



স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

## সমীক্ষা-৪

# পার্বত্য জেলায় পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন ব্যবস্থার সম্ভাব্যতা অধ্যয়ন



সেপ্টেম্বর ২০২২

C&GIS

সেন্টার ফর এনভায়রনমেন্টাল এন্ড জিওগ্রাফিক ইনফরমেশন সার্ভিসেস

সমীক্ষা ৪: পার্বত্য জেলায় পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন ব্যবস্থার সম্ভাব্যতা অধ্যয়ন

## সূচীপত্র

ভূমিকা ও প্রেক্ষাপট .....	৩
পলিসি ও ফ্রেমওয়ার্ক .....	৩
সাম্প্রতিক অবস্থা ও সমস্যা .....	৫
পানি সরবরাহ, স্যানিটেশন ও স্বাস্থ্যবিধির বর্তমান অবস্থা .....	৬
পানি সরবরাহ .....	৬
স্যানিটেশন .....	৭
স্বাস্থ্যবিধি .....	৯
কারিগরি মূল্যায়ন .....	৯
পানি সরবরাহ বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি .....	১০
স্যানিটেশন বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি .....	১২
পরিবেশগত এবং সামাজিক প্রভাব মূল্যায়ন .....	১৩
আর্থিক এবং অর্থনৈতিক বিশ্লেষণ .....	১৩
উপসংহার ও সুপারিশ .....	১৩

## ভূমিকা ও প্রেক্ষাপট

মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা ২০১৮ সালে জাতীয় সংসদ নির্বাচনের প্রাক্কালে গ্রামীণ উন্নয়নকে মুখ্য বিবেচনায় নিয়ে ‘সমৃদ্ধির অগ্রযাত্রায় বাংলাদেশ’ প্রতিপাদ্যকে সামনে রেখে নির্বাচনী ইশতেহার ঘোষণা করেন। এ ইশতেহারে বর্তমান সরকারের উন্নয়ন দর্শন এবং ২০৪১ সালের মধ্যে উন্নত দেশ গঠনের অভিলক্ষ্য প্রতিফলিত হয়েছে। নির্বাচনী অঙ্গীকারে দেশের গ্রামসমূহকে উন্নত দেশ গঠনের ভিত্তি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। গ্রামসমূহকে অর্থনৈতিক ও সাংস্কৃতিক বিকাশের বাতিঘর এবং উন্নত জীবনযাপনের কেন্দ্র হিসেবে গড়ে তোলার জন্য “আমার গ্রাম-আমার শহর” প্রতিটি গ্রামে আধুনিক সুবিধাদি সম্প্রসারণের অঙ্গীকার ব্যক্ত হয়েছে। এ সমীক্ষাসহ টেকসইভাবে দেশের গ্রামসমূহে আধুনিক নগর সুবিধা সম্প্রসারণের জন্য “আমার গ্রাম-আমার শহর” শীর্ষক কারিগরি সহায়তা প্রকল্প স্থানীয় সরকার বিভাগ সম্পর্কিত আটটি বিষয় নিয়ে সমীক্ষা সম্পাদন করছে। বিষয়সমূহ হলো : গ্রামীণ যোগাযোগ, গ্রোথসেন্টার ও হাট-বাজার, গ্রামীণ পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন, গ্রামীণ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, কমিউনিটি স্পেস ও বিনোদন ব্যবস্থা, গ্রামীণ আবাসন, উপজেলা মাস্টারপ্ল্যান এবং স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠানসমূহের সক্ষমতা বৃদ্ধি। এই আটটি বিষয়ের প্রতিটি - একটি অন্যটির পরিপূরক। এই সমীক্ষা গ্রামীণ পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়ে গুরুত্ব দিবে।

প্রকৃতপক্ষে, সরকারের ২০৩০ সালের মধ্যে এসডিজি লক্ষ্যমাত্রা অর্জন এবং ২০৪১ সালে উন্নত দেশ গড়ার অভিলক্ষ্য বাস্তবায়নের নিরিখে গ্রাম সমূহে কাজ করার বড় ক্ষেত্র হিসাবে চিহ্নিত করে একটি পরিকল্পিত পরিবর্তন আনার সুযোগ রয়েছে। নির্বাচনী ইশতেহার ২০১৮ সমৃদ্ধির অগ্রযাত্রায় বাংলাদেশ এর ৩.১০ অনুচ্ছেদের অঙ্গীকার হলো “উন্নত রাস্তাঘাট, যোগাযোগ, সুপেয় পানি, আধুনিক স্বাস্থ্যসেবা ও সুচিকিৎসা, মানসম্মত শিক্ষা, উন্নত পয়ঃনিষ্কাশন ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, বিদ্যুৎ ও জ্বালানী সরবরাহ বৃদ্ধি, কম্পিউটার ও দ্রুতগতি সম্পন্ন ইন্টারনেট সুবিধা, বৈদ্যুতিক সরঞ্জামসহ মানসম্মত ভোগ্যপণ্যের বাজার সম্প্রসারণের মাধ্যমে প্রতিটি গ্রামকে আধুনিক নগরের সুবিধা দেয়ার ব্যবস্থা নেয়া হবে। “এ অঙ্গীকারের অন্যতম অঙ্গীকার ‘সুপেয় পানি ও উন্নত পয়ঃনিষ্কাশন’ বাস্তবায়ন করার জন্য ‘আমার গ্রাম-আমার শহর’ শীর্ষক কারিগরি সহায়তা প্রকল্পের আওতায় বিশেষ সমীক্ষা গ্রহণ করা হয়েছে। উল্লেখ্য যে এই সমীক্ষার ফলাফল/সুপারিশসমূহ পাইলট গ্রামসমূহে বাস্তবায়ন করা হবে। তাই, উক্ত সমীক্ষা প্রতিবেদনে পাইলট গ্রামসমূহে প্রয়োগের উপযোগী ফিজিবিলিটি এবং ডিপিপিতে অন্তর্ভুক্ত বিষয়াদি ব্যাখ্যা করা হয়েছে। সুপেয় পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন পরিকল্পিত গ্রামে নগর সুবিধা সম্প্রসারণের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ।



আমার গ্রাম-আমার শহর কারিগরি সহায়তা প্রকল্পের সমীক্ষালব্ধ ফলাফল প্রয়োগ করে ২০৪১ সালে উন্নত দেশ হিসেবে রূপান্তরের জন্য সারাদেশে ১৫ টি জেলা থেকে ৪০ টি নমুনা গ্রাম নির্বাচন করা হয়েছে। পরবর্তীতে বিস্তারিত ভাবে সম্ভাব্যতা সমীক্ষা প্রণয়নের জন্য ৪০ টি গ্রাম থেকে ১৫ টি গ্রামকে নতুনভাবে নির্বাচন করা হয়েছে। এ ১৫ টি পাইলট গ্রাম দেশের আটটি বিভাগের আটটি গ্রাম ও বিশেষ অঞ্চল যেমন বরেন্দ্র ভূমি, উপকূলীয় এলাকা, বিল/চর এলাকা, হাওর, পাহাড়ি এলাকা, এবং অর্থনৈতিক অঞ্চল হতে একটি করে গ্রাম বেছে নেয়া হয়েছে। ছোট হরিণা, রাজামাটি শহর থেকে অনেক দূরে অবস্থিত বরকল উপজেলাধীন ভূষণছড়া ইউনিয়নের একটি গ্রাম।

এই প্রতিবেদনটি পাহাড়ী পরিকল্পিত গ্রাম ছোট হরিণায় পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়ে বিশদভাবে পর্যবেক্ষণ করা হবে এবং পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়ক ঘাটতি ও অব্যবস্থাপনাসমূহ দূরীকরণে টেকসই ও পরিবেশবান্ধব প্রকল্প প্রস্তাব গ্রহণ করা হবে।

## পলিসি ও ফ্রেমওয়ার্ক

এই সমীক্ষা কাজ গ্রহণের শুরুতে ইতোপূর্বে, বিভিন্ন সময়ে প্রণীত বিভিন্ন পলিসি/গাইডলাইন/পরিকল্পনা দলিলসমূহ যেখানে পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থাকে গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে তা পর্যালোচনা করা হয়েছে। এসকল নীতিমালা সমূহ ও গাইডলাইন থেকে পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়ক নীতিমালা অনুসরণ করে এই সমীক্ষা সাজানো হয়েছে। এর একটি সার-সংক্ষেপ নিচে প্রদান করা হলোঃ

ক্রম	নীতি/ পলিসি	সংক্ষিপ্ত বিবরণ
১	নিরাপদ পানি সরবরাহ স্যানিটেশন জাতীয় নীতি- ১৯৯৮	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশনের মৌলিক স্তরের পরিসেবাগুলোতে সমস্ত নাগরিকের অংশগ্রহণ সহজতর করা।</li> <li>➤ স্থানীয় সরকার এবং সম্প্রদায়ের সক্ষমতা তৈরি করা যাতে সমস্যাগুলো কার্যকরভাবে মোকাবিলা করা যায়।</li> <li>➤ ভূ-পৃষ্ঠের পানির যথাযথ সংরক্ষণ, ব্যবস্থাপনা ও ব্যবহার নিশ্চিত করা এবং তা প্রতিরোধ করা।</li> <li>➤ এর মাধ্যমে টেকসই পানি এবং স্যানিটেশন ও হাইজিনের জন্য অধিকতর কার্যক্রমকে নির্দেশ প্রদান করা।</li> </ul>
২	জাতীয় পানি নীতি- ১৯৯৯	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ভূপরিষ্ক ও ভূগর্ভস্থ সব ধরনের পানির উন্নয়ন ও ব্যবহার এবং এ সব সম্পদের দক্ষ ও সুস্থ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে সংশ্লিষ্ট বিষয়াদি সম্পর্কে পদক্ষেপ গ্রহণ করা।</li> <li>➤ দরিদ্র ও অনগ্রসর অংশসহ সমাজের সবার জন্য পানির প্রাপ্যতা নিশ্চিতকরণ এবং নারী ও শিশুদের বিশেষ প্রয়োজনের প্রতি মনোযোগ দেয়া।</li> <li>➤ পানি ব্যবস্থাপনা বিকেন্দ্রীকরণ এবং পানি ব্যবস্থাপনায় নারীর ভূমিকা বর্ধিত করার লক্ষ্যে প্রাতিষ্ঠানিক পরিবর্তন সাধন।</li> <li>➤ পানি ব্যবহারের অধিকার নিরূপণ ও পানির মূল্য নির্ধারণসহ উপযুক্ত আইনগ, আর্থিক এবং উৎসাহমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে সরকারি ও বেসরকারি পানি সরবরাহ পদ্ধতির টেকসই উন্নয়ন ত্বরান্বিত করা।</li> </ul>
৩	পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন বিষয়ক জাতীয় কৌশল- ২০১৪	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশনকে মানবাধিকার হিসেবে বিবেচনা করা।</li> <li>➤ সমন্বিত পানি সম্পদ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে পানীয় জলের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা।</li> <li>➤ সমস্ত WASH উন্নয়নের জন্য পানি সরবরাহ, স্যানিটেশন এবং স্বাস্থ্যবিধি উপাদানগুলোর প্রচার করার জন্য একটি সমন্বিত পদ্ধতি গ্রহণ করা।</li> <li>➤ আর্সেনিক আক্রান্ত এলাকাগুলোকে অগ্রাধিকার দিয়ে পরিসেবাগুলোতে সমতা নিশ্চিত করা।</li> <li>➤ জলাবদ্ধ এলাকা এর বিরূপ প্রভাব থেকে মানুষের স্বাস্থ্যকে রক্ষা করা এবং জল সরবরাহ ও স্যানিটেশন সুবিধাগুলি নিশ্চিত করা।</li> </ul>
৪	উপকূলীয় অঞ্চল নীতি, ২০০৫	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ সামঞ্জস্য বিধান ও সমন্বয় সাধন।</li> <li>➤ জাতীয় পরিকল্পনার সাথে সংযোগ করা।</li> <li>➤ উপকূলীয় অঞ্চলের বিষয়গুলোর উপর অগ্রাধিকার নির্ধারণ।</li> <li>➤ ভূগর্ভস্থ পানির টেকসই ব্যবহার ও ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করার জন্য পদক্ষেপ গ্রহণ করা হবে।</li> <li>➤ বিকেন্দ্রীকরণ ও ব্যক্তিখাতের উন্নয়নের জাতীয় নীতিকে সমর্থন দান।</li> </ul>
৫	বাংলাদেশ পানি আইন, ২০১৩	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ এই আইন নদী, হ্রদ, মোহনা, উপকূলীয় জল এবং ভূগর্ভস্থ জলের সুরক্ষা, উন্নতি এবং টেকসই ব্যবহারের জন্য একটি নতুন, সমন্বিত পদ্ধতি স্থাপন করবে।</li> <li>➤ বাংলাদেশের ভূখণ্ডের অভ্যন্তরে সকল প্রকার পানি (যেমন, ভূ-পৃষ্ঠের পানি, ভূগর্ভস্থ পানি, সমুদ্রের পানি, বৃষ্টির পানি এবং বায়ুমণ্ডলীয় পানি) জনগণের পক্ষে সরকারের।</li> </ul>

ক্রম	নীতি/ পলিসি	সংক্ষিপ্ত বিবরণ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ কার্যনির্বাহী কমিটির পূর্বানুমতি ব্যতীত কোন ব্যক্তি বা সংস্থাকে জলসম্পদ আহরণ, বিতরণ, ব্যবহার, উন্নয়ন, সুরক্ষা এবং সংরক্ষণের অনুমতি দেয়া হবে না।</li> <li>➤ নদী ও খাঁড়িগুলোর প্রাকৃতিক প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে এমন কোনও কাঠামো নির্মাণের অনুমতি দেয়া হবে না।</li> </ul>
৬	জাতীয় স্যানিটেশন কৌশল, ২০০৫	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ স্বাস্থ্য শিক্ষা এবং স্বাস্থ্যবিধি প্রচারের মাধ্যমে কার্যকর চাহিদা তৈরি করা।</li> <li>➤ স্যানিটেশন উন্নতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করার জন্য এলজিআইগুলিকে সক্রিয় করা।</li> <li>➤ "স্বাস্থ্যকর ল্যাট্রিন" এর পর্যাপ্ত সরবরাহকে সহজতর করা।</li> <li>➤ হতদরিদ্রদের কাছে স্যানিটেশন সেবা পৌঁছানো।</li> <li>➤ মিডিয়া প্রচারণার বাস্তবায়ন।</li> </ul>
৭	টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা (SDG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ২০৩০ সালের মধ্যে সবার জন্য নিরাপদ এবং সশ্রমী পানীয় জলের সর্বজনীন এবং ন্যায়সঙ্গত ব্যবস্থা নিশ্চিত করা।</li> <li>➤ খোলামেলা মলত্যাগের অবসান ঘটানো, মহিলা ও মেয়েদের এবং যারা দুর্বল পরিস্থিতিতে রয়েছে তাদের চাহিদার প্রতি বিশেষ মনোযোগ দেয়া।</li> <li>➤ ২০৩০ সালের মধ্যে পানিদূষণ হ্রাস করে, বিপজ্জনক রাসায়নিক উপাদানের মিশ্রন কমিয়ে, অপরিশোধিত বর্জ্য জলের অনুপাত অর্ধেক করে, বিশ্বব্যাপী পুনর্ব্যবহার এবং নিরাপদ পুনঃব্যবহার উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি করে পানির গুণ মান উন্নত করা।</li> <li>➤ ২০৩০ সালের মধ্যে সমস্ত সেক্টরে পানি-ব্যবহারের দক্ষতা উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি করা এবং পানির ঘাটতি মোকাবেলায় টেকসই ব্যবস্থা গ্রহণ করার মাধ্যমে সুস্বাদু পানির সরবরাহ নিশ্চিত করা এবং পানি উৎসের প্রাপ্যতার ঘাটতিজনিত মানুষের সংখ্যা উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস করা।</li> <li>➤ ২০৩০ সালের মধ্যে পাহাড়, বন, জলাভূমি, নদী, জলাধার এবং হ্রদ সহ জল-সম্পর্কিত বাস্তুতন্ত্র রক্ষা এবং পুনরুদ্ধার করা।</li> </ul>

## সাম্প্রতিক অবস্থা ও সমস্যা

ছোট হরিণায় পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন উভয় দিক আধুনিকীকরণের ক্ষেত্রে কিছু সমস্যা এবং চ্যালেঞ্জ দেখা দেয়। প্রথমত, জেলা সদরের সাথে গ্রামের যোগাযোগ কম। সরাসরি সড়ক সংযোগের অনুপস্থিতির কারণে গ্রামে পৌঁছানোর একমাত্র মাধ্যম নৌপথ। এর ফলে গ্রামে জাতীয় পাওয়ার গ্রিডের সাথে কোন সংযোগ নেই। সোলার প্ল্যান্ট এবং জেনারেটর এখানে বিদ্যুৎ উৎপাদনের বিকল্প মাধ্যম। যোগাযোগ ব্যবস্থার ঘাটতি এবং বিদ্যুতের অভাব পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন উভয়ই উন্নীতকরণে কাঠামোগত উন্নয়ন বা নির্মাণ করা যথেষ্ট কষ্টসাধ্য হয়ে দাঁড়িয়েছে। এছাড়াও পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন উন্নত করার জন্য যেকোন অবকাঠামো গড়ে তোলার জন্য ভৌগোলিক অবস্থানও একটি চ্যালেঞ্জিং কারণ। দ্বিতীয়ত বেশির ভাগ মানুষই নিরক্ষর এবং নিরাপদ ও স্বাস্থ্যকর স্যানিটেশন এবং পানি সরবরাহ সম্পর্কে তাদের পর্যাপ্ত জ্ঞান নেই। নলকূপ, রিং ওয়েল, স্প্রিংস ইত্যাদির মতো উৎস থেকে সারা বছর পানি সরবরাহ করা সম্ভব হয় না। একুইফার বৈচিত্র্যতা ভূগর্ভস্থ পানির উপর নির্ভর করার জন্য অপরিপূর্ণ। ভূমি থেকে কয়েক মিটার পরে, সাধারণত একটি পাথরের স্তর পাওয়া যায় ফলে গভীর নলকূপ স্থাপন করা কঠিন হয়ে উঠে। স্বাস্থ্যবিধি জ্ঞানের অভাবে অনেকেই নিকটবর্তী পুকুর বা কর্ণফুলি নদীর পানি সরাসরি পান করে। এছাড়া, বিদ্যমান পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থার রক্ষণাবেক্ষণ ও দেখাশোনা করার জন্য কোনো পানি ব্যবস্থাপনা গুপ গঠন করা হয়নি। ফলে সার্বিক ব্যবস্থাপনার অভাব রয়েছে।

তৃতীয়ত গ্রামের অধিকাংশ মানুষ অর্থনৈতিকভাবে স্বচ্ছল নয়। তাদের জল সরবরাহ এবং স্যানিটেশন ব্যবস্থা উন্নত করার জন্য অতিরিক্ত ব্যয় বহন করা কঠিন।

## পানি সরবরাহ, স্যানিটেশন ও স্বাস্থ্যবিধির বর্তমান অবস্থা

সম্ভাব্যতা সমীক্ষার লক্ষ্যে প্রাথমিকভাবে গ্রামে প্রাথমিক জরিপ করা হয়েছে এবং গ্রামের বর্তমান পানি সরবরাহ ব্যবস্থা, স্যানিটেশন, স্বাস্থ্যবিধি সহ বিভিন্ন আনুসঙ্গিক বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে। এই জরিপের জন্য প্রশ্নাবলী তৈরি করার পর, ডিজিটাল সংস্করণ তৈরি করতে "কোবোটুলবক্স" নামে একটি টুল ব্যবহার করা হয়েছিল যার দুটি কম্পোনেন্ট আছে, যথা- ওয়েব ভার্সন ও মোবাইল ভার্সন। এই জরিপের মাধ্যমে পরিবারের তথ্য, পানি সরবরাহ ব্যবস্থা, স্যানিটেশন, সচেতনতা এবং পরিচ্ছন্নতা বিষয়ক তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে।

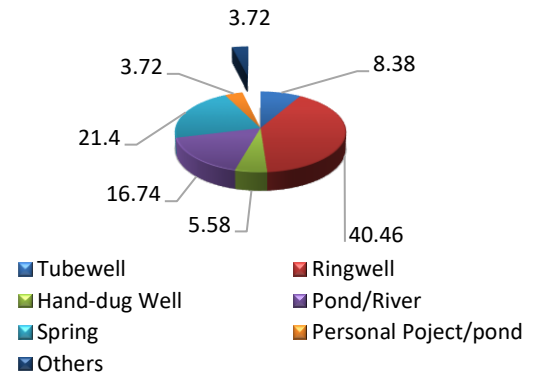
প্রাথমিক তথ্য অনুযায়ী ছোট হরিণায় ২১৫টি পরিবারে সর্বমোট ১০৮১ জন মানুষ আছে। পুরুষের সংখ্যা ৫৪৪ জন ও মহিলার সংখ্যা ৫২৭ জন। এই গ্রামে পরিবার সদস্য সংখার গড় ৫.০৩ যা জাতীয় গড় ৪.২ থেকে বেশী। এই এলাকায় কর্মক্ষম মানুষের মধ্যে মাত্র ৩.৭২% মানুষ শারীরিক প্রতিবন্ধিতার কারণে বেকার। ৯৬.২৮% পরিবারের প্রধান পুরুষ, মহিলা পরিবার প্রধানের সকলেই বিধবা। নিচের টেবিলে ছোট হরিণায় বয়সভিত্তিক বর্তমান অবস্থা দেখানো হলোঃ

প্রাপ্তবয়স্ক (> ১৮ বছর)		শিশু (< ৫ বছর)		শিশু (৫-১৮ বছর)	
মহিলা (%)	পুরুষ (%)	ছেলে (%)	মেয়ে (%)	ছেলে (%)	মেয়ে (%)
৩০.৬	৩১.৫	৫.২	৪.৮	১৪.৫	১৩.৩

ক্ষুদ্র পরিসরে ব্যবসা তাদের প্রধান আয়ের উৎস। যেখানে অনেকের প্রধান পেশা কৃষি এবং দিনমজুরি। তাদের গড় মাসিক আয় দশ হাজারের কিছু বেশি যা বর্তমান বাজার বিবেচনায় তাদের জন্য অপ্রতুল। কিন্তু তাদের বর্তমান আয় তুলনামূলকভাবে কম হওয়ায় তারা সেকেডারী পেশায় নিযুক্ত হয়। শহর থেকে গ্রামে সরাসরি সড়ক যোগাযোগ নাই বিধায় নৌ-পথই একমাত্র সেখানে পৌছানোর উপায়। এই জন্য ছোট হরিণা গ্রাম বিদ্যুৎ বিচ্ছিন্ন। সোলার পাওয়ার প্ল্যান্ট অথবা জেনারেটর দিয়ে তাদের বাধ্যতামূলক প্রয়োজন মেটায়। এই যোগাযোগ বিচ্ছিন্নতা তাদের বর্তমান পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থায় প্রভাব ফেলেছে; তাই এই সেক্টরে তাৎপর্যপূর্ণ উন্নয়ন হয়নি, তবে ডিপিএইচই বেশ কিছু প্রকল্প সম্পন্ন করেছে যা গ্রামবাসীদের বছরের কিছুটা সময় পানি সরবরাহ করে থাকে।

## পানি সরবরাহ

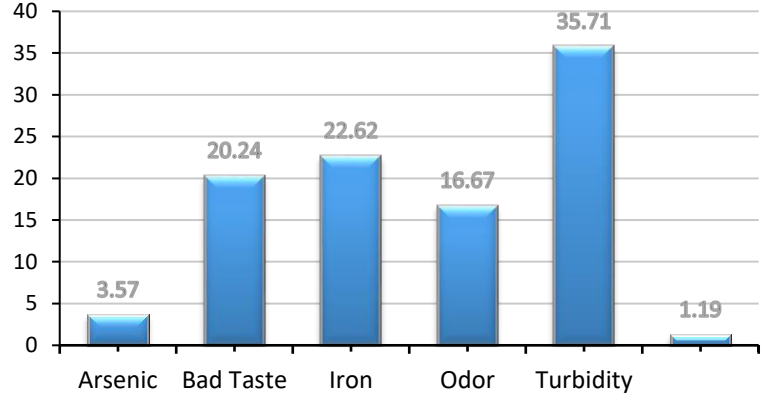
ছোট হরিণা গ্রামে পানির উৎস হিসেবে ভূ-পরিষ্ক ও ভূ-গর্ভস্থ পানি দুটোই ব্যবহৃত হয়। কর্ণফুলী নদী, ঝর্ণা ও আশেপাশের পুকুর ভূ-পরিষ্ক পানির প্রধান উৎস। হাইড্রোজিওলজিকালী ছোটোহরিণা গ্রাম এম (M) জোনে অবস্থিত যা ভূগর্ভস্থ পানি উন্নয়নের জন্য সুবিধাজনক। তবে, ভূগর্ভস্থ পানি ৬নং টিউবয়েল ও রিং ওয়েল দ্বারা উত্তোলন করা হয়। প্রাথমিক জরিপ থেকে দেখা যায় যে রিং ওয়েল, ভূ-পরিষ্ক পানি (নদী/পুকুর) এবং ঝর্ণাগুলি থেকে জল সরবরাহের পরিমাণ ব্যাপ্তি অনুসারে যথাক্রমে ৪০.৪৭%, ১৬.৭৪% এবং ২১.৪%। এছাড়া মানুষ টিউবওয়েল, নদীর তীরবর্তী ছোট হ্যান্ড ডাগ ওয়েল অথবা ব্যক্তিগত পুকুর থেকে পানি সংগ্রহ করে। হ্যান্ড ডাগ ওয়েল থেকে সৌর বিদ্যুৎ চালিত ছোট মোটর দ্বারা পানি উত্তোলন করে এবং পাইপের মাধ্যমে তা সংগ্রহ করে (৫.৫৮%)। এই গ্রামে পানির সংকট দেখা যায় প্রধানতঃ শুষ্ক ও মৌসুমী পূর্ববর্তী সময়ে অর্থাৎ জানুয়ারী থেকে এপ্রিল মাসে। বিভিন্ন কারণে অনেক উৎস মৌসুমি পানি সংকটের জন্য দায়ী। নদী, পুকুর, খাল ও অন্যান্য উৎসের পানি শুকিয়ে যাওয়া, অপরিষ্ক বৃষ্টিপাত, পানির স্তর নেমে যাওয়া, বন্যায় নলকূপ ডুবে যাওয়া পানি সংকট সৃষ্টির জন্য দায়ী। অন্য কথায় জলের অপ্রতুলতার প্রধানতম কারণ জলাশয়গুলো শুকিয়ে যাওয়া বিষয়টি নমুনা গ্রামে জলস্তর হ্রাসকে ত্বরান্বিত করে। গ্রামের কিছু সংখ্যক মানুষ নদীর পানি কোন প্রকার পরিশোধন ছাড়াই পান করে থাকে যা স্বাস্থ্যের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ।



চিত্র: বিভিন্ন উৎস থেকে জল সরবরাহের পরিমাণ

## স্যানিটেশন

সমীক্ষার তথ্য থেকে এটি সংক্ষিপ্ত করা হয়েছে ৫১.৩% পানির উৎসসমূহ বছরের কোনো সময়ে পানিশূণ্য হয়ে যায় যে মোট উৎসের পানির ৫৩.৮% ভাল অবস্থায় রয়েছে। স্থানীয় জনগণের মতামত অনুযায়ী ২২.৭৯% পানি গ্রহণযোগ্য। কিন্তু মোট উৎসের পানির ২৩.২৬% অসন্তোষজনক অবস্থায় রয়েছে। আয়রন, নোংরা, গন্ধ এবং খারাপ স্বাদই পানির মান খারাপের প্রধান কারণ। পানির মান খারাপ হওয়ার মূল কারণগুলো চিত্রে দেখানো হয়েছে। কর্ণফুলি নদী ও হ্যাড ডাগ ওয়েল থেকে নমুনা সংগ্রহ করে গুণগতমান পরীক্ষা (টেবিল) করা হয়েছে যা পানির অবস্থা ভাল বলে ঙ্গিত প্রদান করে কিন্তু পরিশোধন ছাড়া পান করার জন্য যথেষ্ট নয়।



চিত্র: পানির নিম্নগুণের জন্য কারন সমূহ



চিত্র: অবস্থিত রিং ওয়েল



চিত্র: নির্বাহী প্রকৌশলী (DPHE) মহোদয় এর সাথে পরামর্শ

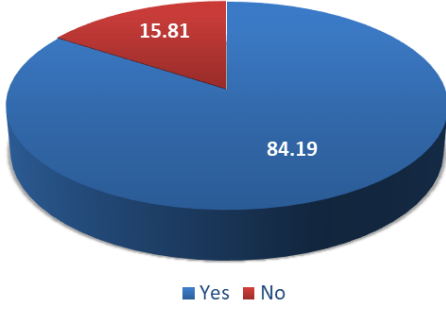


টেবিল: ভূপৃষ্ঠস্থ পানির গুণমানের বর্তমান অবস্থা

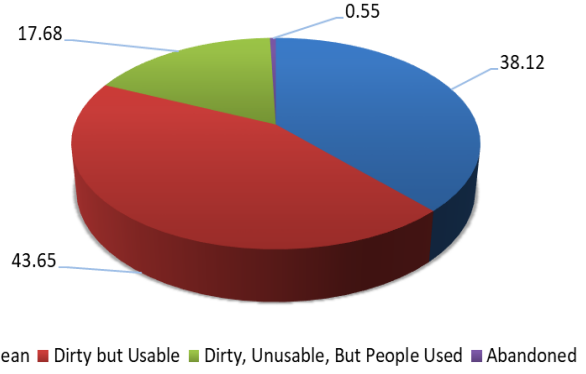
ভূপৃষ্ঠস্থ পানির গুণমান প্যারামিটার	ভূপৃষ্ঠস্থ পানির গুণমান অবস্থা		ইসিআর'৯৭ এবং ড্রাফট ইসিআর'৯৭ ২০১৭
	কর্ণফুলি নদী	ম্যানুয়াল হ্যান্ড ডাগ ওয়েল	
ইলেকট্রিক কন্ডাক্টিভিটি (EC)	১৬১	১৯২.৪	-
টোটাল ডিজলভড সলিড (TDS)	৮০.৫	৯৬.২	১০০০ মি.গ্রা./লি।
দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO)	৬.৭	৫.৬২	৬
স্যালাইনিটি	০	০	০ পিপিটি
পিএইস	৬.৬	৬.৩৬	৬.৫-৮.৫
আয়রন	০.২৫২১	০.২১৯২	০.৩-১
আর্সেনিক	০	০	০.৩-১

জরিপের তথ্য অনুযায়ী, স্যানিটেশন অবস্থা সন্তোষজনক অবস্থায় নেই। ছোটহরিনা গ্রামে, ১৫.৮১% লোক টয়লেট সুবিধার বাইরে। বিদ্যমান টয়লেটের মধ্যে, ৩৮.১২% টয়লেট পরিষ্কার অবস্থায় রয়েছে; অন্যদিকে ৪৩.৬৫% টয়লেট নোংরা কিন্তু মানুষ সেগুলো ব্যবহার করতে পারে। এগুলো ছাড়াও ১৭.৬৮% টয়লেট নোংরা অবস্থার কারণে ব্যবহার অনুপযোগী। সেখানে কিছু পরিত্যক্ত টয়লেটও রয়েছে।

Availability of Toilet

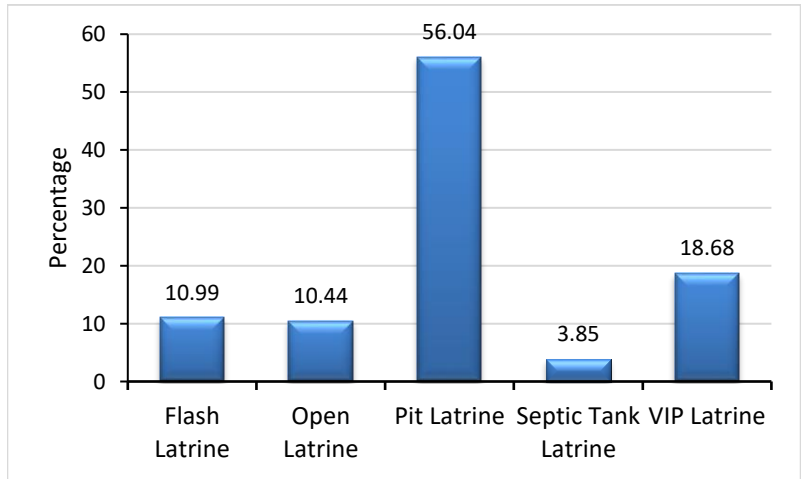


চিত্র: টয়লেট ব্যবহার করা লোকের শতাংশ



চিত্র: অবস্থিত টয়লেটের বাহ্যিক অবস্থা

ছোটহরিনায় সাধারণত যে ধরণের ল্যাট্রিন দেখা যায় তার মধ্যে রয়েছে ফ্ল্যাশ ল্যাট্রিন, খোলা ল্যাট্রিন, পিট ল্যাট্রিন, সেপটিক ট্যাঙ্ক ল্যাট্রিন এবং ভিআইপি ল্যাট্রিন। ৮৫.০৫৮% মানুষ বিদ্যমান স্যানিটেশন উন্নত করতে আগ্রহী যেখানে নতুন ল্যাট্রিন নির্মাণ বা বিদ্যমান ল্যাট্রিনের উন্নতি উভয়ই অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। বিদ্যমান টয়লেটগুলোর বাহ্যিক অবস্থার উন্নতির জন্য স্থানীয় জনগণের মতামত দ্বারা প্রস্তাবকৃত পরামর্শগুলো হলোঃ মেঝে/দেয়াল উন্নতিকরণ, ফ্ল্যাশ ট্যাঙ্ক উন্নতিকরণ, জল সরবরাহের উন্নতিকরণ, ইত্যাদি।



চিত্র: অবস্থিত ল্যাট্রিনের ধরণ

## স্বাস্থ্যবিধি

ছোটহরিনা গ্রামে স্বাস্থ্যবিধি মোটেও সন্তোষজনক নয়। মোট জনসংখ্যার অর্ধেকের হাত ধোয়ার অভ্যাস আছে। ৪১.৪৫% জনসংখ্যা মাঝে মাঝে তাদের হাত ধোয় এবং ৭.৬৫% জন সম্পূর্ণরূপে হাত ধোয়াকে উপেক্ষা করে। ৮০.৪৭% লোকের হাত ধোয়ার সময় সাবান ব্যবহার করে। লোকেশন অনুযায়ী টয়লেট ব্যবহার করার পর যারা হাত ধোয় তাদের সারসংক্ষেপ পাশের টেবিলে এ দেখানো হয়েছে। এছাড়া, অন্য সময়, যেমন বাইরে কাজ করার পরে, রান্না বা খাওয়ার আগে, বাচ্চাদের খাওয়ানোর আগে মানুষের হাত ধোয়ার অভ্যাস নেই তা চিত্রে দেখানো হয়েছে।

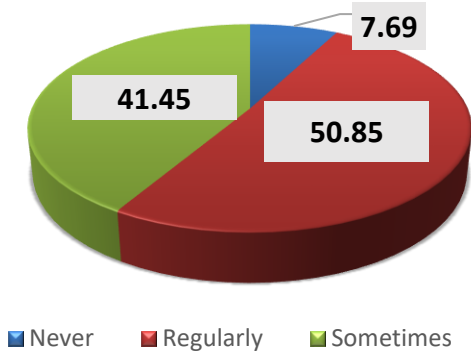
টয়লেট ব্যবহারের পর হাত ধোওয়ার স্থান	শতকরা
টয়লেটের বাইরে অন্যকোথাও	৭১.৬২
টয়লেটের ঘরে	১৭.১২
রুমের মধ্যে	১.৩৫
হাত না ধৌতকরণ	০.৪৫
টয়লেট কিউবিকেলের বাইরে কিন্তু টয়লেট ব্লকের ভিতরে	৯.৪৬



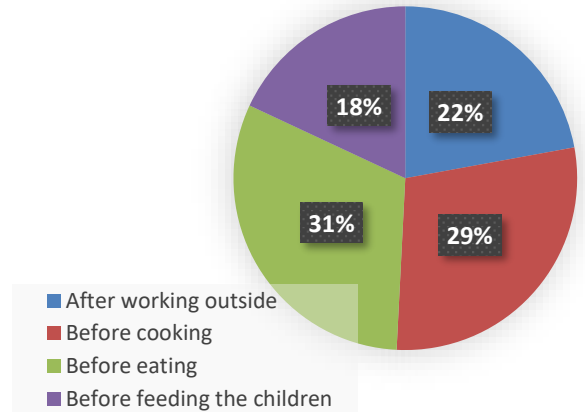
চিত্র: সিংগেল পিট ল্যাট্রিন



চিত্র: চাহিদা ও অসুবিধাবিষয়ক জনসাধারণের মধ্যে পরামর্শ সভা



চিত্র: হাত ধোয়া মানুষের শতাংশ



চিত্র: অন্য সময়ে হাত ধোয়ার শতাংশ

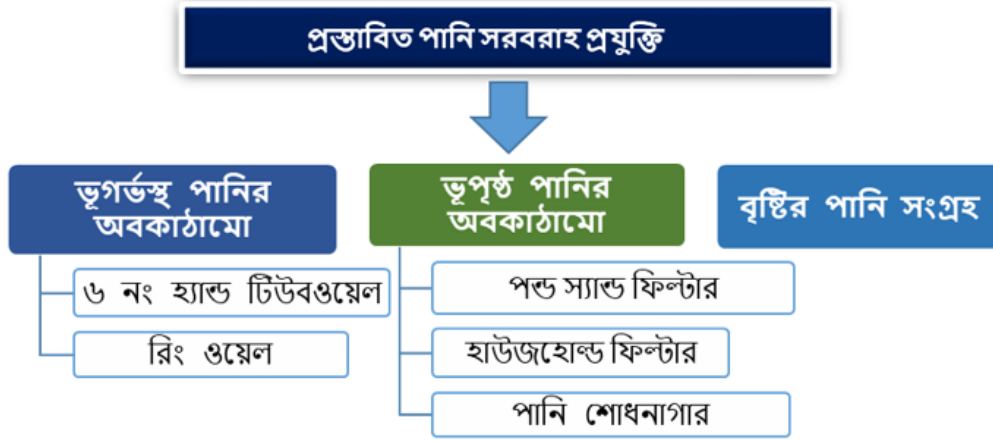
## কারিগরি মূল্যায়ন

ছোটহরিনা গ্রাম তার পর্যাপ্ত পানির সংকট এবং স্যানিটেশন সুবিধার অভাবের কারণে বর্তমান উৎস দ্বারা পানির চাহিদা মেটাতে স্বয়ংসম্পূর্ণ নয়। এই প্রেক্ষাপটে, সমীক্ষা দল পানি সরবরাহ এবং স্যানিটেশন উভয় সমস্যা সমাধানের জন্য একটি পরিকল্পনা প্রণয়ন করেছে। এই পরিকল্পনার পূর্বে বিভিন্ন কারিগরি মূল্যায়ন সম্পাদন করে পরিকল্পনা চূড়ান্ত করা হয়েছে। এই লক্ষ্যে পানির উৎসসমূহ চিহ্নিত করা হয়েছে এবং পানির চাহিদা নিরূপণ করা হয়েছে। এছাড়াও জলবায়ু পরিবর্তন মূল্যায়ন করা হয়েছে। IPCC নিয়ন্ত্রিত Coupled Model Inter-comparison Project (CMIP) দ্বারা এই জলবায়ু পরিবর্তন মূল্যায়ন করা হয়েছে। এই

গ্লোবাল মডেলের চিত্র Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) যা ২১০০ সাল পর্যন্ত আর্থ-সামাজিক বৈশ্বিক পরিবর্তনের প্রজেক্টেড দৃশ্যপট তুলে ধরে। এই প্রকল্পে নির্বাচিত গ্রাম ছোট হরিণায় SSP126, SSP370 এবং SSP585 এই তিন দৃশ্যপটে ২০৫০ সাল অব্দি মাসিক বৃষ্টিপাত ও তাপমাত্রা পরিবর্তন হিসেব করা হয়েছে।

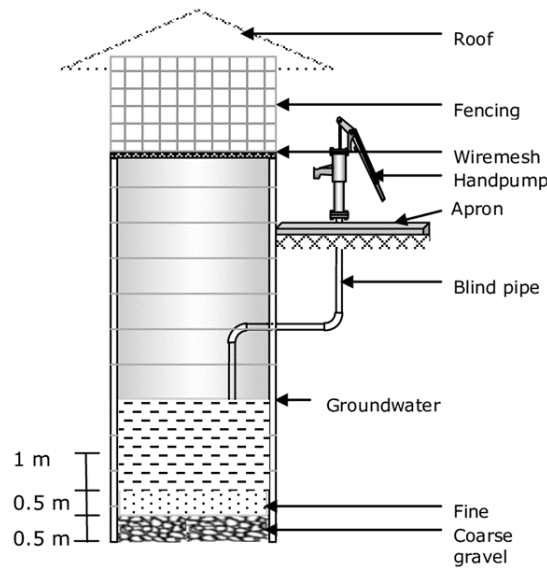
### পানি সরবরাহ বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি

সমীক্ষা দল টেকসই এবং পরিবেশ বান্ধব ব্যবস্থার পরামর্শ দিয়েছেন ও ব্যবস্থাগুলো পানি সরবরাহ-সম্পর্কিত সমস্যাগুলো মোকাবেলার জন্য ভূ-উপরিস্থ এবং ভূগর্ভস্থ পানি-ভিত্তিক সমাধানগুলোর সাথে সম্পর্কিত। প্রস্তাবিত পানি সরবরাহ প্রযুক্তি নীচে বর্ণনা করা হয়েছে:



**৬ নং হ্যান্ড টিউবওয়েল:** ভূগর্ভস্থ পানি নিষ্কাশনের জন্য বাংলাদেশে বিভিন্ন ধরনের নলকূপ ব্যবহার করা হয়। ৬ নং হ্যান্ড টিউবওয়েল হলো একটি অগভীর নলকূপ প্রযুক্তি। এটি এই প্রযুক্তির মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় এবং সারা দেশে এর মধ্যে অন্তত পাঁচ মিলিয়ন রয়েছে। হ্যান্ড পাম্প ম্যানুয়ালি চালিত পাম্প; যা যান্ত্রিক সুবিধা ব্যবহার করে। এই প্রযুক্তিটি সমতল স্থানগুলোর জন্য উপযুক্ত। গ্রামে কিছু সমতল অবস্থান রয়েছে যেখানে এই নলকূপ স্থাপনের জন্য উপযুক্ত।

**রিং ওয়েল:** পানি সরবরাহের জন্য ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলনের প্রাচীনতম পদ্ধতি হল খনন করা কূপ। রিং ওয়েল খনন ভূগর্ভস্থ পানি নিষ্কাশনের অনুরূপ একটি প্রযুক্তি। একটি খনন কূপ সাধারণতঃ ভূগর্ভস্থ পানির লেভেলের নীচে খনন করা হয় এবং তারপরে পাথর, ইট, টালি বা অন্যান্য উপাদান দিয়ে সারিবদ্ধ করা হয় যাতে ধসে না যায়। রিং কূপ হল একটি খননকৃত কূপের সম্প্রসারণ যা ১.০ মিটার থেকে ১.১০ মিটার ব্যাসের রিং দিয়ে সাজানো হয়।



চিত্র: নমুনা রিং ওয়েলের ডিজাইন

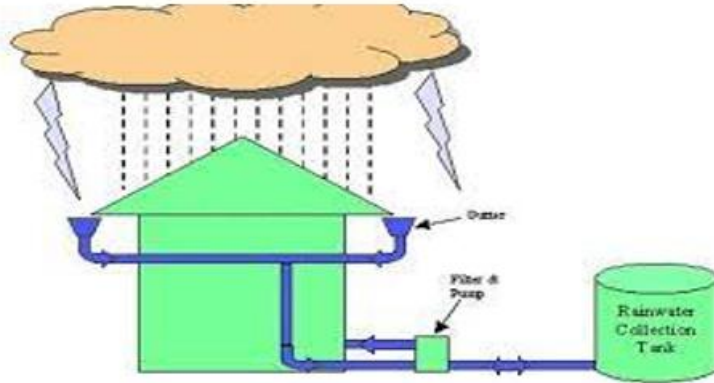
**পশু স্যান্ড ফিল্টারঃ** এটি ধীর বালি ফিল্টার ইউনিট যা ভূপরিষ্ক পানি পরিশোধনের জন্য ব্যবহৃত হয়। যদি পানির অস্বচ্ছতা বেশি হয় একটি অনুভূমিক রাফ ফিল্টার প্রয়োজন। কাঁচা পুকুরের পানি পুকুর থেকে পাম্প করা হয়; অস্বচ্ছতা রাফ ফিল্টারের মধ্য দিয়ে যায় এবং পরিস্রাবণ ইউনিটে নিঃসৃত হয়। একটি স্বচ্ছ জলাধারে পানি সংগ্রহ করার আগে একটি আন্ডার ড্রেনেজ সিস্টেম পানিকে ফিল্টার করে।

**হাউজহোল্ড ফিল্টারঃ** সাধারণতঃ দুই ধরনের হাউজহোল্ড ফিল্টার সাধারণত ব্যবহৃত হয়- কনভেনশনাল হাউজহোল্ড ফিল্টার ও স্মল স্যান্ড ফিল্টার। গৃহস্থালি পর্যায়ে, এই ফিল্টার বেশ কয়েকটি পিচার স্ট্যাকিং করে তৈরি করা হয়। এই ফিল্টার ব্যবহৃত মাধ্যমের ধরনের উপর নির্ভর করে পানি প্রাথমিকভাবে যান্ত্রিক স্ট্রেনিং এবং শোষণের মাধ্যমে পরিষ্কার করা হয়। ছোট স্যান্ড ফিল্টার একটি ১৫০-২২৫ মিমি পুরু বেসে ৩০০-৪৫০ মিমি পুরু ভাল-গ্রেডেড বালির স্তর স্থাপন করে তৈরি করা হয়।

**বৃষ্টির পানি সংগ্রহঃ** এটি একটি প্রযুক্তি যা পানীয় কাজে ব্যবহারের জন্য বৃষ্টি হতে সংগ্রহ করা হয়। বাংলাদেশে বছরে প্রায় ২০৩ সেমি বৃষ্টিপাত হয়। বৃষ্টির পানি স্বাস্থ্যসম্মতভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করলে সম্পূর্ণ নিরাপদ থাকে। এই বিকল্পের প্রধান সীমাবদ্ধতা হল সারা বছর বৃষ্টির পানির অভাব। তবে এটি সম্পূর্ণক উৎস হিসেবে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। সাধারণত নমুনাকৃত গ্রামের পানির উৎসগুলো প্রতিটি শুরু এবং বর্ষা-পরবর্তী সময়ে পানি সরবরাহ তীব্রভাবে হ্রাস পায়। এ সময় স্থানীয়দের পানি সংকটে চরম ভোগান্তিতে পড়তে হয়। এই প্রেক্ষাপটে, ছোটোহরিনায় রেইন ওয়াটার হারভেস্টিং প্ল্যান্টের পরামর্শ দেয়া হয়েছে যা স্বাস্থ্যসম্মত পানি সংরক্ষণ করবে এবং সংকটের সময় সরবরাহ করবে।

**পানি পরিশোধনাগারঃ** গ্রামের মানুষ ভূপরিষ্ক পানির ওপর অনেকটাই নির্ভরশীল। তারা সাধারণত পুকুর বা কর্ণফুলি নদীর উপরিভাগের পানি দ্বারা তাদের অভ্যন্তরীণ চাহিদা পূরণ করে। তাদের অনেকেই সেই পানি পানও করেন। যেহেতু নির্বাচিত গ্রামটি নদীর পানি ব্যতীত অন্যান্য উৎস থেকে পানি সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায় বলে ভূপরিষ্ক পানি ব্যবহৃত শোধনাগারটি সেই সময়ের মধ্যে অভাবের সমস্যা সমাধান করতে পারে। একটি ওয়াটার ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্ট কর্ণফুলি নদী থেকে পানি উত্তোলন করে এবং যথাযথ ট্রিটমেন্টের মাধ্যমে এর স্বাস্থ্যকর অবস্থা পুনরুদ্ধার করার পরবর্তী বাসিন্দাদের মধ্যে সরবরাহ করার মাধ্যমে পানি সংকট পরিস্থিতি সমাধান করতে পারে।

চূড়ান্ত প্রযুক্তি নির্বাচন করার আগে বিদ্যমান পানি সরবরাহ সুবিধাগুলো থেকে চাহিদা ও ব্যক্তি নিরীক্ষা করা হয়েছে। গ্রামের বর্তমান পানি সরবরাহ সুবিধাগুলো সমস্ত চাহিদার মাত্র ১৬.৬৫% পূরণ করতে সক্ষম। বাকি ৮৩.৩৫% চাহিদার ঘাটতি থেকে যায়। নিচের টেবিলে চাহিদা ও ঘাটতিসহ সার্বিক বিষয়সমূহ বিবেচনাকৃত সর্বোত্তম প্রযুক্তিগুলো লিপিবদ্ধ করা হয়েছেঃ

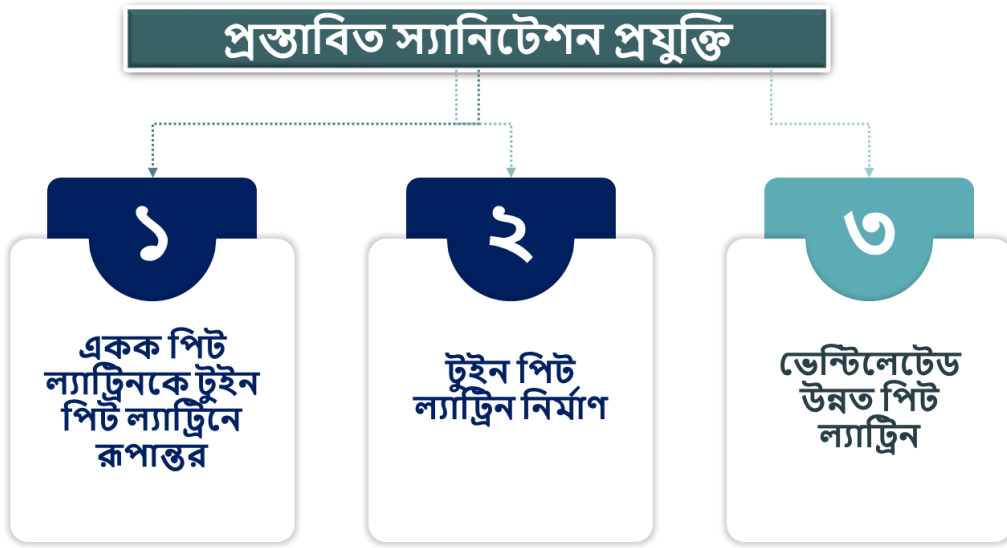


চিত্র: নমুনা বৃষ্টির পানি সংগ্রহ প্লান্ট

বর্তমান ব্যবস্থা	প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি	চূড়ান্ত নির্বাচিত প্রযুক্তি
<ul style="list-style-type: none"> <li>হ্যান্ড টিউবওয়েল</li> <li>পাইপ ওয়াটার সাপ্লাই</li> <li>রিং ওয়েল</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>৬ নং টিউবওয়েল</li> <li>রিং ওয়েল</li> <li>পন্ড স্যান্ড ফিল্টার</li> <li>বৃষ্টির পানি সংগ্রহ</li> <li>হাউজহোল্ড ফিল্টার</li> <li>পানি পরিশোধনাগার</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>৫০ টি রিং ওয়েল</li> <li>৫০টি বৃষ্টির পানি সংগ্রহ</li> </ul>

### স্যানিটেশন বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি

ছোটহরিনায় বর্তমান স্যানিটেশন ঘাটতি মেটানোর জন্য সমীক্ষা দল সমাধানের জন্য প্রস্তাব দিয়েছে। স্যানিটেশন প্রযুক্তি উন্নত করার জন্য প্রস্তাবিত প্রযুক্তিগুলো নিচে আলোচনা করা হলোঃ



**একক পিট ল্যাট্রিন টুইন পিট ল্যাট্রিনে রূপান্তরঃ** সিঙ্গেল পিট ল্যাট্রিন সম্পূর্ণ স্যানিটারি ল্যাট্রিন নয় এবং সেখানে মাছি প্রজননের অত্যধিক সম্ভাবনা রয়েছে। এর পাশাপাশি ভূগর্ভস্থ পানি দূষণের ঝুঁকিতে পড়ার সম্ভাবনা অনেক বেশি। তদুপরি প্রতি ৩-৫ বছর অন্তর বদলানো প্রয়োজন যা কখনও কখনও স্বাস্থ্যবিধি জ্ঞানের অভাব এবং অন্যান্য কারণে এড়িয়ে যাওয়া হয়। এই পটভূমিতে, কারিগরি দল পিট ল্যাট্রিনকে টুইন পিট ল্যাট্রিনে রূপান্তর করার পরিকল্পনা করেছে।

**টুইন পিট ল্যাট্রিন নির্মাণঃ** টুইন-পিট ল্যাট্রিনগুলো উন্নত পিট ল্যাট্রিন, যা সাইট এবং ফেকাল স্লাজকে জৈব উপাদানে রূপান্তরিত করে। এগুলো গত ৩০ বছর ধরে গ্রামাঞ্চলে প্রধানত ভারত, বাংলাদেশ এবং নেপালে নির্মিত গ্রামাঞ্চলে হচ্ছে। টুইন পিট ল্যাট্রিন একটি সম্পূর্ণ ডিসপোজাল ব্যবস্থা যা সমস্ত স্যানিটারি প্রয়োজনীয়তা পূরণ করতে সক্ষম। অন্য কথায়, টুইন পিট ল্যাট্রিন ন্যূনতম প্রচেষ্টার সাথে ক্রমাগত পরিষেবা প্রদান করে। পিটের ভেতর জৈব হিউমাসে ভরে যায় এবং প্রায় দুই বছর অন্তর ম্যানুয়ালি পরিষ্কার করতে হয়। এটির সুবিধাজনক দিকসমূহ বিবেচনা করে প্রযুক্তিগত দল গ্রাম জুড়ে টুইন পিট ল্যাট্রিন নির্মাণের পরিকল্পনা করেছে।

**ভেন্টিলেটেড পিট ল্যাট্রিন নির্মাণঃ** এটি উন্নত প্রচলিত পিট ল্যাট্রিন। এই ল্যাট্রিনটিতে একটি লম্বা ভার্টিকাল কালো ভেন্ট পাইপ রয়েছে এবং মাছি আটকাতে এবং দুর্গন্ধের উপদ্রব কমাতে সুপারস্ট্রাকচারের বাইরে একটি ফ্লাই স্ক্রিন লাগানো হয়েছে। যেহেতু এই ল্যাট্রিন পানি নির্ভর না বলে পানির অভাবজনিত এলাকার জন্য এটি উপযুক্ত। মাঝে মাঝে স্কেয়াট টিং স্ল্যাব পরিষ্কার করার জন্য অল্প পরিমাণ পানির প্রয়োজন হয়। এই ল্যাট্রিনে মলমূত্র সংক্রান্ত রোগ ছড়ানোর সম্ভাবনা কম। এই ল্যাট্রিনটি পরে ফ্ল্যাশ ল্যাট্রিনে আপডেট করা যেতে পারে। নির্মাণ এবং রক্ষণাবেক্ষণও সহজ।

একই ভাবে চূড়ান্ত প্রযুক্তি নির্বাচন করার আগে অবস্থিত স্যানিটারি সুবিধাগুলো থেকে চাহিদা ও ব্যাপ্তি নিরীক্ষা করা হয়েছে। গ্রামের বর্তমান স্যানিটেশন সুবিধাগুলো সমস্ত চাহিদার ৪৭.১৩% পূরণ করতে সক্ষম। বাকি ৫২.৮৭% চাহিদার ঘাটতি থেকে যায়। নিচের টেবিলে চাহিদা ও ঘাটতি সহ সার্বিক বিষয় বিবেচনাকৃত সর্বোত্তম প্রযুক্তিগুলো লিপিবদ্ধ করা হলোঃ

বর্তমান ব্যবস্থা	প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি	চূড়ান্ত নির্বাচিত প্রযুক্তি
<ul style="list-style-type: none"> <li>• পিট ল্যাটিন</li> <li>• ভিআইপি ল্যাটিন</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• একক পিট ল্যাটিন টুইন পিট ল্যাটিনে রূপান্তর টুইন পিট ল্যাটিন নির্মাণ</li> <li>• ভেন্টিলেটেড পিট ল্যাটিন নির্মাণ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ৩৯০ টি একক পিট ল্যাটিন টুইন পিট ল্যাটিনে রূপান্তর।</li> <li>• ২৫০ টি টুইন পিট ল্যাটিন নির্মাণ।</li> </ul>

### পরিবেশগত এবং সামাজিক প্রভাব মূল্যায়ন

নির্বাচিত প্রযুক্তিগুলোর পরিবেশগত এবং সামাজিক গ্রহণযোগ্যতা বিবেচনা করে চূড়ান্ত করা হয়েছে। নির্বাচিত প্রযুক্তিগুলো বাস্তবায়নের সময় নির্মাণ পূর্ববর্তী, নির্মাণকালীন ও নির্মাণ পরবর্তী সময়ে বিভিন্ন পরিবেশগত এবং সামাজিক প্রভাব ফেলবে। যেমনঃ নির্মাণ বর্জ্য, নৌযান, জেনারেটরসহ অন্যান্য মেশিনারীতে ব্যবহৃত জ্বালানী দ্বারা মাটি ও পানি দূষণ, শব্দ দূষণ, বিদ্যমান উদ্ভিদ ও প্রাণী বৈচিত্র্যে অসামঞ্জস্যতা, কর্মবন্টন ও মানবসম্পদ ব্যবস্থাপনাজনিত কলহ ইত্যাদির মাধ্যমে পরিবেশ এবং সামাজিক জীবনে বিরূপ প্রভাব পড়তে পারে। সম্ভাব্য পরিবেশ দূষণকারী ও সামাজিক প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টিকারি প্রভাব দূরীকরণে বিভিন্ন ব্যবস্থাপনা, যেমনঃ বর্জ্য, মৃত্তিকা গুণ, জ্বালানী ও বিপজ্জনক পণ্য, পানি সম্পদ, বায়ুর গুণাগুণ, নিষ্কাশন, শব্দ ও কম্পন ইত্যাদির মাধ্যমে সঠিক প্রশমনমূলক ব্যবস্থা নেয়ার জন্য বিভিন্ন সুপারিশ প্রদান করা হয়েছে।

### আর্থিক এবং অর্থনৈতিক বিশ্লেষণ

এই প্রকল্পে প্রস্তাবিত ব্যয় পানি সরবরাহ প্রযুক্তি অর্থাৎ ৫০ টি রিং ওয়েল ও ৫০ টি বৃষ্টির পানি সংগ্রহ প্ল্যান্টের জন্য ৯০ লক্ষ টাকা এবং স্যানিটারি প্রযুক্তি অর্থাৎ ৩৯০ টি একক পিট ল্যাটিন টুইন পিট ল্যাটিনে রূপান্তর ও ২৫০ টি টুইন পিট ল্যাটিন নির্মাণের জন্য ২০৩ লক্ষ টাকা প্রাথমিক ভাবে ধার্য করা হয়েছে। এই প্রকল্প বাস্তবায়নের পর Economic Benefit Cost Ratio (EBCR) 1.42% হবে এবং Economic Internal Rate of Return (EIRR) হবে ১৮% (>১২% গ্রহণযোগ্য)। এই খরচের কিছু অংশ সুবিধাভোগীরা বহন করে আংশিক মালিকানাপ্রাপ্ত হবে।

### উপসংহার ও সুপারিশ

এই প্রকল্প বাস্তবায়নের পর এই এলাকার মানুষের অসহনীয় পানির কষ্ট দূর হবে ও অস্বাস্থ্যকর স্যানিটেশন অবস্থার উন্নতি হবে। তবে বাস্তবায়নকালে বিভিন্ন সময়ে পরিবেশগত ও সামাজিক ভাবে অনেক প্রভাব আসতে পারে যা সঠিক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে প্রশমন করতে হবে। এই এলাকায় পানি ব্যবস্থাপনার জন্য কোনো দল বা এসোসিয়েশন নাই। সুষ্ঠু পানি ও স্যানিটেশন ব্যবস্থাপনার জন্য এখানে দল বা এসোসিয়েশন গঠন করতে হবে যা পরবর্তী সময়ে সুষ্ঠু বাস্তবায়ন ও ব্যবস্থাপনায় নিয়োজিত থাকবে।