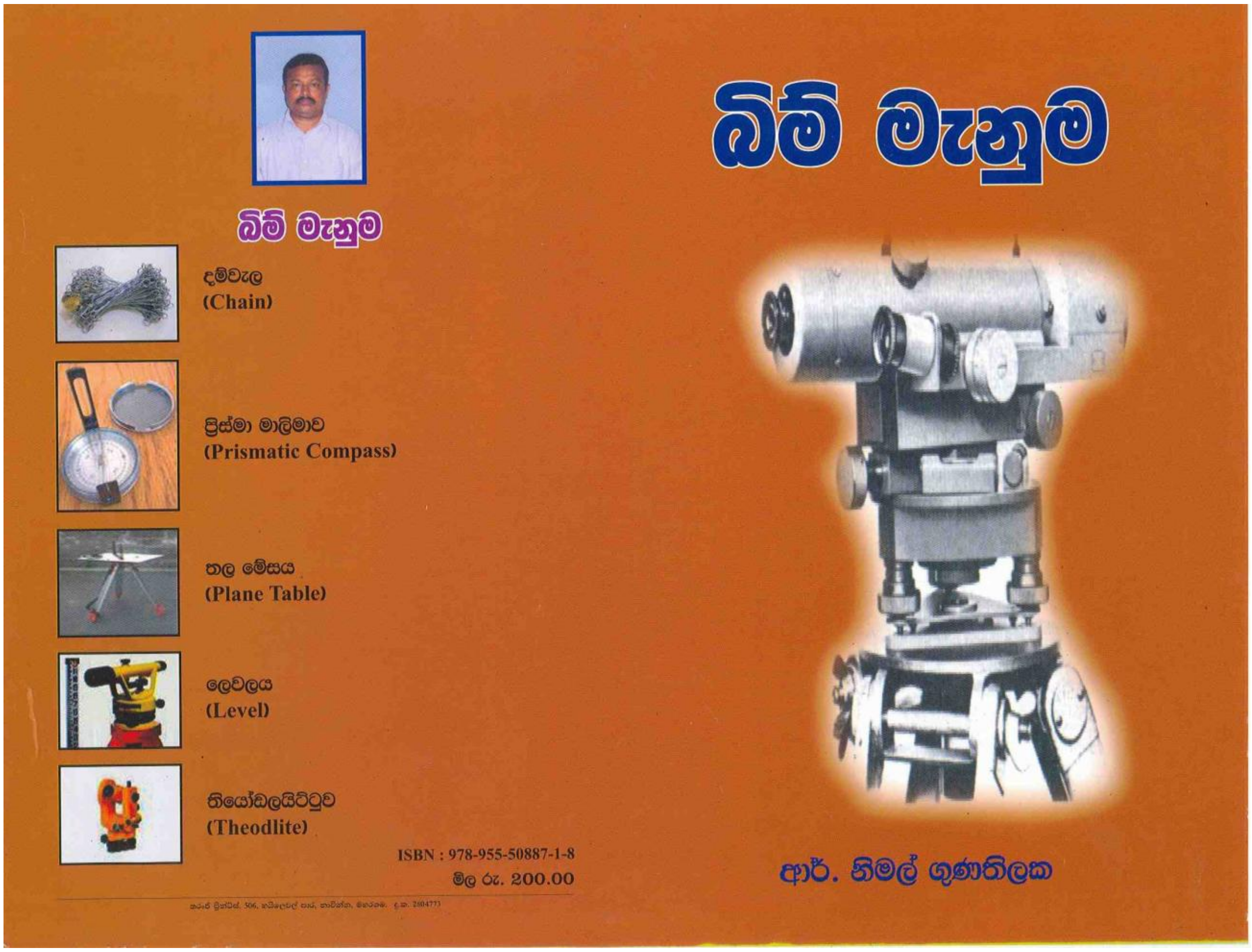


පළමුවන පරිච්ඡේදය

බිම් මැනුම පිලිබඳ හැඳින්වීමක්

බිම් මැනුම ක්ෂෙත්‍රීය මිනුමක් ලෙස සලකනු ලබයි. පොළොව මතුපිට ඇති ස්වභාවික ලක්ෂණ හා කෘත්‍රිම ලක්ෂණයන්ගේ පිහිටීම යම් පරිමාණයකට අනුව ඒවායේ සිරස් සහ තිරස් සම්බන්ධතාව නිරූපණය වන ලෙස මිනුම් ගැනීමේ හිල්ප ක්‍රමය හුබිම් මැනුම" නම් වේ. වස්තූන් දෙකක් අතර පිහිටීම, විශාලත්වය, දිශාව සහ දුර ආදිය මෙහිදී සලකා බැලේ. ඒ අනුව දුර සහ දිශාව යන අංශ දෙක බිම් මැනුමකදී වැදගත් වේ.

මෙසේ මිනුම් කරන දෑ ක්‍රම දෙකක් මගින් ඉදිරිපත් කල හැකිය.

1. සිතියම (Map)
2. පිඹුර (Plan)

වගු අංක 1

සිතියම සහ පිබුර අතර පවතින වෙනස්කම්

	සිතියම	පිබුර
පරිමාණය	කුඩාය (1ක෴63360, 1ක෴50000, 1ක෴100000...)	විශාලය (1ක෴1000, 1ක෴2500, 1ක෴3000 ඩ)
තොරතුරු	විශාල ප්‍රදේශයක	කුඩා ප්‍රදේශයක
ප්‍රක්ෂේපණ	භාවිතා කරයි	භාවිතා නොකරයි
භූවිෂමතාව	පෙන්නුම් කරයි	පෙන්නුම් නොකරයි
නිරවද්‍යතාව	අ□ය	වැඩිය
බිම් ප්‍රමාණය	නිවරදිව ගණනය කල නොහැක	නිවරදිව ගණනය කල හැක
පරිහරණය	පොදුය	පෞද්ගලිකය

පෘථිවියේ ගෝලාකාර බව නිසා එක් එක් ලක්ෂ්‍යයේ තිරස් තලයන් පිහිටන්නේ එකම දිශාවකට නොවේ. ඒ නිසා තිරස් තල දෙකක් සලකා බලන විට ඒවා එකිනෙකට ආනතව පිහිටයි. ඒ නිසා එවැනි තල දෙකක් සමපාතයැයි සලකා කරනු ලබන නිර්මාණය (සිතියම) විකෘති වේ. නමුත් එකිනෙකට කිට්ටුවෙන් පිහිටි ලක්ෂ්‍යය දෙකක තිරස්තල එකිනෙකට සමපාත වේයැයි සැලකිය හැකිය. එය ඉතා කුඩා ප්‍රදේශයකදී දක්නට ලැබෙන අතර එවැනි කුඩා ප්‍රදේශයක් මැනුම් කිරීම තල මැනුමක් (Plane Surveying) ලෙස හඳුන්වයි.

නමුත් විශාල ප්‍රදේශයක මෙය කළ නොහැක. එනම් පෘතිවියේ ගෝලාකාර බව සැලකිල්ලට ගනිමින් කරනු ලබන මැනුම භූමිතික මැනුම (Geodetic Surveying) නම් වේ.

මැනුම් ක්‍රම

මැනුම් කරන ප්‍රදේශයේ ස්වරූපය සහ පිහිටීම අනුව වඩාත් සුදුසු මැනුම් ක්‍රමය තෝරාගත යුතුයි. ඒ අනුව මැනුම් ක්‍රම රාශියක් ඇත.

1. **භූලක්ෂණ මිනුම්**
   වනාන්තර, ගංගා ආදී ස්වභාවික ලක්ෂණ මිනුම් කිරීම.
2. **මහාමාන මිනුම්**
   දිශාවන් සහ වර්ගපලය පිලිබඳ කරනු ලබන මිනුම්
3. **භූ විද්‍යාත්මක මිනුම්**
   භූ විද්‍යාත්මක ලක්ෂණ මිනුම් කිරීම
4. **ජල විද්‍යාත්මක මිනුම්**
   ජල තලාවල ඒවායෙහි පතුල හා සම්බන්ධ මිනුම් සහ ගංගාවල ජලයේ ධාරිතාව සම්බන්ධ මිනුම්.
5. **ආකර මිනුම්**
   ආකර හෙවත් පතල් හා සමින්ධ මිනුම්

6. **ඉංජිනේරුමය මිනුම්**

ජලාශ, මහාමාර්ග, දුම්රිය මාර්ග, ඇල මාර්ග, නිවාස ආදී ව්‍යාපෘති සඳහා අවශ්‍ය මිනුම්

7. **යුද්ධමය මිනුම්**

යුද්ධ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු ලබා ගැනීමේදී අවශ්‍ය මිනුම්

බිම් මැනුම් සඳහා පදනම් වී ඇති මූලධර්ම

1. **ලක්ෂ අතර තිරස් දුර සෙවීම**

ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යයක සිට සාපේක්ෂ වෙනත් ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම සෙවීම මින් අදහස් වේ.

2. **මට්ටම් ගැනීම**

මට්ටම දන්නා ලක්ෂ්‍යයක සිට වෙනත් ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක මට්ටම සෙවීම මින් අදහස් වේ.

ලක්ෂ්‍යයක් ස්ථාපනය කිරීම ක්‍රම කීපයකි.

1. **ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යය දෙකක සිට මැනීම**

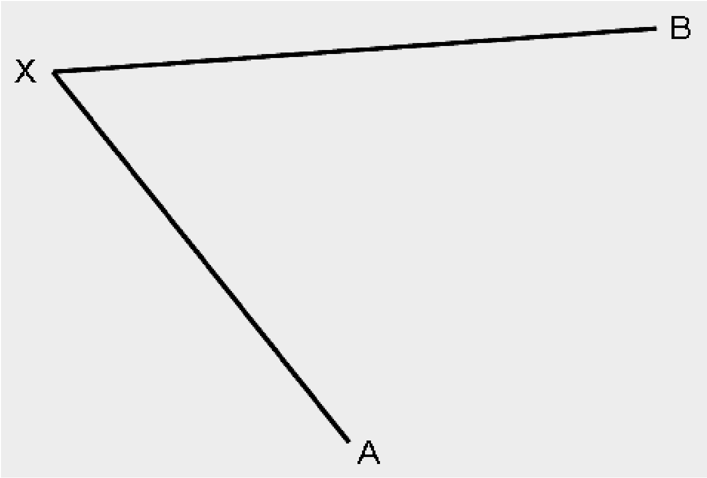
එනම් ංහ සහ බිහ දුර මැනීමෙන් හ ලක්ෂ්‍යය සොයා ගත හැකිය. (අංක 1 රූපය බලන්න)

2. **ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යය එකක සිට දුර සහ දිගංශය මැනීම**

ං ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඊ ලක්ෂ්‍යය සෙවිය යුතුනම් ං සිට ඊ ට ඇති දුර ප්‍රථමයෙන් මැන ඊට පසුව ඊ ලක්ෂ්‍යයට ඇති කෝණය මැනීම කල යුතුයි. (අංක 2 රූපය බලන්න)

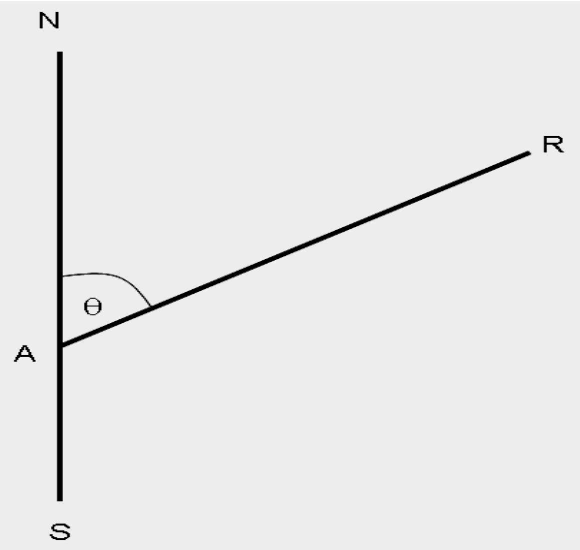
අංක 1 රූපය

ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යය දෙකක සිට මැනීම



අංක 2 රූපය

දුර සහ දිගංශය මැනීම

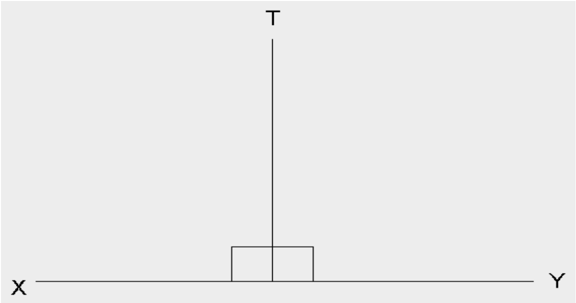


3. ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යයේ සිට අනුලම්බ ගැනීම (offset)

භ ය් රේකාවේ පිහිටීම දන්නා නිසා එම රේකාවට ලම්භකව ටි ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර මැනිය හැකිය. (අංක 3 රූපය බලන්න)

අංක 3 රූපය

අනුලම්බ ගැනීම

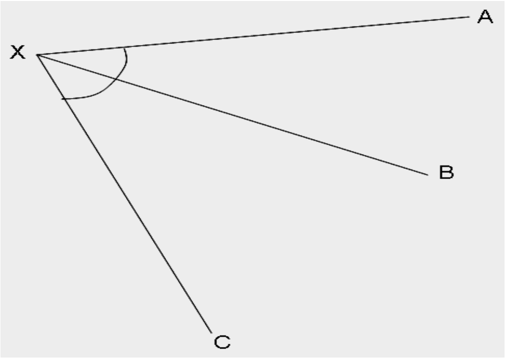


4. ප්‍රතිවේදනය (Resection)

මෙහිදි ස්ථාපිත ලක්ෂ්‍යය තුනක සිට මනිනු ලබයි. ංහබ් සහ බ්හච් යන කෝණ මැනීමක් මෙහිදි සිදු වේ. (අංක 4 රූපය බලන්න)

අංක 4 රූපය

ප්‍රතිවේදනය

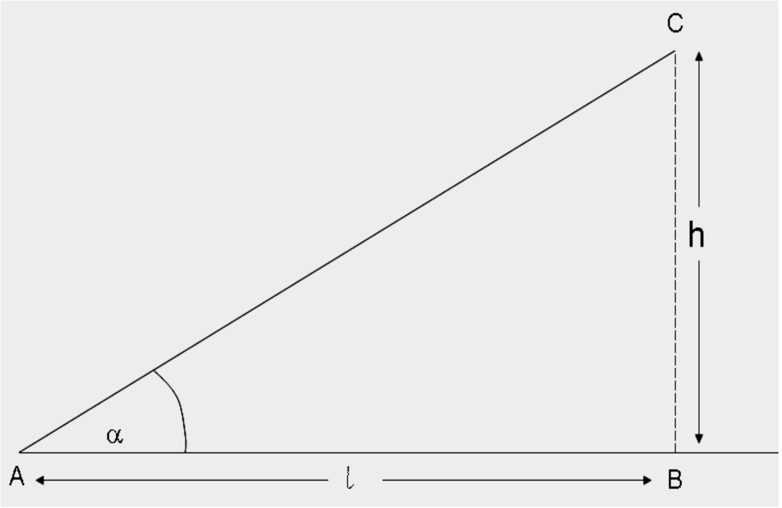


ලක්ෂ්‍යයන් අතර සිරස් දුර (මට්ටම් වෙනස) සෙවීමට අවශ්‍ය නම්, ඒ සඳහා ක්‍රම කීපයක් තිබේ.

1. අරෝහන කෝණය සෙවීම මගින් (අංක 5 රූපය බලන්න)

අංක 5 රූපය

ආරෝහන කෝණය භාවිතයෙන් මට්ටම් වෙනස සෙවීම



ංබි (ල) දුර දන්නේ නම්, ආරෝහන කෝණය මැනීමෙන් මට්ටම් වෙනස (හ) සෙවිය හැකිය.

$$\tan\alpha = \frac{BC(h)}{AB(l)}$$

$$h = l \times \tan\alpha$$

2. ස්වූතු ලෙවලය මගින්
මෙය උපකරණයක් භාවිතයෙන් මැනීම සිදු වේ.

3. වායු පීඩනය මගින්

මෙහිදී පළල සහ ඉහළ ස්ථානයේ වායු පීඩනයේ වෙනස ගනය කිරීමෙන් මැනීම සිදු වේ.

මිනුම් කරන ක්‍රම

1. **ත්‍රිකෝණීකරණය (Triangulation)**

   මෙයින් සිදුවන්නේ අදාල භූමිය ත්‍රිකෝණවලට බෙදා එහි පාද ඇසුරින් මිනුම් කිරීමයි. දම්වැල් මිනුම සඳහා මෙම මූලධර්මය බහුලව යොදා ගැනේ.

2. **පරික්‍රමණය (Traverse)**

   පරික්‍රමණය මගින් සිදුවන්නේ එක් ස්ථානයකින් මිනුම් ආරම්භ කොට තවත් ස්ථාන කීපයක් ඔස්සේ මිනුම් කිරීමයි. පරික්‍රමණය සිදුකරන ආකාරය අනුව ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි.

   අ. පියවූ පරික්‍රමණය (Closed Traverse)

   එක් ස්ථානයකින් මිනුම ආරම්භකොට වෙනත් ස්ථාන කීපයක් ඔස්සේ මිනුම් කර නැවත ආරම්භක ස්ථානයෙන් මිනුම අවසන් කිරීමයි.

   ආ. විවෘත පරික්‍රමණය (Open Traverse)

   මෙහිදී ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයෙන් මිනුම අවසන් නොවේ. විශේෂයෙන්ම පාරක් වැනි රේඛීය මිනුම් සඳහා මෙම ක්‍රමය භාවිත කෙරේ.

බිම් මැනුමකදී වැඩ කොටස් දෙකකි.

1. ක්ෂෙත්‍ර වැඩ (මැනීම)
2. කාර්යාල වැඩ (ඇඳීම)

ක්ෂෙත්‍ර වැඩ යටතට මිනුම් කිරීම අයත් වේ. එහිදී කිසියම් ප්‍රදේශයක් මිනුම් කිරීමට පෙර ප්‍රදේශය පිලිබඳ මූලික පිරික්සුමක් කළ යුතුයි. එනම් බාධාවකින් තොරව ලක්ෂ පිහිටුවා ගත හැකිද? කුමණ මිනුමක් කළ යුතුද? යන්න තීරණය කළ යුතුයි. ඊට පසුව මිනුම් කටයුතු සිදු කළ යුතුයි.

කාර්යාල වැඩ යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ ක්ෂෙත්‍රයේදී මිනුම් කළ තොරතුරු ගණනය කර සුදුසු පරිදි ඇඳීමේ ක්‍රියාවලියයි.

බිම් මැනුම් සඳහා භාවිතවන උපකරණ

බිම් මැනුම් සඳහා විවිධ උපකරණ භාවිත කරන අතර භාවිත කරන උපකරණයේ නමින්ම මිනුම් ක්‍රමයද හඳුන්වයි.

1. දම්වැල (Chain)
2. ප්‍රිස්ම මාලිමාව (Prismatic Compass)
3. තල මේසය (Plane Table)
4. ලෙවලය (level)
5. තියොඩලයිට්ටුව (Theodolite)