

**उत्पादक काम** :

1. **जमिनीचा नकाशा कागदावर प्रमाणबद्ध काढणे.**
2. **जमिनीचे क्षेत्रफळ काढणे.**
3. **प्रमाणानुसार जमिनीचे क्षेत्रफळ ठरविणे.**

**संकल्पना** :

पूर्वी जमीन मोजण्यासाठी साखळी पद्धतीचा किंवा दोरीने जमीन मोजणे अशा पद्धतीचा वापर करून जमीन मोजली जात असते. अंतर मोजण्यासाठी पूर्वी ब्रिटीश मापन पद्धतीचा वापर केला जाई. उदा. इंच, फूट, मैल. मात्र सन १९७२ पासून सर्वत्र मेट्रिक मापन पद्धतीचा वापर केला जातो. उदा. मिमी., सेंमी., मीटर, कि.मी. इ.

 भारतातील सर्व नकाशे तयार करण्याचे काम “सर्व्हे ऑफ इंडिया” ही संस्था करते. भूसर्वेक्षणामुळे जमिनीचे अचूक मोजमाप व नकाशे तयार करता येतात. म्हणून प्लेन टेबल सर्व्हे हि जमीन मोजण्याची पद्धत सर्वत्र प्रचलित आहे. या पद्धतीमुळे विद्यार्थ्यांना मोजमाप व नकाशा तयार करणे सहज समजावून सांगता येते. प्लेन टेबल सर्व्हे च्या साहाय्याने शेतीचे नकाशे, गावातील घरांचे नकाशे तयार करता येतात. दिशा, प्रमाण, सांकेतिक चिन्हाचे ज्ञान विद्यार्थ्यांना मिळाल्यामुळे त्याच्या जीवनात या ज्ञानाचा सतत उपयोग होतो. नकाशातील दिशा, प्रमाण आणि सांकेतिक चिन्हे हे प्रमुख घटक आहेत.

**साहित्य:**

ड्रॉईंग शीट, स्केल पट्टी, पेन्सिल, शार्पनर, टाचणी, सेट स्क्वेअर, आलेख पेपर इ.

**साधने** :

 प्लेन टेबल, ट्रायपॉड, रेझिंग रॉड, मीटर टेप (३० मीटर ), यु पट्टीचा ओळंबा, ट्रफ कंपास, अॅलीडेड(दृष्टी)पट्टी, स्पिरीट लेवल इ.

**वयोगट**: **+१४**

**भू-सर्वेक्षण**

* *प्लेन टेबल सर्व्हे*
* *पल्लवी शानभाग*

*Open Education Resource*

**प्लेन टेबलचे तत्व :**

आपल्याला पृष्ठभागाचा नकाशा तयार करावयाचा असल्यास, दोन प्रकारची माहिती जरूर आहे, जेणेकरून प्रत्येक ठिकाणची नकाशावर जागा निश्चित होईल. ठिकाणाचा अक्षांश व रेखांश माहित असल्यास आपण त्या स्थळाची नकाशात जागा दाखवू शकतो. प्लेन टेबल सर्व्हेमध्ये सर्व्हेच्या बिंदूवरून दिसणाऱ्या सर्व स्थळांच्या दिशा प्रत्यक्ष बघून (अॅलीडेडने) कागदावर मार्क करतो व मोजलेले अंतर, प्रमाणाप्रमाणे त्या दिशेत मार्क करतो. अशा तर्हेने महत्वाचे बिंदू नकाशावर मार्क केल्यावर ते मुक्तहस्ते जोडून नकाशा पूर्ण करतो.

**उद्देश:**

जमिनीचा नकाशा कागदावर प्रमाणबद्ध काढून क्षेत्रफळ काढणे व प्रमाणानुसार जमिनीचे क्षेत्रफळ ठरविणे.

**अपेक्षित कौशल्ये:**

1. सर्व साधनाचा उपयोग करता येणे.
2. नकाशाची दिशा ठरविता येणे.
3. प्लेन टेबल क्षितिज समांतर करण्यास स्पिरीट लेवलचा उपयोग करणे.
4. नकाशाचे प्रमाण ड्रॉईंग शीटनुसार ठरवता येणे.
5. जमिनीवरील अंतर व नकाशावरील अंतर यांचा ताळा करता येणे.
6. अॅलीडेड(दृष्टी)पट्टी व रेझिंग रोड एका रेषत येण्यासाठी अॅलीडेड पट्टीचा वापर करता येणे.
7. नकाशा तयार झाल्यानंतर त्याचे क्षेत्रफळ काढण्यासाठी योग्य काटकोन त्रिकोण करता येणे.
8. काटकोन त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ खालील सुत्राने काढता आले पाहिजे.

$$काटकोन त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ =\frac{१}{२} ×पाया ×उंची$$

**विशेष माहिती :**

 आकृती मध्ये नकाशाचे क्षेत्रफळ १७५ सेंमी२ आहे. व त्याचे प्रमाण १:५०० आहे. त्यावरून प्रत्यक्ष जमिनीचे क्षेत्रफळ खालील उदाहरणावरून समजून घेऊ.

उदा:

प्रमाण – १ : ५००

आपल्या नकाशाचे क्षेत्रफळ = १७५ सेंमी२

नकाशाचे क्षेत्रफळ १७५ सेंमी२ असल्यामुळे प्रमाण सुध्दा सेंमी२ मध्ये करून घावे. (प्रमाण १ : ५००)

 $∴१सेंमी × १सेंमी=५०० सेंमी×५०० सेंमी$

 $जर कागदावर १ सेंमी२ तर जमिनीवर २५०००० सेंमी२$

$$जर कागदावर १७५ सेंमी२ असेल तर जमिनीवर किती?$$

$$∴जमिनीवरील क्षेत्रफळ=\frac{१७५ सेंमी^{२} × २५०००० सेंमी^{२}}{१}=४३७५०००० सेंमी^{२}$$

सेंमी२ चे मी२ मध्ये रुपांतर करण्यासाठी

 $१०० सेंमी=१ मी$

$$१०० सेंमी × १०० सेंमी= १ मी× १ मी$$

$$१०००० सेंमी^{२} = १ मी^{२} $$

$$∴जमिनीवरील क्षेत्रफळ= \frac{४३७५०००० सेंमी^{२}}{१०००}$$

$$∴जमिनीवरील क्षेत्रफळ=४३७५ मी^{२} $$

$$∴१०० मी^{२}=१ गुंठा$$

$$∴जमिनीवरील क्षेत्रफळ= \frac{४३७५ मी^{२}}{१०० मी^{२}} $$

$$∴जमिनीवरील क्षेत्रफळ= ४३.७५ गुंठे $$

**जमिनीच्या क्षेत्रफळासंबंधी माहिती :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $३३ फूट×३३ फूट =१०८९ चौ.फूट $  | १ गुंठा |
|  | **१०० चौ. मी.** | **१ गुंठा** |
|  | $$४००० चौ. मी. =४० गुंठे$$ | **१ एकर** |
|  | $$१०००० चौ. मी. =१०० गुंठे=२.५ एकर$$ | **१ हेक्टर** |

**कृती :**

1. ज्या भागाचा नकाशा काढायचा आहे त्याच्या साधारण मध्यभागी प्लेन टेबल फिक्स करावा.
2. त्यावर ड्रॉईंग पेपर फिक्स करा व उत्तर दिशा निश्चित करा.



1. प्रथम मध्यभागावरून सर्वात दूरच्या बिंदूचे अंतर नकाशाच्या ड्रॉईंग शीटवर बसेल असे प्रमाण निवडा. (प्रमाण निवडण्यास हिशेब करण्यास सोपे हवे.)
2. आता रेझिंग रॉड शेताच्या सीमारेषेवर कोठेही उभा करा व अॅलीडेडच्या साहाय्याने कागदावर रेघ काढा.
3. आता या बिंदूचे (रेझिंग रॉड जिथे उभा केला आहे) प्रत्यक्ष अंतर मीटरटेपच्या साहाय्याने मोजा व ‘प्रमाणा’प्रमाणे कागदावर बिंदू निश्चित करा.
4. याप्रकारे सीमारेषेवर जास्तीत जास्त बिंदू निवडून त्यांची जागा निवडलेल्या संदर्भबिंदूच्या तुलनेत निश्चित करा(जागा जितकी वेडीवाकडी तेवढे जास्त बिंदू घ्यावेत).
5. आता निश्चित केलेले बिंदू सरळ रेषेने जोडा.
6. नकाशा काढल्यानंतर सांकेतिक चिन्हांसह नकाशात सर्व माहिती दाखवा. हा झाला जागेचा नकाशा तयार.

![C:\Users\Mandar\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\Z9BW6DE0\MC900371050[1].wmf]()**अधिक माहितीसाठी :**

|  |
| --- |
| Power Point Presentation |
| नकाशाची ओळख.pptx |

**हे करून पहा:**

आपण केलेले काम अचूक आहे हे पाहण्यासाठी नकाशावर दाखवलेल्या कोणत्याही दोन ठिकाणांच्या मधील अंतर नकाशावर मोजावे व प्रमाणानुसार प्रत्यक्ष अंतराचा अंदाज करावा. मग हे अंतर प्रत्यक्ष मोजावे. नकाशावरून काढलेल्या व प्रत्यक्ष मोजलेल्या अंतरात फरक किती आहे हे बघावे. ही त्रुटी साधारण २५-४० सेंमीपर्यंत येईल. जास्त आल्यास सर्व्हे चुकला आहे असे समजावे.

**फायदा:**

1. ही अत्यंत सोपी असून कोणालाही सहज वापरता येण्यासारखी आहे.
2. यातील साहित्य अत्यंत साधे असल्याने मापनातील चुका कमी होतात.

**उपयोग:**

1. शेताची मोजणी
2. लहान जागेचा नकाशा
3. नालाबंडिंग व इतर इत्यादींसाठी उपयोगी.

**साहित्य व गरज :**

|  |  |
| --- | --- |
| साहित्य | गरज |
| 1. प्लेन टेबल -
 | ड्रॉईंग शीट फिक्स करण्यास |
| 1. ट्रायपॉड -
 | प्लेन टेबल फिक्स करण्यास |
| 1. रेन्झिंग रॉड -
 | ज्या जमिनीचा सर्व्हे करावयाचा त्या जमिनीच्या बिंदूवरती धरण्यासाठी |
| 1. ट्रफ कंपास -
 | दिशा मार्क करण्यासाठी |
| 1. अॅलीडेड पट्टी -
 | रेंझिग रोड एका रेषेत पाहण्यासाठी |
| 1. स्पिरीट लेवल -
 | प्लेन टेबलची लेवल काढण्यासाठी |
| 1. ड्रॉईंग पेपर -
 | नकाशा काढण्यासाठी |
| 1. पेन्सिल -
 | नकाशा काढून बिंदू मार्क करण्यासाठी |
| 1. टाचणी -
 | मध्यबिंदू दाखवण्यासाठी व मार्क करण्यासाठी |
| 1. ओलंबा -
 | प्लेनटेबलवरील मध्यबिंदू जमिनीवर फिक्स करण्यासाठी |
| 1. मीटर टेप (३० मी.) -
 | अंतर मोजण्यासाठी |
| 1. पट्टी -
 | रेषा आखण्यासाठी |

**टीप:**

1. अॅलीडेड पट्टीच्या फटीतून सरळ पाहावे.
2. नकाशात सांकेतिक चिन्हांसह सर्व माहिती दाखवा.

प्लेन टेबल सर्व्हेमध्ये सर्व्हेच्या बिंदूवरुन दिसणाऱ्या सर्व स्थळांच्या दिशा प्रत्यक्ष बघून कागदावर मार्क करणे व मोजलेले अंतर प्रमाणाप्रमाणे त्या दिशेत मार्क करावे. अशा तऱ्हेने महत्वाचे बिंदू नकाशावर मार्क केल्यावर ते जोडून नकाशा पूर्ण करणे.

**ट्रॅव्हर्स प्लेन टेबल सर्व्हे:**

एकाच ठिकाणावरून न दिसणाऱ्या भागाचे क्षेत्रफळ काढण्यासाठी याचा उपयोग करतात.

1. प्लेन टेबल सर्व्हे कृती पडताळा - पहिल्या जागेवर सर्व काम पूर्ण झाल्यावर मग पुढची जागा निवडा.
2. कोणतेही पाच बिंदू मार्क करा.
3. पाचपैकी एका बिंदूवर रेझिंग रॉड स्थिर ठेवा.
4. प्लेन टेबल रेझिंग रॉडच्या जागेवर ठेऊन रेझिंग रॉड प्लेन टेबलच्या जागी ठेवा व पहिले अंतर व दिशा तपासा.
5. आता रेझिंग रॉड ज्या भागाचे क्षेत्रफळ काढावयाचे आहे त्या भागात ठेवा व बिंदू मार्क करा.
6. प्लेन टेबल प्रमाणेच बिंदू मार्क करून – प्रमाणाने नकाशा काढून – त्रिकोण बनवून –क्षेत्रफळ काढा.

माहिती:

1. रेन्झिंग रॉड अशा बाजूस बसवा की, त्या बाजूचे क्षेत्रफळ काढावयाचे आहे.
2. ट्रॅव्हर्स करताना – प्लेन टेबल एका जागेवरून दुसऱ्या जागी हलविताना दिशेशी प्लेन टेबल फिक्स करा.
3. प्लेन टेबल ट्रॅव्हर्स करताना मध्यबिंदू काढा.