کېږي د ودانۍ د هر عنصر د رسمولو لپاره د خطونو د ډول او مشخصاتو په نظر کې نیولو سره د هماغه عنصر لپاره لایرونه جوړوی چې په لاندې ډول فعالیږي. (51.8)

په اتوکېډ کې د قشرونو فعالول

ددې لپاره چې ستندرد نقشه د کمپیوټر په مرسته جوړه کړو په لاندې طریقو د لایر (طبقو) کمانډ فعال کړئ.

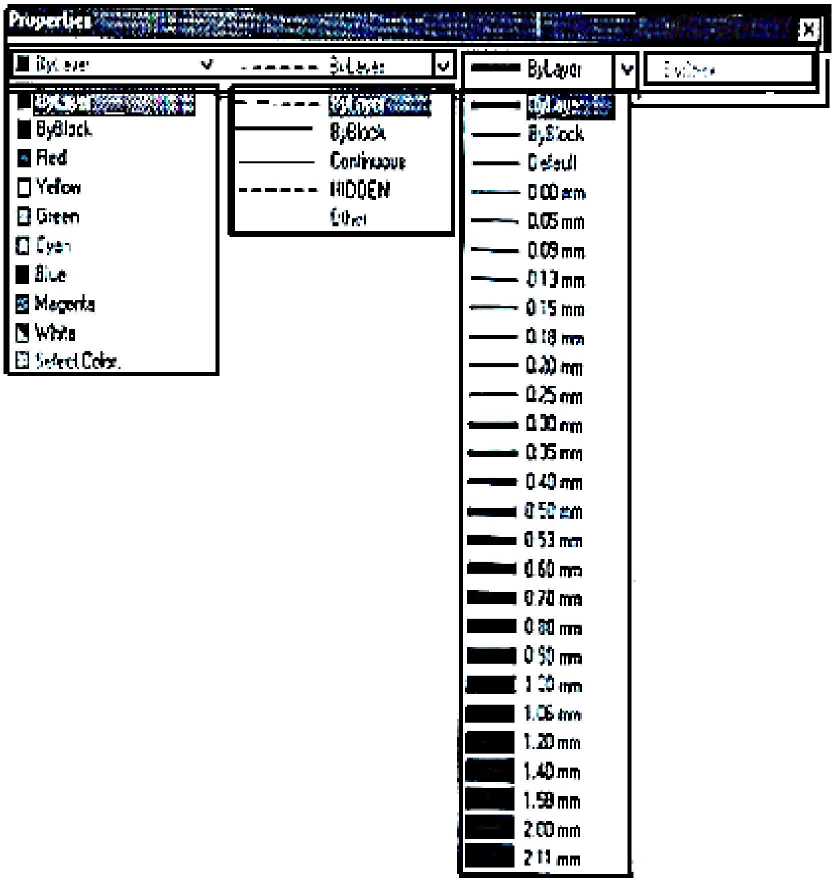
- د اساسي مینو طریقه: د format په اساسي مینو کې Layer انتخاب کړئ.
- د افزار پټې طریقه: Layer Property Manager کې د layerپه ایکن باندې کلیک وکړئ.
- د هدایت په پنجره کې Layer ولیکئ او انټر یې کړئ.
- د شارټ کټ طریقه: laـــ انټر کړئ.

د کمانډ د فعالولو څخه وروسته وبه وینئ چې په لاندې ډول یوه بکسه خلاصیږي چې د (0) لایر په کې موجود دی، د نورو لایرونو د جوړولو لپاره پهnew layers باندې کلیک وکړئ نوي لایرونه جوړیږي ،بیا هر لایر د یو عنصر په نوم ونوموی لکه دیوال، کړکۍ، پایه، زینه، مرکزي خط، اساسي او نامریي خطونه او نور.

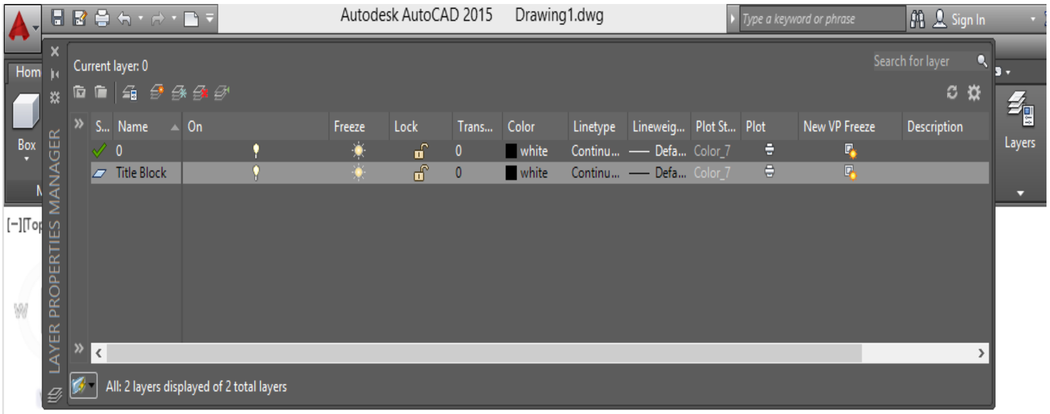
بیا به د هر خط اړوند مشخصات لکه رنګ، پنډوالی، ډول، د اندازه کوونې خطونه او نور مشخصات ځای پر ځای کړئ په هر خصوصیت باندې چې کلیک وکړئ اړونده بکسه لکه رنګونو سره خلاصیږي او اړوند خصوصیات انتخاب او ځای پر ځای یې کړئ.

د هرخط یا عنصر د رسمولو په وخت کې هماغه د نقشې یا current سرته او په نښه کوئ اړوند شکل د اړوندو مشخصاتو سره به رسم شي، په دې ترتیب به دټولو عناصرو لایرونه جوړ شي او په اخر کې به د

close بټنه کليک کړئ. دا لايرونه به په کمپيوټر کې وساتل شي لکه چې په 8.11- شکل کې ښودل کېږي:



8.11-شکل: Layer جوړونه.



9.11-شکل: په لير کې د خط رنګ، پنډوالی، ډول او نور مشخصات ټاکل (152:15)

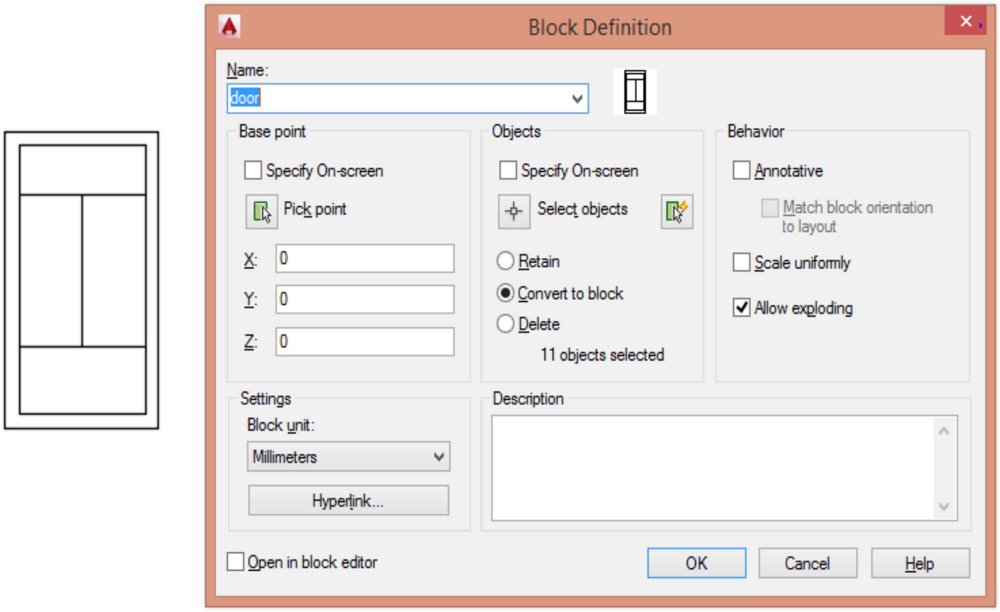
همدارنګه کولای شئ یو قشر یا لایرزیات او یا کم کړئ پرته د صفر د لایر څخه نور ټول لایرونه له منځه وړلای هم شئ.

6.11- بلاک (Block) لـ B

په نقشو کې داسې موجودې وي چې اندازې یې یو شان او تکراري وي، ددې لپاره چې تکراري رسمونه ونکړئ د نقشې هغه برخه چې تکراري وي بلاک (وصل) یې کړو او د ضرورت په وخت کې استعمال کړو یعني که چیرې یوه دروازه د ورکړل شویو سایزونو په اندازه رسم کړو او بلاک یې کړو او په یو نوم یې وساتو د ضرورت په وخت کې د I لـ یا (لـ insert) په واسطه نوموړی ساتل شوی بلاک (دروازه) بیرته راوستلای او په یو ځای کې یې په ځای کولای شئ.

په یو ودانۍ کې دروازې، کړکۍ، د تشناب سامان الات او نور شیان کولای شئ د design center څخه په بلاک شوي شکل راواخلئ، بلاک په لاندې طریقو سره فعالیږي:

- د اساسي مینو طریقه .
- د افزار پټۍ له لارې .
- د شارټ کټ طریقه: لـ B
- د کمانډ په پنجره کې Block لیکل او انټر کول.



10.11شکل: بلاک کول.

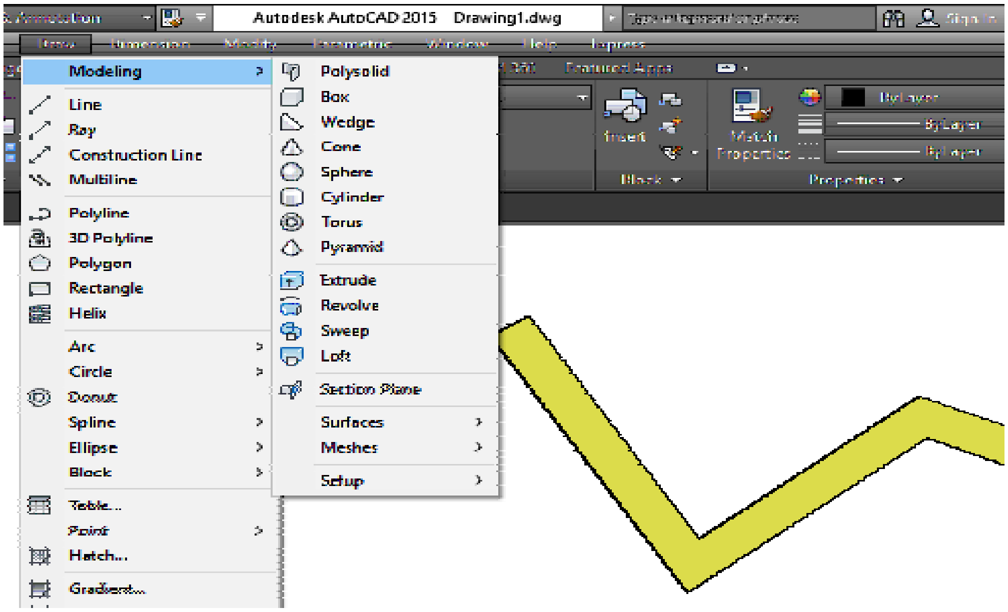
7:11-ډک موډلونه، تغيرات او ځای په ځای کونه

Slide Modeling Edition and Rendering

په دې بحث کې د هندسي احجامو د تشکيل او رسمونې څخه يادونه شوې ده د modeling يا هندسي احجامو رسمولو لپاره کمانډونه وجود لري چې د هغه په وا سطه اړوند ابعاد او مرکزي نقطعې رسميدلای شي چې دا کمانډونه په اټوکېډ 2015 کې د modeling په مينو کې وجود لري ،لکه په لاندې شکل کې:

Poly Slideډ

Draw menu → modeling → Poly slide



11.11-شکل:

د Poly slide استعمال

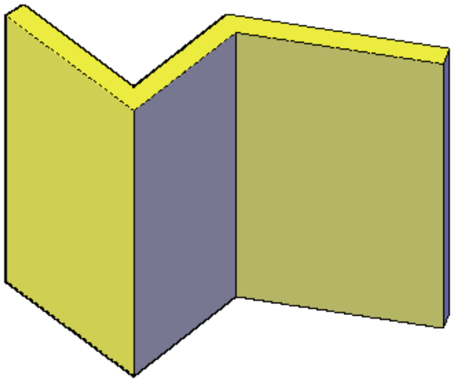
ددې کمانډ څخه د څو حجمي اجسامو په رسمولو کې ګټه اخيستل کيږي. ددې کمانډ د تغيراتو په تنظيم کې د حجمي ترسيماتو لپاره کار اخيستل کيږي د ساختمانونو او ودانيو د ديوالونو په لوړوالي او په حجمي ترسيماتو کې زيات استعماليږي لاندې تغيرات په دې کمانډ کې ترسرکو کيږي.(261:4)

Height: دا وسيله د لوړوالي د تغير لپاره کارول کيږي چې په دې فرمان کې د H په انټر کولو سره د څو حجمي جسم د لوړوالي په ټاکلو کې رول لري

Width: دا وسيله د څو حجمي د پلنوالي (سور) په ټاکلو کې کارول کيږي چې د رسمولو په وخت د درې حالتونو څخه تشکيل شوې وي.

Justification: دا وسيله د څو حجمي د مخ د اصلي نقطعې په تغير کې کارول کيږي چې دا متغير درې حالته لري:

- Center: ددې وسیلې په واسطه د دیوال د مرکز اصلي نقطه ټاکل کېږي.
- Left: د دیوال چپ طرف ته اصلي نقطه ټاکل کېږي.
- Right: د دیوال ښي طرف ته اصلي نقطه ټاکل کېږي.(4:2)



12.11-د Poly slide دکمانډ په واسطه دديوال رسمول.

Command: polysolid ↲

Height=0.800, Width=0.2500, justification=Center

Specify start point or (object|height|width|justify) <object>; specify

Height<0.8000>; 4 ↲

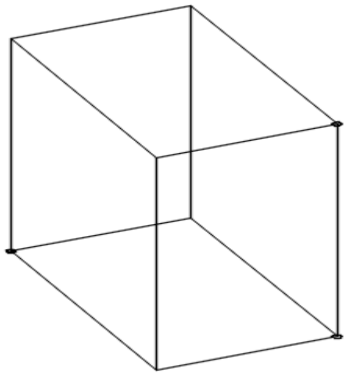
د مکعب ترسیم

د مکعب د ترسیم لپاره (modeling ⟶ menu Draw box box)

ددې کمانډ په واسطه مربع مکعب یا مستطیل مکعب رسمیږي چې په لمړي سر کې کنجونه او بیا ارتفاع ورکول کېږي.

Command: box ↲

Corner of box or [enter] (0,0,0)د	د سطحې د شروع لومړی نقطې ټاکل.
Corner of [cube, length]	د سطحی ددوهمی نقطې ټاکل.
Height ↲	لوړوالی.(262:4)



13.11-شکل: دمکعب ترسیم.

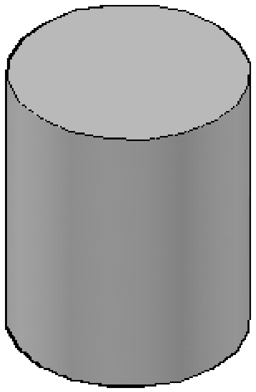
د استوانه يي حجمي اجسامو ترسيم Cylinder ↵

ددې کمانډ په واسطه د استوانه يي احجامو رسمول ترسره کېږي چې لومړی يې د قاعدې مرکز او بيا شعاع او په آخره کې لوړوالی داخلېږي.

Command: Cylinder ↵ (center point for base of cylinder)

(0, 0, 0) or (20, 30, 0) ↵ radius for base of cylinder [1] ↵

Height (3) ↵



14.2-شکل: استوانه

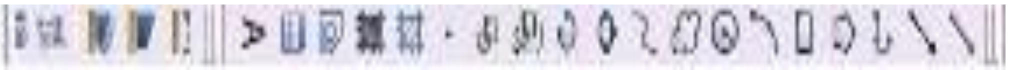
همدارنګه د اړونده مينو له لارې لکه مخروط، کره، منشور او نور رسمولای شئ.

8.11-رسمول او د هغه تصحيح کول (Drawing and Editing)

رسمول(Drawing)

په اتوکېډ کې د يو جسم يا د يو ساختمان د رسمولو په خاطر د Drawing مينو څخه استفاده کېږي.

څرنګه چې مونږ او تاسو پوهیږو دانجینیرۍ په برخه کې د ډیرو مغلقورسمو نو ته اړتیا ده نو ددې رسمونو ترسره کولو لپاره په Drawing مینو کې د مختلفو کمانډونو څخه استفاده کېږي، په لاندینې شکل کې د Drawing مینو کمانډونه ښودل شوی دی. نو دلته د بیلګه په توګه د Drawing مینو یو څو مهم کمانډونه تشریح کېږي:

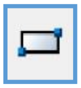


15.11شکل: د Draw مینو

خط (Line)

د یو خط د رسمولو لپاره په Drawing مینو کې د Line کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو لپاره Line کمانډ انتخاب کړی او وروسته د خط مبدا کوردینات په کمانډ کې ولیکي او یا د اټوکېډ صفحه په یو تقریبی نقطه کې کلیک کړی، او وروسته په غوښتل شوی جهت کې خپل موس کرسر ته حرکت ورکړئ او کلک وکړی خط رسمیږي.(1:7-5)

مستطیل (Rectangle)



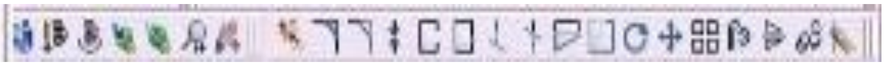
د یو مستطیل د رسمولو لپاره په Drawing مینو کې د Rectangle کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو لپاره Rectangle انتخاب کړی او وروسته د مستطیل د اضلاعو قیمتونه په کمانډ کې ولیکئ اویا په تقریبي قیمت کې خپل مستطیل رسم کړی.

دایره (Circle)

د یو دایره د رسمولو لپاره په Drawing مینو کې د Circle کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو پاره Circle کمانډ انتخاب کړی او وروسته د دایره مرکز کوردینات په کمانډ کې ولیکي او یا د اټوکېډ صفحه په یو تقریبی نقطه کې کلیک کړی، او وروسته په غوښتل شوې شعاع کې دایره رسم کړئ.

اصلاح کول (Editing)

په اټوکېډ کې د یو جسم یا د یو ساختمان د اصلاح کولو او تغیرات په خاطر د Edit مینو څخه ګټه اخستل کېږي. که چیرې مونږ او تاسو وغواړو چې یو جسم یا یو ساختمان ته په اټوکېډ کې په خپل خوښه اصلاح کړو نو د Edit مینو څخه کار اخلو، په لاندینې شکل کې د Edit مینو کمانډونه ښودل شوی دی. نو دلته د بیلګه په توګه د Edit مینو یو څو مهم کمانډونه تشریح کېږي:



16.11-شکل: د Editing مینو

- انتقالول (Move)

د یو رسم شوی جسم یا ساختمان د انتقالول لپاره د Move کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو لپاره Move انتخاب کړئ او وروسته جسم یا ساختمان انتخاب او انتر کړي او له هغه وروسته په جسم باندې د موس چپ بټن نیولو سره جسم په غوښتل شوی ځای انتقال کړئ.

- کاپي کول (Copy)

د یو رسم شوی جسم یا ساختمان د کاپي کولو لپاره د Copy کمانډ څخه ګټه اخستل کېږي، ددې کار ترسره کولو لپاره Copy انتخاب کړئ او وروسته جسم یا ساختمان انتخاب او انتر کړئ او د هغه وروسته په جسم باندې د موس چپ بټن نیولو سره جسم په غوښتل شوی ځای Paste کړئ.

- امتداد ورکول (Extend)

د یو رسم شوي خط د امتداد ورکولو لپاره ددې کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو لپاره Extend انتخاب او ډبل انتر کړئ او د هغه وروسته په خط باندې چپ کلیک کړی او خط امتداد ورکول کېږي. په لاندیني شکل کې ښودل شوی ده.

- دوران ورکول (Rotate)

د یو رسم شوی جسم یا ساختمان د دوران ورکولو لپاره د Rotate کمانډ څخه استفاده کېږي، ددې کار ترسره کولو په موخه Rotate ، او وروسته جسم یا ساختمان انتخاب او انتر کړی او وروسته د هغه جسم ته په غوښتل شوی زاویې دوران ورکوو. په لاندنی شکل کې ښودل شوی دی.

9.11-په اټوکېډ کې د درې بعدي هدایت (3D CAD Navigation)

په اټوکېډ کې د درې بعدي هدایت په واسطه کولای شو چې یو رسم شوی جسم یا ساختمان د مختلفو زاویو، مختلفو فاصلو او مختلفو ارتفاعاتو څخه وګوروکړو په اټوکېډ د دی کار د ترسره کولو په خاطر د لاندی کمانډونو څخه استفاده کېږي:

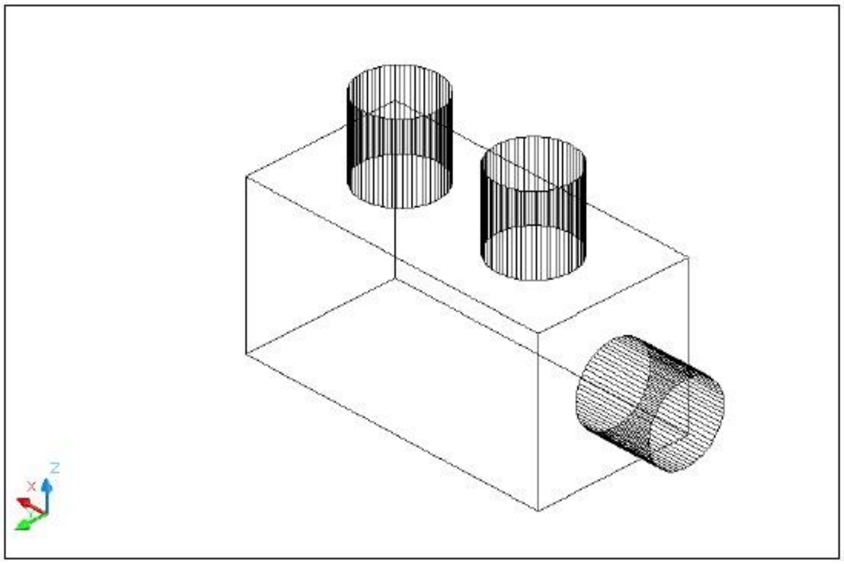
.(3D orbit, swivel, adjust distance, zoom, and pan)

- دوران (3D Orbit)

ددې کمانډ په واسطه دجسم کتنه د مختلفو زاویو او مختلف فاصلو اولوړوالی څخه په هغه صورت کار اخیستل کېږي چې جسم ثابت پاته کېږي او د کتنې نقطه تغیر کوي، او په اټوکېډ کې داعملیه په لاندی ډول اجراکېږي:

په کمانډ کې 3DOrbit ولیکئ او انتر کړئ او وروسته خپل جسم انتخاب اوحرکت ورکړئ یعنې ویې څرخوئ اودمختلف اړخونو څخه یې وګورئ.

Click and drag to move your object in 3D ←3DOrbit



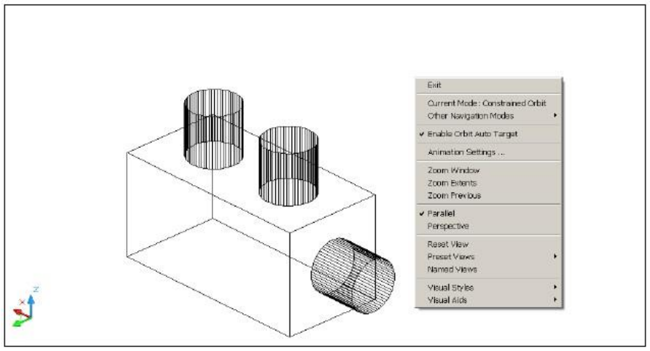
17.11-شکل:د3D Orbit استعمال.

- لوی خودنه(Zoom)

د دی کمانډ په واسطه کولای شو چې جسم د نژدې اویا د لرې نه وګورو، یعنې کله مونږ یو درې بعدي جسم ته د مختلفو زاویو یا مختلفو فاصلو څخه ګورو، نو کله چې اړتیا پیدا شي باید جسم د نژدی نه وکتل شی او کله ضروت شي چې جسم یا ساختمان د لری نه وکتل شي نو د دی کار لپاره د دی کمانډ څخه ګټه اخیستل کېږي. په اټوکېډ کې داعملیه په عملي ډول په ساده ډول ترسره کېږي. په موس کې ښي بټن کلیک کوئ او وروسته یو لېست خلاصیږی د دې لېست Zoom Window انتخاب کړئ او وروسته خپله جسم باندې کلیک و کړئ.

Right click ⟶ Zoom Window ⟶ Click and drag to move your

Object in 3D



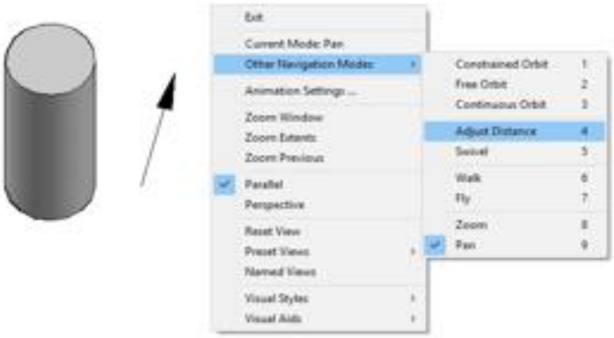
18.11-شکل: کوچنی(zoom) شوی شکل.

- Pan

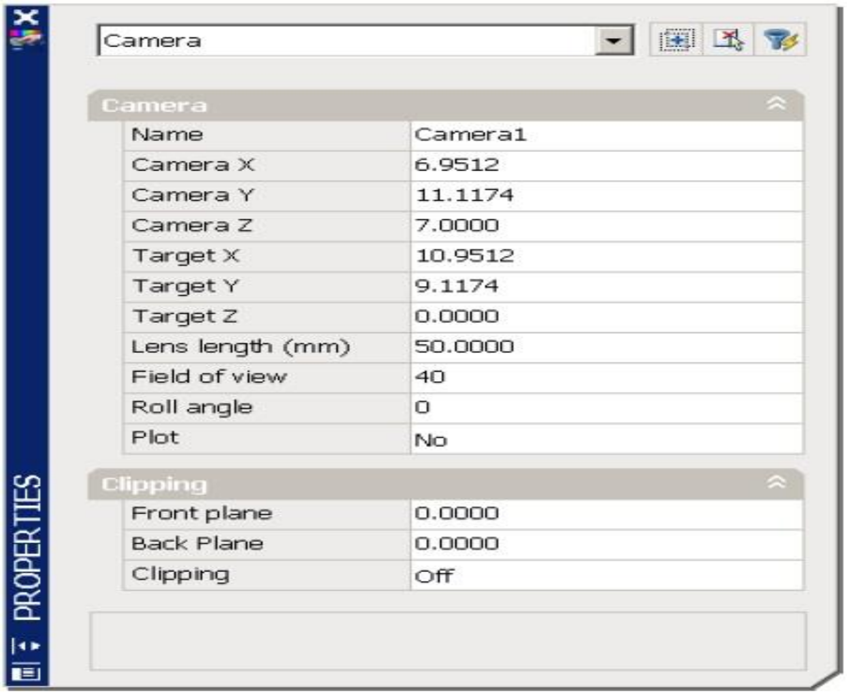
د دی کمانډ په واسطه کولای شوه چې یو درې بعدي جسم ته د افقي یا عمودي مستوي په امتداد کې حرکت ورکړو د دې کار د ترسره کولو په خاطر په اړوکېږ کې د دې طریقه نه کار اخلو . د اعملیه په اړوکېږ کې په عملي ډول ډېره ساده ترسره کېږي. د موس په ښي بټنه کلیک کوئ، او وروسته یو لېست خلاصیږی د دې لېست NavigationModes Other انتخاب کړی او وروسته په لېست کې Pan انتخاب کړئ او په آخر کې خپل جسم باندې کلیک وکړئ، هری خواته چې خپل جسم انتقالوې انتقلولای شئ.

Right click and Click Pan→ →→ Other Navigation Modes

.to move your object in 3D drag



19.20-شکل: د Pan استعمال



20.11-شکل: دکامري په جدول کې دکاردیناتو ټاکل.

- دفاصلی عیارول(Adjust Distance)

د دی کمانډ په واسطه کولای شو چې د جسم او مشاهداتي کامرې فاصله تغیر کړو، یعني کله چې وغواړو یو جسم د مختلفو زاویو او د مختلفو فاصلو څخه مشاهده کړو ،نو د دی کمانډ په واسطه کولای شو چې کرسر ته په عمودي جهت حرکت ورکړو نو د جسم فاصله تغیر کوي نو کولای شو چې جسم د لوی او یا کوچني په حالت کې مشاهده کړو. د کامره جوړولو طریقه په اتوکېډ کې په دې طریقه دی: په کمانډ کې Camera ولیکئ او انتر کړئ او ورسته د کامرې موقعیت تعین کړئ، یعنې د کامرې کوردینات (x,y,z) مشخص کړئ او همدارنګه د جسم (Target) هم موقعیت وټاکی. یعنې د جسم کوردینات (x,y,z) مشخص کړئ. او په آخر کې خپل کامرې ته نوم ورکړئ.
کله چې کامره جوړه شوه نو د Adjust Distance کمانډ نه د لاندیني طریقه څخه استفاده کېږي. په مینو بار کې د View مینو انتخاب کړئ او وروسته Named View انتخاب کړئ بیا د (+) علامه چې د Model View په اړخ کې موقعیت لري انتخاب کړئ،

Choose View→Named Views →Click the plus (+) sign beside Model Views→ Click View, Camera, and Adjust Camera1, Set Current, Apply, and OK → Distance. Click and drag to zoom in or out about the camera

10.11-لنډيز

په يوولسم فصل کې داټوکېډ په مرسته دنقشې اوموډل جوړونې زده کړې په اړه په زړه پورې معلومات ذکر شوی ،همدارنګه د(Zoom,Pan,Orbit)CAD Navigation

دحجم، مساحت،فاصلې اوموقعیت معلومولو په اړه دکمانډونوتشریحات،رسمونه اوپه هغه کې بدلونونه، ډک موډلونواودهغوی ځای پرخاي کوونه داټوکېډ په مرسته دپورتنې بحث دغوره موضوع ګانو څخه دي.

پوښتنې

1-په اټوکېډ کې د(Zoom) کماند دکومو مقصدونولپاره استعمالیږي؟

2- په اټوکېډ کې د(Panاو orbit) کماندونه دکومو مقصدونولپاره استعمالیږي؟

3-د Draw په مینو کې کوم کماندونه شاملې دي ؟

4-دنقطې موقعیت څنګه ټاکلې شئ؟

5-فاصله یعنې اوږدوالی دکومو طریقو په واسته معلوم ولای شئ؟

6-مساحت اوحجم دکوموکماندونو په واسطه معلوم ولای شئ؟

7-په لیرجوړونه کې دخوډوله کماندونو څخه ګټه اخیستلای شو ؟

8-د Extend معکوسه عملیه په څه نامه یادیږي؟

9-د 3D CAD Navigation عملیې دکومو موخولپاره استعمالیږي؟

10-دBlockاو Insert کماندونه دکومو موخولپاره استعمالیږي؟

اخځلیکونه (References)

1 – احمدشاه خان. (1386 ش). اتوکېډ. هالند. افغان کلتوري ټولنه. 7، 5

2- احمدشاه خان. (1387ش). په فضا کې داجسامو مودل جوړول. کندهار. 4,36.

3- خاني، جمشید. بابای، علي رضا. (1381ش). نقشه کشی ساختمان. تهران. (65-64).

4- دیدبان، محمد. (1388ش). Auto CAD 2010، تهران. 261,265-270 -262,9

5- دانشیار، نصرالله. (1368ش). هندسه ترسیمي قسمت اول. کابل. پوهنتون پولی تخنیک. -19-20,17 .31,63

6– عثمان خیل، سلیمان. (1394 ش). مهندسی تعمیرات. کابل. پولی تخنیک. 57,73

7- عبدالروف. (1357 ش). مرتسمات باعلایم عددي. کابل. پولیتخنیک. 24، 28، 33.

8- کاکړ، محمد سعید. (1393ش). رسم تخنیک عمومي. کابل. 11,39,46.

9– گردیزی، وحید الله سباوون. (1389ش). کاملترین خودآموز اتوکد بخش دوبعدي. کابل. 52.

10- نظامی، محمدیاسین. رسم تخنیک. پوهنتون کابل. 25.

11-Bertoline Gray R. Wiebe Erie N. Miller. Moller James L. (1997) Technical Graphics Communication. New York.142, 167-172.

12-Dhawan R.K. (2004). Engineering drawing New Delhi.1.22, 1.48.

13-Frederick E.G. Henry C. S. John Thomas Dygdon .1986. Technical Drawing, Eight Edition. New York.37.

14-Leake J.M..Jacob L.B. (2007) Engineering Design Graphics USA .55.

15-Nighat Yasmin (2008).Introduction to AutoCAD 2008 for civil Engineering Application. USA. 3, 34,52,68,83,152,327.

16-Арановский И. Г. (1968). Инжернерное Черчение и Рисование. Москва3,7.

17-Короев Ю.И. (1987).Начертатеьная геометрия. Москва.15, 24-30,32.

18-Короев Ю.И. (2009) Черчение для строителей. Москва.8,9.

19-Левецкий В.С. (2009) машиностроительное черчение. Москва.23.

اصطلاحات

اصطلاح	لنډه نښه	معنی
Array	Ar	درول(په منظمه لیکه درول)
Angle of repose		د طبیعي مېلان زاویه
Auto		په اتوماتیک ډول
Area	Aa	ساحه ،مساحت
Adjust		برابرول،تنظیمول
ANSI(American National standard Institute)		د امریکې د ملي ستندرد انستیتیوت
Auto Desk		د امریکایی کمپیوټري کمپنۍ نوم
Acad		د اټوکیډ پروګرام
Acadiso		د اټوکیډ پروګرام
Axonometric		اکسونومتري
Absolute		مطلقه
Architectural		مهندسي
Application		برنامې استعمال
Building		ساختمان،ودانۍ
Block	B	بلاک،قالب
Box		بکس
Base		قاعده، اساس
Board		تخته
Basics		اساسي
Bench Mark		د شروع نقطه،اساس نقطه
Cutting		غوڅول،پرې کول
CAD (Computer Aided Design)		د کمپیوټر په مرسته ډیزاین
Click		کلیک کول
Current		اوسنۍ (ترکار لاندې)
Close		بندول

Center		مرکز
Command		فرمان، کمانډ
Corner		کونج، چوک
Cube		مکعب
Cylinder		استوانه
Circle	C	دایره
Copy	COP,	کاپی
Construction line	XL	ساختماني کرښه
Curve		منحني
Coordinate Display		کاردينات ښودونکې
Cursor		کرسر، نښه کوونکې
Command Line Box (CLB)		د هدايت پنجره
Cartesian		د کاردیناتو (مختصاتو) سیستم
Callout		بالون
Cavalier		کاوېلير ، مايل ارتسام
Cabinet		مايل ارتسام، الماری ته ورته
Comma		کامه، ويرګول
Circumscribed		محاطي يا بيروني دايره
Continue		ادامه
Continue Line		دوامداره اساسي خط
Casement		چپراس لرونکې کړکۍ
Contour map		کانتوري نقشه، دمنحني محيط نقشه
Contour		کانتور، منحنيات
Current layer		د کارلاندي قشر
Cross section		عرضي مقطع
Drafting		نقشه
Drawing		نقشه، رسم
Distance	Dli,	فاصله

Draw		رسمول
Drag		راکشول
Designation		طرحه کول، ډیزائن کول
Drawing Sheet		د نقشي فارمت
Dimension		اندازه ګذاري
Detail		غوټې، برخې
Display Top		پورتنۍ ښودنه
Diametric		ډایمیتري
Dynamic Input		ډاینامیکې داخله (ورکړه)
Dimension Input		اندازوې داخله (ورکړه)
Dynamic Prompt		ډاینامیکې خبر
Double Hong		دوه ګونې کړکۍ
Drainage Basin		د اوبو حوزه
Direction of the Flow		د اوبو جریان
Delineate		رسمول
Depression		کنده، ګوډال
Edit		بدلون
Editing		اصلاح کونه
Extend	Ex	غځول
Erase	E	پاکول
Elevation		نمأ
Enlargement		لویونه
Element		عنصر
Edge	E	څنډه
Ellipse	El	بیضوي
Explode	X	ماتول، چوول
Filling		ډکول
Frame		چوکاټ، فریم

Format		فارماټ، د نقشي کاغذ
Free Hand		آزاد لاس
Frontal		مقابل
Fillet	F	ګرد کول
Floor		منزل، پوړ
Geo Technical		ځمکنۍ کارونه
Graphics		ګرافیکي
Grip		نیول، په نښه کول
Grid		جدولي شبکه
Ground plane		افقي مستوي
Gradient		د رنګ کمانډ
Hatch	H	ډکونه، خط خط
High		عالي
Height		لوړوالي
Hidden Line		نامرئي خط، پټ خط
Horizontal Scrollbar		افقي خوییدونکې پټۍ
Horizontal		افقي
Hydraulic cycle		هایدرولیکي دوران
Introduction		پېژندنه
Information		معلومات
Inquiry		پلټنه، څېړنه، لټون
Icon		ایکن، نښه
Insert	I	داخلول،ځای پرځای کول
ISO (International System Organization)		نړیوال سټنډرډ سیستم
Isometric		ایزومیتري
Input		داخله، ورکوونه،داخلول
Input Pointer		اشاره کوونکې ،ورداخلول

Inscribed		محيطي (داخلي)
Interpolation		خطي انټروال
Intermediate Contour		فرعي منحنيات
Index Contour		اساسي منحنيات
Justification		دقيق کول
Joint	J	وصلول، تړل
Line	L	خط
Layer	La	طبقه، قشر
Leader	Le	خط السير (وکتور)
Length		اوږودوالي
Lettering		الفبا تورو ليکنه
Long		اوږود
Layout		طرحه شوي نقشه
Limits		حدودات
Liner Perspective		خطي لرليد
Load		اضافه کول، زياتول
Module		برابرول
Manager		تنظيموونکي
Menu		مينو
Move	M	بيځايه کول
Multi view		څو نمأيی
Auxiliary Ground Plane (AGP)		مرستندويه افقي مستوي
Mouse		موس
Modify	D	تغير راوستل، بدلون راوستل
Main Chanel		اساسي اوبلاری
Main Sea level		د سمندر اصلي لوړوالي
Mirror	Mi	هنداره، منعکس
Navigation		موقعيت ښودنه

Numerical		اعداد، ارقام
Objective		موخه
Offset	O	افسیټ، موازي انتقال
Orbit		د حرکت مدار، اړول را اړول
Object		ابجیکټ، تربحث لاندې شیز
Option	Op	آپشن، انتخاب، امکان
Oblique		مایل
Orthographic Projection		عمودي ارتسام
Optical System		نوري سیستم
Outlet		وتل ځاي، خروج
Plane		مستوي
Plan		افقي نمأ
Pnp (Plan and Profile)		پلان او پروفیل
Poly Line	Pl	پولی لاین(څوخطیز)
Para metric		بعدي پارامترونه
Pan	Pan	هرکاره
Properties		د موادو کڅوره،مشخصات
Poly solid		ډک
Point	PO	نقطه، ټکې
Paste		نښولول
Projection		ترسیمات
Protection		محافظت
Phantom Line		د خیاطۍ درزي خط
Pointer		اشاره کوونکې
Polar		قطبي،منجني ډوله
Profile		جانبي
Perspective		لرلید
Parallel Projection		موازي ارتسام

Picture Plane		د تصویر مستوي
Plane of the Projection		د ارتسام مستوي
Polygon	POL	څو ضلعي
Pattern		نمونه،بیلګې
Pedit (Poly line edit)	Pe	د پولی لاین تغیرات
Partition		جلا کوونکې
Q leader	Le	د زینې وکتور
Repose		تکیه کول ،دمه کول
Rendering		ورول، ،طبعي شکل ورکول
Radius	R	شعاع
Rectangle	Rec	مستطیل
Rotate	Ro	دوران
Reduction		کمول
Relative		نسبتي
Rise		خیز
Ridge		ژی، ځنډه،خط الراس
River Basin		سیندنې حوزه
Surface		سطحي
Solid		ډک،جامد
Specify		مشخص کول
Select		انتخابول، په نښه کول
Start		شروع کول
Sheet		د رسم پاڼه
Section		قطعه، برخه
Stitch line		د بخۍ یا کوږ خط
Short break line		موجي خط یامنکسر ته ورته
Scale	Sc	مقیاس یاازادترسیم
Straight line letters		مستقیم توري

Snap	جدولي شبکه
Status bar	د وضعیت پټې، د معلوماتو پټې
Sketch	سکیچ
Station point	کتونکي نشطه، د لید نقطه
Setting	ځای پر ځاي کوونه
Shift	د کیبورد یوه دکمه ده.
Screen	د کمپیوټر د مخ شیشه
Side	اړخ، ضلعه
Scroll	تیرول، د موس منځنۍ دکمه
Station	تم ځاي
Supplementary contour	اختصاصي منحنیات
Saddle	ګردنه، غاښې
Slope verses space	د فاصلې معکوس میل
Stream	دره
Simple	ساده
Sliding	ښوییدونکې کړکۍ
Stair	زینه
Structure	ساختمان
Stream gage	د اوبو اندازه کولو آله
Tools	وسایل، افزار
Target	هدف، مقصد
Technical	تخنیکي
Type	ډول، قسم، رقم
Triangle	مثلث، درې ضلعي
Thin line	نرۍ خط
Thick line	ډبل خط
Tab	د کیبورډ دکمه
Toolbar	د افزارو پټې

Trimetric		ټريميتري
Table		جدول
Throw	T	مستقيماًغورځول،اچول
Template		منل شوي نمونه يا موډل
Trim	Tr	له منځه وړل، پرې کول، پاکول
Tread		قدم اخيستل
Transportation		ترانسپورتيشن، انتقالات
Topographic map		توپوګرافيکې نقشې، فزيکې نقې
Upper Case Letters		غټې تورې
UCS (User Coordinate system)		د کوردیناتو استعمالی سیستم
Units	Un	واحدات
Volume		حجم
Value		اندازه، ارزښت
View	V	کتل، ليد ، نمأ
Visible		ښکاره،ليدلووړ
Visible Line		ډبل اساسې خط
Vertical Scroll bar		عمودي ښوييدونکې پټۍ
Vertical		عمودي، مقابل
Visual rays		مرتسمه وړانګې،دليدوړانګې
Vanishing point		د پناه نقطه
Vision		ليدل
Vertex		څوکه، لوړه نقطه
Width		پنډوالې
World		نړۍ
WCS (World Coordinate system)		د کوردیناتو نړیوال یا ثابت سیستم
Water Resource		د اوبو منابع
Water Sheet		د اوبو حوزه
Zoom		نزدې يا ليرې کول، لوي يا کوچنې کول

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!

The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine.

For this reason, we have published 342 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Al-Beroni, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. It should be mentioned that all these books have been distributed among all Afghan universities and many other institutions and organizations for free. Out of the total, 96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 210 medical and non-medical textbooks funded by Kinderhilfe-Afghanistan, 7 textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 4 textbooks funded by Afghanistan-Schulen, 2 textbooks funded by SlovakAid, and 8 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org & www.kitabona.com.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:

"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."

We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to Kinderhilfe-Afghanistan (German Aid for Afghan Children) and its director Dr. Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 210 medical and non-medical textbooks so far.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me from 2010 to 2016 in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Academic Deputy Minister Abdul Tawab Balakarzai, Financial & Administrative Deputy Minister Noor Ahmad Darwish, Advisor at Ministry of Higher Education Dr. Gul Rahim Safi, Chancellor of Universities, Deans of faculties, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally, I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz and Fahim Habibi in the office for publishing and distributing the textbooks.

Dr. Yahya Wardak
Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, May, 2021
Mobile: 0706320844, 0780232310
Email: textbooks@afghanic.org

Message from the Ministry of Higher Education

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and knowledge transfer process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally, I am very grateful to Kinderhilfe-Afghanistan (German Aid for Afghan Children) and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this initiative should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,

Abdul Tawab Balakarzai

Academic Deputy Minister of Higher Education

Kabul, 2021

Book Name	CAD & Graphics
Author	Associate Prof Dipl Eng Bahauddin Jalali
Publisher	Nangarhar University, Engineering Faculty
Website	www.nu.edu.af
Published	2021, First Edition
Copies	1000
Serial No	328
Download	www.ecampus-afghanistan.org
	www.kitabona.org

This publication was financed by **Kinderhilfe-Afghanistan** (German Aid for Afghan Children) a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it.

Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks, please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Karte – 4, Kabul
Office 0780232310, 0706320844
Email textbooks@afghanic.org

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2021

ISBN 978-9936-633-65-0