

जब्त पड़ती है।

इस उपकरण में दो समकोणीय समादिवाह पिन्स एक दूसरे पर इस प्रकार रखे गये होते हैं कि उनके कर्ण एक दूसरे को काटे। आपाती किरणों (आने वाली किरणों) के परावर्तन के लिए इनके कर्णों पर चांदी (Silver) की परत चढ़ायी गयी रहती है। दोनो पिन्सों को घास के प्रेम में रखा गया रहता है। उपकरण को पकड़ने के लिए तबो में हीन्डल लगा रहता है। जिसमें एक हुक लगा रहता है। जिसकी सहायता से साइमन अटकाया जाता है। इसकी एक पिन्स उपकरण में स्थिर (Fixed) होती है जबकि दूसरे को स्कू की सहायता से समंजित किया जा सकता है।

कार्य विधि → सर्वश्रेष्ठ अपने हाथ में लाइन रेजलर को लेकर स्टेशन बिन्दुओं A एवं B के बीच खड़ा होकर मध्य बिन्दु स्थापित करने का प्रयास करता है। इसके लिए बिन्दु A पर लगे आरेखन दण्ड से आने वाली किरण पिन्स के कर्ण वाली भाग से P की लगभग दिशा में परावर्तित हो जाती है। इसी प्रकार B से आने वाली किरण दूसरे पिन्स के कर्ण वाले भाग से B-P की समकोण दिशा में परावर्तित हो जाती है। इस स्थिति में प्रेक्षक को दोनो स्टेशनों पर खड़े किये गये आरेखन दण्ड के प्रतिबिम्ब एक साथ प्राप्त होते हैं। इस स्थिति में यन्त्र A-B रेखा के सीधा में होता AP एवं BP के समकोण पर आरेखन दण्डों के प्रतिबिम्ब एक ही ऊँचाई पर रेखा में होंगे। अन्यथा प्रेक्षक को अपने पीछे हटकर इस स्थिति को प्राप्त करना होगा।

(11) क्षेत्र पंजी - (Field Book) → जमीन सर्वेक्षण से प्राप्त मापों को (25x12) या (30x12) सेमी. आकार की पक्की, जिब्ड चट्टी पंजीका में दर्ज किया जाता है। इसे ही क्षेत्र पंजी कहा जाता है। यह चेक बुक की तरह काम में खुलती है। यह एक स्थायी (Permanent) अभिलेख होता है। अतः इसे अच्छे कागज के द्वारा तैयार किया जाना चाहिए।

IMPORTANT NOTES

Sun	29	23
Mon	31	10
Tue	4	17
Wed	5	24
Thu	6	27
Fri	7	28
Sat	8	29

इसके प्रत्येक पृष्ठ पर मशीनी मन्तर खदे लिखे हैं। सर्वेक्षण कार्यों में दो प्रकार की श्रेत पंजी प्रयोग की जाती है।

- ① Single line Field Book (ऊधरी रेखा वाली श्रेत पंजी)
- ② Double line Field Book (दोहरी रेखा वाली श्रेत पंजी)

① Single line Field Book → इस प्रकार की श्रेत पंजी के प्रत्येक पृष्ठ के बीच में लम्बाई के समानान्तर एक रेखा होती है। यह रेखा सर्वेक्षण रेखा को प्रदर्शित करती है। इस रेखा पर श्रेत के रेखा की पूरी लम्बाई तथा उसके दाये-बायें पड़ने वाले खसकों, उनकी रेखा से लम्बाई आदि का विवरण लिखा जाता है।



② Double line Field Book → इस प्रकार की श्रेत पंजी को लिखनी श्रेत पंजी भी कहा जाता है। प्रायः इसी श्रेत पंजी का प्रयोग ज्यादा किया जाता है। इस श्रेत पंजी के प्रत्येक पृष्ठ पर बीच में दो ऊधवधिर रेखाये डाली गयी रहती है। ऊधवधिर रेखाये सर्वे रेखा को प्रदर्शित करती है। विभिन्न खसकों की सर्वेक्षण दूरियां इन रेखाओं के मध्य लिखी जाती है।



श्रेत पंजी में मापे नीचे से ऊपर की तरफ लिखी जाती है। श्रेत पंजी में जरूरत दूरियों के साथ-साथ जरूरत रेखा के बगल में पड़ने वाली आकृतियों की दूरीया भी लिखी जाती है। दायें तरफ की आकृति को दायें तरफ एवं बायें तरफ की आकृतियों को बायें तरफ प्रदर्शित किया जाता है। खसकों जिस क्रम में लिये जाते हैं उसी क्रम में लिखे जाते हैं। मुख्य आकृतियों के एक चिह्न भी बनते जाते हैं। नयी जरूरत के माप नये पृष्ठ पर लिखते हैं। मापे पंजी में पेन्सिल से लिखी जाती है। यह एक महत्वपूर्ण अभिलेख होता है। किसी भी पन्ने को फाड़ना नहीं चाहिए। श्रेत पंजी में निम्न चीजों

MARCH 2011 IMPORTANT NOTES

Sun	6	13	20	27
Mon	7	14	21	28
Tue	1	8	15	22
Wed	2	9	16	23
Thu	3	10	17	24
Fri	4	11	18	25
Sat	5	12	19	26

की जानकारी देनी आवश्यक होती है।

- ① श्रेत का नाम एवं स्थिति (Location and Name of Area)
- ② सर्वेक्षण की तिथि (Date of Survey)
- ③ सर्वेक्षक का नाम (Name of Surveyor)

जरूरी रेखाओं का आरेखन (Rangeng of chain lines)

एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया होती है। दो स्टेशनो या दो बिंदुओं के बीच की श्रृंखला पूरी को जानने के लिए इनके मध्य जरूरी को फैलाना पड़ता है। अगर ये स्टेशन या बिंदु एक जरूरी लंबाई से अधिक दूरी पर स्थित हो तो उसे एक सीध में लाने के लिए बीच में अनेक सहायक बिंदुओं को स्थापित करना पड़ता है। इन सहायक बिंदुओं के कारण सर्वेक्षक सीधी रेखा से भटका नहीं है।

“दो स्टेशनो या दो बिंदुओं के बीच सीधी रेखा डालने के लिए उनके मध्य सहायक बिंदुओं को स्थापित करने का प्रयास आरेखन (सीध बांधना) कहलाता है।”

रेखाओं के आरेखन के लिए आरेखन ढंगों का प्रयोग करते हैं। आरेखन का कार्य तीन विधियों द्वारा किया जाता है।

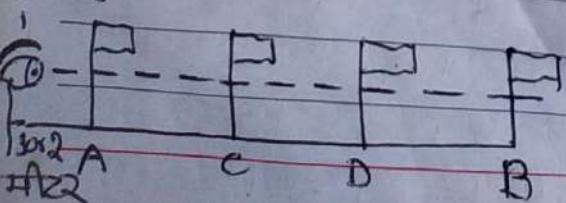
- ① प्रत्यक्ष आरेखन (Direct Rangeng)
- ② अप्रत्यक्ष या परस्पर आरेखन (Indirect or Reciprocal Rangeng)
- ③ यादृच्छिक रेखा विधि (Random line method)

① Direct Rangeng → (प्रत्यक्ष आरेखन) → जब दोनो बिंदु एक दिशा में होते हैं तो उनका आरेखन प्रत्यक्ष विधि द्वारा किया जाता है। इसे दो प्रकार से सम्पन्न किया जा सकता है।

- (a) आँखों के द्वारा (Rangeng by Eye)
- (b) लाइन रेंजर/आरेखन द्वारा (Rangeng by Line Ranger)

② Rangeng by Eye → (आँखों के द्वारा) → यह एक सरल विधि है। इसमें किसी उपकरण की सहायता नहीं ली जाती है। इस विधि में एक सर्वेक्षक एक सहायक की जल्लत पड़ती है। सर्वेक्षक रेखा के दो बिंदु हैं जो काफी दूरी पर स्थित हैं परन्तु एक-दूसरे को देख सकते हैं।

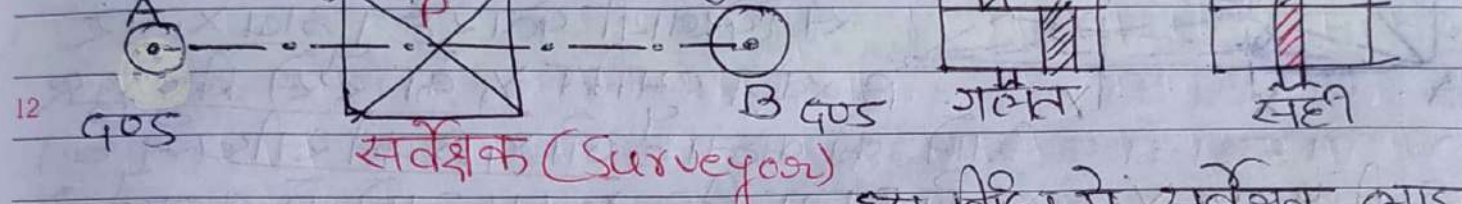
Surveyor



इसमें किसी उपकरण की सहायता नहीं ली जाती है। इस विधि में एक सर्वेक्षक एक सहायक की जल्लत पड़ती है। सर्वेक्षक रेखा के दो बिंदु हैं जो काफी दूरी पर स्थित हैं परन्तु एक-दूसरे को देख सकते हैं।

सर्वप्रथम A एवं B पर दो भारेवन दण्ड गाड़ दिये जायेंगे। स्टेशन A से 1 या 2 मीटर की दूरी पर सर्वेक्षक खड़ा हो जाता है। सर्वेक्षक अपने सहायक को, जो अपने से A एवं B के बीच खड़ा होता है कि A एवं B के सीध में दण्ड के साथ अपने को कक्षा में लाने के लिए दण्ड सीध में आ जाता है तो उसे उस जगह पर दण्ड गाड़ने को कह देता है। इस प्रकार से मध्य के सभी बिंदुओं को प्राप्त कर लिया जाता है।

⑥ Ranging by Line Ranging (लाइन रेंजर द्वारा) →



इस विधि में सर्वेक्षक लाइन रेंजर को लेकर बिंदुओं A एवं B के बीच खड़ा हो जाता है। बिंदु A से आने वाली किरण प्रिज्म के कर्ण भाग से परावर्तित होकर रेखा AB पर लम्ब हो जाती है। इसी प्रकार बिंदु B से आने वाली किरण परावर्तित होकर AB रेखा पर लम्ब हो जाती है। इस तरह से सर्वेक्षक को दोनों का प्रतिबिम्ब एक साथ दिखायी देता है। यदि उपकरण (लाइन रेंजर) AB रेखा की सीध में है तो दोनों का प्रतिबिम्ब एक बिंदु पर मिलेगा अन्यथा सर्वेक्षक को दायें या बायें जाकर इस स्थिति को प्राप्त करना होगा। इस प्रकार P AB की सीध में आ जाता है। साइबल (Plumb-bob) की सहायता से सर्वेक्षक इसे जमीन पर उतार देता है। इसमें समय अधिक लगता है परन्तु सिर्फ सर्वेक्षक के अकेले होने के बाद भी भारेवन अधिक भुल होता है।

⑦ Indirect / Reciprocal Ranging (अप्रत्यक्ष अपरस्पर) →

या परस्पर भारेवन) → जब दो बिंदु आपस में न दिखते हों अर्थात् दोनों के बीच टीला आ जाये तो इसका अप्रत्यक्ष विधि द्वारा किया जाता है।
 (a) पहाड़ी पर (Hill) (b) घाटी (Valley) में

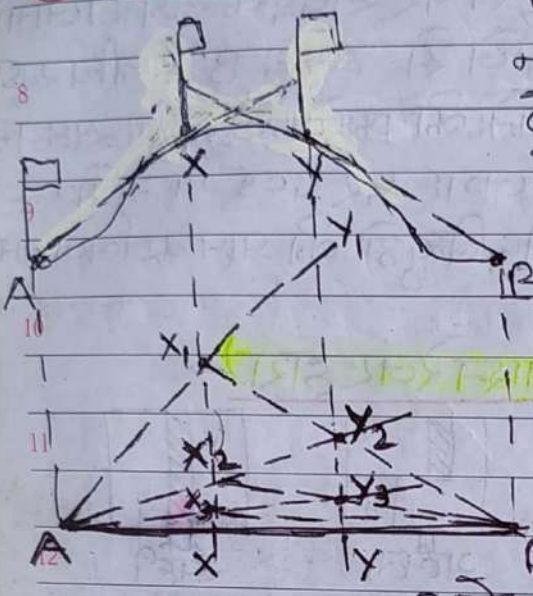
MARCH 2011

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
13	7	14	21	28		
	15	22	29			
	16	23	30			
	17	24	31			
	18	25				
	19	26				

22

053-312 Wk 09
TUESDAY

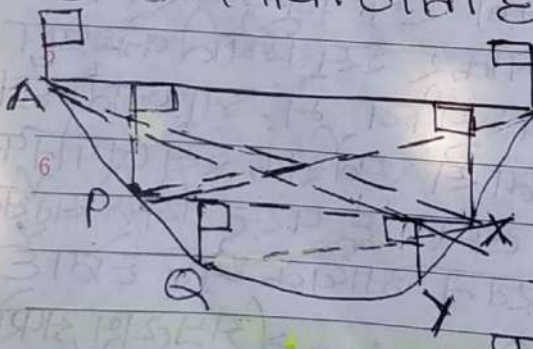
⑥ पहाड़ी पर (On Hill)



दो बिन्दुओं A एवं B के बीच पहाड़ी आ जाने से वे आपस में दिखायी नहीं देते हैं। इनकी सीध में X एवं Y दो बिन्दु प्राप्त करने हैं ताकि आरेखन हो जाये। इसमें चार व्यक्तियों एवं चार आरेखन दण्डों की आवश्यकता है। दो सहायक X₁ एवं Y₁ पर इस प्रकार खड़े होते हैं कि X₁ को Y₁ एवं B तथा Y₁ को X₁ एवं A स्पष्ट रूप से दिखायी देता रहे। अब X₁ पर B खाड़ा व्यक्ति Y₁ को ऐसे बिन्दु Y₂ पर आने को कहता है जो X₁ B की सीध में हो।

इसी प्रकार Y₂, X₁ को अन्य बिन्दु X₂ पर आने को कहता है जो Y₂ A की सीध में हो। यह प्रक्रिया तब तक चलती रहती है जब तक कि ये दोनों X, Y पर नहीं आ जाते हैं। अर्थात् A, B, X, Y एक सीध में न आ जाये।

⑥ घाटी में (In Valley)



कभी-कभी A एवं B आपस में दिखायी तो देते हैं लेकिन उनके मध्य खाई आ जाती है तो इस स्थिति में भी आपस में दिखायी नहीं आ पाता है।

माना दो बिन्दु A एवं B घाटी के आस-पास हैं। इनके मध्य आरेखन करते हुए P, Q, X एवं Y स्थापित करना है। इसे दो चरणों में विभाजित किया जाता है। प्रथम चरण में A पर खड़ा सर्वेक्षक अपने सहायक को

इस प्रकार आने को कहता है कि उसके द्वारा पकड़े गये दण्ड को शीर्ष बिन्दु B के पाद पर पड़े। यह एक नया बिन्दु X होगा। अब सर्वेक्षक अपने सहायक को एक नये बिन्दु Y पर आने को कहता है जहाँ पर X का पाद, Y के शीर्ष पर तथा A की सीध में आ जाये। अब बिन्दु Y पर आरेखन दण्डों को गाड़

देता है। A, X, Y, B एक सीध में होंगे।
द्वितीय चरण में सर्वश्रेष्ठ बिन्दु बिन्दु P पर
जाता है। अपने सहायक को इस प्रकार खड़ा होने का
कहता है कि A का पाद, उसके द्वारा बिये गये लम्ब के
शीर्ष पर आ जाये। यही बिन्दु P होगा। इसी तरह वह
सहायक को अन्य बिन्दु Q पर आने को कहता है जिसका
शीर्ष P के पाद पर हो एवं B की सीध में हो। B, P, Q, A
एक सीध में होंगे।

अब P, Q, X, Y सभी AB की सीध में होंगे,
अर्थात् A, P, Q, X, Y एक सीधी रेखा में होंगे।

③ Random Line Method (यादृच्छिक रेखा विधि)

जब सर्वश्रेष्ठ रेखा किसी
जगह से गुजर रही हो तथा दोनो बिन्दु आपस में न
दिखायी दे रहे हों परन्तु किसी अन्य बिन्दु से दिख रहा हो।
तो आरेखन यादृच्छिक रेखा विधि से करते हैं।

इसके लिए A से एक
यादृच्छिक रेखा AY खींचते हैं।
इस पर एक बिन्दु B' इस प्रकार
चयन करते हैं कि B यहाँ से दिखा
हो एवं B' से इस पर लम्ब डाला जा सके। अब AB'
एवं BB' की दूरी माप लेते हैं।

∴ सर्वश्रेष्ठ रेखा AB की लम्बाई $= \sqrt{AB'^2 + BB'^2}$
अब रेखा AB' पर C एवं D' दो बिन्दु चयन कर लेते
हैं। CC' एवं DD' की लम्बाई समान्तर त्रिभुजों के द्वारा ज्ञात
कर लेते हैं।

$$CC' = \left(\frac{AC'}{AB'} \right) \times BB' \text{ एवं } DD' = \left(\frac{AD'}{AB'} \right) \times BB'$$

अब C' एवं D' से प्रकाशीय गुणिया की
सहायता से CC' एवं DD' लम्ब खसके डालकर
C एवं D, AB पर स्थापित कर लेते हैं।
AB, CD एक सीधी रेखा में होंगे।

MARCH		2011		IMPORTANT NOTES	
Sun	6	13	20	27	
Mon	7	14	21	28	
Tue	1	8	15	22	29
Wed	2	9	16	23	30
Thu	3	10	17	24	31
Fri	4	11	18	25	
Sat	5	12	19	26	