8:14 0d77b2d7-d4bc-... torage.googleapis.com

19

प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण
(Prismatic Compass Surveying)

परिचय
(Introduction)

धरातल पर किन्हीं दो बिन्दुओं को मिलाने वाली सरल रेखा के चुम्बकीय दिशाकोण या दिक्मान (magnetic bearing) तथा लम्बाई को मापनी के अनुसार अंकित करके प्लान में उन बिन्दुओं की एक-दूसरे के सन्दर्भ में स्थितियाँ निश्चित करना प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण का मूल आधार है। इस सर्वेक्षण में दो बिन्दुओं के मध्य की दूरी को ज़रीब अथवा फीते से मापते हैं तथा उन बिन्दुओं को मिलाने वाली सरल रेखा के चुम्बकीय दिक्मान को प्रिज़्मीय कम्पास की सहायता से ज्ञात करते हैं। किसी सरल रेखा के चुम्बकीय दिक्मान से हमारा तात्पर्य चुम्बकीय उत्तर (magnetic north) से उस रेखा तक घड़ी की सुईं की दिशा में मापे गये कोण से है। प्रिज़्मीय कम्पास के द्वारा किसी क्षेत्र का सर्वेक्षण करने के लिये प्रायः चंक्रमण या मालारेखा विधि (traverse method) का प्रयोग करते हैं तथा मालारेखा के इधर-उधर स्थित क्षेत्र के अन्य विवरणों को विकिरण या प्रतिच्छेदन विधि के अनुसार प्लान में अंकित करते हैं। इस प्रकार प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण में ज़रीब एवं फ़ीता सर्वेक्षण की तरह क्षेत्र में मापी गई प्रत्येक रेखा की लम्बाई व दिक्मान को यथास्थान सही-सही क्षेत्र-पुस्तिका (field-book) में लिखना अनिवार्य होता है।

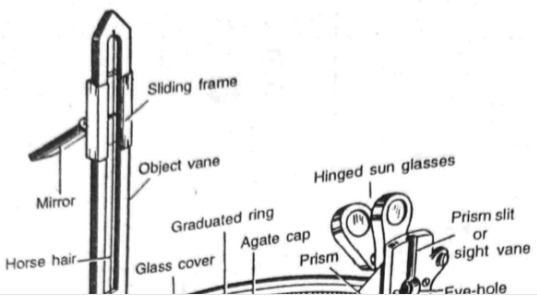
किसी क्षेत्र का कच्चा रेखाचित्र बनाने अथवा किसी प्लान में क्षेत्र के अन्य विवरणों को अंकित करने के लिये अथवा सड़क, नहर या रेलमार्ग आदि बनाने के लिये किये जाने वाले प्रारम्भिक सर्वेक्षणों के लिये प्रिज़्मीय कम्पास एक महत्वपूर्ण उपकरण है। इसके अतिरिक्त सघन बस्तियों एवं वन क्षेत्रों में, जहाँ दृष्टि रेखा के मार्ग में बाधाओं की संख्या अधिक होती है, प्रिज़्मीय कम्पास के द्वारा सर्वेक्षण करना सरल रहता है। परन्तु प्रिज़्मीय कम्पास के द्वारा चुम्बकीय अथवा लोह-अयस्क (iron ore) से युक्त शैल वाले क्षेत्रों के विश्वसनीय एवं शुद्ध प्लान नहीं बनाये जा सकते हैं क्योंकि इस प्रकार के क्षेत्रों में चुम्बकीय आकर्षण के फलस्वरूप शुद्ध दिक्मान ज्ञात करना कठिन होता है।

प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण के उपकरण
(Instruments Required for Prismatic Compass Surveying)

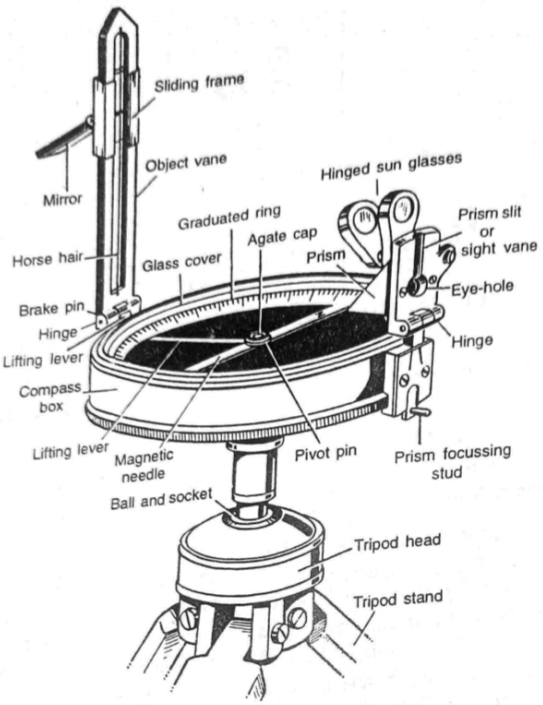
प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण में निम्नलिखित उपकरणों की आवश्यकता होती है :

(1) प्रिज़्मीय कम्पास तथा त्रिपाद-स्टैण्ड,
(2) ज़रीब अथवा फीता,
(3) ज़रीब के तीर,
(4) साहुल एवं काँटा,
(5) स्पिरिट लेविल,
(6) सर्वेक्षण दण्डें,
(7) कागज़ तथा ड्राइंग उपकरण।

प्रिज़्मीय कम्पास को छोड़कर उपरोक्त सभी उपकरणों को पिछले दो अध्यायों में विस्तारपूर्वक समझाया जा चुका है अतः उन्हें यहाँ पुनः लिखने की आवश्यकता नहीं है।



8:14 5G
0d77b2d7-d4bc-...
torage.googleapis.com



चित्र 19.1 – प्रिज़मीय कम्पास ।

[I] प्रिज़मीय कम्पास
(Prismatic compass)

प्रिज़मीय कम्पास, जिसे उसके त्रिपाद-स्टैण्ड पर लगाकर प्रयोग करते हैं, इस सर्वेक्षण का सबसे अधिक महत्वपूर्ण उपकरण है। चूँकि दिक्मान पढ़ने के लिये इस कम्पास में एक प्रिज़्म लगा होता है अतः इसे प्रिज़मीय कम्पास की संज्ञा दी गई है। बनावट के विचार से प्रिज़मीय कम्पास के तीन मुख्य भाग होते हैं— (i) कम्पास बक्स (compass box); (ii) प्रिज़्म (prism) तथा (iii) दृश्य वेधिका (object vane)। चित्र 19.1 में प्रिज़मीय कम्पास के विभिन्न अंग दिखलाये गये हैं जो निम्न हैं :

(1) कम्पास बक्स (compass box),
(2) काँच का ढक्कन (glass cover),
(3) धुराग्र पिन (pivot pin),
(4) चुम्बकीय सुईं (magnetic needle),
(5) अंशांकित वलय (graduated ring),
(6) उत्थापक पिन (lifting pin),
(7) उत्थापक उत्तोलक (lifting lever),
(8) ब्रेक पिन या नॉब (brake pin or knob),
(9) स्प्रिंग ब्रेक (spring brake),
(10) प्रिज़्म (prism),
(11) दर्श फलक (sight vane),
(12) अवलोकन-छिद्र (eye-hole),
(13) रंगीन धूप-काँच का युगल (pair of coloured sun-glasses),

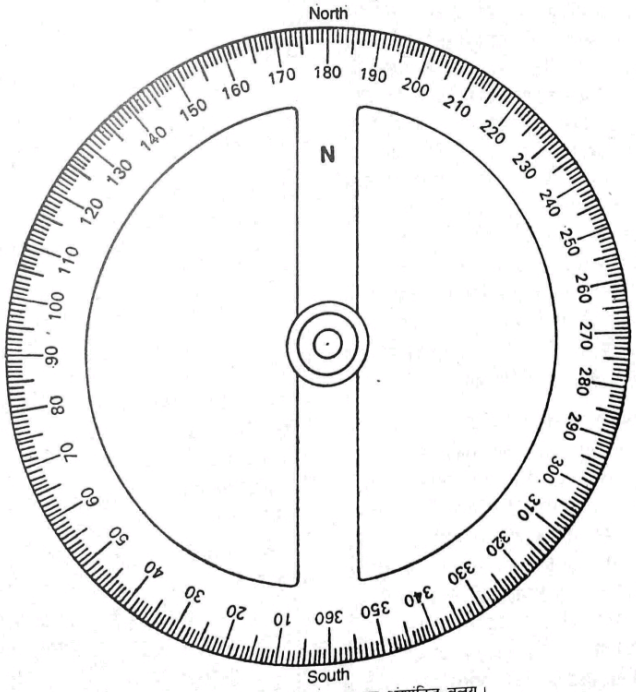
(14) प्रिज़्म फोकसन पेंच (prism focussing stud),
(15) कब्ज़ा (hinge),
(16) प्रिज़्म का ढक्कन (prism cap),
(17) दृश्य वेधिका (object vane),
(18) केश रेखा (hair line or horse hair),
(19) सरकवाँ या समंजनीय दर्पण (sliding or adjustable mirror)।

कम्पास बक्स ऐलुमिनियम या पीतल की गोल डिबिया के समान होता है तथा इस पर पारदर्शी सादे काँच का एक स्थायी ढक्कन लगा रहता है। इस डिबिया का व्यास प्रायः 6 से 15 सेमी तक होता है। कम्पास बक्स के केन्द्र में कठोर इस्पात से निर्मित धुराग्र पिन की नोंक पर चुम्बकीय सुईं तथा उससे जुड़ा अंशांकित वलय सन्तुलित अवस्था में टिका होता है। इस वलय के व्यास की लम्बाई के आधार पर किसी कम्पास के आकार को पुकारते हैं जैसे '10 सेमी कम्पास' '15 सेमी कम्पास' आदि। कम्पास अंकित होता है। इस सिरे से चुम्बकीय उत्तर दिशा का बोध होता है। सुईं का दूसरा सिरा दक्षिण दिशा को इंगित करता है। अंशांकित वलय पर सुईं के दक्षिणी सिरे (शून्य अंश) से घड़ी की सुईं की दिशा में अंशों तथा आधे अंशों के चिह्न अंकित होते हैं (चित्र 19.2)। इस प्रकार वलय पर अंकित 0°, 90°, 180° तथा 270° के चिह्न क्रमशः दक्षिण, पश्चिम, उत्तर तथा पूर्व दिशाओं को प्रकट करते हैं। जैसा कि इस चित्र से प्रकट है वलय पर अंकित किसी चिह्न के अंशों में मान को उल्टे अंकों में लिखा जाता है जिससे प्रिज़्म में उसे सीधा पढ़ा जा सके। किसी स्टेशन पर दिक्मान पढ़ने से पूर्व ब्रेक पिन या नॉब को दबाकर वलय के दोलन (oscillation) की गति को कम कर देते हैं जिसके फलस्वरूप वलय अपेक्षाकृत शीघ्र स्थिर हो जाता है। नॉब को दबाने से कम्पास बक्स के भीतर लगा स्प्रिंग ब्रेक वलय से सटकर उसे स्थिर कर देता है। वलय के दोलन को कम करने के लिये

8:15
0d77b2d7-d4bc-...
torage.googleapis.com

हैं, जैसे, '10 सेमी कम्पास', '15 सेमी कम्पास', आदि। कम्पास की सुई तथा वलय को ऐलुमिनियम की पतली चादर में काटकर बनाया जाता है। सुई के एक सिरे पर अंग्रेज़ी भाषा का N अक्षर

उसे स्थिर कर देता है। वलय के दोलन को कम करने के लिये नॉब को पूरा दबाने के पश्चात् धीरे से ढीला छोड़ना चाहिए। प्रिज़्मीय कम्पास को बन्द करने के लिये अथवा उसे एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते समय दृश्य वेधिका को मोड़कर काँच



चित्र 19.2—प्रिज़्मीय कम्पास का अंशांकित वलय।

(G-20)

4 / 7

के ढक्कन पर क्षैतिज बिछा देते हैं। ऐसा करने पर उत्थापक पिन दब जाता है। उत्थापक पिन का सम्बन्ध उत्थापक उत्तोलक के द्वारा धुराग्र पिन से होता है। अतः उत्थापक पिन के दबने पर चुम्बकीय सुई धुराग्र पिन की नोंक से ऊपर उठकर काँच के ढक्कन की आन्तरिक सतह से सट जाती है और इस प्रकार धुराग्र पिन की नोंक अनावश्यक रूप से खराब नहीं हो पाती।

कम्पास बक्स के बाहर एक ओर प्रिज़्म होता है तथा प्रिज़्म से कम्पास बक्स के व्यासतः विपरीत ओर दृश्य वेधिका लगी होती है। क्षेत्र के किसी विवरण को दृश्य वेधिका की केश रेखा की सीध में लक्ष्य करने के लिये प्रिज़्म के ऊपरी भाग में एक झिरी (slit) कटी होती है, जिसे दर्श फलक कहते हैं। दर्श फलक के निचले सिरे पर अवलोकन-छिद्र होता है जिस पर आँख रखकर केश रेखा की सीध में किसी विवरण का अंशांकित वलय पर दिक्मान पढ़ा जाता है। प्रिज़्म की निचली सतह पर एक छिद्र होता है जिसमें लगा लेंस वलय पर अंकित चिह्नों व अंकों को बड़े आकार में प्रिज़्म की कर्णी (hypotenusal) सतह के दर्पण पर परावर्तन कर देता है अतः उन्हें सरलतापूर्वक पढ़ा जा सकता है। प्रयोग न करते समय इस छिद्र पर प्रिज़्म का ढक्कन लगा देते हैं जिससे लेन्स पर धूल आदि न जमा हो सके। प्रिज़्म को सर्वेक्षक की आँख की रोशनी के अनुरूप फोकस करने के लिये उसमें एक प्रिज़्म-फोकसन पेंच लगा होता है। इस पेंच के द्वारा प्रिज़्म को आवश्यकतानुसार ऊँचा या नीचा स्थापित किया जा सकता है। दर्श फलक के सामने दो रंगीन धूप काँच होते हैं। सूर्य अथवा किसी चमकदार विवरण को लक्ष्य करते समय दर्श फलक के आगे आवश्यकतानुसार रंग का धूप काँच लगा दिया जाता है। कम्पास के समीप कभी-कभी कोई विवरण इतनी ऊँचाई या नीचाई पर स्थित होता है कि उसे सीधा लक्ष्य नहीं किया जा सकता। ऐसी दशा में विवरणों के प्रतिबिम्बों को सरकवाँ या समंजनीय दर्पण में देखते हुए सीध मिलाते हैं। ऊँचे विवरणों को देखने के लिये दर्पण को दृश्य वेधिका पर सीधा तथा नीचे विवरणों के लिये उलटा

घुमाकर कसने में कम्पास के हाथ से छूटकर गिर जाने का भय रहता है। त्रिपाद-शीर्ष में कन्दुक-खल्लिका संधि (ball and socket joint) होने के फलस्वरूप त्रिपाद-स्टैण्ड की टाँगों को बिना हिलाये कम्पास को समतल स्थापित किया जा सकता है।

दिक्मान या दिशाकोण
(Bearing)

प्रिज़्मीय कम्पास सर्वेक्षण में दिक्मानों का विशेष स्थान है क्योंकि इन्हीं के आधार पर किसी क्षेत्र के विवरणों को प्लान में अंकित किया जाता है। अतः सर्वेक्षण की प्रक्रिया पढ़ने से पूर्व दिक्मान का अर्थ एवं उसके भेदों को भली-भाँति समझ लेना आवश्यक है।

[I] दिक्मान का अर्थ
(Meaning of bearing)

किसी दी गई निर्देश दिशा (reference direction) अथवा याम्योत्तर (meridian) से किसी रेखा तक का क्षैतिज कोण उस रेखा का दिक्मान या दिशा कोण कहलाता है। इस प्रकार किसी रेखा, स्थान अथवा बिन्दु के दिक्मान से उस रेखा, स्थान या बिन्दु की दी गई याम्योत्तर से दिशा का बोध होता है। सरल शब्दों में, निर्देश दिशा के सन्दर्भ में किसी रेखा की दिशा को उस रेखा का दिक्मान या दिशा कोण कहते हैं।

[II] दिक्मान के भेद
(Kinds of bearing)

दिक्मानों को निम्नलिखित चार आधारों के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है :

1. निर्देश दिशा के अनुसार दिक्मान के भेद (Kinds of bearing according to reference direction)—सर्वेक्षण में प्रयोग की जाने

8:15 5G
0d77b2d7-d4bc-...
torage.googleapis.com

विवरण इतनी ऊँचाई या नीचाई पर स्थित होता है कि उसे सीधा लक्ष्य नहीं किया जा सकता। ऐसी दशा में विवरणों के प्रतिबिम्बों को सरकवाँ या समंजनीय दर्पण में देखते हुए सीध मिलाते हैं। ऊँचे विवरणों को देखने के लिये दर्पण को दृश्य वेधिका पर सीधा तथा नीचे विवरणों के लिये उल्टा लगाया जाता है।

[II] प्रिज़्मीय कम्पास का त्रिपाद-स्टैण्ड
(Tripod stand of prismatic compass)

जैसा कि ऊपर बतलाया गया है प्रिज़्मीय कम्पास को उसके त्रिपाद-स्टैण्ड पर कसकर प्रयोग करते हैं। त्रिपाद-स्टैण्ड की टाँगें सागौन की लकड़ी की बनी होती हैं तथा इनके ऊपरी सिरे पेंचों के द्वारा त्रिपाद-शीर्ष से जुड़े होते हैं। प्रिज़्मीय कम्पास को त्रिपाद-स्टैण्ड पर लगाने के लिये त्रिपाद-शीर्ष के ऊपर की ओर स्थित घूमने वाले घिरारी दार खोल की छड़ को कम्पास बक्स के नीचे बने चूड़ीदार छिद्र में कस देते हैं। छड़ को कसते समय कम्पास को बायें हाथ से पकड़कर स्थिर रखते हुए दायें हाथ से खोल के घिरारीदार पेंच को घुमाना चाहिए। समूची कम्पास को

दिक्मानों को निम्नलिखित चार आधारों के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है :

1. निर्देश दिशा के अनुसार दिक्मान के भेद (Kinds of bearing according to reference direction)—सर्वेक्षण में प्रयोग की जाने वाली निर्देश दिशाएँ तीन प्रकार की होती हैं—(i) यथार्थ याम्योत्तर (true meridian) अर्थात् भौगोलिक उत्तर-दक्षिण रेखा, (ii) चुम्बकीय याम्योत्तर (magnetic meridian) अर्थात चुम्बकीय उत्तर-दक्षिण रेखा तथा (iii) स्वेच्छ या कल्पित याम्योत्तर (arbitrary or assumed meridian)। इस दृष्टि से दिक्मानों के निम्नलिखित तीन भेद होते हैं :

(a) ***यथार्थ दिक्मान या दिगंश*** (True bearing or azimuth)—भौगोलिक उत्तर-दक्षिण रेखा अर्थात् यथार्थ याम्योत्तर से किसी दी गई रेखा तक मापा गया क्षैतिज कोण उस रेखा का यथार्थ दिक्मान कहलायेगा। स्मरण रहे, भू-पृष्ठ तथा भू-अक्ष (earth's axis) के प्रतिच्छेदन बिन्दुओं को उत्तरी भौगोलिक ध्रुव तथा दक्षिणी भौगोलिक ध्रुव कहते हैं तथा धरातल के किसी बिन्दु से गुजरने वाली यथार्थ याम्योत्तर वह रेखा होती

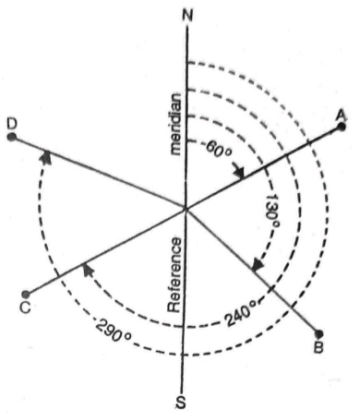
है जिसमें दिये हुए बिन्दु एवं दोनों भौगोलिक ध्रुवों से होकर जाने वाला तल (plane) भू-पृष्ठ का प्रतिच्छेदन करता है। किसी स्टेशन पर यथार्थ याम्योत्तर की दिशा सदैव अचर या अपरिवर्ती (constant) होती है। यद्यपि ग्लोब पर समस्त याम्योत्तरें ध्रुवों पर मिल जाती हैं तथापि छोटे-छोटे सामान्य सर्वेक्षणों में इन रेखाओं को एक-दूसरे के समान्तर मान लिया जाता है। यथार्थ दिक्मान को **दिगंश** भी कहते हैं।

(b) ***चुम्बकीय दिक्मान*** (Magnetic bearing)—स्थानीय आकर्षण से मुक्त एवं भली प्रकार सन्तुलित व स्वतन्त्र रूप में लटकी हुई चुम्बकीय सुईं की दिशा को चुम्बकीय याम्योत्तर या चुम्बकीय उत्तर-दक्षिण रेखा कहते हैं। अतः सर्वेक्षक एवं क्षेत्र के किसी बिन्दु को मिलाने वाली सरल रेखा का चुम्बकीय याम्योत्तर से घड़ी की सुईं की दिशा में मापा गया क्षैतिज कोण उस बिन्दु का चुम्बकीय दिक्मान कहलाता है। चुम्बकीय ध्रुवों की स्थिति भौगोलिक ध्रुवों से कुछ दूर होती है। इसके फलस्वरूप प्रायः यथार्थ तथा चुम्बकीय याम्योत्तर की दिशा अचर नहीं होती अपितु उसमें परिवर्तन होते रहते हैं।

(c) ***स्वेच्छ या कल्पित दिक्मान*** (Arbitrary or assumed bearing)—क्षेत्र में स्वेच्छानुसार छाँटी गई निर्देश दिशा या याम्योत्तर से किसी रेखा तक मापे गये क्षैतिज कोण को उस रेखा का स्वेच्छ या कल्पित दिक्मान कहते हैं। छोटे-छोटे सर्वेक्षणों के लिये कभी-कभी सर्वेक्षक एवं क्षेत्र के किसी स्थायी बिन्दु को मिलाने वाली रेखा अथवा सर्वेक्षण की प्रारम्भिक रेखा की दिशा को निर्देश रेखा मानकर शेष विवरणों के कल्पित दिक्मान ज्ञात कर लेते हैं।

2. अंकन पद्धति के अनुसार दिक्मान के भेद (Kinds of bearing according to notation system)—किसी रेखा के दिक्मान को व्यक्त करने की दो पद्धतियाँ होती हैं—(i) पूर्ण-वृत्त पद्धति (whole circle system) तथा (ii) वृत्तपादीय या चतुर्थांश पद्धति (quadrantal system)। प्रथम पद्धति के अनुसार व्यक्त दिक्मान को पूर्ण-वृत्त दिक्मान कहते हैं तथा द्वितीय पद्धति के अनुसार व्यक्त किया गया दिक्मान वृत्तपादीय दिक्मान कहलाता है।

(a) ***पूर्ण-वृत्त दिक्मान*** (Whole circle bearing or W. C. B.)—दी गई यथार्थ, चुम्बकीय अथवा कल्पित निर्देश याम्योत्तर के उत्तरी बिन्दु से किसी रेखा तक घड़ी की सुईं की दिशा में मापे गये कोण को पूर्ण-वृत्त दिक्मान (W.C.B.) कहते हैं। पूर्ण-वृत्त दिक्मान का मान 0° तथा 360° के मध्य कोई भी मूल्य हो सकता है। चूँकि यह दिक्मान पूर्णतया कोण के द्वारा व्यक्त किया जाता है अतः इसमें उ०, द०, पू० तथा प० आदि प्रधान दिग्बिन्दु (card-



चित्र 19.3– पूर्ण-वृत्त दिक्मान।

आवश्यकता नहीं होती। उदाहरणार्थ, म[illegible] को निर्देश याम्योत्तर है जिसमें N उत्तर दिशा [illegible] प्रकट करता है (चित्र 19.3)। अब चूँकि A, B, C तथा D बिन्दु NS याम्योत्तर के उत्तरी सिरे से घड़ी की सुईं की दिशा में क्रमशः 60°, 130°, 240° व 290° के कोण बनाते हैं अतः ये मान इन बिन्दुओं के पूर्ण-वृत्त दिक्मान कहलायेंगे। स्मरण रहे, प्रिज़्मीय कम्पास के द्वारा क्षेत्र के किसी स्टेशन या विवरण का पूर्ण-वृत्त दिक्मान पढ़ा जाता है।

(b) ***वृत्तपादीय दिक्मान*** (Quadrantal bearing)—किसी रेखा के वृत्तपादीय दिक्मान को दी गई निर्देश याम्योत्तर के निकटस्थ उत्तरी अथवा दक्षिणी सिरे से परिस्थितिनुसार घड़ी की सुईं की दिशा में (clockwise) अथवा घड़ी की सुईं की विपरीत दिशा में (counter clockwise) पूर्व अथवा पश्चिम की ओर को अंशों में मापते हैं। चूँकि किसी रेखा का वृत्तपादीय दिक्मान अधिक से अधिक 90° हो सकता है अतः प्रत्येक वृत्तपादीय दिक्मान पर यह संकेत करना परम आवश्यक है कि उस दिक्मान को निर्देश याम्योत्तर के कौन से सिरे (उत्तर अथवा दक्षिण) से किस दिशा (पूर्व अथवा पश्चिम) की ओर को मापा गया है।

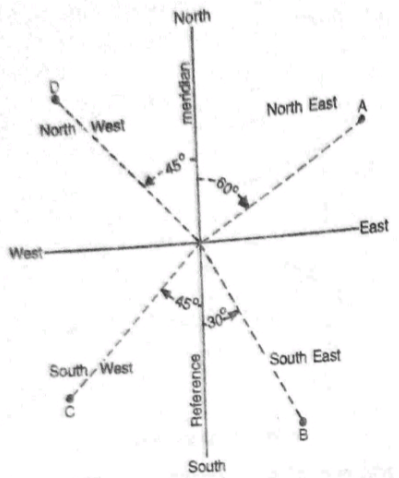
वृत्तपादीय पद्धति में एक-दूसरे को समकोण पर काटती हुई दो सरल रेखाएँ खींचकर किसी वृत्त को चार समान वृत्तपादों (quadrants) में विभाजित कर देते हैं। इन रेखाओं में एक के द्वारा उत्तर-दक्षिण रेखा तथा दूसरी के द्वारा पूर्व-पश्चिम रेखा को प्रकट करते हैं (चित्र 19.4)। इस प्रकार उत्तर-दक्षिण रेखा के उत्तरी सिरे से घड़ी की सुईं की दिशा में स्थित प्रथम वृत्तपाद को

5 / 7

8:15 5G
0d77b2d7-d4bc-...
torage.googleapis.com

हो सकता है। चूँकि यह दिक्मान पूर्णतया कोण के द्वारा व्यक्त किया जाता है अतः इसमें उ०, द०, पू० तथा प० आदि प्रधान दिग्बिन्दु (cardinal points) या दिशा सूचक अक्षर लिखने की

द्वारा उत्तर-दक्षिण रेखा तथा दूसरी के द्वारा पूर्व-पश्चिम रेखा को प्रकट करते हैं (चित्र 19.4)। इस प्रकार उत्तर-दक्षिण रेखा के उत्तरी सिरे से घड़ी की सुई की दिशा में स्थित प्रथम वृत्तपाद को उत्तर-पूर्व, द्वितीय वृत्तपाद को दक्षिण-पूर्व, तृतीय वृत्तपाद को



चित्र 19.4—समानीत या वृत्तपादीय दिक्मान।

दक्षिण-पश्चिम तथा चतुर्थ वृत्तपाद को उत्तर-पश्चिम शब्दों से प्रकट किया जायेगा। नियमानुसार प्रथम व अन्तिम वृत्तपादों में स्थित बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को उत्तर से तथा द्वितीय व तृतीय वृत्तपादों में स्थित बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को दक्षिण से मापते हैं। अतः स्पष्ट है कि प्रथम व द्वितीय वृत्तपादों में किसी बिन्दु के वृत्तपादीय दिक्मान का अंशमान पूर्व की ओर को तथा तृतीय व चतुर्थ वृत्तपादों के बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों के अंशमान पश्चिम की ओर को पढ़े जायेंगे। किसी बिन्दु के वृत्तपादीय दिक्मान के संख्यात्मक मान के पहले निर्देश याम्योत्तर की प्रयोग की गई दिशा (उत्तर अथवा दक्षिण) तथा बाद में सम्बन्धित बिन्दु की निर्देश याम्योत्तर से पूर्व अथवा पश्चिम दिशा इंगित करना परम आवश्यक है। उदाहरणार्थ, उपरोक्त रेखाचित्र में प्रदर्शित A, B, C तथा D बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को क्रमशः उत्तर 60° पूर्व, दक्षिण 30° पूर्व, दक्षिण 45° पश्चिम व उत्तर 45° पश्चिम के रूप में लिखा जायेगा।

यहाँ यह संकेत करना आवश्यक है कि त्रिकोणमितीय सारणियों में लिखे सभी कोण 90° से कम मान वाले होते हैं। अतः 90° से अधिक मान वाले किसी पूर्णवृत्त दिक्मान के त्रिकोणमितीय फलन (trigonometrical function) का मान ज्ञात करने के लिये सारणी में उस दिक्मान के 90° से कम किन्तु त्रिकोणमितीय फलन के समान संख्यात्मक मान वाले तदनुरूपी कोण, जिसे **समानीत दिक्मान** (reduced bearing) कहते हैं, को पढ़ा जाता है। किसी रेखा के पूर्णवृत्त दिक्मान को

वृत्तपादीय या समानीत दिक्मान में परिवर्तित करने के निम्नलिखित चार नियम हैं :

(1) यदि पूर्णवृत्त दिक्मान का संख्यात्मक मान 0° तथा 90° के मध्य की कोई संख्या है तो बिना कोई परिवर्तन किये उस संख्या से पहले 'उत्तर' तथा बाद में 'पूर्व' शब्द लिख देते हैं।

(2) यदि पूर्णवृत्त दिक्मान का संख्यात्मक मान 90° व 180° के मध्य है तो उस दिक्मान को 180° में से घटाने से प्राप्त संख्या (अर्थात् 180°-पूर्णवृत्त दिक्मान) के पहले 'दक्षिण' तथा बाद में 'पूर्व' शब्द लिखते हैं।

(3) यदि पूर्णवृत्त दिक्मान 180° व 270° के मध्य है तो उसमें से 180° घटाने पर प्राप्त संख्या (अर्थात् पूर्णवृत्त दिक्मान-180°) के पहले 'दक्षिण' तथा बाद में 'पश्चिम' शब्द लिखें जायेंगे।

(4) यदि पूर्णवृत्त दिक्मान का मान 270° व 360° के मध्य है तो उसे 360° में से घटाने पर प्राप्त संख्या (अर्थात् 360°–पूर्णवृत्त दिक्मान) के पहले 'उत्तर' तथा बाद में 'पश्चिम' शब्द लिख दिये जाते हैं।

उपरोक्त नियमों को निम्न उदाहरण के द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है :

उदाहरण (1) निम्नलिखित पूर्णवृत्त दिक्मानों को वृत्तपादीय या समानीत दिक्मानों में परिवर्तित कीजिये :

(i) 75° 30′ (ii) 140° 30′ (iii) 220° 30′
(iv) 310° 30′

हल—

(i) पूर्णवृत्त दिक्मान = 75° 30′
चूँकि यह मान 90° से कम है अतः प्रथम नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,
= उत्तर 75° 30′ पूर्व

(ii) पूर्णवृत्त दिक्मान = 140° 30′
चूँकि यह संख्या 90° से अधिक तथा 180° से कम है अतः द्वितीय नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,
= 180° – 140° 30′
= दक्षिण 39° 30′ पूर्व

(iii) पूर्णवृत्त दिक्मान = 220° 30′
चूँकि यह संख्या 180° से अधिक है तथा 270° से कम है, अतः तृतीय नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,

8:15 5G
0d77b2d7-d4bc-...
torage.googleapis.com

चित्र 19.4—समानीत या वृत्तपादीय दिक्मान।

दक्षिण-पश्चिम तथा चतुर्थ वृत्तपाद को उत्तर-पश्चिम शब्दों से प्रकट किया जायेगा। नियमानुसार प्रथम व अन्तिम वृत्तपादों में स्थित बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को उत्तर से तथा द्वितीय व तृतीय वृत्तपादों में स्थित बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को दक्षिण से मापते हैं। अतः स्पष्ट है कि प्रथम व द्वितीय वृत्तपादों में किसी बिन्दु के वृत्तपादीय दिक्मान का अंशमान पूर्व की ओर को तथा तृतीय व चतुर्थ वृत्तपादों के बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों के अंशमान पश्चिम की ओर को पढ़े जायेंगे। किसी बिन्दु के वृत्तपादीय दिक्मान के संख्यात्मक मान के पहले निर्देश याम्योत्तर की प्रयोग की गई दिशा (उत्तर अथवा दक्षिण) तथा बाद में सम्बन्धित बिन्दु की निर्देश याम्योत्तर से पूर्व अथवा पश्चिम दिशा इंगित करना परम आवश्यक है। उदाहरणार्थ, उपरोक्त रेखाचित्र में प्रदर्शित A, B, C तथा D बिन्दुओं के वृत्तपादीय दिक्मानों को क्रमशः उत्तर 60° पूर्व, दक्षिण 30° पूर्व, दक्षिण 45° पश्चिम व उत्तर 45° पश्चिम के रूप में लिखा जायेगा।

यहाँ यह संकेत करना आवश्यक है कि त्रिकोणमितीय सारणियों में लिखे सभी कोण 90° से कम मान वाले होते हैं। अतः 90° से अधिक मान वाले किसी पूर्णवृत्त दिक्मान के त्रिकोणमितीय फलन (trigonometrical function) का मान ज्ञात करने के लिये सारणी में उस दिक्मान के 90° से कम किन्तु त्रिकोणमितीय फलन के समान संख्यात्मक मान वाले तदनुरूपी कोण, जिसे **समानीत दिक्मान** (reduced bearing) कहते हैं, को पढ़ा जाता है। किसी रेखा के पूर्णवृत्त दिक्मान को पूर्णवृत्त दिक्मान) के पहले उत्तर तथा बाद में पश्चिम शब्द लिख दिये जाते हैं।

उपरोक्त नियमों को निम्न उदाहरण के द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है :

उदाहरण (1) निम्नलिखित पूर्णवृत्त दिक्मानों को वृत्तपादीय या समानीत दिक्मानों में परिवर्तित कीजिये :

(i) 75° 30′ (ii) 140° 30′ (iii) 220° 30′
(iv) 310° 30′

हल—

(i) पूर्णवृत्त दिक्मान = 75° 30′
चूँकि यह मान 90° से कम है अतः प्रथम नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,
= उत्तर 75° 30′ पूर्व

(ii) पूर्णवृत्त दिक्मान = 140° 30′
चूँकि यह संख्या 90° से अधिक तथा 180° से कम है अतः द्वितीय नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,
= 180° − 140° 30′
= दक्षिण 39° 30′ पूर्व

(iii) पूर्णवृत्त दिक्मान = 220° 30′
चूँकि यह संख्या 180° से अधिक है तथा 270° से कम है, अतः तृतीय नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,

= 220° 30′ − 180°
= दक्षिण 40° 30′ पश्चिम

(iv) पूर्णवृत्त दिकमान = 310° 30′
चूँकि यह संख्या 270° व 360° के मध्य
नियम के अनुसार,
वृत्तपादीय दिक्मान,
= 360° − 310° 30′
= उत्तर 49° 30′ पश्चिम