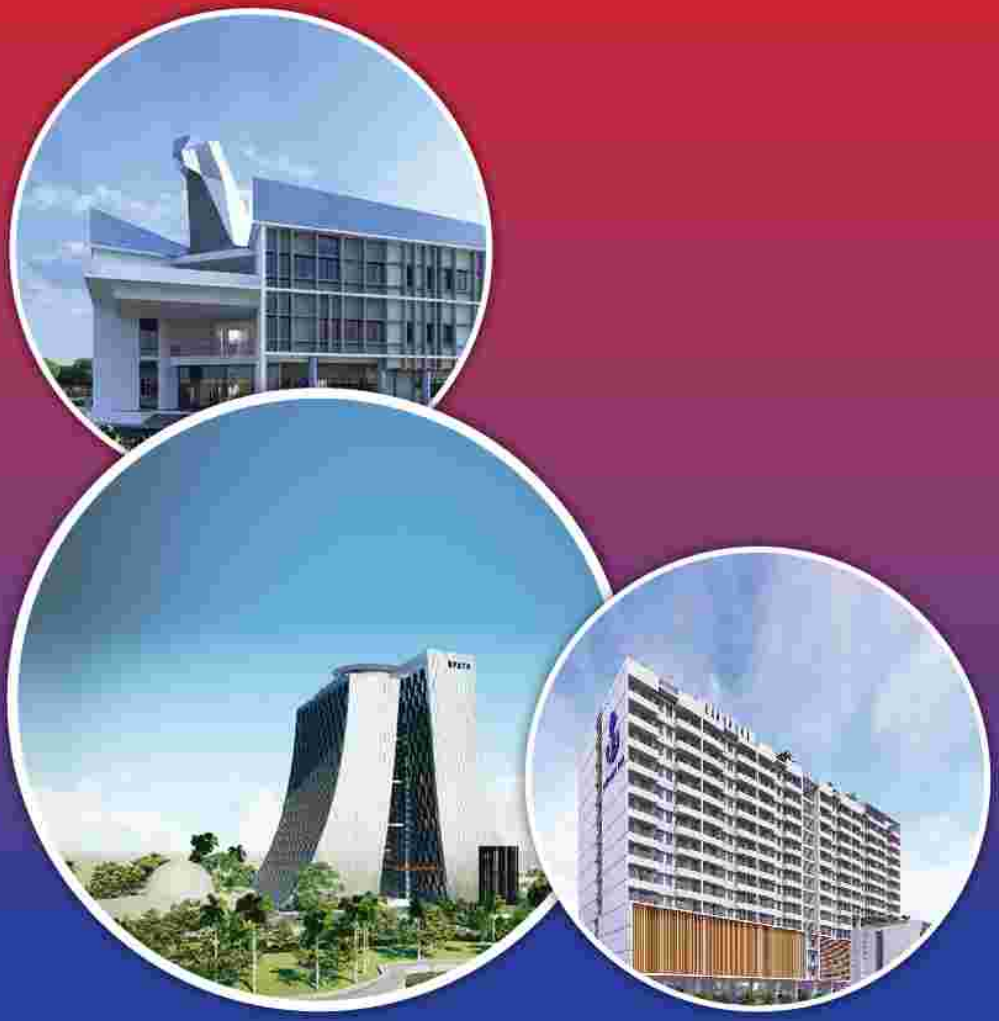
www.mes.org.bd



A publication of
MES Annual
Conference 2024

MES
DIGEST

With the Compliments of Engineer in Chief

Military Engineer Services

9th Issue

MES Digest

A Publication
of
MES Annual Conference 2024

সম্পাদনা পর্ষদ

প্রধান পৃষ্ঠপোষক

মেজর জেনারেল মুঃ হাসান-উজ-জামান
এনডিইউ, এএফডব্লিউসি, পিএসসি, এমফিল
ইঞ্জিনিয়ার ইন চীফ

প্রধান উপদেষ্টা

ব্রিগেডিয়ার জেনারেল মোহাম্মদ শফিউল আজম
এসইউপি, পিপিএমএস, এনডিসি, এএফডব্লিউসি, পিএসসি, এমফিল
পূর্ত পরিচালক, পূর্ত পরিদপ্তর

উপদেষ্টা

লেফটেন্যান্ট কর্নেল মোঃ আমজাদ হোসেন দীদার
বিএসপি, এএফডব্লিউসি, পিএসসি

প্রধান সম্পাদক

মেজর সাবরী মোঃ প্রিতম, পিএসসি

সম্পাদক

নির্বাহী প্রকৌশলী বি/আর **মোঃ মতিয়ার রহমান**

সহকারী প্রকৌশলী বি/আর **শফিউদ্দিন হৃদয়**

সহকারী প্রকৌশলী বি/আর **আহসান হাবীব**

সহকারী প্রকৌশলী ই/এম **ফারাহ মাহজাবীন**

সহকারী প্রকৌশলী (আর্কিটেক্ট) **মোহাম্মাদ শফিকুর রহমান**

সহকারী প্রকৌশলী (আর্কিটেক্ট) **তাসনিয়া ইসহাক**

সম্পাদক সহকারী

উচ্চমান সহকারী **মোসাঃ ফারজানা নাছরিন**

উচ্চমান সহকারী **আব্দুল খালেক মিয়া**

অফিস সহকারী **মোঃ মনির হোসাইন**

ড্রাফ্টসম্যান ক্লাস-সি **মোঃ ইয়াছির আরাফাত**

গ্রাফিক্স ডিজাইন ও মুদ্রণ

Frontline Communications

ফ্রন্টলাইন কমিউনিকেশনস্ লিমিটেড
ফোন: +৮৮০২-২২৩৩৮৪১৩৭, ২২৩৩৮৭৬০৪, ২২৩৩৮৭৬১১
মোবাইল: ০১৭১৩-৪৮২১০৫
ই-মেইল: frontlinebd.2009@gmail.com
ওয়েবসাইট: www.frontlineltd.co

PRELUDE

The Military Engineer Services (MES) is one of the pillars of Corps of Engineers providing rear line engineering support to Bangladesh Armed Forces. MES executes all its assignments under direct supervision and control of Engineer in Chief (E in C) who is the Engineer Advisor to the Government of Bangladesh. MES is one of the largest construction and maintenance organizations of Bangladesh Government spreaded all across the country in various garrisons under different field formations. Though MES is a military organization but it is composed of both military and civilian personnel undertaking all kinds of engineering construction and maintenance works of Bangladesh Army, Navy and Air Force. MES also implements projects under Annual Development Programs (ADP) by undertaking construction and maintenance works of nationally and strategically important structures. At present total 84 MES personnel is deployed in Construction and Maintenance Contingent OKP-9 in Kuwait and 74 personnel will be deployed soon. Besides, for OKP -11, 80 personnel will be deployed soon as well. This coveted organization is composed of a motivated group of highly skilled employees.

MES is responsible for design, construction and maintenance of all military buildings, roads, airfields, docks and installations of Bangladesh Armed Forces. It is also responsible for providing necessary life saving services such as water and electricity supply, refrigeration and drainage facilities, supply of furniture etc. To provide these multi faceted and versatile supports, MES has a multi-disciplinary team of architects and engineers for planning, designing and supervising all types of project works. Human resource management including recruitment, training, promotion and posting of all MES officers and subordinate staffs are done through Works Directorate and respective Director of Works and chief Engineers under the supervision of Engineer in Chief's Branch.

Rendering peace time engineering support to the Armed Forces of a nation is a huge task. MES is entrusted with this noble responsibility. Over the years, MES has been able to prove itself to be one of the most important organs of Bangladesh Armed Forces under Ministry of Defence.

بسم الله الرحمن الرحيم

সেনাবাহিনী প্রধান
বাংলাদেশ সেনাবাহিনী

সেনাবাহিনী প্রধানের বাণী

মিলিটারী ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) সশস্ত্র বাহিনীর একটি অন্যতম সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান। প্রতিষ্ঠালগ্ন থেকেই এমইএস বাংলাদেশ সেনাবাহিনীতে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে তাদের উপর অর্পিত দায়িত্ব পালন করে আসছে। **"এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৪"** উপলক্ষ্যে সেনাসদর, ইইনসি'র শাখা, পূর্ত পরিদপ্তর কর্তৃক **"এমইএস ডাইজেস্ট"** প্রকাশ করা হচ্ছে জেনে আমি আনন্দিত। এই প্রকাশনার মাধ্যমে এমইএস এর বিস্তৃত কার্যক্রম সংশ্লিষ্ট সকলের মাঝে তুলে ধরা সম্ভব হবে বলে আমি মনে করি।

স্বাধীনতার পরপরই যুদ্ধ বিধ্বস্ত দেশ পুনর্গঠনের সাথে সাথে আমাদের সেনাবাহিনীও সুসংগঠিত হয়। বাংলাদেশ সেনাবাহিনীর ক্রমবর্ধমান বিকাশে এমইএস এর জোরালো ভূমিকা সব সময়ই ছিল প্রশংসনীয়। সেনাবাহিনীর অধিকাংশ সকল নির্মাণ কাজ তত্ত্বাবধায়ন ও সর্বদা স্থাপনা রক্ষণাবেক্ষণের যে কাজ এমইএস সব সময় দক্ষতার সাথে সম্পন্ন করেছে তা এই সংগঠনের উপযুক্ততাকেই তুলে ধরে।

"সেবাই ব্রত" এই মূলমন্ত্রকে সামনে রেখে অক্লান্ত পরিশ্রম ও নিরলস প্রচেষ্টার মাধ্যমে এমইএস স্বল্প সংখ্যক লোকবল নিয়ে সেবা দিয়ে যাচ্ছে, যা নিশ্চিতভাবে প্রশংসার দাবীদার। সেনাবাহিনীর আধুনিকায়নে পদ্মা বহুমূখী সেতু প্রকল্পের সার্বিক নিরাপত্তা বিধানকল্পে ৯৯ কম্পোজিট বিগ্রেড স্থাপন, ঢাকা সিএমএইচ এ ক্যান্সার সেন্টার নির্মাণ, ঢাকা সেনানিবাসে আর্মড ফোর্সেস ইনষ্টিটিউট অব প্যাথলজি (এএফআইপি) এর সম্প্রসারণ ও আধুনিকায়ন প্রকল্প নির্মাণ, মিরপুর সেনানিবাসে ডিএসসিএসসি'র জন্য অফিসার্স মেস ও বিওকিউ নির্মাণ, রামু সেনানিবাসে আর্টিলারি রেজিমেন্ট এর ৫৬০ জন সৈনিকের জন্য এসএম ব্যারাক কমপ্লেক্স নির্মাণ, সিলেট সেনানিবাসে ১৭ পদাতিক ডিভিশনের জন্য ১৪ তলা বিশিষ্ট ওআর'স বাসস্থান নির্মাণ, জালালাবাদ সেনানিবাসে এসআইএন্ডটির ২০০ জন অফিসারের জন্য বিওকিউ নির্মাণ, কুমিল্লা সেনানিবাসে স্টেশন সদর দপ্তরের জন্য 'বি' টাইপ বাসস্থান নির্মাণ, বীর উত্তম শহীদ মাহবুব সেনানিবাসে স্টেশন সদর দপ্তরের জন্য ১৪ তলা বিশিষ্ট ওআর'স বাসস্থান নির্মাণ, ঢাকা সেনানিবাসে রজনীগন্ধা এলাকায় ১৪ তলা বিশিষ্ট 'সি/ডি' টাইপ বাসস্থান নির্মাণ, ঢাকা সেনানিবাসে স্টাফ রোড এলাকায় ১২ ইঞ্জিনিয়ার ব্যাটালিয়নের জন্য কম্পোজিট এসএম ব্যারাক কমপ্লেক্স ইত্যাদি নির্মাণ কার্যক্রমে এমইএস গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। এসকল নির্মাণ কাজে আধুনিক ও যুগোপযোগী প্রযুক্তির সাথে তাল মিলিয়ে এমইএস যে বিশেষ দক্ষতার পরিচয় দিয়েছে, তা সর্ব মহলেই হয়েছে প্রশংসিত। আমি আশা করব এমইএস বর্তমান কাজের ধারা অব্যাহত রেখে ভবিষ্যতে আরও সুন্দরভাবে তাদের দায়িত্ব পালন করে যাবে।

পরিশেষে, আমি **"এমইএস ডাইজেস্ট"** প্রকাশনার সাথে সংশ্লিষ্ট সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে ঐতিহ্যবাহী এই প্রতিষ্ঠানের উত্তরোত্তর সাফল্য ও সমৃদ্ধি কামনা করছি। মহান আল্লাহ আমাদের সকলের সহায় হোন।

ওয়াকার-উজ-জামান
জেনারেল
সেনাবাহিনী প্রধান

بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

নৌবাহিনী প্রধান
বাংলাদেশ নৌবাহিনী

নৌবাহিনী প্রধানের বাণী

'বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম'

মিলিটারী ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) প্রতিষ্ঠালগ্ন থেকেই বাংলাদেশ নৌবাহিনীর অন্যতম সহযোগি প্রতিষ্ঠান হিসেবে সুচারুরূপে অর্পিত দায়িত্ব পালনে নিয়োজিত রয়েছে। এমইএস এর বার্ষিক সম্মেলন-২০২৪ উপলক্ষ্যে পেশাগতভাবে দক্ষ এ সংস্থার সার্বিক কার্যক্রম উপস্থাপনের লক্ষ্যে এমইএস ডাইজেস্ট প্রকাশ করা হচ্ছে জেনে আমি অত্যন্ত আনন্দিত। আমার দৃঢ় বিশ্বাস, এমইএস ডাইজেস্ট প্রকাশনার মাধ্যমে একদিকে যেমন প্রতিষ্ঠানটির বিস্তৃত কর্মকান্ড সর্বসাধারনের নিকট প্রতিভাত হবে, অপরদিকে, এমইএস-এর সাথে সংশ্লিষ্টদের লেখনিতে তাদের মেধা ও সৃষ্টিশীল মনোভাব বিকাশের মাধ্যমে আগামীদিনের বর্ধিত গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্ব পালনে তারা গভীরভাবে অনুপ্রাণিত হবেন।

মিলিটারী ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) একটি সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান হিসেবে সুদীর্ঘ সময় ধরে সর্বজন বিদিত। 'সেবাই ব্রত' এই মূলমন্ত্রকে সামনে রেখে এমইএস সশস্ত্র বাহিনীতে অক্লান্ত পরিশ্রম ও নিরলস প্রচেষ্টার মাধ্যমে যে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে তা সত্যিই প্রশংসনীয়। এমইএস-এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশ নৌবাহিনীতে নির্মিত এবং নির্মাণাধীন বিভিন্ন ভবন যেমন: পটুয়াখালীতে বানৌজা শের-ই-বাংলার বিভিন্ন স্থাপনা, মোংলায় কমান্ডার ফ্লোটিলা ওয়েস্ট এর স্থাপনা, ঢাকাস্থ শাহীনবাগ নৌ এলাকায় মাল্টিপারপাস ভবন, খুলনাস্থ বানৌজা তিতুমীরে ১৪ তলা বিশিষ্ট 'বি' টাইপ ও 'সি' টাইপ অফিসার্স বাসস্থান, বানৌজা সোলাম ঘাঁটিতে মহিলা নাবিক এসএম ব্যারাক, চট্টগ্রামস্থ বানৌজা ঈসাখানে এমটিডিদের আবাসনের সুবিধাসহ কার পার্কিং এবং এমইএস (নৌ) এলাকায় মাল্টিপারপাস ভবন, চট্টগ্রামস্থ বিএন ডকইয়ার্ড এলাকায় 'সি' টাইপ অফিসার্স বাসস্থান, বানৌজা নির্ভীকে কমসোয়াডস এর জন্য প্রশাসনিক ভবন এবং বানৌজা শহীদ মোয়াজ্জম কাপ্তাই ঘাঁটিতে ফলোয়ার্স বাসস্থান উল্লেখযোগ্য। প্রযুক্তির সাথে তাল মিলিয়ে এমইএস পূর্ত কাজে যে নৈপুণ্য ও নান্দনিকতার দৃষ্টান্ত স্থাপন করেছে তা ইতোমধ্যেই সর্বমহলে প্রশংসিত হয়েছে।

সশস্ত্র বাহিনীর অবিচ্ছেদ্য ও সহযোগী প্রতিষ্ঠান হিসেবে এমইএস অক্লান্ত পরিশ্রমের মাধ্যমে দিনরাত যে সেবা প্রদান করছে, তার জন্য পুনরায় আমি সংশ্লিষ্ট সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ জ্ঞাপন করছি। অতীতের ন্যায় আগামীদিনেও এ প্রতিষ্ঠানটি দেশমাতৃকার সেবায় উদ্বুদ্ধ হয়ে পেশাদারিত্বের সাথে বাংলাদেশ নৌবাহিনী তথা সশস্ত্র বাহিনীর সার্বিক উন্নয়ন ও অগ্রগতির ধারাকে আরও বেগবান করবে- এমইএস- এর বার্ষিক সম্মেলন ২০২৪ উপলক্ষ্যে এ আমার একান্ত কামনা।

পরিশেষে, এমইএস ডাইজেস্ট প্রকাশনার সাথে সংশ্লিষ্ট সকলকে আমি আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি এবং এমইএস এর বার্ষিক সম্মেলন ২০২৪ এর সার্বিক সফলতা কামনা করছি। একই সাথে, পরম করুণাময় মহান আল্লাহর নিকট এমইএস-এর উত্তরোত্তর সুনাম ও সমৃদ্ধি কামনা করছি।

এম নাজমুল হাসান
এডমিরাল
নৌবাহিনী প্রধান

بسم الله الرحمن الرحيم

বিমান বাহিনী প্রধান
বাংলাদেশ বিমান বাহিনী

বিমান বাহিনী প্রধানের বাণী

মিলিটারি ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) এর বার্ষিক সম্মেলন-২০২৪ উপলক্ষ্যে 'এমইএস ডাইজেস্ট' প্রকাশ করা হচ্ছে জেনে আমি অত্যন্ত আনন্দিত। এমইএস কর্তৃক গৃহীত কার্যক্রমের অংশ হিসেবে এই স্মরণিকা প্রকাশের উদ্যোগকে আমি স্বাগত জানাই।

স্বাধীনতার পর থেকে যুদ্ধবিধ্বস্ত দেশ পুনর্গঠনের সাথে সাথে আমাদের সশস্ত্র বাহিনীকে সুসংগঠিত করার উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়। এরই ধারাবাহিকতায়, বাংলাদেশ বিমান বাহিনীতে বিভিন্ন ধরনের সমরাস্ত্র ও বিমান সংযোজনের পাশাপাশি অবকাঠামোগত উন্নয়নও শুরু করা হয়। ফলে বাংলাদেশ বিমান বাহিনীর সামগ্রিক উন্নয়ন সাধিত হয়েছে এবং এ বাহিনীর সক্ষমতা বহুলাংশে বৃদ্ধি পেয়েছে। মিলিটারি ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) সশস্ত্র বাহিনীর অন্যতম সহায়ক প্রতিষ্ঠান হিসেবে জন্মলগ্ন থেকে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে দায়িত্ব পালন করে আসছে। এমইএস এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশ বিমান বাহিনীতে বিভিন্ন নান্দনিক স্থাপনা নির্মিত হয়েছে এবং উল্লেখযোগ্য সংখ্যক স্থাপনা নির্মাণাধীন রয়েছে। বিমান বাহিনীর উন্নয়ন অগ্রযাত্রায় এমইএস ভৌত অবকাঠামো নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষনসহ পানি, বিদ্যুৎ ও গ্যাস সরবরাহের মত জরুরি সেবা প্রদানে সর্বদা গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখেছে ও রাখছে। বিমান বাহিনীর উন্নয়ন অগ্রযাত্রায় এমইএস এর অসামান্য অবদানের জন্য আমি সংশ্লিষ্ট সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ জানাই। আমি আশা করি, এই প্রতিষ্ঠান আধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে যুগের সাথে তাল মিলিয়ে তাদের সেবার মান আরও উন্নততর করার মাধ্যমে বাংলাদেশ সশস্ত্র বাহিনীর কাঙ্ক্ষিত চাহিদা পূরণে বলিষ্ঠ ভূমিকা রাখবে।

পরিশেষে, যাদের পৃষ্ঠপোষকতা ও নিরলস পরিশ্রমে এমইএস ডাইজেস্ট প্রকাশিত হচ্ছে, তাদের সবাইকে জানাই আমার আন্তরিক অভিনন্দন ও মোবারকবাদ। আমি এই প্রতিষ্ঠানের উত্তরোত্তর সাফল্য ও সমৃদ্ধি কামনা করছি। মহান আল্লাহ আমাদের সকলের সহায় হোন।

হাসান মাহমুদ খাঁন
এয়ার চীফ মার্শাল
বিমান বাহিনী প্রধান

ইঞ্জিনিয়ার ইন চীফ

ইঞ্জিনিয়ার ইন চীফ এর বাণী

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম। "এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৪" উপলক্ষ্যে পূর্ত পরিদপ্তর কর্তৃক "এমইএস ডাইজেস্ট" প্রকাশিত হচ্ছে জেনে আমি অত্যন্ত আনন্দিত।

মিলিটারী ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) একটি স্বনামধন্য সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের মত বাংলাদেশ সশস্ত্র বাহিনীতেও এমইএস অত্যন্ত দক্ষতার সাথে তাদের উপর অর্পিত সকল দায়িত্ব সফলতার সাথে পালন করে আসছে। আধুনিক স্থাপত্যশৈলী ও ইঞ্জিনিয়ারিং এর সমন্বয়ে এমইএস সব সময় আমাদেরকে মানসম্মত প্রকল্প উপহার দিচ্ছে যা ভূয়সী প্রশংসার দাবীদার।

এমইএস এর দায়িত্বে থাকা পূর্ত পরিদপ্তর এর সুদক্ষ ব্যবস্থাপনায় সেনাবাহিনীর আধুনিকায়নে পদ্মা বহুমূখী সেতু প্রকল্পের সার্বিক নিরাপত্তা বিধানকল্পে ৯৯ কম্পোজিট ব্রিগেড নির্মাণ, ঢাকা সিএমএইচ এ ক্যান্সার সেন্টার নির্মাণ, ঢাকা সেনানিবাসে আর্মড ফোর্সেস ইনষ্টিটিউট অব প্যাথলজি (এএফআইপি) এর সম্প্রসারণ ও আধুনিকায়ন প্রকল্প নির্মাণ, মিরপুর সেনানিবাসে ডিএসসিএসসি'র জন্য অফিসার্স মেস ও বিওকিউ নির্মাণ, ঢাকা সেনানিবাসে এমইএস এর ভৌত অবকাঠামো সুবিধাদি সম্প্রসারণ, বিপিএটিসি'র প্রশিক্ষণ সক্ষমতা বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প, বানৌজা শের-ই-বাংলা পটুয়াখালী স্থাপন, মোংলা কমান্ডার ফ্লোটিলা ওয়েস্ট প্রকল্প স্থাপন, ঢাকাস্থ শাহীনবাগ নৌ এলাকায় মাল্টিপারপাস ভবন নির্মাণ, বিএএফ ঘাঁটি জহুরুল হকে চট্টগ্রাম বিমান বাহিনী সেনা প্রশিক্ষণ ইনস্টিটিউট স্থাপন, তেজগাঁওস্থ বাবিবা ঘাঁটি বাশারস্থ কমান্ড এন্ড স্টাফ ট্রেনিং ইনষ্টিটিউট'কে বাবিবা ঘাঁটি কক্সবাজারে স্থানান্তর, বাবিবা ঘাঁটি কক্সবাজারে ১৩ তলা বিশিষ্ট বিওকিউ ও অফিসার্স মেস ইত্যাদি নির্মাণসহ বিভিন্ন ধরনের নান্দনিক ও মানসম্মত স্থাপনা নির্মাণ কাজ চলমান রয়েছে।

আমি আশা করি, সকলেই "সেবাই ব্রত" এই মূলমন্ত্রকে অন্তরে একনিষ্ঠভাবে ধারণ করে এমইএস এর সুনাম রক্ষা এবং ভবিষ্যতে তা উত্তরোত্তর বৃদ্ধির প্রত্যয় নিয়ে নিষ্ঠার সাথে কাজ করে যাবেন। আমি আরও আশা করি এমইএস এর সকল সদস্য সশস্ত্র বাহিনীর সমস্ত পূর্তকাজ, মেরামত ও রক্ষনাবেক্ষণ কাজ সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করতে সর্বদা দৃঢ় প্রতিজ্ঞ থাকবে।

মহান আল্লাহতায়ালা যেন এমইএস'কে আরো সুসংগঠিত ও সমৃদ্ধশালী করুন।

মুঃ হাসান-উজ-জামান
মেজর জেনারেল
ইঞ্জিনিয়ার ইন চীফ

CONTENTS

Brief History of MES	01
A Tribute to Our Former E in C's	02-03
Officers Serving in MES	04-22
নির্মাণ প্রকল্প ব্যবস্থাপনা	23-25
Discrete Domain of Additives and Admixtures of Construction Works	26-32
নির্মাণ শিল্পে নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা	33-42
Engineering Construction in Armed Forces – A Critical Role in National Defence	43-48
Comparative Study on Various Types of Bracing Systems in High Rise Steel Structure for Lateral Loads	49-56
Comparison of Autoclaved Aerated Concrete with normal weight Concrete	57-61
স্মৃতির পাতা থেকে সাউথ সুদান	62-63
Ongoing & Completed Projects of MES	64-79
MES Activities in UN Mission & OKP	80-82
MES in Training Activities	83-86
Sheba Design Consultancy *Shaping The Future, Excellence in Design*	87-89
সেনা, নৌ এবং বিমান বাহিনী প্রধানগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম	90
ই ইন সি'র বিভিন্ন কার্যক্রম ও সাইট পরিদর্শন	91-92
পূর্ত পরিচালক এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম	93
পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা/নৌ/বিমান) এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম	94-96
সিএমইএস এবং জিইগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম	97-99
আলোক চিত্রে এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩	100-103

BRIEF HISTORY OF MES

The first regular establishment of “Engineers” in India was formed in Madras Army in 1748. On 23 March 1770, the Chief Engineer of Madras Engineers was of the rank of Lieutenant Colonel. During the period from 1776 to 1818, Bengal Sappers and Miners existed in some form or the other in Bengal Army. On 19 February 1819, the Bengal Sappers and Miners consisting six companies officially came into being. On 01 April 1862, the Bengal and Madras Engineers were amalgamated with the Royal Engineers of British Indian Army. The Royal Engineers were thereafter employed in the Department of Public Works or Railways or Survey. Since 1851 the “Public Works Department” was under civilian control and no separate organization was considered necessary for military works. After 1860 there was a boom in the construction of civil works. A large number of civil engineers were engaged in military projects and military department began to lose proper control over military works. By 1871 the situation was so unsatisfactory that “Special Military Works Branch” of the Public Works Department was given the responsibility of the major works, and ten years later the branch was placed under the military control. In 1889 the “Military Works Department” took over all the military works in India. However, it was not until 1899 that this Military Works Department became entirely military in character and was officered by Royal Engineers. It was then named as “Military Works Services” and it remained so till 1923 when it was renamed as “Military Engineer Services” which continues till this day.

The senior most Royal Engineer officer of MES in India was called the Director General of Military Works. In 1921, his title was changed to “Director of Works”. The engineer organization of the Army consisted of two main branches, viz, “Sappers and Miners” or “Combat Troops” and “The Military Engineer Services”. On 04 December 1923, the appointment of "an Engineer in Chief " as head of the Corps of Engineers was created to control both the branches.

After the emergence of Bangladesh, the MES was reorganised and later expanded. Contribution of MES to reconstruction of the war torn cantonments was praiseworthy. At the beginning of a new millennium, MES marches ahead in full glory with the expectations of a more promising future.

A Tribute to Our Former E in Cs

Major General
Fazlur Rahman
Al Mamun, psc, ptsc
Form : 17-11-1975
To : 09-01-1978

Major General
M A Matin, TQA
Form : 10-01-1978
To : 11-06-1981

Major General
Mozammel Hossain, psc
Form : 19-07-1981
To : 23-03-1982

Major General
Mahmudul Hasan
Form : 13-04-1982
To : 06-07-1986

Major General
Muhammad Mahbubur Rahman, psc
Form: 13-08-1986
To : 03-04-1989

Major General
Mohmmad A Halim
Form : 15-05-1989
To : 30-05-1995

Major General
Mustafa Kamal Uddin, ndc, psc
Form : 30-05-1995
To : 04-01-1996

Major General
Muhammad Mustafizur Rahman, BB, ndc, psc, C
Form : 04-01-1996
To : 18-01-1996

Major General
Ghulam Quader
Form : 18-01-1996
To : 18-06-1996

Major General
Abdul Hafiz Mallik, psc
Form : 14-08-1996
To : 24-02-2001

Major General
Tarique Ahmed Siddique, rcds, psc
Form : 17-11-2001
To : 17-03-2002

Major General
Abdul Wadud, ndu, psc
Form : 25-02-2001
To : 16-11-2001 &
Form : 26-08-2002
To : 02-02-2006

A Tribute to Our Former E in Cs

Major General
Md Ismail Faruque Chowdhury
Form : 03-02-2006
To : 24-07-2008

Major General
Nizam Ahmed, psc
Form : 04-09-2008
To : 14-05-2009

Major General
Hameed-Al-Hasan, ndc
Form : 14-05-2009
To : 24-07-2011

Major General
Mohd Habibur Rahman Khan, ndc, psc
Form : 24-07-2011
To : 01-08-2013

Major General
Abul Hossain, ndc, psc
Form : 01-08-2013
To : 18-12-2013

Major General
Md Abdul Quadir
Form : 18-12-2013
To : 29-09-2015

Major General
Md Siddiqur Rahman Sarker, SGP, BGBM, PBGM, hdmc, psc
Form : 29-05-2015
To : 17-02-2019

Major General
Ibne Fazal Shayekhuzzaman BSP (BAR), SGP, afwc psc
Form : 08-12-2019
To : 17-02-2022

Major General
Md Jubayer Salehin, SUP, ndu, psc
Form : 17-02-2022
To : 21-09-2023

Major General
Iftekhar Anis, BSP, awc, afwc, psc, PEng
Form : 21-09-2023
To : 09-09-2024

OFFICERS SERVING IN MES

E in C's Branch (Coord)

E in C
Major General
Md Hasan Uz Zaman
ndu, afwc, psc, M Phil

GSO-2 (Coord)
Major
Iftekhar Alam, psc

Works Directorate

Director of Works
Brigadier General
Mohammad Shofiul Azam
SUP, PPMS, ndc, afwc, psc, M Phil

SO-I (P&A)
Lieutenant Colonel
Md. Amzad Hossain Deeder
BSP, afwc, psc

SO-I (Arch)
Lieutenant Colonel
Sarah Shehnaz

SO-I (Works)
SE
Bipul Kumar Goon

SO-II (TE & REV)
Major
Sabri Md Pritom, psc

SO-II (Works)
XEN B/R
Mohammad Shahidul Haque Talukdar

SO-II (SAO)
XEN B/R
Md. Matiar Rahman

SO-II (Design)
XEN B/R
Mahmudul Kabir

SO-II (E/M)
XEN E/M
Md Faruk Hossain

SO-III (Arch)
AXEN (Arch)
Md Mazid Aftab

Acting
SO-III (Design)
AE B/R (P)
Shofiuddin Rhidoy

Acting
SO-III (Design) & (Lab)
AE B/R (P)
Ahasan Habib

Acting
SO-III (E/M)
AE E/M (P)
Farah Mahzabeen

AE Arch (C)
Noushin Anjum
Study Leave (USA)

Acting SO-III (Arch)
& OIC (Computer)
AE Arch (C)
Mohammad Shafiqur Rahman

Acting SO-III (Arch)
AE Arch (C)
Tasnia Ishaque

AE Arch (C)
Md Nasir Ahmad

Acting AO
Superintendent
Md Bokul Rahman

Project Directors

Colonel
K M Mustafizur Rahman, psc
Officers' Mess & BOQ
DSCSC

Colonel
Md Balayet Hossan
Military Farm Modernization

Lieutenant Colonel
Md Rasel Kabir, psc
GE/AGE Office &
MES Quarter

Lieutenant Colonel
S M Towhidul Alam, psc
Old Central Jail

Lieutenant Colonel
Kawsar Ahmed, FCPS
Cancer Centre, Dhaka CMH

Lieutenant Colonel
Sheikh Nur-A-Mobushir
Hasan, psc
Bangladesh Public
administration Training Center

Lieutenant Colonel
A S M Sadique Shahriar, psc
99, Composite Brigade (PMB)

Lieutenant Colonel
Kazi Shoeb Al Zoubaer, psc
Meat Processing Plant, Savar

Lieutenant Colonel
Md Kamrul Hasan, psc
MES Infrastructure,
Dhaka Cantonment

Major
Md Rezwanur Rahman
Jahanabad CMH

Captain
Mohammed Tareq (E), psc, BN
Comflot West (Flotila West)

Captain
Mohammad Mamunur Rahman, (L), psc, BN
BNS Sher-e-Bangla, Patuakhali

Air Commodore
M Mahamudur Hassan, BSP, GUP, ndu, afwc, psc
Airmen Training Institute

Group Captain
Walid Ahmed Shishir
BPP, psc
FIS, Bogura

Wing Commander
Tahmina Khanom
CSTI, Cox's Bazar

Wing Commander
Sharmin Ara, psc, ADWC
ADCC North, Paharkanchanpur

MES Training Cell

Acting Chief Instructor
XEN B/R
Md. Mozammel Haque

Instructor
AE B/R (C)
Md. Abdul Kader Miah

DW & CE (Army)

DW&CE (Army)
Brigadier General
Mohammad Shaiful Islam Bhuiyan, ndc, psc

SO-I (P&A)
Lieutenant Colonel
Md Afzalur Rahman
afwc, psc

SO-I (Works)
SE
Md. Abdul Latif
Pramanik

SO-II (Budget)
Major
Kazi Md Rashedul
Alam, psc

SO-II (Works)
Major
Md Ali Haider
Bhuyan, psc

SO-II (Contract)
XEN B/R
Md Mehedi Hasan

SO-II (Design)
XEN B/R
Md Nazmul Hasan

SO-II (Arch)
XEN (Arch)
Md Raihan Islam

Acting SO-II (E/M)
AXEN E/M
Md Shahriar Hasan

Acting SO-III (Design)
AE B/R (P)
Ezaz Ahmed

Acting SO-III (Design)
AE B/R (C)
Abdus Salam

AE Arch (C)
Yeasmin Rahaman

Acting SAO
AE B/R (C)
Md. Mohyminul Siddique

Acting SO-III (Design)
AE B/R (C)
Md Sakibul Islam

Acting SO-III (F/S)
AE F/S
Md. Sakhawat Hossain

CMES (Army) Dhaka

CMES
Colonel
Anayetulla Masum, afwc, psc

DCMES
Lieutenant Colonel
Md Enamul Hyder, psc

Acting ACMES E/M
AE E/M (C)
Mohammad Shafial Mognabin Papon

Acting ACMES F/S
AE F/S
Md. Shafiqul Islam

Acting AQS
AE B/R (C)
Abdullah-Al-Mamun

Acting AO
Superintendent
Md Ruhul Amin Khan

GE (Army) Central Dhaka

GE
Lieutenant Colonel
Md Kamrul Hasan, psc

AE E/M (C)
Nusrat Tamanna

AE B/R (C)
Auchto Dey

GE (Army) North Dhaka

GE
Lieutenant Colonel
Md. Ferdous Hasan, psc

AE E/M (C)
Md. Rifatul Hasan

GE (Army) South Dhaka

GE
Lieutenant Colonel
Abdullah Al Mamun Billah

AE B/R (C)
Md. Abdullah

GE (Army) Mirpur

GE
Major
Md Mahbub Alam

AE E/M (C)
Md Abu Talha

GE (Army) CMH

GE
Major
H M Mahmudur Rahman Khan

CMES (Army) Chattogram

CMES
Lieutenant Colonel
Md. Rasel Kabir, psc

Acting ACEMS
AE E/M (C)
Md. Rakibul Islam

Acting AO
Head Assistant
Md Nurul Alam

GE (Army) Chattogram

GE
Major
Md. Mazedul Islam Chowdhury, psc

AE B/R (C)
Md. Robiul Islam

GE (Army) Ramu

GE
Major
Talukder Md Sohel Ibn Siddique

AGE (Army) Halishahar

Acting AGE
AE B/R (C)
Moumita Suravi Munia

AGE (Army) Bhatiary

Acting AGE
AE B/R (C)
Md Golam Safayet Monzur

AGE (Army) Khagrachari

Acting AGE
AE B/R (C)
Md. Sarwar Pathan

AGE (Army) Bandarban

Acting AGE
AE B/R (C)
Wahidun Nabi Chowdhury

AGE (Army) Rangamati

Acting AGE
AE B/R (C)
Mohammad Monjurul Islam

CMES (Army) Bogura

CMES
Lieutenant Colonel
Mohammad Anwarul Islam

DCMES
XEN E/M
Muhammad Shakib Mahmud Ansary

Acting ACMES E/M
SSAE E/M (P)
Abul Khair Md Shariful Islam

Acting AO
Superintendent
Md. Ertazul Kabir

GE (Army) Rangpur

GE
Major
Md Ishtiak-Al-Azam, SPP

GE (Army) Bogura

GE
Major
Md Iftekharul Harees

AE B/R (C)
Gobinda Chakraborty

GE (Army) Saidpur

GE
XEN B/R
Most. Aisha Siddika

AGE (Army) Qadirabad

Acting AGE
AE B/R (C)
Md. Asaduzzaman

AGE (Army) Rajshahi

Acting AGE
AE B/R (P)
Md Sajjad Hossain

AGE (Army) Parbatipur

Acting AGE
AE B/R (C)
Abu Saif Tamim

CMES (Army) Savar

CMES
Lieutenant Colonel
Mohammad Mahbub-Ul- Haque, psc

Acting ACEMS E/M
AE E/M (C)
Mahabub E Sobhani

Acting AO
Head Assistant
Md. Nur Hossain

GE (Army) Savar

GE
Major
Md. Monir Ahmed

AE B/R (C)
Md. Sadequl Mostak

AE E/M (C)
Shahriar Amin Fahim

GE (Army) PMB

GE
Major
Abdullah Faruk, BRM

AE B/R (C)
Sahidul Islam

GE (Army) BOF Gazipur

GE
Major
Md Zakir Hossain, BGBMS

AE E/M (C)
Md. Ahsan Habib

AE B/R (C)
Md. Jewel Mia

GE (Army) Ghatail

GE
Major
Sheikh Mohammad Tawfiqul Islam, psc

AE B/R (C)
Noor-E-Zannat

GE (Army) BBS

Acting GE
AE B/R (P)
Md. Golam Kibria

AGE (Army) Momenshahi

Acting AGE
AE B/R (P)
Md. Rezaul Karim

AGE (Army) Rajendrapur

Acting AGE
AE B/R (P)
Md. Naim Siddiqi

CMES (Army) Sylhet

CMES
Lieutenant Colonel
Mohammad Imruzzaman
Saaif, PBGMS, psc

Acting AQS
AE B/R (C)
Niamatullah Shaon

GE (Army) Sylhet

GE
Major
Golam Muhammed Russell

AE E/M (C)
H. M. Bayzed Belal

GE (Army) Jalalabad

GE
XEN B/R
Md Rezaul Karim

GE (Army) Cumilla

GE
Major
Sheikh Rifat Iftekhar

AE B/R (C)
Fuad Ahmed Polash

CMES (Army) Jashore

CMES
Lieutenant Colonel
Asif Mohammad Saleh, psc

Acting ACMES F/S
AE F/S
Md. Zulfiker Ali

Acting AO
Superintendent
Md. Masudur Rahman

GE (Army) Jashore

GE
Major
H M Mehdi Hasan Aziz

AE B/R (C)
Md Aqib Muntasir

GE (Army) Barishal

GE
Major
Abdullah Al Kauser
Sajib

AE B/R (C)
Al Mohaimen Akib

AGE (Army) Jahanabad

Acting AGE
AE B/R (C)
Md. Rabiul Islam

DW & CE (Navy)

DW & CE (Navy)
Commodore BN
S M Anwar Hossain, ndc, afwc, psc

SO-I
SE
Mohammad Shazzath Hossain

SO-II (Design)
XEN B/R
Md Mizanur Rahaman

SO-II (Works)
XEN B/R
Sultana Razia

Acting SO-II (E/M)
AXEN E/M
Md Mizanur Rahman

Acting SO-III (Design)
AE B/R (P)
Monir Hossain

Acting SO-III (F/S)
AE F/S
Md. Mukul Hossain Buy

Acting SO-III (Arch)
AE (Arch) (C)
Mrinmoy Saon Roy

CMES (Navy) Dhaka

CMES
Commander BN
Mohammad Tariqul Alam, psc

Acting AQS
AE B/R (C)
Md. Shahadot Hossain Mridha

GE (Navy) Dhaka

GE
Lieutenant
Commander BN
Md. Zafar Shadique

AE B/R (C)
Farjana Yasmin

NHQ

Acting SO
AE B/R (P)
Md. Tariqul Islam

GE (Navy) Khulna

GE
XEN B/R
Debashis Mallick

AE B/R (C)
Md Musfikuzzaman

GE (Navy) Patuakhali

Acting GE
AXEN B/R
Kazi Parvaz Ahmed

AE B/R (C)
Md Sany Afrad

CMES (Navy) Chattogram

Acting CMES
XEN E/M
Mohammad Jahirul Islam

Acting AQS
AE B/R (C)
S M Khalid Hassan

Acting AO
Head Assistant
Md Abdul Kaddus

GE (Navy) South Chattogram

GE
Lieutenant
Commander BN
Md Nahid Hossain

GE (Navy) North Chattogram

GE
Lieutenant
Commander BN
Mohammad Monjurul Islam, psc

AGE (Navy) Kaptai

Acting AGE
AE E/M (C)
Sazzad Quayum

DW & CE (Air)

DW & CE (Air)
Group Captain
Selim Mahamud, BSP, psc

SO-I
SE
Mohammad Shah Alam

SO-II (C & D)
XEN B/R
Fahmida Jerin Sharmin

Acting SO-III (Design)
AE B/R (P)
Md. Mahabubul Islam

Acting SO-III (Works)
AE B/R (C)
Md. Zulfiqar Ali

Acting SO-III (E/M)
AE E/M (C)
Muktadira Shormi

Acting SO-III (Arch)
AE Arch (C)
Md Mazharul Islam

CMES (Air) Dhaka

CMES
Wing Commander
Zia Uddin Ahmed, psc

Acting AQS
AE B/R (P)
Zinnatul Fatema

Acting AO
Head Assistant
Md. Shamsuzzaman

GE (Air) Kurmitola

GE
Squadron Leader
S M Ghulam Kawsar

AE B/R (C)
Md Monzurol Islam

GE (Air) Tejgaon

GE
Squadron Leader
S M Khaledul Islam

AE B/R (C)
Razin Dev Badhon

GE (Air) Jashore

Acting GE
AXEN B/R
Sanzida Afrin

AGE (Air) Air HQ (U)

Acting AGE
AE B/R (P)
Mustafa Md. Riad Arifin

AGE (Air) Bogura

Acting AGE
AE B/R (P)
Md Ashraful Islam

AGE (Air) PKP

Acting AGE
AE E/M (C)
Md Shahriyer Kader

CMES (Air) Chattogram

CMES
SE
K M Selim Reza

GE (Air) Chattogram

GE
Squadron Leader
Reaz Ahmed Bhuiyan, psc

AGE (Air) Cox's Bazar

Outgoing
Acting AGE
AE B/R (C)
Md. Kabir Mahamud

Incoming
AE B/R (C)
Md. Tanjil Arefeen Shakil

AGE (Air) Shamshernagar

Acting AGE
AE B/R (C)
Md Monjurul Islam

OKP-9

XEN B/R
Shahinur Ferdous Tuhin

XEN B/R
Bikash Saha

AE Arch (C)
Malik Mohammad Miskat

AE B/R (C)
Md Abdul Momin

UN Mission

XEN E/M
Azizul Islam

AE B/R (C)
Md Minanur Rahman

AE B/R (C)
Md Juel Mia

নির্মাণ প্রকল্প ব্যবস্থাপনা

লেফটেন্যান্ট কর্নেল মোহাম্মদ মাহাবুব-উল-হক, পিএসসি

ভূমিকা

১। মানব সভ্যতার আদি ইতিহাস থেকে মানুষের অন্যতম মৌলিক ও যৌগিক চাহিদা পূরণের নিমিত্তে নানাবিধ নির্মাণ কাজ পরিচালিত হয়ে আসছে। বাংলাদেশের মহাস্থানগড়ের পুন্ড্রনগর, মিশরের পিরামিড কিংবা চীনের প্রাচীর তার অন্যতম উদাহরণ। যেকোন নির্মাণ কাজ সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য একটি যুগোপযোগী টেকসই এবং যৌক্তিক প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট বা ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন অপরিসীম। বিশেষজ্ঞদের মতে প্রকল্প ব্যবস্থাপনা হলো প্রকল্প পরিচালনার কৌশল এবং একটি নির্মাণ প্রকল্পের পরিকল্পনা, নকশা, নির্মাণ এবং সমাপ্তিকরণ যাহা নিরাপদে, সময়মত বাজেট এবং নির্দিষ্ট করণের মধ্যে তদারকি করে। এমইএস এ প্রকল্প ব্যবস্থাপনা পর্যায় এবং সময়োপযোগী প্রযুক্তির ব্যবহার সম্বন্ধে নিম্নে আলোকপাত করা হলো।

প্রস্তাবনা ও পরিকল্পনা

২। একটি সঠিক পরিকল্পনা নির্মাণ কাজ সফলতার মূল চাবিকাঠি। এমইএস এ বাস্তবায়নে প্রকল্পগুলি সাধারণত ব্যবহারকারী কর্তৃপক্ষের চাহিদা মোতাবেক প্রস্তাবিত হয় এবং সে অনুযায়ী পরিকল্পনা গ্রহণ হয়ে থাকে। সাধারণত প্রকল্প পরিচালকের নেতৃত্বে প্রকল্প পরিকল্পনা তৈরি করা হয়। এই পরিকল্পনাটি সমস্ত যাবতীয় প্রস্তাবনা এবং সে অনুযায়ী আর্থিক ও ভৌতিক বিন্যাস ও প্রকল্পটি সমাপ্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় সময়সীমার একটি বিস্তারিত রূপরেখা প্রদান করে। শ্রম, উপকরণ, সরঞ্জাম এবং তহবিলের মতো বিষয়গুলি প্রকল্পের সময়সূচীর বিভিন্ন পর্যায়ে বরাদ্দ করা হয়।

সম্পাদন

৩। ব্যবহারকারী কর্তৃপক্ষের চাহিদার ভিত্তিতে প্রকল্পগুলো এমএন্ডকিউ পরিদপ্তর হতে প্রাথমিকভাবে অনুমোদন হলে তাহা প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় (MOD) হতে চূড়ান্ত অনুমোদন হয়। চূড়ান্ত অনুমোদনকৃত প্রকল্প জিই কর্তৃক সাইটিং বোর্ড, পিপি এরিয়া সদর দপ্তরের মাধ্যমে উর্দ্ধতন দপ্তরে প্রেরণ করা হয়। সাইটিং বোর্ড, পিপি অনুমোদন হলে পিই প্রেরণ করা হয় এবং চুক্তিপত্র ও নকশা সম্পাদন করা হয়। Normal Project গুলো পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (DW & CE) কর্তৃক নকশা এবং চুক্তিপত্র সম্পাদিত হয় এবং ADP, Deposit Work এবং বিশেষ প্রকল্পগুলি ইইনসি কর্তৃক নকশা এবং চুক্তিপত্র সম্পাদিত হয়। এটি নির্মাণের আনুষ্ঠানিক সূচনা চিহ্নিত করে। নির্মাণ দল শ্রম, উপ-কন্ট্রাক্টর এবং সরবরাহকারীসহ প্রতিষ্ঠিত প্রকল্প পরিকল্পনা অনুযায়ী তার নির্ধারিত কাজ বা কাজের সুযোগগুলি সম্পাদন করে।

পর্যবেক্ষণ এবং প্রকল্প নিয়ন্ত্রণ

৪। প্রকল্প পর্যবেক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণের জন্য সুপারভাইজার, উপ-সহকারী প্রকৌশলী, সিনিয়র উপ-সহকারী প্রকৌশলী, জিই এবং সিএমইএস এর কার্যালয় মাঠ পর্যায়ে তদারকি করেন এবং DW & CE, E in C এর কার্যালয় দিকনির্দেশনা প্রদান করেন। ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠান কর্তৃক প্রকল্পের গুণগত মান বজায় রাখার জন্য সাইট ইঞ্জিনিয়ার এবং প্রজেক্ট ইঞ্জিনিয়ার নিয়োগ করেন। উল্লেখ্য যে, জিই প্রজেক্ট ম্যানেজার এবং সিএমইএস কন্ট্রোলিং অফিসার হিসাবে দায়িত্ব পালন করেন। এক্সিকিউশন ফেজের সাথে ওভারল্যাপিং, মনিটরিং এবং প্রজেক্ট কন্ট্রোল চলমান নির্মাণ কাজের তত্ত্বাবধান, সামঞ্জস্য এবং পরিচালনার উপর ফোকাস করতে থাকে। প্রকল্প ব্যবস্থাপক, সেই সাথে সমস্ত স্টেকহোল্ডার, প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সময়সূচী এবং বাজেটের বিপরীতে কাজের অগ্রগতি ঘনিষ্ঠভাবে পর্যবেক্ষণ করে নির্মাণ কাজ চালিয়ে যান। এতে প্রকল্পের সময়সূচীতে বর্ণিত পরিকল্পিত কাজের সাথে সম্পূর্ণ বাস্তব কাজের তুলনা করা জড়িত। কাজ সমাপ্ত, মাইলফলক অর্জিত এবং সমালোচনামূলক তথ্যের পরিপ্রেক্ষিতে অগ্রগতি ট্র্যাক করা হয়। যেকোন আপটেড এবং পরিবর্তন প্রকল্পের সমস্ত পক্ষকে জানানো হয়, তাদের প্রকল্পের অবস্থা সম্পর্কে অবহিত করা হয়।

ক। **তত্ত্বাবধায়ক দল।** প্রকল্পের সমস্ত কাজ পর্যবেক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ ও বাস্তবায়নের জন্য ১×সুপারভাইজার/ চার্জহ্যান্ড, ১×উপ-সহকারী প্রকৌশলী, ১×সিনিয়র উপ-সহকারী প্রকৌশলী এদের সমন্বয়ে সুপারভাইজরি টিম বা তত্ত্বাবধায়ক দল গঠিত হয়। উক্ত টিম মাঠ পর্যায়ে ড্রইং ও বিনির্দেশ মোতাবেক প্রকল্পের বাস্তবায়িত কাজ তদারকি করেন। সুপারভাইজার/ চার্জহ্যান্ড সার্বক্ষণিক সাইটে অবস্থান করে কাজ বাস্তবায়ন করেন। ড্রইং ও বিনির্দেশ মোতাবেক উপ-সহকারী প্রকৌশলী সাইট তদারকি করেন এবং সেই মোতাবেক প্রকল্পের বিল প্রস্তুত করেন এবং সিনিয়র উপ-সহকারী প্রকৌশলী উক্ত প্রকল্প কাজের বিলের সঠিকতা যাচাই করেন। প্রকল্পের সাইট অর্ডার বুক, ওয়ার্ক ডাইরী সঠিকভাবে সুপারভাইজরি টিম লিপিবদ্ধ করেন এবং

স্বাক্ষর করতঃ প্রজেক্ট ম্যানেজারের নিকট উপস্থাপন করেন। সুপারভাইজরি টিম টাইম এন্ড প্রোগ্রেস চার্ট মোতাবেক কাজ বাস্তবায়ন করে থাকেন। প্রকল্প কাজের কোন প্রকার সমস্যা পরিলক্ষিত হলে সুপারভাইজরি টিম প্রজেক্ট ম্যানেজারকে অবগত করেন এবং উনার সিদ্ধান্ত মোতাবেক কাজ বাস্তবায়ন করেন।

খ। **জিই/প্রজেক্ট ম্যানেজার।** জিই প্রকল্পের প্রজেক্ট ম্যানেজার হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন। সুপারভাইজরি টিম গঠনের মাধ্যমে প্রজেক্ট ম্যানেজার প্রকল্প কাজ বাস্তবায়ন করেন এবং প্রকল্পের সকল কাজ সুপারভাইজরি টিম প্রজেক্ট ম্যানেজারের অনুমোদন সাপেক্ষে বাস্তবায়ন করেন। চুক্তিপত্র মোতাবেক তিনি মালামালের গুণগতমান ও সঠিকতা যাচাই করেন। প্রকল্প কাজের সাইটিং বোর্ড, পিপি, পিই, সংশোধিত নকশা, ভেরিয়েশন, সংশোধনী, এগ্রিড রেইট, খাতওয়ারী ও বিল প্রস্তুত করেন। চেক প্রদানসহ অন্যান্য দায়-দায়িত্ব প্রজেক্ট ম্যানেজার পালন করেন। প্রকল্প কাজের কোন রকম বড় ধরনের সমস্যা কিংবা চুক্তি বহির্ভূত কাজ বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে কন্ট্রোলিং অফিসারকে অবহিত করেন।

প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট এ সময়োপযোগী প্রযুক্তি ব্যবহার

৫। বর্তমান যুগ বিজ্ঞানের যুগ। বিজ্ঞান তথা প্রযুক্তির অত্যাধুনিক আবিষ্কার প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট এ ব্যবহার করে আমরা বহু সুবিধা পেতে পারি। উল্লেখযোগ্য কিছু প্রযুক্তির ব্যবহার নিম্নরূপঃ

ক। **ড্রোন এবং ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি।** ড্রোনগুলি দ্রুত সাইটের ডেটা ক্যাপচার করতে, বায়বীয় চিত্রের মাধ্যমে অগ্রগতি নিরীক্ষণ করতে, বিপজ্জনক এলাকাগুলি পরিদর্শন করে নিরাপত্তা বাড়াতে এবং ভাল সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য মূল্যবান রিয়েল-টাইম অন্তর্দৃষ্টি প্রদান করতে সহায়তা করতে পারে। এটি সাইটের সমীক্ষা এবং বিশ্লেষণকে স্ট্রীমলাইন করে, যোগাযোগের উন্নতি করে এবং সঠিক পরিমাণের অনুমানকে সহজ করে, আধুনিক নির্মাণ প্রকল্পের জন্য ড্রোনকে একটি নতুন অপরিহার্য হাতিয়ার করে তোলে। ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি (VR) নিমগ্ন অভিজ্ঞতা প্রদান করে এবং স্টেকহোল্ডারদের বাস্তবসম্মত ত্রিমাত্রিক (3D) পরিবেশে ভিজ্যুয়াল ডিজাইন করতে দেয়। এটি ক্লায়েন্টদের কাছ থেকে উন্নত যোগাযোগ এবং সক্রিয় সম্পৃক্ততাকে উৎসাহিত করে, প্রত্যেককে চূড়ান্ত স্থানের ব্যাপক উপলব্ধি অর্জন করতে এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণের সময় নির্বিঘ্নে সহযোগিতা করতে সক্ষম করে। প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট ওয়ার্কফ্লোতে VR-এর একীকরণ শেষ পণ্যের সামগ্রিক গুণমানকে উন্নত করতে অবদান রাখে।

খ। **প্রক্রিয়া অটোমেশন এবং কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।** এআই (কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা) এবং প্রসেস অটোমেশনের উন্নতি এবং বৃদ্ধি নির্মাণ প্রকল্প পরিচালনার জন্য একটি রূপান্তরমূলক যুগের সূচনা করছে। বিপুল পরিমাণ প্রকল্পের ডেটা বিশ্লেষণের মাধ্যমে, এআই কার্যকরী অন্তর্দৃষ্টি প্রদান করে যা সিদ্ধান্ত গ্রহণ, সম্পদ বরাদ্দ করণ এবং ঝুঁকি মূল্যায়নকে গাইড করে। প্রসেস অটোমেশন হল রুটিন কাজ এবং যোগাযোগের স্ট্রীলিমিং এই বিশাল প্রশাসনিক ভার হ্রাস করে যা প্রায়শই নির্মাণ প্রকল্প পরিচালনার সাথে যুক্ত থাকে। অটোমেশন ম্যানুয়াল ডেটা এন্ট্রি দূর করে, যা ত্রুটি কমাতে পারে এবং কৌশলগত পরিকল্পনায় ফোকাস করার জন্য প্রকল্প পরিচালকদের মুক্ত করতে পারে। স্বয়ংক্রিয় বিজ্ঞপ্তি এবং আপডেটগুলি ব্যবহার করে স্টেকহোল্ডারদের রিয়েল টাইমে অবহিত রাখে, সহযোগিতা বৃদ্ধি করে এবং যোগাযোগের বিলম্ব কমায়। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এবং প্রক্রিয়া অটোমেশন নির্মাণ দলকে সময়োপযোগী অন্তর্দৃষ্টি, দক্ষ কর্মপ্রবাহ এবং উন্নত সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষমতা দিয়ে সম্পদের ব্যবহারকে অপ্টিমাইজ করতে, প্রকল্পের ঝুঁকি কমাতে এবং সামগ্রিক প্রকল্পের ফলাফলগুলিকে উন্নত করতে সাহায্য করতে পারে।

গ। **প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার।** প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার Critical Path Method (CPM) একটি নির্মাণ প্রকল্পের প্রতিটি দিক পরিকল্পনা, সম্পাদন এবং নিরীক্ষণের উৎস সরবরাহ করে। দক্ষ পরিকল্পনা এবং সময়সূচী: প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার বিস্তারিত প্রকল্প পরিকল্পনা, টাস্ক অ্যাসাইনমেন্ট এবং সময় নির্ধারণের অনুমতি দেয়। এটি সম্পূর্ণ প্রকল্পের জন্য একটি রোডম্যাপ তৈরি করতে সাহায্য করে, যাতে বিলম্ব এবং অদক্ষতা এড়াতে কাজগুলি সঠিক ক্রমানুসারে সম্পন্ন হয় তা নিশ্চিত করে। নথি ব্যবস্থাপনা: নির্মাণ প্রকল্পগুলি প্রচুর পরিমাণে ডকুমেন্টেশন তৈরি করে। প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট টুলগুলি এই নথিগুলিকে একটি কাঠামোগত পদ্ধতিতে সংগঠিত করে, সংস্করণ নিয়ন্ত্রণ বৈশিষ্ট্যগুলির সাথে নিশ্চিত করে। রিয়েল টাইম যোগাযোগ: এই প্যাটফর্মগুলির অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে রয়েছে বার্তা প্রেরণ, বিজ্ঞপ্তি, এবং আলোচনা বোর্ডগুলি নির্বিঘ্নে সহযোগিতার সুবিধার্থে এবং স্টেকহোল্ডারদের প্রকল্পের অগ্রগতি সম্পর্কে অবগত রাখতে। বল-ইন-কোর্ট স্থানান্তর করার মাধ্যমে যারা প্রকল্পের ডেটা নিয়ে ব্যাট করতে চান প্রকল্পের দায়িত্ব সম্পর্কে সর্বদা লুপ রাখা হয় যাতে সমস্ত স্টেকহোল্ডাররা সবচেয়ে আপ-টু-ডেট তথ্যে সহজ অ্যাক্সেসের সাথে অবহিত থাকে।

প্রকল্প সমাপনী

৬। প্রজেক্ট ক্লোজআউট নির্মাণ চক্রের চূড়ান্ত পর্যায়। এর মধ্যে সমস্ত নির্মাণ কার্যক্রম গুটিয়ে নেওয়া, চূড়ান্ত কাজগুলি সম্পন্ন করা এবং আনুষ্ঠানিকভাবে প্রকল্পটি বন্ধ করা অন্তর্ভুক্ত। আনুষ্ঠানিকভাবে প্রকল্পটি বন্ধ করার আগে, নির্মাণ দল একটি চূড়ান্ত পরিদর্শন করে তা নিশ্চিত করে যে সমস্ত কাজ অনুমোদিত পরিকল্পনা, স্পেসিফিকেশন এবং গুণমানের মান অনুযায়ী সম্পন্ন হয়েছে। এই সময়ে, কর্ম তালিকায় বর্ণিত যেকোন অবশিষ্ট সমস্যা বা ঘাটতিগুলিকে সুরাহা করা হয় এবং সমাধান করা হয়। ঠিকাদার স্থানের নিরাপদ দখল নিশ্চিত করতে নিয়ন্ত্রক কর্তৃপক্ষের কাছ থেকে প্রয়োজনীয় চূড়ান্ত অনুমোদনও গ্রহণ করে। সমাপ্ত প্রকল্পটি অনুমোদনের জন্য প্রকল্প মালিকের কাছে উপস্থাপন করা হয়। একবার ক্লায়েন্ট প্রকল্পটির অনুমোদন করে এবং এটি তাদের প্রত্যাশার সাথে সারিবদ্ধ হয়ে গেলে, ঠিকাদার উপ-কন্ট্রাক্টর এবং সরবরাহকারীদের সাথে সমস্ত চুক্তি বন্ধ করে দেয় এবং ক্লায়েন্টের জন্য অঙ্কন, পারমিট, ওয়ারেন্টি এবং রেকর্ডসহ সমস্ত প্রকল্প ডকুমেন্টেশন সংকলন করে। সমস্ত চূড়ান্ত অর্থপ্রদান ঠিকাদার, উপ-কন্ট্রাক্টর এবং সরবরাহকারীদের কাছে ছেড়ে দেওয়া হয় যে কোনও রিটেনেজ সহ। প্রজেক্ট ক্লোজআউটের পরে, ঠিকাদারকে নির্মাণ পরবর্তী সমস্যা যেমন- ত্রুটি বা ওয়ারেন্টি দাবি, চুক্তিতে বর্ণিত শর্তাবলীর উপর নির্ভর করতে হবে। এই বিবেচনার বাইরে, নির্মাণের চূড়ান্ত এবং গুরুত্বপূর্ণ উপাদান পিবিআইএম মডেলগুলি উপকরণ, উপাদান এবং পরিমাণ সম্পর্কিত বিস্তারিত তথ্য সরবরাহ করে। ঠিকাদাররা এই তথ্যটি সুনির্দিষ্ট পরিমাণে টেকঅফ তৈরি করতে ব্যবহার করে, খরচ অনুমান করার জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ, বাজেট তৈরি এবং সংগ্রহ কার্যক্রমের পরিকল্পনা করে। স্থপতি, প্রকৌশলী, ঠিকাদার, উপ-কন্ট্রাক্টর, সরবরাহকারী এবং ক্লায়েন্টসহ প্রকল্প দলের সদস্যদের মধ্যে সহযোগিতা বৃদ্ধির সুবিধা দেয়।

উপসংহার

৭। যেকোন প্রকল্প সুষ্ঠভাবে বাস্তবায়নের জন্য সঠিক ব্যবস্থাপনা প্রয়োজন। প্রকল্প ব্যবস্থাপনা আধুনিকায়ন করার জন্য উন্নত প্রযুক্তি, নির্মাণ সামগ্রীর ব্যবহার ও দক্ষ জনবল সম্পৃক্ত করতে হবে। স্বল্প সময়ে প্রকল্পটি বাস্তবায়নের উদ্দেশ্যে কাগজপত্র ও ফাইলিং সিস্টেম আরো সংক্ষিপ্ত করা প্রয়োজন। বিভিন্ন দপ্তর/পরিদপ্তরের সাথে সহজ যোগাযোগ রক্ষা করার জন্য কম্পিউটার এবং ইন্টারনেট ব্যবহারে আরো দক্ষতা বাড়াতে হবে। প্রকল্প সমাপ্তির পর নির্দিষ্ট মেয়াদে ঠিকাদার বা নির্মাণকারী কর্তৃপক্ষের দায় শতভাগ নিশ্চিত রাখা জরুরী। তাছাড়াও ব্যবহারকারীদের সঠিকভাবে ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে সম্মুখ জ্ঞান থাকা ও ব্যবহারে যত্নবান হওয়া জরুরী।

লেফটেন্যান্ট কর্নেল
মোহাম্মদ মাহাবুব-উল-হক
পিএসসি, ইঞ্জিনিয়ার্স

লেখক পরিচিতি

বিএ-৬২৮৬ লেফটেন্যান্ট কর্নেল মোহাম্মদ মাহাবুব-উল-হক, পিএসসি, কোর অফ ইঞ্জিনিয়ার্স এ ৪৪তম বিএমএ লং কোর্সের মাধ্যমে বাংলাদেশ সেনাবাহিনীতে কমিশন লাভ করেন। তিনি ডিফেন্স সার্ভিসেস কমান্ড অ্যান্ড স্টাফ কলেজসহ বেশ কয়েকটি পেশাদার সামরিক কোর্স সম্পন্ন করেছেন। তিনি মিলিটারী ইন্সটিটিউট অফ সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি থেকে সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এ স্নাতক এবং বাংলাদেশ ইউনিভার্সিটি অব প্রফেসনালস্ থেকে এমএসসি সম্পন্ন করেছেন। তাঁর কর্মজীবনে তিনি সফলভাবে একাধিক ব্যাটালিয়নে বিভিন্ন পদে দায়িত্ব পালন করেছেন এবং দৃঢ় নেতৃত্ব ও দক্ষতা প্রদর্শন করেছেন। তিনি জাতিসংঘ শান্তি মিশনে লাইবেরিয়ায় প্লাটুন কমান্ডার এবং কঙ্গোতে কন্টিনজেন্ট কমান্ডার হিসেবে দায়িত্ব পালন করেছেন। বর্তমানে লেফটেন্যান্ট কর্নেল মোহাম্মদ মাহবুব-উল-হক কমান্ডার এমইএস (আর্মি) সাভার হিসেবে সাভার ক্যান্টনমেন্টে দায়িত্বরত রয়েছেন।

DISCRETE DOMAIN OF ADDITIVES AND ADMIXTURES OF CONSTRUCTION WORKS

Every generation has the right to build its own world out of the materials of the past, cemented by the hopes of the future. — ***Herbert Hoover.***

Lieutenant Colonel
Mohammad Mahmudur Rahman Niaz, SGP, psc

Introduction

1. Concrete is a ubiquitous material in the global civil construction industry due to its strength, robustness, reflectivity, and versatility. It can be moulded into nearly any shape. Concrete is made by mixing ingredients like coarse aggregate, fine aggregate, cement, and water in various proportions. Presently, the emphasis of construction industry has shifted from high strength to high-performance concrete. Consequently, concrete mixtures need to address workability, high strength, dimensional stability, high density, low permeability and resistance to chemical attack. Over decades, scientists discovered that additives and admixtures can be good options for meeting the complexity requirements of modern structures. These are mostly chemical constituents that are added to concrete to increase its chemical and physical properties. These can modify properties like heat of hydration, setting time, water reduction, workability, dispersion, air-entrainment, permeability and sturdiness factors by chemical reaction. From time immemorial, various forms of admixtures were used to ensure durability.

2. There are distinct differences between additives and admixtures. To get the desired properties, additives are added to cement during manufacturing, whereas admixtures are added to concrete mixtures. Admixtures are classed according to their functions. Through Research and Development (R&D) of these substances, concrete is becoming modern and multifunctional. Its modified properties enable the implementation of many interesting constructions, which until now remained only in the imagination of architects. Innovation in this sector will address issues like carbon reduction, self-healing, weight reduction, and economisation. Military Engineer Service (MES) is primarily responsible for construction and maintenance of infrastructures of Bangladesh Armed Forces. With the passage of time demand for aesthetic and composite structures will increase where admixtures or additives can play important role. Certainly, this article will enhance knowledge of concerns.

3. At the backdrop of this context, in this paper an endeavour will be made to give an overview firstly. After that, subsequently details of additives and admixtures will be discussed. Finally, this paper will highlight few dynamic structures developed using additives and admixtures.

Overview

4. **Estimated Market Size.** It is approximately USD 15.1 Billion (Bn) in the year 2022 and projected market valuation by 2032 will be USD 27.4 Bn.

5. **Difference**

Subject	Additives	Admixtures
Addition Time	Mixed with cement during manufacturing to give it novel properties.	Added to concrete mixtures as per demand to give new properties.
Important Types	Accelerators, retarders, dispersants and water loss control mediators.	Air retaining, plasticizers, water-reducing agents.

Table 1. Difference between additives and admixture.

Domain of Additives

6. **Type Wise Purposes.**

a. Chemical Additives.

1) Reduce the construction cost.
2) Guarantee quality during mixing.
3) Modify the features of a hardened concrete.

b. Mineral Additives.

1) Increase concrete strength.
2) Economise the mixture.
3) Reduce the permeability levels.

7. **Classification Basing on Performance.** Few prominent are discussed below

a. Water Reducing. They decrease the amount of water used to prepare concrete for a specific slump. Lignosulfonates and hydroxylated carboxylic acids are famous of this type.

b. Accelerating Additives. They accelerate the rate of cement hydration and increase the early strength of cement. Calcium chloride (NaCl) is used as an accelerating additive at reduced concentrations and becomes a retarder at high concentrations.

c. Air-Entrainment. These additives are applied to incorporate microscopic air bubbles to stabilize the concrete and prevent it from cracking in cold environment. Salts of wood resins, synthetic detergents and salts of petroleum acids are widely used as air-entrainment additives.

d. Inhibits Corrosion. These additives are used to address chloride salts. Chloride ions can oxidize steel reinforcements and lead to corrosion. These additives are mostly applied in bridges, parking garages, and marine structures. These can contain combinations of both organic and inorganic compounds.

e. Retarders. These chemical additives can reduce the rate of cement hydration. Most widely used Lignosulfonates are metallic sulfonate salt derived from processing wood waste. It is available as calcium or sodium salts. Cellulose polymers like Hydroxyethyl Cellulose (HEC) and Carboxymethyl Hydroxyethyl Cellulose (CMHEC) are also used. Sugar acts as a retarder of cement slurries when added in small concentrations and as an accelerator when mixed in high concentration of 0.2% to 1% By Weight of Cement Amounts (bwoc).

f. Extenders. Extenders are also recognised as water adsorbing or lightweight passive materials. Extenders also decrease the amount of cement required as they are less expensive than cement. Bentonite clay of sodium montmorillonite is the similar additive. Bentonite concentrations of 2 to 16% bwoc is able to hold water around 16 times its volume and it therefore also ensures no free water evolves during cement setting. Solid sodium metasilicate (Na2 SiO3) dry-blended with cement is another extender.

g. Expansion Additives. Expansion additives cause the exterior dimensions of set cement to grow slowly. This minor growth of the exterior dimensions of the slurry causes the cement to bond better. These also reduce concrete shrinkage and provide stable hydration. The most common additives for this use are based on calcium sulphoaluminate and calcium oxide.

Domain of Admixtures

8. Advantages of various types of admixtures:

a. Shorten the setting time of cement and consequently increases strength.

b. Uphold the quality of concrete throughout the stages of mixing, transporting, placing, and curing in adverse weather conditions.

c. Keeps concrete workable for extended period.

d. Decreases segregation and increase density and compressive strength.

e. Decreases water requirements, bleeding, shrinkage and initial setting time.

9. **Types of Admixtures.** Accelerators, retarders, water-reducing agents, super plasticizers and air entraining agents are chemical admixtures. Fly-ash blast-furnace slag, silica fume and rice husk ash are mineral admixtures.

Figure 1. Few famous admixtures.

a. Water Reducing Admixtures. They reduce water demand in concrete mix and upsurge workability. It also increases the strength of concrete, bond between concrete and steel, prevents cracking, segregation, honeycombing, and bleeding. Water reducing admixtures are also known as plasticizers. Normal plasticizer decreases the water demand up to 10%,

mid-range plasticizers decreases the water requirement up to 15% while super plasticizers decreases the water requirement up to 30%. Calcium, sodium and ammonium lignosulphonates are mostly used plasticizers. Some of modern super plasticizers are acrylic polymer based, poly carboxylate, and multicarbovylatethers.

b. Retarding Admixtures. In concrete mix they slow down the rate of hydration of cement in primary stage and increase the initial setting time of concrete. Retarders are useful to eliminate poor bond, unnecessary voids and discontinuities in concrete. Commonly applied retarding admixture is calcium sulphate or gypsum. Starch, cellulose products, common sugar, salts of acids are some other retarders. Maximum water reducing admixtures act as retarding admixtures and they are known as retarding plasticizers.

c. Accelerating Admixtures. They decrease the initial setting time and increases initial hardening of concrete. Early hardening aids in removal of formwork, reduce period of curing, emergency repair works and easing construction in cold region. Some popular accelerating admixtures are triethenolamine, calcium formate, silica fume, calcium chloride, and silica gel. Calcium chloride is commonly used accelerating admixture.

d. Air Entraining Admixtures. Their primary function is to increase the durability of concrete under chilly and thawing conditions. These admixtures form millions of non-coalescing air bubbles throughout the concrete mix. They mainly improve the workability of concrete, prevents segregation and bleeding, lower the unit weight and improve the chemical resistance of concrete. Maximum used air entrainment admixtures are vinsol resin, darex, Teepol, and Cheecol. These admixtures are made of natural wood resins, alkali salts, animal and vegetable fats, and oils.

e. Pozzolanic Admixtures. These can form dense concrete mix which is suitable for water retaining structures like dams or reservoirs. They also reduce the heat of hydration and thermal shrinkage. They reduce risks like alkali aggregate reaction, leaching and sulfate attack. Naturally occurring Pozzolanic materials are clay, shale, volcanic tuffs and pumicite. Famous artificial pozzolans are fly ash, silica fume, blast furnace slag, rice husk ash and surkhi.

f. Damp Proofing. They avert dampness on concrete. They also act like accelerators in early stage of concrete hardening. The main constituents of these admixtures are aluminum sulfate, zinc sulfate aluminum chloride, calcium chloride, and silicate of soda. These are chemically active pore fillers.

g. Gas forming Admixtures. Aluminum powder, activated carbon, hydrogen peroxide are gas forming chemical admixtures. They react with hydroxide formed by the hydration of cement and forms foams of hydrogen gas in the concrete. The formed gas support concrete to counter the settlement and bleeding problems. They can also formulate light weight concrete. For settlement and bleeding resistance purpose generally 0.5 to 2% bwoc is used.

h. Alkali Aggregate Expansion Preventing Admixtures. Unexpected volumetric expansion of concrete can cause crack and disintegration. Pozzolanic and air-entraining admixtures can prevent the alkali-aggregate reaction to control expansion. Aluminium powder and lithium salts are popular to reduce expansion.

j. Anti-washout Admixtures. These are used in under water concrete structure. It

improves the cohesiveness of concrete and prevents the concrete mix from being washed out under water pressure. These are mostly mix of natural or synthetic rubbers, and cellulose based thickeners.

k. Grouting Admixtures. Grout compensates plastic shrinkage and gives high fluidity with lower water cement ratio. Accelerators like calcium chloride and triethanolamine are used as grout admixtures to ensure rapid setting. Retarders like mucic acid, gypsum etc. are used to slow down the setting time of grout. Gas forming admixtures like aluminum powder is added to grout material to prevent foundations from sinking.

l. Corrosion Preventing Admixtures. To prevent the formation of corrosion on exposed steel these admixtures are used. Sodium benzoate, sodium nitrate, and sodium nitrite are mostly used in concrete to prevent corrosion.

m. Bonding Admixtures. These can create a bond between old and new concrete surfaces. They are added to cement or mortar grout and poured on old surface. Bonding admixtures are water emulsions and made from natural rubber, synthetic rubbers, polymers like poly vinyl chloride, and polyvinyl acetate.

n. Fungicidal, Germicidal, Insecticidal Admixtures. Sulfur oxidizing bacteria, sulfur reducing bacteria, and hydroxy acid producing bacteria can cause corrosion in concrete. These can be removed by adding admixtures like polyhalogenated phenols, copper compounds and dieledren emulsions.

p. Colouring Admixtures. To project desired colours numerous colouring admixtures are added to cement. Some of the common colouring agents are red oxide (red), ferrous oxide (black), raw umber (brown), chromium oxide (green).

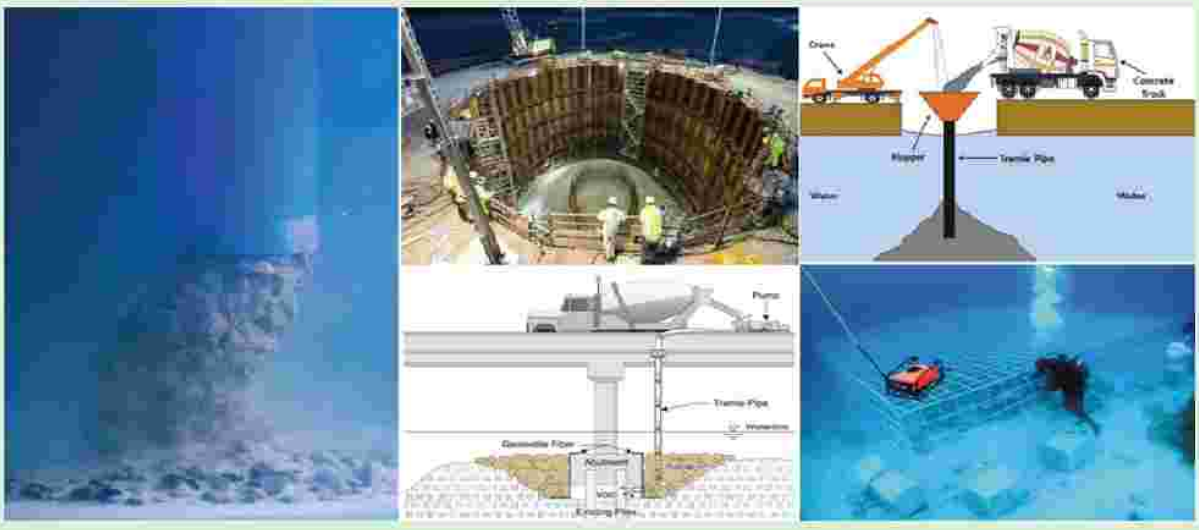


Figure 2. Underwater concreting

Some famous application of additives and admixtures

10. **Underwater Concreting.** Underwater concreting is famous to construct bridge piers, harbors, ports, and offshore oil fields. It is a type of high-performance concrete. Here rapid setting is must for concrete. When the superplasticizers are used, it increases the high fluidity and

reduction in the water-cement ratio. Anti-washout admixtures are also used to enhance the yield value and viscosity of the mix.

11. **Museum of the Future in Dubai.** It is one of the most complex and first ever 3D printed building. This torus-shaped structure rises 77 meters above ground level. It features Arabic calligraphy engraved in the shell. The reinforced concrete ring beam and tower support the diagrid. For construction of this structure superplasticizer additives were used. The internal curved walls were made of cast in-situ concrete. High performance, deformable cementitious adhesive was used to prevent the vertical slip on tiles. Liquid polymeric additive Fugolastic was used as a substitute for water to mix various cementitious grouts, to improve the grout compactness.

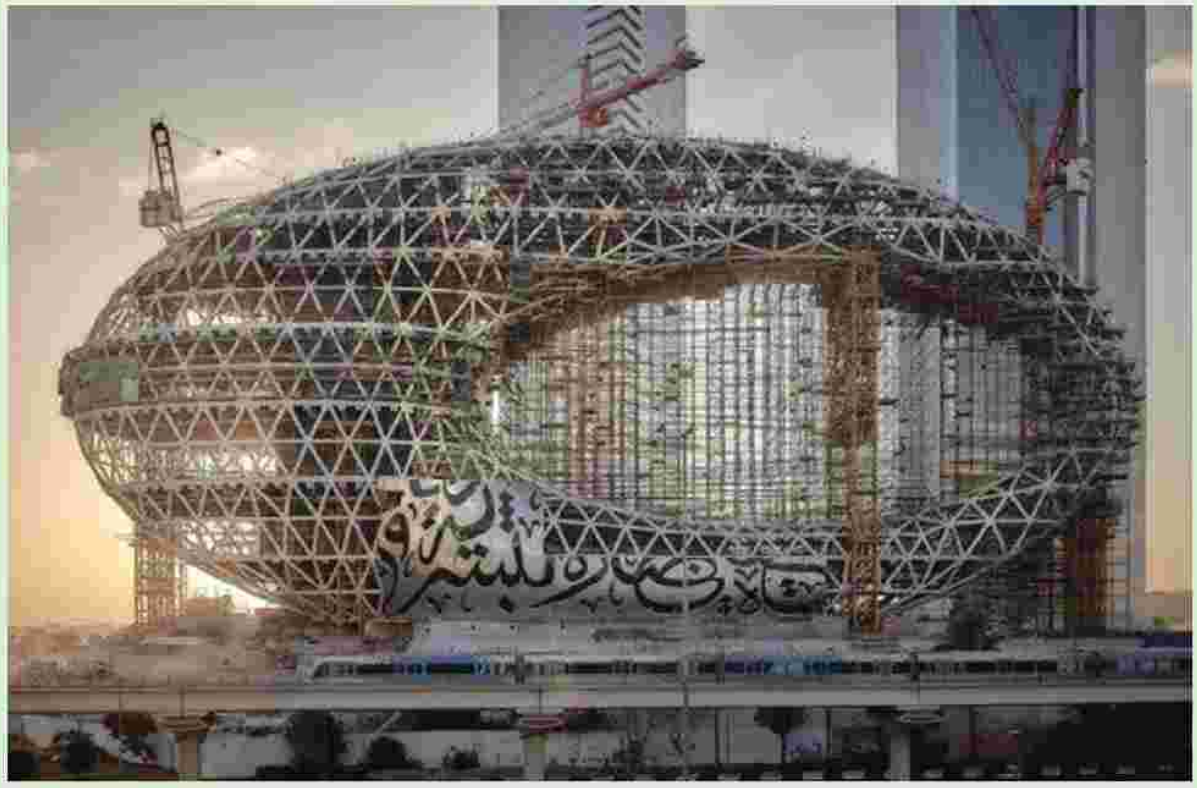


Figure 3. Museum of the future in Dubai during construction.

Conclusion

12. History of additives and admixtures in construction is directly interlinked with development of human civilisation. Ancient infrastructures made of complex lime mortar are still wonder. Till today development of additives and admixtures continues. Both are the chemical components with certain distinctions. They can be classified into various categories basing on purposes. Additives are primarily used to increase or decrease the setting time of the concrete. Important types of additives are accelerators, retarders, dispersants and water loss control mediators. Air retaining, plasticizers, and water-reducing agents are few famous admixtures.

13. Demand for high-strength, quick setting and easily mouldable concrete in modern infrastructures are increasing. The main function of admixture is to improve workability and durability of concrete. Admixtures are not a solution for poor mix design. They provide a more economical solution and enhance the concrete properties. Admixture assist retardation or acceleration of concrete setting time, reduce segregation, improve pumpability, and accelerate rate of strength development. Superplasticizers are primarily used to create higher strength concrete. Adequate care and craftsmanship are required to reap the full benefits of admixtures. Though they have discrete domain as per application and formulation, but they assist to bring dream into reality. Finally, this article will enhance knowledge of concerns of MES in ensuring quality civil construction work.

Lieutenant Colonel
Mohammad Mahmudur Rahman Niaz, SGP, psc

AUTHOR'S BIOGRAPHY

Lieutenant Colonel Mohammad Mahmudur Rahman Niaz, SGP, psc, was commissioned in Corps of Engineers in December 1999. He served in various appointments in four Engineer Battalions, one Independent Engineer Company and one Border Guard Bangladesh (BGB) Battalion. He served as Instructor class-C in Engineer Centre and School of Military Engineering, Instructor class-B in Non-Commissioned Officers' Academy, Instructor class-A in Military Institute of Science and Technology and Garrison Engineer. Besides Mandatory courses, he attended Mid Career Course at Pakistan. He has completed his Bachelor of Science in Civil Engineering, Masters in Defence Studies and Masters in Business Administration. Till now he has more than 80 publications in various journals and national dailies and published 6 books. Some of his articles were accepted and presented in various national and international seminars. Moreover, he has donated blood for 35 times. He has participated in United Nations mission in Darfur and DR Congo. Presently he is serving in BUP. He was former Commander Military Engineer Services, Sylhet.

নির্মাণ শিল্পে নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা

নির্বাহী প্রকৌশলী বি/আর মোঃ মতিয়ার রহমান
সেনাসদর, ইইনসি'র শাখা, পূর্ত পরিদপ্তর

ভূমিকা

১। নির্মাণ শিল্পে নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা নির্মাণকর্মী এবং জনসাধারণ উভয়ের জন্য বিস্তৃত পদ্ধতি যা নির্মাণ সাইটে একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ সৃষ্টি করে এবং যথাযথভাবে নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিত হলে নির্মাণ কার্যক্রম পরিচালনা ফলপ্রসু হয়। নির্মাণ প্রকল্পের নিরাপত্তা অনেকটাই নির্ভর করে প্রাক-নির্মাণ পরিকল্পনা এবং নকশা প্রণয়নের সময় গৃহীত সিদ্ধান্ত এবং ব্যবস্থা গ্রহণের উপর।

উদ্দেশ্য

২। নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনার চূড়ান্ত উদ্দেশ্য হল নির্মাণ সাইটের মধ্যে এবং আশেপাশে দূর্ঘটনা, আঘাত, অসুস্থতা এবং সম্পত্তির ক্ষতির ঝুঁকি কমানো বা দূর করা। নির্মাণ সাইটে অনাকাঙ্ক্ষিত দূর্ঘটনা এড়ানোর লক্ষ্যে সর্বোচ্চ সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ নিশ্চিত করা।

নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনার সুবিধা

৩। নির্মাণ শিল্পে নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করলে নিম্নোক্ত সুবিধাসমূহ পাওয়া যায়ঃ

- দূর্ঘটনা প্রতিরোধ করে শ্রমিকের জীবন বাঁচানো।
- জনসাধারণকে রক্ষা করা।
- শ্রমিকদের মনোবল, সন্তুষ্টি এবং উৎপাদনশীলতা বজায় রাখা।

ঘটনা/দূর্ঘটনার সাধারণ কারণ

৪। যেকোন নির্মাণ সাইটে প্রতিটি গুরুতর দূর্ঘটনার ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত এক বা একাধিক কারণ থাকতে পারে-

- শ্রমিকদের অনিরাপদ কাজের আচরণ।
- অনিরাপদ কাজের পরিবেশ।
- সচেতনতা ও অনুপ্রেরণার অভাব।
- অদক্ষ শ্রমিক / অপারেটর।
- কম বয়সী / অনভিজ্ঞ কর্মী।
- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা ব্যবস্থার জন্য যথাযথ পরিকল্পনা বা বাজেটের অনুপস্থিতি।
- অনিরাপদ/নিম্নমানের সরঞ্জাম, মেশিন বা নির্মাণ সামগ্রীর ব্যবহার।
- নিয়মিত সাইট নিরাপত্তা পরিদর্শনের অভাব।
- কোম্পানি ব্যবস্থাপনা/প্রকল্প পরিচালক/কর্তৃপক্ষের নিরাপত্তা প্রতিশ্রুতির অভাব।
- নিরাপত্তা লঙ্ঘনের জন্য শাস্তিমূলক ব্যবস্থার অনুপস্থিতি।
- সময়ের স্বল্পতা।
- সহকর্মীদের চাপ/ঝুঁকি নেওয়া।
- সুপারভাইজারদের ঝুঁকি নেওয়া।
- বিভ্রান্তিকর / অনিরাপদ কাজের পরিবেশ।
- প্রশিক্ষণের অভাব; তাই ঝুঁকি, বিপদ এবং পরিণতি সম্পর্কে জ্ঞানের অভাব।
- ক্রমাগত শারীরিক কাজের কারণে ক্লান্তি।
- অপর্যাপ্ত/অস্পষ্ট নির্দেশিকা।
- অতিরিক্ত আত্মবিশ্বাস।
- পুনরাবৃত্তিমূলক ঘটনা বা অসম্মতি অব্যাহত কিন্তু কোন সংশোধনমূলক পদক্ষেপ না নেয়া।

নির্মাণ সাইটের দূর্ঘটনা ও তা প্রতিরোধে অনুসরণীয় বিষয়সমূহ

৫। নির্মাণ সাইটে সাধারণত যে সকল দূর্ঘটনা ঘটে এবং সেগুলো প্রতিরোধে অনুসরণীয় নির্দেশনাসমূহ নিম্নে প্রদত্ত হলোঃ

ক। উচ্চতা/ওয়ার্কিং প্ল্যাটফর্ম থেকে পতন

(১) উচ্চতা/ওয়ার্কিং প্ল্যাটফর্ম থেকে পতনের কারণগুলো হলো-

- ভবন/সেতু/ফ্লাইওভার ইত্যাদি নির্মাণের সময় উঁচু পৃষ্ঠে বা ঝুলন্ত অবস্থায় কাজ করা।
- কোমরে রশি (Safety Belt), মাথায় হেলমেট ব্যবহার না করা।
- স্ক্যাফোল্ডিং স্থাপনের সময় ভেঙ্গে পড়া।

- দুর্বল মই / লিফট ইত্যাদির মাধ্যমে কাজ করা।
- বৈদ্যুতিক বার্ণ।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- কর্মীদের শারীরিক সক্ষমতা ও যোগ্যতা থাকা।
- পতনের সম্ভাবনা থাকলে পতন প্রতিরোধের উপায় অবশ্যই স্থাপন করা।
- সম্পূর্ণ শরীরের প্রতিরোধ করা Lanyard ব্যবহার করা।
- পড়ে যাওয়ার ঘটনা রোধ করতে Inertia Reel ব্যবহার করা।
- বহুতল ভবনসমূহ নির্মাণ এর ক্ষেত্রে: বিশেষ করে, পরিহিত Safety Belt রশির সংযোজনে Safety Harness এর সাথে Anchoring- নিরাপত্তা ব্যবস্থা অতি জরুরি যা নিশ্চিত করা।

খ। **ক্রেন দূর্ঘটনা**

(১) **ক্রেন দূর্ঘটনার কারণগুলো হলোঃ**

- যান্ত্রিক ত্রুটি।
- ক্রেন উল্টে যাওয়া।
- নিয়ম অমান্য করা।
- অদক্ষ অপারেটর।
- অতিরিক্ত ওজন।
- অসমতলে স্থাপন।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- প্রস্তুতকারকের নির্দিষ্ট নকশা এবং সীমা অনুযায়ী উত্তোলন এবং অবতরণ সরঞ্জাম ব্যবহার করা।
- ব্যবহারের আগে সরঞ্জাম পরিদর্শন করা।
- লোডের 'মাধ্যাকর্ষণ কেন্দ্র' স্থাপন করা।
- প্রতিকূল পরিবেশে ক্রেন অপারেশন এড়িয়ে চলা
- ব্যবহৃত সমস্ত ট্যাগ লাইন পরিষ্কার রাখা।
- ওভারহেড পাওয়ার লাইনের চারপাশে একটি "স্পটার" রাখা।
- অবশ্যই একজন দক্ষ ব্যক্তির দ্বারা পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরীক্ষা করা।
- যথাযথভাবে ক্রেন রেল স্থাপন করা।
- টাওয়ার ক্রেনগুলিকে, দুটি রেলের নির্ধারিত সীমার মধ্যে স্থাপন করা।
- নিরাপদ কাজের লোড স্পষ্টভাবে ক্রেনে প্রদর্শিত হবে: এই সীমার বাইরে কোন লোড নেয়া যাবে না।
- কাউকে একটি ক্রেনের ৬ মিটারের মধ্যে কাজ করার অনুমতি দেওয়া যাবে না বা ক্রেনের নীচে যেখানে আঘাত পাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে সেখানে যেতে দেয়া যাবে না।
- ক্রেন স্পর্শ করতে পারে এমন বৈদ্যুতিক তার অপসারণ করা।
- ক্রেনগুলি এমন গতিতে চালিত হবে যেন সুইং বুম না হয়। এছাড়াও প্রতিকূল আবহাওয়া, বজ্রপাত, ঘূর্ণিঝড়/উচ্চ বাতাসে বুম কম রাখা।

গ। **স্ক্যাফোল্ডিং/মাচা/ভারা ভেঙ্গে পড়া।**

(১) **স্ক্যাফোল্ডিং/মাচা/ভারা ভেঙ্গে পড়ার কারণগুলোঃ**

- শ্রমিকের জন্য পতন সুরক্ষার অভাব।
- স্ক্যাফোল্ডিং ব্যবহার করার সময় পতনের বিপদ সনাক্ত করতে না পারা।
- কোনো শ্রমিক প্ল্যাটফর্মে ওঠার আগে প্ল্যাটফর্মটি সঠিকভাবে নিরীক্ষা না করা।
- স্ক্যাফোল্ডিং থেকে পড়ে যাওয়া জিনিস- যেমন সরঞ্জাম, উপকরণ বা ধ্বংসাবশেষ পড়ে যাওয়া।
- ওভারলোডিং এর কারণে

স্ক্যাফোল্ডিং ভেঙ্গে পড়া।

- ওভারহেড বৈদ্যুতিক লাইনের সান্নিধ্যে তড়িতাহতের ঘটনা।

(২) অনুসরণীয়ঃ

- স্ক্যাফোল্ডিং দৃঢ় সমতল ভূমিতে স্থাপন করা এবং সমতল করতে জ্যাকস্ক্রু ব্যবহার করা। খেয়াল রাখতে হবে যেন কাদা পানি জমে না থাকে।
- বেস পেটগুলি পেরেক দিয়ে আটকানো।
- কাপলক জয়েন্টগুলি অবশ্যই সঠিকভাবে করা।
- মান অনুযায়ী সমস্ত জয়েন্ট, বেস পেট সহ স্পিন্ডল জ্যাক, 'ইউ' হেড সহ স্পিন্ডেল অবশ্যই 'স্পিগট পিন' 'স্প্রিং-লক পিন' এর সাথে সংযুক্ত রাখা।
- কোনো বৈদ্যুতিক ট্রান্সমিশন লাইনের বিপজ্জনক সান্নিধ্যে মেটাল স্ক্যাফোল্ডিং স্থাপন করা যাবে না।
- স্ক্যাফোল্ডিংটি কাঠ, ধাতু বা বাঁশের অংশের হতে হবে এবং স্ক্যাফোল্ডিংয়ের উপকরণগুলি স্ক্যাফোল্ড স্থাপনের আগে প্রকৌশলী-ইন-চার্জ দ্বারা সাইটে দৃঢ়তা, শক্তি ইত্যাদির জন্য পরিদর্শন করা।
- সাধারণ বিল্ডিং নির্মাণ কাজে ব্যবহারের উদ্দেশ্যে ইস্পাতের মাচা/ভারা গৃহীত BDS মান নিশ্চিত করা।
- বাঁশ এবং কাঠের স্ক্যাফোল্ডগুলিকে পর্যাপ্ত শক্তির দড়ি বা যান্ত্রিক জয়েন্টগুলি সঠিকভাবে বাঁধা, যাতে শ্রমিক এবং উপাদানের বোঝার কারণে জয়েন্টগুলি ভেংগে না পড়ে।
- বর্ষাকালে প্রতি ১৫ দিন পর এবং শুষ্ক মৌসুমে ৩০ দিন পর ভারাটিকে পরীক্ষা করা।
- উঁচু ভবন নির্মাণ বা রক্ষণাবেক্ষণের ক্ষেত্রে, ভারাগুলি অদাহ্য পদার্থ দিয়ে তৈরী করা।
- নিরাপদ হাঁটার সুবিধার্থে রানওয়ের পুরো প্রস্থে প্রয়োজনীয় ক্রস বার দেয়া।
- খারাপ আবহাওয়া ও উচ্চ বাতাসের সময় শ্রমিকদের ভারাগুলিতে কাজ করার অনুমতি দেয়া যাবে না।
- নির্মাণ কাজ চলাকালীন উপর হতে ইট, কাঁঠ বা অন্য কোন সাটারিং মালামাল যাতে নিচে পড়তে না পারে সে জন্য নির্মাণাধীন ইমারতের চারপাশে স্টীল/সিজিআই সিটের সেফটি ট্রে/সেফটি নেট, ম্যান লিফটার এর বন্দোবস্ত নিশ্চিত করা। এছাড়াও ইমারতের খোলা স্থানে ৩ ফুট উচ্চতা পর্যন্ত রঙ্গিন রশি ব্যবহার করা, যাতে সহজেই দৃষ্টিগোচর হয়।
- নির্মাণ কাজে নিয়োজিত শ্রমিকদের নিরাপত্তার জন্য মাথায় হেলমেট, কোমরে নিরাপত্তা বেল্ট, চোখে চশমা (Goggles), পায়ে গামবুট ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- নির্মাণ সামগ্রী উঠা/নামার জন্য Service Lift/Roof hoist ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- নির্মাণ সাইটের পার্শ্ববর্তী রাস্তায় পথচারী চলাচলের ক্ষেত্রে সতর্কতামূলক সাইনবোর্ড এর ব্যবস্থা করা এবং প্রয়োজনে নিরাপত্তাকর্মী নিয়োজিত করা।
- রাত্রিকালে নির্মাণাধীন ইমারতের চতুর্দিকে পর্যাপ্ত সার্চ লাইটের ব্যবস্থা করতে হবে।
- গ্যাস ও ইলেকট্রিক লাইনের Loose Connection/ Temporary Connection পরিহার করা।

ঘ। ওয়েল্ডিং দূর্ঘটনা।

(১) ওয়েল্ডিং দূর্ঘটনার কারণগুলোঃ

- অনিয়ন্ত্রিত স্পার্ক।
- ধাতব চিপস, স্পার্ক।
- ঘূর্ণায়মান এবং ভাঙ্গা ডিস্ক।
- নন-ইনসুলেটেড ক্যাবল, আর্থিং না থাকা।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- পিপিই যথা- ওয়েল্ডিং ঢাল, মুখোশ, চামড়ার গোভস, চামড়ার এপ্রোন ব্যবহারে নির্মাণ শ্রমিকদের আগ্রহী ও ব্যবহার নিশ্চিত করা।
- ৩৫ ফুট ব্যাসার্ধের মধ্যে দাহ্য/দাহ্য পদার্থ না রাখা।
- ফায়ার ওয়াচার ওয়েল্ডিং নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিত করা।
- ওয়ার্কসাইটের পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক বায়ুচলাচল নিশ্চিত করা।
- অ্যালুমিনিয়াম স্ট্রাকচারে কাজ করার সময়, বা অন্যান্য ওয়েল্ডারের কাছাকাছি, মাথার পিছনের সুরক্ষার ব্যবস্থা করা।
- চোখ-এর সাথে সঙ্গতিপূর্ণ গগলস দ্বারা সুরক্ষিত রাখা।
- এয়ারলাইন ধরনের শ্বাস যন্ত্র পরিধান করা।
- একটি ৫ কেজি CO_2 বা শুকনো রাসায়নিক পাউডার (DCP) ধরনের অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখা, যেখানে গ্যাস কাটা এবং ওয়েল্ডিং এর কাজ করা হয়।

ঙ। তড়িতাহতের বিপদ

(১) **তড়িতাহতের কারণগুলোঃ**

- উচ্চ-ভোল্টেজের ওভারহেড পাওয়ার লাইন (ক্রেন, মই, ম্যান-লিফট সংস্পর্শে আসতে পারে)।
- উন্মুক্ত বৈদ্যুতিক অংশ।
- ভাঙ্গা সুইচ বা প্লাগ।
- ওভারলোড সার্কিট।
- অতিরিক্ত উত্তপ্ত যন্ত্রপাতি বা সরঞ্জাম।
- বৈদ্যুতিক তার মাটিতে রাখা।
- একাধিক তারের দুর্বল জয়েন্ট।
- অস্থিতিশীল বিদ্যুৎ।
- বৈদ্যুতিক শর্ট সার্কিট।
- বৈদ্যুতিক তার পানিতে সংযোগ।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- দুটি সার্কিট তারের মধ্যে কারেন্টের পার্থক্য সনাক্ত করা। বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ না করলে বর্তমানের এই পার্থক্য ঘটতে পারে।
- গ্রাউন্ডিং অবাঞ্ছিত কারেন্ট বা স্ট্যাটিক ইলেক্ট্রিসিটি প্রতিরোধের পথ তৈরি করে। শর্ট সার্কিট বা বজ্রপাত ঘটলে, শক্তি মাটিতে প্রবাহিত হয়, যা মানুষকে বৈদ্যুতিক শক, আঘাত এবং মৃত্যু থেকে রক্ষা করে।
- গ্রাউন্ড পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেম, বৈদ্যুতিক সার্কিট এবং বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলি অবিচ্ছিন্ন রয়েছে তা নিশ্চিত করতে ঘন ঘন বৈদ্যুতিক সিস্টেমগুলি পরিদর্শন করা।
- ওভারহেড ইলেকট্রিক লাইনসহ অন্যান্য ইলেকট্রিক কাজে হ্যান্ড গোভস ব্যবহার নিশ্চিত করা এবং ওভারহেড এইচটি লাইন হতে নিরাপদ দূরত্ব বজায় রেখে কাজ সমাধান করা।
- ঝুঁকি এড়ানোর লক্ষ্যে রাত্রিকালীন ইমারতে বাহ্যিক কাজ করা থেকে বিরত রাখা।
- ধাতব মালামালসমূহ ইলেকট্রিক লাইনের সংস্পর্শ থেকে দূরে রাখার প্রয়োজনে ইলেকট্রিক লাইনে পিভিসি/ পাস্টিক পাইপ/শুকনো বাঁশ ব্যবহার করতে হবে।
- দক্ষ ইলেকট্রিক মিস্ত্রি ব্যতিরেকে সাধারণ লোক ইলেকট্রিক লাইন ব্যবহার/স্পর্শ থেকে বিরত থাকা।

- কর্তব্যে নিয়োজিত ব্যক্তি কর্তব্য পালনকালীন মোবাইল ও হেডফোন ব্যবহার থেকে বিরত থাকা।
- নির্মাণ সাইটে আগুন নিয়ন্ত্রণের জন্য অগ্নি নির্বাপণ সরঞ্জামাদি প্রস্তুত রাখা, প্রয়োজন হলে তা ব্যবহার করা।
- নির্মাণ সাইটে ধূমপান প্রতিরোধে "ধূমপান নিষেধ" বোর্ড ব্যবহার করা।

চ। **মাটি খনন কাজের দূর্ঘটনা।**

(১) **মাটি খনন কাজের দূর্ঘটনার কারণ**

- গর্তের মাটি ধ্বসে পড়া।
- গর্তের মধ্যে পড়া।
- ওভারহেড বৈদ্যুতিক তারের সংস্পর্শ।
- জমে থাকা পানি।
- গর্তে জমে থাকা পানি অপসারণে ত্রুটিপূর্ণ Mud Pump এর ব্যবহার।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- খনন করার আগে বিশেষ নিরাপত্তা ব্যবস্থা পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিদর্শন করা।
- ভূগর্ভস্থ ইউটিলিটি লাইন সনাক্ত এবং বিজ্ঞপ্তি নিশ্চিত করা।
- মাটির নমুনা/তথ্য সংগ্রহ করা।
- গর্তের পানি অপসারণে Mud Pump ও বৈদ্যুতিক তার ত্রুটিমুক্ত রাখা।
- গর্ত ৪ ফুটের বেশি গভীর হলে সুরক্ষা ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
- জনসাধারণের সুরক্ষা নিশ্চিত করা।
- জনসাধারণ ও শ্রমিকদের নিরাপত্তার জন্য বেষ্টনী স্থাপন করা।
- খনন এলাকায় পর্যাপ্ত সংখ্যক নোটিশ বোর্ড এবং বিপদ সংকেত বাতি সরবরাহ করা।
- অন্ধকারের সময় প্রহরী দ্বারা অতিরিক্ত সতর্কতামূলক ব্যবস্থা হিসেবে প্রহরী নিয়োগ করা।

ছ। **ভারী যন্ত্রপাতি/বাহন দ্বারা আঘাত।**

(১) **ভারী যন্ত্রপাতি/বাহন দ্বারা আঘাতের কারণগুলোঃ**

- মানুষ এবং অন্যান্য সরঞ্জামের সাথে সংঘর্ষ।
- পিছনে যাওয়ার সময় বাধাপ্রাপ্ত।
- অপারেটর সরঞ্জাম থেকে পড়া।
- সরঞ্জাম উল্টানো।
- অতিরিক্ত গতিতে গাড়ি চালানো।
- অপ্রত্যাশিত বৈদ্যুতিক শক।
- উত্তোলন প্রক্রিয়ার ব্যর্থতা/অপারেশনাল ব্যর্থতা।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- অপারেটরের পক্ষে একই সময়ে চারপাশে খেয়াল রাখা সম্ভব হয়না, তাই সরঞ্জাম থেকে দূরে থাকা উচিত।
- ব্যাক-আপ অ্যালার্মের জন্য সতর্ক থাকা।
- স্পটার/সিগন্যালম্যানের দেওয়া নির্দেশাবলী অনুসরণ করা।
- যানবাহনের নির্দিষ্ট জায়গার মধ্যে হাঁটা থেকে বিরত থাকা।
- পার্ক করা যন্ত্রপাতির নিচে না ঘুমানো বা না বসা।
- লোডের নিচে কখনই হাঁটা যাবেনা বা কাজ করা যাবে না।
- কর্মক্ষেত্রে সেল ফোন ব্যবহার থেকে বিরত থাকা।

জ। **সাটারিং দূর্ঘটনা।**

(১) **সাটারিং দূর্ঘটনার কারণগুলোঃ**

- যথাযথভাবে প্রপস (Props) অপসারণ না করা।
- অপর্যাপ্ত ব্রেসিং, উপযুক্ত মানের

ব্রেসিং না দেয়া এবং উপযুক্তভাবে ব্রেসিং না লাগানো।

- কংক্রিট সঠিকভাবে ভাইব্রেশন না করা।
- নরম মাটিতে প্রপস স্থাপন করা।
- যথাযথভাবে কংক্রিট স্থাপনের ব্যবস্থা না করা।
- স্ট্যান্ডার্ড নির্দেশিকা/নকশা অনুযায়ী ফর্মওয়ার্ক স্থাপন না করা।
- নির্ধারিত দিন অতিবাহিত হওয়ার পূর্বে সাটারিং অপসারণ করা।

(২) **অনুসরণীয়ঃ**

- স্ট্যান্ডার্ড নির্দেশিকা অনুযায়ী প্রপস লাগানো এবং অপসারণ করা।
- পর্যাপ্ত ও উপযুক্ত মানের ব্রেসিংদেয়া এবং উপযুক্ত ব্রেসিং লাগানো।
- কম্পনশীল টুলস ব্যবহারে সতর্কতা অবলম্বন করা।
- প্রপস এর নিচে শক্ত/ভারসাম্য মাটি নিশ্চিত করা।
- কংক্রিট স্থাপনে সতর্কতা অবলম্বন ও উপযুক্ত স্থানে স্থাপন করা।
- স্ট্যান্ডার্ড নির্দেশিকা/নকশা অনুযায়ী ফর্মওয়ার্কে মনোযোগ দেয়া।

সার্বিক নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণে করণীয়ঃ

৬। **সার্বিক নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণে নিম্নোক্ত বিষয়গুলি অনুসরণ করা যেতে পারেঃ**

- নির্মাণ সংক্রান্ত নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনার বর্ণিত বিষয়সমূহ যথাযথভাবে অনুসরণ করা।
- এছাড়াও নির্মাণ সাইটের নিরাপত্তা, দূর্ঘটনা ও ক্ষতিপূরণ সংক্রান্ত ইইনসি'র শাখা, পূর্ত পরিদপ্তর কর্তৃক জারীকৃত নীতিমালা/পরিপত্র ও নির্দেশনাসমূহ যথাযথভাবে অনুসরণ করা।
- নিরাপত্তা সংক্রান্ত চিহ্ন/সাইনসমূহ অথবা প্রয়োজনবোধে অন্য উপযুক্ত সতর্কতামূলক চিহ্ন/সাইন নির্মাণ সাইটে ব্যবহার করা। নিরাপত্তা সংক্রান্ত চিহ্ন/সাইনসমূহ বাংলায় ব্যবহার করা। এছাড়াও প্রযোজ্য ক্ষেত্রে, চিহ্ন/সাইনসমূহ বাংলা ও ইংরেজি উভয় ভাষাতেই ব্যবহার করা।
- সংযুক্ত নিরাপত্তা সংক্রান্ত সতর্কতামূলক নোটিশ বোর্ড নির্মাণ সাইটে ব্যবহার করা।
- সংশ্লিষ্ট জিই/এজিই কর্তৃক একজন উপযুক্ত প্রতিনিধি নিযুক্ত করে নির্মাণ সাইটের সার্বিক নিরাপত্তা কার্যক্রম পর্যালোচনা পূর্বক নিয়মিতভাবে (৭ দিনে ১ দিন) তথ্যসমূহ নির্মাণ সাইটে স্থাপিত নোটিশ বোর্ডে হালনাগাদ করা।
- সিএমইএস কর্তৃক অধীনস্ত জিই/এজিই অফিসের প্রতিটি প্রকল্পের অনুকূলে জিই/এজিই'কে সভাপতি এবং সংশ্লিষ্ট এসডিও/এসএই'কে সদস্য করে একটি নিরাপত্তা সংক্রান্ত কর্মকর্তা পর্ষদ গঠন করা। এ পর্ষদের সদস্যগণ সংশ্লিষ্ট জিই/এজিই'কে লক্ষ্যণীয় সম্ভাব্য দূর্ঘটনার কারণ/বিষয় সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে জানানো। এ বিষয়ে জিই/এজিই ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানকে দূর্ঘটনা প্রতিরোধে সতর্কতামূলক পত্র জারী এবং এ বিষয়ে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নেয়া।
- কোন দূর্ঘটনা সংঘটিত হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে সংশ্লিষ্ট পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী কর্তৃক তদন্ত কমিটি গঠন করা।
- তদন্ত কমিটি বিভিন্ন পর্যায়ে কর্তব্য কাজে নিয়োজিত কর্মকর্তা/কর্মচারীর অবহেলা বা গাফিলতি নিরূপণ পূর্বক দায়ী ব্যক্তির বিরুদ্ধে প্রয়োজনীয় শাস্তির সুপারিশ করা।
- পূর্বে এ ধরণের দূর্ঘটনা ঘটে থাকলে তার জন্য কি ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে; সে বিষয়ে সুস্পষ্ট বিবরণ দেয়া।

এমইএস নির্মাণ কাজে অনাকাঙ্খিত দূর্ঘটনা রোধকল্পে সর্বোচ্চ সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ এবং ক্ষতিপূরণ আদায়

৭। ক। **সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ-সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণে নিম্নবর্ণিত বিষয়সমূহ অনুসরণ করা যেতে পারেঃ**

- সকল চুক্তিপত্রে Bangladesh National Building Code (BNBC) অনুযায়ী নির্মাণ কাজ চলাকালীন নির্মাণ শ্রমিকদের যে কোন দূর্ঘটনা এড়ানোর লক্ষ্যে

Safety & security measures যেমনঃ Helmet, Safety belt, Man lifter & Steel Scaffolding ইত্যাদি যথাযথ মানের ও পর্যাপ্ত পরিমানে নির্মাণ সাইটে মজুদ নিশ্চিত করার পলিসি গ্রহণ/পরিপালনের বিষয়ে সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করা। নির্মাণ সাইটে যথাযথ নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ ও প্রতিপালনের বিষয়টি কঠোরভাবে মেনে চলার জন্য সংশ্লিষ্ট জিই/স্বতন্ত্র এজিই/সিএমইএস এবং প্রকল্প পরিচালক কর্তৃক নিশ্চিত করা। বাস্তবে এ সকল নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ এবং যথাযথভাবে তা প্রয়োগ করা হলে অনাকাঙ্ক্ষিত দূর্ঘটনা রোধ করা সম্ভব।

- নির্মাণ কাজে নিয়োজিত শ্রমিকদের নিরাপত্তার বিষয়টি ঠিকাচুক্তিতে স্পষ্টভাবে উল্লেখ করা আছে। তাই প্রতিটি ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানকে চুক্তিপত্রের বিনির্দেশ অনুযায়ী সতর্কতামূলক/নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ পূর্বক তা অনুসরণে বাধ্য করা। এ অবস্থার প্রেক্ষিতে, নির্মাণ কাজে নিয়োজিত শ্রমিকদের ব্যক্তিগত নিরাপত্তার কি কি ব্যবস্থা গ্রহণ করা আবশ্যক সে ব্যাপারে নির্দেশনা প্রতিপালন করা।
- ঠিকাদার কর্তৃক তার নির্মাণ সাইটে নিয়োজিত সকল শ্রমিক, মিস্ত্রী ও অন্যান্য কর্মচারীদের বিধি মোতাবেক ইন্স্যুরেন্স নিশ্চিত করা।
- সংশ্লিষ্ট ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠান তার নির্মাণ সাইটে সংঘঠিত যে কোন ধরণের দূর্ঘটনায় ক্ষতিগ্রস্থ ব্যক্তি বা তার পরিবারবর্গের কাছে ক্ষতিপূরণ দ্রুত পরিশোধের ব্যবস্থা করা।
- ক্ষতিগ্রস্থ ব্যক্তি বা তার পরিবার ঠিকাদারের অবহেলা ও যথাযথ ক্ষতিপূরণ এর প্রতিকার চেয়ে মামলা করার ক্ষেত্রে এমইএস ক্ষতিগ্রস্থ পরিবারকে যথাযথ সহায়তা প্রদান করা।
- দূর্ঘটনার পরপরই প্রাতিষ্ঠানিক তদন্ত আদালত গঠন এবং এর সুপারিশ বাস্তবায়নের দ্রুত উদ্যোগ নেয়া।

খ। ক্ষতিপূরণের হার নির্ধারণ-ক্ষতিপূরণের হার নির্ধারণে নিম্নবর্ণিত বিষয়সমূহ অনুসরণ করা যেতে পারেঃ

- অনাকাঙ্খিত দূর্ঘটনা সংগঠিত হয়ে কোন শ্রমিক পঙ্গু/আহত বা নিহত হলে দায়ী ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের নিকট হতে সর্বনিম্ন নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা এবং নিহত হলে নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা ক্ষতিপূরণ আদায় করে ভুক্তভোগী শ্রমিক বা তার যথাযথ উত্তরাধিকারের নিকট হস্তান্তর করা।
- দূর্ঘটনায় আহত ব্যক্তি/ব্যক্তিবর্গের চিকিৎসার বন্দোবস্ত করণ এবং সুস্থ না হওয়া পর্যন্ত তার উপর নির্ভরশীল ব্যক্তিবর্গের ভরণ-পোষণ নিশ্চিত করণ।
- দূর্ঘটনা ক্ষেত্রে গঠিত তদন্ত কমিটি কর্তৃক আহত/পঙ্গুত্বের ধরণ/নিহত হলে ক্ষতি বিশ্লেষণ করে জিই/স্বতন্ত্র এজিই কর্তৃক ক্ষতির সুনির্দিষ্ট হার নির্ধারণ করতঃ তদন্ত কমিটি গঠনের মাধ্যমে ঠিকাদার কর্তৃক পরিশোধের ব্যবস্থা গ্রহণ।
- সংগঠিত দূর্ঘটনায় আহত/পঙ্গুত্বরণ/নিহত হওয়ার ক্ষেত্রে, আনুষংগিক ব্যয় ভার (চিকিৎসা/দাফন/ সৎকার) 'ধার্যকৃত ক্ষতিপূরণের' অতিরিক্ত ব্যয় হিসেবে পরিশোধ করা।
- Safety & Security ব্যবস্থা নিশ্চিতকল্পে ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠান কর্তৃক গৃহীত ব্যবস্থা পর্যালোচনা করতঃ জিই/স্বতন্ত্র এজিই কর্তৃক ক্ষতিপূরণের হার নির্ধারণ করণ।
- দায়ী ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের বিরুদ্ধে যথাযথ শাস্তিমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে এবং বিষয়টি তার Performance প্রতিবেদনে উল্লেখ করা।

নির্মাণ সাইটে নিরাপত্তা সতর্কতার চিহ্ন

নোটিশ বোর্ড ঃ নির্মাণ সাইটে নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা

কাজের নামঃ .....

চুক্তিপত্র নং ক)..... খ).....

ক্রঃ	বিবরণ	নিশ্চিতকরণ	
		হয়েছে	হয়নি
১।	নিরাপত্তা নিশ্চিত করণে "স্থায়ী নিরাপত্তা সংক্রান্ত বোর্ড" গঠন এবং কার্যপরিধি নির্ধারণ করা।		
২।	সর্বাগ্রে নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ।		
৩।	নির্মাণ শ্রমিকদের সেফটি গিয়ার (হেলমেট, গোগ্‌লস, চশমা, বডি হারনেস, গামবুট ইত্যাদি) সরবরাহ করা।		
৪।	কাজ শুরুর পূর্বে আপনার নিরাপত্তা সম্পর্কে নিশ্চিত হউন এবং সরবরাহকৃত সেফটি গিয়ার গ্রহণ করুন।		
৫।	জরুরী প্রয়োজনে ফায়ার সার্ভিস-×××, এ্যাম্বুলেন্স/হাসপাতাল-×××, ইমার্জেন্সি-৯৯৯ এ ডায়াল করুন।		
৬।	নির্মাণ সাইটে অগ্নি নির্বাপণ ব্যবস্থা চিহ্নিত করণ।		
৭।	স্ক্যাফোল্ডিং দৃঢ় সমতল ভূমিতে স্থাপন করণ।		
৮।	ভূ-গর্ভস্থ ইউলিটি লাইন সনাক্ত করণ।		
৯।	জনসাধারণ ও শ্রমিকদের চলাচল সীমিত করণের বেষ্টনী স্থাপন করণ।		
১০।	নির্মাণ সাইটে নিয়োজিত সকলের বিধি মোতাবেক ইন্স্যুরেন্স গ্রহণ।		
১১।	বর্ষাকালে প্রতি ১৫ দিনে এবং শুষ্ক মৌসুমে ৩০ দিনে একবার স্ক্যাফোল্ডিং পরীক্ষা করণ।		
১২।	যে কোন দূর্ঘটনায় প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য 'ফার্ষ্ট এইড বক্স' ব্যবস্থা করণ।		
১৩।	দাহ্য পদার্থসমূহ চিহ্নিত করে আলাদাভাবে নিরাপত্তা বিধি মেনে সংরক্ষণ করা।		
১৪।	উপযুক্ত স্থানে নিরাপত্তা সাইনবোর্ড ব্যবহার করা।		
১৫।	প্রতিদিন কাজের শুরুতে নিয়োজিত ব্যক্তিবর্গকে নিরাপত্তার জন্য সচেতনতামূলক ব্রিফিং প্রদান করণ।		
১৬।	প্রতিদিন কাজের শুরুতে সরঞ্জামাদি (Tools) ও যন্ত্রপাতি (Plants) পরীক্ষা-নীরিক্ষা করা।		
১৭।	রাত্রিকালে নির্মাণাধীন ইমারতের চারপার্শ্বে পর্যাপ্ত সার্চ লাইটের ব্যবস্থা করা।		
১৮।	নির্মাণ সাইটে ব্যবহৃত যানবাহন হতে নিরাপদ দূরুত্ব বজায় রাখুন।		
১৯।	পার্কিং করা যানবাহনের নিচে বিশ্রাম/ঘুমানো বা কাজ করা থেকে বিরত থাকা।		
২০।	ওভারহেড লোডের নিচে কখনোই চলাচল বা কাজ করবেন না।		
২১।	শরীরে আগুন ধরলে শুধু স্টপ, ড্রপ এবং রোল এই তিনটি বিষয় মনে রাখুন।		
২২।	নির্মাণ সাইটে 'ধূমপান নিষেধ'।		
২৩।	সাইটের জন্য নিরাপত্তা সংক্রান্ত পর্ষদ গঠন।		
২৪।	বৈদ্যুতিক ট্রান্সমিশন লাইনের বিপজ্জনক সান্নিধ্যে মেটাল স্ক্যাফোল্ডিং স্থাপন করা থেকে বিরত থাকা।		
২৫।	আগুন নিয়ন্ত্রণের জন্য অগ্নি নির্বাপণ সরঞ্জামাদি (ফায়ার এক্সটিংগুইসার, বালি, পানি ইত্যাদি) প্রস্তুত রাখা।		

ক্রঃ	বিবরণ	নিশ্চিতকরণ	
		হয়েছে	হয়নি
২৬।	ছাদের উপর ব্যবহৃত সকল ইলেকট্রিক ওয়্যার ভালোমানের Insulate হতে হবে এবং সকল তার অবশ্যই শুকনো বাঁশের সঙ্গে বাঁধা।		
২৭।	স্টান্ডার্ড নির্দেশিকা/নকশা অনুযায়ী সাটারিং/ফর্মওয়ার্ক লাগানো হয়েছে।		
২৮।	অন্যান্য সতর্কতা মূলক ব্যবস্থা (যদি থাকে)।		

ঠিকাদারী প্রতিষ্ঠানের প্রতিনিধি

পরামর্শদাতা প্রতিষ্ঠানের প্রতিনিধি

এসডিও বিআর/ইএম
(জিই/এজিই কর্তৃক মনোনীত)

মোঃ মতিয়ার রহমান
নির্বাহী প্রকৌশলী বি/আর

লেখক পরিচিতি

প্রকৌশলী মোঃ মতিয়ার রহমান জয়পুরহাট জেলার আরজি জগদীশপুর গ্রামে ১২ ডিসেম্বর ১৯৮৫ সালে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি ২০০১ সালে চকময়রাম উচ্চ বিদ্যালয় ধামইরহাট, নওগাঁ থেকে এসএসসি এবং ২০০৩ সালে জয়পুরহাট সরকারি কলেজ থেকে কৃতিত্বের সাথে এইচএসসি সম্পন্ন করেন। পরবর্তীতে খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় থেকে ২০০৮ সালে বিএসসি ইন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ডিগ্রী অর্জন করেন।

প্রকৌশলী মোঃ মতিয়ার রহমান ২০০৯ সালে ফিল্ড ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে সড়ক ও জনপথ এবং স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তরের উন্নয়ন প্রকল্পে সম্পৃক্ত এসিই কনসালটেন্সি লিমিটেডে কর্মজীবন শুরু করেন। পরবর্তীতে ২০১২ সালে রাজধানী উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (রাজউক)-এ উত্তরা এপার্টমেন্ট প্রকল্পে সহকারী প্রকৌশলী হিসেবে কাজ করেন। মিলিটারী ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসেস (এমইএস) এর মোটো "সেবাইব্রত"কে পছন্দ করে ২০১৫ সালে সহকারি নির্বাহী প্রকৌশলী বি/আর পদে যোগদান করেন। ২৪ ফেব্রুয়ারি ২০২০ সালে নির্বাহী প্রকৌশলী চলতি দায়িত্ব পালন করে ০৮ ডিসেম্বর ২০২১ নির্বাহী প্রকৌলী বি/আর হিসেবে পদোন্নতি প্রাপ্ত হন।

প্রকৌশলী মোঃ মতিয়ার রহমান জিই (আর্মি) সিলেটে এজিই হিসেবে এবং এজিই (বিমান) পিকেপি, এজিই (আর্মি) হালিশহরে স্বতন্ত্র এজিই হিসেবে সাফল্যের সাথে দায়িত্ব পালন করেন। তাঁর কর্মসময়ে মুজিব ব্যাটারী কমপ্লেক্স প্রকল্প,বহুতল ভবন নির্মাণ কাজ, রোড, ড্রেনেজ সিস্টেমসহ সেনানিবাসের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ কাজ প্রশংসনীয় হয়েছে তার কর্মদক্ষতায়। তিনি ২০১৯ সালে সফলভাবে কঙ্গো (মনুস্কো)-তে জাতিসংঘ শান্তিরক্ষী মিশন সম্পন্ন করেন। বর্তমানে সেনাসদর ই ইন সি'র শাখা পূর্ত পরিদপ্তরে এসও-২ (এসএও) হিসাবে দায়িত্ব পালন করছেন। এমইএস ট্রেনিং সেল ঢাকা সেনানিবাসে অনুষ্ঠিত প্রশিক্ষণ কোর্সে প্রশিক্ষক হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্ব পালন করে আসছেন। Advanced project Management Modern Trends and practices, Safety Management in Construction Industry, Trg on PPA & PPR, Basic Technical Course and Officers Orientation Course প্রভৃতি কোর্সসমূহ সাফল্যের সাথে সম্পন্ন করেছেন। এছাড়াও তিনি কয়েকটি জাতীয় সেমিনারে অংশগ্রহণ করেছেন।

১০ এপ্রিল ২০০৮ প্রকৌশলী মোঃ মতিয়ার রহমান মোছাঃ সাইমা কানিজ রিতুর সাথে বিবাহ বন্ধনে আবদ্ধ হন। তিনি মুহতাসিম মুবাশশিরা নাজীফা ও মাহদিয়া রহমান নিদা নামে দুই কন্যা সন্তানের বাবা।

ENGINEERING CONSTRUCTION IN ARMED FORCES – A CRITICAL ROLE IN NATIONAL DEFENCE

Lieutenant Colonel Md Amzad Hossain Deeder, BSP, afwc, psc

Introduction

1. Engineering construction is a keystone of military capability, vital to ensuring the operational effectiveness, mobility, and sustainability of armed forces during both peacetime and conflict. It encompasses not only the physical construction of critical infrastructure but also the design, maintenance, and upgrading of facilities that support ongoing operational readiness. This paper explores the essential role of engineering construction in national defence, focusing on the contributions of Military Engineer Services (MES) and the infrastructure they develop to enable defence operations. Additionally, the paper examines the significance of military construction, key areas of focus, and the challenges faced by military engineers, while highlighting how modern technological advancements are reshaping military construction practices.

Strategic Importance of Engineering Construction in Armed Forces

2. The military's ability to operate effectively in diverse environments—ranging from frontline combat zones to remote logistics hubs—relies heavily on the quality of its constructed infrastructure. Military engineers, often working in austere and challenging conditions, are responsible for designing and building the essential facilities that support operational success, including barracks, airstrips, maintenance depots, and forward operating bases. Without well-developed infrastructure, even the most technologically advanced military forces would find it difficult to execute their missions, limit mobility, and sustain operations over time.

3. Importance of military construction extends well beyond immediate tactical needs. Reliable and strategically placed infrastructure is fundamental to rapid mobilization, effective deployment, and long-term sustainability—key elements in modern warfare. The construction of critical military facilities such as roads, bridges, storage depots, airfields, and command centers allow forces to operate seamlessly and adapt to changing operational requirements, regardless of geographic or environmental challenges. For example, airfields in remote regions enable rapid airlift capabilities, while robust bridges ensure uninterrupted ground movement for heavy vehicles and troops. Additionally, secure storage facilities for ammunition, supplies, and fuel are essential for sustaining combat readiness. As warfare increasingly involves joint and multi-domain operations, the integration of these infrastructure elements becomes even more essential, ensuring that military forces can operate cohesively across land, air, sea, and cyber domains. In this sense, military construction is not just about building physical structures, but creating a flexible, resilient framework that enhances operational agility, readiness, and success in a variety of combat and peacekeeping missions.

Key Areas of Focus in Engineering Construction. The broad scope of engineering construction in the armed forces can be broken down into several key focus areas, each contributing to national defence in unique ways. These include infrastructure development, mobility and logistics support, resilience and sustainability, technological integration, and facility maintenance.

Infrastructure Development

4. Construction of military infrastructure is one of the most essential and complex aspects of military engineering. It encompasses the design and development of a wide range of critical facilities, including barracks, military hospitals, warehouses, vehicle repair depots, communication centers, and administrative buildings. These facilities not only house personnel, equipment, and supplies but also play a vital role in ensuring the efficiency and sustainability of military operations. Their construction requires strict adherence to high standards of security, durability, and functionality. For instance, military hospitals must be equipped with specialized medical equipment and infrastructure to handle casualties during wartime, while barracks must provide safe, comfortable living conditions for personnel over extended periods. Additionally, vehicle repair depots must be designed to support rapid maintenance and readiness of military vehicles, ensuring that the fleet remains operational under diverse conditions.

5. Strategic infrastructure, such as airstrips, road networks, bridges, and ports, is equally critical to military operations. These components enable smooth logistics operations, allowing for the efficient movement of personnel, equipment, and supplies, which is especially crucial during conflict or rapid deployment scenarios. The strategic positioning of these infrastructures often has a direct impact on the success of military campaigns. For example, airstrips facilitate rapid airlift operations, while roads and bridges ensure that ground forces can maintain momentum and reach their objectives without delay. Ports are essential for the import and export of critical resources, including weapons, fuel, and food supplies.

6. During times of heightened security concerns or active conflict, these infrastructures are often constructed with additional layers of fortification and resilience. This may include reinforced structures capable of withstanding bomb blasts, anti-tank barriers, or hardened communication systems to prevent disruption from cyberattacks or electronic warfare. Furthermore, advanced technologies such as surveillance systems and automated defence mechanisms are increasingly integrated into the design of military infrastructure to ensure security and operational continuity. In this context, the development of robust, secure, and strategically located military infrastructure is not only a foundation for daily operations but also a decisive factor in ensuring military readiness and success in both peacetime and combat situations.

Mobility and Logistics Support

7. The ability to transport personnel, equipment, and supplies efficiently is critical for maintaining military operations across vast and diverse terrains, ensuring that forces can be quickly mobilized and deployed to areas where they are needed most. In modern warfare, the rapid deployment of troops is often a decisive factor in achieving operational success, and this is only possible when key infrastructure—such as roads, bridges, and supply chains—is developed and maintained to withstand harsh environmental conditions. For example, roads must be built to support the movement of heavy military vehicles over rugged terrain, while bridges need to be reinforced to handle the weight of armored tanks and logistical convoys.

8. In addition to ground infrastructure, the establishment of strategic airstrips, helipads, and drop zones plays a crucial role in enabling swift movement of personnel and supplies, particularly to remote or difficult-to-reach areas that are inaccessible by road or rail. Airstrips in forward-operating bases allow for rapid airlift operations, ensuring that vital resources such as ammunition, medical supplies, and reinforcements can be delivered promptly. Helicopters and

unmanned aerial vehicles (UAVs) further enhance mobility by providing flexible transport solutions that bypass ground obstacles, ensuring continuous operational support even in rugged or mountainous regions.

9. Moreover, modern military logistics relies on robust supply chains, which must be designed for resilience and efficiency under extreme conditions. These supply chains often include not just traditional road networks, but also specialized infrastructure such as fuel depots, maintenance facilities, and communication hubs, all designed to function seamlessly in remote or contested environments. The integration of technology, such as GPS tracking, automated inventory management systems, and real-time data analytics, further enhances the military's ability to quickly adapt to changing operational needs. As a whole, the development of a comprehensive and reliable transportation and logistics network is essential for ensuring that military forces can maintain momentum, overcome geographical challenges, and respond rapidly to evolving threats.

Resilience and Sustainability

10. In modern warfare, the capacity to operate in diverse and often hostile environments is paramount. Therefore, military construction must prioritize resilience and sustainability. Military infrastructure to be planned to withstand a range of environmental challenges, including extreme temperatures, natural disasters, and enemy attacks. For example, military bases located in remote or hostile environments, such as deserts or mountains, require specialized construction materials and methods that can withstand extreme conditions.

11. In addition to resilience in the face of environmental and security threats, sustainability is increasingly becoming a priority. This involves designing and constructing military facilities with minimal environmental impact while ensuring that the infrastructure can be maintained and operated over long periods. Military Engineer Services (MES) engineers can utilize energy-efficient materials, water conservation techniques, and renewable energy solutions to ensure that military operations are sustainable without compromising operational readiness.

Technological Integration in Military Construction

12. Advancements in technology have significantly transformed the field of military engineering. Integration of modern technologies into construction processes enables military engineers to optimize designs, boost efficiency, and enhance the overall quality of the infrastructure they build.

13. One such technological advancement is Building Information Modeling (BIM), which is revolutionizing military construction. BIM allows engineers to create detailed 3D models of construction projects, helping them visualize the final product before construction begins. This reduces the risk of costly errors and delays, while fostering better collaboration among departments and contractors involved in a project. In addition, Geographic Information Systems (GIS) are increasingly used for mapping and surveying terrain, providing critical data on geographical features, and identifying optimal locations for construction efforts. Drones are also playing a vital role in aerial surveying, enhancing data accuracy, and speeding up the mapping process. Furthermore, the integration of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) in construction planning and logistics enables more efficient resource allocation, predictive maintenance, and real-time project monitoring. Advanced materials science is also contributing to military construction by providing stronger, more durable materials that improve the longevity and

resilience of military infrastructure. Collectively, these technological integrations are not only improving construction speed and accuracy but also ensuring that military infrastructure meets the highest standards of performance and sustainability.

Maintenance and Upkeep of Military Infrastructure

14. Military construction does not end with the completion of a project. The maintenance, repair, and upgrading of facilities is a continuous process to ensure that infrastructure remains operational and capable of supporting defense operations. Military Engineer Services (MES) plays a vital role in maintaining the integrity of military installations over time, ensuring that they continue to meet the needs of the armed forces.

15. Routine inspections and assessments of military assets are conducted to detect any signs of wear and tear, structural damage, or deterioration. Modern construction materials and technologies make it easier to carry out repairs, extend the lifespan of existing structures, and integrate new functionalities into older facilities. This ongoing maintenance is crucial, particularly in conflict zones where infrastructure can be damaged or destroyed.

Challenges in Military Engineering Construction

16. While engineering construction is vital for national defence, military engineers face a variety of significant challenges that complicate their work. These challenges include budget constraints, logistical difficulties, and the harsh environmental conditions in which military construction frequently occurs. Moreover, the evolving nature of warfare demands that military infrastructure be not only highly adaptable but also future-proof, adding layers of complexity to the planning and design phases.

Budget Constraints and Resource Allocation

17. Military engineering projects often operate under strict budget limitations, which can impact the scale, quality, and timeline of construction efforts. Services Headquarters and MES should carefully prioritize projects and allocate resources efficiently to ensure that critical infrastructure, such as barracks, airfields, and command centers, are built within financial constraints. Achieving a balance between cost-efficiency and operational effectiveness often requires innovative design solutions, such as modular construction or the use of alternative, cost-effective materials. For instance, building a high-tech military base with advanced security features may demand creative engineering methods to ensure safety and operational capability without exceeding budget limits. Additionally, fluctuations in defence funding can result in project delays or reductions in scope, making it challenging to meet the evolving needs of the military.

Logistical Challenges in Remote Areas

18. Many military construction projects occur in remote, difficult-to-reach regions where access to resources, skilled labour, and machinery is severely limited. Engineers must often navigate terrain that is either inaccessible or prone to extreme weather conditions, making transportation of materials and personnel both costly and time-consuming. The lack of established infrastructure in these areas compounds the difficulty of executing large-scale projects. In such cases, military engineers may rely on air or sea transport to deliver critical supplies, such as cement, steel, or heavy machinery, which can be logistically challenging and further extend project timelines. Additionally, local workforce shortages or the need for specialized expertise often necessitate the mobilization of external teams, which introduces additional logistical complexity and costs.

Environmental and Security Risks

19. Military engineers often operate in war zones or hostile environments where the threat of enemy attack or environmental disaster looms large. Construction teams must develop strategies to protect personnel and equipment while building vital infrastructure. Additionally, engineers must design structures that can withstand bomb blasts, artillery fire, and other threats, all while maintaining operational functionality in the face of these risks.

Adaptability and Future- Proofing

20. The rapidly changing nature of warfare presents a unique challenge in military engineering. Modern military operations involve a combination of traditional, cyber, and space-based warfare, meaning that infrastructure must be flexible enough to support both conventional forces and emerging technologies. Military engineers must design structures that can easily be modified or upgraded as new technologies and threats emerge. For example, command centers need to accommodate advanced communication systems, while airstrips must be capable of handling next-generation aircraft. Ensuring that military infrastructure can remain relevant in the long term requires foresight, technological integration, and the ability to anticipate future operational needs.

Way Forward for Bangladesh Armed Forces

21. The future of Military Engineer Services in Bangladesh Armed Forces lies in adapting to new challenges, integrating modern technologies, and ensuring infrastructure that is resilient, sustainable, and adaptable. Below are a few key suggestions for advancing MES capabilities:

a. To stay at the forefront of military engineering, MES should adopt advanced technologies such as Building Information Modeling (BIM), Geographic Information Systems (GIS), drones, and explore Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) for predictive maintenance and enhance efficiency, accuracy, and decision-making.

b. To address Bangladesh's geographic and climatic challenges, MES should prioritize resilient infrastructure using durable, weather-resistant materials and sustainable practices, such as solar power, rainwater harvesting, and energy-efficient buildings, to ensure long-term operational readiness.

c. To keep pace with evolving military engineering technologies, MES personnel must undergo regular training in new construction techniques, advanced materials, and emerging technologies. Collaborating with universities, research institutions, and the private sector will foster innovation, enhance MES's capabilities, and enable the adoption of modern solutions to complex engineering challenges.

d. MES should implement a comprehensive lifecycle management strategy for military infrastructure, utilizing regular inspections, predictive maintenance with AI and data analytics, and designing projects with long-term resilience and adaptability to future technologies and evolving operational needs.

e. MES can enhance its capabilities and effectiveness by collaborating with international military engineering units and contributing to peacekeeping and humanitarian construction efforts, which will also improve the integration of international capabilities in joint environment.

Conclusion

22. Engineering construction is an indispensable component of national defence, serving as the backbone that supports the operational success, mobility, and sustainability of military forces. Military Engineer Services (MES) plays a crucial role in building and maintaining the infrastructure necessary for effective military operations, ensuring that armed forces are equipped with the facilities and resources required to carry out both combat and peacekeeping missions. While military engineers face numerous challenges—ranging from budget constraints and logistical difficulties to the evolving demands of modern warfare—advancements in technology and innovative construction practices continue to improve the speed, efficiency, and resilience of military infrastructure. As the nature of warfare continues to evolve, military construction will remain a critical field, requiring adaptability, foresight, and ongoing investment to ensure that the armed forces are prepared for both current and future operational needs. Ultimately, the strategic importance of engineering construction in military operations cannot be overstated, as it directly influences the success of defence missions and the security of the nation.

Lieutenant Colonel
Md Amzad Hossain Deeder, BSP, afwc, psc

AUTHOR'S BIOGRAPHY

Lieutenant Colonel Md Amzad Hossain Deeder, BSP,afwc,psc was commissioned in the Corps of Engineers in 2002. He held various appointments in number of Engineer units. He served as ADC to GOC, Headquarters, 9 Infantry Division and Brigade Major of 14 Independent Engineer Brigade. He also served as Instructor of Engineer Center and School of Military Engineering (ECSME). He participated in United Nations Missions in Sudan (UNMIS) as a Staff Officer in Force HQ and Operations Officer in United Nations and Multidimensional Integrated Stabilization Mission in Mali (MINUSMA). He has commanded an Engineer Unit. He was a pioneer member in raising 20 Engineer Construction Battalion at Padma Multipurpose Bridge Project area. He obtained Diploma in Engineer Equipment Support Service Engineering from Nanjing, China. He is a graduate of Defence Services Command and Staff College, Mirpur and National Defence College, Mirpur. He obtained Bachelor of Science degree from Military Institute of Science and Technology (MIST), along with a Master of Science in Military Studies and Master of Social Science in National Security and Development from Bangladesh University of Professionals. He is currently serving as Staff Officer, Grade-1, in Engineer-in-Chief's Branch, Works Directorate, Army Headquarters.

COMPARATIVE STUDY ON VARIOUS TYPES OF BRACING SYSTEMS IN HIGH RISE STEEL STRUCTURE FOR LATERAL LOADS

Assistant Engineer B/R (P) Shofiuddin Rhidoy

INTRODUCTION

1. In present era, steel structure are most common choice for commercial building construction around the world. For high rise steel structure, it is the main concern to resist lateral loads in economical viewpoint. Generally dual system are used for high rise steel structure due to possibility to use common and lighter section of braces and beams as well as steel plate shear wall thickness. Concentric and eccentric braced frames are usually used and each type have specific characteristics and design requirements. In this study, various types of bracing including X, Diagonal, Inverted-chevron concentric and eccentric three dimensional braced frames with constant thickness of steel plate shear wall are modelled, analyzed and designed by using ETABS2016 and find out the most economical structure with flexibility. Though the process use to investigate does not met all the requirements but this analysis and design provides a good comparison between the chosen bracing types. The lateral loads are derived from BNBC1993, moreover the sections are the steel I/wide flange for beams and columns and also steel pipe (HSS) for brace, which are checked and designed by AISC provisions. Buildings were located in typical seismic zone and were analyzed by static equivalent method. At last, all of these are compared in different aspects and conclusions are obtained, that would be helpful for the designers

RESEARCH METHODOLOGY TO FINDOUT APPROPRIATE LATERAL LOAD ANALYSIS

2. In this study, a rectangular grid of 44.19m with 6 bay along x-direction and 20.46m with 2 bay along y-direction is used (shown in figure 1). Three types of steel concentric braced frames as X, Diagonal, Inverted-chevron and one eccentric braced frames as Inverted-chevron (in which link beam indicated by e is assumed as ½ *l* and h is assumed as ½ *h*, where *l* is the length of beam and *h* is each story column height) with height of 40 stories shown in figure 2. In all these models the effect of moment frames are avoided by considering simple connections between beams and columns. P-delta effect is considered for linear static analysis. The frame responses are identified by using ETABS2016. According to AISC-LRFD design provision code, frame members are designed for the gravity loads and lateral forces. At design procedure, it is attempted to optimize the required sections to their minimum possible sizes by checking drift limitations to gain the desired strength and stiffness. So for beams and columns steel I/wide flange sections and for brace steel pipe (HSS) sections are assigned.

3. To prevent the undesirable phenomenon, the width to thickness ratios of the thin flange and the web plates are limited by AISC-LRFD code. Since the flange is continuously connected to the web, the shape is compact. All beams and columns are checked and resized defined by AISC code with the following equations [3]:

$$\frac{b_f}{2t_f} \leq 0.38\sqrt{\frac{E}{F_y}} \quad (1)$$

To prevent local flange buckling, the limitation of width to thickness ration is shown in equation (1).

$$\frac{h}{t_w} \leq 3.76\sqrt{\frac{E}{F_y}} \quad (2)$$

4. To prevent vertical web buckling, the limitation of height to thickness ration is shown in equation (2).

Since the shape is compact, so no need to check flexural FLB (flange local buckling) and flexural WLB (web local buckling).

where h, b_f, t_f, tw_f, E and F_y, are outside height of cross section of beams and columns, flange width, flange thickness, web thickness, modulus of elasticity for steel (29,000 ksi) and yield stress of steel (50 ksi). the type of steel is assumed as ST37. The thickness of steel plate shear wall (constant for each model) is assumed as 300mm. Selected types of sections for beam, column and brace are mentioned in Table 1 and 2.

Name	Depth, d (mm)	Flange width, b_f (mm)	Flange thickness, t_f (mm)	Fillet radius (mm)	Web thickness, t_w (mm)
W10X12	250.7	100.6	5.3	7.6	4.8
W18X311	566.4	304.8	69.6	12.7	38.6
W21X182	576.6	317.5	37.6	12.7	21.1
W24X370	711.2	348	69.1	12.7	38.6
W27X539	825.5	388.6	89.9	20.1	50
W30X391	843.3	396.2	62	20.1	34.5
W33X387	914.4	411.5	57.9	20.1	32
W36X652	1043.9	447	89.9	24.1	50
W40X593	1092.2	424.2	82	30	45.5
W44X335	1117.6	403.9	45	20.1	26.2

Table 1: Specifications of steel I/wide flange sections

5. For compact section with the width to thickness ratio of flange, the following requirements must be met for link beams in eccentric braced frames as [4]:

$$\frac{b_f}{2t_f} \leq \frac{435}{\sqrt{F_y}} \quad (3)$$

$$M_p = Z.F_y \quad (4)$$

$$V_p = 0.55F_y.d.t_w \quad (5)$$

6. In these equations, d is the depth of web, Z is the plastic modulus, Mp is the plastic bending moment of links, Vp is the plastic shear and Q is the expected resistance of links.

When $e \leq 1.6 \frac{M_p}{V_p}$ $\quad Q = V_p \quad (6)$

When $e \geq 2.6 \frac{M_p}{V_p}$ $\quad Q = 2 \frac{M_p}{e} \quad (7)$

7. In mass source, Dead and Live load multiplier is taken as 1 and 0.5 respectively. Total thickness of deck is taken 0.175m with deck depth 0.075m.

VARIOUS TYPES OF LOADS APPLIED FOR THE TEST

8. In this study, selected loads are shown in Table 3. According to BNBC1993 sustained wind pressure and design wind pressure is calculated by the following equaions.

$$q_z = Cc.C_l.C_z.V_b^2 \quad (8)$$

$$P_Z = C_G.C_p.q_z \quad (9)$$

$$F = \sum P_Z.A_Z \quad (10)$$

where q_z is sustained wind pressure at height z, Ci is structure importance coefficient=1, C_c is velocity to pressure conversion coefficient=47.2x10^6, Cz is combined height and exposure coefficient, V_b is basic wind speed in km/h=210, P_Z is design wind pressure at height z, C_g is gust coefficient, C_p is pressure coefficient, F is wind force on primary framing systems acting normal to a surface, A_z is area of the building surface. By using equation (8) (9) (10), design wind force is calculated manually and then inputting data in ETABS2016 by using user loads.

According to BNBC1993, the approximate period, T_a is calculated by the equation (11).

$$T_a = 0.083\ (h_n)^{0.75} \text{ [for steel structure]} \quad (11)$$

in accordance with equivalent static analysis method [5] base shear is obtained by the equation (12).

$$V_b = A_h W \quad (12)$$

$$A_h = ZIS_a / 2Rg \quad (13)$$

$$Q_i = V_b \cdot \frac{Wi.hi}{\sum Wi.hi} \quad (14)$$

The base shear, v_b is distributed over the height of the building in accordance with equation given in (14). Where, h_n is total height of the steel structure in meters, a_h is the design horizontal spectrum value, s_a/g is spectral acceleration coefficient=1, *r* is response reduction factor (8 for cbf and 10 for ebf), *i* is importance factor=1, *w* is seismic weight of the building (based on specified mass), q_i is portion of base shear applied to ith story level, v_b is base shear, w_i is weight of ith story level (based on specified mass), h_i is ith story height distance from base of building to story level, seismic zone factor, z=0.15. Mass source is assumed as 50% for live load, total dead load and others

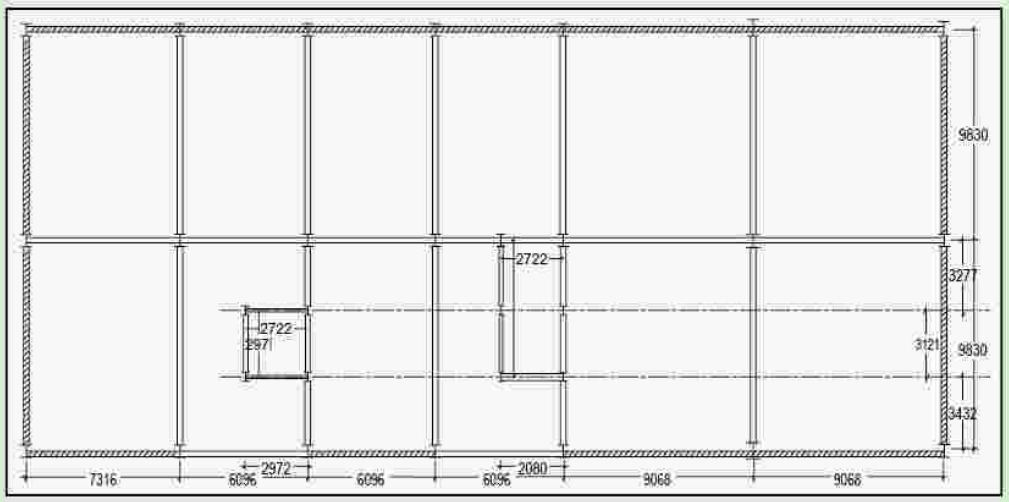


Figure 1 : Plan view with bracing location

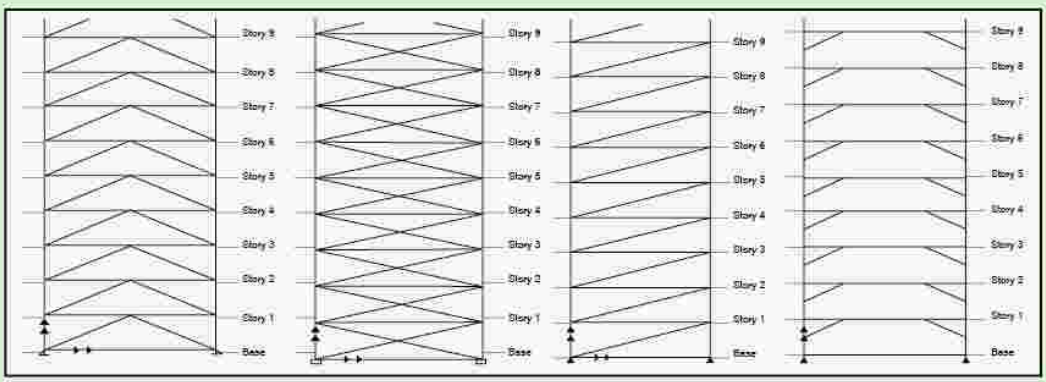


Figure 2 : Typical geometry of bracing systems

Name	Type	Self-Weight Multiplier	Auto Load	Applied Load
Dead load	Dead	1	----	-----
Partition wall	Super Dead	0	----	1.5(kn/m^2)
Live load	Live	0	----	4(kn/m^2)
Floor finish	Super Dead	0	----	1.5(kn/m^2)
Stair live	Live	0	----	5(kn/m^2)
Wall load	Super Dead	0	----	0.678(kn/m)
Wind along X	Wind	0	User Loads	----
Wind along Y	Wind	0	User Loads	----
Earthquake along X	Seismic	0	IS1893 2002	----
Earthquake along Y	Seismic	0	IS1893 2002	----

Table 3: Selected load patterns

By using Auto Load (IS1993-2002) [Indian Standard, 1893] in ETABS2016 base shear for selected bracing systems are shown in Table 4. Ac

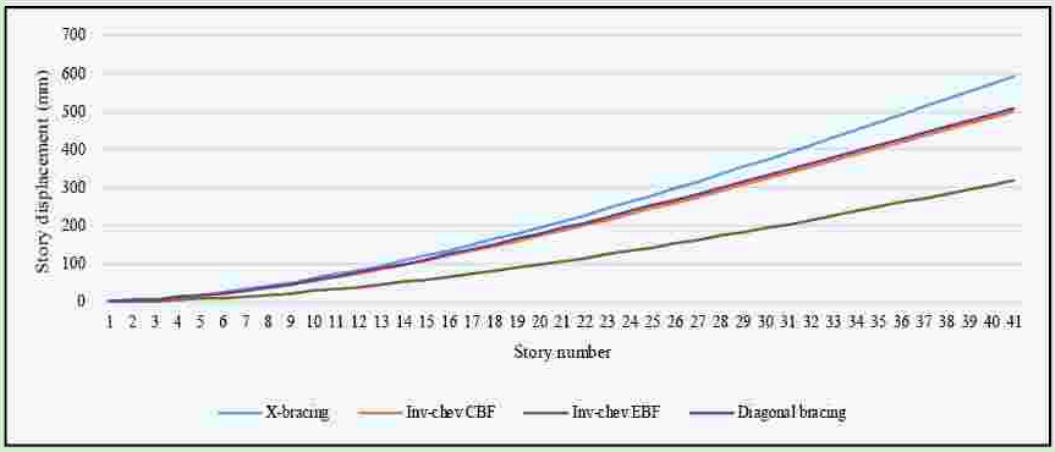
Bracing types	Period Used (sec)	W (kN)	V_b (kN)
X-brace	3.07	896648.79	3723.87
Diagonal brace	3.07	1024894.00	4256.49
Inverted-Chevron CBF	3.07	1009307.00	4191.75
Inverted-Chevron EBF	3.07	1020368.00	3390.15

Table 4: Calculated base shear

cording to BNBC1993, load combinations for steel structure are as 1.4D, 1.2D+0.5Lr, 1.2D+1.6Lr, 1.2D+0.5Lr+1.3W, 1.2D+1.5E, 0.9D+(1.3W or 1.5E). Where D is all dead load, Lr is floor live load, W is wind load, E is earthquake load.

ANALYSIS, DESIGN AND RESULTS

9. By using load envelope, on which load combination case gives maximum value for displacement are identified. Figure 3 and Figure 4 show the maximum story displacement versus story number along X and Y axis induced by the lateral loads in different bracing systems. It indicates the displacement which resisted by each bracing design members. From Figure 3 and Figure 4, it is understood that Inverted- chevron EBF resisted less than others. Abrupt change occurred in story-41 (staircase roof) due to single frame members without continuation. Table 5 shows brace material schedule comparison. Total amount of steel brace weight required for Inverted-Chevron EBF is less than other types of bracing and sequentially as Inverted-Chevron EBF < Diagonal Braced < Inverted-Chevron CBF < X-Braced.



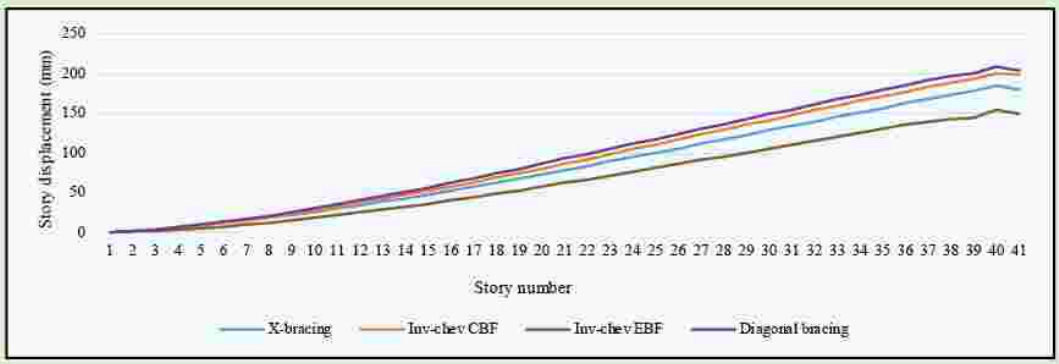


Figure 4: Maximum story displacement along X axis vs story number

Type of Bracing	Total Weight (tonne)
X-Braced	311,246.95
Inverted-Chevron CBF	256,802.90
Inverted-Chevron EBF	155,194.91
Diagonal braced	228,161.15

Table 5: Steel brace comparison

Table 6 shows the steel beam (including secondary beam) schedule comparison. Total amount of steel beam weight required for Inverted-Chevron EBF is less than other types of bracing and sequentially as Inverted-Chevron EBF< Diagonal Braced < Inverted-Chevron CBF < X-Braced. Table 7 shows the steel column schedule comparison. Total amount of steel column weight required for X-Braced is less than other types of bracing and sequentially as X-Braced< Inverted-Chevron CBF < Inverted-Chevron EBF < Diagonal Braced.

Type of Bracing	Total Weight (tonne)
X-Braced	2,170,245.79
Inverted-Chevron CBF	1,902,649.60
Inverted-Chevron EBF	1,681,795.00
Diagonal braced	1,880,765.99

Table 6: Steel beam comparison

Type of Bracing	Total Weight (tonne)
X-Braced	1,028,945.73
Inverted-Chevron CBF	1,594,467.86
Inverted-Chevron EBF	1,827,938.67
Diagonal Braced	2,009,553.59

Table 7: Steel column comparison

Type of Bracing	Total Weight (tonne)
X-Braced	3,583,889.59
Inverted-Chevron CBF	3,827,371.48
Inverted-Chevron EBF	3,738,379.70
Diagonal braced	4,191,931.85

Table 8: Whole steel structure comparison

Table 8 shows whole steel structure schedule comparison. Total weight of the model steel structure for X-Braced is less than other types of bracing and sequentially as X-Braced < Inverted-Chevron CBF < Inverted-Chevron EBF < Diagonal Braced.

CONCLUSION

10. Inverted-chevron EBF model are laterally displaced less than others bracing model shown in Figure 3 and Figure 4. But total rigidity of Inverted-chevron EBF is less than other systems as compensate for the lack of stiffness in bracing members, for these reasons stronger sections (heavier weight) are required for beams and columns in the braced spans that are shown in Table 6 and Table 7. Though the total amount of steel brace is maximum for X-braced also for steel beam, the total amount of material required for the whole structure is minimum which indicates that X-braced is economical. On the other way X-braced structure also resist maximum story displacement which indicates its flexibility and stiffness. From the above discussion, it can be concluded that applying X-Braced bracing system is economical and proper for the steel braced frames.

11. The Study evaluates different bracing types and offers insights into the most economical structural solutions for high-rise steel buildings. This can directly benefit MES when designing and constructing Military Barracks, administrative buildings, warehouses, and other high-rise facilities. By utilizing the most cost-effective and material-efficient bracing systems. MES can achieve a balance between cost control and structural safety. This is especially crucial in the Military, where budgets for infrastructure must often stretch across multiple needs.

Assistant Engineer B/R (P)
Shofiuddin Rhidoy

AUTHOR'S BIOGRAPHY

Assistant Engineer B/R (P) Shofiuddin Rhidoy is a graduate of RUET (Bachelor of Science) in the discipline of Civil Engineering, in the year 2017. He passed SSC from Bhatra Kaljoyi Bidyaniketan in 2011 and HSC from Cumilla Govt College in 2013. He is now pursuing Master of Science from BUET in the discipline of Civil and Structural engineering. He has engaged himself as a lecturer in the Department of Civil Engineering at Dhaka International University from 2019 to 2022. Thenceforward, he joined Sonali Bank PLC in Establishment and Engineering Division as Assistant Engineer (Civil) from 2022 to 2023. Afterwards, he joined MES as Assistant Engineer B/R in 2023. He has completed the Officers Orientation Course (OOC-07) in 2023. Currently, he is serving as acting SO-III (Design) in AHQ, EinC's Branch, Works Directorate.

COMPARISON OF AUTOCLAVED AERATED CONCRETE WITH NORMAL WEIGHT CONCRETE

Assistant Engineer B/R Md. Aqib Muntasir

INTRODUCTION

1. Autoclaved aerated concrete is a structural material which is generated by mixing ordinary Portland cement, fine aggregate, lime powder, aluminium powder and water; by steam curing in autoclaves at constant high autoclaving temperature and pressure. AAC is a light weight concrete which is commonly used around the world especially in Asia and Europe. Particularly as it combines ease of construction with excellent combination of mechanical and thermal properties. Autoclaved aerated concrete, an environmentally friendly material may have considerable potential for further applications. Before using AAC, it should be known about its various physical and mechanical properties.

2. Autoclaved aerated concrete (AAC) gains its light-weight property by a mechanism that consist of a chemical reaction between Ca $(OH)_2$ and aluminium powder (Al). Through this reaction, hydrogen gas (H_2) is produced which makes pores in the AAC. For that reason, AAC is porous and has less self-weight than normal-weight concrete. Autoclaved aerated concrete is prepared by steam cured at autoclave at high temperature and pressure. This temperature and pressure vary from 180°C to 210°C and 4 to 16MPa. The curing period is within 8h to 18h continuously. This steam curing of AAC is performed at constant temperature, pressure and curing period. The unit weight of AAC can be in the range of 400 to 800 kg/m^3 and has less thermal conductivity than normal weight concrete (0.16-0.18W/m-k) . For light-weight (aerated) concrete this bulk density varies from 300 to 1850 kg/m^3.

3. In this research work, the effect of various autoclaving temperature and aluminium powder content on various physical, mechanical and functional properties of AAC has been investigated and compared these properties with that of normal weight concrete or control block.

MATERIALS FOR SAMPLES CONSIDERED IN THE STUDY

4. The materials used in this research were OPC, sand that 1.25/FM, 20% lime powder of OPC, aluminium powder of 0.4% and 0.8% of the total dry weight of OPC. These materials pastes were prepared by hand mixing with sufficient water according to w/c ratio of 0.5 to make the mixture suitable for workability and homogeneity. Table 1 is given to show the sieve analysis of sand with 1.25 FM and the properties of this sand respectively.

FM of sand	Unit weight (Kg/m^3)		Specific gravity		Water absorption capacity
1.25	Loose condition	Compact condition	Oven dry	SSD	(%)
	1487	1612	2.35	2.43	3.65

Table 1: Properties of sand

KNEADING AND READINESS OF SAMPLE

5. The experimental samples were prepared according to ASTM C109. Mix proportion of AAC by weight of OPC cement: sand: lime: aluminium powder was 1:2.2:0.2:0.004 and 1:2.2:0.2:0.008. W/c ratio was 0.5 for both mix proportion of AAC. All the ingredients without aluminium powder were mixed by hand for 3 minutes so that the mixture became homogeneous and with uniform colour. Then aluminium powder with the desired amount was added to that composition and compounded thoroughly about 30 sec. After that required amount of water was added to the mixture to make homogeneous paste. According to ASTM C109 standards, that paste was poured into the moulds and tamped the paste by a tamping bar. The surface of the paste was levelled with the straight edge and this levelling process was continued for 120 minutes due to the volume increasing of that paste. Then the moulds with paste were kept in the room at room temperature.

STEAM CURING OF AAC (AUTOCLAVING PROCESS)

6. By this process, 36 numbers of 50×50×50 mm blocks and 9 numbers of briquettes with standard size were prepared for each sample type. Conventional or normal weight concrete blocks and briquettes with the same amount and size stated above were prepared with the same amount of ingredients without adding lime and aluminium powder.

STEAM CURING OF AAC (AUTOCLAVING PROCESS)

7. After 24 hours from casting the samples were demoulded and then kept in the autoclave chamber. These blocks were cured in the autoclave for 8h continuously at constant high temperature 160°C, 180°C and 200°C separately and 8atm pressure with each temperature. Each sample type was introduced to autoclaving processes at three different temperatures and each time temperature and pressure were constant through the curing period. 36 numbers of blocks and 9 numbers of briquettes with standard size were autoclaved together with the desired time. After autoclaving, the samples were cooled and stored in the laboratory at room temperature and 75% relative humidity.

SIMPLES IN CONSIDERATION

8. The three 50×50×50mm AAC blocks were weighted by balance. The volume of the blocks was determined. By dividing the weight by the volume of sample, the unit weight of AAC would be calculated. The same procedure was applied to conventional blocks.

MECHANICAL PROPERTIES OF ACC BLOCK SAMPLES

9. Compressive strength tests of the three AAC blocks were determined by compressive strength testing machine according to ASTM C109 standard. This test was performed after 7days from casting of blocks. Tensile strength of 7days was tested for three AAC briquettes by tensile strength testing machine according to ASTM C307. Compressive and tensile strength of controlled blocks and briquettes were determined in the same procedure stated above and the result of AAC samples were compared with those of conventional concrete.

RESULTS AND DISCUSSIONS

10. There were six sets of AAC sample with two different amount of aluminium (0.4% and 0.8% of weight of OPC) at three Different high temperatures (160°C, 180°C and 200°C).

UNIT WEIGHT OF AAC AND CONTROL BLOCK

11. Unit weight of concrete varies with the different cement, various material characteristics of sand, amounts of entrained air etc. Figure-1 shows the variation of unit weight with different amounts of aluminium and autoclaving temperatures

From Figure 1 it is seen that, unit weight of AAC blocks increases with decreasing aluminium content and increasing autoclaving temperature. The AAC sample with aluminium content 0.8% of OPC and 160°C autoclaving temperature shows lowest unit weight (1490 kg/m^3). Aluminium powder is used as a foaming agent. Aluminium powder reacts with $Ca(OH)_2$ and after reaction hydrogen gas (H_2) is produced that makes concrete porous. So, if aluminium content is increased, more porosity will be produced in the concrete and it becomes lighter weight.

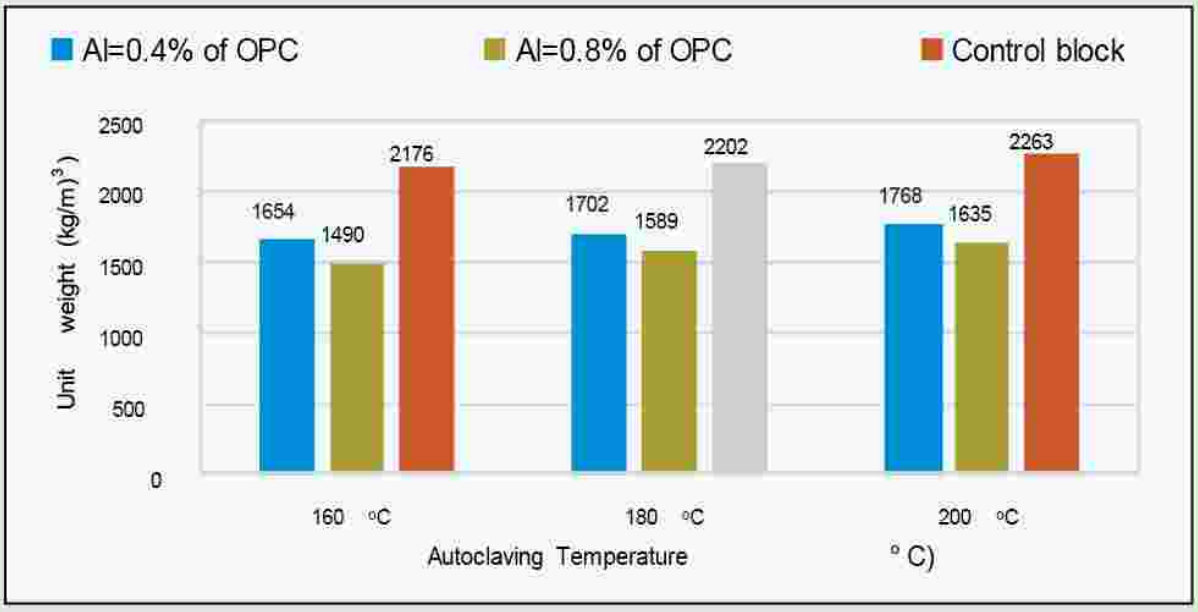


Figure 1: Variation of unit weight of AAC and control block

STRENGTH OF AAC AND CONTROL BLOCK

12. The strength of AAC is less than that of control concrete. The compressive and tensile strength both for autoclaved aerated concrete and conventional or normal weight concrete were determined to compare the results between those two.

13. From Figure 2, the strength of autoclaved aerated concrete increases with decreasing aluminium content and increasing autoclaving temperature. For controlled blocks, this strength increases with autoclaving temperature. There is little difference of strength between AAC and controlled sample. Strength of controlled sample is higher than AAC because of its porosity and less unit weight with respect to normal weight (controlled sample). The maximum compressive

and tensile strength of normal weight concrete are 22.5 MPa and 2.11 MPa respectively and for AAC they are 19.4 MPa and 1.81 MPa respectively at aluminium=0.4% of OPC and 200°C autoclaving temperature. The lowest strength is seen at aluminium=0.8% of OPC and 160°C among all the criteria in this research work. Because of lower unit weight, concrete has lower strength. At lower temperatures and higher aluminium content unit weight of AAC was less.

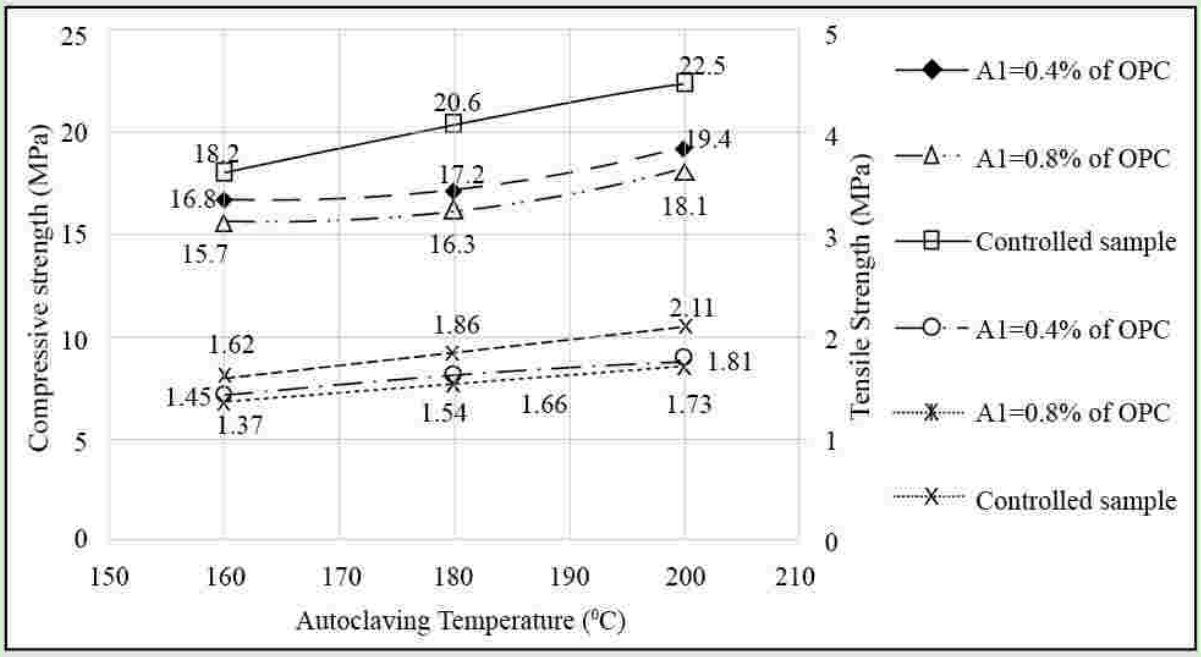


Figure 2 : Variation of Strength of AAC and control block

CONCLUSION

14. The physical mechanical and functional properties of AAC were determined with two different aluminium content and three high different autoclaving temperatures in this research work. These properties were compared with that of control concrete. These properties vary with different aluminium content and autoclaving temperature. Unit weight of AAC was less than conventional concrete. Unit weight of AAC decreases with aluminium content and with decreasing autoclaving temperature. The more light- weight AAC sample was one with 0.8% aluminium of OPC and 160°C autoclaving temperature and unit weight was 1490 kg/m^3 and here the weight reduction of that AAC sample was 31.53% with respect to conventional concrete.

15. The strength (compressive and tensile) of AAC of 7days was almost near that of conventional concrete block. The strength of AAC decreases with aluminium content and strength increases with autoclaving temperature. Maximum compressive and tensile strength for AAC with 0.4% aluminium and 200°C autoclaving temperature were 19.4 MPa and 1.81 MPa respectively whereas for conventional concrete block, they were 22.5 MPa and 2.11 MPa respectively at same autoclaving temperature.

16. AAC is an environmentally friendly material that is produced with fewer carbon emissions than traditional concrete. This makes it a sustainable option for MES, where environmental impact and cost-effectiveness are key considerations large-scale infrastructure Projects.

17. The low material costs and reduced energy consumption during production can make AAC an attractive alternative for MES, which is tasked with constructing buildings and infrastructure for various Military and defense purposes. The material's sustainability aligns with modern goals of green construction and reducing the environmental footprint.

Assistant Engineer B/R
Md. Aqib Muntasir

AUTHOR'S BIOGRAPHY

Assistant Engineer B/R Md. Aqib Muntasir Joined MES on January 2024. Previously he served in a Construction Farm as a Junior Bridge Design Engineer. He has two publications: One Journal paper published in Journal of Engineering Science and another Conference paper published in AIP Conference Proceedings. He attended various courses on Computer-aided design based softwares, He has completed his Bachelor of Science in Civil Engineering from Khulna University of Engineering & Technology. Currently, he is serving as acting AGE in GE (Army) Jashore.

স্মৃতির পাতা থেকে সাউথ সুদান

সিনিয়র উপ-সহকারী প্রকৌশলী বি/আর মোঃ শাহ আলম সরকার

তৎকালীন সেনাপ্রধান জেনারেল ইকবাল করিম ভূঁইয়া এবং উনার সফরসঙ্গী মেজর জেনারেল মতিউর, তৎকালীন জিওসি যশোর।

করিমেকের প্রজেক্ট চলমান অবস্থায় ইউএন কর্তৃপক্ষ সাইটে একটি কর্মশালার আয়োজন করেন।

বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স (কনস্ট্রাকশন) কন্টিনজেন্ট কমান্ডার কর্তৃক Certificate of Appreciation দিচ্ছি।

৬ মার্চ ২০১৪ হতে ১৫ এপ্রিল ২০১৫ পর্যন্ত সাউথ সুদান মিশনে অবস্থানকালে বেশ কিছু ছোট বড় ইঞ্জিনিয়ারিং কনস্ট্রাকশন প্রকল্প সফলভাবে সম্পন্ন করতে সক্ষম হয়েছিলাম। বিদেশের মাটিতে প্রকল্প সফলভাবে সম্পন্ন করার মাঝে অনেক ধরনের মিশ্র অভিজ্ঞতা অর্জন করি, কিছু অভিজ্ঞতা বা বলা চলে স্মৃতি কখনোই ভুলার মত নয়। ব্যক্তিগত স্মৃতির পাতা হতে আপনাদের সাথে দুইটি ছোট অভিজ্ঞতা তুলে ধরলাম:

যুবাতে অবস্থিত নেপাল কন্টিনজেন্টের জন্য ছোট বড় ১৮টি করিমেক সংক্ষিপ্ত সময়ের মধ্যে তৈরি করতে হবে। ওয়ার্কিং নকশায় প্রত্যেকটি পার্টস এর নাম্বার লেখা থাকে আর তা দেখেই করিমেক বা ঘরগুলো তৈরি করতে হয়। কন্টিনজেন্ট কমান্ডার তৎকালীন লেঃ কর্নেল শামসুল আলম স্যারের দিকনির্দেশনায়, তৎকালীন মেজর সাইফুজ্জমান স্যারের সার্বিক তত্ত্বাবধানে ইতোমধ্যে করিমেক তৈরি করেছে এই রকম অভিজ্ঞতা সম্পন্ন জনবলের সমন্বয়ে কয়েকটি গ্রুপে ভাগ করে শুরু হয়ে গেল নেপাল কন্টিনজেন্টের জন্য নতুন ক্যাম্প তৈরির কাজ। ইউএন কর্তৃপক্ষের নির্দেশে নেপাল কন্টিনজেন্ট এর ১০ জনের একটি ওয়ার্কিং গ্রুপও এ কাজে আমাদের অধীনে যোগ দিয়েছিলো। অবিরত ৩৯ থেকে ৪০ ডিগ্রি সেঃ তাপমাত্রা, এই প্রতিকূল পরিবেশেও কাজ চালিয়ে যেতে হয়েছিলো। কাজগুলো তাড়াতাড়ি শেষ করার জন্য জোর তাগিদ দিতেন।

নেপাল কন্টিনজেন্ট কমান্ডার প্রতিদিন সাইটে কাজের বাস্তব অগ্রগতি দেখতেন। উনাকে ছাড়াও চীফ ইঞ্জিনিয়ার কর্নেল সৌরভ (ইন্ডিয়া), স্টেট ইঞ্জিনিয়ার মহেশ ভাট (নেপাল) কাজগুলো তাড়াতাড়ি শেষ করার জন্য জোর তাগিদ দিতেন। প্রথমে কংক্রিট ব্লক দ্বারা পিলার তৈরির মাধ্যমে ফ্লোর লেভেলিং কাজ সম্পন্ন করতে হয়, সেক্ষেত্রে কোনভাবেই লেভেলিং ভুল হওয়ার সুযোগ নেই। যদি লেভেলিং ভুল হয়ে যায় তাহলে করিমেকের কাঠামো একটি আরেকটির সাথে মিলবে না অর্থাৎ করিমেক কোনভাবেই তৈরি করা সম্ভব হবে না। নেপাল কন্টিনজেন্ট ক্যাম্পটি পাহাড়ের ঢালু অংশে অবস্থিত ছিল বিধায় প্রায় সবগুলো করিমেকের ফ্লোর লেভেল একপাশে হতে অন্যপাশের উচ্চতা ২ থেকে ৪ ফুট উঁচু হয়ে যাচ্ছিলো। একদিন একটি করিমেকের লেভেলিং এর কাজ চলাকালীন সময়ে স্টেট ইঞ্জিনিয়ার মহেশ ভাট সাইট ভিজিটিং-এ আসেন, ফ্লোরের উচ্চতায় এতো পার্থক্য দেখে আমাকে বলেন যে, "তোমার সবগুলো লেভেলিং ভুল হয়েছে"। আমি প্রতি উত্তরে বলেছিলাম যে, "লেভেল মেইনটেইন করেই কাজগুলো করা হচ্ছে, ভুল হয় নি স্যার"।

লেভেলিং ভুল হলে বিভিন্ন পার্টসগুলো একটি অন্যটির সাথে মিলবে না, যেটা উনাকে বুঝানোর চেষ্টা করি কিন্তু উনাকে কোনভাবেই বুঝানো যাচ্ছিলো না। পরবর্তীতে কাজের প্রেক্ষিতে উনার কর্ড ইন্ডিয়ান একজন মেজর যিনি একজন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারও বটে, বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স সম্পর্কে উনি ভালো ধারণা পোষণ করতেন এবং ব্যক্তিগতভাবে আমাকে প্রায় প্রতিদিন কাজে উপস্থিত দেখতেন এবং সমস্ত কাজের অগ্রগতি নিয়ে প্রতিদিনই জানতে চাইতেন। উনি খুব সুনিশ্চিতভাবে বললেন যে, "লেভেলিং ঠিক হায়, স্যার!"। তারপর স্টেট ইঞ্জিনিয়ার মহেশ ভাট বুঝতে পেরেছিলেন এবং সন্তুষ্টিচিত্তে বললেন "Okay, Go Ahead"। একদিকে কাজের চাপ অন্যদিকে প্রখর রোদে অনেকের মত আমিও একদিন সাইটে অসুস্থ বোধ করলাম, পাশে অবস্থিত নেপাল কন্টিনজেন্টে গিয়ে ওরস্যালাইন খেতে চাইলাম। উনারা ওরস্যালাইন চিনতে পারলোনা, ডিহাইড্রেশান হলে খায় বলার পরে বুঝতে পারে এবং আমাকে বলে যে, "দিস ইজ নট ওরস্যালাইন, দিস ইজ জীবন জল"। অসুস্থতার মধ্যেও হাসি পেয়েছিলো কিন্তু মিশন এরিয়াতে সেটাও ছিল নতুন অভিজ্ঞতা।

তৎকালীন সেনাপ্রধান জেনারেল ইকবাল করিম ভূঁইয়া স্যার এবং উনার সফরসঙ্গী মেজর জেনারেল মতিউর স্যার, তৎকালীন জিওসি (যশোর) সহ অন্যান্য কর্মকর্তাগণ সাইট ভিজিটে এসেছিলেন আমাদের সার্বিক কার্যক্রম দেখে-শুনে সন্তুষ্ট হন ও কাজের ভূয়সী প্রশংসা করেন। স্যারের উৎসাহ ও মূল্যবান দিকনির্দেশনা পেয়ে আমরা কাজে আরো মনোযোগী হই। আল্লাহর রহমতে পুরো টিমের কঠিন পরিশ্রমের বিনিময়ে কাজগুলো যথাসময়ে সম্পন্ন হওয়াতে মিশন কর্তৃপক্ষের কাছ থেকে বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স অনেক সুনাম অর্জন করতে সক্ষম হয়েছিলো।

করিমেকের প্রজেক্ট চলমান অবস্থায় ইউএন কর্তৃপক্ষ সাইটে একটি কর্মশালার আয়োজন করে। এই কর্মশালায় প্রশিক্ষক ছিলাম আমি এবং তৎকালীন ক্যাপ্টেন সেলিম স্যার। আর অন্য কয়েকটি দেশের অফিসারগণ ছিলেন শিক্ষার্থী, যেখানে কর্মশালায় করিমেকের নকশার বিস্তারিত বর্ণনাসহ বাস্তবে কাজ শিখানো হয়েছিলো। মিশন ক্লোজ করার জন্য BANENGR-14 UNMISS নামে ৫ মাসের জন্য আমরা সাউথ সুদানে গিয়েছিলাম। সকল সদস্যের কঠোর শ্রম এবং আন্তরিক ব্যবহার দিয়ে আমাদেরকে প্রমাণ করতে হয়েছিলো সাউথ সুদান মিশনে বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স এর প্রয়োজন রয়েছে। স্বল্প সময়ের মধ্যে গুণগতমান বজায় রেখে সকল ধরনের কনস্ট্রাকশন প্রজেক্ট বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স সম্পন্ন করতে পারে- এই সংবাদ মিশন এরিয়ার বাহিরেও সাউথ সুদানের ইলেকট্রনিক ও প্রিন্ট মিডিয়াতে প্রকাশ হয়েছিলো। আমাদের মিশন ৫ মাস শেষ হওয়ার পূর্বেই ইউএন অফিস থেকে ঘোষণা আসে যে বাংলাদেশ মিশন সাউথ সুদানে স্থায়ী থেকে যাবে; এটা ছিলো বাংলাদেশের জন্য অনেক বড় অর্জন।

দীর্ঘ ১ বছর ১ মাস ১৫ দিন সময়কালে সকলের কঠোর পরিশ্রমের ফলে অনেকগুলো ইঞ্জিনিয়ারিং কনস্ট্রাকশন প্রজেক্ট সম্পন্ন করতে পেরেছিলাম আলহামদুলিল্লাহ। মিশনের সময়কালটুকু একজন মানুষের জন্য যেমন Challenging তেমন অনেক শিক্ষনীয়। অনুকূল-প্রতিকূল পরিস্থিতিতে থাকলেও যেকোন সৃষ্টিশীল কাজে কষ্টের সাথে আনন্দও আছে, সেটা যদি পুরস্কারের মাধ্যমে স্বীকৃতি হয় তবে আনন্দের মাত্রা বহুগুণে বেড়ে যায়। বাংলাদেশ ইঞ্জিনিয়ার্স (কনস্ট্রাকশন) কন্টিনজেন্ট কর্তৃক "CERTIFICATE OF APPRECIATION" পাওয়ার আনন্দটাও ছিলো আমার জন্য একটি অসাধারণ অভিজ্ঞতা। আমার এই স্বল্প পরিসর সময়ের মাঝে বিদেশের মাটিতে বাংলাদেশ ও বাংলাদেশের আর্মির প্রতিনিধি হিসেবে সফলভাবে কাজ করতে পেরে আমি নিজেকে গর্বিত মনে করি।

সিনিয়র উপ সহকারী প্রকৌশলী বি/আর
মোঃ শাহ আলম সরকার

লেখক পরিচিতি

সিনিয়র উপ সহকারী প্রকৌশলী বি/আর মোঃ শাহ আলম সরকার ১৯৮৯ সালে শহীদ শামসুল হক টেকনিক্যাল ইনস্টিটিউট কুমিল্লা থেকে সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এ ডিপ্লোমা সম্পন্ন করেন। তিনি ১২ ফেব্রুয়ারি ১৯৯২ তারিখে ওভারসিয়ার গ্রেড-২ হিসেবে নিযুক্ত হন। তিনি সফলভাবে বেসিক ম্যানেজমেন্ট কোর্স-৬ (বিএমসি-৬) সম্পন্ন করেন। তিনি কর্মজীবনে জিই (বিমান) যশোরে ওভারসিয়ার গ্রেড-২, এজিই (বিমান) বিমান সদর দপ্তরে এবং জিই (বিমান) কুর্মিটোলায় এসএই বি/আর, জিই (বিমান) কুর্মিটোলা এবং জিই (আর্মি) বরিশালে ভারপ্রাপ্ত এসডিও বি/আর হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন। তিনি ০৬ মার্চ ২০১৪ তারিখ হতে ১৫ এপ্রিল ২০১৫ তারিখ পর্যন্ত দক্ষিণ সুদান জাতিসংঘ মিশনে ওয়ারেন্ট অফিসার হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন। বর্তমানে তিনি এসডিও টেকনিক্যাল (বি/আর) হিসেবে পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা) এ দায়িত্ব পালন করছেন।

Ongoing & Completed Projects of MES From ADP Budget

Serial	Name of Project	Location
Bangladesh Army		
01.	Establishment of 99 Composite Brigade for Safety and Security of Padma Multipurpose Bridge Project.	Mawa, Munshiganj and Janzira, Shariatpur
02.	Construction of Officers Mess and BOQ for DSCSC.	Mirpur Cantonment
03.	Chattogram, Cumilla and Mymensingh (Trishal) Military Farm Modernization.	Chattogram Cantonment Cumilla Cantonment and Mymensingh Cantonment (Trishal)
04.	Expansion of Infrastructure facilities of MES Building.	Dhaka Cantonment
05.	Construction of Cancer Center (2nd Phase).	CMH, Dhaka Cantonment
06.	Establishment of Meat Processing Plant.	Savar Cantonment
07.	Development of Garrison Engineer's Office and Residential Area.	GE (Army) Jashore GE (Army) Chattogram GE (Army) Sylhet GE (Army) Ramu GE (Navy) Khulna AGE (Army) Bhatiary and AGE (Air) Shamshernagar
08.	Infrastructure Development of Combined Military Hospital.	Jahanabad Cantonment Khulna
Bangladesh Navy		
09.	Establishment of BNS Sher-e-Bangla Patuakhali (1st Revised).	Kalapara, Patuakhali
10.	Infrastructural Development For Mongla Commander Flotilla West (COMFLOT West).	BNS Mongla, Bagerhat

Ongoing & Completed Projects of MES From ADP Budget

Serial	Name of Project	Location
Bangladesh Air Force		
11.	Establishment of Airmen Training Institute (ATI) (1st Revised).	BAF Base Zahurul Haque Chattogram
12.	Relocation of "Command and Staff Training Institute (CSTI)".	BAF Base, Cox's Bazar
Ministry of Public Administration		
13.	Bangabandhu Sheikh Mujib Academic and Admin Building (BPATC) (20 Storied with 02 Basement).	Savar
Ministry of Textile & Jute		
14.	Establishment of Sylhet Textile Institute (1st Revised).	South Surma, Sylhet
15.	Establishment of Sheikh Russel Textile Engineering College (1st Revised).	South Surma, Sylhet
16.	Establishment of Sheikh Hasina Textile Engineering College (1st Revised).	Shibchar, Madaripur
17.	Establishment of Lalmonirhat Textile Institute (1st Revised).	Kaligonj, Lalmonirhat

Iconic Construction Projects of MES: Ongoing & Completed

Armed Forces Institute of Pathology (AFIP)
Dhaka Cantonment

Cancer Center CMH, Dhaka Cantonment

BPATC, Savar Cantonment

Current State of BPATC Building
Savar Cantonment

Officer's Mess of Defense Services &
Staff College (DSCSC), Mirpur Cantonment

150 Officers' Mess & 450 BOQ, MIST
Mirpur Cantonment

Iconic Construction Projects of MES: Ongoing & Completed

Command and Staff Training Institute (CSTI)
at Cox's Bazar Air Force Base

Academic and Admin Building FIS
at Bogura Air Force Base

Bangabandhu Military Museum
Bijoy Sarani, Dhaka

Faridpur Textile Institute (FTI), Faridpur

MES Infrastructure at Dhaka Cantonment

Officers Quarter at BNS Sher-E-Bangla
Patuakhali

Construction Projects of MES (Army): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
01.	1 x SM Barrack for 71 Mechanized Brigade	Savar Cantonment
02.	1 x SM Barrack for Artillery Regiment	Ramu Cantonment
03.	1 x Ammo Store for 10 Division	Ramu Cantonment
04.	1 x 10 'B' Type Officers Quarter for Station Head Quarter	Bogura Cantonment
05.	1 x 20 OR's Quarter for Station Head Quarter of C Block Area	Bogura Cantonment
06.	1 x 104 OR's Quarter for 17 Infantry Division	Sylhet Cantonment
07.	Construction of Officers Mess, BOQ, Batman Accommodation for SI&T	Jalalabad Cantonment
08.	1 x BOQ & Officers Mess Complex for ARTDOC	Momenshahi Cantonment
09.	1 x SM Barrack for AMCC&S	Shaheed Salahuddin Cantonment
10.	1 x SM Barrack for Static Signal Company	Chattogram Cantonment
11.	1 x 'B' Type Officers Quarter for Station Head Quarter	Cumilla Cantonment
12.	1 x SM Barrack for 33 Bangladesh Infantry Regiment	Cumilla Cantonment
13.	Construction of Academic Complex for STC&S	Jashore Cantonment
14.	1 x SM Barrack for 36 Air Defense Regiment Artillery	Jashore Cantonment

Construction Projects of MES (Army): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
15.	1x SM Barrack for 1 East Bengal Regiment	Rangpur Cantonment
16.	1 x 104 OR's Quarter for Station Head Quarter	BUSMS Cantonment
17.	1x 8 'C' Type Officers Quarter for Station Head Quarter	Saidpur Cantonment
18.	1 x Family Medicine & Child Word for CMH, Dhaka	Dhaka Cantonment
19.	1 x 'C/D' Type Officers Quarter at Rajanigandha area for Station Head Quarter	Dhaka Cantonment
20.	1 x Composite SM Barrack Complex for 12 Engineer Battalion	Dhaka Cantonment
21.	Vertical Extension (8th to 13th Floor) of Mess-'C' at Dhaka Cantonment.	Dhaka Cantonment
22.	1 x Composite SM Barrack Complex for 17 Engineer Construction Battalion	Mirpur Cantonment
23.	1 x Composite Workshop	Rajendrapur Cantonment
24.	1 x 'C/D' Type Officers Quarter for Station Head Quarter	Rajendrapur Cantonment

Construction Projects of MES (Army): Ongoing & Completed

Mess-'C' at Dhaka Cantonment

SM Barrack for AMCC&S
at Shaheed Salahuddin Cantonment

Surjodighol OR's Quarter Under GE (Army) North
Dhaka Cantonment

ASU HQ SM Bk Under GE (Army) North
Dhaka Cantonment

VIP Complex Under AGE (Army)
Jahanabad Cantonment

Composite SM Barrack Complex for 17 Engineer
Construction Battalion, Mirpur Cantonment

Construction Projects of MES (Army): Ongoing & Completed

1 x 112 OR's Quarter at 99 Composite Brigade

104 JCO's Quarter at 99 Composite Brigade

Composite SM Barrack Complex
for 12 Engineer Battalion at Dhaka Cantonment

C' Type Officers Quarter
for Station Head Quarter at Saidpur Cantonment

Multipurpose Complex at SI&T
at Jalalabad Cantonment

Multipurpose Complex at Bogura Cantonment

Construction Projects of MES (Navy): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
01.	Construction of 14 storied Multipurpose Building	Shaheenbag Naval area Dhaka
02.	Construction of 14 storied Multipurpose building	BNS Haji Mohsin, Dhaka
03.	Construction of 12 storied Ward Room	BNS Sheikh Mujib Base Khilkhet Dhaka
04.	Construction of 08 storied Admin building	BNS Titumir, Khulna
05.	Construction of 1 x 56 `B' Type & 1 x `C' Type Building	BNS Titumir, Khulna
06.	Construction of 8 Storied Admin, emergency casualty & OPD building for CMH	BNS Titumir, Khulna
07.	Construction of mine servicing center (MSC) building	BNS Ulka, Chattogram
08.	Construction of 06 storied Admin building	BNS Ulka, Chattogram
09.	Construction of 05 storied Dog squad building	BNS Ulka, Chattogram
10.	Construction of CW & MC Multipurpose building	BNS Issa Khan, Chattogram
11.	Construction of Multipurpose building in MES (Navy) area	BNS Issa Khan, Chattogram
12.	Construction of 1x1 lac Gallon Capacity over ground water Reservoir at Nabik Colony-2	BNS Issa Khan, Chattogram
13.	Construction of Guard Room	BNS Issa Khan Chattogram
14.	Construction JOC's Mess	BNS Bhatiary, Chattogram

Construction Projects of MES (Navy): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
15.	Construction of 15 storied `C' type Officers Accommodation	BN Dockyard area of Chattogram
16.	Provision of Reverse Osmosis Treatment plant (3 Lac Gallon Capacity per Day) for fresh water supply from NB-1 to NB-6	BN Dockyard, Chattogram
17.	Construction of 10 storied admin building for COMSWADS	BNS Nirvik, Chattogram
18.	Construction of 1 x Parachute Store including Ancillary Works	BNS Nirvik, Chattogram
19.	Construction of SM Barrack for 400 sailors	BNS Shaheed Moazzam Kaptai
20.	Construction of 1 x Multipurpose Drill shed	BNS Shaheed Moazzam Kaptai

Construction Projects of MES (Navy): Ongoing & Completed

'D' Type Officers Quarter
at BNS Sher-E-Bangla, Patuakhali

'E' Type Officers Quarter
at BNS Sher-E-Bangla, Patuakhali

Guard Room at BNS Issa Khan, Chattogram

Hospital at BNS Sher-E-Bangla, Patuakhali

500 Sailor's Barrack
at BNS Sher-E-Bangla, Patuakhali

Construction Projects of MES (Navy): Ongoing & Completed

MT Pool at BNS Haji Mohoshin, Dhaka

Fleet Head Quarter at BNS Issa Khan Chattogram

BSD Warehouse at BNS Khulna

Mosque at BNS Haji Mohoshin, Dhaka

Multipurpose Building at BNS Issa Khan Chattogram

CWC and Multipurpose Building at BNS Issa Khan, Chattogram

Construction Projects of MES (Air): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
01.	Construction of 1 × Hangar for 214 MROU	BAF Base Bangabandhu Kurmitola
02.	Construction of store building for 'P' Squadron	BAF Base Bangabandhu Kurmitola
03.	Construction of 1 × 72 Airmen type quarter	BAF Base Bangabandhu Kurmitola
04.	Construction of Multipurpose Complex	BAF Base Bashar Tejgaon
05.	Construction of Airmen Barrack at Saudi Colony area	BAF Base Bashar Tejgaon
06.	Construction of 1 x 72 Airmen type quarter at Saudi Colony area	BAF Base Bashar Tejgaon
07.	Construction of BOQ with 1 x Basement at Officer's Mess	BAF Base Bashar Tejgaon
08.	Construction of Medical Squadron (MI Room))	BAF Base Bashar Tejgaon
09.	Construction of officer's Mess complex	BAF Base Bashar Tejgaon
10.	Construction of Airmen Barrack	BAF Base Bashar Tejgaon
11.	Construction of BOQ and officer's Mess complex	BAF Base Bashar Tejgaon
12.	Construction of Tarmac infront of C-130 Hangar for C-130 Aircraft operation at Technical area	BAF Base Bashar Tejgaon
13.	Construction of Runway Parallel Taxi Track including ancillary works parallel to runway	BAF Base Bashar Tejgaon
14.	Construction of 1x Hangar for Accommodation 12xMI-17 Helicopter at Technical area	BAF Base Bashar Tejgaon

Construction Projects of MES (Air): Ongoing & Completed

Serial	Name of Project	Location
15.	Construction of 1 x hangar for accommodation 12 x MI-17 at Technical area	BAF Base Bashar Tejgaon
16.	Construction of 1x104 Warrant Officer's Type Quarter	BAF Base Birsreshto Matiur Rahman Jashore
17.	Construction of 1 x Sergeant Barrack with Mess	BAF Base Birsreshto Matiur Rahman Jashore
18.	Construction of BOQ	BAF Base Birsreshto Matiur Rahman Jashore
19.	Construction of 1 x 104 Warrant Officer's type Quarter	BAF Base Zahirul Haque Chattogram
20.	Construction of OPS Wg and its associated officer and finishing works	BAF Base Zahirul Haque Chattogram
21.	Construction of 8 x B/C Type Officers Quarter	BAF Station Shamshernagar
22.	Construction of 1 x Officers Building for FCTU	BAF Station Shamshernagar
23.	Remaining works of BOQ and Officers Mess	BAF Base Cox's Bazar
24.	Construction of BOQ and Officer's Mess	BAF Base Cox's Bazar
25.	Construction of raised platform with ramp for 28 x Fighter Aircraft	BAF Base Cox's Bazar

Construction Projects of MES (Air): Ongoing & Completed

BOQ and officer's Mess complex BAF Base Bashar, Tejgaon

Multipurpose Complex at BAF Base Bashar, Tejgaon

Air Movement Flight, Base OPS room, OPS Wing HQ and Flying Wing HQ building BAF Base Bashar, Tejgaon

Construction of OPS Wing Complex at BAF Base Bangabandhu, Kurmitola

26 × 'C' & 26× 'D' Type Quarter at BAF Base Bangabandhu, Kurmitola

1 x 104 Warrant Officers type Quarter at BAF Base Bangabandhu, Kurmitola

Construction Projects of MES (Air): Ongoing & Completed

1 x Hangar by AGE (Air), Cox's Bazar

Warrant Officer Type Quarter Constructed by GE (Air) Jashore

BOQ by GE (Air), Jashore

BOQ & Officers' Mess by AGE (Air), Cox's Bazar

Academic Building of Air Man Training Institute at Chattogram

Dormitory Building Constructed by GE (Air) Chattogram

MES in UN Mission

Construction of New Pedestrian Bridge over UNH Creek by BANENGR (RPF) COY/7, UNMISS, South Sudan

Construction of foundations and trenching for security lights along durupi Camp Perimeter by BANENGR (RPF) COY/7, UNMISS, South Sudan

Construction of Sidewalks in New Durupi Camp by BANENGR (RPF) COY/7, UNMISS, South Sudan

Construction of open steel culverts in Tomping by BANCEC-23, UNMISS, Sudan

MES in UN Mission

MES Personnels Assembling furniture
at MSA 6 Tomping BANSEC-23, UNMISS, Sudan

Construction of Juba Nabari Water Point Intake
by BANCEC-23, UNMISS, Sudan

Construction of Ciano PX Shop in Tomping
by BANCEC-23, UNMISS, Sudan

Construction of security Watch Tower in Tomping
by BANCEC-23, UNMISS, Sudan

MES in OKP

Roof crack repairing of Officers' Club, Kuwait City

Floor Rebar binding of parking shed at Military Police Unit, Gewan

Design and construction of admin block and dining hall at Al-Liyah Camp, Udariya

Construction of 20 x 14 meter long at Ministry of Defence Supermarket, Subhan

Construction of Basketball Ground at Ministry of Defence, Subhan

Hard standing Construction beside soldiers' accommodation at Kuwait Naval Base

MES IN TRAINING ACTIVITIES

২০২৪ সালে এমইএস ট্রেনিং সেল কর্তৃক পরিচালিত কোর্সসমূহ

ক্রমিক	কোর্সের নাম	তারিখ		কোর্সের সময়কাল	আসন সংখ্যা
		হতে	পর্যন্ত		
০১.	বেসিক টেকনিক্যাল কোর্স (বিটিসি-২০)	০৪-০১-২৪	১৪-০২-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০২.	অফিস ম্যানেজমেন্ট কোর্স (ওএমসি-২৮)	০৪-০১-২৪	১৪-০২-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৩.	এসি এন্ড রেফ্রিজারেটর মেকানিক পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স-১১	০৪-০১-২৪	১৪-০২-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৪.	ইলেকট্রিশিয়ান/লাইনম্যান পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স-১৩	০৪-০১-২৪	১৪-০২-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৫.	বেসিক ম্যানেজমেন্ট কোর্স (বিএমসি-১৯)	২৫-০২-২৪	০৪-০৪-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৬.	অফিস প্যাকেজ, iBAS++ ও কম্পিউটার ট্রাবলশুটিং কোর্স-০৯	২৫-০২-২৪	০৪-০৪-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৭.	বেসিক টেকনিক্যাল ম্যানেজমেন্ট কোর্স (বিটিএমসি-০১)	২৫-০২-২৪	০৪-০৪-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
০৮.	কমপ্লেইন ম্যানেজমেন্ট কোর্স (সিএমসি-০৮)	১০-০৩-২৪	০৪-০৪-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
০৯.	ইনফরমেশন এন্ড কমিউনিকেশন টেকনোলজি (আইসিটি) কোর্স-০৭	২৮-০৪-২৪	২৩-০৫-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১০.	এ্যাডভান্স ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) সুপারভাইজার বি/আর-০৫	২৮-০৪-২৪	২৩-০৫-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১১.	লিফটম্যান পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতা বৃদ্ধি কোর্স-১০	২৮-০৪-২৪	২৩-০৫-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১২.	এ্যাডভান্স ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) চার্জহ্যান্ড-০৫	২৮-০৪-২৪	২৩-০৫-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১৩.	সুপারভাইজার বি/আর এর জন্য বহুতল/বিশেষায়িত ভবন নির্মাণ ব্যবস্থাপনা ও রক্ষণাবেক্ষণ কোর্স-০৩	৩০-০৬-২৪	২৫-০৭-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১৪.	কমপ্লেইন ম্যানেজমেন্ট কোর্স (সিএমসি-০৯)	৩০-০৬-২৪	২৫-০৭-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১৫.	এ্যালুমিনিয়াম ফ্রেব্রিকেটর কোর্স-০৫	৩০-০৬-২৪	২৫-০৭-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০
১৬.	ইনফরমেশন এন্ড কমিউনিকেশন টেকনোলজি (আইসিটি) কোর্স-০৮	৩০-০৬-২৪	২৫-০৭-২৪	০৪ সপ্তাহ	৩০

২০২৪ সালে এমইএস ট্রেনিং সেল কর্তৃক পরিচালিত কোর্সসমূহ

ক্রমিক	কোর্সের নাম	তারিখ		কোর্সের সময়কাল	আসন সংখ্যা
		হতে	পর্যন্ত		
১৭.	বেসিক টেকনিক্যাল কোর্স (বিটিসি-২১)	১৮-০৮-২৪	২৬-০৯-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
১৮.	অফিস ম্যানেজমেন্ট কোর্স (ওএমসি-২৯)	১৮-০৮-২৪	২৬-০৯-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
১৯.	টেকনিক্যাল ড্রাফটিং কোর্স (টিডিসি-১৪)	১৮-০৮-২৪	২৬-০৯-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
২০.	বেসিক ম্যানেজমেন্ট কোর্স (বিএমসি-২০)	১৪-১০-২৪	২১-১১-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
২১.	অফিস প্যাকেজ, iBAS++ ও কম্পিউটার ট্রাবলশুটিং কোর্স-১০	১৪-১০-২৪	২১-১১-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
২২.	ইলেকট্রিশিয়ান/লাইনম্যান পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স-১৪	১৪-১০-২৪	২১-১১-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
২৩.	এসি এন্ড রেফ্রিজারেটর মেকানিক পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স-১২	১৪-১০-২৪	২১-১১-২৪	০৬ সপ্তাহ	৩০
২৪.	এ্যাডভান্সড ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) মেশন	১১-০২-২৪	০৬-০৬-২৪	১৭ সপ্তাহ	১৫
২৫.	এ্যাডভান্সড ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) পেইন্টার	১১-০২-২৪	০৬-০৬-২৪	১৭ সপ্তাহ	১৫
২৬.	এ্যাডভান্সড ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) ইলেকট্রিশিয়ান	০১-০৯-২৪	২৬-১২-২৪	১৭ সপ্তাহ	১৫
২৭.	এ্যাডভান্সড ট্রেড ট্রেনিং (এটিটি) ওয়েল্ডার	০১-০৯-২৪	২৬-১২-২৪	১৭ সপ্তাহ	১৫

সরকারী অন্যান্য প্রতিষ্ঠানে অংশগ্রহণকারী বিভিন্ন ট্রেডসম্যানদের তালিকা

ক্রমিক	কোর্সের নাম	কোর্সের সময়কাল (সেশন)	কোর্স পরিচালনাকারী দপ্তর ও কোর্সে প্রেরণকৃত জনবল		
			ট্রাস্ট টেকনিক্যাল ট্রেনিং সেন্টার (টিটিটিআই)	বাংলাদেশ-কোরিয়া টেকনিক্যাল ট্রেনিং সেন্টার (বিকেটিটিসি)	বাংলাদেশ-জার্মান টেকনিক্যাল ট্রেনিং সেন্টার (বিজিটিটিসি)
১.	ইলেকট্রিশিয়ান পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স	জানুয়ারি-ডিসেম্বর	০৪	০২	০৪
২.	এসি এন্ড রেফ্রিঃ মেকানিক পদবীর কর্মচারীদের জন্য দক্ষতাবৃদ্ধি কোর্স	জানুয়ারি-ডিসেম্বর	০৪	০২	০৪
৩.	টেকনিক্যাল ড্রাফটিং কোর্স (টিডিসি)	জানুয়ারি-ডিসেম্বর	-	০১	০১

এমইএস বিভাগীয় পরীক্ষা-২০২৪

ক্রমিক	পরীক্ষার নাম	তারিখ	বিবরণ
১.	এমইএস বিভাগীয় পরীক্ষা-২০২৪	০১ - ০৩ অক্টোবর ২০২৪	অফিসার, পি-১, পি-২, পি-৩, পি-৪, পি-৫, পি-৬, পি-৭, পি-৮, পি-৯, পি-১০ এবং পি-১১

Training Activities of MES Personnel

Director of Works Visiting MES Training Cell

Course Opening Photo Session
of Skill Development Course-14 (Electrician)

Opening Address by Director of Works to Course Member
of MES Training Cell

Practical Class of Advanced Trade Training
(Electrician Course-1)

Practical Class of Advanced Trade Training
(Electrician Course-1)

Computer Practical Class (iBAS++)

SHEBA DESIGN CONSULTANCY
Shaping The Future, Excellence in Design

Background

Sheba Design Consultancy (SDC), established in September 2022, is a forward thinking initiative introduced by the Engineer in Chief's Branch. Born out of the need to support the rapid and sustained infrastructure development of the **Bangladesh Armed Forces**—Army, Navy, and Air Force—SDC was created with a mission to enhance the technical capacity of the Works Directorate and contribute to the modernization of military infrastructure.

Cancer Centre, Dhaka CMH

Since the **Liberation War of 1971**, the Bangladesh Armed Forces have made tremendous strides in expanding and modernizing their infrastructure. Recognizing the significance of innovative design in this growth, Sheba Design Consultancy is positioned at the forefront, offering cutting-edge solutions that align with modern standards of functionality, sustainability, and architectural excellence. With a keen eye on the future, Sheba Design Consultancy continues to shape the physical landscape that will support the Bangladesh Armed Forces for years to come.

Scope of Work

Sheba Design Consultancy provides **comprehensive design services** for both government and non-government infrastructure projects. With a profound understanding of the **Bangladesh National Building Code (BNBC)** and various other regulatory frameworks, SDC is equipped to handle a broad spectrum of projects ranging from **military installations, healthcare facilities, educational campuses,** and **administrative buildings,** to **industrial infrastructure**.

SDC's expertise lies in offering **tailored, contemporary architectural solutions** that are not only functional but also aesthetically engaging. The consultancy prides itself on delivering designs that meet the specific needs of its clients while adhering to budget constraints and timelines. Each project is approached with a focus on **quality, safety, and durability,** ensuring that every built structure serves its purpose for the long term.

Completed Projects

In its brief yet impactful journey, Sheba Design Consultancy has already enriched its portfolio with **over 50 high-profile projects** completed across various garrisons and cantonments throughout Bangladesh. Among these, the following projects stand out as exemplary:

- **Cancer Center at Dhaka CMH**
- **50-Bedded CMH at Jahanabad Cantonment**
- **MES Expansion Project at Dhaka Cantonment**
- **Multipurpose Building at Janjira Cantonment**
- **Officers Club at Janjira Cantonment**
- **Meat Processing Plant at Savar Cantonment**
- **Academic & Administrative Building at FIS, Bogura**

Jahanabad CMH

These projects showcase Sheba Design Consultancy's capacity to handle complex, large-scale infrastructure developments that require precision, innovation, and an understanding of the evolving needs of military personnel. The **Cancer Center** and **50-Bedded CMH** are particularly noteworthy for their integration of healthcare design principles that cater to the specific requirements of the Armed Forces, ensuring both operational efficiency and the comfort of service members.

Future Vision and Capacity Building

Looking ahead, **Sheba Design Consultancy** envisions becoming the premier consultancy service for **all infrastructure design needs** within the defence sector and beyond. As the Bangladesh Armed Forces continue to grow and modernize, SDC aims to play a pivotal role in shaping the built environment that supports operational excellence.

Sheba is committed to fostering **capacity building** within its team and is heavily invested in **technological innovation**. By incorporating the latest in design software, sustainable practices, and international best practices, Sheba Design Consultancy plans to stay at the cutting edge of infrastructure design and development. The firm is also committed to the professional growth of its staff through continuous training and the development of specialized skills in response to the evolving needs of the defense sector.

The firm's **vision** is to provide **high-quality, cost-effective designs** that not only meet but exceed the standards of modern architecture and construction. By doing so, Sheba Design Consultancy aims to ensure that the Bangladesh Armed Forces remain equipped with world-class infrastructure to support their operational readiness and strategic objectives.

Interior of a Duplex in Jalshiri

Building Trust Through Performance

At Sheba Design Consultancy, **trust is built through performance**. In just two years, Sheba has earned a strong reputation for delivering exceptional results that combine professionalism, technical expertise, and a dedication to customer satisfaction. By consistently delivering on time, within budget, and with the highest standards of design excellence, Sheba has cemented its place as a **competent and reliable partner** for Bangladesh's defence infrastructure projects.

Sheba Design Consultancy continues to build strong relationships with its clients, delivering infrastructure solutions that stand the test of time. With a proven track record, a highly skilled team, and a relentless commitment to quality, Sheba is poised to **lead the future of infrastructure design**—helping ensure that the Bangladesh Armed Forces are equipped with state-of-the-art facilities that meet the challenges of tomorrow.

Academic & Administrative BuildingFIS, Bogura

Officers Club, Janjira Cantt.

Proposed Market Complex, Jashore Cantt.

MES Infrastructure Development, Dhaka Cantt.

Address:
Sheba Design Consultancy
MES Training Cell (ground Floor)
Old Air Headquarters
Dhaka Cantonment
Contact No: 01769010882

"Sheba Design Consultancy: Crafting Tomorrow's Infrastructure, Today"

সেনা, নৌ এবং বিমান বাহিনী প্রধানগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম

সম্মানিত সেনাবাহিনী প্রধান কর্তৃক সম্মিলিত সামরিক হাসপাতাল, জাহানাবাদ সেনানিবাস প্রকল্প পরিদর্শন

সম্মানিত নৌবাহিনী প্রধান কর্তৃক বিএন স্কুল এন্ড কলেজ এবং NATDOC হেড কোয়ার্টার বিল্ডিং, বিএনএস শের-ই-বাংলা, পটুয়াখালী উদ্বোধন

সম্মানিত বিমান বাহিনী প্রধান কর্তৃক এডিসিসি নর্থ পাহাড়কাঞ্চনপুর, টাঙ্গাইল প্রকল্প পরিদর্শন

ই ইন সি'র বিভিন্ন কার্যক্রম ও সাইট পরিদর্শন

সম্মানিত সেনাবাহিনী প্রধান ও তৎকালীন কিউএমজি
ই ইন সি কে র‍্যাংক ব্যাজ পড়াচ্ছেন

সম্মানিত সেনাবাহিনী প্রধান
ই ইন সি'র র‍্যাংক ব্যাজ পড়িয়ে কেক কাটছেন

ই ইন সি কর্তৃক বিভিন্ন সেনানিবাস পরিদর্শন

ই ইন সি কর্তৃক জলসিড়ি প্রকল্প পরিদর্শন

ই ইন সি'র বিভিন্ন কার্যক্রম ও সাইট পরিদর্শন

বিদায়ী ইইনসি'র সাথে বর্তমান ইইনসি

বিদায়ী ইইনসি কে ক্রেস্ট প্রদান

ই ইন সি'র সাথে পূর্ত পরিদপ্তরের কর্মকর্তাগণের পরিচিতি সভা

ই ইন সি'র সাথে পূর্ত পরিদপ্তরের কর্মকর্তাগণ

প্রকল্প বাস্তবায়ন কমিটি (পিআইসি) সভায় সভাপতিত্ব করছেন ই ইন সি

পূর্ত পরিচালক এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম

পূর্ত পরিচালক কর্তৃক ঢাকার পুরাতন জেলখানা প্রকল্প পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক কর্তৃক যশোর গ্যারিসনে নির্মাণাধীন ওআর'স কোয়ার্টার পরিদর্শন

জাহানাবাদ সেনানিবাসে ৫০ শয্যা বিশিষ্ট হাসপাতাল নির্মাণ কাজ পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক কর্তৃক মোংলা ফ্লোটিলা ওয়েস্ট প্রকল্প পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক কর্তৃক শিবচর, মাদারীপুর প্রকল্প পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক কর্তৃক সাভারে বিপিএটিসি প্রকল্প পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা) এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম

২০২৪-২৫ অর্থ বছরের বাজেট সংক্রান্ত প্রেজেন্টেশন প্রদান করছেন
পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা)

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা) কর্তৃক চট্টগ্রাম সেনানিবাস পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (সেনা) কর্তৃক সিলেট সেনানিবাস পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম

ই ইন সি কর্তৃক পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) অফিস পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) কর্তৃক বিএনএস তিতুমীর পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) কর্তৃক বিএনএস শের-ই-বাংলা পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) কর্তৃক বিএনএস তিতুমীর পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (নৌ) কর্তৃক মোংলা কমফ্লেক্ট ওয়েস্ট পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (বিমান) এর বিভিন্ন পরিদর্শন ও কার্যক্রম

ই ইন সি কর্তৃক পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (বিমান) অফিস পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (বিমান) কর্তৃক ফ্লাইং ইন্সট্রাক্টর স্কুল, বগুড়া পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (বিমান) কর্তৃক বিমান বাহিনী ঘাটি বীরশ্রেষ্ঠ মতিউর রহমান, যশোর পরিদর্শন

পূর্ত পরিচালক ও প্রধান প্রকৌশলী (বিমান) কর্তৃক বিএএফ বেইস বাশার তেজগাঁও পরিদর্শন

সিএমইএস এবং জিইগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম

সিএমইএস (আর্মি) ঢাকা কর্তৃক সেনাভবন মসজিদ, ঢাকা সেনানিবাস প্রকল্প পরিদর্শন

সিএমইএস (নেভি) ঢাকা কর্তৃক বিএনএস
শের-ই-বাংলা, পটুয়াখালী এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

সিএমইএস (বিমান) ঢাকা কর্তৃক
বাবিবা ঘাঁটি বাশার এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

সিএমইএস (আর্মি) সাভার কর্তৃক
নিক্কি থাই অ্যালুমিনিয়াম লিঃ ফ্যাক্টরী পরিদর্শন

সিএমইএস (আর্মি) সিলেট কর্তৃক
সিলেট টেক্সটাইল কলেজ প্রকল্প পরিদর্শন

সিএমইএস এবং জিইগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম

সিএমইএস (আর্মি) যশোর কর্তৃক
যশোর সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

সিএমইএস (আর্মি) বগুড়া কর্তৃক
পার্বতীপুর সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

জিই (আর্মি) সাউথ কর্তৃক
ঢাকা সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

জিই (আর্মি) নর্থ কর্তৃক
ঢাকা সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

জিই (বিমান) তেজগাঁও কর্তৃক
বাবিবা ঘাঁটি বাশার এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

জিই (নেভি) পটুয়াখালী কর্তৃক
বিএনএস শের-ই-বাংলা এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

সিএমইএস এবং জিইগণ এর বিভিন্ন পরিদর্শন কার্যক্রম

জিই (আর্মি) সেন্ট্রাল কর্তৃক এমইএস ভৌত অবকাঠামো
ঢাকা সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

জিই (আর্মি) যশোর কর্তৃক
যশোর সেনানিবাস এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

প্রকল্প পরিচালক কর্তৃক সম্মিলিত সামরিক হাসপাতাল
জাহানাবাদ সেনানিবাস প্রকল্প পরিদর্শন

জিই (নেভি) সাউথ চট্টগ্রাম কর্তৃক
বিএনএস ঈসাখান এর প্রকল্প কাজ পরিদর্শন

বিএমএ-তে সৌদি অর্থায়নে বাস্তবায়নাধীন
বিভিন্ন প্রকল্প পরিদর্শন করছেন সৌদি প্রতিনিধি দল

বিএমএ-তে ৫০ শয্যাবিশিষ্ট হাসপাতাল
নির্মাণ প্রকল্প পরিদর্শন করছেন সৌদি প্রতিনিধি দল

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে সম্মানিত নৌবাহিনী প্রধানের সাথে এমইএস এর কর্মকর্তাদের ফটো সেশন

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে তৎকালীন ই ইন সি কর্তৃক নৌবাহিনী প্রধানকে ক্রেস্ট প্রদান

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ এর উদ্বোধনী ভাষণ প্রদান করছেন তৎকালীন ই ইন সি

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ এ উপস্থিত এমইএস কর্মকর্তাবৃন্দ

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে তৎকালীন ই ইন সি কর্তৃক অতিথিদের ক্রেস্ট প্রদান

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে সাংস্কৃতিক সন্ধ্যা

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে
সাংস্কৃতিক সন্ধ্যার উপস্থাপকবৃন্দ

সাংস্কৃতিক সন্ধ্যায় পরিবেশিত নৃত্য-অনুষ্ঠান

সাংস্কৃতিক সন্ধ্যায় সংগীত পরিবেশন করছেন এমইএস সদস্যবৃন্দ

সাংস্কৃতিক সন্ধ্যায় তৎকালীন ইইনসি আগত
তৎকালীন বিএমটিএফ চেয়ারম্যান কে স্বাগত জানাচ্ছেন

সাংস্কৃতিক সন্ধ্যায় র‍্যাফেল ড্র অনুষ্ঠান

র‍্যাফেল ড্র অনুষ্ঠানে তৎকালীন ইইনসি ম্যাডামকে উপহার দিচ্ছেন
তৎকালীন ডিরেক্টর ওয়ার্কস ম্যাডাম

এমইএস বার্ষিক সম্মেলন-২০২৩ উপলক্ষে ক্রীড়া প্রতিযোগিতা

ক্রীড়া প্রতিযোগিতার টেবিল টেনিস খেলায় তৎকালীন ই ইন সি কর্তৃক বিজয়ীকে ক্রেস্ট প্রদান

ক্রীড়া প্রতিযোগিতার ভলিবল খেলার রানার্স আপ দল

ক্রীড়া প্রতিযোগিতার ভলিবল খেলার চ্যাম্পিয়ান দল

ভলিবল প্রতিযোগিতার খেলোয়ারদের সাথে সিএমইএস (আর্মি) ঢাকা এর পরিচয় পর্ব

ইইনসি ম্যাডাম এর বিভিন্ন কার্যক্রম

SHEBA DESIGN CONSULTANCY

25% to 50% LESS CONSULTANCY FEES THAN STANDARD PRICE

Whether you're planning a residential or a new commercial space, our team of architects and engineers can help you create a functional and beautiful environment that meets your needs and budget. Contact us today for a free consultation and let us bring your vision to life!

Find Us Here

Contact Us

01769010882

sheba.designconsultancy@gmail.com
dcell.wks@gmail.com

MES Training Cell (Ground Floor)
Old Air Headquarters,
Dhaka Cantonment, Dhaka

SHEBA DESIGN CONSULTANCY

AHQ, E in C's BRANCH, WORKS DIRECTORATE

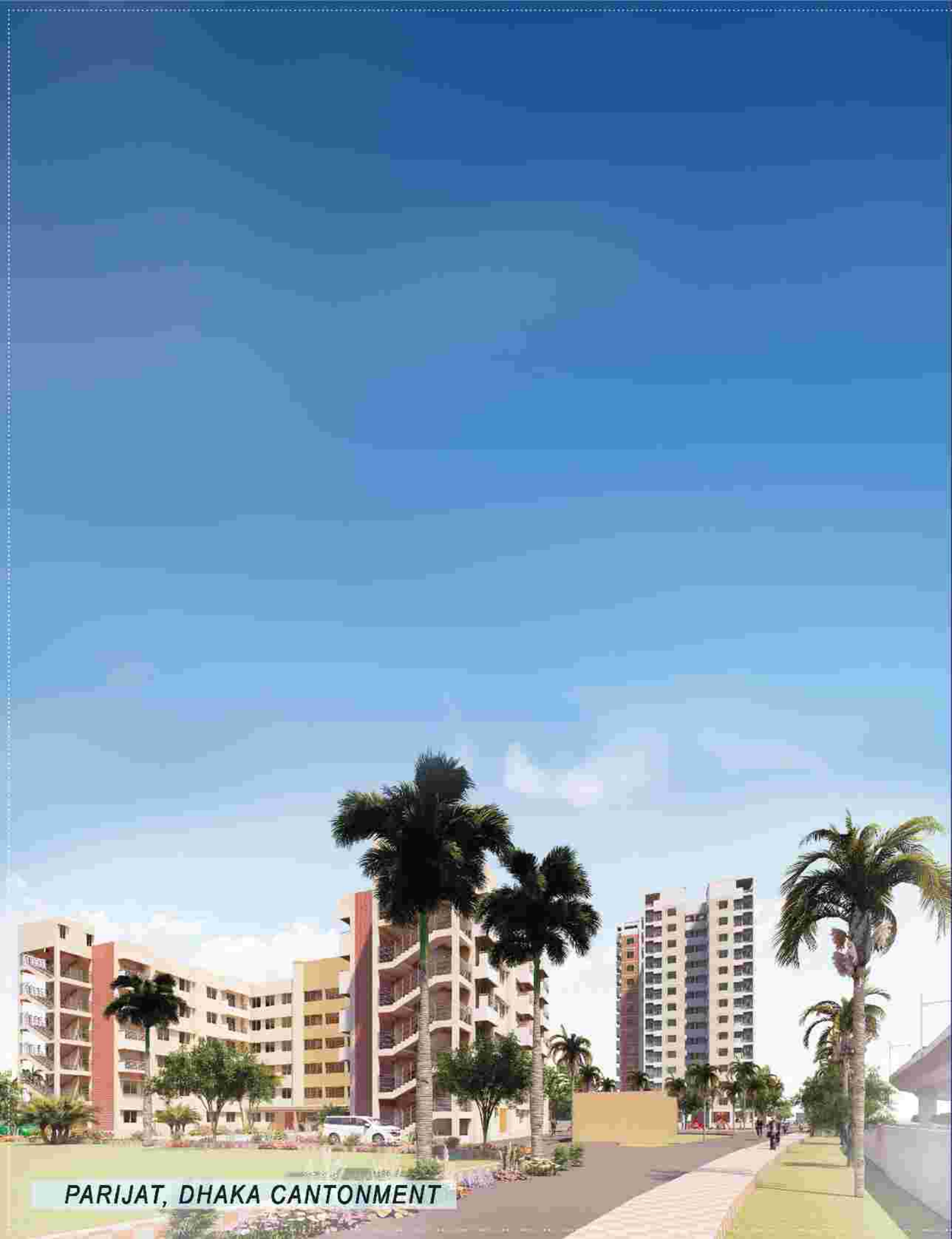
WHY US?

- One-Stop Partner
- Military-Grade Efficiency
- Built on Trust
- Proven Experience
- Investing in Future

ABOUT US

Born from the vision of the Works Directorate, E-in-C's Branch, Army Headquarter, in September 2022, Sheba Design Consultancy builds more than structures - we build legacies. Our team of architects, engineers, and design professionals is driven by a mission to enhance technical capacity and ensure quality construction. With nearly 50 Army projects under our belt, from healthcare facilities and vibrant commercial spaces like the Shopping Complex to modern apartment and residential buildings, we collaborate closely with clients and users, embracing innovation and sustainability to deliver exceptional results. We believe beautifully designed spaces have the power to shape communities, and we're committed to using our expertise to create a brighter future for Bangladesh, brick by brilliant brick.

Making Your Vision a Reality



PARIJAT, DHAKA CANTONMENT