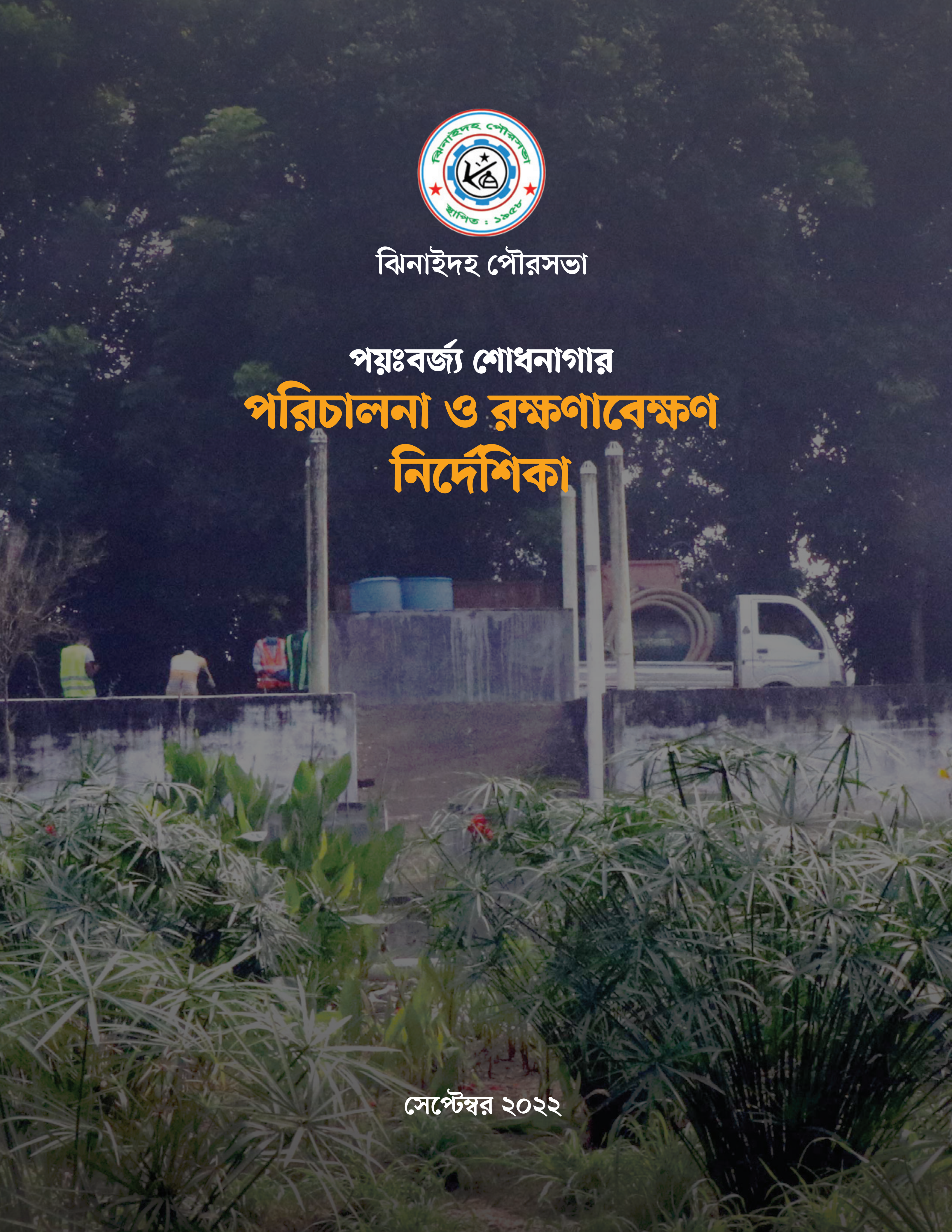
পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার

# পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা

ঝিনাইদহ পৌরসভা



ঝিনাইদহ পৌরসভা

# পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার
# পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা

সেপ্টেম্বর ২০২২

পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার

# পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা


প্রণয়ন

**মোঃ সুমন আলী**
স্যানিটেশন ইঞ্জিনিয়ারিং অ্যাডভাইজার, এসএনভি
sali@snv.org

সহযোগিতা

**রুহুল আমীন মুন্সি**
সিটি কোঅর্ডিনেটর, এসএনভি

**মোঃ আব্দুল হালিম**
অ্যাডভাইজার, সিটি কোঅর্ডিনেশন (কুষ্টিয়া ও ঝিনাইদহ), এসএনভি

**শেখ শাকের আহমেদ**
টেকনিক্যাল অফিসার, এসএনভি

**মোঃ কামাল উদ্দিন**
নির্বাহী প্রকৌশলী, ঝিনাইদহ পৌরসভা

সম্পাদনা

**মার্ক পেরেজ কাসাস**
ওয়াশ সেক্টর লিডার, এসএনভি

**শহীদুল ইসলাম**
প্রজেক্ট ম্যানেজার, এসএনভি

**প্লাবন গঙ্গোপাধ্যায়**
কমিউনিকেশন এন্ড নলেজ ম্যানেজমেন্ট অ্যাডভাইজার, এসএনভি



আলোকচিত্র © এসএনভি

প্রকাশনা © ঝিনাইদহ পৌরসভা

এই নির্দেশিকায় প্রকাশিত তথ্যাবলী ও বর্ণনা যথাযথ অনুমতি গ্রহণ ও কৃতজ্ঞতা প্রকাশ সাপেক্ষে অবিকৃতভাবে ও অবাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা যাবে।

# সূচিপত্র


| | | |
|---|---|---|
| ১. | ভূমিকা | ৫ |
| ২. | একনজরে ঝিনাইদহ পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার (FSTP) | ৬ |
| ৩. | শোধনাগারের উপাদানসমূহ, এগুলোর ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ | ৭ |
| ৩.১ | স্ক্রিনিং চেম্বার | ৮ |
| ৩.২ | পয়ঃবর্জ্য ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক | ৯ |
| ৩.৩ | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড | ১০ |
| ৩.৪ | ড্রাইং বেড | ১৪ |
| ৩.৫ | ইফ্লুয়েন্ট ডিসচার্জিং নেটওয়ার্ক | ১৫ |
| ৩.৬ | পারকোলেশন বেড | ১৬ |
| ৩.৭ | পয়ঃবর্জ্য শেড | ১৮ |
| ৩.৮ | ভ্যাকুট্যাগ শেড | ১৮ |
| ৩.৯ | অফিস বিল্ডিং, রাস্তা এবং গার্ডরুম | ১৮ |
| ৪. | পয়ঃবর্জ্য নিঃশেষ (Sludge Disposal) | ২০ |
| ৫. | রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ | ২০ |
| ৬. | ডেটা লগার | ২২ |
| ৭. | পেশাগত স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা | ২৩ |
| ৮. | পরিশিষ্ট ১ | ২৪ |
| ৯. | পরিশিষ্ট ২ | ২৭ |

# সারণী তালিকা


সারণী ১: পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের দায়বদ্ধতা ৫
সারণী ২: ডাম্পিং প্রক্রিয়াকরণ ১১
সারণী ৩: ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শিডিউল ১২
সারণী ৪: ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং-এর মিশ্র শিডিউল ১৩
সারণী ৫: ড্রাইং বেডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শিডিউল ১৫
সারণী ৬: পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের তালিকা ২০
সারণী ৭: পরিশোধিত পানি ও শুকনো পয়ঃবর্জ্যের মান পর্যবেক্ষণের তালিকা ২১


# চিত্র তালিকা


চিত্র ১: ঝিনাইদহ পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগারের লে-আউট ৬
চিত্র ২: প্রসেস ফ্লো ৭
চিত্র ৩: স্ক্রিনার ৮
চিত্র ৪: হাতল যুক্ত আঁচড়া ৮
চিত্র ৫: হ্যান্ড ট্রলি ৮
চিত্র ৬: হাতল যুক্ত আঁচড়ার ব্যবহার ৮
চিত্র ৭: স্লাজ ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক ৯
চিত্র ৮: কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড ১০
চিত্র ৯: ড্রাইং বেড ১৪
চিত্র ১০: ইফ্লুয়েন্ট ডিসচার্জিং নেটওয়ার্ক ১৫
চিত্র ১১: পারকোলেশন বেড ১৬
চিত্র ১২: পয়ঃবর্জ্য শেড ১৮
চিত্র ১৩: অফিস বিল্ডিং প্ল্যান ১৯
চিত্র ১৪: অফিস বিল্ডিং ১৯
চিত্র ১৫: ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলার ২২
চিত্র ১৬: নিমজ্জিত প্রোব ২২
চিত্র ১৭: গ্লাভস্ এবং অ্যাপ্রন ২৩
চিত্র ১৮: হেলমেট ২৩
চিত্র ১৯: মাস্ক ২৩
চিত্র ২০: সুরক্ষা বুট ২৩
চিত্র ২১: অগ্নি নির্বাপক ২৩
চিত্র ২২: প্রাথমিক চিকিৎসা কিট ২৩
চিত্র ২৩: সাইপ্রাস ২৪
চিত্র ২৪: হেলিকোনিয়া ২৪
চিত্র ২৫: কচু ২৫
চিত্র ২৬: কলাবতী ২৫
চিত্র ২৭: হাইমেনোক্যালিস লিটোরালিস ২৬
চিত্র ২৮: নেপিয়ার ঘাস ২৬

# ১. ভূমিকা

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে অবস্থিত ঝিনাইদহ পৌরসভা ১৯৫৮ সালে প্রতিষ্ঠিত হয়। নয়টি ওয়ার্ডে বিভক্ত এই পৌরসভার আয়তন ৩২.৪২ বর্গকিলোমিটার এবং বর্তমান জনসংখ্যা প্রায় ১ লাখ ৩০ হাজার। মেয়রের নেতৃত্বে ১৩ সদস্যের একটি নির্বাচিত পৌর পরিষদ দ্বারা পৌরসভা পরিচালিত হয়।

২০১২ সালে জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তর (DPHE) এখানে একটি ফিকাল স্লাজ ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্ট (FSTP) বা পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার তৈরি করে এবং তিনটি ভ্যাকুট্যাগসহ তা ঝিনাইদহ পৌরসভার কাছে হস্তান্তর করে। বিভিন্ন কারনে পৌরসভা তখন এটি চালু করতে পারেনি। ২০১৪ সাল থেকে বিল এবং মেলিন্ডা গেটস ফাউন্ডেশন-এর সহযোগিতায় এসএনভি নেদারল্যান্ডস ডেভেলপমেন্ট অর্গানাইজেশন তাদের ‘সিটি ওয়াইড ইনক্লুসিভ স্যানিটেশন এনগেজমেন্ট (CWISE)’ কর্মসূচী বাস্তবায়নের অংশ হিসেবে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনায় (FSM) ঝিনাইদহ পৌরসভার সক্ষমতা তৈরিতে সহায়তা করছে। এরই ধারাবাহিকতায়, পৌরসভা তাদের FSTP এবং ভ্যাকুট্যাগগুলো পর্যায়ক্রমে উন্নত করেছে। এছাড়াও, পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত পরিষেবা প্রদানের জন্য তারা একটি ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করেছে, সংশ্লিষ্ট কর্মীদের সক্ষমতা বৃদ্ধি করেছে এবং পরিষেবাটি যথাযথ পরিচালনার লক্ষ্যে বেসরকারি সংস্থাকে নিযুক্ত করেছে। এসএনভি সম্ভাব্যতা যাচাই সমীক্ষা পরিচালনা করা এবং শোধনাগারটি ডিজাইন করার ক্ষেত্রে  প্রযুক্তিগত পরামর্শের জন্য থাইল্যান্ডের এশিয়ান ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজি (AIT) এবং খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (KUET)’কে নিযুক্ত করেছিল। পয়ঃবর্জ্য শোধনাগারটি প্রায় ১.৫ একর জমিতে প্রতিষ্ঠিত এবং শহরের কেন্দ্র থেকে ৬-৭ কিলোমিটার দূরে অবস্থিত। এটি একটি কন্সট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড সিস্টেম যার একদিনের সর্বোচ্চ পরিশোধন ক্ষমতা ৩৬.০ ঘনমিটার এবং স্বাভাবিক পরিশোধন ক্ষমতা দিনে ১০.৫ ঘনমিটার।

AIT’র সহায়তায় KUET ২০১৬ সালে পৌর কর্তৃপক্ষের ব্যবহারের জন্য একটি ‘পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা (O&M Manual)’র খসড়া তৈরি করেছিল। চালু করার পর থেকে অদ্যাবধি শোধনাগারটি দু’বার ভরে যায় এবং পয়ঃবর্জ্য শুকানোর পর পৌরসভার নেতৃত্বে পরিষেবা প্রদানকারী সংস্থা এটি খালি করেছে। দীর্ঘ কয়েক বছর ধরে শোধনাগারটিসহ পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত পরিষেবা পরিচালনার বিশদ অভিজ্ঞতা অর্জনের পর, বর্তমানে নির্দেশিকাটি পুনর্বিবেচনার প্রয়োজন হয়ে পড়ে। সেই প্রেক্ষিতে, নির্দেশিকা’র এই পরিমার্জিত সংস্করণটি প্রণয়ন করা হয়।

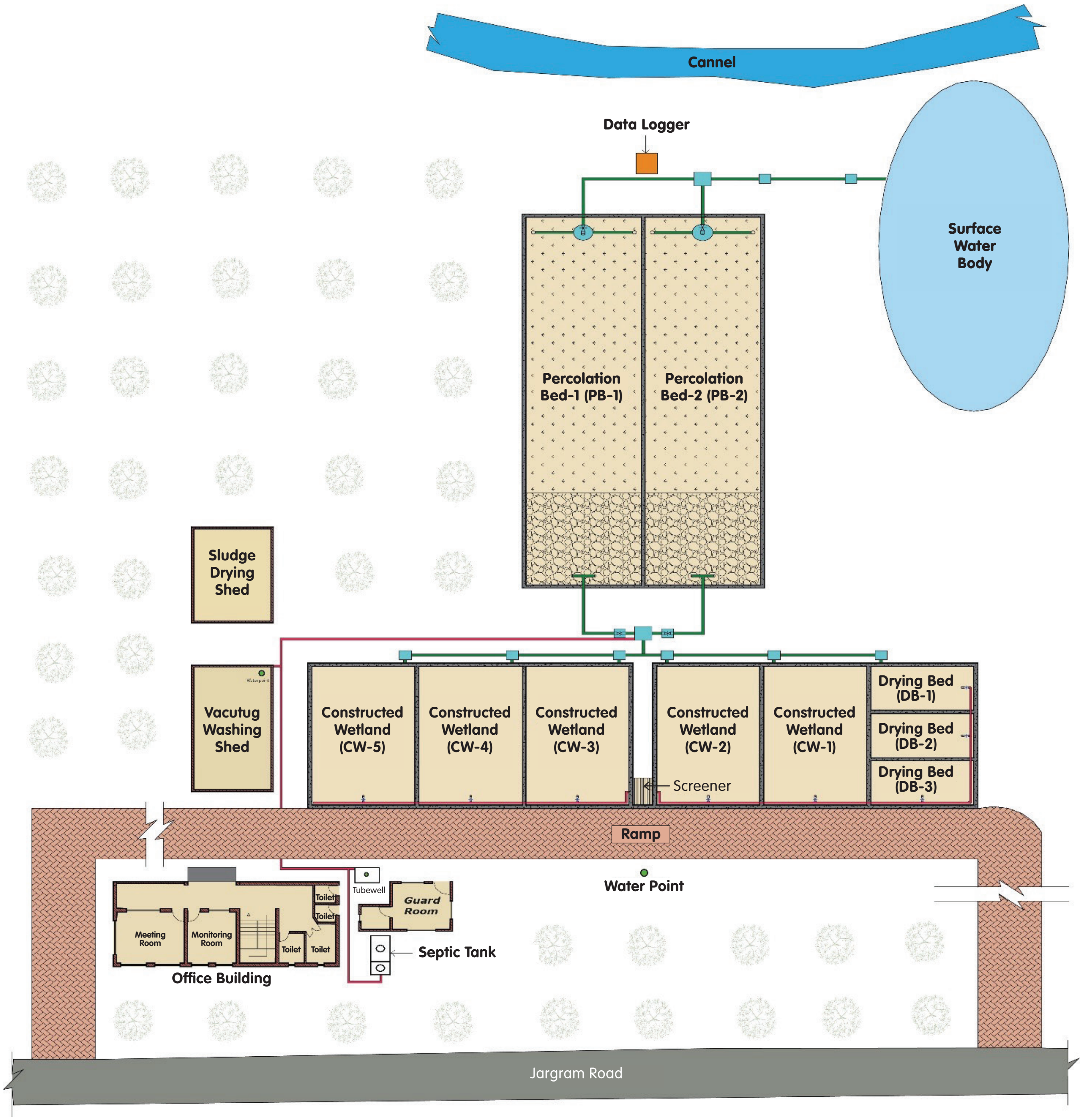
এই নির্দেশিকার ব্যবহারকারী মূলতঃ পৌরসভার দায়িত্বশীল কর্মকর্তাবৃন্দ এবং বেসরকারি অপারেটর। পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য দায়বদ্ধতাসমূহ নিচে (সারণী ১) উল্লেখ করা হল।

| ক্রমিক | দায়িত্বশীলতার ক্ষেত্র | বর্ণনা | দায়িত্বশীল ইউনিট/ ব্যক্তি |
|---|---|---|---|
| ১. | FSTP-র নিরাপত্তা | যাতায়াত নিয়ন্ত্রণ, সরঞ্জামগুলির নিরাপত্তা | কেয়ারটেকার, বেসরকারি সংস্থা/ সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষ |
| ২. | ডাম্পিং রেকর্ড | পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং রেকর্ডিং | কেয়ারটেকার, বেসরকারি সংস্থা |
| ৩. | পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (OHS) | পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং এবং FSTP-র রক্ষণাবেক্ষণের সময় পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বজায় রাখা | কেয়ারটেকার, পরিচ্ছন্নতা কর্মীরা |
| ৪. | বর্জ্যজলের মানের তথ্য সংরক্ষণ | ডেটা লগারের মাধ্যমে | প্ল্যান্ট ম্যানেজার/কেয়ারটেকার |
| ৫. | বর্জ্যজলের মান ল্যাবে পরীক্ষাকরণ | রিসিভিং ট্যাংক থেকে বর্জ্যজল সংগ্রহ করা এবং কুয়েট, আইসিসিডিআর,বি বা কোনও স্বীকৃত ল্যাবে পরীক্ষা করা | ঝিনাইদহ পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগ |
| ৬. | সামগ্রিক পরিচ্ছন্নতা | | কেয়ারটেকার |
| ৭. | মূল্যায়ন | | ঝিনাইদহ পৌরসভা |

সারণী ১ : পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের দায়বদ্ধতা

## ২. একনজরে ঝিনাইদহ পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার (FSTP)

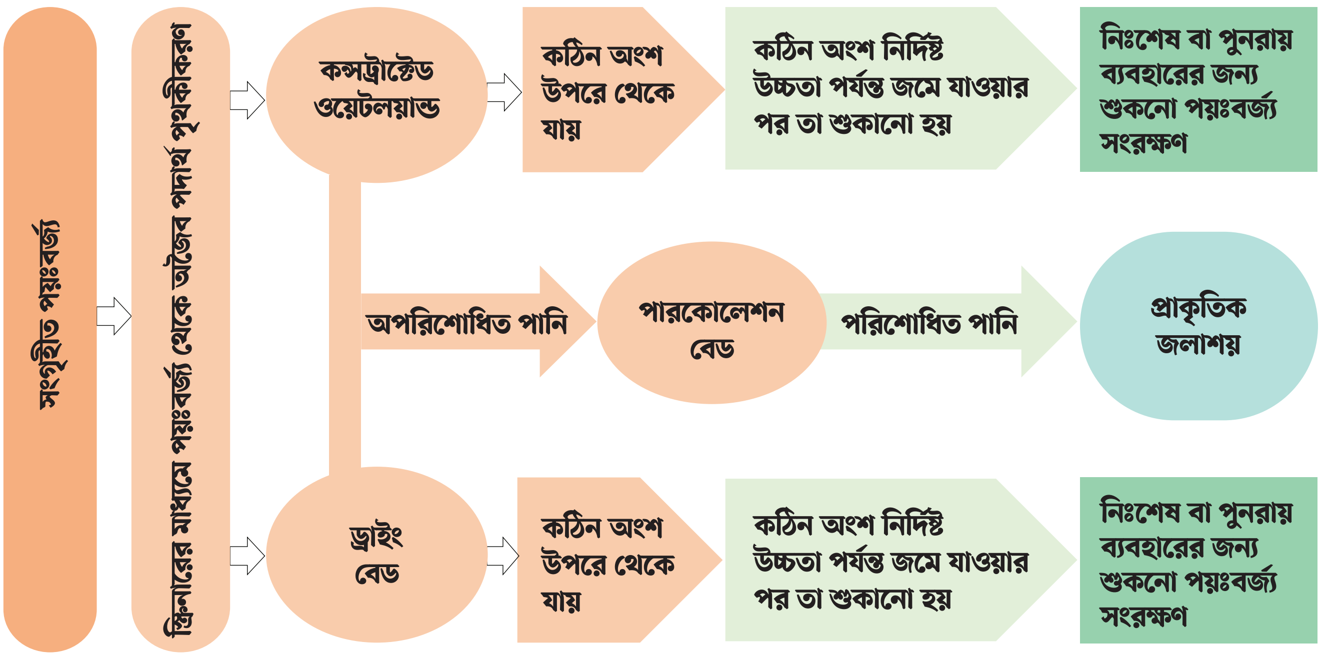
ঝিনাইদহ পৌরসভার পয়ঃবর্জ্য শোধনাগারটি মূলতঃ একটি স্ক্রিনার, পাঁচটি কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড, তিনটি ড্রাইং বেড, দুইটি পারকোলেশন বেড, দুইটি শেড ও একটি গার্ড রুমের সমন্বয়ে গঠিত। স্ক্রিনার ব্যবহৃত হয় পয়ঃবর্জ্য থেকে অপচনশীল অংশ আলাদা করার জন্য। কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড ও ড্রাইং বেড ব্যবহৃত হয় পয়ঃবর্জ্যের কঠিন ও তরল অংশ পৃথক করার জন্য। আর এই পৃথককৃত তরল অংশকে পরিশোধনের জন্য পারকোলেশন বেড ব্যবহৃত হয়। গার্ড রুমটি ব্যবহৃত হয় অফিসিয়াল কাজ এবং ছোটখাটো মিটিংয়ের জন্য। শেড দু'টির মধ্যে একটি ভ্যাকুট্যাগ পরিষ্কারের কাজে এবং আরেকটি শুকনো পয়ঃবর্জ্য সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হয়। প্ল্যান্টের লে-আউটটি নিম্নরূপ:




চিত্র ১ : ঝিনাইদহ পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগারের লে-আউট

এছাড়াও সকল ওয়েটল্যান্ড ও ড্রাইং বেডে পয়ঃবর্জ্য সমানভাবে ছড়ানোর জন্য একটি পাইপ নেটওয়ার্ক আছে যা স্ক্রিনার থেকে শুরু করে সকল বেডে বিস্তৃত (চিত্র ৭-এ বিস্তারিত দেখানো হল)।

প্রথমে পয়ঃবর্জ্য ভ্যাকুট্যাগ থেকে ডেলিভারি পাইপের মাধ্যমে স্ক্রিনারে ডাম্পিং করা হয়। স্ক্রিনারের সাথে সংযুক্ত পাইপ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য চলে যায় ওয়েটল্যান্ড বা ড্রাইং বেডে। পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ ড্রাইং বেডের উপরে থেকে যায় আর তরল অংশ ফিল্টার মিডিয়ার ভিতর দিয়ে ওয়েটল্যান্ড বা ড্রাইং বেডের নিচের অংশে জমা হয় এবং পাইপ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে পারকোলেশন বেডে চলে যায়। পারকোলেশন বেডের তিনটি স্তর পার হওয়ার সময় এই তরল অংশ পরিশোধিত হয় এবং রিসিভিং ট্যাংকে জমা হয়। রিসিভিং ট্যাংক থেকে প্রয়োজন অনুসারে পরিশোধিত পানি প্রাকৃতিক জলাশয়ে ছেড়ে দেওয়া হয়। ওয়েটল্যান্ড এবং ড্রাইং বেডের উপর জমা হওয়া কঠিন বর্জ্য শুকানোর পর পুনঃব্যবহার বা নিঃশেষ করার জন্য পয়ঃবর্জ্য শেডে সংরক্ষণ করা হয়। প্রক্রিয়াটি নিম্নরূপ:




চিত্র ২: প্রসেস ফ্লো

## ৩. শোধনাগারের উপাদানসমূহ, এগুলোর ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ

- স্ক্রিনিং চেম্বার
- পয়ঃবর্জ্য ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক
- কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড
- ড্রাইং বেড
- ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন নেটওয়ার্ক
- পারকোলেশন বেড
- রিসিভিং ট্যাংক
- ড্রাইড স্লাজ শেড
- ভ্যাকুট্যাগ ক্লিনিং শেড
- অফিস রুম, ইন্টারনাল রোড এবং গার্ড রুম

# ৩.১ স্ক্রিনিং চেম্বার

## বর্ণনা

স্ক্রিনারটি দুই চেম্বার বিশিষ্ট। মূল অংশটি স্টেইনলেস স্টিলের ফ্লাট বার দিয়ে তৈরি। পাশাপাশি দু'টি বারের দূরত্ব ২০ মিলিমিটার এবং বারগুলো ৪৫ ডিগ্রি কোণে সাজানো। দু'টি চেম্বারেই এমএস স্টিলের তৈরি ঢাকনা দেওয়া আছে এবং এগুলো কব্জা দ্বারা আটকানো যাতে প্রয়োজনমত খোলা বা বন্ধ করা যায়। ভ্যাকুট্যাগের ডেলিভারি পাইপ ঢুকানোর জন্য দু'টি চেম্বারেই একটি করে ছিদ্র আছে। একটি চেম্বারের সাথে তিনটি কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড এবং অন্যটির সাথে দু'টি কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড ও তিনটি ড্রাইং বেড পাইপ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যুক্ত।

চিত্র ৩: স্ক্রিনার

## কাজ

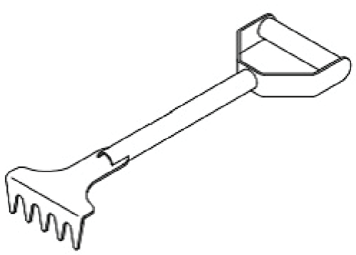
তরল পয়ঃবর্জ্য থেকে পচনশীল ও অপচনশীল বর্জ্য আলাদা করাই এর মূল কাজ।

## ব্যবহারবিধি

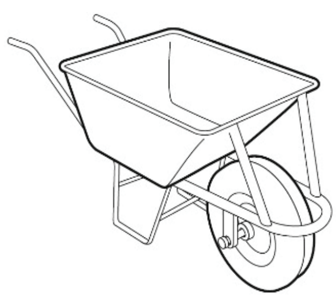
ভ্যাকুট্যাগের মাধ্যমে সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য প্রথমে ডেলিভারি পাইপের মাধ্যমে স্ক্রিনারে ডাম্পিং করা হয়। স্ক্রিনারে ডাম্পিং করার আগেই ওয়েটল্যান্ড/ড্রাইং বেডের ভাল্বটি খুলে দিতে হবে।

## রক্ষণাবেক্ষণ

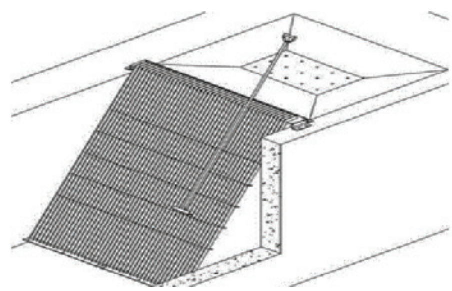
আকারে ২০ মিলিমিটারের চেয়ে বড় শক্ত ময়লা, যেমনঃ ইটের টুকরা, স্যানিটারি ন্যাপকিন, শ্যাম্পুর প্যাকেট, কনডম, ইত্যাদি স্ক্রিনারে আটকা পড়বে। সুতরাং স্ক্রিনারটি সক্রিয় রাখতে হলে একটি হাতল যুক্ত আঁচড়ার মাধ্যমে এগুলো প্রতিদিন স্ক্রিনার থেকে পরিষ্কার করে হ্যান্ড ট্রলির সাহায্যে ভাগাড়ে নিয়ে নিঃশেষ (Dispose) করতে হবে।



চিত্র ৪: হাতল যুক্ত আঁচড়া



চিত্র ৫: হ্যান্ড ট্রলি



চিত্র ৬: হাতল যুক্ত আঁচড়ার ব্যবহার

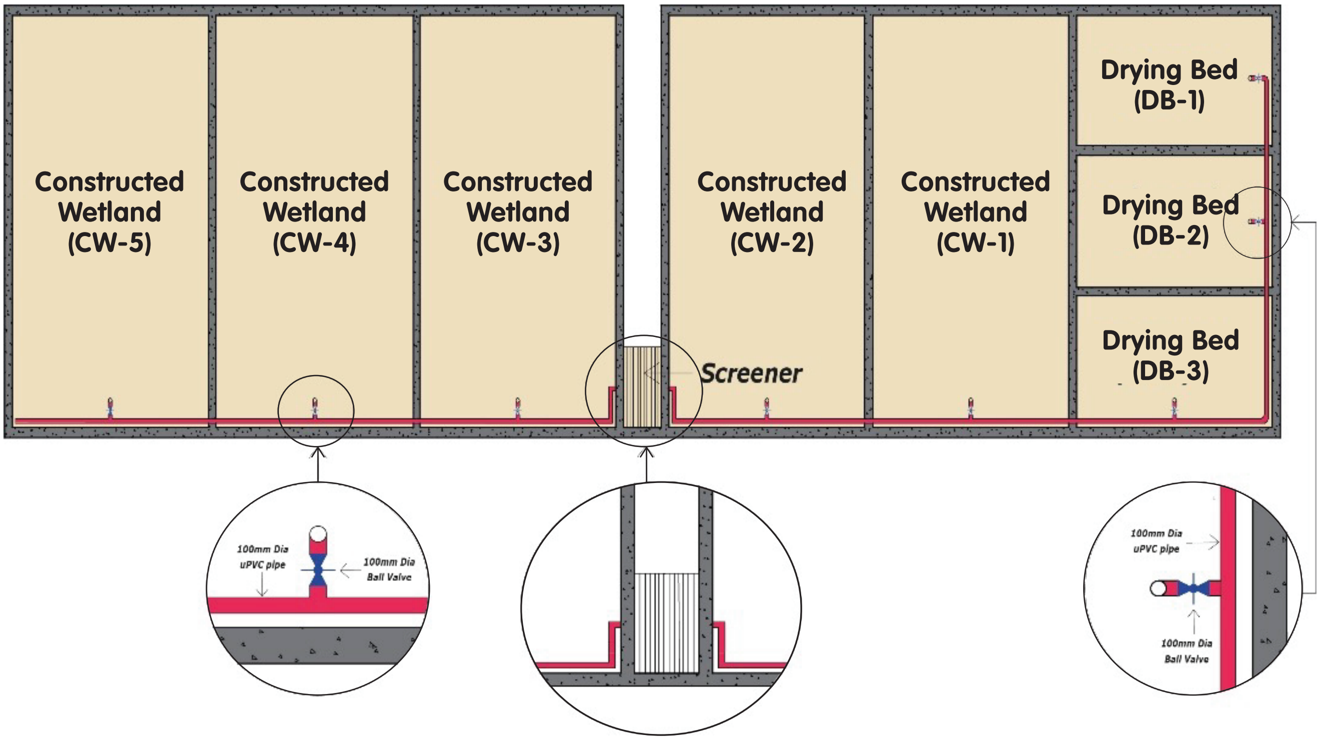
## সতর্কতা

- ভ্যাকুট্যাগের আউটলেট ভাল্বটি ধীরে ধীরে খুলতে হবে; তা না হলে পয়ঃবর্জ্য স্ক্রিনার চেম্বার থেকে উপচে বাইরে পড়তে পারে
- ডাম্পিং শেষ হওয়ার পর পরিষ্কার পানি দিয়ে ভালোভাবে স্ক্রিনিং চেম্বার ও ডিস্ট্রিবিউশন পাইপ ধুয়ে ফেলতে হবে যাতে কোন পয়ঃবর্জ্য লেগে না থাকে

# ৩.২ পয়ঃবর্জ্য ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক

## বর্ণনা

এটি মূলত ৪ ইঞ্চি ডায়ামিটারের ইউপিভিসি পাইপের তৈরি একটি নেটওয়ার্ক যাতে মোট দশটি বলভাল্ব আছে।




চিত্র ৭: স্লাজ ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক

## কাজ

স্লাজ ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমের মাধ্যমে যেকোন ধরনের পাম্প ছাড়াই প্রতিটি ওয়েটল্যান্ড এবং ড্রাইং বেডে নিয়ন্ত্রিতভাবে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করা যায়।

## ব্যবহারবিধি

প্রয়োজন অনুযায়ী ড্রাইং বেড/ওয়েটল্যান্ডের ভাল্বটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে খুলে দিলেই স্বয়ংক্রিয়ভাবে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শুরু হবে।

## সতর্কতা

- ভাল্বটি খোলার সময় আস্তে-আস্তে খুলতে হবে, হ্যাঁচকা টানে খোলা যাবে না, এতে পাইপ নেটওয়ার্কটি ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে
- ডিস্ট্রিবিউশন পাইপের উপর কোন কিছু দিয়ে চাপ প্রয়োগ করা যাবে না এতে পাইপ ফেটে যেতে পারে
- কোনোভাবেই দু'টি ভাল্ব একসাথে খোলা যাবে না; এতে ডাম্পিং শিডিউল ব্যাহত হতে পারে

## রক্ষণাবেক্ষণ

পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শেষ হয়ে গেলে পানি দিয়ে পাইপ নেটওয়ার্কটি ধুয়ে ফেলতে হবে যাতে কোন পয়ঃবর্জ্য পাইপের ভিতর আটকে না থাকে। ডিস্ট্রিবিউশন ভাল্ব বা পাইপের কোন অংশ ক্ষতিগ্রস্ত হলে, তা দ্রুত মেরামত/প্রতিস্থাপন করতে হবে।

# ৩.৩ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড

চিত্র ৮: কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড

## বর্ণনা

কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডকে প্লান্টেড ড্রাইং বেড, প্লান্টেড ডিওয়াটারিং বেড এবং স্লাজ ড্রাইং রিড বেডও বলা হয়। এটি আয়তকার আকৃতির এবং পাঁচটি অংশে বিভক্ত:

- ট্যাংক বা ধারক
- ফিল্টার মিডিয়া
- ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপ
- ভেনটিলেশন পাইপ
- গাছ

ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপ এবং বায়ুচলাচল পাইপের প্রধান অংশ অনুভূমিকভাবে ট্যাংকের নিচে অবস্থিত যার উপরে তিন স্তরে ফিল্টার মিডিয়া সাজানো। কিন্তু বায়ুচলাচল পাইপগুলো উল্লম্বভাবে ২-৩ মিটার পর্যন্ত বর্ধিত।

ট্যাংকটির তলা সিসি ঢালাই এবং দেয়ালগুলো আরসিসি ঢালাই দিয়ে তৈরি। ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন ও ভেন্টিলেশনের জন্য ছিদ্রযুক্ত ইউপিভিসি পাইপ ব্যবহৃত হয়েছে। ফিল্টার মিডিয়ার জন্য ৪৫০ মিলিমিটার পাথর (২০ মিলিমিটার সাইজের), ১৫০ মিলিমিটার মোটা বালু (FM ২.৮) এবং ১০০ মিলিমিটার চিকন বালু (FM ১.৫) ব্যবহৃত হয়েছে।

## কাজ

ফিল্টার মিডিয়ার মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ তরল অংশ থেকে পৃথক হয়ে উপরে জমা হয় এবং তরল অংশ ফিল্টার মিডিয়ার ভিতর দিয়ে ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপে এসে জমা হয়। এই জমাকৃত তরল অংশ লম্বালম্বিভাবে অবস্থিত ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপের মাধ্যমে ট্যাংক থেকে বের হয়ে পরিদর্শন পিটে (Inspection pit) জমা হয়।

ফিল্টার হওয়ার পাশাপাশি, সূর্যের তাপে তরলের কিছু অংশ বাষ্পীভূত হয়। গাছের পাতা থেকেও কিছু বাষ্পীভবন ঘটে।

## বেড প্রস্তুতকরণ

কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করার আগেই এগুলোতে নাম্বার দিতে এবং গাছ লাগাতে হবে। গাছ লাগানোর নিয়মাবলীঃ

- ফিল্টার মিডিয়া সাজানোর পরেই ওয়েটল্যান্ডের মধ্যে পানি দিতে হবে। এত পরিমাণ পানি দিতে হবে যাতে ওয়েটল্যান্ডের আউটলেট দিয়ে তা উপচে পড়ে
- এরপর কি গাছ লাগানো হবে তা নির্ধারণ করতে হবে এবং নির্ধারিত গাছের শুধু কাণ্ড/রাইজোম কেটে পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে। বাংলাদেশের আবহাওয়ায় টিকে থাকার জন্য কলাবতী গাছ বেশ উপযোগী। কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডের জন্য উপযোগী গাছের বৈশিষ্ট্য এবং তালিকা বিস্তারিতভাবে পরিশিষ্ট ১-এ দেওয়া হল
- ওয়েটল্যান্ডের ক্ষেত্রফল অনুসারে গাছের সংখ্যা নির্ধারণ করতে হবে; সাধারণত প্রতি বর্গমিটারে ১০-১২টি চারা রোপণ করা যায়
- চারা রোপণের পর কাণ্ড/রাইজোম থেকে নতুন চারা না গজানো পর্যন্ত অপেক্ষা করতে হবে। চারা গজানোর পর পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শুরু করতে হবে
- বেড প্রস্তুত করার জন্য আলাদাভাবে কোনও মাটি যোগ করার দরকার নেই। যে ফিল্টার মিডিয়া আছে তাই গাছ জন্মানোর জন্য যথেষ্ট

## ডাম্পিং প্রক্রিয়াকরণ

পয়ঃবর্জ্যের ঘনত্ব বর্জ্যজলের চেয়ে প্রায় ১০ গুণ বেশি। তাই গাছগুলো পয়ঃবর্জ্যের মধ্যে টিকে থাকার মত যথেষ্ট শক্তিশালী হতে কিছু প্রারম্ভিক সময় প্রয়োজন যা সাধারণত একমাস হয়ে থাকে। তবে তা ডিজাইনের ধরন, বর্জ্যজলের বৈশিষ্ট্য এবং সর্বোপরি আবহাওয়ার উপর নির্ভরশীল। সুতরাং, নিচের সারণী অনুসারে ধীরে ধীরে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শুরু করা উচিত।

| সময় | পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং (%) (ধারণক্ষমতার) | টীকা |
|---|---|---|
| প্রথম সপ্তাহ | ২৫% | গাছের লক্ষণগুলি পর্যবেক্ষণ করুন। যদি হলুদ ও ঝরা পাতা পাওয়া যায়, তাহলে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং (%) কমিয়ে দিতে হবে যতক্ষণ না গাছগুলো এর সাথে মানিয়ে নেয়। যদি হলুদ ও ঝরা পাতা পাওয়া না যায়, তাহলে এই সারণী অনুসারে ডাম্পিং চালিয়ে যেতে হবে। |
| দ্বিতীয় সপ্তাহ | ৫০% | |
| তৃতীয় সপ্তাহ | ৭৫% | |
| চতুর্থ সপ্তাহ | ১০০% | |

সারণী ২ : ডাম্পিং প্রক্রিয়াকরণ

## ব্যবহারবিধি

প্রতিদিন একটি ওয়েটল্যান্ডে সর্বোচ্চ ৪ ঘনমিটার পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করা যাবে। কোনও ওয়েটল্যান্ডে ৪ ঘনমিটার পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করার পর ৪৮ ঘন্টা অপেক্ষা করে আবার ডাম্পিং করতে হবে। অর্থাৎ রিটেনশন টাইম ৪৮ ঘন্টা বা দুই দিন। এভাবে ডাম্পিং করলে ১৬ মাসে একটি ওয়েটল্যান্ডের শুকনো পয়ঃবর্জ্যের (Dried Sludge) উচ্চতা হবে প্রায় ৮০০ মিলিমিটার; তবে পয়ঃবর্জ্যের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে ১৬ মাসের কিছু কম বা বেশি সময় লাগতে পারে। স্লাজের উচ্চতা ৮০০ মিলিমিটারে পৌঁছালে ডাম্পিং বন্ধ করতে হবে এবং শুকানোর জন্য সময় দিতে হবে। সাধারণত ডাম্পিং বন্ধ করার পর পয়ঃবর্জ্য শুকানোর জন্য দুই থেকে তিন মাস সময় লাগে; তবে তা আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে । যখন পয়ঃবর্জ্য এমনভাবে শুকিয়ে যাবে যাতে কোদাল বা বেলচা দিয়ে তোলা যায় তখনই তা ওয়েটল্যান্ড থেকে তুলে নিতে হবে। এরপর তা ডিস্পোজাল বা পুনঃব্যবহারের জন্য পয়ঃবর্জ্য শেডে সংরক্ষণ করতে হবে। সুতরাং একসাথে পাঁচটি ওয়েটল্যান্ড ব্যবহার করা যাবে না। যদি করা হয় তবে, পয়ঃবর্জ্য শুকানো এবং গাছ লাগিয়ে ওয়েটল্যান্ড প্রস্তুতের সময়টা অর্থাৎ প্রায় তিন থেকে চার মাস পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং পুরোপুরি বন্ধ রাখতে হবে। ডাম্পিং প্রক্রিয়াকরণ এবং খালিকরণের সময়টি বিবেচনায় নিয়ে ডাম্পিং শিডিউলগুলো নিম্নে (সারণী ৩) দেখানো হল।

## শিডিউল ১ (১ থেকে ১৬ মাস পর্যন্ত)

| দিন | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WL 1 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি |
| WL 2 | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | |
| WL 3 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | |

## শিডিউল ২ (৫ থেকে ২০ মাস পর্যন্ত)

| দিন | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WL 3 | | ৪ | | ৪ | | ৪ | সাপ্তাহিক ছুটি | | ৪ | | ৪ | | ৪ | সাপ্তাহিক ছুটি | | ৪ | | ৪ | | ৪ | সাপ্তাহিক ছুটি | | ৪ | | ৪ | | ৪ | সাপ্তাহিক ছুটি |
| WL 4 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | |

## শিডিউল ৩ (৫ থেকে ১৬ মাস পর্যন্ত)

| দিন | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WL 1 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি | ৪ | | ৪ | | ৪ | | সাপ্তাহিক ছুটি |
| WL 2 | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | |
| WL 3 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | |
| WL 4 | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | |
| WL 5 | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | | ৪ | | ৪ | | ৪ | | |

সারণী ৩ : ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শিডিউল

প্রথম চারমাস পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিংয়ের জন্য ১, ২ ও ৩নং ওয়েটল্যান্ড ১নং শিডিউল অনুসারে ব্যবহৃত হবে এবং দু'টি রিজার্ভ থাকবে। পঞ্চম মাস থেকে পরবর্তী বারো মাস অর্থাৎ ষোলতম মাস পর্যন্ত পাঁচটি ওয়েটল্যান্ডই ৩নং শিডিউল অনুসারে ব্যবহৃত হবে। সতেরতম মাস থেকে ১,২ ও ৩ নং ওয়েটল্যান্ড বন্ধ করে বিশতম মাস পর্যন্ত ৪ ও ৫নং ওয়েটল্যান্ড ২নং শিডিউল অনুসারে ব্যবহার করতে হবে। এই চার মাসের মধ্যে ১, ২ ও ৩নং ওয়েটল্যান্ড আবার ব্যবহার উপযোগী হয়ে যাবে। একুশতম মাস থেকে চব্বিশতম মাস পর্যন্ত ৪ ও ৫নং ওয়েটল্যান্ড বন্ধ করে পুনরায় ১, ২ ও ৩নং ওয়েটল্যান্ড ১নং শিডিউল অনুসারে ব্যবহার করতে হবে। এই চার মাসের মধ্যে পরের দু'টি ওয়েটল্যান্ড ব্যবহার উপযোগী হবে। এভাবে মিশ্র শিডিউল অনুযায়ী (সারণী ৪) ডাম্পিং প্রক্রিয়া পর্যায়ক্রমে চলতে থাকবে।

| মিশ্র শিডিউল | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **মাস** | **১** | **২** | **৩** | **৪** | **৫** | **৬** | **৭** | **৮** | **৯** | **১০** | **১১** | **১২** |
| **ব্যবহৃত ওয়েটল্যান্ড** | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ |
| **মাস** | **১৩** | **১৪** | **১৫** | **১৬** | **১৭** | **১৮** | **১৯** | **২০** | **২১** | **২২** | **২৩** | **২৪** |
| **ব্যবহৃত ওয়েটল্যান্ড** | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-৪<br>WL-৫ | WL-৪<br>WL-৫ | WL-৪<br>WL-৫ | WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩ |
| **মাস** | **২৫** | **২৬** | **২৭** | **২৮** | **২৯** | **৩০** | **৩১** | **৩২** | **৩৩** | **৩৪** | **৩৫** | **৩৬** |
| **ব্যবহৃত ওয়েটল্যান্ড** | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ | WL-১<br>WL-২<br>WL-৩<br>WL-৪<br>WL-৫ |

সারণী ৪ : ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং-এর মিশ্র শিডিউল

## রক্ষণাবেক্ষণ

### গাছ কাটা (প্লান্ট হারভেস্টিং)

পয়ঃবর্জ্যের মধ্যে প্রয়োজনীয় অনেক পুষ্টিগুণ থাকার কারনে গাছগুলো তাড়াতাড়ি বেড়ে উঠে। এজন্য নির্দিষ্ট সময় পর পর এগুলো কাটার প্রয়োজন হয়। সাধারণত বছরে তিনবার গাছ কাটতে হয়; তবে তা গাছের ধরন এবং আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। গাছ কাটার সময় কোনভাবেই গাছের মূল উপড়ে ফেলা যাবে না। পয়ঃবর্জ্যের উপরে অন্তত ২০০মিলিমিটার কাণ্ড রেখে বৃদ্ধ গাছগুলো কেটে দিতে হবে। এছাড়াও নিয়মিত আগাছা পরিষ্কার করতে হবে।

### পুণরায় গাছ লাগানো (রিপ্লান্টিং)

অনেক সময় ধারণ ক্ষমতা বা ক্যাপাসিটির চেয়ে বেশি পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করা হলে বা পোকার আক্রমণ হলে গাছ মারা যেতে পারে। তখন পুনরায় গাছ লাগানোর (রিপ্লান্টিং) প্রয়োজন হয়। রিপ্লান্টিংয়ের জন্য ওয়েটল্যান্ডের ভিতরে নামা যাবে না; বরং একটি লম্বা মই দিয়ে উপর থেকে খুবই সাবধানতার সাথে রিপ্লান্টিং করতে হবে।

### ক্লগিং

সঠিকভাবে শিডিউল অনুসরণ না করলে বা ক্যাপাসিটির চেয়ে বেশি পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং হলে ফিল্টার মিডিয়া ক্লগ হয়ে যেতে পারে। এরকম অভিজ্ঞতার সম্মুখীন হলে, প্রথমে একটি সুচালো মাথার লাঠির সাহায্যে পয়ঃবর্জ্যের উপরের স্তরে অনেকগুলো গর্ত করতে হবে এবং সমস্ত তরল অংশ পারকোলেশনের সময় দিতে হবে। সমস্ত তরল পারকোলেশনের পর শুকনো পয়ঃবর্জ্যের উপরের স্তরে ফাটল তৈরি হওয়া পর্যন্ত অপেক্ষা করতে হবে। ফাটল তৈরি হয়ে গেলে সঠিক শিডিউল অনুসরণ করে পুনরায় ডাম্পিং শুরু করতে হবে।

### খালিকরণ

বেলচা এবং ঠেলাগাড়ি দিয়ে সনাতন পদ্ধতিতে অথবা খননযন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিকভাবে ওয়েটল্যান্ড খালি করা যায়। কিন্তু খননযন্ত্র ওয়েটল্যান্ডের কোণায় পৌঁছাতে পারে না, তাই সঠিকভাবে খালি করার জন্য যান্ত্রিক প্রক্রিয়ার পরে আবার সনাতন পদ্ধতি প্রয়োগ করতে হবে। সনাতন পদ্ধতির ক্ষেত্রে, একটি বহনযোগ্য র‍্যাম্পের ব্যবস্থা করতে হবে যাতে ঠেলাগাড়িসহ ওয়েটল্যান্ডের ভিতর ওঠা-নামা করতে সুবিধা হয়। খালিকরণ শুরু করার আগে প্রয়োজনীয় পরিমাণ গাছের কাণ্ড তুলে নিয়ে পরবর্তিতে ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করতে হবে।

## ৩.৪ ড্রাইং বেড

চিত্র ৯: ড্রাইং বেড

### বর্ণনা

ড্রাইং বেডকে আনপ্লান্টেড ড্রাইং বেডও বলা হয়। এটি আয়তকার আকৃতির এবং এর চারটি অংশ আছে:

- ট্যাংক বা ধারক
- ফিল্টার মিডিয়া
- ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপ
- স্বচ্ছ শেড

ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপ অনুভূমিকভাবে ট্যাংকের নিচে অবস্থিত। এর উপরে তিন স্তরে ফিল্টার মিডিয়া সাজানো। ট্যাংকটির তলা সিসি ঢালাই এবং দেয়ালগুলো আরসিসি ঢালাই দিয়ে তৈরি। ইফ্লুয়েন্ট কালেকশনের জন্য ছিদ্রযুক্ত ইউপিভিসি পাইপ ব্যবহৃত হয়েছে। ফিল্টার মিডিয়ার জন্য ৪৫০ মিলিমিটার পাথর (২০ মিলিমিটার সাইজের), ১৫০ মিলিমিটার মোটা বালু (FM ২.৮) এবং ১০০ মিলিমিটার চিকন বালু (FM ১.৫) ব্যবহৃত হয়েছে। বালুর উপরে ইটের ফ্ল্যাট সোলিং দেওয়া হয়েছে যাতে শুকনো পয়ঃবর্জ্যের সাথে বালু উঠে না আসে। এছাড়াও পয়ঃবর্জ্য দ্রুত শুকানোর জন্য ড্রাইং বেডের উপর স্বচ্ছ শেড দেওয়া হয়েছে।

### কাজ

ফিল্টার মিডিয়ার মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ তরল অংশ থেকে আলাদা হয়ে ইটের সোলিংয়ের উপরে এবং তরল অংশ ফিল্টার মিডিয়ার ভিতর দিয়ে ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপে এসে জমা হয়। এই জমা হওয়া তরল অংশ লম্বালম্বিভাবে অবস্থিত ইফ্লুয়েন্ট কালেকশন পাইপের মাধ্যমে ট্যাংক থেকে বের হয়ে পরিদর্শন পিটে (Inspection pit) জমা হয়। সোলিংয়ের উপরে জমা হওয়া পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ সূর্যের তাপে শুকিয়ে যায়।

### ব্যবহারবিধি

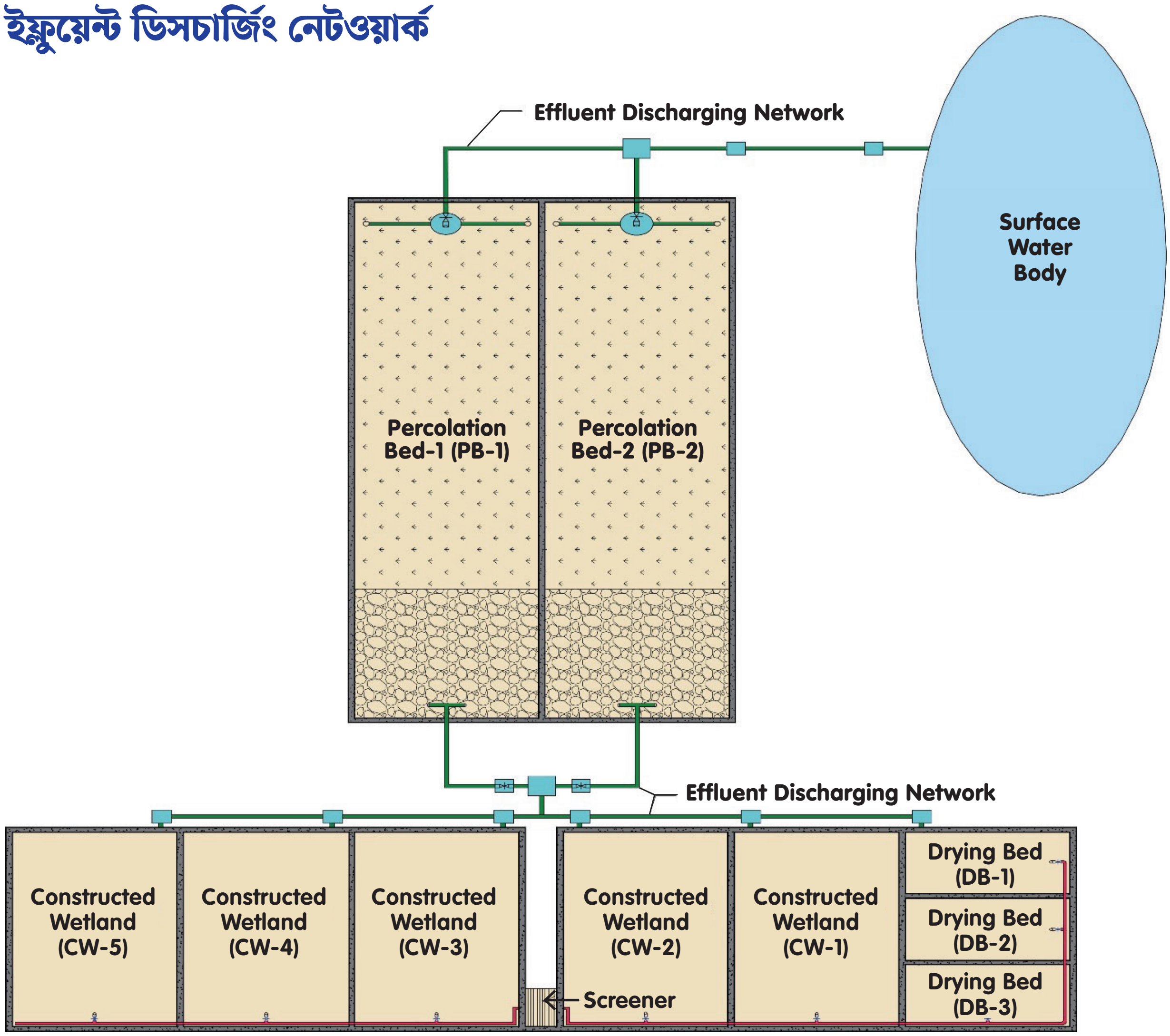
ড্রাইং বেডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করার আগেই এগুলোতে নাম্বার দিয়ে নিতে হবে। প্রতিটি ড্রাইং বেডে একবারে সর্বোচ্চ ২ ঘনমিটার পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করা যাবে। প্রতিটি ড্রাইং বেডে পরপর তিন দিন ২ ঘনমিটার করে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করতে হবে। এরপর এটাকে শুকানোর জন্য সময় দিতে হবে। শুকানো বর্জ্য না তোলা পর্যন্ত সেই ড্রাইং বেডে আর পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করা যাবে না। ড্রাইং বেডে পয়ঃবর্জ্য শুকাতে সাধারনত ৫-৭ দিন সময় লাগে; তবে তা আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। পয়ঃবর্জ্য শুকিয়ে যাওয়ার পর তা কোদাল বা বেলচা দিয়ে তুলে নিয়ে পয়ঃবর্জ্য শেডে সংরক্ষণ করতে হবে। ডাম্পিং শিডিউলটি নিচে উল্লেখ করা হল (সারণী ৫)।

**শিডিউল ৪**

| দিন | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র | শনি | রবি | সোম | মঙ্গল | বুধ | বৃহঃ | শুক্র |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DB 1 | ২ | ২ | ২ | | | | সাপ্তাহিক ছুটি | | | | ২ | ২ | ২ | সাপ্তাহিক ছুটি | | | | | | | সাপ্তাহিক ছুটি | ২ | ২ | ২ | | | | সাপ্তাহিক ছুটি |
| DB 2 | | | | ২ | ২ | ২ | | | | | | | | | ২ | ২ | ২ | | | | | | | | ২ | ২ | ২ | |
| DB 3 | | | | | | | | ২ | ২ | ২ | | | | | | | | ২ | ২ | ২ | | | | | | | | |

সারণী ৫ : ড্রাইং বেডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং শিডিউল

## ৩.৫ ইফ্লুয়েন্ট ডিসচার্জিং নেটওয়ার্ক




চিত্র ১০: ইফ্লুয়েন্ট ডিসচার্জিং নেটওয়ার্ক

### বর্ণনা

এই নেটওয়ার্কটি মূলতঃ কিছু ছিদ্রযুক্ত ইউপিভিসি পাইপ, সাধারণ ইউপিভিসি পাইপ, ১০টি ইন্সপেকশন পিট, ৪টি গেটভাল্ব এবং ২টি রিসিভিং ট্যাংকের সমন্বয়ে গঠিত। ওয়েটল্যান্ডের আউটলেট পাইপগুলো এমন উচ্চতায় রাখা হয় যাতে ফিল্টার মিডিয়া সবসময় ভেজা থাকে। এর ফলে গাছগুলো পর্যাপ্ত পানি পায় এবং ফিল্টার মিডিয়া আটকে যাওয়ার বা ক্লগ হওয়ার সম্ভবনাও কমে যায়।

রিসিভিং ট্যাংক ২টি আরসিসি রিং দিয়ে তৈরি; তবে এটি ইটের গাঁথুনি দিয়েও তৈরি করা যায়। এর ভেতরে নমনীয় পাইপ এবং ২টি গেটভাল্ব দিয়ে এমন একটি মেক্যানিজম তৈরি করা হয়েছে যার মাধ্যমে পরিশোধিত পানির নির্গমণ নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

### কাজ

ইফ্লুয়েন্ট ছিদ্রযুক্ত পাইপের মাধ্যমে ড্রাইং বেড ও ওয়েটল্যান্ড থেকে সংশ্লিষ্ট ইন্সপেকশন পিটের মধ্যে প্রবেশ করে। এরপর এগুলো ওয়েটল্যান্ড এবং ড্রাইং বেডের ইন্সপেকশন পিট হতে একটি কমন ইন্সপেকশন পিটে জমা হয়। এখান থেকে ২টি গেটভাল্বের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রিতভাবে পারকোলেশন বেডের দুই অংশে প্রবেশ করে। পারকোলেশন বেডে পরিশোধন বা ফিল্ট্রেশনের পর তা রিসিভিং ট্যাংকে জমা হয় এবং রিসিভিং ট্যাংক হতে গেট ভাল্বের মাধ্যমে পরবর্তি ৩টি ইন্সপেকশন পিট হয়ে তা প্রাকৃতিক জলাশয়ে চলে যায়।

### ব্যবহারবিধি

গেটভাল্বগুলোর মাধ্যমে ইফ্লুয়েন্টের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। আবার সবগুলো ভাল্ব খুলে দিয়ে প্রবাহ স্বয়ংক্রিয়ও করা যায়। তবে নিয়ন্ত্রিত প্রবাহের চেয়ে স্বয়ংক্রিয় প্রবাহ ইফ্লুয়েন্টের মান তদারকির জন্য অধিক উপযোগী এবং এতে কম লোকবলের প্রয়োজন হয়।

### রক্ষণাবেক্ষণ

ইন্সপেকশন পিটগুলো সবসময় পরিষ্কার রাখতে হবে, যাতে গাছের পাতা বা অন্য কোন জৈব পদার্থ এর ভিতর পড়ে অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ তৈরি না করে। ওয়েটল্যান্ড সংশ্লিষ্ট ইন্সপেকশন পিটের আউটলেট পাইপের ইফ্লুয়েন্ট লেভেল নিয়মিত চেক করতে হবে। যদি ওয়েটল্যান্ডে পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করার পরেও আউটলেট দিয়ে ইফ্লুয়েন্ট উপচে না পড়ে তাহলে বুঝতে হবে ওয়েটল্যান্ডে কোথাও ছিদ্র বা ফাটল তৈরি হয়েছে। যত তাড়াতাড়ি সম্ভব ছিদ্র বা ফাটল খুঁজে বের করে মেরামত করতে হবে।

## ৩.৬ পারকোলেশন বেড

চিত্র ১১: পারকোলেশন বেড

## বর্ণনা

এটি একটি দুই চেম্বার বিশিষ্ট হরাইজন্টাল প্লান্টেড ফিল্টার। এর ওয়ালগুলো আরসিসি দিয়ে তৈরি এবং তলা দুই লেয়ার কাদামাটির মাঝে এক লেয়ার পলিথিন দিয়ে তৈরি। ফিল্টার মিডিয়া হিসেবে এখানে ব্যবহৃত হয়েছে বোল্ডার, প্লাস্টিক টুকরো এবং মোটা বালু। বোল্ডার ব্যবহৃত হয়েছে এক-তৃতীয়াংশে যেটা আনপ্লান্টেড। বাকি দুই-তৃতীয়াংশে ব্যবহৃত হয়েছে প্লাস্টিক টুকরোর উপরে মোটা বালু যেটা প্লান্টেড।

## কাজ

ইফ্লুয়েন্ট পরিশোধন করে এর মান এমন পর্যায়ে নিয়ে আসা যাতে পরিবেশ সংরক্ষণ বিধিমালা, ১৯৯৭ (ECR-1997) অনুযায়ী তা প্রাকৃতিক জলাশয়ে ছাড়ার উপযুক্ত হয়।

## ব্যবহারবিধি

পারকোলেশন বেড পরিচালনার জন্য দু'টি পদ্ধতি রয়েছে:

- ম্যানুয়াল
- স্বয়ংক্রিয়

### ম্যানুয়াল পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে ইনলেটের ভাল্ব দু'টি ম্যানুয়ালি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। তবে ইনলেটের ভাল্ব খুলে দেওয়ার আগে পারকোলেশন বেডের যে চেম্বার প্রথমে ব্যবহার করা হবে সেই চেম্বারের আউটলেটের নমনীয় পাইপটি এমন উচ্চতায় রাখা হয়, যাতে এই চেম্বার ইফ্লুয়েন্টে ভরে গেলে তা দেখা যায়। প্রথম চেম্বার ইফ্লুয়েন্টে ভরে গেলে তৎক্ষণাৎ প্রথম চেম্বারের ইনলেট ভাল্ব বন্ধ করে দ্বিতীয় চেম্বারের ইনলেট ভাল্ব খুলে দিতে হবে। ভাল্ব খুলে দেওয়ার আগে প্রথম চেম্বারের মত করে আউটলেটের নমনীয় পাইপটি উঁচু করতে হবে। দ্বিতীয় চেম্বার ভর্তি হতে যে সময় লাগবে সেই সময়ের মধ্যে প্রথম চেম্বার থেকে প্রচুর পানি বাষ্পীভূত হয়ে আবার তা ব্যবহার উপযোগী হবে। এভাবেই পারকোলেশন বেডের দু'টি চেম্বার ম্যানুয়াল অল্টারনিং/অল্টারিং পদ্ধতিতে ব্যবহার করতে হবে। বর্ষাকালে কম বাষ্পীভবনের কারণে দু'টি বেড একসাথে ভরে যেতে পারে, সেক্ষেত্রে নির্দিষ্ট পরিমাণ ইফ্লুয়েন্ট রেখে বাকিটা ভাল্ব বা নমনীয় পাইপের সাহায্যে বের করে দিতে হবে। তবে এই পদ্ধতিতে দু'টি অসুবিধা রয়েছে-

- বৃষ্টির সময় নমনীয় পাইপের উচ্চতা যদি সঠিক না থাকে তবে পারকোলেশন বেড উপচে পরিবেশ দূষিত হতে পারে
- নিয়মিত ইফ্লুয়েন্ট প্রবাহ না থাকার কারনে এর মান তদারকি বাধাগ্রস্ত হবে

### স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে নমনীয় পাইপের প্রয়োজন নেই; বরং এটি খুলে এর জায়গায় একটি সলিড ইউপিভিসি পাইপ এমন উচ্চতায় লাগাতে হবে যাতে পানির উচ্চতা ফিল্টার মিডিয়ার উপর থেকে ১ ইঞ্চি নিচে থাকে অর্থাৎ গাছগুলো বেঁচে থাকার জন্য পর্যাপ্ত পানি পায় এবং অতিরিক্ত পানি বের হয়ে যেতে পারে। সবগুলো ভাল্ব খুলে দিতে হবে ফলে ইফ্লুয়েন্ট নির্দিষ্ট উচ্চতা বজায় রেখে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আউটলেট দিয়ে বের হয়ে যাবে।

## রক্ষণাবেক্ষণ

### গাছ কাটা (প্লান্ট হারভেস্টিং)

পারকোলেশন বেডের প্লান্টেড অংশে যে গাছ থাকে সেগুলো খুব তাড়াতাড়ি বেড়ে উঠে। এজন্য নির্দিষ্ট সময় পরপর এগুলো কাটার প্রয়োজন হয়। সাধারণত বছরে তিনবার কাটতে হয়; তবে তা গাছের ধরণ এবং আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। গাছগুলো কাটার সময় কোনোভাবেই এগুলোর মূল উপড়ে ফেলা যাবে না। বালির উপরে অন্তত ১০০ মিলিমিটার কাণ্ড রেখে বৃদ্ধ গাছগুলো কাটতে হবে।

### পুনরায় গাছ লাগানো (রিপ্লান্টিং)

পোকার আক্রমণ হলে বা জীবনকাল শেষ হয়ে গেলে গাছ মারা যেতে পারে। তখন পুনরায় গাছ লাগানোর প্রয়োজন হয়। পারকোলেশন বেডে গাছ লাগানো খুবই সহজ এর ভিতরে নেমে খুব সহজেই গাছ লাগানো যায়।

## ৩.৭ পয়ঃবর্জ্য শেড

চিত্র ১২: পয়ঃবর্জ্য শেড

ওয়েটল্যান্ড ও ড্রাইং বেড থেকে অর্ধশুকনো পয়ঃবর্জ্য তুলে এই শেডে সংরক্ষণ করতে হবে। যতদিন পয়ঃবর্জ্য পুরোপুরি শুকিয়ে না যায় ততদিন যতটা সম্ভব পাতলা লেয়ারে পুরো শেডে ছড়িয়ে দিতে হবে। পুরোপুরি শুকিয়ে গেলে এগুলো স্তুপ আকারে সংরক্ষণ করা যেতে পারে।

## ৩.৮ ভ্যাকুট্যাগ শেড

ভ্যাকুট্যাগ পার্কিং, ধোয়ামোছা এবং এর ছোটখাটো মেরামতের জন্য এই শেডটি ব্যবহৃত হবে। এই শেড ছাড়া কোনভাবেই রাস্তায় ভ্যাকুট্যাগ ধোয়া যাবে না।

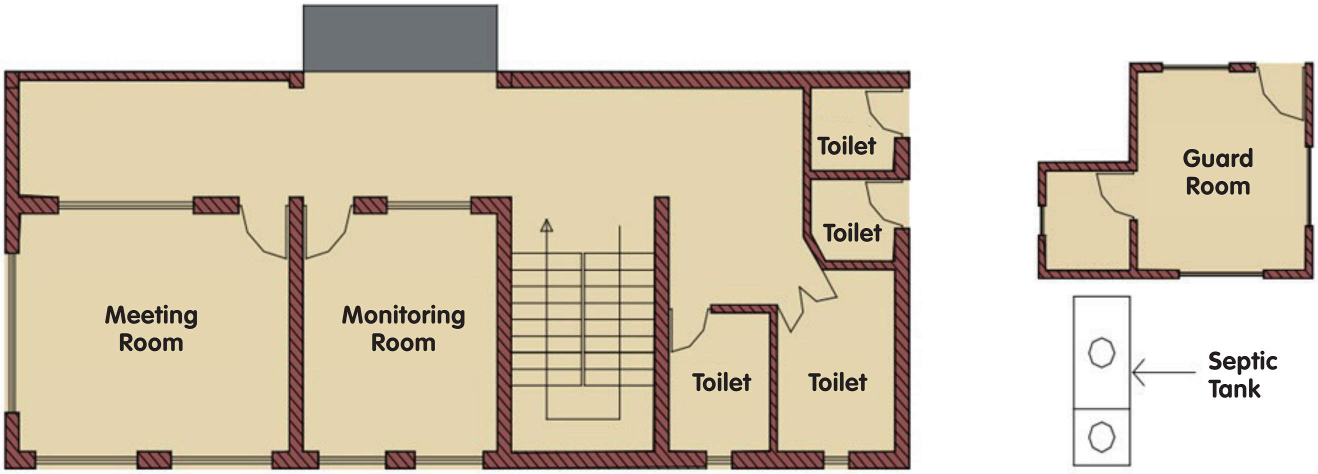
## ৩.৯ অফিস বিল্ডিং, রাস্তা এবং গার্ডরুম

### বর্ণনা

অফিস বিল্ডিং-এ একটি মিটিং রুম, একটি মনিটরিং রুম ও চারটি টয়লেট আছে। দু'টি টয়লেট কেয়ারটেকার ও দর্শনার্থীদের ব্যবহারের জন্য যার মধ্যে একটি প্রতিবন্ধীবান্ধব। বাকি দু'টি স্যানিটেশনকর্মীদের ব্যবহারের জন্য যেগুলোর প্রবেশ পথ বিল্ডিংয়ের বাইরে অবস্থিত। গার্ড বা কেয়ারটেকার থাকার জন্য একটি গার্ডরুম রয়েছে। এই গার্ডরুমের সাথেও একটি টয়লেট রয়েছে।

### কাজ ও ব্যবহারবিধি

মনিটরিং রুমটি দৈনন্দিন অফিসিয়াল কাজ (যেমনঃ ভ্যাকুট্যাগ ট্রিপ রেকর্ড করা, কর্মীদের বেতন প্রদান, ইত্যাদি), ইফ্লুয়েন্টের মান পর্যবেক্ষণ এবং সিসিটিভি'র মাধ্যমে পুরো শোধনাগারের কার্যক্রম তদারকির জন্য ব্যবহৃত হয়। ভ্যাকুট্যাগ ট্রিপ, ডাম্পিং এবং বেড খালি করার তথ্য পরিশিষ্ট ২-এ উল্লিখিত ফরম্যাট অনুযায়ী রেকর্ড করতে হবে।




চিত্র ১৩: অফিস বিল্ডিং প্ল্যান

চিত্র ১৪: অফিস বিল্ডিং

## রক্ষণাবেক্ষণ

রুমগুলো সবসময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে এবং বিল্ডিং-এর টয়লেট চারটি প্রতি সপ্তাহে অন্তত একবার পরিষ্কার করতে হবে। এক্ষেত্রে একজন সুইপারকে পার্টটাইম নিয়োগ দেওয়া যেতে পারে। নিচের বিষয়গুলো নিয়মিত পরীক্ষা করতে হবে:

- টয়লেটের ফ্ল্যাশিং সিস্টেম ঠিক আছে কি না?
- হাত ধোয়ার বেসিনে সাবান বা লিকুইড হ্যান্ডওয়াশ আছে কি না?
- বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, যেমনঃ বাল্ব, পাখা, সিসিটিভি ক্যামেরা, সুইচ, সকেট, ইত্যাদি ঠিক আছে কি না?

এগুলোর মধ্যে কোন কিছু নষ্ট হলে তা মেরামত করার জন্য যত দ্রুত সম্ভব ব্যবস্থা নিতে হবে। ভিতরের রাস্তা সবসময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং করার সময় কিছু পয়ঃবর্জ্য ছিটকে পড়ে রাস্তা ময়লা হতে পারে সেক্ষেত্রে ডাম্পিং শেষ হওয়ার সাথে সাথে পানি দিয়ে রাস্তা ধুয়ে দিতে হবে।

## ৪. পয়ঃবর্জ্য নিঃশেষ (Sludge Disposal)

যদি শুকনো পয়ঃবর্জ্যের পুনঃব্যবহার করা না হয়, তাহলে এটি এমনভাবে নিঃশেষ করা উচিত যাতে এটি পরিবেশে ছড়িয়ে না যায় এবং ভূগর্ভস্থ পানি দূষিত করতে না পারে। তার মানে, এটি ভূগর্ভস্থ পানি থেকে নিরাপদ দূরত্ব বজায় রেখে মাটি চাপা দিতে হবে।

## ৫. রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ

কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড প্রাকৃতিক পদ্ধতি হওয়ায় এটির পরিচালনা পদ্ধতি খুব সহজ। অপারেটরকে খুব অল্প কাজ করতে হয়। অপারেটকে মূলতঃ সবকিছু পর্যবেক্ষণ করতে হবে এবং সতর্ক থাকতে হবে। সমস্যা দেখা দিলে যথাযথ পদক্ষেপ নিতে হবে। নিয়মিত অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণের তালিকা নিচে (সারণী ৬ ও ৭) দেওয়া হল।

| বিষয় | পদক্ষেপ | অবস্থান | কত সময় পরপর |
|---|---|---|---|
| অপচনশীল বস্তু | সংগ্রহ করে একটি নির্দিষ্ট স্থানে ডাম্প করতে হবে | স্ক্রিনার | প্রতিদিন |
| ব্লকেজ (Blockage) | সমস্ত ভাল্ব চেক করতে হবে | পয়ঃবর্জ্য ডিস্ট্রিবিউশন নেটওয়ার্ক | সাপ্তাহিক |
| বর্জ্য জলের স্তর (Wastewater Level) | স্তর চেক করতে হবে | পরিদর্শন পিট এবং রিসিভিং ট্যাংক | সাপ্তাহিক |
| গাছ | উদ্ভিদের স্বাস্থ্য পর্যবেক্ষণ করতে হবে | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড, পারকোলেশন বেড | সাপ্তাহিক |
| দুর্গন্ধ | দুর্গন্ধ এবং বাতাসের দিক পর্যবেক্ষণ করতে হবে। ডাম্প করার ঠিক পরে কয়েক মিনিটের জন্য দুর্গন্ধ হওয়া স্বাভাবিক; কিন্তু ক্রমাগত দুর্গন্ধ হওয়া অস্বাভাবিক। যদি কোন কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডে ক্রমাগত দুর্গন্ধ পাওয়া যায়, তবে এটি শুকিয়ে পয়ঃবর্জ্যের উপরের স্তরে ফাটল সৃষ্টি হওয়া পর্যন্ত অপেক্ষা করতে হবে। শুকানোর পরে, দুর্গন্ধ স্বয়ংক্রিয়ভাবে দূর হয়ে যাবে। | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড | সাপ্তাহিক |
| কিটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ | মশার লার্ভা/কীটপতঙ্গের উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করতে হবে | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড | সাপ্তাহিক |
| | সমাধান: পাখি/বাদুড় বসার ব্যবস্থা করতে হবে | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড | ওয়েটল্যান্ড নির্মাণের পরেই |
| ওয়েটল্যান্ড/ বেড খালিকরণ | ম্যানুয়ালি, বেলচা বা কোদাল দিয়ে বা খননযন্ত্র (Excavator) ব্যবহার করে | কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড | যখন ভরে যাবে। তবে, ভরে যাওয়ার পরেও কমপক্ষে দুই মাস শুকানোর সময় দিতে হবে |

সারণী ৬ : পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের তালিকা

| বিষয় | পদক্ষেপ | অবস্থান | কত সময় পরপর |
|---|---|---|---|
| পরিশোধিত পানির মান | | | |
| বিওডি (BOD) | ল্যাব পরীক্ষা | রিসিভিং ট্যাংক | চারমাস |
| নাইট্রেট (No3) | ল্যাব পরীক্ষা | | চারমাস |
| ফসফেট (Po4) | ল্যাব পরীক্ষা | | চারমাস |
| ভাসমান সলিড (SS) | ডেটা লগার (Data logger) | | প্রতি সপ্তাহ |
| তাপমাত্রা | ল্যাব পরীক্ষা | | চারমাস |
| কলিফর্ম (Coliform) | ল্যাব পরীক্ষা | | চারমাস |
| টারবিডিটি | ডেটা লগার (Data logger) | | প্রতি সপ্তাহ |
| শুকনো পয়ঃবর্জ্যের মান (যদি জৈব সার হিসেবে পুনঃব্যবহার করা হয়) | | | |
| রং | ল্যাব পরীক্ষা | কো-কম্পোস্টিং করার পর | তিনমাস |
| গন্ধ | | | |
| ফিজিক্যাল কন্ডিশন | | | |
| pH | | | |
| আর্দ্রতা | | | |
| অর্গানিক কার্বন | | | |
| C:N অনুপাত | | | |
| মোট নাইট্রজেন (N) | | | |
| মোট ফসফরাস (P) | | | |
| মোট পটাশিয়াম (K) | | | |
| মোট সালফার (S) | | | |
| মোট জিংক (Zn) | | | |
| মোট কপার (Cu) | | | |
| মোট সীসা (Pb) | | | |
| মোট ক্যাডমিয়াম (Cd) | | | |
| মোট নিকেল (Ni) | | | |
| ই. কোলাই (E. Coli) | | | |

সারণী ৭ : পরিশোধিত পানি ও শুকনো পয়ঃবর্জ্যের মান পর্যবেক্ষণের তালিকা

## ৬. ডেটা লগার

### বর্ণনা ও কাজ

ঝিনাইদহ ট্রিটমেন্ট প্লান্টে স্থাপিত ডেটা লগারটি একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে টারবিডিটি এবং ভাসমান সলিডের তাৎক্ষণিক মান রেকর্ড ও সংরক্ষণ করে। এই ডেটা লগারটি মূলত তিনটি উপাদান নিয়ে গঠিত-

- নিমজ্জিত প্রোব
- ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলার
- কম্পিউটার ও মোড বাস

### নিমজ্জিত প্রোব

এটি একটি সেন্সর যা পরিশোধিত পানির গুণগতমান অনুযায়ী বৈদ্যুতিক সংকেত তৈরি করে এবং এই সংকেতটি ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারে পাঠায়। সেন্সর পরিষ্কার করার জন্য প্রোবের নিচে একটি ওয়াইপার আছে যা ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

### ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলার

এটি একটি ডিজিটাল মনিটর যা প্রোবের সংকেত অনুযায়ী তাৎক্ষণিক ফলাফল (টারবিডিটি এবং ভাসমান সলিড) প্রদর্শন করে। এছাড়াও এর ভিতরে থাকা এসডি কার্ডে (SD Card) নির্দিষ্ট সময় পরপর তাৎক্ষণিক ফলাফলের তথ্য সংরক্ষিত হয়। এটি চালাতে ২২০ ভোল্ট এসি কারেন্ট প্রয়োজন হয়।

চিত্র ১৫: ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলার

চিত্র ১৬: নিমজ্জিত প্রোব

### কম্পিউটার ও মোড বাস

এটি মোড বাসসহ ডেস্কটপ কম্পিউটারের একটি সম্পূর্ণ সেট। ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারটি সংকেত তার (signal cable) এবং মোড বাসের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত করা হয়। সংযোগের পর ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারের সমস্ত তথ্য কম্পিউটারের মাধ্যমে দেখা যায় বা অ্যাকসেস করা যায়।

### ব্যবহারবিধি

ডেটা লগার সিস্টেমটি স্ব-চালিত, তবে ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারটি একবারে শুধু একটি তথ্য প্রদর্শন করতে পারে। অন্য তথ্যের জন্য বাটন টিপতে হয়। সমস্ত ডেটা স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রথমে এসডি কার্ডে (SD Card) এবং পরে কম্পিউটারের হার্ডডিস্কে জমা হয়। যে কেউ নির্মাতা প্রতিষ্ঠান HACH-এর প্রদত্ত একটি সফটওয়ার দ্বারা এই তথ্যগুলি পর্যবেক্ষণ এবং বিশ্লেষণ করতে পারে। বিস্তারিত ব্যবহারবিধি HACH-এর নির্দেশিকা বা ইউজার ম্যানুয়ালে দেওয়া আছে।

### রক্ষণাবেক্ষণ

প্রোবের সেন্সরটিকে প্রতিমাসে পরিষ্কার করতে হবে। তবে এক মাসের আগেই যদি ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারটি অস্বাভাবিক ফলাফল দেখায় (টারবিডিটির মান 30NTU-এর চেয়ে বেশি) তাহলে তৎক্ষণাৎ সেন্সরটি পরিষ্কার করতে হবে। সেন্সর পরিষ্কার করার জন্য, ইউনিভার্সাল কন্ট্রোলারটির সেটিং-এ যেতে হবে এবং ওয়াইপার অপশনটি অন করতে হবে। এছাড়াও, কন্ট্রোলারের সাথে প্রোব ক্যাবলের সংযোগ এবং কন্ট্রোলারের পাওয়ার সংযোগ প্রতিমাসে একবার পরীক্ষা করা প্রয়োজন।

## ৭. পেশাগত স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা

- শোধনাগারের পুরো এলাকাটি যতটা সম্ভব পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে
- ভ্যাকুট্যাগ চালককে অত্যন্ত সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। শোধনাগারে ঢোকার এবং বের হওয়ার সময় গতি ঘণ্টায় ২০ কিলোমিটারের বেশি হওয়া উচিৎ নয়; কারণ অভ্যন্তরীণ রাস্তায় ঢাল রয়েছে এবং ভ্যাকুট্যাগ একটি ভারী (loaded) যান
- ডাম্পিং শুরু করার আগে পয়ঃবর্জ্য ভর্তি ভ্যাকুট্যাগটি সঠিকভাবে পার্কিং করে এর চাকার নিচে কাঠের টুকরো বা ইট দিয়ে দিতে হবে যাতে ঢালু রাস্তায় গাড়ি নড়ে গিয়ে বড় দুর্ঘটনা না ঘটে
- যদি কোন কারনে শোধনাগারে আগুন লাগে, কেয়ারটেকার বা যিনিই আগুন দেখবেন, তিনি উপস্থিত সবাইকে বিষয়টি অবহিত করবেন এবং অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে আগুন নেভানোর চেষ্টা করবেন। যদি আগুন নিয়ন্ত্রণের বাইরে চলে যায়, তাহলে ফায়ার সার্ভিসে ফোন করবেন
- ভ্যাকুট্যাগ অপারেটর/পয়ঃনিষ্কাশনকর্মী/কেয়ারটেকারকে পয়ঃবর্জ্য সংক্রান্ত কাজ করার সময় অবশ্যই ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী (PPE) পরতে হবে। প্ল্যান্ট অপারেটর তাদের জন্য নিম্নলিখিত PPE সরবরাহ করবেন:

চিত্র ১৭:
গ্লাভস্ এবং অ্যাপ্রন

চিত্র ১৮:
হেলমেট

চিত্র ১৯:
মাস্ক

চিত্র ২০:
সুরক্ষা বুট

চিত্র ২১:
অগ্নি নির্বাপক

- ভ্যাকুট্যাগ অপারেটর, কেয়ারটেকার এবং পয়ঃনিষ্কাশনকর্মীদের জন্য প্রাথমিক চিকিৎসা সরঞ্জাম বা কিটও প্রদান করবেন প্ল্যান্ট অপারেটর। প্রাথমিক চিকিৎসার কিটে জীবাণুমুক্ত গজ প্যাড, ব্যান্ডেজ, কাঁচি, অ্যান্টিসেপটিক মলম এবং একটি প্রাথমিক চিকিৎসা কার্ড থাকতে হবে
- পয়ঃবর্জ্য সম্পর্কিত যেকোনও কাজ শেষ করার পরে, অবশ্যই সাবান বা তরল হ্যান্ডওয়াশ দিয়ে দুই হাত ভালোভাবে ধুয়ে ফেলতে হবে

চিত্র ২২: প্রাথমিক চিকিৎসা কিট

## ৮. পরিশিষ্ট ১

### কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড এবং পারকোলেশন বেডের জন্য উপযুক্ত গাছ

#### সাইপ্রাস

চিত্র ২৩: সাইপ্রাস

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_alternifolius

**বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস**

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Clade | : Commelinids |
| Order | : Poales |
| Family | : Cyperaceae |
| Genus | : Cyperus |
| Species | : C. alternifolius |

**বিশেষ দ্রষ্টব্য**

এই গাছ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডে বেঁচে থাকতে পারে না। এটি পারকোলেশন বেডের জন্য উপযুক্ত। পুরানো পাতা/শাখাগুলি প্রতি তিন মাসে বা যখন এগুলো হলুদ রং ধারণ করবে তখন কেটে দিতে হবে।

#### হেলিকোনিয়া

চিত্র ২৪: হেলিকোনিয়া

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Heliconia

**বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস**

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Clade | : Commelinids |
| Order | : Zingiberales |
| Family | : Heliconiaceae |
| Genus | : Heliconia |
| Species | : H. psittacorum |

**বিশেষ দ্রষ্টব্য**

এই গাছ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড এবং পারকোলেশন বেড- উভয় জায়গায়ই বেঁচে থাকতে পারে। তাই এটি উভয় জায়গার জন্য উপযুক্ত। পুরনো পাতা/শাখাগুলি প্রতি তিন মাসে বা যখন এগুলো হলুদ রং ধারণ করবে তখন কেটে দিতে হবে।

## কচু

চিত্র ২৫: কচু

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Colocasia

### বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Order | : Alismatales |
| Family | : Araceae |
| Genus | : Colocasia |
| Species | : C. esculenta |

### বিশেষ দ্রষ্টব্য

এই গাছ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ডে বেঁচে থাকতে পারে না। এটি পারকোলেশন বেডের জন্য উপযুক্ত। পুরানো পাতা/শাখাগুলি প্রতি তিন মাসে বা যখন এগুলো হলুদ রং ধারণ করবে তখন কেটে দিতে হবে।

## কলাবতী

চিত্র ২৬: কলাবতী

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Canna_indica

### বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Clade | : Commelinids |
| Order | : Zingiberales |
| Family | : Cannaceae |
| Genus | : Canna |
| Species | : C. indica |

### বিশেষ দ্রষ্টব্য

এই গাছ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড এবং পারকোলেশন বেড- উভয় জায়গায়ই বেঁচে থাকতে পারে। তাই এটি উভয় জায়গার জন্য উপযুক্ত। পুরানো পাতা/শাখাগুলি প্রতি তিন মাসে বা যখন এগুলো হলুদ রং ধারণ করবে তখন কেটে দিতে হবে।

## হাইমেনোক্যালিস লিটোরালিস

চিত্র ২৭: হাইমেনোক্যালিস লিটোরালিস

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Hymenocallis_littoralis

### বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Order | : Asparagales |
| Family | : Amaryllidaceae |
| Subfamily | : Amaryllidoideae |
| Genus | : Hymenocallis |
| Species | : H. littoralis |

### বিশেষ দ্রষ্টব্য

এই গাছটি পর্যবেক্ষণে আছে।

## নেপিয়ার ঘাস

চিত্র ২৮: নেপিয়ার ঘাস

বিস্তারিত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন:
https://en.wikipedia.org/wiki/Cenchrus_purpureus

### বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাস

| | |
|---|---|
| Kingdom | : Plantae |
| Clade | : Tracheophytes |
| Clade | : Angiosperms |
| Clade | : Monocots |
| Clade | : Commelinids |
| Order | : Poales |
| Family | : Poaceae |
| Subfamily | : Panicoideae |
| Genus | : Cenchrus |
| Species | : C. purpureum |

### বিশেষ দ্রষ্টব্য

এই গাছ কনস্ট্রাক্টেড ওয়েটল্যান্ড এবং পারকোলেশন বেড- উভয় জায়গায়ই বেঁচে থাকতে পারে। তাই এটি উভয় জায়গার জন্য উপযুক্ত। পুরানো পাতা/শাখাগুলি প্রতি তিন মাসে বা যখন এগুলো হলুদ রং ধারণ করবে তখন কেটে দিতে হবে।

# ৯. পরিশিষ্ট ২

## পয়ঃবর্জ্য ডাম্পিং রেকর্ডের ফরম্যাট

| মাস | দিন | খালিকরণ সেবা | | | | পয়ঃবর্জ্য শোধনাগার (এফএসটিপি) | | | | | | | | | পুনঃব্যবহার | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | মোট ট্রিপ | ১ ঘনমিটার | ২ ঘনমিটার | | মোট সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য | WL-1 | WL-2 | WL-3 | WL-4 | WL-5 | DB-1 | DB-2 | DB-3 | অর্ধ-শুকনো পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ | ব্রিকেট উৎপাদন | কম্পোস্ট উৎপাদন |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CW-5

SNV


## বিস্তারিত জানতে যোগাযোগ

**মোঃ কামাল উদ্দিন**
নির্বাহী প্রকৌশলী, ঝিনাইদহ পৌরসভা
+৮৮ ০১৭১৬ ৭৬২৯৭৬
kamal.pouro@gmail.com

## ঝিনাইদহ পৌরসভা

**হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দী সড়ক**
**ঝিনাইদহ-৭৩০০, বাংলাদেশ**

## এসএনভি বাংলাদেশ অফিস

বাসা-১১, রোড-৭২, গুলশান-২
ঢাকা-১২১২, বাংলাদেশ

+৮৮ ০২ ২২২২ ৮৮ ৭০৮-৯
+৮৮ ০২ ২২২২ ৮৮ ৯৮৪

bangladesh@snv.org
snv.org/country/bangladesh

SNVworld SNVworld
SNVworld SNVBangladesh