

# Civil Engineering Drawing (26421)



**Ajoy Chandra Roy**  
**Class Teacher**  
**Civil Technology**  
**Gmail:ajoyroy1210@gmail.com**  
**Phone:01642277966**  
**Mymensingh Polytechnic Institute**

# সূচীপত্র

অধ্যায়-১: ছেদন এবং ছেদিত দৃশ্য

অধ্যায়-২: বারান্দাসহ একতলা প্ল্যান , এলিভেশন ও সেকশন

অধ্যায়-৩: আধাপাকা দালানের প্ল্যান , এলিভেশন ও সেকশন

অধ্যায়-৪: পাইল

অধ্যায়-৫: কাঠ এবং স্টিল কাঠামো

# ১ম অধ্যায়

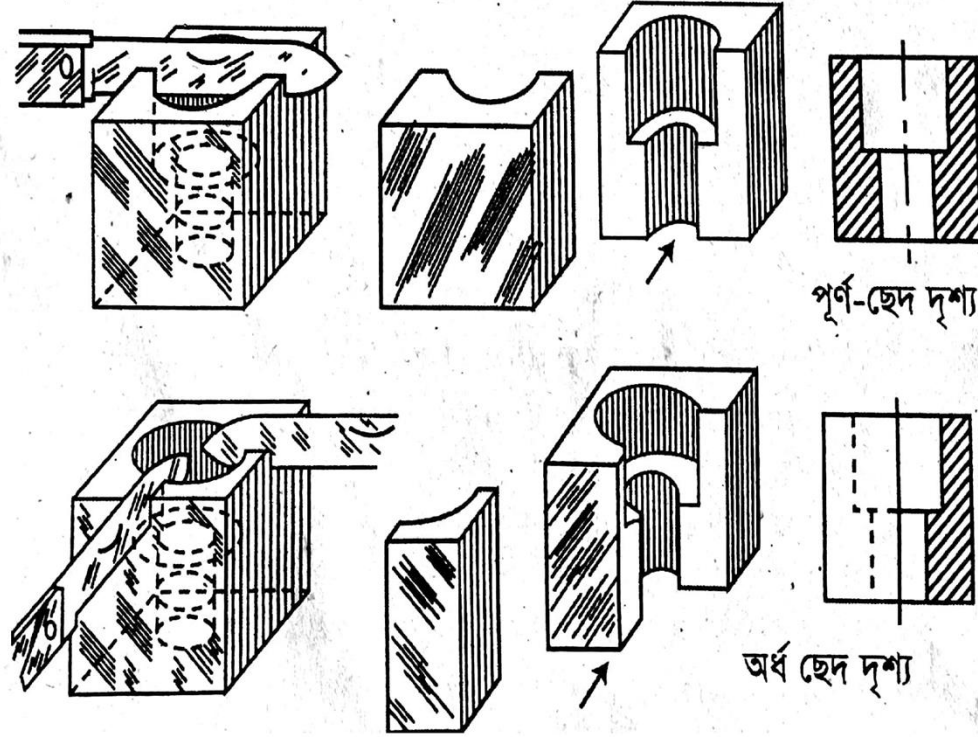
## ছেদন এবং ছেদিত দৃশ্য

দৃশ্য: ইঞ্জিনিয়ারিং ড্রয়িং মতে, এ বিন্দু রেখা একটি বা একাধিক চিত্রের সাহায্যে পরিচয় দেয়া হয়ে থাকে । এ সকল চিত্রের প্রত্যেকটিকে এক একটি দৃশ্য বলে ।

ছেদিত তল: যে তল দ্বারা বস্তুকে ছেদন করা হয়, তাকে ছেদিত তল বলে ।

### ১.৫.১ অর্ধ এবং পূর্ণ ছেদনের আলোচনা (The discussion of half and full-sections) :

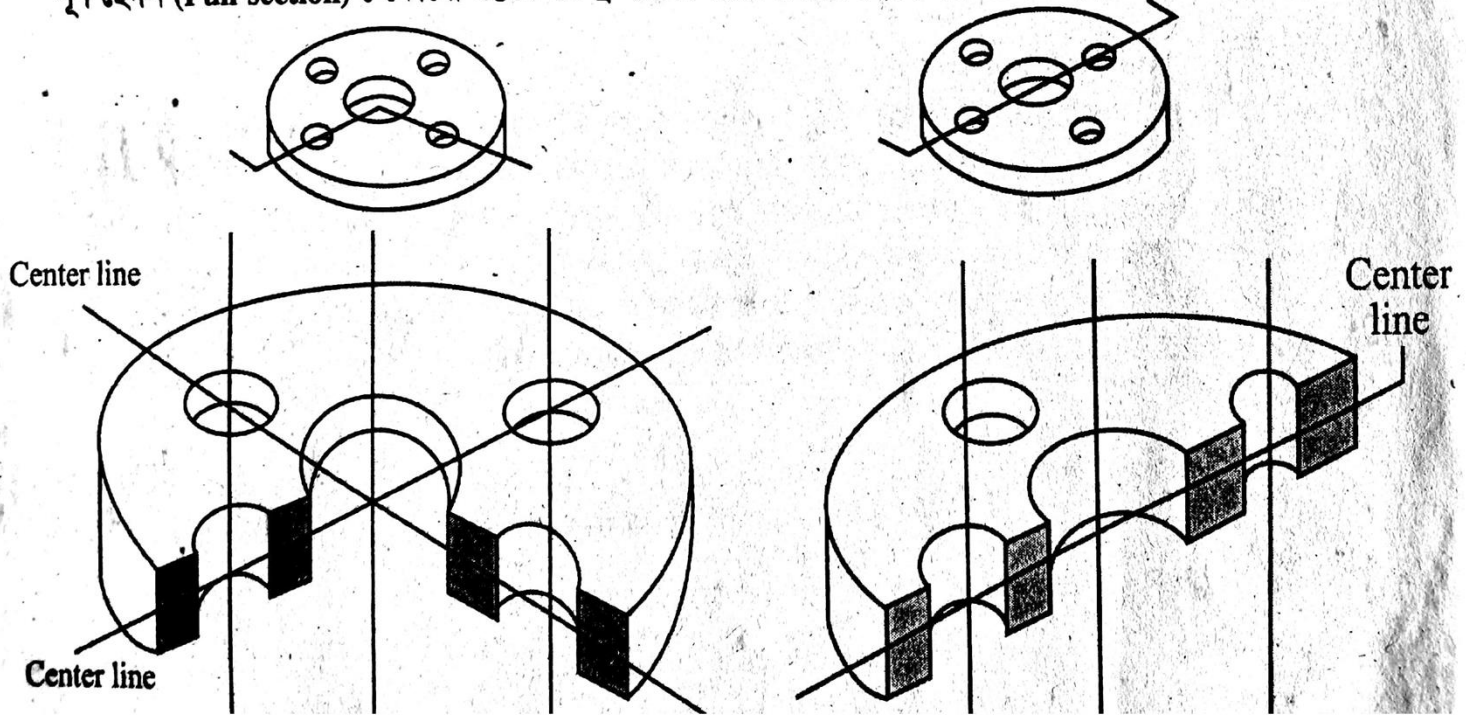
ছেদন পূর্ণ (Full) অর্ধ (Half) এবং আংশিক (Partial) সকল প্রকারই হতে পারে। সাধারণত “পূর্ণ ছেদ” বা “সেকশন” (Section) শব্দ দ্বারা বস্তুটির অর্ধ কেটে ফেলা এবং পূর্ণ ছেদ দৃশ্য (Sectional view) কথা দ্বারা সমগ্র বস্তুটিকে সমান দুটি খণ্ডে কাটার পর সম্মুখের অর্ধাংশকে সরিয়ে ফেলে পশ্চাতে অবস্থিত অর্ধাংশের দৃশ্যকে বুঝায়।



## ১.৫ অর্ধছেদন এবং পূর্ণ ছেদন (Half-section and full-section) :

**অর্ধছেদন (Half-section) :** যে সকল-বস্তুর গঠন প্রতিসম (Symmetrical) অর্থাৎ, যাদের গঠন কেন্দ্র রেখার উভয় পাশে একই প্রকার, তাকে পূর্ণ ছেদন না করে অর্ধছেদন করে দৃশ্য নেয়াই সাধারণ নিয়ম। কোনো বস্তুকে কেন্দ্র বরাবর  $90^\circ$  কোণ করে ছেদন করলে তাকে অর্ধছেদন বা Half-section বলে।

**পূর্ণ ছেদন (Full-section) :** কোনো বস্তুকে কেন্দ্র বরাবর  $180^\circ$  কোণে ছেদন করলে তাকে পূর্ণ ছেদন বলে।



## ২য় অধ্যায়

### বারান্দাসহ একতলা প্ল্যান এলিভেশন ও সেকশন

#### দালানের অংশ দুইটি

০১. সাব-স্ট্রাকচার: বুনিয়াদ থেকে পিছ লেভেল পর্যন্ত অংশকে সাব-স্ট্রাকচার বলে।

সাব-স্ট্রাকচার সমূহ:-

- ১) বুনিয়াদ বেস
- ২) বুনিয়াদ ফুটিং
- ৩) গ্রেড বীম
- ৪) শর্ট কলাম

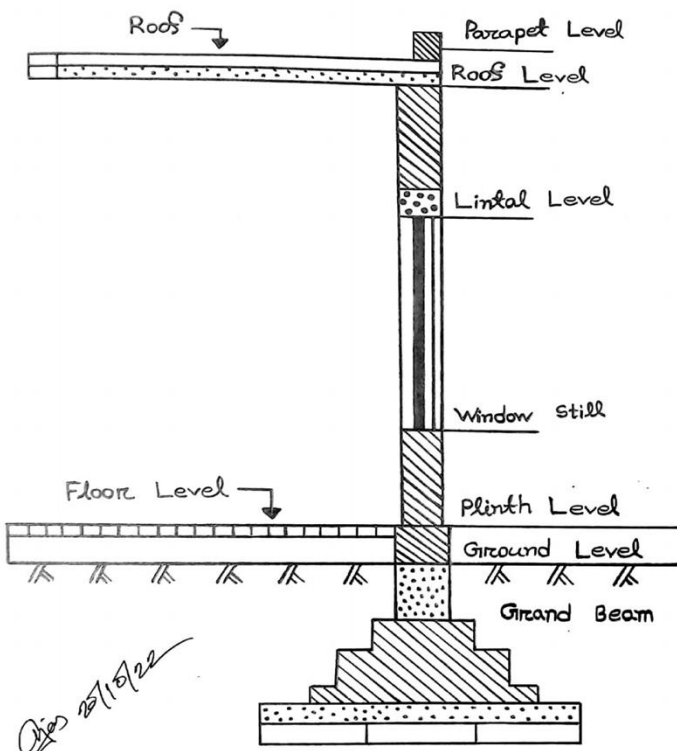
## দালানের অংশ দুইটি

০২.সুপার-স্ট্রাকচার: পিহ্ন লেভেল থেকে প্যারাপেট পর্যন্ত অংশকে সুপার-স্ট্রাকচার বলে।

সুপার-স্ট্রাকচার সমূহ:-

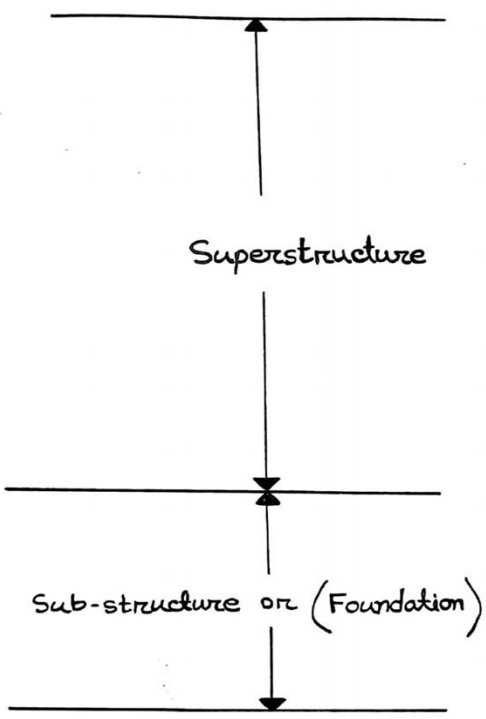
- ১) পিহ্ন থেকে জানালার সিল
- ২) জানালার সিল থেকে লিন্টেল
- ৩) লিন্টেল থেকে ছাদ
- ৪) ছাদ থেকে প্যারাপেট
- ৫) সিঁড়ি

Job 1



*Dis 27/10/22*

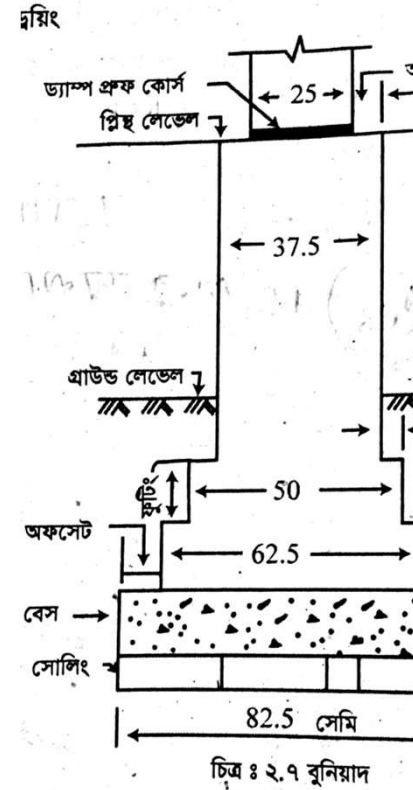
Job-1





**ফাউন্ডেশন:-** যা কাঠামোর সর্বোন্নি অংশ যা মাটির ভিতর অবস্থান করে এবং কাফামোর উপরস্থ লোডকে মাটির শক্ত স্তরে স্থানান্তরিত করে থাকে,তাকে ফাউন্ডেশন বলে।

**ডিপিসি:-** শতকরা ৫ ভাগের বেশি মিশ্রিত সিকো ,পাডলো ,ইত্যাদি পানিরোধক পদার্থসহ সিমেন্ট ,কক্রিট , পাথর , ২.৫ সে.মি. পুরু প্রলেপ দেওয়া হয়। এটাকে ডিপিসি বলে।

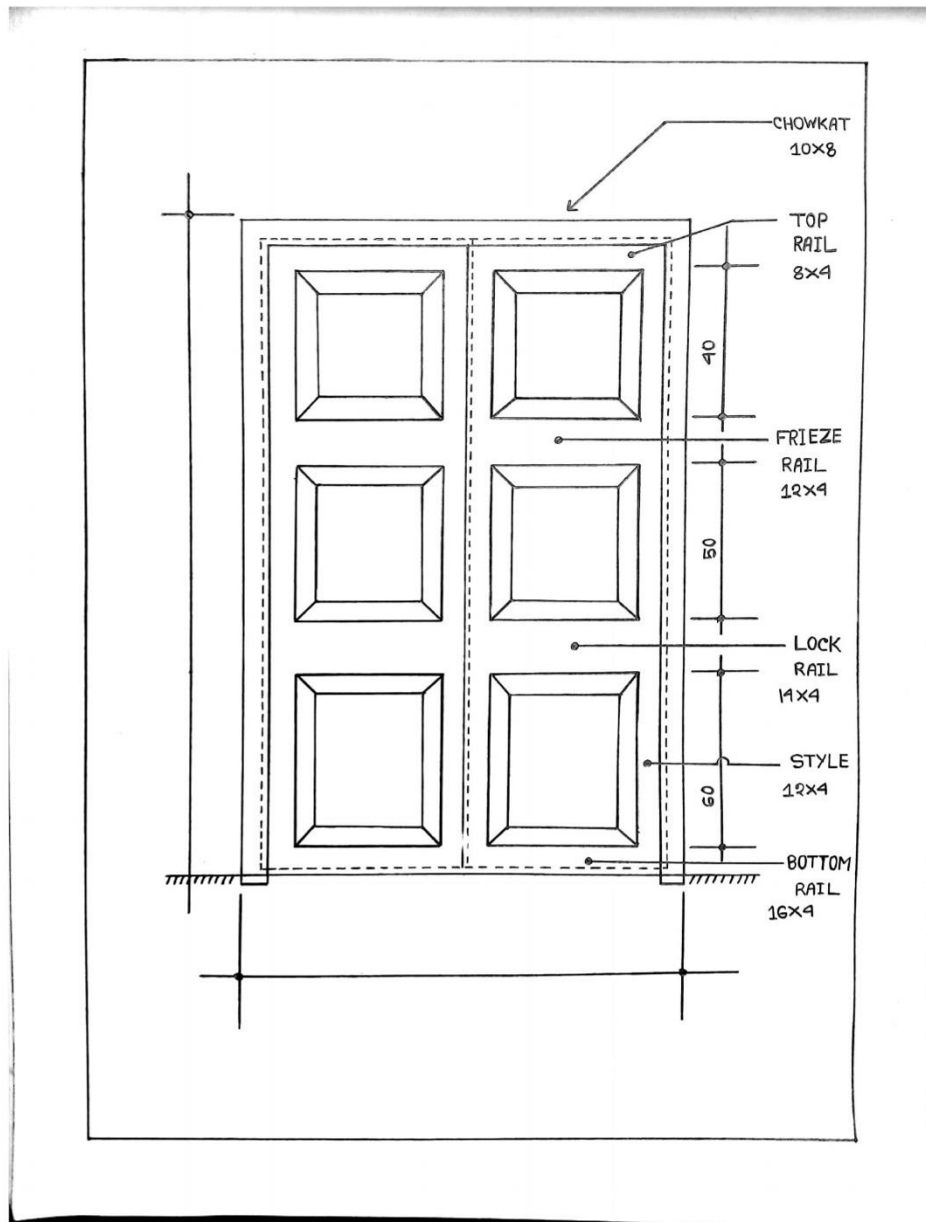


**দরজা:** যার দ্বারা লোকজন অনায়াসে কক্ষের ভিতর যাওয়া-আসা করতে,ব্যবহার উপযোগী মালামাল আনা-নেয়া করতে পারে এবং গোপনীয়তা রক্ষা করতে পারে এবং প্রয়োজন অনুযায়ী বন্ধ করে নিরাপত্তা সাথে বসবাস করতে পারে,তাকে দরজা বলে ।

**দরজার আকার:**

**উচ্চতা:** দরজার প্রস্থ  $+(1.20\text{মি.})$

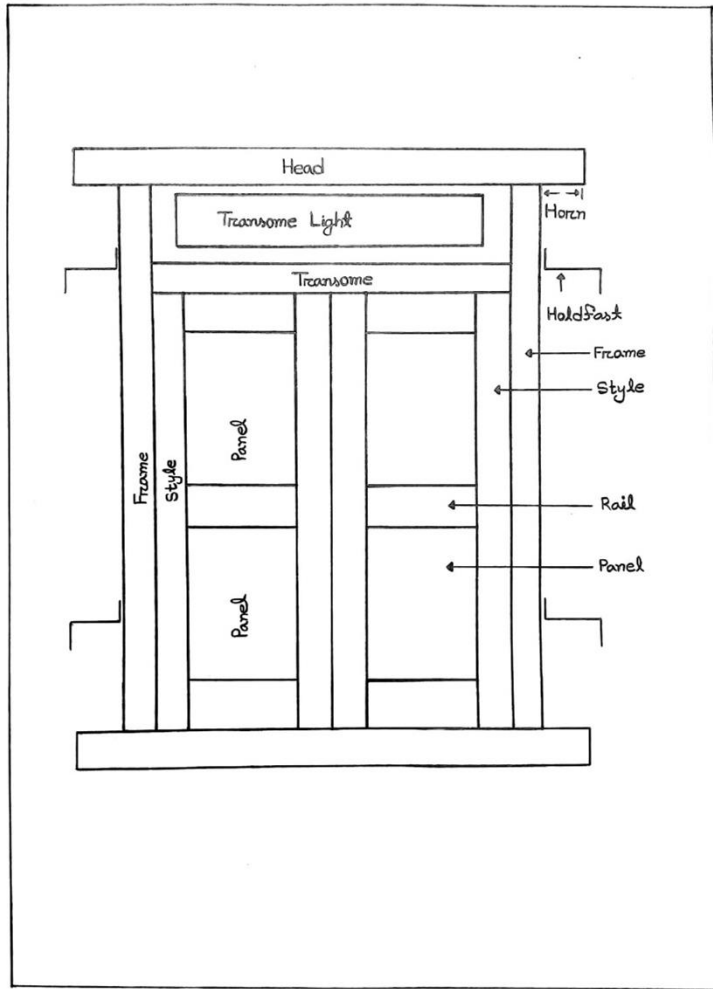
**প্রস্থ:** দরজার প্রস্থ  $0.8$  থেকে  $0.6$  \* তবে দরজার প্রস্থ  $80$  সে.মি থেকে  $120$  সে.মি. মধ্যে হবে ।



**জানালা:** কক্ষের আলো বাতাস প্রবেশের জন্য, ভিতর থেকে বাহিরে অবস্থা পর্যবেক্ষণ করার জন্য এবং কক্ষের স্বাস্থ্যকর পরিবেশ বজায় রাখার জন্য যে ব্যবস্থা রাখা হয়, তাকে জানালা বলে।

### জানালাৰ প্ৰকাৰভেদ:

- ফিক্সড জানালা
- পিভটেড জানালা
- স্যাশ জানালা
- মেটাল জানালা
- গ্যাভৰ জানালা
- বে জানালা

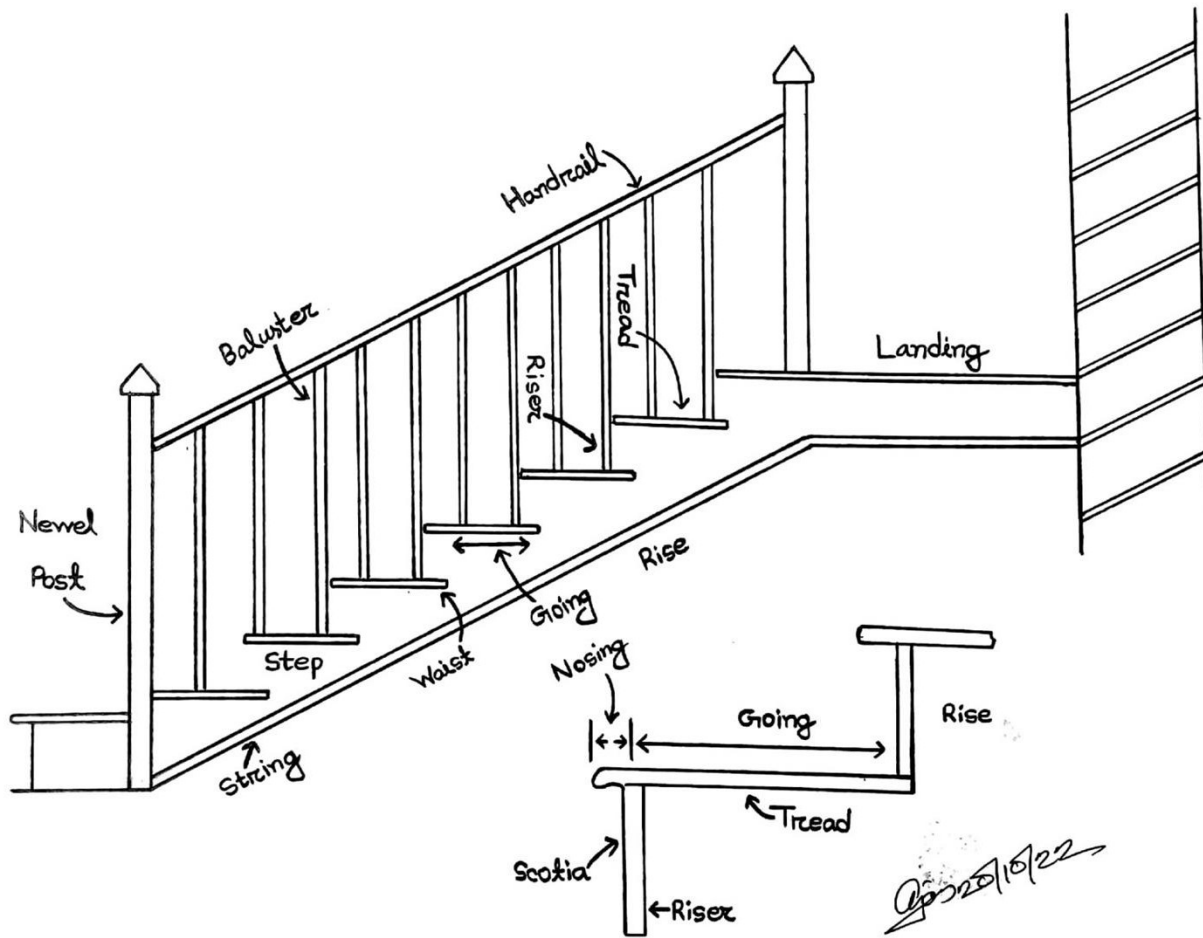


## আধাপাকা দালানের প্ল্যান ,এলিভেশন ও সেকশন

**সিড়ি:-** একতলা থেকে অন্য তলায় সহজে যাতায়াত করার জন্য কতগুলো ধাপের মাধ্যমে যে পথ নির্মাণ করা হয় ,তাকে সিড়ি বলে ।

সিড়ির প্রকারভেদ:

- ❖ একমুখী সিড়ি
- ❖ ডগলেগড সিড়ি
- ❖ ওপেন ওয়েল সিড়ি
- ❖ বৃত্তাকার সিড়ি
- ❖ বাইফাকেটেড সিড়ি



Job-3



## আধাপাকা দালানের প্ল্যান ,এলিভেশন ও সেকশন

### আধা পাকা দালানের অংশ দুইটি

০১.সাব-স্ট্রাকচার: বুনিয়াদ থেকে পিছ লেভেল পর্যন্ত অংশকে সাব-স্ট্রাকচার বলে।

সাব-স্ট্রাকচার সমূহ:-

- ১) বুনিয়াদ বেস
- ২) বুনিয়াদ ফুটিং
- ৩) গ্রেড বীম
- ৪) শর্ট কলাম



# আধা পাকা দালানের অংশ দুইটি

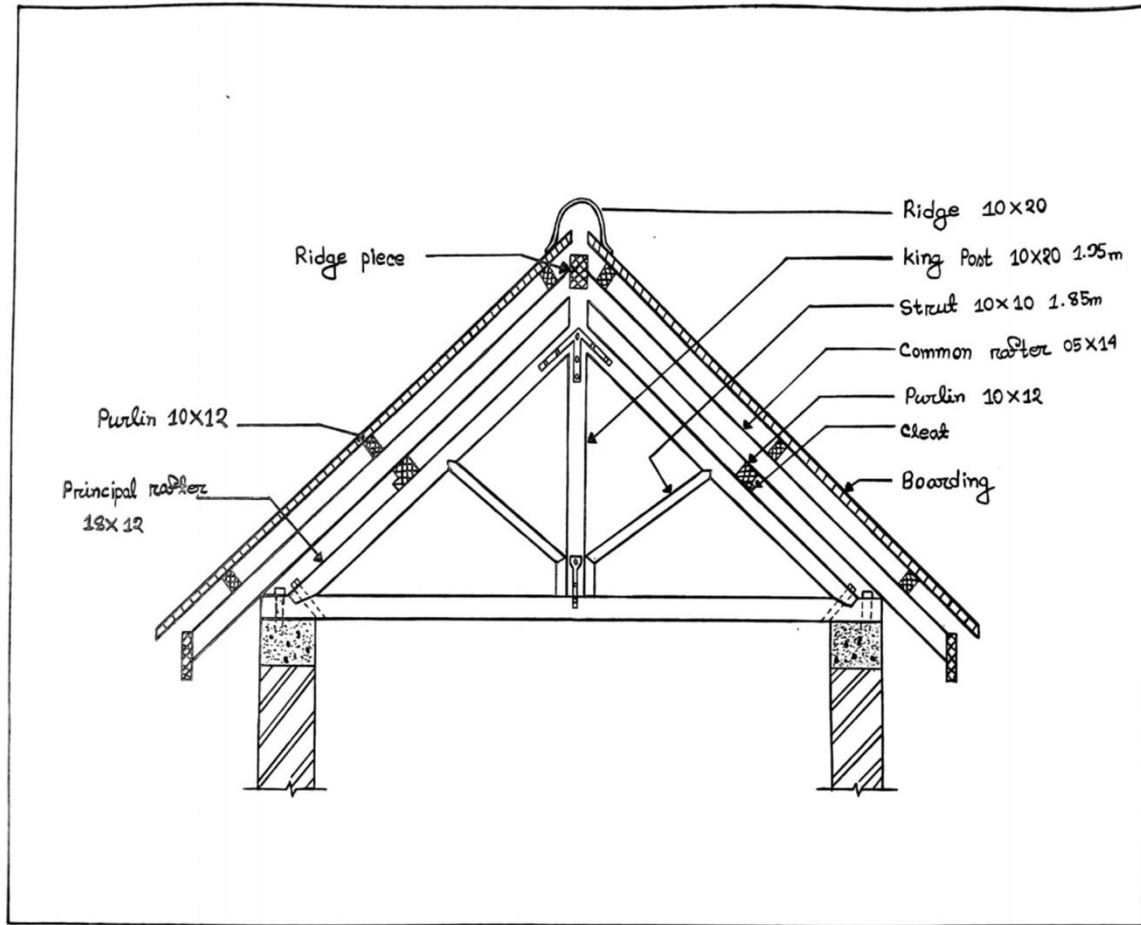
০২. সুপার-স্ট্রাকচার: পিছ লেভেল থেকে ছাদ পর্যন্ত অংশকে সুপার-স্ট্রাকচার বলে।

সুপার-স্ট্রাকচার সমূহ:-

১. পিছ থেকে জানালার সিল
২. জানালার সিল থেকে লিন্টেল
৩. লিন্টেল থেকে ট্রাসের নিজ পর্যন্ত
৪. ট্রাস টাই বিম

- ❖ টাই বিম
- ❖ ওয়াল প্লেট
- ❖ রাফটার
- ❖ পারলিন

- ❖ কলাম বিম
- ❖ সি.আই মটকা
- ❖ সি.আই রুফিং



৫.৬ কিং পোস্ট এবং কুইন পোস্ট ট্রাসের মধ্যে পার্থক্য (Distinguish between the king post and queen post truss) :

কিং পোস্ট ট্রাস	কুইন পোস্ট ট্রাস
১। স্প্যান দৈর্ঘ্য ৫ থেকে ৪ মিটার এর মধ্যে হলে কিং পোস্ট ট্রাস ব্যবহার করা হয়।	১। স্প্যান দৈর্ঘ্য ৪ থেকে ১২ মিটার এর মধ্যে হলে কুইন পোস্ট ট্রাস ব্যবহার করা হয়।
২। এ ট্রাসে মধ্যবর্তী স্থানে একটি খাড়া পোস্ট থাকে, যাকে কিং পোস্ট বলে।	২। এ ট্রাসে নির্দিষ্ট দূরত্বে দুই পার্শ্বে দুইটি খাড়া পোস্ট থাকে, যাকে কুইন পোস্ট বলে।
৩। স্ট্রেনিং বিম এবং স্ট্রেনিং সিল থাকে না।	৩। কুইন পোস্টদ্বয়কে সঠিক অবস্থানে রাখার জন্য স্ট্রেনিং বিম এবং স্ট্রেনিং সিল ব্যবহার করতে হয়।
৪। প্রধান রাফটারগুলোর উপরের প্রান্তকে রিজ পিচ এর সাথে আটকানো হয়।	৪। প্রধান রাফটারগুলো কুইন পোস্ট এর মাথায় গিয়ে শেষ হয়।

# ৪র্থ অধ্যায়

## পাইল

যে সকল ভিত্তির গভীরতা প্রস্থের তুলনায় অনেক বেশি হয়, তাদেরকে গভীর ভিত্তি বলে। সাধারণভাবে খাদ বা গর্ত খনন করে গভীর ভিত্তি নির্মাণ করা হয় না। ভূপৃষ্ঠের কাছাকাছি যদি উত্তম ভারবহন ক্ষমতাসম্পন্ন কোনো স্তর না পাওয়া যায়, তবে প্রয়োজনীয় ভারবহন ক্ষমতাসম্পন্ন স্তর পাওয়ার জন্য মাটির অনেক গভীরে কাঠামোর ভিত্তি স্থাপন করা হয়। তা ছাড়াও কাঠামোর দীর্ঘ স্থায়িত্বের জন্য অনেক সময় গভীর ভিত্তির প্রয়োজন হয়। যেমন— ব্রিজের পায়ার (Pier) অনেক গভীরে স্থাপন করা হয়।

**গভীর ভিত্তির শ্রেণিবিভাগ (Classification of deep foundations) :** সাধারণত নির্মাণকৌশল অনুযায়ী গভীর ভিত্তি তিন প্রকার, যথা—

(ক) পাইল ভিত্তি (Pile foundation)

(খ) কফার ড্যাম (Coffer dams)

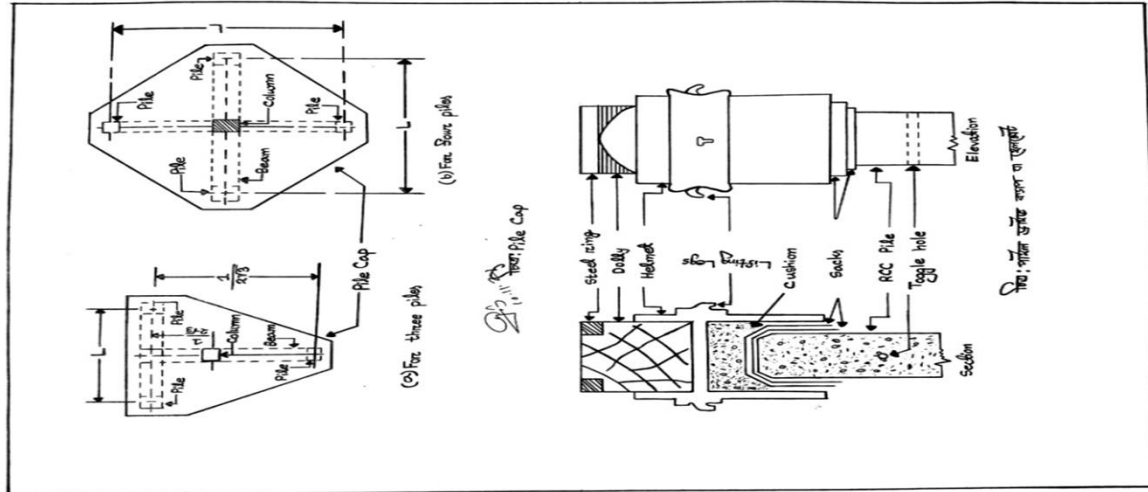
(গ) কেইশন বা ওয়েল ভিত্তি (Caisson or Well foundation)।

## 8.2 পাইল ক্যাপের কাজ (Functions of pile cap) :

পাইলের মাথা মূল ভিত্তির মধ্যে প্রবেশ করিয়ে দেয়ার প্রয়োজন। কারণ পাইলের উপর যদি মূল বুনিয়াদ বা ভিত্তি তৈরি করা হয়, তবে যে-কোনো চলনে (Movement) বুনিয়াদ স্থানান্তরিত হয়ে যেতে পারে। ফলে বুনিয়াদের পার্শ্ব সরণ তথা অসম বসন হতে পারে। এজন্য পাইলের মাথাগুলো একই সমতল (Level) করে বুনিয়াদের মধ্যে প্রবেশ করিয়ে কংক্রিট দ্বারা ঢেকে দিতে হয়। পাইল ও মূল বুনিয়াদের সংযোগস্থলে যে কাঠামো নির্মাণ করা হয়, তাকে পাইল ক্যাপ বলে।

নিম্নলিখিত কাজের জন্য পাইল ক্যাপ ব্যবহৃত হয় :

- ১। সকল পাইলে সমানভাবে লোড স্থানান্তরের জন্য।
- ২। কাঠামো ও ভিত্তি অর্থাৎ সাবস্টাকচার ও সুপারস্টাকচারের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের জন্য।
- ৩। সুপারস্টাকচারের সকল লোড পাইলের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় শক্ত স্তরে স্থানান্তরের জন্য।



## ৪.৩ পাইলের প্রকারভেদ (Types of piles) :

(ক) কার্যসম্পাদন বা ব্যবহার (Function or use) অনুযায়ী :

- ১। ভারবাহী বা বিয়ারিং পাইল (Bearing pile)
- ২। ঘর্ষণ পাইল (Friction pile)
- ৩। কম্প্যাকশন পাইল (Compaction pile)
- ৪। টেনশন বা আপলিফট পাইল (Tension or uplift pile)
- ৫। নোঙ্গর বা অ্যান্কার পাইল (Anchor pile)
- ৬। শিট পাইল (Sheet pile)
- ৭। ব্যাটার পাইল (Batter pile)
- ৮। ফেডার পাইল (Fender pile)
- ৯। ডলফিন পাইল (Dolphin pile)।

**১) নির্মাণসামগ্রী (Materials and composition) অনুযায়ী :**

- ১। টিম্বার পাইল (Timber pile)
- ২। কংক্রিট পাইল (Concrete pile)
- ৩। কম্পোজিট পাইল (Composite pile)
- ৪। স্টিল পাইল (Steel pile)

৫। স্যান্ড পাইল (Sand pile)।

**কংক্রিট পাইলের শ্রেণিবিভাগ :**

(ক) প্রি-কাস্ট কংক্রিট পাইল (Pre-cast concrete pile)

(খ) কাস্ট-ইন-সিটু পাইল (Cast-in-situ pile)

(i) ড্রিভেন পাইল (Driven pile)

১। কেসড (Cased)

২। আনকেসড (Uncased)

(ii) বোরড পাইল (Bored pile)

১। প্রেসার পাইল (Pressure pile)

২। আন্ডার রিমড পাইল (Under-reamed pile)

৩। বোরড কম্প্যাকশন পাইল (Bored compaction pile)

(গ) প্রি-স্ট্রেসড কংক্রিট পাইল (Pre-stressed concrete pile) !

কেসড কাস্ট-ইন-সিটু কংক্রিট পাইলের শ্রেণিবিভাগ :

- ১। রেমন্ড পাইল (Raymond pile)
- ২। ম্যাক-আর্থার কেসড পাইল (Mc-arthur cased pile)
- ৩। মনোট্যুবি পাইল (Monotube pile)
- ৪। সোয়াজ পাইল (Swage pile)
- ৫। বাটন বটম পাইল (Button bottom pile)।

আনকেসড কাস্ট-ইন-সিটু পাইলের প্রকারভেদ :

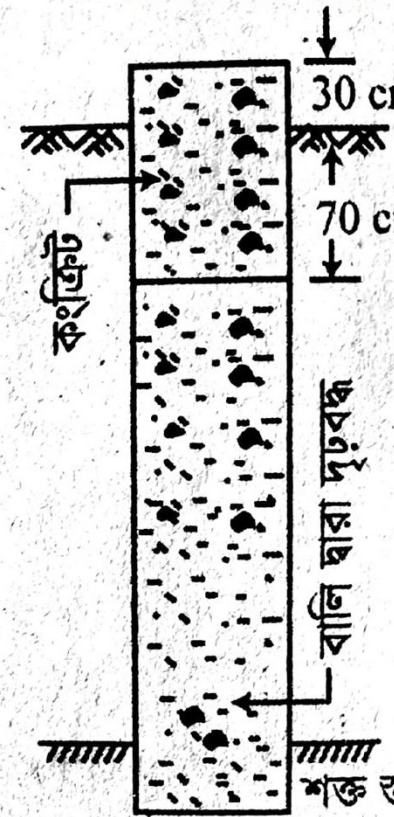
- ১। সিমপ্লেক্স পাইল (Simplex pile)
- ২। ফ্রাঙ্কি পাইল (Franki pile)
- ৩। ভাইব্রো পাইল (Vibro pile)
- ৪। পেডেস্টাল পাইল (Padestal pile)।

স্টিল পাইলের প্রকারভেদ :

- ১। এইচ-পাইল (H-pile)
- ২। পাইপ পাইল (Pipe pile)
- ৩। বক্স পাইল (Box pile)
- ৪। স্ক্রু-পাইল (Screw pile)
- ৫। শিট পাইল (Sheet pile)।



**স্যান্ড পাইল (Sand pile) :** মাটিতে গর্ত খনন করে উক্ত গর্ত বালি দ্বারা পূর্ণ এ পাইল তৈরি করা হয়। মাটিকে দৃঢ়বদ্ধ করার জন্য অথবা মাটির চেয়ে বেশি লোড বহনক্ষম বলে ভারবাহী ক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য এ পাইল ব্যবহৃত অগার দ্বারা গর্ত খনন করে অথবা ফাঁপা পাইপের নিচু প্রান্ত বন্ধ করে চাপের মাধ্যমে মাটির অভ্যন্তরে প্রবেশ করিয়ে গর্ত তৈরি করা হয়। গর্তের ব্যাস 20 সেমি 40 সেমি এর মধ্যে হয়ে থাকে। পরে খননকৃত গর্তকে বালি দ্বারা ভর্তি করা এবং দৃঢ়ভাবে গাদানো হয়। দৃঢ়বদ্ধ করার সময় বালিকে ভিজা রাখা হয়। চাপের ফলে এ পাইল যাতে ক্ষতিগ্রস্ত না হয় অথবা ভর্তিকৃত বালিকে রক্ষার জন্য পাইলের উপরে 1 মিটার সিমেন্ট কংক্রিট দ্বারা পূর্ণ করা হয়। এ পাইল 1 মিটার থেকে 5 মিটার পর্যন্ত তৈরি করা যায়। সাধারণত পাইলগুলো কলামের মাঝে স্থাপন করা হয়।



চিত্র : 8.18 Sand pile

# ৫ম অধ্যায়

## ট্রাস

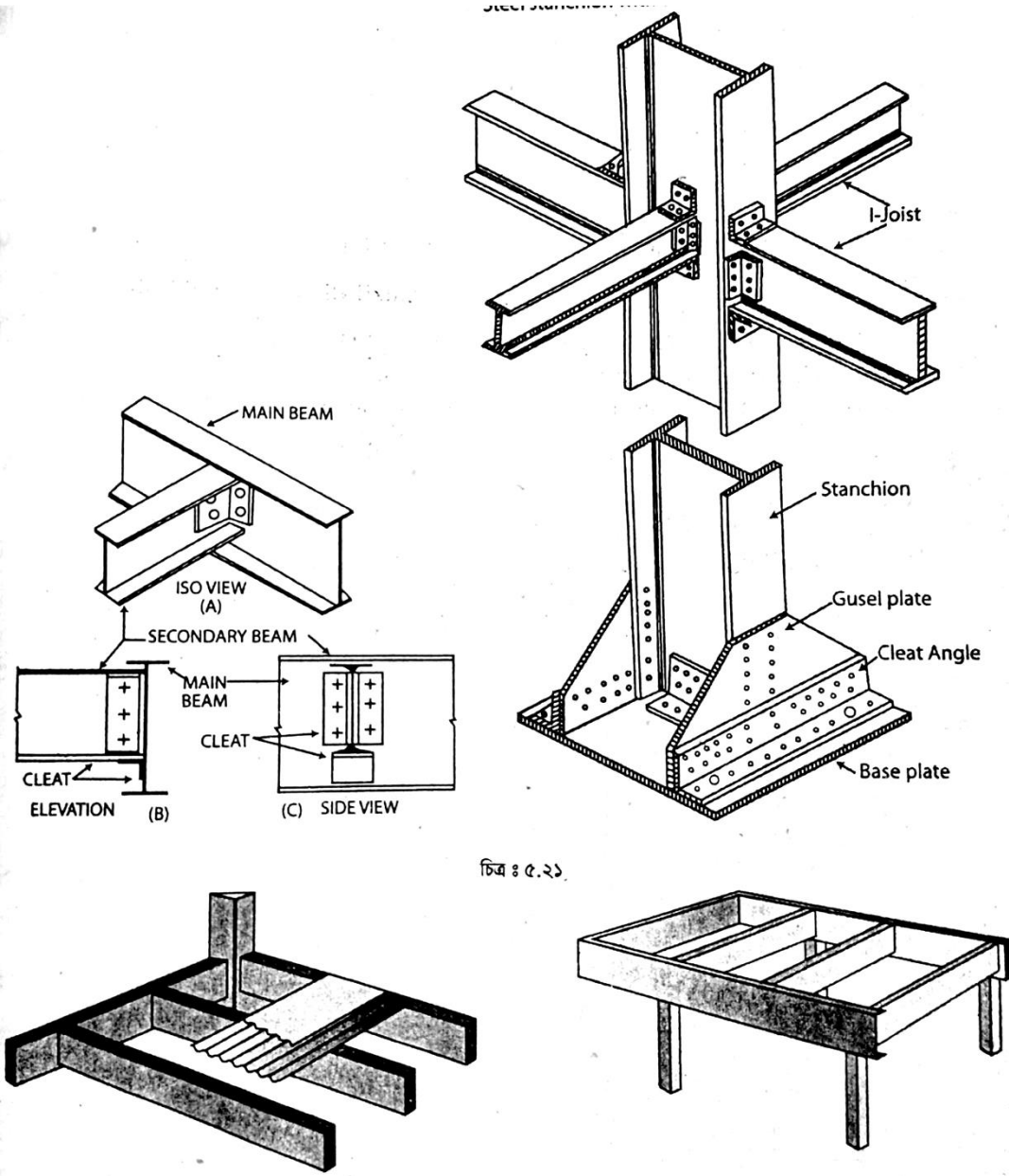
✓ ট্রাসের প্রকারভেদ (Types of trusses) : ট্রাস নিম্নলিখিত প্রকারের হয়ে থাকে, যেমন—

- ১। কিং পোস্ট ট্রাস (King post truss)
- ২। কুইন পোস্ট ট্রাস (Queen post truss)
- ৩। কম্বিনেশন অব কিং পোস্ট ও কুইন পোস্ট ট্রাস (Combination of king post and queen post trusses)
- ৪। ম্যানসার্ড ট্রাস (Mansard truss)
- ৫। ট্রানকেটেড ট্রাস (Truncated truss)
- ৬। বেলফাস্ট ট্রাস (Belfast truss)
- ৭। কম্পোজিট ট্রাস (Composite truss)
- ৮। স্টিল ট্রাস (Steel truss)।

প্রথম ছয় ধরনের ট্রাস সাধারণত কাঠের হয়ে থাকে।

৫.৬ কিং পোস্ট এবং কুইন পোস্ট ট্রাসের মধ্যে পার্থক্য (Distinguish between the king post and queen post truss) :

কিং পোস্ট ট্রাস	কুইন পোস্ট ট্রাস
১। স্প্যান দৈর্ঘ্য ৫ থেকে ৪ মিটার এর মধ্যে হলে কিং পোস্ট ট্রাস ব্যবহার করা হয়।	১। স্প্যান দৈর্ঘ্য ৪ থেকে ১২ মিটার এর মধ্যে হলে কুইন পোস্ট ট্রাস ব্যবহার করা হয়।
২। এ ট্রাসে মধ্যবর্তী স্থানে একটি খাড়া পোস্ট থাকে, যাকে কিং পোস্ট বলে।	২। এ ট্রাসে নির্দিষ্ট দূরত্বে দুই পার্শ্বে দুইটি খাড়া পোস্ট থাকে, যাকে কুইন পোস্ট বলে।
৩। স্ট্রেনিং বিম এবং স্ট্রেনিং সিল থাকে না।	৩। কুইন পোস্টদ্বয়কে সঠিক অবস্থানে রাখার জন্য স্ট্রেনিং বিম এবং স্ট্রেনিং সিল ব্যবহার করতে হয়।
৪। প্রধান রাফটারগুলোর উপরের প্রান্তকে রিজ পিচ এর সাথে আটকানো হয়।	৪। প্রধান রাফটারগুলো কুইন পোস্ট এর মাথায় গিয়ে শেষ হয়।



নির্ভর করে। ভালমানের টিম্বারের বৈশিষ্ট্য নিচে দেয়া হল :

- (ক) **শক্তি ও স্থায়িত্ব :** এগুলো শক্ত খুঁতহীন, ঘাতসহনীয়, স্থায়িত্বশীল ও টেকসই হবে।
- (খ) **ক্রটিমুক্ত :** এগুলো কৃত্রিম ও প্রাকৃতিক উভয় ধরনের ক্রটিমুক্ত হবে।
- (গ) **বর্ণের সাম্যতা :** এগুলোতে বর্ণের সাম্যতা থাকবে। এগুলোতে হঠাৎ করে কোন অংশের বর্ণের বৈষম্য দেখা যাবে না। সাম্য ও গাঢ় বর্ণের টিম্বারকে ভাল মানের টিম্বার বলে গণ্য করা হয়।
- (ঘ) **গন্ধ :** এগুলো হতে দুর্গন্ধ নির্গত হবে না।
- (ঙ) **শব্দ :** এগুলোতে হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করলে স্পষ্ট শব্দ হবে।
- (চ) **রস :** এগুলো রসমুক্ত হবে।
- (ছ) **আঁশ বিন্যাস :** এগুলোর আঁশ বিন্যাস সরল ও মসৃণ হবে।
- (জ) **সার কাঠ :** এগুলো প্রাপ্তবয়স্ক গাছের সার কাঠ (Heart wood) হতে সংগৃহীত।
- (ঝ) **চেরাই :** এগুলো আঁশের সমান্তরালে চেরাই করে পাওয়া যাবে।
- (ঞ) **বার্ষিক বলয় :** এগুলোর গড়নে বার্ষিক বলয়গুলোর (Annual ring) সাম্যতা ও নিয়মতান্ত্রিকতা থাকবে।
- (ট) **ঘনত্ব :** এগুলোর ঘনত্ব অধিক হবে। কেননা অধিক ওজনের টিম্বারের স্থায়িত্বশীলতা ও শক্তি অধিক।
- (ঠ) **চাপসহনীয়তা :** এগুলোর চাপ সহ্য করার ক্ষমতা থাকবে যেন পাইল, স্ট্রাট, পোস্ট ইত্যাদি হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
- (ড) **স্থিতিস্থাপকতা :** এগুলোর স্থিতিস্থাপক গুণ থাকবে। কেননা গরুর গাড়ির চাকা, শ্যাফট, খেলনা, পুতুল ইত্যাদি তৈরির জন্য এ গুণ থাকা বাঞ্ছনীয়।
- (ঢ) **অগ্নিরোধিতা :** এগুলোর অগ্নিরোধিতা গুণ থাকবে।
- (ণ) **কার্যোপযোগিতা :** এগুলোকে সহজে কার্যোপযোগী করা যাবে।

গঠন প্রকৃতি অনুযায়ী ট্রাসকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়, যেমন-

১। ওপেন ট্রাস (Open truss)

২। নর্থ লাইট ট্রাস (North light truss)

৩। বো-স্ট্রিং ট্রাস (Bow string truss)

৪। আর্চ রিব ট্রাস (Arched rib truss)

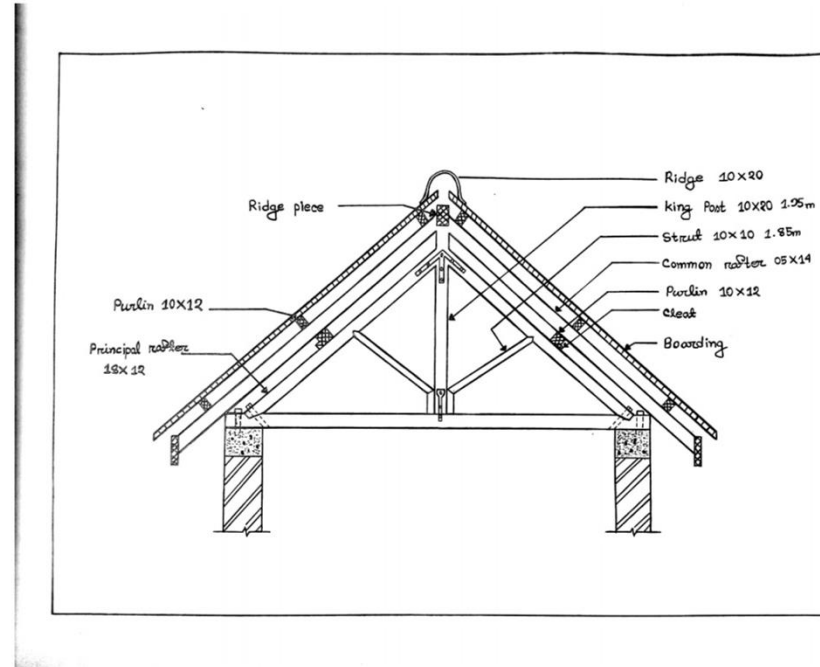
৫। ক্যান্টিলিভার ট্রাস (Cantilever truss)

৬। হ্যামার বিম ট্রাস (Hammer beam truss)

৭। স-টুথ ট্রাস (Saw tooth truss)

৮। ফিংক ট্রাস (Fink truss)

৯। সিজার্স ট্রাস (Scissors truss)।



ধন্যবাদ

