

सही एवं भूमिगत जल की मात्रा, उपलब्धता, प्रकार एवं विस्तार आदि की जानकारी प्राप्त करना होता है।

③ Geological Survey → इस सर्वेक्षण का उद्देश्य जमीन के अन्दर मौजूद पदार्थों, चट्टानों की रचना आदि की जानकारी प्राप्त करना होता है। बांधों के निर्माण एवं भूमिगत रेलवे लाइन बनाने में इसकी ज्यादा आवश्यकता पड़ती है।

④ Mine Survey → इस सर्वेक्षण का उद्देश्य जमीन के अन्दर स्थित खनिज पदार्थों के भण्डार का पता लगाना होता है। कोयला, प्राकृतिक गैस एवं तेल आदि का पता लगाया जाता है।

⑤ Archaeological Survey → इस सर्वेक्षण का उद्देश्य जमीन के अन्दर दबे पुराने अवशेषों, वस्तुओं आदि की खोज करना होता है।

⑥ Military Survey → (सैन्य सर्वेक्षण) → इस सर्वेक्षण का उद्देश्य सैन्य दृष्टि से महत्वपूर्ण निशानों, ठिकानों, मार्गों आदि की स्थिति की जानकारी प्राप्त करना होता है।

① Chain Survey → इस सर्वेक्षण में सभी मापे रोकें ली जाती हैं।

② Compass Survey → इस सर्वेक्षण में शीर्षों एवं कोणों को दोनो प्रकार की मापे ली जाती हैं। ये मापे यामोत्तर (Magnetic) या अन्य रेखा के समान में ली जाती हैं।

③ Plane Table Survey → इस सर्वेक्षण में, क्षेत्र में स्थित सभी आकृतियों की उनकी सही स्थिति में दर्शाते हुए नक्शा तैयार किया जाता है।

FEBRUARY

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

④ Theodolite Survey → इस सर्वेक्षण का प्रयोग सटीक एवं सख्त ढंग से मापने, स्थापित करने एवं सीधी रेखा स्थापित करने में किया जाता है।

07

09:48 AM 02

FRIDAY

⑤ Triangulation Survey → इस सर्वेक्षण में दूरी को सीधे नहीं मापा जाता बल्कि त्रिकोण के सिद्धांत का उपयोग किया जाता है। इसमें आधार रेखा (Base Line) को मापा जाता है और अन्य रेखा (Check Line) को मापा जाता है।

⑥ Electromagnetic Distance Measurement EDM Survey → इस सर्वेक्षण में दूरियों को इलेक्ट्रोमैग्नेटिक विकिरणों द्वारा उच्च परिशुद्धता से मापा जाता है।

⑦ Total Station Survey → टोटल स्टेशन सर्वेक्षण एक चम्बकीय दूरी मापन का समुच्चय उपकरण होता है। टोटल स्टेशन एक परिशुद्ध आधुनिक उपकरण है, जिसकी सहायता से क्षैतिज कोण, ऊर्ध्व कोण, क्षैतिज दूरी, ऊर्ध्व दूरी एवं लंबाई मापी जा सकती है। इसकी सहायता से किसी निश्चित बिंदु के निर्देशांक भी प्राप्त किए जा सकते हैं। यह एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण होता है जिसकी सहायता से मापों को देखा एवं रिकॉर्ड किया जा सकता है।

⑧ Aerial Survey → इस सर्वेक्षण में हवाई जहाज से लगे कैमरों की सहायता से क्षेत्र के आसपास चित्र (Photographs) एक निश्चित ऊँचाई पर निश्चित रेखाओं के बिंदुओं पर लिए जाते हैं। यह एक खचीला क्षेत्र का सर्वेक्षण होता है। उन जगहों पर जहाँ जमीन के सारे पदार्थ कठिन होते हैं, काफी उपयोगी होता है।

⑨ Satellite Based Survey → आधुनिक सर्वेक्षणों में अत्यधिक प्रयोग किया जाने लगा है। रिमोट सेंसिंग का EM (Energy interaction with matter) का उपयोग किया जाता है। यह GIS (Geographical Information System) एवं GPS (Global Positioning System) का मिश्रण रूप है।

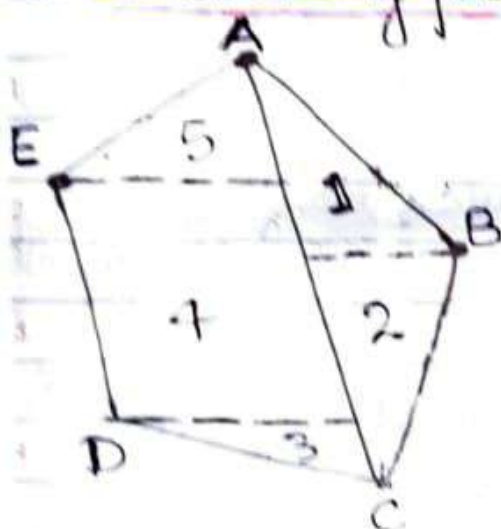
Basic Principles of Surveying

के मूलभूत सिद्धांत सर्वेक्षण के दो मूलभूत सिद्धांतों में से एक है जो सर्वेक्षण को दो भागों में बांटता है।

1) सर्वेक्षण कार्य को पूर्ण से भाग की ओर बढ़ाना (Working from whole to the part)

2) कम से कम दो संदर्भ बिंदुओं के सापेक्ष नए बिंदुओं की स्थापना (Location of new points from two reference points)

1) Working from whole to the part → इस सिद्धांत के अनुसार



सर्वेक्षण कार्य को पूर्ण से शुरू करते हैं। अंश (Part) की तरफ बढ़ाया जाता है। जिस क्षेत्र का सर्वेक्षण करना होता है, वह पर पर्याप्त राख्या में सावधानी से मुख्य बिंदुओं का चयन कर लेते हैं। इन बिंदुओं की स्थिति का परिशुद्धता से जांच कर लेते हैं। इन बिंदुओं की सहायता से अन्य छोटे-छोटे बिंदुओं की स्थापना कर लेते हैं। इन बिंदुओं के स्थापन के लिए

कम शुद्धता वाली विधियों का प्रयोग किया जा सकता है। जमीन सर्वेक्षण, मापन रेखा सर्वेक्षण, पट्टा सर्वेक्षण आदि में सम्पूर्ण क्षेत्र को बड़े-बड़े त्रिभुजों में बांट लेते हैं। इनकी भुजाओं को बड़ी शुद्धता से माप लेते हैं। इन बड़े त्रिभुजों को छोटे छोटे त्रिभुजों में बांटकर इनका सर्वेक्षण कर लेते हैं। इस सिद्धांत से छोटी-छोटी भूमियां छोटे क्षेत्रों में ही सीमित हो जाती हैं। जिससे जुझार बड़ा व्यय नहीं हो पाती है।

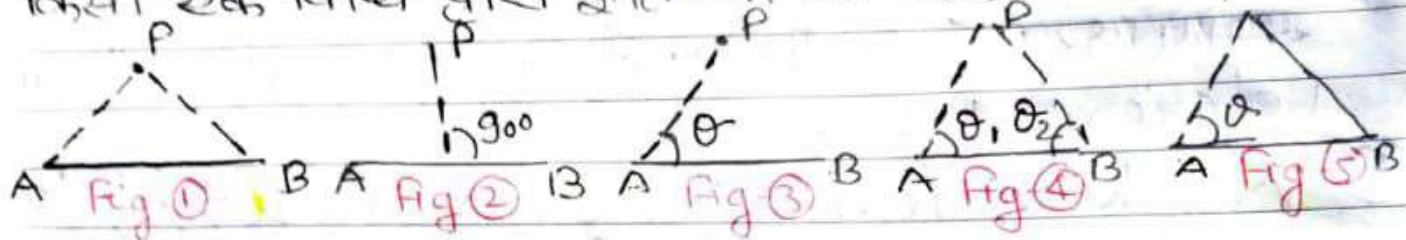
2) Location of New Points from Two Reference Points → इस सिद्धांत के अनुसार किसी नए बिंदु की स्थापना के लिए कम से कम दो संदर्भ बिंदुओं का

10

DIO 35 WK 03
MONDAY

2011

होना आवश्यक होता है। इसके लिए सन्दर्भ बिन्दु से उचित खंख्या में लम्ब, खसके तथा कोणीय मापे ली जाती है। सन्दर्भ बिन्दु की स्थिति पहले से ही ज्ञात होती है। माना क्षेत्र में दो बिन्दु A एवं B की स्थिति खं लम्बाई पहले से ही ज्ञात है। इनके सन्दर्भ में नये बिन्दु P की स्थिति का निर्धारण करना है। P की स्थिति जानने के लिए A एवं B निर्देश बिन्दु का कार्य करेंगे। P की स्थिति निम्न में से किसी एक विधि द्वारा ज्ञात की जा सकती है। P



- ① Fig-1 में AP एवं BP की सीधी पूरी मापकर।
- ② Fig-2 में AB पर P से लम्ब डालकर।
- ③ Fig-3 में A से AP की पूरी मापकर एवं $\angle PAB$ ज्ञात करके।
- ④ Fig-4 में A से $\angle PAB$ एवं B से $\angle PBA$ ज्ञात करके, पूरी नहीं मापी जाती है।
- ⑤ Fig-5 में A से $\angle PAB$ ज्ञात करके एवं BP की पूरी मापकर।

जरीब सर्वेक्षण में मुख्य स्टेशनों तथा सर्वेक्षण रेखाओं की जांच जांच रेखाओं (Check Line) एवं संयोग रेखाओं (Check Line) डालकर की जाती है।

एक अच्छा सर्वेक्षक वह होता है जो कम समय एवं कम खर्चे में सर्वेक्षण कार्य में अधिकतम परिशुद्धता प्राप्त कर लेता है।

xxxx Measurements → (मापन) → सर्वेक्षण कार्य में दो प्रकार के माप लिये जाते हैं।

① Linear Measurements (रोखी मापे)

② Angular Measurements (कोणीय मापे)

① Linear Measurements → ये मापे दो प्रकार की होती हैं।

① सीधी पूरी ② ऊबधिर पूरी

① जो माप सीधी तब में ली जाती है। उन्हे सीधी पूरी कहते हैं।
② जो माप ऊबधिर तब में ली जाती है। उन्हे ऊबधिर पूरी कहते हैं।
जैसे गहराई, ऊंचाई

DECEMBER				2010
Sun	12	19	26	
Mon	13	20	27	
Tue	14	21	28	
Wed	15	22	29	
Thu	16	23	30	
Fri	17	24	31	

राखिक दूरियों का मापन दो विधियों द्वारा किया जाता है।

① Direct Method (प्रत्यक्ष विधि)

② Indirect Method (अप्रत्यक्ष विधि)

① Direct Method → प्रत्यक्ष विधि को सामान्य कार्यों के लिए अपनाया जाता है। इसमें भूमि पर स्थित बिन्दुओं के बीच की क्षैतिज दूरी कदम गिनकर, कदममापी द्वारा, पैडोमीटर द्वारा, स्पीडोमीटर द्वारा या जरीब, फीते द्वारा मापा जाता है।

② कदमगिनकर (By Pacing) → इस विधि में सर्वेक्षक सामान्य चाल से चलते हुए दो बिन्दुओं के बीच की दूरी को कदम से गिन लेता है। इन कदमों की संख्या में एक कदम की औसत दूरी (75 से 80 सेमी) से गुणाकर दूरी का आकलन कर लेता है।

③ कदममापी द्वारा (By Pedometer) → कदममापी एक उपकरण की घड़ी होती है। जिसे सर्वेक्षक अपनी टांग में बांध लेता है। सर्वेक्षक के चलने पर कदमों की संख्या यन्त्र में स्वतः अभिलेखित हो जाती है। कदमों की संख्या में एक औसत कदम से गुणाकर दूरी ज्ञात कर ली जाती है।

④ पैडोमीटर द्वारा (By Pedometer) → यह कदममापी की तरह का उपकरण होता है परन्तु इसमें दूरी सीधे मीटर में आ जाती है।

⑤ चक्करमापी द्वारा (By Odometer) → यह घड़ी की तरह का उपकरण होता है। इसे घूमने वाले उपकरण के पहिये से सम्बन्ध कर दिया जाता है। पहिये के चलने पर चक्करमापी में पहिये के चक्करों की कुल संख्या अभिलेखित होती है। चक्करों की संख्या में पहिये की परिधि से गुणाकर दूरी निकाल ली जाती है।

⑥ चालमापी द्वारा (By Speedometer) → इस यन्त्र को वाहनों में लगाया जाता है। जिसका सम्बन्ध पहिये से होता है। पहिये के चलने से दूरी स्वतः ही यन्त्र में आ जाती है।

⑦ जरीब/फीते द्वारा (By chain/Tape) → जरीब/फीते द्वारा दो बिन्दुओं के बीच की दूरी प्रत्यक्ष रूप से ज्ञात की जा सकती है।

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

03
② Indirect Method - (अप्रत्यक्ष विधि) 2011
इस विधि से तो

किन्तु जो के बीच की क्षैतिज दूरी बर्बर भूमि मापन के साधक बन जाती है। इसके लिए टेन्सोमीटर उपकरण का प्रयोग करते हैं। जिसके डायग्राम पर स्टेशिया रेखाएँ बनी रहती हैं। जिससे कोण मापकर क्षैतिज दूरी प्राप्त कर ली जाती है।

② Angular Measurement → (कोणीय मापे) → सर्वेक्षण कार्य में रेखिक मापों के साथ साथ कोणीय मापे भी लेनी पड़ती है। ये मापे श्रैतिज एवं ऊर्ध्वदिश दोनों तलों में हो सकती हैं। इनके लिए निम्न उपकरणों का प्रयोग किया जाता है।

- (a) By Compass (किसयक)
- (b) By Theodolite (थियोडोलाइट)
- (c) By Box-Sextant (बॉक्स सेक्स्टेन्ट)
- (d) By Abney-level (एबने लेवेल)

दियुक्त से यामोखर के सापेश से तिजकोण का मापन किया जाता है।

थियोडोराइट से सेंसिज कोण, ऊर्ध्वछिन्न कोण आदि सभी का मापन किया जाता है।

बायस सेक्टर से क्षैतिज कोण का मापन किया जाता है.
एकने सेक्टर से ऊर्ध्व कोण एवं बायस मापा जाता है.

Classification of Errors \rightarrow त्रुटियों का वर्गीकरण

वाली गुरियों को दो भागों में बाँटा जा सकता है।
① Commulative Division

① Indirect Method (अप्रत्यक्ष विधि)

इस विधि में दो बिंदुओं के बीच की दूरी को सीधे मापने के बजाय मापन के इंतजार की जाती है। इसके लिए टेन्सोमीटर उपकरण का प्रयोग करते हैं। जिसके डायफ्राम पर स्टेटिया रेखाएँ बनी रहती हैं। जिससे कोण मापकर दूरी प्राप्त कर ली जाती है।

② Angular Measurement (कोणीय माप) → सर्वेक्षण कार्य में रेखिक मापों के साथ साथ कोणीय माप भी लेनी पड़ती है। ये माप दूरी एवं ऊँचाई दोनों तत्वों में हो सकती है। इसके लिए निम्न उपकरणों का प्रयोग किया जाता है।

- By Compass (दिक्चुचक)
- By Theodolite (थियोडोलाइट)
- By Box-Sextant (बॉक्स सेक्टेन्ट)
- By Abney-level (एबने लेवेल)

दिक्चुचक से यामोवर के सापेक्ष क्षैतिज कोण का मापन किया जाता है।

थियोडोलाइट से क्षैतिज कोण, ऊँचाई कोण आदि सभी का मापन किया जाता है।

बॉक्स सेक्टेन्ट से क्षैतिज कोण का मापन किया जाता है, एबने लेवेल से ऊँचाई कोण एवं ढाल मापा जाता है।

Classification of Errors → त्रुटियों का वर्गीकरण

सर्वेक्षण कार्य में होने वाली त्रुटियों को दो भागों में बाँटा जा सकता है।

- ① Commulative Errors (संचयी त्रुटि)
- ② Compensating Errors (समकारी त्रुटि)

① Commulative Errors → इस प्रकार की त्रुटि है और संचित होती रहती है। एक ही दिशा में होती है या अधिक कर देती है। याद गार माप को वास्तविक माप से बढ़ा देती उसे चम्मात्मक त्रुटि तथा जो माप को

माप से बढ़ती उसे घनात्मक त्रुटि तथा जो माप को

JANUARY
2011

013-352 Wk 03

13

वास्तविक माप से कम कर दे, उसे नकारात्मक त्रुटि कहते हैं। यह आसानी से पता चल जाती है और इसमें सुधार भी किया जा सकता है।

② Compensating Errors → इस प्रकार की त्रुटि कभी एक, दिशा में तो कभी दूसरी दिशा में बढ़ती है और स्वतः ही एक-दूसरे को काटती रहती है जिससे कार्य के अन्त में इनका प्रभाव नगण्य हो जाता है। इनका पता आसानी से नहीं चल पाता है।

Errors in Surveying → (सर्वेक्षण कार्य में त्रुटियाँ) सर्वेक्षण कार्य में निम्न प्रकार की त्रुटियाँ होती हैं।

- ① Natural Errors (प्राकृतिक त्रुटियाँ)
- ② Instrumental Errors (उपकरणों की त्रुटियाँ)
- ③ Personal Errors (व्यक्तिगत त्रुटियाँ)

प्राकृतिक त्रुटियाँ खराब मौसम, भूकंप, वर्षा, तप, परिवर्तन, आँकड़ा, वक्रता, वतन, चुम्बकीय विकृति आदि के कारण होती हैं।

उपकरणों की त्रुटियाँ दोषपूर्ण, गलत या असंगति उपकरणों द्वारा सर्वेक्षण कार्य करने में होती हैं।

व्यक्तिगत त्रुटियाँ सर्वेक्षक की लापरवाही, भूलें, अकुशलता या जल्दी से कार्य करने के कारण होती हैं।

Scale (पैमाना) → "Scale is a relationship between the distance from one point to the other point on a map and the distance between same two points on the ground."

FEBRUARY

2011

IMPORTANT

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

जमीन पर की गयी दूरी एवं शीत में ली गयी दूरी के बीच का स्थिर अनुपात, पैमाना कहलाता है। पैमाने को नक्शे पर दो तरह से दिखाया जा सकता है।

① इंजीनियरी पैमाना → इंजीनियरिंग पैमाने में जमीन की

होता है। वातावरण में होने वाले बदलाव, ताप परिवर्तन के कारण डाईंग शीट में भी सिकुड़न आती है। इसके कारण नक्शे पर खींची गयी रेखाएं भी सिकुड़ जाती हैं। इस स्थिति में पैमाना सही रूप से नहीं पढ़ा जा पाता है। इस बुराई को दूर करने के लिए डाईंग शीट के कोने में ग्राफीय पैमाना (Graphical Scale) बना देते हैं। कागज के सिकुड़ने पर पैमाना भी उसी अनुपात में सिकुड़ता है।

XXXX

संकेतिक चिह्न → (Conventional Signs) →

1. सीमाये - Boundary

- (a) राष्ट्रीय सीमा (National Boundary) ————
- (b) प्रान्तीय सीमा (State-Boundary) ————
- (c) जिला सीमा (District Boundary) ————

2. जरीब रेखा (Chain-line)

3. कटीले तार की बाड़ (Barbed Wire fencing)

4. रेलिंग (Railing)

5. झाड़ी (Hedge)

6. सर्वेक्षण चिह्न - Survey Signs

(a) मात्वा रेखा स्टेशन (Traverse Station)

(b) त्रिकोणीयन स्टेशन (Triangulation Station)

(c) तलु चिह्न (Bench Mark)

(d) समोच्च रेखाये (Contour lines)

(e) उत्तर दिशा (North line)

Sunday 16

7. मार्ग - (Path) →

(a) पक्की सड़क (Metalled Road)

(b) कुच्ची सड़क (Unmetalled Road)

(c) बैगाड़ी का रास्ता (Cart way)

(d) पैदल रास्ता (Foot Path)