

অধ্যায় - ১

নির্মাণ কাজ তত্ত্বাবধানের মৌলিক ধারণা

১.১ তত্ত্বাবধান, তত্ত্বাবধানের উদ্দেশ্য ও প্রয়োজনীয়তা

একটি প্রকল্প বা স্কীম সঠিকভাবে নির্দিষ্ট সময়ে গুণগত মান সংরক্ষণ পূর্বক বাস্তবায়নে সহায়তা করাকে তত্ত্বাবধান (Supervision) করা বুঝায়। যে কাজ যত বেশী তত্ত্বাবধান করা হবে সে কাজ তত বেশী সুন্দরভাবে সম্পন্ন হবে। যেখানে তত্ত্বাবধান/মনিটরিং কম সেখানকার কাজের মান তুলনামূলকভাবে নিম্নমানের হবে। তত্ত্বাবধান করার সময় কাজের অনেক ভুল-ত্রুটি ধরা পড়ে যা সময়মত সংশোধন করা সম্ভব হয়। এর অর্থ এই নয় যে কাজের ভুল-ত্রুটি ধরার জন্য তত্ত্বাবধান করা হয়। সুষ্ঠু পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনা ঠিক থাকা সত্ত্বেও শুধুমাত্র সুষ্ঠু ও সঠিক পরিদর্শন ও তত্ত্বাবধানের অভাবে অনেক অবকাঠামো তার কাঙ্ক্ষিত রূপ লাভ করতে পারেনি। আবার প্রতিকূল পরিবেশ থাকা সত্ত্বেও সুষ্ঠু তত্ত্বাবধানের কারণে অনেক অবকাঠামো তার কাঙ্ক্ষিত ফলের চেয়েও বেশী ফল দিতে পেরেছে।

প্রকল্পের গুণগত মান রক্ষার্থে তত্ত্বাবধান বিশেষ গুরুত্ব বহন করে। এজন্য কর্মকর্তা/কর্মচারীদের নিয়মিত সাইটে যেতে হবে। এ ছাড়া কাজ সম্বন্ধে তাকে স্পষ্ট ধারণা রাখতে হবে। স্পষ্ট ধারণা না থাকলে কোনভাবেই কাজ তত্ত্বাবধান করা সম্ভব নয়। এজন্য কাজের drawing, specification, working procedures, tests & their frequencies, methods, ভাল মালামাল ও তার পরীক্ষা ইত্যাদি বিষয়ে খুব ভাল ধারণা রাখতে হবে। কাজ চলাকালীন সময়ে বিভিন্ন সমস্যা দেখা দিবে এবং সেগুলো সুষ্ঠুভাবে সমাধান কল্পে সময়োচিত Decision ও দিতে হবে। এজন্য পর্যাপ্ত জ্ঞান ও দক্ষতা থাকা অপরিহার্য।

তত্ত্বাবধান কখন করা হবে?

একটা স্কীমের বিভিন্ন পর্যায় রয়েছে, যেমন - স্কীম পরিকল্পনা, বাছাই, ডিজাইন, স্কীম প্রণয়ন, নির্মাণ/পুনঃনির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ। প্রতিটি পর্যায়েই স্কীমের কাজ তত্ত্বাবধান করা হয়। কর্মচারী/কর্মকর্তার কাজ তার উর্ধ্বতন কর্মকর্তা তত্ত্বাবধান করেন। একটা স্কীম বাছাই ও তৈরী ইত্যাদি করে থাকে বাস্তবায়ন কারী সংস্থা (এলজিইডি) নিজেই, এসব ক্ষেত্রে উর্ধ্বতন কর্মকর্তা তার অধিনস্ত কর্মচারীর কাজ তত্ত্বাবধান করেন। নির্মাণ কাজ করা কালীন সময়ে নির্মাণ সংস্থার (Construction Agency) কাজ বাস্তবায়ন কারী সংস্থা (Procuring entity) তত্ত্বাবধান করেন। কিন্তু নির্মাণ কাজ চলাকালীন সময়ে উর্ধ্বতন কর্মকর্তা তার অধিনস্ত কর্মকর্তার কাজ তত্ত্বাবধান করা ছাড়াও তিনি ঠিকাদার প্রতিষ্ঠানের কাজ তত্ত্বাবধান করেন।

একটি স্কীমের বাস্তবায়ন প্রক্রিয়া শুরু হওয়ার পর তার সময়সীমার মধ্যে কাজটি/স্কীমটির নির্মাণ কাজ সম্পন্ন করতে হয়। কিন্তু অনেক ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে তা শেষ করা সম্ভব হয় না, আবার কোন কোন ক্ষেত্রে অবকাঠামোর গুণগত মান রক্ষা করা সম্ভব হয় না। কিন্তু সঠিক তত্ত্বাবধান থাকলে বেশীর ভাগ ক্ষেত্রেই সঠিকভাবে কাজ সম্পন্ন করা সম্ভব হয়। ঐ সকল অপ্রত্যাশিত ও অনাকাঙ্ক্ষিত বিষয় যা প্রতিবন্ধক হিসেবে কাজ করে সে বিষয়ে সচেতন থাকলে স্কীম বাস্তবায়ন প্রক্রিয়া সুষ্ঠুভাবে শেষ করা সম্ভব হয়। কাজের ভুল-ত্রুটি বের করা কোন সময়েই তত্ত্বাবধান করার উদ্দেশ্য নয়। স্কীম বাস্তবায়ন কালে তত্ত্বাবধান করার প্রধান প্রধান উদ্দেশ্য হলো :

- কাজের সহিত নিজেকে ভাল-মন্দ সকল বিষয়ে জড়িত করা;

- কাজের গুণগত মান সংরক্ষণ করতে সহায়তা করা;
- নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি সম্পন্ন করতে সহায়তা করা;
- কাজের অগ্রগতি বিঘ্নিত হলে তার কারণ চিহ্নিত করা এবং সমাধান খুঁজে বের করা;
- কর্মচারীদের সঠিক দায়িত্ব পালন করতে সহায়তা করা;
- কর্মচারীদের দায়িত্ব গ্রহণের জন্য সুযোগ প্রদান করা;
- কর্মকর্তা/কর্মচারীদের নিকট হতে গঠন মূলক পরামর্শ গ্রহণ করা;
- কর্মকর্তা/কর্মচারীদের দিক নির্দেশনা ও তাৎক্ষণিক সিদ্ধান্ত দেয়া;
- কাজের সহিত জড়িত সকল সদস্যদের মধ্যে সুসম্পর্ক গড়ে তোলা;
- জটিল বিষয়ে তাৎক্ষণিক সিদ্ধান্ত দেয়া।

১.২ প্রকল্প বাস্তবায়নে সাইট ব্যবস্থাপনা সহ অন্যান্য প্রাতিষ্ঠানিক ব্যবস্থাপনা :

পরিকল্পনা মোতাবেক অবকাঠামো সুষ্ঠুভাবে বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজন সঠিক ব্যবস্থাপনা। দুর্বল ব্যবস্থাপনার কারণে উন্নত পরিকল্পনা বাস্তবায়ন সম্ভব নাও হতে পারে। প্রকল্প বাস্তবায়ন ব্যবস্থাপনায় নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন :

- ◆ কর্মকর্তা-কর্মচারী ব্যবস্থাপনা
- ◆ আর্থিক ব্যবস্থাপনা
- ◆ প্রাতিষ্ঠানিক ও বৈষয়িক ব্যবস্থাপনা
- ◆ সমস্যা চিহ্নিত করণ ও সমাধান
- ◆ যোগাযোগ ও সমন্বয়

উপরোক্ত প্রতিটি বিষয়ের ব্যাপারে সতর্ক না হলে সম্পূর্ণ ব্যবস্থাপনা কখনো সফল হবে না। উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে যে, একজন ঠিকাদার আর্থিক, কারিগরি ও প্রাতিষ্ঠানিক ব্যবস্থাপনায় পারদর্শী হলেও যদি সঠিকভাবে কর্মকর্তা-কর্মচারীদের স্বার্থ সংশ্লিষ্ট বিষয়গুলি না দেখেন তা হলে ব্যবস্থাপনায় সফল নাও হতে পারেন। যে কোন ব্যবস্থাপককে সমস্যা চিহ্নিতকরণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, উদ্বুদ্ধকরণ এবং যোগাযোগ সমন্বয়ে পারদর্শী হতে হবে। একজন ব্যবস্থাপকের দলনেতার ন্যায্য গুণাগুণ থাকা বাঞ্ছনীয় এবং নিয়ম শৃঙ্খলার দিকে দৃষ্টি থাকা একান্তই প্রয়োজন।

সাইট ব্যবস্থাপনা

নির্মাণ প্রকল্পের যাবতীয় কর্মকান্ড সুসম্পন্ন করার জন্য এবং প্রতিটি কর্মকান্ডের মধ্যে উত্তম সমন্বয়ের জন্য নির্মাণ স্থলে যে ব্যবস্থাপনা দরকার হয় তাকে সাইট ব্যবস্থাপনা বলা হয়। উত্তম সাইট ব্যবস্থাপনার অভাবে কাজের অগ্রগতি ব্যাহত হতে পারে এবং প্রকল্পের ব্যয়ও বেড়ে যেতে পারে। উত্তম সাইট ব্যবস্থাপনার জন্য নিম্নলিখিত বিষয়ের প্রতি নজর রাখা প্রয়োজন :

- ১) সাইট লে-আউট
- ২) শ্রমিকদের বাসস্থান (Shed) ও আনুষঙ্গিক সুবিধাদি (Toilet, Drinking water etc)
- ৩) শ্রমিকদের নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ ও প্রাথমিক চিকিৎসা প্রদানের ব্যবস্থা
- ৪) পানি ও বিদ্যুতের ব্যবস্থা

- ৫) মালামাল যথাস্থানে রাখার ব্যবস্থা
- ৬) কার্যক্ষম যন্ত্রপাতি যথাস্থানে রাখা ও নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ
- ৭) কার্যস্থলে ড্রইং, স্পেসিফিকেশন, প্রতিটি আইটেমের কাজের পরিমাণ ও উদ্ধৃত মূল্য ইত্যাদি তথ্যাদি মজুত রাখা
- ৮) ওয়ার্কিং ড্রইং হাল নাগাদ রাখা
- ৯) কর্মস্থলে সাইট অর্ডার বুক (Site order book) সংরক্ষণ করা
- ১০) বিভিন্ন মালামাল মজুদ ও চাহিদার তথ্য সম্বলিত বিবরণী
- ১১) Work Plan এবং প্রকৃত অগ্রগতি দেখানোর জন্য Bar Chart

শ্রমিকের সুবিধাদির ব্যবস্থা :

প্রকৃতপক্ষে শ্রমিকরা হচ্ছে প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রধান চাবিকাঠি। সুতরাং তাদেরকে উৎপাদনের যন্ত্র হিসেবে না দেখে তাদের সাথে ভাল ব্যবহার করতে হবে এবং তাদের ন্যায় সংগত পারিশ্রমিক ও সুবিধাদির প্রতি দৃষ্টি রাখতে হবে, যাতে শ্রমিকরা আশানুরূপ কাজ করতে পারে এবং নিয়োগকর্তার প্রতি বিনয়ী থাকে। ঠিকাদারগণকে কার্যস্থলে শ্রমিকদের নিম্নোক্ত সুবিধাদির প্রতি দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন :

- বাসস্থানের ব্যবস্থা (থাকার Shed)
- খাবার পানির ব্যবস্থা
- পয়ঃপ্রণালীর ব্যবস্থা
- কর্মক্ষেত্রে নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের ব্যবস্থাদি
- প্রাথমিক চিকিৎসা প্রদানের ব্যবস্থা।

বর্তমানে প্রতিটি সাইটে মহিলা শ্রমিক নিয়োগ করা হয়। তাঁদের জন্য বাড়তি কিছু সুবিধার ব্যবস্থা রাখা প্রয়োজন - যেমন পৃথক টয়লেট ইত্যাদি। এছাড়া তাঁরা যেন যৌন হয়রানির স্বীকার না হয় সেদিকে অবশ্যই খেয়াল রাখা প্রয়োজন।

পানি ও অন্যান্য ব্যবস্থা :

কোন কাজ চলাকালীন সময়ে কংক্রিটের কাজ, ইটের কাজ, কিউরিং ইত্যাদির জন্য এবং শ্রমিকদের খাওয়ার জন্য পানির প্রয়োজন হয়। পানি ব্যতীত কোন নির্মাণ কাজ করা সম্ভব নয়। কাজেই নির্মাণ কাজ শুরুর পূর্বেই পানির ব্যবস্থা করতে হবে। যে সকল কাজে বিদ্যুতের প্রয়োজন আছে ঐ সকল কাজের জন্য আগেই বিদ্যুতের ব্যবস্থা করতে হবে।

মাল-মসলার গুদামজাতকরণ :

সাইটে খুব সাবধানে ও পরিকল্পিতভাবে গুদাম নির্মাণের ব্যবস্থা করতে হবে, যাতে মালপত্র সঠিকভাবে এবং নিরাপদে সাময়িকভাবে মজুদ করা সম্ভব হয়। তাছাড়া গুদামজাতকৃত মালপত্র যাতে কোন নির্মাণ কাজের অসুবিধা সৃষ্টি না করে সেদিকে দৃষ্টি রাখতে হবে। ঠিকাদারগণকে এ ব্যাপারে বাস্তবায়ন কারী সংস্থার উপদেশ মেনে চলতে হবে।

কাজের অগ্রগতি :

শ্রমিক ও মালামাল সরবরাহকারীদের যথাসময়ে বিল পরিশোধ করাও উত্তম ব্যবস্থাপনার অঙ্গ। এর অর্থ এই নয় যে কাজ না করলেও তাকে অর্থ পরিশোধ করা। সাইট ব্যবস্থাপনা যত ভাল হবে কাজের অগ্রগতি তত ভাল হবে।

কর্মক্ষেত্রে নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ :

কাজের সময় শ্রমিকদের নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ ও দুর্ঘটনা ঘটলে যথাযথ ব্যবস্থা নেয়া সাইট ব্যবস্থাপনার অপরিহার্য অংশ। নিরাপত্তা জনিত সাবধানতা অবলম্বন করা হলে কাজের পরিবেশ উন্নত হবে। নিরাপত্তামূলক সাবধানতা বিষয়ে কিছু নির্দেশনা পরবর্তী অধ্যায়ে দেয়া হয়েছে।

সাইট লে-আউট (Site Layout)

উন্নত সাইট ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করতে হলে উন্নত/কার্যোপযোগী সাইট লে-আউট নিশ্চিত করা প্রয়োজন। সাইট লে-আউট নিম্নোক্ত দু'টি নিয়ামকের উপর নির্ভরশীল :

- কাজের পদ্ধতি ও ধারাবাহিকতা কি হবে?
- কাজ পরিচালনার জন্য কতটুকু জায়গা পাওয়া যাবে?

সাইট ব্যবস্থাপনার অংশ হিসেবে যে কোন কার্যস্থলে কিছু অস্থায়ী অবকাঠামো নির্মাণের প্রয়োজন পড়ে এবং বিভিন্ন ধরনের মালামাল ও যন্ত্রপাতি রাখার প্রয়োজন হয়। এগুলির যথাযথ স্থান নির্বাচন প্রয়োজন যাতে কার্যস্থলে কর্মীদের চলাচল বা কোন কর্মকান্ড বিঘ্নিত না হয়। সে জন্য কাজের সম্ভাব্য সকল আইটেম লিপিবদ্ধকরণ প্রয়োজন এবং সে অনুযায়ী site plan এ প্রয়োজনীয় মালামালের জন্য স্থান নির্ধারণ প্রয়োজন। একটি উন্নততর সাইট লে-আউটের জন্য নিম্নোক্ত বিষয়াদি বিবেচনা করা প্রয়োজন :

- প্রবেশ পথ
- অস্থায়ী অবকাঠামো সমূহ
- পানি ও বিদ্যুৎ সরবরাহ
- বিভিন্ন মালামাল গুদামজাতকরণ
- যন্ত্রপাতি ও আনুষাংগিক সরঞ্জামাদি
- সাটারিং দ্রব্যাদি

প্রবেশ পথ একটা সাময়িক পথ হলেও তা শক্ত করে তৈরী করা প্রয়োজন যাতে সব সময় এই পথ শুকনা থাকে এবং বৃষ্টি-বাদলের সময় পিচ্ছিল হয়ে না পড়ে। এরূপ প্রবেশ পথ নির্মিত হলে সকল মালামাল অনায়াসে সাইটে পরিবহন করা সহজতর হবে।

১.৩ প্রকল্প বাস্তবায়নে সহায়ক গুরুত্বপূর্ণ দলিলাদি :

যে কোন প্রকল্প বাস্তবায়ন করতে হলে নির্দিষ্ট প্রক্রিয়ায় নির্মাণকারী সংস্থা ও বাস্তবায়ন কারী সংস্থার মধ্যে একটি চুক্তিনামা করা হয়। ঐ চুক্তিনামার ভিত্তিতেই ঠিকাদার প্রতিষ্ঠান কাজটি বাস্তবে রূপ দেন এবং এলজিইডি'র

কর্মকর্তা/কর্মচারী ঠিকমত হয়েছে কি না তা তত্ত্বাবধান করেন। এ অবস্থায় তত্ত্বাবধান করতে একজন তত্ত্বাবধায়ককে যে সকল দলিলাদি ভাল করে রপ্ত করতে হবে তা হলোঃ

- নকশা/ড্রইং (Drawing)
- স্পেসিফিকেশন (Specification)
- প্রয়োজনীয় টেস্টিং (Testing Requirements)
- চুক্তির দলিলাদি (Contract Documents)
- বিলের পরিমাণ (Bill of Quantities)
- সাইট ডাইরী (Site Order Book)
- নির্মাণ কাজের কর্ম-পরিকল্পনা (Work Plan)

উপরোল্লিখিত চুক্তির সকল দলিলাদি নিম্নলিখিত অফিসসমূহে অবশ্যই সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে হবেঃ

- নির্বাহী/উপজেলা প্রকৌশলী দপ্তর (Procuring Entity)
- ঠিকাদার প্রতিষ্ঠানের অফিস
- সাইট তত্ত্বাবধায়কের অফিস
- পরামর্শদাতা প্রতিষ্ঠানের অফিস

চুক্তি অনুযায়ী কাজ চলাকালীন সময়ে কখনও কখনও চুক্তির যৎসামান্য পরিবর্তন অত্যাৱশ্যক হয়ে পড়ে। যেমন-নকশার পরিবর্তন/পরিবর্ধন করলে, স্পেসিফিকেশন মতো মালামাল না পাওয়া গেলে, প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে সাইটের অবস্থানের পরিবর্তন হলে, কাজের দফা পরিবর্তন করলে ইত্যাদি কারণে চুক্তির পরিবর্তন করা হয়। এরূপ ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট সকলকে লিখিতভাবে যথাযথ কর্তৃপক্ষের নিকট অবহিত করতে হবে এবং ঠিকাদারের সম্মতি থাকতে হবে। অন্যথায় বিল পরিশোধের সময় জটিল পরিস্থিতির উদ্ভব হতে পারে।

ড্রইং (Drawing) : ড্রইং হলো নির্মাণ কাজের ভৌত অংগ সমূহের দৈর্ঘ্য-প্রস্থের মান, অবস্থান, উচ্চতা ইত্যাদি সম্বলিত রেখাচিত্র যার সাহায্যে ঠিকাদার ও প্রকৌশলী অবকাঠামোর বাস্তব রূপ দেন। অবকাঠামোর প্রকার ভেদে বিভিন্ন রকমের ড্রইং রয়েছে। যেমন- layout, plan, section, elevation, longitudinal plan, longitudinal elevation, etc. Drawing ভালমত বুঝা একান্ত প্রয়োজন নতুবা অবকাঠামো নির্মাণে যে কোন সময় বড় রকমের ত্রুটি হয়ে যেতে পারে। ড্রইং বুঝার ব্যাপারে উর্ধ্বতন কর্তৃপক্ষের সহায়তা নেয়া একান্ত প্রয়োজন।

স্পেসিফিকেশন (Specification) : স্পেসিফিকেশন হলো কাজের গুণগত ও পদ্ধতিগত চাহিদার বিবরণ। প্রতিটি কাজের ব্যাপারে স্পেসিফিকেশন যা নির্দেশ করে তা হলো :

- ◆ মালামালের বিবরণ ও মান
- ◆ নির্মাণ পদ্ধতির বিবরণ
- ◆ অর্জিতব্য মান (standard)
- ◆ পরীক্ষা ও তার পৌনঃপুনিকতা (test & frequencies)

পরীক্ষা সমূহ (Testing requirement) : প্রতিটি কাজ তার কাংখিত রূপ নিয়েছে কি না তা যাচাই এর জন্য বিভিন্ন পরীক্ষা করা হয়। টেস্টের ফলাফলের উপর ভিত্তি করে পরবর্তী পদক্ষেপ নেয়া হয়। অর্থাৎ টেস্ট রেজাল্ট খারাপ হলে বা কাংখিত ফলাফল না পাওয়া গেলে পরবর্তী কাজ না করে পুরাতন কাজটি পুনরায় করা হয় যতক্ষণ পর্যন্ত

কাংখিত ফলাফল পাওয়া না যায়। মালামালের Test Result খারাপ হলে ঐ মাল কাজে ব্যবহার করা হয় না, পরিবর্তে নতুনভাবে মালামাল সংগ্রহ করা হয়। মালামালের গুণাগুণ রক্ষার্থে দুই ধরনের পরীক্ষা করা হয়। একটি মাঠ পর্যায়ে (Field test), অপরটি ল্যাব টেস্ট (Laboratory test)। Field test এর মাধ্যমে মালামাল সম্পর্কে একটি প্রাথমিক ধারণা পাওয়া যায়। কাংখিত পরীক্ষার ফলাফল ও পরীক্ষার পৌনঃপুনিকতা (Frequency) ও পদ্ধতি সম্পর্কে দিক নির্দেশনা Standard & Specification এ লিপিবদ্ধ থাকে।

বিলের পরিমাণ (Bill of Quantities) : প্রতিটি নির্মাণ কাজের bill of quantities হলো অভিন্ন দলিল যাতে নিম্নলিখিত তথ্য সন্নিবেশিত থাকে :

- বিভিন্ন কাজের দফা যা চুক্তি মোতাবেক সম্পন্ন করতে হয়
- প্রতি দফার (Item) কাজের পরিমাণ
- প্রতি দফার (Item) কাজের একক দর যা ঠিকাদার প্রস্তাব করেন
- দফাওয়ারী কাজের দর (ঠিকাদার কর্তৃক প্রদত্ত)
- প্রতি দফা (Item) কাজের মূল্য ও মোট মূল্য
- ঠিকাদারের প্রস্তাব অনুযায়ী প্রতি দফা কাজের মূল্য এবং মোট কাজের মূল্য
- দরপত্র মূল্য - রেট কোট অনুযায়ী
- প্রাক্কলিত মূল্য - সিডিউল অনুযায়ী।

ঠিকাদার যে একক মূল্য প্রস্তাব করেন সে অনুযায়ী কাজের মোট মূল্যকে tender cost বা দরপত্র মূল্য বলা হয়। অপর দিকে বাস্তবায়ন কারী সংস্থার সিডিউল দর অনুযায়ী কাজের মোট মূল্যকে প্রাক্কলিত মূল্য বলা হয়।

1.8 সাইট ডাইরী (Site Order Book)

একজন তত্ত্বাবধায়ক সাইটে যান, কাজ পরিদর্শন করেন, কর্মক্ষেত্রে ভালমন্দ মতামত দেন। এসব কর্মকান্ড লিপিবদ্ধ করার জন্য প্রত্যেক তত্ত্বাবধায়কের কাছে তার নিজস্ব ডাইরী থাকে এবং প্রত্যেক সাইটে স্কীম ভিত্তিক সাইট ডাইরী (Site Order Book) থাকে। প্রত্যেক সুপারভাইজার তার নিজস্ব ডাইরীতে প্রয়োজনীয় তথ্যাদি যেমন পরিদর্শনের তারিখ, সাইটের নাম, কাজের অগ্রগতি, প্রয়োজনীয় নির্দেশ ইত্যাদি লিপিবদ্ধ ও সংরক্ষণ করবেন। নিজস্ব ডাইরী থাকলে তত্ত্বাবধায়ক তার নিজের মত করে কাজ সম্বন্ধে লিপিবদ্ধ করতে পারেন যা পরবর্তীতে মাপবহিতে মাপ লিপিবদ্ধ করা, বিল তৈরী বা চেক করার সময় বিশেষ ভাবে কাজে লাগে। বিভিন্ন Enquiry, Running bill, TA bill তৈরী ইত্যাদি বিষয়েও ডাইরী বিশেষ সহায়ক ভূমিকা রাখে। অপরদিকে প্রত্যেক কাজের সাইটে বিভিন্ন ধরনের ডাইরী বা রেজিস্টার রাখা হয়, যেমন :

- শ্রমিকের হাজিরা খাতা
- মালামালের ষ্টক রেজিস্টার
- উর্ধ্বতন কর্মকর্তাদের নির্দেশাবলী রেজিস্টার
- মালামাল পরীক্ষার রেজিস্টার
- সাইট যন্ত্রপাতির রেজিস্টার
- সাইট ক্যাশ বহি ইত্যাদি।

এসব রেজিস্টার রাখার দায়িত্ব হলো ঠিকাদারের। তবে উর্ধ্বতন কর্তৃপক্ষ তত্ত্বাবধানকালে যা ব্যবহার করেন তা হলো “নির্দেশাবলীর জন্য রেজিস্টার” যা সাইট ডাইরী (Site Diary/Site Order Book) হিসেবে পরিচিত। সাইট অর্ডার বই অবশ্যই অফিস হতে issue করতে হবে।

সাইট ডাইরী (Site Order Book) রাখার প্রধান প্রধান উদ্দেশ্য :

- ❖ ঠিকাদারকে দেয়া প্রয়োজনীয় নির্দেশ লিপিবদ্ধ করা,
- ❖ তত্ত্বাবধায়কের উপস্থিতি নিশ্চিত করা,
- ❖ কাজ সম্পর্কে তত্ত্বাবধায়কের উৎসাহমূলক (+ve) মন্তব্য (Coment)
- ❖ ঠিকাদারের যে কোন অন্যান্য আবদার ঠেকানো ইত্যাদি।

সাইট ডাইরী (Site Order Book) তে যা লিপিবদ্ধ করতে হবে :

- প্রতি দিনের কাজ যা বাস্তবায়িত হয়েছে
- মালামাল যা সাইটে আনা হয়েছে
- সাইটে যন্ত্রপাতির নাম ও অবস্থা
- প্রতি দিনের মালামাল ও কাজের পরীক্ষা সমূহ
- সাইট পরিদর্শনকালে ঠিকাদারের জন্য তত্ত্বাবধায়কের নির্দেশাবলী
- সাইটে লোকবলের সংখ্যা
- সাইটে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি/যানবাহন ইত্যাদির সংখ্যা যা পরবর্তীতে বিল তৈরীতে ব্যবহার করা যায়
- যে কোন দুর্ঘটনার বিবরণ (যদি ঘটে)
- প্রতিদিনের আবহাওয়া (দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ার কারণে ঠিকাদার অনেক সময় সময়সীমা বাড়ানোর দাবী করতে পারেন)।

অন্যান্য :

- শ্রমিকদের হাজিরা খাতা
- মালামালের স্টক রেজিস্টার
- মালামাল পরীক্ষার রেজিস্টার
- যন্ত্রপাতির রেজিস্টার
- সাইট ক্যাশ বহি

১.৫ ওয়ার্কপ্ল্যান/কর্মপরিকল্পনা (Work Plan) :

Work Plan হলো কাজ শুরু ও শেষ করার একটা বাস্তবমুখী পরিকল্পনা। যন্ত্রপাতি ও লোকবল ব্যবহারের বিষয়টিও এতে প্রদর্শিত হয়। কাজ সুষ্ঠুভাবে এবং সময়মত সম্পন্ন করতে ওয়ার্কপ্ল্যান হলো প্রকৌশলীদের একটা বড় হাতিয়ার। প্রতিটি প্রকল্প-সাইটে উক্ত ওয়ার্কপ্ল্যান অবশ্যই রাখতে হবে এবং তত্ত্বাবধানকালে দায়িত্বপ্রাপ্ত অফিসার/কর্মকর্তা উক্ত ওয়ার্কপ্ল্যান অনুযায়ী কাজ হয়েছে কি না তা পরীক্ষা করে থাকেন। প্রয়োজনবোধে ওয়ার্কপ্ল্যানের প্রয়োজনীয় সংশোধন আনতে হয়। ওয়ার্কপ্ল্যান করার প্রধান প্রধান উদ্দেশ্য হলো :

- সম্পূর্ণ কাজটি কয়েকটি ছোট ছোট কার্যক্রমে (Activities) ভাগ করে নেয়া
- প্রতিটি ক্ষুদ্র কার্যক্রমের শুরু ও শেষ তারিখ ঠিক করা
- প্রতিটি কার্যক্রম সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় লোকবল, মালামাল, যন্ত্রপাতির পরিমাণ দেখা
- কাজের অগ্রগতি পর্যালোচনা এবং প্রয়োজনবোধে তা সংশোধন বা পরিবর্তন করা।

নির্মাণ কাজের শুরুতেই একটি বিস্তারিত কর্ম পরিকল্পনা তৈরী করতে হয়। কর্ম পরিকল্পনা তৈরী করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে, প্রতিটি নির্মাণ ধাপের জন্য যেন যথাযথ সময় বরাদ্দ করা হয়।

Bar Chart :

বার চার্ট (Bar Chart) হলো কর্মপরিকল্পনা করার একটি সহজ পদ্ধতি। আমাদের দেশে বার চার্ট সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত হচ্ছে। বার চার্ট করার প্রধান দায়িত্ব হলো ঠিকাদারের। ঠিকাদার Tender দেয়ার সময় একটি বার চার্ট দাখিল করেন যা পরবর্তীতে বাস্তবতার নিরিখে সংশোধন করা হয়। এ পন্থায় সম্পূর্ণ কাজকে কয়েকটি ছোট ছোট কার্যক্রমে ভাগ করা

হয় এবং প্রতিটি কার্যক্রম কখন শুরু ও শেষ হবে তা chart এর মাধ্যমে দেখানো হয়। প্রস্তাবিত চার্ট এক ভাবে দেখানো হয় এবং বাস্তব চার্ট অন্যভাবে দেখানো হয় যাতে তুলনামূলক বিচার করা সম্ভব হয়।

বার চার্ট তৈরীর ধাপ সমূহ :

বার চার্ট তৈরী করতে হলে নীচের পাঁচটি ধাপ অনুসরণ করতে হবে :

- ১) প্রকল্পের মূল আইটেমসমূহ লিপিবদ্ধকরণ
- ২) আইটেম অনুযায়ী কাজের পরিমাণ নির্ণয় এবং সেই সাথে শ্রমিক ও যন্ত্রপাতির চাহিদা নির্ণয়
- ৩) প্রত্যেক কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সময় নির্ধারণ
- ৪) বার চার্ট অংকন
- ৫) পর্যালোচনা ও সংশোধন।

বার চার্টের ব্যবহারসমূহ :

বার চার্টের মাধ্যমে নিম্নোক্ত তথ্যাদি ও উপকার পাওয়া যায় :

- ১) কোন্ কাজ কখন শুরু হয়ে কখন শেষ হবে,
- ২) কোন্ কাজের পরে কোন কাজ হবে এবং কোন কাজের সাথে কোন কাজ সম্পৃক্ত,
- ৩) প্রকল্প সমাপ্তি দীর্ঘায়িত না করে কোন্ কোন্ কাজ দেরীতে করা যায়,
- ৪) মালামাল সংগ্রহের সময়,
- ৫) বিল পরিশোধ ও প্রাপ্তির সময়,
- ৬) কাজের অগ্রগতি পর্যালোচনা করা যায়,
- ৭) কাজের অগ্রগতি পর্যাপ্ত না হলে সময়মত প্রকল্প সমাপ্তির জন্য পরবর্তী ব্যবস্থা গ্রহণে সহায়তা করে।

কাজের অগ্রগতির বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য বার চার্ট সঠিকভাবে বুঝা এবং অনুসরণ করা অবশ্যই প্রয়োজন। একটি নমুনা বার চার্ট নিম্নে দেয়া হলো :

Chart 1-1: Bar chart of a construction work showing estimated and actual progress:

Project No. :		Prepared by :													
Project Name :		Estimated progress										Actual progress			
Location :		জানুয়ারী, ২০১২				ফেব্রুয়ারী, ২০১২				মার্চ, ২০১২				এপ্রিল, ২০১২	
কাজের নাম		০১	০২	০৩	০৪	০৫	০৬	০৭	০৮	০৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
১।	সাইট প্রস্তুতির কাজ	■													
২।	লে-আউটের কাজ		■												
৩।	ভিতের মাটির কাজ			■											
৪।	ভিতের কংক্রিটের কাজ				■										
৫।	ভিতে ইট গাঁথুনীর কাজ					■									
৬।	ভিতের চারদিকে মাটি ভরাট						■								
৭।	সুপারস্ট্রাকচারে গাঁথুনীর কাজ							■							
৮।	লিফটেলের কাজ								■						
৯।	বিমের কাজ									■					
১০।	ছাদের কাজ										■				
১১।	ফ্লোরে কংক্রিটের কাজ											■			
১২।	সেনিটারীর কাজ												■		
১৩।	ওয়ারিং এর কাজ													■	
১৪।	আস্তরের কাজ														■
১৫।	পেইন্টিং এর কাজ														■
১৬।	ফিনিশিং এর কাজ														■

বার চার্টের মাধ্যমে নিম্নোক্ত উপকার ও তথ্যাদি সমূহ পাওয়া যায়

- বার চার্ট প্রকল্পের সময় নির্দেশক হিসেবে কাজ করে
- কোন্ কাজ কখন শুরু এবং শেষ করতে হবে তা নির্দেশ করে
- কোন্ কাজের পরে কোন কাজ শুরু করতে হবে তা নির্দেশ করে
- কখন কি করতে হবে সে সম্পর্কে সকলের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি করে
- প্রকল্প সমাপ্তি দীর্ঘায়িত না করে কোন্ কোন্ কাজ দেরীতে শুরু করা যায় তা নির্দেশ করে
- শ্রমিক, মালামাল এবং যন্ত্রপাতির সর্বোত্তম ব্যবহার করে প্রকল্পের কাজ শীঘ্র সমাপ্ত করতে সাহায্য করে
- বার চার্ট কাজের অগ্রগতি এবং কাজ মনিটরিং করার পরিমাপক হিসেবে কাজ করে
- কাজ শুরু করার সঠিক পূর্বে মালামাল সংগ্রহ করতে সাহায্য করে
- প্রকল্পের অর্থ প্রবাহ কেমন হবে অর্থাৎ কখন অর্থ প্রদান এবং কাজের বিল পরিশোধ করতে হবে সে বিষয়ে ধারণা দেয়
- কাজের অগ্রগতি পরিকল্পনা মত না হলে সময়মত প্রকল্প সমাপ্তির জন্য ব্যবস্থা গ্রহণে সহায়তা করে।

১.৬ বাস্তবায়নকারী সংস্থা ও সহযোগী সংস্থা (Implementing Agency & Other Associates)

একটি স্কীম বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে একাধিক কর্মকর্তা বা লোকবল জড়িত থাকেন। এদেরকে সাধারণতঃ চারটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়, যথা -

১. প্রকল্প বাস্তবায়নকারী সংস্থা (সরকারী কর্মকর্তা/কর্মচারী)
২. প্রকল্প পরামর্শদানকারী সংস্থা (Project Consultant)
৩. প্রকল্প নির্মাণকারী সংস্থা (ঠিকাদার, চুক্তিবদ্ধ শ্রমজীবী দল)
৪. প্রকল্প সুবিধাভোগী (Project users/Beneficiaries)

কিছু কিছু ক্ষেত্রে প্রত্যাশী সংস্থা নামে একটি শ্রেণী রয়েছে। এলজিইডি প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের কাজ বাস্তবায়ন করে থাকে। এ ক্ষেত্রে প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরকে প্রত্যাশী সংস্থা বলা হয়।

প্রকল্প বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে প্রত্যেকের ভিন্ন ভিন্ন দায়িত্ব ও কর্তব্য রয়েছে যা পরস্পরের জানা থাকা প্রয়োজন। প্রকল্প বাস্তবায়নকারী সংস্থার কর্মকর্তা/কর্মচারীসহ প্রকল্পে সংশ্লিষ্টদের কার কি করণীয় তা প্রত্যেকের সঠিকভাবে জানা থাকা প্রয়োজন। প্রয়োজনবোধে তা ঠিক করে নিতে হবে। এতে প্রত্যেকেই তার কাজের ব্যাপারে ওয়াকিবহাল থাকেন এবং কাজের accountability ধার্য করা সহজতর হয়। একটি প্রকল্প বাস্তবায়নের জন্য প্রতিটি প্রকল্পের একজন প্রকল্প পরিচালক/ম্যানেজার থাকেন এবং তাঁকে সহায়তা প্রদান করার জন্য একাধিক কর্মকর্তা ও কর্মচারী থাকেন। একজন প্রকল্প পরিচালকসহ সকল কর্মকর্তা ও কর্মচারী প্রকল্প বাস্তবায়নের দায়িত্বে থাকেন। উপজেলা পর্যায়ে যে সকল স্কীম বাস্তবায়ন হচ্ছে তার রূপকার ও দায়িত্বপ্রাপ্ত কর্মকর্তা হলেন উপজেলা প্রকৌশলী। তাকে সাহায্য করেন তার অধীনস্থ সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা/কর্মচারী। জেলা পর্যায়ে যে সকল প্রকল্প বাস্তবায়ন হচ্ছে তার দায়িত্বে আছেন নির্বাহী প্রকৌশলী। তাকে সহায়তা করেন তার অধীনস্থ সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা/কর্মচারী। প্রকল্প সম্পন্ন করার ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট প্রতিটি সংস্থার কিছু দায়-দায়িত্ব আছে। এগুলো সকলকে জানতে হবে যাতে নিজের দায়িত্ব সম্পর্কে সকলে সচেতন থাকেন। নীচে প্রতিটি সংস্থার কিছু দায়িত্ব উল্লেখ করা হলো :

প্রকল্প/স্কীম বাস্তবায়নকারী কর্মকর্তা (Procuring Entity)র দায়িত্ব :

- Tender Document
- প্রকল্প তৈরী ও যথাযথ কর্তৃপক্ষের কাছ হতে অনুমোদন নেয়া
- Contract Document তৈরী করা
- প্রকল্প বাস্তবায়নের জন্য নির্মাণ সংস্থা/ঠিকাদার নিয়োগ দেয়া
- প্রকল্পের সাইট নির্মাণ সংস্থাকে বুঝিয়ে দেয়া
- ঠিকাদারের ওয়ার্কিং প্ল্যান অনুমোদন করা
- ঠিকাদারকে কাজ বাস্তবায়নে সহায়তা করা
- সাইটে যে কোন সমস্যা দেখা দিলে তা সমাধান করা
- নিয়মিত প্রকল্প পরিদর্শন ও তত্ত্বাবধান করা
- সাইটে কাজের গুণগত মান নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজনীয় পরীক্ষা (field I laboratory) করা
- Specification, drawing, items of work ইত্যাদি ঠিক করে দেয়া

- Specification অনুযায়ী কাজ হচ্ছে কি না তা পুংখানুপুংখরূপে যাচাই করা
- প্রকল্প বাস্তবায়ন নির্ধারিত সময়ে হচ্ছে কিনা তা পরীক্ষা/মূল্যায়ণ করা
- প্রকল্পের পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ণ করা
- সঠিক সময়ে ঠিকাদার প্রতিষ্ঠানকে বিল প্রদান করা।

পরামর্শদাতা (Consultant) এর দায়িত্ব :

- Detailed engineering design করা বা করতে সহায়তা করা
- নির্বাহী কর্মকর্তা ও ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানকে কাজ সম্পাদনে সাহায্য করা এবং বিভিন্ন পরামর্শ দেয়া
- প্রকল্প পরিকল্পনা, প্রণয়ন, বাস্তবায়ন করতে সহায়তা করা
- Prequalified Contractor বাছাই, Contract Document তৈরী, Contract Award দেয়া ইত্যাদি বিষয়ে সহায়তা করা
- কাজের মান নিয়ন্ত্রণে যথাসম্ভব সহায়তা করা
- কাজ তত্ত্বাবধান করা
- প্রকল্প মনিটরিং ও রিপোর্টিং কাজে সহায়তা করা
- প্রকল্পের আর্থিক ব্যবস্থাপনায় সহায়তা করা।
- চাহিদা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ পরিকল্পনা ও বাস্তবায়নে সহায়তা করা।

ঠিকাদার (Construction Agency) এর দায়িত্ব :

- কাজের drawing, specification, items, condition of works ইত্যাদি খুব ভাল করে বোঝা ও তা মেনে চলা
- কাজ বাস্তবায়নের লক্ষ্যে একটি কর্ম পরিকল্পনা (Bar chart) তৈরী করা এবং নির্বাহী কর্মকর্তার অনুমোদন নেয়া
- গুণগত মান সম্বন্ধে নিশ্চিত হয়ে মালামাল সংগ্রহ করা
- কাজের মান রক্ষার্থে সর্বাত্মক চেষ্টা করা
- সাইটে একটি অস্থায়ী থাকার ব্যবস্থা (Shed) করা
- সাইটে শ্রমিকদের জন্য পানি ও প্রসাধন সুবিধাদির ব্যবস্থা রাখা
- সাইটে সাইট অর্ডার বই (Site Order Book) রাখা
- Working Drawing, Specification, contract documents ইত্যাদির কাগজ পত্র সংরক্ষণ করা
- Specification, Workplan অনুযায়ী কাজ সম্পন্ন করার সর্বাত্মক চেষ্টা করা
- যে কোন সমস্যায় পরামর্শদাতা ও নির্বাহী কর্মকর্তার সহায়তা নেয়া
- কাজের গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য নমুনা সংগ্রহের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা রাখা
- কোন কাজ চূড়ান্ত করার আগে যথাযথ কর্তৃপক্ষের অনুমোদন নেয়া
- সাইটে safety measures এর ব্যবস্থা রাখা, First Aid এর যন্ত্রপাতি সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা।

১.৭ রিপোর্টিং :

এ ছাড়া ঠিকাদার তার কাজের সুষ্ঠু পরিকল্পনা বাস্তবায়নে ব্যবস্থাপনার সফলতা নিশ্চিত করার জন্য তার প্রয়োজন কার্যকরী রিপোর্টিং পদ্ধতি। ঠিকাদারগণ তাদের কাজের তদারকী ও পরিচালনার জন্য সুপারভাইজার নিয়োগ করে থাকেন। ঠিকাদারগণের পক্ষে সাইটে প্রতিদিন পরিদর্শন করা সম্ভব নাও হতে পারে। তাই সুপারভাইজারগণের নিকট থেকে নিম্নোক্ত বিষয়ে দৈনিক/সাপ্তাহিক রিপোর্টিং প্রয়োজন হয় :

- শ্রমিকের চাহিদা ও সত্যিকারে নিয়োজিত শ্রমিকের সংখ্যা
- বিভিন্ন আইটেমের কাজের কাঙ্ক্ষিত (estimated) অগ্রগতি ও সত্যিকারের অগ্রগতি
- অগ্রগতি কম হলে তার কারণ
- যন্ত্রপাতি কার্যোপযোগীতার বিবরণ
- ব্যবহৃত মালামালের পরিমাণ

১.৮ স্কীম বাস্তবায়ন পন্থা :

আমরা জানি এলজিইডিতে স্কীম বাস্তবায়ন সাধারণতঃ চার ভাবে করা হয়, যথা -

- ঠিকাদারের মাধ্যমে (Through contractors following Public Procurement Rules/regulations)
- প্রকল্প কমিটির মাধ্যমে (Through PIC, SIC)
- শ্রমিক চুক্তিবদ্ধ দল নিয়োগ করে (Through LCS)
- সরাসরি নিত্যদিনের জন্য শ্রমিক নিয়োগ (Muster Roll) করে।

সাধারণত পাকা ও বড় কাজ ঠিকাদারের মাধ্যমে করা হয়। প্রাথমিক বিদ্যালয় ভবনের নির্মাণ/বড় ধরনের মেরামত কাজ ঠিকাদারের মাধ্যমেই বাস্তবায়ন করা হয়। নির্বাহী প্রকৌশলী/উপজেলা প্রকৌশলী টেন্ডারের মাধ্যমে ঠিকাদার নিয়োগ করে থাকেন। এজন্য সরকারের PPR শর্ত সাপেক্ষে সরকারী কর্মকর্তা ঠিকাদারের সহিত চুক্তিবদ্ধ হন। এসব কাজ সম্পাদন করা ঠিকাদারের মূল দায়িত্ব হলেও তত্ত্বাবধায়ক হিসেবে সরকারী লোকজনকে সব সময় তৎপর থাকতে হয়। কোন কোন ক্ষেত্রে পরামর্শদাতা থাকেন যারা কাজ সময়মত যথাযথ ভাবে সম্পন্ন করতে সহায়তা করেন। তবে বিশেষ করে বিদ্যালয় ভবনের ক্ষুদ্র মেরামত কাজ স্থানীয় প্রতিনিধি/গন্যমান্য ব্যক্তিদের সমন্বয়ে গঠিত স্কুল ম্যানেজমেন্ট কমিটি (SMC) এর মাধ্যমে বাস্তবায়ন করা হয়। এই পদ্ধতিতে কাজের মান, সময়মত কাজ সম্পাদন ইত্যাদি বিষয়ে সরকারী কর্মকর্তা/কর্মচারীদের কর্তব্য ও দায়িত্ব অনেক বেশী।

১.৯ কাজের গুণগতমান ও অগ্রগতি নিয়ন্ত্রণের জন্য তদারকী ও মনিটরিং কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট

গুরুত্বপূর্ণ বিষয়সমূহঃ

- ১) কাজ বাস্তবায়নের জন্য নির্মাণকারী সংস্থাকে কার্যাদেশ প্রদানের পর থেকেই তদারক কাজ শুরু হয়;
- ২) কাজ শুরুর আগে কাজের সংশ্লিষ্ট সকল তদারককারী, নির্মাণকারী সংস্থা (সাইট ম্যানেজার সহ), কাজের জন্য নির্ধারিত প্রধান মন্ত্রী ইত্যাদি সবাইকে নিয়ে কাজ বাস্তবায়ন সংক্রান্ত একটা ওরিয়েন্টেশনের ব্যবস্থা করতে হবে, এতে কাজ সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে সবাই বুঝতে পারবে এবং ভুল হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে;
- ৩) কাজ শুরুর নির্ধারিত তারিখ থেকে প্রস্তুতিমূলক কাজ আরম্ভ নিশ্চিত করতে হবে;

- ৪) এ ব্যাপারে তদারককারী ও নির্মাণকারী সংস্থার মধ্যে যোগাযোগের ব্যবস্থা থাকবে;
- ৫) নির্মাণকারী সংস্থার সঠিক সাইট ব্যবস্থাপনা (সাইটের এ্যাপ্রোচ রাস্তা, নির্মাণকারী সংস্থার সাইট অফিস ইত্যাদির সঠিক স্থান নির্ধারণ) নিশ্চিত করতে হবে;
- ৬) সংশ্লিষ্ট কাজ তদারককারীগণ ও নির্মাণকারী সংস্থার সমন্বয়ের মাধ্যমে কাজের সঠিক লে-আউট নিশ্চিত করতে হবে;
- ৭) সাইটে অভিজ্ঞ শ্রমিক ও মিস্ত্রি নিয়োগ নিশ্চিত করতে হবে;
- ৮) ওয়ার্ক প্ল্যান (কর্ম পরিকল্পনা) অনুযায়ী কাজের অগ্রগতি নিশ্চিত করতে হবে;
- ৯) সাইটে নির্মাণ সামগ্রী সরবরাহের শুরু থেকেই মাঠ পরীক্ষার মাধ্যমে মালামাল গুলো পরীক্ষা করে নিতে হবে। যদি মাঠ পরীক্ষায় না টিকে তাহলে তা বাতিল করে সাইট থেকে তাৎক্ষণিকভাবে সরানোর ব্যবস্থা করতে হবে। যদি টিকে তাহলে গুণগত মান নিশ্চিত করণের জন্য ল্যাবরেটরীতে পাঠাতে হবে। ল্যাবরেটরী পরীক্ষায় টিকে গেলে তা কাজে ব্যবহারের অনুমতি প্রদান করতে হবে। অন্যথায় নিম্নমানের সামগ্রী তাৎক্ষণিকভাবে সাইট থেকে অপসারণ করানোর ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে;
- ১০) নির্মাণ সামগ্রী সাইটে অল্প সরবরাহকালীন সময়েই পরীক্ষার কাজটি করে নিতে হবে। ক্রমাগত প্রচুর মালামাল সরবরাহ হয়ে থাকলে এবং পরে তা বাতিলযোগ্য বিবেচিত হলে তা সাইট থেকে অপসারণ করানো কষ্টসাধ্য হয়ে পড়ে;
- ১১) প্রত্যেক দফার কাজ সম্পর্কে তদারককারী নিজে সঠিকভাবে বুঝবেন এবং নির্মাণকারী সংস্থাকে এবং তার সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিদেরকে ভালভাবে বুঝাবেন যাতে বাস্তবায়ন কালে কোন দফার কাজে কোন রকম ভুল ভ্রান্তি না হয়;
- ১২) তদারককারী কাজ তদারককারীর সময় যদি কোন ক্ষেত্রে জটিলতা দেখেন এবং নিজে সমাধান দিতে না পারেন বা ঐ সমাধান দেয়া তার এখতিয়ারভুক্ত না হয় তাহলে অবশ্যই অতিসত্বর সংশ্লিষ্ট উর্ধ্বতন কর্তৃপক্ষের নিকট থেকে উপযুক্ত সিদ্ধান্ত নিতে হবে এবং সে মোতাবেক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে;
- ১৩) নির্মাণকারী সংস্থার সাথে বাস্তবায়ন কারী সংস্থার কাজ বাস্তবায়ন সংক্রান্ত যে চুক্তি হয় সে চুক্তি সম্পর্কে তদারককারী বিস্তারিতভাবে নিজে জানবেন এবং নির্মাণকারী সংস্থাকেও জানবেন যাতে চুক্তির বাইরে নিয়মবহির্ভূত কোন কাজ না হয়;
- ১৪) তদারককারীগণ নিয়মিত নির্মাণ কাজের সাইট ডাইরী ব্যবহার করবেন এবং সাইট ডাইরীতে সংশ্লিষ্ট উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের কোন পরামর্শ থাকলে তা কাজে বাস্তবায়নের ব্যবস্থা গ্রহণ করবেন। সাইট ডাইরী যাতে সর্বদা সাইটে থাকে সে ব্যাপারে তদারককারী প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিবেন;
- ১৫) সংশ্লিষ্ট নির্মাণকারী সংস্থা যদি কোন সময় নিম্নমানের কাজ করে থাকেন তাহলে তদারককারী অবশ্যই ঐ কাজ তাৎক্ষণিকভাবে বাতিল করবেন এবং ঐ নিম্নমানের কৃতকাজ সঙ্গে সঙ্গে ভেঙ্গে নিয়ম মারফিক পুনরায় করানোর ব্যবস্থা করবেন। কোনভাবেই সমঝোতার মাধ্যমে নিম্নমানের কাজ গ্রহণ করা যাবে না। এতে নির্মাণ কাজ দুর্বল হবে এবং নির্মাণকারী সংস্থা কর্তৃক ঐ ধরনের কাজ করার পুনরায় মনোভাব সৃষ্টি হতে পারে;
- ১৬) কাজ চলাকালীন সময়ে ঝুঁকিপূর্ণ বিষয়গুলি চিহ্নিত করতে হবে এবং প্রয়োজনীয় সতর্ক ব্যবস্থা নিতে হবে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায়- আরসিসি কাজের সেন্টারিং এর কাজ। এ কাজে অবহেলার কারণে অনেক দুর্ঘটনায় জানমালের ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার অনেক উদাহরণ আছে;
- ১৭) কাজ চলাকালীন সময়ে প্রত্যেক দফার কাজে প্রাথমিক পর্যায়েই তদারককারী নির্মাণকারী সংস্থার প্রতিনিধি ও সংশ্লিষ্ট মিস্ত্রি ও দক্ষ শ্রমিকদের উপস্থিতিতে নমুনা হিসেবে সঠিকভাবে কাজ করাবেন যাতে ওটা অনুসরণ করে বাকী কাজগুলো সঠিকভাবে তারা করতে পারে। যেমন-রড কাটা ও রডের আকৃতি দেওয়ার সময় যদি প্রত্যেক ধরনের রড ১টা করে সঠিক মাপে কেটে ছক/বেল্ড/ক্র্যাংক ইত্যাদি দিয়ে সঠিক আকৃতি প্রদান করে নমুনা হিসেবে তৈরী করানো হয় তাহলে বাকী রডগুলির সঠিক কাটা ও আকৃতি দিতে ভুল ভ্রান্তি হবে না;

- ১৮) তদারককারী সর্বদা আন্তরিকতা ও দায়িত্ববোধ নিয়ে এমনভাবে কাজ তদারকী করবেন যাতে সংশ্লিষ্ট নির্মাণকারী সংস্থা কোন ক্রমেই কোন ভুল কাজের জন্য তাকে সাব্যস্ত করতে না পারে;
- ১৯) তদারককারী কাজের গুণগত মান ও অগ্রগতির দিকে খেয়াল রেখে কাজ তদারকী করবেন;
- ২০) যদি কোন অতিরিক্ত দফার কোন কাজ করানোর প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয় তাহলে তদারককারী উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমোদন সাপেক্ষে নিয়ম মারফিক উক্ত কাজ করানোর ব্যবস্থা নিবেন। কর্তৃপক্ষের মৌখিক নির্দেশের প্রেক্ষিতে কোন অতিরিক্ত কাজ করানো যুক্তিসঙ্গত নয়। কারণ-পরবর্তীতে জটিলতা সৃষ্টি হতে পারে;
- ২১) যে পরিবেশে/আবহাওয়ায় কোন কাজের মান খারাপ হতে পারে ঐ পরিবেশে/আবহাওয়ায় ঐ কাজ কোন ক্রমেই করতে দেওয়া যাবে না। যেমন- বৃষ্টির দিনে খোলা আকাশের কংক্রিট ঢালাইয়ের কাজ;
- ২২) শ্রমিকগণ যাতে অল্প সময়ে অল্প পরিশ্রমে সর্বোচ্চ মানের কাজ করতে পারেন সে ব্যাপারেও তদারককারী তাদেরকে পরামর্শ দিবেন;
- ২৩) তদারককারী শ্রমিকদের সাথে ভাল ব্যবহার করে যথাযথ মান সম্পন্ন কাজ করানোর ব্যবস্থা নিবেন;
- ২৪) কাজ বাস্তবায়নকালীন সময়ে নিয়োজিত সকল তদারককারীগণ কাজের সার্বিক বিষয়ে নিজেদের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে কাজ তদারকী করবেন। বুঝতে হবে তদারকী কাজ একটা টীম ওয়ার্ক (team work);
- ২৫) নিয়োজিত নির্মাণকারী সংস্থার নিকট কোন তদারককারীর কোন বিষয়ে দায়বদ্ধতা না থাকা উচিত। এতে তার নিকট থেকে অনেক সময় সঠিক মানের কাজ বুঝে নেওয়ার বাধা সৃষ্টি হতে পারে;
- ২৬) নিম্নমানের কোন নির্মাণ সামগ্রী কাজের সাইটে কাজ চলাকালীন অবস্থায় কোন ক্রমেই থাকা উচিত নয়। কাজের সাইট সর্বদা গ্রহণযোগ্য নির্মাণ সামগ্রী দিয়ে সমৃদ্ধ থাকবে;
- ২৭) কাজ চলাকালীন সময়ে সঠিক ভাবে বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনমত মালামাল সাইটে থাকে কিনা এটা সংশ্লিষ্ট তদারককারী পরীক্ষা করবেন এবং প্রয়োজনবোধে এ ব্যাপারে সংশ্লিষ্ট নির্মাণকারী সংস্থাকে পরামর্শ দিবেন;
- ২৮) কাজের সিদ্ধান্ত দিতে কোন উপযুক্ত সুনির্দিষ্ট কারণ ছাড়া বিলম্ব করা যাবে না। এতে কাজের অগ্রগতি ব্যাহত হবে। এ রকম অবস্থা দেখা দিলে সংশ্লিষ্ট নির্মাণকারী সংস্থাকে যথাযথ কর্তৃপক্ষের মাধ্যমে লিখিত ভাবে অবহিত করতে হবে যাতে করে তিনি কাজ বাস্তবায়নে সুবিধামত পদক্ষেপ নিতে পারেন;
- ২৯) সাইটে সরবরাহকৃত মালামাল ও কৃতকাজ Test frequency মোতাবেক ল্যাবরেটরী পরীক্ষা করিয়ে গ্রহণযোগ্য বলে বিবেচিত হয়েছে কিনা এটা তদারককারী সর্বদা খেয়াল রাখবেন;
- ৩০) কাজ বাস্তবায়নে প্রতিটি ধাপ যথাযথ ভাবে অনুসরণ করে কাজ করা হচ্ছে কিনা এটার ব্যাপারে তদারককারী সর্বদা নজর দিবেন;
- ৩১) কোন কাজের উপরে অন্য কোন কাজ থাকলে (যেমন Base Casting এর উপর Column Casting এর কাজ) আগের কৃতকাজ পরীক্ষার মাধ্যমে মানসম্মত বিবেচিত না হওয়া অবধি পরের কাজটি কোন ক্রমেই করতে দেওয়ার অনুমতি দেয়া যাবে না। নিয়ম মারফিক না হলে নিম্নমানের কাজ সংশোধন করানো জটিল এবং তা ব্যয়বহুল হয়ে পড়ে যার ফলে নির্মাণকারী সংস্থা আর্থিক ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং কাজের অগ্রগতি ব্যাহত হবে;
- ৩২) কাজের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত কাজের কর্ম পরিকল্পনার সাথে কাজের অগ্রগতির সঠিক সামঞ্জস্যতা নিশ্চিত করতে হবে;
- ৩৩) কাজের সময় ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি সচল আছে কি না আগেই পরীক্ষা করে নিতে হবে যাতে কাজ চলাকালীন সময়ে বিঘ্ন সৃষ্টি হয়ে কাজের ক্ষতি না হয়;
- ৩৪) কাজে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে;
- ৩৫) আবহাওয়া, পরিবেশ ও কাজের ধরন বুঝে কাজ করার অনুমতি দেওয়া উচিত;
- ৩৬) যখন যে কাজ সমাপ্ত হবে বিশেষ করে কাজের যে অংশ ঢাকা পড়ে যাওয়ার কথা সেই কাজের মাপগুলি কাজ চলাকালীন সময় সঠিক ভাবে সাবধানতার সাথে গ্রহণ করে রাখতে হবে। ঐ record measurement

sheet প্রযোজ্য তদারককারী ও সংশ্লিষ্ট নির্মাণকারী সংস্থা কর্তৃক স্বাক্ষরিত হবে এবং উভয় পক্ষের নিকট একটি করে কপি থাকবে। এর ফলে পরবর্তীকালে কাজের বিল প্রদানের সময় জটিলতা হবে না;

- ৩৭) মূল কাজ শেষে কাজের সাইটে যথাযথ ভাবে আবর্জনামুক্ত ও সুষ্ঠু পরিবেশ পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত কাজ সমাপ্ত হয়েছে বলে বিবেচনা করা যাবে না;
- ৩৮) কাজ চলাকালীন সময়ে সাইটে সর্বদা নিরাপত্তা জনিত সাবধানতা বজায় রাখা হচ্ছে কিনা এ ব্যাপারে ও তদারককারী সবসময় সচেতন থাকবেন;
- ৩৯) সর্বোপরি তদারককারী আন্তরিকতা, সততা ও যথাযথ দায়িত্ববোধ নিয়ে কাজের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত কাজের সিডিউল, স্পেসিফিকেশন, ডিজাইন, ড্রইং ও দরপত্রের অন্যান্য সকল অংশ অনুসরণ পূর্বক দক্ষ তদারকির মাধ্যমে কাজ সমাপ্ত করার ব্যবস্থা গ্রহণ করবেন।

অধ্যায় - ২

প্রাথমিক বিদ্যালয় ভবন নির্মাণের প্রারম্ভে লক্ষণীয় বিষয়সমূহ

২.১। নির্মাণ স্থল নির্বাচন :

- সাইটের বিদ্যমান অবস্থা অবলম্বনে সাইটপ্ল্যান প্রণয়ন করতে হবে;
- সাইটের নকশার সাথে সাইটে অবস্থিত বর্তমান বিদ্যালয় ভবনগুলোর টাইপ, কত তলা ভিত্তি এবং নির্মাণ সাল ও ভবনের অবস্থা সম্পর্কে প্রতিবেদনে উল্লেখ থাকতে হবে;
- সাইটের ভূ-পরিবেশ ও সম্ভাব্য নির্মাণযোগ্য স্থান জরিপ করতে হবে;
- বিদ্যালয়ের সকল পক্ষ বিশেষত বিদ্যালয় ব্যবস্থাপনা কমিটির সদস্য, বিদ্যালয়ের শিক্ষক ও অভিাবকদের সাথে পরামর্শক্রমে স্থান নির্বাচন করতে হবে;
- নিচু জমি, গর্ত বা পুকুর থেকে যতদূরে সম্ভব স্থান নির্বাচন করতে হবে;
- জরাজীর্ণ বিদ্যালয় ভবন/সেমিপাকা বিদ্যালয় ভেঙ্গে বহুতলাভিত্তি বিশিষ্ট বিদ্যালয় ভবন নির্মাণের প্রয়োজনীয়তা আছে কিনা তা বিবেচনায় রাখতে হবে;
- একই প্রাঙ্গনে একতলা বিশিষ্ট অনেকগুলো বিদ্যালয় নির্মিত হয়ে থাকলে তা অপসারণ করার লক্ষ্যে বহুতলাভিত্তি বিশিষ্ট বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ করা যুক্তিসঙ্গত, কেননা এতে প্রাঙ্গনে ছাএ ছাত্রীদের চলাচল, খেলাধুলা ও বিভিন্ন পর্ব উদ্‌যাপন এবং শুরুতে জাতীয় সঙ্গীতের অনুষ্ঠান সহজেই সুসম্পন্ন করা যাবে;
- নির্মিতব্য বিদ্যালয় ভবন দক্ষিণ বা উত্তরমুখী হওয়া প্রয়োজন। এতে সকালে এবং বিকালে বিদ্যালয়ের কক্ষের মধ্যে সূর্যরশ্মি ঢুকবে না এবং উত্তর বা দক্ষিণমুখী বায়ু কক্ষের মধ্যে চলাচল করবে, যা স্বাস্থ্যসম্মত;
- একান্তই যদি উত্তর কিংবা দক্ষিণমুখী করে বিদ্যালয় ভবনের লে-আউট প্রদান করা না যায়, তবে পূর্বমুখীর তুলনায় পশ্চিমমুখী করে বিদ্যালয় ভবনের লে-আউট প্রদান করা অধিকতর যুক্তিসঙ্গত;
- নির্মাণ স্থল সমতল কিনা। যদি নির্মিতব্য ভবনের একাংশ কোন গর্তের বা পুকুরের কিনারায় কিংবা মধ্যে পড়ে এবং কিছু অংশ উপরে এবং শক্ত মাটিতে পড়ে তবে ভিত্তিতে সংশোধনী আনতে হবে। গর্তে কিংবা গর্তের কিনারায় পড়া অংশের ভিত্তিতে পাইল ব্যবহারের প্রয়োজন হতে পারে;
- সাইটের মাটির নমুনা পরীক্ষা করতে হবে। মাটির নমুনা পরীক্ষার জন্য বোরহোল এর স্থান কোন রেফারেন্স পয়েন্ট হতে দূরত্ব সহযোগে সাইটপ্ল্যানের নকশায় দেখাতে হবে এবং বোরহোলের স্থানটি টিবিএম থেকে কত উঁচু বা নিচু লেভেলে আছে তা প্রতিবেদনে উল্লেখ থাকতে হবে।
- টিবিএম থেকে ইজিএল এর স্পট লেভেল প্রস্তাবের সময় সংযুক্তি হিসেবে দিতে হবে এবং ইজিএল এর গড় লেভেল উল্লেখ করতে হবে।

২.২ প্লিন্থ লেভেল নির্বাচন

সাধারণ বন্যা কবলিত এলাকা (Normal Flood affected Area):

- স্বাভাবিক বন্যাতলের ১.০ মিটার উপরে FGL(Finished Ground Level) নির্ধারণ করতে হবে। এফজিএল- এর উপরে কমপক্ষে ২'-৬" উঁচুতে প্লিন্থ লেভেল নির্ধারণ করতে হবে, তবে সর্বোচ্চ বন্যার লেভেল হতে ১'-৬" উঁচুতে হতে হবে।

অধিক বন্যা/ঘূর্ণিঝড় কবলিত এলাকা (Severe Flood/Tidal surge affected Area):

- অধিক উঁচু বন্যাতল এলাকায় সাধারণ বন্যাতলের ১.০ মিটার উপরে এফজিএল নির্ধারণ করতে হবে এবং Plinth Level এফজিএল এর ২'-৬" উপরে নির্ধারণ করতে হবে। সর্বোচ্চ বন্যাতল হতে Plinth Level ১'-৬" উঁচুতে হতে হবে।

বন্যামুক্ত এলাকা (Normal Area):

পার্শ্ববর্তী এলাকা থেকে বিদ্যালয় ভবনের সাইটটি নিচু থাকলে মাটি ভরাটের মাধ্যমে একই সমতলে এনে বিদ্যালয় ভবন চত্বর উন্নয়ন করতে হবে।

প্রস্তাবিত বিদ্যালয় ভবন এলাকাটির চতুর্দিকে ইতিমধ্যে উন্নয়ন সাধিত হয়ে থাকলে এফজিএল এর ২-৬" উঁচুতে প্লিথ লেভেল নির্ধারণ করতে হবে।

প্রস্তাবিত বিদ্যালয় ভবনের এলাকাটির পার্শ্ববর্তী এলাকার উন্নয়ন সাধিত না হয়ে থাকলে ভবনের প্লিথ লেভেল এফজিএল এর ৩-০" উঁচুতে নির্ধারণ করতে হবে। উদ্দেশ্য-ভবিষ্যতে সাইটের চারিদিকে উন্নয়ন সাধিত হওয়ার পর সাইটের ইজিএল প্রয়োজনে এক থেকে দেড় ফুট পর্যন্ত উঁচু করা যাবে।

২.৩ বিদ্যালয়ের চত্বর সংরক্ষণ :

বিদ্যালয়ের চত্বরের পাশে কিংবা ভেতরে গর্ত বা পুকুর থাকলে বিদ্যালয়ের ভিত্তির জন্য ক্ষতিকারক হতে পারে। এজন্য বিদ্যালয় ভবনের ভিত্তির গভীরতা নির্ণয়ে পুকুর বা গর্তের অধিক গভীরতা এবং ভবন থেকে দূরত্ব একটি বড় সমস্যা। তাছাড়া গর্ত বা পুকুরের পাড় ক্রমশ ভাঙতে থাকে। এমতাবস্থায় পুকুরের বা গর্তের পাড় সংরক্ষণ না করা হলে পুকুর বা গর্তের পাড় ক্রমশ ভাঙতে থাকায় বিদ্যালয় ভবনটির স্থায়িত্ব হুমকির সম্মুখীন হয়। পুকুর বা গর্তের পাড় সংরক্ষণে নিম্নের ব্যবস্থাগুলো গ্রহণে সর্বক থাকতে হবে।

- ক) বিদ্যালয় চত্বর থেকে কেউ যেন পুকুর বা গর্তের পানি ব্যবহারে উঠা- নামা না করে;
- খ) পুকুর বা গর্তের ঢাল ঘেঁষে ঘন করে ঢোল কলমির গাছ লাগিয়ে দিতে হবে;
- গ) পুকুর বা গর্ত ব্যবহার করতে হলে পাকা ঘাট নির্মাণ করে দিতে হবে ;
- ঘ) সম্ভব হলে পুকুর বা গর্তে মাটি ভরাট করে চত্বর উন্নয়ন করা যেতে পারে ;

২.৪. বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ লে-আউট তৈরিতে লক্ষণীয় বিষয়গুলো:

সাইটের অন্যান্য ভবনে যেগুলোর ভিত্তি দুই অথবা ততোধিক তলার দেওয়া আছে এবং বিদ্যমান ভবনগুলোর উর্দ্ধমুখী সম্প্রসারণের অবকাশ আছে প্রথমে সেগুলোর উর্দ্ধমুখী নির্মাণ সম্পন্ন করতে হবে।

বিদ্যমান ভবনগুলোর উর্দ্ধমুখী সম্প্রসারণ সম্পন্ন হওয়ার পর আরো শ্রেণীকক্ষ এবং আনুষঙ্গিক কক্ষ, প্রঞ্চালন কক্ষ, ভান্ডার কক্ষ, এডুকেশন এইড কক্ষ, কম্পিউটার ল্যাব ইত্যাদি নির্মাণের প্রয়োজনে সাইটের মাস্টারপ্ল্যান প্রণয়ন করতে হবে। মাস্টারপ্ল্যান অনুযায়ী নতুন বিদ্যালয় ভবন নির্মাণের স্থান নির্ধারণ করতে হবে। যত্রতত্র বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ করা যাবে না। বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, বিদ্যালয় ভবনগুলো আই, এল, ইউ কিংবা স্কয়ার প্যাটার্নে নির্মাণের পর সম্মুখে যেন বৃহৎ উন্মুক্ত চত্বর থাকে। উন্মুক্ত চত্বরটি বড় হওয়া উচিত যাতে সেখানে অবস্থান আনন্দময় হয়।

সাইটের প্ল্যানের খসড়াতে বিদ্যালয় ব্যবস্থাপনা কমিটির সুপারিশ থাকতে হবে।

নতুন বিদ্যালয় ভবনের নির্মাণের প্রস্তাবের সাথে বিদ্যালয় চত্বরের মাস্টারপ্ল্যানের সংযুক্তি দিতে হবে।

নতুন বিদ্যালয় ভবন নির্মাণের প্রারম্ভে লে-আউট প্রদানে নকশায় প্রদত্ত কলামের সেন্টারলাইন বরাবর সুতা টাঙ্গাতে হবে। সুতার দুই প্রান্তে খুঁটিকে ঘিরে ১০"X১০" ইটের পিলার নির্মাণ করতে হবে। ইটের পিলার এর উপরিতলে প্লাস্টার থাকতে হবে এবং তাতে দাগ কেটে বা তারকাটা পুঁতে সেন্টারলাইন নির্দিষ্ট করে রাখতে হবে।

এই ইটের পিলারগুলো ভবনের কলামগুলো Sub-structure এর উপরে নির্মিত হওয়া পর্যন্ত সংরক্ষণ করতে হবে।

অধ্যায় - ৩ ভবন নির্মাণ কাজের মান নিয়ন্ত্রণ।

৩.১ মান নিয়ন্ত্রণের প্রয়োজনীয়তাঃ

সকল নির্মাণ কাজ নিরাপত্তা নিশ্চিত করে যথাসম্ভব আর্থিক সাশ্রয়ের মধ্যে করা উচিত। সে জন্য মালামাল ও কার্যপদ্ধতির উপর নিয়ন্ত্রণ থাকা দরকার। কাজের ভাল মান দ্বারা অবকাঠামোর অধিকতর কার্যকারিতা নিশ্চিত করা এবং রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কমানো সম্ভব।

নির্মাণ কাজে মালামাল ও কার্যপদ্ধতির গুণগত মান রক্ষায় ব্যর্থতার কারণে অনেক অবকাঠামোতে ত্রুটি পরিলক্ষিত হয়। গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের যথাযথ জ্ঞানের অভাবও এ সমস্ত ব্যর্থতার কারণ। তাই নির্মাণ কাজের বেলায় গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের জ্ঞানার্জন ও ব্যবহার একান্তই অপরিহার্য।

নির্মাণ কাজের গুণগত মান প্রধানত যে সব উপাদানের উপর নির্ভর করে :

- ক) নির্মাণ কাজ তদারককারীর যথাযথ তদারকী কাজ নিশ্চিত করা।
- খ) নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত মালামাল সংশ্লিষ্ট স্পেসিফিকেশন মোতাবেক মানসম্মত হওয়া বাঞ্ছনীয়।
- গ) নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নে সঠিক পদ্ধতির ব্যবহার নিশ্চিত করা।

৩.২ গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের প্রকার ভেদ :

গুণগত মান নিয়ন্ত্রণকে দুইভাগে ভাগ করা যায়, যথা

- ১। “প্রসেস কন্ট্রোল” এবং
- ২। “এন্ড রেজাল্ট কন্ট্রোল”

প্রসেস কন্ট্রোলঃ

পরিকল্পক (Designer) যখন নির্মাণ কার্যে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির ধরণ, নির্মাণের পদ্ধতি এবং কাঙ্খিত ফল লাভের জন্য কাজের গুণগত মান সম্পর্কে তার সিদ্ধান্ত নির্দিষ্ট করে দেন, তখন উহাকে বলে “প্রসেস কন্ট্রোল”।

“প্রসেস কন্ট্রোল” পদ্ধতির বেলায় ফিল্ড ইঞ্জিনিয়ারদের দায়িত্ব হলো নির্মাণ কাজ নির্দিষ্ট স্পেসিফিকেশন মোতাবেক হচ্ছে কি না নিয়মিত ইন্টারভেলে সে সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া।

এন্ড রেজাল্ট কন্ট্রোলঃ

নির্মাণ কাজে কাঙ্খিত শেষ ফল লাভের জন্য নির্মাণকারী এজেন্সী বা ঠিকাদারগণের উপর যখন নির্মাণ কাজের পদ্ধতি এবং ব্যবহৃতব্য যন্ত্রপাতি ব্যবহারের বিষয়টি ন্যস্ত থাকে অর্থাৎ ঠিকাদারগণ যখন নিজেরাই নির্মাণ কাজের পদ্ধতি ও ব্যবহৃতব্য যন্ত্রপাতি নির্ধারণ বা নির্বাচন করতে পারেন, তখন উহাকে বলে “এন্ড রেজাল্ট কন্ট্রোল”

“এন্ড রেজাল্ট কন্ট্রোল” পদ্ধতির বেলায় ফিল্ড ইঞ্জিনিয়ারদের দায়িত্ব থাকে ঠিকাদারগণ দ্বারা চূড়ান্ত ভাবে সম্পাদিত কাজ পরীক্ষা করে দেখা এবং কাজের মান স্পেসিফিকেশন মোতাবেক ঠিক আছে কি না তা দেখা।

বাংলাদেশের মান নিয়ন্ত্রণে বাংলাদেশের বেশীর ভাগ নির্মাণ কাজেই সাধারণত প্রসেস কন্ট্রোল পদ্ধতিই ব্যবহৃত হয়ে থাকে। প্রাথমিক বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নে প্রসেস কন্ট্রোল পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

৩.৩ : ভবন নির্মাণ কাজে মাননিয়ন্ত্রণের জন্য যে সকল কাজের ধাপ ও আইটেম বিবেচনা করা হয় :

(ক) ভবন নির্মাণে ধারাবাহিক ভাবে যে সকল কাজ করা হয় :

- সাইট ব্যবস্থাপনা ও পরিকল্পনা
- লে-আউট ও বেঞ্চ মার্ক স্থাপন
- মালামাল সংগ্রহ
- নির্দিষ্ট তল পর্যন্ত ভিতের খনন কাজ
- বেসের কংক্রিট স্থাপন
- কলাম/ওয়াল নির্মাণ (গ্রেড বিম পর্যন্ত)
- গ্রেড বিম নির্মাণ
- মাটি পুন ভরন
- সাটারিং ও সেন্টারিং এর কাজ
- সুপারস্ট্রাকচার (বিম, কলাম, স্লাব, ইটের গাঁথুনী) নির্মাণ।
- ফিনিসিং কাজ (প্লাস্টার, মোজাইক/টাইলস, কাঠের কাজ, খিলের কাজ, রং এর কাজ ইত্যাদি)
- ইউটিলিটি সার্ভিসেস যেমন সেনেটারী ও পানি সরবরাহ, বৈদ্যুতিক কাজ ইত্যাদি
- এ ছাড়া উপরোক্ত ধাপ সমূহে (প্রযোজ্য ক্ষেত্রে) গুণগত মান পরীক্ষা
- সাইট ক্লিনিং ও ভবন হস্তান্তর প্রক্রিয়া

(খ) উপরোক্ত ধাপ সমূহ অনুসরণ করে ভবনের পূর্ণাঙ্গ রূপ দিতে নির্মাণ সংক্রান্ত যে সকল প্রধান

আইটেম সংশ্লিষ্ট সেগুলো নিম্নরূপ :

- ফাউন্ডেশন ট্রেস কাটিং, মাটি/বালি ভরাট কাজ
- ইটের গাঁথুনী ও সোলিং এর কাজ
- সিমেন্ট কংক্রিট (CC) ও রিইন ফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট (RCC)
- ইটের গাঁথুনী ও কংক্রিটের উপর প্লাস্টার কাজ
- কাঠের কাজ
- ফ্লোর ফিনিসিং (টাইলস/মোজাইক ইত্যাদি)
- লোহার খিলের কাজ
- জল ছাদ/কংক্রিট স্ক্রিড টেরেসিং এর কাজ
- পয় নিষ্কাশন ও পানি সরবরাহ সংক্রান্ত বিভিন্ন কাজ
- বৈদ্যুতিক কাজ
- অন্যান্য আনুষঙ্গিক কাজ

অধ্যায় - ৪

ভবন নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত কিছু গুরুত্বপূর্ণ নির্মাণ সামগ্রীর মাঠ পর্যায়ে পরীক্ষা পদ্ধতি :

নির্মাণস্থলে সরবরাহকৃত মালামাল কাজে ব্যবহারের আগে সেগুলির গুণগতমান পরীক্ষা করা নির্মাণ কাজের মান নিয়ন্ত্রণের একটা গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া। চাক্ষুশ দর্শন ও সহজলভ্য সাধারণ জিনিস ব্যবহার এর মাধ্যমে যে প্রক্রিয়ায় নির্মাণ স্থলে অবস্থিত নির্মাণ সামগ্রীর গুণগত মান প্রাথমিকভাবে পরীক্ষা করা হয় ঐ প্রক্রিয়াকেই মাঠ পর্যায়ে পরীক্ষা বলা হয়। এই পরীক্ষার মাধ্যমে নির্মাণ সামগ্রীর গুণগত মান সম্পর্কে মোটামোটি ভাবে দ্রুত ধারণা পাওয়া যায়। এই পরীক্ষাই চূড়ান্ত পরীক্ষা নয়। এই পরীক্ষায় যদি কোন নির্মাণ সামগ্রী মোটামোটি ভাবে ভাল বলে বিবেচিত হয় তাহলে ঐ সামগ্রীর গুণগত মান চূড়ান্ত ভাবে নিশ্চিত হওয়ার জন্য প্রযোজ্য মাননিয়ন্ত্রণ পরীক্ষাগারে প্রেরণ করতে হবে। ঐ চূড়ান্ত পরীক্ষায় গুণগতমান স্পেসিফিকেশন মোতাবেক মানসম্মত বলে বিবেচিত হলেই তা নির্মাণ কাজে ব্যবহার করা যাবে। অন্যথা ঐ সামগ্রী বাতিল বলে বিবেচিত হবে। কোনক্রমেই কেবল মাত্র মাঠ পরীক্ষা করেই ঐ ফলাফল অনুযায়ী কোন নির্মাণ সামগ্রী নির্মাণ কাজে ব্যবহার এর অনুমতি দেয়া যাবে না।

৪.১ প্রাথমিক বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত নির্মাণ সামগ্রী সমূহ:

- ইট
- এগ্রিগেট (ইটের খোয়া, পাথর কুঁচি, বালি, সুড়কি ইত্যাদি)
- এম এস রড (ডিফরমড ও প্লেন রড)
- সিমেন্ট
- পেইন্টিং সামগ্রী
- পানি
- কাঠ
- লোহার এ্যাঙ্গেল (জানালা, দরজা, বারান্দা ও কলাপসিবল গেটের খিল)

৪.২ ইট :

সাধারণত ভবন নির্মাণ কাজে গাঁথুনী ও সোলিং এর জন্য ১ম শ্রেণীর ইটই ব্যবহার করা হয়ে থাকে। তবে কংক্রিট কাজে খোয়া তৈরীর ক্ষেত্রে ১ম শ্রেণী সহ অতিরিক্ত পোড়া কিন্তু ছিদ্রযুক্ত (Porous) নয় এমন ইট ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ১ম শ্রেণীর ইটের প্রধান বৈশিষ্ট হল ইট যথাযথ মাপ/আকৃতি ও শক্তি সম্পন্ন হওয়া।

মাঠ পর্যায়ে ইটের গুণগত মান পরীক্ষা:

ক) রং, আকার আকৃতি ও চেহারা পরীক্ষা: ১ম শ্রেণীর ইট সাধারণত সমসত্ত্ব গাড়া লাল রং এর হয়ে থাকে, কোনাগুলো ধারালো ও চৌকোনা হয় এবং গঠনে শক্ত ও ফাটল বিহীন হয়। একটি আর্দশ ইটের মাপ হবে ২৪০ মিঃমিঃ বা ৯.৫" (দৈর্ঘ্য) x ১১৫ মিঃ মিঃ বা ৪.৫" (প্রস্থ) x ৭০ মিঃ মিঃ বা ২.৭৫" (উচ্চতা)।

দৈর্ঘ্যের ক্ষেত্রে ৬ মিঃ মিঃ, প্রস্থের ক্ষেত্রে ৫ মিঃ মিঃ, এবং উচ্চতার ক্ষেত্রে ১.৫ মিঃ মিঃ এর অধিক কমকেশী গ্রহন যোগ্য হবে না।

খ) মার্কিং টেস্ট (আঁচড়ে দাগ পরীক্ষা): একটি ইট নিয়ে নখের সাহায্যে তার উপর আঁচড় দিয়ে দাগ কাটতে চেষ্টা করলে যদি ঐ স্থানে ইট ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে কাটা দাগের সৃষ্টি হয় তাহলে ওটা ভাল ইট নয়। যদি আঁচড়ের পর ইটের উপর ইটের ক্ষয়যুক্ত কোন দাগ কাটা সম্ভব না হয় তাহলে সেটা ভালো ইট বলে বিবেচিত হবে। চিত্র ৪.১।



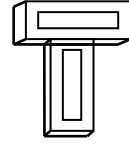
চিত্র ৪.১ঃ মার্কিং টেস্ট

গ) শব্দ পরীক্ষা: দু'টি ইট নিয়ে ৪.২ নং চিত্রের ন্যায় পরস্পর আঘাত করতে হবে। যদি ধাতব পদার্থের ন্যায় পরিষ্কার টন টন ধাতব আওয়াজ হয়, তবে সেগুলো ভাল ইট বলে বিবেচিত হবে। যদি ধাতব আওয়াজ না হয়, তবে সেসব ভাল ইট নয়।



চিত্র ৪.২ঃ শব্দ পরীক্ষা

ঘ) টি-টেস্ট: দু'টি ইট হাতে নিয়ে ইংরেজী 'টি' গঠন করতে হবে যেন দু'টি ইটের ফ্রগ মার্ক একই দিকে থাকে। এবার প্রায় ১.২ মিটার (৪ ফুট) উপর থেকে শক্ত সমতল ভূ-পৃষ্ঠে ঐ 'টি' ছেড়ে দিতে হবে। ভূপৃষ্ঠে পড়ার পর ইট দুটি না ভেঙ্গে যদি অটুট অবস্থায় থেকে যায় তবে সেগুলো ভাল ইট বলে বিবেচিত হবে। ৪.৩ নং চিত্রে টি-টেস্টের নমুনা দেখানো হলো।



চিত্র ৪.৩ঃ টি-টেস্ট

৪.৩ বালি :

বালি সাধারণত কংক্রিট, ইটের গাঁথুনী, প্লাস্টার ও ভরাট কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। যে কাজেই ব্যবহৃত হোক না কেন তা ঐ কাজে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী মান সম্মত হতে হবে। প্রাথমিকভাবে বালির মান জানার জন্য কিছু মাঠ পরীক্ষা করা হয়ে থাকে। যেমনঃ

ক) ঘর্ষনের মাধ্যমে পরীক্ষা : ৪.৪ নং চিত্রের ন্যায় এক হাতের তালুতে কিছু বালি নিতে হবে। অপর হাতের বৃদ্ধাঙ্গুলি দ্বারা ঐ বালির উপর চাপ দিতে হবে এবং কয়েকবার এদিক-ওদিক ঘর্ষণ করতে হবে। এবার স্বাভাবিকভাবে হাত উপড় করে বালি ফেলে দিয়ে দেখতে হবে হাতের তালুতে কি পরিমাণ লেগে আছে। যদি লেগে না থাকে তবে বালির মান ভাল। যদি খুব বেশী লেগে থাকে তবে বালির মান ভাল নয়। এ বালিতে পলি বা কাদার পরিমাণ বেশী। সুতরাং কংক্রিট, ইটের গাঁথুনি বা প্লাস্টার এর কাজে এ বালি ব্যবহার করা যাবে না।



চিত্র -৪.৪ :

খ) বালিতে পলির পরিমাণ পরীক্ষা (Sedimentation Test): প্রথমে ২৫০ মিঃ লিঃ পর্যন্ত আয়তন মাপা যায় এমন একটা সিলিন্ডার নিতে হবে। এর মধ্যে ৫০ মিঃ লিঃ দাগ পর্যন্ত ১% সাধারণ লবনের দ্রবন (মোটামোটী ১ চা চামচ লবন ৪৭৫ মিঃ লিঃ পরিষ্কার পানিতে মিশালে যে দ্রবন হয়) দ্বারা পূরন করতে হবে। এর পর নমুনা বালি আন্তে আন্তে ঐ সিলিন্ডারের ১০০ মিঃ লিঃ দাগ পর্যন্ত ঢালতে হবে। এর পর তৈরী করে রাখা বাঁকী দ্রবন থেকে সিলিন্ডারের ১৫০ মিঃ লিঃ দাগ পর্যন্ত দ্রবন পুনরায় ঢালতে হবে। তার পর ভালোভাবে সিলিন্ডারটি ঝাঁকাতে হবে এবং সমতল যাইগার উপর মিশ্রনের দ্রব্যগুলি থিখানোর জন্য ৩ ঘন্টা কোন নাড়াচাড়া না করে রেখে দিতে হবে। সাধারণত বালি ৩০ সেকেন্ডের মধ্যে নীচে জমা হয় এবং ৩০ সেকেন্ড পর থেকে ১ ঘন্টার মধ্যে বালির উপর পলি জমা হয় এবং এর পর থেকে কয়েক ঘন্টার মধ্যে কাদা জমা হয়। জমাকৃত স্তরগুলি পৃথক পৃথক ভাবে পরিষ্কার বুঝা যাবে। যাহোক ৩ ঘন্টা পর সিলিন্ডারে জমা হওয়া বালির স্তরের আয়তন ও কাদা সহ পলির স্তরের আয়তন সিলিন্ডার থেকে দেখে নিতে হবে। হিসাব করে দেখতে হবে পলি ও কাদার একত্রে আয়তন এর নীচে অবস্থিত বালির আয়তনের শত করা কত ভাগ। এই হার ৬% এর অধিক হলে সেই বালি ভাল নয় কারণ এতে বেশী মাত্রায় পলি/কাদার উপস্থিতি আছে। এক্ষেত্রে বালি ৪নং চালুনী দিয়ে চেলে পরিষ্কার পানি দিয়ে ধৌত করে ব্যবহার করা যেতে পারে।

গ) লবনাক্ততা পরীক্ষাঃ সামান্য পরিমাণ বালি জিহ্বার ডগায় লাগিয়ে স্বাদ গ্রহণ করতে হবে। যদি স্বাদ লবনাক্ত মনে হয়, তবে ঐ বালি লোনায়ুক্ত। লোনায়ুক্ত বালি কাজে ব্যবহার করা যাবে না।

৪.৪ ইটের খোয়া ও পাথরকুঁচির মান পর্যবেক্ষণঃ

ইটের খোয়া/পাথরকুঁচি ভবন নির্মাণ কাজের সাধারণত কংক্রিট তৈরীতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইটের খোয়া সাধারণত প্রথম শ্রেণীর ইট ও অতিরিক্ত পোড়া ইট (ফাঁপা, ছিদ্রযুক্ত বা হালকা নয় এমন) থেকে তৈরী হওয়া বাঞ্ছনীয়। চোখে দেখতে হবে খোয়াগুলির রং ১ম শ্রেণী বা উপরোক্ত অতিরিক্ত পোড়া (Overburnt) ইটের রং এর মত কিনা। এছাড়া ইটের খোয়ার উপর হাতের নখ দ্বারা ইটের মার্কেং টেস্ট করে এর শক্তি বিষয়ক মান যাচাই করা যেতে পারে। পাথরকুঁচি গুলোর চেহারা দেখে বুঝতে হবে ওগুলোর উৎপত্তি সিংগেল না বোল্ডার থেকে। এ ক্ষেত্রে পাথরকুঁচি সব সময় বোল্ডার ভেঙ্গে তৈরী হতে হবে। যে পাথরকুঁচির উৎপত্তি সিংগেল থেকে সে পাথরকুঁচি গ্রহণযোগ্য নয়। যদি পাথরকুঁচি দেখা যায় গোটা গোটা দানাদার কনা দিয়ে তৈরী যা অল্প আঘাতেই বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এমন পাথরকুঁচি কম শক্তি সম্পন্ন হয় যা গ্রহণযোগ্য নয়। ইটের খোয়া বা পাথরকুঁচিতে গাছের পাতা, চিকন ডালের অংশ বিশেষ, খড়কুটা, মাটির ডেলা, ছেঁড়া কাগজ ও অন্যান্য জৈব পদার্থ বা ক্ষতিকারক বস্তুর উপস্থিতি থাকলে ঐ অবস্থায় তা ব্যবহার করা যাবে না। ইটের খোয়া বা পাথরকুঁচি কোনাকৃতি হতে হবে (চেপ্টা নয়)- এর ফলে এগ্রিগেটের মধ্যে অভ্যন্তরীণ বন্ড বেশী শক্তিশালী হয়। দেখতে হবে সংশ্লিষ্ট কাজের খোয়া/পাথরকুঁচির অনুমোদিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী গ্রেডেশন ঠিক আছে কিনা। যদি গ্রেডেশন অনুযায়ী সর্বোচ্ছ সাইজের উপরে এবং সর্বনিম্ন সাইজের নিচে কোন খোয়া বা পাথরকুঁচি গ্রেডেশনের বহির্ভূত থাকে এবং মাঝামাঝি পর্যায়ে আনুপাতিক হারে খোয়া বা পাথরকুঁচি না থাকে তাহলে ঐ এগ্রিগেট সংশ্লিষ্ট কাজে ব্যবহার করা যাবে না।

৪.৫ পানিঃ সাধারণত পানযোগ্য পানিই কংক্রিট ও প্লাস্টার কাজের জন্য সবচেয়ে উপযোগী। পানির মধ্যে পলি, কাদা, লবন, ময়লা আবর্জনা ও অন্যান্য ক্ষতিকারক উপাদান থাকলে সে পানি ঐ কাজে ব্যবহার যোগ্য নয়।

৪.৬ সিমেন্ট : কংক্রিট ও প্লাস্টার কাজের জন্য সিমেন্ট একটা অতি গুরুত্বপূর্ণ সামগ্রি। প্রাথমিক পর্যায়ে এর গুণগত মান জানার জন্য মাঠ পর্যায়ে কিছু পরীক্ষা করা হয়ে থাকে। কার্যস্থলে নিম্নলিখিত পরীক্ষাসমূহের মাধ্যমে সিমেন্টের গুণাগুণ সম্পর্কে মোটামুটিভাবে একটি ধারণা পাওয়া যেতে পারে :

ক) দুই আংগুলের মধ্যে সিমেন্ট নিয়ে ঘর্ষণ করতে হবে। যদি মসৃণ অনুভূত হয় তবে তা ভাল সিমেন্ট;

- খ) সিমেন্টের বস্তুর মধ্যে হাত ঢুকিয়ে দিলে যদি ঠান্ডা অনুভূত হয় তবে তা ভাল সিমেন্ট;
- গ) এক মুষ্টি সিমেন্ট নিয়ে হাতটি পানির মধ্যে ধরতে হবে এবং আংগুলের ফাঁকে পানি প্রবেশ করতে দিতে হবে। যদি হাতে গরম অনুভূত হয় তবে তা ভাল সিমেন্ট;
- ঘ) কিছু সিমেন্ট হাতে নিয়ে পরিষ্কার পানির মধ্যে ছেড়ে দিলে যদি সিমেন্ট সাথে সাথে পানিতে ডুবে যায় তবে সেটা ভাল সিমেন্ট।

৪.৭ লোহার রড (Reinforcing Steel) :

মাঠে লোহার রড পরীক্ষা :

গুণগত মানের দিক দিয়ে বাজারে দুই প্রকার লোহার রড পাওয়া যায় : (১) আদর্শ লোহার রড ও (২) স্ক্র্যাপের তৈরী লোহার রড। সাইজের দিক দিয়েও বাজারে ৩ প্রকার রড পাওয়া যায় - ওভারসাইজ, আন্ডারসাইজ এবং সঠিক সাইজ।

আমদানীকৃত বিলেট থেকে সঠিক সাইজ মোতাবেক যে রড তৈরী করা হয়, তাকে আদর্শ রড হিসেবে বিবেচনা করা হয়। অপরদিকে স্থানীয়ভাবে সংগৃহীত লোহার টুকরা ও লোহার তৈরী বিভিন্ন কাঠামোর ভাংচুর থেকে যে রড তৈরী করা হয় তা স্ক্র্যাপ রড নামে পরিচিত। আরসিসি কাজে আদর্শ রড ব্যবহার করাই শ্রেয়।

মাঠে লোহার রড পরীক্ষার জন্য নিম্নলিখিত বিষয়গুলো লক্ষণীয় :

- লোহার রডে ফাটল আছে কি না;
 - সাইজ ঠিক আছে কি না;
 - মরিচায়ুক্ত কি না;
 - অত্যধিক মরিচার কারণে সাইজ কমেছে কি না;
 - সকল প্রকার মরিচা, রং, তেল মাটি ও অন্যান্য পদার্থ (যা কংক্রিট কাজের জন্য ক্ষতিকর) মুক্ত কি না এবং
 - হুক করলে ফেটে বা ভেঙ্গে যায় কিনা।
- উপরোক্ত ত্রুটি গুলো চোখের দৃষ্টিতে এবং মেপে যাচাই করতে হবে।

অধ্যায় - ৫

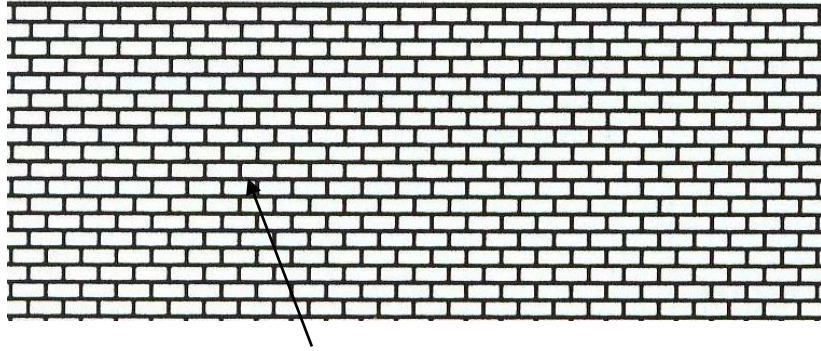
ভবন নির্মাণকালীন কিছু গুরুত্বপূর্ণ কাজের মাননিয়ন্ত্রণ

৫.১ মাটি খনন ও পুনঃভরাট কাজ :

মাটির গর্ত খননের সময় পাশে যথেষ্ট পরিমাণ ওয়ার্কিং স্পেস রাখা প্রয়োজন, যাতে করে সাটারিং ও অন্যান্য কাজ সহজভাবে করা যায়। সাইটে নিয়োজিত দায়িত্বপ্রাপ্ত প্রকৌশলীর পূর্বানুমতি ব্যতীত কোন স্থাপনার বা স্ট্রাকচারের পাশে পুনঃভরাটের কাজ করা যাবে না। পুনঃভরাটের সময় মাটি ৬ ইঞ্চি পুরু স্তরে দূরমুজ করে দৃঢ়ীভবন (Compaction) করতে হবে।

৫.২ ইটের সলিং :

- শুধুমাত্র ১ নং ইট ব্যবহার করতে হবে;
- ইটগুলো একসাথে সমতলভাবে ঘনিষ্ঠভাবে বসাতে হবে;
- ইটের সংযোগের মাঝখানে বালি দিয়ে ভরাট করতে হবে।



চিত্রঃ ৫.১ ইটের সংযোগের মাঝখানে বালি দিয়ে ভরাট করা

৫.৩ ইটের গাঁথুনি :

ইটের গাঁথুনি ও প্লাস্টারের কাজে মর্টার অর্থাৎ সিমেন্ট ও বালির মিশ্রণে পানি সহযোগে তৈরী মশালা একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান

৫.৩.১ মর্টারে সিমেন্ট ও বালির মিশ্রণ অনুপাত

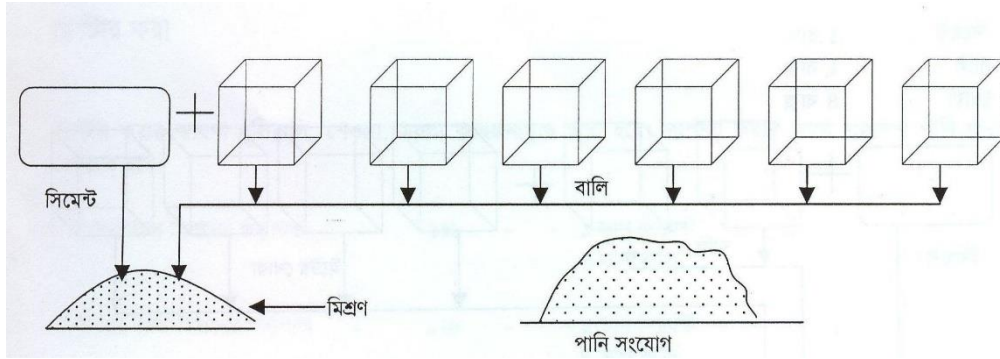
১০ ইঞ্চি ইটের গাঁথুনিতে সিমেন্ট ও বালির মর্টারের অনুপাত সাধারণত ১ : ৬ হয়ে থাকে।

৫ ইঞ্চি ইটের গাঁথুনিতে সিমেন্ট বালির মর্টারের অনুপাত সাধারণত ১ : ৪ হয়ে থাকে।

প্লাস্টারের মর্টারের ক্ষেত্রে সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১ : ৩ থেকে ১ : ৬ পর্যন্ত হয়ে থাকে।

সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১ : ৬ বলতে বুঝায় ১ কড়াই সিমেন্টের সাথে ৬ কড়াই বালির মিশ্রণ, তেমনি সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১ : ৩ বলতে বুঝায় এক কড়াই সিমেন্টের সাথে ৩ কড়াই বালির মিশ্রণ।

৫.৩.২ সিমেন্ট ও বালির মর্টারের ১ : ৬ অনুপাত চিত্র



চিত্রঃ ৫.২ সিমেন্ট ও বালির মর্টার ১ : ৬ অনুপাতের চিত্র

৫.৩.৩ ইটের গাঁথুণীর কাজের নির্মাণ সামগ্রী :

- ১) ১ম শ্রেণীর ইট
- ২) বালি (স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী)
- ৩) পানি পরিষ্কার (তেল, আলকালি, লবন ও এসিড মুক্ত পানি)।
- ৪) উত্তম মানের সিমেন্ট

৫.৩.৪ ইটের গাঁথুণীর জন্য তৈরী মর্টারঃ

মর্টারের জন্য বালি ও সিমেন্টের মিশ্রণ হবে স্পেসিফিকেশন মোতাবেক এবং মিশ্রণের রং হবে সমস্বত্ব, যাহার মধ্যে ধার্যকৃত পরিমাণ পানি দিয়ে একটা সুন্দর মিশ্রণ তৈরী করতে হবে। পানি ও সিমেন্ট এর অনুপাত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হতে হবে।

৫.৩.৫ ইটের গাঁথুণীর কাজের সংক্ষিপ্ত নির্মাণ পদ্ধতি :

যে কোন একটি নির্মাণ অবকাঠামোতে ইটের কাজ শুরু করার আগে একটি স্থায়ী Bench Mark নির্মাণ করতে হবে। বিস্তারিত কাজ নক্সাতে উল্লেখ থাকবে এবং নকশানুযায়ী ইটের কাজ হবে।

ইটের কাজ শুরু করার আগে ইটগুলিকে পরিষ্কার করে নিয়ম মারফিক পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে। সকল সমান্তরাল জয়েন্ট সমান ও সমতুল্য হবে। জয়েন্ট ৬ মিমি এর বেশী হবে না। ইটের কাজ শেষ হলে কমপক্ষে ১৪ দিন ভিজিয়ে কিউরিং করতে হবে।

৫.৩.৬

ইটের গাঁথুনির (ব্রিক ওয়র্ক) কাজের লক্ষণীয় বিষয় সমূহ :

এ জাতীয় কাজে লক্ষণীয় বিষয়গুলো হলো -

- ভালভাবে পোড়ানো এবং নির্দিষ্ট আকার আকৃতির ইট ব্যবহার হচ্ছে কিনা।
- ইট ব্যবহার করার পূর্বে যথাযথভাবে নিয়ম মারফিক ভিজিয়ে নিচ্ছে কিনা।
- যে কোন স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতিতে যথা ইংলিশ/ফ্লেমিশ বন্ড অনুযায়ী কাজ করা হচ্ছে কিনা (চিত্র-৫.৩)।
- গাঁথুনীকৃত ইটের কাজ যথাযথভাবে খাড়া থাকতে হবে। একবারে ১ মিটারের কম উচ্চতায় কাজ হচ্ছে কিনা।
- প্রাথমিক জমাট বাঁধার পূর্বেই (অর্থাৎ ৩০ মিনিটের মধ্যে) মর্টার ব্রিকওয়র্কে ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা।
- ব্যবহারকৃত মর্টার যথাযথ পুরুত্বের হচ্ছে কিনা। গাঁথুনীকৃত ব্রিকওয়র্ক অবশ্যই মর্টার বরাবর দাগ কাটা /রেকিং আউট করতে হবে। প্লাস্টার করার পরে কমপক্ষে ১৪ দিন কিউরিং করতে হবে।

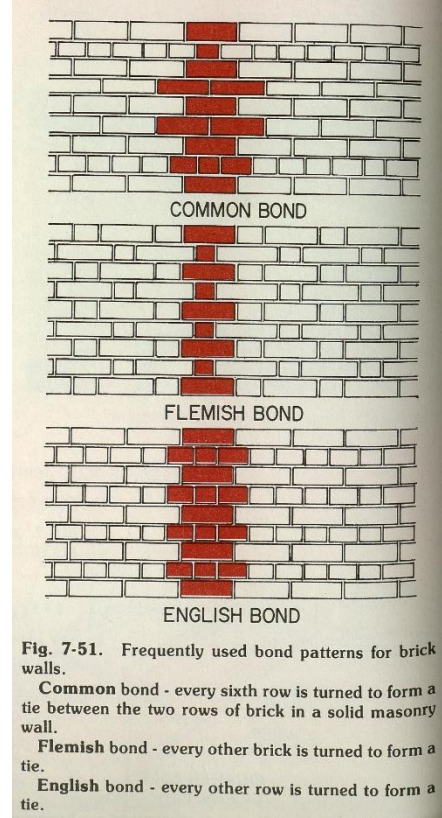


Fig. 7-51. Frequently used bond patterns for brick walls.

Common bond - every sixth row is turned to form a tie between the two rows of brick in a solid masonry wall.

Flemish bond - every other brick is turned to form a tie.

English bond - every other row is turned to form a tie.

চিত্র: ৫.৩ : ফ্লেমিশ/ইংলিশ বন্ড ব্রিক ওয়র্ক

৫.৪ কংক্রিটের কাজ :

কংক্রিটের মান নিয়ন্ত্রণ খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কংক্রিট জমাট বাঁধার পূর্বেই উহার মানের দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। জমাট বেধে গেলে উহার মান উন্নত করা কোন ভাবে সম্ভব নয়। কংক্রিটের মান দুর্বল হলে ব্যবহার কালীন ফাটল দেখা দিতে পারে। তাই সময় মত এবং অর্থ সাশ্রয়ের জন্য কংক্রিট ঢালাই (Casting) এর সময়ই উহার মান নিয়ন্ত্রণের ব্যাপারে বিশেষভাবে সতর্ক থাকতে হবে।

৫.৪.১ কংক্রিট এগ্রিগেট এর গ্রেডেশন :

প্রথম শ্রেণীর পিকেট ইটের খোয়া বা পাথর কুচি থেকে মোটা দানা এগ্রিগেট (Coarse aggregate) তৈরী করতে হয়। কংক্রিটের মোটা দানা এগ্রিগেট ২০ মিমি থেকে ৪.৭৫ মিমি এর মধ্যে প্রয়োজনীয় অনুপাতে হতে হবে। প্রয়োজনীয় অনুপাত সমূহ নিম্নরূপ :

চালানী সাইজ	চালনীতে বের হয়ে যায় এমন এগ্রিগেটের ওজনের শতকরা হার (%)
২৫.০ মিমি	১০০
১৯.৫০ মিমি	৯০-১০০
১২.৫০ মিমি	২০-৫৫
৯.৫০ মিমি	০-১৫
৪.৭৫ মিমি	০-৫

৫.৪.২ ইটের খোয়াঃ

ইটের খোয়ার মান নিম্নরূপ হতে হবে-

- পানি শোষণ ক্ষমতা ওজনে ১৬% এর বেশী নয়;
- ক্ষয় ৪০% এর উর্ধ্বে (LAA Test) নয়;
- সকল প্রকার জৈব ক্ষতিকারক পদার্থ মুক্ত হবে।

৫.৪.৩ কংক্রিটের মিশ্রণের অনুপাত ও মিশ্রণ তৈরীর পদ্ধতিঃ

(ক) মিশ্রণের অনুপাত (Mix Proportion) :

অনুপাত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হতে হবে

মনে করি কংক্রিটের আয়তন ১০০ সিএফটি (cft) এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী

সিমেন্ট, বালি ও খোয়ার অনুপাত ১ : ২ : ৪, অর্থাৎ

সিমেন্ট, বালি ও খোয়ার অনুপাতের যোগফল = ১ + ২ + ৪ = ৭

১০০ সিএফটি কংক্রিটের শুকনা আয়তন : $১০০ \times ১.৫ = ১৫০$ সিএফটি

সিমেন্টের শুকনা আয়তন = $(১৫০/৭) \times ১ = ২১.৪৩$ সিএফটি

১ ব্যাগ সিমেন্টের ওজন ৫০ কেজি এবং আয়তন ১.২৫ সিএফটি

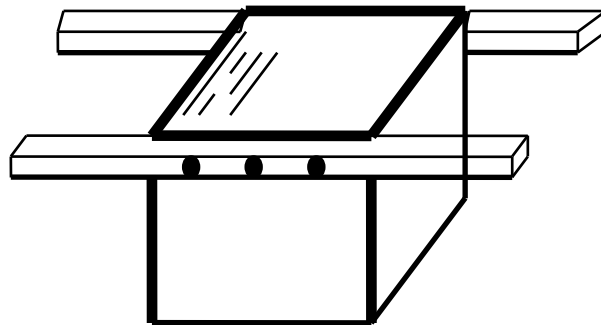
সিমেন্টের ব্যাগের পরিমাণ : $২১.৪৩/১.২৫ = ১৭$ ব্যাগ

বালির পরিমাণ : $২১.৪৩ \times ২ = ৪৩$ সিএফটি

খোয়ার পরিমাণ : $২১.৪৩ \times ৪ = ৮৬$ সিএফটি

উল্লেখ্য যে একটি আদর্শ ফেরার আয়তন ১.২৫ সিএফটি, অর্থাৎ

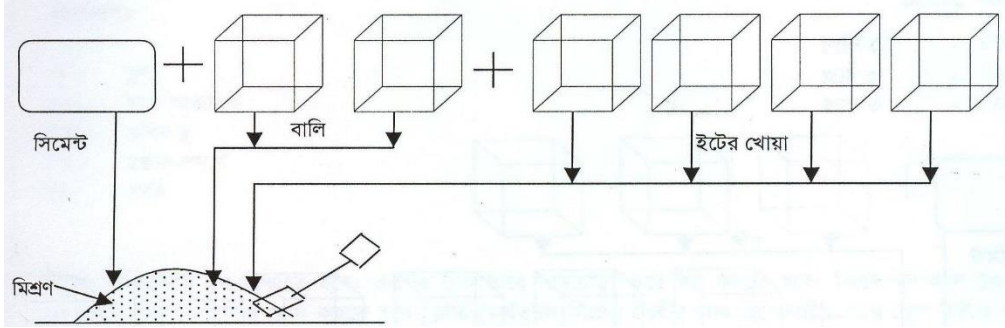
একটি ফেরার দৈর্ঘ্য ১ ফুট, প্রস্থ ১ ফুট এবং উচ্চতা ১ ফুট ও ইঞ্চিঃ (চিত্র ৫.৪)।



চিত্র -৫.৪ : আদর্শ ফেরা

(খ) ১ : ২ : ৪ অনুপাতের কংক্রিটের উপাদান ও মিশ্রণ :

সিমেন্ট	-	১ ব্যাগ
বালি	-	২ ব্যাগ
খোয়া	-	৪ ব্যাগ



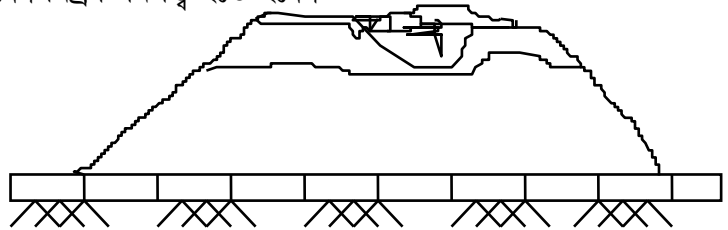
চিত্র- ৫.৫

(গ) মিশ্রণ তৈরীর পদ্ধতি (Procedure of mixing) :

কাজের পরিমাণ খুব কম হলে হস্ত মিশ্রণ এবং বেশী হলে মিক্সার মেশিনের সাহায্যে মিশ্রণ তৈরী করতে হবে।

হস্ত মিশ্রণ পদ্ধতি (চিত্র: ৫.৫ ও ৫.৬) :

- আদর্শ ফেরার সাহায্যে উপাদানের পরিমাপ করতে হবে;
- উপাদান কম-বেশী নেয়া যাবে না। তবে ভিজা বালির ক্ষেত্রে বাল্কিং (Bulking) হিসাব করে পরিমাণ বাড়াতে হবে;
- ইটের সলিং দিয়ে বানানো প্লাটফর্মের ওপর ফেরার সাহায্যে মেপে প্রথমে বালু ও সিমেন্ট ভালো ভাবে মিশাতে হবে। অতঃপর মিশ্রনের ওপর ফেরা মেপে খোয়া বা পাথরকুচি সমানভাবে ফেলতে হবে। এরপর কোদাল দিয়ে কেটে কেটে কংক্রিটের শুকনো সমস্ত মিশ্রণ সম্পন্ন করতে হবে (চিত্র-৫.৬);
- বেলচা/কোদাল দিয়ে কংক্রিটের শুকনো মিশ্রণ সম্পন্নের পর নিয়ম অনুযায়ী যথাযথ পরিমাণ পানি যোগ করে পুনরায় মিশ্রিত করতে হবে। মিশ্রণ সমসত্ত্ব হতে হবে।



চিত্র -৫.৬ : ফেরার সাহায্যে বালি-সিমেন্ট মেপে ফেলানোর পদ্ধতি

মিক্সার মেশিনের সাহায্যে মিশ্রণ তৈরীর পদ্ধতি (Procedure of mixing with mixer machine)

মিক্সার মেশিনের সাহায্যে মিশ্রণ তৈরী করা।

মিক্সিং ড্রাম



চিত্র -৫.৭ঃ মিক্সার মেশিন

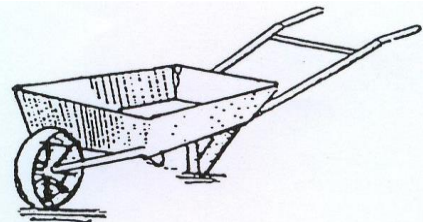
- মিশ্রণ সব সময় সমস্বত্ব হতে হবে;
- মেশিন দ্বারা মিশ্রণ তৈরীর সময় প্রয়োজনীয় পানির শতকরা ৫-১০ ভাগ পানি টার্নিং ড্রামে মাল-মশলা দেবার পূর্বেই দিতে হবে;
- টার্নিং ড্রামে সকল মালামাল দেয়ার পর কমপক্ষে ২ মিনিট সময় ড্রাম টার্নিং করতে হবে। এরপর মিশ্রণ বের করতে হবে।

৫.৪.৪ কংক্রিট মিশ্রণ বহন ও স্থাপন (Carrying and Placing of Mix) :

- ছোট কাজের ক্ষেত্রে মিশ্রণ বহনের জন্য কড়াই ব্যবহার করা যেতে পারে (চিত্র-৫.৮);
- বড় কাজের ক্ষেত্রে মিশ্রণ বহনের জন্য দুই চাকা বিশিষ্ট হুইল ব্যারো ব্যবহার করা যাবে (চিত্র-৫.৯);
- কড়াই দ্বারা কংক্রিট ঢালাইয়ের সময় মিশ্রণ কোন ক্রমেই ১ মিটারের বেশী উঁচু থেকে ফেলা যাবে না;
- মিশ্রণ তৈরীর ৪৫ মিনিটের মধ্যে সমস্ত মিশ্রণ যথাস্থানে স্থাপন শেষ করতে হবে;
- মিশ্রণ সম্পন্নোর পর ৪৫ মিনিট অতিবাহিত হয়েছে এমন মিশ্রণ ব্যবহার করা উচিত নয়।



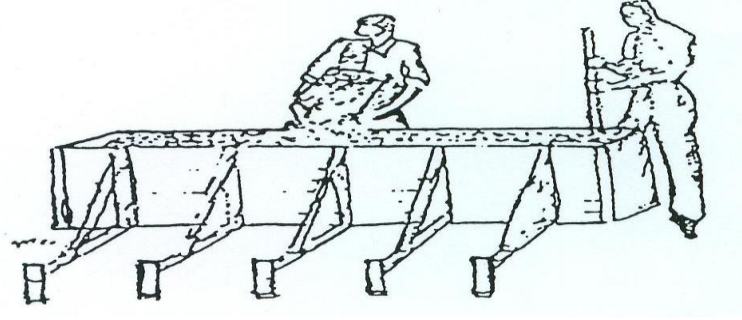
চিত্র -৫.৮ঃ ঢালাই বহনের কড়াই
(ছোট কাজের জন্য)



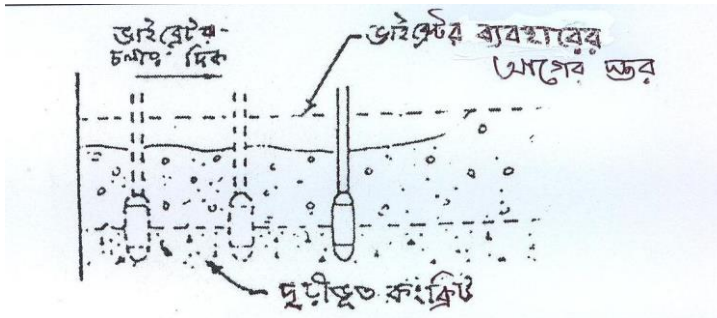
চিত্র -৫.৯ঃ হুইল ব্যারো
(বড় কাজের জন্য)

৫.৪.৫ কংক্রিট দৃঢ়ীভবন (Compaction of Concrete) :

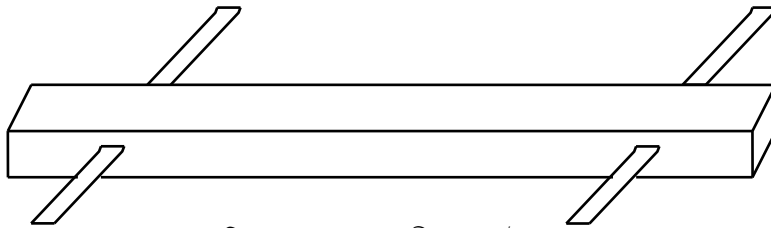
- ছোট কাজে দৃঢ়ীভবনের জন্য ১৬ মিমি রড ব্যবহার করা যেতে পারে (চিত্র-৫.১০);
- বড় কাজের জন্য ভাইব্রেটর মেশিন দ্বারা দৃঢ়ীভবনের কাজ করতে হবে (চিত্র-৫.১১);
- একই স্থানে ভাইব্রেটর যন্ত্র ৫-১৫ সেকেন্ড সময়ের বেশী রাখা যাবে না। বেশী সময় রাখলে উপাদান সমূহ আলাদা হয়ে যাবে;
- কংক্রিটের প্রাথমিক জমাট বাঁধার আগেই চূড়ান্ত দৃঢ়ীভবন সম্পন্ন করতে হবে;
- ছাদের কংক্রিট চূড়ান্ত দৃঢ়ীভবনের জন্য ১০০ মিমি X ১০০ মিমি সাইজের হাতল বিশিষ্ট পাট্টা ব্যবহার করতে হবে (চিত্র-৫.১২)।



চিত্র -৫.১০ : দৃঢ়ীভবনে ১৬ মিমি রডের ব্যবহার



চিত্র -৫.১১ : দৃঢ়ীভবনে ভাইব্রেটরের ব্যবহার



চিত্র -৫.১২ : চূড়ান্ত দৃঢ়ীভবনে পাট্টার ব্যবহার

৫.৪.৬ নির্মাণ সংযোগ

যতদূর সম্ভব কংক্রিটের কাজে সংযোগ না দেওয়াই বাঞ্ছনীয়। অনিবার্য কারণে, যেমন দিনের কাজ শেষে যদি একই ফর্মওয়ার্ক এর কংক্রিট ঢালাই অসম্পূর্ণ থেকে যায় অথবা একই ফর্মওয়ার্ক এর কোন কংক্রিট ঢালাই একসাথে সম্পন্ন করা কারিগরি দিক থেকে যুক্তিযুক্ত না হয় তখন বিকল্প ব্যবস্থা হিসেবে নির্মাণ সংযোগ Construction Joint রাখতে বাধ্য হতে হয়।

সংযোগ স্থলে ইমারতের শক্তি যেন কোন ক্রমেই কম না হয় সে দিকে লক্ষ্য রেখে পূর্ব-পরিকল্পিত সিদ্ধান্ত অনুযায়ী যথাস্থানে নির্মাণ সংযোগের ব্যবস্থা নিতে হবে। নির্মাণ সংযোগের স্থান নির্ধারণ করার সময় নিম্নলিখিত বিষয়সমূহে লক্ষ্য রাখতে হবেঃ

- বিমের জন্য স্প্যান এর মধ্যবর্তী স্থানে অথবা কলামের কেন্দ্রে নির্মাণ সংযোগের স্থান নির্ধারণ করতে হবে।
- প্ল্যাবের জন্য স্প্যান এর মধ্যবর্তী স্থানে অথবা বিমের কেন্দ্রে লাইনে নির্মাণ সংযোগের স্থান নির্ণয় করতে হবে।
- খাড়া দেয়ালে অথবা কলামের জন্য সর্বাধিক ১.২ মিটার অন্তর উচ্চতায় নির্মাণ সংযোগের স্থান নির্ণয় করতে হবে।
- নির্মাণ কাজ বন্ধ করার জন্য Stop board ব্যবহার করতে হবে।

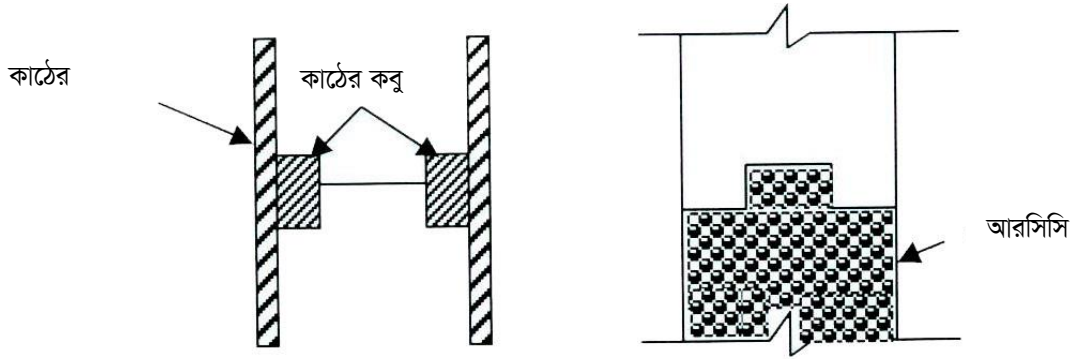
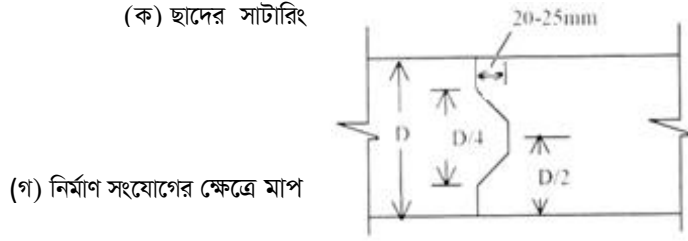
যে কোন ধরনের নির্মাণ সংযোগ স্থলে Tongue অথবা Groove জাতীয় Key এর ব্যবস্থা রাখা যেতে পারে। প্রায় জায়গায় বিশেষ করে কলাম নির্মাণ সংযোগের জন্য গর্ত রাখা হয়। কলাম ঢালাই করার পর একটি ইট বসিয়ে দিয়ে গর্ত সৃষ্টি করা হয়। এ গর্ত উপকারের চেয়ে অপকারই বেশী। একই তলে গর্ত রাখা পরিহার করতে হবে। কারণ অনেক সময় গর্তে ময়লা জমে থাকে যা সাটারিং লাগানোর পর পরিষ্কার করা সম্ভব হয় না। সংযোগ স্থলের কংক্রিট ভাল করে কেটে নিতে হবে যেন খোয়া দেখা যায়।

নির্মাণ সংযোগ স্থলে নতুন কংক্রিট স্থাপন করার সময় ষ্টপবোর্ড খুলে নিতে হবে এবং পুরাতন কংক্রিটের সাথে নতুন কংক্রিটের সংযোগ শক্তিকে দৃঢ় করার লক্ষ্যে নিম্নলিখিত বিষয়সমূহ লক্ষ্য রাখতে হবে :

- যদি ২৪ ঘন্টার মধ্যে নতুন কংক্রিট স্থাপন করার সিদ্ধান্ত নিতে হয় তাহলে নির্মাণ সংযোগের প্রান্তে পুরাতন কংক্রিটকে ষ্টিল ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে নিয়ে উত্তমরূপে পানি দিয়ে ভিজিয়ে সিমেন্ট মর্টার প্রয়োগ করে তারপর নতুন কংক্রিট স্থাপন করতে হবে।
- যদি ৪৮ ঘন্টা পর নতুন কংক্রিট স্থাপন করার সিদ্ধান্ত নেওয়া হয় তাহলে নির্মাণ সংযোগের প্রান্তে পুরাতন কংক্রিটকে চিজলিং (Chiselling) করে খড়খড়ে করে ষ্টিল ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে উত্তমরূপে পানি দিয়ে ভিজিয়ে সিমেন্ট মর্টার প্রয়োগ করে তারপর নতুন কংক্রিট স্থাপন করতে হবে।

নির্মাণ সংযোগ রাখার পদ্ধতি

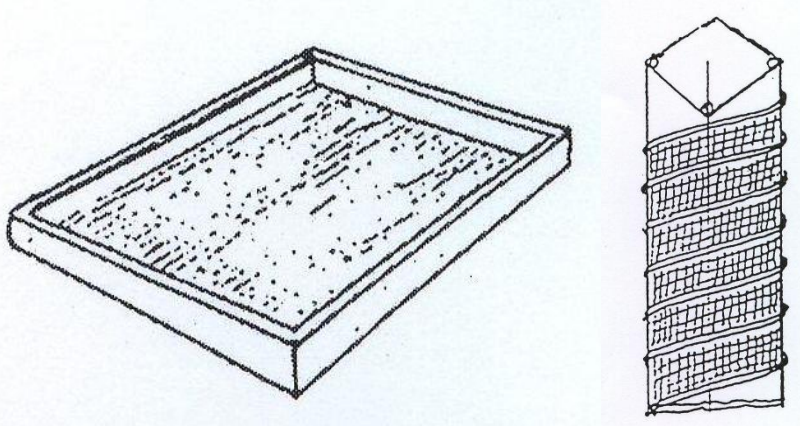
অবকাঠামোতে নির্মাণ সংযোগ যথোপযুক্ত স্থানে যথাযথ নিয়মে রাখতে হবে। নিম্নে চিত্রে যথাক্রমে প্ল্যাব ও আরসিসি কলামে নির্মাণ সংযোগ রাখার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা হল :



চিত্র : ৫.১৩ দেয়ালের ক্ষেত্রে নির্মাণ সংযোগ

৫.৪.৭ কংক্রিট কিউরিং (Curing) :

- কংক্রিট ঢালাইয়ের পরের দিন থেকে ক্রমাগত ২৮ দিন পর্যন্ত কংক্রিটকে পানি দ্বারা ভেজা রেখে কিউরিং করতে হবে;
- ছাদ বা মেঝের ঢালাইয়ের পরের দিন ঢালাইকৃত কংক্রিটের ওপর সিমেন্ট স্ল্যারীর একটি প্রলেপ এবং ছাদের ধার বরাবর ইটের বা মর্টারের বাঁধ দিতে হবে। অতঃপর পরের দিন থেকে বাঁধে পানি জমিয়ে কিউরিং করতে হবে;
- উপরের ছাদ ঢালাইয়ের পরের দিন নকশায় প্রদত্ত ঢাল মোতাবেক ঢালাইকৃত কংক্রিটের ওপর সিমেন্ট স্ল্যারীর একটি প্রলেপ দেওয়ার পর কংক্রিট স্ক্রীড (Concrete Screed) ঢালাই করতে হবে। পরের দিন ছাদের ধার বরাবর ইটের বা মর্টারের বাঁধ দিতে হবে। অতঃপর পরের দিন থেকে বাঁধে পানি জমিয়ে কিউরিং করতে হবে (চিত্র ৫.১৪) ;
- কলাম, বিম ইত্যাদিতে ছালার চট পেঁচিয়ে বেঁধে রেখে তা সব সময় ভেজা রাখার ব্যবস্থা করতে হবে (চিত্র ৫.১৫);
- খাড়া দেয়ালে পিচকারী বা মগের সাহায্যে কিছুক্ষণ পরপর পানি ছিটিয়ে তা ভিজা রাখতে হবে (চিত্র ৫.১৬);



চিত্র -৫.১৪ :
ইটের বা মর্টারের বাঁধ তৈরী করে
ছাদে পানি জমিয়ে রাখা

চিত্র -৫.১৫ :
বীম, কলাম ইত্যাদি ভেজা ছালা
দ্বারা ঢেকে রাখার ব্যবস্থা



চিত্র- ৫.১৬ : খাড়া দেওয়ালে পিচকারী বা ছোট পাত্র দ্বারা পানি ছিটিয়ে দেয়ার ব্যবস্থা

৫.৪.৮ কংক্রিটের মিশ্রণের গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের জন্য কিছু পরীক্ষা ও সংশ্লিষ্ট অন্যান্য বিষয়।

কংক্রিটে পানি এবং সিমেন্ট এর অনুপাত :

কংক্রিট Mixing এ উপযোগী পানি ও সিমেন্ট এর অনুপাতই হলো পানি/সিমেন্ট অনুপাত। পানি কংক্রিটের এগ্রিগেট Surface কে ভেজা রাখে। এগ্রিগেটের কার্যক্ষমতা বাড়ায় এবং সিমেন্ট এর সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে কংক্রিটকে জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। পানির অনুপাত কম হলে কংক্রিট দুর্বল হয়। আবার পানি বেশী হলেও কংক্রিট দুর্বল হয়।

পানি সিমেন্টের অনুপাত :

কংক্রিটে ব্যবহৃতব্য পানি খাবার পানি সমতুল্য হতে হবে।

- পানি-সিমেন্ট অনুপাতের সাহায্যে ১ ব্যাগ সিমেন্টে ব্যবহৃতব্য পানির পরিমাণ অবশ্যই আগে হিসাব করে নিতে হবে এবং তদানুসারে পানি ব্যবহার করতে হবে।

বাংলাদেশে হাতে মিশানো কংক্রিট এবং যন্ত্রে মিশানো কংক্রিটের সবচেয়ে উপযোগী পানি ও সিমেন্ট অনুপাত হলো যথাক্রমে ০.৫৫ এবং ০.৪০। পানি ও সিমেন্ট অনুপাত ০.৫৫ হলে এক ব্যাগ সিমেন্টের জন্য প্রয়োজনীয় পানির পরিমাণের হিসাব নিম্নরূপ :

$$\text{পানির ওজন ও সিমেন্টের ওজনের অনুপাত} = ০.৫৫$$

$$৫০ \text{ কেজি ওজনের প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের জন্য পানির ওজন}$$

$$= ০.৫৫ \times ৫০ \text{ কেজি} = ২৭.৫০ \text{ কেজি}$$

$$\text{বা, পানির পরিমাণ} = ২৭.৫ \text{ লিটার}$$

এই হিসাবে ৫০ কেজি ওজনের প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের জন্য ২৭.৫ লিটার পানি প্রয়োজন।

(ক) স্ল্যাম্প টেস্ট (Slump Test) :

কংক্রিট মিশ্রণের পর ইহার কার্যোপযোগিতা নির্ণয়ের জন্য স্ল্যাম্প টেস্ট করা হয়। কার্যোপযোগিতা হলো কংক্রিট মিশ্রণের এমন একটি অবস্থা যে অবস্থায় কংক্রিটকে কোন বিচ্যুতি করন ছাড়া মিশ্রণ, বহন, দৃঢ়ীভবন ও ডিজাইন ড্রইং মোতাবেক সহজে আকৃতি প্রদান ও ফিনিশিং দেয়া যায়। স্ল্যাম্প টেস্টের যন্ত্রপাতি ও উপকরণ চিত্রে দেখানো হলো :

- স্ল্যাম্প কোণ	- স্কুপ
- ১৬ মিমি ($\frac{৫}{৮}$) ব্যাসের রড	- স্কেল
- কুল্লি	- ইম্পাতের প্লেট
	- কাপড়/নেকড়া



চিত্র -৫.১৭ঃ স্ল্যাম্প টেস্টের যন্ত্রপাতি

স্ল্যাম্প টেস্টের পদ্ধতি :

নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে স্ল্যাম্প টেস্ট করা হয় :

- স্ল্যাম্প পরীক্ষার বেস প্লেটটি একটি শক্ত সমতল জায়গায় স্থাপন করতে হবে এবং উহার উপর স্ল্যাম্প কোণটি শক্ত করে ধরতে হবে;
- অতঃপর স্কুপের সাহায্যে ছাঁচটির $\frac{1}{3}$ অংশ কংক্রিট দ্বারা পূরণ করতে হবে। (চিত্র-৫.১৮)



চিত্র-৫.১৮

- উক্ত কংক্রিটকে ৬০০ মিমি (২ ফুট) লম্বা ও ১৬ মিমি ব্যাসের রড দ্বারা ২৫ বার খোঁচাতে হবে। (চিত্র-৫.১৯)
- সমগ্র কংক্রিট এমনভাবে দৃঢ়ীভবন করতে হবে যেন ব্যবহৃত রডটি সম্পূর্ণ কংক্রিটের গভীরতায় ঢুকে যায়।
- প্রথম স্তরের মত বাকী দুইটি স্তরও একই পদ্ধতিতে পরিপূর্ণ করতে হবে। তবে খোঁচানোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন তাহা পূর্ববর্তী স্তরকে ক্ষতিগ্রস্ত না করে।



চিত্র-৫.১৯

- ভরাট কাজ শেষ হলে কুন্নির সাহায্যে উপরিতল মসৃণ করতে হবে।
- কোণের গায়ে ও বেস প্লেটে আলগা কংক্রিট মুছে ফেলতে হবে।
- অতঃপর সতর্কতার সাথে কোণটিকে সোজা উপরের দিকে উঠাতে হবে। উঠাবার সময় কোণটিকে নাড়াচাড়া বা থামানো যাবে না। (চিত্র-৫.২০)
- ছাঁচমুক্ত কংক্রিট সম্পূর্ণরূপে বসে যাওয়া পর্যন্ত অপেক্ষা করতে হবে।
- কোণটিকে উলটিয়ে বেস প্লেটের উপর কংক্রিটের পাশে ধরতে হবে এবং কোণটির উপর আনুভূমিক-ভাবে স্কেল বা দণ্ড রেখে দেখতে হবে ছাঁচমুক্ত কংক্রিট কতটুকু খাঁড়াভাবে বসেছে। যে পরিমাণ কংক্রিট বসবে উহাই স্ল্যাম্প (চিত্র-৫.২১)



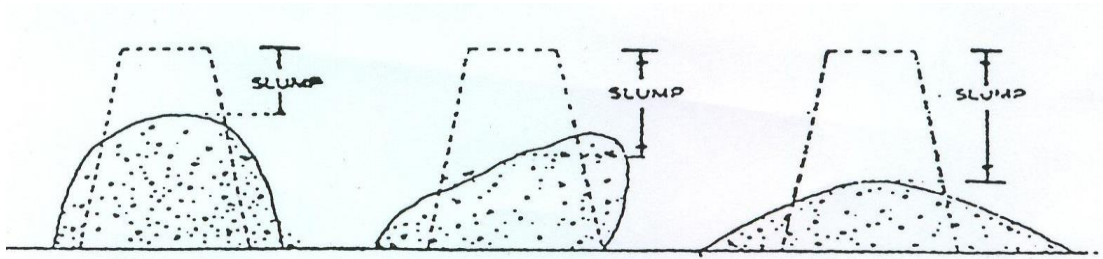
চিত্র-৫.২০



চিত্র-৫.২১

স্ল্যাম্পের প্রকার :

সাধারণতঃ স্ল্যাম্পকে তিন ভাগে ভাগ করা হয় (চিত্র - ৫.২২)



সাধারণ স্ল্যাম্প

শেয়ার স্ল্যাম্প

কলাপ্স স্ল্যাম্প

চিত্র-৫.২২ : স্ল্যাম্পের প্রকার

নীচে বিভিন্ন কংক্রিটের জন্য স্ল্যাম্পের মাপ প্রদান করা হল :

কংক্রিট ব্যবহার স্থান	গ্রহণযোগ্য স্ল্যাম্পের মাপ
কলাম ও বিমের কাজ (যেখানে ভাইব্রেটর ব্যবহার করা হয়)	০০-২৫ মিমি
ভিত্তি ঢালাই ও কম লোহা বিশিষ্ট কংক্রিট	২৫-৫০ মিমি
স্ল্যাব, সচরাচর নির্মিত লোহা কংক্রিট এবং ঘন লোহা বিশিষ্ট কংক্রিট	৫০-১০০ মিমি
কোন কাজের জন্যই গ্রহণযোগ্য নয়	১০০ এর বেশী

(খ) কংক্রিট সিলিডার তৈরী :

কংক্রিট মিশ্রণের পর এর শক্তি চাহিদাপোযোগী হচ্ছে কি না তা পরীক্ষা করা একান্ত প্রয়োজন। কংক্রিটের শক্তি পরীক্ষা করার জন্য সিলিডার অথবা কিউব টেষ্ট করা হয়। সাধারণতঃ কংক্রিট মিশ্রণের ২০ মিনিটের মধ্যে সিলিডার কিংবা কিউব তৈরী করতে হবে। একটি নির্দিষ্ট অবস্থানের কংক্রিটের শক্তি পরীক্ষা করার জন্য কমপক্ষে তিনটি সিলিডার কিংবা কিউব তৈরী করতে হবে। অথবা প্রতি ১০০০ ঘনফুট ঢালাই কার্যে কমপক্ষে ৬টি সিলিডার/কিউব তৈরী করতে হবে যার তিনটি ৭ দিনে এবং তিনটি ২৮ দিনে টেষ্ট করতে হবে। সিলিডার অথবা কিউব তৈরী করার সময় নিম্নলিখিত তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে এবং তা টেষ্ট রিপোর্ট এর সহিত উল্লেখ করতে হবে :

- কার্যক্ষেত্র;
- বেচ নং;
- নমুনার অবস্থান;
- নমুনার পরিচয় (কোড নং);
- সিলিডার অথবা কিউব তৈরীর সময় ও তারিখ;
- সিলিডার তৈরী করার সময় আবহাওয়ার অবস্থা;
- সিলিডার এর গায়ে দায়িত্বপূর্ণ ব্যক্তির স্বাক্ষর।

সিলিডার তৈরীর যন্ত্রপাতি ও উপকরণ (চিত্র- ৫.২৩) :

- সিলিডার
- বেস প্লেট
- ১৬ মিমি ($\frac{5}{8}$ ") ব্যাসের ৬০ মিমি লম্বা রড
- স্কুপ
- কুন্নি
- ভিজা কাপড়, পলিথিন



চিত্র - ৫.২৩ : সিলিন্ডার তৈরীর যন্ত্রপাতি ও উপকরণ

সিলিন্ডার তৈরীর পদ্ধতিঃ

সিলিন্ডার তৈরী নিম্নরূপ ভাবে করা হয় ঃ

সিলিন্ডার তৈরীর ছাঁচটি হবে ১৫ সে মি ব্যাস (ভিতর) এবং ৩০ সে মি লম্বা (চিত্র-৫.২৩)। ছাঁচটি একটি বেজ প্লেটের উপর শক্তভাবে বসানো থাকবে। ব্যবহারের পূর্বে ছাঁচটি পরিষ্কার করে তৈল মাখিয়ে নিতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ছাঁচটির কোন অংশ দিয়ে সিমেন্ট পানি বের না হয়।

- ছাঁচটি একটি সমতল ও শক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে;
- ছাঁচটি $\frac{১}{৩}$ অংশ কংক্রিট দ্বারা পূরণ করতে হবে (চিত্র - ৫.২৪);
- অতঃপর ৬০ সেঃ মিঃ লম্বা ও ১৬ মিঃ মিঃ ব্যাসের রড দ্বারা ২৫ বার খোঁচাতে হবে;
- সমগ্র কংক্রিট এরূপভাবে দৃঢ়ীভবন করতে হবে যেন রড সম্পূর্ণভাবে কংক্রিটের গভীরতায় ঢুকে যায়;



চিত্র - ৫.২৪

- প্রথম স্তরের মত বাকী দুইটি স্তরও একই পদ্ধতিতে পরিপূর্ণ করতে হবে তবে খোঁচাশোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন তা পূর্ববর্তী স্তরকে ক্ষতিগস্ত না করে;
- কিছু অতিরিক্ত কংক্রিট ছাঁচের বাইরে স্তপীকৃত করে সিলিন্ডারটির উপরিভাগ ষ্টিল কুন্নি দ্বারা সুন্দরভাবে মসৃণ করতে হবে (চিত্র - ৫.২৫);
- ভরাট কাজ শেষ হলে কংক্রিটের উপরিভাগ একটি কাঁচ বা ভিজা কাপড়ের সাহায্যে ঢেকে দিতে হবে;
- অতঃপর পানিরোধী পলিথিন কাগজ বা একটি ভিজা কাপড়ের সাহায্যে ঢেকে দিতে হবে

ছাঁচটি কমপক্ষে ১৮ ঘন্টার জন্য ঐ অবস্থানে উপদ্রবমুক্ত রাখতে হবে;

- ৭২ ঘন্টার মধ্যেই সিলিন্ডারটি ছাঁচমুক্ত করতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ছাঁচমুক্ত করার সময় সিলিন্ডারটি আঘাতপ্রাপ্ত না হয়;
- তারপর সিলিন্ডারটি স্বাভাবিক তাপমাত্রায় পানিতে ডুবিয়ে রাখতে হবে (চিত্র - ৫.২৭);
- ল্যাবরেটরী টেস্টে প্রেরণ করার পূর্ব মূহূর্তে সিলিন্ডারটিকে পানি হতে তোলা হবে;
- সিলিন্ডারগুলি ল্যাবরেটরিতে বহন করে নেওয়ার সময় নিম্নলিখিত বিষয়ে লক্ষ্য রাখতে হবে :
 - সিলিন্ডারগুলো ভিজা পাটের বস্তা দ্বারা চারদিকে মোড়ানো থাকবে;
 - সিলিন্ডারগুলো শক্ত প্লাস্টিকের ব্যাগে SEALED অবস্থায় বহন করতে হবে;
 - সিলিন্ডারগুলি ল্যাবরেটরিতে বহন করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন আঘাতপ্রাপ্ত না হয়;



চিত্র - ৫.২৫



চিত্র - ৫.২৬



চিত্র - ৫.২৭

৫.৫ লোহার রডের কাজ

৫.৫.১ : রেইনফোর্সিং কংক্রিটে ব্যবহৃত লোহার রডের গুণাগুণ রড কাটা, বেডকরা, পরিষ্কার করা (প্রয়োজনে) এবং রড বাঁধা ও স্থাপনের উপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। লোহার কাজের ক্ষেত্রে (Reinforcement Work) নিম্নোক্ত বিষয়গুলি লক্ষণীয়-

- প্ল্যান অনুসারে রড স্থাপন করা হয়েছে কি না;
- রডগুলি ১৮ BWG গুণার তার দিয়ে পদ্ধতি মোতাবেক শক্ত করে বাঁধা হয়েছে কি না;
- রডের হুক এবং ক্র্যাংক গুলি নির্দিষ্ট মানের এবং মাপের হয়েছে কিনা;
- ওভারলেপিং থাকলে তা সঠিকভাবে স্থাপন করতে হবে;

- রডের চারিপাশে এবং উপরে-নীচে মাপমত ক্লিয়ার কভার থাকতে হবে; এবং
- রড সঠিক স্থানে রাখার জন্য মর্টার ব্লক, চেয়ার ইত্যাদি ঠিকমত বসানো হয়েছে কি না দেখতে হবে।

৫.৫.২ লোহার রডের ক্লিয়ার কভার

লোহা কংক্রিটের স্থায়ীত্ব লোহার রডের যথাযথ ক্লিয়ার কভারের উপর নির্ভরশীল। ক্লিয়ার কভার কম হলে লোহার রডে মরিচা ধরে। আবার ক্লিয়ার কভার বেশী হলে ত্রিযাশীল গভীরতা (effective depth) কমে গিয়ে লোহা কংক্রিটের শক্তি কমে যায়। সে জন্য লোহার রডে যথাযথ ক্লিয়ার কভার নিশ্চিত প্রয়োজন। সাধারণ অবকাঠামোর ক্ষেত্রে লোহার রডে নিম্নোক্ত ক্লিয়ার কভার দিতে হবে :

• স্ল্যাব	:	২০ - ২৫ মিমি
• বীম (উপরে ও নীচে)	:	৪০ - ৫০ মিমি
• বীম (পার্শ্ব)	:	৪০ - ৫০ মিমি
• কলাম (মাটির উপরের অংশে)	:	২৫ মিমি
• কলাম (মাটির নীচের অংশে)	:	৫০ মিমি

উপকূলীয় অঞ্চলে অবকাঠামোর ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত ক্লিয়ার কভার অনুমোদিত :

স্ল্যাবের রড(not exposed to weather)

- উপরে : ৩০ মিমি
- নীচে : ৩০ মিমি

স্ল্যাবের রড(exposed to weather)

- উপরে : ৪০ মিমি
- নীচে : ৪০ মিমি

বীম/গার্ডারের রড

- উপরে ও নীচে : ৫০ মিমি
- পার্শ্ব : ৪০ মিমি

কলামের রড

- কলাম (মাটির উপরের অংশে) : ৪০ মিমি
- কলাম (মাটির নীচের অংশে) : ৬০ মিমি

অলবণাক্ত মাটি / পানিতে সরাসরি ঢালাইয়ের ক্ষেত্রে : ৮০ মিমি

লবণাক্ত মাটি / পানিতে সরাসরি ঢালাইয়ের ক্ষেত্রে : ১০০ মিমি

অধ্যায় - ৬

ভবন নির্মাণের অন্যান্য বিশেষ কাজ

৬.১ কংক্রিট ঢালাইয়ের জন্য ফর্মওয়ার্ক :

ফর্মওয়ার্ক কাঠ বা স্টিল সিট দ্বারা তৈরী করা যায়। কাঠ দ্বারা তৈরী ফর্মওয়ার্কের জয়েন্ট প্লেন পাতলা স্টিল সিট দ্বারা সিল করতে হবে। $2\frac{1}{2}$ ইঞ্চির অধিক পুরুত্ব কাঠের ব্যাটেন দ্বারা ফর্মওয়ার্কের Supporting Frame (সাপোর্টিং ফ্রেম) তৈরী করতে হবে। সাটারিং মর্টার টাইট হওয়া বাঞ্ছনীয়। ফর্মওয়ার্ক বসানো/খোলার সময় নিরাপত্তা জনিত সকল ব্যবস্থা ঠিকাদারকেই নিতে হবে। যে কোন আরসিসি কাজের কংক্রিট স্থাপনের পূর্বে দায়িত্বপ্রাপ্ত প্রকৌশলী কর্তৃক ফর্মওয়ার্কের লেভেল, সাইজ, নিঃছিদ্র অবস্থা এবং লোহার রডের স্থাপন ও ক্লিয়ার কভার চেক করিয়ে অনুমতি নিতে হবে।

ফর্মওয়ার্ক তৈরীর পর সুপারভাইজিং প্রকৌশলী ফর্ম ওয়ার্ক চেক করার সময় নিম্নলিখিত বিষয় বিশেষ লক্ষ্য রাখতে হবে :

- ফর্ম ওয়ার্ক খোলার পর অবকাঠামোর বিভিন্ন অংশের পরিমাপ ড্রইং অনুযায়ী নিশ্চিত করা;
- ফর্ম ওয়ার্কের লাইন, লেভেল, ইত্যাদি নিশ্চিত করা;
- ড্রইং অনুযায়ী প্রয়োজনীয় রড বা পাইপ, ক্লিয়ার কভার ইত্যাদি কংক্রিটিংয়ের সঠিক জায়গায় স্থাপন করা নিশ্চিত করা;
- খুঁটিগুলি সঠিক ভাবে প্রয়োজন অনুযায়ী আছে কিনা এবং প্রয়োজনীয় ব্রেসিং দেওয়া আছে কিনা তা নিশ্চিত করা ইত্যাদি।

ফর্মওয়ার্কের স্কাফোল্ডিং (Scaffolding) এর জন্য Supporting prop-এ বাঁশ বা কাঠের বালু ব্যবহার করা যায়। বাঁশের অগ্রভাগ ব্যবহার করা যাবে না। যে সাইজের বাঁশ ২ ঘনফুট কংক্রিট এর ওজনে বেঁকে যায় না এমন শক্ত বাঁশ বা কাঠ ব্যবহার করতে হবে অথবা $2\frac{1}{2}$ ” ব্যাসের নীচে কোন বাঁশ ব্যবহার করা যাবে না। বাঁশের খুঁটির স্কাফোল্ডিং হলে উভয় দিকে ২ ফুটের অধিক দূরত্বে খুঁটি স্থাপন করা যাবে না। বাঁশের বা কাঠের খুঁটির নিচে মাটি থাকলে তা দুরমুজ দ্বারা পিটিয়ে ঘনীভূত করতে হবে। খুঁটির নীচে মাটির উপরে ১ ইঞ্চি পুরু কাঠের তক্তা দিলে খুঁটি ছাদের ভারে বসে যাবে না।

ফর্মওয়ার্ক খোলার সময় সাবধানে খুলতে হবে যাতে কংক্রিটের কিনারা বা উপরিতল নষ্ট না হয়। খুঁটিগুলো ধীরে ধীরে সরাতে হবে যাতে ঝাঁকির সৃষ্টি না হয় এবং কংক্রিট যাতে ধীরে ধীরে নিজের ক্ষমতা বহনের সুযোগ পায়। খুঁটি খোলার সময় খেয়াল রাখতে হবে যে অবকাঠামোর যে অংশ যে support condition এর জন্য ডিজাইন করা হয়েছে খুঁটি খোলার সময় তার যেন কোন পরিবর্তন না হয়। Simply supported অংশের খুঁটিগুলি মাঝখান থেকে শুরু করে দু'পাশের দিকে খুলতে হবে। Cantilever অংশের জন্য মুক্ত কিনারা থেকে শুরু করে সাপোর্টের দিক পর্যন্ত আসতে হবে।

কংক্রিটের যথাযথ শক্তি অর্জনের পর ফর্মওয়ার্ক খোলা উচিত। স্পেসিফিকেশনে বলা না থাকলে বাস্তবায়নকারী দপ্তরের প্রকৌশলীর সাথে আলোচনা করে অবকাঠামোর বিভিন্ন অংশের সাটারিং খোলা উচিত।

৬.২ কংক্রিট স্ক্রীড টেরেসিং (Concrete Screed Terracing) :

ছাদের উপর কংক্রিট স্ক্রীড (Concrete Screed) টেরেসিং ঢালাই ছাদ ঢালাইয়ের পরের দিনই সম্পন্ন করতে হবে। এই কংক্রিট স্ক্রীড টেরেসিং ঢালাইয়ের পূর্বে ঢালাইকৃত কংক্রিট ছাদের ওপর সিমেন্টের গোলা প্রয়োগ করতে হবে। অতঃপর স্পেসিফিকেশন মোতাবেক খোয়া বালু ও সিমেন্ট মিশিয়ে যথাযথ ঢালে ছাদের ওপর কংক্রিট স্ক্রীড টেরেসিং ঢালাই করতে হবে এবং তার ওপর কুন্নি দিয়ে ফিনিসিং দিতে হবে। অতঃপর ছাদের ধার বরাবর ইটের বা মটারের বাঁধ দিতে হবে। ধার বরাবর দেয়া বাঁধ শক্ত না হওয়া পর্যন্ত ছাদ পানি ছিটিয়ে ভিজাতে হবে। বাঁধ শক্ত হওয়ার পর ছাদে পানি জমিয়ে ২৮ দিন ব্যাপী কিউরিং এর ব্যবস্থা নিতে হবে।

৬.৩ আস্তর / প্লাস্টার কাজ (Plaster work) :

স্পেসিফিকেশন মোতাবেক প্লাস্টার / আস্তরের কাজ হবে।

ইট বা কংক্রিটের কাজের উপর আস্তরের কাজে সিমেন্ট ও বালির অনুপাত স্পেসিফিকেশন মোতাবেক হবে, যথা ১: ৩, ১:৪, বা ১:৬।

প্লাস্টার করার জায়গা ধূলাবালি, শেওলা, ময়লা আবর্জনামুক্ত হতে হবে। প্লাস্টার করার আগে পৃষ্ঠদেশ পানি দ্বারা ভেজাতে হবে।

দেয়ালের জন্য মিশ্রণের অনুপাত	-	১ঃ৬	-	১ ভাগ সিমেন্ট, ৬ ভাগ বালি
সিলিং এর জন্য মিশ্রণের অনুপাত	-	১ঃ৪	-	১ ভাগ সিমেন্ট, ৪ ভাগ বালি

সিমেন্ট ও বালি উপরের অনুপাত অনুযায়ী পরিষ্কার পানির সাথে মিশ্রিত করতে হবে এবং দেয়ালে অথবা সিলিং এ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ১/২ ইঞ্চি অথবা ১/৪ ইঞ্চি পুরুত্বে লাগাতে হবে। লাগানো প্লাস্টার কাঠ খন্ড এবং কুন্নি দিয়ে মস্ন করতে হবে। চৌদ্দদিন ধরে সকাল বিকাল পানি দিয়ে ভেজাতে হবে যাতে সব সময় সিক্ত থাকে।

আস্তর/ প্লাস্টারের কাজে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- জয়েন্ট (joint) র্যাকিং আউট করা;
- ব্রিক সারফেস লেভেল করা;
- ব্রিক সারফেসকে পানি দ্বারা ভালভাবে ভিজানো ও সারফেস ড্রাই করা;
- বালির এফ.এম স্পেসিফিকেশন মোতাবেক নিশ্চিত করা;
- বালি ও সিমেন্ট সঠিক ভাবে মিশানো নিশ্চিত করা;
- সঠিক খিকনেসে পদ্ধতিগতভাবে প্রয়োগ করা নিশ্চিত করা; এবং
- কিউরিং নিশ্চিত করা।

৬.৪ কাঠ (Wood) ও কাঠের কাজ :

- কাঠ লম্বা আঁশযুক্ত ও শুকনো (seasoned) হতে হবে। গীট, অসার (Sap) ও অন্যান্য ত্রুটিমুক্ত হতে হবে;
- ড্রইং ও স্পেসিফিকেশনে উল্লেখিত বা বাস্তবায়নকারী সংস্থা ও প্রকৌশলীর নির্দেশিত বৃক্ষের কাঠ হতে হবে।

কাঠের কাজে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- কাঠের জয়েন্ট সঠিক নিশ্চিত করা;
- সকল পাল্লা সোজা নিশ্চিত করা;
- সঠিকভাবে কজা, হুক, তালা লাগানো নিশ্চিত করা;
- কাঠের পুরত্ব সঠিক কিনা ও ফিনিসিং মসণ ও দেখতে সুন্দর কিনা তা নিশ্চিত করা।

৬.৫ ষ্টিলের জানালা ও গ্রীলের কাজ :

ষ্টিলের জানালা ও গ্রীলের কাজে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো :

- গ্রীল ও সাটারের Z- বার, এঙ্গেল ও ফ্ল্যাটবার স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হতে হবে;
- সাটারের ষ্টিল সীটের পুরত্ব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হতে হবে;
- ষ্টিলের যে কোন ফিনিশ্ড আইটেম সাইটে পরিবহনের পূর্বে এন্টি করোসিভ পেইন্টের কাজ সমাধা করতে হবে।

এই সমুদয় আইটেম যথাস্থানে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ফিটিং ও ফিক্সিং করতে হবে।

৬.৬ রং এর কাজ :

রং এর কাজে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- রং প্রয়োগের জন্য সারফেস সঠিকভাবে প্রস্তুত করা;
- সারফেসের লেভেল ঠিক আছে কিনা তা নিশ্চিত করা;
- প্রতি কোট রং দেবার পর ঐ রং শুকিয়ে গেলে পরবর্তী কোট দেয়া;
- রং আড়াআড়ি ভাবে দেয়া হচ্ছে কিনা তা নিশ্চিত করা।



চিত্র - ৬.১

জানালা ভিতরের দৃশ্য



চিত্র - ৬.২

জানালা বাইরের দৃশ্য



চিত্র - ৬.৩

বারান্দার গ্রীলের দৃশ্য

৬.৭ হোয়াইট ওয়াশ (White Wash)/ কালার ওয়াশ :

মালামাল :

- | | |
|-------------------|------------------|
| (ক) চুন | (ঘ) রঞ্জক পদার্থ |
| (খ) গাম অ্যারাবিক | (ঙ) পানি |
| (গ) রবিন ব্লু | |

হোয়াইট ওয়াশ প্রস্তুত প্রণালীর অনুপাত ১ কেজি আঠা (Gum) ও ১৪ কেজি চুন । পাত্রে পানি নিয়ে চুন মিশাতে হবে। এরপর প্রবলভাবে নাড়াচাড়া করে ঘন করতে হবে। মিশ্রণ ঘন হলে ১ ঘনফুটে ২৫০ গ্রাম গাম অ্যারাবিক যোগ করতে হবে। পরে মিশ্রণের সংগে পরিমাণমত রবিন ব্লু বা রং ব্যবহার করতে হবে। স্লারি (অর্ধতরল মিশ্রণ) তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় পানি যোগ করতে হবে। তারপর এটিকে ভালভাবে নেড়ে ব্যবহার উপযোগী করা হয়। হোয়াইট ওয়াশ করার আগে দেয়ালের পৃষ্ঠ দেশের সর্বত্র সঠিকভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

প্লাস্টারের কিউরিং শেষ হলে হোয়াইট ওয়াশ এর কাজ শুরু হবে। হোয়াইট ওয়াশের পূর্বে সিরিশ কাগজ দ্বারা আস্তর ঘষে নিতে হবে। অতঃপর হোয়াইট ওয়াশ করতে হবে।

৬.৮ প্লাস্টিক পেইন্ট (Plastic Paint) :

সাধারণত ওয়াল বা Ceiling Surface এ প্লাস্টিক পেইন্ট রং করা হয়। প্রথমত চক পাউডার, আঠা (Glue) মিশিয়ে প্রাইম কোট দিতে হবে। তারপর দুই কোট রং লাগাতে হবে। ভাল ব্রাস দ্বারা রং লাগাতে হবে। স্পেসিফিকেশনে উল্লেখিত বা বাস্তবায়নকারী সংস্থা ও প্রকৌশলীর অনুমোদিত ব্রান্ডের রং ব্যবহার করতে হবে।

৬.৯ ওয়েদার কোট (Weather Coat) :

ভবনের বহির্ভাগের সারফেসে প্রথমত প্রাইমিং করে তার উপর দুই কোট ওয়েদার কোট করা হয়। একবার খাড়াভাবে ও দ্বিতীয়বার আড়াআড়িভাবে ভাল ব্রাস দ্বারা ওয়েদার কোট লাগাতে হবে। স্পেসিফিকেশনে উল্লেখিত বা বাস্তবায়নকারী সংস্থা ও প্রকৌশলীর অনুমোদিত ব্রান্ডের রং ব্যবহার করতে হবে।

৬.১০ এনামেল পেইন্ট রং করা :

দরজা জানালার কাঠ, লোহার কাঠামো, ছিল, মূল গেট ইত্যাদিতে এনামেল পেইন্ট রং করতে হবে।

মালামাল :

- (ক) উন্নত মানের সিনেথেটিক এনামেল পেইন্ট
- (খ) শিরীষ কাগজ
- (গ) পুটি

৬.১১ কাঠের কাজে রং :

কাঠের কাজে রং করার আগে পরিষ্কার করতে হবে। নখের দাগ, ফাটল ইত্যাদি পুটি দিয়ে ভরাট করতে হবে। কাঠ শিরীষ কাগজ দিয়ে ঘষে মসৃণ ও সমতল করতে হবে।

৬.১২ লোহার কাজে রং :

লোহার কাজে রং করার আগে ব্রাস, চাঁছনি ও অন্যান্য পদ্ধতিতে মরিচা ও ময়লা তুলে ফেলতে হবে। পৃষ্ঠদেশে রং করার আগে অবশ্যই ভালভাবে পরিস্কার করতে ও শুকিয়ে নিতে হবে।

৬.১৩ প্রতিবন্ধীদের জন্য র্যাম্প (RAMP) :

বিদ্যালয় ভবনের প্লিন্থ লেভেলে ভূমি থেকে ওঠার জন্য প্রতিবন্ধীদের জন্য ১:৮ স্লোপ (Slope)-এ র্যাম্প নির্মাণ করার জন্য বাধ্যবাধকতা রয়েছে। যদি নতুন ভবন পুরাতন ভবনের পাশে নির্মাণ করা হয় এবং পুরাতন ও নতুন ভবনের প্লিন্থের লেভেল ভিন্ন হয় তবে উভয় ভবনের মধ্যে সংযোগ র্যাম্প ১:৮ (Slope)-এ নির্মাণ করতে হবে।



প্রতিবন্ধীদের জন্য নির্মিত র্যাম্প

অধ্যায় - ৭

ভবনের ভিত্তিতে কংক্রিট পাইলের কাজ

ভবনের ভিত্তিতে কংক্রিট পাইলের কাজ :

দু'ধরনের কংক্রিট পাইল ভবনের ভিত্তিতে ব্যবহার করা হয়। ভবনের স্থলে মাটির ভারবহন ক্ষমতা কম হলে পাইল ব্যবহার করা হয়। পাইল প্রধানত দু'ধরনে ভবনের ভার বহন করে-(এক) মাটি কমপ্যাকসন (Compaction) করার মাধ্যমে মাটির ভার বহন ক্ষমতা বৃদ্ধি করে; (দুই) মাটির গভীরে দৃঢ়ীভূত মাটির স্তরে ভবনের ভার পৌঁছে দিয়ে (Transmit করে)। ভার বহনের এই দুই ধরনের ক্ষেত্রে প্রিকাষ্ট কংক্রিট পাইল ব্যবহার করা যায়। পক্ষান্তরে ভার বহনের দ্বিতীয় ধরনের ক্ষেত্রে (Cast-in-Situ) কংক্রিট পাইল ব্যবহার করা হয়।

৭.১ আরসিসি প্রি-কাষ্ট কংক্রিট পাইলিং এর কাজ :

প্রি-কাষ্ট কংক্রিট পাইল ড্রইং এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বানাতে ও স্থাপন করতে হবে। এ সম্পর্কে নীচে আলোচনা করা হল;

(ক) প্রি-কাষ্ট পাইলের কংক্রিট ওয়ার্ক এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * সিডিউল মোতাবেক গুণগত মানসম্পন্ন উপকরণ ব্যবহারের মাধ্যমে নির্ধারিত মানের কংক্রিট তৈরী করা;
- * পাইলের ক্রস-সেকশনাল ডাইমেশন কোনক্রমেই স্পেসিফিকেশনের চাইতে কম হবে না এবং সর্বোচ্চ ১ সে.মি. এর চাইতে বেশী হবে না। ক্রস সেকশনাল ডাইমেশনে এসব নীতি মানা হচ্ছে কিনা তা লক্ষ্য করা;
- * পাইলের কোন ফেইস (Face) সর্বোচ্চ ৬ মি.মি. এর চাইতে বেশী বিচ্যুতি (Deviate) না হওয়া।

(খ) পাইলের ফর্ম ওয়ার্ক এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * নির্ধারিত মাপ অনুযায়ী ফর্ম তৈরী করা;
- * হেড এর কর্ণারসূহ এবং পাইল স্যাফট এর কর্ণার সমূহ ২৫ X ২৫ মিমি আকৃতিতে champer করা।

(গ) পাইলের রেইনফোর্সমেন্ট ওয়ার্ক এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * ড্রইং অনুযায়ী নির্ধারিত গুণগতমান এবং মানসম্পন্ন রড ব্যবহার নিশ্চিত করা;
- * লেপিং এর ক্ষেত্রে সিডিউলে বর্ণিত নির্দেশ অনুসরণ করা।

(ঘ) পাইল ঢালাই এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * বর্গাকৃতি পাইল আনুভূমিক অবস্থানে ঢালাই করা;
- * কংক্রিট ঢালার সময় বিশেষভাবে খেয়াল রাখতে হবে যেন হানিকম্ব, এয়ারপকেট এবং অন্য কোন ধরনের ত্রুটি সৃষ্টি না হয়; যাতে করে রডের সাথে কংক্রিটের সন্তোষজনক বন্ড সৃষ্টি হতে পারে এবং
- * কংক্রিট বিরতিহীনভাবে ঢালা করা এবং ভাইব্রেটর এর সাহায্যে দৃঢ়ীভবন নিশ্চিত করা।

(ঙ) পাইলের কিউরিং এবং ফর্মওয়ার্ক অপসারণ এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * কমপক্ষে ২৪ ঘন্টা পর ফর্মওয়ার্কের সাইডের ফরমা খোলা যাবে এবং উন্নতমানের পাইল পাওয়ার লক্ষ্যে কমপক্ষে ১৪ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে। ২১ দিনের পূর্বে পাইল কোনক্রমেই স্থানান্তর করা যাবে না।

(চ) পাইল মার্কিং এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * পাইল ঢালাইয়ের পর ঢালাইয়ের তারিখ, নম্বর এবং কতটুকু লম্বা তাহা পাইলের গায়ে এবং মাথায় সুস্পষ্টভাবে লিখে রাখা;
- * 'ড্রাইভিং এর পূর্বে পাইলের উপরের ৩ মিটার ২৫০ মিমি পর পর মার্কিং করা।

(ছ) পাইল হ্যাভলিং ও ষ্টোরিং এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * পাইল সমূহের ষ্টোরিং, হ্যাভলিং ও পরিবহনের পদ্ধতি ও সিকোয়েন্স সমূহ এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যাতে করে পাইল সমূহ ক্ষতিগ্রস্ত না হয়;
- * সতর্কতার সহিত পাইল উত্তোলন, স্থানান্তর ও স্থাপন করতে হবে;
- * নির্ধারিত দূরত্বে এক বা একাধিক লুক পূর্বাঙ্কেই রাখা হয় যার সাহায্যে পাইল উত্তোলন ও স্থানান্তর করা হয়;
- * পাইল সমূহ এমনভাবে স্তুপ (Stack) দিতে হবে যাতে করে আগে কাষ্টিং করা পাইল সমূহ ড্রাইভিং এর জন্য নুতন কাষ্টিং করা পাইল সমূহের ক্ষতি না হয়;
- * একই দৈর্ঘ্যের পাইল সমূহ একসাথে ষ্টেক দেয়া যেতে পারে।

(জ) প্রি-কাষ্ট কংক্রিট পাইল ড্রাইভিং :

ড্রাইভিং যন্ত্রপাতি এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * পাইল অপারেশন শুরু করার আগে ঠিকাদার কোন্ যন্ত্রের সাহায্যে কোন্ পদ্ধতিতে কাজ সম্পাদন করতে চান তা প্রকৌশলীকে জানাবেন;
- * পাইল সমূহ ত্রেভিটি হেমাের মাধ্যমে ড্রাইভ করা যায়। ত্রেভিটি হেমাের বেলায় Height of fall ১ মিটারের বেশী যেন না হয় এবং হেমাের ওজন পাইলের ওজনের ৮০% এর চাইতে যেন কম না হয়।

(ঝ) ড্রাইভিং প্রক্রিয়া এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * 'প্রতিটি পাইল অবিরত ড্রাইভ করতে হবে, যতক্ষণ পর্যন্ত তা অনুমোদিত গভীরতায় না পৌঁছায়। ড্রাইভিং এর সময় অপ্রত্যাশিত কোন বাধা পরিলক্ষিত হলে তা তাৎক্ষণিকভাবে দায়িত্বে নিয়োজিত প্রকৌশলীকে অবহিত করতে হবে;
- * নতুন এলাকা বা সেকশনে ড্রাইভিং এর সময় শেষ ৩ মিটারে নিয়মিত বিরতিতে Reading নিতে হবে যাতে করে পাইলের আচরণ বা বৈশিষ্ট্য নিরূপণ করা যায়।

(এ) চূড়ান্ত সেট (Final Set) এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

প্রতিটি পাইলের জন্য চূড়ান্ত সেট রেকর্ড করতে হবে - প্রতি ১০ ব্লোতে কত মিলিমিটার পেনিট্রেশন হয় তার ভিত্তিতে অথবা প্রতি ২৫০ মিমি পেনিট্রেশনের জন্য কত ব্লো প্রয়োজন হয় তার ভিত্তিতে। অতঃপর নিম্নলিখিত বিষয়গুলো নিশ্চিত করতে হবে :

- * পাইলের বের হয়ে থাকা অংশ যাতে কোনভাবেই ক্ষতিগ্রস্ত না হয় এবং ভালো অবস্থায় থাকে তা নিশ্চিত করা;
- * প্যাকিং (যদি থাকে) ভালো অবস্থায় থাকা নিশ্চিত করা;
- * হ্যামারের ব্লো পাইল অক্ষের সাথে একই লাইনে পড়া নিশ্চিত করা; এবং
- * ইমপ্যাক্ট সারফেস সমতল হতে হবে এবং পাইল ও হ্যামার অক্ষের সাথে সমকোণে থাকা নিশ্চিত করা।

(ট) ক্ষতিগ্রস্ত পাইল হেড মেরামত এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * পাইল হেড মেরামতের সময় তার প্রয়োজনীয় জায়গা পর্যন্ত কংক্রিট বর্গাকৃতি করে ছেনি দিয়ে কেটে ফেলে সকল আলগা ধূলাবালি কণা আয়রন ব্রাস দ্বারা পরিষ্কার করা;
- * অতঃপর পানি দিয়ে ধুয়ে পুনরায় স্থাপনের বেলায় ক্ষতিগ্রস্ত অংশে যথাযথ গ্রেডের কংক্রিট পুনঃস্থাপন করা।

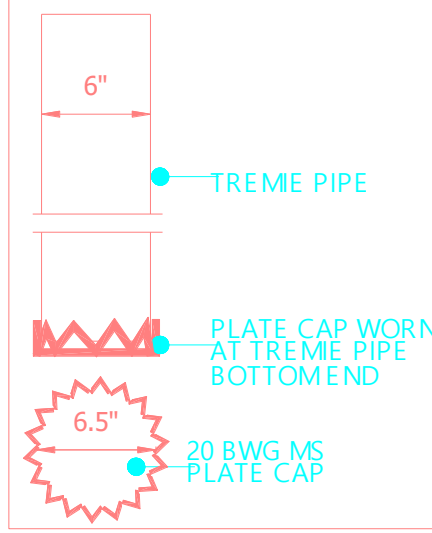
৭.২ Cast-in-situ কংক্রিট পাইল :

কংক্রিট ওয়ার্ক এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * ন্যূনতম অনুপাত ১ : ১.৫ : ৩ নিশ্চিত করা।
- * সাইটে পাইলিং-এর সঠিক লে-আউট প্রদানের লক্ষ্যে প্রতিটি পাইলের বোরিং স্থান নির্ধারণ করার কৌশল সম্পর্কে ঠিকাদারের সাথে আলোচনা ক্রমে পরিদর্শককে নিশ্চিত হতে হবে।

(ক) ট্রিমি (Tremie) পাইপের সাহায্যে কংক্রিট স্থাপনে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * ট্রিমি পাইপের সাহায্যে কংক্রিট স্থাপন করা হয়। ট্রিমি পাইপ যথেষ্ট লম্বা হতে হবে যাতে বোর হোলের নীচ তলা পর্যন্ত যাওয়ার পরে কমপক্ষে ০.৫০ মিটার অতিরিক্ত লম্বা থাকে। ট্রিমি পাইপের ব্যাস ১৫০ মিমি এর কম হবে না। উপরের মাথায় হপার থাকবে যাতে কংক্রিট স্থাপনে সুবিধা হয়;
- * শুরুতে ট্রিমি পাইপের নীচের মুখ বন্ধ রাখার লক্ষ্যে নীচের মুখে ২০ গেজি এম এস প্লোট দিয়ে বিশেষ ভাবে তৈরী (চিত্র ৭.১) এক অস্থায়ী ক্যাপ পরিয়ে দিতে হবে। এভাবে ট্রিমি পাইপের মধ্যে বোর হোলের নীচে থিতিয়ে জমা মাটি/বালুর স্লারি ঢুকতে পারবে না। কংক্রিট হপারে দেয়ার সময় পাইপটি সামান্য উঁচু করে ধরে রাখতে হবে যাতে স্থাপিত কংক্রিট এর চাপে পাইপের ভিতরে থাকা বাতাস/পানি নীচ দিয়ে বের হয়ে যায় এবং ট্রিমি পাইপের নীচের মুখে পরানো অস্থায়ী ক্যাপ ট্রিমি পাইপের মুখ থেকে খুলে যায়। পাইপের তলার মুখ সব সময় কংক্রিটের মধ্যে রাখতে হবে - যতক্ষণ না ঢালাই শেষ হবে।



চিত্র-৭.১

ট্রিমি পাইপের নীচের মুখে পরানো
স্টীল প্লেটের ক্যাপ এর নমুনা

- * ঢালাই শেষ না হওয়া পর্যন্ত এক নাগাড়ে করে যেতে হবে। ট্রিমি পাইপের উপরের মুখে সাপোর্টিং ক্ল্যাম্প আটকিয়ে রাখতে হয় যাতে তার সাহায্যে ট্রিমি পাইপকে ঝুলিয়ে রেখে নীচের মুখকে সহজে উপর নীচ করা যায়।

(খ) **Casing Pipe** এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * বোর হোল (Bore hole) যাতে ভেংগে না যায় সে জন্য Ground Level থেকে অন্ততঃ ৩.০০ মিটার পর্যন্ত নির্দিষ্ট ব্যাসের casing pipe ব্যবহার করতে হবে;
- * সিডিউলে উল্লেখ থাকলে লম্বা casing pipe স্থাপন করতে হবে।

(গ) **পাইল নির্মাণের প্রস্তুতিতে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :**

- * ড্রিলিং শুরু করার পূর্বে বেঞ্চ মার্কেট সাপেক্ষে পাইলের লেভেল স্থাপন করতে হবে;
- * ডিজাইন অনুযায়ী রিইনফোর্সমেন্ট তৈরী করা এবং casing pipe প্রস্তুত রাখা;
- * পাম্প, ওয়েল্ডিং মেশিন, ট্রিমি পাইপ ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি প্রস্তুত কিনা তা দেখা।

(ঘ) **পাইল বোর হোল ড্রিলিং লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :**

- * ড্রিলিং অনুমোদিত পদ্ধতিতে ও প্রয়োজনে কফারড্যাম/বাঁধ নির্মাণ করতে হবে।

(ঙ) **পাইল গ্রুপ-এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :**

- * কোন গ্রুপে ৪ এর অধিক পাইল যখন থাকবে, কেন্দ্রের পাইল প্রথম স্থাপন করতে হবে এবং গ্রুপের প্রতিটি পাইল একই গভীরতায় স্থাপন করতে হবে।

(চ) **পাইল বোর হোল ড্রিলিং এ তারতম্য হলে লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :**

- * বোর হোল (Bore hole) ড্রইংএ প্রদর্শিত স্থান অনুযায়ী হতে হবে;
- * নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে আনুভূতিক (Lateral) পার্থক্য ৭৫ মিমি এর অধিক হলে অথবা (slope) ২% এর বেশী হলে পাইল বাতিল বলে গণ্য হবে। সেক্ষেত্রে প্রকৌশলী কর্তৃক নির্দিষ্ট অন্য কোন স্থানে অতিরিক্ত পাইল স্থাপন করতে হবে।

(ছ) পাইল বোর হোলের গভীরতা এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * বোর হোল তৈরী হয়ে যাবার পর তার গভীরতা প্রকৌশলী কর্তৃক যাচাই করাতে হবে;
- * গভীরতা অনুমোদিত হলে casing pipe নির্দিষ্ট গভীরতা পর্যন্ত বসানো হবে এবং তৎপর রিইনফোর্সমেন্ট স্থাপন করা হবে ।

(জ) পাইলে কংক্রিট স্থাপন এ লক্ষ্যণীয় বিষয়গুলো হলো :

- * পাইলের বোর হোল তৈরী হয়ে যাবার পর বোর হোল পাম্পের সাহায্যে ফ্রেশ পানি দ্বারা কমপক্ষে এত সময় পর্যন্ত ধৌত করতে হবে যাতে বোর হওয়া পানি পরিষ্কার বলে বিবেচিত হয়;
- * ট্রিমি পাইপের সাহায্যে কংক্রিট স্থাপন করা হবে;
- * ট্রিমি পাইপের নীচের মুখ গর্তের তলা পর্যন্ত যাবে এবং স্থাপনকৃত কংক্রিটের মধ্যে থাকবে । ট্রিমি পাইপের অন্তত ৬০০ মিমি কংক্রিটের মধ্যে থাকবে;
- * রিইনফোর্সমেন্ট এর রিং-এ প্রি-কাষ্ট ব্লক বেঁধে চারপাশে ৭৫ মিমি কভার নিশ্চিত করতে হবে;
- * স্থাপনকৃত কংক্রিটের প্রকৃত পরিমাণ ডিজাইন পরিমাণের সাথে তুলনা করে দেখতে হবে; এবং
- * পাইল কংক্রিটিং এর সময় পাইলের বোর হোলে থিতিয়ে জমা মাটির স্ল্যারি উপরে উঠে আসে । ফ্রেশ কংক্রিট ওভার ফ্লো না করা পর্যন্ত কংক্রিট ঢালাই করতে হবে ।

অধ্যায়-০৮

প্লাম্বিং এন্ড স্যানিটেশন কাজ

প্লাম্বিং বলতে বোঝায় পাইপ, পাইপ ফিটিংস, ভালব, ফিক্সচার ইত্যাদির মাধ্যমে বানানো একটি সিস্টেম যা বাড়িতে পানি সরবরাহ এবং নিষ্কাশনে ব্যবহার হয়। যেহেতু প্রাথমিক বিদ্যালয় ভবন নির্মাণ কাজের সাথে প্লাম্বিং এন্ড স্যানিটেশন কাজ সংশ্লিষ্ট তাই এ কাজের গুণগতমান নিয়ন্ত্রণের লক্ষ্যে কাজ তদারকি ও মনিটরিং কাজে যারা নিয়োজিত থাকেন তাদের এ ব্যাপারে সম্যক ধারণা থাকা বাঞ্ছনীয়।

প্লাম্বিং এবং স্যানিটেশন কাজের উপকরণ গুলো চারটি ভাগে বিভক্ত।

- **পাইপঃ** - নেটওয়ার্ক তৈরির মাধ্যমে পানি সরবরাহ এবং নিষ্কাশন করে।
- **পাইপ ফিটিংসঃ** - পাইপ লাইনের পাইপ সংযোজন, পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন, প্রধান পাইপ হতে শাখা লাইন বাহির করা, বড় আকারের পাইপের সাথে ছোট আকারের পাইপ জোড়া দেয়া এবং পাইপলাইনে প্লাম্বিং ফিকচার বসাতে সাজ সরঞ্জামের প্রয়োজন হয়, সে সমস্ত সাজ সরঞ্জামকে পাইপ ফিটিংস বলে।
- **ভালুঃ** (পানির চাপ নিয়ন্ত্রন করতে ব্যবহৃত হয়)
- **ফিক্সচারঃ** (কমোড, প্যান, বেসিন, শাওয়ার, ট্যাপ, বাথটাব ইত্যাদি।)

স্যানিটেশন বলতে বুঝায় এই বর্জ্য পানিকে স্বাস্থ্য সম্মত উপায়ে প্রকৃতিতে নিষ্কাশন যাতে পরিবেশের উপর খারাপ প্রভাব না পড়ে। এলজিইডি তার আওতাধীন এলাকায় বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ এবং তরল মলমূত্র নিষ্কাশনে একক ভাবে অথবা অন্যান্য সরকারী সংস্থার সহযোগিতায় প্লাম্বিং এবং স্যানিটেশন কাজ করে থাকে।

প্লাম্বিং কাজের উপকরণ সমূহ দুটি ভাগে বিভক্ত

- প্লাম্বিং ফিক্সচার
- প্লাম্বিং পাইপ এবং ফিক্সিং

প্লাম্বিং ফিক্সচার

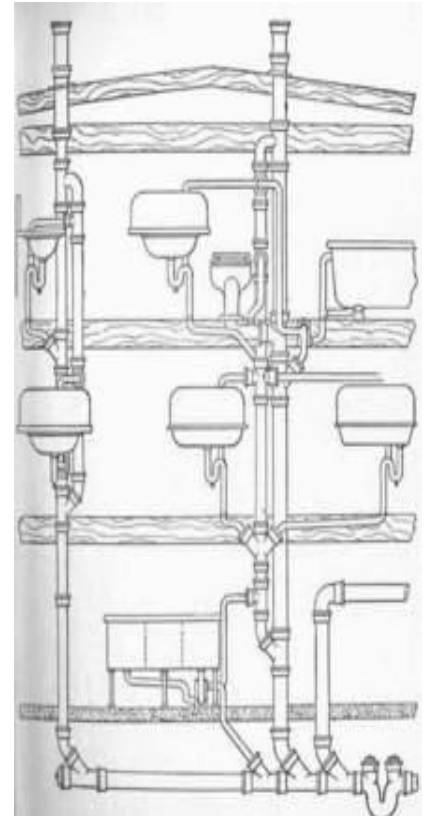
অন্যাসে পানির ব্যবহারে এবং ব্যবহৃত পানি বা পানি দিয়ে বাহিত তরল মলমূত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে

নিষ্কাশনের জন্য প্লাম্বিং ব্যবস্থায় যে সকল পাত্র ব্যবহার করা হয় তাদের প্লাম্বিং ফিক্সচার বলে। যথাঃ (১) সিঙ্ক, (২) হাত ধোয়ার বেসিন, (৩) বাথটাব, (৪) শাওয়ার বাথ, (৫) ফ্লাশিং সিষ্টারন, (৬) ইউরিনালস, (৮) ওয়াটার ক্লোসেট ইত্যাদি।

পাইপ, ভেন্ট ও ট্যাপের সাহায্যে ব্যবহৃত ফিক্সচারের প্রধান উদ্দেশ্য হলঃ-

- পানি ও অন্যান্য তরল বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন করা।
- উৎপন্ন দুর্গন্ধময় বিষাক্ত গ্যাস বের করে দেয়া।
- বিষাক্ত গ্যাস বাড়ীতে ঢুকতে না দেয়া।

সকল প্রকারের ফিক্সচার মসৃণ এবং পানি শোষণ করতে পারে না এমন ধরনের পদার্থ দিয়ে তৈরি হয়ে



থাকে। ফিক্সার গুলোর আকৃতি এমন ধরনের হওয়া উচিত যেন সব অংশই সহজে পরিষ্কার করা সম্ভব হয়।

৮.১ প্লাম্বিং সিস্টেম

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির চরম উৎকর্ষের এই যুগে স্বাস্থ্যবিধি মেনে জীবন যাপন করা সকল সচেতন মানুষের কাম্য। “দালানে পানি সরবরাহের জন্য এবং ব্যবহৃত ময়লা পানি ও অন্যান্য তরলবর্জ্য নিষ্কাশনের জন্য দালানে বা গৃহে পাইপ, সাজ-সরঞ্জাম, ফিটিংস এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতি স্থাপনের কলাকৌশলকে প্লাম্বিং সিস্টেম (Plumbing /Plumbing System) বলে”।

প্লাম্বিং সিস্টেমের গুরুত্ব

দালানকোঠা বা গৃহে বিজ্ঞান সম্মতভাবে আরাম ও সুবিধাদির মধ্যে বসবাস করার জন্য প্লাম্বিং সিস্টেমের গুরুত্বপূর্ণ (Importance of plumbing system) ভূমিকা রয়েছে। এজন্য দালান বা গৃহে বিজ্ঞান সম্মত প্লাম্বিং সিস্টেম স্থাপন করা জরুরী।

- উৎস থেকে পানি সংগ্রহ করে, প্রয়োজনে শোধনাগারে পানি শোধনের পর দালান কোঠায় বসবাসরত লোকজনের কাছে পানি পৌঁছে দেয়া।
- বসবাসকারী লোকজনের ব্যবহৃত পানি নিষ্কাশন করা।
- যেখানে পরিকল্পিত সিউয়ার লাইন নেই সেখানে ব্যবহৃত পানিকে উন্মুক্ত নর্দমা বা জলাশয়ে বা সেপটিক ট্যাংকে এবং যেখানে সিউয়ার লাইন আছে সেখানে সিউয়ার লাইনে নিষ্কাশন করা।

প্লাম্বিং সংস্থাপন

পানি সরবরাহ ও ব্যবহৃত পানি ও অন্যান্য তরলবর্জ্য নিষ্কাশনের জন্য দালানকোঠা, বাস গৃহে বা অন্যান্য ভবনাদিতে যে সমস্ত পাইপ, ফিটিংসসহ ফিকচার ব্যবহৃত হয়, সেগুলোকে যথাযথভাবে স্থাপন করাকে প্লাম্বিং স্থাপন (Plumbing installation) বলে।

প্লাম্বিং সংস্থাপন পদ্ধতিকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়, যথা-

- (ক) সরবরাহ পদ্ধতি (Supply system)
 - (খ) ফিকচার পদ্ধতি (Fixture system)
 - (গ) নিষ্কাশন পদ্ধতি (Drainage system)
- (ক) **সরবরাহ পদ্ধতি** : সব রকমের যোগান পাইপকে সরবরাহ পাইপ বলে। এই পাইপ রান্নার সরবরাহ পাইপ থেকে পানি সংগ্রহ করে দালানে অবস্থিত টয়লেট, ওয়াশ বেসিন, রান্নাঘর, বাথরুম প্রভৃতি জায়গায় পৌঁছে দেয়। এদের সংযোগ দেওয়া হয় সরবরাহ পদ্ধতির মাধ্যমে।
- (খ) **ফিকচার পদ্ধতি** : ওয়াশ বেসিন, ওয়াটার ক্লসেট, সিংক, লন্ড্রিট্রে, বাথটাব ইত্যাদিকে ফিকচার বলে। গৃহে বসবাসকারীগণ এ ফিকচার গুলোর মাধ্যমে পানি ব্যবহার করে থাকেন। এদের সংযোগ দেওয়া হয় ফিকচার পদ্ধতির মাধ্যমে।

(গ) **নিষ্কাশন পদ্ধতি** : এ পদ্ধতিতে বিভিন্ন প্রকার ফিকচার হতে নির্গত ব্যবহৃত ময়লা পানি, বৃষ্টির পানি, মলমূত্র ও খালাবাসন ধোয়ার পানি নিষ্কাশন পাইপের মাধ্যমে সিউয়ার পাইপে পৌঁছান হয়। একে ড্রেনেজ সিস্টেম বলে। যদি সিউয়ার হতে নির্গত দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস অথবা জীবাণু গৃহে প্রবেশ করে তাহলে নানা রকম রোগ জীবানু ছড়িয়ে পড়বে। নিষ্কাশন পদ্ধতিতে বিভিন্ন প্রকার পাইপ যথা : সয়েল স্ট্যাক, ড্রেন পাইপ ও ওয়েস্ট পাইপের সংযোগ দেওয়া হয়।

৮.২ পাইপ

পাইপ : “ফাঁকা, গোলাকার দীর্ঘ নল যার ভিতর দিয়ে তরল পদার্থ প্রবাহিত হয় তাকে পাইপ বলে”। প্লাস্টিক কাজে সরবরাহকৃত পানি দালানোর বিভিন্ন ফিকচারে ব্যবহৃত হওয়ার পর বের করে দেওয়ার জন্য পাইপ ব্যবহৃত হয়।

গৃহের মলমূত্র নিষ্কাশনকারী খাড়া পাইপকে স্ট্যাক (Stack) পাইপ বলে। বাথরুমের ময়লা পানি, ঘরধোয়া পানি, রান্নাঘরের ময়লা পানিকে সালেজ (Sullege) বলে। কোন গৃহের সালেজ, মলমূত্র ফিকচার (Fixture) হতে ট্রাপের মাধ্যমে নির্গত হয়ে যে পাইপের সাহায্যে নিষ্কাশিত হয় তাকে সয়েল (Soil) পাইপ বলে। যে পাইপের মাধ্যমে বাড়ির মল-মূত্র, ময়লা পানি, রান্না ধোয়া বৃষ্টির পানি, কলকারখানার বর্জ্য নোংরা পানি ইত্যাদি নিষ্কাশিত হয়, তাকে সিউয়ার (Sewer) পাইপ বলে। সিউয়ার পাইপ সাধারণত: রাস্তার পাশে মাটির নিচে স্থাপন করা হয়।

ব্যবহারের ভিত্তিতে পাইপের শ্রেণীবিভাগ :

- (ক) সরবরাহ পাইপ (Supply pipe)
- (খ) সার্ভিস পাইপ (Service pipe)
- (গ) নিষ্কাশন পাইপ (Drainage pipe)
- (ঘ) ভেন্ট পাইপ (Vent pipe)
- (ঙ) সয়েল পাইপ (Soil pipe)
- (চ) ময়লা পানি নিষ্কাশন পাইপ (Waste water drainage pipe)
- (ছ) বৃষ্টির পানি নিষ্কাশন পাইপ (Rain water drainage pipe)
- (জ) হাউজ সিউয়ার (House sewer)
- (ঝ) স্ট্রীট মেইন সিউয়ার (Street main sewer)

(ক) **সরবরাহ পাইপ (Supply pipe)** : দালানে পানি সরবরাহের জন্য প্রধান, উপ-প্রধান অথবা রাস্তার নিচে যে পাইপ বসানো হয় ঐগুলোকে সরবরাহ পাইপ বলে। কাষ্ট আয়রন (Cast iron), পিভিসি (PVC), স্টীল (Steel), গ্যালভানাইজড আয়রনের (GI) দ্বারা এই সব পাইপ তৈরি হয়।

(খ) **সার্ভিস পাইপ (Service pipe)** : সরবরাহ পাইপ হতে অপেক্ষাকৃত সরু আকারের পাইপ যা দ্বারা ব্যবহারের স্থানে পানি আনা হয় তাকে সার্ভিস পাইপ বলে। এই পাইপ পি.ভি.সি বা গ্যালভানাইজড আয়রনের হয়ে থাকে।

(গ) **নিষ্কাশন পাইপ (Drainage pipe)** : কোন দালান বা গৃহের ব্যবহৃত পানি যে সকল পাইপের মাধ্যমে নিষ্কাশন করা হয় সেগুলোকে নিষ্কাশন পাইপ বলে। একাজে সাধারণত: কাষ্ট আয়রন, এ্যাসবেস্টস সিমেন্ট পাইপ, সিমেন্ট পাইপ বা পি.ভি.সি. পাইপ ব্যবহৃত হয়।

(ঘ) **ভেন্ট পাইপ (Vent pipe)** : সাধারণতঃ ভেন্ট পাইপ দু’টি কাজে ব্যবহৃত হয়। যথা- (১) দালানের ময়লা পানি নির্গমন পাইপ হতে দুর্গন্ধ যুক্ত গ্যাস নির্গমন করা, (২) ট্রাপ সিল রক্ষা করা। এই পাইপ খাড়াভাবে সয়েল পাইপের (Soil pipe) সাথে যুক্ত থাকে। এই পাইপের উচ্চতা দালানের ছাদ হতে কমপক্ষে ২ মিটার বেশি রাখা হয়। বৃষ্টির পানি যাতে পাইপে ঢুকতে না পারে সেজন্য পাইপের মাথায় টুপি বা কাউয়েল (Cowel) পরান হয়।

(ঙ) সয়েল পাইপ (Soil pipe): ওয়াটার ক্লসেট বা অন্য কোন ফিকচার হতে নিষ্কাশিত পানি যে নির্দিষ্ট পাইপে গিয়ে পড়ে এবং যে পাইপ দ্বারা তা হাউজ সিয়ারে পৌঁছে দেয়া হয় তাকে সয়েল পাইপ বলে। কংক্রিট, পি.ভি.সি ও কাষ্ট আয়রন দ্বারা এ পাইপ নির্মিত হয়।

(চ) ময়লা পানি নিষ্কাশন পাইপ (Waste water drainage pipe): দালান বা গৃহে অবস্থিত বিভিন্ন ফিকচার হতে সংগৃহীত ময়লা পানি দালানের গায়ে খাড়াভাবে লাগানো পাইপের সাহায্যে রাস্তার নিচে অবস্থিত পাইপে পৌঁছানো হয়। এই খাড়া পাইপটিকে ময়লা পানি নিষ্কাশন পাইপ (খিৎব খিৎবৎ ফৎধরহধমব ঢরঢব) বলে। পি.ভি.সি ও কাষ্ট আয়রন দ্বারা এ পাইপ নির্মিত হয়।

(ছ) বৃষ্টির পানি নিষ্কাশন পাইপ (Rain water down pipe): দালানের ছাদে বৃষ্টির যে পানি জমা হয় তা দালানের সাথে সংযুক্ত খাড়া পাইপের সাহায্যে প্রথমে চারপাশের ড্রেনে এবং পরে ড্রেনের সাহায্যে রাস্তার নিচে সংস্থাপিত বড় পাইপে নিষ্কাশিত হয়। খাড়া এই পাইপটিকে বৃষ্টির পানি বহনকারী পাইপ (Rain water down pipe) পাইপ বলে। পি.ভি.সি ও কাষ্ট আয়রন দ্বারা এ পাইপ নির্মিত হয়।

(জ) হাউজ সিউয়ার (House sewer): যে সিউয়ার লাইন দালান হতে নিষ্কাশিত পানি প্রধান রাস্তার নিচে স্থাপিত সিউয়ার লাইনে পৌঁছিয়ে দেয় তাকে হাউজ সিউয়ার বলে। পি.ভি.সি, কাষ্ট আয়রন বা কংক্রিট দ্বারা এ পাইপ নির্মিত হয়।

(ঝ) স্ট্রীট মেইন সিউয়ার (Street main sewer): হাউজ সিউয়ার হতে সংগৃহীত সিউয়েজ যে পাইপের মাধ্যমে শোধন বা অপসারণের উদ্দেশ্যে উপযুক্ত স্থানে নেওয়া হয় তাকে স্ট্রীট মেইন সিউয়ার বলে। পি.ভি.সি ও কংক্রিট দ্বারা এ পাইপ নির্মিত হয়।

৮.৩ প্লাস্টিং ফিকচার

দালানে পানি ব্যবহার করার পর ব্যবহৃত পানি বা অন্যান্য তরল পদার্থ নিষ্কাশনের জন্য প্লাস্টিং ব্যবস্থায় যে সকল পাত্র ব্যবহার করা হয় তাদেরকে ফিকচার (Fixture) বলে। যথা- বাথটাব, সিংক, হাত ধোয়ার বেসিন, ওয়াটার ক্লোসেট, ইউরিনাল্‌স, লড্ডী-ট্রে ইত্যাদি।

বিভিন্ন প্রকার ফিকচার ও ব্যবহারঃ

- ১) হাত ধোয়ার বেসিন (Wash hand basin): হাত ধোয়ার বেসিন সাধারণত: গোসলখানার ভিতরে, গোসলখানা সংলগ্ন দেওয়ালে, খাওয়ার ঘরের দেওয়ালে স্থাপন করা হয়। এটি ফ্লোর থেকে উপরে দেওয়াল সংলগ্ন ব্রাকেট, লেগ, প্যাডেস্টাল ও কেবিনেট দ্বারা সংস্থাপন করা হয়।
- ২) শাওয়ার বাথ (Shower bath) : এটি সাধারণত: গোসলখানায় স্থাপন করা হয়। শাওয়ার রোজের অবস্থানের উপরে নির্ভর করে মেঝের উপর দেওয়ালে স্থাপন করা যায়।
- ৩) বাথটাব (Bath tub) : বাথটাব বাথরুমে স্থাপিত এক প্রকার চৌবাচ্চা বিশেষ। এটি মেঝের উপর বাথরুমের সুবিধাজনক কর্ণারে, দুই দেওয়াল বা তিন দেওয়াল সংলগ্ন স্থানে স্থাপন করা হয়। কখনও কখনও দুই দেওয়ালের মাঝে এক দেওয়াল সংলগ্ন স্থানেও স্থাপন করা হয়।
- ৪) সিংক (Sink) : রান্নাঘরে ব্যবহৃত থালা, বাটি ও অন্যান্য বাসনকোষন ধৌত করার জন্য যে পাত্র ব্যবহার করা হয় তাকে কিচেন সিংক বলে। এটি সাধারণত: রান্নাঘরেই স্থাপন করা হয়।

- ৫) ওয়াটার ক্লোসেট (Water closet) : পানি বাহিত ব্যবস্থায় পায়খানার যে পাত্রটিতে মলত্যাগ করা হয় সেই মলপাত্র এবং তৎসহ ট্রাপ বা সাইফনটিকে এক সংগে বলা হয় ওয়াটার ক্লোসেট বা সংক্ষেপে ডব্লিউ.সি. (W.C)।
- ৬) ইউরিন্যালস (Urinals) : যে পাত্রে আমরা প্রস্রাব ত্যাগ করি তাকে মুত্রাধার (urinals) বলে।



বিভিন্ন প্রকার ফিকচারের ছবি

প্লাস্টিং ফিকচার সমূহে ব্যবহৃত ফ্লাসেট বা ভাল্ব :

বিব কক (Bib cock) : সরবরাহ লাইন হতে পানি ফিকচার বা অন্য কোন স্থানে ব্যবহার করার জন্য বিব কক ব্যবহৃত হয়। এগুলো বিভিন্ন প্রকার বস্তু যথা- পিতল, প্লাস্টিক ইত্যাদির তৈরি হতে পারে।



বিব কক

পিলার কক (Pillar cock) : বেসিন, বাথটাব ও ল্যাভাটোরী ধরনের ফিকচারের উপরি অংশের ছিদ্র দিয়ে তলদেশ থেকে পানি আনার জন্য পিলার কক ব্যবহার করা হয়। সরবরাহ লাইনের সাথে সংযোগ দেওয়ার জন্য পিলার কক ও লাইনের মাঝে লিড (Lead) বা প্লাস্টিকের পাইপ ব্যবহার করা যায়। এগুলো বিভিন্ন প্রকার বস্তু যথা- পিতল, প্লাস্টিক ইত্যাদির তৈরি হতে পারে।



পিলার কক

স্টপ কক (Stop cock) : এটি সাধারণতঃ সার্ভিস পাইপ বা আউটলেট পাইপে ব্যবহার করা হয়। এর সাহায্যে সার্ভিস লাইনের পানি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। প্রয়োজনে সরবরাহ বন্ধ করে বাসা-বাড়ির ফিটিংস, ফিকচার, পাইপ ইত্যাদি মেরামত ও নতুন লাইন স্থাপন করা যায়। এগুলো বিভিন্ন প্রকার বস্তু যথা- পিতল, প্লাস্টিক ইত্যাদির তৈরি হতে পারে।



স্টপ কক

৮.৪ পাইপ ফিটিংস

পাইপ ফিটিংস (Pipe fittings) : পাইপ সংযোজন, লাইনের দিক পরিবর্তন, প্রধান লাইন হতে শাখা লাইন স্থাপন, বড় ব্যাসের পাইপের সাথে ছোট ব্যাসের পাইপের সংযোজন ও পাইপ লাইনে প্লাস্টিং ফিকচার বসাতে যে সকল সাজ-সরঞ্জামের প্রয়োজন হয় এগুলোকেই পাইপ ফিটিংস বলে। বিভিন্ন প্রকার ফিটিংস গুলির নাম : সকেট, এলবো, বেড, টি, ইউনিয়ন, রেডিউসার, নিপল, ক্রস, প্লাগ, বুশ, স্টপ কক, গেট ভাল্ব, চেক ভাল্ব, ওয়াই টি, ওয়াই ব্রাঞ্চ ইত্যাদি।

ফিটিংসের প্রয়োজনীয়তা :

নিম্নে ফিটিংসের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হল।

- ১) পাইপের সাথে পাইপের সংযোজনের জন্য।
- ২) লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য।
- ৩) প্রধান লাইন হতে শাখা লাইন বের করার জন্য।
- ৪) বড় আকারের পাইপের সাথে অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের পাইপ সংযোজনের জন্য।
- ৫) পাইপ লাইনের ক্ষয়ক্ষতি ব্যতিরেকে রক্ষণাবেক্ষণের জন্য।
- ৬) পাইপ লাইনে বিভিন্ন প্রকার ফিকচার স্থাপনের জন্য।
- ৭) লাইনে প্রবাহমান তরল বা গ্যাস নিয়ন্ত্রণ করার জন্য।
- ৮) বিশেষ পদ্ধতিতে বাগানে পানি দেওয়ার জন্য।

বিভিন্ন প্রকার ফিটিংসের ব্যবহার (Uses of fittings) :

- ১) **সকেট (Socket)** : একে সাধারণতঃ কাপলিং ও বলা হয়ে থাকে। সোজা লাইনকে বর্ধিত করার কাজে সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের মূল কাজ হল জোড়া দেওয়া। তাছাড়া বিব কক ও ভাল্ব ইত্যাদি পাইপের সাথে সংযোজন করার জন্যও সকেট ব্যবহার করা হয়।
- ২) **এলবো (Elbow)** : এলবো বেণ্ডের মত লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণতঃ ৯০° , ৬০° , ৪৫° , $২২\frac{১}{২}^\circ$, $১১\frac{১}{৪}^\circ$ কোণের হয়ে থাকে। তাছাড়া ড্রপ এলবো, স্ট্রিট এলবো ইত্যাদি নামেও পাওয়া যায়।
- ৩) **বেন্ড (Bend)** : বেন্ড দ্বারা পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করা হয়। বেন্ড ৯০° কোণের বেশি হয়। বেন্ড কয়েক প্রকার হয়ে থাকে, যেমন- রিটার্ণ বেন্ড, ক্লোজ বেন্ড, মিডিয়াম বেন্ড, Y বেন্ড ইত্যাদি। বেন্ড ব্যবহার করলে প্রবাহিত তরল কম বাধাপ্রাপ্ত হয়।
- ৪) **টি (Tee)** : কোন পাইপ লাইনের সাথে ৯০° কোণে পাইপ সংযোগ দেওয়ার জন্য 'টি' ব্যবহৃত হয়। টি বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে, যেমন- পেইন টি, সার্ভিস টি, ড্রপ টি ইত্যাদি।
- ৫) **ইউনিয়ন (Union)** : সকেট ব্যবহার করে পাইপ সংযোজন করা হলে পরবর্তীতে খুলে নিতে অসুবিধা হয়। পাইপ লাইন যেখানে খোলার প্রয়োজন সেখানে ইউনিয়ন ব্যবহৃত হয়। ইউনিয়ন ব্যবহৃত হলে পাইপ সংযোগ ও ভিন্ন করা উভয়ই সহজ।
- ৬) **রেডিউসার (Reducer)** : পাইপ লাইনে বিভিন্ন ব্যাসের দুইটি পাইপ একত্রে সংযোগ দেওয়ার জন্য যে ফিটিংসটি ব্যবহৃত হয় তাকে রিডিউসার বলে। বড় ব্যাসের পাইপ থেকে ছোট ব্যাসের পাইপ সংযোগ নেওয়ার সময় রিডিউসার ব্যবহার করা হয়।
- ৭) **নিপল (Nipple)** : নিপল সংযোগকারী ফিটিংস। এর দুই প্রান্ডেই বাহিরের দিকে পঁচ কাটা থাকে। নিপল তিন প্রকার। যথা- ক্লোজ নিপল, শর্ট নিপল ও লং নিপল।
- ৮) **ক্রস (Cross)** : চারটি পাইপ লাইন যখন একই স্থানে মিলিত হয় তখন ক্রস ব্যবহার করা হয়। একই বিন্দু হতে সমকোণে চারিদিকে পাইপ সংযোজন করার জন্য ক্রস ব্যবহৃত হয়।
- ৯) **প্লাগ (Plug)** : অনেক সময় পাইপ লাইন যদি পরবর্তীতে বাড়াবার সম্ভাবনা থাকে তাহলে লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে আপাততঃ বন্ধ রাখা হয়। এ ধরনের পাইপের শেষ প্রান্ডে প্লাগ ক্যাপ ব্যবহার হয়ে থাকে।
- ১০) **বুশ (Bush)** : বেশি অসম ব্যাসের পাইপ স্থাপনে যদি প্রয়োজনীয় ফিটিংস না পাওয়া যায় তখন বুশ ব্যবহার করা হয়।
- ১১) **গেট ভাল্ব (Gate valve)** : পানির লাইনে প্রধান, উপ-প্রধান ও শাখা লাইনে পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য গেট ভাল্ব ব্যবহার করা হয়।
- ১২) **পানির মিটার (Water meter)** : পাইপের ভিতর দিয়ে পানি সরবরাহের পরিমাণ পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত বিশেষ যন্ত্রকে পানি মিটার বলে। পানি সরবরাহ লাইনের সংযোগ গ্রহণকারী প্রতিটি বাসগৃহের জন্য আলাদাভাবে এই মিটার সংযোজন করা হয়।
- ১৩) **চেক ভাল্ব (Check valve)** : প্রধান কাজ হল পানির প্রবাহের দিক পরিবর্তন করে অন্যদিকে প্রবাহিত করা।

- ১৪) **ওয়াই বেড (Y-bend) :** একটি পাইপ লাইন থেকে দুটি পাইপ লাইন সমান কোণে স্থাপন করার জন্য ওয়াই বেড ব্যবহৃত হয়।
- ১৫) **স্যানিটারি ক্রস (Sanitary cross) :** একটি মোটা লাইন থেকে দুটি ছোট ব্যাসের বেড আকারের যে সংযোজন করা হয় তাকে স্যানিটারি ক্রস বলে।
- ১৬) **টি-ওয়াই (Tee-Y) :** মোটা ব্যাসের পাইপ থেকে ছোট ব্যাসের পাইপ ওয়াই আকারে স্থাপন করা হয়।
- ১৭) **ওয়াই-ব্রাঞ্চ (Y-branch) :** মোটা ব্যাসের পাইপ থেকে কৌণিকভাবে ওয়াই আকৃতির বেড হিসাবে পাইপ লাইনে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র : পাইপ ফিটিংস

ট্র্যাপ (Trap) : ট্র্যাপ এক ধরনের বাঁকা নল। এটি প্লাস্টিং এর নিষ্কাশন পথে বাঁকা বাঁধা সৃষ্টি করে যাতে দুর্গন্ধ ঘরে ঢুকতে না পারে। ট্র্যাপের একটি অংশ সব সময় পানি ধারণ করে থাকে। ধারণকৃত পানি (Trap seal) ঘরের ভিতরে দুর্গন্ধ বা দূষিত গ্যাস প্রবেশে বাধা প্রদান করে।

ট্র্যাপ ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of using trap) :

- (১) গৃহের অভ্যন্তরে দূষিত গ্যাস প্রবেশে বাধা প্রদান করে।
- (২) দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস গৃহভ্যন্তরে প্রবেশ না করতে ট্র্যাপে পানি ধারণ করতে সাহায্য করে।
- (৩) বাহিরের গ্যাস প্রবেশে বাধা প্রদান করে গৃহকে বাস উপযোগী রাখে।
- (৪) বাসিন্দাদের রোগবালাই থেকে রক্ষা করে।
- (৫) বাধা প্রদান করে গ্যাসকে নির্দিষ্ট দিকে নির্গমনে বাধ্য করে।

ট্র্যাপের প্রকারভেদ :

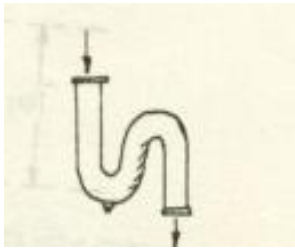
এস-ট্র্যাপ (S-Trap) : এই ট্র্যাপে বর্জ্য প্রবেশ পথ খাড়া থাকে। এই ট্র্যাপ ওয়েস্ট ওয়াটার নির্গমন পথে সংযুক্ত থাকে।

পি-ট্র্যাপ (P-Trap) : এই ট্র্যাপের বর্জ্য পদার্থ প্রবেশ পথটি খাড়া এবং এর নিষ্কাশন পথটি অনুভূমিক। ফিকচারের নির্গমন পথের ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপের সাথে যুক্ত থাকে।

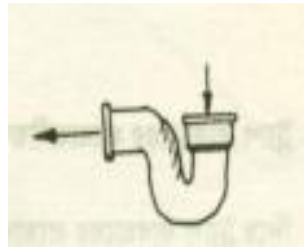
কিউ-ট্র্যাপ (Q-Trap) : এর বর্জ্য প্রবেশ পথটি খাড়া। নির্গমন পথটি অনুভূমিক না হয়ে কিছুটা নিম্নমুখী কোণে নিচের দিকে নামানো। ফিকচারে ব্যবহৃত ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপের সাথে সংযুক্ত থাকে।

ব্যাগ ট্র্যাপ (Bag Trap) : এই ধরনের ট্র্যাপ সাধারণতঃ নাপিতের দোকানে ব্যবহৃত হয়। চুল আটকিয়ে ট্র্যাপ বন্ধ হয়ে না যায় সেজন্য এই ট্র্যাপ ব্যবহার করা হয়।

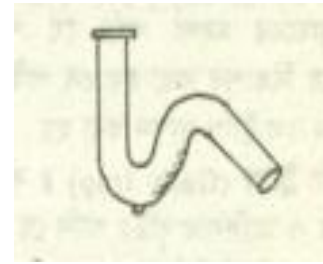
রানিং ট্র্যাপ (Running Trap) : বিভিন্ন ফিকচার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারের সময় যদি একটি মাত্র ট্র্যাপ ব্যবহার হয় তাহলে ট্র্যাপের প্রবেশ এবং বাহির পথ দুইটি অনুভূমিক রেখা বরাবর স্থাপন করা হয়। একেই রানিং ট্র্যাপ বলে। ফিকচারের নিষ্কাশন পাইপের সাথে এই ট্র্যাপ স্থাপন করা হয়।



এস-ট্র্যাপ



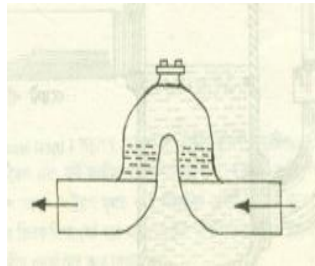
পি-ট্র্যাপ



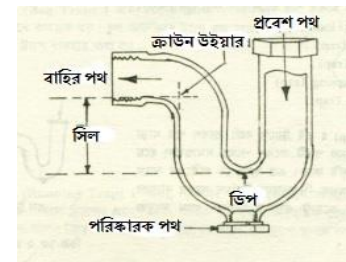
কিউ-ট্র্যাপ



ব্যাগ ট্র্যাপ



রানিং ট্র্যাপ



ট্র্যাপের বিভিন্ন অংশ

চিত্র : বিভিন্ন প্রকার ট্র্যাপ

ওয়েস্ট পাইপ বন্ধ হওয়ার কারণ :

পাশ্চিৎ ফিকচার সমূহে ব্যবহৃত ময়লা পানি ও অন্যান্য বর্জ্য পদার্থ ওয়েস্ট পাইপের মাধ্যমে সয়েল পাইপ বা হাউস ড্রেনে নিষ্কাশন করা হয়। প্লাস্টিং ফিকচারে ব্যবহৃত ময়লা পানি ব্যতিরেকে অন্যান্য বর্জ্য পদার্থ যথা কাগজ, ন্যাকড়া, পলিথিন, প্লাস্টিক ব্যাগ, খাদ্য কণা ও মাথার চুল ইত্যাদি ওয়েস্ট পাইপে পানি প্রবাহ মন্থর হয়ে অদ্রবীভূত পদার্থ সমূহ নিষ্কাশিত হওয়ার পরিবর্তে পাইপের তলায় বা গায়ে লেগে জমাটবদ্ধ হয়ে পাইপ বন্ধ হয়ে পড়ে। ওয়েস্ট পাইপ সোজা না হলে বা অধিক দীর্ঘ হলে তৈলাক্ত পদার্থ জমেও লাইন বন্ধ হয়ে যেতে পারে। বন্ধ হওয়ার হাত থেকে রক্ষা করার জন্য প্রচুর পরিমাণ পানি প্রবাহ নিশ্চিত করা উচিত। তাছাড়া ফিকচার সমূহের তলায় অবশ্যই ছাঁকনি ব্যবহার করতে হবে এবং প্রতিদিন ছাঁকনি পরিষ্কার করতে হবে।

ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ ও ড্রেনেজ পাইপের পার্থক্য :

ওয়াটার ক্লোসেট ও ইউরিনালস্ ব্যতিত, যাবতীয় ফিকচারের নিচে, স্নানঘরে, রান্নাঘরে এবং দালানের বাহিরে খাড়াভাবে স্থাপন করা হয়। ময়লা পানি থেকে সৃষ্ট দুর্গন্ধযুক্ত দূষিত গ্যাস যাতে গৃহে বা দালানে প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য ওয়েস্ট পাইপ ও ফিকচারের মাঝে ট্র্যাপ ব্যবহার করা হয়। ওয়েস্ট পাইপ পি.ভি.সি., কাষ্ট আয়রন ও এ্যাসবেস্টস সিমেন্ট দ্বারা তৈরি হতে পারে।

ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ ও রেইন ওয়াটার পাইপের যাবতীয় পানি ড্রেনেজ ওয়াটার পাইপের মাধ্যমে সিউয়ার পাইপে নিষ্কাশন করা হয়। এ সকল পাইপ আর.সি.সি., সিমেন্ট কংক্রিট, কাষ্ট আয়রন ও এ্যাসবেস্টস সিমেন্ট এর তৈরি হতে পারে।

ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ ও ড্রেনেজ পাইপের ব্যবহার :

দালান বা গৃহের ওয়াটার ক্লোসেট, ইউরিনালস্ হতে প্রাপ্ত পানি ব্যতিরেকে সকল প্রকার ময়লা পানি যাতে সুন্দরভাবে ও সহজে ব্যবহৃত স্থান থেকে ওয়েস্ট ওয়াটার স্ট্যাকের মাধ্যমে ড্রেনেজ পাইপের অপসারণ করা যায় সেজন্য ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ ব্যবহার করা হয়।

দালান বা গৃহের বাহিরের পরিবেশ সুন্দর ও পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখার জন্য ড্রেনেজ পাইপ ব্যবহার করা হয়। এ পাইপের মাধ্যমে ময়লা পানি, বৃষ্টির পানি ও ঘর-বাড়ি ধোয়ার যাবতীয় পানি সিউয়ার লাইনে অপসারণ করা হয়। উপরোক্ত সকল ফিটিংস ও সংশ্লিষ্ট অন্যান্য সামগ্রী ও ভবনে স্থাপনের কৌশল সংশ্লিষ্ট ডিজাইন, স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহার করতে হবে।

অধ্যায়-০৯

ভবন নির্মাণ কাজ তদারকির চেক লিষ্ট

(Supervision Check List for Building Construction Works)

তদারকির জন্য কিছু চেক লিষ্ট:

ভবন নির্মাণ কাজ তদারকিতে/মনিটরিং এ চেক লিষ্ট ব্যবহার কাজের গুণগত মান ও অগ্রগতি নিয়ন্ত্রণে সহায়ক হতে পারে। ভবন নির্মাণ কাজ তদারকি/মনিটরিং এর জন্য কিছু চেক লিষ্ট নিচে দেয়া হলো। হ্যাঁ, না ঘরে টিক চিহ্ন দিয়ে ও মন্তব্য ঘরে সংক্ষিপ্ত আকারে লিখে ভবন নির্মাণ কাজ তদারকি করা যেতে পারে।

৯.১ বিল্ডিং নির্মাণ কাজ পরিদর্শন কালে চেক লিষ্ট

(পরিদর্শনকালে হ্যাঁ/না ঘরে টিক চিহ্ন দিন এবং প্রয়োজনে মন্তব্য দিন ও প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করুন)

(ক) ফাউন্ডেশন ওয়ার্ক

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	বিল্ডিং এর ভিত লে-আউট নক্সা অনুযায়ী করা হয়েছে কি ?			
২.	প্লিন্থ এর উচ্চতা (Level) যথাযথ স্থানে সঠিকভাবে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			
৩.	নক্সা ও ডিজাইন অনুযায়ী ভিত খনন করা হয়েছে কি?			
৪.	ভিতের মাটির ধরণ ও ভার বহন ক্ষমতা সঠিক আছে কি?			
৫.	ভিতের কাজ করার মত যথেষ্ট মালামাল ও প্রয়োজনীয় সংখ্যক জনবল আছে কি?			
৬.	সাইটে প্রয়োজনীয় মিকচার মেশিন, ভাইব্রেটর এবং যন্ত্রপাতি ব্যবহার উপযোগী আছে কি?			
৭.	আবহাওয়া কাজের উপযোগী কি ?			
৮.	বৃষ্টি হলে সম্পাদিত কাজ নিরাপদ রাখার ব্যবস্থা আছে কি?			
৯.	পানি সেচে বের করার(de-watering) প্রয়োজন আছে কি ?			
১০.	পানি সেচেবের করার প্রয়োজন থাকলে সেচের যন্ত্রপাতি আছে কি ?			
১১.	ভূমি ধ্বসের আশংকা আছে কি?			
১২.	থাকলে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেয়া হয়েছে কি?			
১৩.	খোয়া, বালি, সিমেন্ট এবং রডের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ল্যাবরেটরী পরীক্ষা করা হয়েছে কি?			
১৪.	ল্যাবরেটরী পরীক্ষা ফলাফল গ্রহণযোগ্য কি ?			
১৫.	খোয়া, সিমেন্ট ও বালির মাঠ পরীক্ষা করে সঠিক অবস্থায় পাওয়া গেছে কি ?			

ক্র.নং	কাজের ধরণ	ই্যা	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১৬.	বালির বাল্কিং পরীক্ষা করা হয়েছে কি ?			
১৭.	বাল্কিং মোতাবেক বালির পরিমাণ ব্যবহার করা হচ্ছে কি ?			
১৮.	কংক্রিটে ব্যবহৃত পানির মান ঠিক আছে কি?			
১৯.	খোয়া, বালি ও সিমেন্ট মাপার ফেরার সাইজ ঠিক আছে কি?			
২০.	ভিতের মাটি সঠিকভাবে দৃঢ়ীভবন করা হয়েছে কি ?			
২১.	ঢালাই এর উপযোগী করে সোলিং করা হয়েছে কি ?			
২২.	সিমেন্ট কংক্রিট এর কাজ করার উপযোগী খোয়া, বালি ও সিমেন্ট আছে কি ?			
২৩.	যথাযথভাবে সিমেন্ট, বালি ও খোয়া মেশানো হচ্ছে কি ?			
২৪.	পানি-সিমেন্টের অনুপাত বেশী বলে মনে হচ্ছে কি?			
২৫.	সাইটে স্ল্যাম্প টেস্ট যন্ত্রপাতি আছে কি ?			
২৬.	মিশ্রণ স্ল্যাম্প টেস্ট করে সঠিক পাওয়া গেছে কি ?			
২৭.	মিশ্রণ ছিদ্রবিহীন পাত্রে বহন করা হচ্ছে কি?			
২৮.	মিশ্রণ ১ মিটার এর বেশী উঁচু থেকে ফেলা হচ্ছে কি?			
২৯.	মিশ্রণ প্রাথমিক জমাট বাঁধার (কমপক্ষে ৪৫ মিনিট) সময়কালের মধ্যে ব্যবহার করে ফেলা হচ্ছে কি ?			
৩০.	সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই সঠিকভাবে দৃঢ়ীভবন করা হচ্ছে কি ?			
৩১.	সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই এর পুরত্ব ও লেভেল (Level) ঠিক আছে কি ?			
৩২.	সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই কিউরিং করা হচ্ছে কি ?			
৩৩.	ইটের কাজ শুরু করার পূর্বে সি.সি. কে চূড়ান্ত জমাট বাঁধার সময় পর্যন্ত অক্ষত (undisturbed) অবস্থায় রাখা হয়েছে কি?			
৩৪.	ভিতের ইটের কাজের গুণগত মান পরীক্ষা করে সঠিক পাওয়া গেছে কি?			
৩৫.	গাঁথুণীর আগে ইট ২৪ ঘন্টা পানিতে ভিজানো হয়েছে কি ?			
৩৬.	অনুপাত অনুযায়ী মশলার মালপত্র ব্যবহার হচ্ছে কি?			
৩৭.	ইটের বন্ড সঠিক মত রাখা হচ্ছে কি?			
৩৮.	উলম্ব এবং আনুভূমিক মর্টার জয়েন্ট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হচ্ছে কি ?			
৩৯.	ইটের প্রত্যেকটি কোর্স সঠিকভাবে উলম্ব ও আনুভূমিক হচ্ছে কি			
৪০.	জয়েন্টের ভিতর মশলা সঠিকভাবে ভরা হচ্ছে কি ?			
৪১.	একদিনে এক মিটার এর বেশী উচ্চতার ইটের কাজ হচ্ছে কি?			
৪২.	ইটের গাঁথুণী কিউরিং করা হচ্ছে কি ?			
৪৩.	ইটের গাঁথুণী ১৪ দিন কিউরিং করা হচ্ছে কি ?			

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
৪৪.	ইটের গাঁথুনি জমাট বাঁধার পর ভিতের মাটি স্তরে স্তরে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী দৃষ্টিভবন করা হচ্ছে কি ?			

(খ) ডিপিসি নির্মাণ

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	প্লিথ পর্যন্ত ইটের কাজ সঠিকভাবে করা হয়েছে কি?			
২.	ড্রইং এ DPC করার ব্যবস্থা আছে কি?			
৩.	DPC এর লেভেল ড্রইং অনুযায়ী আছে কি?			
৪.	DPC তে ব্যবহৃত খোয়া পিকেট ইটের কি ?			
৫.	খোয়ার সাইজ ঠিক আছে কি?			
৬.	DPC এর মালপত্র সঠিক মত মেশানো হচ্ছে কি?			
৭.	DPC এর মশলায় বেশী পানি ব্যবহার করা হচ্ছে কি?			
৮.	DPC এর দৃষ্টিভবন ঠিকমত করা হচ্ছে কি?			
৯.	DPC কে নিয়ম মাসিক কিউরিং করা হচ্ছে কি?			

(গ) সুপার স্ট্রাকচারে ইটের কাজ

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	ইটের কাজ করার জন্য মাচা দরকার হলে তা করা হয়েছে কি ?			
২.	নক্সা অনুযায়ী দরজা-জানালায় জন্য ফাঁকা জায়গা রাখা হয়েছে কি?			
৩.	লিনটেল লেভেল সঠিক আছে কি?			
৪.	লিনটেল এর shuttering সঠিক সাইজের কি ?			
৫.	লিনটেল এর রডের সাইজ, সংখ্যা ও ক্র্যাংক ঠিক আছে কি?			
৬.	ক্লিয়ার কভারের জন্য সঠিক মাপের মর্টার ব্লক তৈরী করা হয়েছে কি ?			
৭.	ক্লিয়ার কভারের জন্য প্রস্তুতকৃত মাপের মর্টার ব্লকে তারের গুনা দেয়া হয়েছে কি ?			
৮.	লিনটেল এ clear cover ব্যবহার করা হয়েছে কি?			
৯.	লিনটেল এর জন্য কলাম থেকে রড বের করা আছে কি?			
১০.	লিনটেল এর ঢালাই এর মালামাল ঠিক পরিমাণে আছে কি ?			
১১.	খোয়ার সাইজ ঠিক আছে কি?			
১২.	বালির এফ.এম. ঠিক আছে কি?			
১৩.	সিমেন্ট ঠিক আছে কি ?			
১৪.	সিমেন্ট মাঠ পরীক্ষা করে সঠিক পাওয়া গেছে কি ?			

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১৫.	লিনটেল এর মশলা সঠিক মত মেশানো হচ্ছে কি?			
১৬.	লিনটেল এর ঢালাই-এ পরিমাণমত পানি ব্যবহার হয়েছে কি?			
১৭.	লিনটেল এর ঢালাই সঠিক মত দৃষ্টিভবন করা হয়েছে কি?			
১৮.	লিনটেল এর ঢালাই শেষ করার পর নিদিষ্ট সময় পর্যন্ত কিউরিং করা হয়েছে কি?			

(ঘ) মেঝের বালি ভরাটকরণ

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	মেঝে বালি দিয়ে ভরাট করা হয়েছে কি?			
২.	মেঝে বালি সঠিক মত স্তরে স্তরে দৃষ্টিভবন করা হচ্ছে কি ?			
৩.	মেঝের কোণাগুলো বিশেষ যত্ন সহকারে দৃষ্টিভবন করা হচ্ছে কি ?			

(ঙ) ছাদ ঢালাই

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	সার্টারিং এর সাইজ (দৈর্ঘ্য X প্রস্থ X উচ্চতা) ঠিক আছে কি ?			
২.	সার্টারিং এর কার্ঠের মান ঠিক আছে কি ?			
৩.	সার্টারিং পানি নিরোধক (water tight) হচ্ছে কি ?			
৪.	সার্টারিং এর খুঁটিগুলো যথাযথ দূরত্বে ব্যবহার করা হয়েছে কি ?			
৫.	সার্টারিং এর খুঁটিগুলো যথাযথ সংখ্যায় ব্যবহার করা হয়েছে কি ?			
৬.	সার্টারিং এর লেভেল ঠিক আছে কি ?			
৭.	ঢালাই এর পূর্বে সার্টারিং পরিষ্কার করে পানি দিয়ে ভেজানো হয়েছে কি ?			
৮.	ঢালাই এর জন্য বাঁশ ও কাঠ দিয়ে শক্ত মাচা তৈরী করা হয়েছে কি ?			
৯.	কাটা বা ফাটা রড বদলানো হয়েছে কি ?			
১০.	রডের সাইজ (ব্যাস) ঠিক আছে কি ?			
১১.	রডের স্পেসিং ঠিক আছে কি ?			
১২.	উপরের ও নীচের রডের অবস্থান নক্সা অনুযায়ী সঠিক স্থানে আছে কি ?			
১৩.	রডের হুক ঠিক আছে কি (প্লেন রড হলে) ?			
১৪.	রডের ল্যাপিং ঠিক আছে কি ?			
১৫.	রড ঠিকমত পরিষ্কার করা হয়েছে কি ?			
১৬.	ক্লিয়ার কভারের জন্য সঠিক মাপের মর্টার ব্লক তৈরী করা হয়েছে কি ?			
১৭.	ক্লিয়ার কভারের জন্য প্রস্তুতকৃত মাপের মর্টার ব্লকে তারের গুনা দেয়া হয়েছে কি ?			
১৮.	ক্লিয়ার কভার ব্লক রডের সংগে তার দিয়ে বাঁধা হয়েছে কি ?			

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১৯.	উপরের রড যথাস্থানে রাখার জন্য রডের চেয়ার বা ব্লক ব্যবহার করা হয়েছে কি ?			
২০.	ছাদে ফ্যান লুক যথাযথ সাইজের এবং মাপের সঠিক স্থানে বসানো হয়েছে কি ?			
২১.	কৈদ্যুতিক লাইন স্থাপনের জন্য বৈদ্যুতিক সামগ্রী যথাযথ স্থানে বসানো হয়েছে কি ?			
২২.	কৈদ্যুতিক লাইন স্থাপনের জন্য PVC পাইপ bottom layer রডের উপরে বসানো হয়েছে কি ?			
২৩.	ঢালাই এর খোয়ার সাইজ ঠিক আছে কি ?			
২৪.	ঢালাই এর খোয়ার মান ঠিক আছে কি ?			
২৫.	বালির F.M ও মান ঠিক আছে কি ?			
২৬.	বালির মান ঠিক আছে কি ?			
২৭.	বালির বাল্কিং পরীক্ষা হয়েছে কি ?			
২৮.	সিমেন্টের মাঠ পরীক্ষা করা হয়েছে কি ?			
২৯.	সিমেন্টের মান ঠিক আছে কি ?			
৩০.	সাইটে কার্যপোযোগী মিস্ক্রার মেশিন আছে কি ?			
৩১.	Stump টেষ্ট করে workability সঠিক পাওয়া গেছে কি ?			
৩২.	সিলিভার সঠিকভাবে তৈরী করা হয়েছে কি ?			
৩৩.	সিলিভারকে ভেজা চট দিয়ে মুড়িয়ে অক্ষত অবস্থায় রাখা হয়েছে কি?			
৩৪.	সিলিভারকে সঠিকভাবে পানি খাওয়ানো হয়েছে কি?			
৩৫.	ঢালাই এর খোয়া , বালি , সিমেন্ট ও পানির অনুপাত স্পেসিফিকেশনমোতাবেক ব্যবহৃত হচ্ছে কি ?			
৩৬.	মশলা যথাযথভাবে মেশানো হয়েছে কি ?			
৩৭.	মশলা যথাযথভাবে বহন করা হয়েছে কি ?			
৩৮.	মশলা যথাযথভাবে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			
৩৯.	যথাযথভাবে দৃষ্টিভবন করা হয়েছে কি ?			
৪০.	যথাযথভাবে ফিনিশিং করা হয়েছে কি ?			
৪১.	বৃষ্টির পানি গড়িয়ে পড়ার জন্য ঠিক মত ঢাল রাখা হয়েছে কি ?			
৪২.	কিউরিং করার জন্য ছাদ পানি দিয়ে ভরে রাখা হয়েছে কি ?			
৪৩.	ঢালাই কমপক্ষে ২৮ দিন পর্যন্ত curing করা হয়েছে কি?			

(চ) ছাদের ফর্মওয়ার্ক খোলা

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	কংক্রিট ঢালাই কাজের বয়স কমপক্ষে ২৮ দিন হয়েছে কি ?			
২.	যথাযথা নিয়মে সাটারিং খোলা হয়েছে কি ?			
৩.	নিরাপত্তা ব্যবস্থা আছে কি ?			
৪.	সাটারিং ও অন্যান্য মালামাল বিল্ডিং থেকে সরানো হয়েছে কি ?			
৫.	সাটারিং খোলার পর ছাদের ক্রটি বিচ্যুতি দেখা দিয়েছে কি ?			
৬.	ক্রটি-বিচ্যুতিগুলোর ব্যাপারে কোন ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে কি ?			

(ছ) প্লাস্টার

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	সিলিং সঠিকভাবে চিপিং ও পরীক্ষা করা হয়েছে কি ?			
২.	সিলিং সঠিকভাবে পরীক্ষা করা হয়েছে কি ?			
৩.	দেয়াল এর মর্টার র্যাকিং করা হয়েছে ?			
৪.	সিলিং ও দেয়াল ভালমত ভেজানো হয়েছে কি ?			
৫.	প্লাস্টারের বালির FM ঠিক আছে কি ?			
৬.	প্লাস্টারের বালি পরিষ্কার আছে কি ?			
৭.	প্লাস্টারের সিমেন্টের মান ঠিক আছে কি ?			
৮.	প্লাস্টারের বালি ও সিমেন্ট সঠিকভাবে মিশিয়ে সমস্বত্ব মিশ্রণ হয়েছে কি?			
৯.	প্লাস্টারের মশলায় বেশী পানি ব্যবহার হচ্ছে কি ?			
১০.	প্লাস্টার স্থাপনের আগে সিলিং ও দেয়ালে পরিমাণমত ভেজানো হয়েছে কি ?			
১১.	প্লাস্টারের পুরুত্ব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হচ্ছে কি ?			
১২.	প্লাস্টারের লেভেল ঠিক আছে কি ?			
১৩.	প্লাস্টারকে ১৪ দিন পর্যন্ত ভালমত কিউরিং করা হয়েছে কি ?			

(জ) ডেডো

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	ডেডো অংশ মাপ অনুযায়ী প্লাস্টার করা হয়েছে কি ?			
২.	প্লাস্টার করার পর নেট সিমেন্ট ফিনিশিং করা হয়েছে কি ?			
৩.	১৪ দিন পর্যন্ত ভালমত কিউরিং করা হয়েছে কি ?			

(ঝ) কাঠের কাজ

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	দরজা জানালার মাপ ড্রইং অনুযায়ী আছে কি ?			
২.	দরজা ফ্রেম সঠিক মাপের হয়েছে কি ?			
৩.	কাঠের ধরন স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী আছে কি না ?			
৪.	পাকানো(seasoned) কাঠ ব্যবহার করা হয়েছে কি ?			
৫.	কাঠে ফাটা আছে কি ?			
৬.	কাঠে যথাযথভাবে পুডিং দেয়া হয়েছে কি ?			
৭.	কাঠে যথাযথভাবে পুডিং ঘষা হয়েছে কি ?			
৮.	কাঠের জয়েন্টগুলো যথাযথভাবে হয়েছে কি ?			
৯.	কাঠের রং নিয়মমাফিক করা ঠিক আছে কি ?			
১০.	দরজা ঠিকমত লাগানো হয়েছে কি ?			
১১.	জানালা হিঞ্জ স্পেসিফিকেশন মোতাবেক লাগানো হয়েছে কি ?			
১২.	জানালা ঠিকমত রং করা হয়েছে কি ?			

(এ) গ্রীলের কাজ

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	গ্রীলের পাতের পুরুত্ব স্পেসিফিকেশন মত আছে কি ?			
২.	গ্রীলের পাতের চওড়া স্পেসিফিকেশন মত আছে কি ?			
৩.	গ্রীলের পাতের দূরত্ব (স্পেসিং) স্পেসিফিকেশন মত আছে কি ?			
৪.	গ্রীলের পাতের ওয়েল্ডিং স্পেসিফিকেশন মত আছে কি ?			
৫.	রং করার আগে ভালমত ঘষা ও পরিষ্কার করা হয়েছে কি ?			
৬.	স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী রং ব্যবহার করা হয়েছে কি ?			
৭.	রং এর কোট সংখ্যা ঠিক আছে কি ?			
৮.	গ্রীল সঠিক স্থানে দৃঢ়ভাবে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			

(ট) সেনিটেশন ও ওয়াটার সাপ্লাই

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী মালামাল ব্যবহার করা হচ্ছে কি ?			
২.	পানির লাইন যথাযথ স্থানে সঠিকভাবে স্থাপন করা হচ্ছে কি ?			
৩.	সুয়ারেজ লাইনের ঢাল ঠিক হচ্ছে কি ?			
৪.	সাইফুন যথাযথভাবে আনুভূমিক সঠিক স্থানে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			
৫.	সাইফন যথাযথভাবে উলম্বভাবে সঠিক স্থানে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
৬.	গ্যাস পাইপ (vent pipe) সঠিকভাবে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			
৭.	গ্যাস পাইপ (vent pipe) সঠিক স্থানে স্থাপন করা হয়েছে কি ?			
৮.	গ্যাস পাইপের উপর কাণ্ডয়েল দেওয়া আছে কি ?			
৯.	সেপ্টিক ট্যাংক এর intel পাইপ যথাযথ লেবেল অনুযায়ী করা হয়েছে কি ?			
১০.	সেপ্টিক ট্যাংক এর outlet পাইপ যথাযথ লেবেল অনুযায়ী করা হয়েছে কি ?			
১১.	মেঝের slope ঠিক আছে কি ?			
১২.	সেপ্টিক ট্যাংক water tight আছে কি ?			
১৩.	ম্যানহোল কভার সঠিক সাইজের কি ?			
১৪.	ম্যানহোল কভার সঠিক স্থানে বসানো হয়েছে কি ?			
১৫.	সোক ওয়েলের সাইজ নক্সা অনুযায়ী করা হয়েছে কি ?			
১৬.	সোক ওয়েলের গভীরতা নক্সা অনুযায়ী করা হয়েছে কি ?			
১৭.	সোক ওয়েল স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী brick bats ব্যবহার করা হয়েছে কি?			

(ঠ) টিউবওয়েল

ক্র.নং	কাজের ধরণ	হ্যাঁ	না	মন্তব্য/পদক্ষেপ গ্রহণ
১.	টিউবওয়েল সঠিক স্থানে আছে কি ?			
২.	টিউবওয়েল পাইপ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী আছে কি ?			
৩.	টিউবওয়েলের strainer সঠিক depth এ আছে কি ?			
৪.	পানি আর্সেনিক মুক্ত কি না তা পরীক্ষা করা হয়েছে কি ?			
৫.	পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা ঠিক আছে কি ?			
৬.	Floor ঠিকমত তৈরী করা হয়েছে কি ?			
৭.	টিউবওয়েল চেপে পানি উঠানো যাচ্ছে কি ?			

অধ্যায়-১০

ভবন নির্মাণে বিভিন্ন ত্রুটি

ভবন নির্মাণে বিভিন্ন ত্রুটি দেখা যাচ্ছে। মনে রাখতে হবে ত্রুটি সংশোধন কাজ সহজ নয়।। এরূপ ত্রুটি যেন না ঘটে তা কাজ করার সময়ই খেয়াল করতে হবে। নিচে কিছু ত্রুটি উল্লেখ করা হলঃ

অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় ভবন নির্মাণ কালে মিস্ত্রীদের কথার উপর গুরুত্ব দেয়া হয়ে থাকে। এতে করে নির্মাণ শেষে অনেক ভুল-ত্রুটি থেকে যায়, তখন সংশোধন করা কষ্ট সাধ্য হয়। মিস্ত্রীদের অভ্যাস নিজের মত করে বোঝানো, যেভাবে কাজ করতে অভ্যস্ত তেমন ভাবে বোঝানো। তাই তদারককারী সর্বদা তার নিজস্ব কারিগরি জ্ঞান, দক্ষতা দিয়ে কাজের স্পেসিফিকেশন অনুসরণ করে কাজ বাস্তবায়ন করবেন। সবশেষে ভবন নির্মাণকালে সাধারণতঃ যে সকল ত্রুটি দেখা যায় তার কিছু নিচে উল্লেখ করা হলো। এই ধরনের ভুল হওয়া কোন ক্রমেই বাঞ্ছনীয় নয়।

১০.১ Footing ঢালাই করার সময়

- Footing ঢালাই করার সময় রডের নিচে সাধারণতঃ ২^১/_২” থেকে ৩” ক্লিয়ার কভার দিতে বলা হয়। যেহেতু একটি ইটের পুরুত্ব ২^১/_২” থেকে ২^৩/_৪” থাকে সেহেতু ইটের টুকরা ব্যবহার করে ক্লিয়ার কভার দেয়া হয় তা মোটেই গ্রহণযোগ্য নয়। ক্লিয়ার কভারের জন্য যথাযথ মাপের সিমেন্ট মর্টার ব্লক (১:১) ব্যবহার করতে হবে।
- অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় রডের সাইডে ক্লিয়ার ব্লক লাগানো হয় না। রডের সাইডেও ক্লিয়ার ব্লক লাগাতে হবে।
- প্রয়োজনীয় ফর্মওয়ার্ক ব্যবহার হচ্ছে না। মাটি যদি শক্ত পাওয়া যায় সাইজ মত মাটি কেটে ফর্মওয়ার্ক ছাড়াই ঢালাই করা হচ্ছে।
- Footing ঢালাই কমপক্ষে ৩ দিন কিউরিং করার পর শর্ট কলামের জন্য কলাম Key তৈরি করা যাবে।
- অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় কলাম Key তৈরি করা ছাড়াই শর্ট কলামের জন্য ফর্মওয়ার্ক বসানো হয় তা মোটেই গ্রহণযোগ্য নয়।

১০.২ কলাম ঢালাই করার সময়

- কলামের চতুর্দিকে সমপরিমান ক্লিয়ার কভার থাকতে হবে, একদিকে বেশি আরেকদিকে কম হওয়া চলবে না।
- কলামের ক্লিয়ার কভার নিশ্চিত করার জন্য সিমেন্ট মর্টার ব্লকের ভিতর ২২ গেজি তার প্রবেশ করিয়ে রাখতে হবে। যাতে ব্লকটিকে রডের সাথে বেঁধে দেয়া যায়।
- ক্লিয়ার কভারের সাইজ হবে সব দিকেই সমান অর্থাৎ ১^১/_২” ক্লিয়ার কভার বলতে বোঝায় ১^১/_২” X ১^১/_২” X ১^১/_২”।
- একসাথে ৫'-০” এর বেশি কলাম ঢালাই করা যাবে না। কিন্তু দেখা যায় ফ্লোর থেকে লিনটেল পর্যন্ত থাকে ৭'-০”। অনেকে এই ৭'-০” একসাথে ঢালাই করতে চায় তা গ্রহণযোগ্য নয়।

- কলাম যখন ঢালাই হয় দেখা যায় এক সাথে ৪০-৫০ ঘনফুটের বেশি ঢালাই হয় না। সেক্ষেত্রে দেখা যায় ঠিকাদার মিক্সার মেশিন ব্যবহার করতে চায় না। মিক্সার মেশিন ছাড়া ঢালাই গ্রহণযোগ্য হবে না। মনে রাখতে হবে কলামে ঢালাই এর পরিমাণ কম হলেও কলাম ভবনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ অংগ।
- কলাম ঢালাই এর ক্ষেত্রে দেখা যায় অত্যন্ত লুজ মশলা তৈরি করা হয় অর্থাৎ পানির পরিমাণ বেশি দেয়া হয়। এর অন্যতম কারণ মিস্ট্রীদেরকে যেন ঢালাই Compaction করতে না হয় বা Vibrator ঢালাতে না হয়। কোন অবস্থাতেই লুজ মশলা তৈরি করা যাবে না। মশলা এমন হবে যেন মশলা দিয়ে পিউ তৈরি করা যায়।
- কলাম ঢালাই যেহেতু এক সাথে ৪০-৫০ ঘনফুটের বেশি হয় না, সেক্ষেত্রে প্রায়ই দেখা যায় কোনরূপ সুপারভিশন ছাড়াই ঢালাই কাজ হয়ে যাচ্ছে। এটা নিয়ন্ত্রণ করা দরকার।
- কলাম ঢালাই এর পর উপরের দিকের রডে সিমেন্ট মশলা লেগে থাকাকাটাই স্বাভাবিক। কিন্তু এই সিমেন্ট মশলা ঢালাই এর পর পরই পরিষ্কার করে ফেলতে হবে।

১০.৩ বীম ঢালাই করার সময়

- বীমের উভয় পাশে যেন সমপরিমাণ ক্লিয়ার কভার থাকে। বীমের ক্লিয়ার কভার ব্লক ৪'-০" অন্তর অন্তর রডের সাথে বেঁধে দিতে হবে এবং একটি ব্লক বসবে বীমের তলা থেকে ৩" উপরে এবং আরেকটি ব্লক বসবে বীমের উপর থেকে ৩" নিচে।
- প্রায়ই দেখা যায় বীম ও কলামের সংযোগ স্থলে এত বেশি রড বাঁধা থাকে যে সাধারণ কংক্রিট বীমের তলা এবং আনাচে-কানাচে সঠিকভাবে পৌঁছাতে পারে না। সেক্ষেত্রে বীম ও কলামের সংযোগ স্থলটি ঢালাই করার জন্য অপেক্ষাকৃত ছোট দানার কংক্রিট তৈরি করে নিতে হয় এবং সেক্ষেত্রে সিমেন্টের পরিমাণ ১০% বাড়িয়ে দিতে হবে।
- বীম ও কলামের সংযোগ স্থলের কংক্রিট Vibrator দ্বারা Compaction করা অনেক ক্ষেত্রেই কঠিন হয়ে পড়ে। সেক্ষেত্রে ৫ সূতা রড দিয়ে ভাল করে Compaction করে নিতে হবে। বীম ও কলামের সংযোগ স্থলের মাধ্যমে ভবনের সম্পূর্ণ ভার মাটিতে পৌঁছায়। সেক্ষেত্রে এই অংশটুকু অনেক গুরুত্বপূর্ণ। তাই সেক্ষেত্রে কোন গাফলতি করা যাবে না।
- বীমের কংক্রিট যখন Compaction করা হবে Vibrator রডের গায়ে বা ফর্মওয়ার্কের গায়ে লাগতে পারবে না। এত করে ফর্মওয়ার্কের জোড়া খুলে যেতে পারে এবং রডের বাঁধন খুলে গিয়ে রড জায়গা থেকে নড়ে যাবে।
- বীম ঢালাই এর ক্ষেত্রে কোন জোড়া রাখা যাবে না। একান্ত যদি জোড়া রাখতে হয় জোড়াটি রাখতে হবে কলাম ও বীমের সংযোগ স্থলের কেন্দ্র রেখা বরাবর অথবা বীমের মাঝখানে। ঢালাই খাড়া আকারে রাখতে হবে।
- বীম এবং ছাদ একসাথে ঢালাই করাটাই উত্তম। যদি বীম ঢালাই করার কয়েকদিন পর ছাদ ঢালাই করতে হয় সেক্ষেত্রে ছাদের গভীরতা (Thickness) চেয়ে ১" বেশি বাদ দিয়ে বীম ঢালাই করতে হবে অর্থাৎ ছাদের গভীরতা ৫" হলে বীম ঢালাই ৬" বাদ দিয়ে করতে হবে।

- ছাদ বা বীম ঢালাই এর ক্ষেত্রে যদি কোন জয়েন্ট দিতে হয় কিংবা ১ - ১½ ঘন্টার জন্য ঢালাই বন্ধ রেখে আবার শুরু করতে হয়, সেক্ষেত্রে জোড়া স্থানের লুজ মশলা পরিষ্কার করে নিতে হবে এবং সিমেন্ট গ্রাউট ব্যবহার করতে হবে। ১ ভাগ সিমেন্টের সাথে ৩ ভাগ পানি মিশিয়ে গ্রাউট তৈরি করতে হবে।
- দিনের তাপমাত্রা যদি ৩০° সেন্টিগ্রেডের বেশি হয় তাহলে ঢালাই সম্পন্ন হবার সাথে সাথে পর্যায়ক্রমে তা পলিথিন দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।

১০.৪ ইটের গাঁথুনি করার সময়

- প্রায়ই দেখা যায় শুকনো ইটের একদিকে পানি দেয়া হচ্ছে অন্যদিকে ঐ ইট দিয়েই গাঁথুনি করা হচ্ছে। তা মোটেই গ্রহণযোগ্য নয়। গাঁথুনির ৬ ঘন্টা পূর্বে ২৪ ঘন্টা ইট ভিজিয়ে রাখতে হবে।
- প্রায়ই দেখা যায় গাঁথুনির জন্য যে মশলা তৈরি করা হয় তা ঘন্টার পর ঘন্টা ব্যবহার করা হচ্ছে। মশলা তৈরি করার ৪৫ মিনিটের মধ্যে সম্পূর্ণ মশলা ব্যবহার করে শেষ করতে হবে। যদি ব্যবহার করা না হয় তা জমাট বাঁধতে শুরু করে এবং ব্যবহার অনুপোযোগী হয়ে পড়ে। তখন ঐ মশলাতে আবার পানি মিশিয়ে নরম করা হয় এবং ব্যবহার করা হয়, তা মোটেই গ্রহণযোগ্য নয়। মশলা তৈরি করার সময় যেই পানি ব্যবহার করা হবে তারপর আর কোন পানি ব্যবহার করা যাবে না।
- গাঁথুনি সম্পন্ন হবার পর ইটের গাঁথুনির জয়েন্টগুলোর দিকে তাকালে দেখা যাবে অনেক ক্ষেত্রে এ প্রান্ত থেকে অপর প্রান্ত আগা-গোড়া ফাঁকা অর্থাৎ জয়েন্টে মশলা ভালভাবে ঢোকানো হয়নি। গাঁথুনি সম্পন্ন হবার পর প্রত্যেকটি জয়েন্ট পরীক্ষা করে তা ভরাট করে দিতে হবে।
- গাঁথুনি সম্পন্ন হবার পর প্রায়ই দেখা যায় ইটের গায়ে সিমেন্ট-মশলা লেগে আছে। তা গ্রহণযোগ্য নয়। গাঁথুনি সম্পন্ন হবার পর পরই আলগা সিমেন্ট-মশলা পরিষ্কার করে দিতে হবে।
- দিনের কাজ শেষে গাঁথুনির জয়েন্টসমূহ (Horizontal এবং Vertical) রেকিং করে দিতে হবে অর্থাৎ জয়েন্টসমূহে কোন লুজ মশলা থাকতে পারবে না।
- ইটের গাঁথুনি সম্পন্ন হবার ২৪ ঘন্টা পর থেকেই কমপক্ষে ১৫ দিন পর্যন্ত দৈনিক ৩/৪ বার পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিতে হবে।

১০.৫ রডের কাজ করার সময়

- রডের ডায়ামিটার সঠিক মাপের হতে হবে। ড্রইং এর অস্পষ্টতার কারণে রডের ডায়ামিটার, রডের সংখ্যা কিংবা স্পেসিং ভুল যেন না হয়।
- GI তার দিয়ে X-বাইন্ডিং করে একটি রডের সাথে আরেকটি রড বাঁধতে হয়। X-বাইন্ডিং নিশ্চিত করতে হবে। সাধারণতঃ ২৪ গেজি বা ২১ গেজি GI তার ব্যবহার করতে হয়। BOQ এর Description অনুসরণ করে নিশ্চিত হতে হবে কত গেজি তার ব্যবহার করতে হবে।

- ক্লিয়ার কভার ঠিক রেখে রডের খাঁচা তৈরি করতে হবে। অর্থাৎ বীমের খাঁচা তৈরি করার ক্ষেত্রে বীমের Stirrup এর বাহির-বাহির সাইজ হবে ক্লিয়ার কভার বাদ দিয়ে। কলামের খাঁচা তৈরি করার সময় কলামের Ring এর বাহির-বাহির সাইজ হবে ক্লিয়ার কভার বাদ দিয়ে।
- রডে যদি মরিচা থাকে বা রড যদি অপরিষ্কার থাকে, রড বাঁধার আগেই তা পরিষ্কার করে নিতে হবে।
- রড বেন্ডিং এর ক্ষেত্রে Cranked এর গভীরতার মাপ সঠিক হতে হবে। বিশেষ করে ছাদের Cranked রডের গভীরতার মাপ সঠিক না হলে ছাদের শক্তিতে তার মারাত্মক প্রভাব পড়বে।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় উপরের রড এবং নিচের রডের গভীরতা ঠিক রাখার জন্য রডের চেয়ার ব্যবহার করতে হয়। তা মিশ্রিত করতে হবে এবং চেয়ারের মাপ এবং স্পেসিং ঠিক রাখতে হবে।
- অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় রডের লেপিং মাপ মত দেয়া হয় না। তা গ্রহণযোগ্য নয়। পর পর দুইটি লেপিং দেয়া যাবে না। যেমনঃ বীমের তলার রডের মাঝখানে দেয়া যাবে না। ছাদের তলার রডের মাঝখানে দেয়া যাবে না।

১০.৬ সেন্টারিং, সাটারিং, ফর্মওয়ার্ক করার সময়

- সেন্টারিং কাজে বাঁশের খুঁটি ব্যবহার হবে নাকি ষ্টিলের খুঁটি ব্যবহার হবে তার অনুমোদন নিতে হবে।
- খুঁটি সঠিক মাপের হতে হবে অর্থাৎ খুঁটি যদি লম্বায় কম হয় তার নিচে ইট দেয়া হয়, খুঁটির নিচে ইট দেয়া গ্রহণযোগ্য নয়।
- সাটারিং করার জন্য সাইটে যে সকল কাঠ নিয়ে আসা হয় তা ব্যবহার করার পূর্বেই দেখে নিতে হবে। সাটারিং এর কাজে ব্যবহৃত কাঠ সঠিক জাতের হতে হবে অর্থাৎ যে কাঠ রোদে বাঁকা হয়ে যায় তা সাটারিং এর জন্য ভাল নয়।
- সাটারিং এর কাঠে জোড়া-তালি যত কম পরবে ততই ভাল। জোড়া-তালি যত বেশি হবে, সাটারিং দিয়ে সিমেন্ট-পানি বেরিয়ে আসার সম্ভবনা বেশি হবে।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় সাটারিং কাজে তৈল মাখা হয় না, তা গ্রহণযোগ্য নয়।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় দুর্বল সাটারিং এর কারণে কংক্রিটে যখন Vibrator ব্যবহার করা হয় তখন সাটারিং এর গোড়া খুলে যায় এবং ঢলাই এর আকৃতি ঠিক থাকে না।
- সেন্টারিং এবং সাটারিং কাজের পাশাপাশি স্ক্যাফোল্ডিং একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ। অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় স্ক্যাফোল্ডিং এর কাজে কোন গুরুত্ব দেয়া হয় না। স্ক্যাফোল্ডিং যদি শক্তিশালী না হয়, যে কোন সময় দুর্ঘটনা ঘটতে পারে এবং ঢলাই কাজে সময় বেশি লাগবে। কারণ ঢলাই শ্রমিক উঠা-নামা করতে বা চলাচল করতে স্বাচ্ছন্দ্য বোধ করবে না।

১০.৭ প্লাস্টারিং করার সময়

- আমাদের দেশে ইটের সাইজ ঠিক না থাকার কারণে গাঁথুনির এক সাইড উঁচু-নিচু থাকে। অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় বাড়তি ইট না কেটে উঁচু-নিচু অবস্থায় প্লাস্টার করা হয়। এত করে কোথাও প্লাস্টার ১½” আবার প্লাস্টার ১/২” হয়। এই ধরনের প্লাস্টার টেকসই হয় না। প্লাস্টার করার পূর্বে বাড়তি ইট অবশ্যই কেটে নিতে হবে।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় একদিকে দেয়াল ভেজানো হচ্ছে, আরেক দিকে দেয়াল প্লাস্টার করা হচ্ছে, তা গ্রহণযোগ্য নয়। প্লাস্টার করার ৬ ঘন্টা পূর্বে দেয়ালকে ভালভাবে ভিজিয়ে নিতে হবে।
- প্রায়ই দেখা যায় গাঁথুনির জন্য যেই মশলা তৈরি করা হচ্ছে তা তা ঘন্টার পর ঘন্টা ব্যবহার করা হচ্ছে। দেখা যায় মশলা শুকিয়ে গেলে আবার পানি মেশানো হচ্ছে, তা গ্রহণযোগ্য নয়। মশলার পরিমাণ এমনভাবে তৈরি করতে হবে তা যেন ৪৫ মিনিটের মধ্যে ব্যবহার করা যায়। মশলাতে প্রথমেই যেই পানি ব্যবহার করা হবে তারপর আর কোন পানি ব্যবহার করা যাবে না।
- প্লাস্টারের বালি চিকন চালনী দিয়ে ভালভাবে চেলে নিতে হবে। এই কাজটি অনেক সময় করা হয় না।
- প্লাস্টার ভবনের সৌন্দর্য্য বৃদ্ধির একটি গুরুত্বপূর্ণ অংগ। প্লাস্টারের কাজে দক্ষ মিস্ত্রী নিয়োগ করতে হবে। অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় শুধুমাত্র দক্ষ মিস্ত্রীর অভাবে প্লাস্টারের কাজ ভাল হচ্ছে না। কাজের শুরুতেই মিস্ত্রীর দক্ষতা বুঝে নিতে হবে।
- ঢালাই এর উপর যেমন বীম, কলাম, ছাদ ইত্যাদির উপরিতল প্লাস্টার করার সময় ভালভাবে খুঁচিয়ে নিতে হবে। এই কাজটি সঠিকভাবে করা হয় না।
- প্লাস্টার সম্পন্ন হবার ২৪ ঘন্টা পর থেকেই কমপক্ষে ১৫ দিন পর্যন্ত দিনে ৩/৪ বার পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিতে হবে।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় প্লাস্টার সম্পন্ন হবার সাথে সাথে তা শুকিয়ে যাচ্ছে। প্লাস্টারের উপর সরাসরি রোদ পড়ার কারণেই দ্রুত শুকিয়ে যাচ্ছে। এতে প্লাস্টার দুর্বল হয়ে যায়। প্লাস্টার চলাকালীন প্লাস্টারের উপর সরাসরি রোদ পরতে দেয়া যাবে না।

১০.৮ রং করার সময়

- অনেক সময় দেখা যায় দেওয়াল ভাল করে শুকিয়ে যাবার আগেই রং এর কাজ শুরু করা হয়। ভেজা দেওয়ালে কখনই রং করা উচিত নয়।
- অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় রং এর সাথে নিম্ন মানের থিনার (Thinner) ব্যবহার করা হয়। তা কখনও গ্রহণযোগ্য নয়।
- রং কখনও খুব পাতলা করে লাগানো উচিত নয়।
- রং করার পূর্বে সঠিক প্রাইমার ব্যবহার করা উচিত। প্রাইমার রং এর স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করে।
- সদ্য রং করা কক্ষ আবদ্ধ রাখা ঠিক নয়।

১০.৯ জল ছাদ করার সময়

- অনেক সময় দেখা যায় মিস্ত্রী জল ছাদের জন্য নরম নিম্ন মানের খোয়া ও সুরকি আনতে বলে। জল ছাদে নিম্ন মানের খোয়া ও সুরকি ব্যবহার করা উচিত নয়।
- জল ছাদে যথাযথ ঢাল (Slope) থাকতে হবে যাতে বৃষ্টির পানি জমে থাকতে না পারে।
- জল ছাদে পাথর চুন ব্যবহার করতে হবে, পাউডার চুন নয়।

১০.১০ গ্রাউন্ড ফ্লোর ঢালাই করার সময়

- মজবুত গ্রাউন্ড ফ্লোর সাধারণতঃ কমপক্ষে ৬” Compacted Sand Filling করা হয়, তার উপর পলিথিন বিছানো হয়। পলিথিনের উপর Brick Soling করা হয় এবং Brick Soling এর ৩” - ৪” সিমেন্ট কংক্রিট করা হয়। সিমেন্ট কংক্রিটের পেটেন্ট স্টোন কিংবা Tiles এর কাজ করা হয়। কিন্তু অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় লুজ মাটির উপর Sand Filling করা হচ্ছে, Sand Filling করার পূর্বে মাটি ভালভাবে স্তরে স্তরে দৃঢ়ীভবন করে নিতে হবে।
- অনেক ক্ষেত্রেই দেখা যায় Specification এ Sand Filling করতে বলা হয়েছে কিন্তু বাস্তবে Sand Filling করা হচ্ছে না। Sand Filling করা হলেও Sand Filling এর Compaction কে গুরুত্ব দেয়া হচ্ছে না।
- টেকসই গ্রাউন্ড ফ্লোর তৈরি করার ক্ষেত্রে Sand Filling একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। Sand Filling একশত ভাগ দৃঢ়ীভূত হতে হবে।
- নীট সিমেন্ট ফিনিশিং এর চলটা উঠে যাওয়া একটি সাধারণ ত্রুটি। এর প্রধান কারণ সিমেন্ট কংক্রিটের উপর বালি+সিমেন্টের পাতলা মশলা মেরে লেভেল করে তার উপর সিমেন্ট মেরে নীট ফিনিশিং করা হয়। এছাড়া নীট ফিনিশিং এর আগে কংক্রিট বেশী নরম ও ভেজা থাকলে তা একটু শুকিয়ে নেওয়ার জন্য শধু বালি ছিটিয়ে শুকনা করে নেওয়া হয়। এটা কখনও করা যাবে না। কংক্রিটে সঠিক পরিমাণ পানি দিলে এ রকম হওয়ার কথা না। নীট ফিনিশিং করতে হবে পেটেন্ট স্টোন এর উপর সরাসরি সিমেন্ট মেরে।
- নীট সিমেন্ট ফিনিশিং এর উপর কমপক্ষে ১৫ দিন পানি জমিয়ে রাখতে হবে।
- এর উপর সিমেন্ট-কংক্রিট করে কমপক্ষে ১৫ দিন পানি জমিয়ে রাখার পর তার উপর পেটেন্ট স্টোন নীট ফিনিশিং কিংবা টাইলসের কাজ করা যাবে। অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় সিমেন্ট কংক্রিট করার ২-৩ দিন পরই তার উপর পেটেন্ট স্টোন নীট কিংবা টাইলসের কাজ করা। এতে করে সিমেন্ট কংক্রিটে ফাটল দেখা দিতে পারে যা চোখে দেখা নাও যেতে পারে।

সর্বপরি মনে রাখতে হবে কোন ক্রটিপূর্ণ কাজই গ্রহণ যোগ্য নহে। সিডিউল, স্পেসিফিকেশন, ডিজাইন ও ড্রইং অনুযায়ী যথাযথ ভাবে সংশোধন না হওয়া পর্যন্ত উক্ত কাজ গ্রহণ যোগ্য বলে বিবেচিত হবে না।

অধ্যায়-১১

ভবন নির্মাণ কাজে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (Occupational Health & Safety in Building Construction Works)

নির্মাণ কাজে প্রতিনিয়ত: বিভিন্ন ধরনের দুর্ঘটনা ঘটে দেয়া যায়। যেমন ফাউন্ডেশনের মাটি কাটার সময় মাটির পাড় ভেঙ্গে মাটি চাপা পড়ছে, ঢালাই করার সময় সাটারিং ভেঙ্গে পড়ছে, প্লাস্টার করার সময় বা ইটের গাথুনি করার সময় মাচা (Scaffolding) ভেঙ্গে পড়ছে ইত্যাদি। এই সকল দুর্ঘটনার শিকার প্রধানত: নির্মাণ শ্রমিকগণ কিন্তু যে সকল কর্মকর্তা নির্মাণ কাজ তদারকীতে নিয়োজিত আছেন তাদের দায়িত্ব হচ্ছে কর্মক্ষেত্রে শ্রমিকদের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। কাজের গুণগত মান তদারকির পাশাপাশি কাজ চলাকালীন সময়ে নিরাপত্তা মূলক ব্যবস্থা সঠিক ভাবে নেয়া হয়েছে কিনা তা অবশ্যই নিশ্চিত করতে হবে।

১১.১ কর্মক্ষেত্রে নিরাপত্তাজনিত সাবধানতা

রাস্তার কাজ চলাকালে সবসময় রাস্তা বন্ধ করে কাজ করা সম্ভব হয় না। সেক্ষেত্রে এক পাশে কাজ করে অন্য পাশে যান চলাচলের জন্য খোলা রাখতে হয়। এক্ষেত্রে যথাযথ ব্যবস্থা যেমন ড্রাম বা খুটার সাহায্যে ব্যারিকেড দিয়ে বিকল্প রাস্তা প্রদর্শন, রাত্রিবেলা বাতি রাখা এবং বিভিন্ন সাইন স্থাপন করা দরকার। যাতে চলাচলকারী এবং কাজ সম্পাদনকারী সকলেরই জান মালের কোন ক্ষয়ক্ষতি না হয়।

সকল নির্মাণ কাজ এক ধরনের নয়। কিছু কিছু কাজে বেশী ঝুঁকি থাকে। যেমন: উঁচু জায়গায় কাজ করা, ভবনের বাইরের দিকে কাজ করা, গভীর খনন কাজ, পাইলিং কাজ, ঢালু স্থানে রোলার চালানো, পুরাতন অবকাঠামো ভাংগা ইত্যাদি। এ সমস্ত কাজ করার সময় যথাযথ নিরাপত্তা মূলক ব্যবস্থা নিতে হবে। যেমন: পায়ে বুট/হাতে মোজা/মাথায় হেলমেট/কোমরে বেল্ট পড়া। ঝুঁকিপূর্ণ কাজ নির্দিষ্ট সময়ে তত্ত্বাবধায়কের উপস্থিতিতে পরামর্শ মতে করতে হবে। কোন ঝুঁকিপূর্ণ কাজ বাস্তবায়নকারী দপ্তর/উপদেষ্টা ফার্ম/ঠিকাদারের কারিগরী কর্মকর্তার উপস্থিতি ছাড়া করা যাবে না।

নির্মাণ কাজের সঙ্গে জড়িত কর্মকর্তা/কর্মচারীদেরকে নির্মাণ সাইটে থাকতে হয়। অপরদিকে নির্মাণ সাইটে কম বেশী দুর্ঘটনা ঘটান সম্ভাবনা থাকে। জীবনের মূল্য অতুলনীয়। একারণে আমাদেরকে নির্মাণ সাইটে নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা নিতে হয়। অনেক সময় আমরা বলে থাকি Safety First. নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা শুধু যে টেকনিক্যাল কর্মকর্তা/কর্মচারীর জন্য নেয়া হয় তা নয়, নির্মাণ শ্রমিকদের জন্যও নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা নেয়া প্রয়োজন। এছাড়া নির্মাণ সাইটে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেয়া হয় যাতে দুর্ঘটনা না ঘটে, যেমন সাইটে এর নির্দিষ্ট এলাকায় ঘিরে রাখা হয়, যার কারণে;

- কর্মকর্তা/কর্মচারী দুর্ঘটনা এড়াতে সক্ষম হবেন। অকাল মৃত্যু, অংগহানী ইত্যাদি হতে রক্ষা পাওয়া যাবে,
- নির্মাণ কাজের সঙ্গে জড়িত নয় এমন জনগণ বা প্রাণীকূল দুর্ঘটনা হতে রক্ষা পাবে,
- ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির ক্ষয়ক্ষতি কম হবে।

আমরা যে সকল নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা নিয়ে থাকি তা নির্মাণ সাইট ও অবকাঠামো ভেদে ভিন্ন ভিন্ন হয়ে থাকে।

১১.২ বিল্ডিং কনস্ট্রাকশন/রক্ষণাবেক্ষণ কাজ চলাকালীন সময়ে নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা

- কার্যস্থল বেড়া দ্বারা বেষ্টিত করতে হবে
- কার্যস্থলে শ্রমিকদের অভ্যন্তরীণ চলাচল ব্যবস্থা এমন রাখতে হবে যেন তাদের চলাচলে কোন প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি না হয়।
- কংক্রিট, সাটারিং ও রডের ভর বহনের নিমিত্তে উপযুক্ত ও পর্যাপ্ত শক্ত প্রপ্স ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে
- শক্ত ভিত্তির উপর প্রপ্স স্থাপন করতে হবে
- শুধুমাত্র নির্ধারিত সময়ের পরে তদারককারী কর্তৃপক্ষের কারিগরি পদ্ধতি অনুসরণ করে সাটারিং খোলা যাবে
- সাটারিং খোলার সময় অতিরিক্ত লোকজন কার্যস্থলে প্রবেশ করতে পারবে না
- সাটারিং এর মালামাল সমূহ এলোমেলোভাবে না রেখে গুদামে একস্থানে রাখতে হবে
- অকেজো মালামাল, লোহার কাঁটা ইত্যাদি কোন নির্ধারিত স্থানে রাখতে হবে
- কোন নির্মাণ সামগ্রী দালানের উপর হতে নীচে ফেলা যাবে না
- কম ঢালু এবং হাত - রেলিং বিশিষ্ট র‍্যাম্প নির্মাণ করতে হবে
- শ্রমিকদের ব্যবহারের জন্য শক্ত ও মজবুত মাচা প্রস্তুত করতে হবে
- শ্রমিক/কর্মচারীদের শক্ত তলাবিশিষ্ট জুতা (স্পঞ্জ নয়) ব্যবহার বাধ্যতামূলক করতে হবে
- মাটির নীচের জলাধার, সেক্টিক ট্যাংক বা অন্য কোন আধারের মুখ খোলা অবস্থায় রাখা যাবে না
- কর্মস্থলে ছাউনী/মালামাল রাখার পাশাপাশি পায়খানা, নলকূপ ইত্যাদির সুবিধা রাখতে হবে
- নির্মাণস্থানে কার্য চলাকালীন সময়ে শ্রমিকদের অবশ্যই হেলমেট ব্যবহার করতে হবে
- উঁচু মাচায় কাজ করার সময় শ্রমিকদের কোমরে নিরাপত্তামূলক দড়ি বাঁধতে হবে
- মাটির নীচের আধার/পানির ট্যাংকের-সাটারিং খোলার সময় বিষাক্ত গ্যাস আছে কি না তা পরীক্ষা করতে হবে
- প্রতিনিয়ত পরীক্ষার মাধ্যমে যানবাহন ও যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণের জন্য সার্ভিসিং ও মেরামত করতে হবে
- শুধুমাত্র যোগ্য ও প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত চালক দ্বারা যানবাহন ও যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে হবে
- 'প্রাথমিক চিকিৎসা' বাক্স কার্যস্থলে রাখা নিশ্চিত করতে হবে
- অতিরিক্ত মালামাল ও আবর্জনা কার্যস্থল থেকে সম্পূর্ণভাবে স্থানান্তর করতে হবে। সমসময় কার্যস্থলকে পরিষ্কার-পরিছন্ন রাখতে হবে।

১১.৩ পাইলিং এর কাজ চলাকালীন সময়ে নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা

- সুবিধাজনক জায়গায় "পাইলিং এর কাজ চলিতেছে" বাংলা লেখা সাইনবোর্ড লাগাতে হবে
- জনসাধারণকে কর্মস্থল হতে দূরে রাখার জন্য বেড়া দিতে হবে
- ড্রাইভিং যন্ত্রপাতি, পুলি ইত্যাদি কার্যক্ষম আছে কি না নিশ্চিত করতে হবে
- যোগ্য চালকদের সাহায্যে ড্রাইভিং যন্ত্রপাতি ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে
- পাইল উত্তোলন এর সময় অন্যান্য কর্মচারীদের বিপদ হতে দূরে রাখতে হবে।

১১.৪ অন্যান্য নিরাপত্তাজনিত সাবধানতা

রাস্তা, ব্রীজ এবং দালান নির্মাণের/রক্ষণাবেক্ষণের কাজে নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ নিয়ম-কানুন ছাড়াও নিম্নলিখিত কাজের জন্য উল্লিখিত নিয়ম-কানুন মেনে চলতে হবে।

ক) অবকাঠামোর জন্য খনন কাজ :

- গর্ত খনন করার সময় মাটির ধরন বুঝে সঠিক ঢালুতা রাখতে হবে
- গভীর গর্ত খনন কাজের জন্য ঠেকনা (সোরিং) এবং মাধ্যমিক বার্ম এর ব্যবস্থা রাখতে হবে
- কর্মস্থলের চারপাশে সাময়িকভাবে বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে
- কম ঢালু এবং হাত রোলিং বিশিষ্ট র্যাম্প নির্মাণ করতে হবে
- অবকাঠামোর পাশে মাটি স্তুপ করা নিষেধ করতে হবে

খ) কংক্রিটের কাজ :

- নতুন কংক্রিটের চাপ সহ্য করার জন্য/নেয়ার জন্য শক্ত সাটারিং দিতে হবে
- কংক্রিট ঢালাইয়ের জায়গায় পৌছানোর জন্য কম ঢালু এবং শক্ত হাত রেলিং বিশিষ্ট র্যাম্প তৈরী করতে হবে
- মই সঠিকভাবে স্থাপন করা হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করে নিশ্চিত হতে হবে
- যন্ত্রপাতি যোগ্য এবং প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত চালকদের দ্বারা ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে
- বাতিল/অব্যবহৃত কংক্রিট যেখানে সেখানে স্তুপ করা যাবে না
- নির্দিষ্ট সময়ের পরেই সাটারিং এবং ঠেকনা খুলতে হবে
- কাঁটায়ুক্ত তক্তা এবং টিন সিট আলাদা জায়গায় রাখতে হবে
- কংক্রিট কাজের পরে অধৌত অবস্থায় কোদাল, বেলচা, কুন্নি, বালতি, ভাইব্রেটর, মিক্সিং মেশিন ইত্যাদি রাখা যাবে না

১১.৫ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জামাদী (Personal Protective Equipment, PPE)

<p>Eye and Face Protection</p> <p>চোখ এবং মুখের নিরাপত্তার জন্য Face Shields এবং Goggles ব্যবহার করতে হবে। যেমনঃ ওয়েল্ডিং করার সময় Face Shields ব্যবহার করা একান্ত প্রয়োজন।</p>	 <p>Photo: Face Shield & Safety Glass</p>
<p>Head Protection</p> <p>মাথার নিরাপত্তার জন্য Head Protector (Hard Hat) ব্যবহার করতে হবে। যেমনঃ ব্রীজ, বিল্ডিং কন্সট্রাকশন সাইটে কাজ করার সময় অবশ্যই Head Protector পরতে হবে। ইঞ্জিনিয়ার, সুপারভাইজার এমনকি যে কোন পরিদর্শক কন্সট্রাকশন সাইটে পরিদর্শনে গেলে তার Head Protector থাকতে হবে।</p>	 <p>Photo: Head Protector</p>
<p>Foot Protection</p> <p>পায়ের নিরাপত্তার জন্য Safety Shoe, Gum Boot পরতে হবে। যেমনঃ ব্রীজ, বিল্ডিং এর কন্সট্রাকশন সাইটে Safety Shoe অবশ্যই পরতে হবে। রাস্তার কাজে যেমনঃ বিটুমিনাস কার্পেটিং এর কাজ করার সময় Gum Boot পরা জরুরী।</p>	 <p>Photo: Foot Protector</p>
<p>Hand Protection</p> <p>হাতের নিরাপত্তার জন্য মোজা পরা অত্যন্ত জরুরী। যেমনঃ Grinder/Cutter ব্যবহার করার সময়/ওয়েল্ডিং করার সময় Cotton এর হাত মোজা পরা অত্যন্ত জরুরী। বিদ্যুৎ লাইনে কাজ করার সময় Rubber এর হাত মোজা পরা জরুরী।</p>	 <p>Photo: Hand Protection Sign & Glove</p>

Safety Vest

রাস্তায় কাজ করার সময় বিশেষ করে গাড়ি চলাচল বন্ধ নেই এমন রাস্তায় রক্ষণাবেক্ষণের কাজ করার সময় বা এমন রাস্তায় কোন Inspection করার সময় অবশ্যই Reflective Vest পরতে হবে। অন্যথায় যে কোন সময় দুর্ঘটনা ঘটে যেতে পারে।



Photo: Reflective Vest

First Aid

প্রাথমিক চিকিৎসা হচ্ছে হঠাৎ কোন পীড়া বা দৈব দুর্ঘটনায় হাতের কাছে জিনিসের দ্বারা রোগীকে প্রাথমিক ভাবে সাহায্য করা। যাতে ডাক্তার আসার আগে রোগীর অবস্থার অবনতি না ঘটে বা জটিলতা সৃষ্টি না হয়।

যে কোন ধরনের দুর্ঘটনায় প্রাথমিক চিকিৎসা দেয়ার জন্য সাইটে সার্বক্ষণিক First Aid Box থাকতে হবে। First Aid Box নিয়মিত নিরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনীয় ঔষধ-পত্রের পর্যাপ্ততা নিশ্চিত করতে হবে এবং ঔষধ-পত্রের Expiry Date দেখে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। সুপারভাইজরী/মনিটরিং কর্মকর্তাগণ যখনই মাঠ পরিদর্শনে যাবেন, অন্যান্য কাজের পাশাপাশি এই বিষয়টিও দেখাশোনা করবেন।



কিছু সাধারণ প্রাথমিক চিকিৎসা সংক্রান্ত ব্যবস্থাঃ

কাজে কর্মরত অবস্থায় কোন ব্যক্তির হঠাৎ কোন পীড়া বা দৈব দুর্ঘটনা জনিত কোন শারীরিক সমস্যা দেখা দিলে তাৎক্ষণিকভাবে প্রাথমিক চিকিৎসার ব্যবস্থা প্রক্রিয়া নিম্নে দেয়া হলো।

প্রাথমিক চিকিৎসা কি?

প্রাথমিক চিকিৎসা হচ্ছে হঠাৎ কোনো পীড়া বা দৈব দুর্ঘটনায় হাতের কাছে জিনিসের দ্বারা রোগীকে প্রাথমিকভাবে সাহায্য করা, যাতে ডাক্তার আসার আগে রোগীর অবস্থার অবনতি না ঘটে বা জটিলতা সৃষ্টি না হয়।

কাজে কর্মরত অবস্থায় কোন ব্যক্তির হঠাৎ কোন পীড়া বা দৈব দুর্ঘটনা জনিত কোন শারীরিক সমস্যা দেখা দিলে তাৎক্ষণিক ভাবে প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য কিছু ব্যবস্থা প্রক্রিয়া নিম্নে দেয়া হলোঃ

রক্তক্ষরণ :

১। মুখ দিয়ে রক্ত পড়া :

মুখের ভিতরের যেকোনো অংশ থেকে রক্তপাত হলে বরফ চুষতে হবে। তাহলে রক্তপাত বন্ধ হবে। এরপর রোগীকে কিছুক্ষণ বিশ্রাম নিতে হবে।

২। নাক দিয়ে রক্ত পড়া :

আঘাতজনিত বা অন্য কোনো কারণে কারো নাক দিয়ে রক্ত পড়তে শুরু করলে তৎক্ষণাৎ তাকে চিত করে শোয়াতে হবে অথবা বসিয়ে মাথা পেছনের দিকে হেলিয়ে রাখতে হবে। কাপড়চোপড় টিলা করে দিতে হবে। নাকের সামনে ও ঘাড়ের পিছনে ঠাণ্ডা সেক দিতে হবে। তখন মুখ দিয়ে শ্বাসকার্য চালাতে হবে। রক্তপাত বন্ধ হবার পরও কিছুক্ষণ নাকের ছিদ্রপথে তুলো দিয়ে রাখতে হবে।

শরীরের কোনো অংশ কেটে গেলে:

- কাটা স্থানটি কিছুক্ষণ পরিষ্কার হাতে চেপে ধরতে হবে। রক্ত বন্ধ হলে ব্যান্ডেজ দিয়ে বেঁধে রাখতে হবে। সাধারণত তিনটি উৎস থেকে রক্তপাত হয়। যথা-
ক) কৈশিক নালি (Capillary)-একটানা স্রোতের ন্যায় রক্ত বের হয়।
- খ) শিরা (Vein)-গলগল করে রক্ত বের হয়।
- গ) ধমনী (Artery)- ফিনকি দিয়ে রক্ত বের হয়।
- দুর্ঘটনায় বেশির ভাগ রক্তপাত হয় কৈশিক নালি থেকে।

কোনো বস্তু ঢুকে রক্তপাত:

- শরীরে কোনো বস্তু ঢুকে রক্তপাত হলে যা করবেন—
- ক্ষতস্থানের দুই পাশ চেপে ধরুন (তবে ক্ষতস্থানের ওপর চাপ দেবেন না)।
- ক্ষতস্থান ও বস্তুটির ওপর আলতো করে গজ বা কাপড় মুড়িয়ে দিন।
- বস্তুটির চারদিকে ক্ষতস্থানের ওপর প্যাড ব্যবহার করে ব্যান্ডেজ বাঁধুন। ক্ষতস্থান থেকে বস্তুটি তুলে ফেলার চেষ্টা করবেন না।
- হাত বা পায়ের ক্ষেত্রে ক্ষত অঙ্গ উঁচু করে ধরুন।
- যদি মনে হয়, আঘাতপ্রাপ্ত অঙ্গের হাড় ভেঙে গেছে; তাহলে অঙ্গটি নড়াচড়া বন্ধ রাখার ব্যবস্থা করুন।
- হাত বা পায়ের ক্ষেত্রে ঘন ঘন আঙুল ও পায়ের পাতা উষ্ণ আছে কিনা পরীক্ষা করুন।



রক্তপাতের প্রাথমিক চিকিৎসা :

- রোগীকে বসানো ও শোয়ানো যায় এমন স্থানে স্থানান্তর করতে হবে। এতে রক্তপাত আপনা-আপনি কমে যাবে।
- যে স্থান হতে রক্তপাত হচ্ছে, সে স্থান হৃৎপিণ্ডের সমতার উপর তুলে ধরলে রক্তপাত অনেকটা কমে যাবে।
- সামান্য কেটে গেলে ঐ স্থানে রক্ত জমাটবেঁধে আপনা-আপনি রক্তপাত বন্ধ হয়।

- কাটা স্থানে বৃদ্ধাঞ্জুলির চাপ প্রয়োগ করলে অনেক সময় রক্তপাত বন্ধ হয়।
- আহত অঙ্গের নড়াচড়া বন্ধ করতে হবে।
- রক্তপাতের স্থানে বরফ ব্যবহার করতে হবে।
- রক্তপাত বন্ধের জন্য প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ চাপ দিতে হবে।
- ক্ষতস্থান পরিষ্কার কাপড় বা ব্যাণ্ডেজ দিয়ে বাঁধতে হবে।
- তাড়াতাড়ি ডাক্তারের কাছে বাহাসপাতালে নিতে হবে।



রক্তপাতের প্রাথমিক চিকিৎসা

বৈদ্যুতিক শক :

- কারো শরীরে বিদ্যুতের তার জড়িয়ে গেলে বা কেউ বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হলে সাথে সাথে মেইন সুইচ বন্ধ করে দিতে হবে। কোনো কারণে সুইচ বন্ধ করতে না পারলে শুকনাকাঠ দিয়ে তাকে ধাক্কা দিয়ে ছাড়িয়ে দিতে হবে। কাঠ না পেলে শুকনা কাপড় হাতে জড়িয়ে ধাক্কা দিতে হবে। কখনো খালি হাতে ধরলে বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হয়ে বিপদ ঘটতে পারে। কখনো গায়ে পানি দেবে না। শ্বাসক্রিয়া না চললে কৃত্রিমভাবে শ্বাসকার্য চালাতে হবে। তাড়াতাড়ি ডাক্তার দেখাতে হবে।



মচকানো :

- আঘাতের সাথে সাথে আহত স্থানে ঠাণ্ডা পানি বা বরফ লাগানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
- আহত স্থানটি নড়াচড়া করতে দেয়া যাবে না।
- মচকানো স্থানটি যথাসম্ভব আরামদায়ক অবস্থায় রাখতে হবে।
- আহত স্থানে হাড়ভাঙার ব্যাণ্ডেজ প্রয়োগ করতে হবে।
- ব্যাণ্ডেজ সব সময় ভিজা রাখবে। সম্ভব হলে বরফ লাগাবে।
- মাংসপেশি মচকে গেলে রোগীকে সহজ ও আরামদায়ক অবস্থায় শোয়ানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
- যত তাড়াতাড়ি সম্ভব রোগীকে ডাক্তার বা হাসপাতালে পাঠাবার ব্যবস্থা করতে হবে।

চোখে কিছু পড়লে :

চোখ মানুষের অমূল্য সম্পদ। নানা কারণে চোখ দুর্ঘটনার কবলে পড়তে পারে। চোখে ধুলোবালি পড়তে পারে। কাজ করার সময় কিছু ছিটকে এসে চোখে বিধতে পারে, কোনো রাসায়নিক পদার্থ চোখে পড়তে পারে। এরূপ কিছু চোখে পড়ে গেলে -

- কখনই চোখ কচলানো যাবে না।
- চোখে পানির ঝাপটা দিতে হবে।
- রোগীকে আলোর দিকে মুখ করে বসিয়ে আলতোভাবে চোখের দুটি পাতা খুলে দেখতে হবে। চোখে কোনো বস্তু লেগে থাকলে রুমালের কোনা ভিজিয়ে আলতোভাবে ব্রাশ করার মতো লাগিয়ে বস্তুটি তুলে নিতে হবে
- তাড়াতাড়ি ডাক্তার বা হাসপাতালে পাঠাবার ব্যবস্থা করতে হবে।



অজ্ঞান অবস্থায় করণীয় :

বিভিন্ন কারণে মানুষ অজ্ঞান হয় যেমন- রোগবশত, দুর্ঘটনাজনিত, বিষক্রিয়া জনিত এবং তাপের তারতম্যজনিত কারণে।

- রোগীকে ফাঁকা ও বায়ুপূর্ণ স্থানে নিয়ে যেতে হবে।
- রোগীর জামা-কাপড়, জুতা, মোজা, কৃত্রিম দাঁত থাকলে খুলে নিতে হবে।
- রোগীকে চিৎ করে শুইয়ে পর্যবেক্ষণ করে কী করণীয় তা স্থির করতে হবে।
- লোক বেশি হলে সরাতে হবে।
- রক্তক্ষরণ হলে তার বন্ধ করতে হবে।
- কোনো উত্তেজক পানীয় বা খাদ্য খাওয়ানো যাবে না।

পানিতে ডোবা

- পানিতে ডুবে যাওয়া লোকের মুখ ও নাক পরিষ্কার করুন
- পেট থেকে পানি বের করার জন্য মাটিতে উপর করে শোয়ান
- তার হাত দুটি তার কপালের নিচে রাখুন
- একটি বালিশ বা কিছু কাপড় তার পেটের নিচে রাখুন এবং পিঠে মৃদু চাপ দিন

পোড়া

- পোড়া স্থান ঠাণ্ডাপানি দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে।
- পানি শরবত বা স্যালাইন খেতে হবে।
- চিকিৎসকের কাছে পাঠাতে হবে।



পোড়া স্থানে বেশি করে পানি ঢালতে হবে।

হিট স্ট্রোক

উচ্চ তাপমাত্রায় শরীর এর তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ প্রক্রিয়া ব্যর্থ হয়ে অজ্ঞান হয়ে যাওয়া বা প্রচণ্ড জ্বরাক্রান্ত হওয়া। হিট স্ট্রোক হলে মানুষের মৃত্যুও ঘটতে পারে। এর জন্য জরুরী চিকিৎসা প্রয়োজন।

ক) প্রতিরোধ

- খাবার এর মধ্যে প্রোটিন যুক্ত খাবার যেমন মাছ, মাংস, ডিম, দুধ গ্রহন করুন। এছাড়াও টমেটো, শসা ইত্যাদি হিট স্ট্রোক প্রতিরোধ এ সহায়তা করে। গরম আবহাওয়ায় ঠাণ্ডা পানীয় পান করা থেকে বিরত থাকতে হবে। ঠাণ্ডা পানীয় পান করা হিট স্ট্রোকের সম্ভাবনা বৃদ্ধি করে। কারন মানুষের শরীর হঠাৎ ঠাণ্ডা কোন কিছু গ্রহণ করতে পারে না, এতে পরিপাকতন্ত্র আক্রান্ত হয় এবং এর সাথে শরীরের অন্যান্য অংশও আক্রান্ত হয়।
- গরমে সানপ্লাস, শ্বাস প্রশ্বাসে সহজ এমন কটন বা সিল্কের কাপড় পরিধান করতে হবে।

খ) লক্ষণ

- শরীরের তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়া,
- ঘাম এ পরিবর্তন দেখা যাবে,
- মাথা ঘোরানো ও বমি ভাব দেখা দিবে,

- চামড়া লালচে দেখাবে,
- শ্বাস প্রশ্বাস বেড়ে যাবে,
- হৃৎপিণ্ডের গতি বৃদ্ধি পাবে,
- মাথা ব্যাথা
- অজ্ঞান হয়ে যাওয়া।

গ) প্রাথমিক চিকিৎসা

- আক্রান্ত ব্যক্তিকে দ্রুত ছায়াতে বা ঠাণ্ডা স্থানে নিয়ে যেতে হবে।
- তাকে চিৎ করে শোয়াতে হবে। চারপাশে খুব বেশি মানুষ থাকা যাবে না যেন তার শ্বাস প্রশ্বাসে সমস্যা না হয়। অতিরিক্ত কাপড় শরীর থেকে খুলে ফেলতে হবে। যদি তার পরনের কাপড় ঘামে ভেজা থাকে তাহলে সেটা খুলে শুকনা কাপড় পরাতে হবে।
- আক্রান্ত ব্যক্তির শরীরের তাপমাত্রা যতদ্রুত সম্ভব স্বাভাবিক করতে হবে যেটাই সহজলভ্য তা দিয়ে-পানিভরতি বাথটাব বা বাথরুম এর শাওয়ার এ ভিজিয়ে, পাইপ দিয়ে পানিতে ভেজানো, ঠাণ্ডা পানিতে ভেজানো কাপড় দিয়ে শরীর মোছানো, বরফ বা ঠাণ্ডা পানিতে ভেজানো কাপড় তার মাথায়, ঘাড়ে, বগলে দিতে হবে।
- ঠাণ্ডা পানি দিয়ে শরীর ভেজানোর মাধ্যমে শরীরের তাপমাত্রা খুব দ্রুত কমানো সম্ভব।
- আক্রান্ত ব্যক্তিকে সম্ভব হলে স্যুপ বা স্যালাইন পান করাতে হবে।
- আক্রান্ত ব্যক্তিকে দ্রুত ডাক্তার এর কাছে বা হাসপাতাল নিয়ে যেতে হবে।

SAFETY IN YOUR HAND



কাজের সময় শ্রমিকদের ব্যক্তিগত নিরাপত্তা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে শ্রমিকদেরকেও সকল ধরনের Personal Protective Equipment পরতে হবে। সুপারভাইজরী/মনিটরিং কর্মকর্তাগণকে বিষয়টি নিশ্চিত করতে হবে এবং যখনই মাঠ পরিদর্শনে যাবেন, অন্যান্য কাজের সাথে নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা পরিবেক্ষণ করে পরিদর্শন রিপোর্ট দিবেন।

অধ্যায়-১২

নির্মাণ কাজ সমাপ্ত হওয়ার পর করণীয়

- ক) কাজ সমাপ্ত হবার পরপরই ২'-৬" X ১'-৬" সাইজের পাথরে খোদাই করে কাজের তদারকির দায়িত্বে নিয়োজিত প্রকৌশলী, উপ-সহকারী প্রকৌশলী ও ঠিকাদারের নাম লিখে স্কুলের দেয়ালে স্থাপন করতে হবে;
- খ) ত্রুটিজনিত দায়ের মেয়াদ "(Defect Liability Period)" এর মধ্যে ঠিকাদার কর্তৃক সমাপ্তকৃত কোন কাজের ত্রুটি পরিলক্ষিত হলে সংশ্লিষ্ট উপজেলা প্রকৌশলীর মাধ্যমে তাহা ঠিকাদারকে অবহিত করণের মাধ্যমে কাজকে ত্রুটিমুক্ত করার ব্যবস্থা নিতে হবে;
- গ) উপরোক্ত মেয়াদ উত্তীর্ণ হবার পর স্কুল এবং স্কুল ম্যানেজমেন্ট কমিটিকে ঠিকাদার কর্তৃক কৃত কাজ যথাসম্ভব ভাল পর্যায়ে রাখার প্রচেষ্টা নিতে হবে এবং শিক্ষক বা ছাত্র/ছাত্রীদের জন্য ব্যবহৃত টয়লেটকে সর্বদা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন এবং Hygenic রাখার অব্যাহত প্রচেষ্টা করতে হবে; এবং
- ঘ) স্কুলের যাবতীয় রুটিন মেইনটেনেন্স তথা ছোটখাট ত্রুটিসমূহ (দরজার কাঠ, হেজবল্ট, Tubewell এর Washer প্রভৃতি) অগ্রাধিকার ভিত্তিতে করতে হবে। এ ছাড়াও ছাদ, কার্নিশ ও পোর্চের ছাদে যাতে পানি জমতে বা কোন ধরনের আগাছা জন্মাতে না পারে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে এবং পানি নির্গমনের পথ কোন কারণে বন্ধ হয়ে গেলে তা সাথে সাথে পরিষ্কার করতে হবে। বড় ধরনের মেরামত/পুনর্নির্মাণ কাজের প্রয়োজন হলে উপজেলা শিক্ষা অফিসার ও উপজেলা প্রকৌশলীকে জানাতে হবে।
- উল্লেখ্য যে, নির্মাণ কাজের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত কাজ বাস্তবায়ন সংক্রান্ত সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষ কর্তৃক অনুমোদিত সকল ডিজাইন, ড্রইং, সিডিউল, স্পেসিফিকেশন ও চুক্তির শর্ত ইত্যাদি প্রযোজ্য হবে।

অধ্যায়-১৩

বিদ্যালয় ব্যবস্থাপনা কমিটির (এসএমসি) সাথে যোগাযোগ প্রক্রিয়া

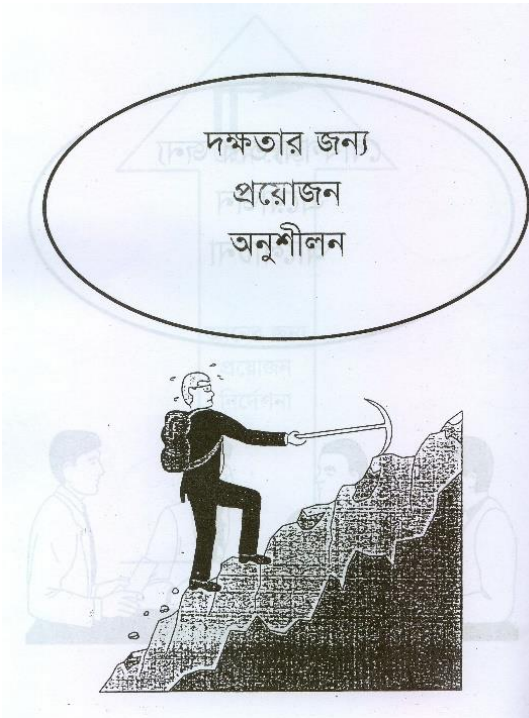
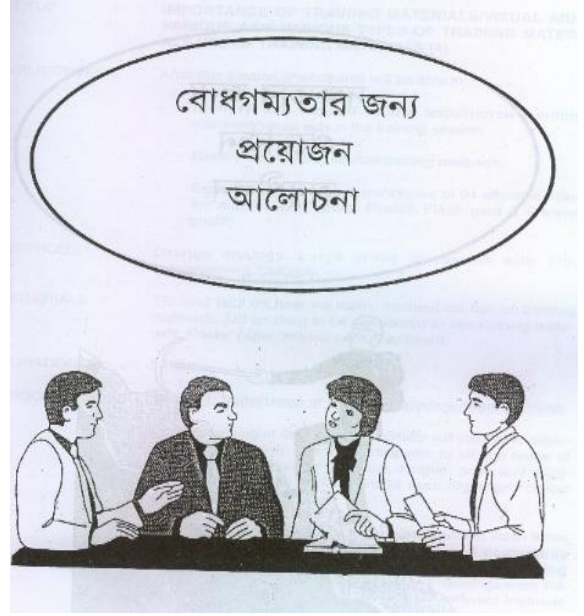
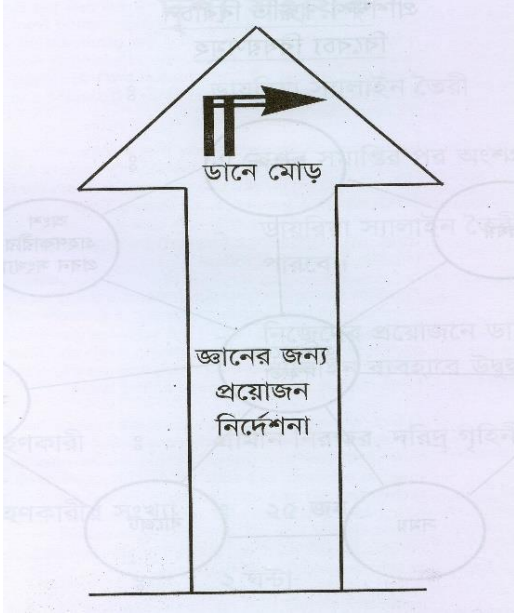
- প্রাথমিক বিদ্যালয় নির্মাণ কাজের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত সংশ্লিষ্ট বিদ্যালয় কমিটির সাথে এলজিইডি'র সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তাদের যোগাযোগ অব্যাহত রাখতে হবে। এতে বিদ্যালয় নির্মাণ কাজ চলাকালীন স্থানীয় কোন সমস্যা হলে প্রয়োজন বোধে কমিটির হস্তক্ষেপের মাধ্যমে সমাধান প্রক্রিয়া সহজ হতে পারে।
- সংশ্লিষ্ট কমিটিকে নির্মাণ কাজের জন্য ব্যবহৃত ডিজাই, ড্রইং, সিডিউল ও স্পেসিফিকেশন সহজ ভাবে বুঝিয়ে দিতে হবে। যাতে তারাও ঠিকাদার কর্তৃক কৃত কাজের মাননিয়ন্ত্রণে অংশগ্রহণের মাধ্যমে তাদের কাজ বুঝে নিতে পারেন।
- তদারককারী/মনিটরিং কর্মকর্তা, কর্মচারীগণ সর্বদা উক্ত কমিটির সাথে যোগাযোগ রাখবেন। যাতে প্রয়োজনবোধে নিয়মিত কাজ সংক্রান্ত তথ্য সংগ্রহ করতে পারেন এবং প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারেন।
- কাজ চলমান অবস্থায় সংশ্লিষ্ট তদারককারী/মনিটরিং কর্মকর্তা, কর্মচারীগণ সংশ্লিষ্ট বিদ্যালয় কমিটির সাথে নির্মাণ কাজের বিভিন্ন দিক নিয়ে আলোচনা সভা করতে পারেন। এর ফলে নির্মাণকাজ সংক্রান্ত বিভিন্ন তথ্য উদঘাটিত হবে এবং সে ব্যাপারে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা সহজ হবে।

এসব বিষয়ে বিভিন্ন সময়ে যথাযথ কর্তৃপক্ষ কর্তৃক পত্র জারি করা হয়। ঐ সকল বলবৎ পত্রের নির্দেশনা অনুসরণ করতে হবে।

অধ্যায়-১৪

মানব সম্পদ উন্নয়ন দর্শন

দেশকে গড়তে হলে দেশের প্রতিটি মানুষকে শিক্ষিত করে গড়ে তুলতে হবে এবং শিক্ষার সাথে ঐ কাজে অংশ গ্রহণের ব্যবস্থা রাখতে হবে। এ প্রক্রিয়া বজায় রাখা হলে ঐ শিক্ষা থেকে প্রতিটি মানুষের মধ্যে জ্ঞান ও দক্ষতার বৃদ্ধি ঘটতে থাকে। জ্ঞানী ও দক্ষ জনবল দেশের সর্বোত্তম সম্পদ ও উন্নয়নের ভিত। আর এ বিষয়ে থাকতে হবে প্রতিটি মানুষের মধ্যে পরিষ্কার ধারণা ও উন্নয়নের দিগন্তে পৌঁছার দুরন্তে সদিচ্ছা (Willforce)।



নাইরাস কোটেশন

“একজন মানুষের উন্নয়ন অন্য কেউ করতে পারে না বরং মানুষ কেবল মাত্র নিজেই নিজের উন্নয়ন ঘটাতে পারে। একজন বহিরাগতের পক্ষে একবারই একটি জনগোষ্ঠীর জন্য কতগুলো বাড়ী তৈরী করে দেয়া সম্ভব কিন্তু কোন অবস্থাতেই উক্ত জনগোষ্ঠীকে মানুষ হিসাবে আত্মবিশ্বাসী বা আত্মপ্রত্যয়ী করে তোলা সম্ভব নয়। এটা শুধুমাত্র নিজ নিজ কর্ম প্রচেষ্টার মাধ্যমেই সম্ভব।

একজন মানুষ তার আত্মউন্নয়ন ঘটাতে পারে, কাজ করার মাধ্যমে, স্ব-সিদ্ধান্ত গ্রহণের মাধ্যমে, সচেতনতা বৃদ্ধির মাধ্যমে, অনুশীলনের মাধ্যমে এবং সর্বোপরি জ্ঞান ও সামর্থ্যতা বৃদ্ধির মাধ্যমে।”

- জুলিয়াস নাইরাস

পরিশিষ্ট 'ক'

প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের ২৫-০৫-২০২২ইং তারিখের ৩৮.০১.০০০০.১১৮.০০৬.০০৫.২১-১৯৯/১১৯০ নং স্বারক অনুযায়ী চতুর্থ প্রাথমিক শিক্ষা উন্নয়ন কর্মসূচী (পিইডিপি৪), চাহিদাভিত্তিক সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় অবকাঠামো উন্নয়ন প্রকল্প এবং চাহিদাভিত্তিক নতুন জাতীয়করণকৃত সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় অবকাঠামো উন্নয়ন প্রকল্পের আওতায় যেসকল বিদ্যালয়ে ভবন/অতিরিক্ত শ্রেণীকক্ষ/ওয়াশরুমক নির্মাণ করা হচ্ছে সে সকল বিদ্যালয়ে নির্মাণ কার্যক্রম অধিকতর সুসমন্বিত এবং মানসম্মত অবকাঠামো নির্মাণ করতে গঠিত জয়েন্ট ওয়াকিং কমিটিসমূহ ও কমিটি সমূহের কার্যপরিধিঃ

ক) সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের অবকাঠামো উন্নয়ন কার্যক্রমের বিদ্যালয় পর্যায়ে মনিটরিং কমিটি:

ক্রমিক নং	কর্মকর্তা এবং সংস্থা	কমিটিতে পদবী
১	সরকারী উপজেলা শিক্ষা অফিসার (সংশ্লিষ্ট ক্লাস্টার)	সভাপতি
২	উপসহকারী প্রকৌশলী, এলজিইডি, (উপজেলা প্রকৌশলী কর্তৃক মনোনীত)	সদস্য
৩	উপসহকারী প্রকৌশলী/প্রতিনিধি, ডিপিএইচই (উপজেলা প্রকৌশলী কর্তৃক মনোনীত)	সদস্য
৪	এসএমসি'র সভাপতি	সদস্য
৫	প্রধান শিক্ষক	সদস্য সচিব

কমিটি কার্যপরিধিঃ

- বিদ্যালয়ে নির্মাণ কাজ চলাকালে ছাত্র-ছাত্রীদের পাঠদানের জন্য মেকশীফট/বিকল্প ব্যবস্থা গ্রহণ নিশ্চিতকরণ;
- বিদ্যালয় ভবনের নির্মাণ কাজের ফাউন্ডেশন, বীম/কলাম নির্মাণ এবং ছাদ ঢালাই-এর সময় কমিটির সদস্যগণ কর্তৃক সরেজমিন উপস্থিত থেকে কাজের গুণগতমান নিশ্চিতকরণ;
- নির্মাণ কাজ চলাকালে রড, সিমেন্ট, বালি ইট ইত্যাদিসহ সকল উপকরণের গুণগতমান নিশ্চিতকরণ এবং টেস্টিং রিপোর্ট পর্যালোচনা;
- নির্মাণ কাজ চলাকালে পাইলিং, ফাউন্ডেশন, ছাদ ঢালাই, বীম/কলামসহ মূল কাজগুলোর এবং নির্মাণ সামগ্রীর ছবি/ভিডিও করে বিদ্যালয়ে সংরক্ষণ;
- সাইট রেজিস্টার সংরক্ষণ নিশ্চিত;
- এলজিইডি, ডিপিএইচই এর যেসকল কর্মকর্তা নির্মাণ কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট তাদের নাম, ঠিকানা, পদবী, এনআইডি নম্বর ও ফোন নম্বর এবং ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের নাম, পদবী, ঠিকানা, এনআইডি নম্বর ও ফোন নম্বর একটি রেজিস্টারে সংরক্ষণ।
- বিদ্যালয় ভবনের আয়ুষ্কাল/লাইফ স্প্যান (Life Span) বিষয়ক প্রত্যয়ন পত্র গ্রহণ ও সংরক্ষণ
- বিদ্যালয়ভিত্তিক নির্মিতব্য অবকাঠামোর (স্কুল ভবন, গেট বাউন্ডারী ওয়াল ও শহীদ মিনার ইত্যাদি) বিস্তারিত ড্রইং এবং মাস্টার প্ল্যান কমিটির সদস্য সচিবের নিকট সংরক্ষিত থাকবে,
- প্রতি মাসে কমপক্ষে ১টি সভা করে বিদ্যালয়ের অবকাঠামোগত উন্নয়ন কাজের মান যাচাই/পর্যালোচনা করে উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসারের নিকট প্রতিবেদন পেশ;

খ) সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের উন্নয়ন কার্যক্রমের উপজেলা পর্যায়ে মনিটরিং কমিটি:

ক্রমিক নং	কর্মকর্তা এবং সংস্থা	কমিটিতে পদবী
১	উপজেলা নির্বাহী অফিসার	সভাপতি
২	উপজেলা প্রকৌশলী, এলজিইডি	সদস্য
৩	সরকারী প্রকৌশলী, ডিপিএইচই	সদস্য
৪	উপজেলা শিক্ষা অফিসার	সদস্য সচিব

কমিটির কার্যপরিধিঃ

- ক) নির্মাণ কাজ পরিদর্শন করে কাজের এবং নির্মাণ সামগ্রীর গুণগতমান নিশ্চিতকরণ;
- খ) বিদ্যালয়ভিত্তিক কমিটি কর্তৃক দাখিলকৃত প্রতিবেদন পর্যালোচনা;
- গ) মহানগরের ক্ষেত্রে বিদ্যালয় পর্যায়ের কমিটি কর্তৃক থানা শিক্ষা অফিসারের নিকট প্রতিবেদন দাখিল এবং থানা শিক্ষা অফিসার কর্তৃক উক্ত প্রতিবেদন পর্যালোচনাক্রমে মহানগর কমিটির নিকট দাখিল।
- ঘ) বিদ্যালয়ভিত্তিক নির্মিতব্য অবকাঠামোর (স্কুল ভবন, গেট, বাউন্ডারী ওয়াল ও শহীদ মিনার ইত্যাদি) বিস্তারিত ড্রইং এবং মাস্টার প্ল্যান কমিটির সদস্য সচিবের নিকট সংরক্ষিত থাকবে,
- ঙ) উপজেলা পর্যায়ের কমিটি কর্তৃক প্রতি ৩ মাস অন্তর ১টি সভা করে নির্মাণ কাজের মান যাচাই/পর্যালোচনা করে জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসারের নিকট প্রতিবেদন দাখিল;

গ) সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের উন্নয়ন কার্যক্রমের জেলা/সিটিকর্পোরেশন পর্যায়ে মনিটরিং কমিটি:

ক্রমিক নং	কর্মকর্তা এবং সংস্থা	কমিটিতে পদবী
১	অতিরিক্ত জেলা প্রশাসক (শিক্ষা)	সভাপতি
২	নির্বাহী প্রকৌশলী, এলজিইডি	সদস্য
৩	নির্বাহী প্রকৌশলী, ডিপিএইচই	সদস্য
৪	জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার	সদস্য সচিব

কমিটি কার্যপরিধিঃ

- ক) বিদ্যালয়ে নির্মাণ কাজ চলাকালে নির্মাণ কাজ পরিদর্শন করে কাজের গুণগতমান নিশ্চিতকরণ;
- খ) নির্মাণ কাজ চলাকালে রড, সিমেন্ট, বালি, ইট ইত্যাদিসহ সকল উপকরণের গুণগতমান নিশ্চিতকরণে; পরামর্শ প্রদান;
- গ) উপজেলা পর্যায়ের কমিটি/থানা শিক্ষা অফিসার কর্তৃক দাখিলকৃত প্রতিবেদন পর্যালোচনা;
- ঘ) বিদ্যালয় ভিত্তিক নির্মিতব্য অবকাঠামোর (স্কুল ভবন, গেট, বাউন্ডারী ওয়াল ও শহীদ মিনার ইত্যাদি) বিস্তারিত ড্রইং এবং মাস্টার প্ল্যান কমিটির সদস্য সচিবের নিকট সংরক্ষিত থাকবে,
- ঙ) প্রতি ৩ মাস অন্তর ১টি সভা করে বিদ্যালয় অবকাঠামো উন্নয়ন কাজের মান যাচাই/পর্যালোচনা করে প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরে প্রতিবেদন প্রেরণ।

পরিশিষ্ট-'খ'

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের নির্মাণ কাজের গুণগত মান সম্পর্কে সার্টিফিকেট

..... প্রকল্পের আওতায়
..... জেলার উপজেলার সরকারী/
রেজিস্টার্ড বে-সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়ের পুনঃ নির্মাণ/অতিরিক্ত শ্রেণীকক্ষ নির্মাণ/ শিক্ষক
কক্ষের সাথে টয়লেট নির্মাণ কাজ অনুমোদিত প-ান-ডিজাইন, প্রাক্কলন ও স্পেসিফিকেশন
মোতাবেক সমাপ্ত হয়েছে। সমাপ্তকৃত নির্মাণ কাজের কোন সমস্যা নেই এবং সম্পাদিত
কাজের গুণগতমান সনেড়াযজনক। চূড়ান্ড বিল প্রদানের সুপারিশ করা হলো।

তারিখঃ - - ইং।

স্বাক্ষরঃ.....

নামঃ.....

প্রধান শিক্ষক

.....সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়

উপজেলাঃ.....

জেলাঃ.....

স্বাক্ষরঃ.....

নামঃ.....

সভাপতি

বিদ্যালয় ব্যবস্থাপনা কমিটি.....

.....সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়

উপজেলাঃ.....

জেলাঃ.....

পরিশিষ্ট-‘গ’

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের আসবাবপত্র সরবরাহ কাজের গুণগত মান সম্পর্কে সার্টিফিকেট

..... প্রকল্পের আওতায়
..... জেলার উপজেলার সরকারী/
রেজিষ্টার্ড বে-সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়ে সরবরাহকৃত আসবাবপত্র অনুমোদিত প-ান-
ডিজাইন, প্রাক্কলন ও স্পেসিফিকেশন মোতাবেক সমাপ্ত হয়েছে। সরবরাহকৃত আসবাবপত্র
কাজের গুণগতমান সন্তোষজনক। চূড়ান্ত বিল প্রদানের সুপারিশ করা হলো।

তারিখঃ - - ইং।

স্বাক্ষরঃ.....

নামঃ.....

প্রধান শিক্ষক

.....সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়

উপজেলাঃ.....

জেলাঃ.....

স্বাক্ষরঃ.....

নামঃ.....

সভাপতি

বিদ্যালয় ব্যবস্থাপনা কমিটি.....

.....সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়

উপজেলাঃ.....

জেলাঃ.....

পরিশিষ্ট-‘ঘ’

সাইন বোর্ডের নমুনা

৬'-০"



<p>স্কীমের নাম : _____ সরকারী/রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় নির্মাণ/কক্ষ সম্প্রসারণ।</p> <p>প্রকল্প অর্থায়নের উৎস : জিওবি/দাতা সংস্থা, প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তর, প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়।</p> <p>উন্নয়নের ধরন : স্কুল ভবন নির্মাণ, আসবাবপত্র সরবরাহ ও ল্যান্ডট্রিনি নির্মাণ ইত্যাদির কাজ।</p> <p>নির্মাণাধীন ভবনের ধরন : _____ তলা ভবনের ফাউন্ডেশনসহ ১(এক) তলা পর্যন্ত ভবন নির্মাণ।</p> <p>প্রাক্কলিত ব্যয় : _____ টাকা।</p> <p>কাজের চুক্তি মূল্য : _____ টাকা।</p> <ul style="list-style-type: none">• ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের নাম : _____।• কাজ শুরুর তারিখঃ _____ ইং।• কাজ সমাপ্তির প্রস্তাবিত তারিখ : _____ ইং।• প্রত্যাশী সংস্থা : প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়/প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তর।• বাস্তবায়নকারী সংস্থা : স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (এলজিইডি)।	<p>৩'-০"</p>
--	--------------

পরিশিষ্ট-‘ঙ’

বিদ্যালয় ভবন উদ্বোধনের নাম ফলকের নমুনা

বিছমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়

ভবন উদ্বোধন করেন

উদ্বোধনকারীর ব্যক্তির নাম

বিশেষ অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন

উদ্বোধনের তারিখ

প্রত্যাশী সংস্থা : প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তর/প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়

নির্মাণকারী সংস্থা : স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (এলজিইডি)

কারিগরী কর্মকর্তাবৃন্দের নাম ফলকের নমুনা (২ ফুট ৬ ইঞ্চি x ১ ফুট ৬ ইঞ্চি)

- বিদ্যালয় ভবনের নাম : _____
- উপজেলা প্রকৌশলীর নাম : _____
- উপ-সহকারী প্রকৌশলীর নাম : _____
- ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের নাম : _____
- কাজ সমাপ্তির প্রস্তাবিত তারিখ : _____