



## বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি

অর্পিতা চন্দ্র<sup>১</sup> এবং সঞ্চয়িতা বসু রায়<sup>২</sup>

বি.এড. বিভাগ, বিজয়কৃষ্ণ গার্লস কলেজ, হাওড়া

৫/৩ মহাত্মা গান্ধী রোড, হাওড়া, পশ্চিমবঙ্গ - ৭১১১০১, ভারতবর্ষ

<sup>১</sup>arpitachandra2017@gmail.com <sup>২</sup>sanchayitabasuray@gmail.com

### সারসংক্ষেপ

পৃথিবীর জনসংখ্যা দিন দিন অত্যধিক বেড়ে চলেছে ফলে ভূপৃষ্ঠের ওপর জনসংখ্যার চাপ প্রবল হয়েছে, যা পৃথিবীর জলসম্পদের ওপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করেছে। পৃথিবীর মোট জনসংখ্যার ৪৫% গত শতাব্দী ৯০র দশকের মাঝামাঝি সময়ে থেকে চরম জলসঙ্কটের মধ্যে পড়েছে। তাই বিজ্ঞানীরা অনেক চিন্তা ভাবনা করার পর একটি সিদ্ধান্ত নেন, সেটা হলো বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি। যা জলদূষণ রোধ, শিল্প, কৃষি, ও বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপের জন্যে উপযোগী। বৃষ্টির জল সংরক্ষণ দুটি উপায়ে সংগঠিত হয় যথা ১) বাড়ির ছাদে জল ধরে রেখে সংরক্ষণ যা বর্ষাকালে Recharge pit, Recharge shaft, Hand pump, Dug well, Trench, Lateral shaft, Bore well এবং spreading technique এর মাধ্যমে সংরক্ষণ করা হয় এবং ২) ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন আধার অর্থাৎ পুকুর, খাল, বিল, জলাশয়ে সংরক্ষণ করা যায়। বর্তমানে ভারতের বেশ কয়েকটি স্থানে (যেমন অন্ধ্রপ্রদেশের চেন্নাই, রাজস্থান, উত্তর প্রদেশ, উত্তরাখন্ড, জম্মু ও কাশ্মীর, নিউ দিল্লি প্রভৃতি) জলসংকট দেখা দিয়েছে, তাই এই ক্ষেত্রে বৃষ্টির জল যদি সংরক্ষণ করে রাখা যায় তাে সে ক্ষেত্রে ক্ষতি পূরণ করা সম্ভব হবে, তাছাড়া এই পদ্ধতি খুবই সহজ সরল পদ্ধতি, খরচ বহুলাংশে কম। জলসংকটের মোকাবেলা করার জন্য এই বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি অবশ্যই কাম্য।

**সূচক শব্দ :** জলসংকট, বৃষ্টির জল সংরক্ষণ, বৃষ্টির জল ধরে রাখার পদ্ধতি, এই পদ্ধতির সুবিধা।

### ক. ভূমিকা

পৃথিবীর জনসংখ্যা বর্তমানে খুব দ্রুত গতিতে বেড়ে চলেছে, প্রবল জনসংখ্যার চাপে জনবিস্ফোরণের সৃষ্টি হয়েছে। এই জনবিস্ফোরণের প্রভাব জলসম্পদের উপর এসে পড়েছে। বর্তমানে ৯০ টি দেশের পৃথিবীর মোট জনসংখ্যার ৪৫% গত শতাব্দী ৯০র দশকের মাঝামাঝি সময়ে থেকে চরম জলসঙ্কটের মধ্যে পড়েছে। বর্তমানে WHO র দেওয়া তথ্য অনুযায়ী বিশুদ্ধ পানীয় জল ও স্বাস্থ্য সম্মত শৌচাগার প্রভৃতির অভাবে বর্তমানে প্রতি বছর ৫৫ লক্ষ মানুষের মৃত্যু হয় (বসু, ২০১০ এবং বেরা, ২০১০)। তাই বর্তমানে বিজ্ঞানীরা অনেক চিন্তা ভাবনা করার পর এক সিদ্ধান্ত নেন, সেটি হল 'বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি', যার মাধ্যমে পৃথিবীর জলসঙ্কটের কিছুটা মোকাবেলা করা সম্ভব হবে, যা জলদূষণ রোধ, পানীয় জলের যোগান, শৌচকর্ম, কৃষি, শিল্পায়ন সব ক্রিয়াকলাপের জন্য উপযোগী।

## খ. উদ্দেশ্য:

১. বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতিটি কী এবং তার উপায় আলোচনা করা ।
২. বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতিটির সুবিধা এবং অসুবিধা সম্পর্কে আলোকপাত করা ।
৩. প্রাচীন কালে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি কী ছিল এবং বর্তমানে কেমন ভাবে হয় তা আলোচনা করা ।

## গ. বৃষ্টির জল ধরে রাখার পদ্ধতি:

বৃষ্টির জল ধরে রাখার অন্যতম দুটি পদ্ধতি নিম্নে আলোচনা করা হল –

গ.১. বাড়ির ছাদে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ :

বর্ষাকালে প্রবল বৃষ্টি হলে বৃষ্টির জল বাড়ির ছাদে পতিত হয়, সেই জল কয়েকটি পদ্ধতিতে যেমন-ভূগর্ভে Recharge pit, Recharge shaft, Hand pump, Dug well, Trench, Lateral shaft, Bore well এবং spreading technique এর মাধ্যমে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা যায়।

Recharge pit: এটির প্রস্থ ১-২ মিটার ও গভীরতা ৩ মিটার। এই পিট এর নীচে বোল্ডার, গ্রাভেল এবং coarse sand থাকে।

Trench: এটির প্রস্থ ০.৫-১ মিটার ও গভীরতা ১-১.৫ ও দৈর্ঘ্য ১০-২০ মিটার। তবে জলের প্রাপ্তির ওপর এর গভীরতা নির্ভর করে। এর আভ্যন্তরীণ অংশে filter এবং aquifer পদার্থ ব্যবহৃত হয়।

Dug well: পরীক্ষিত ও ব্যবহৃত পাতকুয়াতে এটি দেখা যায়, এর ব্যাস, গভীরতা, প্রস্থ বিভিন্ন অঞ্চলে এবং দেশে নানান রকমের হয়ে থাকে।

Hand pump: জলের যোগান সীমিত হলে Hand pump ব্যবহার করা যায়।

Recharge shaft: এই অগভীর জলবাহী স্তরের ব্যাস ০.৫ মিটার, ১০-১৫ মিটার গভীর এবং আভ্যন্তরীণ অংশে বোল্ডার, গ্রাভেল ও সুক্ষ্ম বালিদানা ব্যবহার করা হয়।

Recharge well: Recharge well এর ব্যাস ১০০-৩০০ মি মি । এটি গভীর aquifer এ অবস্থান করে।

গ.২. ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন আধারে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ:

পুকুর, জলশয়, খাল, বিল, হ্রদ প্রভৃতিতে সরাসরি বৃষ্টির জলের সঞ্চয়কে বলা হয় ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন আধারে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ।

## ঘ. বৃষ্টির জল সংরক্ষণের ঐতিহাসিক পটভূমি

বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি বহু প্রাচীন কাল থেকে প্রচলিত। প্রাচীন কালে গ্রিক সভ্যতাকে ভৌমজলের ব্যবহার এবং বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি প্রচলিত ছিল। হরপ্পা ও মহেঞ্জোদরো সভ্যতায় ইটের তৈরি বিশেষ নকশা তৈরি করত। বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতিটি ঠিক কবে থেকে শুরু হয়েছে তার কোনো প্রমাণ নেই, তবে জানা গেছে যে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি খ্রিষ্টপূর্ব ২০০০ শতাব্দীতে মেসোপটেমিয়া, চিন, বর্তমানে ইস্রায়েল প্রভৃতি সভ্যতায় বড় পাথরে গঠিত অববাহিকায় কাঁদা, বোল্ডার, নুড়ি পাথর জমিয়ে বৃষ্টির জল সংগ্রহ করে পরিশ্রুত করত। কার্থেজিয়ান ও ফিনিশিওরা বাড়ির ছাদে বৃষ্টির জল ধরে তা পানীয় হিসাবে ব্যবহার করত (বসু, ২০১০ এবং বেরা, ২০১০)। জানা গেছে যে খ্রিষ্টপূর্ব ২০০০ শতাব্দীতে ইস্রায়েলের নেগেভ মরুভূমির দিকে মানুষেরা পাহাড়ের পাদদেশে বৃষ্টির জল সংগ্রহ করে রাখত। জানা যায় যে cistern এর underground এ প্রায় ১০,০০০ গ্যালন থেকে ৫০,০০০ গ্যালন জল সঞ্চয় করে রাখত এবং সেখান থেকে গৃহে গৃহে যোগান দেওয়া হত। ইস্রায়েলে যোদার্ন এর মাদাবা হল অনেক বড় জলাধার, সেখানে প্রায় ১১,০০০,০০০ গ্যালন বৃষ্টির জল সঞ্চয় হয়ে থাকত। বিশ্বের সর্ববৃহৎ প্রাচীন বৃষ্টির জল ধরে রাখার জলাধার এর নাম তুরস্কের ইস্তাম্বুলে ইরেবেতান সারাই। কেইসার জুস্টিনিয়ানের রাজত্বে তৈরি হয়েছিল। যাতে ৪০ হাজার ঘণমিটার জল সংরক্ষণ করা যেত, এর দৈর্ঘ্য ছিল ১৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৭০ মিটার। এছাড়া ৩০০ খ্রিষ্টপূর্বাব্দে বৃষ্টির জল ধরে রাখার নিদর্শন পাওয়া যায়।

## ঙ. আধুনিক যুগে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ

বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি প্রাচীন কালের মতো বর্তমানে ও প্রচলিত হচ্ছে, যেমন-

তালিব: মধ্যম থেকে বৃহৎ জলাধার, যা জলসেচ, উদ্ভিদ পরিচর্যা ও পানীয় হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

জোহাদ: জোহাদ হল বাঁধ যা বৃষ্টির জল সংগ্রহ করতে তৈরি করা হত।

বাওড়ি: এটা হল মাটির নিচে কুয়ো খনন প্রক্রিয়া, যেখানে পানীয় জল সংরক্ষণ করা হয়।

ঝালারাস: এটা হল জলের ট্যাঙ্ক বিশেষ যা ধর্মীয় ক্ষেত্রে স্থানীয় গোষ্ঠীরা ব্যবহার করে (Rochat, 2020)।

ভারতবর্ষে বৃষ্টির জল সংরক্ষণের মাধ্যম হিসাবে খাল, বিল, কুয়ো, ট্যাঙ্ক প্রভৃতি ব্যবহার করা হত, মহারাষ্ট্রে বান্ধারা এবং তাল; মধ্যপ্রদেশ ও উত্তর প্রদেশে বৃন্দী; বিহারে আহাং এবং পাইন; হিমাচলপ্রদেশে কুল, জম্বুর; কান্দি অঞ্চলে পুকুর; রাজস্থানে খাদিন, দিঘি ও নদী; তামিলনাড়ুতে এরিস; কর্ণাটকে কাট্রা; কেরালার সুবঙ্গম এখনও বৃষ্টির জল সংরক্ষণে ব্যবহার করা হয় (বসু, ২০১০ এবং বেরা, ২০১০)।

## চ. ভারতের কয়েকটি স্থানের জলসংকট ও সেই রাজ্যের বৃষ্টির জল সংরক্ষণের ব্যবস্থা

ভারতের যে সব রাজ্যে জলসংকট প্রকট আকার ধারণ করেছে, সেই স্থান গুলি হল অন্ধ্রপ্রদেশের চেন্নাই, রাজস্থান, উত্তর প্রদেশ, উত্তরাখণ্ড, জম্মু ও কাশ্মীর, নিউ দিল্লি প্রভৃতি।

**চেন্নাই:** ভারতের অন্ধ্রপ্রদেশ রাজ্যের চেন্নাই শহর ২০১৯ খ্রিষ্টাব্দে বিশাল জলসংকটময় পরিস্থিতির মুখে পড়েছে। প্রতি বছর চেন্নাইয়ে প্রায় ১ মিলিয়ন জলসংকটের মুখোমুখি হয়েছে। ফলে বড় বড় হোটেল, রেস্টোরাঁ, ব্যাবসা প্রভৃতি ক্ষেত্রে বিশাল ক্ষতি হয়েছে। জুন মাসের দিকে চেন্নাই এর বড় বড় চারটি জলাধার শুকিয়ে যায়। চেন্নাইয়ে এখন প্রচুর পরিমাণে কুয়ো খনন, এছাড়া জলাধার, নর্দমা প্রভৃতিতে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা হয়।

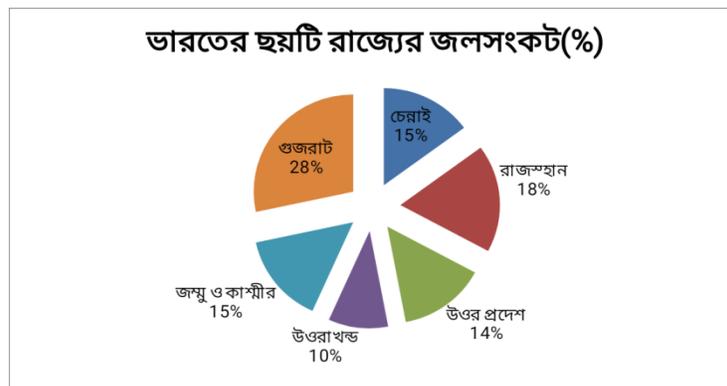
**রাজস্থান:** ভারতের রাজস্থান রাজ্যে মৌসুমি বায়ুর খামখেয়ালির জন্যে এখনকার ৩৩টি জেলার মধ্যে ১৪ টি জেলায় বৃষ্টিপাত হয় ২৫ সেমির কম। বাকি রাজ্যের অন্যান্য জায়গায় ৯% ও কম বৃষ্টিপাত ঘটে, ফলে রাজস্থানের মানুষজন বিশাল জলসংকটের মুখে পড়ে। রাজস্থানে মরুস্থলিতে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা হয়।

**উত্তর প্রদেশ:** উত্তর প্রদেশের প্রতিটি জেলায় নলকূপ, কুয়ো শুকিয়ে গেছে, পুকুর প্রায় অদৃশ্য হয়ে গেছে, উত্তরপ্রদেশের বুন্দেলখন্ড জেলাটি প্রবল জলসংকটের সঙ্গে লড়াই করছে। উত্তর প্রদেশ এখনও বৃষ্টি প্রথায় জল সংরক্ষণ করার চেষ্টা করছে।

**উত্তরাখন্ড:** ২০১৮ সালের উত্তরাখন্ড কন্ট্রোলার এবং অডিটর জেনারেল এর রিপোর্ট এ জানা গেছে যে উত্তরাখন্ড প্রায় ৫০% এর কম মানুষ জন নিরাপদ ও বিশুদ্ধ পানীয় জল পায়। এবং এই রাজ্যের জলসংকটের প্রধান কারণ হল ভৌমজলের অধিক ব্যবহার।

**জম্মু ও কাশ্মীর:** জম্মু ও কাশ্মীরে জলসংকট হওয়ার প্রধান কারণ হল কাশ্মীরের খারাপ জমির ওপর দিয়ে বয়ে যাওয়া সিন্ধু, চেনাব, বিলাম এই তিনটি নদীর জলের অধিক ব্যবহার। ভারত এবং পাকিস্তান প্রচুর ব্যবহার করে এই তিনটি নদীর জলকে, এছাড়া অতিরিক্ত শৈতৈর প্রভাবে কাশ্মীর উপত্যকা বরফে ঢেকে যায়, জলের যোগানের সমস্ত মাধ্যমে ঠান্ডায় জমে যায়, জলের ট্যাঙ্ক, মোটর, সব কিছু ঠান্ডায় বরফ হয়ে যায়, ফলে কাশ্মীরের লোকেরা গভীর জল সংকটের মুখে পড়েছে।

**গুজরাট:** গুজরাটের প্রায় ২০ টি জেলার শহর এবং গ্রামে মানুষেরা ২বার জল পায়। গুজরাটে বিশেষ করে সৌরাষ্ট্র অঞ্চল, কচ্ছ, উত্তর গুজরাট এবং বেশ কিছু উপজাতি আদিবাসী অধুষিত অঞ্চল এবং গুজরাটের দক্ষিণে কিছু কিছু অংশে জলসংকট বেশি পরিমাণে দেখা যায়। গুজরাট তাও পুকুর, খাল, বিল, নর্দমা প্রভৃতিতে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করার চেষ্টা করছে। উর্দে আলোচিত ভারতের ছয়টি রাজ্যের জলসংকটের শতকরা মান নিম্নে গ্রাফের মাধ্যমে দেখানো হল।



*Source: composite Water Management System*

## ছ. বৃষ্টির জল সংরক্ষণের সুবিধা

- বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতি হল খুব সহজ সরল পদ্ধতি।
- এই ব্যবস্থা জলের চাহিদা বহুলাংশে হ্রাস করে।
- এই ব্যবস্থা আমদানি কৃত জলের চাহিদা কমায়ে।
- কোনো অঞ্চলের ঝড় বৃষ্টির সময় জলের প্রবাহকে হ্রাস করা যায় বৃষ্টির জল সংরক্ষণের মাধ্যমে।
- বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতির খরচ বহুল অংশে কম।
- বর্ষা কালে প্রচুর বৃষ্টি হলে Recharge pit, Recharge shaft, Hand pump, Dug well, Trench, Lateral shaft, Bore well এবং spreading technique এর মাধ্যমে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা যায়।
- বড় বড় জলাধার নির্মাণ করে বন্যা, খরা প্রভৃতি সমস্যার চিরস্থায়ী সমাধান সম্ভব (বসু,২০১০ এবং বেরা,২০১০)।

## জ. বৃষ্টির জল সংরক্ষণের অসুবিধা

- যেখানে কম ও সীমিত বৃষ্টিপাত হয় সেখানে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ সম্ভব হয় না।
- বৃষ্টির জল সংরক্ষণ পদ্ধতির জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি প্রতি দিন দেখভাল করতে হয়।
- অপরিকল্পিত ভাবে গড়ে ওঠা শহর ও নগর গুলি তে উন্মুক্ত জমি না থাকায় বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা যায় না।
- যন্ত্রপাতি যদি সঠিকভাবে বসানো না হয়। তাহলে মশা, মাছির উপদ্রব হয় এবং জলবাহিত রোগের সূচনা হয়।
- স্বল্প বৃষ্টিপাত বা বৃষ্টিহীন অঞ্চল বৃষ্টির জল সংগ্রহ করতে পারে না।

## ঝ. উপসংহার

বর্তমানে জলসংকট সমস্যা এক বিশাল আকার ধারণ করেছে। বিশেষ করে পেপসি, কোকাকোলা প্রভৃতি কোম্পানি প্রচুর পরিমাণে ভৌমজল উত্তোলন করে জলসংকট সমস্যাকে দ্রুত গতিতে বাড়িয়ে দিয়েছে। গরিব মানুষের কাছে জল ছিল জন্মগত অধিকার কিন্তু বর্তমানে জল অর্থনৈতিক পণ্যে পরিণত হয়েছে। তাই জলদূষণ রোধ করতে, পানীয় জলের যোগান, শৌচকর্ম, কৃষি, শিল্পায়ণ, নগরায়ণ সব ক্রিয়াকলাপের জন্য উপযোগী হল বৃষ্টির জল সংরক্ষণ (বসু,২০১০ এবং বেরা,২০১০)।

## তথ্যসূত্র

1. বসু এবং বেরা (২০১০), জলবিজ্ঞান,পৃষ্ঠা-১৮১-১৯২, লেভান্ত বুকস্
2. International journal of Advanced Research and Technology (2013),Volume 1 Issue 1,10-13
3. [www.aboutrainwaterharvesting.com](http://www.aboutrainwaterharvesting.com)
4. [www.rainwaterharvesting.org](http://www.rainwaterharvesting.org)
5. [Byjus.com/biology/rainwater-harvesting](http://Byjus.com/biology/rainwater-harvesting)
6. KumarM.(2000), Aqua Dhola vora,Archeology : A publication of the Archeological Institute of America,Volume 53,No.6, November/December 2000