

# অ্যাডভান্সড সার্ভেয়িং

কোড : ৬৬৪৬১

সংকলিত

মোঃ আমিনুল ইসলাম ভূঞা

চীফ ইন্সট্রাকটর সিভিল

ফেনী পলিটেকনিক ইনস্টিটিউট



# ৮ম অধ্যায়

## ভূমন্ডলীয় জরিপ

এ আলোচনা থেকে আমরা যা শিখব :-

- ভূমন্ডলীয় / জিওডেটিক জরিপের ধারণা ।
- জিওডেটিক জরিপের উদ্দেশ্য ।
- জিওডেটিক কন্টোল পয়েন্ট ।
- আদর্শ জিওডেটিক ডেটাম ।
- ভৌগলিক স্থানাংক পদ্ধতি ।
- ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম ।
- জিওগ্রাফিক টুলস্ এর ব্যবহার ।
- বাংলাদেশ ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম ।



## ৮.১ ভূমন্ডলীয় জরিপের ধারণা

ভূমন্ডলীয় জরিপ (জিওডেটিক সার্ভেয়িং) কী :-

ভূপৃষ্ঠের বিশাল এলাকাব্যাপী সূদূরবর্তী উল্লেখ যোগ্য স্থান বা বিন্দু সমূহের তুলনামূলক অবস্থান বা ভৌগলিক অবস্থান নির্ণয়ের জন্য জিওডেটিক সার্ভে বা ভূমন্ডলীয় জরিপ পরিচালনা করা হয়।

এ ধরনের জরিপে পৃথিবী পৃষ্ঠের বক্রতা জনিত ভ্রান্তি বা ত্রুটি বিবেচনা করা হয়।

এ জরিপ কার্য খুব ব্যাপক, ব্যয় বহুল ও সময় সাপেক্ষ। রাষ্ট্রীয় জরিপ সংস্থাই ত্রিভূজায়ন পদ্ধতিতে এ জরিপ কার্য পরিচালনা করে থাকে।

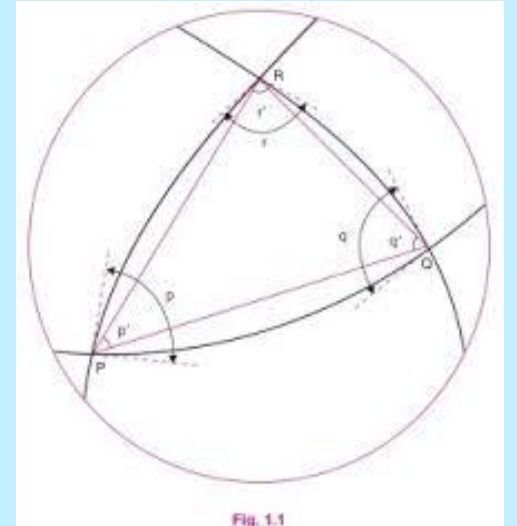
আমাদের দেশে ” বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তর ” এ দায়িত্ব এ দায়িত্ব পালন করে থাকে।



## ৮.২ ভূমন্ডলীয় জরিপের উদ্দেশ্য

ভূমন্ডলীয় জরিপের উদ্দেশ্য বা প্রয়োজনীয়তা :

- ভূপৃষ্ঠের সুদূরবর্তী উল্লেখ যোগ্য স্থান বা বিন্দু সমূহের তুলনামূলক অবস্থান বা ভৌগলিক অবস্থান নির্ণয় করা।
- গড় সমুদ্র তলের (মিন সি লেভেল) সাপেক্ষে ত্রিভূজায়ন কর্তৃক চিহ্নিত বিন্দুসমূহের এলিভেশন (আর,এল) নির্ণয় করে বিশুদ্ধভাবে বেঞ্চ মার্ক স্থাপন করা।
- কোন নির্দিষ্ট ভূ-খন্ডের ভৌগলিক সীমারেখা নির্ধারণ করা।
- প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্যের সমন্বিত মানচিত্র তৈরী করা এবং
- ভৌগলিক নানাবিধ তথ্য সংগ্রহ করা।



## ৮.৩ জিওডেটিক কন্ট্রোল পয়েন্ট ।

অত্যন্ত High Accuracy সম্পন্ন স্থানাংক বিন্দু, যার সাপেক্ষে অন্যান্য উল্লেখ যোগ্য স্থান সমূহের অবস্থান নির্ণয় করা হয়। এ পয়েন্টগুলোকে ধারাবাহিকতা রক্ষা করে কতগুলো সংখ্যা বা প্রতীক (Alphanumeric symbol) বা অর্থবহ নামের সাহায্যে কোন পিলার বা ডিস্ক মার্কার দ্বারা স্থাপন করা হয় যাতে সহজেই স্মারক বিন্দু সমূহের অবস্থান শনাক্ত করা যায়। অতি সূক্ষ্ম স্মারক বিন্দু নির্ণয়ের জন্য জি পি এস/আর টি কে/ জিওডেটিক লেভেলিং সহ উন্নত পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় এবং এর মান ইউ টি এম / জি সি এস পদ্ধতিতে লেখা থাকে।

কন্ট্রোল পয়েন্টগুলো দু-রকমের হয় :-

১। হরাইজন্টাল ২। ভার্টিকেল কন্ট্রোল পয়েন্ট ।



## ৮.৪ হরাইজন্টাল এবং ভার্টিকেল কন্ট্রোল পয়েন্ট

অনুভূমিক ও উলম্ব নিয়ন্ত্রক বিন্দুগুলো দিয়ে সারা দেশ ব্যাপী একটি ফ্রেম ওয়ার্ক তৈরী করা হয়। কোন বিন্দু বা বস্তুর স্থানাংক অতি সূক্ষ্মতার সাথে নির্ণয় করার জন্য রেফারেন্স হিসেবে অনুভূমিক কন্ট্রোল পয়েন্ট গুলো ব্যবহার করা হয়।

উলম্ব নিয়ন্ত্রক বিন্দু সমূহ গড় সমুদ্র লেভেলের সাপেক্ষে নির্ধারণ করা হয়। এ নিয়ন্ত্রক বিন্দুগুলো বেঞ্চ মার্ক নামে পরিচিত। গুগল অনুসন্ধানের সাহায্যে ও এর অবস্থান জানা যায়। এ নিয়ন্ত্রক বিন্দুগুলো কোন প্রকল্প বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে যেমন, পানি ও সুয়ারেজ সিস্টেম, মহাসড়ক, নিষ্কাশন এবং যে কোন অবকাঠামো নির্মাণ ইত্যাদি ক্ষেত্রে গুরুত্ব পূর্ণ ভূমিকা রাখে।



## ৮.৫ পৃথিবীর আদর্শ জিওডেটিক ডেটাম সমূহঃ-

জিওডেটিক ডেটাম হলো একটা **co-ordinate system** এবং কতগুলো স্মারক বিন্দুর সেট যা পৃথিবী পৃষ্ঠের অবস্থান সমূহ শনাক্ত করনে ব্যবহার করা হয়। সাধারণত গড় সমুদ্র তলকে ডেটাম হিসেবে ধরা হয়, এর প্রতিটি অবস্থান একটি প্রসারিত গোলক (ELLIPSOID) দ্বারা শুরু হয় এবং অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ও উচ্চতা সমন্বয়ে সংগায়িত করা হয়। পৃথিবী পৃষ্ঠের এক বা একাধিক অবস্থান নোঙ্গর বা বেস পয়েন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

মেরু বিন্দু সমূহ এবং বিষুব রেখা বিভিন্ন ডেটামে বিভিন্ন অবস্থানে থাকে। তাই প্রকৃত উত্তরটি সামান্য ভিন্ন হবে। পৃথিবীর সুনির্দিষ্ট আকৃতি ও আকারের জন্য ডেটামগুলো ভিন্ন ভিন্ন প্রক্ষেপন ব্যবহার করে থাকে। জিওডেটিক **co-ordinate system** এ পৃথিবী ব্যপী যে ডেটাম সমূহ বিভিন্ন দেশ বা অঞ্চলে ব্যবহৃত হয়, তা আদর্শ ডেটাম নামে পরিচিত। এ ধরনের কতগুলো ডেটাম এর পরিচিতি নিম্নে দেয়া হল ঃ-



## - ডেটাম পরিচিতি -

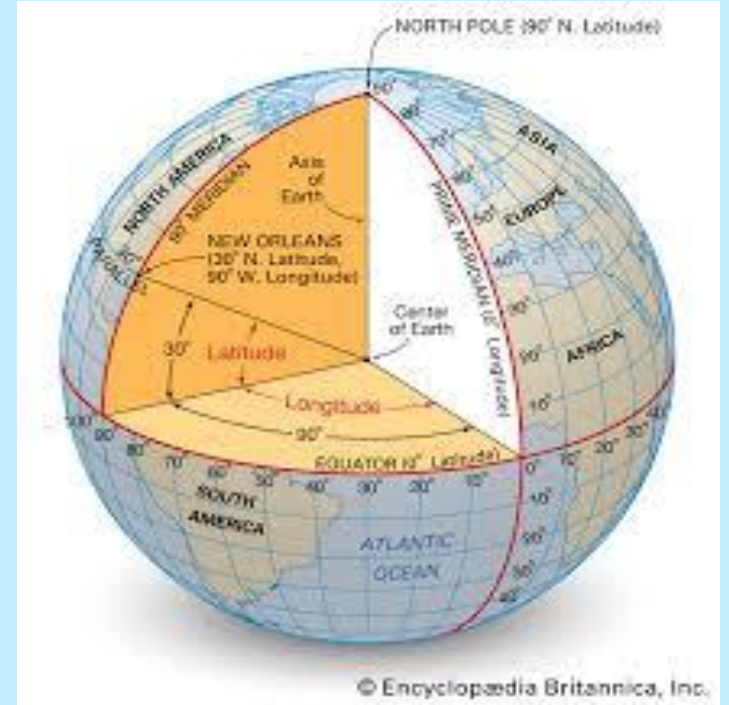
<b>WGS84,72,64 &amp; 60</b>	<b>The world geodetic system</b>
NAD 83	The North American Datum,83
NA2D7	The Older North American Datum,27
OSG36	The ordinance survey of Great Britain,36
ED50	The European Datum, 50
GDA94	The Australian Datum, 94
JGD2011	The Japanese Datum, 2011
KGD2002	The Korean Datum,2002
GCS-02 and BD-09	Chinese Encrypted Datum.





## ৮.৬ ভৌগলিক স্থানাংক পদ্ধতি :-

জিওগ্রাফিতে ভৌগলিক স্থানাংক হলো পৃথিবীর যে কোন স্থানের অবস্থান সুনির্দিষ্ট করার একটি ব্যবস্থা, যেখানে প্রতিটি অবস্থানকে সংখ্যা, প্রতীক বা অক্ষর সেট দ্বারা প্রকাশ করা যায়। সাধারণত স্থানাংকগুলো হলো অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ এবং উচ্চতা প্রকাশ করে। একটি দ্বিমাত্রিক মানচিত্রে একটি অবস্থান উল্লেখ করতে মানচিত্র অভিক্ষেপ প্রয়োজন হয়।



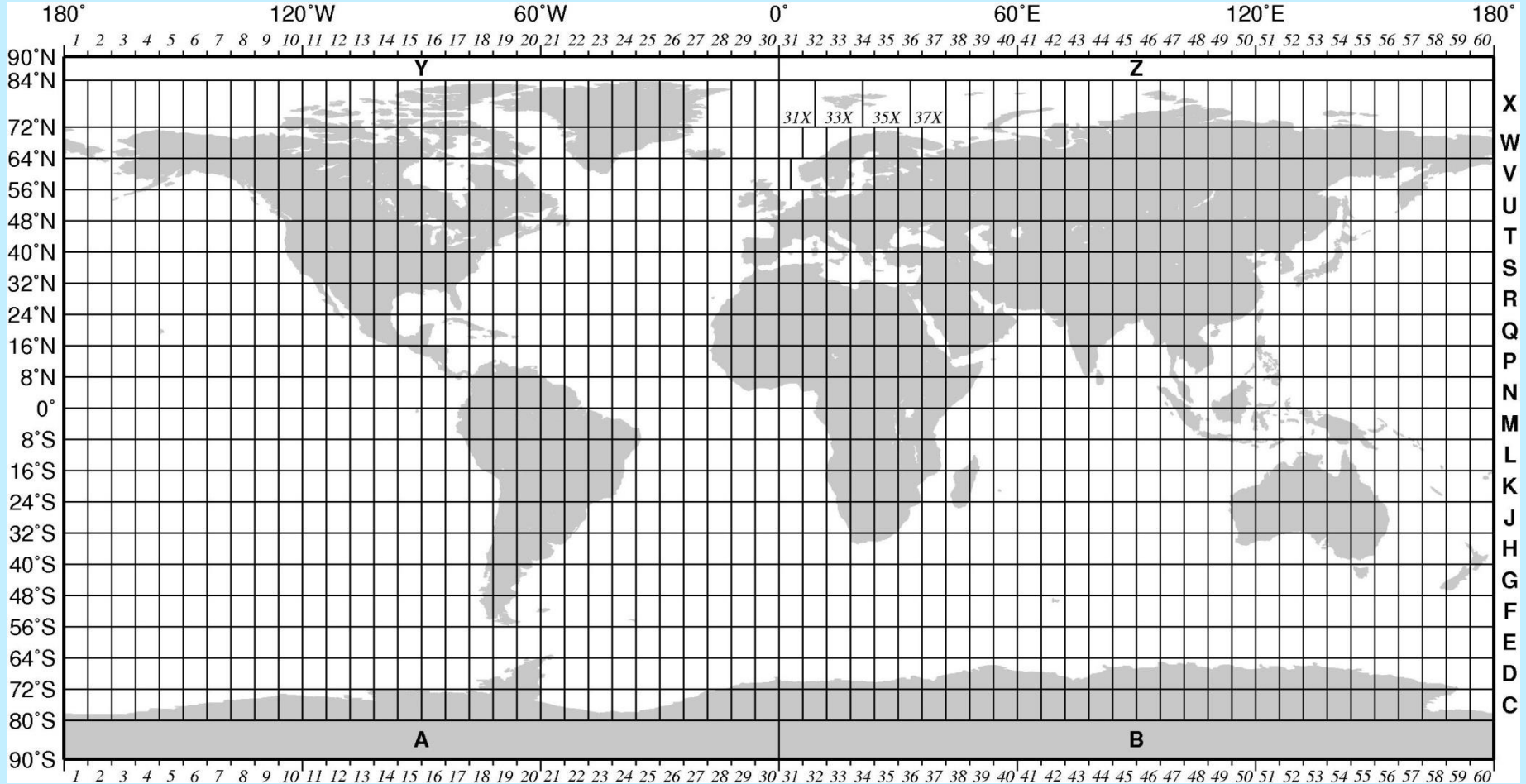
## ৮.৭ ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম (UTM System)

এই পদ্ধতিতে পৃথিবী পৃষ্ঠের উল্লেখযোগ্য স্থান সমূহের অবস্থান সরাসরি শনাক্ত করা যায়। ইহা একটি একক মানচিত্র অভিক্ষেপ নয়। এই সিস্টেমে পৃথিবীকে ৬০ টি অঞ্চলে ভাগ করা হয়, যার প্রত্যেকটি  $6^\circ$  দ্রাঘিমাংশের ব্যান্ড নিয়ে গঠিত এবং প্রতিটি অঞ্চলে একটি করে সেকান্ট ট্রান্সভার্স মার্কেটর ব্যবহার করা হয়।

$80^\circ$  দক্ষিণ অক্ষাংশ হতে  $88^\circ$  উত্তর অক্ষাংশ পর্যন্ত ২০টি অক্ষাংশ অঞ্চল রয়েছে যেগুলো C থেকে X দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। উত্তর গোলার্ধের পরিমাপের জন্য বিষুব রেখাকে মূল বিন্দু এবং গোলার্ধের পরিমাপের জন্য মূল বিন্দুটি বিষুব রেখা থেকে ১০,০০০ কিমি দক্ষিণে নির্দেশ করা আছে।



# ৮.৭ ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম (UTM System)



## b.b জিওগ্রাফিক টুলস্ এর ব্যবহার

জিওগ্রাফিক কো-অর্ডিনেটে কোন স্থানের অবস্থান অক্ষাংশে ও দ্রাঘিমাংশে প্রকাশ করা হয়, যেমন  $23^{\circ} - 30'$  উঃ এবং  $90^{\circ} - 26'$  পূঃ ।এ ক্ষেত্রে এ মানগুলো যথাক্রমে DMS(ddd-mm- ss.ss) DMM(ddd-mm.mmm) , DDD(ddd.ddddd) এককে ব্যবহৃত হয় ।

অপরপক্ষে UTM System এ কোন স্থানের অবস্থান উত্তরায়ন এবং পূর্বায়ন দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং সাথে zone sector উল্লেখ করা থাকে ।এক্ষেত্রে অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশের মানগুলো সাধারণত মিটার এককে zone সহ উল্লেখ করা হয় । Co ordinate conversion tools ব্যবহার করে এ মানগুলো GCS থেকে UTM system এ এবং UTM system থেকে GCS এ রূপান্তর করা যায় । নিম্নে একটি জিওগ্রাফিক টুলস্ ফরমেটের নমুনা দেয়া হলো ।



**b.b** বাংলাদেশের অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশ  $20^{\circ}34'$  to  $26^{\circ}38'$  north latitude and  $88^{\circ}01'$  to  $92^{\circ}41'$  east longitude.



# Convert GCS to UTM and vise-versa



Home | Travelogues | Galleries | Geo Tools | Miscellaneous | Weblog | eStore | Contact

## SECRETS OF THE WEST

### Geographic Tools :: Coordinate Conversion / Datum Transformation

Geographic coordinates (Latitude, Longitude)				UTM Coordinates
Hemisphere	DMS	DMM	DDD	
Latitude: <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ddd°mm'ss.ss"	ddd°mm.mmm'	ddd.dddd°	Northing: <input type="text"/>
Longitude: <input type="radio"/> W <input type="radio"/> E	<input type="text"/> ° <input type="text"/> ' <input type="text"/> "	<input type="text"/> ° <input type="text"/> '	<input type="text"/> °	Easting: <input type="text"/>
	<input type="text"/> ° <input type="text"/> ' <input type="text"/> "	<input type="text"/> ° <input type="text"/> '	<input type="text"/> °	Zone/Sector: <input type="text"/>
*Datum:	WGS84/NAD83 ▼	WGS84/NAD83 ▼	WGS84/NAD83 ▼	WGS84/NAD83 ▼
Magnitude of total shift (WGS84 vs. NAD27): N/A				
<p><b>- Instructions -</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enter the GPS coordinate and the desired datum in one of the columns above</li> <li>2. Select the hemisphere, if you want to convert Lat/Long values into UTM</li> <li>3. In case of datum transformation, select the desired datum in the target column(s)</li> <li>4. Press the convert button</li> </ol>				
<input type="button" value="Convert"/> <input type="button" value="Reset"/>				
<p>*Note: The datum transformation is an approximation and works for the continental US (CONUS), Alaska and Canada <u>only</u>, because it uses the Molodensky equation and fixed shift parameters for those areas.</p>				





## ৮.১০ বাংলাদেশ ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম

GCS datum WG84 অনুযায়ী বাংলাদেশ  $88^\circ$  পূর্ব হতে প্রায়  $92^\circ$  পূর্ব পর্যন্ত বিস্তৃত। যেহেতু UTM পৃথিবী দ্রাঘিমাকে  $6^\circ$  পার্থক্য জোনে ভাগ করে, তাতে বাংলাদেশ দুটি ভিন্ন UTM জোনের মধ্যে পড়ে।

জোন দুটি হলোঃ zone 45N(west of  $90^\circ$ E) এবং zone 46N (East of  $90^\circ$  E)|

ভিন্ন জোনে থাকার কারণে ম্যাপ তৈরীর সময় সূক্ষতার বিচারে কিছু সমস্যা হয়। উহা সমাধানের জন্য Flood action plan 19(FAP 19) UTM হতে একটি নতুন অভিক্ষেপ ব্যবস্থা উদ্ভাবন করে, যেটি বাংলাদেশ ইউনিভার্সাল ট্রান্সভার্স মার্কেটর সিস্টেম নামে পরিচিত।



## পাঠের উদ্দেশ্য (Objective of the Lesson):

- পাঠ শেষে শিক্ষার্থী বৃন্দ শিখতে পারবে :
- টোটাল স্টেশনের উপাংশসমূহের নাম
- টোটাল স্টেশনের উপাংশসমূহের কাজ
- টোটাল স্টেশনের ফোকাসিং ও টার্গেট সাইটিং
- টোটাল স্টেশন সেটিং এর ধারাবাহিক ধাপসমূহ
- টোটাল স্টেশনের ব্যবহার
- টোটাল স্টেশন ব্যবহারে সতর্কতা
- টোটাল স্টেশন সেন্টারিং ও লেভেলিং করার পদ্ধতি



বালি ও পলির বৈশিষ্ট গুলি আলোচনা কর

১. মোটা বালি কাঠামোর ভিত্তি নির্মাণে উপযোগী

## ৪.০ টোটাল স্টেশন (Total Station )

- ❖ টোটাল স্টেশন এমন একটি জরিপ যন্ত্র যার সাহায্যে ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে কোন স্টেশনের যাবতীয় তথ্যাদি অতি সহজে নির্ণয় করা যায়।
- ❖ এর সাহায্যে অনুভূমিক কোণ, উল্লম্ব কোণ, জেনিথ দূরত্ব, অনুভূমিক দূরত্ব, তীর্থক দূরত্ব, এলিভেশন ইত্যাদি নির্ণয় করা যায়।
- ❖ এ ছাড়াও উপরোক্ত সকল তথ্যাদি মেমরি/ডিস্কে কপি করে স্থানান্তর করা যায়।
- ❖ **টোটাল স্টেশনের উপাংশসমূহের নাম (Component Parts of Total Station)**
  ১. হ্যান্ডেল (Handle)
  ২. হ্যান্ডেল আটকানোর স্ক্রু (Handle securing screw)
  ৩. যন্ত্রের উচ্চতা চিহ্ন (Instrument height mark)
  ৪. ব্যাটারি কভার (Battery cover)
  ৫. অপারেশন প্যানেল (Operation panel)



Sokkia Total Station



Sokkia Total Station

## 8.১ টোটাল স্টেশনের উপাংশসমূহের কাজ (Function of Component of Total Station) :

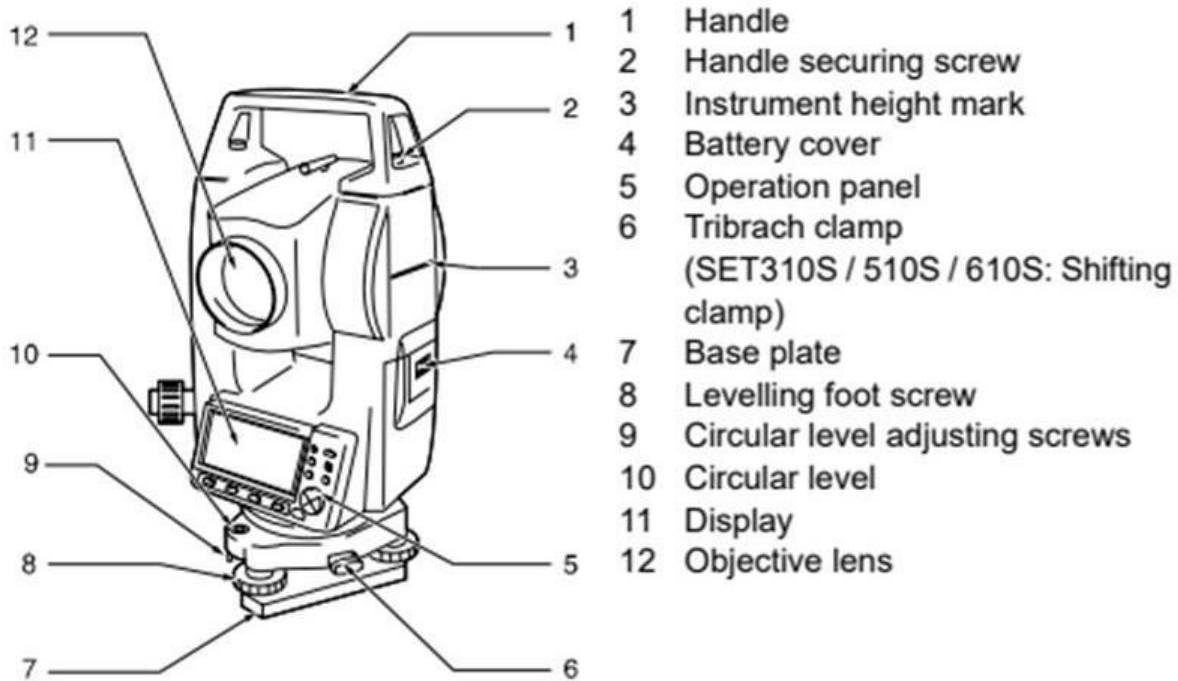
১. হ্যাভেল : যন্ত্রকে বহন করার জন্য ও সেটিং কাজে ব্যবহার করা হয়।
২. হ্যাভেল আটকানোর স্ক্রু : হ্যাভেলকে আটকানোর কাজে ব্যবহৃত স্ক্রু।
৩. যন্ত্রের উচ্চতা চিহ্ন : যন্ত্রের উচ্চতা প্রদর্শিত চিহ্ন, যা দরবীনের কলিমেশন উচ্চতা নির্দেশ করে।
৪. ব্যাটারি কভার : ব্যাটারিকে ঢাকনা দিয়ে রাখে।
৫. অপারেশন প্যানেল : এ প্যানেল থেকে বিভিন্ন বাটন চেপে কাজ করা যায়।
৬. ট্রাইব্রেস ক্লাম্প : যন্ত্রকে ট্রাইব্রেসের সাথে আটকানোর কাজে কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭. বেস প্লেট : এর সাহায্যে যন্ত্রকে তেপায়ার উপর বসানো হয়।
৮. লেভেলিং ফুট স্ক্রু : এর সাহায্যে যন্ত্রকে অনুভূমিক ও উল্লম্ব তলে সমতল করা যায়।
৯. বৃত্তাকার লেভেল : যন্ত্রকে উল্লম্ব তলে সমতল করার কাজে ব্যবহার হয়।

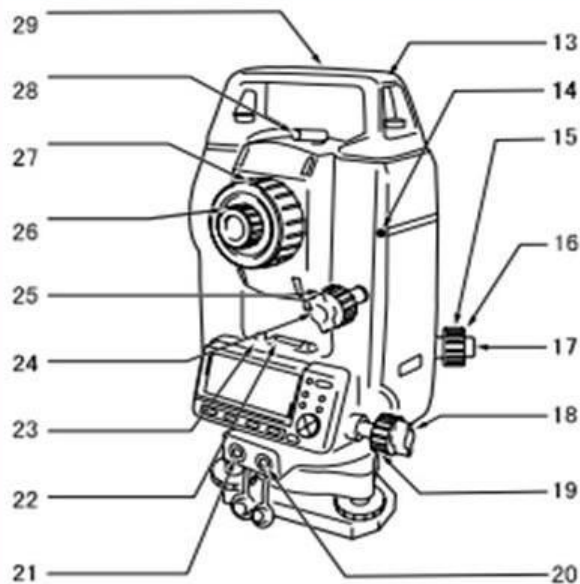
১০. বৃত্তাকার লেভেল সমন্বয়ন স্ক্রু (Circular level adjusting screw)
১১. ডিসপ্লে (Display) (Objective lens)
১২. বস্তু লেন্স টিউবুলার কম্পাস স্লোট (Tubular compass slot)
১৩. বীম ডিটেক্টর (beam detector)
১৪. অপটিক্যাল প্লাম্মেট ফোকাসিং রিং (Optical plummet focusing ring)
১৫. অপটিক্যাল প্লাম্মেট রেটিকুল কভার (Optical plummet reticle cover)
১৬. অপটিক্যাল প্লাম্মেট আইপিস (Optical plummet eyepiece )
১৭. অনুভূমিক ক্লাম্প (Horizontal clamp)



১৮. অনুভূমিক ক্লাম্প (Horizontal Clamp)
১৯. অনুভূমিক ফাইন মোশান স্ক্রু (Horizontal fine motion screw)
২০. ডাটা ইনপুট/আউটপুট কানেক্টর (Data input/output connector)
২১. এক্সটার্নাল পাওয়ার সোর্স কানেক্টর (External power source connector )
২২. প্লেট লেভেল (Plate level)
২৩. প্লেট লেভেল সমন্বয় স্ক্রু (Plate level adjusting screw)
২৪. উল্লম্ব ক্লাম্প (Vertical clamp)
২৫. উল্লম্ব ক্লাম্প ফাইন মোশান স্ক্রু (Vertical clamp fine motion screw)
২৬. টেলিস্কোপ আইপিস (Telescope eyepiece)
২৭. টেলিস্কোপ ফোকাসিং রিং (Telescope focusing ring)
২৮. পিপ সাইট (Peep sight)
২৯. যন্ত্রের কেন্দ্র চিহ্ন (Instrument center mark)

## 4.1 Parts of the Instrument





- 13 Tubular compass slot
- 14 Beam detector for wireless keyboard  
(Not included on SET610 / 610S)
- 15 Optical plummet focussing ring
- 16 Optical plummet reticle cover
- 17 Optical plummet eyepiece
- 18 Horizontal clamp
- 19 Horizontal fine motion screw
- 20 Data input / output connector  
(Beside the operation panel on SET610 / 610S)
- 21 External power source connector  
(Not included on SET610 / 610S)
- 22 Plate level
- 23 Plate level adjusting screw
- 24 Vertical clamp
- 25 Vertical fine motion screw
- 26 Telescope eyepiece
- 27 Telescope focussing ring
- 28 Peep sight
- 29 Instrument center mark

## ৪.২ টোটাল স্টেশনের ফোকাসিং ও টার্গেট সাইটিং :

১. টোটাল স্টেশন কোন স্টেশনে বসিয়ে অস্থায়ী সমন্বয়ন করতে হবে।
২. টেলিস্কোপের ভিতর দিয়ে তাকিয়ে টেলিস্কোপকে উজ্জল ও পরিষ্কার দৃশ্যে তাক করতে হবে।
৩. আইপিসকে প্রথমে ঘড়ির কাটার দিকে ও পরে ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে রেটিকুলকে ( ক্রসহেয়ারকে ) ফোকাস করতে হবে যতক্ষন না রেটিকুল প্রতবিম্ব দৃশ্যমান না হয়।
৪. যন্ত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব ক্লাম্প টিলা দিয়ে পিপ সাইটের সাহায্যে লক্ষ্য বস্তুকে মেঠোদৃশ্যের মধ্যে আনতে হবে এবং উভয় ক্লাম্পকে আটকে দিতে হবে।
৫. এবার যন্ত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব ফাইন মোশান স্কুর সাহায্যে লক্ষ্য বস্তুকে যথাযথভাবে ছেদ করতে হবে।
৬. লক্ষ্য বস্তুকে দৃশ্যমান করার জন্য যন্ত্রের ফোকাসিং রিং ঘুরাতে হবে যতক্ষন না লক্ষ্য বস্তু পরিষ্কারভাবে দৃশ্যমান হয়।
৭. লক্ষ্য বস্তুকে রেটিকুলের সাথে মেলানোর জন্য ফাইন মোশান স্কু ব্যবহার করতে হবে।



## ৪.৩ টোটাল স্টেশন সেটিং-এর ধারাবাহিক ধাপসমূহঃ

- ❖ টোটাল স্টেশন যন্ত্র দিয়ে পাঠ গ্রহন করার পূর্বে কোন স্টেশনে যন্ত্র বসিয়ে পাঠ গ্রহনের উপযোগী করার জন্য যে সমন্বয় করা হয় , তাকে টোটাল স্টেশনের সেটিং (Setting) বা স্থাপন বলে।
- ❖ টোটাল স্টেশন সেটিং করার পূর্বে যন্ত্রে অবশ্যই ব্যাটারী লাগাতে হবে, কারন লেভেলিং করার পর ব্যাটারী লাগালে যন্ত্র সামান্য কাত হতে পারে।
- ❖ টোটাল স্টেশন এর সেটিং দুটি ধাপে সম্পাদন করা হয়, যথাঃ  
(ক) সেন্টারিং (Centering) (খ) লেভেলিং (Levelling)

❖ **সেন্টারিং (Centering) কাজ তিন ধাপে সম্পাদন করা হয় :-**

১. তেপায়া স্থাপন
২. যন্ত্র তেপায় বসানো
৩. সার্ভে পয়েন্ট ফোকাসকরণ

❖ **লেভেলিং (Levelling) কাজের ধারাবাহিক ধাপসমূহ নিম্নরূপ :**

১. সার্ভে পয়েন্টকে রেটিকুলের কেন্দ্রে আনা
২. বৃত্তাকার বাবলকে কেন্দ্রে আনা
৩. প্লেট লেভেলের বাবলকে কেন্দ্রে আনা
৪. যন্ত্র  $৯০^\circ$  ঘুরানো ও বাবলকে কেন্দ্রে আনা
৫. যন্ত্র পুনরায়  $৯০^\circ$  ঘুরিয়ে বাবল নিরীক্ষা করা
৬. টেলিস্কোপকে যে কোন দিকে ঘুরিয়ে বাবল নিরীক্ষা করা
৭. প্লেট বাবলের অবস্থান পূর্ণঃনিরীক্ষা করা

## ❑ টোটাল স্টেশন এর ব্যবহার (Uses of Total Station) :

❖ টোটাল স্টেশন জরিপ কাজের একটি অত্যাধুনিক ইলেকট্রনিক জরিপ যন্ত্র, যার সাহায্যে জরিপ বিজ্ঞানের প্রায় সকল ধরনের কাজ করা যায়। তবে এর সাহায্যে যে সকল কাজ করা যায় তাহ'ল :

১. কোণ পরিমাপ (Angle Measurement)
২. দূরত্ব পরিমাপ (Distance Measurement)
৩. স্থানাংক পরিমাপ (Coordinate Measurement)
৪. অফসেট পরিমাপ (Offset Measurement)
৫. পয়েন্ট প্রজেকশন (Point Projection)
৬. ক্ষেত্রফল নির্ণয় (Area Measurement)
৭. ডাটা রেকর্ডিং (Data Recording)
৮. জব সিলেকশন এন্ড ডিলিট (Job Selection & Deletion)
৯. ডাটা রেজিস্টারিং (Data Registering)
১০. সেটিং আউট মেজারমেন্ট (Setting out Measurement)
১১. আউটপুট জব ডাটা (Output Job Data)



## ৪.৪ টোটাল স্টেশন ব্যবহারে সতর্কতা (Precaution for Using Total Station) :

❖ টোটাল স্টেশন ব্যবহারে যে সকল সতর্কতা অবলম্বন করার প্রয়োজন হয় :

১. টোটাল স্টেশন বাক্স থেকে বের করার সময় এর হাতল ধরে বের করতে হবে।
২. যন্ত্র তেপায়ার উপর বসানোর সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন নীচে পড়ে না যায়।
৩. যন্ত্রে ব্যাটারী সংযোজনের সময় ময়লা বা আর্দ্রতা যাতে ভিতরে না ঢোকে নজর রাখতে হবে।
৪. যন্ত্রকে কখনও মাটিতে সরাসরি বসানো যাবে না।
৫. টেলিস্কোপকে সরাসরি কখনও সূর্যের দিকে তাক করা যাবে না। প্রয়োজন হলে সোলার ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে।
৬. যন্ত্রে বা তেপায়াতে যাতে কোন আঘাত বা ধাক্কা না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
৭. যন্ত্র ব্যবহারের সময় ক্লাম্প জু আটকিয়ে ফাইন মোশান জু ছাড়া হাত দিয়ে যন্ত্রকে ঘোরানো যাবে না।
৮. যন্ত্রকে অন্য স্টেশনে স্থানান্তর করার সময় তেপায়ার সাথে সংযুক্ত অবস্থায় স্থানান্তর করা যাবে না।
৯. কার্য শেষে ব্যাটারী খোলার পূর্বেই যন্ত্রের পাওয়ার অফ করতে হবে।
১০. যন্ত্রটি বাক্সে বসানোর পূর্বেই ব্যাটারী খুলে নিতে হবে এবং লে-আউট প্লান অনুযায়ী বসাতে হবে।
১১. যন্ত্রটি বাক্সে বসানোর পূর্বে অনুভূমিক ও উল্লম্ব ক্লাম্প জু টিলা করে দিতে হবে।
১২. অতিরিক্ত সূর্যের তাপ ও বৃষ্টির পানি যাতে যন্ত্রের সংস্পর্শে না আসে খেয়াল রাখতে হবে।

## ৪.৫ টোটাল স্টেশন এর সেন্টারিং ও লেভেলিং করার পদ্ধতি :

### (ক) টোটাল স্টেশন সেন্টারিং করার পদ্ধতি :

১. ব্যাটারী সংযোজন করে তেপায়া যন্ত্র স্টেশনের উপর এমন ভাবে স্থাপন করতে যেন পা তিনটি মোটামুটি সমবাহু ত্রিভুজ গঠন করে।
২. তেপায়া স্থাপনের সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন তেপায়ার মাথা মোটামুটি সার্ভেয়িং পয়েন্ট বরাবর পড়ে।
৩. তেপায়ার সুকে মাটিতে শক্তভাবে পুতে দিতে হবে, যাতে পা পিছলিয়ে না যায়।
৪. যন্ত্রটি তেপায়ার মাথার উপর ত্রিকোণাকার পাতের সাথে মিলিয়ে বসাতে হবে এবং যন্ত্রকে এক হাত দিয়ে ধরে অন্য হাতে যন্ত্রের নিচে রক্ষিত সেন্টারিং স্কুর সাহায্যে তেপায়ায় আটকিয়ে দিতে হবে।
৫. এবার অপটিক্যাল প্লাস্মেট এর আইপিস ঘুরিয়ে রেটিকুল ফোকাস করতে হবে এবং ফোকাসিং স্কুর সাহায্যে সার্ভেয়িং পয়েন্ট দৃশ্যমান করতে হবে।
৬. যদি যন্ত্রের উল্লম্ব অক্ষ সার্ভেয়িং পয়েন্টে না পড়ে, তবে সেন্টারিং স্কু টিলা দিয়ে ডানে বামে সরিয়ে সার্ভেয়িং পয়েন্টকে রেটিকুলের কেন্দ্র বরাবর আনতে হবে এবং সেন্টারিং স্কু আটকিয়ে দিতে হবে।

# ধন্যবাদ

