அளவாய்வு செய்தல்

அலகு கண்ணோட்டம்

9.1 அறிமுகம்
9.2 சாய்வுமானி (Clinometer)
9.3 பட்டகத் திசைக்காட்டி (Prismatic Compass)

9.1 அறிமுகம்

அளவாய்வு செய்தல் என்பது பல நூற்றாண்டுகளுக்கும் மேலாக மனிதனின் சுற்றுப்புற சூழல் வளர்ச்சி நிலையில் ஒரு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருந்து வருகிறது. நிர்மாண வடிவமைப்பை திட்டமிடுவதிலும் செயல்படுத்துவதிலும் இது முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். புவியின் மேற்பரப்பு மற்றும் கடலடிப் பரப்பை நிலவரைபடமாக வரையவும் கடல்வழி நிலவரைபடம் தயார் செய்யவும் இயற்கை வள மேலாண்மைக்கான புள்ளி விவரங்களை அமைக்கவும் கட்டிடங்களை கட்டுவதற்கான பொறியியல் சார் புள்ளி விவர வளர்ச்சியிலும், குடியிருப்புகள், சாலைகள், இருப்புப்பாதை, மேம்பாலங்கள் கட்டுமானம் போன்றவற்றிலும் அளவாய்வு பயன்படுகிறது.

அளவாய்வு என்பது புவியின் மேற்பரப்பில் தூரம், கோணம், உயரம் மற்றும் அளவு போன்றவற்றை அளந்து பதிவு செய்யும் ஒரு அறிவியல் ஆகும். இதிலிருந்து பெறும் புள்ளி விவரங்களைக் கொண்டு துல்லியமான திட்டங்கள் மற்றும் நிலவரைபடங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக அளவாய்வு என்பது ஒரு முறையான செயல்முறை ஆகும். களத்திலிருந்து பெறப்பட்ட அளவீடுகளின் அடிப்படையில் நிலவரைபடங்கள் வரையப்படுகின்றன. இந்நிலவரைபடங்கள் புவியியலாளர், பொறியாளர் மற்றும் கட்டிட வடிவமைப்பாளர்களுக்கு முக்கிய உபகரணமாக பயன்படுகிறது. புவியியலாளர்கள் நிலவரைபடத்தை படித்தறியும் திறனையும், நிலவரைபடத்தை உருவாக்கி பயன்படுத்தவும் தெரிந்திருக்க வேண்டியது அவசியமான ஒன்றாகும். இந்த பாடத்தில் சாய்வுமானி மற்றும் பட்டக திசைக்காட்டி பற்றி காண்போம்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அளவாய்வின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்துக் கொள்ளுதல்
- சாய்வுமானியைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளின் உயரத்தை அளத்தல்
- பட்டக திசைக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் பரப்பளவை அளவாய்வு செய்து கணக்கிடுதல்

GBN6K

9.2 சாய்வுமானி (Clinometer)

சாய்வுமானியை பயன்படுத்தி ஒரு பொருளின் உயரத்தை எவ்வாறு அளவிடுவது என்பதை கொடுக்கப்பட்டுள்ள வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி கற்றுக் கொள்ளலாம். இதற்குத் தேவையானவை: சாய்வுமானி, அளவை நாடா, காகிதம், பேனா அல்லது பென்சில் மற்றும் உதவியாளர்.

படிநிலை 1 – இடத்தை தேர்வு செய்தல்

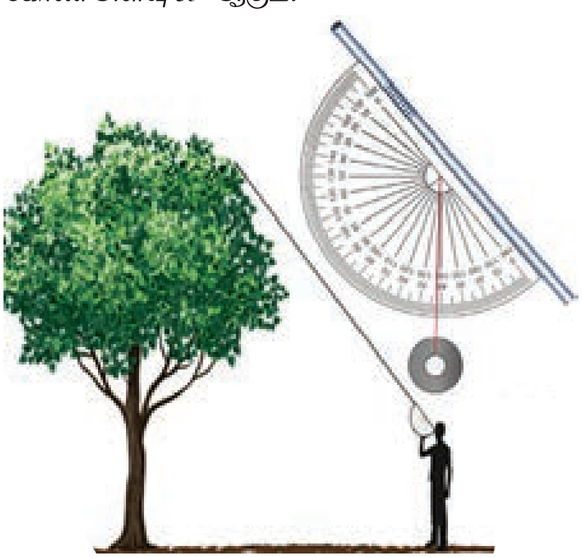
ஒரு பொருளை அளவிட ஒரு இடத்தை தேர்வு செய்ய வேண்டும். இது ஒரு மரம் அல்லது மின்

TN_GOVT_XII_Geography_chapter 09.indd 174 12/07/2021 5:28:34 PM

கம்பமாக அல்லது தொலைபேசி கம்பமாக இருக்கலாம். அந்த பொருளிலிருந்து அதன் உச்சியை உங்களால் பார்க்க கூடிய தொலைவில் நீங்கள் இருக்க வேண்டும். அந்தப் பொருளின் அடிப்பகுதியுடன் சேர்ந்த சமதளப் பரப்பில் நீங்கள் நிற்கவேண்டும்.

படிநிலை 2 – கோணத்தை அளவிடுதல்

இந்நிலையில்தான் எளிய சாய்வுமானியை பயன்படுத்த தொடங்குகிறோம். அதிலுள்ள ஸ்ட்ராவின் (குழாய்) வழியாக நீங்கள் அளவிட வேண்டிய பொருளை அல்லது மரத்தின் உச்சியைக் காண வேண்டும். எடையுடன் கூடிய நூல் சாய்வுமானியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள பாகைமானியில் தொடும் கோணத்தை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். காட்டபடும் கோணத்தைக் குறித்து 90°ஆல் கழித்துக் கிடைப்பதை உங்களுடைய கண் வரையிலான உயரத்தோடு கூட்ட வேண்டும். (கோணத்தைக் குறித்துக் கொள்ள உதவியாளரை பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்). ஒரு தாளில் அதன் முடிவுகளைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். அவ்விடத்திலிருந்து உங்கள் சாய்வுமானி 55° காட்டுகிறது என வைத்துகொள்வோம். இந்த கோண அளவை 90°லிருந்து கழித்தால் மரத்தின் உச்சியின் கோண அளவு 35° ஆகும்.

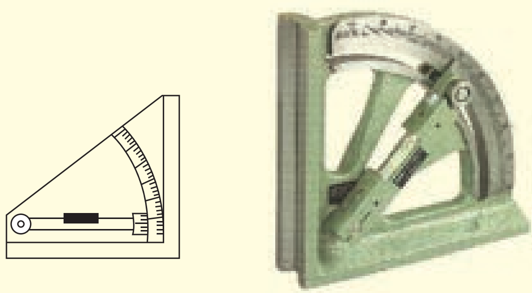


படிநிலை 3 – தூரத்தை அளவிடுதல்

கோண அளவை கண்டறிந்த பிறகு நாம் இருக்கும் இடத்திலிருந்து அளவிட வேண்டிய பொருள் இருக்கும் இடத்திற்கு இடையே உள்ள தூரத்தை உதவியாளாரின் துணையோடு அளவை நாடாவால் அளக்க வேண்டும். நாம் எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கிறோம் என்பதை தெரிந்து கொள்வதால் உயரத்தை துல்லியமாக கணக்கிட முடியும். நாம் இருக்கும் இடத்திலிருந்து மரம் இருக்கும் தொலைவு 15.6 மீட்டர் என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

படிநிலை 4 – கண் வரையிலான உயரத்தை கண்டறிதல்

இறுதியாக நாம் தரையில் இருந்து நம்முடைய கண்வரையிலான உயரத்தை அளவிட வேண்டும். இதற்கு அளவை நாடாவை பயன்படுத்த வேண்டும். (உ.ம்) கண்வரையிலான உயரம் 1.64 மீட்டர் என வைத்துக் கொள்வோம்.



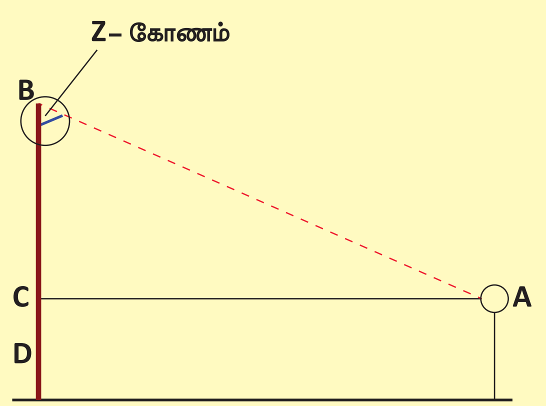
சாய்வுமானி

படிநிலை 5 – படத்தை வரைதல்

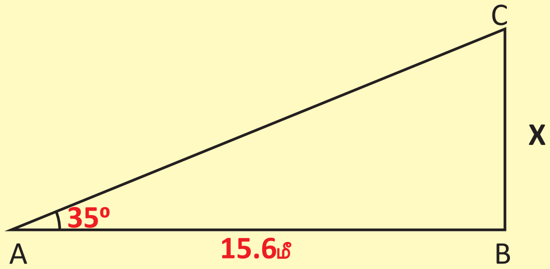
வரையப்பட்ட படத்தில் பெறப்பட்ட புள்ளி விவரங்களை குறிக்கவும். இது நீங்கள் எடுத்துக் கொண்ட பொருளின் உயரத்தை அளவிட உதவியாக இருக்கும்.

படிநிலை 6 – முக்கோண மாதிரி

அடுத்ததாக புள்ளி விவரங்களின் அடிப்படையில் எளிய முறையான முக்கோண மாதிரியை வரைந்துக் கொள்ள வேண்டும். வரையப்பட்ட முக்கோணத்தில் நாம் நிற்கும் இடம், அளவிடப்படும் பொருளின் கோண அளவு, நாம் இருக்கும் இடத்திலிருந்து அந்த பொருள் இருக்கும் தொலைவு போன்றவற்றை குறிக்க வேண்டும். (தற்போது கண்வரையிலான உயரத்தை குறிக்க வேண்டாம்).



TN_GOVT_XII_Geography_chapter 09.indd 175
12/07/2021 5:28:35 PM



$AB = 15.6\ M$

$\tan 35^0 = 0.7002$

$\tan 35^0 = \frac{x}{15.6}$

$\frac{\tan 35^0}{1} = \frac{x}{15.6}$

$\frac{0.7002}{1} = \frac{x}{15.6}$

$x = 0.7002 \times 15.6$

X = 10.92மீ

இந்த முக்கோணத்தில் *X*ன் மதிப்பை கண்டுபிடிக்க (தரையிலிருந்து கண்வரை உள்ள உயரம்) எளிய முக்கோணவியல், குறிப்பாக முக்கோணத்தின் தொடுகோட்டு விகிதத்தைப் (tangent) பயன்படுத்த வேண்டும்.

தொடுகோட்டு கோணம் = *X*/தூரம்

இருபுறமும் உள்ள தூரத்தை பெருக்கினால் உங்களுக்கு கிடைப்பது, *X* = தொடுகோட்டு கோணம் *X* தூரம்.

கால்குலேட்டரை பயன்படுத்தி பெருக்கினால் நமக்கு ஒரு தசம மதிப்பு கிடைக்கும்.

(எ.கா.) தொடுகோடு (35°) = *X*/15.6

X = தொடுகோடு (35°) *X* 15.6

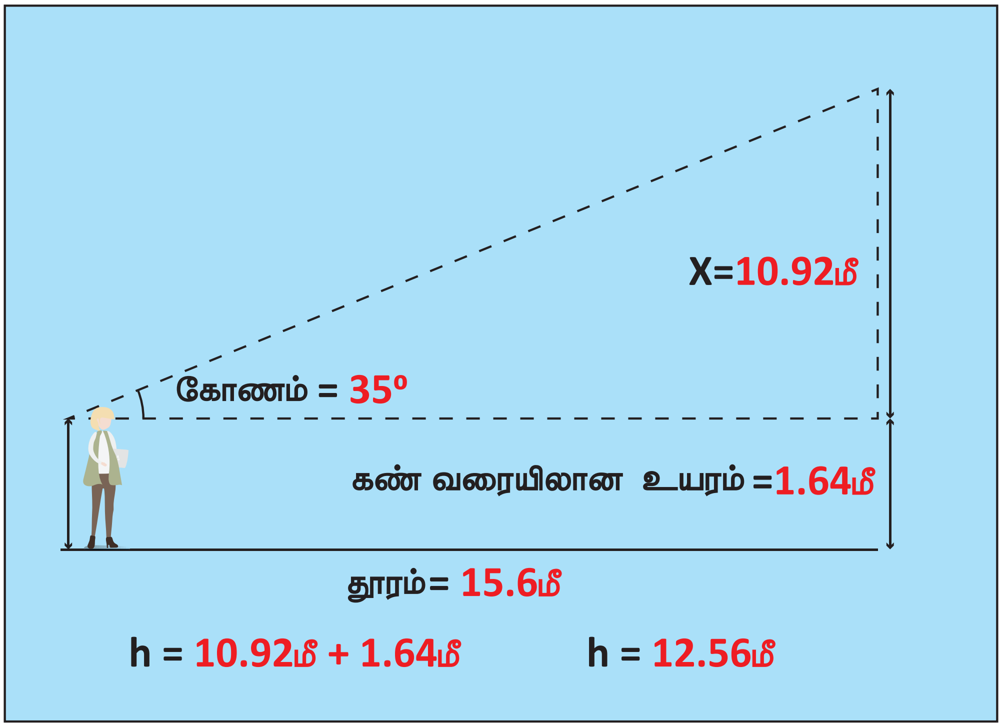
X = 10.92 மீட்டர்கள்

படிநிலை 7 – கண் வரையிலான உயரத்துடன் கூட்டுதல்

தேர்வு செய்யப்பட்ட பொருளின் உயரத்தை கண்டுபிடிக்க, நாம் *X*ன் மதிப்பை மீண்டும் அசல் வரைபடத்திற்குள் கொண்டு வந்து குறிக்க வேண்டும். நாம் தேர்வு செய்த பொருளின் உயரம் h, *X*ன் மதிப்புக்கு சமமானது. இப்பொழுது நாம் பொருளின் உயரத்தோடு கண் வரையிலான உயரத்தைக் கூட்ட வேண்டும்.

உயரம் (h) = *X* + (கண்ணின் உயரம்)

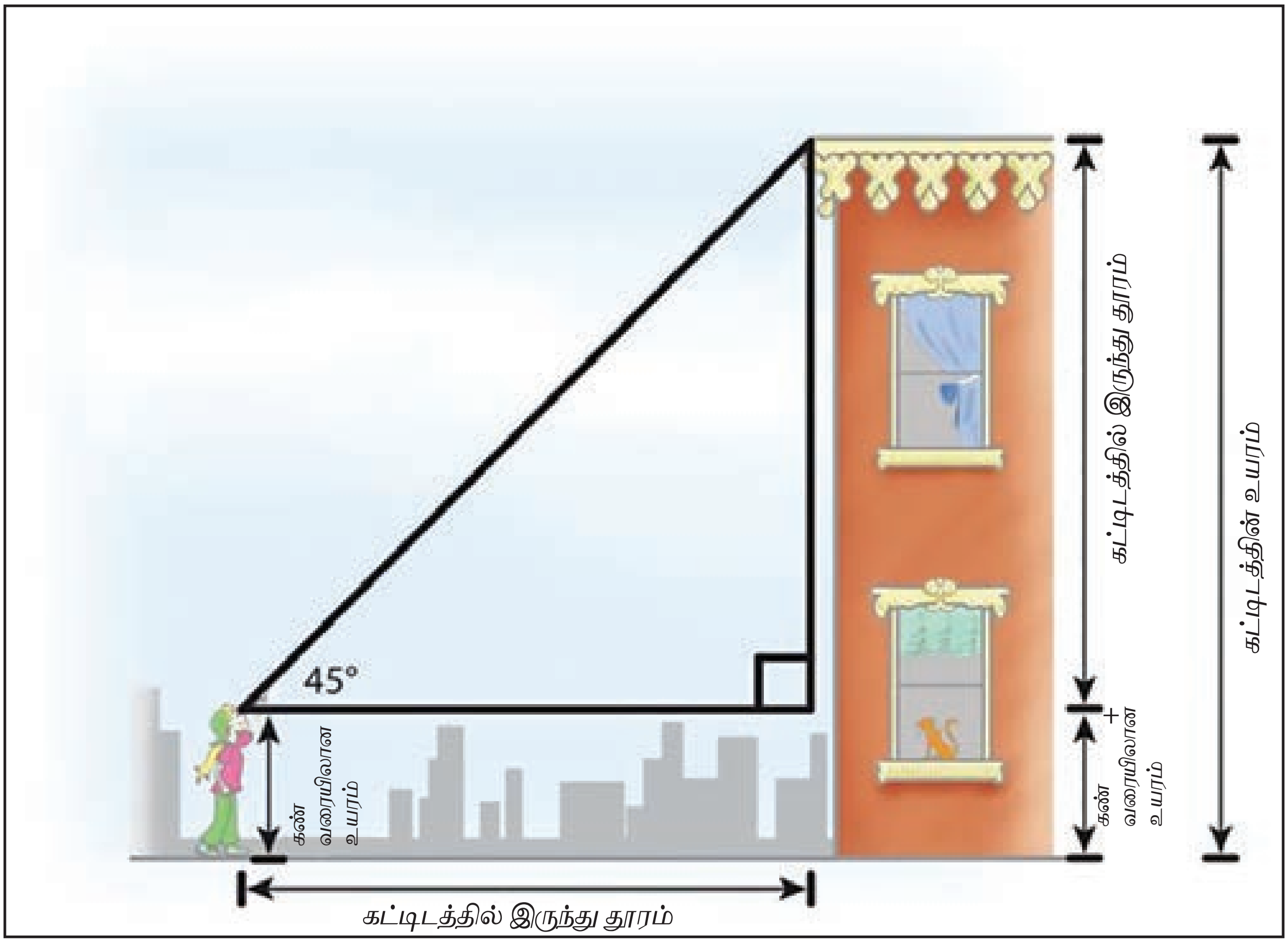
இந்த எடுத்துக்காட்டில், உயரம் (h) = 10.92மீ + 1.64மீ உயரம் (h) = 12.56 மீட்டர்



TN_GOVT_XII_Geography_chapter 09.indd 176 12/07/2021 5:28:35 PM

பயிற்சி

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கட்டிடத்தின் உயரத்தை கண்டுபிடிக்கவும். (கண் வரையிலான உயரம் 1.5மீ மற்றும் கட்டிடத்திற்கும் நீங்கள் நிற்குமிடத்திற்கும் இடையேயான தூரம் 18மீ) அல்லது உனது பள்ளி வளாகத்தில் உள்ள மரம் அல்லது கட்டிடம் அல்லது மின்கம்பத்தின் உயரத்தை கண்டுபிடிக்கவும்.



9.3 பட்டகத் திசைக் காட்டி

பட்டகத் திசைக்காட்டி என்பது அலுமினிய வளையத்துடன் கூடிய 30 நிமிட இடைவெளியில் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும் கடினமான காந்த ஊசியுடன் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு எளிய கருவி ஆகும். இந்த பட்டகத் திசைக்காட்டி வெளிப்படையான கண்ணாடி உறையுடன்கூடிய ஒரு வட்ட வடிவ உலோக பெட்டியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த கண்ணாடி உறையின் மேல் பகுதி ஒரு உலோக மூடியால் மூடப்பட்டிருக்கும். வட்ட வடிவ பெட்டியின் ஒரு பக்கத்தில் கண்ணால் கூர்ந்து கவனிக்கக்கூடிய திசைக்காட்சி (hinged eye-vane) முப்பட்டகத்துடன் செங்குத்து மற்றும் கிடைமட்டமாக பிரதிபலிக்கக்கூடிய வகையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அலுமினிய வளையத்தில் காட்டும் கோண அளவு முப்பட்டகத்தின் மறுபகுதியில் பெரிதாக பிரதிபலிக்கும். நேரடியான சூரியக் கதிர்களின் தாக்கத்திலிருந்து விடுபட இரு நிறங்களாலான சூரியக் கண்ணாடி பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

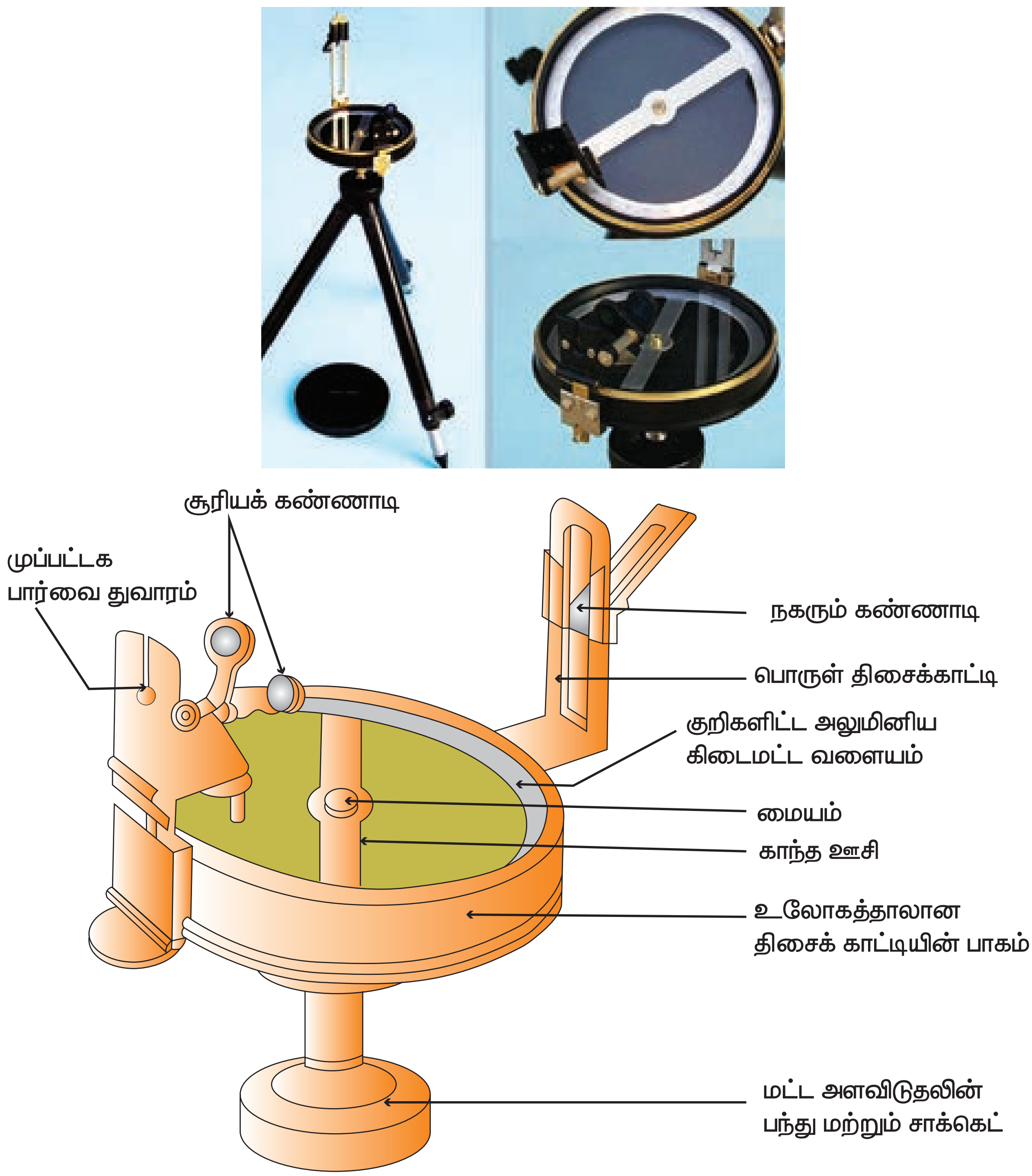
வட்ட வடிவ பெட்டியின் மறுபக்கத்தில், ஒரு கூர்மையான உலோகத்தை உள்ளடக்கிய கண்ணால் உற்று நோக்கக்கூடிய திசைக்காட்டியின் மையப்பகுதியில் குதிரையின் முடி கொண்ட சட்டம் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த குதிரையின் முடி என்பது உண்மையில் பட்டுநூல் அல்லது உலோக கம்பியாக இருக்கலாம். திசைக்காட்டியின் வெளிப்புறத்தில் திருகக்கூடிய கண்ணாடி பொருத்தப்பட்டு நாம் பார்க்கும் பொருளின் பிரதிபலிப்பு மிக அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருப்பதற்கு ஏற்ப சரி செய்து கொள்ளலாம்.

இதில் ஊசலாடிக் கொண்டிருக்கும் வட்ட வடிவ வளையத்தை நிறுத்துவதற்கு முள் அல்லது குமிழி பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

இந்த உலோக பெட்டியின் கீழ்பகுதி திருகுடன் காணப்படுகிறது. இது ஒரு பந்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள மற்றொரு திருகின் மேல் பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு நகர்த்தக்கூடிய தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

பட்டகத் திசைக் காட்டியின் பயன்கள்

- வடக்கு காந்தப் புலக் கோட்டுக் குறிப்புடன் கூடிய கிடைமட்டக் கோணத்தை அளக்கப் பயன்படுகிறது.
- கட்டிடத்தின் மூலைகள், சாலை வளைவுகள் போன்றவை பட்டகத் திசைக்காட்டியில் நேரடியாக அளவிடப்படுகிறது.
- வளைவு நெலிவுகளுடன் கூடிய கால்வாய், பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அதன் அளவை தீர்மானிக்க பட்டகத் திசைக்காட்டி பொருத்தமானதாக உள்ளது.



பட்டகத் திசைக் காட்டி

TN_GOVT_XII_Geography_chapter 09.indd 178 12/07/2021 5:28:36 PM

பபயிற்சி

பட்டக திசைகாட்டியை உற்றுநோக்கி அதன் ஒவ்வொரு பாகங்களின் பெயரையும் செயல்பாடுகளையும் குறிக்கவும்.

மேற்கோள் சான்றுகள்

1. Fundamentals of Practical Geography Dr.L.R.Singh, Sharda pastak Bhavan, Allahabad.
2. Practical Geography A Systematic Approach, Ashis Sarkar.
3. புவிப்படவியல் ஓர் அறிமுகம் – ச.சேதுராக்காயி

TN_GOVT_XII_Geography_chapter 09.indd 179 12/07/2021 5:28:36 PM