# পানির কল পরিষ্কারকরণ: নিরাপদ খাবার পানি নিশ্চিতকরণের জন্য পানির কলের স্বাস্থ্যবিধি রক্ষা করা

## পরিবর্তনের গল্প: মূল অনুসন্ধান এবং উদীয়মান প্রভাব

### সারাংশ


- রিচ এর গবেষণা অনুযায়ী বাংলাদেশে খাবার পানির ক্ষেত্রে, প্রকৌশলগত এবং স্বাস্থ্যবিধি বিবেচনার মধ্যে একটি পদ্ধতিগত ব্যবধান আছে, যা নিরাপদ খাবার পানির অভিগম্যতাকে ক্রমাগত হ্রাস করে চলেছে।

- পানি ব্যবহারকারীদের আচার-ব্যবহার পানি সংগ্রহস্থলগুলির স্বাস্থ্যবিধিকে প্রভাবিত করে এবং এর ফলাফল হিসেবে এটি পানির গুণমানকেও প্রভাবিত করতে পারে। অতীতে, এই বিষয়টির কেন্দ্রবিন্দু শুধুমাত্র গৃহস্থল পরিবেশের স্বাস্থ্যবিধির উপরেই ছিল।

- বিশ্বব্যাপী, আনুমানিক দুই থেকে চার বিলিয়ন মানুষ মল দূষণমুক্ত খাবার পানির থেকে বঞ্চিত। গবেষণায়ে দেখা গেছে যে, টিউবওয়েলের মুখ এবং পানির কলগুলিকে নিয়মিত পরিষ্কার করার মাধ্যমে এই দূষণের মাত্রাকে উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস করা যেতে পারে, এমনকি এটি দূষিত টিউবওয়েলের সংখ্যাকে অর্ধেকেও নামিয়ে আনতে পারে।

- এই প্রমাণের উপর ভিত্তি করেই, বিশ্ব স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের স্বাস্থ্যব্যবস্থা পরিদর্শন নির্দেশিকাটিতে প্রথমবারের মতো টিউবওয়েলের মুখগুলিকে পরিষ্কারকরণের কার্যক্রমটিকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। পানির কল এবং অন্যান্য পানির সংগ্রহস্থল গুলোকে নিয়মিতভাবে পরিষ্কার করা এখন নিরাপদ পানি সরবরাহের জন্য প্রস্তাবিত ক্রিয়াপ্রণালী এবং রক্ষণাবেক্ষণের কর্মের অংশ।

- এই প্রমাণগুলি খাবার পানি-পরিষেবার মাত্রা উপলব্ধি করার জন্য সংগঠিত বিভিন্ন বড় ধরণের প্রচারণার পর্যবেক্ষণ সংক্রান্ত পরিকল্পনা গুলিকেও অবহিত করেছে, যেমন দক্ষিণ সুদান এবং বাংলাদেশে ইউনিসেফের ২০২৪ সালের মাল্টিপল ইন্ডিকেটর ক্লাস্টার সার্ভে নামক সমীক্ষাটি এর একটি বড় উদাহরণ।



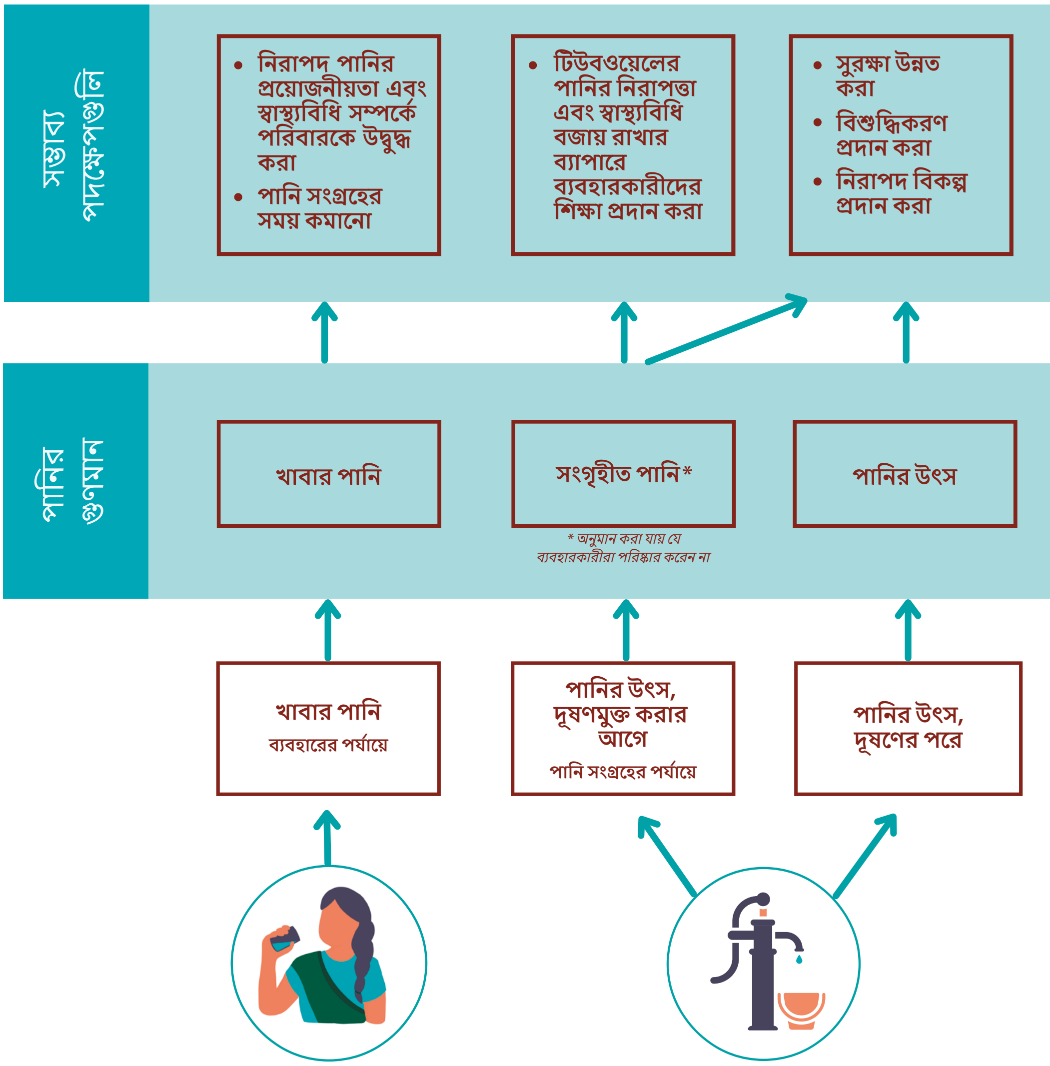
icddr,b | unicef for every child | University of Oxford | REACH Improving water security for the poor | UK International Development Partnership | Progress | Prosperity

## খাবার পানিতে মলের দূষণ: একটি বিশ্বব্যাপী চ্যালেঞ্জ

এটি অনুমান করা হয় যে বিশ্বব্যাপী, দুই থেকে চার বিলিয়ন মানুষের নিরাপদ খাবার পানির অভিগম্যতা নেই (Greenwood et al., 2024; JMP, 2023)। এক্ষেত্রে, সবচেয়ে বেশি শনাক্তকৃত দূষক হল ই.কোলাই নামক একটি ব্যাকটেরিয়া যা তাজা মল দূষণের সাথে সম্পর্কিত। অধিকাংশ ক্ষেত্রে, মল দূষণ হল 'নিরাপদভাবে পরিচালিত' হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে-এমন পানি সরবরাহ নিশ্চিতকরণের ক্ষেত্রে সবচেয়ে প্রধান বাধা: এমন পানি সরবরাহ যা বিভিন্ন প্রাঙ্গনে পাওয়া যায়, প্রয়োজনে সহজলভ্য এবং এটি "মল মুক্ত এবং সুনির্দিষ্ট কিছু বিষাক্ত রাসায়নিক দূষণমুক্ত" (JMP, 2023)। অনিরাপদ খাবার পানির কারনে ঘটে থাকা সমস্যাগুলি সমাজে অসমভাবে বিরাজ করে।

ইউনিসেফ এবং বিশ্ব স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের জয়েন্ট মনিটরিং প্রোগ্রাম (জেএমপি) এর বিশ্লেষণে তুলে ধরা হয়েছে যে, ২০২২ সালে, বিশ্বের ৬০% মানুষ যারা দূষিত সরবরাহ থেকে পানি পান করছিল তারা গ্রামীণ এলাকায় বাস করত। গ্রামীণ-শহুরে বৈষম্য নিম্ন আয়ের দেশগুলিতে প্রবলভাবে বিরাজ করে, যেক্ষেত্রে, এটি অনুমান করা যায় যে, মাত্র ৪০% শহুরে নাগরিকের তুলনায় ৭২% গ্রামীণ জনসংখ্যা নিয়মিত দূষিত উৎস থেকে পানি পান করছে। এছাড়াও, আর্থিক বৈষম্য প্রবলভাবে বিরাজ করে, যেখানে দরিদ্র মানুষদের দূষিত খাবার পানির সংস্পর্শে আসার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি (JMP, 2019)।

**চিত্র ১: ২০১৯ বাংলাদেশ মাল্টিপল ইন্ডিকেটর ক্লাস্টার সার্ভে (এমআইসিএস) এর উপর ভিত্তি করে অধ্যাপক ক্যাটরিনা চার্লসের নেতৃত্বে রিচের তৈরিকৃত মূল অনুসন্ধান।**



দূষণ কমানোর জন্য নেওয়া উপযুক্ত পদক্ষেপগুলিকে উপলব্ধি করা এই ধরনের বৈষম্যগুলিকে কমাতে এবং সবার জন্য নিরাপদ পানি নিশ্চিত করতে প্রয়োজনীয় ভূমিকা পালন করে (চিত্র ১)। পদক্ষেপগুলি সাধারণত দুটি বিষয়ে আলোকপাত করে: (১) উপযুক্ত অবকাঠামো বা পানি শোধন ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য প্রকৌশলগত পদক্ষেপ নেওয়া; (২) আচরণগত পদক্ষেপ যা গৃহস্থালি পরিবেশে বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন যেমন ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি বা পানি বিশুদ্ধিকরণ এবং নিরাপদ সংরক্ষণাগারের মতন দিকগুলিকে তুলে ধরা। ঝুঁকি মূল্যায়ন পদ্ধতি যেমন স্বাস্থ্যব্যবস্থা পরিদর্শন পানি দূষণের পরিবেশগত উৎসগুলিকে, যেমন ল্যাট্রিন বা পশুর মলকেও বিবেচনা করে। যাইহোক, এক্ষেত্রে যা উপেক্ষিত হয়েছে তা হল পানি সংগ্রহস্থলের স্বাস্থ্যবিধি, বা আরও সহজভাবে বলতে গেলে, পানির কল পরিষ্কার করা।

## পানির গুণমান পুনঃপরীক্ষা করা

২০১৮ সালে, বাংলাদেশ এবং কেনিয়ায় রিচের কাজ একটি বিকল্প মাইক্রোবিয়াল দূষণের ঝুঁকির নির্দেশকের সাথে (ট্রিপটোফ্যান-সদৃশ ফ্লুরোসেন্স) মানসম্মত ই. কোলাই-পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির তুলনা করার মাধ্যমে পানি সংগ্রহস্থলের স্বাস্থ্যবিধিকে গুরুতর করে তুলেছে, যাতে করে ই. কোলাই পর্যবেক্ষণের ফলাফলকে ব্যাখ্যা করা যায়।

২০২১ সালে, রিচ-এর সহ-পরিচালক অধ্যাপক ক্যাটরিনা চার্লসকে ইউনিসেফ কর্তৃক আমন্ত্রণ জানানো হয়েছিল ২০১৯ বাংলাদেশ মাল্টিপল ইন্ডিকেটর ক্লাস্টার সার্ভে (এমআইসিএস) এর ই.কোলাই এর প্রভাবে ঘটা পানির গুনমান সংক্রান্ত ফলাফল বিশ্লেষণের নেতৃত্ব দেওয়ার জন্য।

ইউনিসেফ, আইসিডিডিআর,বি, এবং ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের সাথে কাজ করে, চার্লস এবং তার দল বিভিন্ন অপরিষ্কার পানি সংগ্রহের স্থান থেকে নেওয়া নমুনার উপর ভিত্তি করে উৎপাদিত তথ্যকে ব্যাখ্যা করার চ্যালেঞ্জগুলিকে তুলে ধরে। এমআইসিএস এর পানির নমুনাগুলিকে সংগ্রহ করা হয় 'সংগৃহীত হয়েছে' এমন ধরনের পানির গুণমানকে প্রতিফলিত করার জন্য, যেখানে নমুনা নেওয়ার আগে পানি ফ্লাশ করা হয় কিন্তু পানি সংগ্রহের স্থানগুলিকে পরিষ্কার করা হয় না। এখান থেকে প্রাপ্ত তথ্য থেকে এটি সনাক্ত করা সম্ভব নয় যে এই পদক্ষেপগুলির মাধ্যমে পানির উৎসগুলিকে রক্ষা করা, পানি সরবরাহের পরিশোধন করা বা পানি সংগ্রহের স্থানগুলিতে স্বাস্থ্যবিধি উন্নত করা এর মধ্যে ঠিক কোনটিকে অগ্রাধিকার দেওয়া উচিৎ।

দলটি বাংলাদেশে পানির গুণমান বিচারের জন্য সংঘটিত আইসিডিডিআর,বি এর আটটি পূর্ববর্তী গবেষণা থেকে ৫,০০০ টিরও বেশি পানির গুণমান-রেকর্ডের ফলাফল বিশ্লেষণ করতে তাদের সহযোগিতা প্রসারিত করেছে, যেখানে পানি সংগ্রহস্থলগুলি পরিষ্কার বা দূষিত হওয়ার আগে এবং পরে উভয় ক্ষেত্রেই পানির গুণমানের নমুনা নেওয়া হয়েছিল। বিশ্লেষণটি টিউবওয়েলের মুখগুলিকে পরিষ্কার করার অনেক সুবিধা দেখিয়েছে। টিউবওয়েলের মুখগুলিকে পরিষ্কার করার পরে নেওয়া নমুনাগুলি পানি দূষণে যথেষ্ট হ্রাস দেখাচ্ছে।

এই কাজের পাশাপাশি, রিচ বিশ্ব স্বাস্থ্য অধিদপ্তরকে তাদের নতুন স্বাস্থ্যবিধি পরিদর্শন নির্দেশিকা (২০২১) এর মাঠ পর্যায়ের পরীক্ষার জন্য সমর্থন করেছে এবং খাবার পানির গুণমানের জন্য বিশ্ব স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের তৈরিকৃত নির্দেশিকাগুলির উপরে ‘ক্ষুদ্র পানি সরবরাহ (২০২২/২৩)’ নামক বিশেষজ্ঞ পর্যালোচনা প্রদান করেছে। রিচের দলটি, এই প্রচেষ্টার অংশ হিসাবে, পরিচ্ছন্নতাকে কীভাবে নির্দেশিকায় উপস্থাপন করা হয়েছিল সেটির বিশ্লেষণ করেছে এবং এটি কীভাবে স্বাস্থ্যবিধি পরিদর্শন ফর্ম এবং সংশ্লিষ্ট নির্দেশিকাগুলিতে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা সম্পর্কিত পর্যালোচনাকে আরো উন্নত করবে তার জন্যও প্রয়োজনীয় সুপারিশ প্রদান করেছে।

**চিত্র ২: পানির কল ব্যবহারের সময় এবং পশুপাখিদের সংস্পর্শে ঘটা পানির কলের দূষণ একটি সাধারণ সমস্যা (বামে: ঢাকা, বাংলাদেশের পানি সংগ্রহের স্থান; ডানে: কেনিয়ার কিতুই বিভাগে ইটিভানজুও পানি সংগ্রহের স্থান)।**

লি অ্যান অং এবং সুজানা গুডঅলের তোলা ছবি

## নিরাপদ খাবার পানি নিশ্চিতকরণের জন্য টিউবওয়েলের মুখ এবং পানির কল পরিষ্কার করা

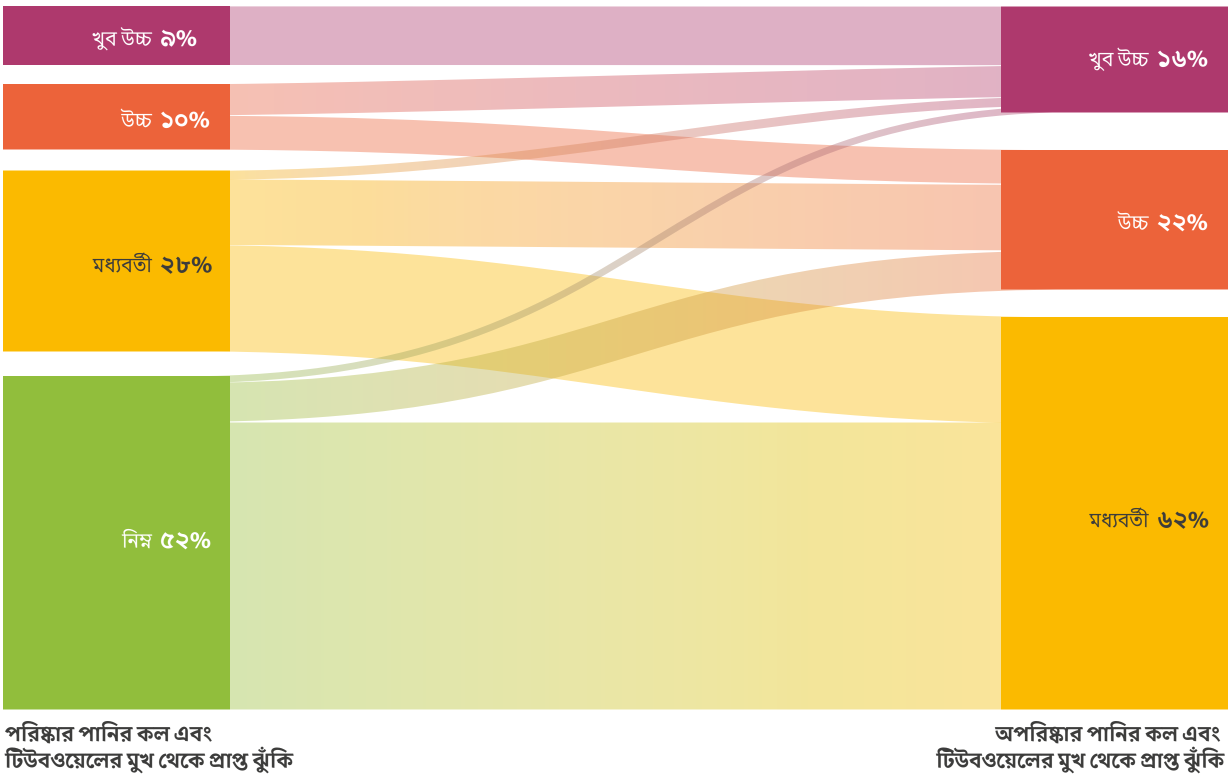
টিউবওয়েলের মুখ বা পানির কল পরিষ্কার করা পানির গুণমানের উপর যথেষ্ট প্রভাব ফেলে। পানি সংগ্রহের স্থানে একাধিক ক্রিয়াকলাপ সম্ভাব্যভাবে দূষণ ঘটাতে পারে এবং এটি খাবার পানির গুণমানকে হ্রাস করতে পারে।

টিউবওয়েলে, বিশেষত যখন সাবান থাকে না, বিভিন্ন লোকেরা তাদের হাত পরিষ্কার করার অংশ হিসাবে টিউবওয়েলের মুখে তাদের হাত ঘষে। এটি টিউবওয়েলের মুখে দূষণ স্থানান্তর করতে পারে। উপরন্তু, টিউবওয়েল ব্যবহার করতে পারে এমন প্রাণীরা টিউবওয়েলের মুখ থেকে পানি পান করবে, সম্ভাব্যভাবে অণুজীব স্থানান্তর করবে এবং যারা টিউবওয়েল ব্যবহার করে তাদের মধ্যে বিভিন্ন প্রকার প্রাণীবাহিত রোগে আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি বাড়াবে।

বাংলাদেশের ৫,০০০ টিরও বেশি পানির গুণমানের রেকর্ড বিশ্লেষণ অনুযায়ী, ৬৩১টি সম্মিলিত ব্যবহারের টিউবওয়েলের মুখগুলি পরিষ্কার করার আগে এর পানিতে ই.কোলাই শনাক্ত করা গিয়েছিল। প্রায় অর্ধেক (৫২%) পানি সংগ্রহের স্থলগুলিতে (চিত্র ৩), পানির নমুনায় আর ই.কোলাই শনাক্ত করা যায়নি এবং শুধুমাত্র টিউবওয়েলের মুখ পরিষ্কার করার মাধ্যমেই এটি নিশ্চিত করার গিয়েছিল। এছাড়াও, টিউবওয়েলের মুখ পরিষ্কার করায় আরো ১৬% পানি সংগ্রহের স্থলগুলিতে ই. কোলাই এর ঘনত্ব হ্রাস পেয়েছে। বর্ষায় এই প্রভাবটি আরও প্রবল ছিল।

পানির কল পরিষ্কার করা পানি সংগ্রহস্থলের স্বাস্থ্যবিধি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে পানি খাতের একটি উল্লেখযোগ্য শূন্যতা পূরণ করে; এটি পানি ব্যবহারকারীদের জন্য স্বাস্থ্য সুবিধা প্রদান করতে পারে। যাইহোক, এটি লক্ষ্য করা উচিত যে এটি খাবার পানির দূষণের অন্যান্য অন্তর্নিহিত কারণগুলিতে আলোকপাত করবে না। এমআইসিএস রিপোর্টে যেমন আলকপাত করা হয়েছে এবং আরো অনেক রিপোর্টেই উল্লেখ করা হয়েছে, বিচ্ছিন্নভাবে নেওয়া নমুনার উপর ভিত্তি করে পরিচালিত জরিপগুলি মল দূষণকে অবমূল্যায়ন করে, বিশেষ করে যেগুলো শুষ্ক মৌসুমের সময় করা হয়।

**চিত্র ৩: পানির কল পরিষ্কারের গুরুত্ব: পরিষ্কার এবং অপরিষ্কার পানির কল এবং টিউবওয়েলের মুখগুলি থেকে নেওয়া খাবার পানির নমুনাগুলিতে পানির গুণমানের ঝুঁকির ধরনের তুলনা (পরিষ্কার করার আগে যেখানে ই.কোলাই শনাক্ত করা হয়েছিল সেসব স্থানগুলির জন্য)। এটি দেখায় যে কীভাবে পানির কলের অপরিচ্ছন্নতা খাবার পানির গুণমানকে আক্রান্ত করে। গ্রাফটি শুধুমাত্র পানির নমুনার এমন একটি ভগ্নাংশকে দেখায় যেখানে পরিষ্কার করার আগে ই.কোলাই শনাক্ত করা হয়েছিল। উৎস: সাসকিয়া নোভিকি (গবেষণাপত্রের প্রস্তুতি চলছে)।**



**চিত্র ৪: বাংলাদেশের মতলবের রিচ প্রোগ্রাম পর্যবেক্ষণাগারে সবুর আলী এবং রিন্টু সাহা খাবার পানির নমুনা সংগ্রহ করছেন।**

## নীতি এবং অনুশীলনের পরিবর্তন

উপরে বর্ণিত সহযোগিতা এবং গবেষণাগুলি পানি সংগ্রস্থলগুলির জন্য একটি নিয়মিত ক্রিয়াপ্রণালী এবং রক্ষণাবেক্ষণ (ওএন্ডএম) এর কার্যকলাপ হিসাবে এবং ২০২৪ সালে প্রকাশিত বিশ্ব স্বাস্থ্য অধিদপ্তর-এর আধুনিক করা স্বাস্থ্যব্যবস্থা পরিদর্শন ফর্ম এবং নির্দেশিকাগুলিতে পরিচ্ছন্নতার প্রতিক্রিয়া হিসাবে পানি সংগ্রহস্থল গুলিকে পরিষ্কার করার সুস্পষ্ট বিবেচনার দিকে পরিচালিত করেছে। এটি পর্যবেক্ষণ কর্মসূচির নকশাতেও বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন এনেছে, উদাহরণস্বরূপ, ২০২৪ সালে, দক্ষিণ সুদানে এবং বাংলাদেশে, এমআইসিএস এর পানির নমুনার গুণমান পর্যবেক্ষণকারী কর্মসূচিগুলি পানির কল এবং টিউবওয়েলের মুখ পরিষ্কার করার কাজ বাস্তবায়ন করে চলেছে।

## দারিদ্র্যের প্রভাব

দারিদ্র্যের মধ্যে বসবাসকারী মানুষের জন্য সম্ভাব্য প্রভাব উল্লেখযোগ্য। দরিদ্র সম্প্রদায়গুলি টিউবওয়েলের মতো সম্মিলিত ব্যবহারের পানির উৎসগুলির উপর বেশি নির্ভর করে, যেখানে তাদের পানির গুণমান একে অন্যের স্বাস্থ্যবিধির দ্বারা প্রভাবিত হয়। শুধুমাত্র বাংলাদেশেই, কল পরিষ্কার করার অবদান থেকে অনুমান করা যায় যে খাবার পানির অভিগম্যতা আছে এমন লোকের সংখ্যা ৩৫ মিলিয়ন দ্বারা বৃদ্ধি পাবে যেখানে খাবার পানিটি হবে ই. কোলাই থেকে মুক্ত। এছাড়াও, এটি আরো ১১ মিলিয়ন মানুষের জন্য পানি দূষণের পরিমাণকেও কমাতে পারে।

নতুন স্বাস্থ্যবর্ধক পরিদর্শন ফর্মগুলিতে পানির কল এবং টিউবওয়েলের মুখগুলির পরিষ্কারের অন্তর্ভুক্তিকরণের মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কোটি কোটি মানুষের উপকার করার সম্ভাবনা রয়েছে, বিশেষভাবে তাদের, যারা একই পানির উৎস ব্যাবহার করে থাকে।

## নির্বাচিত ফলাফল

গবেষণার লিখিত ফলাফলগুলি নিচে তালিকাভুক্ত করা হল। উপরন্তু, আইসিডিডিআর,বি এর বিভিন্ন হাসপাতালে পরিচালিত কার্যক্রমসহ আরো বিভিন্ন ধরনের গবেষণা চলছে যার মাধ্যমে পানির কলের ভেতরে উল্লেখযোগ্য পরিমানে জমে থাকা অণুজীবের স্তরগুলিকে অনুসন্ধান করা হচ্ছে।


Charles, K., Nowicki, S., Armstrong, A., Hope, R., McNicholl, D. and Nilsson, K. (2023). Results-based funding for safe drinking water services: How a standard contract design with payment for results can accelerate safe drinking water services at scale. REACH working paper 13. Oxford, UK: University of Oxford and Uptime Global.

Charles, K., Ong, L., El Achi, N., Ahmed, K.M., and Khan, M.R., with input from Hoque, S. and Nowicki, S. (2019). Water Quality Thematic Report MICS 2019. Bangladesh Bureau of Statistics Statistics Division, Ministry of Planning Government of the People's Republic of Bangladesh, DPHE and UNICEF.

Drinking water quality in Bangladesh – 2021 updates: Key findings from the Bangladesh Multiple Indicator Cluster Survey (MICS). Booklet prepared by the REACH programme.

Sanitary inspections for drinking-water supplies, World Health Organisation.


### অন্যান্য ফলাফল

রিচ ইমপ্যাক্ট ভিডিও - আফ্রিকা এবং এশিয়ায় নিরাপদ পানি সরবরাহ করা – reachwater.uk/impact-videos

## মূল পরিচিতি

অধ্যাপক ক্যাটরিনা চার্লস
স্কুল অফ জিওগ্রাফি অ্যান্ড দ্য এনভায়রনমেন্ট

অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়, যুক্তরাজ্য

katrina.charles@ouce.ox.ac.uk

ডাঃ সাসকিয়া নোভিকি
স্মিথ স্কুল অফ এন্টারপ্রাইজ অ্যান্ড দ্য এনভায়রনমেন্ট

অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়, যুক্তরাজ্য

saskia.nowicki@ouce.ox.ac.uk

ডাঃ জাহিদ হায়াত মাহমুদ
বিজ্ঞানী এবং প্রধান, ল্যাবরেটরি অফ এনভায়রনমেন্টাল হেলথ

স্বাস্থ্য ব্যবস্থা এবং জনসংখ্যা অধ্যয়ন বিভাগ, আইসিডিডিআর,বি

zhmahmud@icddrb.org

দারা জনস্টন
বিভাগীয় প্রধান: ক্লাইমেট রেসিলিয়েন্ট ওয়াটার, স্যানিটেশন অ্যান্ড হাইজিন (ওয়াশ), দক্ষিণ সুদান

ইউনিসেফ

djohnston@unicef.org


## পরিবর্তনের গল্পের বিষয়

- ভূগর্ভস্থ পানি
- ভূমি
- উপকূল
- লিঙ্গ
- বিদ্যালয়
- পরিষেবা
- স্বাস্থ্য
- জলবায়ু
- শহর
- অববাহিকা


রিচ দরিদ্র জনগোষ্ঠীর জন্য পানি নিরাপত্তা উন্নয়নের উদ্দেশ্যে নীতিমালা এবং চর্চা পরিবর্তনকারী বিশ্বখ্যাত বিজ্ঞান সরবরাহকারী একটি গবেষণা কর্মসূচি। রিচ প্রোগ্রাম ২০১৫-২০২৪ মধ্যকালীন সময়ে সক্রিয় এবং এর নেতৃত্বে আছেন অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়সহ অংশীদারদের আন্তর্জাতিক দল এবং এর অর্থায়নে আছে ইউকেএইড যা যুক্তরাজ্য সরকারের বৈদেশিক, কমনওয়েলথ এবং উন্নয়ন কার্যালয় (এফসিডিও) থেকে প্রাপ্ত। প্রোগ্রাম কোড: ২০১৮৮০।