



স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

## সমীক্ষা-৭

# ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকার পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থার সম্ভাব্যতা সমীক্ষা



সেপ্টেম্বর ২০২২

C&GIS

সেন্টার ফর এনভায়রনমেন্টাল এন্ড জিওগ্রাফিক ইনফরমেশন সার্ভিসেস

সমীক্ষা-৭: ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকার পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থার  
সম্ভাব্যতা সমীক্ষা

## সূচীপত্র

ভূমিকা ও প্রেক্ষাপট .....	১
পলিসি ও ফ্রেমওয়ার্ক .....	১
পানীয় জলের প্রাপ্যতা মূল্যায়ন .....	৩
পানীয় জলের গুণগত মান মূল্যায়ন .....	৫
পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার মূল্যায়ন .....	৬
কারিগরি মূল্যায়ন .....	৬
স্যানিটেশন বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি .....	৮
উপসংহার ও সুপারিশ .....	৯

## 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 নগর সুবিধাদি সম্প্রসারণের অঙ্গীকার ব্যক্ত হয়েছে। প্রকৃতপক্ষে, সরকারের ২০৩০ সালের মধ্যে এসডিজি লক্ষ্যমাত্রা অর্জন এবং ২০৪১ সালে উন্নত দেশ গড়ার অভিলক্ষ্য বাস্তবায়নের নিরিখে গ্রাম সমূহতে কাজ করার বড় ক্ষেত্র হিসেবে 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।



চিত্রঃ আমার গ্রাম আমার শহর মাস্টারপ্ল্যান

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। এই প্রতিবেদনটিতে ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকাগুলোর মধ্যে ইন্দুরিয়া (বরিশাল), টিপনা (খুলনা), দাতিনাখালী (সাতক্ষীরা), চরশরত (চট্টগ্রাম), ফুলছড়ি (গাইবান্ধা), পাথরডুবি (কুড়িগ্রাম), শিমুলবাঁক (সুনামগঞ্জ) ও বাগাইয়া (সিলেট)। এই প্রতিবেদনটিতে ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ গ্রামগুলোর পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়াদি গবেষণা/পর্যবেক্ষণ করা হবে। বিশদভাবে অধ্যয়ন করবে এবং পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন বিষয়ক ঘাটতি ও অব্যবস্থাপনাসমূহ দূরীকরণে টেকসই ও পরিবেশবান্ধব প্রকল্প প্রস্তাব করা হবে।

## পলিসি ও ফ্রেমওয়ার্ক

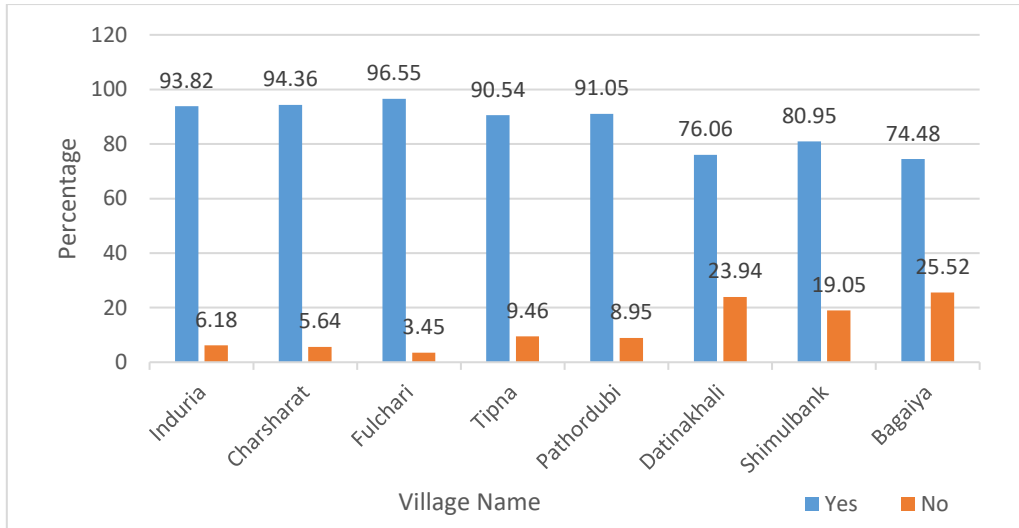
বিভিন্ন সময়ে তৈরিকৃত বিভিন্ন পলিসি/গাইডলাইন/পরিকল্পনা দলিলে পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন ব্যবস্থাপনাকে গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। এর একটি সার-সংক্ষেপ নিচে প্রদান করা হলোঃ

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> </ul> <p>বিকেন্দ্রীকরণ ও ব্যক্তিখাতের উন্নয়নের জাতীয় নীতিকে সমর্থন দান।</p>
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। 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 সাশ্রয়ী 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>

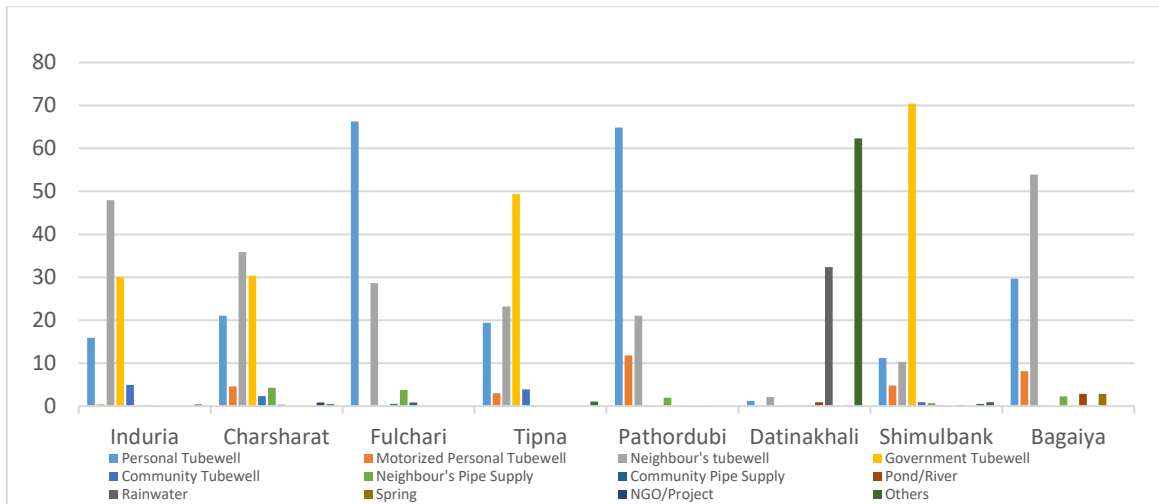
### পানীয় জলের প্রাপ্যতা মূল্যায়ন

বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ যেকোনো পরিবার এবং সম্প্রদায়ের জন্য একটি অপরিহার্য প্রয়োজন। গ্রামীণ এলাকায় পানি সরবরাহের জন্য বৃষ্টির পানি, ভূগর্ভস্থ পানি বা ভূ-পৃষ্ঠের পানি সংগ্রহ করা যেতে পারে। নিরাপদ পানি সরবরাহের জন্য সবচেয়ে নির্ভরযোগ্য মাধ্যম হল ভূগর্ভস্থ পানি। যেখানে ভূগর্ভস্থ পানির প্রাপ্যতা কম সেখানে পরবর্তী সর্বোত্তম বিকল্প মাধ্যম হলো ভূপৃষ্ঠের পানি। প্রাথমিকভাবে সংগৃহীত তথ্যের মাধ্যমে বাংলাদেশের ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকাগুলোতে (চট্টগ্রাম,খুলনা,সাতক্ষীরা,বরিশাল, গাইবান্ধা, কুড়িগ্রাম, সুনামগঞ্জ ও সিলেট) পানি সরবরাহের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। এই ৮ টি গ্রামের পানির পর্যাপ্ততার একটি ধারণা চিত্র তুলে ধরা হলোঃ



চিত্রঃ পানির প্রাপ্যতার পরিমাণ

চিত্র হতে দেখা যাচ্ছে যে ইন্দুরিয়া, চরশরত, ফুলছড়ি, টিপনা ও পাথরডুবিতে পানির প্রাপ্যতা ৯০% এর উপরে দেখা যায়। অন্যদিকে দাতিনাখালী, শিমুলবাঁক ও বাগাইয়াতে পানির প্রাপ্যতা বাকিগুলোর চেয়ে তুলনামূলকভাবে কম। তবে সব গ্রামেই পানির প্রাপ্যতা ভালো। দাতিনাখালী ছাড়া বাকি সব গ্রামেই পানি সংগ্রহের জন্যে ০-৫ মিনিট সময় লাগে। শুধুমাত্র দাতিনাখালীতে অধিকাংশ মানুষ ০-৫ মিনিটে পানি সংগ্রহ করতে পারলেও অধিকাংশ মানুষের পানি সংগ্রহ করতে ১৫-৩০ মিনিট সময় লাগে। বাংলাদেশে গ্রামীণ পানি সরবরাহ প্রধানতঃ ভূগর্ভস্থ পানির উপর নির্ভরশীল। এই মূল্যায়নের জন্য তথ্য বিশ্লেষণ করা হয়েছে। এই তথ্য বিশ্লেষণের নিমিত্তে কতজন মানুষ ব্যক্তিগত টিউবওয়েল, মোটর চালিত ব্যক্তিগত টিউবওয়েল, প্রতিবেশীর টিউবওয়েল, সরকারি টিউবওয়েল, কমিউনিটি টিউবওয়েল, পাইপ সরবরাহ, প্রতিবেশীর পাইপ সরবরাহ, কমিউনিটি পাইপ সরবরাহ এবং অন্যান্য উৎস থেকে পানি সংগ্রহ করে সে সম্পর্কে একটি জরিপ করা হয়েছে। নিচের চিত্রে পানির উৎসের শতকরা পরিমাণ দেখানো হল।



চিত্রঃ বিভিন্ন উৎস থেকে জল সরবরাহের শতকরা পরিমাণ

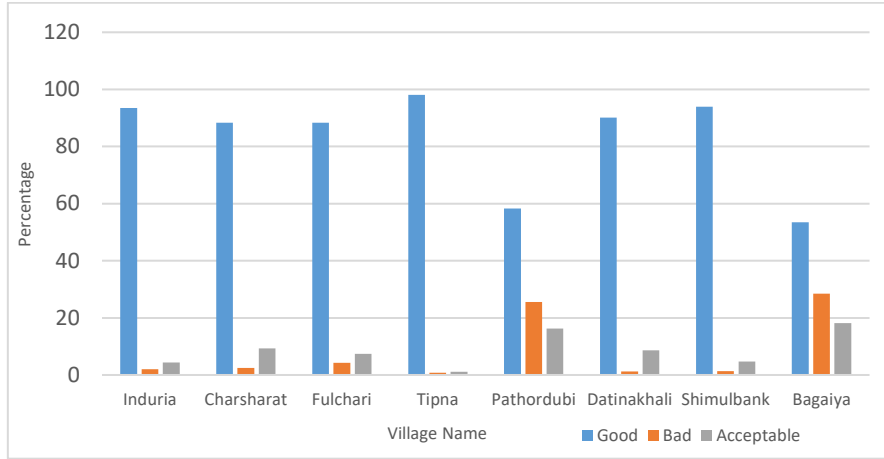
অধিকাংশ এলাকার প্রায় সব পরিবারই নলকূপের পানি (ভূগর্ভস্থ পানি) ব্যবহার করে। তবে দাতিনাখালীতে অধিকাংশ মানুষ (৬২.৩২%) পানি কিনে খায় এবং ৩২.৩৯% মানুষ বৃষ্টির পানি সংগ্রহ করে ব্যবহার করে। ফুলছড়ি, পাথরডুবি, দাতিনাখালী ও বাগাইয়াতে অধিকাংশই অগভীর নলকূপ। শিমুলবাঁক, টিপনা, চরশরত এবং ইন্দুরিয়াতে গভীর নলকূপের পরিমাণ বেশি। সারা বছর পানি পাওয়া গেলেও ভৌগোলিক কারণে কোনো কোনো মাসে পানির অভাব দেখা যায়। পানির অভাবের বিভিন্ন কারণ রয়েছে। গবেষণাভুক্ত এলাকায় পানির অপতুলতার বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই প্রধান কারণ হল পানির স্তর নিচে নেমে যাওয়া এবং নদী, পুকুর, খাল এবং অন্যান্য উৎসের পানি শুকিয়ে যাওয়ার সামান্য প্রভাব। এছাড়া পানির অভাবের অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ কারণ অপরিষ্কার বৃষ্টিপাত।



পানি অভাবের অন্য কারণও রয়েছে। গ্রামে পাইপের মাধ্যমে পানি সরবরাহের অবস্থা ভালো না হওয়ায়, ভূগর্ভস্থ পানির স্তর নিচে নেমে যাওয়ায় এবং পুকুর বা লেকের পানি শুকিয়ে যাওয়ায় গ্রামীণ মানুষের উপর পানি অপ্রতুলতায় প্রভাব পড়ে।

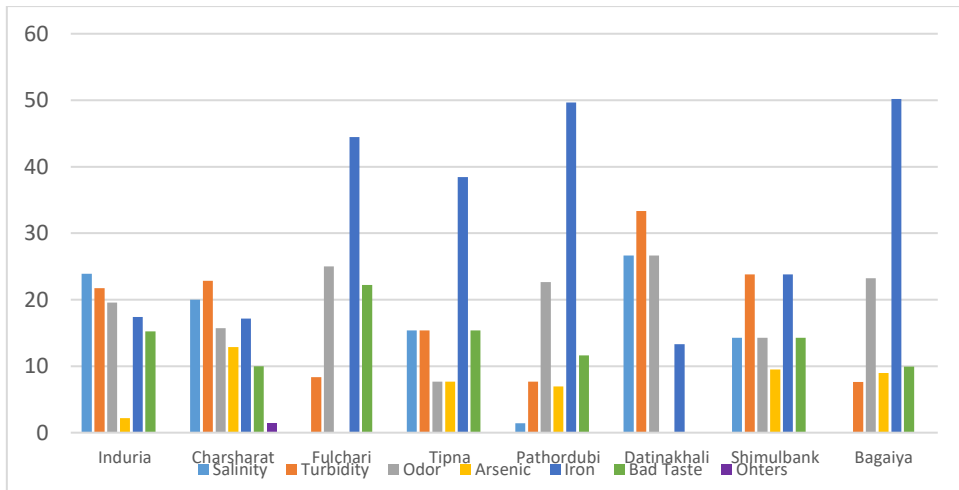
### পানীয় জলের গুণগত মান মূল্যায়ন

পানীয় জলের গুণগত মান মানুষের ব্যবহারের জন্য পানির গ্রহণযোগ্যতা নির্ধারিত হয়। জলের গুণগত মান জলের পরিমিতিগুলোর (শারীরিক, রাসায়নিক এবং মাইক্রোবায়োলজিক্যাল) ভিত্তিতে চিহ্নিত করা হয় এবং মানসমূহ গ্রহণযোগ্য সীমা অতিক্রম করলে মানব স্বাস্থ্য ঝুঁকিতে থাকে। ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকাসমূহের জন্য প্রাথমিকভাবে তথ্যাদি সংগ্রহ এবং ল্যাবরেটরির পরীক্ষার বিশ্লেষণের মাধ্যমে পানীয় জলের গুণগত মান নির্ণয় করা হয়েছে। পানির গুণমান পরীক্ষার জন্য এই আটটি গ্রামের উৎস থেকে পানির নমুনা সংগ্রহ করা হয়। জরিপের তথ্য বিশ্লেষণ করে পানির গুণগত মান বিশ্লেষণ করা সম্ভব হয়েছে।



চিত্রঃ পানির শতকরা গুণগত মান বিশ্লেষণ

চিত্র হতে দেখা যায় যে, সবগুলো গ্রামেই পানির উৎস ভাল। তবে পাথরডুবি ও বাগাইয়াতে তুলনামূলক বেশি নোংরা পানি বিদ্যমান। পানির গুণগত মান খারাপ হওয়ার কারণ হিসেবে পানিতে লবণের উপস্থিতি, পানি ঘোলা, দুর্গন্ধ, আর্সেনিক, আয়রন ও খারাপ স্বাদ উল্লেখযোগ্য। নিম্নের চিত্রে এই কারণসমূহ তুলে ধরা হলোঃ



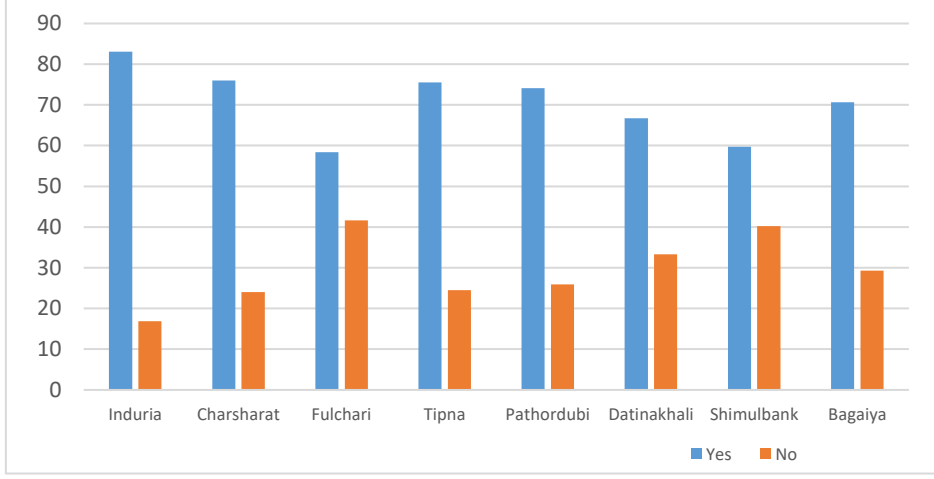
চিত্রঃ পানির গুণগত মান খারাপ হওয়ার কারণ

৮ টি গ্রামের মধ্যে ফুলছড়ি, টিপনা, পাথরডুবি, শিমুলবাঁক ও বাগাইয়াতে প্রধান কারণ হিসেবে আয়রনের উপস্থিতি দেখা যায়। ইন্দুরিয়া, চরশরত এবং দাতিনাখালীতে লবণের উপস্থিতি, ঘোলাপানি ও দুর্গন্ধের উপস্থিতিই প্রধান কারণ হিসেবে দেখা যায়।



## পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার মূল্যায়ন

বাংলাদেশে স্যানিটেশনের জন্য সাধারণত ঘরে তৈরি কাঁচা ল্যাট্রিন, একক পিট ওয়াটার সিল এবং টুইন পিট ওয়াটার সিল ল্যাট্রিন ব্যবহৃত হয়। স্বাস্থ্য এবং স্যানিটেশন সম্পর্কে সাধারণ মানুষের ধারণা খুবই কম। এই অঞ্চলে পানি ও পয়ঃনিষ্কাশনের সাথে ডায়রিয়া, জ্বর, আমাশয়, জন্ডিস এবং অন্যান্য রোগের প্রকোপ রয়েছে। নিম্ন আয়ের পরিবারের শিশু এবং নবজাতকরা এই রোগগুলোর দ্বারা বিরূপভাবে প্রভাবিত হয়। ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ ৮ টি এলাকাতে পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা সম্পর্কিত একটা জরিপ করা হয়েছে।



চিত্রঃ পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার পর্যাণ্ডতা

অধিকাংশ গ্রামগুলোতে পয়ঃনিষ্কাশনের ব্যবস্থার পরিমাণ শতকরা ৭০ এর উপরে। তবে ফুলছড়ি, দাতিনাখালী এবং শিমুলবাঁকে পয়ঃনিষ্কাশনের ব্যবস্থা ৭০% এর নিচে। ফুলছড়িতে এই পরিমাণ সবচেয়ে কম এবং ইন্দুরিয়াতে সবচেয়ে বেশি। পয়ঃনিষ্কাশনের জন্য বিভিন্ন ধরনের টয়লেট ব্যবহার করা হয়। নিচের সারণিতে টয়লেটের ধরণ উল্লেখ করা হল।

সারণিঃ ঘূর্ণিঝড় ও বন্যা প্রবণ এলাকা থেকে নির্বাচিত ৮ টি গ্রামের পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার জন্য ব্যবহৃত টয়লেটের ধরণ।

গ্রাম	পিট ল্যাট্রিন	ডাবল পিট ল্যাট্রিন	ভিআইপি ল্যাট্রিন	ফ্ল্যাশ ল্যাট্রিন	সেপ্টিক ট্যাংক ল্যাট্রিন	উন্মুক্ত ল্যাট্রিন	অন্যান্য	ল্যাট্রিন নেই
ইন্দুরিয়া	৪৯৬	২১	১৯	২৬	৪৬	১	১	১
চরশরত	৫২৬	৬	৯৫	৬৫	২৬	০	২	৩
ফুলছড়ি	১৮৯	০	১	৩৩	০	০	০	০
টিপনা	৩৪৬	২১	৩৫	৮৬	১০৭	০	২	১
পাথরডুবি	১২৮৩	৪	৩১৮	২০৮	৪৮	১	০	১
দাতিনাখালী	২৯২	৭	১৫	৪৭	১৮	০	০	০
শিমুলবাঁক	১১৬	১৫	৪১	৩৩	৫৯	২১	১	০
বাগাইয়া	৩৪৮	৩	৪৪	৯৬	১৩৬	৬	৩	০

## কারিগরি মূল্যায়ন

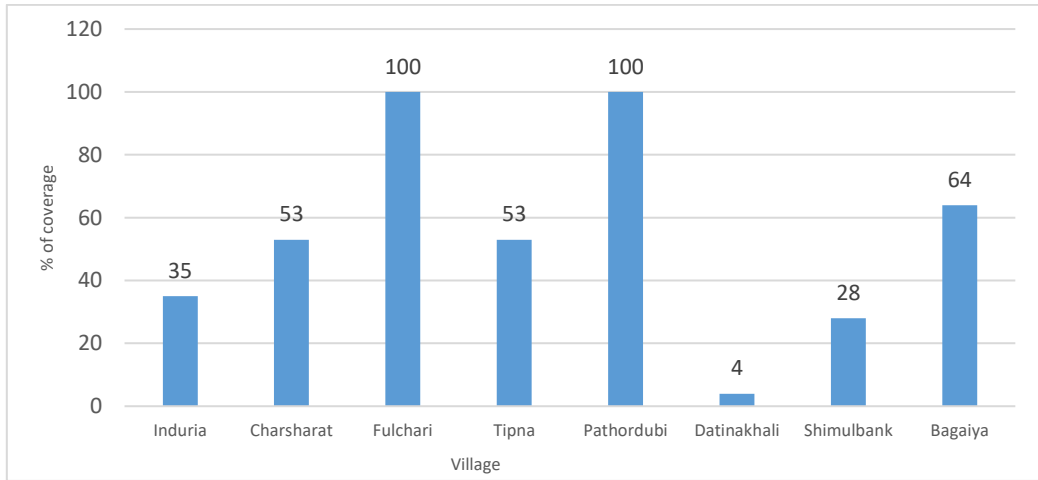
“আমার গ্রাম-আমার শহর” প্রকল্পের আওতায় ১৫টি পাইলট গ্রামের মধ্যে ৮টি গ্রাম ঘূর্ণিঝড় ও বন্যা প্রবণ। এই গ্রামগুলোতে পানির প্রধান সমস্যা লবণাক্ততা ও আয়রনের উপস্থিতি। এই সমস্যা দূরীকরণে কারিগরি মূল্যায়নের মাধ্যমে সমস্যা চিহ্নিত করে তা দূরীকরণের প্রকল্পসমূহ বাস্তবায়ন করতে হবে।

সারণিঃ ঘূর্ণিঝড় ও বন্যা প্রবণ এলাকার জন্য পানি সরবরাহ সম্পর্কিত প্রযুক্তিগত সমাধান।

গ্রাম, ইউনিয়ন, উপজেলা, জেলা	বিদ্যমান অবস্থা ও চাহিদা	প্রস্তাবিত হস্তক্ষেপ	চূড়ান্ত নির্বাচন
ইন্দুরিয়া, মেমানিয়া, হিজলা, বরিশাল	১। উন্নত নলকূপ স্থাপন ২। অঞ্চলভিত্তিক গভীর নলকূপ স্থাপন ৩। আর্সেনিকমুক্ত টিউবওয়েল ৪। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ৩। সাবমার্সিবল টিউবওয়েল ৪। পানি পরিশোধনাগার	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ।
ফুলছড়ি, ফুলছড়ি, ফুলছড়ি, গাইবান্ধা	১। উন্নত নলকূপ স্থাপন ২। আর্সেনিকমুক্ত টিউবওয়েল	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ৩। সাবমার্সিবল টিউবওয়েল ৪। পানি পরিশোধনাগার ৫। রিং ওয়েল	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ।
টিপনা, খুরনিয়া, ডুমুরিয়া, খুলনা	১। অঞ্চলভিত্তিক গভীর নলকূপ স্থাপন ২। আর্সেনিকমুক্ত টিউবওয়েল ৩। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ	১। গভীর নলকূপ ২। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ৩। পানি পরিশোধনাগার ৪। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ৫। ৬ নম্বর নলকূপ	১। গভীর নলকূপ
পাথরডুবি, পাথরডুবি, ভুরুঙ্গামারি, কুরিগ্রাম	১। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। আর্সেনিকমুক্ত টিউবওয়েল	১। গভীর নলকূপ ২। আয়রন দূরীকরণ পরিশোধনাগার ৩। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ৪। পানি পরিশোধনাগার ৫। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ৬। রিং ওয়েল	১। গভীর নলকূপ
দাতিনাখালী, বুড়িগোয়ালিনী, শ্যামনগর, সাতক্ষীরা	১। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। অঞ্চলভিত্তিক গভীর নলকূপ স্থাপন	১। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ২। পন্ড স্যান্ড ফিল্টার ৩। আর.ও. প্ল্যান্ট স্থাপন ৪। পানি পরিশোধনাগার ৫। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ৬। সাবমার্সিবল টিউবওয়েল ৭। রিং ওয়েল	১। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ২। পানি পরিশোধনাগার ৩। পন্ড স্যান্ড ফিল্টার
শিমুলবাঁক, শিমুলবাংক, শান্তিগঞ্জ, সুনামগঞ্জ	১। আর্সেনিকমুক্ত টিউবওয়েল ২। উন্নত নলকূপ স্থাপন ৩। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ	১। গ্রামীণ পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। গভীর নলকূপ ৩। কূপ খনন	১। গ্রামীণ পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ

গ্রাম, ইউনিয়ন, উপজেলা, জেলা	বিদ্যমান অবস্থা ও চাহিদা	প্রস্তাবিত হস্তক্ষেপ	চূড়ান্ত নির্বাচন
বাগাইয়া, রুস্তমপুর, গোয়াইনঘাট, সিলেট	১। উন্নত নলকূপ স্থাপন ২। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। সাবমার্সিবল টিউবওয়েল ৩। গভীর নলকূপ ৪। রিং ওয়েল ৫। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ
চরশরত, ইছাখালী, মিরসরাই, চট্টগ্রাম	১। উন্নত নলকূপ স্থাপন ২। পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ ২। সাবমার্সিবল টিউবওয়েল ৩। গভীর নলকূপ ৪। রিং ওয়েল ৫। বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ৬। পানি পরিশোধনাগার	১। মিনি পাইপ দ্বারা পানি সরবরাহ

কতটুকু অঞ্চলজুড়ে পানি সরবরাহের পরিব্যাপ্তি ঘটানো সম্ভব হচ্ছে তার একটা চার্ট তৈরী করা হয়েছে। নিম্নের চার্টে তা দেখানো হলোঃ

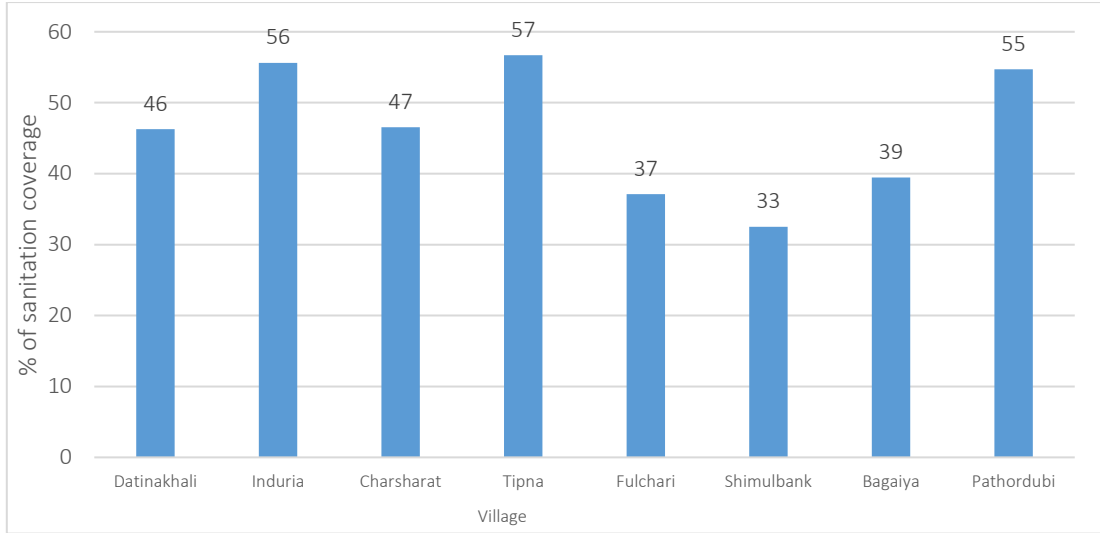


উল্লিখিত চার্ট থেকে দেখা যায় যে, শুধুমাত্র ফুলছড়ি ও পাথরডুবিতে ১০০% কাভারেজ আছে। বাকি অঞ্চলগুলোতে কাভারেজ কম। দাতিনাখালীতে কাভারেজ নেই বললেই চলে।

### স্যানিটেশন বিষয়ক প্রস্তাবকৃত প্রযুক্তি

কারিগরি দল বর্তমান স্যানিটেশন ঘাটতি মোকাবেলায় একটি দক্ষ, পরিবেশ বান্ধব পদ্ধতির প্রস্তাব করেছে। স্যানিটেশন প্রযুক্তির উন্নতির জন্য নিম্নলিখিত পরামর্শ দেয়া হয়েছে:

- ১। সিঙ্গেল পিট থেকে টুইন পিটে রূপান্তর
- ২। সম্পূর্ণ টুইন পিট ল্যাটিন নির্মাণ



চিত্র থেকে দেখা যায় যে, ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকাগুলোর অধিকাংশ গ্রামেই স্যানিটেশন কাভারেজ ৫০% এর কাছাকাছি। এর মধ্যে শিমুলবান্কে সবচেয়ে কম (৩৩%)।

জলবায়ু পরিবর্তন, অপরিষ্কার নিষ্কাশন ব্যবস্থার ফলে গ্রামীণ পরিবেশের ব্যাপক অবক্ষয় হচ্ছে। বন্যা এবং ঘূর্ণিঝড়ের মতো চরম আবহাওয়া, স্যানিটারি অবকাঠামো, উপচে পড়া টয়লেট এবং পানীয় জলের উৎস দূষণের কারণ হতে পারে। পর্যাপ্ত এবং কার্যকর নিষ্কাশন অবকাঠামো গঠন করে পানির উৎসগুলোর সাথে এর সংমিশ্রণ রোধ করা যেতে পারে। এই গ্রামগুলিতে নিরাপদ জলের প্রাপ্যতা এবং ভূপৃষ্ঠের জলের প্রাপ্যতা বাড়ানোর জন্য পরিকল্পিত হস্তক্ষেপের সম্ভাব্যতা মূল্যায়নের জন্য আর্থিক এবং অর্থনৈতিক উভয় বিষয়ে বিশ্লেষণ করা হয়। এই সমীক্ষায় অন্তর্ভুক্ত প্রতিটি গ্রামের জন্য একটি বিস্তারিত ব্যয়-সুবিধা মূল্যায়ন (আর্থিক এবং অর্থনৈতিক উভয়) করা হয়। এই প্রকল্পের আর্থিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করার জন্য বিনিয়োগের আর্থিক ব্যয়-সুবিধা বিশ্লেষণ করা হয়েছে। তদুপরি, বিশ্লেষণটি বিদ্যমান পানি সরবরাহের উন্নতি এবং উন্নত পানি সরবরাহ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য প্রস্তাবিত ইন্টারভেনশন বিনিয়োগের মূল্য পরিমাপ করা হয়। নিরাপদ পানির অধিকতর প্রাপ্যতার কারণে সময়ের মূল্য সংরক্ষিত, স্বাস্থ্যসেবা ব্যয় সাশ্রয় হিসাবে স্বাস্থ্য সুবিধা এবং পানিবাহিত রোগের হার হ্রাসের কারণে কম উৎপাদনশীল সময়ের মূল্যের মতো বাস্তব সুবিধাগুলোকে এই প্রকল্পের সরাসরি সুবিধা হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। এই প্রকল্পের জন্য ব্যয়ের দুটি বিভাগ চিহ্নিত করা হয়েছে- (১) অবকাঠামো খরচ, (২) কার্যসম্পাদন ও রক্ষণাবেক্ষণ। প্রকল্পের সুফল ও তা বাস্তবায়নের ৩ বছর পর হতে জমা হতে শুরু করবে। অনুমান অনুযায়ী, বাস্তবায়নের পর প্রথম বছরে সম্ভাব্য সুবিধার মাত্র অর্ধেক আদায় করা সম্ভব হবে এবং তার পর প্রতি বছর সম্পূর্ণ সম্ভাব্য সুবিধা আদায় করা হবে। নিচের টেবিলের মাধ্যমে তা দেখানো হলোঃ

গ্রাম	নির্বাচিত প্রযুক্তি	আর্থিক খরচ (লক্ষ টাকা)
ইন্দুরিয়া	মিনি পাইপে পানি সরবরাহ	৩২৩
ফুলছড়ি	মিনি পাইপে পানি সরবরাহ	৬১৭
টিপনা	গভীর নলকূপ	১৪৯.৫
পাথরডুবি	গভীর নলকূপ	১৭৪.৫
দাতিনাখালী	বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ	৪৩১
শিমুলবান্কে	পানি পরিশোধনাগার	৪১৫
বাগাইয়া	পন্ড স্যাড ফিল্টার	২৯১.৫
চরশরত	গ্রামীণ পাইপে পানি সরবরাহ	২৯২

### উপসংহার ও সুপারিশ

ভূতাত্তিক অবস্থানের জন্য বাংলাদেশের ঘূর্ণিঝড় ও বন্যাপ্রবণ এলাকাগুলোর অধিকাংশই সুবিধাবঞ্চিত। এ অঞ্চলের মানুষের সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ হচ্ছে সুপেয় পানি ও উন্নত পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা না থাকা। তাদের এই সুপেয় পানি ও উন্নত পয়ঃনিষ্কাশন' বাস্তবায়ন

করার জন্য 'আমার গ্রাম-আমার শহর' কারিগরি সহায়তা প্রকল্পের আওতায় "CEGIS" কে পরামর্শ প্রদানের জন্যে নিযুক্ত করা হয়েছে। সমীক্ষান্তে সুপেয় পানি সরবরাহে নিম্নবর্ণিত সুপারিশসমূহ বাস্তবায়নের সুপারিশ করা হলোঃ

সুপারিশঃ

- ১। শুষ্ক মৌসুমে পানির স্তর নিচে নেমে যাওয়ায় ভূগর্ভস্থ পানি উত্তলনে কষ্ট হয় বা পাওয়া যায় না। এমতাবস্থায়, গ্রামগুলোতে পাইপের মাধ্যমে পানি সরবরাহ করা যেতে পারে। কিংবা বিকল্প হিসেবে ভূগর্ভস্থ পানি রিচার্জের ব্যবস্থা করা যেতে পারে।
- ২। যেসব এলাকায় পানির প্রধান উৎস পুকুর বা নদীর পানি সেসব এলাকায় শুষ্ক মৌসুমে পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করতে হবে।
- ৩। লবণাক্ততা দূরীকরণে পর্যাপ্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। এছাড়া আয়রন সমস্যা, দুর্গন্ধ দূরীকরণ, ঘোলাপানি বিশুদ্ধকরণের জন্যে আয়রনদূরীকরণ পরিশোধনাগার ও পানি বিশুদ্ধকরণ পরিশোধনাগার নির্মাণ করা প্রয়োজন।