www.ranisteel.com follow us f / ranitmt

RRM GROUP

নিজেই গড়ি
স্বপ্নের বাড়ি

RANI TMT 500W GOLD

THE RANI RE-ROLLING MILLS LTD.

Corporate Head Office: Plot-44, Block-J, Progoti Shoroni, Main Road,Baridhara, Dhaka-1212, Bangladesh.
Tel: +88-02-9858547, Fax: 88-02-9895895

Factory Office: Road- 21, Plot- 32, Shyampur, Kadamtali Industrial Area, Dhaka -1204, Bangladesh.
Tel: +88-02-7447655, Fax: 88-02-7450021

The Green STEEL
RRM Angle 50G
RANI TMT 500W GOLD
RANI 400W GOLD
RRM ANGLE 50G
RRM ANGLE 36G
RRM PRODUCTS
আমরা গর্বিত, গর্বিত আমার দেশ
FIRST ASSOCIATE MEMBER OF WORLD STEEL ASSOCIATION
FROM BANGLADESH
WWW.RANISTEEL.COM

বাড়ি তৈরির নিয়ম-কানুন সহজেই জেনে নিন

আমারা সবাই কম বেশী স্বপ্ন দেখি নিজের একটা সুন্দর বাড়ি হবে। আর সেই স্বপ্নের বাড়ি যদি নিজের পছন্দ মত বানানো যায় তাহলে তো সোনায় সোহাগা। একটি বাড়ি মানে শুধুমাত্র ইট-সুড়কি আর রড-সিমেন্টে গড়া সাজানো গোছানো কোন অবয়ব অথবা আশ্রয়স্থল নয়। দির্ঘদিন ধরে পুষে রাখা অনেকগুলো ছোট ছোট লালিত স্বপ্নের বাস্ত্মবায়ন। সাধ ও সাধ্যের সাথে সমন্বয় রেখে প্রায় সবারই স্বপ্ন থাকে নিজের আশ্রয়স্থল, একটা বাড়ি।

যেখানে সব কিছুতেই থাকবে আপন ভাবনার প্রতিচ্ছবি। স্বপ্নের বাড়িকে বাস্ত্মবে রূপ দেয়ার জন্য দরকার কিছু পরিকল্পনা আর প্রস্তুতি। আপনার বাড়ি নির্মাণের পরিকল্পনা আর প্রস্তুতিমূলক কাজগুলো সহজ করে দেয়ার জন্যই আর আর এম গ্রম্নপের এই উদ্যোগ।

ভালো
জমি নির্বাচন করা

বাড়ি বানানোর ক্ষেত্রে ভাল জমি নির্বাচন করা হবে আপনার প্রথম ধাপ। এই গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্তটি নেবার আগে আপনার অবশ্যই কয়েকটি জরুরি বিষয় মাথায় রাখা দরকার। বিষয়গুলো নিচে উলেখ করা হল:

- জমিটি খুব উঁচু জায়গায় হলে বাড়ির ফাউন্ডেশন তৈরি করতে অতিরিক্ত খরচ, পরিশ্রম ও সময় লাগতে পারে, তাই এই বিষয়টি মাথায় রাখতে
- জমির মাটিতে বালির পরিমাণ বেশি হলে ফাউন্ডেশন দুর্বল হতে পারে।
- জমিটি উঅচ-এর অন্তর্ভুক্ত কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।
- আবার জমি খুব নিচু জায়গায় হলে সুয়্যারেজের সমস্যা আরজলাবদ্ধতা দেখা দিতে পারে।

শুষ্ক ও সমতল জমি বাড়ি নির্মাণের জন্য সবচেয়ে উপযোগী। বিভিন্ন ধরনের জমির বৈশিষ্ট্য জানার জন্য অভিজ্ঞ ইঞ্জি-নয়ারের পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

যে এলাকায় জমি কিনতে ইচ্ছুক সে ব্যাপারে খোঁজ নেয়া

যে এলাকাতে আপনি বাড়ি করতে ইচ্ছুক সে এলাকার ব্যাপারে আপনার কিছু তথ্য জেনে নেয়া দরকার।

- আপনার অফিস আর আপনার সন্তানের স্কুল/কলেজ থেকে যে জমিটি কিনছেন সেটা কাছাকাছি কিনা দেখে নিন।
- আপনার নিত্যদিনের প্রয়োজনীয় সুবিধাগুলো (যেমনঃ বাজার/ডিপার্টমেন্টাল স্টোর, হাসপাতাল/ক্লিনিক) যে এলাকায় জমি কিনছেন সেখানে পাওয়া যাবে কিনা জানা জরুরি।
- যেখানে জমি কিনছেন সেখানে উন্নত সড়ক যোগাযোগ ব্যবস্থা আছে কিনা জেনে নিন।

জমি কেনার ক্ষেত্রে লক্ষণীয় বিষয়

জমি নির্বাচন করার পরের ধাপটি হল জমির বর্তমান মালিকের সাথে যোগাযোগ করা এবং আইনগতভাবে জমি হস্ত্মান্ত্মর করার জন্য নিম্নে উলেখিত পদক্ষেপ নেয়া।

বাংলাদেশ ভূমি মন্ত্রণালয় থেকে মিউটেশন ফর্ম বিক্রেতাকে সংগ্রহ করে তা সঠিকভাবে পূরণ করে জমা দিতে বলতে হবে। উক্ত ফর্মটি ভূমি মন্ত্রণালয় অফিস বা তাদের ওয়েবসাইটে পাওয়া যাবে এই ঠিকানায়ঃ http://www.minland.gov.bd

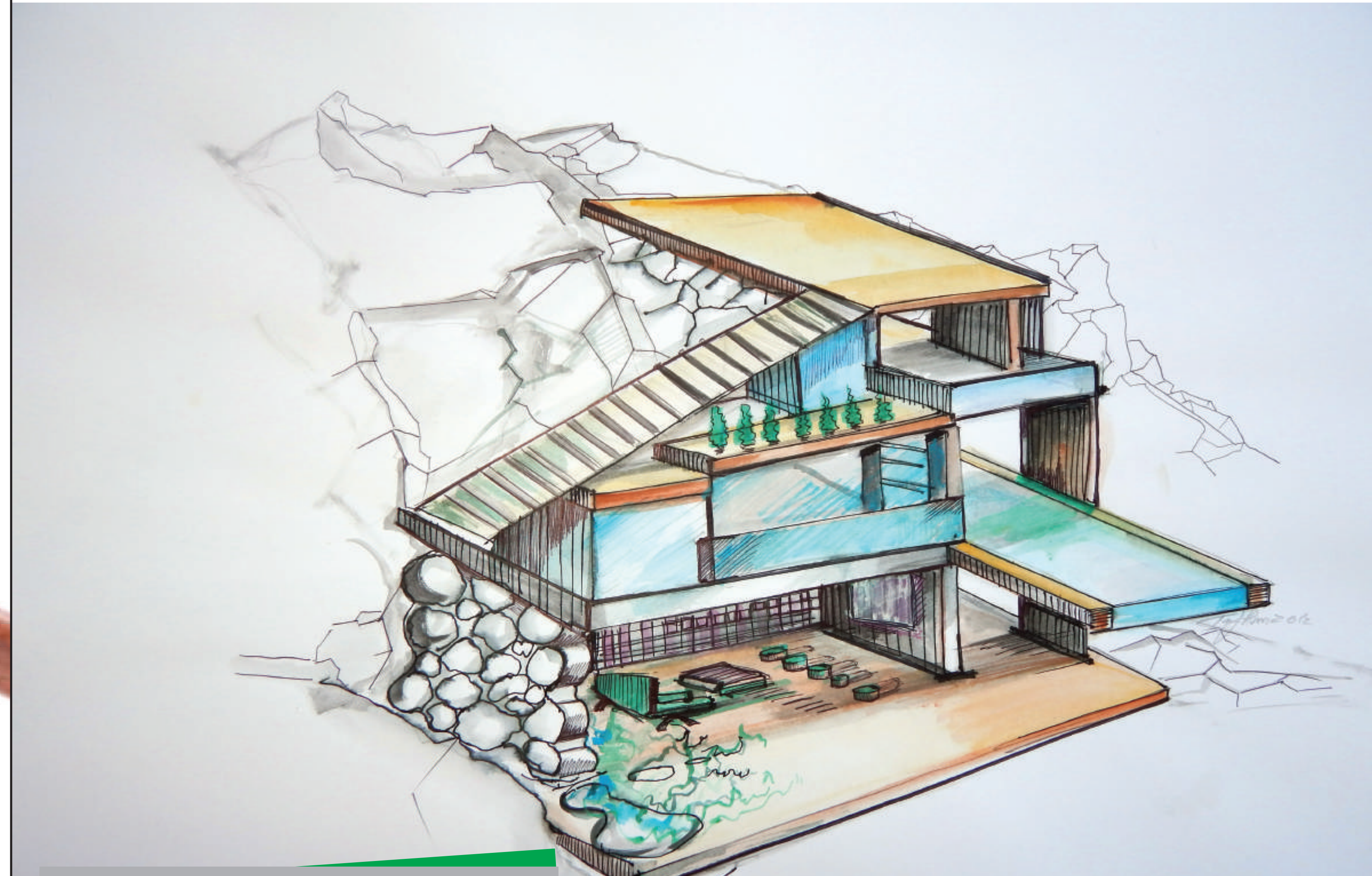
জমিটির হালনাগাদ ভূমিকর দেয়া আছে কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।

জমিটির ভায়া দলিল বিক্রেতার কাছে আছে কিনা জেনে নিতে হবে। থাকলে তা ভালোভাবে পড়ে দেখতে হবে এবং

একজন ভালো উকিলকে দলিলগুলো দেখিয়ে তার পরামর্শ নিতে হবে।

বাংলাদেশ সাব-রেজিস্ট্রার অফিসে জমির তফসিল অনুযায়ী বিক্রেতা স্বাক্ষর করে জমি আপনার নামে হস্ত্মান্ত্মর করে দিবেন। আপনি স্বাক্ষর করে জমির মালিকানা নিয়ে নিন। আপনাকে জমির দলিল ও খতিয়ান দেয়া হবে।

জমিটির মালিকানা যদি সরকারের কাছে থাকে, তাহলে তা পুরোপুরি কিনে নেয়া সম্ভব নয়। সেক্ষেত্রে সরকারি জমি ৯৯ বছর পযন্ত্ম ইজারা বা লিজ নেয়া যায়। সেই লিজের জন্য আপনার সাব-রেজিস্ট্রার অফিস থেকে অরি-জিনাল অ্যালটমেন্ট লেটার সংগ্রহ করে নিতে হবে।



বাড়ি নির্মাণের ক্ষেত্রে করণীয়

আপনার বাড়ি নির্মাণের ব্যাপারে আর্কিটেক্ট আর ইঞ্জিনিয়াররা অভিজ্ঞ পরামর্শক হিসেবে কাজ করবেন। সরকারি অফিস থেকে আপনার বিভিন্ন ধরনের অনুমোদন আর দলিলপত্র সংগ্রহ করতে হবে, যেগুলোর বিবরণ নিচে উলেখ করা হয়েছে। আপনার জমি ঢাকার বাইরে অবস্থিত হলে রাজউক-এর বদলে সিটি করপোরেশনের বা পৌরসভার কাছ থেকে দলিলগুলো নিতে হবে। বাড়ি নির্মাণের জন্য প্রাথমিক পর্যায়ে আপনার নিম্নে উলেখিত কাজগুলো করতে হবেঃ

- অভিজ্ঞ কোনো ভূমি জরিপ প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে প্রথমে আপনার জমি জরিপ করিয়ে নিতে হবে। এখন ডিজিটাল জরিপের ব্যবস্থাও আছে নিখুঁত জরিপের জন্য।
- আপনার জমির সয়েল টেস্ট প্রথমেই করিয়ে নেয়া লাগবে। কারন জমির মাটির ধরনের ওপর আপনার বাড়ি নির্মাণের পস্ন্যান নির্ভর করবে।
- কোনো আর্কিটেক্ট বা আর্কিটেকচারল ফার্মের কাছে আপনার জমির দলিলপত্র আর ভূমি জরিপের তথ্য জমা দিতে হবে যারা রাজউক-এর সাথে রেজিস্টার করা।
- আর্কিটেক্ট এর কাছ থেকে আপনি একটি হাউজ পস্ন্যান/বস্নু প্রিন্ট পাবেন।
- এর পর রাজউক এর অফিস থেকে এই পস্ন্যানের অনুমোদন নিয়ে নিতে হবে। আর্কিটেক্টও এই কাজটি আপনার হয়ে করতে পারেন।

আপনার বাড়ি নির্মাণ কাজের দ্বিতীয় ধাপ শুরম্ন হবে পস্ন্যান পাশ হয়ে যাবার পর । এইধাপে আপনাকে একজন স্ট্রাকচারাল ইঞ্জিনিয়ারের সাথে কথা বলতে হবে। আর্কিটেক্টের পস্ন্যান অনুযায়ী স্ট্রাকচারাল ইঞ্জিনিয়ার আপনার বাড়ির স্ট্রাকচার ডিজাইন করে দেবেন। আর সেই ডিজাইন অনুযায়ী আপনার বাড়ির কাজ শুরম্ন করা লাগবে।

আপনার বাড়ি নির্মাণের জন্য যে উপকরণগুলো লাগবে এবং কতটুকু- রড, সিমেন্ট, ইটের প্রয়োজন সেই হিসাবটি জেনে নেয়া যাক

আপনার বাড়ি নির্মাণের জন্য রড, সিমেন্ট, বালু, ইট-জাতীয় নির্মাণ সামগ্রীর প্রয়োজন হবে। আরো প্রয়োজন হবে কন্ট্র্যাকটর আর শ্রমিকের। শ্রমিক আর নির্মাণ সামগ্রীর ব্যাপারে আপনার ইঞ্জিনিয়ারের কাছ থেকে অবশ্যই পরামর্শ নিয়ে নিন। যেকোনো প্রয়োজনে ইঞ্জিনিয়ারের সাহায্য চাইতে দ্বিধা করবেন না। আজকাল বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং প্রতিষ্ঠান আছে যেগুলো সবধরনের নির্মাণ সেবা দিয়ে থাকে। ইঞ্জিনিয়ার আর আর্কিটেক্টরা বাড়ি নির্মাণের ব্যাপারে আপনার বিশ্বস্থ বন্ধু আর পরামর্শদাতা হিসেবে কাজ করবেন।

জেনে নিন মনের মতো ছোট্ট সুন্দর বাড়ি তৈরিতে রড সিমেন্ট আর ইটের যাবতীয় হিসাব নিকাশ

১০” ওয়াল গাথুনীতে প্রতি ০১’ (স্কয়ার ফিট) গাথুনীতে ১০ টি ইট লাগে, ০৫” ওয়াল গাথুনীতে প্রতি ০১’ (স্কয়ার ফিট) গাথুনীতে ০৫ টি ইট লাগে, গাথুনী এবং পাস্টারে ০১ বস্থা সিমেন্টে ০৪ বস্থা বালি তবে ০৫ বস্থাও দেওয়া যায়। নিচের ছলিং এ প্রতি ০১’ (স্কয়ার ফিট) এর জন্য ০৩ টি ইট লাগে, পিকেট ইট দিয়ে খোয়া করতে হয়। ০৯ টি পিকেট ইট দিয়ে ০১ সিএফটি খোয়া হয়, সিএফটি অর্থাৎ ঘনফুট। এসএফটি অর্থাৎ দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের দিক দিয়ে কলাম এবং লিংটেল এর হিসাব সিএফটি তে করতে হয়। ইঞ্চিকে প্রথমে ফুটে আনতে হবে। (১০”÷ ১২ = ০.৮৩৩) এবং গাথুনীতে ও পস্নাস্টারের হিসাব এসএফটি তে করতে হয়। * ১ ঘনমিটার ইটের গাথুনীর ওজন ১৯২০ কেজি।

- ১ ব্যাগ সিমেন্টে পানি লাগে ২১ লিটার।
- ১০০ এস,এফ,টি পস্নাষ্টারে ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট লাগে ২ ব্যাগ।
- গাথুনীর পস্নাষ্টারে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট দিতে হয়। সিলিং পস্নাষ্টারে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট দিতে হয়।
- প্রতি এস,এফ,টি নিট ফিনিশিং করতে = ০.০২৩৫ কেজি সিমেন্ট লাগে।
- মসলা ছাড়া ১ টি ইটের মাপ = (৯ ১/২”*৪ ১/২”*২ ৩/৪”)

মসলা সহ = (১০”*৫”৩”) 10 mm =1 cm
100 cm = 1 m (মিটার) Convert
1″ = 25.4 mm
1″ = 2.54 cm
39.37″ = 1 m
12″= 1′ Fit
3′ = 1 Yard (গজ)
1 Yard = 36″
72 Fit = 1 bandil.

রডের পরিমান নির্ণয় করার পদ্ধতি

10 mm = 0.616 kg/m = 3 suta
12 mm = 0.888 kg/m = 4 suta
16 mm = 1.579 kg/m = 5 suta
20 mm = 2.466 kg/m = 6 suta
22 mm = 2.983 kg/m = 7 suta
25 mm = 3.854 kg/m = 8 suta

রডের ওজন

৮ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.১২০ কেজি।
১০ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.১৮৮ কেজি।
১২ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.২৭০৬ কেজি।
১৬ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.৪৮১২ কেজি।
২০ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.৭৫১৮ কেজি।
২২ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন = ০.৯০৯৭ কেজি।
২৫ মিলি মিটার এক ফুট রডের ওজন =১.১৭৪৭ কেজি।

উপরে যে কনভার্ট সিস্টেম দেয়া হয়েছে, এর প্রতিটি যদি আপনার জানা থাকে তাহলে বাস্তবে কাজ করা আপনার জন্য অনেক সহজ হয়ে যাবে। যেমন, ইঞ্জিনিয়ারিং সিস্টেমে রডের আন্তর্জাতিক হিসাব করা হয় kg/m এ।
আবার বাংলাদেশে সাধারন লেবারদের সাথে কাজ করার সময় এই হিসাব জানা একান্তই জরুরী এছাড়াও নিম্নোক্ত বিষয়টিও জেনে রাখুন . .

8 mm - 7 feet -1 kg
10 mm - 5 feet -1 kg
12 mm - 3.75 feet – 1 kg
16 mm - 2.15feet -1kg
20 mm - 1.80feet -1kg
22mm - 1.1feet -1kg

রডের মাপ ফিট মেপে kg বের করা হয়........
এই সুত্রটি মনে রাখুন (রডের ডায়া ^2 / 531,36) যেকোনো ডায়া রডের এক ফিটের ওজন বাহির হবে .
এখনে অবশ্যই রডের ডায়া মিলি মিটারে উলেখ করতে হবে।

খোয়ার হিসাব
* ১ টি ইটে = ০.১১ cft খোয়া হয়।
* ১০০ টি ইটে = ১১ cft খোয়া হয়।
* ১০০০ টি ইটে = ১১১.১১ cft খোয়া হয়।

বালির হিসাব

১০৯ ফিট = ১২.২৫cft,
১০০ sft ৫" গাথুনীতে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট লাগে ২ ব্যাগ।
১০০ sft ১০" গাথুনীতে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট লাগে ৪ ব্যাগ। বালু লাগে ২৪ cft

ঢালাই এর হিসাব

১০০ cft ঢালাই এ ১:২:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ১৭ ব্যাগ, বালু ৪৩ cft, খোয়া ৮৬ cft লাগে।
১ cft ঢালাই এ ১:২:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ০.১৭, বালু ০.৪৩ cft, খোয়া ০.৮৬ cft লাগে।

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রাথমিক হিসাব নিকাস জানুনঃ

* এক ঘনমিটার ইটের গাঁথুনীর কাজে প্রচলিত ইটের প্রয়োজন= ৪১০ টি।
* এক ঘনফুট ইটের গাঁথুনীর কাজে প্রচলিত ইটের প্রয়োজন=১১.৭৬=১২ টি
* এক ঘনমিটার ইটের গাঁথুনীর কাজে মেট্রিক ইটের প্রয়োজন= ৫০০ টি।
* এক ঘনফুট ইটের গাঁথুনীর কাজে মেট্রিক ইটের প্রয়োজন= ১৪.২৮ টি।
* এক বর্গমিটার জায়গায় একস্তর ইটের ফ্লাট সোলিং এর জন্য ইটের প্রয়োজন=৩১ টি।
* এক বর্গমিটার সোলিং এ চিকন বালির প্রয়োজন=০.০১৫ ঘনমিটার
* এক বর্গমিটার জায়গায় একস্তর ইটের হেরিং বোন বন্ডের জন্য ইটের প্রয়োজন=৫২ টি।
* এক বর্গমিটার হেরিং বোন বন্ডের জন্য চিকন বালির প্রয়োজন=০.০৩ ঘনমিটার
* ইটের গাঁথুনীর কাজে শুকনা মসলা এর পরিমাণ=৩৫%
* এক ঘনমিটার সিমেন্ট=৩০ ব্যাগ.
* এক বর্গমিটার নীট সিমেন্ট ফিনিশিং এর জন্য (NCF) সিমেন্টের প্রয়োজন=২.৭-৩ কেজি
* ডিপিসি এ পাডলোর পরিমাণ সিমেন্টের ওজনের ৫% অর্থাৎ প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের জন্য ২.৫ কেজি।
* এক ঘনমিটার এম,এস রডের ওজন =৭৮৫০ কেজি বা ৭৮.৫০ কুইন্টাল
* এক ব্যাগ সিমেন্টের ওজন=৫০ কেজি এবং আয়তন=০.০৩৪৭ ঘনমিটার
* এক ব্যাগ হোয়াইট সিমেন্টের ওজন=৪০ কেজি
* আবাসিক দালানের জন্য বাসযোগ্য ক্ষেত্রফল পিন্থ ক্ষেত্রফলের ৫০%-৫৬% হওয়া উচিত।

১৭. ১ রানিং মিটার দৈর্ঘে এন্ড এজিং এ ইটের পরিমাণ=১/.১২৭=৮ টি।
১৮. আর.সি.সি কাজে ব্যবহৃত প্রতি মিটার এম.এস.রড এর ওজন নির্ণয়ের সুত্র =ফ২/১৬২.২ কেজি।
১৯. এক ঘনমিটার ছোট সাইজের খোয়ার জন্য ইটের প্রয়োজন ৩২০ টি এবং বড় সাইজের খোয়ার জন্য ৩০০ টি।
২০. আর.সি.সি কাজে ব্যবহৃত প্রতি কেজি এম.এস.রড এর দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের সুত্র =১৬২.২/ফ২ মিটার
২১. নির্মাণ সামগ্রী বহনের জন্য চালনা দূরন্নত্ব ৩০ মিটার এবং উত্তোলন দূরন্নত্ব ১.৫ মিটার।
২২. কম্প্রেশন বারে হুক ছাড়া ল্যাপিং ২৪উ এবং হুকসহ ৪৪উ আবার, টেনশনে হুক ছাড়া ল্যাপিং ৩০উ এবং হুকসহ ৬০উ.
২৩. জলছাদের কাজে খোয়া,চুন,সুরকির অনুপাত=৭:২:২
২৪. সেপটিক ট্যাংক এর নুন্যতম প্রস্থ ৬০সেমি এবং তরলের নুন্যতম গভীরতা ১ মিটার।
২৫. সোক ওয়েলের নুন্যতম ব্যাস ৯০ সেমি এবং গভীরতা ইনভার্ট সমতল হতে ১.৫ মিটার।
২৬. কালভার্ট এর স্প্যান ৬ মিটারের কম এবং ব্রিজের স্প্যান ৬ মিটারের বেশি
২৭. ব্রিজ এর স্যাবকে ডেকস স্যাব বলে।
২৮. ঢেউটিনের প্রমাণ দৈর্ঘ্য: (১.৮০,২.২০,২.৫০,২.৮০,৩.২০) মিটার এবং প্রস্থ ০.৮০ মিটার এবং ঢেউয়ের গভীরতা ১৮ মি.মি
২৯. এক মিটার এম.এস অ্যাঙ্গেলের ওজন=০.০০৭৮৫অ কেজি
৩০. একটি এক টনি ট্রাক পাকা রাস্থায় সিমেন্ট বহন করে ২০ ব্যাগ
৩১. একটি এক টনি ট্রাক পাকা রাস্থায় ইট বহন করে ৩৩৩ টি
৩২. একটি এক টনি ট্রাক কাঁচা রাস্থায় সিমেন্ট বহন করে ১৩.৩৩ ব্যাগ।

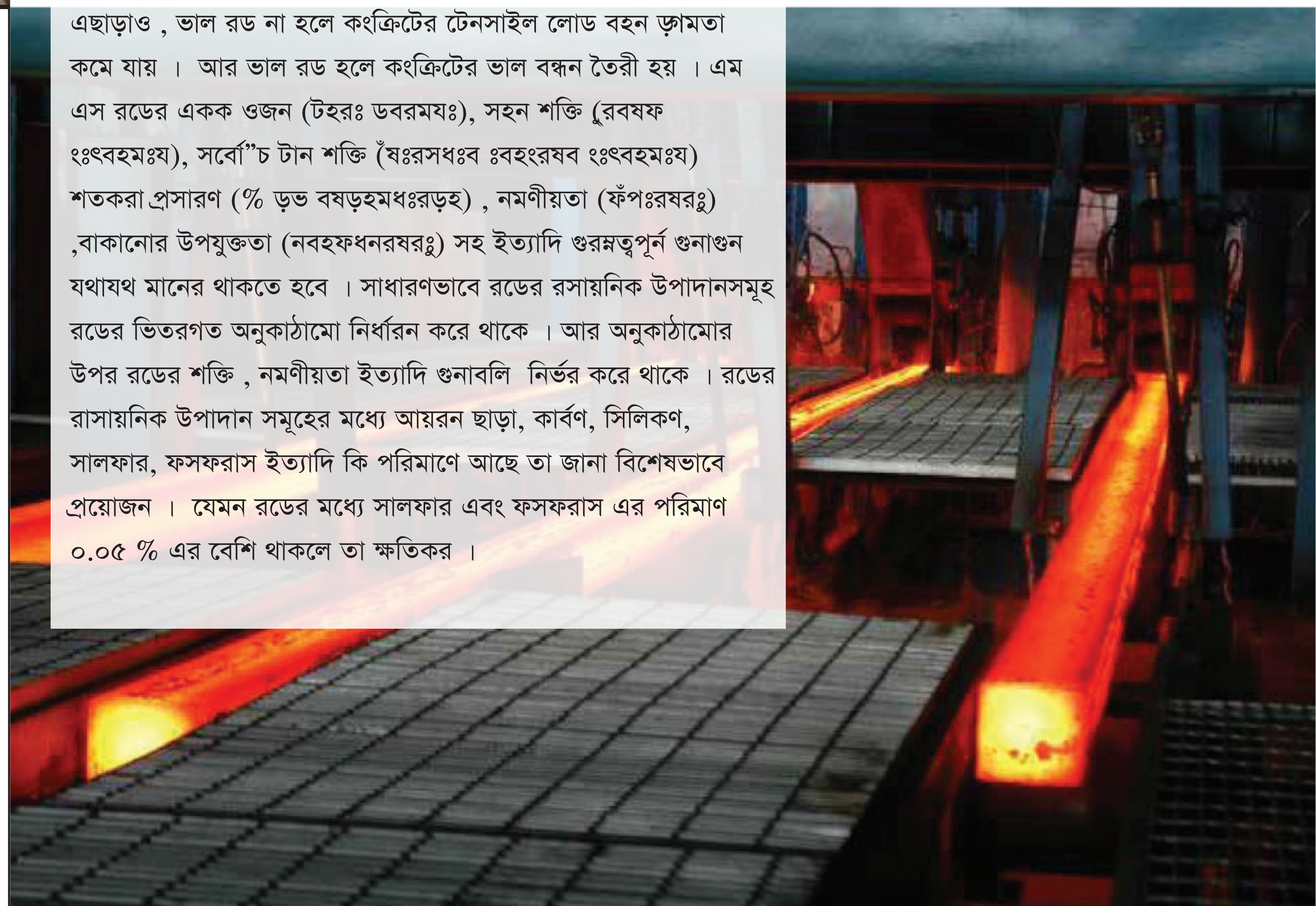
একটা বাড়ি দাড়িয়ে থাকে রড়ের কাঠামোর উপর, আর তাই ভাল রড বেছে নেয়ার কোন বিকল্প নেই। ভালো রডের কিছু বৈশিষ্ট্য রয়েছে, সেগুলো সাধারন রডের থাকে না, এবার আসুন ভালো রডের কিছু বৈশিষ্ট্য জেনে নেয়া যাক-

১. এম এস রডের বিবরণ:

বর্তমানে দেশের মোটামুটি সব অঞ্চলেই বাড়ি এবং বাণিজ্যিক স্থাপনা নির্মাণের জন্যে কংক্রিট ঢালাই এর মাধ্যমে বিম-কলাম পদ্ধতি ব্যাবহার করা হয় । এই পদ্ধতিতে স্থাপনার মূল অবকাঠামো নির্মাণের জন্য প্রধান উপকরণগুলো হলো স্টীল বা ইস্পাত, সিমেন্ট, বালু, ইটের খোয়া বা পাথর । আর কংক্রিট স্ট্রাক্চার এর শক্তি বৃদ্ধির অর্থাৎ জবরহভড়ৎপব-সবহঃ হিসেবে স্টীল বা ইস্পাত ব্যবহৃত হয়ে থাকে । বাজারে মাইল্ড স্টীলের (এম. এস) রড সমূহ রি-ইনফোর্সিং বার বা রি-বার হিসেবেও পরিচিত ।

২. ভালো রডের প্রয়োজনীয়তা ও বৈশিষ্ট :

একটি নিরাপদ স্থাপনা নিশ্চিত করতে সবধরনের নির্মাণ উপকরণগুলো ভালো মানের হওয়া প্রয়োজন । সেই সাথে ভাল ইস্পাত রড ব্যবহার করলে প্রাকৃতিক দুর্যোগে স্থাপনার ঝুকির পরিমান অনেকাংশে কমে যায় । এছাড়াও , ভাল রড না হলে কংক্রিটের টেনসাইল লোড বহন ড়্গামতা কমে যায় । আর ভাল রড হলে কংক্রিটের ভাল বন্ধন তৈরী হয় । এম এস রডের একক ওজন (টহরঃ ডবরমযঃ), সহন শক্তি (ুরবষফ ংঃৎবহমঃয), সর্বো”চ টান শক্তি (ঁষঃরসধঃব ঃবহংরষব ংঃৎবহমঃয) শতকরা প্রসারণ (% ড়ভ বষড়হমধঃরড়হ) , নমণীয়তা (ফঁপঃরষরঃু) ,বাকানোর উপযুক্ততা (নবহফধনরষরঃু) সহ ইত্যাদি গুরন্নত্বপূর্ন গুনাগুন যথাযথ মানের থাকতে হবে । সাধারণভাবে রডের রসায়নিক উপাদানসমূহ রডের ভিতরগত অনুকাঠামো নির্ধারন করে থাকে । আর অনুকাঠামোর উপর রডের শক্তি , নমণীয়তা ইত্যাদি গুনাবলি নির্ভর করে থাকে । রডের রাসায়নিক উপাদান সমূহের মধ্যে আয়রন ছাড়া, কার্বণ, সিলিকণ, সালফার, ফসফরাস ইত্যাদি কি পরিমাণে আছে তা জানা বিশেষভাবে প্রয়োজন । যেমন রডের মধ্যে সালফার এবং ফসফরাস এর পরিমাণ ০.০৫ % এর বেশি থাকলে তা ক্ষতিকর ।



স্ক্র্যাপ কি এবং এর ব্যবহার :-

বাংলাদেশে এম. এস রড তৈরীর জন্যে কাচামাল হিসেবে ষ্টীল বা ইস্পাত বর্জ্য ব্যাবহৃত হয় । জাহাজ ভাঙ্গা শিল্প থেকে এই স্ক্র্যাপের একটি বিশেষ অংশ সরবরাহ করা হয় । এছাড়া , বিদেশ থেকেও স্ক্র্যাপ আমদানী করা হয় । সম্প্রতি বুয়েটের একটি গবেষনায় দেখা গেছে যে, স্ক্র্যাপ সমূহ রি- সাইক্লিং করে সর্বনিম্ন কার্বন ফুট প্রিন্টের সহিত বাংলাদেশে এম এস রড তৈরী করা হয় । ইন্ডাকশন ফার্নেসে স্ক্র্যাপ গলিয়ে রড তৈরীর মাধ্যমে বৈশ্বিক উÅতা রোধে বাংলাদেশের ইস্পাত কারখানাগুলো গুরত্বপূর্ন ভূমিকা পালন করছে । এখানে উলেস্নখ্য যে, স্ক্র্যাপের প্রকৃতি ভাল মানের হলে ইন্ডাকশন ফার্নেসের মাধ্যমে উন্নত এম এস বিলেট তৈরী করা হয় সম্ভব। যা থেকে ভাল রড তৈরী করা হয়।

মাইল্ড ষ্টীল বিলেট কি:-

বিলেট হচ্ছে অর্ধ সমাপ্ত ইস্পাত পন্য যা সাধারনত ২৪০ বর্গ সে.মি. লম্বা হয়ে থাকে । বাংলাদেশে ইস্পাত বিলেটসমূহ সাধারনত অবিরাম ঢালাই পদ্ধতিতে এবং খেলা চ্যানেল ছাচে ঢালাই করে রড তৈরী করা হয় । এই বিলেট থেকে পরে গরম করে রোলিং এর মাদ্ধ্যমে রড তইরি করা হয়। এখানে বিশেষভাবে উলেক্ষ্য যে , খোলা চ্যানেল ছাচে ঢালাই এর মাদ্ধ্যমে যে বিলেট তইরি হয় তাতে অনেক খূত থাকে এবং এই বিলেট থেকে যে রড তৈরী হয় ও তা অনেক নিম্নমানের ।

TMT রড :

এম এস রডের সহনশক্তি বাড়ানোর একটি পন্থা হল রডের কারবণ এবং ম্যঙ্গানিজের পরিমাণ বারানো । কিন্তু কারবনের পরিমান বেশি হলে রডের নমণীয়তা এবং সংজোগ জগ্যতা কমে জায় । বরতমানে বাংলাদেশে দ্রূত শীতলকরন এবং সয়ং --- পদ্ধতিতে উচ্চ সহন শক্তি বিশিষ্ট রড বা রি বার সহজেই তইরি করা হয় । এই ধরণের ইস্পাত রড সমূহ বাংলাদেশে ঞযবৎসড়ু গবপযধহরপধষ ঞৎবধঃবফ (ঞগঞ) রড হিসেবে পরিচিত । ঞগঞ রডের বাইরের প্রিষ্ঠ অনেক শক্ত এবং ভিতরের অংশ অনেক নরম থাকে । ঞগঞ এর মাধ্যমে ৪১৫ সড়ধ, ৫০০ সড়ধ , ৫৫০ সড়ধ এবং এর চেয়েও উচ্চ শক্তির এম এস রড তইরি করা সম্ভব ।

ভালো TMT চেনার উপায় :

ভালো ঞগঞ চেনার জন্যে শুধু রডের সাথে ঞগঞ লেবেল দেখা কনভাবেই জুক্তিজুক্ত নয় । এইসব ঞগঞ রডগুল অবশ্যই পরীক্ষা করে তার গুনাগুন জাচাই এর পর ব্যবহার করা উচিত । রডের শক্তি, নমণীয়তা, সংজোগ জগ্যতা, বাকানোর খমতা ইত্যাদি দেখে নেয়া জারন্নরি । সেই সাথে রডের বাইরের প্রিষ্ঠ এর পরিধি বরাবর ঠিক আছে কিনা তা রডের প্ররিচ্ছেদ পরিক্ষা করে দেখে নিতে হবে

রডের গ্রেড বলতে কি বুঝায়?

রাসায়নিক উপাদান এবং গুনাবলীর উপর ভিত্তি করে বেশ কিছু আন্তজাতিক মানদন্ড নিরধারণী প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন রডকে বিভিন্ন শ্রেনিতে ভাগ করেছেন । যেমন-

- International Organization for Standardization (ISO)
- Bangladesh Standards (BDs)
- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- British Standards (BS)
- European Standard (EN)
- Japanese Industrial Standard (JIS)
- German Institute for Standardization (DIN)

উদাহারন সরূপ ISO - 6935-2 : 2015 অনুযায়ী এম এস রড বা রি বার এর সহন শক্তি (Yield strength) 500 MPA হলেই রডটি B500 DWR অনুবর্তী (Conform) করবে না যদি না এর রাসায়নিক উপাদান সমূহ, তার সর্বচ্চ টান শক্তি এবং সহন শক্তির অনুপাত, তার শতকরা প্রশারন, একক ওজন, বাঁকানোর উপযুক্ততা, রডের রিবের গঠন সহ সবকিছু B500DWR অনুযায়ী হয়। এখানে রিবারের জন্য প্রযোজ্য কিছু বিশ্ব স্বীকৃত মানদন্ডের উদাহারন দেয়া হল।

মানদন্ডের উদাহারন

- বাংলাদেশ- BDS ISO6935-2
- যুক্তরাজ্য- BS 4449
- যুক্তরাষ্ট্র- ASTM A 615
- জার্মান- DIN 488
- ফ্রান্স- NF A 35-016
- ভারত- IS 1786
- অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ড - AS/ NZS 4671
- যুক্তরাষ্ট্র- ASTMA 706
- জাপান- J IS G 3112
- তুরস্ক- TS 708- Vctt

বিভিন্ন আন্তজাতিক মানদণ্ড অনুযায়ী রডের গ্রেড এর নাম বিভিন্ন হয়ে থাকে। এছাড়া বিভিন্ন মানদণ্ডের রাসায়নিক উপাদান এবং টানা শক্তি সম্পর্কে গুণাবলী কিছুটা পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। নিম্নে বিভিন্ন মানদণ্ড অনুযায়ী বিভিন্ন গ্রেডেঃ রিবারের মধ্যে রাসায়নিক উপাদান সমূহের একটি তুলনামূলক চিত্র নিম্নে দেয়া হল:

Standard	(wt%) Chemical composition						
	C	5i	Mn	5	P	Cn	CEV
Geade 40/60/75 ASTM A 615					0.06		
Grade 400 cw /500 BDS JSO6935-2	0.22	0.60	1.60	0.05	0.05		0.50
Grade 60 ASTM A706	0.30	0.50	1.50	0.045	0.035		0.55
Fe 500/ Fe 550D IS 1786	0.25			0.04	0.04		0.53
Fe E 500 NF A 35-016	0.24			0.055	0.055		0.52
500A/500B/500C BS 4449	0.24			0.055	0.055	0.85	0.52

বিভিন্ন আন্তর্জাতিক মানদণ্ডের মধ্যে বিভিন্ন গ্রেডর রিবার এর টানশক্তি সম্পর্কিত গুণাবলীর একটি তুলনা মুলক চিত্র এখানে দেয়া হল:

Standard	Yield Strength ReH	Tensile Strength Rm	Rm/ReH	% + Longation
B 500 DWR BDs ISO 6935-2	500 MPa(min.) 650 MPa(max.)		1.25	13(Total) 8(at max force)
Grade 60 ASTM A615	420 MPa(min.)	620MPa(min)		9(upto 20 mm dai)
Grade 60 ASTM A 706	420 MPa(min.) 340 MPa(min.)	550MPa(min)		14(upto 20 mm dai)
500 A BS 4449	500 MPa		1.05	2.5 (at maz Force)
Fe 415 S IS 1786	415 MPa(min.) 340 MPa(min.)		1.25	20(total) 10(at max. force)

আন্তর্জাতিক মানের সাইজ ও ওজন বলতে কি বুঝায় ?

আন্তর্জাতিক মানদণ্ড অনুযায়ী এম এস রডের সাইজ আনুযাই তার একক ওজন (Unit weight) নির্দিষ্ট করা আছে। যেমন BDS ISO 6935-2 আনুযাই বিভিন্ন সাইজের রড একক দীঘের জন্য নির্ধারিত ওজন নিম্নে দেওয়া হল। সেই সাথে নির্ধারিত শোন থেকে কতটুকু কমবেশি আনুমদন তাও উলেখ আছে।

Nominal bor diameter mm	Mass per unit Length Kg/m	Permissible Deviation
6	0.222	8
8	0.395	8
10	0.617	6
12	0.888	6
16	1.58	5
20	2.47	5
25	3.85	4

কয়জন বিশিষ্ট ইস্পাত সম্পর্কীয় বিশেষ জন

NAME	DEPARTMENT	INSTITUTE
Prof . Dr. Mohar Ali	Department of materials & Metallurgical Eng.(MME)	BUET, Dhaka
Prof. Dr. ASW Kurny	Department of materials & Metallurgical Eng.(MME)	BUET, Dhaka
Prof. Dr. Ahmed Sharif	Department of materials & Metallurgical Eng.(MME)	BUET, Dhaka

বুয়েট সিভিল স্ট্রাকচার সম্পর্কীত বিশিষ্ট ব্যাক্তিবর্গ

NAME	DEPARTMENT	INSTITUTE
Prof. Dr. Md. Shafiul Bari	Dept. of civil Eng (CE)	BUET, Dhaka
Prof. Dr. ASW Kurny	Dept. of materials & Metallurgical Engineering (MME)	BUET, Dhaka
Prof. Dr. Ahmed Sharif	Dept. of materials & Metallurgical Engineering (MME)	BUET, Dhaka

STRUCTURAL & CONSULTANCY FIRM

S.L	Company Name	Address	Contact Number
1	Home Planning Development Ltd.	35-36, Zohura Market (1st floor) Bangla Motor, Dhaka - 1000, Bangladesh	+88-02-8615295
2	Antaralay Engineering	Shaan Tower, 24/1, Chamelibag , Dhaka - 1217,Bangladesh	+880-2-9353185, 9334937, 9359147
3	Architekton (Pvt.) Ltd.	House # 28, Road # 28, Banani , Dhaka - 1213, Bangladesh	+880-2-9862930, 8828546
4	AVE Engineering & Consultants Ltd.	5/3, Block-A, Lalmatia, Dhaka - 1217,Bangladesh	+88-02-9117888
5	Azad Enterprise	1, Kallyanpur Main Road, Kallyanpur, Mirpur, Dhaka - 1215,Bangladesh	+88-02-8609381, +88-02-8610259
6	Bangladesh Consultants Ltd.	House # 95A, Road-4, Block-F, Banani, Dhaka - 1213, Bangladesh	+88-02-9861841 +88-02-9862713-6
7	Basic Engineering Ltd.	House-86 (1st Floor), New Airport Road, Banani,Dhaka - 1213,Bangladesh	+880-2-8825224-5, +88-02-8825200
8	Batik Developments Ltd.	165/1, Mirpur Road (3rd floor), Kalabagan,Dhaka - 1205,Bangladesh	+880-2-9134360, 8152204, 8142340
9	Beximco Engineering Ltd	Bel Tower, 17, Dhanmondi R/A, Road-1,Dhaka - 1205,Bangladesh	+88-02-8618220-27 +88-02-8619185

S.L	Company Name	Address	Contact Number
10	Build Tech	282, Momin Road (Ist Floor), Chittagong, Bangladesh	+88-01711-171018, +88-01711-304660
11	Buildtrade Engineering Ltd.	Iqbal Center, (14th floor), 48, Kamal Ataturk Avenue, Banani,	+88-02-8833361-3
12	Contech Ltd.	House # 103, Road # 9/A, Dhanmondi R/A, Dhaka - 1209, Bangladesh	+880-2-8117171, 9113355, 9129494
13	AVE Engineering & Consultants Ltd.	Mahbub Plaza, (1st floor), 21/A, Topkhana Road, Dhaka -1000,Bangladesh	+88-02-7169712
14	Design Planning & Management Consultants Ltd.	House # 4/1, (2nd floor), Road # 4, Dhanmondi R/A, Dhaka - 1205, Bangladesh	+880-2-8610567, 8610116
15	Design Team	House # 65, Road # 27, Banani, Dhaka - 1213, Bangladesh	+88-02-8825049 +88-02-8811921
16	Development Design Consultants Ltd.	47 Mohakhali C/A, Dhaka - 1212, Bangladesh	+880-2-8825699, +8822980, 9883384
17	Engineers & Consultants Bangladesh Ltd	Rob Super Market, Plot#22 (6th Floor) North Gulshan (circle-2), Dhaka-1212	+880-2-8612735, +880 1711567122
18	Enviromental Filter Designers	40/1-D Inner Circular Road, Naya Paltan,Dhaka -1000, Bangladesh	+880-2-8115122
192	Geographical Solutions Reserarch Center Ltd.	12, Kawran Bazar, (9th floor) West BSRS Bhaban, Dhaka - 1215, Bangladesh	+88-02-8128814-5
021	House of Consultants Ltd.	Rupayan Center, (12th floor), 72, Mohakhali C/A,Dhaka – 1212, Bangladesh	+88-02-885051-52
222	INSIGHT DESIGN LTD	17, Bar Moghbazar (3rd floor), New Easkaton Road, Dhaka - 1000,Bangladesh	+88-02-9353793
324	Kapotakkho Consulting Ltd.	Aziz Bhaban (9th floor), 93 Motijheel C/A,Dhaka - 1000,Bangladesh	+88-02-9567676 +88-02-9562943
25	Khawaja Soil Engineers	18/1, D.I.T Road, (2nd floor), East Rampura,Dhaka - 1219,Bangladesh	+88-02-9332599
	Kiwan Development Corporation	House # 77 Road #11A Dhanmondi, Dhaka - 1209,Bangladesh.	+880-2-8126967 +88-02-8112901
	Oriental Engineers (BD) Ltd.	75, Naya Paltan,Dhaka - 1000, Bangladesh	+880-2-8316670, 9333178

ফ্যাটিগ টেস্ট

ফ্যাটিগ টেস্ট কেন দরকার ?

ফ্যাটিগ এক্তি প্রক্রিয়া জার মাদ্ধ্যমে একটি বস্তুকে বারে বারে বল প্রয়গের মাদ্ধ্যমে ধীরে ধীরে একটি নিরদিষ্ট অংশে ক্রমবরধমান ভাবে কাঠামোগত ত্রুটি বৃদ্ধি পেয়ে থাকে । এখানে উলেক্ষ্য যে , ফ্যাটিগ বিচ্যুতির জন্যে এই ধরনের পুনাব্রিত্তি বল বস্তুর সরবচ্চ টানশক্তির নিচে থাক্লেও ঘটে থাকে । এমনকি অনেক-সময় তার সহনশক্তি নিচে থাক্লেও ফ্যাটিগ বিচ্যুতি ঘটে থাকে । ব্রিজ , বহুতল ভবন , এবং সমুদ্রতীর হতে দুরবরতি স্থাপনাসমূহে পুনরাব্রিত্তি মুলক বল প্রয়োগ হয়ে থাকে জাতে ফ্যাটিগ বিচ্যুতি ঘটতে পারে । তাই রড ব্যাবহারের পুরবে ফ্যাটিগ টেস্ট অত্যন্ত জরুরি

ওয়ারল্ড ষ্টীল এসোসিএশন :

বিসশের মদ্ধে সবচেয়ে বড় এবং গতিশল ইন্ডাস্ট্রি সম্পরকীয় সংঘ হল ওয়ারল্ড ষ্টীল এসোসিএশন । এই এসোসিয়েশন এ সব বড় বড় ষ্টীল ইন্ডাস্ট্রী গুলোর ষ্টীল গবেষনা করা হয় । ওয়ারল্ড ষ্টীল এসোসিএশন ইস্পাত সম্পরকীয় বিভিন্ন গুরুত্তপু-রন কউশল্গত সমস্যা নিরসনের দিক নিরদেশনা দিয়ে থাকে । এছারাও এই সংস্থা তার সদস্যদের জন্যে বহিরবিসশে পন্য বাজারজাতকরনে সাহাজ্য ও সহজগিতা করে থাকে । এই এসোসিএশন এর সদস্য হলে বিভিন্ন সরবশেষ প্রজুক্তিগত এবং অরথনইতিক তথ্য সহজে পেতে পারে । এরসাথে বিশের বিভিন্ন আন্তরজাতিক মানের ষ্টয়ল ইন্ডাস্ট্রীর সাথে একটি উপজগী নেটওয়ারক গড়ে ওঠে ।

LIST OF BD ARCHITECT

S.L	NAME OF ARCHITECT	ADDRESS
1	Ar. Mohammad Foyez Ullah	VOLUMEZERO LTD[24]
2	Ar.Mustapha Khalid Palash	Managing Director, Vistaara Architects Pvt Ltd
3	Ar.Jalal Ahmed	General secretary of Institute of Architects Bangladesh
4	Ar.Kashef Mahboob Chowdhury	BRAC University, North South University,
5	Ar.Rafiq Azam	SHATOTTO - architecture for green living
6	Ar.Bashirul Haq	Principal, Bashirul Haq & Associates
7	Ar.Salauddin Ahmed	Atelier Robin
8	Ar.Mubasshar Hussain	President, Institute of Architects Bangladesh
9	Abu H Imamuddin	Former head of the Department of Architecture
10	Nahas Ahmed Khalil	ARC Architectural Consultants
11	Enamul Karim Nirjhar	Principal architect and CEO, System Architects
12	Yafes Osman	Bangladesh,Managing Director, Prakalpa Upadeshta Ltd
13	Ar. M Mahiuddin Khan	Sthapati Sangshad Ltd.
14	Ar. Rashid Ahmed Khan	Engineering Consultants & Associates Ltd.
15	Ar. Masum Kabir	Dexterous Consultants Ltd
16	Ar. Nahas Ahmed Khalil	Arc Architectural Consultants
17	Ar. Ahsanul Haque Khan	Chief Architect, Department of Architecture Sthapatya Bhaban
18	Ar. Mustasim Mahmood Khan	Design Vision Ltd
19	Ar. Najma Suraiya Khan	Habitat
20	Ar. Md. Masudur Rahman Khan	Bashat Architects Engineers
21	Ar. Khan Md. Mustapha Khalid	Vistaara Architects (Pvt.) Ltd
22	Ar. A.K.M. Rezaul Karim	Chief City Planner, Chittagong City Corporation

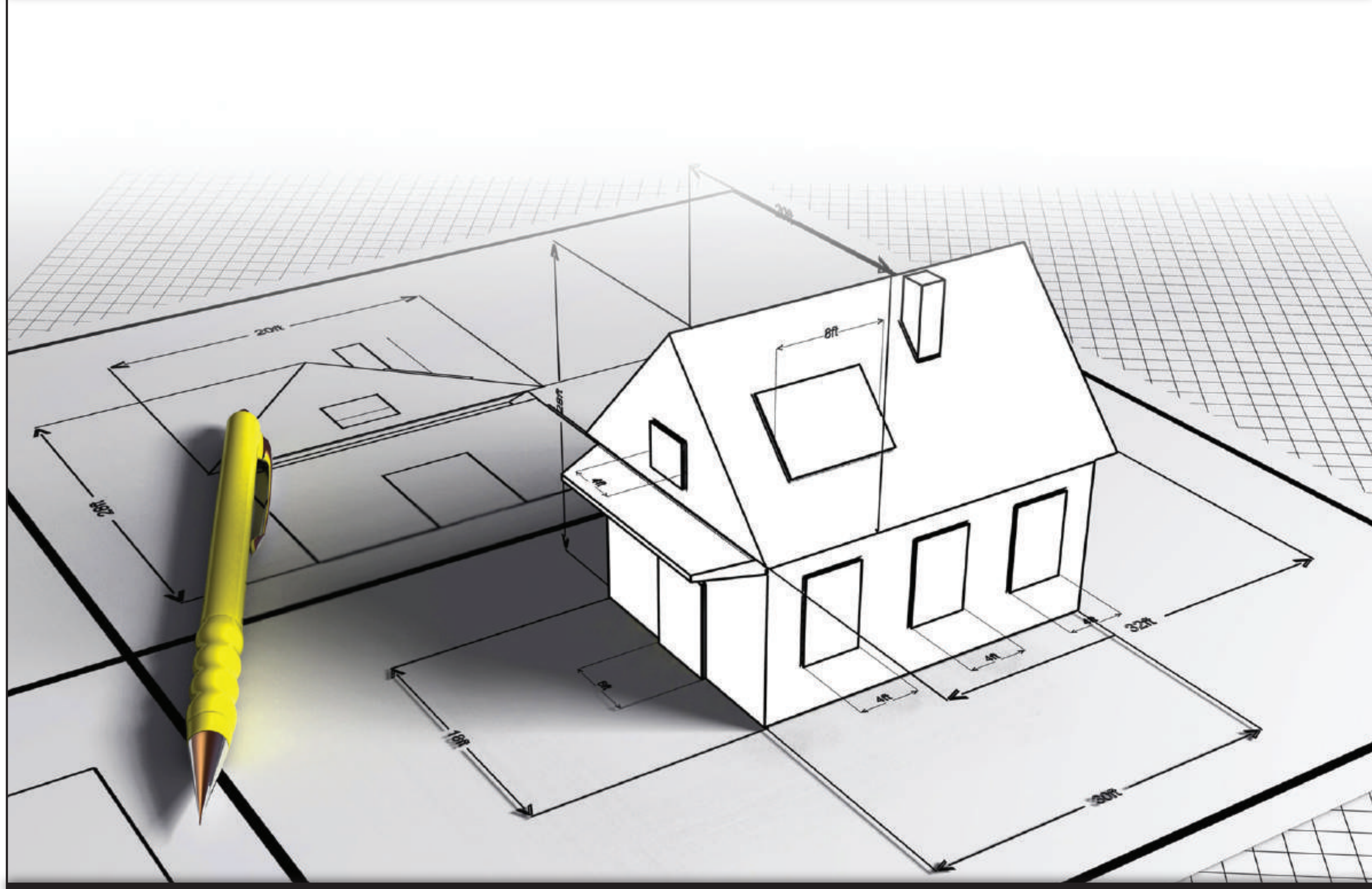
LIST OF BD ARCHITECT

S.L	NAME OF ARCHITECT	ADDRESS
23	Ar. Mojadded Hossain Khan	Dept. of Architecture, Sthapatha Bhaban
24	Ar. Chandan Kumar Karmaker	Chief Architect, Islam Group & GM Eastern Housing Ltd.
25	Ar. Mojadded Hossain Khan	Dept. of Architecture, Sthapatha Bhaban
26	Ar. Nurur Rahman Khan	Tanya Karim N R Khan & Associates
27	Ar. Tanya Karim	Tanya Karim N R Khan & Associates
28	Ar. Nazmul Haque Khan	Suvastu Development Ltd.
29	Ar. Shabab Raihan Kabir	Department of Architecture Sthapatya Bhaban, Segunbagicha
30	Ar. M Taufiqur Rahman Khan	METROPOLIS ARCHITECTS

ARCHITECTURAL FIRM

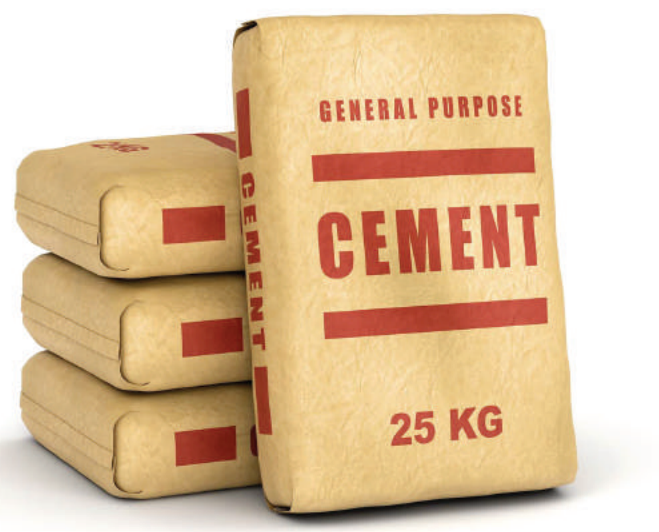
Company Name	Location	Phone	Mail ID
SCHEMATICS LIMITED	Dhaka	+88 01786269949	razee_arc@yahoo.com
AMD PILING (BD) CO.	Chittagong	+88 01717993946	amd.piling.bd@gmail.com
ANAM TRADE	Dhaka	1199510955	anamtrade@gmail.com
AXIS TECH	Dhaka	+88-01716-324420	axis.tech@yahoo.com
BONGSHAI ENGINEERING & CONSTRUCTION CO. LTD	Dhaka	+8801714104940	info@bongshai.com
CHOWDHURY CONSTRUCTION	Dhaka	+880-2-8355054	chowdhuryconstruction@yahoo.com
CONSTRUCTION (BD)	Dhaka	+1933231268	if.ayub@gmail.com
CREATIVE SURVEY	Dhaka	+88 01716-579824	csbdkst@gmail.com
FINER TECH PROPERTIESLIMITED.	Dhaka	+88 01744399266	finertech.info@gmail.com
FNF CONSTRUCTION	Chittagong	+88 01740574490	fnfconstruction@gmail.com
FREEDOM FORT	Rajshahi	+88 01827113385	freedomfort2012@gmail.com
KF PILING & CONSTRUCTION COMPANY	Dhaka	+88 01920003000	info@kfcons.com
LARGE PILLING & SOIL ENGINEERING CO.	Chittagong	+88 01683506465	large.pilling@gmail.com

Company Name	Location	Phone	Mail ID
MOHD. NURUZZAMAN MIA	Dhaka	+88 01711460821	noor.zaman55@gmail.com
NATIONAL CIVIL ENGINEERS LIMITED	Dhaka	+88 02 8616671, 8613160	dir_ncel@hotmail.com
NIRJHOR CREATION	Chittagong	+88 01820289607	blueskyultd@yahoo.com
RETROTECH ASSOCIATES LIMITED	Dhaka	+88 01979-225697	retrotechassociates@gmal.com
SAND PILE COMPANY BANGLADESH	Dhaka	+880-1791-406-426	ertusher@gmail.com
SOIL TEST COMPANY BANGLADESH LTD.	Dhaka	+880-1725-255-629	ertusher@gmail.com



LIST OF SAND & CEMENT SUPPLIER

SL No.	NAME OF COMPANY	ADDRESS
1	Capita Group	Banani, Dhaka-1213, Bangladesh
2	Building Materials Warehouse	Paltan, Dhaka-1000, Bangladesh
3	Ifad Group	Moghbazar, Dhaka-1217, Bangladesh
4	Win-Win Infosys Limited	Dhanmondi, Dhaka-1205, Bangladesh
5	Chittagong Builders & Mechinery Ltd.	Old Dhaka, Dhaka-1100, Bangladesh
6	Worldwide Engineers Ltd.	Banani, Dhaka-1213, Bangladesh
7	SKF Corproation Ltd.	Elephant Road, Dhaka-1205, Bangladesh
8	Aziz & Company Ltd.	Gulshan, Dhaka-1212, Bangladesh
9	Biswas Builders Limited	Elephant Road, Dhaka-1205, Bangladesh
10	Good Will Group	Paltan, Dhaka-1000, Bangladesh
11	A. Salam Metal Industries	Moghbazar, Dhaka-1217, Bangladesh
12	Bangladesh Foundary & Eng. Works Ltd.	Dhanmondi, Dhaka-1205, Bangladesh



BRICK COMPANY

NAME OF COMPANY	ADDRESS	PHONE
Company a-1 trading	132/a,Mazar road,Mirpur,dhaka 1218,Bangladesh	8012794
AL hajj A.khaled	Block# C,Tajmahal Road, Mohamadpur, Dhaka 1207, Bangladesh	9118796
BMC Brick Manufacturing Co Ltd	24/A, Block # C,Tajmahal Road, Mohammadpur, Dhaka 1207, Bangladesh	9112720
Brothers Enterprize	Hazi Nur Hossain Beparir Ghat, Buriganga Bridge, Keranigonj	+88 01711353865
City auto ltd	28/B Kakrail, Dhaka, Bangladesh	8321912
Dhaka Automatic Brick Mfg. Co. Ltd.	Chand Mansion (2nd floor), 66 Dilkusha C/A, Dhaka,	9557726
M/S Milon Enterprise	242 Muradpur High School Road, East Jurain, Dhaka,	+88 01711-377417
M/S Shaj Sanitary	140/B Green Road, Dhaka 1205	9118981
Mainuddion Field	60 Begam Bazar,Dhaka,Bangladesh	7317898
Mark Consultants	Karim Chamber (3th floor), 99 Motijheel C/A , Dhaka, Bangladesh	+88 01199-221581 +88 01711-7301
MEB Industries Ltd.	100, Khatunganj, Chitagong, Bangladesh	636040
Mirpur Ceramic Works Ltd	Mirpur Ceramic Works Ltd	9009729

Reference:

Prof. Dr. Md. Shafiul Bari
Dept. of civil Eng (CE)
BUET, Dhaka