

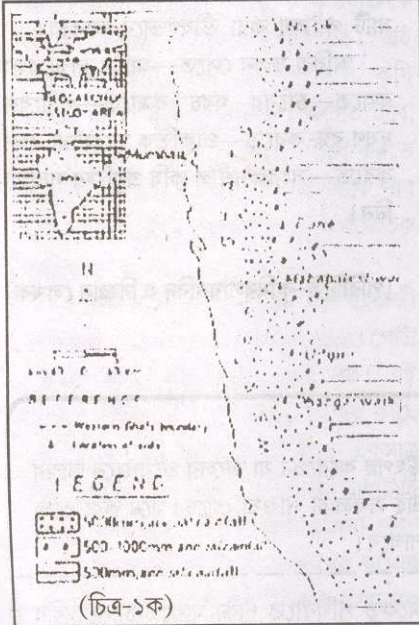
মাটির অবক্ষয়রোধে প্রাকৃতিক জিয়োলাইটের ভূমিকা

তাপস ভট্টাচার্য এবং দিলীপ কুমার পাল

প্রাকৃতিক এবং মনুষ্যকৃত মাটির অবক্ষয়রোধের জন্য স্থানীয় জাতীয় এবং বিশ্বস্তরে গবেষণা চলছে। গবেষণায় জানা গেছে যে মাটির অবক্ষয়ের অন্যতম প্রধান কারণ রাসায়নিক অবনতি (chemical degradation)। এইপ্রকার সমস্যা অধিকাংশ লাল মৃত্তিকাতে পাওয়া যায়। এই লালমৃত্তিকাগুলিকে সাধারণত ল্যাটেরাইট হিসেবে চিহ্নিত করা হয়ে থাকে। প্রধানত গাছের খাদ্যোপাদান কম থাকার জন্য এরকম মাটি দীর্ঘকালীন কৃষিকাজ তথা বৃক্ষোৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা যায় না।

পশ্চিমঘাট পর্বতমালার উপরিস্থিত লাল মাটিতে এর ঠিক বিপরীত অবস্থা পরিলক্ষিত হয়। এই পর্বতশ্রেণির সাধারণ গড় উচ্চতা ১১০০ মিটার (সমুদ্রপৃষ্ঠ)। এই মাটিতে কৃষিকাজ, বনাঞ্চলের গাছ এবং অন্যান্য মনুষ্যউপযোগী বনস্পতির চাষ প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম উপায়ে বহু বছর ধরে চলে আসছে। এরকম মাটি দক্ষিণাত্য উপত্যকার তিনটি সুস্পষ্ট বৃষ্টিপাত অঞ্চলে পাওয়া যায় (চিত্র-১ক)।

সাধারণতঃ আঙ্গিক মৃত্তিকাতে গাছের প্রয়োজনীয় খাদ্যোপাদান কম থাকে। কিন্তু

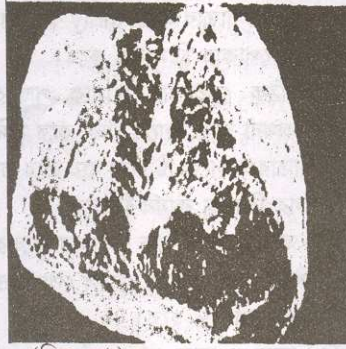


(চিত্র-১ক)

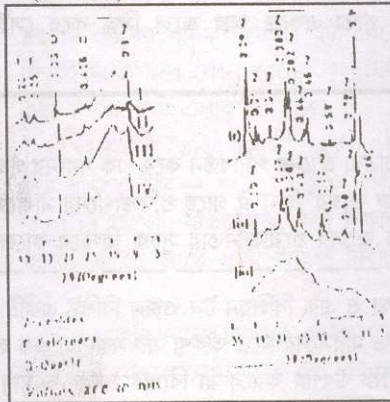
আঙ্গিক হওয়া সত্ত্বেও দক্ষিণাত্য উপত্যকার লালমাটিগুলির প্রচুর পরিমাণে গাছের খাদ্যোপাদান সরবরাহ করার ক্ষমতা আছে।

অত্যধিক বৃষ্টিপাত সত্ত্বেও এই মাটিগুলির খাদ্যোপাদান রক্ষণাবেক্ষণ সম্ভব হয় মাটির ভিতরের একপ্রকার খনিজ উপাদানের জন্য। পরীক্ষায় দেখা গেছে যে বেসল্ট পাথরের ভিতরে খাদ্যোপাদান সমৃদ্ধ (বিশেষতঃ ক্যালসিয়াম) জিয়োলাইটের উপস্থিতি এই মাটিগুলিকে আজও রক্ষা করে চলেছে (১)।

গবেষণাগারে ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপের সাহায্যে দেখা গেছে যে এই জিয়োলাইটগুলি কোণাকার (angular) অথবা অর্ধকোণাকার (sub-angular) (চিত্র-১খ)। এক্সরে পরীক্ষাতেও ০.৯০nm (জ্যানোমিটার) উচ্চতার ডিফ্রাকশন-পিক জিয়োলাইট খনিজ উপাদানকে চিহ্নিত করে দেয়। (চিত্র-১গ) উষ্ণতা বৃদ্ধির সাথে এই চিহ্নিত 'পিক' এর পরিবর্তন (২৫° সেন্টিগ্রেডে ০.৯০nm এবং ৩০০° সেন্টিগ্রেডে ০.৮৬ nm) এবং ৪৫০° সেন্টিগ্রেডে এর সম্পূর্ণ নিশ্চিহ্ন হয়ে যাওয়া প্রমাণ করে যে এই জিয়োলাইটগুলি ক্যালিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম সমৃদ্ধ হিউল্যানডাইট (চিত্র ১গ) (২)।



(চিত্র-১খ)



(চিত্র-১গ)

পশ্চিমঘাট পর্বতমালার সৃষ্টির আদিালগ থেকে (Early Tertiary-৬৫০ লক্ষ বছর) এই জিয়োলাইট খনিজ পদার্থগুলি লালমাটির সাথে অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত। মাটির ক্রমাগত ক্ষয়সত্ত্বেও এই খনিজ সত্তার ক্যালসিয়াম আদি খাদ্যোপাদান নিয়মিতভাবে বিভিন্ন বৃক্ষ এবং অন্যান্য বনস্পতিকের সরবরাহ করে চলেছে। প্রাকৃতিক জিয়োলাইট তাই আজও পশ্চিমঘাট পর্বতমালার অধিকাংশ মাটির খাদ্যোপাদান ধরে রেখেছে। অন্যথায় এই দীর্ঘসময়ের ব্যবধানে এই মাটিগুলি সত্যি সত্যিই বৃক্ষোৎপাদনে অসমর্থ হতো। মাটির অবক্ষয়রোধে প্রাকৃতিক জিয়োলাইটের ভূমিকা তাই অনস্বীকার্য।

এই প্রসঙ্গে বলে রাখা ভালো যে মাটিতে জিয়োলাইটের (যেমন অ্যানালসাইট) উপস্থিতিতে মাটির রাসায়নিক অবক্ষয়ের সংকেত হিসেবে ধরা হয়ে থাকে। প্রাকৃতিক জিয়োলাইট (যেমন—হিউল্যানডাইট) কিন্তু মাটির অবক্ষয় রোধে সাহায্য করে। এরূপ উদাহরণ কম এবং ভারতবর্ষের মাটিতে এটিই সর্বপ্রথম।

ঃ কৃতজ্ঞতা :

ডক্টর কৃষ্ণেন্দু দাস [বৈজ্ঞানিক, রাষ্ট্রীয় পর্যবেক্ষণ এবং ভূমি উপযোগ নিয়োজন সংস্থা (কোলকাতা)]

ঃ নির্দেশিকা :

১। ভট্টাচার্য, টি. ; পাল, ডি. কে এবং দেশপাণ্ডে, এস. বি. ১৯৯৩ জেনেসিস এ্যাণ্ড ট্রান্সফরমেশন অফ মিনারেলস

ইন দি ফর্মেশন অফ রেড (অলফিসলস) এ্যাণ্ড ব্ল্যাক (ইনসেপিসিটসলস এ্যাণ্ড ডার্টসলস) সয়েলস অন ডেকান বেসল্ট, জার্নাল অফ সয়েল সায়েন্স, ৪৪ : ১৫৯-১৭১।

২। ভট্টাচার্য, টি. ; পাল, ডি. কে. এবং শ্রীবাস্তব, পি. ১৯৯৯। রোল অফ জিয়োলাইটস ইন পার্সিসিটস অফ হাই অলটিচুড ফেরজিনাস অলফিসলস অফ দি হিউমিড ট্রপিক্যাল ওয়েস্টার্ন ইণ্ডিয়া, ইণ্ডিয়া, জিয়োডার্মা, ৯০ : ২৬৩-২৭৬।

চিত্র ১ (ক) পশ্চিমঘাট পর্বতমালার একাংশ (খ) ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপে নেওয়া জিয়োলাইটের ছবি। (গ) এক্স-রে ডিফ্রাকশন পদ্ধতিতে বিভিন্ন তাপমাত্রায় জিয়োলাইটের পরিবর্তন।

[ঠিকানা রাষ্ট্রীয় মৃত্তিকা পর্যবেক্ষণ এবং ভূমি উপযোগ নিয়োজন সংস্থা, ভারতীয় কৃষি অনুসন্ধান পরিষদ, নাগপুর, মহারাষ্ট্র।]