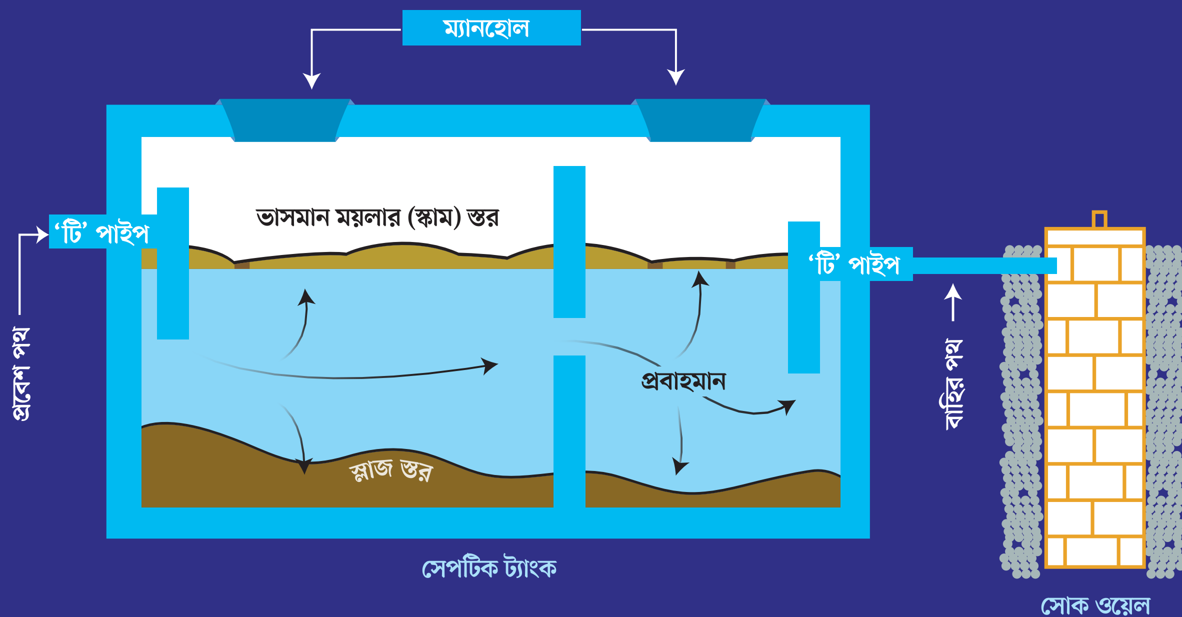
দক্ষতা উন্নয়ন সহায়িকা

অক্টোবর ২০২২



সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজে রাজমিস্ত্রি প্রশিক্ষণ মডিউল

SNV

www.snv.org

এসএনভি

এসএনভি একটি অলাভজনক আন্তর্জাতিক উন্নয়ন সংস্থা যারা ২০০৬ সাল থেকে বাংলাদেশে তাদের কার্যক্রম শুরু করে। দারিদ্র্যকে সমৃদ্ধিতে বদলে দিতে আমরা প্রভাববিস্তারকারী ও সুদূরপ্রসারী প্রকল্প প্রণয়ন করি। বাংলাদেশে আমাদের কাজ শহরের স্যানিটেশন পরিস্থিতির সার্বিক উন্নয়নে, উদ্যানপালনখাতে খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে এবং সাশ্রয়ী নবায়নযোগ্য শক্তি ও জ্বালানির অভিগম্যতা সহজতর করতে অবদান রাখে। বেসরকারি খাতের সম্পৃক্ততা, প্রাতিষ্ঠানিক উন্নয়ন এবং আমাদের কার্যক্রমগুলোর প্রতি স্থানীয় মালিকানাবোধ প্রতিষ্ঠা করাই আমাদের লক্ষ্য।

আরও জানতে ভিজিট করুনঃ www.snv.org/country/bangladesh

মডিউল প্রণয়ন

খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

সার্বিক সহযোগিতা

খুলনা সিটি কর্পোরেশন

সম্পাদনা

মোঃ সুমন আলী
রুহুল আমীন মুন্সী
শেখ শাকের আহমেদ

উপদেষ্টা

মার্ক পেরেজ কাসাস
শহীদুল ইসলাম
ম্যারেলীন কেকা অধিকারী

ডিজাইন ও সমন্বয়

প্লাবন গঙ্গোপাধ্যায়
তাহমিনা হক

প্রকাশনা © এসএনভি নেদারল্যান্ডস ডেভেলপমেন্ট অর্গানাইজেশন
আলোকচিত্র © এসএনভি ইন বাংলাদেশ

প্রথম প্রকাশঃ নভেম্বর ২০১৮ | **দ্বিতীয় সংস্করণঃ** আগস্ট ২০২১
পরিমার্জিত সংস্করণঃ অক্টোবর ২০২২

উদ্ধৃতি

খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, খুলনা সিটি কর্পোরেশন ও এসএনভি ইন বাংলাদেশ, ‘সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজে রাজমিস্ত্রি প্রশিক্ষণ মডিউল’, দক্ষতা উন্নয়ন সহায়িকা, এসএনভি, ঢাকা, অক্টোবর ২০২২

দায় অব্যাহতি

এই প্রতিবেদনে প্রকাশিত উপাত্ত, ব্যাখ্যা ও মতামত প্রণয়নকারীর নিজস্ব যা অত্যাবশ্যকীয়ভাবে ‘এসএনভি নেদারল্যান্ডস ডেভেলপমেন্ট অর্গানাইজেশন’র মতামতকে প্রতিফলিত করে না

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

এই রাজমিস্ত্রি প্রশিক্ষণ মডিউলটি খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (কুয়েট) কর্তৃক প্রস্তুত মূল মডিউলের একটি সংশোধিত ও সম্প্রসারিত সংস্করণ। নিরাপদ পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করতে, অন-সাইট স্যানিটেশন প্রযুক্তির একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হিসেবে, সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল বিষয়ে এই মডিউলে আলোচনা করা হয়েছে। এছাড়াও, এই মডিউলে, প্রচলিত সেপটিক ট্যাংকের বিকল্প হিসেবে প্লাস্টিক সেপটিক ট্যাংক যা সবমিলিয়ে একটি আদর্শ নকশা, সহজে স্থাপনযোগ্য ও সাশ্রয়ী — সে সম্পর্কে বর্ণনা করা হয়েছে।

মূল মডিউলটি তৈরিতে মূল্যবান সময় ও পরামর্শ দিয়ে সার্বিক সহযোগিতা করার জন্য প্রফেসর ডঃ মোহাম্মদ আলমগীর এবং প্রফেসর ডঃ খন্দকার মাহাবুব হোসেনকে ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

এই মডিউলের বিষয়বস্তু এবং সম্পাদনের দায়িত্ব পালন করেছেন এসএনভি'র স্যানিটেশন ইঞ্জিনিয়ারিং অ্যাডভাইজার মোঃ সুমন আলী। তাকে সার্বিক সহযোগিতা করেছেন রুহুল আমীন মুন্সী এবং শেখ শাকের আহমেদ। মডিউল ডিজাইন এবং প্রকাশনা সমন্বয় করেছেন কমিউনিকেশন ও নলেজ ম্যানেজমেন্ট অ্যাডভাইজার তাহমিনা হক। এদেরসহ কর্মসূচির সকল সহকর্মীকে আন্তরিক ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন করছি।

আশা করি, এই মডিউলের মাধ্যমে প্রশিক্ষিত রাজমিস্ত্রিগণ আরও উন্নত ও সঠিক নকশার সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ করতে পারদর্শী হবেন।

মার্ক পেরেজ কাসাস
ওয়াশ সেক্টর লিডার
mcasas@snv.org

সূচিপত্র

অধিবেশন ১
সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের ধারণা ৪

অধিবেশন ২
সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল সম্পর্কিত আইনগত বিষয়সমূহ ১৫

অধিবেশন ৩
সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ ১৮

অধিবেশন ৪
পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থাসমূহ ৩০

প্রশিক্ষকের অনুসরণের জন্য কয়েকটি নির্দেশনা
জেন্ডার ও প্রতিবন্ধী সংবেদনশীলতা ৩৩

সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজে রাজমিস্ত্রি প্রশিক্ষণ মডিউল

উদ্দেশ্য

ক. একটি আদর্শ সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল সম্পর্কে সামগ্রিক ধারণা অর্জন (আকার, আকৃতি, বাফেল ওয়াল, সোক ওয়েল, প্লাম্বিং, ম্যানহোল, পরিদর্শন পিট, ইত্যাদি)

খ. সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল সংক্রান্ত আইনি বিষয় সম্পর্কে সচেতনতা সৃষ্টি (সঠিক অবস্থান, অনুমোদনের প্রয়োজনীয়তা, লাইসেন্সকৃত প্লাম্বিং, নির্গত বর্জ্যজলের দূষণমান, ডিস্লাজিং (খালিকরণ), ফ্রিকোয়েন্সি, গাদ পরিষ্কার করার পদ্ধতি ও মাত্রা, ইত্যাদি)

গ. সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ সংক্রান্ত বিভিন্ন রকম কাজ, যেমনঃ ইটের গাঁথুনির কাজ, ঢালাই, এবং প্লাম্বিংয়ের কাজ সম্পর্কিত জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জন; বিশেষতঃ সোক ওয়েলের নির্মাণ কৌশল সম্পর্কে বিস্তারিত জ্ঞান অর্জন

ঘ. সেপটিক ট্যাংক নির্মাণ ও মেরামত কাজে নিরাপত্তা সামগ্রী ব্যবহার সম্পর্কিত সচেতনতা সৃষ্টি

ঙ. সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে ধারণা লাভ

চিত্র ১ঃ নির্মাণাধীন সেপটিক ট্যাংক

অধিবেশন ১

সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের ধারণা

নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা নিম্নোক্ত বিষয়সমূহে সক্ষমতা অর্জন করবেঃ

- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিতে পারবে**
- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের উপাদানগুলির নাম বলতে পারবে**
- **সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম ও সোক ওয়েলের বিভিন্ন উপাদানগুলির কাজ সম্পর্কে বলতে পারবে**

পদ্ধতিঃ প্রশ্ন ও উত্তর, উন্মুক্ত আলোচনা, ধাঁধা, ছোট গ্রুপ আলোচনা এবং প্রতিক্রিয়া

ক্রমিক নং	উপ-বিষয়	আলোচনা	পদ্ধতি	সময় (মিনিট)
১	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের ধারণা	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার এবং ছবি দেখানো	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	৫
২	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের উপাদানসমূহ	ধাঁধা খেলা (সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম) এবং পরিবেশন	ধাঁধার মাধ্যমে শিক্ষা	১০
		স্ট্যান্ডার্ড চিত্র সহকারে লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
৩	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের বিভিন্ন উপাদানের কার্যাবলী	গ্রুপ কাজ (বিভিন্ন উপাদান হিসাবে)	দলীয় আলোচনা	১৫
		গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা	ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	১৫
		সহায়তাকারী কর্তৃক প্রতিক্রিয়া	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০

মূল্যায়ন (তিনটি প্রশ্ন)

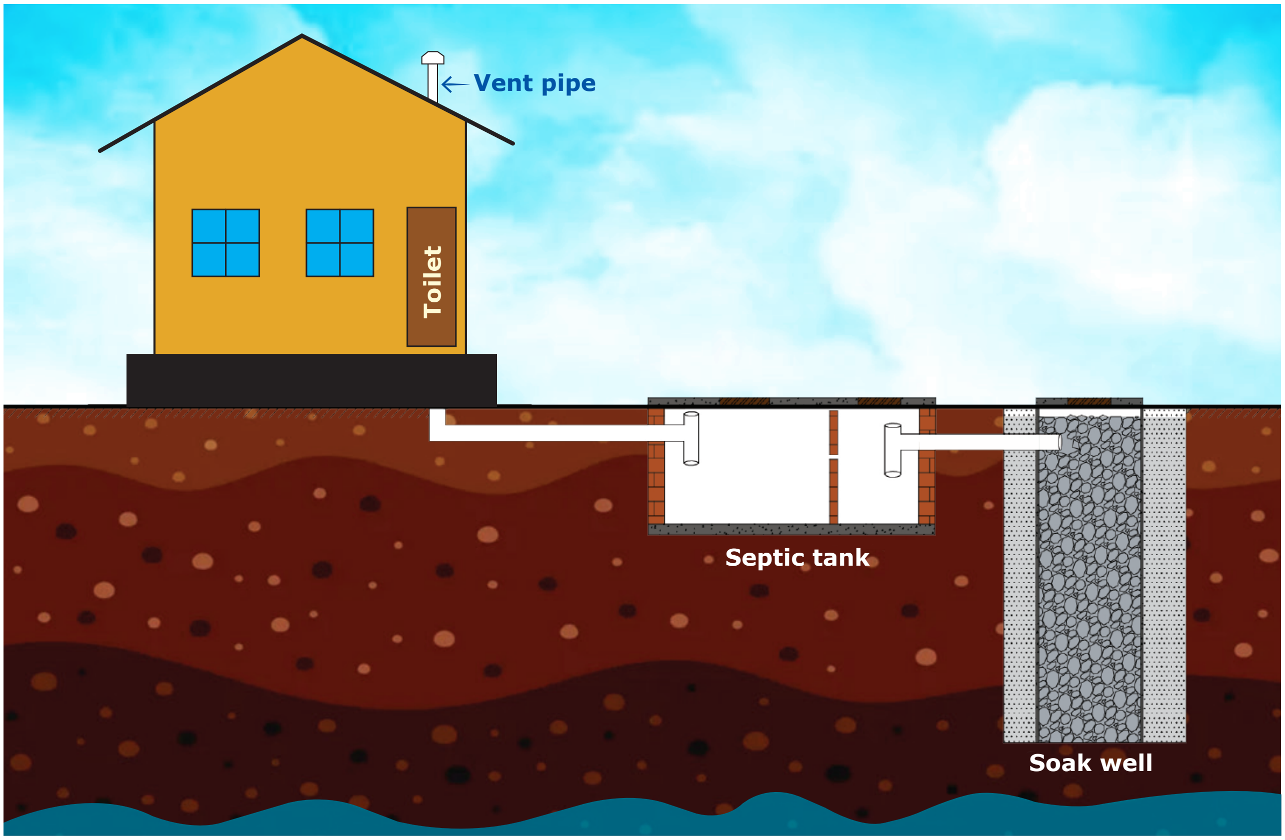
১ সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল কি?

২ সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের উপাদানগুলো কি কি?

৩ সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের প্রতিটি উপাদানের (পাইপলাইন, পরিদর্শন পিট, সেপটিক ট্যাংকের কক্ষসমূহ (চেম্বারস), বাফেল ওয়াল, ম্যানহোল এবং সোক পিট) কমপক্ষে একটি প্রয়োজনীয়তা/কাজ বলুন।

১. সেপটিক ট্যাংক সিস্টেমের সংক্ষিপ্ত বিবরণ

সেপটিক ট্যাংক হচ্ছে মাটির নিচে অবস্থিত জলরোধক ট্যাংক যাতে টয়লেট থেকে নির্গত মলমূত্রমিশ্রিত পানি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য জমা থাকে এবং আংশিক পরিশোধিত হয়। পরিশোধিত হওয়ার পাশাপাশি মলের শক্ত অংশ তলানি হিসাবে নিচে জমতে থাকে এবং তরল অংশ আউটলেট দিয়ে বের হয়ে সোক ওয়েলে যায়। সোক ওয়েলে আসা তরল অংশ মাটি দ্বারা শোষিত হয়। জমে যাওয়া কঠিন অংশ নির্দিষ্ট সময় পরপর খালি করার প্রয়োজন হয়। এ কাজে সাধারণত ভ্যাকুট্যাগ ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ২ঃ সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম

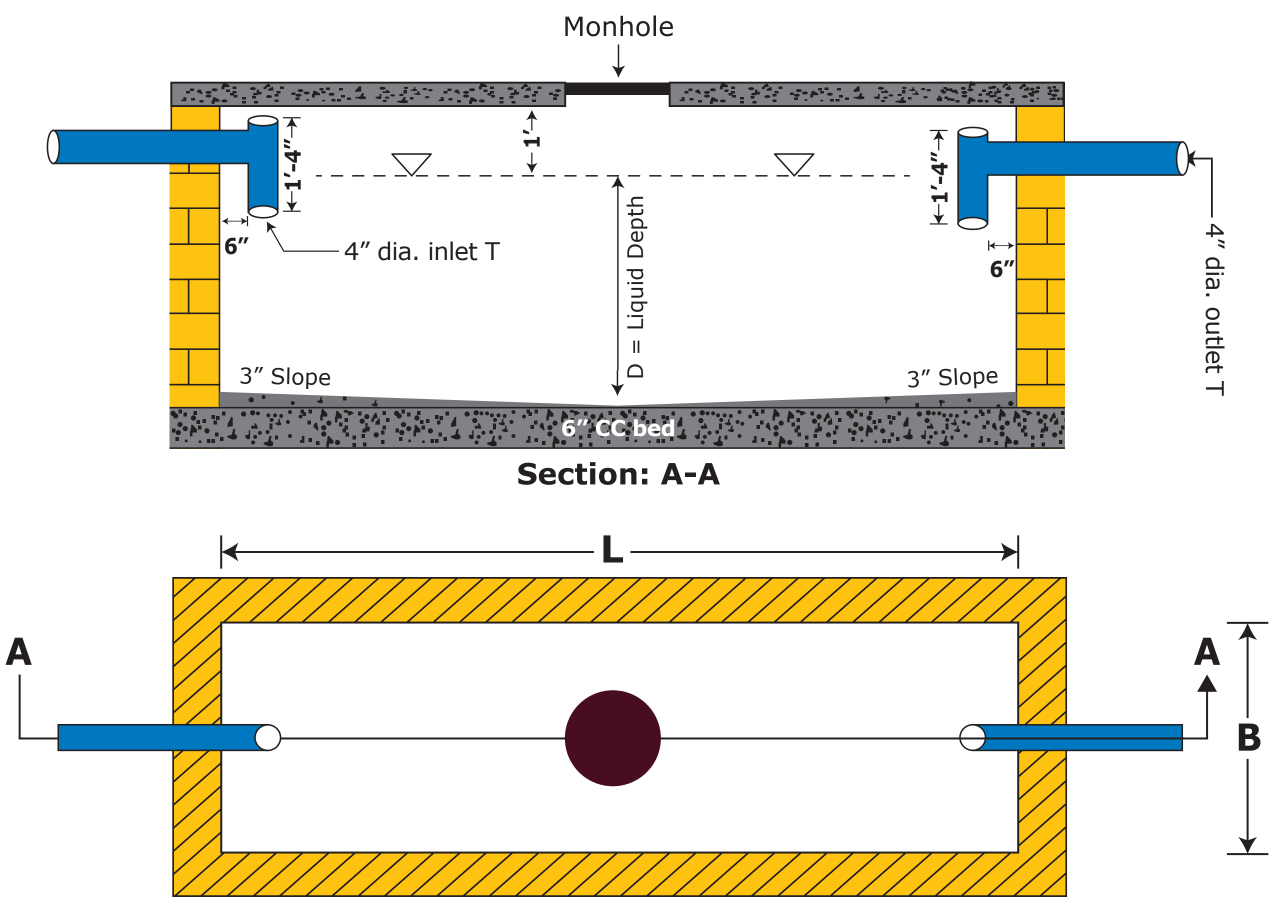
১.১ ইটের গাঁথুনি দ্বারা উন্নতমানের সেপটিক ট্যাংক

আদর্শ সেপটিক ট্যাংক ডিজাইনের জন্য বাংলাদেশ ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড (বিএনবিসি) একটি গাইডলাইন সরবরাহ করেছে, যেখানে সেপটিক ট্যাংকের আকার, চেম্বারসমূহ এবং বাফেল প্রাচীর সম্পর্কে সুনির্দিষ্ট আলোচনা করা হয়েছে।

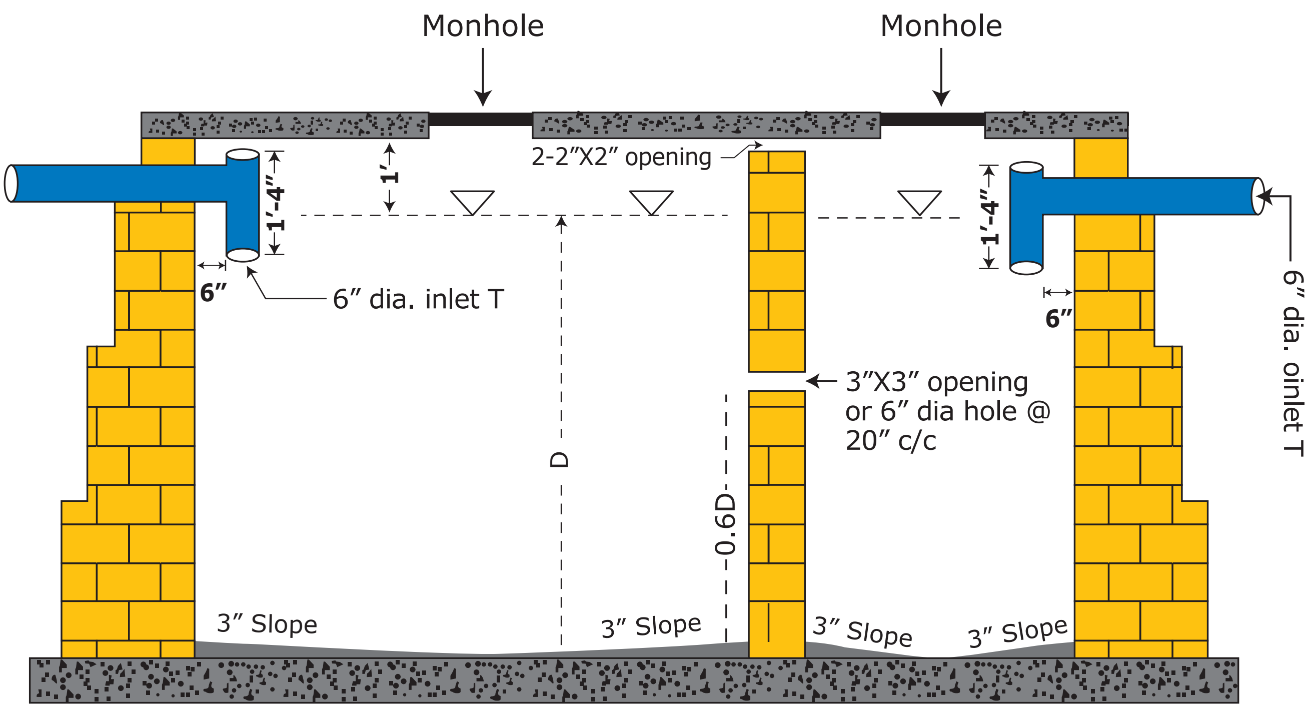
- এতে সাধারনভাবে দুই কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক নির্মাণের পরামর্শ দেওয়া হয়েছে। তবে যদি এর আয়তন তিন ঘনমিটারের কম হয় সেক্ষেত্রে এক কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক গ্রহণযোগ্য।
- প্রথম কক্ষ, দ্বিতীয় কক্ষের তুলনায় আকারে দ্বিগুণ হবে। দুই কক্ষের (চেম্বারের) মাঝে একটি বাফেল প্রাচীর থাকবে যা কঠিন অংশ প্রথম কক্ষ থেকে দ্বিতীয় কক্ষে যেতে বাধা দিবে কিন্তু ৬০% উচ্চতায় অবস্থিত ছিদ্রের মাধ্যমে তরল অংশ প্রবাহিত হতে দেবে

- ইনলেট ও আউটলেটে ১৫০ মিলিমিটার ব্যাসের 'T' ব্যবহার করতে হবে যা স্কাম বা ভাসমান কঠিন পদার্থগুলোকে আউটলেট দিয়ে বের হতে বাধা দিবে, কিন্তু গ্যাস বের হতে সহায়তা করবে
- সেপটিক ট্যাংকের ন্যূনতম তরলধারণ ক্ষমতা হতে হবে ২,০০০ লিটার। তরল স্তরের উপরে অতিরিক্ত ৩০০ মিলিমিটার ফাঁকা জায়গা রাখতে হবে
- সেপটিক ট্যাংকের প্রস্থ কমপক্ষে ১ মিটার এবং গভীরতা কমপক্ষে ১ মিটার হতে হবে
- এক কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকের ক্ষেত্রে, এর দৈর্ঘ্য কমপক্ষে তার প্রস্থের দ্বিগুন হতে হবে এবং দুই কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকের ক্ষেত্রে এর দৈর্ঘ্য কমপক্ষে তার প্রস্থের তিন গুন হতে হবে
- একটি সেপটিক ট্যাংকের সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য তার প্রস্থের চার গুণের বেশি হবে না
- সেপটিক ট্যাংকের ভিতরের অংশে সিমেন্ট মর্টার দিয়ে প্লাস্টার ও নিট ফিনিশিংয়ের মাধ্যমে একে জলরোধী করতে হবে
- সেপটিক ট্যাংকের উপরের স্লাব আরসিসি দ্বারা তৈরি করতে হবে এবং প্রতিটি কক্ষে (চেম্বারে) একটি ঢাকনাসহ পরিদর্শন ম্যানহোল থাকবে

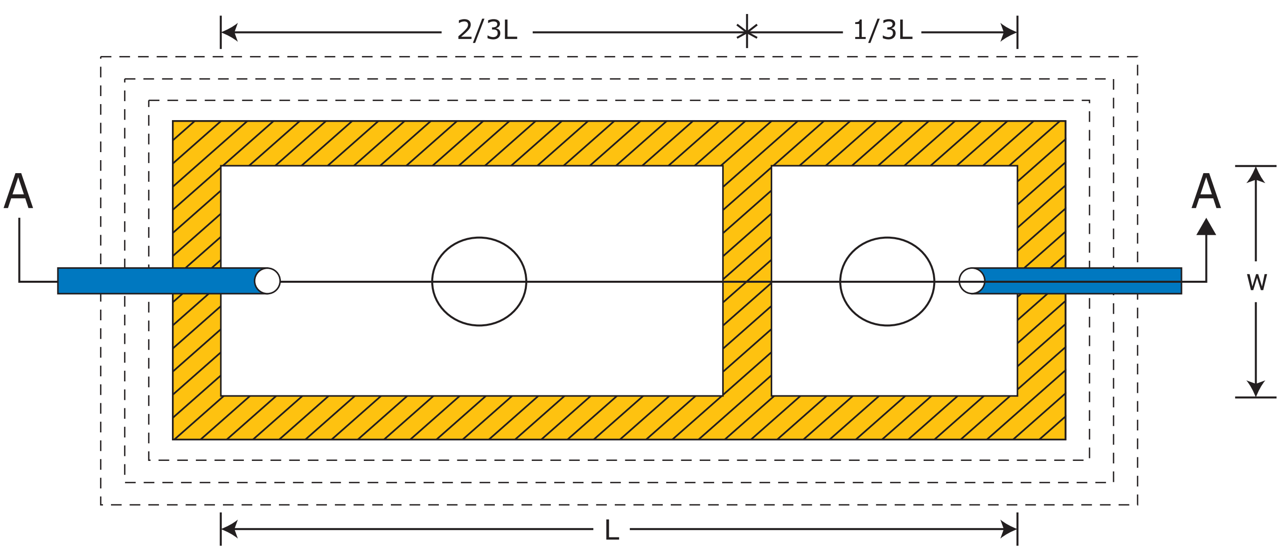
বিএনবিসি আনুযায়ী দুটি আদর্শ সেপটিক ট্যাংকের নকশা এবং ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুযায়ী সেপটিক ট্যাংকের পরিমাপ নিচে দেওয়া হল।



চিত্র ৩ঃ বিএনবিসি অনুযায়ী একটি এক কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকের ডিজাইন



Section: A-A



দুই কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক

চিত্র ৪ঃ বিএনবিসি অনুযায়ী একটি দুই কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকের ডিজাইন

সারণী ১ঃ ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুযায়ী সেপটিক ট্যাংকের পরিমাপ

ব্যবহার-কারী	প্রস্থ (মিটার)	মোট গভীরতা (LD+FB) (মিটার)	আয়তন (ঘনমিটার)	কক্ষ সংখ্যা	আনুমানিক ব্যয় (টাকা)	ইটের গাঁথুনি দ্বারা স্ট্যান্ডার্ড সেপটিক ট্যাংক ডিজাইন এবং খরচ নিরুপনের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ
১০	১	১.৩	২.৬	১	৩৯,১০০	পানির ব্যবহার মাথাপিছু ১২০ লিটার প্রতিদিন কার্যকর আয়তন ৩ ঘনমিটার পর্যন্ত এক কক্ষ বিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক কার্যকর আয়তন ৩ ঘনমিটারের বেশি হলে দুই কক্ষ তলায় ১৫০ মিমি সিসি ঢালাই মোট গভীরতা ২ মিটার বা তার চেয়ে কম হলে ২৫০ মিমি ইটের গাঁথুনি মোট গভীরতা ২ মিটারের চেয়ে বেশি হলে ২৫০মিমি ইটের গাঁথুনির সাথে ১২৫মিমি আরসিসি ঢালাই শুধুমাত্র ভিতরের দিকে ১২মিমি প্লাস্টার এবং নেট সিমেন্ট ফিনিশিং উপরে ১২৫মিমি আরসিসি স্লাব এবং প্রতিটি কক্ষে আরসিসি ম্যানহোল ঢাকনা
২০	১	১.৭	৩.৪	১	৪৬,০০০	
৩০	১	১.৮	৫.৪	২	৬৮,১০০	
৫০	১.৫	১.৪	৯.৪৫	২	৯৩,০০০	
১০০	১.৭	২	১৭.৩৪	২	১,৭০,০০০	
২০০	২.৩	২.১	৩৩.৩৩	২	২৫২,০০০	
৩০০	২.৭	২.১	৪৯.৪	২	৩২২,৮০০	

১.২ প্লাস্টিক সেপটিক ট্যাংক

ইটের গাঁথুনি বা আরসিসি ছাড়া প্লাস্টিকের তৈরি সেপটিক ট্যাংকও বাজারে কিনতে পাওয়া যায়। এগুলো বিভিন্ন আকারের এবং ধারণক্ষমতার হয়। সেপটিক ট্যাংক যে উপাদান দিয়েই তৈরি হোক না কেন এর মূল কার্যক্রম একই তবে প্লাস্টিক সেপটিক ট্যাংকের আলাদা কিছু সুবিধা রয়েছে, যেমনঃ

- হালকা ওজন, শক্ত কাঠামো এবং পরিবহন করা সহজ
- দীর্ঘস্থায়ী
- সহজে ও দ্রুত বসানো যায়; কোনও নির্মাণ কাজের প্রয়োজন নেই
- প্রয়োজন অনুসারে খুলে নেওয়া যায় এবং অন্য জায়গায় ব্যবহার করা যায়;
- ব্যয় তুলনামূলক কম এবং কম জায়গা লাগে

আবার, এর কিছু অসুবিধাও রয়েছে, যেমনঃ

- ব্যবহারকারীর প্রকৃত সংখ্যা অনুযায়ী ডিজাইন করা যায় না। কেবলমাত্র, নির্দিষ্টসংখ্যক ব্যবহারকারীর জন্য রেডিমেড ট্যাংক পাওয়া যায়
- প্লাস্টিকের সেপটিক ট্যাংকগুলিতে সাধারণত ইফ্লুয়েন্ট লেবেল কম থাকে। সুতরাং যখন মাটির নিচের জলের স্তর স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি হয় তখন ট্যাংকটি ভেসে উঠতে পারে এবং এর ফলে প্লাম্বিং সিস্টেম ধ্বংস হয়ে যেতে পারে
- ট্যাংক খালি করার সময়ও একই ঘটনা ঘটতে পারে যদি ভূগর্ভস্থ জলের স্তর উঁচু হয়

চিত্র ৫ঃ নলাকার প্লাস্টিক সেপটিক ট্যাংক

চিত্র ৬ঃ ডায়মন্ড আকৃতির প্লাস্টিক সেপটিক ট্যাংক

১.৩ সোক ওয়েল

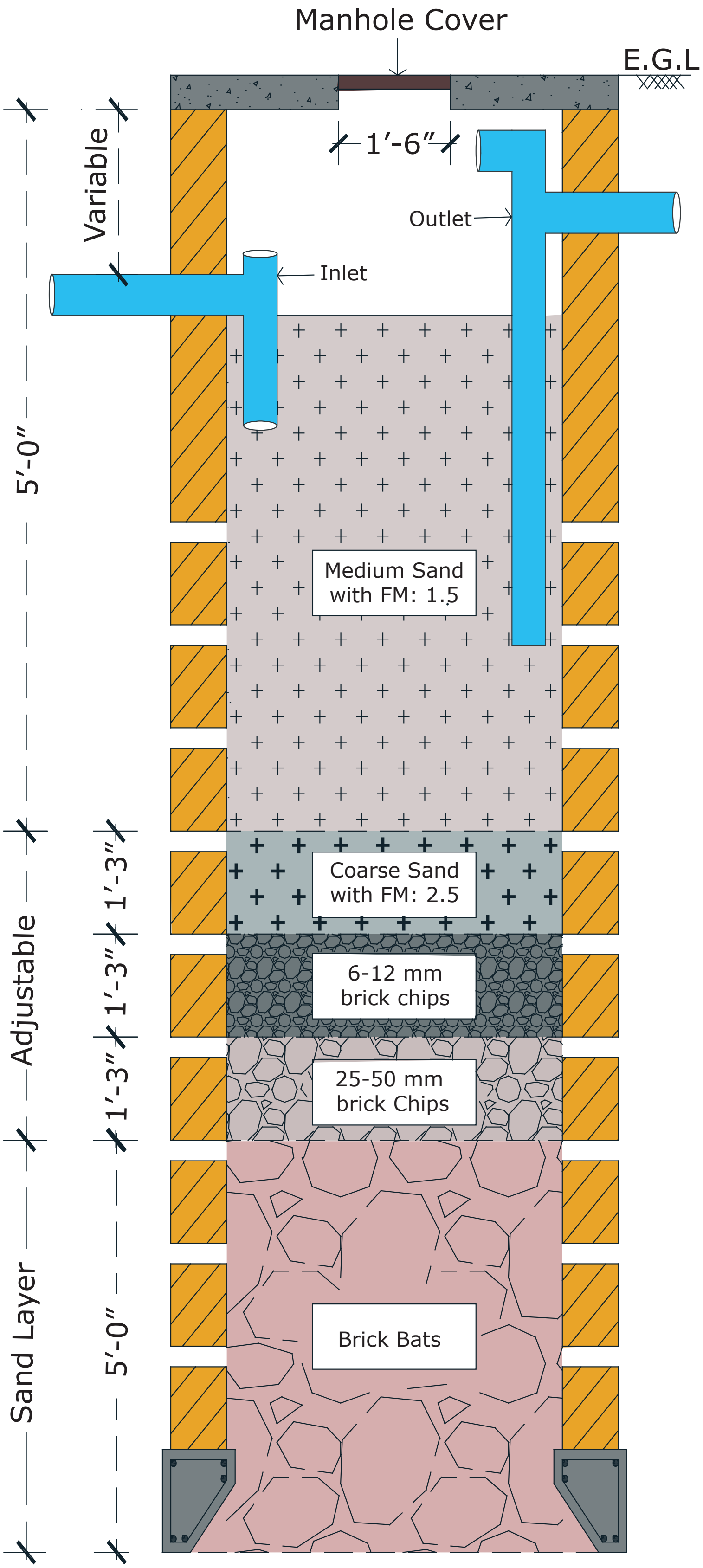
সোক ওয়েল হল এমন এক ধরনের পিট যাতে সেপটিক ট্যাংকের আউটলেট হতে নির্গত বর্জ্যজল পরিশোধিত হয়ে মাটি দ্বারা শোষিত হয়। এটি ইটের গাঁথুনি, আরসিসি রিং-স্লাব এবং প্লাস্টিক রিং-স্লাব দিয়ে তৈরি করা হয়।

১.৪ ইটের গাঁথুনি দিয়ে নির্মিত সোক ওয়েল

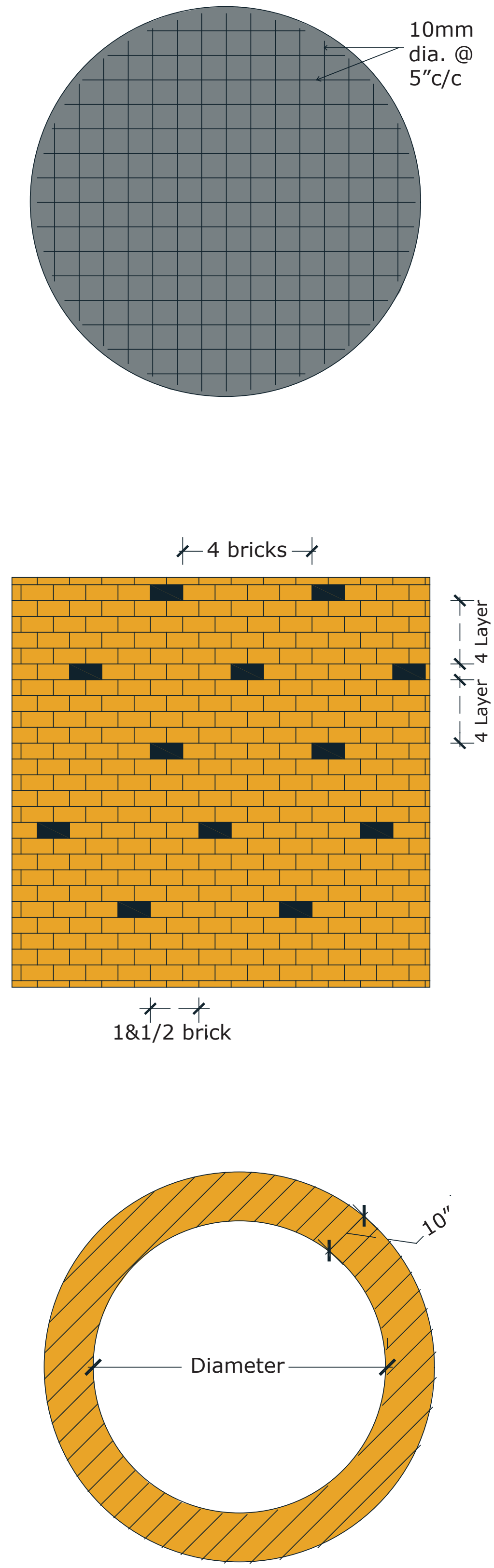
এই ধরনের সোক ওয়েলের দেওয়াল ইটের গাঁথুনি দিয়ে নির্মিত তবে দেওয়ালের বিভিন্ন জায়গায় বর্জ্যজল শোষণের জন্য ছিদ্র রাখা হয়। ব্যবহারকারীর সংখ্যা এবং মাটির পানিশোষণক্ষমতার উপর ভিত্তি করে এর ব্যাস এবং গভীরতা নির্ধারিত হয়। পিটের উপরিভাগ একটি আরসিসি স্লাব দ্বারা ঢেকে দেওয়া হয়। পরিদর্শনের জন্য এর সাথে একটি ঢাকনাসহ ম্যানহোল থাকে। স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (এলজিইডি) ব্যবহারকারীর সংখ্যার উপর ভিত্তি করে ইটের গাঁথুনি দিয়ে তৈরি সোক ওয়েলের ডিজাইন প্রদান করেছে তবে এতে মাটির যে পানিশোষণক্ষমতা বিবেচনা করা হয়েছে তা সব জায়গায় এক নাও হতে পারে। সুতরাং এটি বিবেচনায় নিয়েই সোক ওয়েলের নকশা (ডিজাইন) করতে হবে (যেভাবে নিচে হিসাব দেখানো হয়েছে)।

সারণী ২ঃ ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুযায়ী সোক ওয়েলের ডিজাইন

ব্যবহারকারীর সংখ্যা	ভিতরের ব্যাস	গভীরতা	প্রয়োজনীয় ব্যয় (টাকা)
১০	৩ ফুট	১৫-২০ ফুট, তবে তা বালির স্তরের উপর নির্ভর করে। অবশ্যই ৫ ফুট বালির স্তর নিশ্চিত করতে হবে।	৫৭,২০৪
২০ এবং ৩০	৩ ফুট ৬ ইঞ্চি		৭৯,৫৮৭
৫০	৪ ফুট		৯১,৬৭৩
১০০	৫ ফুট		১,০৫,৭৯৮
২০০	৬ ফুট		১,১৮,৩৫১



চিত্র ৭ঃ ইটের গাঁথুনি দিয়ে নির্মিত সোক ওয়েলের সেকশন



চিত্র ৮ঃ ইটের গাঁথুনি দিয়ে নির্মিত সোক ওয়েলের প্ল্যান

১.৫ আরসিসি রিং-স্লাবের তৈরি সোক ওয়েল

এটি ইটের গাঁথুনি দিয়ে তৈরি সোক ওয়েলের মতই, শুধুমাত্র ইটের গাঁথুনির পরিবর্তে আগে থেকে তৈরি আরসিসি রিং-স্লাব ব্যবহার করা হয়। এটির খরচ কম এবং খুব সহজে দ্রুত নির্মাণ করা যায়।

তবে রিংয়ের পুরুত্ব কম (মাত্র ১.৫") হওয়ায় এটি মাটির বেশি গভীরের চাপ নিতে পারে না। এজন্য ৭ ফুটের বেশি গভীর সোক ওয়েল আরসিসি রিং দিয়ে নির্মাণ করা উচিৎ নয়। ব্যবহারকারীর সংখ্যা যদি বেশি হয়, তবে একটি সোক ওয়েল পর্যাপ্ত নাও হতে পারে। সেক্ষেত্রে একটির পরিবর্তে একাধিক সোক ওয়েল সিরিজ সংযোগের মাধ্যমে ব্যবহার করা যেতে পারে, তবে ভালো কর্মক্ষমতার (পারফরমেন্স) জন্য এক পিট থেকে অন্য পিটের দূরত্ব ৬ মিটার (১৯ ফুট) রাখা আবশ্যক।

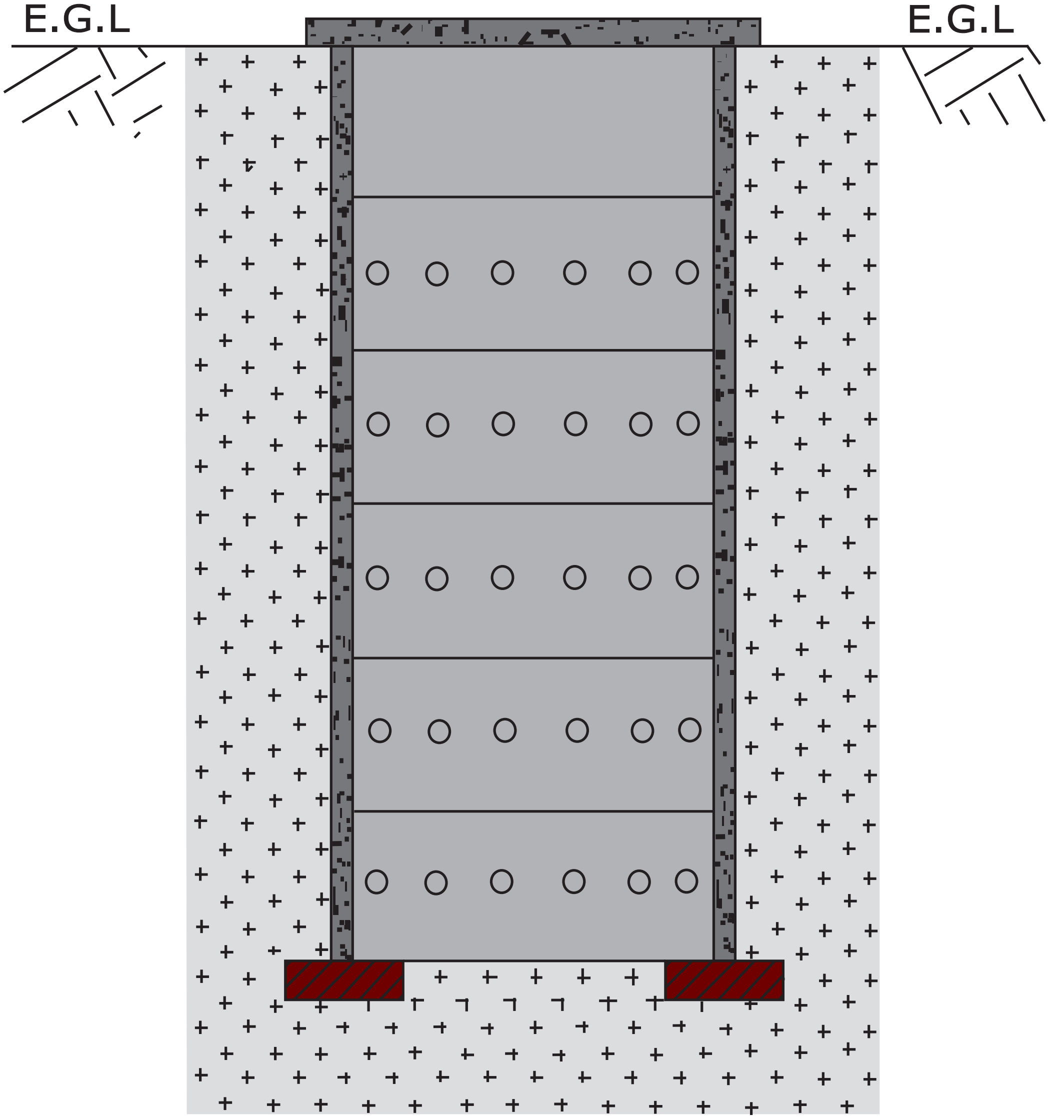
রিংয়ের ভিতরে ফিল্টার মিডিয়া হিসেবে মোটা বালি এবং বড় সাইজের খোয়া বা আধলা ইট ব্যবহার করা হয় এবং রিংয়ের বাইরে চতুর্দিকে বালি দিয়ে ভরাট করা হয় যা পিটের শোষণক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

সারণী ৩ঃ ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুযায়ী আরসিসি রিং-স্লাবের তৈরি সোক ওয়েলের ডিজাইন

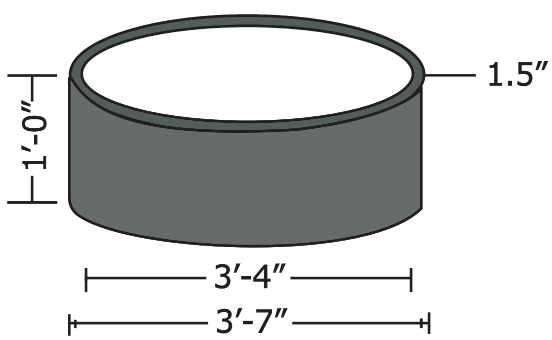
ব্যবহারকারীর সংখ্যা	ব্যাস	গভীরতা (ফুট) (১ ফুট ফ্রিবোর্ডসহ)	পিটের সংখ্যা	আনুমানিক খরচ (টাকা)
১০	• ভিতরেরঃ ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি • বাইরেরঃ ৩ ফুট ৭ ইঞ্চি • বালু ভরাটের পুরুত্বঃ ৪ ফুট • গর্তের ব্যাসঃ ৫ ফুট ৭ ইঞ্চি	৬	১	১০,১০০
২০		৬	২	২০,১০০
৩০		৭	২	২৩,৪০০
৪০		৭	৩	৩৫,১০০
৫০		৭	৪	৪৬,৮০০

বিশেষ দ্রষ্টব্য: পিটের ব্যাস, গভীরতা এবং সংখ্যা হিসেব করার জন্য মাটির পানিশোষণক্ষমতা ধরা হয়েছে ৮০ লিটার/বর্গমিটার/দিন এবং প্রতিদিন ব্যবহৃত পানির পরিমাণ ধরা হয়েছে ৮০ লিটার/জন/দিন। আনুমানিক খরচ হিসেব করা হয়েছে এলজিইডি ২০১৯-২০২০ সালের গাজীপুর জোনের রেইট অনুসারে।

চিত্র ৯ঃ সিরিজ সোক ওয়েলের সাধারণ ডায়াগ্রাম

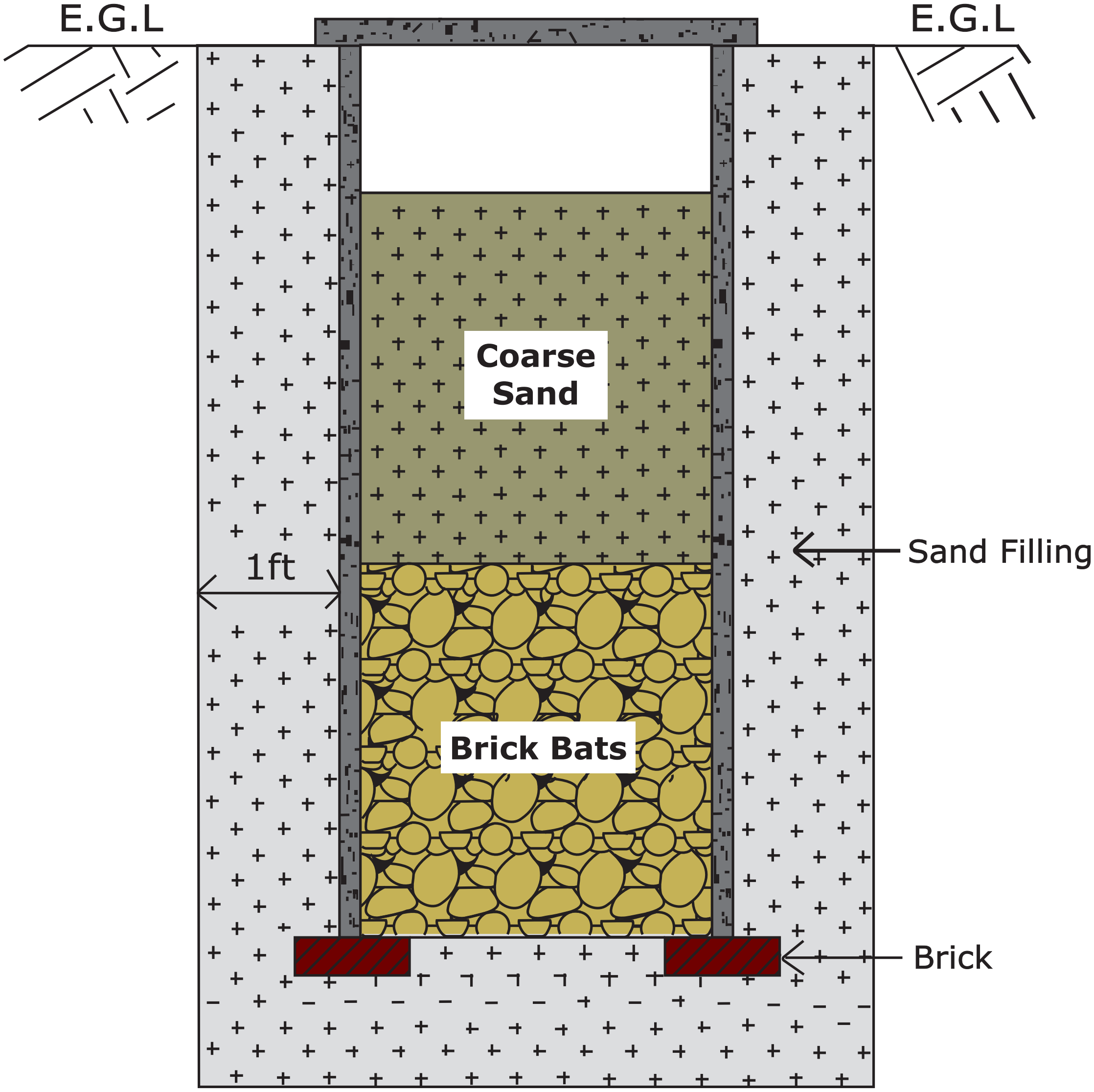


Side view (প্বার্শদৃশ্য)

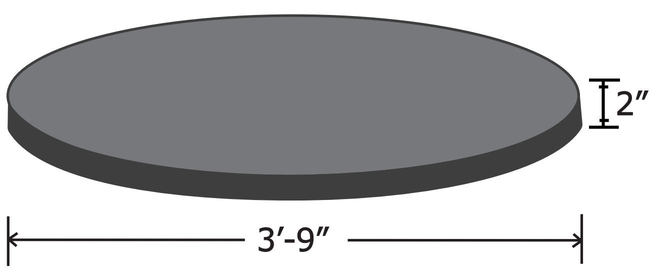


Details of ring (রিংয়ের বিস্তারিত)

চিত্র ১০ঃ আরসিসি রিং-স্লাব দিয়ে তৈরি সোক ওয়েলের প্বার্শদৃশ্য



Section (সেকশন)



Details of slab (স্লাবের বিস্তারিত)

চিত্র ১১ঃ আরসিসি রিং-স্লাব দিয়ে তৈরি সোক ওয়েলের বিভাগ

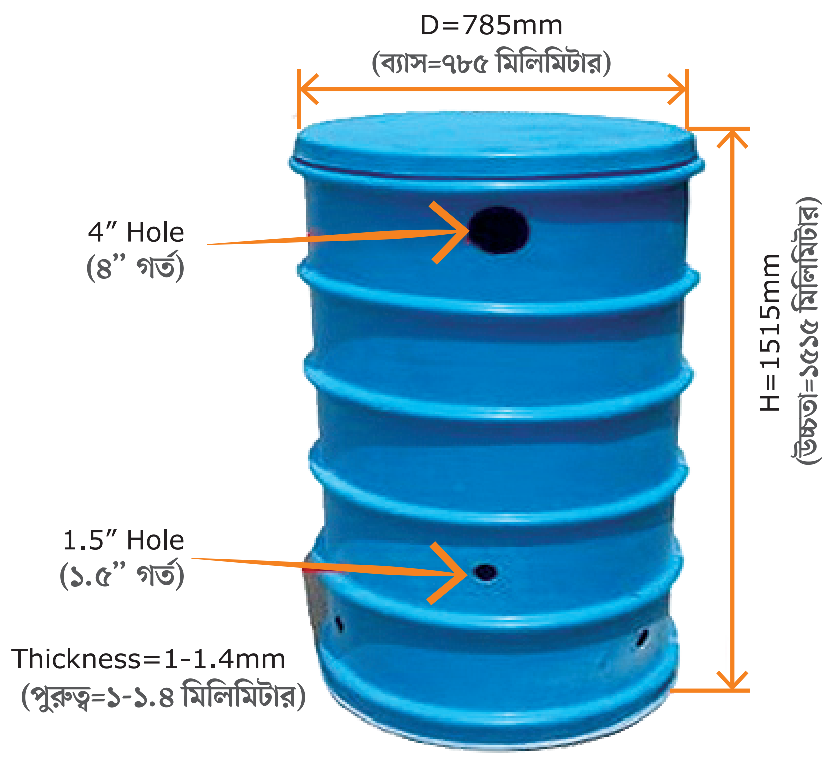
১.৫ প্লাস্টিক সোক ওয়েল

পিট ল্যাট্রিনের জন্য ডিজাইন করা প্লাস্টিক রিং-স্লাবের একটি সেট বাজারে পাওয়া যায় যা সোক ওয়েল হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে। সেক্ষেত্রে সোক ওয়েলের দেয়ালগুলো ছিদ্রযুক্ত হওয়া প্রয়োজন কেননা এর ভিতরে ও বাইরে — উভয় পাশেই পরিশোধন উপকরণ (ফিল্টার মিডিয়া) রয়েছে।

সারণী ৪ঃ ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুযায়ী প্লাস্টিক সোক ওয়েলের ডিজাইন

ব্যবহারকারীর সংখ্যা	ব্যাস	গভীরতা (ফুট) (১ ফুট ফ্রিবোর্ডসহ)	পিটের সংখ্যা	আনুমানিক খরচ (টাকা)
১০	• ভিতরেরঃ ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি • বাইরেরঃ ৩ ফুট ৭ ইঞ্চি • বালু ভরাটের পুরুত্বঃ ৪ ফুট • গর্তের ব্যাসঃ ৫ ফুট ৭ ইঞ্চি	৫	১	১৫,০০০
২০			২	৩০,০০০
৩০			৩	৪৫,০০০
৪০			৪	৬০,০০০
৫০			৫	৭৫,০০০

বিশেষ দ্রষ্টব্য: পিটের ব্যাস, গভীরতা এবং সংখ্যা হিসেব করার জন্য মাটির পানিশোষণক্ষমতা ধরা হয়েছে ৮০ লিটার/বর্গমিটার/দিন এবং প্রতিদিন ব্যবহৃত পানির পরিমাণ ধরা হয়েছে ৮০ লিটার/জন/দিন। আনুমানিক খরচ হিসেব করা হয়েছে এলজিইডি ২০১৯-২০২০ সালের গাজীপুর জোনের রেইট অনুসারে।



চিত্র ১২ঃ প্লাস্টিক সোক ওয়েল

অধিবেশন ২

সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল সম্পর্কিত আইনগত বিষয়সমূহ

নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা নিম্মোক্ত বিষয়সমূহে সচেতনতা অর্জন করবেঃ

- **পানীয়জলের উৎস থেকে সোক ওয়েলের ন্যূনতম নিরাপদ দূরত্ব**
- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের অনুমোদনের প্রয়োজনীয়তা**
- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল ডিজাইনের জন্য লাইসেন্সপ্রাপ্ত পেশাদারদের প্রয়োজনীয়তা**
- **সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত বর্জ্যজল উন্মুক্ত জলাশয়ে বা ড্রেনে ছেড়ে না দেওয়া**
- **সেপটিক ট্যাংক স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খালি করা এবং এর মেয়াদকাল**

পদ্ধতিঃ প্রশ্ন ও উত্তর, উন্মুক্ত আলোচনা, ধাঁধা, ছোট গ্রুপ আলোচনা এবং প্রতিক্রিয়া

ক্রমিক নং	উপ-বিষয়	প্রক্রিয়া	পদ্ধতি	সময় (মিনিট)
১	পানীয় জলের উৎস থেকে সোক ওয়েলের ন্যূনতম নিরাপদ দূরত্ব	• প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা • লেকচার • গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা • সহায়তাকারী কর্তৃক প্রতিক্রিয়া	• উন্মুক্ত আলোচনা	৫
২	সেপটিক ট্যাংকের অনুমোদনের প্রয়োজনীয়তা		• মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	৫
৩	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল ডিজাইনের জন্য লাইসেন্সপ্রাপ্ত পেশাদারের প্রয়োজনীয়তা			
৪	সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত বর্জ্য জল কোথায় যায়? • উন্মুক্ত জলাশয়ে (নদী, পুকুর, খাল বা ড্রেন)? • এই বর্জ্য জলের বিওডি কত হলে তা উন্মুক্ত জলাশয়ে ছাড়া যায়?		• ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	৫
৫	সেপটিক ট্যাংক স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খালি করা এবং এর মেয়াদকাল		• পরিবেশনা	৫

মূল্যায়ন (তিনটি প্রশ্ন)

১ পানীয় জলের উৎস থেকে সোক পিটের ন্যূনতম নিরাপদ দূরত্ব কত মিটার?

২ সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত বর্জ্য জল কোথায় ছেড়ে দেওয়া হবে?

৩ সেপটিক ট্যাংক খালি করার সর্বোচ্চ মেয়াদ কত বছর?

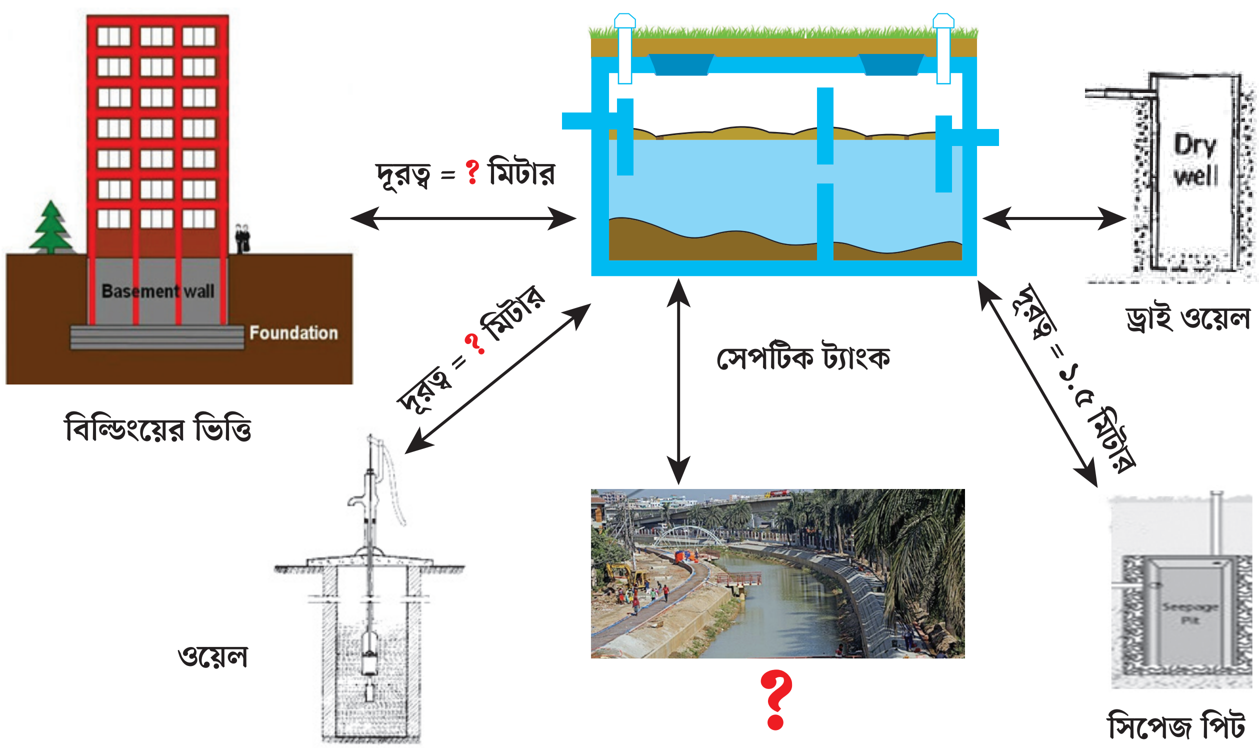
২. সেপটিক ট্যাংক সম্পর্কিত আইনগত বিষয়সমূহ

২.১ সেপটিক ট্যাংকের অবস্থান

বিএনবিসি অনুসারে, সেপটিক ট্যাংক, সোক/সিপেজ পিট এবং ডিস্পোজাল ফিল্ড থেকে যে কোনও পানির উৎস এবং বিল্ডিংয়ের ভিত্তির ন্যূনতম নিরাপদ দূরত্ব নিম্নবর্ণিত সারণীতে দেওয়া হল:

সারণী ৫ঃ সেপটিক ট্যাংক, সোক/সিপেজ পিট হতে পানির উৎস এবং বিল্ডিংয়ের ভিত্তির অবস্থান

উপাদান	দূরত্ব (মিটার)				
	বিল্ডিয়ের ভিত্তি	পানির কুপ	স্ট্রিম	সোক/সিপেজ পিট	শুকনো কুপ
সেপটিক ট্যাংক	১.৫	৮	-	১.৫	-
ডিস্পোজাল ফিল্ড	৩	১৫	৭.৫	৬	৬
সোক/সিপেজ পিট	৪.৫	১৫	১৫	৬	৬
শুকনো কুপ	৩	১৫	-	৬	-



চিত্র ১৩ঃ বিএনবিসি অনুসারে সেপটিক ট্যাংক, সোক/সিপেজ পিট হতে পানির উৎস এবং বিল্ডিংয়ের ভিত্তির নিরাপদ দূরত্ব

২.২ সেপটিক ট্যাংকের অনুমোদনের প্রয়োজনীয়তা

যে সকল এলাকাতে পয়ঃপ্রণালী (Public sewer) নেই, সেখানে সেপটিক ট্যাংক হতে নির্গত তরলের ড্রেনেজ এবং স্যানিটারি পরিকল্পনা অনুমোদনের প্রয়োজন রয়েছে।

২.৩ সেপটিক ট্যাংক ডিজাইনের জন্য লাইসেন্সপ্রাপ্ত পেশাদারদের প্রয়োজনীয়তা

বিএনবিসি কোডের প্রবিধান অনুযায়ী লাইসেন্সধারী পেশাদার কর্তৃক সেপটিক ট্যাংক ডিজাইন করতে হবে।

২.৪ সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত তরল

সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত তরল উন্মুক্ত স্থানে বা জলাশয়ে ছেড়ে দেওয়া যাবে না (বিএনবিসি, ২০২০)। পরিবেশ সংরক্ষণ বিধিমালা নিয়ম অনুযায়ী (ইসিআর, ১৯৯৭) নির্গমন আদর্শ মান নিচের সারণীতে দেওয়া হলঃ

সারণী ৬ঃ সেপটিক ট্যাংক, সোক/সিপেজ পিট হতে পানির উৎস এবং বিল্ডিংয়ের ভিত্তির অবস্থান

শিডিউল ৯ পয়ঃনির্গমনের আদর্শ মান		
প্যারামিটার	একক	আদর্শমানের সীমা
বিওডি	মিলিগ্রাম/লিটার	৪০
নাইট্রেট	মিলিগ্রাম/লিটার	২৫০
ফসফেট	মিলিগ্রাম/লিটার	৩৫
সাস্পেন্ডেড সলিড	মিলিগ্রাম/লিটার	১০০
তাপমাত্রা	ডিগ্রি সেন্ট্রিগ্রেড	৩০
কলিফর্ম	সংখ্যা/১০০ মিলিলিটারে	১০০০

২.৫ সেপটিক ট্যাংক স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খালি করা এবং এর মেয়াদকাল

সেপটিক ট্যাংক খালি করার মেয়াদ কমপক্ষে ছয় মাস থেকে সর্বাধিক এক বছর।

অধিবেশন ৩

সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ

নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণে বিষয়সমূহে উন্নত ও বিস্তারিত জ্ঞান, মনোভাব এবং দক্ষতা অর্জন করবেঃ

- **ইট-বালু-সিমেন্ট সম্পর্কিত কাজ**
- **ঢালাইয়ের কাজ**
- **প্লাম্বিংয়ের কাজ**
- **সোক ওয়েলের নির্মাণ কৌশল**
- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের রক্ষণাবেক্ষণ**

পদ্ধতিঃ প্রশ্ন ও উত্তর, উন্মুক্ত আলোচনা, ছোট গ্রুপ আলোচনা এবং প্রতিক্রিয়া

ক্রমিক নং	উপ-বিষয়	প্রক্রিয়া	পদ্ধতি	সময় (মিনিট)
১	ইট-বালু-সিমেন্ট সম্পর্কিত কাজ	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
২	ঢালাইয়ের কাজ	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
৩	প্লাম্বিংয়ের কাজ	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
৪	ইটের গাঁথুনি, ঢালাই এবং প্লাম্বিংয়ের কাজ	গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা	ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	৩০
		সহায়তাকারী কর্তৃক প্রতিক্রিয়া	পরিবেশনা	১০
৫	সোক ওয়েল নির্মাণ কৌশল	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
		গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা	ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	২০
		সহায়তাকারী কর্তৃক প্রতিক্রিয়া	পরিবেশন	৫
৬	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের রক্ষণাবেক্ষণ কৌশল	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারনা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০

মূল্যায়ন (আটটি প্রশ্ন)

১ ইটের গাঁথুনির কাজ শুরু করার পূর্বে কত সময় ধরে ইট ভিজিয়ে রাখতে হয়?

২ কিভাবে মর্টার প্রস্তুত করা উচিত?

৩ ইটের গাঁথুনির নির্মাণ পদ্ধতি বলুন

৪ ইটের গাঁথুনির কাজ শেষে কিভাবে এটিকে সুরক্ষিত রাখতে হয় এবং এর কিউরিং কিভাবে করা উচিত?

৫ ইটের ফ্লাট সোলিং কিভাবে করা হয়?

৬ সোক ওয়েল কিভাবে নির্মান করা হয়?

৭ সেপটিক ট্যাংকের রক্ষণাবেক্ষণ কিভাবে করা হয়?

৮ সোক ওয়েলের রক্ষণাবেক্ষণ কিভাবে করা হয়?

চিত্র ১৪ঃ নির্মাণাধীন এক কক্ষবিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল

৩. সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ

৩.১ ইট-বালু-সিমেন্ট সম্পর্কিত কাজ

এধরনের কাজে ব্যবহৃত ইটগুলি অবশ্যই প্রথম শ্রেণীর হতে হবে, সিমেন্ট হওয়া উচিৎ অর্ডিনারি পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট। বালি অবশ্যই প্রাকৃতিক, অলবণাক্ত (ঋণ কমপক্ষে ১.৫) এবং অবশ্যই মাটি ও জৈব পদার্থ থেকে মুক্ত হতে হবে।

৩.১.১ নির্মাণের পূর্বে ইট ভিজিয়ে রাখা

নির্মাণকাজ শুরু করার আগে কমপক্ষে ২৪ ঘন্টা সমস্ত ইট পরিষ্কার পানির মধ্যে ডুবিয়ে রাখতে হবে। ব্যবহার করার ২ ঘন্টা আগে পানি থেকে উঠিয়ে ফেলা উচিৎ যাতে বিছানোর সময় এগুলির পৃষ্ঠ শুষ্ক থাকে। শুকনো ইটগুলি একটি পরিষ্কার জায়গায় সাজিয়ে রাখতে হবে যাতে এগুলিতে ময়লা বা অন্য কোনও আপত্তিকর বস্তু লাগতে না পারে।

৩.১.২ সিমেন্ট মর্টার তৈরি করা

নির্মাণের জন্য কর্তব্যরত প্রকৌশলীর বিশেষ নির্দেশনা না থাকলে, সিমেন্ট মর্টার তৈরির ক্ষেত্রে সাধারণত এক অংশ সিমেন্ট এবং চার অংশ বালি নিতে হয়। মর্টার প্রস্তুতির জন্য, প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি যোগ করে সমস্ত উপাদান একসাথে ভালোভাবে মিশিয়ে নিতে হবে যাতে এটি ব্যবহারের উপযুক্ত হয়। প্রথমে শুকনো সিমেন্ট এবং বালি ভালোভাবে মিশিয়ে নিতে হবে। তারপর, পানি যোগ করে খুব ভালোভাবে মেশাতে হবে যতক্ষণ পর্যন্ত একটি অভিন্ন রং না আসে। সাধারণত একটি গতানুগতিক কার্যকর মিশ্রণ তৈরি করতে ন্যূনতম পানির প্রয়োজন। তবে, কোনও ক্ষেত্রেই পানি এবং সিমেন্টের ওজনের অনুপাত ০.৫০ অতিক্রম করবে না, অথবা ইঞ্জিনিয়ার যেভাবে নির্দেশনা দেবে সেভাবে করতে হবে। প্রাথমিক মিক্সিংয়ের সময় পানি দেওয়ার ৩০ মিনিটের মধ্যে প্রস্তুতকৃত মর্টার ব্যবহারের জন্য অনুমতি দেওয়া হয়।

চিত্র ১৫ঃ সিমেন্ট মর্টার তৈরি করা

৩.১.৩ ইটের গাঁথুনির নির্মাণ পদ্ধতি

সঠিকভাবে ইট গাঁথার জন্য নিচের নিয়মগুলো অনুসরণ করতে হবে।

- সম্পূর্ণ বেডে ভালো করে মশলা বিছিয়ে ধীরে ধীরে চাপ দিয়ে ইট বসাতে হবে যাতে ভালো করে মশলার সাথে ইট লেগে যায়
- প্রথমে দেয়ালের দুই প্রান্তে ইট বসানোর পর সুতা ধরে মাঝের দেয়ালের ইট বসাতে হবে। সুতা টেনে অ্যালাইনমেন্ট ঠিক রাখা হয়, যাতে সব সমান থাকে
- গাঁথুনি সোজা রাখতে হলে গাঁথার সময় প্রতিবার সুতা এবং শল দেখতে হবে
- গাঁথুনির সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন দুটো ইটের মধ্যের ফাঁক (স্কেল) যেন ১ সেন্টিমিটার থেকে বেশি না হয় এবং জোড়ার উপর জোড়া যেন অবিরাম না হয়
- জোড়াগুলো ইটের সিলমোহর উপরে রেখে মসলাদ্বারা পূর্ণ করা উচিৎ
- কোন নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য না থাকলে ইংলিশ বন্ডে গাঁথুনি করা ভাল
- প্রয়োজন ছাড়া আধলার ব্যবহার এড়িয়ে চলা ভালো
- জোড়ের পুরুত্ব ১২ মিলিমিটারের এর বেশি যেন না হয়
- জোড়াগুলোর মধ্যে যেন কোন ফাঁক না থাকে; প্রয়োজনে মশলা পূর্ণ করে অবশ্যই সমতল করতে হবে
- একদিনে সর্বোচ্চ ১.৫ মিটারের বেশি গাঁথা উচিৎ নয়

চিত্র ১৬ঃ ইটের গাঁথুনির নির্মাণ পদ্ধতি

৩.১.৪ ইটের গাঁথুনির সুরক্ষা এবং কিউরিং

গাঁথুনির কাজ চলাকালে নির্মিত গাঁথুনিগুলি ঢেকে রাখার মাধ্যমে আবহাওয়ার ক্ষতিকারক প্রভাব থেকে সুরক্ষিত রাখতে হবে।গরমকালে, সমাপ্ত বা আংশিকভাবে সমাপ্ত কাজ এমনভাবে আবৃত বা ভেজা রাখতে হবে যাতে গাঁথুনি দ্রুত শুকিয়ে না যায়। গাঁথুনি শেষ হওয়ার পর থেকে কমপক্ষে ৭ দিন পানি দিয়ে বা ভেজা কিছু দিয়ে কিউরিং করতে হবে।

৩.১.৫ ইটের ফ্লাট সোলিংয়ের জন্য কৌশল

ইটের ফ্রগমার্ক নিচের দিকে রেখে খুবই সুশৃঙ্খল ভাবে ইটগুলি বিছিয়ে দিতে হবে। দুটি পাশাপাশি ইটের মধ্যে ফাঁক ৫ মিলিমিটারের বেশি হবে না। ইটের সোলিংয়ের অভ্যন্তরীণ ফাঁক এমনভাবে অনুমোদিত বালি দিয়ে ভরাট করা হবে যেন কোনও ইটের নড়াচড়ার সুযোগ না থাকে।

৩.২ ঢালাইয়ের কাজ

মূল্যায়ন (ছয়টি প্রশ্ন)

১ ঢালাই মশলা মেশানোর জন্য আদর্শ কৌশল কি?

২ কিভাবে ঢালাই হ্যান্ডলিং ও মোল্ডিং করা হয়?

৩ বৈরী অবস্থায় ঢালাইয়ের জন্য কি ধরণের সুরক্ষাব্যবস্থা নেওয়া উচিৎ?

৪ ঢালাইয়ের কিউরিং কিভাবে করা উচিৎ?

৫ ঢালাইয়ের কাজ করার জন্য কিভাবে ফর্মওয়ার্ক তৈরি করা হয়?

৬ কি ধরনের রড ব্যবহার করা উচিত এবং কিভাবে সেগুলি নির্মাণের কাজে লাগানো হয়?

ঢালাই তৈরিতে পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট, বালু, কোর্স আগ্রিগেট এবং পানি নির্দিষ্ট অনুপাতে ভালোভাবে মেশাতে হবে যেন একটি সঠিক এবং সর্বাধিক ঘনত্বের কার্যকরী কংক্রিট তৈরি হয়। কংক্রিট তৈরিতে ব্যবহৃত বালি হতে হবে পরিষ্কার, অলবণাক্ত এবং ফাইননেস মডিউলাস (FM) কমপক্ষে ২.৫ হতে হবে। কংক্রিট তৈরির জন্য ব্যবহৃত পানি স্বাভাবিকভাবে পরিষ্কার, অলবণাক্ত এবং জৈব পদার্থ মুক্ত হতে হবে। পানির ক্লোরাইড আয়নের ঘনত্ব ১,০০০ পিপিএম-এর অতিরিক্ত হলে কংক্রিট উৎপাদনে ব্যবহার করা যাবে না। কংক্রিটের শক্তি তার উপাদান এবং উপাদানের অনুপাতের উপর নির্ভর করে। নিম্নের সারণীতে বিভিন্ন শক্তি সম্পন্ন কংক্রিটের উপাদান এবং উপাদানের অনুপাত উল্লেখ করা হল-

সারণী ৭ঃ বিভিন্ন শক্তি সম্পন্ন কংক্রিটের উপাদান এবং উপাদানের অনুপাত

কংক্রিটের প্রকার	২৮ দিনে শক্তি কেজি/সেমি²	কোর্স এগ্রিগেটের ধরণ	আয়তন আনুসারে মিক্সিংয়ের অনুপাত
A- 1	২৫০	ভাঙ্গা পাথর	১ : ১.৫ : ৩
A- 2	২১০	ভাঙ্গা পাথর	১ : ২ : ৪
A- 3	২০০	ভাঙ্গা পিকেট	১ : ১.৫ : ৩
A- 4	১৭০	ভাঙ্গা পিকেট	১ : ২ : ৪

Source: Technical Specification for Buildings, LGED, Bangladesh

৩.২.১ ঢালাইয়ের মশলা মেশানোর কৌশল

মিক্সচার-মেশিনে সমস্ত মশলা মেশানো হবে। মিক্সচার-মেশিনে একটি চার্জিং হপার, পানির স্টোরেজ এবং একটি পানি পরিমাপ ডিভাইস থাকে। প্রতিবার ব্যবহারের পর মিক্সচার-মেশিন পরিষ্কার করা উচিৎ। মিক্সচার-মেশিনের ড্রামের ঘূর্ণনগতি হবে প্রতি মিনিটে ১৫ বা তার বেশি কিন্তু ২০ বা তার কম। সিমেন্ট এবং এগ্রিগেটসমূহ ড্রামে প্রবেশের আগেই পানির একাংশ সেখানে থাকতে হবে এবং অন্যান্য উপকরণসমূহ প্রবেশের পর কমপক্ষে ৫ সেকেন্ড পানির প্রবাহ চালু রাখতে হবে। পানিসহ সমস্ত উপকরণ ড্রামের মধ্যে প্রবেশের পর কমপক্ষে ৯০ সেকেন্ড ধরে মেশাতে হবে।

চিত্র ১৭ঃ মিক্সচার-মেশিনে মশলা মেশানো

৩.২.২ হাতে কংক্রিট মিক্সিংয়ের প্রক্রিয়া

প্রকৌশলী সাধারণত হাতে কংক্রিট মিক্সিংয়ের অনুমতি দেবেন না। তবে, ছোট কাজের ক্ষেত্রে বা কিছু বিশেষ পরিস্থিতিতে, হাতে কংক্রিট মিক্সিং করা যেতে পারে। সেক্ষেত্রে নিচে উল্লিখিত পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে:

- সিমেন্ট, কংক্রিট বা ইট দিয়ে ওয়াটার-টাইট প্ল্যাটফর্ম নির্মাণ করা উচিৎ। প্ল্যাটফর্মের আকার এমন হতে হবে যে, যাতে এক ব্যাগ সিমেন্টের সাথে প্রয়োজনীয় উপাদান একবারে মিশানো যায়।
- প্রয়োজনীয় পরিমাণে নির্ধারিত বালি, নির্দিষ্ট আকারের একটি কাঠের বাক্সে পরিমাপ করা উচিৎ এবং সমান পুরুত্বের লেবেল করে প্ল্যাটফর্মের উপর ছড়িয়ে দিতে হবে। সিমেন্টের প্রয়োজনীয় পরিমাণও পরিমাপ করা উচিত এবং বালির গাদার (স্ট্যাকের) উপর সমান পুরুত্তের সাথে ছড়িয়ে দিতে হবে
- প্ল্যাটফর্মের উপর স্তুপকৃত বালি এবং সিমেন্ট কোদাল দিয়ে উপর-নিচ করে এবং অন্যান্য দিকে অগ্রসর হওয়ার মাধ্যমে পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে এক প্রান্ত থেকে শুরু করে অপর প্রান্ত পর্যন্ত মিক্সিং করতে হবে। এই পদ্ধতিটি সতর্কতার সাথে, পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে এবং বারবার এমনভাবে করতে হবে যাতে মিশ্রণটি শেষ পর্যন্ত একটি অভিন্ন রঙ এবং ঘনত্বে পরিণত হয়। মিশ্রণটি প্ল্যাটফর্মের একটি অংশে স্তুপ করে রাখতে হবে

- প্রয়োজনীয় পরিমাণ কোর্স-এগ্রিগেট (স্টোন চিপস/ইটের খোয়া) প্ল্যাটফর্মের খালি জায়গায় গাদা করে উপরের পৃষ্ঠ সমতলভাবে রাখতে হবে এবং এর উপর সমান পুরুত্বের আগেই মিশিয়ে রাখা বালি-সিমেন্ট ছড়িয়ে দিতে হবে। এই দুটি স্তরের উচ্চতা সমন্বিতভাবে ২৫০ মিলিমিটারের বেশি হবে না। তারপর, কোদাল দিয়ে পরিপূর্ণভাবে এক প্রান্ত থেকে শুরু করে অপর প্রান্ত পর্যন্ত মেশাতে হবে। এই পদ্ধতিটি সতর্কতার সাথে, পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে এবং বারবার এমনভাবে করতে হবে যাতে মিশ্রণটি শেষ পর্যন্ত একটি অভিন্ন রং এবং ঘনত্বে পরিণত হয়। মিশ্রণটি প্ল্যাটফর্মের উপর লেবেল করে রাখতে হবে
- তারপর গাদার উপরের পৃষ্ঠটি অবতল আকৃতির বানাতে হবে এবং প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি এর ভিতরে ঢেলে দেওয়া হবে। তারপর কোদাল দিয়ে সতর্কতার সাথে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব পরিপূর্ণভাবে মিক্সিং করতে হবে এবং শেষ পর্যন্ত মিশ্রণের একটি অভিন্ন রঙ ও ঘনত্ব না আসা পর্যন্ত ক্রমাগত মেশাতে হবে। কংক্রিটের মিশ্রণটি ব্যাবহারের ক্ষেত্রে অবশ্যই ৪৫ মিনিটের মধ্যে ঢালাইয়ের স্থানে পৌঁছানো, ঢালাই করা এবং জমাট বাঁধার (কমপ্যাকশনের) মাধ্যমে চূড়ান্ত আকার দিতে হবে।

চিত্র ১৮ঃ হাতে কংক্রিট মেশানো

৩.২.৩ ঢালাই হ্যান্ডলিং ও মোল্ডিং প্রক্রিয়া

কংক্রিট পরিষ্কার ও তৈলাক্ত ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ঢালাই করা হবে এবং তাপমাত্রা ৩৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস অতিক্রম করবে না। কংক্রিট অনুভূমিকভাবে স্তরে-স্তরে ঢালাই করা হবে এবং প্রতিটি স্তর ৬০০ মিলিমিটারের বেশি পুরু হবে না। প্রতিটি স্তর ভালোভাবে জমানো (কম্প্যাক্ট) হবে। কমপ্যাকশনের পরে উন্মুক্ত কংক্রিটের পৃষ্ঠগুলি ইস্পাতের ফ্লোট দ্বারা মসৃণ করতে হবে। কংক্রিটের ঢালাই এমনভাবে করা হবে যে সেটির উন্মুক্ত পৃষ্ঠগুলি সমতল, মসৃণ, নিখুঁত এবং হানিকম্ব মুক্ত কঠিন আকৃতির হবে। কোনোভাবেই ত্রুটিপূর্ণ কংক্রিটের পৃষ্ঠগুলি প্লাস্টার দ্বারা ঢেকে দেওয়া যাবে না বরং এটা কেটে ফেলে নতুনভাবে করতে হবে অথবা দায়িত্বপ্রাপ্ত প্রকৌশলীর নির্দেশ অনুযায়ী করতে হবে।

৩.২.৪ কংক্রিটের সুরক্ষা

কংক্রিট তার তিন চতুর্থাংশ শক্তি (২৮ দিনে যে শক্তি অর্জন করে) অর্জন না করা পর্যন্ত একে সূর্যালোক, শুষ্ক বায়ু, বৃষ্টি, পানি প্রবাহ বা যান্ত্রিক ক্ষতির প্রভাব থেকে রক্ষা করতে হবে, কিন্তু কোনও অবস্থাতেই এই সময় ১০ দিনের কম হবে না। কংক্রিট মিশ্রণের সময়ে বাহিরের তাপমাত্রা ১০ থেকে ৩২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে বজায় রাখতে হবে।

৩.২.৫ কংক্রিটের কিউরিং

নতুন ঢালাইকৃত কংক্রিট থেকে পানি কমে যাওয়া ঠেকানোর জন্য সঠিকভাবে কিউরিং করতে হবে। নতুন ঢালাইকৃত কংক্রিটের পৃষ্ঠদেশ হতে পানি শুকানো মাত্রই কিউরিং শুরু করতে হবে এবং অন্তত ২১ দিন অবধি চালাতে হবে। কংক্রিটের পৃষ্ঠগুলি নিয়মিতভাবে ভেজা রাখার জন্য পানির বাঁধ, পানি স্প্রে বা কোনও আচ্ছাদন যা স্থায়ীভাবে এবং পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে ভেজা রাখা যায় - এই ধরনের উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।

৩.২.৬ কংক্রিটের ফর্মওয়ার্ক

এটি একটি ঘের বা প্যানেল, যা তরল কংক্রিট ধারণ করে এবং ঢালাই কাজে প্রযুক্ত বল প্রতিরোধ করে। ফর্মাগুলি মর্টারের তরল অংশের লিকেজ প্রতিরোধের জন্য পর্যাপ্ত পরিমাণে সন্নিবেশিত হতে হবে। নির্মাণ কাজের জন্য আনুষঙ্গিক লোডগুলির কারণে গঠনকৃত কংক্রিট পৃষ্ঠের বিকৃতি রোধের জন্য ফর্মওয়ার্কগুলি পর্যাপ্ত পরিমাণে শক্ত হতে হবে। ফর্মওয়ার্ক তৈরিতে উপকরণ হিসাবে কাঠ, ইস্পাত বা অন্যান্য অনুমোদিত উপাদান ব্যবহৃত হবে। ফর্মওয়ার্ক এমনভাবে নির্মাণ করা হবে যাতে কংক্রিটে শক বা কম্পন দেওয়া ছাড়াই এটি অপসারণ করা যায়।

৩.২.৭ কংক্রিট নির্মাণে ইস্পাত/রডের ব্যবহার

কংক্রিটের শক্তিবৃদ্ধির জন্য ডিফরমড রড ন্যূনতম ৪০ গ্রেডের হতে হবে। গ্যালভানাইজড আয়রনের তারের ব্যাস ১.৬ মিলিমিটার এবং গেজ ১৮- ২২ (ইডএ) হবে। রডগুলি যখন ফর্মওয়ার্কে সন্নিবেশ করা হবে, তখন এটি ময়লা, তেল, গ্রিজ, পেইন্ট, এবং মরিচা থেকে মুক্ত থাকতে হবে। যেকোনো কংক্রিট ঢালাইয়ের আগে সমস্ত রডগুলি যথাযথভাবে ড্রইং অনুযায়ী স্থাপন, সন্নিবেশ ও সুরক্ষা প্রদান করতে হবে এবং এই কাজে অনুমোদিত স্পেসর ব্লক ব্যবহার করা হবে। ড্রয়িংয়ে নির্দিষ্ট করা না থাকলে, কংক্রিট নির্মাণে ইস্পাত/রডের ক্লিয়ার কভার নিম্নোক্ত ছক অনুসারে দিতে হবে-

সারণী ৮ঃ কংক্রিট নির্মাণে ইস্পাত/রডের ক্লিয়ার কভার

মাটির নিচের ওয়াল	২৫ মিলিমিটার (বাইরে)	টপ স্ল্যাব	২৫ মিলিমিটার (টপ)
মাটির নিচের ওয়াল	৫০ মিলিমিটার (ভিতরে)	টপ স্ল্যাব	২০ মিলিমিটার (বটম)
বটম স্ল্যাব	৩৮ মিলিমিটার (টপ ও বটম)	স্ল্যাবের পাশের কাভারিং	২০ মিলিমিটার

৩.৩ প্লাম্বিংয়ের কাজ

মূল্যায়ন (তিনটি প্রশ্ন)

১ কিভাবে পাইপলাইনগুলি ঘর থেকে সেপটিক ট্যাংকের সাথে যুক্ত হয়?

২ সেপটিক ট্যাংক নির্মাণে কোন ধরনের ইনলেট এবং আউটলেট বাফেল ব্যবহার করা হয়?

৩ কিভাবে সেপটিক ট্যাংকের বহির্গমন নলটি সোক ওয়েলের সাথে যুক্ত হয়?

সেপটিক ট্যাংকের পাইপ সংযোগগুলি পানি নিরোধক হতে হবে এবং পাইপলাইনের ঢাল সমান রাখতে হবে। ঘর এবং সেপটিক ট্যাংকের মধ্যে পাইপলাইন স্থাপনের জন্য সহজ পদ্ধতি হল ঘর থেকে স্থাপন (ইনস্টলেশন) শুরু করা এবং একটি সুনির্দিষ্ট ঢালের নালার ভিতর দিয়ে পাইপলাইন বিছানো। এটি গুরুত্বপূর্ণ যে, পাইপের সম্পূর্ণ সাপোর্ট রাখার জন্য নিচের বেডিংটি যথেষ্ট পরিমাণ কম্প্যাকশন করতে হবে। এই বেডিংটি বালি দ্বারা করা যেতে পারে। পানীয়জলের সুরক্ষার জন্য সেপটিক ট্যাংকটি অবশ্যই জলরোধী হতে হবে। ইনলেট এবং অউটলেটে বাফেল লাগাতে হবে যাতে করে ট্যাংকের মধ্য দিয়ে পানি সংক্ষিপ্ত পথে অতিক্রান্ত না হতে পারে। অনেকক্ষেত্রে ৪ ইঞ্চি ব্যাসের পিভিসি ‘টি’ বাফেল হিসাবে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইনলেট এবং আউটলেট পাইপ স্থাপন করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে যেন ট্যাংক প্রাচীরে পাইপ সন্নিবেশ করার সময় বাফেল সংযোগ বাধাগ্রস্থ না হয়। পাইপের শেষপ্রান্ত থেকে বাফেলের দূরত্ব কমপক্ষে ৬ ইঞ্চি হওয়া উচিৎ। অতঃপর সেপটিক ট্যাংক থেকে সোক ওয়েল সিস্টেমে পাইপ স্থপন করার সময় ন্যূনতম ৪ ইঞ্চি ব্যাসের পিভিসি পাইপ ব্যবহার করতে হবে এবং এক্ষেত্রেও জলরোধী সংযোগ নিশ্চিত করতে হবে। ঘর থেকে সেপটিক ট্যাংক পর্যন্ত পাইপলাইন স্থাপনের সময় যেভাবে ঢাল বজায় করা হয়েছে, সেই একই পদ্ধতিতে সেপটিক ট্যাংকের ভিতরে ঢাল বজায় রাখতে হবে। ইনলেট এবং আউটলেট পাইপ সন্নিবেশ করার সময় ট্যাংকের প্রাচীরে বড় ব্যাসের গর্ত থাকলে পাইপ ঢোকানোর পর সেই গর্তকে গ্রাউট বা মর্টার দিয়ে বন্ধ (সিল) করা আবশ্যক। অতঃপর, সেপটিক ট্যাংক জলরোধী হয়েছে কি না তা পরীক্ষা করার জন্য এটি জল দ্বারা সম্পূর্ণরূপে পরিপূর্ণ করতে হবে এবং সময়ের সাথে পানি কমছে কিনা তা পর্যবেক্ষণ করতে হবে। ট্যাংকের পানি ধরে রাখতে হবে, যেহেতু সেপটিক ট্যাংক পরিচালনা করতে এটি পানিপূর্ণ থাকা উচিৎ।

চিত্র ১৯ঃ সেপটিক ট্যাংকের ইনলেট/আউটলেট বাফেল

চিত্র ২০ঃ সেপটিক ট্যাংকের ইনলেট/আউটলেট গর্তগুলি গ্রাউট বা মর্টার ব্যবহার করে সিল করা

৩.৪ সোক ওয়েল নির্মাণ কৌশল

সোক ওয়েল নির্মাণের চারটি ধাপঃ

(১) মাটি খনন

(২) দেওয়াল তৈরি

(৩) ফিল্টার মিডিয়া স্থাপন

(৪) ঢাকনা নির্মাণ ও স্থাপন

৩.৪.১ মাটি খনন

সোক ওয়েল নির্মাণের সবচেয়ে ঝুঁকিপূর্ণ কাজ হলো মাটি খনন। অনিরাপদভাবে গভীর-মাটি খননের ফলে ভূমিধ্বসে শ্রমিকদের মৃত্যু পর্যন্ত ঘটতে পারে। বাংলাদেশ তথা ভারতীয় উপমহাদেশের সর্বত্র কূপ খনন করার নিরাপদ সহজ পদ্ধতি হলো, মাটির উপর দেয়াল নির্মাণ করে দেয়ালের উপরে সমহারে ভার চাপিয়ে দিয়ে কূপের ভেতর থেকে মাটি তুলে আনা। দেয়াল নির্মাণের প্রথমেই একটি সরু প্রান্ত বিশিষ্ট আরসিসি অংশ স্থাপন করতে হয়। আরসিসির উপর স্তরে স্তরে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে হয়। দেওয়ালটি সলিড না করে ছিদ্রযুক্ত করা হয় যাতে করে বর্জ্যজল পুরো সোক ওয়েলের পরিসীমা জুড়ে মাটিতে প্রবেশ করতে পারে। এই প্রক্রিয়ায় কূপ তৈরির সময় ইটের দেওয়ালসহ আরসিসি অংশ সমহারে দাবছে কি না তা খুব সুক্ষ্মভাবে পর্যবেক্ষণ করতে হয়। তা নাহলে কূপটি যে কোনও একদিকে হেলে পড়তে পারে এবং বেশি হেলে গেলে পুরো অবকাঠামোটি ভেঙ্গে পড়তে পারে।

যেখানে পাশের মাটি ধ্বসে পড়ার বা পাশের অবকাঠামোর জন্য কোন সমস্যা সৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা নেই সেখানে আগে মাটি কেটে পরে দেয়াল নির্মাণ করা সম্ভব হলেও ৬ ফুটের বেশি গভীর গর্ত খনন করা উচিৎ নয়। সোক ওয়েলের গভীরতা ৬ ফুট বা তার কম হলেও মাটি কাটার আগেই শ্রমিকের নিরাপত্তা বা ও পার্শ্ববর্তী অবকাঠামোর ঝুঁকি মোকাবেলার পূর্বপ্রস্তুতি হিসাবে পাইল, সোরিং, ইত্যাদির ব্যবস্থা নিতে হবে।

চিত্র ২১ঃ সোক ওয়েল নির্মাণে মাটি খনন

৩.৪.২ দেয়াল তৈরি

যেখানে গভীরতা ৬ ফুটের চেয়ে বেশি, সেখানে মাটি খনন ও দেয়াল তৈরির কাজ এক সাথেই শেষ করতে হয়। ইটের দেয়ালের ক্ষেত্রে গভীরতা যত কমই হোক না কেন, মাটি কাটা ও দেওয়াল নির্মাণ একই সাথে কূপ খনন পদ্ধতিতে শেষ করা উচিৎ। রিং-স্ল্যাবের ক্ষেত্রে খুব সতর্কতার সাথে একটির উপরে আরেকটি রিং বসিয়ে সোকওয়েল ভালোভাবে নির্মাণ করতে হবে।

৩.৪.৩ ফিল্টার মিডিয়া স্থাপন

প্রথমেই বিভিন্ন প্রকার পরিশোধন উপকরণ (ফিল্টার মিডিয়ার) পরিমান হিসেব করে আলাদা করে রাখতে হবে। এরপর সবচেয়ে নিচের মিডিয়া দিয়ে স্থাপন শুরু করতে হবে। পর্যায়ক্রমে সবগুলো মিডিয়া ডিজাইন অনুসারে স্তরে স্তরে স্থাপন করতে হবে।

৩.৪.৪ ঢাকনা তৈরি এবং স্থাপন

ইটের তৈরি সোক ওয়েলের ক্ষেত্রে ঢাকনা তৈরির কাজটি কন্সট্রাকশন সাইটেই হয়। সাধারণত সাটারিং এড. ানোর জন্য সমতল মাটির উপর পলিথিন বিছিয়ে ঢাকনা তৈরি করা হয় এবং এর ওজন খুব বেশি হওয়ায় বাঁশের লিভারের সাহায্যে তা সোক ওয়েলের উপর স্থাপন করা হয়। আরসিসি রিংয়ের ক্ষেত্রে ঢাকনা তথা স্লাব, রিংয়ের সাথে কারখানাতেই তৈরি করা হয় এবং এর ওজন অনেক হালকা হওয়ায় খুব সহজেই এটাকে রিং এর উপর স্থাপন করা যায়।

৩.৫ সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েলের ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ

৩.৫.১ সেপটিক ট্যাংকের ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ

সেপটিক ট্যাংকটি চালু করার আগে, এটি আউটলেট লেভেল পর্যন্ত পানি দিয়ে পূর্ণ করা উচিৎ। সেপটিক ট্যাংকে প্রবেশ করা কঠিন বর্জ্যগুলি ধীরে ধীরে তলানি হিসেবে নিচে জমতে থাকে এবং এক সময় ট্যাংকটি পূর্ণ হয়ে যায়। যখনই সেপটিক ট্যাংকটির অর্ধেক পূর্ণ হয়ে যাবে তখনই তা ভ্যাকুট্যাগের মাধ্যমে খালি করতে হবে। তবে কখনও শক্তিশালী কীটনাশক অথবা ক্লোরিন ব্লিচ ব্যবহার করা যাবে না। এই রাসায়নিকসমূহ সেপটিক ট্যাংকের মধ্যে জৈব প্রক্রিয়া ধ্বংস করে দেয়। সেপটিক ট্যাংকের কোনও দেয়ালে, ইনলেটে বা আউটলেটে ফাটল বা ছিদ্র দেখা দিলে একজন প্রকৌশলীর পরামর্শ অনুযায়ী যত দ্রুত সম্ভব তা মেরামত করতে হবে।

৩.৫.২ সোক ওয়েলের ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ

যদি সেপটিক ট্যাংক যথাযথভাবে ডিজাইন, নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষণ এবং নিয়মিত পরিষ্কার করা (তলানী/স্লাজ উত্তোলন) হয় তবে তার সাথে সংযুক্ত সোক ওয়েল দীর্ঘদিন কোনও রকম হস্তক্ষেপ ছাড়াই সচল থাকবে।

সেপটিক ট্যাংক থেকে নির্গত বর্জ্যজলের মধ্যকার অতিক্ষুদ্র দানাদার কঠিন বস্তুসমূহ জমাটবদ্ধ হওয়ার ফলে সোক ওয়েলের কর্মদক্ষতা হ্রাস পেতে পারে বা কখনো কখনো বন্ধ হয়ে যেতে পারে। অন্যদিকে প্রাকৃতিক কারনে ফিল্টার মিডিয়া ক্রমাগত ঘনীভূত হয়েও শোষণক্ষমতা কমিয়ে দিতে পারে। আবার ভূমি সংক্রান্ত পরিবর্তন বা অতিরিক্ত বাহ্যিক চাপের কারনে সোক ওয়েলের দেয়াল ভেঙে পড়তে পারে।

সাধারণতঃ সোক ওয়েলের রক্ষণাবেক্ষণের প্রধাণত দুইটি পর্যায়ঃ (১) ফিল্টার মিডিয়া পরিবর্তন, এবং (২) দেয়াল সংস্কার।

১. **ফিল্টার মিডিয়া পরিবর্তন**
ফিল্টার মিডিয়া পরিবর্তনের জন্য ঢাকনা খুলে উপর থেকে ফিল্টার মিডিয়ার কিছু অংশ উত্তোলন করে পুনঃস্থাপন করা হয়। সোক ওয়েলের ঢাকনা খুব সাবধানে খুলতে হয়, কারন এর উপরিতলে বিষাক্ত গ্যাস জমে থাকতে পারে, যা প্রাণহানির কারন হতে পারে।

২. **দেয়াল সংস্কার**
কোনও কারনে সোক ওয়েলের দেয়াল সংস্কারের প্রয়োজন দেখা দিলে অবশ্যই দক্ষ প্রকৌশলীর সাহায্য নিতে হবে। অধিকাংশ ক্ষেত্রে এর দেয়াল সংস্কার সম্ভব হয় না। সেক্ষেত্রে পুনঃনির্মাণ করতে হয়।

চিত্র ২১ঃ ভ্যাকুট্যাগ দিয়ে সেপটিক ট্যাংক থেকে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ

অধিবেশন ৪

পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থাসমূহ

নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা নিম্নোক্ত বিষয়সমূহে সচেতন হবেঃ

- **সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ এবং মেরামতের ক্ষেত্রে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থাসমূহ**
- **পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় আইনি এবং নীতিগত নির্দেশাবলী**

পদ্ধতিঃ প্রশ্ন ও উত্তর, উন্মুক্ত আলোচনা, ছোট গ্রুপ আলোচনা এবং প্রতিক্রিয়া

ক্রমিক নং	উপ-বিষয়	আলোচনা	পদ্ধতি	সময় (মিনিট)
১	সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণ ও মেরামত করার ক্ষেত্রে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা পদ্ধতিসমূহ	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার এবং ছবি দেখানো	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
		গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা	ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	১০
২	পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় আইনি এবং নীতিগত নির্দেশাবলী	প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা ভাগাভাগি করা	উন্মুক্ত আলোচনা	৫
		লেকচার এবং ছবি দেখানো	মাল্টিমিডিয়া পরিবেশনা	১০
		গ্রুপ দ্বারা উপস্থাপনা	ফ্লায়ার, কার্ড, ইত্যাদি	১০

মূল্যায়ন (তিনটি প্রশ্ন)

১. সেপটিক ট্যাংক ও সোক ওয়েল নির্মাণে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থা ও পদ্ধতিসমূহের অন্তত তিনটি উল্লেখ করুন

২. বাংলাদেশের শ্রম আইন ২০০৬-এর অধীনে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার জন্য কোন নির্দেশনা রয়েছে?

৩. জাতীয় পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা নীতিমালা ২০১৩-এর অধীন দায়বদ্ধতা কি?

৪. পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থাসমূহ

৪.১ সেপটিক ট্যাংক নির্মাণ করার ক্ষেত্রে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিষয়ক দিকনির্দেশনা

- ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার সকল শ্রমিকের জন্য বাধ্যতামূলক করা হবে
- বর্জ্য উৎপাদনের হার কমানোর জন্য কার্যকর কৌশল গ্রহণ করা উচিৎ, যেমনঃ সাইট ক্লিয়ারেন্স কার্যক্রম সীমিত করা, নির্মাণসামগ্রী ও সরঞ্জাম সুপরিকল্পিতভাবে সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা, বর্জ্য পোড়ানো, নিষিদ্ধকরণ এবং মানসম্মত হাউজকিপিং নিশ্চিত করা, ইত্যাদি
- বর্জ্য সংগ্রহের কার্যকর কৌশল অবলম্বন করতে হবে। একটি সুনির্দিষ্ট স্থানে বর্জ্য নিষ্কাশনের (ডিস্পোজালের) ব্যবস্থা করা উচিৎ। বর্জ্য পূণর্ব্যবহারের জন্য উদ্যোগ গ্রহণ করা আবশ্যক
- সেপটিক ট্যাংক নির্মাণকর্মীদের জন্য স্যানিটারি টয়লেট এবং পানীয়জলের সুবিধা নিশ্চিত করা উচিৎ
- বিদ্যুৎস্পর্শ থেকে সাবধানতা এবং প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেওয়া উচিৎ। মাথার উপরের (ওভারহেড) বৈদ্যুতিক লাইনের সাথে সংস্পর্শ এড়ানোর পাশাপাশি অগ্নিনির্বাপণ ও নিরাপত্তা ব্যবস্থা নির্মাণ সাইটে সরবরাহ করা উচিৎ
- সেপটিক ট্যাংকের স্লাব ঢালাইয়ের পর সাটারিং খোলার সময় অত্যাধিক সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। সেপটিক ট্যাংকে ঢোকার আগে, ভিতরে কার্বন মনোক্সাইড (CO) বা অন্য কোন ক্ষতিকর গ্যাস যে নেই তা নিশ্চিত হতে হবে
- সেপটিক ট্যাংক মেরামতের ক্ষেত্রেও একই সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। সেপটিক ট্যাংকে ঢোকার আগেই ভিতরে কার্বন মনোক্সাইড (CO) বা অন্য কোন ক্ষতিকর গ্যাস নেই তা নিশ্চিত হতে হবে

৪.১ পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় আইনি এবং নীতিগত নির্দেশাবলী

স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিষয়ে বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক স্বীকৃত "বাংলাদেশের শ্রম আইন ২০০৬" এবং "ন্যাশনাল অকুপেশনাল হেলথ এন্ড সেফটি পলিসি ২০১৩" নির্দেশিকা অনুসারে যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে।

বাংলাদেশ শ্রম আইন ২০০৬-এর অধীনে নির্দেশনা

- প্রযোজ্য ক্ষেত্রে কোনও নিয়োগকর্তা, ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম সরবরাহ এবং এর ব্যবহার নিশ্চিত না করা পর্যন্ত কোনও শ্রমিককে কাজে নিযুক্ত করবে না এবং এক্ষেত্রে মালিক কর্তৃক একটি রেকর্ড বই বজায় রাখতে হবে
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা-সরঞ্জাম সরবরাহ সত্ত্বেও যদি সংশ্লিষ্ট শ্রমিকরা ব্যবহার না করে, তাহলে তাদের দায়বদ্ধ রাখা হবে
- কর্মস্থলে কর্মীদের জন্য পেশাগত স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য, প্রতিটি কর্মীকে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে কাজের ঝুঁকি সম্পর্কে সচেতন করা হবে

ন্যাশনাল অকুপেশনাল হেলথ এন্ড সেফটি পলিসি ২০১৩ অনুযায়ী নৈতিক ও আইনগত বাধ্যবাধকতাসমূহ (obligations)

- কর্মস্থলে নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যসুরক্ষা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে আন্তর্জাতিকভাবে ঘোষিত বিভিন্ন কনভেনশনের ঘোষণা/রিকমেন্ডেশন/দলিল-এর প্রতি প্রতি যথাযথ সম্মান প্রদর্শনকরতঃ প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ
- নিরাপদ কর্মস্থল ও পেশাগত স্বাস্থ্যসুরক্ষার লক্ষ্যে ইতোমধ্যে জাতীয়ভাবে প্রণীত বিভিন্ন আইন ও বিধি-বিধান কার্যকরভাবে বাস্তবায়নের জন্য আন্তরিক প্রচেষ্টা গ্রহণ
- পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তাঝুঁকি চিহ্নিত করা
- প্রাতিষ্ঠানিক ও অপ্রাতিষ্ঠানিক খাতের আওতাভুক্ত সকল কর্মস্থলে নিয়োজিত ব্যক্তিকে সম্ভাব্য দুর্ঘটনা, স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তাঝুঁকি সম্পর্কে প্রাক অবহিত করা
- প্রয়োজনীয় সুরক্ষা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে যথোপযুক্ত প্রযুক্তি, অবকাঠামোগত উন্নয়নসহ কর্মে নিয়োজিত ব্যক্তির জন্য মৌলিক প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা
- ঝুঁকিপূর্ণ রাসায়নিক ও অন্যান্য পদার্থ/দ্রব্যাদি পরিবহন, সংরক্ষণ ও ব্যবহারের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ নিরাপত্তা নিশ্চিত করা
- পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সংশ্লিষ্ট সকল তথ্য (দূর্ঘটনার সংখ্যা, জখম হওয়ার সংখ্যা, অঙ্গহানির সংখ্যা, রোগাক্রান্ত ও স্বাস্থ্যহানির সংখ্যা, মৃত্যুর সংখ্যা, চিকিৎসা পাওয়ার সংখ্যা, ক্ষতিপূরণে প্রাপ্তির সংখ্যা, এ সংক্রান্ত মামলা দায়ের ও নিষ্পত্তির সংখ্যা (ইত্যাদি) সংগ্রহ ও সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা
- সংগৃহীত তথ্য পেশাপত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য পরিকল্পনা প্রণয়েনের কাজে ব্যবহার করা
- কর্মক্ষেত্রে নিরাপদ কর্মস্থল নিশ্চিত করার লক্ষ্যে নিরাপত্তা বিশেষজ্ঞ তৈরির ব্যবস্থা করা
- পেশাগত ব্যাধি সনাক্তকরণে সক্ষম বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক তৈরি এবং কলকারখানা ও প্রতিষ্ঠানসমূহে সেবাপ্রাপ্তি নিশ্চিত করা
- দুর্ঘটনার পর শ্রমিকের চিকিৎসাসেবা প্রাপ্তি ও ক্ষতিপূরণপ্রাপ্তি নিশ্চিত করা
- ক্ষতিগ্রস্ত শ্রমিকের কর্মক্ষমতা অনুযায়ী তাকে কর্মক্ষেত্রে পুনর্বাসন করা
- সংশ্লিষ্ট সকল মন্ত্রণালয় ও সংরক্ষণ নিজস্ব নীতিমালা ও কার্যক্রমে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিষয়টি (ইস্যু) অন্তর্ভূক্ত করা
- পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সম্পর্কিত বিভিন্ন ইস্যুতে জাতীয় মান (National Standards) নির্ধারণ করা
- সময়ে সময়ে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সম্পর্কিত সকল আইন পর্যালোচনা ও হালনাগাদ করা

জেন্ডার ও প্রতিবন্ধী সংবেদনশীলতা

প্রশিক্ষকের অনুসরণের জন্য কয়েকটি নির্দেশনা

প্রশিক্ষণ পরিচালনার ক্ষেত্রে প্রশিক্ষক ও সংশ্লিষ্ট সহায়তাকারীকে অবশ্যই জেন্ডার ও প্রতিবন্ধী সংবেদনশীল হতে হবে। সকল অধিবেশনের প্রতিটি ধাপে সেই সংবেদনশীলতার পরিচয় দিতে নিচের বিষয়গুলো সম্পর্কে সম্যক ধারণা লাভ করা জরুরি।

- প্রশিক্ষণে অন্তর্ভূক্ত অধিবেশনের পরিচালনা পদ্ধতিসমূহ, প্রশ্নোত্তর পর্ব, ব্যবহৃত তথ্য, উদাহরণ, গল্প, উপকরণ, খেলা, ধাঁধা, সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠান, ইত্যাদি সবকিছুর ক্ষেত্রে জেন্ডার সংবেদনশীল হতে হবে। ধর্ম, বর্ণ, ধনী, গরীব, শিক্ষিত, নিরক্ষর নির্বিশেষে নারী, পুরুষ, হিজরা, ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠির সদস্য, প্রতিবন্ধীসহ সকল মানুষের প্রতি শ্রদ্ধা রেখে কথা বলতে হবে। কাউকে ছোট বা নীচু করে কথা বলা যাবে না। তাদের প্রতি বা তাদের বিষয়ে এমন কোনও বাক্য, শব্দ বা বিশেষণ ব্যবহার করা যাবে না যা তাদেরকে অসম্মানিত বা আহত করে

- অধিবেশনের ব্যবহারের জন্য উপকরণ নির্ধারণ করার আগে ভাবতে হবে যে, সেগুলো নারী, পুরুষ বা প্রতিবন্ধীদের ব্যবহারের উপযুক্ত কি না; এবং সেগুলো সহজেই ব্যবহার করে প্রত্যেক অংশগ্রহণকারী সমানভাবে শেখার ও জানার সুযোগ পাবেন কি না

- প্রশিক্ষণের জন্য নির্ধারিত রুম ও সংলগ্ন টয়লেট নারী ও প্রতিবন্ধীবান্ধব হতে হবে

- যদি অংশগ্রহণকারী রাজমিস্ত্রিদের মধ্যে কোন নারী বা প্রতিবন্ধী ব্যক্তি থাকেন তবে সকল কার্যক্রমে তাদের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে প্রশিক্ষককে বিশেষভাবে সচেতন হতে হবে। তাদের সংখ্যা একাধিক হলে দলীয় আলোচনার সময় তাদেরকে সব সময় এক দলে না দিয়ে বিভিন্ন দলে ভাগ করে দিতে হবে। এতে, সকলে নারী বা প্রতিবন্ধী মানুষের মতামত ও তাদের চ্যালেঞ্জগুলো সম্পর্কে জানতে পারবেন

- রাষ্ট্রীয় আইন ও নীতিমালায় নারী ও প্রতিবন্ধীসহ রাজমিস্ত্রি বা শ্রমিকের পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা এবং অধিকার বিষয়ে কী কী নির্দেশনা আছে তা প্রশিক্ষক বা প্রশিক্ষণ সহায়তাকারী অংশগ্রহণকারীদের জানাবেন

- প্রশিক্ষক অংশগ্রহণকারীদের অবগত করবেন যে, রাজমিস্ত্রিদের দলে নারী সদস্য থাকলে বাসাবাড়িসহ বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে কাজ পাওয়া সহজ হতে পারে। কারণ, দলে নারী থাকায় মানুষ তাদেরকে কাজে নিয়োগ দিতে অধিকতর নিরাপদ বোধ করবেন

- রাজমিস্ত্রিরা যখন বাস্তবে কাজ করেন তখন তাদের দলে যদি নারী রাজমিস্ত্রি বা সাহায্যকারী থাকেন তখন তার জন্য কী কী সুযোগ সুবিধা নিশ্চিত করতে হবে- প্রশিক্ষক সে সম্পর্কে সকলকে অবহিত করবেন। তিনি জানাবেন যে এটা নারী শ্রমিকের জন্য বাড়তি কিছু করা নয়, বরং এটা তার অধিকার। যেমনঃ নারী রাজমিস্ত্রি বা যোগালীদের জন্য পৃথক টয়লেটের ব্যবস্থা করা ও সেখানে ব্যবহৃত ন্যাপকিন ফেলার জন্য ঢাকনাওয়ালা বালতি দেয়া, গর্ভবতী রাজমিস্ত্রি বা যোগালীকে বেশি ভারী জিনিস বহন করতে না দেয়া, তাকে একটু বিশ্রামের সুযোগ করে দেয়া, ইত্যাদি। আর, সন্তানকে দুধ খাওয়ানোর জন্য স্তন্যদানকারী মাকে একটু আড়ালের ব্যবস্থা করে দিতে এবং সময়ের বিষয়ে তাকে একটু ছাড় দিতে হবে। মনে রাখা প্রয়োজন একজন মাকে যদি সন্তানের বিষয়ে দুঃশ্চিন্তা করতে না হয় তবে তিনি অধিক মনোযোগ ও যত্ন সহকারে কাজ করতে পারেন

- নারী রাজমিস্ত্রি বা সাহায্যকারী যেন কোনও প্রকার যৌন বা অন্য ধরনের হয়রানির শিকার না হন তার জন্য সবাইকে সচেতন হতে এবং তা প্রতিরোধে সর্বদা সচেষ্ট থাকতে হবে

SNV
Bangladesh office

House - 11 (1st Floor), Road - 72
Gulshan - 2, Dhaka - 1212

+88 02 2222 88 708-9
+88 02 2222 88 984
bangladesh@snv.org
www.snv.org/country/bangladesh

www.twitter.com/SNVworld
www.facebook.com/SNVworld
www.facebook.com/SNVBangladesh
www.linkedin.com/company/snv

SMART DEVELOPMENT WORKS