

Sylhet Polytechnic Institute , Sylhet

Department : Civil Technology

Subject: Surveying-2(26444)

Teacher: MD. Mostakin Ali

# সমতলমিতির ধারণা (Concept of Levelling)

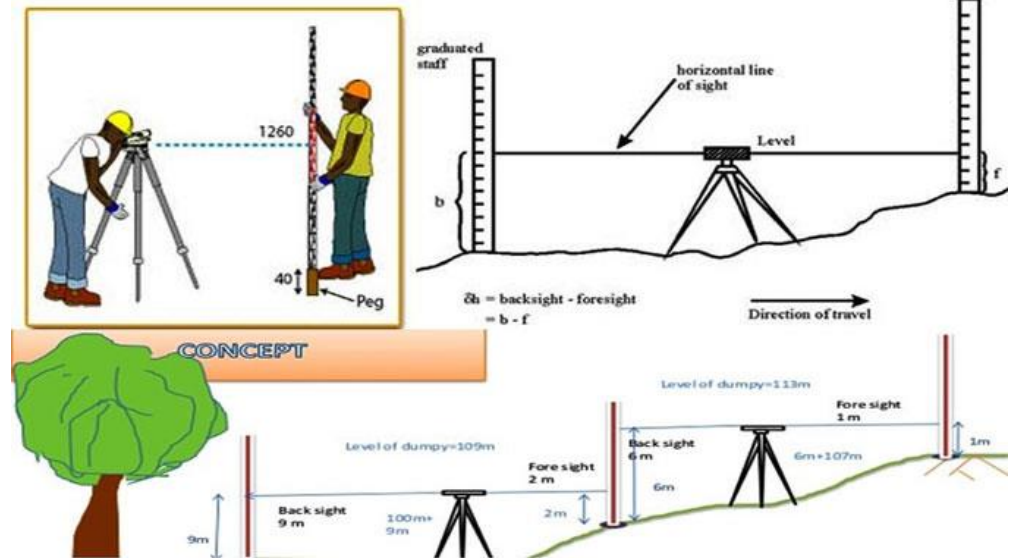
- সমতলমিতি

যে প্রক্রিয়ায় ভূপৃষ্ঠস্থ বিভিন্ন বিন্দু বা বস্তুর উচ্চতা বা গভীরতা নির্ণয় করা হয় তাকে সমতলমিতি বলে।

## সমতলমিতির উদ্দেশ্যঃ

নিম্নের উদ্দেশ্যাবলি সাধনে সমতলমিতি করা হয়-

- ✓ বিভিন্ন বিন্দু বা বস্তুর উচ্চতা বা গভীরতা জানার জন্য।
- ✓ বিভিন্ন প্রকল্পের জন্য-সড়ক, রেলপথ, সেচখাল ইত্যাদি মাটিকাটা বা ভরাটের পরিমাণ নির্ধারণের জন্য।
- ✓ বিভিন্ন প্রকল্পের জন্য-সড়ক, রেলপথ, সেচখাল ইত্যাদি বাস্তবায়নের জন্য।
- ✓ রাস্তা, খাল ইত্যাদির প্রস্তুতিতল সংস্থাপন অ নিরীক্ষণের জন্য।
- ✓ সর্বোচ্চ বন্যাসীমা নির্ণয়ের উদ্দেশ্যে।
- ✓ ভিত্তির মাটি খননে ভিত্তিতলের পৃষ্ঠকে সমতলপৃষ্ঠে আনয়ন করার জন্য।



# বেঞ্চমার্কের ব্যাখ্যা(Meaning of Bench mark)

## Bench Mark:

বেঞ্চমার্ক একটি ফলক যাতে স্মারক বিন্দুর আর.এল লিপিবদ্ধ থাকে।

কোনো নির্দিষ্ট উপাত্ততলের সাপেক্ষে কোনো নির্দিষ্ট কোনো নির্দিষ্ট বিন্দুর এলিভেশন সংবলিত অপেক্ষাকৃত স্থায়ী স্মারক ফলককে বেঞ্চমার্ক বলে।

## বেঞ্চমার্ক ৪ প্রকার-

- জি.টি.এস বেঞ্চ মার্ক
- স্থায়ী বেঞ্চ মার্ক
- অস্থায়ী বেঞ্চ মার্ক
- ধার্যকৃত বেঞ্চ মার্ক



## জি.টি.এস বেঞ্চমার্কঃ

দেশীয় বা আন্তঃদেশীয় জরিপ সংস্থা তাদের নিয়ন্ত্রিত জরিপ এলাকার সূদূরবর্তী বিভিন্ন বিন্দুতে গড় সমুদ্রতলের সাপেক্ষে নিখুত ত্রিভুজায়ন জরিপের সাপেক্ষে বেঞ্চমার্কই জি.টি.এস বেঞ্চমার্ক।

## স্থায়ী বেঞ্চমার্কঃ

ভবিষ্যতে ব্যবহারের উদ্দেশ্যে দেশীয় বিভিন্ন জরিপ সংস্থা কর্তৃক জিটিএস বেঞ্চমার্কের সাপেক্ষে সমতলমিতির মাধ্যমে স্থায়ীভাবে স্থাপিত বেঞ্চমার্কই স্থায়ী বেঞ্চমার্ক।

## লেভেলিং কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি ও উপকরনাদির তালিকা

- লেভেল যন্ত্র
- লেভেলিং স্টাফ
- শিকল বা ফিতা
- লেভেল ফিল্ডবুক
- পেন্সিল, কলম

## ‘বিভিন্ন ধরনের লেভেল যন্ত্রের পরিচিতি’

### □ ডাম্পি লেভেল-

ডাম্পি লেভেল (Dumpy level) ডাম্পি লেখেন মূলত প্রাচী (Cravat) কর্তৃক প্রথম ডিজাইন করা হয়। এটা একটি সাধারণ, স্থায়ী ও সুর গঠনের লেভেল। এটাতে দূরবিন ও স্পিন্ডল (Spindle) একই সাথে মূতভাবে আটকানো থাকে এবং শা বায়ল টিউব দূরবিনের উপর স্থাপিত থাকে। এর দূরবিনকে এর লম্বালনি অক্ষে ঘুরানো যায় না। এর সমন্বয় একটি ডাম্পি লেভেলের চিত্র দেখানো হলো ।

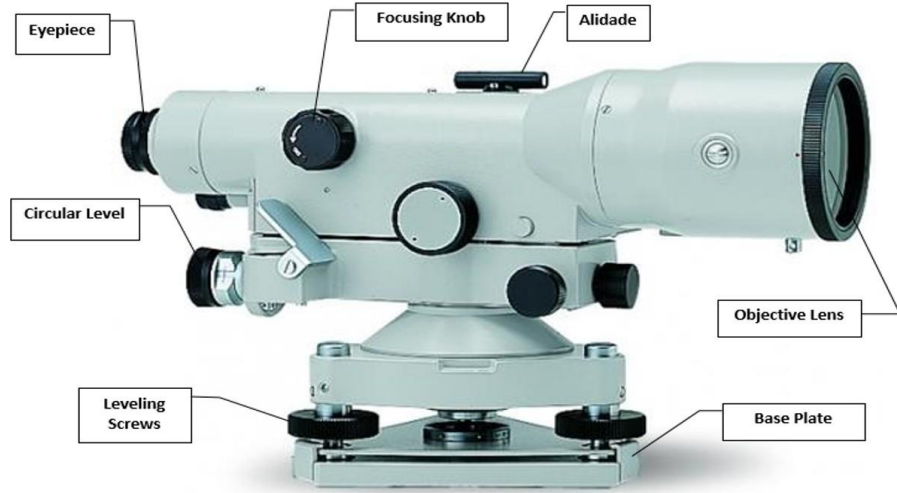
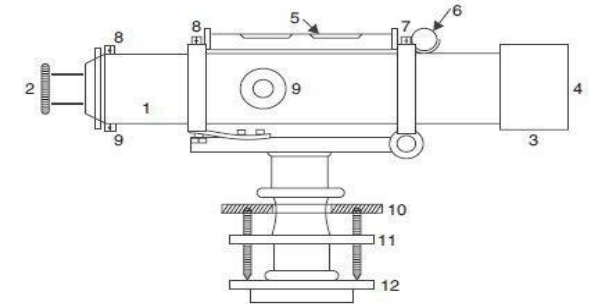


Plate 15.1 Dumpy level



1. Telescope
2. Eyepiece
3. Shade
4. Objective end
5. Longitudinal bubble tube
6. Transverse bubble tube
7. Bubble tube adjusting screws
8. Diaphragm adjusting screws
9. Focusing screws
10. Foot screws
11. Upper parallel plate (tribrach)
12. Foot plate (Trivet stage)

Fig. 15.3. Dumpy level

## □ ওয়াই লেভেল

অনেকগুলো আলাগা খোলা যাংশের সমন্বয়ে তৈরি ওয়াই স্কেলের একটি হালকা লেভেল। এর দূরবিন দুটি 'Y' বাজেটের উপর বসানো থাকে এবং এ সাপোর্টার হতে দূরবিন খুলে সহজে বিপরীতমুখী করে পুনরায় স্থাপন জানা যায়। এটাকে লম্বালম্বি অক্ষ বরাবর সাপোর্টের উপরও ঘুরানো যায়। নিচের চিত্রে একটি ওয়াই লেভেলের বিভিন্নাংশ দেখানো হল-

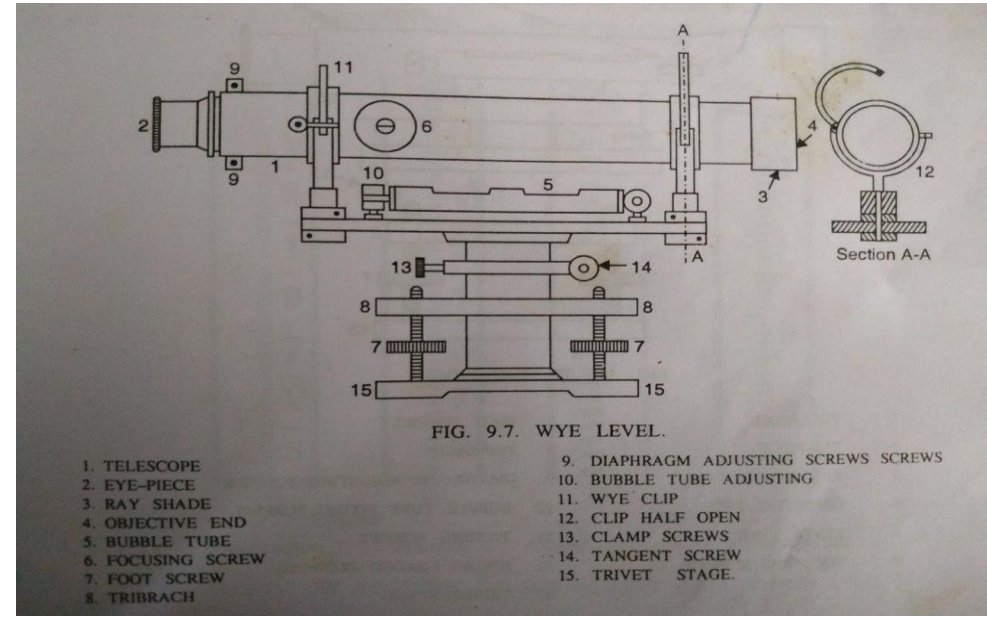
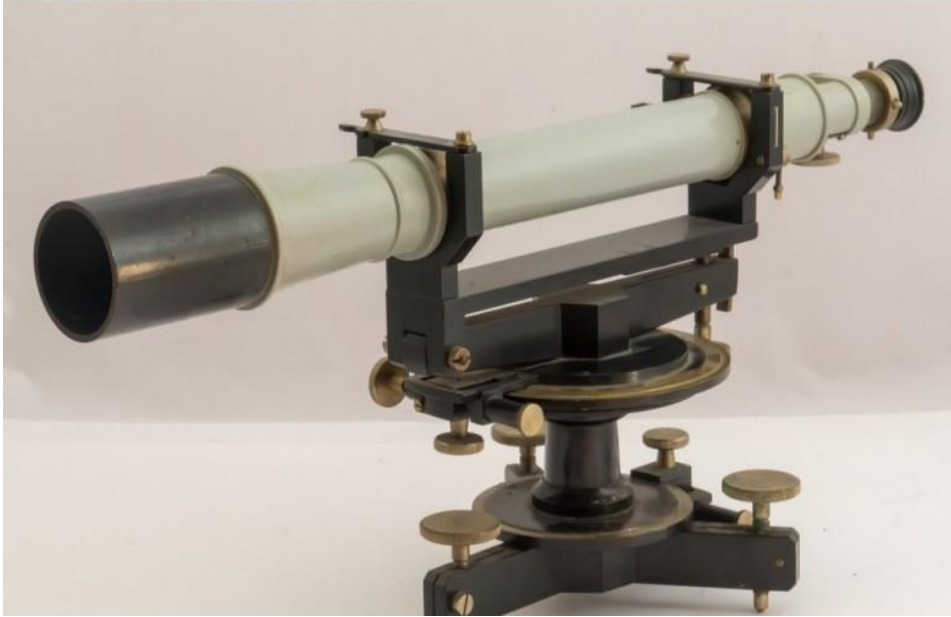


FIG. 9.7. WYE LEVEL.

- |                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| 1. TELESCOPE      | 9. DIAPHRAGM ADJUSTING SCREWS |
| 2. EYE-PIECE      | 10. BUBBLE TUBE ADJUSTING     |
| 3. RAY SHADE      | 11. WYE CLIP                  |
| 4. OBJECTIVE END  | 12. CLIP HALF OPEN            |
| 5. BUBBLE TUBE    | 13. CLAMP SCREWS              |
| 6. FOCUSING SCREW | 14. TANGENT SCREW             |
| 7. FOOT SCREW     | 15. TRIVET STAGE.             |
| 8. TRIBRACH       |                               |

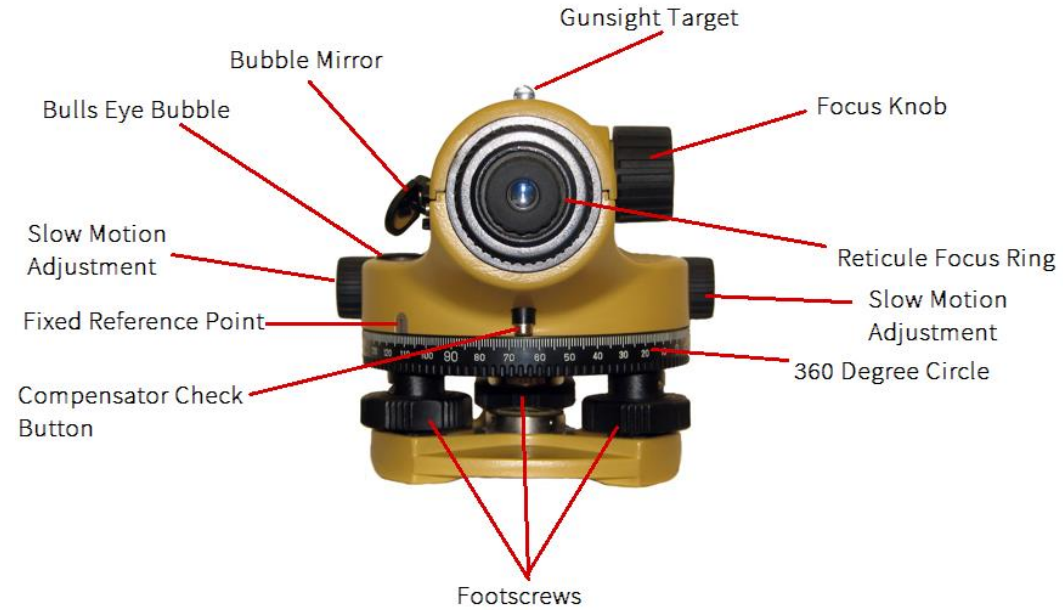
## □ ডিজিটাল লেভেল-

ডিজিটাল লেভেল এলসিডি (Liquid Crystal Diodes) ডিসপ্লে ও কী-বোর্ড সমন্বিত আধুনিক প্রযুক্তিতে তৈরি একটি উন্নতমানের লেভেল যন্ত্র। যে কোনো স্টেশনের স্টাফ পাঠ (RAB কোড স্টাফ) ইলেকট্রনিকস পদ্ধতিতে স্বয়ংক্রিয়ভাবে এর সাহায্যে নেয়া যায় এবং সাধারণ স্টাফেও পাঠ নেয়া যায়। বিভিন্ন জরিপ যন্ত্রপাতি নির্মাতা প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন মডেলের ডিজিটাল লেভেল বাজারজাত করে থাকে এবং নির্মাতা প্রতিষ্ঠানের দেয়া 'অপারেশন ম্যানুয়েল' অনুযায়ী কার্যাদি করতে হয়। রিচার্জেবল ব্যাটারিতে চালিত লেভেলিং, অনুভূমিক দূরত্ব মাপন, অনুভূমিক কোণ মাপন, ডাটা রেকর্ডিং ইত্যাদি কাজের উপযোগী SOKKIA নির্মিত SDL 30/SDL 50 মডেলের ডিজিটাল লেভেলে ব্যবহৃত হয়। নিম্নে একটি ডিজিটাল লেভেলের চিত্রে এর বিভিন্নাংশ দেখানো হলো



## □ অটোমেটিক লেভেল

এটা একটা উন্নতমানের লেভেল যন্ত্র। লেভেল টিউবের সাহায্য ছাড়াই স্বয়ংক্রিয়ভাবেই এটা অনুভূমিক হয়ে থাকে। 'টিল্ট কমপেনসেটর' এর সাহায্যে সামান্য পরিমাণ উঁচু-নিচুর ক্ষেত্রে এটা অনুভূমিক হয়ে যায়।



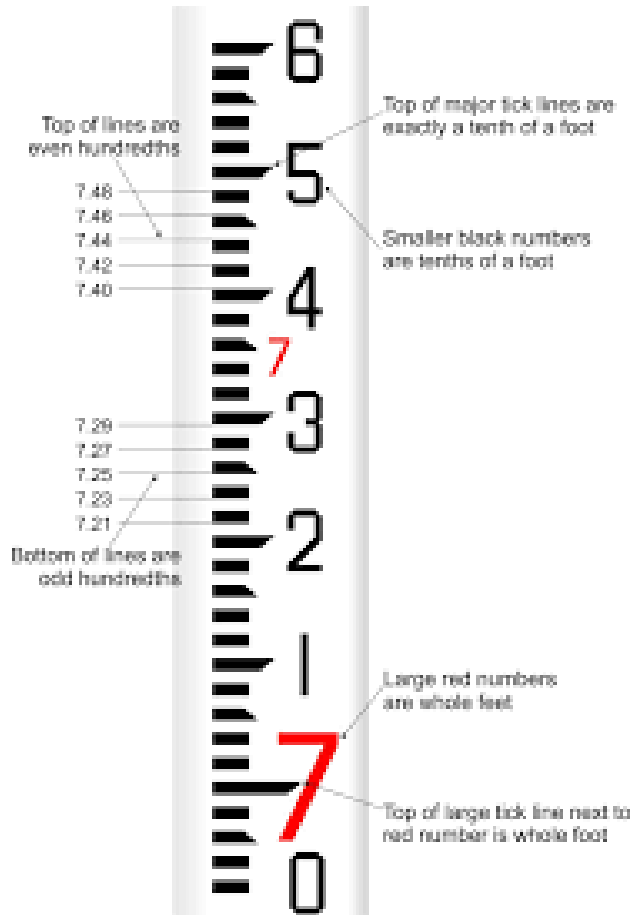


## বিভিন্ন ধরনের লেভেলিং স্টাফ (Different types of levelling staff) :

লেভেলিং স্টাফ প্রধানত দু'শ্রেণির, যথা—

(ক) স্বয়ং পঠনশীল স্টাফ (Self reading staff )

(খ) চাঁদমারি স্টাফ (Target staff)



## □ স্বয়ং পঠনশীল

স্বয়ং পঠনশীল স্টাফ সাধারণত চার ধরনের, যথা-

(ক) সলিড স্টাফ (Solid staff)

(খ) ফোল্ডিং স্টাফ (Folding staff)

(গ) টেলিস্কোপিক স্টাফ (Telescopic staff) (সপউইথ প্যাটার্ন স্টাফ/মিটার স্টাফ)

(ঘ) আর.এ.বি. কোড (RAB = Random Bidirectional Code) স্টাফ (শুধুমাত্র ডিজিটাল লেভেলে পঠনযোগ্য) ।



আর.এ.বি. কোড স্টাফ

## □ লেভেল যন্ত্রের সমন্বয়ন-

লেভেল যন্ত্রের সমন্বয়ন দু প্রকারের, যথা—

- অস্থায়ী সমন্বয়ন (Temporary adjustment)
- স্থায়ী সময় (Permanent adjustment) |

(ক) অস্থায়ী সমন্বয়ন (Temporary adjustment) যন্ত্রকে কোনো স্থানে তেপায়ার উপর বসিয়ে লেভেলিং, ফোকাসিং, ইত্যাদি করে পাঠ গ্রহণ উপযোগী করাকে অস্থায়ী সমন্বয়ন বলা হয়। যন্ত্রের প্রতিটি অবস্থানেই অস্থায়ী সমন্বয়ন করে স্টাফ পাঠ গ্রহণ করতে হয়। যন্ত্রের স্থায়ী সমন্বয়ন যথার্থ হলেই শুধুমাত্র অস্থায়ী সমন্বয়নে সঠিক পাঠ গ্রহণ

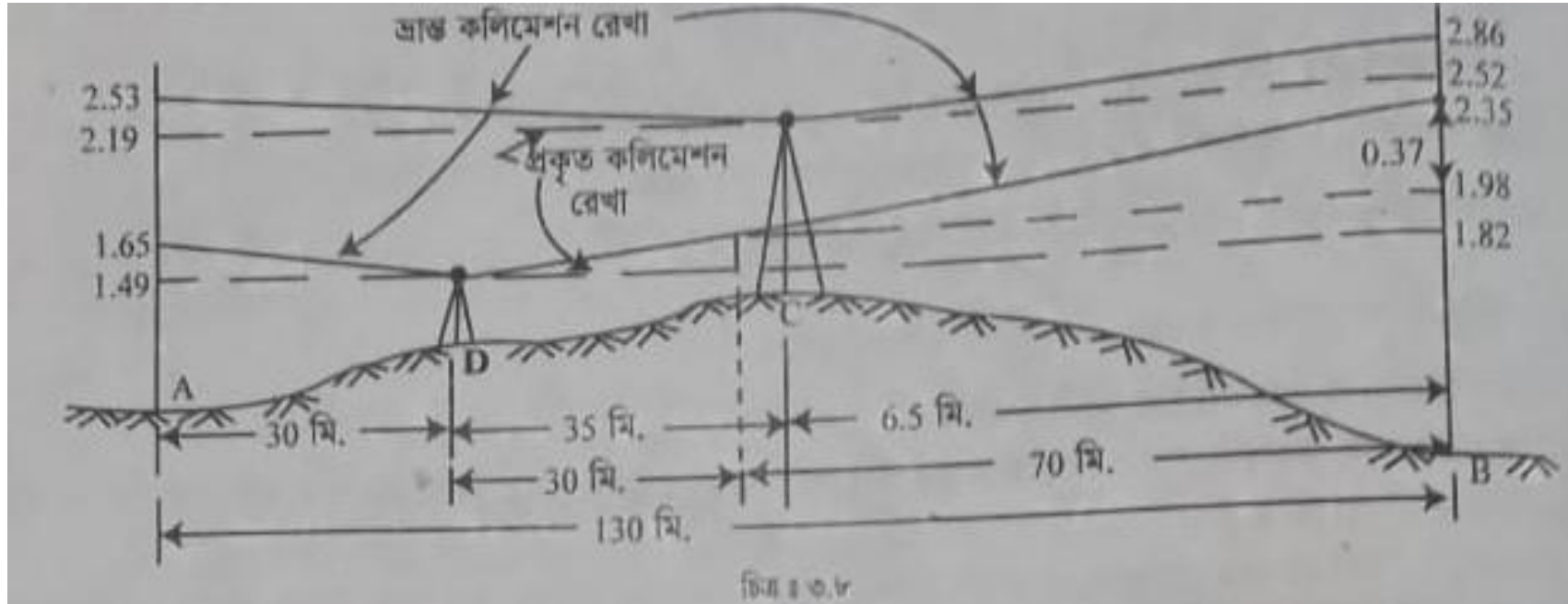
(খ) স্থায়ী সমন্বয়ন (Permanent adjustment) যন্ত্রের মৌলিক রেখাগুলোর স্থায়ী ও যথার্থ সম্পর্ক স্থাপন করার নামই স্থায়ী।

অস্থায়ী সমন্বয়ের ধাপসমূহ (Steps of temporary adjustment) অস্থায়ী সমন্বয়ন পাঁচ ধাপে করা হয়, যথা—.

- তেপায়ায় যন্ত্র আটকানো (Fixing the instrument on the tripod)
- তেপায়া সমন্বয়ন (Leg adjustment)
- সমতলকরণ (Levelling up)
- অভিনেত্র লেগ ফোকাসকরণ (Focussing the eyepiece)
- অভিলক্ষ্য লেখ ফোকাসকরণ (Focussing the object glass)



উদাহরণ- 130 মিটার দূরবর্তী A ও B বিন্দুর মধ্যবিন্দু C-তে একটি পেতেন যন্ত্র বসিয়ে A ও B বিন্দুতে স্টাফ পাঠ পাওয়া গেল যথাক্রমে 2.53 মিটার এবং 2.6 মিটার। আবার যহকে C হতে A এর দিকে 35 মিটার দূরে D বিন্দুতে বসিয়ে A ও B বিন্দুতে স্টাফ পাঠ পাওয়া গেল যথাক্রমে 1.65 মিটার এবং 2.35 মিটার। যন্ত্রের কলিমেশন রেখা ঠিক আছে কি? যদি না থাকে, তবে কী অবস্থায় আছে? যন্ত্র সমন্বয়ের পর AB বিন্দুর স্টাফ পাঠ কত হবে? B এর আর এল. 20.00 মিটার হলে A এর আর.এল.কত?



**Solution:** যখন AB এর ঠিক মধ্যবি C-তে।

AB বিন্দুর প্রকৃত উচ্চতার পার্থক্য =  $2.46 - 2.53 = 0.33$

যন্ত্র যখন C হতে A এর দিকে 35 মিটার দূরে D বিন্দুতে AB বিন্দুর উচ্চতার পার্থক্য =  $2.35 - 1.65 = 0.70$  মিটার।

যেহেতু উভয় যোজনায় A ও B বিন্দুর উচ্চতার পার্থক্য সমান নয়, তাই মন্ত্রটির লাইন অব কলিমেশন ঠিক অনুভূমিক অবস্থায় নয়।

যন্ত্র D-তে থাকা অবস্থায় নিকটবর্তী স্টাফ রিডিং অর্থাৎ A বিন্দুর স্টাফ পাঠ 1.65 মিটার হলে B বিন্দুতে স্টাফ পাঠ  $(1.65 - 0.33) = 1.98$  মিটার হওয়া বাঞ্ছনীয়। কিন্তু এর পাঠ 2.35 মিটার অর্থাৎ  $2.35 > 1.98$  অর্থাৎ লাইন অব কলিমেশন উর্ধ্বগামী।

$100 - 30 = 70$  মিটার দূরত্বের জন্য উর্ধ্বগামীর পরিমাণ =  $2.35 - 1.98 = 0.37$  মিটার।

A বিন্দুতে স্টাফ পাঠের সংশোধনী,  $C_a = (-) \frac{0.37 \times 30}{70} = 0.16$  মিটার

B বিন্দুতে স্টাফ পাঠের সংশোধনী,  $C_b = (-) \frac{0.37 \times 100}{70} = 0.53$  মিটার

যন্ত্র সমস্থানের পর (যন্ত্র D বিন্দুতে) A বিন্দুতে স্টাফ পাঠ =  $1.65 - 0.16 = 1.49$  মিটার

B বিন্দুতে স্টাফ পাঠ =  $2.35 - 0.53 = 1.82$  মিটার

AB বিন্দুর উচ্চতার প্রকৃত পার্থক্য =  $1.82 - 1.49 = 0.33$  মিটার

B বিন্দু A বিন্দু হতে নিচু (যেহেতু B বিন্দুতে স্টাফ পাঠ 1.62 মিটার এবং A স্টাফ পাঠ 1.49 মিটার)

B বিন্দুর আর. এল. = 20.00 মিটার

সুতরাং A বিন্দুর আর. এল. =  $20.0 + 0.33 = 20.33$  মিটার

### গাণিতিক সমস্যাঃ

**উদাহরণ ০১:** ৬০মি. দূরবর্তী এ ও বি বিন্দুর ঠিক মধ্যবিন্দু সি তে একটি ডাম্পি লেভেল বসিয়ে এ ও বি বিন্দুতে যথাক্রমে 1.424মি এবং 1.824মি. স্টাফ পাওয়া গেল। তারপর যন্ত্রটিকে এ ও বি বিন্দুর মাঝে এ হতে ১০মি দূরে ডি বিন্দুতে স্থাপন করে এ ও বি বিন্দুতে যথাক্রমে 1.722মি. ও 1.824মি. স্টাফ পাওয়া গেল। যন্ত্রটি সমন্বয়নের পর এ ও বি বিন্দুতে সঠিক স্টাফ পাঠ কত হবে?

**সমাধানঃ** যন্ত্র যখন সি বিন্দুতে,  
এ ও বিন্দুর এলিভেশনের প্রকৃত পার্থক্য = 1.824-1.424 =0.40মি.(এ বিন্দু উচু)

যন্ত্র যখন ডি বিন্দুতে,  
এ ও বিন্দুর এলিভেশনের প্রকৃত পার্থক্য = 1.824-1.722 =0.102মি.(এ বিন্দু উচু)

যেহেতু পার্থক্য দুটি সমান নয়, কাজে কলিমেশন রেখা সঠিক সমন্বয় নেই।  
যন্ত্র ডি বিন্দুতে থাকা অবস্থায় বি বিন্দুর স্টাফ পাঠ হওয়া উচিত  $1.722+0.40 = 2.122$ মি.>1.824মি.

সুতরাং কলিমেশন রেখা নিম্নমুখী।

$$\text{এ বিন্দুর জন্য সংশোধনী} = \frac{(2.122 - 1.824)}{40} \times 10 = 0.0745$$

$$\text{বি বিন্দুর জন্য সংশোধনী} = \frac{(2.122 - 1.824)}{40} \times 50 = 0.3725$$

এ বিন্দুর প্রকৃত স্টাফপাঠ = 1.722+0.0745= 1.7965মি.(উত্তর)

বি বিন্দুর প্রকৃত স্টাফ পাঠ = 1.824+0.3725 = 2.1965 মি.(উত্তর)

যাচাই, এ ও বি বিন্দুর এলিভেশনের পার্থক্য = 2.1965-1.7965= 0.40মি.( ঠিক আছে)

## উদাহরণ ২:

একটি ক্রম ঢালু ভূমিতে ৩মি. পরপর একটি লেভেল যন্ত্রের সাহায্যে নিচের স্টাফপাঠগুলি পাওয়া গেলো। ক বিন্দুর আর.এল ৫০মি. এবং বিন্দুটি অ্যালাইনমেন্টের বাহিরে অবস্থিত। বিভিন্ন স্টাফ-স্টেশনের আর.এল নির্ণয় কর এবং গাণিতিক নিরীক্ষা দেখাও।

স্টাফ পাঠঃ ০.৬৩৫, ০.৯৭৫, ২.২১, ২.৩৬, ০.৮৫, ১.০৫, ২.২৫, ২.৪০, ১.৮৫৫ ও ২,২৫(ক-বিন্দু)।

## সমাধানঃ

যোজনা	স্টাফ পাঠ			উঁচু	নিচু	আর.এল	দূরত্ব	মন্তব্য
	পশ্চাৎ	মধ্যবর্তী	অগ্রবর্তী					
১ম	0.635					53.67		
		0.975			0.34	53.33		
		2.21			1.235	52.095		
	0.85				0.15	51.945		
		1.05			0.20	51.745		
		2.25			1.20	50.545		
	1.55		2.40		0.15	50.395		
			2.25		0.395	50.00		ক এর আর. এল=50
নিরীক্ষা	3.34		7.01	0	3.67	50		ঠিক আছে

## বিভিন্ন ধরনের সমতলমিতি (Various types of Levelling)

### প্রত্যক্ষ লেভেলিং

- ১। পার্থক্যায়ন লেভেলিং (Differential or fly levelling)
- ২। প্রোফাইল বা লম্বালম্বি লেভেলিং (Profile or longitudinal levelling)
- ৩। গ্রন্থচ্ছেদ লেভেলিং (Cross section levelling)
- ৪। নিরীক্ষায়ন লেভেলিং (Check levelling)
- ৫। বিনিময়ক্রম লেভেলিং (Reciprocal levelling)
- ৬। সূক্ষ্ম বা প্রিসাইজ লেভেলিং (Precise levelling)

### খ) পরোক্ষ লেভেলিং-

- ১। ব্যারোমেট্রিক লেভেলিং (Barometric levelling)
- ২। হিপসোমেট্রিক লেভেলিং (Hypsometric levelling)
- ৩। ত্রিকোণমিতিক লেভেলিং (Trigonometric levelling)।



## লেভেলিং-এ বাধাবিপত্তি ও ভুলভ্রান্তি (Obstacles & Errors in Levelling)

- ❑ পাহাড়ে আরোহণ ও অবতরণজনিত বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা,
- ❑ স্টাফ লেভেলের অতি নিকটবর্তী হওয়ার কারণে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা
- ❑ স্টাফ খুব উঁচু বা খুব নিচু হওয়ার কারণে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা,
- ❑ স্টাফ স্টেশন বা বেঞ্চ মার্ক কলিমেশন রেখার উপরে হওয়ার কারণে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা,
- ❑ বিস্তৃত পুকুর বা হ্রদ পারাপারে বাধাবিপত্তি বা জটিলতা বা অসুবিধা,
- ❑ নদী পারাপারে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা,
- ❑ অ্যালাইমেন্টের উপর কাঠ বা হার্ডবোর্ডের বেড়ার কারণে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা,
- ❑ অ্যালাইনমেন্টের উপর দেয়াল এর কারণে বাধাবিপত্তি বা অসুবিধা ।

- **উদাহরণ-** একজন পরিদর্শক গড় সমুদ্রতল হতে 4.00 মিটার উঁচু জেটির উপর গাড়িতে 40 মিটার মাস্তুল বিশিষ্ট জাহাজ ছাড়ার 2 ঘন্টা পর পর্যন্ত জাহাজটি দেখতে পেল। যদি জেট হতে পরিদর্শকের চোখের উচ্চতা 1.5 মিটার হয়, তবে জাহাজের গতিবেগ ও দূরত্ব কত ছিল?

**সমাধানঃ**

গড় সমুদ্রতল হতে দর্শকের চোখের উচ্চতা  $4.00+1.5=5\text{ m}$

$$\text{উক্ত উচ্চতার জন্য দৃশ্যমান দিগন্ত দূরত্ব, } d1 = \sqrt{\frac{5.5}{0.0673}}$$
$$=9.04\text{m}$$

$$\text{মাস্তুলের উচ্চতার জন্য দৃশ্যমান দিগন্ত দূরত্ব } d2 = \sqrt{\frac{40}{0.0673}}$$
$$=24.38\text{m}$$

$$\text{অতএব, মোট দৃশ্যমান দূরত্ব} = 9.04+24.38$$
$$=33.42\text{m}$$

$$\text{নির্ণেয় জাহাজের গতিবেগ} = \frac{33.42}{2}$$
$$=16.71\text{ km/hr.}$$

## □ কন্টুরিং এবং ম্যাপিং (Contouring & Mapping)

সমতল পৃষ্ঠ (Level surface) ভূপৃষ্ঠের যে রেখার সাথে মিলে যায়, তা কন্টুর। অন্যভাবে বলা যায়, নির্দিষ্ট উপাত্তগুলি হতে সমলম্ব দূরত্বে অবস্থিত বিভিন্ন বিন্দুর সংযোগকারী কাল্পনিক রেখাকে কন্টুর (Contour) বলা হয়।

### কন্টুর এর বৈশিষ্ট্য (Characteristics of contour)

- ✓ একটি কন্টুরের প্রত্যেকটি বিন্দুর এলিভেশন সমান অর্থাৎ প্রত্যেকটি বিন্দু নির্দিষ্ট উপাত্ত ভল হতে সমলম্ব দূরত্বে অবস্থিত।
- ✓ পাহাড়ের খাড়া দিক বা পাহাড়ের ঝুলে থাকা (Overhanging) অংশ ছাড়া কখনও বিভিন্ন এলিভেশনের দুই বা ততোধিক কন্টুর পরস্পরকে ছেদ করবে না বা পরস্পর মিলিত হবে না।
- ✓ একটি কন্টুর কখনও মানচিত্রের মাঝখানে শেষ হবে না। এটা হয় মিলে যাবে, না হয় মানচিত্রের বাইরের দিকে চলে যাবে।
- ✓ কন্টুরের অনুভূমিক সমার্থক ভূপৃষ্ঠের ঢালের (Slope) বিপরীত অনুপাতে বাড়ে।
- ✓ কন্টুর পর্বত শীর্ষে এবং খাড়াই জলাশয়ে নিকটবর্তী হয়। কন্টুর রেখা যত নিকটবর্তী হয় ঢালের মাত্রা তত বেশি হয়।

### উদাহরণ:

কোনো এলাকার ৩৩০ মি. রাস্তা নির্মাণের প্রস্তাব করা হলো। প্রস্তুতিতলের বাধের প্রস্থ ১০মি.। বাধটি ৫৫ মি. পরপর ভরাটের উচ্চতা ০.৫০, ০.৭৫, ১.৬০, ১.৮০, ১.৯৫, ১.২৫ ও ০.৮৫ মি.। বাধটি নির্মাণের জন্য প্রিজময়ড্ঘর সূত্রের সাহায্যে মাটি ভরাটের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। বাধের পার্শ্বতাল ২:১।

### সমাধান:

প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল  $A = (B+sh)h$

$$A1 = (10+2 \times 0.5)0.50 = 5.50 \text{ sq.m}$$

$$A2 = (10+2 \times 0.75)0.75 = 8.625 \text{ sq.m}$$

$$A3 = (10+2 \times 1.60)1.60 = 21.12 \text{ sq.m}$$

$$A4 = (10+2 \times 1.80)1.80 = 24.48 \text{ sq.m}$$

$$A5 = (10+2 \times 1.95)1.95 = 27.105 \text{ sq.m}$$

$$A6 = (10+2 \times 1.25)1.25 = 15.625 \text{ sq.m}$$

$$A7 = (10+2 \times 0.85)0.85 = 9.945 \text{ sq.m}$$

Now,

$$V = 55/3 [(5.50+9.945)+4(8.625+24.48+15.625)+2(21.12+27.105)]$$

$$= 5628.24 \text{ cubic metre. (Ans)}$$

উদাহরণ:

এক ব্যক্তি সমুদ্র লেভেলের ১০মি. উপরের অবস্থান থেকে একটি পাহাড়ের চূড়া দেখতে পেল। পাহাড় এবং লোকটির মধ্যে দূরত্ব ৮০ কি.মি হলে পাহাড়টির উচ্চতা কত?

সমাধানঃ

আমরা জানি,

$$h_1 = 0.0673 \times d_1^2$$
$$\text{or, } 10 = 0.0673 \times d_1^2$$
$$\text{or } d_1 = 12.18\text{km}$$

এখন,  $d_2 = 80 - 12.18 = 67.81\text{km}$

$$h_2 = 0.0673 \times d_1^2$$

$$\text{or, } h_2 = 0.0673 \times 67.81^2$$

$$\text{or } h_2 = 309.46\text{m (Ans)}$$