Rangamati Nir,DUET,Gazipur-1707
info.sosbd@gmail.com
09678 677 677, 01751 402449

📘 **পাস বুক -সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ম্যাটেরিয়ালস**

⏱️ পড়ার সময় ঃ মাত্র ৭ ঘণ্টা

🎯 লক্ষ্য ঃ ৪০ মার্কস

🔧 **ডিপ্লোমা ইঞ্জিনিয়ারিং শিক্ষার্থীদের জন্য দ্রুত রিভিশনের পারফেক্ট সলিউশন!**

📖 **পৃষ্ঠা সংখ্যা ঃ**

☞ ই-বুক ভার্সন ঃ ৬৪ পৃষ্ঠা

☞ প্রিন্টযোগ্য কাগজে ঃ ২২ পৃষ্ঠা

📝 **পরীক্ষা সংক্রান্ত তথ্য ঃ**

☞ মোট মার্কস ঃ ৬০

☞ পাস মার্কস ঃ ২৪

📊 **প্রশ্ন ও মার্কস বিশ্লেষণ ঃ**

✅ **অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ঃ**

মোট পড়তে হবে ঃ ৫০টি

নিশ্চিত কমন ঃ মিনিমাম ৫ টি

নিশ্চিত মার্কস ঃ ৫ (প্রতি প্রশ্নে ১ মার্কস)

✅ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ঃ

মোট পড়তে হবে ঃ ৩০টি

নিশ্চিত কমন ঃ ৫ টি

নিশ্চিত মার্কস ঃ ১০ (প্রতি প্রশ্নে ২ মার্কস)

✅ রচনামূলক প্রশ্ন ঃ

মোট পড়তে হবে ঃ ২৩টি

নিশ্চিত কমন ঃ মিনিমাম ৩টি

নিশ্চিত মার্কস ঃ ১৮ (প্রতি প্রশ্নে ৫ মার্কস)

📚 কিভাবে পড়বেন এই পাস বুক ঃ

🔷 অধ্যায় বাছাই (সবার আগে শেষ করুন) ঃ

অধ্যায়	বিষয়	কারণ
৩	ইট ও হলো ব্লক	রচনামূলক কমন আসে
৪	বালি	ম্যাথ কমন আসে
৫	সিমেন্ট	গুরুত্বপূর্ণ ও বারবার আসে
৭	কাঠ ও কাঠজাত পণ্য	গুরুত্বপূর্ণ ও বারবার আসে
৯	রং ও বার্নিশ	পর্ব সমাপনী পরীক্ষায় আসে

📅 স্টাডি প্ল্যান (মোট সময় ঃ ৭ ঘণ্টা) ঃ

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ৩ (ইট ও হলো ব্লক) এবং অধ্যায় ৪ (বালি)

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ৫ (সিমেন্ট) এবং অধ্যায় ৯ (রং ও বার্নিশ)

⏱️ ৩ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ১, ২, ৬ থেকে ১২ পর্যন্ত

🎯 পাস বুকের প্রধান লক্ষ্য ঃ

- ✅ দ্রুত রিভিশনের সুবিধা- পরীক্ষার আগে সময় বাঁচায়
- ✅ গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন- উত্তরের সংক্ষিপ্ত বিন্যাস
- ✅ সারাংশভিত্তিক সাজানো- এক নজরে পুরো বিষয়টা দেখে ফেলা
- ✅ মূল টপিক ফোকাস- আত্মবিশ্বাস গড়ে তোলার সহায়ক

📌 বিশেষ দ্রষ্টব্য ঃ

☞ এটি একটি পূর্ণাঙ্গ টেক্সটবুক নয়- বরং সঠিক সময় ব্যবস্থাপনার রিভিশন গাইড।

☞ পরীক্ষার আগের “last moment” প্রস্তুতির জন্য উপযুক্ত সহকারী!

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ম্যাটেরিয়ালস

অধ্যায়	অধ্যায়ের নাম	পৃষ্ঠা
১	সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ম্যাটেরিয়ালস- এর পরিচিতি	৩-৫
২	পাথর	৬-১২
৩	ইট ও হলো ব্লক	১৩-১৮
৪	বালি	১৯-২৬
৫	সিমেন্ট এবং লাইম	২৭-৩৬
৬	টালি	৩৭-৪১
৭	টিম্বার এবং কাঠজাত পণ্য	৪২-৪৬
৮	কাচ	৪৭-৪৮
৯	রং এবং বার্নিশ	৪৯-৫৮
১০	ধাতু এবং প্লাস্টিক	৫৯-৭২
১১	অন্তরক সামগ্রী এবং জিওটেক্সটাইল	৭৩-৭৬
১২	কনস্ট্রাকশন কেমিক্যালস, পানিরোধী সামগ্রী এবং বিটুমিন	৭৭-৭৯
১৩	বিগত সালের প্রশ্ন	৮০-৮০

Softmax Publications

অধ্যায়-১ সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ম্যাটেরিয়ালস এর পরিচিতি

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। নির্মাণ সামগ্রী বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৭'পরি

উত্তর ঃ প্রকৌশল বা নির্মাণ কার্য সম্পাদন করার লক্ষ্যে যে সকল সামগ্রী ব্যবহৃত হয় তাকে নির্মাণ সামগ্রী বলে।

***** ২। তিনটি প্রকৌশল সামগ্রীর নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ প্রকৌশল সামগ্রী নির্বাচনে যে ধর্মাবলির প্রতি লক্ষ্য রাখতে হয় ঃ

১) ইট
২) পাথর
৩) বালি

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। সচরাচর ব্যবহৃত প্রকৌশল সামগ্রীগুলোর নাম লেখ।**

উত্তর ঃ প্রকৌশল সামগ্রীগুলো হলো ঃ ইট, বালি, পাথর, খোয়া, টালি, সিমেন্ট, চুন, কাঠ, কাচ, ইন্সুলেটিং সামগ্রী, তাপরোধী সামগ্রী, পানিরোধী সামগ্রী, শব্দশোষক সামগ্রী, অপটিক্যাল ফাইবার, জ্বালানি সামগ্রী ইত্যাদি

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। প্রকৌশল সামগ্রী নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়গুলো কী কী?**

বাকাশিবো- ২০১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ সিভিল প্রকৌশল নির্মাণে (Civil Engineering Construction) কাঠামোর জন্য মান-শ্রেণি, কাজের ধরণ, পরিবেশ ও পারিপার্শ্বিক অবস্থা ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে প্রকৌশল সামগ্রীর ঈপ্সিত ধর্মাবলি অনুযায়ী এগুলো নির্বাচন করতে হবে। সাধারণত ডিজাইনারগণ দুটি ক্ষেত্র হতে তথ্যাদি গ্রহণ করে থাকে। ক্ষেত্রদ্বয় হলো- (ক) পূর্বে বাস্তব ক্ষেত্রে ব্যবহৃত সামগ্রীর কার্যকারিতা, সফলতা, স্থায়িত্ব ইত্যাদি সংক্রান্ত রেকর্ড ও জ্ঞান, কার্যকারিতা সফলতা ইত্যাদি সম্পর্কে পরীক্ষার পরীক্ষার ফলাফল, এবং (খ) কোনো সামগ্রী নির্মাণে ব্যবহারের জন্য ডিজাইনারের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্বাচন। উপরোক্ত আলোচনার আলোকে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনা করে প্রকৌশল সামগ্রী নির্বাচন করতে হয় ঃ

১. সামগ্রীগুলোর ধর্মাবলি।

২. সামগ্রীর সহজলদ্ধতা ও অর্থনৈতিক সাশ্রয়তা।

৩. সামগ্রীর ব্যবহারে কী কী বিষয়ে যত্নবান হতে হবে।

৪. নির্দিষ্ট সামগ্রী কী কী ধরণের হবে এবং এর জন্য অর্থনৈতিক সম্পৃক্ততা।

৫. বিভিন্ন ধরনের সামগ্রী তৈরিকরনের পদ্ধতি এবং এতে সামগ্রীর বৈশিষ্ট্য এর উপর প্রভাব।

৬. সামগ্রীগুলোর মধ্যে সাম্যতা সমন্বয় এর ক্ষেত্রে স্পেসিফিকেশনের পদ্ধতি।

৭. ধর্মাবলি পরিমাপের জন্য পরীক্ষা ও পরিদর্শন পদ্ধতি।

অধ্যায়-২ পাথর

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। নির্মাণ পাথর বলতে কী বুঝায়?**

উত্তর ঃ নির্মাণ কাজে ব্যবহারের উপযোগি পাথরকে নির্মাণ পাথর বলে। যা যথাযথ শক্তিসম্পন্ন, সহজ প্রাপ্যতা ও অর্থনৈতিক সাশ্রয়ী হবে।

***** ২। ভালো পাথর এর কয়েকটি গুণাবলি লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১১'পরি, ২০১২

উত্তর ঃ গুণাবলি সমূহ ঃ

i) ঘাত সহনীয়তা
ii) শক্তি
iii) তাপরোধিতা
iv) কাঠিন্যতা
v) ছিদ্রের পরিমাণ কম
vi) অগ্নি ও বিদ্যুৎ রোধীতা ইত্যাদি।

***** ৩। পাথর ড্রেসিং এর উদ্দেশ্য কী কী?**

বাকাশিবো- ২০১৭'পরি, ১৮, ১৮'পরি, ১৯'পরি

উত্তর ঃ পাথর ড্রেসিং এর উদ্দেশ্য নিম্নরূপ ঃ

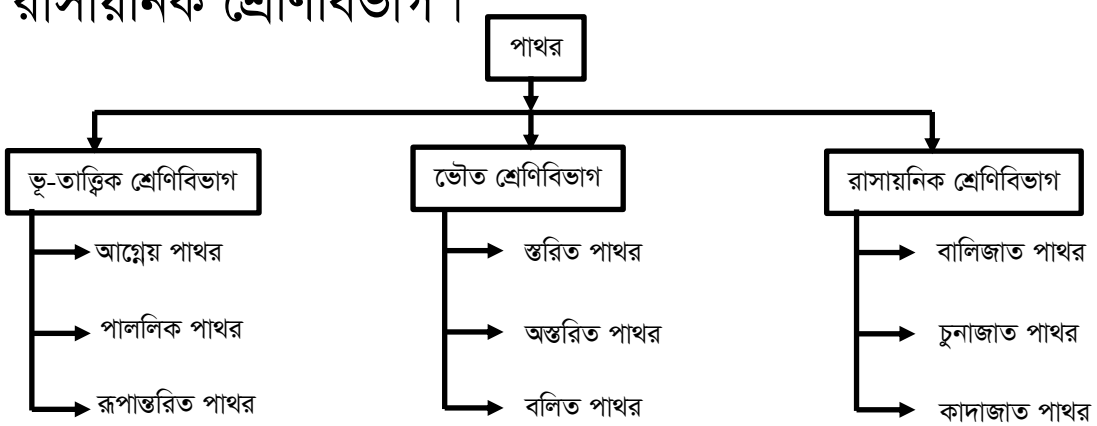
i) নির্মাণ কার্যে ব্যবহারের উপযোগী করা
ii) নির্মাণের সৌন্দর্য বৃদ্ধির লক্ষ্যে
iii) গাঁথুনিতে খাড়া জোড়া পরিহার করার জন্য।
iv) বিভিন্ন অপদ্রব্য দূর করা।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। পাথরের শ্রেণীবিভাগ লেখ।** **বাকাশিবো- ২০১২'পরি, ২০২০'পরি**

উত্তর ঃ পাথরের শ্রেণীবিভাগ ঃ প্রধানত বিভিন্ন দিক বিবেচনা করে পাথরকে তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে। যথা ঃ

i) ভূ-তাত্ত্বিক শ্রেণিবিভাগ।
ii) ভৌত শ্রেণিবিভাগ।
iii) রাসায়নিক শ্রেণিবিভাগ।



***** ২। গ্রানাইট পাথরের বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১১, ১৩, ১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ গ্রানাইট পাথর কালো, ছাই, সবুজ, টকটকে বা স্বাভাবিক লাল বর্ণের হয়ে থাকে। এর কারণ নির্দিষ্ট বর্ণের পাথরের দানা। এ পাথর ভালোভাবে পলিশ গ্রহণ ও রক্ষা করে। বর্ণের গভীরতা ও দানার সাম্যতার উপর এর মূল্য নির্ভর করে। উত্তম শ্রেণীর গ্রানাইট এর ক্রাশিং স্ট্রেংথ 11000 Ton/m^2. আপেক্ষিক গুরুত্ব 2.70. শোষণ ক্ষমতা সর্বাধিক 0.50%.

ব্যবহার ঃ

i) ভারী প্রকৌশল নির্মাণে
ii) কারুকার্যে
iii) রেলপথের ব্যালাস্ট হিসেবে
iv) রাস্তায় খোয়া হিসেবে।

***** ৩। পাথরের ক্ষয়রোধীতা পরীক্ষাটি লেখ।** বাকাশিবো- ২০১২

উত্তর ঃ পাথরের ক্ষয়রোধিতা পরীক্ষাটি করার জন্য লস অ্যাঞ্জেলস অ্যাব্রেশন টেস্ট মেশিন ব্যবহৃত হয়। এ মেশিনটি ফাঁকা সিলিন্ডারের মত তবে দুই প্রান্ত বন্ধ। এর পার্শ্ব ব্যাস 70cm এবং ভিতরের দৈর্ঘ্য 50cm. এটি স্ট্যান্ডের উপর থেকে অনুভূমিক অক্ষের উপর ঘুরে। 4.80cm (প্রায়) ব্যাসের 390gm হতে 445gm ওজনের কাস্ট আয়রনের বল বা শুটস্ অ্যাব্রেশন চার্জ হিসেবে সিলিন্ডারের ভিতর দেয়া হবে। নমুনা অ্যাগ্রিগেটের গ্রেডিং-এর উপর অ্যাব্রেশন চার্জ হিসেবে সিলিন্ডারের ভিতর দেয়া হবে। নমুনা অ্যাগ্রিগেটের গ্রেডিং-এর উপর অ্যাব্রেশন চার্জ হিসেবে প্রদত্ত বলের সংখ্যা ও বলের ওজন নির্ভর করে। বিভিন্ন গবেষণা প্রতিষ্ঠানের নির্দেশ মতো

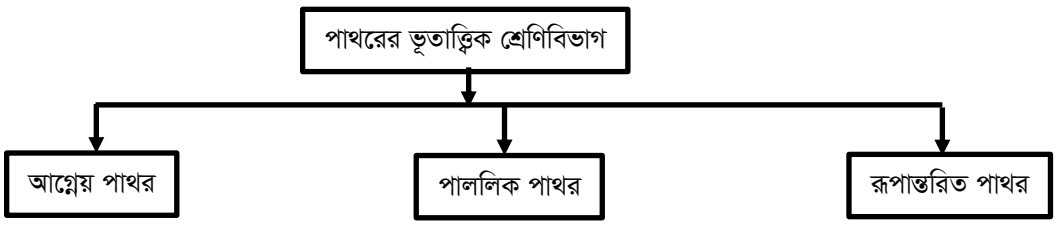
নির্দিষ্ট গ্রেডিং এর ম্যাগনেটের জন্য নির্দিষ্ট ওজন ও ব্যাসের নির্দিষ্ট সংখ্যক বল ব্যবহার করা হয়। এ যন্ত্রটিতে সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য বরাবর ব্যাসার্ধীয় ভেন স্থাপিত থাকে। অ্যাব্রেশন চার্জসহ নির্দিষ্ট নমুনা যন্ত্রটির সিলিন্ডারের ভিতরে দিতে হবে। অ্যাগ্রিগেট এর গ্রেডিং এর উপর ভিত্তি করে সিলিন্ডারকে প্রতি মিনিটে 30 বার হতে 33 বার হারে 500 বার থেকে 1000 বার ঘুরানো হয়। ঘূর্ণন শেষে অ্যাগ্রিগেটগুলোকে ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড 17mm চালুনিতে চেলে অতিক্রান্ত অ্যাগ্রিগেটের ওজন নেওয়া হয়। এভাবে ক্ষয় এর শতকরা হারে এ পরীক্ষার ফলাফল তৈরী করা হয়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ভূতাত্ত্বিকগণের মতে, পাথরের শ্রেণিবিন্যাস কর ও প্রত্যেকটির বর্ণনা দাও।** বাকাশিবো- ২০১২,১৪'পরি

উত্তর ঃ ভূতাত্ত্বিকগণের মতে পাথরকে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে।

SCAN



১. আগ্নেয় পাথর ঃ পৃথিবী প্রাথমিক অবস্থায় একটি বিগলিত ধাতব অগ্নিপিন্ড ছিল। ক্রমশ তাপ বিকিরণ করে শীতল হতে হতে এর বহির্দেশ জমাট বেধে শক্ত পাথরে পরিণত হয়। এটাই আগ্নেয় পাথর। পৃথিবীর প্রাথমিক অবস্থায় এ পাথরের সৃষ্টি হয় বিধায় এটাকে প্রাথমিক পাথর ও বলা হয়। আগ্নেয় পাথরের অপর নাম অন্তরীভূত পাথর।

২. পাললিক পাথর ঃ আগ্নেয় পাথর বৃষ্টি, বায়ু তুষার, তাপ, সমুদ্রের ঢেউ প্রভৃতি প্রাকৃতিক শক্তির প্রভাবে ক্ষয়প্রাপ্ত এবং চূর্ণীভূত হয়ে কাঁকর, কাদা ও ধুলায় পরিণত হয়। এরূপ ক্ষয়িত পাথরকণা জলস্রোত, বায়ু ও হিমবাহ দ্বারা পরিবাহিত হয়ে পলল এবং তলানিরূপে ক্রমান্বয়ে হ্রদ বা সাগর বা নদীগর্ভে সঞ্চিত হয়ে অত্যধিক চাপ, উত্তাপ বা অন্যান্য প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় শক্ত পাথরের সৃষ্টি করে। পলল বা তলানি হতে এ পাথরের সৃষ্টি বলে একে পাললিক পাথর বলে। পাললিক পাথরকে স্তরীভূত পাথরও বলে।

৩. রূপান্তরিত পাথর ঃ ভূ-আন্দোলন, অগ্ন্যুৎপাত ও ভূমিকম্পে দীর্ঘ সময় উর্ধ্বস্তরের চাপে, রাসায়নিক ক্রিয়ার এবং ভূগর্ভস্ত তাপের প্রভাবে সৃষ্ট অনুকূল অবস্থায় আগ্নেয় ও পাললিক পাথর রূপান্তরিত হয়ে এক নতুন পাথরে রূপ নেয়। এ পাথরকেই রূপান্তরিত পাথর বলে। যেমন গ্রানাইট হতে নিস পাথর, কাদা হতে স্লেট পাথর।

***** ২। নির্মাণসামগ্রী হিসেবে ব্যবহৃত পাথরের গুণাবলি ব্যাখ্যা কর।**

বাকাশিবো- ২০১১'পরি, ১২, ১৩, ১৪, ১৭'পরি, ১৯, ২০

উত্তর ঃ নির্মাণসামগ্রী হিসেবে ব্যবহৃত পাথরের গুণাবলিগুলো নিম্নরূপ ঃ

১. পাথরের গঠনশৈলী ঃ পাথরের উৎপত্তিতে যে প্রক্রিয়ায় পাথরের কণাগুলো সন্নিবেশিত হয়, ঐ প্রক্রিয়ার উপর পাথরের গঠনশৈলী নির্ভর করে। পাথরে তিন ধরনের গঠনশৈলী পরিলক্ষিত হয়, যথা- (ক) অস্তরিত, (খ) স্তরিত, (গ) ভাঁজকৃত বা বলিত।

২. পাথর গ্রথন বা গ্রন্থশৈলী ঃ পাথরের উপাদানসমূহের আকার-আকৃতি ও সন্নিবেশকে পাথরের গ্রথন বলা হয়। পাথরের গ্রথনের উপর এর শক্ততা নির্ভর করে। ঠাসা দানায় সুসংবদ্ধ গ্রথনের সমসত্ত্ব পাথর উপযোগী।

৩. সচ্ছিদ্রতা ও শোষ্যতা ঃ কোনো পাথরের আয়তনের সাথে এর অভ্যন্তরস্থ ছিদ্রের আয়তনের অনুপাতের শতকরা হারকে সচ্ছিদ্রতা বা পরোসিটি বলা হয়। ছিদ্রময় পাথর দুর্বল। বহিঃপৃষ্ঠের দেওয়ালে ছিদ্রময় পাথর ব্যবহার করলে বৃষ্টির পানি রাসায়ানিকভাবে সক্রিয় হয়ে পাথরে বিয়োজন ও বিভাজন ঘটায়।

৪. আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব ঃ পাথরের মোট ওজনকে তার মোট আয়তন দিয়ে ভাগ করলে ঘনত্ব পাওয়া যায়। অধিক ঘনত্বের পাথরের আপেক্ষিক গুরুত্বও অধিক হয় এবং শক্তিও অধিক হয়। ভারি পাথর ভিত, বাঁধ, ঠেস দেওয়াল, জেটি, ডকইয়ার্ড ইত্যাদির কাজে এবং হালকা পাথর খিলান ও অলঙ্কারমূলক কাজে ব্যবহার করা হয়।

৫. পাথরের কাঠিন্য, ঘাতসহন ক্ষমতা ও শক্তি ঃ যে পাথর দ্বারা অন্য পাথরের উপর আঁচর বা দাগকাটা যায়, তার কাঠিন্য অধিক। যেমন- জিপসাম পাথর দিয়ে ট্যাল্ক পাথরে আঁচর কাটা যায়, তাই জিপসামের কাঠিন্য ট্যাল্ক-এর চেয়ে বেশি। যে সকল পাথর খুব ঠাসা স্ফটিক দানায় গঠিক সে সকল পাথর অপেক্ষাকৃত অধিক কাঠিন্যসম্পন্ন।

৬. পাথরের ক্ষয়রোধ ক্ষমতা ঃ যে পাথর ঘর্ষণে কম ক্ষয়প্রাপ্ত হয় তা রাস্তা তৈরির সামগ্রী হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ঘর্ষণের ফলে ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ার প্রবণতা রোধের গুণকে ক্ষয়রোধ ক্ষমতা হিসাবে আখ্যায়িত করা হয়।

৭. বাহ্যিক অবয়ব ও বর্ণ ঃ সাম্য বর্ণের পাথর সাধারণত শক্তিশালী ও স্থায়িত্বশীল। কারুকার্য অলঙ্কারমূলক কাজ ও স্মৃতিসৌধ নির্মাণে পাথরের এ জাতীয় গুণ থাকা বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।

৮. তরলের প্রবেশ্যতা ঃ পাথরের ভিতর দিয়ে তরল পদার্থের প্রবাহ দুর্বল পাথর নির্দেশ করে অর্থাৎ রন্ধ্রযুক্ত পাথরের ভিতর দিয়ে তরল পদার্থ প্রবাহিত হতে পারে। উত্তম পাথর তরল অপ্রবেশ্য হবে।

৯. পাথরের তাপসহন ক্ষমতা ঃ পাথর তাপ কুপরিবাহী। তাপের প্রভাবে পাথর ও পাথর নির্মিত ইমারত বিযোজন ও বিভাজিত হতে পারে। 600° সে. হতে 800° সে. তাপমাত্রায় মার্বেল ও চুনাপাথর দগ্ধীভূত হয় এবং ক্যালসাইটে রূপ নেয়। ব্যাসাল্ট ও ট্রাপ উত্তম অগ্নিরোধক ক্ষমতাসম্পন্ন। কিন্তু গ্রানাইট তাপে খুব তাড়াতাড়ি বিযোজিত হয়। তাপ সহনের ক্ষেত্রে বেলেপাথর সর্বোত্তম।

১০. পাথরের তড়িৎ বহন ক্ষমতা ঃ পাথরের তড়িৎ বহন ক্ষমতা খুবই কম কিন্তু ভিজা অবস্থায় অধিক মাত্রায় তড়িৎ বহন করতে পারে। ঠাসা গঠনের পাথরের পানি শোষ্যতার মাত্রা নগণ্য বিধায় এগুলো বিদ্যুৎ কুপরিবাহী। তাই বৈদ্যুতিক সুইচবোর্ড স্থাপনের স্থানে মার্বেল পাথর ব্যবহার করা হয়।

১১. পাথরের শোধন গুণ ঃ পাথর খাদ (Quarry) হতে সদ্য আহরিত পাথরে জলীয়কণা থাকে। এটাকে পাথরের খনি রস বা খনি অম্বু (Quarry sap) বলা হয়।

১২. কার্য সুবিধা ঃ পাথর সজ্জিতকরণ একটি ব্যয়বহুল কাজ। শক্ত পাথর সজ্জিতকরণ খুবই কষ্টকর এবং এর খরচও পড়ে অধিক, অপরপক্ষে অপেক্ষাকৃত কম শক্ত পাথর সজ্জিতকরণে খরচের পরিমাণ কম।

অধ্যায়-৩ ইট ও হলো ব্লক

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ইট কী?** **BPSC Viva; বাকাশিবো- ২০১৮'পরি, ১৯**

উত্তর ঃ ইট হলো নির্মাণ কাজের একটি গুরুত্বপূর্ণ নির্মাণ সামগ্রী যা কাদা দিয়ে তৈরী। যেটা শুকানোর পরে আগুনে পোড়ালে শক্ত পাথরের ন্যায় কাজ করে। এটির আকার আয়তাকার কঠিন ঘন বস্তুর ন্যায়।

***** ২। কোন কোন বিষয়ের উপর ইটের গুণাবলি নির্ভর করে?**
অথবা, উৎকৃষ্ট মানের ইট কী কী বিষয়ে উপর নির্ভর করে?

DUET- 2001-02; BPSC Viva ; বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ ভালো ইটের মান যেসকল বিষয়ের উপর নির্ভর করে ঃ

i) ইটে ব্যবহৃত কাদা মাটির রাসায়নিক ধর্মের উপর।
ii) ইটের কাদা প্রস্তুতকরণের উপর।
iii) ইট শুকানোর পদ্ধতির উপর।
iv) চুল্লিতে ইট পোড়ানোর সময়ে তাপমাত্রার উপর।
v) ইট পোড়ানোর সময় চুল্লিতে বায়ু প্রবেশ এর উপর।

***** ৩। ইটের কাদার ক্ষতিকর উপাদানগুলো কী কী?**

DUET- 2007-08, 14-15; Junior Instructor- 14

অথবা, ইট নির্মাণে কাদার ক্ষতিকর উপাদানগুলো কী কী?

উত্তর ঃ ইটের কাদার ক্ষতিকর উপাদান গুলো নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

i) ক্ষার
ii) পাথর খন্ড
iii) চুনাপাথর
iv) লবণ
v) আয়রন পাইরাইটিস
vi) অতিরিক্ত জৈব পদার্থ

**** ৪। ইটের কাদায় আয়রন পাইরাইটস এর উপস্থিতি ইটের কী ক্ষতি করে?** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ ইটের মাটিতে যদি আয়রন পাইরাইটস থাকে তাহলে ইট পোড়ানোর সময় দানা আকারে খন্ডে খন্ডে বিভক্ত করে ইটকে নষ্ট করে।

***** ৫। ইট তৈরির ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে লেখ?**

অথবা, উত্তম ইট তৈরির পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলো কী কী? বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ ইট তৈরির ধারাবাহিক ধাপসমূহ ঃ

i) ইটের কাদার মাটি নির্বাচন
ii) কাদা প্রস্তুতকরণ
iii) ইট তৈরিকরণ
iv) ইট শুকানো ও
v) ইট পোড়ানো

**** ৬। পাগমিল কী?**

অথবা, পাগমিল কাকে বলে? বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ স্বল্প সময়ে অধিক পরিমান ইটের কাদা তৈরির জন্য যে ঘূর্ণনশীল তলাবিহীন পাত্র ব্যবহার করা হয়, তাকে পাগমিল বলে। এটি যন্ত্রের সাহায্যে পরিচালিত হয়।

***** ৭। ইটের সিলমোহর (Frogmark) বা শনাক্তকরণ চিহ্ন বলতে কী বুঝায়?** **BPSC Viva**

উত্তর ঃ ইট প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠানের নাম প্রকাশের জন্য যে শনাক্তকারী চিহ্ন ব্যবহার করা হয়, তাকে ইটের সিলমোহর বলে। ইট তৈরির ফর্মার ভিতরের দিকে তলদেশে উল্টাভাবে এই চিহ্ন অঙ্কিত থাকে যা ইটের উপরিপৃষ্ঠে গর্তাকারে এই চিহ্ন অঙ্কিত হয়।

***** ৮। প্রথম শ্রেণির ইটের প্রমাণ আকার, ওজন এবং পানি শোষনের ক্ষমতা লেখ।** **BPSC- 16, 18, 20; DSCC- 21;** পৌরসভা নিয়োগ পরীক্ষা- ১১; বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮,২০

অথবা, PWD এর বিনির্দেশ অনুযায়ী ইটের প্রকৃত মাপ লেখ।

উত্তর ঃ PWD এর বিনির্দেশ অনুযায়ী প্রথম শ্রেনির ইটের প্রমাণ আকার হল ঃ

F.P.S পদ্ধতিতে ঃ $9\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 2\frac{3}{4}''$

M.K.S পদ্ধতিতে ঃ 242 mm × 112 mm × 70 mm

ইটের ওজন ঃ 3.125 Kg

পানি শোষন ক্ষমতা ঃ শুষ্ক ওজনের 15% হতে 20% পর্যন্ত।

***** ৯। PWD মতানুসারে ইট কত প্রকার ও কী কী?** **BPSC Viva**

উত্তর ঃ PWD মতানুসারে ইট ৪ প্রকার। যথা ঃ

i) ১ম শ্রেনির ইট
ii) ২য় শ্রেনির ইট
iii) ৩য় শ্রেনির ইট এবং
iv) পিকড বা ঝামা ইট।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। শতকরা হার সহ ইটের কাদার উপাদানগুলোর তালিকা প্রণয়ন কর।** **BPSC- 15, Viva; RPGCL – 22; বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮, ১৮'পরি**

অথবা, ইট তৈরিতে কাদার উপাদানগুলো কী কী?

উত্তর ঃ ইটের কাদার রাসায়নিক উপাদানসমূহ ঃ

i) সিলিকা (SiO_2) ..... 55 %
ii) অ্যালুমিনা (Al_2O_3) ..... 30 %
iii) আয়রন অক্সাইড (Fe_2O_3) ..... 8 %
iv) ম্যাগনেশিয়া (MgO) ..... 5 %
v) লাইম (CaO) ..... 1 %
vi) জৈব পদার্থ ..... 1 %

**** ২। ইটের কাদার ক্ষতিকর উপাদানগুলো আলোচনা কর।**

DUET- 2007-08, 2014-15

উত্তর ঃ ইটের কাদার ক্ষতিকর উপাদানগুলো আলোচনা করা হলো ঃ

i) ক্ষার ঃ ইটের কাদার মাটিতে ক্ষার থাকলে ইটের পৃষ্ঠে এক প্রকার সবুজাভ বর্ণের সৃষ্টি করে। এই ইট দিয়ে দেওয়াল তৈরি করলে দেওয়ালের পৃষ্ঠে লবণের সাদা আস্তরণ পড়ে থাকে, তাকে ইফ্লোরেসেন্স বলে।

ii) পাথর খন্ড ঃ ইটের কাদায় পাথর খন্ড থাকলে উচ্চতাপে ইট পোড়ানোর সময় এগুলো বিচুর্ণ হয়ে ইটকে দুর্বল করে।

iii) চুনাপাথর ঃ ইটের কাদায় ($CaCO_3$) চুনাপাথর থাকলে উচ্চতাপে পোড়ানোর সময় $CaCO_3$ ভেঙ্গে CaO ও CO_2 উৎপন্ন হয় ফলে ইটের আয়তন পরিবর্তন হয়।

iv) আয়রন পাইরাইটিস ঃ ইটে কাদায় আয়রন পাইরাইটিস থাকলে এর অক্সাইডগুলো ইটকে চুর্ণ বিচুর্ণ করে ইটকে ধ্বংস করে।

v) জৈব পদার্থ ঃ ইটের মাটিতে জৈব পদার্থ থাকলে ইট পোড়ানোর সময় জৈব পদার্থ গলে গিয়ে ইটে ঝাজরা বা ছিদ্র তৈরি করে।

***** ৩। প্রথম শ্রেণির ইটের বৈশিষ্ট্যগুলোর উল্লেখ কর।**

DUET- 2001-02; BPSC- 16, 17, 18, 20; Junior Instructor- 13

উত্তর ঃ প্রথম শ্রেনির ইটের যেসকল বৈশিষ্ট্য থাকে ঃ

i) আদর্শ বা উত্তম ইটের আকার হবে $242\ mm \times 112\ mm \times 70\ mm$ অথবা $9\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 2\frac{3}{4}''$.

ii) উৎকৃষ্ট ইটের আকার সুষম হবে এবং তলগুলো সমতল এবং কোণাগুলো তীক্ষ্ণ এবং পাশগুলো সমান্তরাল হবে এবং ফাটল ও ঝাঝরাবিহীন হবে।

iii) ভালো ইটের রঙ গাঢ় লাল বা তাম্রবর্ণ হবে।

iv) ইটের পৃষ্ঠে বা গায়ে নখ বা ছুরি দিয়ে আঁচড় কাটা না গেলে ভালো ইট।

v) হাতুড়ি বা অপর আরেকটি ইট দ্বারা আঘাত করলে ধাতব শব্দ হবে।

vi) একটি ইট অপর একটি ইটের উপর ইংরেজি (T) আকারে ধরে 1.5 m থেকে 2 m উপর থেকে ছেড়ে দিলে শক্ত মাটিতে পড়েও ভেঙ্গে যাবে না।

vii) ইটের ওজন 3.125 Kg হবে 24 ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে রাখলে এর ওজনের $\frac{1}{5}$ অংশ হতে $\frac{1}{6}$ অংশ (15 % হতে 20 %) এর অধিক পানি শোষন করবে না।

SCAN

viii) ইট পানিতে ভিজালে এর আয়তন পরিবর্তন হবে না।

ix) ইটের চাপ পীড়ন বহন ক্ষমতা হবে 400-700 টন/বর্গ মিটার।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ইট তৈরির কাদার উপাদানগুলোর কার্যাবলি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ ইট তৈরির কাদার উপাদানগুলোর কার্যাবলি বর্ণনা করা হলো ঃ

i) সিলিকা (SiO_2) ঃ ইটের কাদায় সিলিকা একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। যা নির্দিষ্ট পরিমানে ইটের কাদায় থাকলে ইটে ফাটল, বক্রতা ও সংকোচন সৃষ্টি হয় না। কিন্তু অধিক পরিমানে সিলিকা ইটকে দুর্বল ও ভঙ্গুর করে।

ii) অ্যালুমিনা (Al_2O_3) ঃ ইটের কাদার প্রধান উপাদান হল অ্যালুমিনা। অ্যালুমিনা ইটের ঘনত্ব বাড়ায় কিন্তু মাত্রাতিরিক্ত অ্যালুমিনা ইট শুকানোর সময় ইটকে সংকুচিত করে, ফাটল ও বক্রতা সৃষ্টি হয়।

iii) আয়রন অক্সাইড (Fe_2O_3) ঃ ইটের কাদায় আয়রন অক্সাইড ইটের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ করে। ইটের কাদায় ৮% আয়রন অক্সাইড থাকা উচিত। আয়রন অক্সাইডের পরিমানের উপর ইটের রঙ গাঢ় লাল ও হলুদ বর্ণের হয়ে থাকে।

iv) ম্যাগনেশিয়া (MgO) ঃ ইট তৈরির কাদায় প্রয়োজনমত ম্যাগনেশিয়া থাকলে হলুদভাব সৃষ্টি হয় এবং ম্যাগনেশিয়া ইটের সংকোচন প্রতিহত করে।

v) লাইম (CaO) ঃ ইট তৈরির পরে ইট শুকানোর সময় লাইম সংকোচন প্রতিহত করে। ইট পোড়ানোর সময় বিগলক হিসাবে কাজ করে ইটের মাটির কণাগুলো দৃঢ়বদ্ধ করে।

vi) জৈব পদার্থ ঃ ইটের কাদায় সামান্য পরিমান জৈব পাদার্থ গ্রহনযোগ্য যা ইটকে পোড়াতে সাহায্য করে। কিন্তু অতিরিক্ত পরিমান জৈব পদার্থ ইটকে স্বছিদ্র করে বিধায় ইটের ওজন কমে যায়।

***** ২। উত্তম ইটের মাঠ পরিক্ষা বর্ণনা কর।**

DUET- 2011-12; BPSC- 17, 18, BWDB- 18, PGCB- 21, HBRI- 19, JGTAD- 21, SGCL- 18

অথবা, ইটের গুনগত মান নির্ণয়ের তিনটি ফিল্ড টেষ্ট সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

উত্তর ঃ প্রথম শ্রেণির ইটের যেসকল বৈশিষ্ট্য থাকে ঃ

i) আদর্শ বা উত্তম ইটের আকার হবে $242\ \text{mm} \times 112\ \text{mm} \times 70\ \text{mm}$ অথবা $9\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 2\frac{3}{4}''$.

ii) উৎকৃষ্ট ইটের আকার সুষম হবে এবং তলগুলো সমতল এবং কোনগুলো তীক্ষ্ণ এবং পাশগুলো সমান্তরাল হবে এবং ফাটল ও ঝাঝরবিহীন হবে।

iii) ভালো ইটের রঙ গাঢ় লাল বা তাম্রবর্ণ হবে।

iv) ইটের পৃষ্ঠে বা গায়ে নখ বা ছুরি দিয়ে আঁচড় কাটা না গেলে ভালো ইট।

v) হাতুড়ি বা অপর আরেকটি ইট দ্বারা আঘাত করলে ধাতব শব্দ হবে।

vi) একটি ইট অপর একটি ইটের উপর ইংরেজি (T) আকারে ধরে 1.5 m থেকে 2 m উপর থেকে ছেড়ে দিলে শক্ত মাটিতে পড়েও ভেঙ্গে যাবে না।

vii) ইটের ওজন 3.125 Kg হবে 24 ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে রাখলে এর ওজনের $\frac{1}{5}$ অংশ হতে $\frac{1}{6}$ অংশ (15% হতে 20%) এর অধিক পানি শোষন করবে না।

SCAN

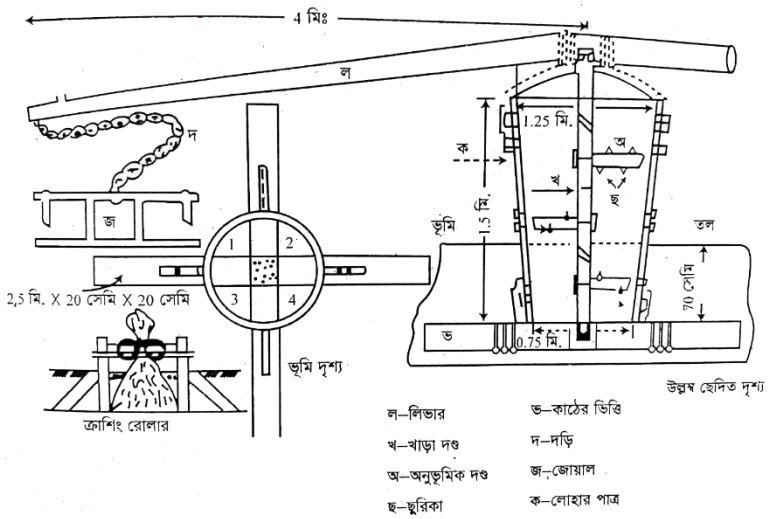
viii) ইট পানিতে ভিজালে এর আয়তন পরিবর্তন হবে না।

ix) ইটের চাপ পীড়ন বহন ক্ষমতা হবে 400-700 টন/বর্গ মিটার।

***** ৩। চিত্রসহ পাগমিলের গঠন ও কার্যপ্রক্রিয়া আলোচনা কর।**
অথবা, চিত্রসহ পাগমিলের গঠন ও কার্যাবলি বর্ণনা কর।

বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮'পরি, ১৯'পরি

উত্তর ঃ



পাগমিলের গঠন ঃ পাগমিল এমন একটি লোহার পাত্র যার নিচের অংশ খোলা থাকে। যা দেখতে অনেকটা তলাহীন বালতির মত দেখতে। সাধারণত এর উচ্চতা ১ মিটার হতে ২ মিটার, উপরের ব্যাস ১ মিটার হতে

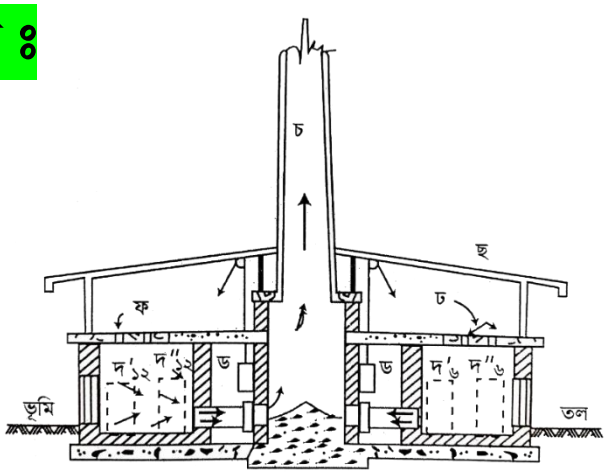
১.৫ মিটার, নিচের ব্যাস ০.৭৫ মিটার হতে ১ মিটার। এর মাঝে খাড়া একটি দন্ডের গায়ে আনুভুমিকভাবে ছুরিকা সংযুক্ত থাকে যা বর্তমানে মেশিনের সাহায্যে বা মটরের সাহায্যে ঘুরানো হয়। নিচের ফোকরগুলোর মধ্যে 1, 2, 3 স্থায়ীভাবে বদ্ধ করে দেওয়া হয় এবং 4 নং ফোকরটি সাময়িকভাবে বদ্ধ রাখা হয়।

পাগমিলের কার্যপ্রক্রিয়া ঃ পাগমিলে উপরে খোলা অংশ দিয়ে ইট তৈরির প্রয়োজনীয় মাটি পানিসহ ঢালা হয়। উপরের লিভারটি জন্তুর সাহায্যে, মেশিনের বৈদ্যুতিক মটরের সাহায্যে খাড়া দন্ডটি ঘুরানো হয়। এরূপ ঘূর্ণনের ফলে খাড়া দন্ডের ছুরিকাগুলোর সাথে মাটির স্পর্শের ফলে উত্তমরূপে মন্থন হয়। সুন্দরভাবে কাদার মন্থন না হওয়া পর্যন্ত 4 নং ফোকর খুলে দেওয়া হয় না। উত্তমরূপে মন্থন হলে 4 নং ফোকারটি খুলে দেওয়া হয়। উপরের খোলা অংশ দিয়ে প্রয়োজনমত পানি, মাটি দেওয়া হয় এবং মন্থন শেষে 4 নং ফোকর দিয়ে বের হয়ে আসে সেই কাদা দিয়ে শ্রমিকের সাহায্যে হাতে বা মেশিনের সাহায্যে ইট তৈরি করা হয়।

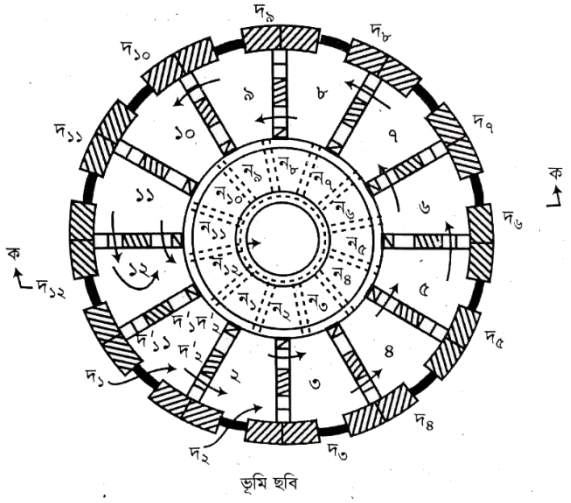
**** ৪। চিত্রসহ হফম্যান চুল্লির সাহায্যে ইট পোড়ানো পদ্ধতি বর্ণনা কর। অথবা, চিত্রসহ হফম্যান চুল্লির কার্যপ্রণালি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৭, ১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ



ক ক রেখায় খণ্ডিত ছবি



ভূমি ছবি

হফম্যান চুল্লির সাহায্যে ইট পোড়ানো পদ্ধতি বর্ণনা করা হল ঃ হফম্যান চুল্লি একটি অবিরাম চুল্লি। প্রত্যেকটি কক্ষে নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করতে হয়। ১ নং কক্ষে যখন রোদে শুকানো কাঁচা ইট ভর্তি করা হচ্ছে তখন ২ নং কক্ষে ঠান্ডা হওয়া পোড়ানো ইট সরিয়ে ফেলা হচ্ছে। ৩,৪,৫ এবং ৬ নং কক্ষে ইট আগুনে পোড়ানো হচ্ছে এবং কক্ষদ্বয়ের ফায়ার হোল দিয়ে কয়লার গুড়া দেয়া হচ্ছে। ৯, ১০, ১১ ও ১২ নং কক্ষে কাঁচা শুকানো ইট তাপে শুষ্ক হচ্ছে। চিত্রে প্রদর্শিত দ১, দ২ দরজা দিয়ে ঠান্ডা বাতাস প্রবেশ করে ৩, ৪, ৫, ৬ নং কক্ষের পোড়ানো ইট ঠান্ডা করছে এবং বাতাস ৭ ও ৮ নং কক্ষে প্রবেশ করে। দহনকার্যে সহায়তার পর কাঁচা ইটে ভর্তি ৯, ১০, ১১, ও ১২ নং কক্ষের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হয়ে ধূম্রনালি পথে ধূম্র নির্গমন চিমনিতে প্রবেশ করে। এইভাবে পোড়ানোর কাজ দফায় দফায় চলতে থাকে। প্রথম পর্যায়ে কক্ষগুলোতে পোড়ানো ইট ঠান্ডা হওয়ার পর সরিয়ে রোদে শুকিয়ে কাঁচা ইট দ্বারা ভর্তি করে পোড়ানোর উপযোগী করে রাখা হয়। দ্বিতীয় পর্যায় ইটগুলো ঠান্ডা হতে থাকে এবং তৃতীয় পর্যায় ইটগুলো পোড়ানার কার্য চলতে থাকে।

অধ্যায়-৪ বালি (Sand)

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। আকার অনুযায়ী বালিকে কী কী ভাগে ভাগ করা যায়?**
অথবা, বালিকণার আকার অনুযায়ী বালি কয় প্রকার এবং কী কী?

উত্তর ঃ আকার অনুসারে বালি তিন শ্রেণিতে ভাগ করা হয় ঃ

i) মিহি বালি (Fine Sand)
ii) মধ্যম বালি (Medium Sand)
iii) স্থুল বা মোটা বালি (Coarse Sand).

**** ২। বালির গ্রেডিং কী?** **BPSC- 2018**

উত্তর ঃ বালির বিভিন্ন আকারের কণার আকার বিতরণকে বালির গ্রেডিং বলে।

*** ৩। মিশ্রিত বা সংযুক্ত বালির সূক্ষ্মতা গুণাঙ্ক কী?**

উত্তর ঃ কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন FM বিশিষ্ট বালি একত্রিত করলে যে FM পাওয়া যায় তাকে মিশ্রিত বা সংযুক্ত বালির FM বলে।

***** ৪। বালির আয়তন স্ফীতি বলতে কী বুঝায়?**

BPSC- 2018; NTRCA- 19; HBRI- 19

উত্তর ঃ বালির আয়তন স্ফীতি (Bulking of Sand): বালিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ জলীয়কণার উপস্থিতিতে বালির আয়তন পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়। বালির এই আয়তন পরিবর্তনকে বালির আয়তন স্ফীতি বা Bulking of Sand বলে। বালিতে 5% হতে 8% (বালির ওজনের) জলীয় কণার উপস্থিতিতে আয়তন 20% থেকে 40% বৃদ্ধি পায়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ভালো বালির ধর্মগুলো উল্লেখ কর।**

অথবা, উত্তম বালির গুণাবলি বর্ণনা কর। **DUET : 2011-12**

অথবা, উত্তম বালির বৈশিষ্ট্য লেখ। বাকাশিবো- ২০১৮'পরি, ১৯'পরি

উত্তর ঃ ভালো বালির বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো ঃ

১) বালির কণাগুলো তীক্ষ্ণ ধার বিশিষ্ট হবে।
২) কাদা মাটি ও জৈব পদার্থ মুক্ত হবে।
৩) বালি লবণ মুক্ত হবে।
৪) শক্তিধর টেকসই স্থায়ীত্বশীল হবে।

SCAN

সচরাচর ব্যবহার ক্ষেত্রে ৩% থেকে ৪% কাদা ও পলি থাকতে পারে।

***** ২। বালির সূক্ষ্মতা গুণাঙ্ক নির্ণয়ের পদ্ধতি সংক্ষেপে আলোচনা কর?**

BIWATA- 19

উত্তর ঃ সূক্ষ্মতা গুণাঙ্ক বালির আকার সম্পর্কে ধারণা প্রধান করে। যে বালির সূক্ষ্মতা গুণাঙ্কের মান যত বেশি সেই বালির আকার তত বেশি আর যে বালির সূক্ষ্মতা গুণাঙ্কের মান যত কম তার আকার তত কম (সূক্ষ্ম) হয়।

আমেরিকান প্রমান চালুনি #4 (4.75 mm), #8 (2.36 mm), #16 (1.18 mm), #30 (0.60 mm), #100 (0.15 mm) চালুনিতে চালার পর অবশেষকে শতকরা করে তার কিউমুলেটিভ ও লোড যোগফলকে 100 দ্বারা ভাগ করলে বালির FM বা সুক্ষ্মতা গুনাঙ্ক পাওয়া যায়।

**** ৩। বালির গ্রেডিং এর উদ্দেশ্য কী?**
অথবা, বালির গ্রেডিং এর উদ্দেশ্যগুলো লেখ। বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২০'পরি

উত্তর ঃ নির্মাণ কাজে একই গ্রেডের বা আকারের বালি ব্যবহার করলে বালির মধ্যে ভয়েডের পরিমাণ বেশি হয়। তাই ভিন্ন ভিন্ন গ্রেডের বালি ব্যবহার করলে কণাগুলো মধ্যস্থ ফাঁকা অংশের পরিমাণ কমে যায়। ফলে কংক্রিট অধিক শক্তিশালী ও স্থায়ী হবে। তাই শুধু স্থুল বা সূক্ষ্ম কণার বালি ব্যবহার না করে সুবিন্যস্ত আকারের বালি ব্যবহার করা হয়।

SOS গাণিতিক সমস্যাবলি ঃ

❖ F.M নির্ণয় পদ্ধতি ঃ

১. প্রথমে নির্দিষ্ট পরিমাণ নমুনা বালি ওজন করে নিতে হবে।
২. প্রমাণ চালুনীতে অবশেষের পরিমাণ লিপিবদ্ধ করতে হবে।
৩. অবশেষের শতকরা হার বের করতে হবে।
৪. পূঞ্জীভূত অবশেষগুলো যোগ তরে 100 দ্বারা ভাগ করতে হবে। এভাবে যে মান পাওয়া যায় তাই বালির F.M

❖ **গাণিতিক সমস্যা সমাধানের জন্য প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি ঃ**

১) একাধিক বালির একত্রে মিশ্রিত করে মিশ্রিত বালির FM নির্ণয়ের নিয়ম।

$$F_c = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + \ldots\ldots\ldots M_n F_n}{M_1 + M_2 + \ldots\ldots\ldots M_n}$$

$M_1, M_2\ M_n \ldots \ldots$ বালির ভর। $F_1, F_2, F_n \ldots \ldots \ldots$ বালির FM।
$F_c =$ মিশ্রিত বালির FM।

২) দুই শ্রেণীর বালির মিশ্রনের অনুপাত বের করার নিয়ম ঃ

$$R = \frac{F_1 - F_c}{F_c - F_2}$$

$$R : 1 = \frac{F_1 - F_c}{F_c - F_2} : 1$$

Note: $F_1 =$ বেশী FM এর বালি,
$F_2 =$ কম FM এর বালি
$F_C =$ মিশ্রিত FM এর বালি
R এর মান কম FM এর বালির অনুপাত

N.B ঃ প্রমাণ চলনী ছদাড়া অন্য চালুনী থাকলে ঐ চালুনী হিসাব করা হয় না। ঐ চালুনীর অবশেষকে পরবর্তী চালুনীর সাথে যোগ করে হিসাব করা হয়।

***** ১। একটি 1 কেজি বালির নমুনার ফাইনেস মডুলাস 2.0। অপর একটি 500 গ্রাম বালির নমুনার ফাইনেস মডুলাস 2.6। বালি দুটিকে একত্রে মিশ্রিত করলে মিশ্রনের ফাইননেস মডুলাস কত হবে?**

DUET: 2004-05; EGCB-18

সমাধান ঃ দেওয়া আছে,

$M_1 = 1$ kg $= 1000$ gm

$F_1 = 2.0$

$M_2 = 500$ gm

$F_2 = 2.6$

$F_C = ?$

আমরা জানি,

মিশ্রিত বালির (FM) $F_c = \frac{F_1M_1+F_2M_2}{M_1+M_2}$

$= \frac{2\times1000+2.6\times500}{1000+500}$

$= 2.2$ **(Ans.)**

*** ২। সিলেট ও সাভারের দুটি নমুনা বালির সূক্ষ্মতা গুনাঙ্ক যথাক্রমে 3.00 ও 2.00 এবং নমুনাদ্বয়ের মিশ্রিত সূক্ষ্মতা গুণাঙ্ক 2.50 হলে মিশ্রনের নমুনাদ্বয়ের ওজনের অনুপাত কত?**

সমাধান ঃ দেওয়া আছে,

F_1 = সিলেট বালির FM = 3.00

F_2 = সাভার বালির FM = 2.00

F_C = মিশ্রিত বালির FM = 2.50

আমরা জানি, $R = \frac{F_1 - F_c}{F_c - F_2}$

$$\Rightarrow R = \frac{3.00 - 2.50}{2.50 - 2.00}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{1} = \frac{1}{1}$$

$$\Rightarrow R : 1 = 1 : 1 \quad \textbf{(Ans.)}$$

***** ৩। নিচের তথ্যাদি হতে 450 গ্রাম বালির সূক্ষ্মতা গুণাঙ্ক (FM) নির্ণয় কর?**

চালুনি নং	4	8	16	30	50	100
অবশেষ (gm)	5	25	50	200	110	60

সমাধান ঃ মোট নমুনার ওজন 450 gm

চালুনি নং	অবষেশ (gm)	শকরা অবশেষ gm	%পুঞ্জীভূত অবশেষ	FM
4	5	1.11	1.11	$\frac{274.4}{100} = 2.74$
8	25	5.55	6.66	
16	50	11.11	17.77	
30	200	44.44	62.21	
50	110	24.44	86.65	
100	60	13.33	99.98	

উত্তর ঃ FM = 2.74 $\sum = 274.4$

NB: শতকরা অবশেষ = $\frac{\text{অবশেষ (x)}}{\text{মোট নমুনার ওজন}} \times 100$

***** ৪। নিম্নের তথ্যাদি হতে নমুনা বালির FM নির্ণয় কর?**

হাইটেক পার্ক উসহকারী প্রকৌশলী- ২০২৩

চালুনি নং	4	8	12	16	20	30	40	50	70	100
অবশেষ (gm)	30	50	40	80	10	90	20	80	40	60

সমাধান ঃ মোট নমুনার ওজন = 30 + 50 + 40+ 80 +10 +90 + 20 + 80 + 40 + 60 = 500 gm

চালুনি নং	অবশেষ (gm)	শতকরা অবশেষ gm	শতকরা কিউমুলেটিড gm	FM
4	30	6	6	$\frac{302}{100} = 3.02$
8	50	10	16	
16	120	24	40	
30	100	20	60	
50	100	20	80	
100	100	20	100	

উত্তর ঃ নমুনার FM = 3.02 $\sum = 302$

NB: আদর্শ চালুনি নং #4, #8, #16, #30, #50, #100 এর মাঝে অন্যকোন চালুনি থাকলে পরবর্তী আদর্শ মানের চালুনির সাথে নমুনার অবশেষ যোগ করে নিতে হবে।

অধ্যায়-৫ সিমেন্ট এবং লাইম

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। সিমেন্ট কী?** **BPSC Viva; NTRCA- 17; বাকাশিবো- ২০২০'পরি**

উত্তর ঃ সিমেন্ট হলো একটি উন্নতমানের জোড়ক পদার্থ যা পানির সাথে মিশ্রিত করলে কাদার মত নমনীয় পদার্থ এর ন্যায় আচরণ করে এবং কিছু সময়ের মধ্যে এটি জমাটবদ্ধ হয়ে দৃঢ় শক্ত পদার্থে পরিণত হয়। প্রকৌশল নির্মাণ কাজে জোড়ক পদার্থ হিসেবে সিমেন্ট সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।

***** ২। সিমেন্টে জিপসাম কী কাজ করে?** **বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮, ২০**

উত্তর ঃ সিমেন্টের উপাদান হিসেবে জিপসাম এর কাজ হচ্ছে জমাট বাঁধার সময়সীমা নিয়ন্ত্রণ করা। সিমেন্টে জিপসাম এর পরিমান বেশি হলে সিমেন্ট দেরিতে জমাট বাঁধে। আবার সিমেন্টে জিপসামের পরিমান যত কম হবে এটি তত দ্রুত জমাটবদ্ধ হবে।

**** ৩। সিমেন্টের ফ্লাশ সেটিং কাকে বলে?**

উত্তর ঃ ট্রাই ক্যালসিয়াস অ্যালুমিনেট (C_3A) পানির উপস্থিতিতে প্রচন্ড জমাটবদ্ধতা সৃষ্টি করে এবং শীঘ্রই সিমেন্টের পৃষ্ঠ কঠিন হওয়া আরম্ভ করে। এ জমাটবদ্ধতাতে Flash Setting বা আকস্মিক জমাটবদ্ধতা বলে।

**** ৪। সিমেন্টের প্রাথমিক জমাটবদ্ধতা ও চূড়ান্ত জমাটবদ্ধতা বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৯'পরি

উত্তর ঃ সিমেন্টের প্রাথমিক জমাটবদ্ধতা বলতে জমাটবদ্ধতার প্রারম্ভ এবং চূড়ান্ত জমাটবদ্ধতা বলতে সমাপ্তির জমাটবদ্ধতার সময়কে বুঝায়। এতে ব্যবহৃত নিডলের ব্যাস যথাক্রমে 1mm ও 5mm.

**** ৫। ওয়াটার সিমেন্ট রেশিও কী?**

BPSC- 16; NTRCA- 17; বাকাশিবো- ২০১৯'পরি

উত্তর ঃ নির্দিষ্টি পরিমাণ সিমেন্টের সহিত মিশ্রিত পানির অনুপাতকে ওয়াটার সিমেন্ট রেশিও বলা হয়। অর্থাৎ $W.C = \frac{\text{Water}}{\text{Cement}}$.

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। কংক্রিটে কেন সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়?** বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ সিমেন্ট, বালি, খোয়া ও পানি সহযোগে কংক্রিট প্রস্তুত করা হয়। সিমেন্ট কংক্রিটে জোড়ক পদার্থ হিসেবে কাজ করে এবং সিমেন্টকে উন্নতমানের বন্ধনসামগ্রী বলা হয়। সিমেন্ট আজকের সমাজের জন্য প্রয়োজনীয় এবং সেই সাথে খুবই গুরুত্ব পূর্ণ উপাদানও বটে কারণ সিমেন্ট থেকে তৈরি করা হয় কংক্রিট যা আবাসন, বাণিজ্যিক এবং অবকাঠামোগত উন্নয়নের জন্য একটি অপরিহার্য উপাদান। কংক্রিট তৈরিতে সিমেন্ট, বালি, খোয়া, পানি ইত্যাদি পদার্থের মধ্যে জোড়ক পদার্থ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

**** ২। চুন কলিকরণ প্রক্রিয়া সংক্ষেপে আলোচনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ বিদাহী চুনে পানিযোজনের প্রয়োজনীয় পানি অপেক্ষা কিছু বেশি পরিমান পানি দিলে হিসহিস শব্দ হয়, তাপ উৎপন্ন করে এবং আয়তনে বৃদ্ধি পেয়ে নমনীয় পেস্টে পরিনত হয়। উপরোক্ত পদ্ধতিকে কলিকরণ বলা হয় এবং এ প্রক্রিয়াকে কলিকরণ ক্রিয়া বলা হয়।

****** ৩। পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের বিভিন্ন খনিজ উপাদানসমূহের নাম তাদের রাসায়নিক সংকেতসহ লেখ।** **DUET : 2007-10**

অথবা পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের প্রধান উপকরনগুলোর নাম লেখ।

উত্তর ঃ পোর্টল্যান্ড সিমেন্টর রাসায়নিক গঠনে অম্ল ও ক্ষারকীয় উপাদানের তালিকা নিম্নরূপ ঃ-

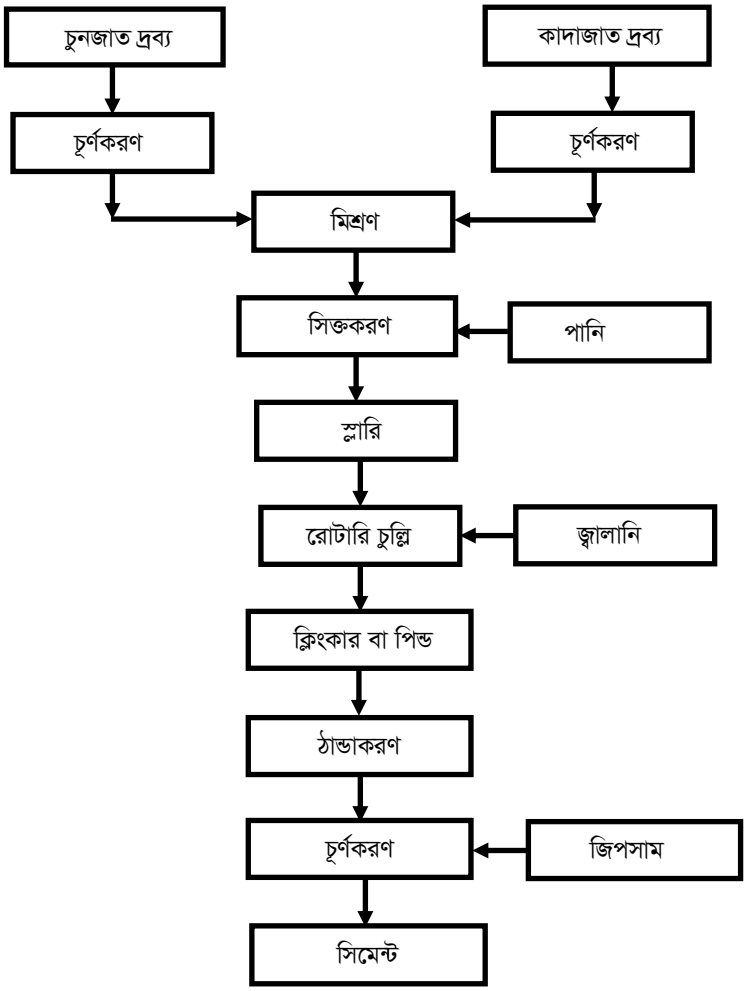
i) ক্যালসিয়াম অক্সাইড(CaO) 63%
ii) সিলিকা (SiO_2) 22%
iii) অ্যালুমিনা (Al_2O_3) 7%
iv) ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড (MgO) 2%
v) আয়রন অক্সাইড (Fe_2O_3) 3%
vi) সালফার ট্রাই-অক্সাইড (SO_3) 2%
vii) ক্ষারকীয় পদার্থ 1%

মোট 100%

***** ৪। ভেজা বা সিক্ত পদ্ধতিতে সিমেন্ট তৈরির প্রবাহ চিত্র অংকন কর।**

বাকাশিবো- ২০১৮

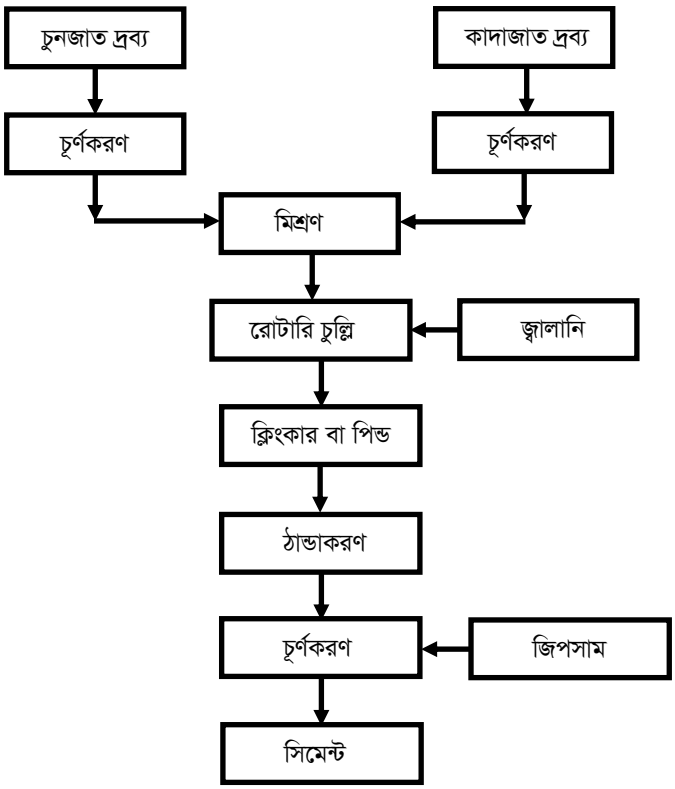
উত্তর ঃ ভেজা বা সিক্ত পদ্ধতিতে সিমেন্ট তৈরির প্রবাহ চিত্র ঃ



***** ৫। শুষ্ক পদ্ধতিতে সিমেন্ট তৈরির প্রবাহ চিত্র অংকন কর।**

বাকাশিবো- ২০১৭'পরি, ১৯

উত্তর ঃ শুষ্ক পদ্ধতিতে সিমেন্ট তৈরির প্রবাহ চিত্র ঃ



*** ৬। পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের ব্যবহার লেখ।** **বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২০**

উত্তর ঃ নিম্নের ক্ষেত্রগুলোতে পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট ব্যবহার করা হয় ঃ

১. যে-সকল ভিত্তি পানির সংস্পর্শে আসে, ঐ সকল ভিত্তি নির্মাণে জলধারে, পানি অপ্রবেশ্য মেঝে, ডক ইয়ার্ড ইত্যাদি।

২. সিমেন্টের মসলা, কংক্রিট, রিইনফোর্সড কংক্রিট, রিইনফোর্সড ব্রিকওয়ার্ক, কৃত্রিম পাথর তৈরি ইত্যাদিতে।

৩. কম পুরুত্বের দেয়ালে প্রয়োজনীয় অতিরিক্ত শক্তি বৃদ্ধির জন্য।

৪. গুরুত্বপূর্ণ শক্তিশালী নির্মাণকাজে যেমন- ব্রিজ, পায়ার, লাইট হাউজ, সুউচ্চ টাওয়ার ইত্যাদি।

৫. নির্মাণের অনাবৃত অংশে যেমন- চিমনির চূড়ার অংশে, দেয়ালের কপিং, ব্রিজ ইত্যাদিতে।
৬. পানি সরবরাহ ও নিষ্কাশন সংক্রান্ত নির্মাণে।
৭. নির্মাণের বহিঃপৃষ্ঠকে আবহাওয়ার বিরূপতা হতে রক্ষার জন্য।
৮. ইমারতের সৌন্দর্যবর্ধক কাজে ইত্যাদি।

***** ৮। সিমেন্ট গুদামজাতকরণের উপায় বা বিবেচ্য বিষয়গুলো লেখ।**

NTRCA- 2017; বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮, ১৯,২০

উত্তর ঃ সিমেন্ট গুদামজাতকরণের সময় নিম্নের বিষয়গুলোর প্রতি লক্ষ রাখতে হবে ঃ
১. বর্ষাকালে সিমেন্ট গুদামজাত করা সমীচীন নয়।
২. আবহাওয়ারোধী কক্ষে সিমেন্ট গুদামজাত করতে হবে।
৩. স্যাঁতসেঁতে গুদামে বা মেঝেতে সিমেন্ট গুদামজাত করা যাবে না।
৪. সিমেন্ট যতটুকু সম্ভব কম সময়ের জন্য গুদামজাত করতে হবে।
৫. দেওয়ালের গা ঘেঁষে সিমেন্ট গুদামজাত করা যাবে না।
৬. সিমেন্টের এক বস্তার উপর এক বস্তা এরূপে 10 বস্তার অধিক রাখা যাবে না।
৭. শুষ্ক উঁচু প্লাটফর্মের উপর সিমেন্ট রাখতে হবে।
৮. সিমেন্টের বস্তা পাশাপাশি রাখতে হবে এবং ত্রিপল দিয়ে ঢেকে দিতে হবে যেন বায়ুর মুক্ত প্রবাহ হতে রক্ষা পায়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। সিমেন্ট তৈরির পদ্ধতিগুলোর পার্থক্য দেখাও।**

বাকাশিবো- ২০২০, ২০'পরি

উত্তর ঃ সাধারনত "দুটি" পদ্ধতিতে সাধারন পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট তৈরি করা হয়, যথা ঃ-

i) সিক্ত পদ্ধতি (Wet process)

ii) শুষ্ক পদ্ধতি (Dry Process)

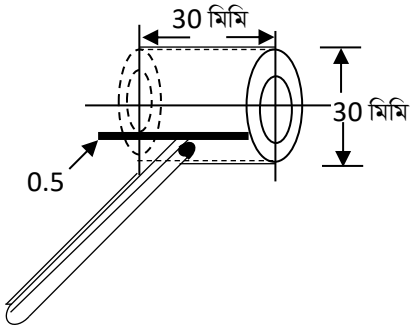
নিম্নে এগুলোর মাঝে পার্থক্য তুলে ধরা হলো ঃ

সিক্ত পদ্ধতি	শুষ্ক পদ্ধতি
i) চূর্ণ করা কাঁচামালের সাথে 30% হতে 50% পানি মিশিয়ে গ্রাইন্ডিং মিলে পেষাই করা হয়।	i) চূর্ণকৃত কাঁচামালের মিশ্রণকে তাপ দিয়ে শুকিয়ে গ্রাইন্ডিং মিলে পেষাই করা হয়।
ii) পেষাইকৃত সমসত্ত্ব মিশ্রণ কাদার পাতলা কাই (Paste) এর মতো হয়।	ii) পেষাইকৃত মিশ্রণ মিহি পাউডারের মতো হয়।
iii) পেষাইকৃত পাতলা কাই স্লারি নামে পরিচিত।	iii) পেষাইকৃত মিহি পাউডার র-মিক্স নামে পরিচিত।
iv) রোটারি চুল্লিতে স্লারি শুকানো, পোড়ানোর কাজ করতে হয়।	iv) রোটারি চুল্লিতে র-মিক্স পোড়ানোর কাজ করতে হয়।
v) জ্বালানি খরচ তুলনামূলক বেশি।	v) জ্বালানি খরচ তুলনামূলক কম।

**** ২। সিমেন্টের খুঁতহীনতা পরীক্ষা পদ্ধতিটির বর্ণনা দাও।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ২০

উত্তর ঃ সিমেন্টের খুঁতহীনতা পরীক্ষা পদ্ধতিটির বর্ণনা করা হলো ঃ



এ পরীক্ষা লি চ্যাটেলিয়ার (Le Chatelier) যন্ত্রের সাহায্যে করা হয়। এটা দু'মুখ খোলা পিতলের তৈরি সিলিন্ডার বিশেষ, যার উচ্চতা 30 মিমি এবং ব্যাস 30 মিমি।

যন্ত্রটিতে সিলিন্ডারের সাথে চিত্রানুরূপ দুটি নির্দেশক দণ্ড সংযুক্ত থাকে। নির্দেশকদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থান দিয়ে সিলিন্ডারটির এক প্রান্ত হতে অপর প্রান্ত পর্যন্ত সরু ফাড়া (0.5 মিমি) থাকে। সিলিন্ডারটি একটি কাচের প্লেটের উপর বসিয়ে এটাতে স্বাভাবিক তারল্যের সিমেন্ট পেস্ট ভর্তি করে অপর মুখ আর একটি কাচের প্লেট দিয়ে বন্ধ করে 64° ফা.হতে 68° ফা. তাপমাত্রার পানিতে 24 ঘণ্টা ডুবিয়ে রাখার পর তুলে আনা হয় এবং নির্দেশকদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করা হয়। এরপর এটাকে পানিতে ডুবিয়ে 30 মিনিটের মধ্যে পানির তাপমাত্রা স্ফুটনাঙ্কে উন্নীত করা হয় এবং তাপমাত্রার সমতা বজায় রেখে ত্বরান্বিত পানি যোজন নিশ্চিত করা হয়। পানিতে এক ঘণ্টা যাবৎ ফুটন্ত অবস্থায় রাখার পর এটা পানি হতে সরিয়ে কক্ষ তাপমাত্রার ঠান্ডা করে নির্দেশকদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করা হয়।

অধ্যায়-৬ টালি

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। টালি কী?**

অথবা, কাদার টালি কী? বাকাশিবো- ২০১৭'পরি, ১৮'পরি, ২০

উত্তর ঃ চুল্লিতে পোড়ানো কম পুরুত্বের কাদার তৈরি স্লাবকে টালি বলে। ইটের কাদার অনুরূপ কাদা দিয়ে টালি তৈরি বা প্রস্তুত করা হয়।

**** ২। প্লাস্টিক টালি কোথায় ব্যবহার হয়।** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮'পরি

উত্তর ঃ প্লাস্টিক টালি গোসলখানা, ঝরনা, ল্যাবরেটরি, পায়খানা প্রবেশপথ ইত্যাদির দেওয়ালের ও মেঝের আচ্ছাদনে ব্যবহার করা হয়।

*** ৩। উডেন টালি কোথায় ব্যবহৃত হয়?** বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯'পরি, ২০

উত্তর ঃ উডেন টালি অলংকারমূলক ফ্লোরিং এ ব্যবহার করা হয়।

*** ৪। হোমোজিনিয়াস টালি বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি, ২২

উত্তর ঃ হোমোজিনিয়াস টালি এক প্রকার পোর্সেলিন টালি যার উপরের পৃষ্ঠ এবং নিচের পৃষ্ঠ একই টাইপের উপাদান দ্বারা তৈরি। সচরাচর আবাস কক্ষ, খাবার ঘর ইত্যাদির মেঝেতে এ ধরনের টালি ব্যবহার করা হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ভালো টালির বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৯, ১৯'পরি, ২০'পরি

উত্তর ঃ ভালো টালির বৈশিষ্ট্যগুলো হলো ঃ

১. এগুলো ঈপ্সিত আকার-আকৃতির হবে।

২. এগুলো বাঁকানো, দোমড়ানো, তোবড়ানো, মোচড়ানো হবে না এবং বক্রতা, ছিদ্র ও ফাটলমুক্ত হবে।

৩. এগুলো উত্তমরূপে পোড়ানো হবে।

৪. এগুলোর বর্ণ সাম্য বর্ণের হবে।

৫. এগুলো দৃঢ়, শক্ত ও শক্তিশালী হবে।

৬. এগুলোর প্রদর্শনীয় পৃষ্ঠ মসৃণ হবে এবং অপর পৃষ্ঠ স্থাপনের উপযোগী হবে।

৭. এগুলো পানি অভেদ্য (Impermeable) হবে।

৮. এগুলো স্বীয় ওজনের 20% এর অধিক পানি শোষণ করবে না।

SCAN

*** ২। মার্বেল টালি ও প্লাস্টিক টালির মধ্যে পার্থক্য লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৭'পরি, ১৭

উত্তর ঃ নিম্নে মার্বেল টালি ও প্লাস্টিক টালির মধ্যে পার্থক্য তুলেধরা হলো ঃ

মার্বেল টালি	প্লাস্টিক টালি
i. প্রয়োজনীয় আকারের মার্বেল পাথরকে ঈপ্সিত পুরুত্বে, চেরাই করে চাহিদানুরূপ আকারের মার্বেল টালি তৈরি করা হয়।	i. প্লাস্টিক আঠা ও পূরক সামগ্রীর এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় উপাদান সঠিক অনুপাতে মিশ্রণ ও ঈপ্সিত রঞ্জক পদার্থ নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করে ঈপ্সিত পুরুত্ব ও আকারের ফর্মায় ঢালাই করে প্লাস্টিক টালি তৈরি করা হয়।
ii. মার্বেল পাথরের বর্ণের অনুরূপ বর্ণের মার্বেল টালি পাওয়া যায়।	ii. রঞ্জকের বর্ণের উপর টালির বর্ণ নির্ভর করে।
iii. মার্বেল টালি শোভার্বধক দৃষ্টিনন্দন, অলংকার মূলক কাজে যেমন- সিঁড়ি, দরজা-জানালার সিল ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়।	iii. প্লাস্টিক টালি গোসলখানা, ল্যাবরেটরি, প্রবেশপথ, মেঝে, সিঁড়ি ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়।

অধ্যায়-৭ টিম্বার এবং কাঠজাত পণ্য

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। টিম্বার বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ টিম্বার একটি জৈব পদার্থ। কাঠ প্রধানত Secondary জাইলেম টিস্যু থেকে উৎপন্ন হয়। কাঠ মূলত গাছের অভ্যন্তরীণ অংশ যা সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ ও পেকটিন দ্বারা গঠিত। টিম্বার 0.6 m বেড়ের বৃক্ষ কান্ড হতে প্রাপ্ত নির্দিষ্ট আকার আকৃতির কাঠ টিম্বার নামে পরিচিত।

২। কাঠের লগ বলতে কী বুঝায়? বাকাশিবো- ২০২০, ২০'পরি

উত্তর ঃ নির্দিষ্ট মাপে খন্ড করা বাকল অপসারিত গাছের কান্ডকে লগ টিম্বার বলে। অর্থাৎ গাছের খন্ডিত অংশকে কাঠের লগ বলে।

**** ৩। স্ক্যান্টলিং বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ কাঠের বিভিন্ন আকৃতির টুকরাংশকে স্ক্যান্টলিং বলা হয়।

***** ৪। কাঠের সিজনিং বলতে কী বুঝায়?**

BPSC- 2016, 18, Viva; ADSCL- 2017; বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ কাঠের সিজনিং হচ্ছে ভিজা বা কাঁচা কাঠ থেকে আর্দ্রতা অপসারণ অথবা কাঠ শুষ্ককরণ। আর্দ্রতা কাঠের অভ্যন্তরে মুক্ত পানি হিসাবে বা কোষপ্রাচীরে রাসায়নিকভাবে আবদ্ধ পানি হিসাবে থাকে। সিজনিং বা টেকসইকরণে কাঠের গুণগত মান ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি পায়।

***** ৫। প্লাইউড বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৯, ১৮, ১৭'পরি

উত্তর ঃ প্লাইউড (Plywood) হল আঠা দ্বারা সংযোজিত কাঠের পাতলা শীট তিন, পাঁচ বা তার অধিক পর্যায়ক্রমিক স্তরে সমকোণে রেখে বিন্যস্ত করা হয়। এটি সাধারণত প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে 10 Kg থেকে 15 Kg চাপ প্রয়োগ করে একটি কাঠে পরিণত করা হয়।

*** ৬। প্লাইউড ব্যবহারের সুবিধাগুলো লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি

উত্তর ঃ প্লাইউড ব্যবহারের সুবিধা নিম্নরূপ ঃ

i. হালকা ওজন, উচ্চ শক্তি এবং বিকৃত করা সহজ নয়।
ii. এটি নির্মানের জন্য সুবিধাজনক এবং প্লাইউড সমপুরুত্বের স্বাভাবিক কাঠের চেয়ে প্রায় তিনগুণ শক্তিধর।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। টিম্বার সিজনিং এর উদ্দেশ্য গুলো লেখ।**

DUET : 2014-15; BPSC- 2021; EED- 2022

উত্তর ঃ টিম্বার পরিশুষ্ককরণের প্রধান প্রধান উদ্দেশ্যগুলো নিচে দেয়া হলো-

১. নির্দিষ্ট মাত্রায় জলীয়কণা হ্রাসকরণ ও স্যাপ (Sap) শুকিয়ে সংরক্ষণ (Preservative) করে ব্যবহার উপযোগী করা।
২. ছত্রাকের আক্রমণ হতে রক্ষা করা।
৩. টিম্বারকে ভালোমানের পলিশ গ্রহণ ও সংরক্ষণের উপযোগী করা।

৪. টিম্বারকে সাম্য আর্দ্রতায় (Equilibrium moisture content) আনয়ন করা হয়, যাতে টিম্বারের আয়ুষ্কাল ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি এবং সহজে ব্যবহার ও রূপান্তর করা যায়।

৫. টিম্বারের শক্তি বৃদ্ধি করা (আর্দ্রতা ১০% হতে ১২% হলে টিম্বারের শক্তি দ্বিগুণ এবং ৫% হলে তিন গুণ বৃদ্ধি পায়)।

৬. আবহাওয়ার তারতম্যের কারণে টিম্বারে সংকোচন ও প্রসারণ হওয়ার সম্ভাবনা দূর করা।

৭. টিম্বারকে স্থানান্তর ও উত্তোলন সুবিধার জন্য ওজন হ্রাস করা ।

২। ভেজা পদ্ধতিতে কাঠ সিজনিং করার পদ্ধতি লেখ। বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ ভেজা পদ্ধতিতে কাঠ সিজনিং করার পদ্ধতি ঃ ভেজা পদ্ধতিতে বাকল অপসারিত লগ (গাছের খন্ডিত অংশ) স্রোতের পানিতে রেখে দিলে এগুলোর ভিতরের রস তরল হয়ে যায়। লগের মোটা দিক স্রোতের মুখোমুখি অবস্থায় 2 – 4 সপ্তাহ রেখে দিলে স্রোতের পানি টিম্বার কোষে প্রবেশ করে এবং রসকে তরল করে দেয়। ফলে কাঠের রস কিছুটা দূরীভূত হয়ে যায়। এর পরে লগকে পানি থেকে উঠিয়ে ছায়াযুক্ত স্থানে কিছুদিন উন্মুক্ত অবস্থায় রেখে দিলে টিম্বার শুকিয়ে যায়। এই পদ্ধতিতে খরচের পরিমাণ খুবই কম। টিম্বার পচন ধরার সম্ভাবনা কম, তবে শক্তি ও স্থিতিস্থাপকতা কমে যায়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

১। টিম্বার সিজনিং এর পদ্ধতিগুলো কী কী? যে কেনো একটি পদ্ধতি বর্ণনা কর।

উত্তর ঃ টিম্বার প্রধানত দুটি পদ্ধতিতে পরিশুদ্ধকরণ (Seasoning) করা হয়, যথা-

SCAN

১। প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণ (Natural seasoning) ও
২। কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ (Artificial seasoning)

নিচে বিভিন্ন শ্রেণির কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ পদ্ধতির নাম দেয়া হলো ঃ

i. চুল্লিতে পরিশুষ্ককরণ (Kiln seasoning)
ii. রাসায়নিক পরিশুষ্ককরণ (Chemical seasoning)
iii. বাষ্পে পরিশুষ্ককরণ (Steam seasoning)
iv. ধোঁয়ায় পরিশুষ্ককরণ (Smoke seasoning)
v. স্ফুটন পরিশুষ্ককরণ (Seasoning by boiling)
vi. বৈদ্যুতিক পরিশুষ্ককরণ (Electrical seasoning)
vii. পানির সহায়তায় পরিশুষ্ককরণ (Water seasoning)

পানির সহায়তায় পরিশুষ্ককরণ (Water Seasoning) ঃ

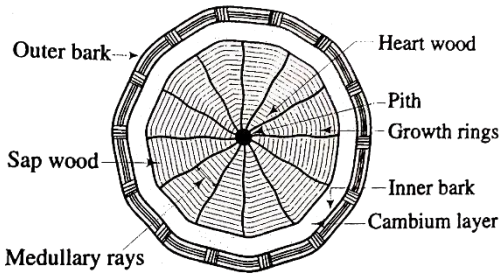
এ পদ্ধতিতে বাকল অপসারিত লগ (Log) স্রোতের পানিতে রেখে দিলে এগুলোর ভিতরের রস তরল হয়ে যায়। এক্ষেত্রে লগের মোটা দিক স্রোতের মুখোমুখি অবস্থায় ২-৪ সপ্তাহ রেখে দিলে স্রোতের পানি টিম্বার কোষে প্রবেশ করে এবং রসকে তরল করে দেয় এবং কাঠের রস কিছুটা দূরীভূত হয়ে যায়। রস আবদ্ধকারী ক্যামবিয়াস লেয়ার ও পানির সাথে অপসারিত হয়।

এরপর লগকে পানি হতে উঠিয়ে ছায়াযুক্ত স্থানে কিছুকাল উন্মুক্ত অবস্থায় রেখে দিলে টিম্বার শুকিয়ে যায়। (লগ সম্পূর্ণরূপে পানিতে নিমজ্জিত অবস্থায় রাখতে হয় নতুবা পানির উপরাংশে পচনে আক্রান্ত হবে। বেশিদিন লগ পানিতে রাখা ঠিক নয় এতে টিম্বারের আয়ুষ্কাল কমে যায়।) যেখানে স্রোতের পানি না পাওয়া যায় সেখানে স্থির পানিতে (পুকুর ইত্যাদি) ও সিজনিং করা যাবে। এ পদ্ধতিতে খরচের পরিমাণ খুবই নগণ্য এবং কাঠ দুমড়িয়ে যাওয়ার সম্ভাবনাও কম। এ পদ্ধতিতে পরিশুষ্ককৃত টিম্বারে পচন ধরার সম্ভাবনা কম এবং ফাটল ধরে না। তবে কাঠের শক্তি ও স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় ও কাঠ ভঙ্গুর হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

২। একটি বহিঃবর্ধক বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদ আঁক এবং বিভিন্নাংশের বর্ণনা দাও।

বাকাশিবো- ২০১৮, ২০

উত্তর ঃ



বহিঃবর্ধক বৃক্ষের বিভিন্নাংশের বর্ণনা নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

১. বাকল (Bark) ঃ বাকল বৃক্ষের বাইরের আবরণ। এটি গাছের জলীয়াংশের বাষ্পীভবন রোধ করে এবং গাছের মূল অংশ কে সরাসরি বাইরের আঘাত হতে রক্ষা করে। বাইরের মৃত কোষের সংখ্যা বেশি ভিতরের সকল কোষই জীবিত থাকে।

২. ক্যামবিয়াম লেয়ার (Cambium layer) ঃ এটি অসারকাঠের (Sap wood) বহিঃপৃষ্ঠে এবং বাকলের অন্তঃ পৃষ্ঠে পিচ্ছিল পদার্থের একটি হালকা স্তর, যা গাছকে জীবন্ত রাখতে সাহায্য করে। এই স্তরের অন্তঃদিকেই গাছের বৃদ্ধি ঘটে।

৩. অসারকাঠ বা রসালো কাঠ বা পল কাঠ (Sapwood) ঃ অসারকাঠ গাছের খাদ্য ও অ্যালবুমিনে ভরপুর। টিম্বার হিসাবে এ অংশ ব্যবহার করলে ছত্রাক ও কীটপতঙ্গে আক্রান্ত হয়।

৪. সারকাঠ বা হৃদ কাঠ (Heart wood) ঃ পল কাঠের ভিতরের ধার হতে মজ্জার (Pith) বহিঃপুষ্ট পর্যন্ত গাঢ় বর্ণের দৃঢ় শক্ত অংশই সার কাঠ বা হৃদ কাঠ। গাছের জীবন ধারণের জন্য খাদ্য তৈরিতে এ অংশের ভূমিকা খুবই নগন্য এবং এ অংশের পরিমাণ খুবই কম। ভাল মানের টিম্বার এই অংশ হতেই সংগৃহীত হয়।

৫. মজ্জা (Pith) ঃ মজ্জাকে কেন্দ্র করেই বার্ষিক বলয়গুলো অবস্থান করে। গাছের প্রস্থচ্ছেদের কেন্দ্রে অবস্থিত গাঢ় বর্ণের ক্ষুদ্রতম অংশই মজ্জা।

৬. বার্ষিক বৃদ্ধি বলয় (Annual growth ring) ঃ বার্ষিক বৃদ্ধি বলয় হল বৃত্তাকার রিং। রিং গুলো প্রতিটি সেট বৃদ্ধির এক বছর নির্দেশ করে। বসন্তে গাছগুলো মাটির সমস্ত আর্দ্রতার সদ্ব্যবহার করে এবং প্রচুর পরিমাণে রস গ্রহণ করে।

৭. মজ্জা রশ্মি (Medullary rays) ঃ মজ্জা হতে বাকল অভিমুখী বার্ষিক বলয়গুলোর আড়াআড়ি যে সব সরু কোষ রশ্মি বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদ দেখা যায়, এগুলোকে মজ্জ রশ্মি বলা হয়। গাছের খাদ্য বহনেই এগুলোর প্রধান কাজ। এগুলো ক্যামবিয়াম লেয়ার হতে ব্যাসার্ধীয় ভাবে মজ্জা পর্যন্ত বিস্তৃত।

অধ্যায়-৮ কাচ

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। কাচ কী?** বাকাশিবো- ২০১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ কাচ নির্মাণ উপকরণের মধ্যে একটি গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ, এর প্রধান উপাদান সিলিকা। সাধারণত উচ্চতাপে বালির গলিত অবস্থা থেকে দ্রুত শীতলীকরণের মাধ্যমে কাচ তৈরি করা হয়। কাচ স্বচ্ছ অদানাদার ভঙ্গুর এবং আলোর প্রতিফলন ও প্রতিসরণ গুণ সম্পূর্ণ কঠিন পদার্থ।

***** ২। কাচের মুল উপাদান কী?** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮

উত্তর ঃ কাচের মূল উপাদান হলো বালি বা সিলিকা (SiO_2) এছাড়া চুন, সোডা, অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি।

অধ্যায়-৯ রং এবং বার্নিশ

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। রং বা পেইন্ট কাকে বলে?**

উত্তর ঃ মূল উপাদান (Base), বাহন (Vehicle), শুষ্কীকর (Driers), রঞ্জক (Pigment) ও দ্রাবক (Solvent) এর মিশ্রণে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে রং (Paint) বলা হয়

***** ২। বার্নিশের মূল উপাদানগুলো কী কী?**

উত্তর ঃ বার্নিশের মূল উপাদানগুলো নিম্নরূপ ঃ

i) রজন (Resin)
ii) দ্রাবক (Thinner)
iii) শুষ্ককারী (Drier)

***** ৩। বার্নিশের মূখ্য উদ্দেশ্য কী?** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ বার্নিশের মূখ্য উদ্দেশ্য হলো আসবাবপত্রের শোভাবর্ধক সামগ্রীর প্রকৃত পৃষ্ঠের রূপকে প্রদর্শন করে আবহাওয়ার বিরূপ প্রভাব হতে রক্ষা করে।

*** ৪। শুষ্কীকর এর কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি

উত্তর ঃ শুষ্ককারক এর কাজগুলো নিম্নরূপ ঃ

i) আয়তন বৃদ্ধি করে ফলে রং খরচ কমে।

ii) রঙের ওজনের উন্নয়ন ঘটায়।

iii) রং শুকাতে সহায়তা করে।

iv) স্থায়িত্ব বাড়ায়।

v) সংকোচন ও ফাটল রোধ করে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। ডিস্টেম্পার কী? এগুলো কোথায় ব্যবহার করা হয়?** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ দ্রাবক হিসেবে পানি ও তেল এবং মূল উপাদান হিসেবে গ্লু বা রজন মিশ্রণ করে ডিস্টেম্পার প্রস্তুত করা হয়। এটি এক প্রকার জল রং।

ডিস্টেম্পার দুই প্রকার। যথা ঃ

i) তেল ডিস্টেম্পার এবং ii) সাধারণ ডিস্টেম্পার।

ব্যবহার ঃ কক্ষের ভিতরের দেয়ালে এবং সৌন্দর্যবর্ধক কাজে।

*** ২। বার্নিশের কাজগুলো কী কী?** বাকাশিবো- ২০১৯'পরি

উত্তর ঃ বার্নিশের কাজগুলো হলো ঃ

i) মসৃণ, সুন্দর ও প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের প্রকৃত রূপকে প্রদর্শন করা।

ii) ধাতব পৃষ্ঠ হলে ক্ষয় ও মরিচারোধী পৃষ্ঠ তৈরি করা।

iii) বার্নিশকৃত পৃষ্ঠকে আবহাওয়ার বিরূপ প্রতিক্রিয়া হতে রক্ষা করা।

iv) গুণ ও বিভিন্ন ক্ষতিকারক পোকামাকড়ের হাত থেকে পচন ও নষ্ট হওয়া থেকে রক্ষা করা।

*** ৩। রং ও বার্নিশের মাঝে পার্থক্য লেখ।**

Junior Instructor-2015; বাকাশিবো- ২০১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ রং ও বার্নিশের মাঝে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

রং	বার্নিশ
i) মূল উপাদান (Base), বাহন (Vehicle), শুষ্কীকর (Driers), রঞ্জক (Pigment) ও দ্রাবক (Solvent) এর মিশ্রনে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে রং (Paint) বলা হয়।	i) রজন জাতীয় পদার্থ তারপিন তৈল বা অ্যালকোহল জাতীয় পদার্থের সাথে মিশ্রণ করে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে বার্নিশ বলে। অর্থাৎ, রজন (Rasins), শুষ্কীকর (Driers) ও দ্রাবক (Solvent) এর মিশ্রণে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে বার্নিশ বলে।
ii) রং যেকোনো বর্ণের হতে পারে।	ii) বার্নিশ বর্ণহীন হয়।
iii) পৃষ্ঠ চকচকে উজ্জ্বল দেখায় না।	iii) পৃষ্ঠকে চকচকে ও উজ্জ্বল দেখায়।
iv) রং হলো অস্বচ্ছ।	iv) বার্নিশ হলো স্বচ্ছ।
v) প্রকৃত পৃষ্ঠ প্রদর্শন করে না।	v) প্রকৃত পৃষ্ঠ প্রদান করে।
vi) রং করা পৃষ্ঠে বার্নিশ করা যায়।	vi) বার্নিশ করা পৃষ্ঠে রং করা যায় না।
vii) কাঠ ও ধাতব উভয় ধরনের সামগ্রীতে রং করা যায়।	vii) সাধারণত কাঠের আসবাবপত্রে বার্নিশ করা হয়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। পেইন্ট এর উপাদানগুলোর নাম ও কাজ লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২০'পরি

উত্তর ঃ রং এর উপাদানসমূহ ও উপাদানের কাজ ঃ রং এর উপাদানগুলো হলো ঃ

(ক) মূল উপাদান (Base),
(খ) বাহন (Vehicle),
(গ) শুষ্কীকর (Drier),
(ঘ) দ্রাবক (Solvent) এবং
(ঙ) রঞ্জক (Pigment) ইত্যাদি।

(ক) মূল উপাদান (Base) ঃ হোয়াইট লেড, জিঙ্ক হোয়াইট, আয়রন অক্সাইড, গ্রাফাইট, লিথোফোন, অ্যান্টিমনি হোয়াইট ইত্যাদির মিহি পাউডার।

মূল উপাদানের কাজ ঃ

i) পৃষ্ঠের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি।

ii) শুকানোর কালে ফাটল সৃষ্টিতে বাঁধাদান।

iii) পৃষ্ঠের ছিদ্র বন্ধকারী ও বাঁধুনি সৃষ্টি।

iv) লেপনে সহায়তা করে।

v) অস্বচ্ছ আবরণ সৃষ্টি এবং

vi) ঘর্ষণ প্রতিরোধী পৃষ্ঠ সৃষ্টি।

SCAN

(খ) বাহন (Vehicle) ঃ তিসির তেল, বাদাম তেল, সয়াবিন তেল, টাংগ অয়েল, ক্যাস্টর অয়েল ইত্যাদি।

বাহনের কাজ ঃ

i) সমবর্ণের মিশ্রণ তৈরিতে সহায়তা করে।

ii) বস্তু বা কাঠামো পৃষ্ঠে সমভাবে লেপনের সুযোগ দান করে।

iii) শুকানোর পর স্থিতিস্থাপক ও পানি অশোষ্য স্তর সৃষ্টি করে।

iv) রঙের সকল উপাদন ধারণ করে।

v) রঙের সকল উপাদানের মধ্যে বন্ধন সৃষ্টি করে।

(গ) শুষ্কীকর (Drier) ঃ লেড মনোক্সাইড, লোড অ্যাসিটেট, ম্যাঙ্গানিজ ডাই-অক্সাইড, জিঙ্ক সালফেট, ম্যাঙ্গানিজ সালফেট ইত্যাদির মিহি পাউডার।

শুষ্কীকর এর কাজ ঃ

i) আয়তন বৃদ্ধি করে ফলে রং খরচ কমে।

ii) রঙের ওজনের উন্নয়ন ঘটায়।

iii) রং শুকাতে সহায়তা করে।

iv) স্থায়িত্ব বাড়ায়।

v) সংকোচন ও ফাটল রোধ করে।

(ঘ) দ্রাবক (Solvent) ঃ তার্পিন তেল, দ্রবণীয় ন্যাপথা ইত্যাদি।

দ্রাবকের কাজ ঃ

i) প্রলেপিত পৃষ্ঠের ছিদ্রে প্রবেশ করতে সহায়তা করে।

ii) পেইন্টিং এর সুবিধা প্রদান করে।

iii) পেইন্টের আচ্ছাদন এলাকা বৃদ্ধি করে।

iv) পেইন্টে তারল্য আনয়ন করে।

v) রং প্রলেপনের পর বাষ্পীভূত হয়ে মসৃণ পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে।

(ঙ) রঞ্জক (Pigment) ঃ হোয়াইট লেড, ব্লু লেড, ক্রোম গ্রিন, ক্রোম ইয়েলো, আম্বর, রেড লেড, কার্বন ব্লাক ইত্যাদির মিহি পাউডার।

রঞ্জক এর কাজ ঃ

i) কাঠামোকে দৃষ্টিনন্দিত, আকর্ষনীয় করে তোলে।

ii) রঞ্জক ও মূল উপাদান সম্মিলিতভাবে প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে অস্বচ্ছ আস্তরণ তৈরি করে।

iii) রং এর বর্ণ দানই রঞ্জকের প্রধান কাজ।

iv) রঞ্জক রঙের মূল উপাদানের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে ঈপ্সিত বর্ণের নিশ্চয়তা প্রদান করে।

v) আবহাওয়ার বিরূপ প্রতিক্রিয়া সত্ত্বেও রঞ্জক রং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের বর্ণ অক্ষুন্ন রাখে।

*** ২। রং প্রয়োগে ত্রুটিগুলো বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ রং প্রয়োগে ত্রুটিগুলো বর্ণনা নিম্নরূপ ঃ

i) ব্লুম ঃ খারাপ ভেন্টিলেশনের কারণে বা খুঁতযুক্ত পেইন্টের কারণে জোড়াতালির (Dull patches) মতো দেখায়- এটিই ব্লুম।

ii) ব্লিস্টারিং ঃ জলীয় বাষ্পের উপাস্থিতিতে রংকৃত পৃষ্ঠে বুদবুদ সৃষ্টি হওয়াকে ব্লিস্টারিং বলে।

iii) হালকা হওয়া ঃ পিগমেন্টের উপর আলোকরশ্মি পতিত হলে পেইন্ট তার রং ক্রমশ হারাতে থাকে।

iv) ঝুলে পড়া ঃ পেইন্ট পুরু করে লেপন করলে Sagging হয়।

v) ফ্লেকিং ঃ খারাপ আসঞ্জন (Poor adhesion)-এর কারণে পেইন্টকৃত পৃষ্ঠে কিছু অংশ ঢিলে হয়ে যায় বা স্থানচ্যুত হয়ে যায়।

vi) ফ্ল্যাশিং ঃ অদক্ষ কারিগর, সস্তা পেইন্ট বা আবহাওয়া ক্রিয়ার কারণে পেইন্টকৃত পৃষ্ঠে মসৃণ প্যাঁচ (Glossy patches) এর সৃষ্টি হয়।

vii) গ্রিনিং ঃ এর কারণে সমাপক স্তর পর্যাপ্ত অস্বচ্ছতার কারণে ব্যাকগ্রাউন্ড ভালোভাবে দৃশ্যমান হয় না।

SCAN

viii) রিংকলিং ঃ পেইন্টকৃত পৃষ্ঠ পুরু হলে এরূপ হয়।

ix) রানিং ঃ পেইন্টকৃত পৃষ্ঠ মসৃণ হলে কিছু কিছু জায়গা অনাবৃত থেকে যায়।

x) স্যাপোনিফিকেশন ঃ ক্ষারে রাসায়নিক বিক্রিয়ার কারণে পেইন্টকৃত পৃষ্ঠে (Soap patches) এর সৃষ্টি হয়।

xi) ক্র্যাকিং অ্যান্ড স্কেলিং ঃ রঙের স্তর ভঙ্গুর হলে এতে ক্র্যাকিং দেখা যায়। অনেক সময় রঙের স্তর পুরু হওয়ার কারণে বা রং করা সামগ্রীর (কাঠ

ইত্যাদি) প্রসারণের কারণে রঙের স্তরে ফাটল দেখা দেয় এবং এ ফাটল পথে আর্দ্রতা প্রবেশ করে ধীরে ধীরে রঙের স্তর খসে পড়ে বা স্কেলিং হয়।

xii) স্পটিং ঃ চূড়ন্ত লেপনে রঙের দ্রবণের তেল যদি নির্মাণসামগ্রী (কাঠ ইত্যাদি) শোষণ করে নেয়, তাহলে এ দোষ দেখা দেয়। সাধারনত প্রাথমিক লেপনে প্রয়োজনানুপাতে তেল ব্যবহার না করলে এ অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে।

***** ৩। কাঠের কাজে 'রং নয় বার্নিশ' ব্যবহার করা উচিত -ব্যাখ্যা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ বার্নিশ ঃ রজন জাতীয় পদার্থ তারপিন তৈল বা অ্যালকোহল জাতীয় পদার্থের সাথে মিশ্রণ করে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে বার্নিশ বলে। অর্থাৎ, রজন (Rasin), শুষ্কীকর (Drier) ও দ্রাবক (Solvent) এর মিশ্রিণে প্রস্তুতকৃত দ্রবণকে বার্নিশ বলে।

বার্নিশের কাজ ঃ

১. প্রয়োগকৃত টিম্বার পৃষ্ঠকে পানি অশোষ্যতা গুণ প্রদান করে পঁচন, নষ্ট হওয়ার ইত্যাদি হতে রক্ষা করা।

২. প্রয়োগকৃত ধাতব পৃষ্ঠকে ক্ষয়, মরিচা পড়া ইত্যাদি হতে রক্ষা করা।

৩. সুন্দর, পরিচ্ছন্ন এবং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের প্রকৃত রূপ প্রদর্শন করা।

৪. প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠকে আবহাওয়ার বিরূপ প্রতিক্রিয়া হতে সুরক্ষা করা।

বার্নিশের ব্যবহার ঃ কাঠ, লোহা, ইস্পাত ইত্যাদি নির্মাণসামগ্রীকে আবহাওয়ার ক্রিয়া ও ঘর্ষণ ইত্যাদির হাত হতে সুরক্ষার জন্য বার্নিশ ব্যবহৃত হয়। কাঠের আসবাবপত্র ইত্যাদিতে কাঠের আঁশের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন ও মসৃণ পৃষ্ঠ সৃষ্টির জন্য বার্নিশ ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া রং করা পৃষ্ঠের ঔজ্জ্বল্য প্রদর্শন ও পৃষ্ঠকে সুরক্ষার জন্য বার্নিশ করা হয়।

বিভিন্ন বার্নিশের ব্যবহার উল্লেখ করা হলো -

১. আবাসস্থলে ব্যবহৃত কাঠের আসবাবপত্রে স্পিরিট বার্নিশ ও বিশেষ ক্ষেত্রে ফ্রেঞ্চ পলিশ ব্যবহৃত হয়।

২. তামা, পিতল ও ইস্পাত সামগ্রীতে ল্যাকারস (Lacquers) ব্যবহৃত হয়।

৩. যে সকল ক্ষেত্রে ঘন ঘন পরিষ্কার ও পলিশিং এর দরকার পড়ে এরূপ সামগ্রীতে তেল বার্নিশ ব্যবহার করা হয়।

এখানে উল্লেখ্য যে, রং ও বার্নিশ উভয়ই নির্মাণ কাঠামোর সামগ্রীর সুরক্ষা প্রলেপন হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তবে রং বিভিন্ন বর্ণের অস্বচ্ছ পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে, সম্পূর্ণ পানি অপ্রবেশ্য পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে না এবং প্রলেপিত পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন করে না। কিন্তু বার্নিশ প্রলেপিত পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন করে এবং প্রলেপিত পৃষ্ঠের উপর শক্ত, পানি অপ্রবেশ্য, স্বচ্ছ ও টাফ, আলো প্রতিফলক পৃষ্ঠ আস্তরণ সৃষ্টি করে, তাই কাঠের কাঠামো (গৃহ অভ্যন্তরীণ), আসবাবপত্র, ফার্নিচার ইত্যাদির সুরক্ষা ও প্রকৃতরূপ প্রদর্শনে কাঠের কাজ রং নয় বার্নিশ ব্যবহার করা উচিত।

অধ্যায়-১০

ধাতু এবং প্লাস্টিক

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। লৌহজ ধাতু বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ১২, ১৯

উত্তর ঃ যে সকল উপাদানের সমন্বয়ে ধাতু তৈরি হয় ঐ সকল উপাদানের একটি উপাদান লৌহ হলে, তাকে লৌহজ ধাতু বলা হয়। উদাহরণ স্বরূপ- পিগ আয়রন, ঢালাইলোহা, পেটা লোহা, ইস্পাত ইত্যাদি।

***** ২। পিগ আয়রনকে কাঁচা লোহা বলা হয় কেন?** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি

উত্তর ঃ পিগ আয়রন মূলত কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয় যা ঢালাই লোহা, পেটা লোহা, ইস্পাত ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহার করা হয়, তাই পিগ আয়রনকে কাঁচা লোহা বলে।

*** ৩। আকরিক কী?** বাকাশিবো- ২০১২, ১৪'পরি, ২০'পরি

উত্তর ঃ লোহা একটি খনিজ পদার্থ। তাই প্রকৃতি হতে প্রাপ্ত ধাতুগুলো বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায় না। এগুলো অক্সিজেন সহযোগে অক্সাইডরূপে, সালফার সহযোগে সালফাইড রূপে ও কার্বনিক এসিডের সহযোগে কার্বোনেটরূপে প্রকৃতিতে অবস্থান করে। ধাতুর এ খনিজ যৌগকে আকরিক বলে।

*** ৪। ধাতুমল কী?** বাকাশিবো- ২০১১

উত্তর ঃ লোহার আকরিককে অপদ্রব্যমুক্ত করতে কয়লা ও চুনাপাথরকে উচ্চতাপে আকরিকের সাথে বিক্রিয়া করা হয়। যার ফলে ক্যালসিয়াম সিলিকেট ও অ্যালুমিনেট উৎপন্ন হয় যা চুল্লিতে গলিত লোহার উপর ভাসমান থাকে। এই ক্যালসিয়াম সিলিকেট ও অ্যালুমিনেটই ধাতুমল বলে।

***** ৫। স্টেইনলেস স্টিল কী?** বাকাশিবো- ২০১২, ১৭, ১৮, ১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ স্টেইনলেস স্টিল একটি সংকর ইস্পাত, যা খুব শক্ত, ক্ষয়রোধক চকচকে ও মরিচারোধী স্টিল।

**** ৬। অ্যালুমিনিয়াম কী কী কাজে ব্যবহৃত হয়?** বাকাশিবো- ২০১৪

উত্তর ঃ অ্যালুমিনিয়াম নিম্নলিখিত কাজে ব্যবহৃত হয় ঃ

i) দরজা-জানালার ফ্রেম ii) রান্নার তৈজসপত্র
iii) বিমানের যন্ত্রাংশ iv) ল্যাডার
i) ধাতব মুদ্রা vi) ফয়েল পেপার
vii) পেইন্টের উপাদান viii) দরজা-জানালা ব্যবহৃত যন্ত্রাংশ।

*** ৭। প্লাস্টিক কী?** বাকাশিবো- ২০১১, ১২, ১৪'পরি

উত্তর ঃ তুলনামূলক মধ্যম মানের তাপমাত্রায় প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম জৈব যৌগ রজনকে উত্তপ্ত করে চাপ দিয়ে ঠান্ডা করলে যে সামগ্রী পাওয়া যায়, তাকে প্লাস্টিক বা প্লাস্টিক সামগ্রী বলে। উপাদানের ভিত্তিতে অক্সিজেন, হাইড্রেজেন, নাইট্রোজেনসহ কার্বনের যৌগসমূহকেই প্লাস্টিক বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

১। লোহার আকরিকগুলোয় লোহার শতকরা হার উল্লেখ্যপূর্বক নাম লেখ।

বাকাশিবো- ২০১২'পরি

উত্তর ঃ লোহার আকরিকগুলোয় লোহার শতকরা হার উল্লেখ্যপূর্বক নিচে দেয়া হলো ঃ

আকরিক	হেমাটাইট	লিমোনাইট	ম্যাগনেটাইট	সাইডেরাইট
লোহার পরিমাণ	65-75%	30-55%	55-65%	30-40%

***** । অ্যালুমিনিয়ামের ৫টি ধর্ম লেখ।** বাকাশিবো- ২০১১, ১৭'পরি

উত্তর ঃ অ্যালুমিনিয়ামের ৫টি ধর্ম নিম্নে তুলে ধরা হলো ঃ

১. এটি খুবই হালকা ধাতু এবং এর সংকরগুলোও হালকা।

২. এটি ক্ষয় এবং মরিচারোধী।

৩. এটি তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহী এবং তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহিতার মানও অধিক।

৪. এটির সংকর (কপার, ম্যাঙ্গানিজ, সিলিকন, ম্যাগনেশিয়াম) বেশ শক্ত, শক্তিশালী ও কাঠিন্যসম্পন্ন।

৫. এটিকে সহজে বাঁকা করা যায়, রোল করা যায়, পিটিয়ে পাতে পরিণত করা যায়।

***** ৩। প্লাস্টিকের কাঁচামাল গুলোর তালিকা দাও।**

বাকাশিবো- ২০১১, ১২'পরি, ১৩, ১৪, ১৭'পরি, ১৮'পরি, ১৯'পরি

উত্তর ঃ প্লাস্টিকের কাঁচামাল গুলোর হলো ঃ

১. ফরমালডিহাইড (Formaldehydes, H-CHO)

২. ফেনল (Phenol, C_6H_5OH)

৩. ইউরিয়া (Urea, $H_2N - CO - NH_2$)

৪. ইথিলিন (Ethylene, C_2H_2)

৫. প্রোপাইলিন (Propylene, C_3H_6)

৬. স্টাইরিন (Styrene, $CH_2 = C_6H_5CH$)

৭. ভিনাইল ক্লোরাইড (Vinyl chloride, $CH_2 = CHCl$)

৮. ভিনাইল অ্যাসিটেট (Vinyl acetate, $CH_2 = C - COOCH_3$)

i) মেলামাইন (Melamine, $C_3H_6N_6$)

ii) সেলুলোজ (Cellulose, $(C_6H_{10}O_5)n$).

SCAN

**** ৪। থার্মোপ্লাস্টিকের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।** বাকাশিবো- ২০১১'পরি, ১৮

উত্তর ঃ থার্মোপ্লাস্টিকের বৈশিষ্ট্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো ঃ

i) বারবার উত্তপ্ত করে ঢালাই করা যায়।

ii) পুনরায় উত্তপ্ত করে ঠান্ডা করলেও গুণাগুণ পরিবর্তন হয় না।

iii) ছাঁচে ঢালাই করে আবার দিতে হবে।

iv) উত্তপ্ত করলে অণুগুলোর অস্থায়ী পরিবর্তন ঘটে।

v) ঢালাইকরনের কাজ সহজ হয়।

vi) স্ক্র্যাপের মূল্য আছে।

***** ৫। থার্মোপ্লাস্টিক ও থার্মোসেটিং প্লাস্টিক এর মাঝে পার্থক্য লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৩, ১৪'পরি, ১৯

উত্তর ঃ থার্মোপ্লাস্টিক ও থার্মোসেটিং প্লাস্টিক এর মাঝে পার্থক্য হলো ঃ

থার্মোসেটিং প্লাস্টিক	থার্মোপ্লাস্টিক
i. এগুলো একবার উত্তপ্ত করে ঢালাই করার পর পুনরায় উত্তপ্ত করে ঢালাই করা যায় না।	i. এগুলো একবার উত্তপ্ত করে ঢালাই করে ঠান্ডা হওয়ার পর পুনঃউত্তপ্ত করে ঢালাই করা যায়।
ii. প্রথমবার উত্তপ্ত করলেই এগুলোর গুণাগুণ স্থায়ী পরিবর্তন ঘটে।	ii. পুনঃপুন গরম-ঠান্ডা করলে এগুলোর গুণাগুণ পরিবর্তন হয় না।
iii. এগুলোর ঢালাইকরণ অপেক্ষাকৃত জটিল।	iii. এগুলোর ঢালাইকরণ সহজ।
iv. এগুলো উন্নত মানের প্লাস্টিক।	iv. এগুলো স্বাভাবিক মানের প্লাস্টিক।
v. এগুলো ছাঁচে ঢালাই-এর পর শক্ত হওয়ার সাথে সাথে ছাঁচে হতে তোলা হয়।	v. এগুলো ছাঁচে ঢালাইয়ের পর শক্ত ও ঠান্ডা হলে ছাঁচ হতে তুলতে হয়।
vi. এগুলোর স্ক্র্যাপের মূল্য নেই।	vi. এগুলোর স্ক্র্যাপের মূল্য আছে।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে অ্যালুমিনিয়ামের সুবিধা ও অসুবিধা বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১১'পরি, ১২, ১৩, ১৪'পরি

উত্তর ঃ নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে অ্যালুমিনিয়ামের সুবিধা ও অসুবিধা বর্ণনা করা হলো ঃ

অ্যালুমিনিয়ামের সুবিধাসমূহ হলো ঃ

১. স্থানান্তরযোগ্য কাঠামো যেমন- সিঁড়ি, চেয়ার, টেবিল, ব্রিজ, পার্টিশন ইত্যাদি অ্যালুমিনিয়াম ও এর সংকর ধাতু দ্বারা নির্মাণ ও স্থানান্তর সহজ।

২. আবহাওয়া অ্যালুমিনিয়ামের উপর তেমন প্রভাব ফেলে না ফলে এগুলোর নির্মিত কাঠামোর স্থায়িত্বকাল অধিক।

৩. হালকা বিধায় নির্মাণে ভার কম পড়ে।

৪. অ্যালুমিনিয়াম ও এর সংকরে নির্মিত দরজা-জানালার ফ্রেম, ফিটিংস ইত্যাদি যেমন সুন্দর এবং এর জন্য ডেড লোডের পরিমাণও কম হয়।

৫. আসবাবপত্র, সৌন্দর্যবর্ধক কাঠামো নির্মাণ সহজ এবং দামে সস্তা।

অ্যালুমিনিয়ামের অসুবিধাসমূহ হলো ঃ

১. অ্যালুমিনিয়াম যেহেতু হালকা তাই ভারী কাঠামোর ভারবহনে সক্ষম নয়।

২. অ্যালুমিনিয়ামের কাঠিন্য কম বিধায় কাঠামোর পৃষ্ঠে আঁচড়ের দাগ পড়ে।

৩. যেহেতু অ্যালুমিনিয়ামে ঝালাই করা যায় না, তাই একবার কোনো কাঠামো ফেটে বা ভেঙে গেলে জোড়াতালি দেয়া যায় না।

৪. অ্যালুমিনিয়াম পেইন্ট বেশ স্থায়ী ও সৌন্দর্যবর্ধক সংরক্ষণকারী প্রলেপন হিসাবে কার্যকর ভূমিকা পালন করে।

অধ্যায়-১১ অন্তরক সামগ্রী এবং জিওটেক্সটাইল

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। অন্তরক সামগ্রী বা ইনসুলেটর কী?** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮, ১৮'পরি

অথবা, অন্তরক সামগ্রী বা ইনসুলেটর বলতে কী বুঝায়?

উত্তর ঃ যে সামগ্রীর মাধ্যমে শক্তি সঞ্চারিত বা প্রবাহিত হতে পারে না এবং এর ভিতরে শক্তি সঞ্চারিত হতে দেয় না তাকে অন্তরক সামগ্রী বলা হয়।

***** ২। কক্ষের ভিতরের শব্দ কী কী মাধ্যমে শোষিত হয়?**

বাকাশিবো- ২০১৮'পরি

উত্তর ঃ কক্ষের ভিতরের শব্দ যেসব মাধ্যমে শোষিত হয় ঃ

i) বাতাসে।
ii) কক্ষের মাঝে থাকা মানুষের ঘনত্ব ও তাদের পোশাকে।
iii) কক্ষের ভিতরে আসবাবপত্র।
iv) কক্ষের মেঝে, দেওয়াল।
v) সিলিং ইত্যাদির মাধ্যমে।

**** ৩। জিওটেক্সটাইল কী? সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর জিওটেক্সটাইলের ব্যবহারিক ক্ষেত্রগুলো উল্লেখ কর।** **LGED- 2019; বাকাশিবো- ২০১৮**

উত্তর ঃ জিওটেক্সটাইল ঃ জিওটেক্সটাইল কৃত্রিম বা প্রাকৃতিক অপচনশীল পলিমেট্রিক সামগ্রী যা নমনীয় ছিদ্রের এক ধরনের কাপড় বিশেষ। এটা দেখতে অনেকটা পাটের আঁশের তৈরি চাউলের বস্তার মত। এটা এমন এক ধরনের পলিমার ফেব্রিক যেটা বিভিন্ন ধরনের স্থাপনা যেমন রাস্তা, ড্রেন, বাঁধ ইত্যাদি নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর জিওটেক্সটাইলের ব্যবহারিক ক্ষেত্রগুলো ঃ সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং কাজে সাধারণত নদীর তীরে রাস্তা বা ড্রেনের ক্ষেত্রে, বাঁধের ও পোতাশ্রয়ের কাজে ব্যবহার করা হয়। সাধারণত পলি আঁটকিয়ে পানি নিষ্কাশনের জন্য জিওটেক্সটাইল ব্যবহার করা হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। তাপ অন্তরক সামগ্রীর নাম লেখ।** **বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯'পরি**

উত্তর ঃ তাপ অন্তরক সামগ্রীর নাম তুলে ধরা হলো ঃ

i) অ্যাজবেস্টস
ii) গ্লাস উল
iii) ফোম প্লাস্টিক
iv) ফোম কংক্রিট
v) জিপসাম বোর্ড
vi) উড বোর্ড
vii) হিট রিফ্লেটিং পেপার
viii) কর্ক

SCAN

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

SCAN

**** ১। জিওটেক্সটাইলের ব্যবহার লেখ।**

অথবা, জিওটেক্সটাইল ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো লেখ। **বাকাশিবো- ২০১৮**

উত্তর ঃ জিওটেক্সটাইল ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো নিম্নে লেখা হলো ঃ

i) রাস্তার সাব গ্রেডের ও পেভমেন্টের পানি দ্রুত নিষ্কাশিত করার জন্য।
ii) পোতাশ্রয় নির্মাণের জন্য ব্যবহার করা হয়।
iii) নদী বা সমুদ্রের পাড় ভাঙ্গা প্রতিরোধ করতে ব্যবহার করা হয়।
iv) বাঁধের স্থায়ীত্ব বাড়ানোর জন্য জিওটেক্সটাইল ব্যবহার করা হয়।
v) মাটি ভরাটের ঢালের স্থায়ীত্ব ধরে রাখতে।
vi) ঢেউ বা স্রোতের আঘাত হতে ব্রীজ বা সেতু রক্ষা করতে।
vii) ভূমি উদ্ধারে পানি নিষ্কাশনে ব্যবহার করা হয়।

***** ২। জিওটেক্সটাইল ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ১৮'পরি, ১৯, ২০, ২০'পরি

উত্তর ঃ জিওটেক্সটাইল ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা লেখা হলো ঃ

সুবিধাসমূহ ঃ

১. এগুলো কৃত্রিম আঁশ দ্বারা তৈরি তাই সহজে পানিতে নষ্ঠ হয় না।
২. এগুলো যথাযথভাবে স্থাপন করলে সহজে স্রোতের আঘাতে স্থানচ্যুত হয় না।
৩. এগুলো ছিদ্র অতি ক্ষুদ্র তাই মৃত্তিকা কণা অতিক্রম করতে পারে না।
৪. এগুলোর ছিদ্র দিয়ে ধীরে ধীরে পানি বের হতে পারে তাই স্থানচ্যুত হয় না।
৫. এগুলো নরম ও দুর্বল মাটিকে ভারবহনের উপযোগি করে তুলে।

অসুবিধাসমূহ ঃ

১. এগুলো প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম আঁশের তাই স্থায়ীত্ব কাল তুলনামূলক কম।

২. এগুলো আবহাওয়াতে উম্মুক্ত থাকার কারনে সহজে কার্যকারিতা নষ্ট হয়।

৩. এগুলোর ছিদ্র থাকার কারণে অনেক সময় পলি ও কাদা বের হয়ে উপযোগিতা নষ্ট হয়।

৪. এগুলো নিয়মিত পর্যবেক্ষণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে হয়।

অধ্যায়-১২ কনস্ট্রাকশন কেমিক্যাল, পানিরোধী সামগ্রী এবং বিটুমিন

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। কনস্ট্রাকশন কেমিক্যাল বা অ্যাডমিক্সার কী?**

DPHE- 2016; বাকাশিবো- ২০১৭, ২০

উত্তর ঃ কংক্রিটের কার্যোপযোগিতা নিয়ন্ত্রণ করার জন্য যে সকল পদার্থ ব্যবহার করা হয় তাকে অ্যাডমিক্সার বলে।

***** ২। পাঁচটি পানিরোধী সামগ্রীর নাম লেখ।** **বাকাশিবো- ২০১৯, ২০'পরি**

উত্তর ঃ পাঁচটি পানিরোধী সামগ্রী নিম্নরূপ ঃ

i. গরম বিটুমিন।
ii. ম্যাস্টিক অ্যাসফ্যাল্ট।
iii. বিটুমিনাস ফেল্ট।
iv. মেটাল শীট।
v. লিড কোর ফেল্ট ইত্যাদি।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। অ্যাডমিক্সার ব্যবহারের সুবিধাগুলো লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৭'পরি, ১৮'পরি, ১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ অ্যাডমিক্সার ব্যবহারের উদ্দেশ্যগুলো নিম্নরূপ-

i. কার্যোপযোগিতা উন্নয়নে।

ii. কংক্রিটে বায়ু প্রবেশ বন্ধের মাধ্যমে এর স্থায়িত্ব উন্নয়নে।
iii. স্বল্প সময়ে কংক্রিটে জমাটবদ্ধতা ও শক্ততা আনয়ন ত্বরান্বিতকরণে।
iv. কংক্রিটের পানিরোধী বৈশিষ্ট্যাদি প্রদানে।
v. কংক্রিটের জমাটবদ্ধতার গতি হ্রাস করণে।
vi. কংক্রিট জমাটবদ্ধ হওয়াকালে সংকোচন প্রতিহতকরণে।
vii. কংক্রিটের ব্লিডিং ও সেগ্রিগেশন হ্রাসকরণে।
viii. কংক্রিটে তাপ সৃষ্টি হ্রাসকরণে।
ix. কংক্রিট ক্ষয়রোধী করণে।

***** ২। আদর্শ পানিরোধী সামগ্রীর গুণাবলি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২০'পরি

উত্তর ঃ পানিরোধী সামগীর গুণাবলি-

১. এগুলো সম্পূর্ণ পানিরোধী হবে এবং এগুলোর মধ্যদিয়ে পানি চুঁয়াবে না।
২. এগুলো দীর্ঘস্থায়ী হবে।
৩. এগুলো সন্তোষজনক নমনীয় হবে।
৪. কাঠামোতে ফাটল ছাড়া মুভমেন্ট সহ্য করতে পারে।
৫. কাঠামোতে লাগালে যথাযথ অবস্থানে স্থিতিশীল থাকবে।
৬. এগুলো যুক্তিসঙ্গত দামে সহজলভ্য হবে।
৭. নিচ্ছিদ্রভাবে জোড়া দেয়া যাবে।
৮. কাঠামোর চাপে এগুলোর স্থানচ্যুত হবে না।