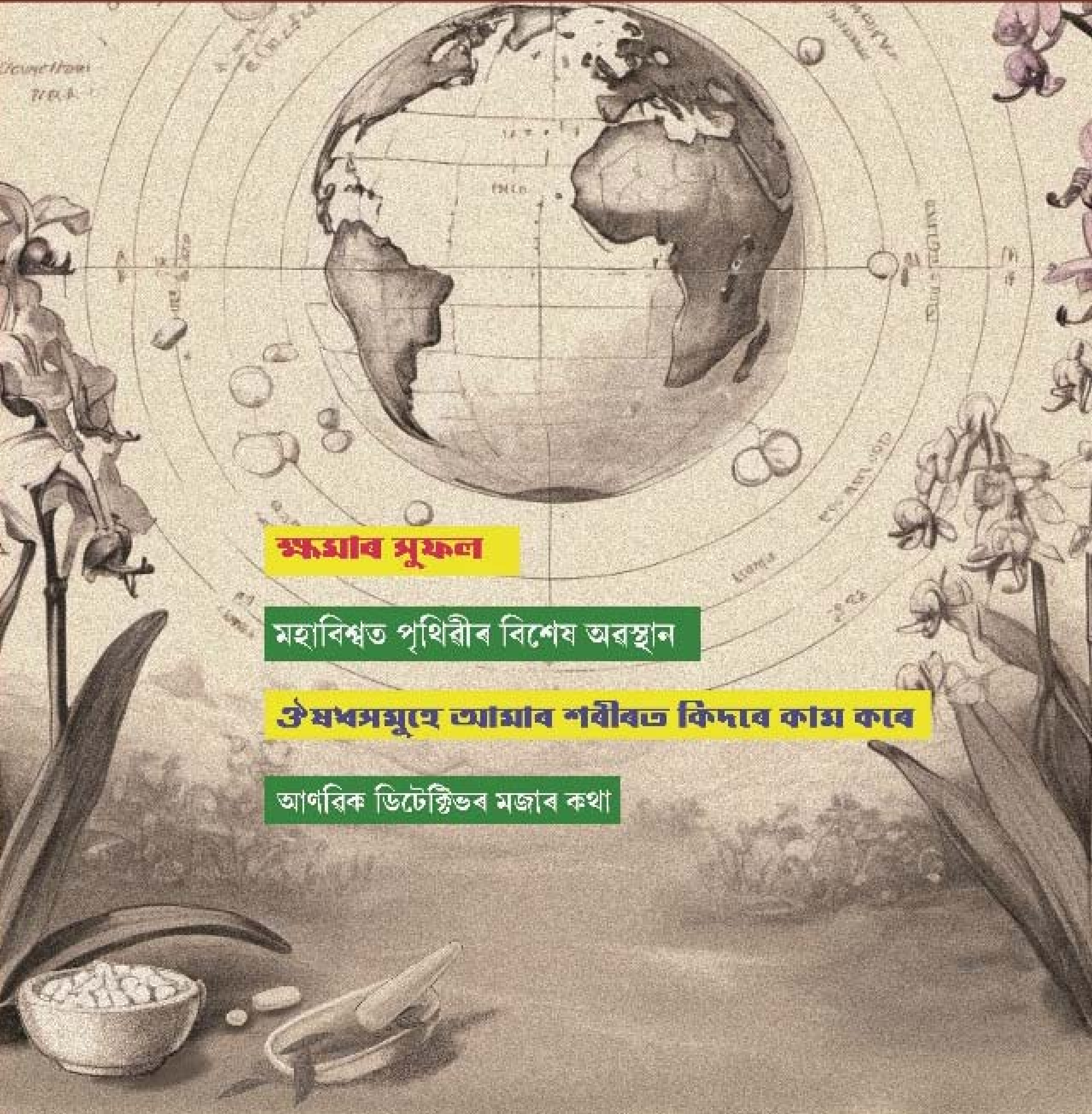
ISSN : 2319-3085

বিজ্ঞান জেউতি

বৰ্ষ ৫৯ সংখ্যা ২ ছেপ্টেম্বৰ-অক্টোবৰ ২০২৪



ক্ষমাৰ সুফল

মহাবিশ্বত পৃথিৱীৰ বিশেষ অৱস্থান

ঔষধসমূহে আমাৰ শৰীৰত কিদৰে কাম কৰে

আণৱিক ডিটেক্টিভৰ মজাৰ কথা

ড° জিন্তু শৰ্মাৰ 'উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ কপৌফুলৰ বিচিত্ৰতা' শীৰ্ষক লেখাটোৰ সম্পৰ্কিত ছবি

১৯৬১ চনৰপৰা প্ৰকাশিত

বিজ্ঞান জেউতি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জনপ্ৰিয় দুমহীয়া বিজ্ঞান আলোচনী

বৰ্ষ ৫৯ ✡ সংখ্যা ২ ✡ ছেপ্টেম্বৰ-অক্টোবৰ ২০২৪

RNI 42223, ISSN : 2319-3085, Vol: 59, Issue: 2, September-October 2024 মূল্য ঃ ৪৫ টকা

সম্পাদনা সমিতি

উপদেষ্টা ঃ
ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী
ড° বাৰীন্দ্ৰ কুমাৰ শৰ্মা
ড° সোণেশ্বৰ শৰ্মা
বসন্ত ডেকা
ক্ষীৰধৰ বৰুৱা
ড° জয়ন্তী চুতীয়া

সম্পাদক ঃ
অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
(৯৮৬৪১-০২৭২৫)
e-mail : jeutibijnan@gmail.com

সহকাৰী সম্পাদক ঃ
মহানন্দ শৰ্মা (৯৮৬৪০-৭৪১৮৪)

সদস্য ঃ
ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী
ড° অনুপ কুমাৰ তালুকদাৰ
ড° হিৰণ্য কুমাৰ চৌধুৰী
জয়ন্ত কুমাৰ শৰ্মা
বিনয় মোহন শইকীয়া
ড° অমিয়া ৰাজবংশী
ড° অন্নজ্যোতি গগৈ
ড° মহানন্দ পাঠক
পংকজজ্যোতি মহন্ত
হৃদয়জ্যোতি ডেকা
নয়নজ্যোতি চক্ৰৱৰ্তী
জ্যোতি খাটনিয়াৰ

বেটুপাতৰ শিল্পী ঃ মোখতাৰুল হক
ডিটিপি/বেটুপাত ডিজাইন ঃ নীলকান্ত নাথ
আৰ্হিপাঠ ঃ কুলধৰ কলিতা
অলংকৰণ ঃ মহানন্দ শৰ্মা

বিতৰণ ব্যৱস্থাপনা ঃ
প্ৰধান সচিব (৮৪৭১৯-৮০০৬৯)

মুখ্য পৰিৱেশক ঃ
অসম বুক হাইভ
পাণবজাৰ, গুৱাহাটী-১
ফোন ঃ ৯৮৬৪২৬৭৬৪১

প্ৰকাশক ঃ
মৃণাল কুমাৰ হাজৰিকা,
প্ৰধান সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি
খানাপাৰা, জৱাহৰ নগৰ, গুৱাহাটী-৭৮১০২২

মুদ্ৰণ ঃ শৰাইঘাট ফটো টাইপছ প্ৰা. লি.
ইণ্ডাষ্ট্ৰিয়েল ইষ্টেট, গুৱাহাটী-৭৮১০২১

ভিতৰৰ পৃষ্ঠাত

৩ সম্পাদকীয়
৪ ধূমকেতুৰ বোকোচাত —দূৰ-দূৰণিলৈ (৮)
❖ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী
১১ আণৱিক ডিটেক্টিভৰ মজাৰ কথা
❖ ড° সোণেশ্বৰ শৰ্মা
১৫ আইনষ্টাইনৰ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব
❖ ড° মহানন্দ পাঠক
১৭ মহাবিশ্বত পৃথিৱীৰ বিশেষ অৱস্থান
❖ জীতেন হাজৰিকা
২০ মহাকাশ অন্বেষণত নেন'প্ৰযুক্তি
❖ বিকাশ শৰ্মা
২৩ সূৰ্য্যৰ মৃত্যুযাত্ৰা
❖ মহানন্দ শৰ্মা
২৬ ভাৰতবৰ্ষত পৰিৱেশৰ প্ৰদূষণ
❖ ড° বাণীকান্ত গোস্বামী
২৯ পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱক্ষয়ৰ কাৰণ আৰু পৰিণাম
❖ কাবেৰী মহন্ত
৩২ দহন
❖ মৌচম হাজৰিকা
৩৩ শিশুৰ সৃজনশীলতা
❖ লাৱণ্য লাহন চুতীয়া
৩৫ ক্ষমাৰ সুফল
❖ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
৩৭ গ্ৰন্থ পৰিচয় ঃ বিক্ৰম ছাৰাভাই
❖ গীতিকা দেৱী
৩৮ পৰিৱেশ সংৰক্ষণত নাৰী
❖ মানস প্ৰতিম দত্ত
৪২ উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ কপৌফুলৰ বিচিত্ৰিতা
❖ ড° জিন্তু শৰ্মা
৪৪ ক্ল'ৰেলা আৰু ইয়াৰ গুৰুত্ব
❖ ড° দিলীপ কলিতা
৪৮ বিক্ষিপ্ত চিন্তাৰ সংক্ষিপ্ত টোকা
❖ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা
৫০ প্ৰ'টিন আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা
❖ চন্দামিতা শৰ্মা
৫৩ ঔষধে আমাৰ শৰীৰত কিদৰে কাম কৰে?
❖ বনজিৎ কলিতা
৫৫ দৰবৰ সংৰক্ষণৰ কেতবোৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশ
❖ ড° ভাৰ্গৱ জ্যোতি চহৰীয়া
৫৭ বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো
❖ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা
৫৮ মহান বিজ্ঞানী মেডাম কুৰি
❖ কংকনা শৰ্মা
৫৯ বিজ্ঞান কুইজ
❖ পৰীস্মিতা শৰ্মা
৬০ শাখাৰ বাতৰি

BIJNAN JEUTI : An Assamese Popular Bi-Monthly Science Magazine, RNI-42223 Edited by Abhijit Sarma Barua & Published by Mrinal Kumar Hazarika, General Secretary, Assam Science Society, Khanapara, Jawahar Nagar, Guwahati-781022, Assam, India :: Phone : 8470980069, 0361-2363258 :: E-mail :gsass2014@gmail.com :: URL : www.assamsciencesociety.in
Printed at Saraighat Photo Types Pvt. Ltd., Bamunimaidam, Guwahati-781021. Website : www.saraighatphototypes.in

অসম বিজ্ঞান সমিতি
কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সমিতি
২০২৩-২৫ বৰ্ষ

সভাপতি	ঃ	ড° ধীৰেশ্বৰ কলিতা
কাৰ্য্যকৰী সভাপতি	ঃ	ড° কুতুবুদ্দিন আহমেদ
উপ-সভাপতি	ঃ	ড° অমল চন্দ্ৰ দত্ত ড° অৱনী কুমাৰ দাস
প্ৰধান সচিব	ঃ	শ্ৰীমৃণাল কুমাৰ হাজৰিকা
যুটীয়া সচিব	ঃ	শ্ৰীৰমেন গগৈ (শৈক্ষিক) ড° জাকিৰ হুছেইন (কাৰ্য্যালয়) শ্ৰীপংকজ কুমাৰ বৰুৱা (মিডিয়া আৰু প্ৰচাৰ) শ্ৰীঅৰূপ কুমাৰ দত (সংগঠন আৰু শাখা সমন্বয়) শ্ৰীনিৰোদ কুমাৰ বৰা (জনস্বাস্থ্য, পৰিৱেশ আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন)
সহকাৰী সচিব	ঃ	শ্ৰীনীলমণি শৰ্মা শ্ৰীদ্বীজেন্দ্ৰ কুমাৰ দাস
কোষাধ্যক্ষ	ঃ	ড° জাকিৰ হুছেইন
সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি	ঃ	অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সদস্যসকল	ঃ	ড° মোহন চন্দ্ৰ কলিতা (গুৱাহাটী), ড° ভাগৱত প্ৰাণ বৰুৱা (গুৱাহাটী), ড° শাৰংগ ৰঞ্জন পাটগিৰি (গুৱাহাটী), শ্ৰীপ্ৰদীপ নেওগ (পিছলা), শ্ৰীলাৱণ্য লাহন চুতীয়া (ধেমাজি), শ্ৰীকল্যাণ দত্ত (লখিমপুৰ), শ্ৰীজয়ন্ত দত্ত (দুলীয়াজান), শ্ৰীদীনেশ চন্দ্ৰ কলিতা (ছয়গাঁও), শ্ৰীঅনিল কুমাৰ ঠাকুৰীয়া (শিমলা), শ্ৰীকৃষ্ণ আচাৰ্য্য (বৰচলা), শ্ৰীপ্ৰতাপ মালী (দক্ষিণ কামৰূপ), শ্ৰীবৃন্দালী দেৱী (উত্তৰ গুৱাহাটী), শ্ৰীপ্ৰফুল্ল বৰ্মন (ককয়া), ড° পবিত্ৰ চুতীয়া (গোলাঘাট), শ্ৰীবিজুলী চক্ৰৱৰ্তী (লক্ষীপুৰ), শ্ৰীজানমণি বৰা (জাজৰি), শ্ৰীসুভাষ ৰঞ্জন দাস (গোৰেশ্বৰ), ড° দিব্যজ্যোতি শইকীয়া (মঙলদৈ), শ্ৰীবিমল প্ৰধান (ট্ৰুম্প্ৰেং), ড° হিতেশ বৰ্মন (গুৱাহাটী), আলতাফ হুছেইন খণ্ডকাৰ (পূব কামৰূপ), শ্ৰীমিণ্টু উপাধ্যায় (ৰূপাই চাইডিং), শ্ৰীপদ্মা বৰা (ঢকুৱাখনা), শ্ৰীঅক্ষয় কুমাৰ নাথ (ছিপাঝাৰ), শ্ৰীজিতু কলিতা (বৰমা), ড° জ্যোতিষ্ময় বৰা (বজালী)।

সম্পাদকীয়

বিশ্ব অয'ন দিৱসত অয'ন চিন্তা

১৬ ছেপ্টেম্বৰ দিনটো সমগ্ৰ বিশ্বত 'বিশ্ব অয'ন দিৱস' (World Ozone Day) হিচাপে পালন কৰা হয়। ৰাষ্ট্ৰসংঘই এই তাৰিখতে 'বিশ্ব অয'ন দিৱস' হিচাপে পালন কৰিবলৈ লোৱাৰ কাৰণ হ'ল ১৯৮৭ চনত এই দিনটোতে কানাডাৰ মণ্ট্ৰিলত 'মণ্ট্ৰিল প্ৰট'কল' (Protocol) স্বাক্ষৰিত হৈছিল আৰু পৃথিৱীক আৱৰি ৰখা 'অয'ন স্তৰ'ৰ সুৰক্ষাৰ কাৰণে কাৰ্য্যব্যৱস্থাৰ আৰম্ভ হৈছিল। এই ব্যৱস্থা অয'ন স্তৰৰ প্ৰতিৰক্ষা অক্ষুণ্ণ ৰখাৰ ক্ষেত্ৰত এক 'টাৰ্নিং পইণ্ট' আছিল। 'বিশ্ব অয'ন দিৱস' পালনৰ মূল উদ্দেশ্য হ'ল আমাৰ অস্তিত্ব ৰক্ষাৰ বাবে অয'ন, অধিক শুদ্ধকৈ ক'বলৈ গ'লে বায়ুমণ্ডলৰ অয'ন স্তৰ, কিমান বেছি গুৰুত্বপূৰ্ণ সেই সম্পৰ্কত সজাগতা সৃষ্টি কৰা, অয'ন স্তৰৰ অধিক ক্ষতি হ'বলৈ নিদিয়া আৰু ইতিমধ্যে ক্ষতিগ্ৰস্ত অংশ পাৰিলে মেৰামতি কৰা।

আমাৰ বায়ুমণ্ডলৰ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰত থকা অয'ন স্তৰে সূৰ্য্যৰপৰা অহা অতিশয় মাৰাত্মক 'অতিবেঙুনীয়া-বি' ৰশ্মিক বাধা দি থাকে। এই স্তৰ পৃথিবীৰ অধিবাসীসকলৰ এক প্ৰাকৃতিক প্ৰতিৰক্ষা সঁজুলি। ১৯৭০ আৰু ১৯৮০ৰ দশকত বিজ্ঞানীসকলে আচৰিত হৈ এটা কথা মন কৰিছিল যে এটাৰ্কটিকা অঞ্চলৰ ওপৰৰ বায়ুমণ্ডলৰ অয'ন স্তৰত অয'নৰ পৰিমাণ কমি গৈ তাত এটা 'অয'ন ফুটা'ৰ সৃষ্টি হৈছে। এইটো এটা ভয়াৱহ বিপদৰ আগজাননী আছিল, কাৰণ সেই ফুটাৰে ক্ষতিকাৰক অতিবেঙুনীয়া-বি ৰশ্মিয়ে পৃথিবীত প্ৰৱেশ কৰিব পাৰিছিল। ৰাষ্ট্ৰসংঘই এই বিষয়টো গুৰুত্বসহকাৰে লৈ তাৰ প্ৰতিৰোধৰ বাবে চিন্তা-চৰ্চাৰ পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰিছিল আৰু বিশ্বৰ বিভিন্ন ৰাষ্ট্ৰৰ প্ৰতিনিধি আৰু বিশেষজ্ঞসকলৰ মাজত আলোচনাৰ পাছত ১৯৮৭ চনৰ ১৬ ছেপ্টেম্বৰত কানাডাৰ মণ্ট্ৰিলত অনুষ্ঠিত এক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সন্মিলনত 'মণ্ট্ৰিল প্ৰট'কল' নামৰ এক ঐতিহাসিক 'পাৰিৱেশিক ঘোষণাপত্ৰ' স্বাক্ষৰিত হৈছিল। এই ঘোষণাপত্ৰত ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বন, হেলন, কাৰ্বন টেট্ৰাক্লৰাইড, মিথেন ক্লৰ'ফৰ্ম আদি 'অয'ন অৱক্ষয়কাৰী পদাৰ্থসমূহ' (ODS) চিহ্নিত কৰি সেইবোৰৰ ব্যৱহাৰ আৰু উৎপাদন নিম্নতম কৰিবলৈ বিশেষ ব্যৱস্থাৰ উল্লেখ কৰা হৈছিল। 'মণ্ট্ৰিল প্ৰট'কল' স্বাক্ষৰিত হোৱাৰ পাছত ৰাষ্ট্ৰসংঘ আৰু আন সংস্থাবোৰৰ উদ্যোগত এই বিষয়ে ব্যাপক চৰ্চা হৈছিল আৰু ODSবোৰৰ ব্যৱহাৰ বহু পৰিমাণে কমি গৈছিল। তাৰ ফলত অয'ন ফুটাৰ বিস্তৃতি বন্ধ হৈছিল আৰু আগতে সৃষ্টি হোৱা ফুটাৰ আকাৰো কমি গৈছিল।

'বিশ্ব অয'ন দিৱস' উদযাপন কৰাৰ আন এক উদ্দেশ্য হ'ল — মণ্ট্ৰিল প্ৰট'কলৰ জৰিয়তে অয'ন স্তৰৰ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত যে আগবঢ়া গ'ল, আনকি অয'ন ফুটাৰ মেৰামতিৰ ক্ষেত্ৰতো যথেষ্ট সফলতা লাভ কৰা গ'ল, আৰু লগতে জলবায়ুৰ নেতিবাচক পৰিৱৰ্তন কিছু পৰিমাণে ৰোধ কৰিব পৰা গ'ল, তাক গুৰুত্বসহকাৰে জনসাধাৰণক জনোৱা। প্ৰত্যেক বছৰত 'বিশ্ব অয'ন দিৱস'ত এক মূল বিষয়বস্তু নিৰ্বাচন কৰা হয়। ২০২৪ চনৰ বিশ্ব অয'ন দিৱসৰ মূল বিষবস্তু হ'ল 'জীৱনৰ বাবে অয'ন' (Ozone for Life)। এই বিষয়বস্তুটোৱে আমাক আন এটা কথাও আঙুলিয়াই দিয়ে। অয'ন স্তৰৰ অৱক্ষয় ৰোধৰ লগত জলবায়ুৰ নেতিবাচক পৰিৱৰ্তন ৰোধৰো সম্পৰ্ক আছে। এই যে ODSবোৰৰ উৎপাদন কমিল, তাৰ বাবে জলবায়ুৰ নেতিবাচক পৰিৱৰ্তনো কিছু পৰিমাণে হ্ৰাস হ'ল। 'বিশ্ব অয'ন দিৱস'ত মণ্ট্ৰিল প্ৰট'কলৰ এনে সফলতা উদযাপন কৰা হয় আৰু লগতে বিশ্বত পুনৰাই যাতে এনে সমস্যা সৃষ্টি নহয়, সেই সম্পৰ্কতো সজাগতাৰ সৃষ্টি হয়। এনে সজাগতা যদি কিবা কাৰণে অলপ হ'লেও কমি যায়, তেন্তে সিয়েই সময়ত গৈ মাৰাত্মক সমস্যা হিচাপে দেখা দিব পাৰে। পৃথিৱীৰ জনবহুল অঞ্চলসমূহত যদি কেনেবাকৈ সূৰ্য্যৰপৰা অহা অতিবেঙুনীয়া-বি ৰশ্মিৰ অবাধ প্ৰৱেশ আৰম্ভ হয়, তেন্তে কোনো কৃত্ৰিম ব্যৱস্থাই আমাক ৰক্ষা কৰিব নোৱাৰিব।

—অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি'

ধূমকেতুৰ বোকোচাত—দূৰ-দূৰণিলৈ (৮)

(জুল ভাৰ্নৰ 'অফ অন এ কমেট!'ৰ সংক্ষিপ্ত অনুবাদ)

■ মূল ঃ জুল ভাৰ্ন
■ অনুবাদ ঃ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

(আগৰ সংখ্যাৰ পাছৰপৰা)

খণ্ড ২

অধ্যায় ১

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকী

ফৰমেণ্টেৰাৰ বৰঙনি লৈ অভিযানটো উভতি অহাৰ পাছত গেলিয়াৰ জ্ঞাত জনসংখ্যা ছয়ত্ৰিছলৈ উঠিল।

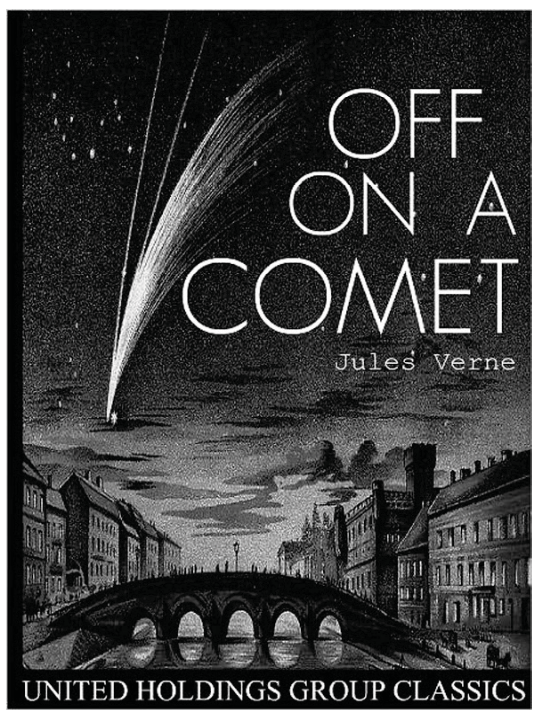
কাউণ্ট টিমাশেচফৰ বুজিবলৈ বেছি সময় নালাগিল যে তেওঁলোকৰ সন্মুখত পৰি থকা ক্লান্ত ব্যক্তিগৰাকীয়েই তেওঁলোকে আগতে সাগৰত পোৱা বাৰ্তা দুটা আৰু পাৰ চৰাইটোৰ যোগেদি অহা তৃতীয়টো বাৰ্তাৰো প্ৰেৰক। তেওঁ কেনেবাপ্ৰকাৰে সূৰ্য্যৰপৰা গেলিয়াৰ দূৰত্ব গণনা কৰি উলিয়াইছে, ইয়াৰ স্পৰ্শক দ্ৰুতি কমি যোৱাৰ হিচাবো উলিয়াইছে। কিন্তু সেই ব্যক্তিগৰাকী তেওঁলোকৰ কাৰণে অত্যন্ত গুৰুত্বপূৰ্ণ সিদ্ধান্ত কেতবোৰত উপনীত হোৱা যেন লগা নাই। তেওঁ জানো গেলিয়াৰ কক্ষপথৰ প্ৰকৃত চৰিত্ৰ নিৰ্ণয় কৰিছে? গেলিয়া পুনৰ কেতিয়া পৃথিৱীৰ ওচৰ চাপি যাব, যাওঁতে কিমান সময় লাগিব তাৰ তথ্য তেওঁৰ হাতত আছে জানো?

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে কোৱা শব্দবোৰৰ ভিতৰত এই দুটাহে মাত্ৰ বোধগম্য শব্দ আছিল "মোৰ ধূমকেতু!"

এই শব্দ দুটাৰ অৰ্থই বা কি! ইয়াৰদ্বাৰা এই কথা বুজোৱা হৈছে নেকি বাৰু যে ধূমকেতু এটাই খুন্দা মাৰি পৃথিৱীৰ সৰু টুকুৰা এটা এৰুৱাই আনিছে? যদি সেইটোৱে হয়, ধূমকেতুটোৰ নামহে 'গেলিয়া' নেকি, আৰু ধূমকেতুটোৱে এৰুৱাই মহাকাশলৈ অহা সৰু জগতখনক পণ্ডিতগৰাকীয়ে 'গেলিয়া' নাম দিয়া বুলি ধৰি লৈ তেওঁলোকে ভুল কৰিছে নেকি?

কিন্তু ইয়াৰ প্ৰকৃত সন্ধান দিব পৰা একমাত্ৰ মানুহজন এতিয়া অজ্ঞান, অৰ্ধমৃত অৱস্থাত পৰি আছে।

অকল মানৱতাৰ খাতিৰতে নহয়, নিজা স্বাৰ্থৰ কাৰণেও সেই অজ্ঞান অৱয়ৱটোৰ জ্ঞান ঘূৰাই অনাটো অত্যন্ত প্ৰয়োজনীয় কথা হৈ পৰিছিল। বেন জুফে 'পণ্ডিতৰ নটা জীৱন' থাকে বুলি ৰস কৰি নেগ্ৰেটৰ সহায়ত সেই অৱয়ৱটোক এনে জোৰে জোৰে মালিছ দি গ'ল যে জীৱন্ত মানুহৰ গাতো তেনে মালিছ দিয়া হ'লে হয়তো বহুতো খতি-খুন হ'লহেঁতেন। লগে লগে তেওঁলোকে ডব্লিনাৰ চিকিৎসা ভঁৰালৰপৰা অনা পানীয় আৰু জীৱনদায়িনী ঔষধো এনেদৰে দি গ'ল যে মৰা মানুহো হয়তো বাচি উঠিলহেঁতেন।



বাৰে বাৰে ব্যক্তিগৰাকীৰ মুখখনলৈ তীক্ষ্ণভাৱে চাই কেপ্টেইন নিশ্চিত হ'ল যে তেওঁ আগতে এই ব্যক্তিগৰাকীক লগ পাইছে আৰু তেওঁক জানে। ভাবোঁতে ভাবোঁতে তেওঁৰ মনত পৰি গ'ল যে ব্যক্তিগৰাকী ছাৰভাডাকৰ লিছি চাৰ্লমেন প্ৰতিষ্ঠানৰ বিজ্ঞান শিক্ষক অধ্যাপক পামিৰিন ৰ'জেট।

প্ৰাথমিক স্কুলৰ পাছতে ছাৰভাডাকে ছেণ্ট ছায়াৰৰ স্কুলত নামভৰ্তি কৰিছিল। তাৰ পাছত তেওঁলোকৰ আৰু দেখা-সাক্ষাৎ হোৱা নাই। সেইবাবে ছাৰভাডাকে তেওঁক সহজে মনত পেলাবও পৰা নাছিল। দুয়োৰে অৱশ্যে মনত পেলাবলগীয়া উমৈহতীয়া কথা এটা আছিল। ছাৰভাডাক বৰ নিষ্ঠাৱান ছাত্ৰ নাছিল আৰু তেওঁ নিজকে এজন কূটকৰ্মৰ নেতা বুলিয়ে জানিছিল। তেওঁৰ গোটটোৱে অধ্যাপকগৰাকীৰ জীৱন তিক্ত কৰি তুলিছিল। তেনে প্ৰত্যেকটো কথাই অধ্যাপকগৰাকীক খং আৰু বিৰক্তিত উত্তেজিত কৰি তুলিছিল। অৱশ্যে অন্য লোকৰ বাবে সেইটো বৰ আনন্দৰ উৎস হৈ পৰিছিল।

ছাৰভাডাকে লিছি এৰাৰ দুবছৰ পাছত অধ্যাপক ৰ'জেটে শিক্ষকতাৰ কাম এৰি নিজকে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ কামত নিয়োজিত কৰিলে। নিজৰ বহু পৰিমাণে খাৰাংখাচ আৰু অশিষ্ট আচৰণৰ বাবে তেওঁ ক'তো নিযুক্তি নাপালে। কিন্তু তেওঁ হাতত থকা সামান্য ধনেৰেই জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ গৱেষণাত লাগি গ'ল। তেওঁৰ জ্ঞান আৰু দক্ষতাৰ বাবে তেওঁ সোনকালেই তিনিটা দূৰৱৰ্তী গ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰিব পাৰিলে। কেটেলগৰ ৩২৫সংখ্যক ধূমকেতু টোৰ মৌলবোৰৰো তেওঁ হিচাব উলিয়ালে। কিন্তু তেওঁৰ প্ৰিয় বিষয় আছিল জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলৰ প্ৰকাশনবোৰ সমালোচনা কৰাটোহে, আৰু তেওঁলোকৰ গণনাত খুঁত উলিয়াব পৰাটো আছিল তেওঁৰ বাবে অতি আনন্দৰ কথা।

ব্যক্তিগৰাকীক ছাৰভাডাক আৰু লেফটেনেণ্টে মেৰিয়াই থোৱা নোমৰপৰা বেনজুফ আৰু নেগ্ৰেটে বাহিৰ উলিয়াই অনাৰ পাছত এটা ক্ষুদ্ৰ অৱয়ৱ ওলাই পৰিল। ব্যক্তিগৰাকী ওখই পাঁচ ফুট দুই ইঞ্চি। তেওঁৰ মূৰটো একেবাৰে চিলচিলীয়া তপা, ডাঢ়ি নাই, মাত্ৰ এই এসপ্তাহত সামান্য গজিছে, নাকটো দীঘল খাঁজ কটা, তাত শকত চছমা এযোৰ। তেওঁৰ হৃদযন্ত্ৰই তেতিয়াও দুৰ্বলভাৱে ধপধপাই আছিল। তাকে দেখি বেন জুফে তেওঁক আৰু জোৰেৰে মালিছ দিবলৈ ধৰিলে।

কিছু পাছত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে এটাৰ পাছত এটাকৈ কেইবাটাও হুমুনিয়াহ কাঢ়িলে। তেওঁ চকু দুটা আধামেলা কৰি আকৌ মুদিলে। অৱশ্যে তেওঁৰ জ্ঞান অহা যেন নালাগিল। মাজতে তেওঁ অস্পষ্ট কেইটামান শব্দ ক'লে, কিন্তু কিনো ক'লে একোৱে বুজা নগ'ল। হঠাতে এবাৰ সোঁহাতখন কপাললৈ নি, পিহি, তেওঁ ডাঙৰকৈয়ে সুধিলে, "মোৰ চছমা!—মোৰ চছমা ক'ত?"

বেন জুফে মালিছ দিয়াৰ সুবিধা হ'বৰ বাবে তেওঁৰ চছমাযোৰ সোলোকাই থৈছিল। সি লগে লগে সেইযোৰ তেওঁক পিন্ধাই দিলে।

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে দুবাৰমান গাটো দাঙিবলৈ চেষ্টা কৰিলে। এবাৰ গাটো দাঙি ছাৰভাডাকক দেখি তেওঁ চিনি পালে। ছাৰভাডাকেও তেওঁক চিনি পাই আচৰিত হ'ল।

বেন জুফে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীৰ এৰি এৰি টোপনি আহি থকা দেখি তেওঁক এখন গৰম বিছনালৈ নিলে। তেওঁ গভীৰ স্বাভাৱিক টোপনিত পৰিল।

তেওঁ সাৰ পোৱালৈ ৰৈ থাকিব নোৱাৰি ছাৰভাডাক, কাউণ্ট আৰু লেফটেনেণ্টে এখন 'বিজ্ঞান সমিতি'য়েই যেন গঠন কৰি আলোচনাত লাগি গ'ল। তেওঁলোকে ইতিমধ্যে এই তত্ত্বত বিশ্বাস কৰি আহিছিল যে পৃথিৱীৰপৰা টুকুৰা এটা এৰাই গৈ নতুন গ্ৰহাণু এটা হৈ পৰিছে। কিন্তু, এতিয়া জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে 'মোৰ ধূমকেতু' বোলা ধূমকেতুটোকহে 'গেলিয়া' নাম দিয়া বুলি জনাৰ পাছত তেওঁলোকৰ আগৰ তত্ত্ব ভাগি পৰিছে।

ছাৰভাডাকে ক'লে যে অধ্যাপকজন অত্যন্ত বদমেজাজী আৰু খিংখিঙীয়া, কিন্তু তেওঁৰ অন্তৰখন অতি কোমল। আলোচনাত তেওঁ আৰু ক'লে যে কাগজত

টোকাকেইটাৰ লেখক নিশ্চিতভাৱে তেৱেঁই আৰু প্ৰতিটো টোকাৰ ওপৰতে তেওঁ 'গেলিয়া' শব্দটো লিখিছে, প্ৰতিটো টোকা 'গেলিয়া'ৰে আৰম্ভ হৈছে আৰু জ্ঞান অহাৰ পাছত তেওঁৰ মুখেদি ওলোৱা প্ৰথম শব্দটোও আছিল 'গেলিয়া'।

অধ্যাপকৰ কাকত-পত্ৰ আৰু ব্লেকব'ৰ্ডখনত থকা লেখা, হিচাব আৰু চিত্ৰবোৰ তেওঁলোক তিনিও সাৱধানে পৰীক্ষা কৰিয়ে দেখিলে টোকা তিনিটাৰ হাতৰ আখৰো ইয়াৰ লগত একে।

লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পে ক'লে যে তাত থকা কাৰ্ভবোৰ হৈছে ধূমকেতুবোৰৰ কক্ষপথ। সেইবোৰ অধিবৃত্তীয় বা পেৰাব'লিক, অতিবৃত্তীয় বা হাইপাৰব'লিক, নাইবা উপবৃত্তীয় বা ইলিপ্টিক। তাৰে প্ৰথম দুটা খাটিলে ধূমকেতুটো পৃথিৱীৰ ওচৰ চাপি আহি আকৌ দূৰ মহাকাশলৈ আঁতৰি যাব। তৃতীয়টো খাটিলে এদিন নহয় এদিন ধূমকেতুটো উভতি আহিব।

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে ফৰমেণ্টেৰাত থকা কালত ধূমকেতুৰ কক্ষপথ অধ্যয়ন কৰিছিল বুলি তিনিও অনুমান কৰিলে। যিহেতু এনে গণনাত কক্ষপথবোৰ সাধাৰণতে অধিবৃত্তীয় বুলি ধৰি লোৱা হয়। তেওঁ হয়তো কোনো নিৰ্দিষ্ট ধূমকেতুৰ কক্ষপথহে অধ্যয়ন কৰিছিল।

এবাৰ কথা প্ৰসংগত প্ৰ'ক'পে মন্তব্য কৰিবলৈহে পালে যে "ঘটি যোৱা বিপৰ্যয়টোৰ সেই ধূমকেতুটোৰ লগত কোনো সম্পৰ্ক নাই," কেপ্টেইন জকি উঠিল। তেওঁ ক'লে, "কি কৈছে? ধূমকেতুটো আৰু আমাৰ পৃথিৱীৰ সংঘৰ্ষ হৈছিল। সেই সংঘৰ্ষতে আমাৰ এই সৰু জগতখন পৃথিৱীৰপৰা ফাটি আহি মহাকাশৰ মাজেৰে ঘূৰি ফুৰিব লাগিছে। সেইটো সঁচা নহয় জানো?"

প্ৰ'ক'পেও মানি ল'লে যে "বিপৰ্য্যয়ৰ নিশা আকাশত দেখা বৃহদাকাৰ কাঁহীখন আচলতে সেই ধূমকেতুৰেই আছিল। ইয়াৰ বেগ ইমান বেছি আছিল যে পৃথিৱীৰ আকৰ্ষণে তাক ধৰি ৰাখিব নোৱাৰিলে।"

"এই ধূমকেতুটোকে আমাৰ বৈজ্ঞানিক বন্ধুৱে 'গেলিয়া' নাম দিছে," কাউণ্ট টিমাশ্চেফে ক'লে।

কাউণ্টে সুধিলে, "আমাৰ ভাগ্যৰ লগত জড়িত হৈ থকা এই জগতখনৰ কথা নাভাবি ধূমকেতুটোৰ বিষয়ে বিশদভাৱে জনাত তেওঁনো ইমান জোৰ দিছে কিয়?"

"হয়তো তেওঁ বদমেজাজী, খেয়াল-খুচিমতে চলা মানুহ বাবে, নাইবা হয়তো তেওঁ আগৰেপৰাই এই ধূমকেতুটোৰ অধ্যয়নত লাগি আছিল কাৰণেও," কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে ক'লে।

'গেলিয়া বিজ্ঞান সমিতি'য়ে এই সিদ্ধান্ত ল'লে যে ৩১ ডিছেম্বৰৰ দিনা ৰাতি ধূমকেতু এটাই নিজ কক্ষেৰে যাওঁতে পৃথিৱীৰ লগত সংঘৰ্ষ কৰি পৃথিৱীৰ এই বৃহৎ খণ্ড এৰুৱাই নিলে। তেতিয়াৰেপৰা এই খণ্ডটোৱে দূৰ আন্তঃগ্ৰহীয় অঞ্চলৰ মাজেৰে ভ্ৰমণ কৰি আছে। পামিৰিন ৰ'জেটে নিশ্চয় এই পৰিঘটনাৰ তেওঁলোকৰ এই ব্যাখ্যা নিশ্চিত কৰিব।

অধ্যায় ২

ৰহস্যৰ উদ্‌ঘাটন

স্পেনিছ আৰু ৰুছসকলে নতুন অভ্যাগতক লৈ একো চিন্তা নকৰি দৈনন্দিন ৰুটিনমতে জীৱন চলাই গ'ল।

বেন জুফে তেওঁৰ ৰোগীজনক অত্যন্ত নিষ্ঠাৰে দিনে-নিশাই সেৱা কৰি গ'ল। টোপনিৰ মাজতো অধ্যাপকগৰাকীৰ বদমেজাজী ৰূপ ওলাই থাকিল। মাজে মাজে সাৰ পাই তেওঁ 'গেলিয়া' নামটো খং আৰু বিৰক্তিত উচ্চাৰণ কৰি থাকিল, যেন কোনোবাই তেওঁৰ এই ধূমকেতু আৱিষ্কাৰ সন্মানৰপৰা তেওঁক বঞ্চিতহে কৰিব খুজিছে। তেওঁ কোৱা অসংলগ্ন শব্দবোৰৰপৰা তেওঁলোক আটায়ে সমাধান বিচাৰি থকা সমস্যাটোৰ হ'লে একো সন্ধান নোলাল।

ৰোগীজনৰ টোপনিত কোনো ব্যাঘাত জন্মিব নালাগে বুলি বিশ্বাস কৰা বেন জুফে পুৱাই হঠাতে দুৱাৰখনত কোনোবাই ভোটা বস্তুৰে টোকৰ মৰা শুনি বিৰক্ত হ'ল। তেওঁ খঙেৰে সোধাত উত্তৰ আহিল যে সেয়া ইহুদি হাকাবুট—গৱৰ্নৰক এবাৰ দেখা কৰিব খোজে। বেন জুফে তাক খঙেৰে তাতে ৰৈ থাকিবলৈ ক'লে।

এনেতে টোপনিৰপৰা সাৰ পাই ছাৰভাডাকে

হাকাবুটক মাতি পঠালে।

অনিচ্ছুকভাৱে বেন জুফে ইহুদিটোক অনুমতি দিলে।

ছাৰভাডাকে তাক ছেণ্ট্ৰেল হলটোলৈ মাতি নি তাৰ চকুলৈ চাই ক'লে, "এয়াই তোৰ সুযোগ, তোক কি লাগে মোক ক।"

ইহুদিটোৱে কালি এজন অচিনাকি লোক ক'ৰবাৰপৰা ইয়ালৈ লৈ অহা দেখিছে। তেওঁ বাৰু ইউৰোপৰ কিবা বতৰা আনিছে নেকি?

ছাৰভাডাকে বুজি পালে যে বুঢ়াটোৱে তেতিয়াও, গেলিয়াত তিনিমাহ পৃথিৱীৰ আন অংশৰপৰা বিচ্ছিন্ন হৈ থকাৰ পাছতো, ইউৰোপত বেপাৰ কৰাৰ আশা এৰি দিব পৰা নাই। কেপ্টেইন বিৰক্ত হৈ গুচি যোৱাৰ পাছতো সি বেন জুফৰপৰা নতুন আলহীয়েনো উত্তৰফালৰ কি সংবাদ আনিছে জানিবলৈ কুটুৰি থাকিল। সি আনকি আলহীজনক এবাৰ চাই আহিবলৈও অনুমতি বিচাৰি থাকিল।

কেপ্টেইনে সিফালৰপৰা সেই অনুনয় বাৰম্বাৰ শুনাৰ পাছত ক'লে, "হাকাবুট, আমি তেওঁৰ কাহিনী শুনাৰ পাছত তোকো সেই কাহিনী ক'ম।"

তেনেতে তেওঁলোকে ৰ'জেটৰ দুৰ্বল মাত শুনিবলৈ পালে, "জ'ছেফ! জ'ছেফ!"

তেওঁ যে সেই পুৰণি জগতখনৰ প্ৰাক্তন লিগিৰাজনকহে মাতিছে বুজা গ'ল।

তেওঁ চিঞৰি মাতিলে, "জ'ছেফ! ক'ত মৰিলিনো? ব্ৰেকব'ৰ্ডখন ক'ত অ', জ'ছেফ?"

"ভালকৈ আছে, ছাৰ," বেন জুফে লগে লগে ক'লে।

"তই জ'ছেফ নেকি?" তেওঁ সুধিলে, "তৎক্ষণাৎ মোক একাপ কফি দে!"

ছাৰভাডাক ওচৰলৈ অহাত অধ্যাপকজনে পুৰণি ছাত্ৰজনক চিনি পাই সহজ-সৰলকৈ তেওঁৰ বা-বাতৰি ল'লে। তেওঁ কফি খাই হলটোত এপাক মাৰি আৰামদায়ক চকীখনত বহিল। তাৰ পাছত হঠাতে সেই ৰহস্যময় নথি দুখনেৰে সম্পৰ্ক স্থাপন কৰি, সুধি দিলে, "হেৰা, বোপাইহঁত, তোমালোকে বাৰু গেলিয়াৰ বিষয়ে কি ভাবা?"

আনে মাত দিবলৈ পোৱাৰ আগতেই হাকাবুটে ঈশ্বৰৰ নাম লৈ ক'বলৈ আৰম্ভ কৰিলে। 'ঈশ্বৰ' শব্দটোৱে অধ্যাপকগৰাকীক বিৰক্ত কৰিলে। তথাপিও আকৌ ঈশ্বৰৰ নাম লৈ হাকাবুটে তেওঁক ইউৰোপৰ বাৰ্তা সুধিলে। সি ক'লে, "মই তালৈ যাব খোজোঁ।"

অধ্যাপকে লগে লগে কোনো উত্তৰ নিদিলে। অলপ পাছত তেওঁ ছাৰভাডাকক সেয়া এপ্ৰিলৰ মাজ নহয়নে সুধিলে, ছাৰভাডাকে সিদিনা এপ্ৰিলৰ ২০ তাৰিখ বুলি কোৱাত অধ্যাপকগৰাকীয়ে ক'লে, "তেন্তে আজি, আজি আমি ইউৰোপৰপৰা ঠিক তিনি নিযুত লিগ আঁতৰত আছোঁ।"

অধ্যাপকে তেওঁলোকেনো বৰ্তমান অৱস্থাৰ বিষয়ে কি জানে সোধাত ছাৰভাডাকে ৩১ ডিছেম্বৰৰ সেই বিস্ফোৰণৰপৰা ডব্ৰিনাৰ নৌভ্ৰমণেৰে পুৰণি পৃথিৱীৰ অংশ টিউনিছ, ছাৰ্ডিনিয়া, জিব্ৰাল্টৰ হৈ বৰ্তমান ফৰমেণ্টেৰা পোৱালৈকে, আৰু সেই বেনামী নথিকেইখন পোৱাৰপৰা গউৰ্বি দ্বীপ এৰি বৰ্তমান নিনাৰ মৌচাকত বসতি কৰালৈকে চমুকৈ ক'লে।

"তোমালোকৰ বৰ্তমানৰ অৱস্থান সম্বন্ধেনো তোমালোকে কি অনুমান কৰা?" তেওঁ অধৈৰ্য্য হৈ সুধিলে।

"আমি ভাবোঁ যে এটা গ্ৰহৰ লগত সংঘৰ্ষ হৈ ফাটি অহা পৃথিৱীৰ এক বৃহৎ খণ্ডত আমি আছোঁ। আপুনি খণ্ডটোৰ নাম গেলিয়া ৰখা বুলি ভাবিছোঁ," ছাৰভাডাকে ক'লে।

"তোমালোক কিছু পৰিমাণে শুদ্ধ। পহিলা জানুৱাৰিৰ পুৱা ২ বজাৰ ৪৭´ ৩৫.৬´´ পাছত এটা সংঘৰ্ষ হৈছিল," অধ্যাপকে ক'লে। "মোৰ ধূমকেতুটো পৃথিৱীৰ গাৰে চুঁচৰি গৈছিল; আৰু তোমালোকে নাম দিয়া পৃথিৱীৰ খণ্ডটো সি উলিয়াই আনিছিল।"

"তেনেহ'লে," ছাৰভাডাকে সুধিলে, "আমি ক'ত আছোঁ?"

"তোমালোক মোৰ ধূমকেতু গেলিয়াৰ গাতে আছা।" এক জয়ৰ উল্লাসেৰে অধ্যাপকে চাৰিওফালে চালে।

অধ্যায় ৩

অধ্যাপকৰ অভিজ্ঞতা

কোনোবাই যেন তেওঁৰ স্বত্ব কাঢ়িহে ল'ব খুজিছে, অধ্যাপকে তেনেদৰেই বাৰে বাৰে 'মোৰ ধূমকেতু', 'মোৰ ধূমকেতু' কৈ থাকিল।

এতিয়া প্ৰকৃত সত্যটো চকুৰ আগলৈ আহিছে। অজ্ঞাত ধূমকেতু এটাই পৃথিৱীৰ গাৰে চুঁচৰি যাওঁতে পৃথিৱীপৃষ্ঠৰপৰা বিচ্ছুৰিত টুকুৰা কিছুমান লৈ আহিছে আৰু তৰাৰ জগতৰ মাজেৰে তাক ঘূৰাই লৈ ফুৰিছে।

অতীত আৰু বৰ্তমান জনা গৈছে বাৰু। কিন্তু অধ্যাপকে ভৱিষ্যতে কি হ'ব সেই বিষয়েও অলপ ক'বনে?—প্ৰত্যেকৰে মনলৈ অহা এই প্ৰশ্ন কোনেও ফুটাই সুধিব নোৱাৰিলে।

সকলো সমৱেত হোৱা এক গাম্ভীৰ্য্যপূৰ্ণ আয়োজনত অধ্যাপক ৰ'জেটক এক একৈ সকলোৰে লগত পৰিচয় কৰাই দিয়া হ'ল। হাকাবুটে "আমিনো কেতিয়ামানে উভতি গৈ পাম?" বুলি সোধাত অধ্যাপকগৰাকীয়ে খং আৰু আশ্চৰ্য্য প্ৰকাশ কৰি ক'লে, "উভতি গৈ পাম? আমিচোন এতিয়াও আৰম্ভ কৰাই নাই।"

কথা সলাবলৈ ছাৰভাডাকে অধ্যাপকক তেওঁৰ অভিজ্ঞতাৰ কথা ক'বলৈ ক'লে। অধ্যাপকে যেন ভালেই পালে। তেওঁ তৎক্ষণাৎ এক বিশদ বৰ্ণনা আৰম্ভ কৰি দিলে।

ফৰাছী চৰকাৰে পেৰিছৰ দ্ৰাঘিমাংশ একেবাৰে শুদ্ধকৈ নিৰ্ণয় কৰাৰ বাবে এক সমিতি পাতি দিলে। পামিৰিন ৰ'জেটৰ নাম তেওঁৰ জন-অপ্ৰিয়তাৰ বাবেই তাত নাথাকিল। সেই ক্ষোভতে অধ্যাপকজন নিজে গাইগুটীয়াভাৱে পেৰিছৰ দ্ৰাঘিমাংশ নিৰ্ণয়ৰ কামত লাগি গ'ল।

তেওঁ ফাৰমেণ্টেৰাৰ সৰ্বোচ্চ বিন্দুত এটা বীক্ষণাগাৰ স্থাপন কৰি একমাত্ৰ তেওঁৰ লিগিৰা জ'ছেফৰ লগত তাত থাকিবলৈ ল'লে। তেওঁৰ প্ৰাক্তন সহায়কজনক স্পেইনৰ সৰ্বোচ্চ বিন্দুলৈ পঠাই দিলে। কেইখনমান কিতাপ, কেইটামান যন্ত্ৰপাতি আৰু মাথোঁ দুমাহৰ খাদ্যসামগ্ৰী লৈ আৰু মাত্ৰ এটা অলপ ভাল দূৰবীন লৈ তেওঁ এনে এটা আৱিষ্কাৰৰ সন্ধানত নিমগ্ন হ'ল যি আৱিষ্কাৰে তেওঁৰ নাম অমৰ কৰি ৰাখিব পাৰিব।

ডাঠ কুঁৱলীয়ে প্ৰায়েই বাধাৰ সৃষ্টি কৰাৰ পাছতো সহায়কজনৰ পোহৰৰ সংকেত চাই চাই তেওঁ তেওঁৰ জ্যামিতীয় গণনাবোৰ চলাই গ'ল।

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে তাৰ মাজে মাজে আকাশত অধ্যয়নো চলাই গ'ল। তেওঁৰ সাধাৰণ দূৰবীনটোৰেই মিথুন বা জেমিনি নক্ষত্ৰপুঞ্জৰ অধ্যয়ন চলাই তেওঁ তাত এটা আগতে ক'তো উল্লেখ নোহোৱা পোহৰৰ চমকা দেখিলে। কেইৰাতিমান তন্ন তন্নকৈ অধ্যয়ন চলাই এক নতুন গ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰিলে বুলি বুজি পালে। তেওঁ উল্লসিত হৈ উঠিল যে এই নতুন গ্ৰহৰ লগত তেওঁৰ নাম জড়িত হৈ পৰিব। আৰু দুদিনমান ভালদৰে পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰি, আনকি তাৰ নেজো দেখি, তেওঁ সেই জ্যোতিষ্কটো এটা ধূমকেতুহে বুলি নিশ্চিত হ'ল। তেওঁ তাৰ কক্ষপথটো অধিবৃত্তীয় বা পেৰাব'লিক বুলি ধৰি ল'লে।

লগাতকৈও বেছিকৈ পৰ্য্যৱেক্ষণ চলাই তেওঁ ধূমকেতুটোৰ লক্ষণ বা চৰিত্ৰ পাঁচোটা নিৰ্ণয় কৰিলে। তেওঁ বুজি পালে যে ধূমকেতুটো তীব্ৰ বেগেৰে পৃথিৱীৰ ফালে আগুৱাই আহিব লাগিছে।

তেওঁ অতীৱ ধৈৰ্য্যেৰে ধূমকেতুটোৰ বেগ, সূৰ্য্যৰপৰা সৰ্বনিম্ন দূৰত্ব, কক্ষপথ (অধিবৃত্ত) আৰু ভ্ৰমণৰ তল (পৃথিৱীৰ ভ্ৰমণৰ তলৰ লগত মিলি যোৱা) আদি চৰিত্ৰবোৰ গণনা কৰি উলিয়ালে।

আৰু এদিন, ধূমকেতুটোৰ নাম পামিৰা বা ৰ'জেট দিয়াৰ সলনি, উৎসাহতে 'গেলিয়া' ৰাখিলে।

তেওঁ এক আনুষ্ঠানিক প্ৰতিৱেদন যুগুত কৰিবলৈ আগ বাঢ়িল। তেওঁ স্পষ্টকৈ বুজি পালে যে ধূমকেতুটোৱে পৃথিৱীৰ লগত এক ভয়ংকৰ সংঘৰ্ষ কৰিব আৰু এই ঘটনা ৩১ ডিছেম্বৰৰ দিনা ঘটিব।

তেওঁ বৰ আতংকিত হ'ল। সংঘৰ্ষটো নিশ্চিত বুলি জানিও তেওঁ তেওঁৰ একাকীত্ব নেৰি ফাৰমেণ্টেৰাতে থাকি গ'ল। তেওঁ বুজিব পাৰিলে যে পৃথিৱীজোৰা ডাঠ কুঁৱলীৰ

বাবে অন্য জ্যোতির্বিজ্ঞানীসকলে ধূমকেতুটোৰ বিষয়ে একো জনা নাই আৰু সেইবাবে পৃথিৱীত আতংকও বিয়পা নাই।

তেওঁৰ গণনাই দেখুৱালে যে সংঘৰ্ষটো আলজেৰিয়াৰ দক্ষিণ অংশত হ'ব, অৰ্থাৎ তেওঁৰ ওচৰতেই হ'ব আৰু ধূমকেতুটোৰ এটা কঠিন নিউক্লিয়াছ থকা বাবে সেই সংঘৰ্ষ 'একক' বিধৰ হ'ব।

গণনাত পোৱামতেই সংঘৰ্ষটো ঘটিল। পামিৰিন ৰ'জেট তেওঁৰ লিগিৰা জ'ছেফৰপৰাও পৃথক হৈ পৰিল। বহুখিনি সময় অজ্ঞান হৈ থকাৰ পাছত জ্ঞান অহাত তেওঁ বুজি পালে যে বেলেৰিক দ্বীপপুঞ্জৰ বাচি থকা অংশটোত তেৱেঁই একমাত্ৰ বাসিন্দা।

"এতিয়া, বন্ধুসকল," অধ্যাপকে কৈ গ'ল, "আমাৰ এই জগতখনৰ লক্ষণবোৰ সলনি হৈছে, মাধ্যাকৰ্ষণ কমি গৈছে। আমি এতিয়া পৃথিৱীত নাই। নাঃ, পৃথিৱীখন, চন্দ্ৰক লগত লৈ, আগৰ দৰে নিজ কক্ষত চলি আছে। আমাৰ আপত্তি কৰিবলগীয়া একো নাই। ধূমকেতুটোৱে আমাক চেপি-খুন্দি শেষ কৰি পেলাব পাৰিলেহেঁতেন, ধূমকেতুটো পৃথিৱীৰ গাত লাগি ধৰিব পাৰিলেহেঁতেন। এই দুয়ো ক্ষেত্ৰতে আমি সূৰ্য্যৰ এই কোনো কেতিয়াও নোযোৱা অঞ্চল ভ্ৰমি ফুৰাৰ সুযোগ নাপালোঁহেঁতেন। গতিকে বন্ধুসকল, আমাৰ দুখ কৰিবলগীয়া একো নাই।"

বেন জুফেহে তেনেতে সাহস কৰি ক'লে যে ধূমকেতুটোৱে আফ্ৰিকাৰ সলনি মণ্টমাত্ৰত খুন্দা মৰা হ'লে, সি একোৱে কৰিব নোৱাৰিলেহেঁতেন। এই কথাত অধ্যাপকে বেন জুফক ইতিকিংহে কৰিলে। ছাৰভাডাকে পাছে বেন জুফক তৰ্ক কৰিবলৈ হাক দিলে।

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে তেওঁৰ পৰ্য্যৱেক্ষণ চলাই যাব পাৰিলেনে নাই আৰু গেলিয়াৰ সূৰ্য্যৰ চৌপাশে পৰিভ্ৰমণ কালৰ থূলমূল হ'লেও এটা হিচাব উলিয়াব পাৰিলেনে নাই সেই কথা প্ৰ'ক'পে সুধিয়ে দিলে।

"সংঘৰ্ষটোৰ আগতে ধূমকেতুটোৰ কক্ষপথ হিচাব কৰি উলিওৱা হৈছিল যদিও," জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে ক'লে, "সংঘৰ্ষটোত ধূমকেতুটোৰ কক্ষ পৰিৱৰ্তিত হ'ল।"

প্ৰ'ক'পে সুধিলে, "নতুন কক্ষৰ লক্ষণবিলাক আপুনি বাৰু গণনা কৰি উলিয়াব পাৰিছেনে?"

"উলিয়ালোঁ, উলিয়ালোঁ," তেওঁ লগে লগে ক'লে, "যোৱা ১ জানুৱাৰিৰ পুৱা ২ বাজি ৪৭ মিনিট ৩৫.৬ ছেকেণ্ডত গেলিয়াই উত্থান বিন্দুত পৃথিৱীৰ লগত সংঘৰ্ষ কৰিলে। ১০ জানুৱাৰিত ই শুক্ৰৰ কক্ষ অতিক্ৰম কৰিলে। ১৫ তাৰিখে ই পেৰিহেলিয়ন বা অনুসূৰ বিন্দু পালে। তাৰ পাছত ই পুনৰ শুক্ৰৰ কক্ষ পাৰ হ'ল। ১ ফেব্ৰুৱাৰিত ই ইয়াৰ অৱনমন বিন্দু পাৰ হ'ল। ১৩ তাৰিখে ই মঙলৰ কক্ষপথ পাৰ হ'ল। তাৰ পাছত ই ১০ মাৰ্চ তাৰিখে দূৰৱৰ্তী গ্ৰহবোৰৰ অঞ্চলত প্ৰৱেশ কৰিলে আৰু 'নেৰিনা'ক আকৰ্ষণ কৰি তাক এটা উপগ্ৰহ হিচাবে লৈ গ'ল।"

ছাৰভাডাকে ক'লে, "এই বিশেষ তথ্যবোৰ আমি জানোৱেই—টোকাবোৰৰপৰাও বহুখিনি জানিছিলোঁ আৰু টোকাবোৰ যে কাৰপৰা আহিছিল অনুমান কৰিব পাৰি।"

"টোকাবোৰ মোৰেই আছিল," অধ্যাপকে ক'লে। "মই শই শই তেনে টোকা এৰি দিছিলোঁ।"

ৰ'জেটে গেলিয়াৰ ভৱিষ্যতৰ গতি বা অৱস্থান সম্পৰ্কে একো কথা অন্ততঃ এতিয়াই ক'ব খোজা নাই বুলি আটাইৰে ভাব হ'ল।

প্ৰ'ক'পে আৰু পোনপটীয়াকৈ কিবা সুধি জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীক অসুবিধাত পেলায় বুলি ছাৰভাডাকে সুধি দিলে, "ইমান ভয়ংকৰ সংঘৰ্ষতো পৃথিৱীৰ ইমান কম অনিষ্ট হ'ল কিয়?"

"কাৰণ," ৰ'জেটে ক'লে, "পৃথিৱীয়ে ঘণ্টাত ২৮,০০০ লিগ বেগেৰে চলি থাকোঁতে তাৰ বিপৰীত মুৱাকৈ গেলিয়াই ঘণ্টাত ৫৭,০০০ লিগ বেগত গৈ খুন্দা মাৰিলে। ফলত ঘটনাটো এনে হ'ল যে ৰেলগাড়ী এখনে যেন ঘণ্টাত ৮৫,০০০ লিগ বেগেৰে গৈ স্থিৰ বাধা এটাতহে খুন্দা মাৰিলে। গতিকে কাচ এখনত ঠিক সেই বেগত গুলী এটা মাৰিলে যেনে ফল হ'ব তেনে হ'ল—ই পৃথিৱীখনত ফাট নেমেলোৱাকৈ তাৰ মাজেৰে পাৰ হৈ গ'ল।"

তেওঁ আৰু যোগ দিলে ঃ "টেৰেচীয়াকৈ পৃথিৱীখনত

খুন্দা মৰা কাৰণেহে ইমান কম ধ্বংস হ'ল। পোনে পোনে খুন্দিওৱা হ'লে ভাবিব নোৱৰা ধ্বংসলীলা হ'লহেঁতেন। আনকি, মণ্টমাত্ৰো বাচি নগ'লহেঁতেন!"

ঠাট্টা শুনি বেন জুফ জকি উঠিছিল। কিন্তু কেপ্টেইনে তাক শান্ত কৰিলে।

তেতিয়ালৈ পৰিস্থিতি সামান্য বুজি পোৱা আইজাক হাকাবুটে কাতৰভাৱে অধ্যাপকক সুধিলে যে আটায়েনো কেতিয়া উভতি গৈ পৃথিৱী পাব?

"তোমাৰ বৰ লৰালৰি লাগিছে নেকিহে?" অধ্যাপকে কোমলকৈ সুধিলে।

ইহুদিজনে কিবা এটা ক'ব খুজিছিল। কিন্তু তাৰ ওপৰতে ছাৰভাডাকে মাত দিলে, "অলপ বৈজ্ঞানিক ভিত্তিত ময়ো আপোনাক সেইটো কথাই সুধিব খুজিছিলোঁ। মই এনেকৈ বুজিছিলোঁ যে ধূমকেতুটোৰ লক্ষণবিলাক সলনি হৈ গৈছে।"

"ঠিকেই বুজিছিলা।"

"ধূমকেতুটোৰ কক্ষপথ অভিবৃত্তীয় বা পেৰাব'লিক গুচি অতিবৃত্তীয় বা হাইপাৰব'লিক হৈ পৰিছে?" ছাৰভাডাকে সুধিলে। "তেতিয়াহ'লে আমাক ই মহাকাশৰ দূৰ-দূৰণিলৈ কঢ়িয়াই লৈ যাব, আৰু কেতিয়াও উভতি নাহে?"

"নহয়, কক্ষপথটো উপবৃত্তীয়হে।"

"আৰু ইয়াৰ তল পৃথিৱীৰ তলৰ লগত মিলে?"

"এৰা।"

"তেনেহ'লে ই পৰ্য্যাবৃত্তীয় ধূমকেতু?"

"অঁ।"

ছাৰভাডাকে নিজে ক'ব নোৱৰাকৈয়ে এক আনন্দৰ চিঞৰ মাৰি দিলে।

"গেলিয়া পৰ্য্যাবৃত্তীয় ধূমকেতু আৰু মঙল, বৃহস্পতি আৰু শনিৰপৰা হোৱা খেলিমেলিবোৰ ধৰিলেও ই ঠিক দুবছৰৰ ভিতৰতে পৃথিৱীলৈ উভতি যাব।"

লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পে সুধিলে, "তেনেহ'লে প্ৰথম ব্যাঘাতটোৰ ঠিক দুবছৰ পাছতে গেলিয়াই পৃথিৱীক ঠিক সেই একেটা স্থানতে লগ ধৰিব?"

"বেয়া লাগে, কিন্তু কি কৰিবা, সেইটোৱেই হ'ব!" অধ্যাপক ৰ'জেটে উত্তৰ দিলে।

" 'কি কৰিবা?' "

"কাৰণ, আমি ইয়াত বৰ ভালেই আছিলোঁ," জোৰ দিবলৈ ভৰি এখনেৰে মাটিত মাৰি অধ্যাপকে ক'লে। "মোৰ ইচ্ছামতে কৰিব পৰা হ'লে, গেলিয়া আকৌ কেতিয়াও পৃথিৱীলৈ উভতি যাব নালাগে।" ❖ *(আগলৈ)*

(লেখক বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণৰ ৰাষ্ট্ৰীয় বঁটাপ্ৰাপক। লেখকৰ ঠিকনা ঃ নামঘৰ পথ, ঘৰ নং ২৪, বাঘৰবৰী হাইস্কুলৰ বিপৰীতে, গুৱাহাটী-৭৮১০৩৭)

'বিজ্ঞান জেউতি'লৈ লেখা পঠিওৱাৰ ঠিকনা

সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি',

অসম বিজ্ঞান সমিতি, জৱাহৰনগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী-২২

ই-মেইলযোগে ঃ jeutibijnan@gmail.com

লেখাসমূহ স্পষ্ট আখৰেৰে লিখি অথবা কৰি (MS Word **বা** Abode PageMaker) **প্ৰেৰণ কৰিব।**

সম্পূৰ্ণ নাম, ঠিকনা আৰু ফোন নম্বৰ লগত দিয়ে যেন।

আণৱিক ডিটেক্টিভৰ মজাৰ কথা

■ ড° সোণেশ্বৰ শৰ্মা

এসময়ত ইজৰাইলত ছল'মন নামৰ এজন ৰজা আছিল। জ্ঞানী আৰু ন্যায়পৰায়ণ ৰজা হিচাবে তেওঁ প্ৰসিদ্ধ আছিল। এদিন উচিত বিচাৰ পোৱাৰ আশাৰে তেওঁৰ ওচৰলৈ দুগৰাকী মহিলা আহিল। তেওঁলোকে ৰজাক কোৱা কথাখিনি আছিল এনে ধৰণৰ ঃ নিজৰ নিজৰ নৱজাত সন্তানক কাষত শুৱাই লৈ দুয়োগৰাকী মহিলা একেখন বিছনাতে শুই আছিল। ৰাতিপুৱা শুই উঠি তেওঁলোকে দেখে যে এটা সন্তানৰ মৃত্যু হৈছে। কিন্তু মৃত শিশুটি কাৰ আছিল? প্ৰতিগৰাকীয়ে দাবী কৰিলে যে জীয়াই থকা শিশুটি তেওঁৰেই, মৃত শিশুটি আনগৰাকীৰ। এতেকে, পৰম জ্ঞানী হিচাবে খ্যাত ৰজাই উচিত বিচাৰ কৰি, জীয়াই থকা সন্তানটিক নিজৰ মাতৃক দিব লাগে। ৰজা ছল'মনে ৰায় দিলে যে শিশুটি দুভাগ কৰি দুয়োকে এভাগকৈ দিয়া হওক। এগৰাকীয়ে লগে লগে সন্মতি প্ৰকাশ কৰিলে, কিন্তু দ্বিতীয়গৰাকীয়ে ক'লে যে ভাগ কৰিব নালাগে, বৰঞ্চ সন্তানটি আনগৰাকীকেই দিয়ক। ৰজাই লগে লগে সন্তানটি দ্বিতীয়গৰাকীক দিয়াৰ সপক্ষে ৰায় দিলে। ৰজাই বুজিছিল যে প্ৰকৃত মাতৃ হোৱা বাবেহে তেওঁ সন্তানটিক দুভাগ কৰি মৃত্যুমুখত পেলাব খোজা নাই।

কিন্তু বৰ্তমান সময়ত এই ধৰণৰ মতানৈক্যৰ সমাধান বিচাৰি কোনোৱেই জ্ঞানী ছল'মনৰ ওচৰলৈ যোৱাৰ প্ৰয়োজন নাই, কাৰণ এই ধৰণৰ সমস্যা (কোন কাৰ সন্তান) সমাধানৰ কাৰণে বিজ্ঞানৰ সাধকে অতি সুন্দৰ ব্যৱস্থা আৱিষ্কাৰ কৰিছে, য'ত ভুল হোৱাৰ সম্ভাৱনা প্ৰায় শূন্য। অন্য বহু আৱিষ্কাৰৰ দৰে এই আৱিষ্কাৰো দৈৱক্ৰমেহে সম্ভৱ হৈছিল। এই আৱিষ্কাৰৰ ইতিহাস বৰ্ণনা কৰাৰ আগতে, এই আৱিষ্কাৰে আৰম্ভণিৰেপৰা কিদৰে ফৰেনছিক বিজ্ঞানক সহায় কৰি আহিছে সেই কথাহে ক'ম।

১৯৮০ চনৰ কথা। ইংলণ্ডৰ লাইছেষ্টাৰৰ এণ্ডাৰবাই নামৰ ঠাইডোখৰত কোনোবাই এগৰাকী কিশোৰীক ধৰ্ষণ কৰি হত্যা কৰিছিল। ইয়াৰ তিনি বছৰ পাছত সেই ঠাইৰপৰা প্ৰায় ১৬ কিল'মিটাৰ আঁতৰত ধৰ্ষণৰ বলি হোৱা এগৰাকী ১৫ বছৰ বয়সীয়া ছোৱালীৰ মৃতদেহ উদ্ধাৰ হৈছিল। লাইছেষ্টাৰৰ পুলিছে দুয়োটা হত্যাকাণ্ডৰে কোনো ধৰণৰ শুংসূত্ৰ বিচাৰি পোৱা নাছিল। সেই সময়তে এটা বৰ ভাল ঘটনা ঘটিছিল। লাইছেষ্টাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ জীৱৰসায়ন বিভাগৰ অধ্যাপক এলেক জেফ্ৰিছে ১৯৮৬ চনত বেলেগ বেলেগ মানুহ চিনাক্ত আৰু পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰিব পৰা পদ্ধতি এটা আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। পদ্ধতিটোৰ নাম ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং। এই পদ্ধতি ইমানেই পানী নসৰকা যে পৃথিৱীৰ যিকোনো দুজন মানুহৰ (অভিন্ন যঁজা বাদ দি) ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং একে হোৱাৰ সম্ভাৱনা প্ৰায় শূন্য। এই পদ্ধতি প্ৰচলিত ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং বা আঙুলিৰ ছাপৰ লগত নিমিলে। এই নতুন পদ্ধতিত তেজ, শুক্ৰ, লেলাৰটি আদিৰ সামান্য পৰিমাণ বা চুলি বা নোমৰ টুকুৰা হ'লেই হয়। আনকি তেজৰ শুকান দাগো ইয়াৰ বাবে উপযোগী। উল্লিখিত দুয়োটা হত্যাকাণ্ডৰ বলি হোৱা ছোৱালী দুজনীৰ শৰীৰত শুক্ৰৰ উপস্থিতি ধৰা পৰিছিল। সেয়েহে, স্থানীয় পুলিছে শুক্ৰৰ দুয়োটা নমুনা একেজন অপৰাধীৰেই নেকি সেই কথা জানিবৰ বাবে জেফ্ৰিছৰ ওচৰ চাপিল। জেফ্ৰিছৰ গৱেষণাগাৰত যেতিয়া দুয়োটা নমুনাৰ ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং বা ডি.এন.এ. ছাপ লোৱা গ'ল, তেতিয়া স্পষ্ট হৈ পৰিল যে দুয়োটা ডি.এন.এ. নমুনাৰ গৰাকী একেজন মানুহ, অৰ্থাৎ দুয়োটা অপৰাধ সংঘটিত কৰিছিল একেজন মানুহেই। ঘটনা ঘটা ঠাইৰ ওচৰৰ এজন ১৭ বছৰীয়া যুৱকে আনকি নিজে দোষী বুলি স্বীকাৰো কৰিলে। কিন্তু ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰপৰা দেখা গ'ল যে সেইল'ৰাজন দোষী নহয়। ১৯৮৭ চনত আৰক্ষীয়ে সেই অঞ্চলৰ ৫০০০জন লোকৰ ডি.এন.এ. সংগ্ৰহ কৰি পৰীক্ষা চলালে। সেই পৰীক্ষাৰ

ফলস্বৰূপে দেখা গ'ল যে কলিন পিটছফৰ্ক নামৰ লোক এজনহে প্ৰকৃত দোষী। তেওঁক যথোপযুক্ত শাস্তিও প্ৰদান কৰা হ'ল। পিটছফৰ্কেই প্ৰথমজন মানুহ যাক ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ সহায়ত শাস্তি প্ৰদান কৰা হ'ল।

আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ তৃতীয়জন প্ৰেছিডেণ্ট থমাছ জেফাৰছনক অতি বিচক্ষণ, প্ৰভাৱশালী ৰাজনীতিবিদ হিচাবে জনা যায়। এই কথাও জনা যায় যে তেওঁ কেইবাগৰাকী ক্ৰীটদাসীৰ গৰাকী আছিল; তাৰে এগৰাকী আছিল ছেলি হেমিংছ। জেফাৰছনৰ জীৱিত অৱস্থাতেই বু-বু বা-বা চলিছিল যে ছেলি হেমিংছৰ কেইবাটাও অবৈধ সন্তানৰ পিতৃ আছিল থমাছ জেফাৰছন। এইটো এটা বিতৰ্কৰ বিষয় হৈয়েই আছিল প্ৰায় ১৫০ বছৰ। ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং আৱিষ্কাৰ নোহোৱা হ'লে হয়তো ই এতিয়াও এটা মুখৰোচক কাহিনী হিচাবেই চলি থাকিলহেঁতেন। জেফাৰছনে কোনো প্ৰকাৰ জৈৱিক নমুনা এৰি থৈ যোৱা নাছিল যদিও, তেওঁৰ খৰাকৰ বংশৰ কেইবাটাও পীৰিৰ লোকৰপৰা ডি.এন.এ.ৰ নমুনা সংগ্ৰহ কৰা সম্ভৱ হৈছিল। ছেলিৰ দুটা সন্তানৰ ডি.এন.এ.ৰ লগত সেই ডি.এন.এ. তুলনা কৰা হৈছিল। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে এটা কথাত নিঃসন্দেহ হ'ব পৰা গৈছিল যে ছেলিৰ ইষ্টন নামৰ সন্তানটোৱে জেফাৰছনৰ Y ক্ৰ'ম'ছ'ম লাভ কৰিছিল।

এনেকুৱা কিছুমান খাদ্য আছে যিবোৰ খাদ্যৰসিকৰ বাবে আনন্দৰ উৎস; সেয়েহে সেইবোৰৰ দামো বহু বেছি। য'ত প্ৰচুৰ লাভৰ আশা থাকে, তালৈ ভণ্ড লোকৰ প্ৰৱেশো ঘটে বেছিকৈ। সেই কাৰণে বহু দামী খাদ্যবস্তুৰ বজাৰত ঠগ-প্ৰৱঞ্চকে সাধাৰণ গ্ৰাহকক লুটি থকাৰ ঘটনাও ঘটে বেছিকৈ। ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ সহায় লৈ এনেকুৱা ঠগ-প্ৰৱঞ্চনাৰ ঘটনা ধৰা পেলাব পাৰি। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ বৃহৎ গেলামালৰ দোকান আৰু ৰেস্তোৰাঁত অনুসন্ধান চলাই অনুসন্ধানকাৰী দল এটাই ধৰা পেলাইছিল যে প্ৰায় ২০ শতাংশ মাছৰ পেকেটৰ ক্ষেত্ৰত লেবেলবোৰ শুদ্ধ নাছিল। ই যে অজানিতে হোৱা ভুল নাছিল সেই কথাও প্ৰমাণ হৈছিল, কাৰণ সৰহভাগ ক্ষেত্ৰতেই সেই ভুলৰদ্বাৰা প্ৰস্তুতকৰ্তা লাভৱান হৈছিল; সাধাৰণ সামুদ্ৰিক মাছক লোভনীয় বিশেষ প্ৰকাৰৰ মাছ হিচাবে লেবেল মাৰি বিক্ৰী কৰা হৈছিল। এইদৰেই আৰম্ভ হ'ল ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ জয়যাত্ৰা।

তেতিয়াৰেপৰা সমগ্ৰ পৃথিৱীতে ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙে বিশ্বাসযোগ্য আৰু সৰ্বজনগৃহীত ফৰেনছিক পদ্ধতি হিচাবে মান্যতা পাই আহিছে। ইতিমধ্যে তাৰ বহু উন্নতি সাধন কৰাও হৈছে। এতিয়া মৃত্যুৰ বহু বছৰ পাছতো হাড়ৰ ডি.এন.এ. অথবা চুলিৰ গুৰিৰ ডি.এন.এ. আহৰণ কৰি মৃতকক চিনাক্ত কৰিব পাৰি। চুলিৰ গুৰিটো প্ৰায় ৫০০০ কোষেৰে গঠিত। এয়ে ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ বাবে যথেষ্ট। দেখা গৈছে যে দুই হাজাৰ বছৰতকৈও অধিক পুৰণি মিছৰৰ 'ম'মিৰ'পৰাও ডি.এন.এ. আহৰণ কৰি পৰীক্ষা কৰিব পাৰি। পিতৃত্ব আৰু মাতৃত্ব সম্বন্ধে ওপজা সন্দেহ নিৰসন কৰিবৰ বাবেও এই পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা শিশুৰ প্ৰকৃত পিতৃ কোন সেই কথা সন্দেহাতীতভাৱে জনাৰ উপৰি কোন পিতৃ নহয় সেই শুদ্ধ সিদ্ধান্তও ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ জৰিয়তে কৰিব পাৰি।

পূৰ্বে জৈৱিক পদাৰ্থৰ ফৰেনছিক পৰীক্ষা প্ৰধানকৈ ৰক্তদলৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল আছিল; কিন্তু মানুহৰ ইজনৰ লগত সিজনৰ ৰক্তদলৰ প্ৰভেদ ইমান বেছি নহয় যে তাৰদ্বাৰা সকলো ক্ষেত্ৰতে পাৰ্থক্য ধৰা পেলাব পাৰি। তাতেই আহি পৰে ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ গুৰুত্ব।

ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং সম্পৰ্কে এটা অত্যন্ত গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা হ'ল এয়ে যে এই চমৎকাৰ পদ্ধতিটো আৱিষ্কাৰ হৈছিল দৈৱক্ৰমে। ইয়াৰ আৱিষ্কাৰক এলেক জেফ্ৰিছে যেতিয়া জৈৱৰাসায়নিক গৱেষণা আৰম্ভ কৰিছিল, তেতিয়া তেওঁৰ সামান্যতমো ধাৰণা নাছিল যে তেওঁৰ গৱেষণালব্ধ ফলে ফৰেনছিক বিজ্ঞানলৈ বৈপ্লৱিক পৰিৱৰ্তন লৈ আহিব। ই যে পোনপটীয়াকৈ সমাজক উপকৃত কৰিব সেই কথাও গৱেষকসকলৰ ধাৰণাৰ বাহিৰত আছিল। বিজ্ঞানৰ বুনিয়াদী গৱেষণাই কিদৰে নিবিচৰা সুফল দিয়ে ই তাৰেই এটা উদাহৰণ। ই সঁচাকৈয়ে আণৱিক শ্বাৰ্লক হ'মইছ!

আমি পিতৃ-মাতৃৰপৰা শুক্ৰাণু আৰু ডিম্বাণুৰ জৰিয়তে তেওঁলোকে বহন কৰা জিন লাভ কৰোঁ। তাৰে আধা আহে পিতৃৰপৰা আৰু আধা আহে মাতৃৰপৰা। পিতৃ-মাতৃৰপৰা

অহা জিনৰ সংযোজন আৰু বিন্যাসৰ ফলস্বৰূপেই সন্তান-সন্ততি সম্পূৰ্ণ একে নহৈ শাৰীৰিক আৰু মানসিক দিশৰপৰা স্বতন্ত্ৰতা লাভ কৰে। আমি পিতৃ-মাতৃৰপৰা লাখ লাখ প্ৰকাৰ সংযোজনৰ মাধ্যমেৰেহে জিন লাভ কৰোঁ, সেয়েহে আনকি ভাই-ভনীৰ মাজতো পাৰ্থক্য বহু। কিন্তু কোষৰ অভ্যন্তৰত যি মিল বা প্ৰভেদ জেফ্ৰিছে আৱিষ্কাৰ কৰিলে সেয়ে হ'ল ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ সাৰ।

ইতিমধ্যে আপোনালোকে জানিবলৈ পাইছে যে মানুহ আৰু অন্যান্য জীৱ-জন্তু, উদ্ভিদ আদিৰ গুণাগুণ বা বৈশিষ্ট্য নিৰূপণ কৰে জিনে। জিনে প্ৰ'টিন সংশ্লেষণ নিৰ্দেশ কৰে অৰ্থাৎ জিনৰ নিৰ্দেশ মৰ্মেই কোষৰ ভিতৰত ভিন ভিন প্ৰ'টিন সংশ্লেষিত হয়। অন্য বহু বিজ্ঞানীৰ দৰে জেফ্ৰিছেও বিশ্বাস কৰিছিল যে ডি.এন.এ. অণু পৃথক কৰি উলিয়াই তাৰ চাৰিটা অক্ষৰৰ (ক্ষাৰক A, G, C আৰু T) ক্ৰম নিৰ্ধাৰণ কৰি, কোষে কেনেদৰে কোনবোৰ জিনৰ কোন সময়ত প্ৰকাশ ঘটায়, জিনৰ বিৱৰ্তন কিদৰে ঘটে, আৰু কেনেকৈ ছাইষ্টিক ফাইব্ৰ'ছিছ আৰু মাছকুলাৰ ডাইষ্ট্ৰ'ফি আদি ৰোগ এটা জনুৰপৰা আনটো জনুলৈ প্ৰৱাহিত হয়, কোনবোৰ ৰোগৰ লগত অস্বাভাৱিক ক্ৰম জড়িত হৈ থাকে ইত্যাদি কথাবোৰ উপলব্ধি কৰিব পৰা যাব। সেই সময়ত নেদাৰলেণ্ডৰ এদল বিজ্ঞানীয়ে, হিম'গ্ল'বিনৰ এটা উপাদান গ্ল'বিন নিৰ্দেশ (ক'ড) কৰা ডি.এন.এ. সম্পৰ্কে অধ্যয়ন চলাই আছিল। নেদাৰলেণ্ডত ডিক ফ্ৰেভেলৰ সৈতে কাম কৰি থকা সময়ত তেওঁ অনুভৱ কৰিছিল যে বহু মানুহে ভবাৰ দৰে জিনৰ গঠন ইমান সৰল নহয়। জিনটোৰ সক্ৰিয় ভাগ নিৰৱচ্ছিন্ন নহয়, বৰঞ্চ জিনটোৰ মাজে মাজে কিছুমান ক্ৰম আছে যিবোৰ প্ৰকৃতাৰ্থত অকামিলা অৰ্থাৎ সিহঁতে প্ৰ'টিন সংশ্লেষণত কোনো অৱদান আগ নবঢ়ায়। এই তথাকথিত অকামিলা অংশ বা বিৰতিক ইনট্ৰন বুলি কোৱা হয়। (এতিয়া আমি জানো যে ইনট্ৰনে প্ৰ'টিন সংশ্লেষণ নকৰায়, কিন্তু তাৰ বেলেগ কাম আছে।) গ্ল'বিন জিনৰ এই ইনট্ৰন অংশটো গ্ল'বিন নামৰ প্ৰ'টিন অণুটোৰ কোনো অংশ সংশ্লেষণৰ লগত জড়িত নহয়। নেদাৰলেণ্ডৰপৰা ঘূৰি আহি তেওঁ লণ্ডনৰ লেইছেষ্টাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ত লেকচাৰাৰ হিচাবে যোগদান কৰে আৰু এটা অন্য জিনৰ অধ্যয়নত মনোনিৱেশ কৰে। এই জিনটোৱে মায়'গ্ল'বিন নামৰ প্ৰ'টিন অণু নিৰ্দেশ কৰে অৰ্থাৎ সংশ্লেষণ কৰোৱায়। মায়'গ্ল'বিন মাংসপেশীৰ উপাদান। মাংসপেশীৰ কোষে তেজৰপৰা অক্সিজেন লাভ কৰাত মায়'গ্ল'বিনে সহায় কৰে; এই অক্সিজেন মাংসপেশীৰ ক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণত ব্যৱহাৰ হয়। সেই একেখিনি সময়তে জেফ্ৰিছৰ দলৰ আনকেইজন বিজ্ঞানীয়ে ডি.এন.এ.ৰ মিনিছেটেলাইট নামৰ খণ্ডৰ বিষয়ে গৱেষণা চলাই আছিল। মিনিছেটেলাইটত ১০ৰপৰা ৬০যোৰ ক্ষাৰক এটা নিৰ্দিষ্ট ৰূপত সজ্জিত হৈ থাকে। এনেদৰে সজ্জিত একোটা মতিফ (motif) ৫বাৰৰপৰা ৫০বাৰ পৰ্য্যন্ত বাৰংবাৰ দেখা দিয়ে। মিনিছেটেলাইটবোৰৰ ভিন্নতা বৰ বেছি, অৰ্থাৎ যিকোনো জনসমষ্টিতেই ইজনৰ লগত সিজনৰ মিনিছেটেলাইট নিমিলে। মিনিছেটেলাইটবোৰতো ইনট্ৰনৰ দৰেই কোনো প্ৰ'টিন অণু সংশ্লেষণৰ নিৰ্দেশ নাথাকে। মানৱ জিনৰ ১০০০তকৈ বেছি স্থানত মিনিছেটেলাইট থাকে। ভিন্ন লোকৰ মিনিছেটেলাইট ডি.এন.এ.ৰ দৈৰ্ঘ্যৰ ভিন্নতা ইমান বেছি যে, জেফ্ৰিছে অনুভৱ কৰিলে যে তেওঁ এনেকুৱা ডি.এন.এ. ক্ৰমৰ সন্ধান পাইছে, যাৰ সহায়ত এজন মানুহ আন এজনৰপৰা পৃথক বুলি চিনাক্ত কৰিব পৰা যাব। অৰ্থাৎ তেওঁ ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টৰ সন্ধান পাইছে। তেওঁ এই কথা আৱিষ্কাৰ কৰিলে যে পৰস্পৰ সম্পৰ্ক থকা মানুহৰ (যেনে, মাক-জীয়েক) ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টৰ কিছুমান লক্ষণ (আটাইবোৰ নহয়) একে। ইয়াৰ সহায়ত পিতৃত্ব, মাতৃত্ব আৰু পৰিয়ালৰ লোকক একেটা পৰিয়ালৰে বুলি চিনাক্ত কৰাত সুচল হ'ল। এতিয়া সমগ্ৰ পৃথিৱীত ফৰেনছিক বিজ্ঞানৰ এক এৰাব নোৱৰা আহিলা হিচাবে ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং প্ৰতিষ্ঠিত হৈছে।

এতিয়া আমি ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং পদ্ধতিলৈ আহোঁ। প্ৰথমতে, যাৰ ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট ল'ব খোজা হৈছে, তেওঁৰ দেহৰপৰা এটা ডি.এন.এ. থকা নমুনা সংগ্ৰহ কৰা হয়। তেজ, শুক্ৰ, লেলাৱটি, চুলি, হাড় এইবোৰৰ যিকোনো এবিধেই ডি.এন.এ.ৰ নমুনা হিচাবে গৃহীত হ'ব পাৰে। ২৫০০ বছৰ আগৰ 'ম'মি' আৰু বহু হাজাৰ বছৰ পুৰণি হাড়ৰপৰাও নমুনা সংগ্ৰহ কৰা হয়।

আজিকালি খুব কম পৰিমাণৰ নমুনাৰপৰাও ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং কৰিব পাৰি। এতিয়া এটা মাথোন কোষৰ ডি.এন.এ.ৰ ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট কৰাও সম্ভৱপৰ হৈছে। ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ কাৰণে প্ৰকৃততে কিদৰে আগ বঢ়া হয়? প্ৰথমতে, সংগ্ৰহ কৰা নমুনাৰপৰা ডি.এন.এ. পৃথক কৰি উলিওৱা হয়। ডি.এন.এ.খিনি যাতে বিশুদ্ধ হয় আৰু ভাল অৱস্থাত থাকে তাৰ্লৈ লক্ষ্য কৰিব লাগিব। এতিয়া ডি.এন.এ.খিনি সৰু সৰু টুকুৰাত ভাগ কৰি লোৱা হয়। এক শ্ৰেণী এনজাইম আছে যাৰ নাম ৰেষ্ট্ৰিকছন এনজাইম। মানুহৰ কোষত কেইবাশৰো অধিক এনজাইম আছে। ৰেষ্ট্ৰিকছন এনজাইমৰ বিশেষ গুণ এয়ে যে ইয়াৰদ্বাৰা ডি.এন.এ. অণুক নিৰ্দিষ্ট স্থানত অৰ্থাৎ কোনো বিশেষ ক্ষাৰকৰ কাষত কাটিব পাৰি, য'তে-ত'তে নোৱাৰি। প্ৰথম যি প্ৰজাতিত আৱিষ্কাৰ কৰা হৈছিল সেই প্ৰজাতিৰ নামৰ আলমতহে এই এনজাইমবোৰৰ নাম থোৱা হয়। EcoRI নামৰ ৰেষ্ট্ৰিকছন এনজাইমবিধ আৱিষ্কাৰ কৰা হৈছিল Ecoli বেক্টেৰিয়াত, সেয়েহে ইয়াৰ নাম EcoRI-য়ে ডি.এন.এ. অণুৰ ক্ষাৰকৰ GAATTC ক্ৰমটো চিনি পায় আৰু তাৰ G আৰু A-ৰ মাজৰ বান্ধোন কাটি দিয়ে। ইয়াৰ ফলত ডি.এন.এ. সৰু সৰু টুকুৰাত (বিশেষ ক্ষাৰক উপাদান হিচাবে থকা) পৰিণত হয়। ইয়াৰ সহায়ত ব্যক্তি বিশেষৰ ডি.এন.এ. মিনিছেটেলাইট থকা বেলেগ বেলেগ অংশবোৰ পৃথক হৈ পৰে। কিছুমান মিনিছেটেলাইট ডি.এন.এ.ৰ ডাঙৰ খণ্ডত আৰু আন কিছুমান সৰু খণ্ডত থাকে। কিছুমান খণ্ডত মিনিছেটেলাইট নাথাকে।

'ইলেকট্ৰ'ফৰেছিছ' নামৰ পদ্ধতি এটা প্ৰয়োগ কৰি ডি.এন.এ.ৰ টুকুৰাবোৰ আকাৰ হিচাবে পৃথক কৰি পেলোৱা হয়। পৃথক হৈ পৰাৰ পাছত মিনিছেটেলাইট থকা খণ্ডবোৰ চিনাক্ত কৰা হয়। অন্তিম ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট বহুকেইটা পটি হিচাবে দেখা যায়। এই পটিবিলাকৰ অৱস্থান প্ৰতিজন মানুহৰ বাবে সুকীয়া। সেয়েহে ইয়াত ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট বুলি কোৱা হৈছে। প্ৰতিজন ব্যক্তিৰে ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট বেলেগ বেলেগ। এজনৰ ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট আন এজনৰ ফিংগাৰপ্ৰিণ্টৰ লগত একে হোৱাৰ সম্ভাৱনা ১ লাখ কোটিৰ মাজত এক। কিন্তু পৃথিৱীৰ জনসংখ্যা বৰ্তমান ৮.১ বিলিয়ন। এতেকে সেই সম্ভাৱনা শূন্য বুলিয়েই ক'ব পাৰি।

ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টৰ প্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰ অনেক। আগতেই ফৰেনছিক বিজ্ঞানত ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ কথা উল্লেখ কৰা হৈছে। ফৰেনছিক বিজ্ঞানৰ বাহিৰেও ইয়াৰ প্ৰয়োগ মন কৰিবলগীয়া। মিনিছেটেলাইটৰ দৰে ডি.এন.এ. অন্য প্ৰাণী আনকি উদ্ভিদতো পোৱা গৈছে। কুকুৰৰ বংশলতিকা নিৰ্ণয় আৰু উদ্ভিদৰ উন্নত জাত উৎপাদন কাৰ্যসূচীত উদ্ভিদ চিনাক্ত আৰু বৈশিষ্ট্য নিৰ্ণয়ৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। দ্বিতীয় মহাযুদ্ধৰ সময়ত যোছেফ মেন্‌জেলি নামৰ এজন নাৎসী ডাক্তৰে অসংখ্য মানুহক হত্যা কৰাইছিল। যোৱা শতিকাৰ নৱম দশকত ব্ৰাজিলত এটা মৃতদেহ পোৱা গৈছিল, যিটো এই মেন্‌জেলি বা 'মৃত্যু দূতৰ' (angel of death) বুলি ভবা হৈছিল। তেওঁ আৰু তেওঁৰ অতি ওচৰ সম্বন্ধীয় লোকৰ ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট তুলনা কৰি মৃতদেহটো মেন্‌জেলিৰ বুলি নিশ্চিত হৈছিল।

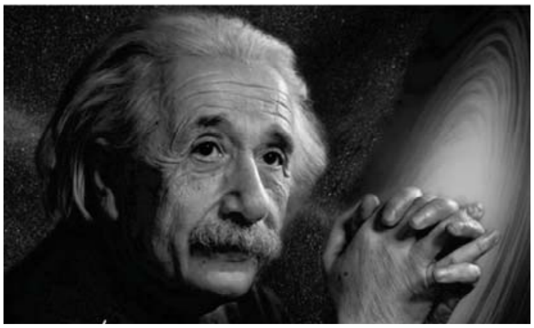
দুৰ্ঘটনাত পতিত হৈ মৃত্যুমুখত পৰা লোকৰ পৰিচয় উদ্ধাৰতো ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ ভূমিকা অনন্য। উদাহৰণস্বৰূপে, বিমান দুৰ্ঘটনা বা বোমা বিস্ফোৰণৰ ফলত মৃত্যু হোৱা লোকৰ চিনাক্তকৰণৰ বাবে এই পদ্ধতিয়েই সৰ্বোত্তম; কাৰণ, অইন উপায়ে দেহৰ অৱশিষ্টাংশ চিনাক্ত কৰা সম্ভৱ নহয়।

ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙে আগ বঢ়োৱা সাক্ষ্য আইনমতে গৃহীত হ'ব নে নাই এই বিষয়ত জেফ্ৰিছৰ মনত সন্দেহ উপজিছিল। তেওঁৰ সেই সন্দেহ বা শংকা যে অমূলক নাছিল সেইটো আজি সুন্দৰকৈ প্ৰমাণিত হৈছে। সমগ্ৰ পৃথিৱীতে এতিয়া অপৰাধী চিনাক্তকৰণ, পিতৃত্ব আৰু মাতৃত্ব সম্পৰ্কীয় সন্দেহ নিৰসন আৰু অনুপ্ৰৱেশ সম্বন্ধীয় সমস্যা সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত ডি.এন.এ. ফিংগাৰপ্ৰিণ্ট সঁচাকৈয়ে সুফলদায়ক। ❖

(লেখক গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক তথা অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ প্ৰাক্তন সভাপতি। লেখকৰ ঠিকনা ঃ ৰূপ-ৰাজ, লক্ষ্মীনাথ বেজবৰুৱা পথ, মধুবন নগৰ, খনামুখ, গুৱাহাটী-১৪, ম'বাইল নং ঃ ৯৮৫৯০৬৫৭২৪)

আইনষ্টাইনৰ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব

■ ড° মহানন্দ পাঠক



বিশেষ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব

১৯০২ চনত এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে আপেক্ষিকতাৰ বিশেষ তত্ত্বটো উদ্ভাৱন কৰিছিল। খ্ৰিঃ ১৯০৫ চনত 'এনালেন দেৰ ফিজিক' নামৰ গৱেষণাধৰ্মী পত্ৰিকাখনত মাত্ৰ ১২ পৃষ্ঠাৰ এই বিশেষ আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্বটো (special theory of relativity) প্ৰকাশ হোৱাৰ লগে লগে বিজ্ঞানীমহলত আলোড়নৰ সৃষ্টি হৈছিল।

আইনষ্টাইনৰ বিশেষ আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্বটো দুটা মৌলিক ধাৰণাৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত, যি দুটা ধাৰণাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্বৰ সূত্ৰপাত হৈছিল। তেওঁৰ **প্ৰথমটো ধাৰণা** হ'ল—দুটা জড় নিৰ্দেশ গাঁথনিৰ বা প্ৰণালীৰ যিকোনো এটাত প্ৰকাশ কৰা নহওক কিয়, পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ সূত্ৰসমূহ একে হৈয়েই থাকে। অৰ্থাৎ প্ৰকৃতিৰ বিধিসমূহ সুষমভাৱে গতিশীল সকলো স্থানাংক প্ৰণালীতে একে, আৰু **দ্বিতীয়টো ধাৰণা** হ'ল—পোহৰৰ বেগ পোহৰৰ উৎসৰ গতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে, অৰ্থাৎ মুক্ত স্থানত পোহৰৰ বেগ সদায় একে, যদিও তেওঁ দৃঢ়তাৰে বিশ্বাস কৰিছিল 'There is no such thing as absolute motion' ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল মহাবিশ্বৰ সকলো বস্তুৰে গতি আপেক্ষিক। বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত থকা সকলো বস্তুৰ স'তে তিনিটা মৌলিক ৰাশি জড়িত হৈ থাকে, যেনে—স্থান (space), কাল (time) আৰু ভৰ (mass)। এই ৰাশি তিনিটাৰ পৰম (absolute) মান নিৰ্ণয় কৰা সম্ভৱ নহয়, আন আন ৰাশিৰ সাপেক্ষেহে এইবোৰৰ মান আপেক্ষিকভাৱে নিৰূপণ কৰিব পৰা যায়। এই নতুন তত্ত্বটোৱেই হ'ল আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্ব।

বিশেষ আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্বমতে—

১। স্থান নিৰপেক্ষ পৰম কাল বা কাল নিৰপেক্ষ পৰম স্থানৰ ধাৰণাৰ বিশ্বজনীন ভিত্তি নাই।

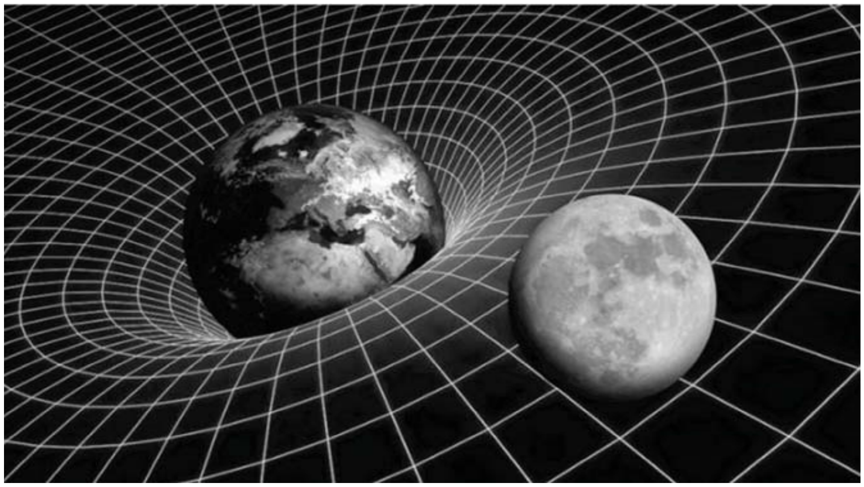
২। গৈ থকা অৱস্থাত বস্তুৰ ভৰ ধ্ৰুৱক নহয়, আৰু

৩। বস্তুৰ ভৰ শক্তিলৈ আৰু শক্তি ভৰলৈ ৰূপান্তৰিত হ'ব পাৰে।

এই ভৰ আৰু শক্তিৰ মাজৰ $E=MC^2$ সমীকৰণটো হ'ল আপেক্ষিকতাবাদৰ আন এটা পৰিণতি। সম্পৰ্কটোত 'C' হ'ল পোহৰৰ বেগ, যাৰ মান প্ৰতি ছেকেণ্ডত সকলো ঠাইতে প্ৰায় তিনি লাখ কিল'মিটাৰ। গতিকে ভৰ হ'ল শক্তি আৰু শক্তিৰ ভৰ আছে। আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্ব অনুসৰি ইহঁতৰ মাজৰ কোনো আৱশ্যকীয় পাৰ্থক্য নাই। পাক খোৱা স্প্ৰিং এডালৰ ভৰ, সঞ্চিত শক্তিৰ কাৰণে বৃদ্ধি হয়। এইটোও এটা ভৰ-শক্তিৰ সমতুল্যতাৰ পৰিণাম, অৰ্থাৎ ই এক ধৰণৰ আপেক্ষিকীয় প্ৰভাৱ। আইনষ্টাইনে এই সমীকৰণটোক আধুনিক পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ক্ৰমোন্নতিৰ সোপানত এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ যুগান্তকাৰী সূত্ৰ হিচাবে পৰিগণিত কৰালে—ৰাসায়নিক শক্তি, বৈদ্যুতিক শক্তি আৰু চুম্বক শক্তি আদি যিকোনো ধৰণৰ বিভৱ শক্তি—এই সকলোবিলাক একেটা হাৰতে ভৰলৈ ৰূপান্তৰিত কৰি। "আমি এই পৃথিৱীত থকাৰ অৰ্থ কি?" বুলি আইনষ্টাইনক সোধাত আইনষ্টাইনে কৈছিল, "যদিহে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ অৰ্থ আছে, আমাৰ জীৱনৰো অৰ্থ আছে। অৰ্থ আছে বিজ্ঞান আৰু ধৰ্ম সাপেক্ষে মানৱ জাতিৰ।"

সাধাৰণ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব

১৯১৫ চনত বিজ্ঞানী এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে তেখেতৰ



'সাধাৰণ আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্ব'টো উদ্ভাৱন কৰি ১৯১৬ চনত 'এনালেন দেৰ ফিজিক' নাম আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় আলোচনীখনত 'সাধাৰণ আপেক্ষিকতাৰ তত্ত্বৰ আধাৰ' নাম দি প্ৰকাশ কৰে। যি তত্ত্বই স্থান-কাল ক্ষেত্ৰভিত্তিক ধাৰণাৰ ওপৰত জোৰ দিয়াৰ লগতে কাল-মহাকাশ সন্ততিৰ অধিক গভীৰ বিশ্লেষণ আগ বঢ়ায়। এই তত্ত্বটোৱে আকৌ মহাকৰ্ষীয় ক্ষেত্ৰৰ বাবে নতুন গঠনাত্মক বিধি নিৰূপণ কৰি মহাকৰ্ষীয় আৰু জড় ভৰৰ সমতা আৱশ্যকীয় বুলি গণ্য কৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে, এখন মহাকৰ্ষীয় ক্ষেত্ৰত এটা কণিকাৰ বাবে নিউটনে বলবিজ্ঞানৰ ভিত্তিত উপস্থাপন কৰা সমতুল্যতাৰ নীতি হিচাবে পৰিগণিত 'ma=mg' সমীকৰণটোৰ a→ ৰৈখিক ত্বৰণ, g→মহাকৰ্ষীয় ত্বৰণ আৰু বাঁওফালৰ m হ'ল কণিকাটোৰ ভৰ বা জড়ভৰ আৰু সোঁফালৰটো m হ'ল মহাকৰ্ষণীয় ভৰ। বিজ্ঞানী ইয়ট্ভছ আৰু ডিকিৰ পৰীক্ষাই দেখুৱালে যে কণিকাটোৰ জড়ভৰ আৰু মহাকৰ্ষণীয় ভৰ মানগতভাৱে এহাজাৰ কোটি ভাগৰ তিনিভাগলৈকে সমান। অৰ্থাৎ কণিকাটোৰ জড়ভৰ আৰু মহাকৰ্ষণীয় ভৰৰ সমতা জোখোঁতে এক হাজাৰ কোটি ভাগৰ তিনিভাগলৈকেহে শুদ্ধতা ৰক্ষা কৰিব পৰা যায়। সেয়েহে আমি বস্তুতেই অথবা প্ৰায়ভাগেই বজাৰলৈ গৈ বস্তু ক্ৰয় কৰোঁতে বস্তুখিনিৰ ভৰ জুখি দিয়ক বুলি কোৱাৰ সলনি বস্তুখিনিৰ ওজন কৰি দিয়ক বুলিহে কওঁ। আইন্‌ষ্টাইনে দেখিছিল যে জড়ভৰ আৰু মহাকৰ্ষীয় ভৰৰ মাজত এই সম্বন্ধ মাত্ৰ ৰাশিগত সমতাতকৈ অনেক গভীৰতৰ। কিয়নো এখন ঘূৰ্ণায়মান থালৰ ডাঙৰ বৃত্তটোত স্থাপিত এটা ঘড়ীৰ লয়, সৰু বৃত্তটোত স্থাপিত ঘড়ীটোতকৈ পৃথক। একেদৰে, ক'ব পৰা যায় যে, মহাকৰ্ষণীয় ক্ষেত্ৰৰ প্ৰভাৱ পৃথিৱীতকৈ সূৰ্য্যৰ যথেষ্ট বেছি। গতিকে সূৰ্য্যত বা তেনে নক্ষত্ৰত স্থাপিত এটা ঘড়ীৰ লয় পৃথিৱীত থকা এটা ঘড়ীতকৈ বেলেগ হোৱাটো নিশ্চিত।

মহামতি আইনষ্টাইনে বলবিজ্ঞানৰপৰা পোৱা এই সিদ্ধান্ত সকলো ধৰণৰ ভৌতিক পৰিঘটনাত প্ৰয়োগ কৰিবলৈ প্ৰয়াস কৰিছিল। সমতুল্যতাৰ নীতি বুলি জনা তেওঁৰ এই স্বীকাৰ্য্যৰ বক্তব্য হ'ল যে—"মহাকৰ্ষণীয় বল আৰু ত্বৰিত গতিৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা বলৰ মাজত পাৰ্থক্য উলিওৱাৰ কোনো উপায় নাই।" অৱশ্যে, সাধাৰণ আপেক্ষিকতাৰ ভিত্তিত আইনষ্টাইনে মহাকৰ্ষণৰ গাণিতিক তত্ত্ব গঢ় দিয়াত সফল হৈছিল। এই তত্ত্বৰ সহায়ত বিশ্ব-প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে অনুমান কৰিব পাৰি। যদি মহাবিশ্বত পদাৰ্থৰ ঘনত্ব প্ৰতি মিলিগ্ৰামত 5×10^{-30} তকৈ বেছি হয়, তেনেহ'লে আমাৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন গোলকীয় আৰু আবদ্ধ বুলি ক'ব পৰা যাব!❖

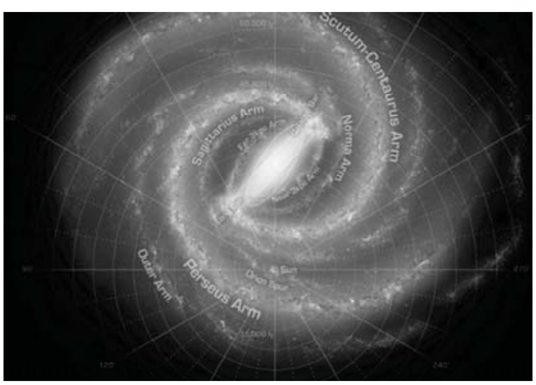
(লেখক বিজ্ঞান সাধনা বঁটাপ্ৰাপক, বিজ্ঞান গুৰু, জনপ্ৰিয় বিজ্ঞান লেখক। লেখকৰ ঠিকনা ঃ বিজ্ঞান ভৱন, নলবাৰী গাঁও (সত্ৰ), চ'কবজাৰ, জিলা ঃ নলবাৰী - ৭৮১৩৩৪)

মহাবিশ্বত পৃথিৱীৰ বিশেষ অৱস্থান

■ জীতেন হাজৰিকা

বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ড হ'ল অনন্ত আৰু ইয়াত থকা তাৰকাৰাজ্য, গ্ৰহ, নক্ষত্ৰ আদিৰ সংখ্যাও অগণন। আমাৰ সৌৰজগতৰ লগতে ইয়াৰ সদস্য পৃথিৱীখনো মহাবিশ্বৰ এক ক্ষুদ্ৰ অংশ। কিন্তু মহাবিশ্বত পৃথিৱীৰ এক সুকীয়া পৰিচয় আছে। ই হ'ল, এতিয়ালৈকে জনা গ্ৰহ-উপগ্ৰহবোৰৰ ভিতৰত একমাত্ৰ পৃথিৱীতহে জীৱৰ সন্ধান পোৱা গৈছে, জীৱসৃষ্টিৰ সম্ভাৱনা থকা আন এটা গ্ৰহৰ সন্ধান জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে উলিয়াব পৰা নাই। মহাকাশ আৰু তাৰ লগতে সৌৰজগতত পৃথিৱীৰ বিশেষ অৱস্থানেই হ'ল ইয়াত জীৱসৃষ্টি সম্ভৱ হোৱাৰ মূল কাৰণ। আমি থকা তাৰকাৰাজ্যৰ বিশেষত্ব, সৌৰজগতত পৃথিৱীৰ অনুকূল স্থিতি আৰু আন কিছু সহায়কাৰী কাৰকৰ কাৰণে পৃথিৱীত জীৱন ধাৰণ সম্ভৱ হৈছে। এই কাৰকবিলাকৰ বিষয়ে চমুকৈ আলোচনা কৰা যাওক।

১. আমি হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য (Milkyway galaxy) বাসিন্দা। সকলো তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰত একোটা কৃষ্ণ গহ্বৰ (Blackhole) থাকে, যি তাৰ অপৰিসীম মাধ্যাকৰ্ষণ বলৰ জৰিয়তে আন গ্ৰহ-নক্ষত্ৰ আদিক টানি আনি গিলি পেলায়। তদুপৰি কৃষ্ণ গহ্বৰৰপৰা নিৰ্গত হোৱা ক্ষতিকৰ বিকিৰণে গ্ৰহ একোটাক নিৰ্বীজ (Sterile) কৰি পেলায়। কিন্তু হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য আন অতিভৰৰ



তাৰকাৰাজ্যৰ তুলনাত অধিক শান্ত-সমাহিত। ইয়াৰ কেন্দ্ৰত থকা Sagittarius A নামৰ কৃষ্ণ গহ্বৰ আন আন তাৰকাৰাজ্যৰ কৃষ্ণ গহ্বৰৰ দৰে। দানৱীয় স্বভাৱৰ নহয়। ইয়াৰ ভৰো তুলনামূলকভাৱে কম হোৱাৰ কাৰণে গ্ৰহ-নক্ষত্ৰক কমকৈ গ্ৰাস কৰে আৰু বিনাশকাৰী বিকিৰণো কমকৈ কৰে।

২. হাতীপটি যিটো স্থানীয় গোটৰ অন্তৰ্গত সেই গোটটোও তুলনামূলকভাৱে অধিক সৌম্য (Placid)। এই গোটত থকা ৩০খন তাৰকাৰাজ্যৰ ভিতৰত হাতীপটি আৰু এণ্ড্ৰ'মিডা হ'ল বৃহৎ আকাৰৰ। ইয়াৰ ফলত হাতীপটি তাৰকাৰাজ্যই আনবোৰ তাৰকাৰাজ্যৰ সৈতে খুন্দা-খুন্দলি খোৱাৰপৰা ৰক্ষা পৰি আছে।

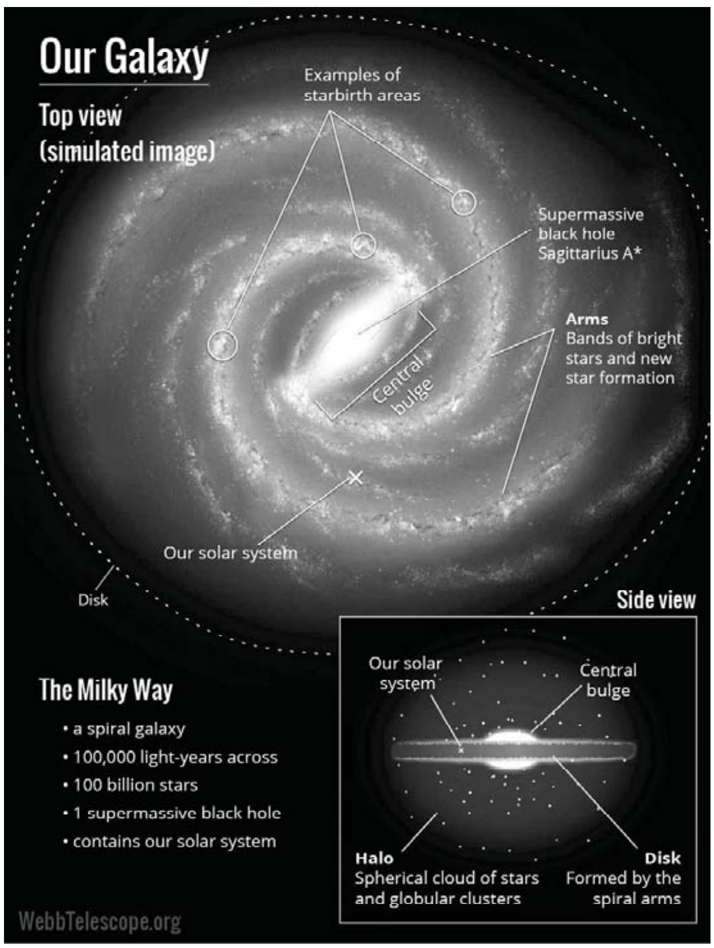
৩. হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য সৰ্পিল আকৃতিৰ আৰু ইমূৰৰপৰা সিমূৰলৈ ইয়াৰ বিস্তৃতি প্ৰায় ১ লাখ আলোকবৰ্ষ। তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰভাগত তৰাৰ সংখ্যা বহিৰ্ভাগতকৈ ১০ কোটিগুণে অধিক। তদুপৰি কেন্দ্ৰভাগত তৰাৰ প্ৰদক্ষিণ বেগো অত্যন্ত বেছি, প্ৰায় ৩০ লাখ মাইল প্ৰতি ঘণ্টা। অত্যধিক তৰাৰ সংখ্যা আৰু সেইবোৰৰ তীব্ৰ প্ৰদক্ষিণ বেগে তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰৰ ওচৰৰ অঞ্চলটোক গুলী চালনাৰ প্ৰশিক্ষণ স্থান বা Shooting gallery-ৰ দৰে বিপদজনক কৰি তোলে। সৌভাগ্যক্ৰমে পৃথিৱীখন এনে দুৰ্ঘটনাৰ সমুখীন হোৱাৰপৰা বাচি আছে, কাৰণ পৃথিৱী তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰৰপৰা প্ৰায় ২৭ হাজাৰ আলোকবৰ্ষ দূৰত। অৰ্থাৎ, আমাৰ গ্ৰহটো তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰভাগতো নহয় আৰু কেন্দ্ৰৰপৰা একেবাৰে দূৰতো নহয়। এই অৱস্থান জীৱন ধাৰণৰ বাবে অতি অনুকূল আৰু জ্যোতিঃপদাৰ্থবিদসকলে ইয়াক গ'ল্ডিল'ক (Goldilock) অঞ্চল বুলি কয়।

তাৰকাৰাজ্যত অনুকূল অৱস্থান হোৱাৰ লগতে আমাৰ সৌৰজগতৰ বিশেষ গঠন আৰু সৌৰজগতত পৃথিৱীৰ

বিশেষ অৱস্থানে ইয়াক জীৱৰ বসবাসৰ বাবে অতি উপযোগী কৰি তুলিছে।

১. প্ৰসাৰণশীল বিগ বেং তত্ত্ব অনুসৰি প্ৰায় ১৩.৭ বিলিয়ন বছৰৰ আগতে এটা ক্ষুদ্ৰাতিক্ষুদ্ৰ কণাৰ বিস্ফোৰণ ঘটি আমাৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন সৃষ্টি হৈছে। ক্ৰমান্বয়ে প্ৰসাৰিত হৈ গৈ থকা ব্ৰহ্মাণ্ডখনৰ প্ৰথম ৯ বিলিয়ন বছৰত অতিভৰৰ তৰাবোৰ বিস্ফোৰিত হৈছিল, তাৰকাৰাজ্যবোৰৰ মাজত সংঘৰ্ষ হৈছিল আৰু বিপদজনক কোৱাছাৰবিলাকে দপ্‌দপাই আছিল। সেই সময়ছোৱাত মহাবিশ্ব অস্থিৰ আছিল আৰু মহাকাশীয় দুৰ্ঘটনাৰে ভৰা আছিল। আমাৰ সৌৰজগত প্ৰায় ৪.৫ বিলিয়ন বছৰৰ আগতহে সৃষ্টি হৈছিল। সেই সময়লৈ তাৰকাৰাজ্যবোৰ সুস্থিৰ হৈছিল, ব্ৰহ্মাণ্ডৰ প্ৰসাৰণো যথেষ্ট হৈছিল আৰু বিপদজনক ব্ৰহ্মাণ্ডীয় গঠনবোৰৰ অন্ত পৰিছিল বা দূৰলৈ আঁতৰি গৈছিল।

২. বিগ বেং বিস্ফোৰণৰ প্ৰায়, লাখ ৮০ হাজাৰ বছৰৰ পাছত হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়াম গেছৰ সৃষ্টি হৈছিল। আমাৰ সৌৰজগত সৃষ্টি হৈছিল প্ৰায় ৪৫০ কোটি বছৰৰ আগতে। আমাৰ সৌৰজগত সৃষ্টিৰ প্ৰায় ৯০০ কোটি বছৰৰ আগতে বেলেগ বেলেগ তৰাৰ প্ৰজন্মই হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়াম বাদে আন গধুৰ মৌলৰ সৃষ্টি কৰিছিল আৰু মহাকাশত সেইবোৰ বিয়পাই দিছিল। সৌৰজগত সৃষ্টিৰ পাছত জীৱসৃষ্টিৰ বাবে এই গধুৰ মৌলবোৰ অপৰিহাৰ্য্য হৈ পৰে।



৩. আমাৰ সৌৰজগতত এটাই তৰা থকাৰ কাৰণে ই অতি সুস্থিৰ। বহুতো তৰা যুৰীয়া বা ত্ৰয়ী হিচাবে থাকে। এনে তৰাৰ কক্ষপথ কেতিয়াও সুস্থিৰ হ'ব নোৱাৰে আৰু তাত থকা সৌৰজগতত জীৱ সৃষ্টি সম্ভৱ নহয়।

৪. সূৰ্য্যৰ ভৰো জীৱ সৃষ্টিৰ বাবে অনুকূল। সূৰ্য্যৰ ভৰ যদি এক-তৃতীয়াংশও বেছি হ'লহেঁতেন তেন্তেই জ্বলি গ'লহেঁতেন। আনহাতে সূৰ্য্যৰ ভৰ এক-তৃতীয়াংশ কম হোৱা হ'লে সৌৰজগতত জীৱ সৃষ্টিৰ সম্ভাৱনা চাৰিগুণ কমি গ'লহেঁতেন।

৫. সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ বৃহৎ গ্ৰহ বৃহস্পতিয়ে পৃথিৱীক জ্যেষ্ঠ ভাতৃৰ দৰে ৰক্ষণাবেক্ষণ দি আছে। বৃহস্পতিৰ ভৰ পৃথিৱীতকৈ ৩০০ গুণ অধিক আৰু ইয়াৰ আয়তন পৃথিৱীৰ ১০০০ গুণ। বৃহস্পতি ইমানেই ডাঙৰ যে ইয়াৰ ভৰ সৌৰজগতৰ আন সকলো সদস্যৰ

ভৰৰ দুগুণৰো বেছি। এনে হোৱাৰ কাৰণে পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ বাহিৰত বৃহস্পতিয়ে মহাকাশৰপৰা পৃথিৱীমুখী গ্ৰহাণু, ধূমকেতু আদিক আদবাটতে আগচি ধৰি আমাক এইবিলাকৰ বিপদজনক সংঘৰ্ষৰপৰা ৰক্ষা কৰি থাকে বা ইয়াৰ সম্ভাৱনা ন্যূনতম কৰে।

৬. পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ উপগ্ৰহ চন্দ্ৰয়ো সৰু ভনীৰ দৰে পৃথিৱীক ফলে-ফুলে জাতিষ্কাৰ কৰাত সহায় কৰি আছে। চন্দ্ৰৰ ভৰ পৃথিৱীৰ ভৰৰ ২৬ হাজাৰ ভাগৰ এভাগ। বিশ্বাস কৰা হয় যে মঙল গ্ৰহৰ আকৃতিৰ এডোখৰ শিলাখণ্ডৰ খুন্দাৰ ফলত পৃথিৱীৰপৰা এৰাই যোৱা বৃহৎ অংশৰপৰা চন্দ্ৰৰ সৃষ্টি হৈছিল। এই শিলাখণ্ডক গ্ৰিছৰ পৌৰাণিক কাহিনীত থকা চন্দ্ৰৰ মাক থেইয়া (Theia) বুলি নামকৰণ কৰা হ'ল। পৃথিৱী সৃষ্টি হৈছিল ৪.৫ বিলিয়ন বছৰৰ আগতে। তাৰ ৩ৰপৰা ৫ কোটি বছৰৰ পাছত থেইয়াই পৃথিৱীক আঘাত কৰে বুলি অনুমান কৰা হয়। এই ভয়ংকৰ আঘাতত থেইয়াৰ গতিশক্তি তাপশক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হৈছিল আৰু পৃথিৱীক ভূপৃষ্ঠৰপৰা কেন্দ্ৰস্থললৈকে গলাই পেলাইছিল। লো আৰু আন গধুৰ ধাতুবোৰ গলি গৈ ভূগৰ্ভলৈ সোমাই যায়। এই আঘাত কৌণিকভাৱে হোৱাৰ ফলত পৃথিৱীৰ এক বৃহৎ অংশ মহাকাশলৈ এৰাই গৈ পৃথিৱীক প্ৰদক্ষিণ কৰিবলৈ লয়। কালক্ৰমত ই চন্দ্ৰ উপগ্ৰহৰ সৃষ্টি কৰে ।

৭. মাতৃগ্ৰহৰ আকাৰ অনুপাতে চন্দ্ৰটো সৌৰজগতত থকা সকলো উপগ্ৰহতকৈ ডাঙৰ। চন্দ্ৰৰ দৰে আন কোনো উপগ্ৰহই প্ৰদক্ষিণ কৰা গ্ৰহৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলোৱা দেখা নাযায়। চন্দ্ৰই সৃষ্টি কৰা জোৱাৰৰ ফলতে পৃথিৱীৰ জল আৰু স্থল উভয়তে জীৱন ধাৰণ সম্ভৱ হৈছে। আনহাতে চন্দ্ৰই পৃথিৱীৰ ঘূৰ্ণন অক্ষকো সুস্থিৰ কৰি ৰখাত সহায় কৰিছে ।

৮. থেইয়াৰ খুন্দাৰ পাছত পৃথিৱীৰ ভূভাগৰ লোবিলাক গৈ কেন্দ্ৰস্থলত গোট খায়। পৃথিৱী সৃষ্টি হওঁতে পতিত হোৱা পদাৰ্থ আৰু তেজস্ক্ৰিয় অৱক্ষয়ৰ ফলত পৃথিৱীৰ অন্তৰ্ভাগৰ লোৰ সিংহভাগ এতিয়াও গলিত অৱস্থাতে আছে। এই গলিত লোৰ ফলত পৃথিৱীয়ে আহৰণ কৰা চুম্বকক্ষেত্ৰ আন গ্ৰহবোৰতকৈ ১০০ গুণ বেছি শক্তিশালী। এই শক্তিশালী চুম্বকক্ষেত্ৰই পৃথিৱীক সূৰ্য্যৰ সৌৰধুমুহাত প্ৰতি ছেকেণ্ডত নিৰ্গত হোৱা ১০ লাখ টন আয়নিত কণা (Charged particle)ক বিতাৰিত কৰি ৰাখি পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলক ৰক্ষণাৱেক্ষণ দিয়ে। আনহাতে মঙল গ্ৰহৰ দুৰ্বল চুম্বকক্ষেত্ৰই সৌৰধুমুহাৰপৰা ৰক্ষা কৰিব নোৱাৰে বাবে তাৰ বায়ুমণ্ডল কাহানিবাই ধ্বংস হ'ল।

প্ৰকৃতিয়ে পৃথিৱীখনক মহাকাশত এক বিশেষ অৱস্থান দিয়াৰ লগতে জীৱসৃষ্টিৰ বাবে সকলো উপাদান অকৃপণভাৱে দান কৰিছে। জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে বিচাৰি আছে যদিও মহাবিশ্বত বাসোপযোগী আন এটা গ্ৰহৰ সন্ধান ওলোৱা নাই। পৃথিৱীৰ আয়ুস সূৰ্য্যৰ কাৰ্য্যকলাপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। গণনা কৰি দেখা গৈছে যে আজিৰপৰা প্ৰায় এক বিলিয়ন বছৰৰ পাছত সূৰ্য্যৰ প্ৰসাৰণ হৈ পৃথিৱীৰ তাপমান অকল্পনীয়ভাৱে বঢ়াই তুলিব আৰু সকলো জীৱৰ লগতে গছ-গছনি আদিবোৰো নাশ হ'ব। তাৰ আগতে যদি মানৱজাতিয়ে আন বাসোপযোগী গ্ৰহৰ সন্ধান উলিয়াই তালৈ গুচি যায়, তেতিয়া ৰক্ষা পৰিব। কিন্তু মানৱজাতিয়ে যি ক্ষিপ্ৰগতিত ভিন্ন ধৰণেৰে পৃথিৱীখনৰ পাৰিপাৰ্শ্বিকতাৰ বিনাশ কৰিছে তালৈ চাই বিজ্ঞানীসকলে কয় যে সূৰ্য্যই পৃথিৱী ধ্বংস কৰাৰ আগতেই মানুহে ইয়াক বসবাসৰ অনুপযোগী কৰি তুলিব । মানুহে পৃথিৱীৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদ যি ধৰণেৰে অনিয়ন্ত্ৰিতভাৱে শোষণ (Exploit) কৰিব ধৰিছে আৰু তাৰ লগে লগে অনিয়ন্ত্ৰিতভাৱে ক্ষতিকৰ সেউজগৃহ গেছ (Greenhouse gas) বায়ুমণ্ডলত এৰি দিছে, ই পৃথিৱীৰ আয়ুস দ্ৰুতগতিত কমাই পেলাইছে। যোৱা ১৫০ বছৰত মানুহে ২ ট্ৰিলিয়ন টনৰো অধিক সেউজগৃহ গেছ বায়ুমণ্ডললৈ এৰি দিছে। এই ভৰ পৃথিৱীৰ সকলো জীৱ-জন্তু, গছ-গছনি আৰু মানুহে নিৰ্মাণ কৰা সকলো গঠন (structure)তকৈয়ো বেছি। সেউজ গৃহ গেছে পৃথিৱীৰ উষ্ণতা বঢ়াই তুলিছে আৰু যদি ইয়াৰ বৃদ্ধি, ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ পায়গৈ, যিটো এই শতিকাৰ অন্ততে হ'ব বুলি আশংকা কৰা হৈছে, তেন্তে মানৱ সভ্যতা ধ্বংস হ'ব। আৰু ইয়াৰ বাবে দায়ী হ'ব স্বাৰ্থপৰ মানৱজাতি, আন কোনো জীৱ-জন্তু বা গছ-গছনি নহয়।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ মুম্বাই

মহাকাশ অন্বেষণত নেন'প্ৰযুক্তি

■ বিকাশ শৰ্মা

জ্যোতিষ্কেৰে ভৰা নিশাৰ আকাশৰ নৈসৰ্গিক দৃশ্যই মানুহৰ মনত এক অনাবিল আনন্দৰ সৃষ্টি কৰে, লগতে কৌতূহল আৰু বিস্ময়ৰ অনুভূতিও জগাই তোলে। এই কৌতূহলে প্ৰাচীন কালৰপৰাই মানুহক মহাকাশ অন্বেষণ কৰিবলৈ প্ৰেৰণা জগাই আহিছে। বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ উন্নতিৰ লগে লগে মানুহে মহাকাশখন গভীৰৰপৰা গভীৰলৈ অধ্যয়ন কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে আৰু শেহতীয়াভাৱে নেন'প্ৰযুক্তিৰ আগমনে মহাকাশ অন্বেষণৰ জগতখনত এক বৈপ্লৱিক পৰিৱৰ্তন আনিছে। নেন'প্ৰযুক্তি হৈছে নেন'পৰিসৰৰ (১ নেন'মিটাৰ আৰু ১০০ নেন'মিটাৰৰ মাজৰ) পদাৰ্থৰ লগত জড়িত প্ৰযুক্তি। পদাৰ্থই সাধাৰণতে প্ৰদৰ্শন কৰা ধৰ্মবোৰ নেন'পৰিসৰত সলনি হয় আৰু এই পৰিঘটনাৰ সহায়ত এবিধ পদাৰ্থৰপৰা বেলেগ বেলেগ ধৰ্মবিশিষ্ট নেন'পদাৰ্থ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। এই বিশেষ গুণাগুণৰ অধিকাৰী হোৱা বাবে বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ জগতখনত খেল পৰিৱৰ্তনকাৰী হিচাবে থিয় দিছে নেন'প্ৰযুক্তিয়ে।

মহাকাশ অন্বেষণ কৰিবলৈ বিজ্ঞানীসকলে ৰকেট ব্যৱহাৰ কৰি পৃথিৱীৰপৰা মহাকাশযান কক্ষপথলৈ নিক্ষেপ কৰে। অৱশ্যে এই মহাকাশযানসমূহৰ ওজন অতি বেছি হোৱা বাবে ইয়াক আগুৱাই নিবলৈ বিপুল পৰিমাণৰ ইন্ধনৰ প্ৰয়োজন হয়, যাৰ ফলত এই প্ৰক্ৰিয়াটো অত্যন্ত ব্যয়বহুল হৈ পৰে। এই প্ৰত্যাহবানৰ মোকাবিলা কৰিবলৈ বিজ্ঞানীসকলে নেন'প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰৰ দিশত অগ্ৰসৰ হৈছে। নেন'প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত অতি পাতল কিন্তু অবিশ্বাস্যভাৱে শক্তিশালী পদাৰ্থ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি আৰু এই পদাৰ্থবোৰ মহাকাশযানত ব্যৱহাৰ কৰি মহাকাশযানৰ ওজন বহুত হ্ৰাস কৰিব পাৰি। ইয়াৰ ফলত মহাকাশযান পঠিওৱাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় ইন্ধনৰ পৰিমাণ হ্ৰাস পাব। দ্যা জনছন স্পেছ ছেণ্টাৰ নেন'মেটেৰিয়েল্ছ প্ৰজেক্টৰ বিজ্ঞানীসকলে মহাকাশযানৰ ওজন হ্ৰাস কৰিবলৈ কাৰ্বন নেন'টিউব ব্যৱহাৰৰ ওপৰত উচ্চস্তৰৰ গৱেষণা চলাই আছে। কাৰ্বন নেন'টিউব হৈছে কাৰ্বন পৰমাণুৰদ্বাৰা তৈয়াৰী ফোঁপোলা চুঙা, যাৰ ব্যাসৰ মান নেন'পৰিসৰত থাকে। কাৰ্বন নেন'টিউব পাতল, অতি শক্তিশালী, বিদ্যুতৰ পৰিৱাহী আৰু অতি উচ্চমানৰ তাপীয় গুণৰ অধিকাৰী হোৱা বাবে ই নেন'প্ৰযুক্তিৰ জগতখনত এক সেউজ অধ্যায়ৰ সূচনা কৰিছে।

কিছুমান বিজ্ঞানীয়ে মহাকাশলৈ অহা-যোৱা কৰাৰ এক আচহুৱা ধাৰণা বিশ্ববাসীৰ সম্মুখত দাঙি ধৰিছে আৰু সেয়া হৈছে মহাকাশ এলিভেটৰ (Space Elevator)। ই হৈছে এক প্ৰকাৰৰ চলন্ত উত্তোলক (Lift)। চলন্ত উত্তোলক ব্যৱহাৰ কৰি যিদৰে অট্টালিকাৰ এটা মহলাৰপৰা আন এটা মহলালৈ অহা-যোৱা কৰিব পাৰি, ঠিক সেইদৰে মহাকাশ এলিভেটৰ ব্যৱহাৰ কৰি ৰকেট অবিহনে মহাকাশলৈ অহা-যোৱা কৰা সম্ভৱপৰ হ'ব। চলন্ত উত্তোলকত ব্যৱহৃত হোৱাৰ দৰে মহাকাশ এলিভেটৰতো ব্যৱহৃত হ'ব কেব্‌ল্ (Cable), যাৰ এটা মূৰ থাকিব পৃথিৱীত আৰু আনটো মূৰ থাকিব কোনোবা গ্ৰহাণুত। এনে বৃহৎ দৈৰ্ঘ্যৰ কেব্‌ল্ তৈয়াৰ আৰু ব্যৱহাৰ কৰা উভয়ে হৈছে

অতি প্রত্যাহ্বানজনক কাম। সেয়েহে এই কেব্‌ল্ হ'ব লাগিব অতি পাতল, অত্যন্ত মজবুত আৰু ইয়াৰ গুণাগুণ মহাকাশৰ প্রতিকূল পৰিৱেশতো অটুট থাকিব লাগিব। বিজ্ঞানীসকলে মহাকাশ এলিভেটৰৰ কেব্‌ল্ তৈয়াৰ কৰিবলৈ বাছনি কৰা পদাৰ্থ হ'ল নেন'প্রযুক্তিৰ অনন্য অৱদান কাৰ্বন নেন'টিউব। মহাকাশ এলিভেটৰৰ ধাৰণাটো বৰ্তমান কল্পবিজ্ঞানৰ বিষয়বস্তু যেন লাগিলেও বিজ্ঞানীসকলে ইয়াক বাস্তৱত ৰূপায়িত কৰিবলৈ যথেষ্ট কাম কৰি আছে আৰু দ্যা লিফ্টপ'ৰ্ট গ্ৰুপে অচিৰে মহাকাশ এলিভেটৰ সৃষ্টি কৰাৰ প্রতিশ্রুতি দিছে, যিয়ে মহাকাশ ভ্ৰমণ আৰু অন্বেষণত যুগান্তকাৰী পৰিৱৰ্তন আনিব।

মহাকাশচাৰীসকলে মহাকাশৰ প্রতিকূল পৰিৱেশত নিজকে সুৰক্ষিত কৰি ৰাখিবলৈ অন্তৰীক্ষ পোছাক (space suit) পিন্ধে। অন্তৰীক্ষ পোছাক নিৰাপদ আৰু উচ্চ প্রযুক্তিসম্পন্ন হোৱাটো নিত্যান্তই বাঞ্ছনীয়। অন্তৰীক্ষ পোছাকৰ উন্নীতকৰণৰ বাবে বিজ্ঞানীসকলে নেন'ৰবট ব্যৱহাৰৰ দিশত আগ বাঢ়িছে। অন্তৰীক্ষ পোছাকৰ বাহিৰ আৰু ভিতৰ উভয় পিঠিতে নেন'ৰবট ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব। বাহিৰৰ পিঠিত থকা নেন'ৰবটবোৰে অন্তৰীক্ষ পোছাকৰ কিবা ক্ষতি হ'লে নিজে নিজে মেৰামতি কৰি ল'ব পাৰিব আৰু ভিতৰৰ পিঠিত থকা নেন'ৰবটবোৰে মহাকাশচাৰীজনৰ স্বাস্থ্য সম্বন্ধীয় তথ্যবোৰ প্রতি মুহূৰ্তে কম্পিউটাৰত প্রদৰ্শন কৰি থাকিব। গতিকে, মহাকাশচাৰীজনৰ শৰীৰত সামান্য বিসংগতি দেখা পালেই প্রয়োজনীয় ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব পৰা যাব। কিছুমান বিশেষ ছেন্সৰ মহাকাশযানত ব্যৱহাৰ কৰিলে সেইবোৰে মহাকাশযানৰ স্নায়ুৰ দৰে কাম কৰিব আৰু মহাকাশযানৰ কিবা অংশ দুৰ্বল বা ক্ষতিগ্ৰস্ত হৈ পৰিলে তাৰ জাননী ততালিকে দিব পাৰিব, যাৰ ফলত ক্ষিপ্ৰ প্রতিকাৰমূলক ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব পৰা যাব। মহাকাশযানত নেন'ৰবট ব্যৱহাৰ কৰি ক্ষতিগ্ৰস্ত অংশবোৰ স্বয়ংক্রিয়ভাৱে মেৰামতি কৰি লোৱাও সম্ভৱপৰ হ'ব। তদুপৰি, নেন'পদাৰ্থৰ সহায়ত বিকিৰণৰোধী কৱচ তৈয়াৰ কৰি মহাকাশযান আৰু মহাকাশচাৰীসকলক মহাকাশৰ শক্তিশালী বিকিৰণৰপৰা বচাই ৰাখিব পৰা যাব।

মহাকাশ অন্বেষণৰ জগতখনক আগ বঢ়াই নিয়া আন এক ক্ষেত্র হ'ল নেন'ইলেকট্রনিকছৰ উন্নতি। মহাকাশযান এখন নিয়ন্ত্রণ কৰিবলৈ প্রয়োজন হয় উচ্চ মানৰ কম্পিউটাৰ আৰু বিভিন্ন ইলেকট্রনিক যন্ত্ৰৰ। নেন'ইলেকট্রনিকছৰ অগ্রগতিৰ ফলত কম্পিউটাৰ আৰু ইলেকট্রনিক যন্ত্ৰবোৰ অতি সূক্ষ্ম আৰু পাতল কৰিব পৰাৰ লগতে ইহঁতৰ কাৰ্য্যদক্ষতাও বহু বৃদ্ধি কৰিব পাৰি। বিশেষকৈ গ্ৰাফিন আৰু কাৰ্বন নেন'টিউবৰ আগমনে নেন'ইলেকট্রনিকছৰ জগতখনলৈ আমূল পৰিৱৰ্তন

আনিছে। ইহঁতক ব্যৱহাৰ কৰি সৌৰকোষ (Solar Cell), স্পৰ্শপৰ্দা (Touch Screen), বক্ৰপৰ্দা (Curved Screen), হাৰ্ড ড্ৰাইভ, ছেন্সৰ, ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ আদিৰ দৰে সামগ্ৰীৰ ওজন হ্ৰাস কৰি কাৰ্য্যদক্ষতা বহু পৰিমাণে বৃদ্ধি কৰিব পাৰি। অতি সংবেদনশীল নেন'ছেন্সৰৰ সহায়ত গ্ৰহ, উপগ্ৰহ বা গ্ৰহাণুৰ পৃষ্ঠত বিভিন্ন মৌল বা অণুজীৱৰ উপস্থিতি সঠিকভাৱে গম পোৱা যাব। ক্ষুদ্ৰাতিক্ষুদ্ৰ অনুকলিত বৰ্তনীত (Integrated Circuit বা চমুকৈ IC) তাম বা আন ধাতুৰ তাঁৰ ব্যৱহাৰ কৰা অসুবিধাজনক, কিয়নো, তাঁৰৰ আকাৰ হ্ৰাস কৰিলে ইয়াৰ বৈদ্যুতিক ৰোধৰ মান বৃদ্ধি হয়। সেয়েহে এই ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰযোগ্য পদাৰ্থ হ'ল কাৰ্বন নেন'টিউব, কাৰণ ই অতি ক্ষুদ্ৰ হোৱাৰ লগতে বিদ্যুতৰো ভাল পৰিৱাহী হয়। বৰ্তমান মহাকাশ অন্বেষণত সৌৰপালৰ (Solar Sail) আগমনে এক নতুন দিগন্তৰ সূচনা কৰিছে। পালতৰা নাও এখনে যেনেকৈ কোনো ইন্ধন ব্যৱহাৰ নকৰাকৈ অকল বতাহৰ প্ৰভাৱত আগুৱাই যায়, ঠিক সেইদৰে সৌৰপালযুক্ত মহাকাশযান এখনেও ইন্ধন ব্যৱহাৰ নকৰাকৈ সূৰ্য্যৰ পোহৰৰ প্ৰভাৱত আগুৱাই যায়। সৌৰপাল ব্যৱহাৰ কৰি মহাকাশযান এখন তীব্ৰ বেগত আগ বাঢ়ি গৈ কম সময়তে লক্ষ্যস্থানত উপস্থিত হ'ব পাৰে। এই অভূতপূৰ্ব প্ৰযুক্তিৰ উন্নতি সাধনৰ অৰ্থে সৌৰপালৰ ওজন হ্ৰাস আৰু কাৰ্য্যদক্ষতা বৃদ্ধি কৰি নেন'প্ৰযুক্তিয়ে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। নেন'ইলেকট্ৰনিকছৰ অগ্ৰগতিৰ লগে লগে স্বয়ংক্ৰিয় মহাকাশযান নিৰ্মাণৰ কল্পনাও বাস্তৱত ৰূপায়িত হ'বলৈ গৈ আছে। ফলত মহাকাশ অন্বেষণত নতুন যুগৰ সূচনা হ'ব।

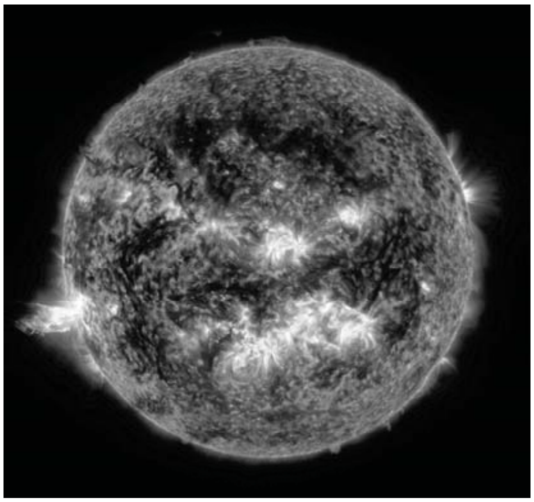
নেন'প্ৰযুক্তিয়ে নভোবীক্ষণৰ (জ্যোতিষ্ক নিৰীক্ষণৰ বাবে ব্যৱহৃত দূৰবীক্ষণ বা Astronomical Telescope) বিকাশতো গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰিৱৰ্তন আনিছে আৰু ইয়াৰ ফলত বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন অভূতপূৰ্ব নিখুঁততাৰে অধ্যয়ন কৰা সম্ভৱপৰ হৈছে। নভোবীক্ষণৰ দাপোণত নেন'ফিল্ম ব্যৱহাৰ কৰি পোহৰৰ প্ৰতিফলন বৃদ্ধি কৰিব পাৰি আৰু ইয়াৰ ফলত উচ্চ মানৰ প্ৰতিবিম্ব পাব পাৰি। তদুপৰি, নেন'ফেব্ৰিকেছন কৌশলে নভোবীক্ষণৰ বিভেদন ক্ষমতা (Resolving Power) বৃদ্ধি কৰি প্ৰতিবিম্বৰ মান উন্নত কৰে। নেন'প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰি নভোবীক্ষণৰ ডিটেক্টৰৰ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰি মহাকাশৰ অতি ক্ষীণ পোহৰ নিৰ্গত কৰি থকা বস্তুবোৰো সঠিক পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰিব পাৰি। নেন'ৰবট আৰু নেন'ছেন্সৰ ব্যৱহাৰ কৰি নভোবীক্ষণৰ বিভিন্ন অংশবোৰৰ মাজত সঠিক সংৰেখন (Alignment) বজাই ৰাখি কাৰিকৰী বিসংগতিৰ সম্ভাৱনা যথেষ্ট হ্ৰাস কৰিব পাৰি। মাছাচুছেটছ ইন্সটিটিউট অৱ টেকন'লজিৰ (MIT) স্পেছ নেন'টেকন'লজি লেবত (SNL) NASA-ৰ পৃষ্ঠপোষকতাত গঠিত এটা দলে ৰঞ্জন ৰশ্মি নভোবীক্ষণৰ বাবে উচ্চমানৰ দাপোণ আৰু জালিৰ (Grating) বিকাশৰ অৰ্থে কাম কৰি আহিছে। মহাকাশ অন্বেষণৰ জগতখনত নতুনকৈ সংযোজিত হোৱা এটা নভোবীক্ষণ হ'ল জেমছ্ ৱেব স্পেছ টেলিস্ক'প (JWST)। ইয়াৰ অত্যাধুনিক প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত মহাকাশৰ বহুতো জ্যোতিষ্কৰ অভূতপূৰ্ব ছবি লাভ কৰা হৈছে। JWST-ৰ দাপোণত সোণৰ নেন'ফিল্ম এটা আছে, যিয়ে ইয়াৰ প্ৰতিফলন ক্ষমতাক অসাধাৰণ উচ্চতালৈ উন্নীত কৰে।

নেন'প্ৰযুক্তিৰ আগমনে মহাকাশ অন্বেষণৰ ক্ষেত্ৰখনত এক বৈপ্লৱিক পৰিৱৰ্তন অনাৰ যথেষ্ট সম্ভাৱনা আছে। নেন'পদাৰ্থৰ অনন্য ধৰ্মৰ বাবে ই মহাকাশ বিজ্ঞানী আৰু প্ৰযুক্তিবিদসকলৰ মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। পাছে মহাকাশ অন্বেষণৰ জগতখনত নেন'প্ৰযুক্তিয়ে নতুনকৈহে আত্মপ্ৰকাশ কৰিছে, সেয়েহে ই এতিয়াও সম্পূৰ্ণকৈ প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰিব পৰা নাই। ইয়াৰ ওপৰত পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত উচ্চ স্তৰৰ গৱেষণা চলি থকাৰ লগতে আমেছ ছেণ্টাৰৰ বিজ্ঞানীসকলে নেন'প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত ছেন্সৰ, ক্ষেপণ (Propulsion), যোগাযোগ আৰু দিক্‌নিৰ্ণয় সঁজুলিকে ধৰি মহাকাশযানৰ ভৰ, আয়তন আৰু শক্তিৰ ব্যৱহাৰ কেনেকৈ হ্ৰাস কৰিব পাৰি তাৰ ওপৰত কাম কৰি আছে। এনে ধৰণৰ কামৰ অগ্ৰগতি অব্যাহত থকাৰ লগে লগে আমি মহাকাশ অন্বেষণত নেন'প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰত উল্লেখযোগ্য উন্নতি দেখা পাম বুলি আশা কৰিব পাৰোঁ।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ গাঁও-ডাকঃ মাখিবাহা, জিলা ঃ নলবাৰী, পিন - ৭৮১৩৭৪, ম'বাইল নং ঃ ৯৩৬৫০১৩৮১৭
ই-মেইল ঃ bikashsarma14@gmail.com

সূৰ্য্যৰ মৃত্যুযাত্ৰা

■ মহানন্দ শৰ্মা



প্ৰকৃতিৰ সকলো পদাৰ্থৰে জন্ম-মৃত্যু আছে। তাৰ ব্যতিক্ৰম নহয় আমাৰ শক্তি আৰু জীৱনৰ উৎস সূৰ্য্য। পৃথিৱীৰ জীৱ-প্ৰজাতিক গভীৰ সংকটত পেলাই এই প্ৰকৃতিৰ বুকুৰপৰা এদিন নিঃশেষ হৈ যাব আমাৰ সকলোৰে পৰিচিত বেলিটি। এদিন-দুদিনকৈ সূৰ্য্যটো আগ বাঢ়িছে মৃত্যুৰ গৰ্ভলৈ। এৰা, এটা স্বাভাৱিক মৃত্যুৰ দিশলৈ অগ্ৰসৰ হৈছে প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ জীয়াই থকাৰ একমাত্ৰ আৰু অত্যাৱশ্যকীয় উৎস সূৰ্য্য। ইয়াৰ বুকুত সঞ্চিত হৈ থকা ইন্ধনৰ ভাণ্ডাৰ ক্ৰমে টুটি অহাৰ বাবে ই এদিন প্ৰকৃতিৰ বুকুৰপৰা হেৰাই যাব। কিন্তু ই অকলে নিঃশেষ হৈ নাযায়—লগতে নিঃশেষ কৰি যাব পৃথিৱীকে ধৰি কাষৰীয়া গ্ৰহবোৰ। তেতিয়া এই প্ৰকৃতিত মানুহ বুলি কোনো জীৱ বৰ্তি থকাৰ সম্ভাৱনাই নাথাকিব। পাছে আপোনাৰ-মোৰ বাবে ইমান চিন্তাৰ কাৰণ নাই। আমাৰ পাছৰ বহু বহু বহুকেইটা প্ৰজন্মলৈও কোনো চিন্তাৰ কাৰণ নাই। কিয়নো, সূৰ্য্যৰ এই মৃত্যুৰ বাবে লাগিব আৰু প্ৰায় পাঁচশ কোটি বছৰ। আহ্—অন্ততঃ এতিয়াহে কিছু স্বস্তি! আপুনি-মই নিৰ্বিঘ্নে জীৱনটো উপভোগ কৰি পৃথিৱীৰপৰা বিদায় মাগিব পাৰিম। ...কিন্তু সূৰ্য্যৰ এই মৃত্যু আহিব কেতিয়া?

কেতিয়া আৰম্ভ মৃত্যুযাত্ৰা?

পৃথিৱী-বৰ্ষৰ হিচাবত ৪৫০ কোটি বছৰ পূৰ্বে মহাব্ৰহ্মাণ্ডত সৃষ্টি হোৱা এই মজলীয়া আকাৰৰ এই তৰাটোৱে ইতিমধ্যে প্ৰায় আধা ইন্ধন শেষ কৰি পেলাইছে। বাকী ইন্ধনেৰে আৰু ৫০০ কোটি বছৰমান ই চলিব পাৰিব বুলি বিজ্ঞানীসকলে দাবী কৰিছে। অৱশ্যে সূৰ্য্যটো যে এটা মুহূৰ্ততে বা একেটা দিনতেই নিঃশেষ হৈ যাব তেনে নহয়। ইয়াৰ বাবে চলিব এটা দীৰ্ঘ পৰিক্ৰমা। ক্ৰমে ক্ৰমে কেইবাটাও স্তৰত সূৰ্য্যটোৱে বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজেৰে নিজৰ মৃত্যুপথ বিচাৰি ল'ব। বিজ্ঞানীসকলৰ ভাষ্য মতে, এতিয়াৰপৰা ২৮০ কোটি বছৰ পাছতে এই প্ৰক্ৰিয়া আৰম্ভ হ'ব আৰু মৃত্যুপথৰ পথিক হ'ব আমাৰ সূৰ্য্যটো। শেহতীয়াকৈ চলোৱা এটা অধ্যয়ন মতে, আমাৰ শক্তিৰ উৎস সূৰ্য্যটো জীয়াই আছে একমাত্ৰ পাৰমাণৱিক ইন্ধন হাইড্ৰ'জেনৰ অৱস্থিতিৰ বাবে। কিন্তু এই ইন্ধন ইতিমধ্যে অৰ্ধাংশ শেষ হৈ গৈছে। বাকী থকা হাইড্ৰ'জেনখিনিৰে আৰু সমপৰিমাণৰ দিন অতিবাহিত কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব সূৰ্য্য। এতিয়া প্ৰায় মধ্য বয়সত ভৰি দিয়া সূৰ্য্যটোৰ বুকুত দিনে দিনে টুটি অহা হাইড্ৰ'জেনৰ অভাৱ পূৰণ কৰাৰ কোনো বিকল্পই নাই। তাৰ ফলত আমি এই তৰাটোক জীয়াই ৰখাৰো কোনো পথ নাই। ই এতিয়া এটা বাস্তৱ পৰিণতিৰ পিনে ঢাল খাইছে। লাহে লাহে বাৰ্ধক্যই কাবু কৰি পেলাব সূৰ্য্যক। তৰাটোৰ অভ্যন্তৰৰ হাইড্ৰ'জেন আৰু পাছলৈ হিলিয়ামো শেষ হৈ আহিব। সেই সময়ত তৰাটোৰ অভ্যন্তৰৰ লগত সংযোগ হ'ব উপৰিভাগৰ আৰু ই প্ৰসাৰিত হ'ব চতুৰ্দিশে। ইয়াৰ পৰিণতি হ'ব পৃথিৱীপৰ্য্যন্ত আগ্ৰাসন। বুধ, শুক্ৰ আৰু পৃথিৱীৰ কক্ষপথ আৱৰি ধৰিব

সূৰ্য্যৰ প্ৰসাৰিত অগ্নিপিণ্ডই। ক্ৰমে সূৰ্য্যটো শীতল হৈ পৰিব, উজ্জ্বলতা কমি আহিব আৰু হৈ পৰিব এটা ৰঙা দৈত্য (red giant star)।

কি কয় গৱেষণাই?

বৰ্তমান পৃথিৱীত বাস কৰিবলৈ জীৱৰ বাবে উপযোগী পৰিৱেশ দিছে সূৰ্য্যই। এই পৰিৱেশ জীৱ-প্ৰজাতিৰ বাবে বেছ অনুকূল। কিন্তু সূৰ্য্যটোৰ তাপ-শক্তিৰ সাধাৰণ তাৰতম্যয়ো সমগ্ৰ প্ৰক্ৰিয়াত বিঘিনি ঘটাব পাৰে। আমি আজি যেনেকৈ জীয়াই আছোঁ, যিদৰে নিত্য-নৈমিত্তিক কাম-কাজ সম্পাদন কৰি আহিছোঁ—সূৰ্য্যৰ অস্বাভাৱিক ক্ৰিয়াই তাত ব্যাপক খেলি-মেলিৰ সৃষ্টি কৰিব। সূৰ্য্যটো যেতিয়া মৃত্যুপথত ভৰি দিব, তাৰ প্ৰথম প্ৰভাৱ পৰিব গছ-গছনিৰ ওপৰত। সূৰ্য্যৰ তাপৰ ফলত পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ উত্তাপ অভাৱনীয় হাৰত বৃদ্ধি পাব আৰু সমুদ্ৰৰ জলৰাশি বাষ্প হৈ উৰিব, পৃথিৱীৰ বুকুৰ সাগৰ-মহাসাগৰ শুকাই তৰাং হ'ব। সেয়ে হ'লে পৃথিৱীৰ বুকুৰপৰা উদ্ভিদৰ খাদ্য প্ৰস্তুতৰ অত্যাৱশ্যকীয় গেছ কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড হেৰাই যাব অৰু সেউজগৃহ প্ৰভাৱ দেখা যাব। তাৰ পৰিণতিত উদ্ভিদকুল হেৰাই যাব। উদ্ভিদকুল হেৰাই গ'লে অক্সিজেন নাথাকিব। প্ৰাণী প্ৰজাতিয়ে অক্সিজেন আৰু পিয়াহৰ পানীটুপি বিচাৰি হাহাকাৰ কৰিব লাগিব। সেই সময়ছোৱাত কেৱল বিশেষ শ্ৰেণীৰ অণুজীৱহে সংগ্ৰাম কৰি জীয়াই থাকিব বুলি বিশেষজ্ঞসকলে প্ৰকাশ কৰিছে। যদিহে তেতিয়ালৈকে মানৱ প্ৰজাতি জীয়াই থাকে, তেন্তে কি বিষম পৰিস্থিতি হয় সেয়া সময়তহে অনুভৱ কৰিব পৰা যাব। 'ইণ্টাৰনেছনেল জাৰ্নেল অৱ এষ্ট্ৰ'বায়'লজি' পত্ৰিকাত প্ৰকাশ পোৱা মতে, সূৰ্য্য মৃত্যুমুখি হোৱাৰ লগে লগে পৃথিৱীত অত্যধিক হাৰত জলীয় বাষ্পৰ সৃষ্টি হ'ব আৰু ইয়াৰ ফলত পানী পানী হৈ নাথাকিব। আৰু কোনো কালে জলীয় বাষ্পই পানীৰ ৰূপো নাপাব। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ তাপমাত্ৰাই ২৪০ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছৰ সীমা অতিক্ৰম কৰিলে জীৱ-প্ৰজাতিৰ ডি.এন.এ. ভাঙি পেলাব। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত পুনৰ জীৱ সৃষ্টিৰ সম্ভাৱনা তাতেই শেষ হৈ যাব। পাছলৈ আৰু কাহানিও আমাৰ দৰে প্ৰাণী এই গ্ৰহটোৰ বাসিন্দা হ'ব পৰাৰ সম্ভাৱনাও নিঃশেষ হৈ যাব। স্কটলেণ্ডৰ ছেইণ্ট এণ্ড্ৰিউ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ জ্যোতিৰ্জীৱ বিভাগৰ বিজ্ঞানী জেক অ' মেলি-জেম্‌ছে নেতৃত্ব দিয়া শেহতীয়া অধ্যয়নটোৰ তথ্য মতে, ৫০ কোটি বছৰ পাছত পৃথিৱীত প্ৰথম আঘাত পৰিব। তেতিয়াৰপৰাই পৃথিৱীৰ বুকুৰপৰা কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড ক্ৰমে টুটি আহিবলৈ ল'ব। গৱেষণাই দিয়া তথ্য মতে, পাঁচশ কোটি বছৰৰ ভিতৰত সূৰ্য্যৰ আগ্ৰাসনে বুধ গ্ৰহ, শুক্ৰ গ্ৰহ আৰু পৃথিৱীৰ কক্ষপথ নিজৰ পৰিসৰৰ মাজলৈ নিব। তেতিয়া সূৰ্য্যটো আমাৰ বাবে শক্তি আৰু জীৱনৰ উৎস হৈ নাথাকিব। ই হৈ পৰিব এটা দৈত্যকায় ৰাক্ষস।

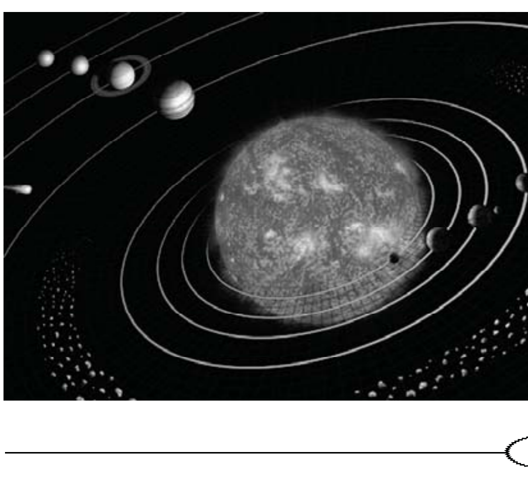
বিস্ফোৰিত হ'ব নেকি সূৰ্য্য?

এটা প্ৰশ্নই সদায় বিজ্ঞানীমহলক ব্যতিব্যস্ত কৰি আহিছে। এইপ্ৰশ্নটোৱে হৈছে—যদিহে সূৰ্য্যটোৰ অভ্যন্তৰত থকা ইন্ধন হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়াম শেষ হৈ যায় তেন্তে ই বাৰু বিস্ফোৰিত হ'ব নেকি? এই প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি পাইছে বিজ্ঞানীমহলে। আপুনি হয়তো শুনি সুখী হ'ব যে আমাৰ সূৰ্য্যটো বিস্ফোৰিত নহয়। সূৰ্য্যটোৰ ভৰ (mass) আন বৃহৎ তৰাবোৰৰ তুলনাত তেনেই কম। মহাব্ৰহ্মাণ্ডৰ বৃহৎ বৃহৎ তৰাবোৰৰ মৃত্যুৰ সময়ত যিদৰে বৃহৎ বিস্ফোৰণ (supernova) ঘটে, তেনে কোনো ঘটনা ঘটাৰ আশংকা আমাৰ সূৰ্য্যৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানীসকলে নুই কৰিছে। পাছে আপুনি যদি ভাবিছে—আহ্ ৰক্ষা—তেন্তে সেই স্বস্তি মিছা। এৰা, সূৰ্য্যটো বিস্ফোৰিত হওক বা নহওক—মৃত্যুমুখি সূৰ্য্যৰপৰা নিস্তাৰ নাই আমাৰ। মৃত্যুমুখি সূৰ্য্যৰ সম্প্ৰসাৰণে যিদৰে গ্ৰাস কৰিব বুধ, শুক্ৰ আৰু পৃথিৱীৰ কক্ষপথ, তাতকৈ আৰু ভয়ংকৰ কিবা লাগেনে? এটাই সুখকৰ কথা যে এই পৰ্য্যায় পাবলৈকে আৰু কেইবাকোটি বছৰৰ প্ৰয়োজন হ'ব। এনে পৰিণতিৰ বাবে কোটি কোটি বছৰ বাকী থাকোঁতেই আমি এই ধৰা চিৰকালৰ বাবে এৰি যাব লাগিব। 'ইউনিভাৰ্ছ টুডে'ৰ এখন প্ৰতিবেদন মতে, ইতিমধ্যে সূৰ্য্যৰ মৃত্যুঘণ্টা বাজিছে। নক্ষত্ৰটোৰ বুকুৰপৰা লোপ পাই আহিছে তাৰ মূল ইন্ধন হাইড্ৰ'জেন। পৰৱৰ্তী পাঁচশ কোটি বছৰৰ ভিতৰত

তাৰ-হাইড্ৰ'জেনৰ পৰিমাণ সম্পূৰ্ণৰূপে নিঃশেষ হৈ যাব। সূৰ্য্যটোৱে ইতিমধ্যে এটা স্বাভাৱিক মৃত্যুৰ দিশে অগ্ৰসৰ হৈছে। অহা ১১০ কোটি বছৰ পাছত সূৰ্য্যৰ উজ্জ্বলতা এতিয়াৰ তুলনাত ১০ শতাংশ বৃদ্ধি পাব। তেতিয়া অতিৰিক্ত শক্তিয়ে পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত সেউজগৃহ প্ৰভাৱৰ সৃষ্টি কৰিব আৰু অভাৱনীয় শুষ্কতাৰ পৰিৱেশ দেখা যাব। সাগৰ-মহাসাগৰবোৰৰ পানীভাগ মহাকাশত ভাপ হৈ উৰিব। ৩৫০ কোটি বছৰ পাছত সূৰ্য্যৰ উজ্জ্বলতা ৪০ শতাংশ বৃদ্ধি পাব। সেই সময়ছোৱাত পৃথিৱীৰ সমুদ্ৰৰ জলৰাশি উতলি থাকিব, পানী ভাপ হৈ মহাকাশত বিলীন হৈ যাব। গ্ৰহটোৰ সকলো বৰফৰ চামনি গলি শেষ হ'ব। সূৰ্য্যৰ আগ্ৰাসনে পৃথিৱীৰ পৰিৱেশ শুক্ৰ গ্ৰহৰ দৰে শুকান কৰি তুলিব।

আচলতে সূৰ্য্যটোনো কি ?

সূৰ্য্যটো এটা অতি স্বাভাৱিক প্ৰকৃতিৰ তৰা। বিজ্ঞানীসকলে ইয়াক এটা উত্তপ্ত গেছৰ ঘূৰ্ণীয়মান পিণ্ড বা স্পিনিং বল (spinning ball) বুলি অভিহিত কৰে। ই এটা দ্বিতীয় বা তৃতীয় প্ৰজন্মৰ তৰা। ৪৫০ কোটি বছৰ পূৰ্বে হাইড্ৰ'জেন আৰু ধূলিৰ ডাৱৰেৰে ভৰা নীহাৰিকাৰ মাজত সূৰ্য্যটোৰ জন্ম হৈছিল। আমাৰ পৃথিৱীৰপৰা সূৰ্য্যৰ গড় দূৰত্ব হৈছে ১৪,৯৬,৮০,০০০ কিল'মিটাৰ (৯,৩০,২৬,৭২৪ মাইল)। জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত সূৰ্য্য আৰু পৃথিৱীৰ মাজৰ গড় দূৰত্বকে এক জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক একক (Astronomical Unit) হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰতি বছৰে সূৰ্য্যৰ ওচৰ চাপে পৃথিৱী। ইয়াক কোৱা হয় অধম দূৰত্ব (perihelion)।



নিজৰ অৰ্ধবৃত্তাকাৰ কক্ষপথেৰে গতি কৰি থাকোঁতে পৃথিৱীয়ে সাধাৰণতে ৫ জানুৱাৰিৰ দিনা সূৰ্য্যৰ নিচেই ওচৰ চাপে। তেতিয়া সূৰ্য্য-পৃথিৱীৰ মাজত দূৰত্ব হয় প্ৰায় ১৪.৭১ কোটি কিল'মিটাৰ (৯.১৪ কোটি মাইল)। আনহাতে, ২ জুলাইৰ দিনা পৃথিৱী আৰু সূৰ্য্যৰ মাজত ব্যৱধান হয় সৰ্বাধিক। ইয়াক কোৱা হয় পৰম দূৰত্ব (aphelion)। সিদিনা পৃথিৱীৰপৰা সূৰ্য্য অৱস্থান কৰে প্ৰায় ১৫.২৬ কোটি কিল'মিটাৰ দূৰত্বত (৯.৪৮ কোটি মাইল)। সূৰ্য্যৰ বুকুত আছে ৭৫ শতাংশ হাইড্ৰ'জেন আৰু ২৫ শতাংশ হিলিয়াম। সূৰ্য্যৰ কেন্দ্ৰভাগত (core) তাপমাত্ৰা ৫.৬ নিযুত ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছৰপৰা ১.২ কোটি ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ (১-২.২৫ কোটি ডিগ্ৰি ফাৰেনহাইট) বুলি ঠাৱৰ কৰা হৈছে। উপৰিভাগৰ তাপমাত্ৰা ৫,৫০০ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ (৯,৯০০ ডিগ্ৰি ফাৰেনহাইট)। অৱশ্যে বৃহৎ আকাৰৰ সৌৰকলংকৰ (sunspots) কেন্দ্ৰত তুলনামূলকভাৱে তাপমাত্ৰা কম—৪,০০০ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ (৭,৩০০ ডিগ্ৰি ফাৰেনহাইট)। কৰ'না অঞ্চলত তাপমাত্ৰা এক নিযুত ডিগ্ৰিমান হয়। কিন্তু সূৰ্য্যই তাপ আৰু শক্তি নিৰ্গমনৰ লগে লগে তাপমাত্ৰাৰ তাৰতম্য দেখা যায়। সূৰ্য্যই প্ৰতি ছেকেণ্ডত হেৰুৱাই আছে চাৰি নিযুত টন ভৰ। তৰাটোৰ অভ্যন্তৰত প্ৰতি মুহূৰ্তত পাৰমাণৱিক সংযোজনৰ বাবে হাইড্ৰ'জেনৰ অণু হিলিয়ামলৈ ৰূপান্তৰ হয় আৰু তাৰ ফলত অভাৱনীয় হাৰত শক্তি উৎপন্ন হয়। সূৰ্য্যই নিজৰ মেৰুদণ্ডক কেন্দ্ৰ কৰি ৭.২৫ ডিগ্ৰি কোণ কৰি আৱৰ্তন কৰে। সূৰ্য্যৰ বিষুৱীয় অঞ্চল বা শূন্য ডিগ্ৰি অক্ষাংশত আৱৰ্তন কাল ২৫.৬ দিন। ৬০ ডিগ্ৰি অক্ষাংশত আৱৰ্তন কাল ৩০.৯ দিন। উভয় মেৰু অঞ্চলত আৱৰ্তন কাল ৩৬ দিন। সূৰ্য্যয়ো তীব্ৰ বেগত গতি কৰি আছে। আমাৰ সৌৰজগতখনক সাঙুৰি লৈ সূৰ্য্যই প্ৰতি ছেকেণ্ডত ২৫০ কিল'মিটাৰ (১৫৫ মাইল) গতিবেগত অগ্ৰসৰ হৈ আছে। আমাৰ সৌৰজগতক লৈ সূৰ্য্যই হাতীপটিৰ কেন্দ্ৰক কেন্দ্ৰ কৰি কেউদিশে এপাক মাৰিবলৈ সময় লয় ২০ কোটিৰপৰা ২৫ কোটি বছৰ।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সহকাৰী সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি
অসম বিজ্ঞান সমিতি, গুৱাহাটী

ভাৰতবৰ্ষত পৰিৱেশৰ প্ৰদূষণ

■ ড° ৰাণীকান্ত গোস্বামী

প্ৰদূষণ মানে আমি পৰিৱেশত দূষিতকাৰী পদাৰ্থ সোমাই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ অসুখ, অস্থিৰতা, অনিষ্ট বা অশান্তি কৰাটোকে বুজোঁ। প্ৰদূষণৰ ফলত ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া বা শব্দ, তাপ আৰু পোহৰৰো বিকৃত ক্ৰিয়া হ'ব পাৰে। প্ৰদূষণকাৰী পদাৰ্থবোৰ প্ৰাকৃতিক বা অপ্ৰাকৃতিক অথবা দুয়োবিধ হ'ব পাৰে। ফলত পৰিৱেশ অপকাৰী দূষিত দ্ৰব্যেৰে পৰিপূৰ্ণ হৈ পৰে। যদিও প্ৰদূষণ বহু বছৰ আগৰেপৰা পৃথিৱীত সৃষ্টি হৈছে, অৰ্থাৎ মানুহে হাজাৰ বছৰ আগেয়ে জুইৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰেপৰা, ইয়াৰ গোলোকীয় বিস্তৃতি প্ৰত্যক্ষ কৰা হৈছে ওঠৰশ শতিকাৰ ঔদ্যোগিক বিপ্লৱ আৰম্ভ হোৱাৰপৰাহে।

পৰিৱেশ শব্দই সাধাৰণ অৰ্থত আমাৰ পাৰিপাৰ্শ্বিকতাকে বুজায়। সাধাৰণতে লক্ষ্য কৰা যায় যে সকলো পদাৰ্থ, জীৱ-জন্তু বা উদ্ভিদ জীয়াই থাকে বিভিন্ন জৈৱ বা অজৈৱ পদাৰ্থৰ ৰূপত আৰু এই সকলোবোৰৰ সামূহিক সমষ্টিয়েই হ'ল পৰিৱেশ। পৰিৱেশক সেয়ে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি এক সামূহিক পৰিস্থিতি যি সাধাৰণ মানুহ, জীৱ-জন্তু বা উদ্ভিদৰ জীৱন আৰু বিকাশৰ বাবে দায়ী। গতিকে মানুহ আৰু প্ৰকৃতিৰ সুৰক্ষায়েই প্ৰকৃতিবিদৰ লক্ষ্য হোৱা উচিত।

পৰিৱেশৰ লগত পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ নিগূঢ় সম্পৰ্ক আছে। পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ হ'ল পৰিৱেশৰ বিভিন্ন উপাদানসমূহৰ মাজৰ সম্পৰ্কৰ অধ্যয়ন, যেনে—উষ্ণতা, পোহৰ, মাটি, পানী, বায়ু আৰু দেশ বা ঠাইৰ উপৰিভাগ, লগতে জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদ। ৰাষ্ট্ৰসমূহলৈ আমি যদি চাওঁ, সেয়া উন্নত ৰাষ্ট্ৰয়েই হওক বা উন্নতিশীল ৰাষ্ট্ৰয়েই হওক উভয়তে সকলোতে পৰিৱেশৰ প্ৰদূষণ বিৰাজমান। জনসংখ্যা বৃদ্ধি বা নগৰীকৰণ আদি কাৰকবোৰে আমাৰ গ্ৰহটোৰ ওপৰত কৰা বৰ্ধিত দাবীয়ে প্ৰাকৃতিক সম্পদবোৰৰ ব্যৱহাৰ তীব্ৰগতিত বৃদ্ধি কৰিছে। প্ৰকৃতিবিদসকলৰ মতে আমাৰ পৃথিৱীৰ বহন ক্ষমতা অতি কম। কিন্তু ক্ৰমে বৃদ্ধিপ্ৰাপ্ত

জনসংখ্যাৰ পৃথিৱীৰ ওপৰত দাবী তুলনাহীনভাৱে বাঢ়ি গৈছে। আৰু প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ অতিমাত্ৰা ব্যৱহাৰে প্ৰকৃতিৰ অৱক্ষয় মাতি আনিছে।

প্ৰদূষণে বিশেষ গুৰুত্ব পায় দ্বিতীয় মহাযুদ্ধৰ ঠিক পাছৰপৰাই যেতিয়া পাৰমাণৱিক যুদ্ধ আৰু পাৰমাণৱিক পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাই তেজস্ক্ৰিয়তাৰ ভয়াৱহতা কঢ়িয়াই আনিলে। তাৰ পাছতেই আহিল ১৯৫২ চনৰ লণ্ডনৰ ধোঁৱা আৰু কুঁৱলীৰ অন্ধকাৰ সময়টো। যিয়ে মাৰি নিলে প্ৰায় ৮০০০ মানুহৰ জীৱন। এই ঘটনাটোৱেই মানুহক উদগনি দিলে ১৯৫০ চনৰ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় প্ৰথম মুক্ত বায়ু আইনখন (Clean Air Act) প্ৰণয়ন কৰিবলৈ।

এতিয়া আহোঁ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ কিমানটা প্ৰকাৰ আছে তাক চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ। ক'বলৈ গ'লে প্ৰদূষণৰ উদ্ভৱ হয়—(১) মাটি প্ৰদূষণ, (২) বায়ু প্ৰদূষণ, (৩) পানী প্ৰদূষণ আৰু (৪) শব্দ প্ৰদূষণৰূপে। তলত প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহ থূলমূলকৈ আলোচনা কৰিলোঁ—

মুখ্য প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহৰ ভিতৰত নিৰ্গত ৰাসায়নিক দ্ৰব্য, কয়লাৰে চালিত শক্তি প্ৰকল্প, তেল শোধনাগাৰ, পেট্ৰ' ৰাসায়নিক উদ্যোগ, পাৰমাণৱিক বৰ্জিত সামগ্ৰী, ঘৰুৱা জন্তুৰ পাম (গৰু, গাহৰি, হাঁহ, কুকুৰা আদি), পিভিছিৰ কাৰখানা, ধাতু নিৰ্মাণ কাৰখানা, প্লাষ্টিকৰ কাৰখানা আৰু অন্যান্য গুৰু উদ্যোগ। কৃষিজাত বায়ু প্ৰদূষণ হয় আমাৰ চিৰাচৰিত অভ্যাসসমূহৰপৰা, যেনে—প্ৰাকৃতিক গছ-গছনি, ঘাঁহ-বন আদি কাটি উভালি জ্বলাই

দিয়া কাৰ্য্য লগতে কীটনাশক দ্ৰব্য আদি ছটিওৱাৰ ফলত।

২০১৭ চনৰ এটা সমীক্ষামতে প্ৰতিবছৰে প্ৰায় ৪০০ নিযুত মেট্ৰিকটন অনিষ্টকাৰী আৱৰ্জনা গ্ৰহটোত সৃষ্টি হয়। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰয়েই অকলে ২৫০ নিযুত মেট্ৰিকটন উৎপন্ন কৰে। ক'বলৈ গ'লে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ জনসংখ্যা পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ শতকৰা ৫ ভাগহে। কিন্তু এই দেশে পৃথিৱীৰ শতকৰা ২৫ ভাগ এঙাৰ গেছ (CO_2) আৰু প্ৰায় শতকৰা ৩০ ভাগ পৃথিৱীৰ বৰ্জিত পদাৰ্থৰ সৃষ্টি কৰে। ২০১০ চনৰপৰা এঙাৰ গেছ প্ৰস্তুতকৰণৰ ক্ষেত্ৰত চীন দেশে আমেৰিকাক অতিক্ৰম কৰি গৈছে।

মাটি প্ৰদূষণ ঃ মাটিৰ ওপৰত দিনে দিনে পেলাই দিয়া অপ্ৰয়োজনীয় পদাৰ্থৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাই গৈছে। গছৰ ডাল-পাত, প্ৰাণীৰ মল-মূত্ৰ বা জীৱৰ মৃতদেহ মাটিত পৰিলে তাৰ ওপৰত বেক্টেৰিয়াই ক্ৰিয়া কৰে আৰু ইয়াৰ ফলত সেইবোৰ বস্তু উদ্ভিদ বা জীৱ-জন্তুৰ খাদ্যলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। ই এক স্বাভাৱিক প্ৰক্ৰিয়া। ইয়াৰপৰা উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ উপকাৰহে হয়। ঘৰত নলগা পেলনীয়া বস্তু ঘৰৰ পিছফালে বা ৰাস্তাৰ দাঁতিত পেলাই দিয়া মানুহৰ পুৰণি অভ্যাস। আজিকালি এনে পেলনীয়া বস্তুৰ ভিতৰত টিন, প্লাষ্টিক, ৰবৰ, পলিথিন, আইনাৰ টুকুৰা, ম'বিল, ৰং আদিও থাকে। এনেবিলাক বস্তু সহজে মাটিৰ লগত মিলি যাব নোৱাৰে। শোধনাগাৰৰ তেলৰ চামনি, মটৰ গেৰেজৰ তেল, ম'বিল, গ্ৰীজ আদি আৰু ভঙা গাড়ী বা ছাইকেলৰ আৱৰ্জনাই মাটি বিষাক্ত কৰি তোলে। আনহাতে পলিথিনো মাৰাত্মক। পেলাই দিয়া পলিথিন বছৰ বছৰজুৰি মাটিৰ লগত মিলি নাযায়। ফলত মাটি প্ৰদূষিত হৈ পৰে।

মাটি প্ৰদূষণৰ অন্য প্ৰধান কাৰণ হ'ল কীটনাশক ঔষধসমূহ। গছ-গছনি বা শস্যত থকা পোক-পতংগ মাৰিবলৈ কীটনাশক ঔষধ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই কীটনাশক ঔষধসমূহ বেছিভাগেই বিষাক্ত। ঔষধসমূহক তিনিটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি। ক্ল'ৰিনযুক্ত যৌগ, ফছফেটযুক্ত যৌগ আৰু জৈৱ ধাতুৰ যৌগ। ডিডিটি, এলড্ৰিন আদি ক্ল'ৰিনযুক্ত যৌগ। ইথাইল, পাৰাথিয়ন আদি ফছফেটযুক্ত যৌগ আৰু ফেনাইল, মাৰকিউৰিক এছিটেট আদি জৈৱ ধাতুযুক্ত যৌগ। ইয়াৰ ভিতৰত আটাইতকৈ মাৰাত্মক হ'ল ক্ল'ৰিনযুক্ত যৌগ। ডিডিটিয়ে অকল মাটিকে দূষিত নকৰে, পানী আৰু বায়ুকো দূষিত কৰি তোলে। ডিডিটি এবাৰ দেহত সোমালে বাহিৰলৈ ওলাই নাযায়। ফলত মানুহৰ শৰীৰত নানা বেমাৰে বাহ লয়। আমাৰ শৰীৰৰ কৰ্কট ৰোগৰ ই অন্যতম কাৰণ হ'ব পাৰে। বৰ্তমান প্ৰবল জনমতৰ বাবে ডিডিটিৰ প্ৰয়োগ বৰ্জিত হৈছে।

বায়ু প্ৰদূষণ ঃ বায়ু প্ৰদূষণ পৃথিৱীজুৰি মানুহে ভোগ কৰা এটা ডাঙৰ সমস্যা। বায়ুমণ্ডল দূষিত আৰু বিষাক্ত হোৱাৰ বহুতো কাৰক আছে। প্ৰদূষিত বায়ুৰ ফলত স্বাস্থ্যজনিত বহু বেমাৰে দেখা দিয়ে। মজলীয়াৰপৰা ক্ৰনিক অৰ্থাৎ সঞ্চিতলৈকে দূষিত বায়ুৱে মানুহৰ দেহত শ্বাস-প্ৰশ্বাস, কাহ আদিৰপৰা এলাৰ্জিজনিত ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। নগৰ-মহানগৰত বায়ু প্ৰদূষণৰ এটা প্ৰধান কাৰণ হ'ল ইন্ধনৰ প্ৰজ্জ্বলন ক্ৰিয়া। জীৱাশ্ম অৰ্থাৎ প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু গেছেলিন আদিৰ প্ৰজ্জ্বলনে এঙাৰ গেছ (CO_2) আৰু অন্যান্য গেছ নিৰ্গত কৰে। ইয়াৰ ফলত বায়ুৰ শুদ্ধতাৰ মান নিম্নগামী হয় আৰু বায়ু বিষাক্ত হৈ পৰে। শক্তি প্ৰকল্প, গাড়ী-মটৰ, আকাশীযান আদি আৰু মানুহৰ অন্যান্য অনিষ্টকাৰী কাৰ্য্যকলাপে বায়ুত গ্ৰিন হাউছ গেছবোৰ দিনে দিনে অধিক পৰিমাণে নিৰ্গত কৰি আহিছে।

ক্ল'ৰ'ফ্লু'ৰ'কাৰ্বনে (CFC) পৃথিৱীৰ ওপৰৰ ওজন তৰপত বিন্ধাৰ সৃষ্টি কৰিছে। ওজন তৰপৰ বিন্ধাৰ ব্যাস যদি বাঢ়ি যায় ই সূৰ্য্যৰপৰা অৱলোহিত ৰশ্মিৰ বিকিৰণ বৃদ্ধি কৰিব, যাৰ ফলত প্ৰাণীজগতত ছালৰ বেমাৰ আনকি কৰ্কট ৰোগ আদি হ'ব পাৰে। বায়ু প্ৰদূষণ বৃদ্ধি হোৱা বাবেই এই ৰাসায়নিক গেছবিধৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাইছে। তদুপৰি, বায়ুত ছালফাৰ ডাই-অক্সাইডৰ বৃদ্ধিয়ে বায়ুমণ্ডলত ধোঁৱা আৰু কুঁৱলীৰ (Smog) আৱৰণ সৃষ্টি কৰিছে। ইও বায়ুমণ্ডলত প্ৰদূষণৰ পৰিমাণ বঢ়াৱে ফলশ্ৰুতি। এই ৰসায়নবিধেই ভাৰতৰ ঠাইবিশেষে হোৱা এছিড বৰষুণৰ কাৰণ। পথত ক্ষিপ্ৰ যান-বাহন বৃদ্ধি আৰু আকাশমাৰ্গত আকাশীযানে নিৰ্গত কৰা ধোঁৱাও বায়ু প্ৰদূষণৰ আন এক কাৰণ। বায়ু প্ৰদূষণে এজমা, হাঁওফাঁওৰ প্ৰদাহ আনকি হাঁওফাঁওৰ কৰ্কট ৰোগ, তেজৰ সিৰা, উপ-সিৰাৰে তেজৰ চলাচল বন্ধ আদি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। বায়ুত উচ্চ পৰিমাণৰ প্ৰদূষণৰ

উপস্থিতিয়ে হাঁওফাঁওৰ ক্ৰিয়াও বন্ধ কৰিব পাৰে।

আনহাতে, কল-কাৰখানা, যান-বাহন আদিত ব্যৱহাৰৰ কাৰণে অতিৰিক্ত পেট্ৰ'ল, ডিজেল, কয়লা আদিৰ দহনৰ ফলত সৃষ্টি হৈছে অধিক পৰিমাণৰ কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড। পৰিমাণ বাঢ়ি গ'লে ৪০-৫০ বছৰ পাছত ইয়াৰ পৰিমাণ সাংঘাতিক হ'বগৈ। বিজ্ঞানীসকলৰ মতে বায়ুমণ্ডলত এঙাৰ গেছৰ (CO_2) পৰিমাণ বাঢ়ি যদি বৰ্তমানৰ দুগুণ হৈ পৰে, প্ৰাণীসমূহেই আটাইতকৈ ক্ষতিগ্ৰস্ত হ'ব। তাপ বৃদ্ধিৰ এই ঘটনাকে আমি 'গ্ৰিন হাউছ এফেক্ট' বুলি কওঁ।

পানী প্ৰদূষণ ঃ পানীৰ প্ৰদূষণে মানৱকুল, উদ্ভিদজগত লগতে জীৱ-জন্তুৰ জীৱনো বিপন্ন কৰি তুলিছে। বিভিন্ন উৎসৰদ্বাৰা পানী বিষাক্ত হোৱাৰ ফলত নৈ, জান, জুৰি, হ্ৰদ, সাগৰ, মহাসাগৰ আদিৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ অৱনতি ঘটিব ধৰিছে। ইয়াৰ ফলত বিভিন্ন বেমাৰৰ সংক্ৰমণ ঘটিব ধৰিছে। তাৰ ভিতৰত টাইফয়েড, বেছিলাৰি ডিছেণ্ট্ৰি, এমিবিক ডিছেণ্ট্ৰি, হেপাটাইটিছ আদি ৰোগেই প্ৰধান। দুখৰ কথা যে স্বাস্থ্যবিজ্ঞানৰ কথা উলাই কৰি বহু মানুহে একেটা পুখুৰীতে গা ধোৱে, কাপোৰ ধোৱে, গৰু-ম'হক পানী খুৱায় আৰু তাৰপৰা নিজেও পানী খায়।

বছৰে বছৰে বাঢ়ি অহা কল-কাৰখানাসমূহৰপৰা ওলোৱা প্ৰায় সকলো বৰ্জনীয় পদাৰ্থ, যেনে— অনিষ্টকাৰক ৰাসায়নিক দ্ৰব্য, উপজাত দ্ৰব্য, জৈৱ টক্সিন আৰু তেল ইত্যাদি নদীত পেলাই দিয়া হৈছে। নদীৰ পাৰত গঢ়ি উঠিছে অসংখ্য নগৰ-মহানগৰ। তাত থকা লাখ লাখ লোকৰ পৰিত্যক্ত শৌচ-প্ৰস্ৰাৱ আৰু আৱৰ্জনাসমূহো নলীৰ যোগেদি পেলাই দিয়া হৈছে নদীত। তদুপৰি, শোধনাগাৰৰ বৰ্জনীয় তেল, ম'বিল, কৃষিকাৰ্য্যৰ অৱশিষ্ট, সাৰ, পেষ্টিছাইড আদিও বৰষুণৰ যোগেদি ভূগৰ্ভৰ পানীৰ সৈতে মিহলি হয়। কিছুমান বৰ্জনীয় জান-জুৰি, হ্ৰদ বা সমুদ্ৰৰ বন্দৰ পায়গৈ। ফলত গোটেই পৰিৱেশতন্ত্ৰটিয়েই বিষাক্ত হৈ পৰে। সেই পানী যেতিয়া মানুহে খায় তেতিয়া ভয়ানক, আৰোগ্যৰো অতীত ৰোগত আক্ৰান্ত হয়। হাঁওফাঁওৰ বেমাৰ, তেজৰ অনিয়মিত প্ৰৱাহ, নাৰ্ভাছ ছিষ্টেম, তদুপৰি চৰ্মৰোগ, কলেৰা, ডায়েৰিয়া আদিৰ কাৰকো প্ৰদূষিত পানীয়েই বুলি নিৰ্ণয় কৰা হৈছে। পানীৰ প্ৰদূষণৰ বাবে সাগৰীয় প্ৰাণীৰো জীৱন বিপন্ন হৈ পৰিছে। যাৰ ফলত মাছ-কাছ, তদুপৰি নৈ-সাগৰ ইত্যাদি জলজ উদ্ভিদৰ জীৱন আজি সংকটাপন্ন। বাট-পথৰ গাড়ী-ইঞ্জিনৰ শব্দ, ৰেলগাড়ীৰ শব্দ, উদ্যোগ আদিৰ মেছিনৰ শব্দ আৰু উচ্চ প্ৰাবল্যৰ 'ছোনাৰ'ৰ শব্দয়ো আমাৰ পৃথিৱীক শব্দ প্ৰদূষণেৰে প্ৰদূষিত কৰি আছে। বিষাক্ত বায়ু সেৱনৰ ফলত মানুহকে ধৰি বিভিন্ন প্ৰাণীয়ে মৃত্যুক সাবটি ল'ব লগা হয়।

ভাৰতবৰ্ষত ক্ষিপ্ৰ জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধি আৰু অৰ্থনৈতিক বিকাশৰ কাৰ্য্যাৱলীয়েই পৰিৱেশৰ দুৰ্যোগ মাতি আনিছে। ইয়াৰ বাবে নগৰ-মহানগৰৰ অপৰিকল্পিত বৃদ্ধি, ঔদ্যোগীকৰণ, বনানী আৰু অৰণ্যাঞ্চলৰ ধ্বংসযজ্ঞ ইত্যাদিত জগৰীয়া। তদুপৰি হাবি-জংগল আৰু কৃষিভূমিৰ অৱক্ষয় আৰু অৱনতি, ভূ-সম্পদৰ (পানী, খনিজ, শিল-বালি আদি) পৰিমাণ নিম্নগামী, জীৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ অৱক্ষয়, পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ দুৰ্যোগ আদিও পাৰিৱেশিক সংকটৰ কাৰণ বুলি ক'ব পাৰি। জলসংকট, খহনীয়া, নিৰ্বননীকৰণ আদিয়েও পৃথিৱীৰ বহু অঞ্চলত পৰিৱেশৰ সংকট সৃষ্টি কৰিছে।

আমি প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি এক আত্মিক আৰু পৱিত্ৰ দৃষ্টিভংগী গ্ৰহণ কৰা উচিত। প্ৰকৃতি আমাৰপৰা এক বিচ্ছিন্ন সত্তা নহয়। প্ৰকৃতি আমাৰ, আমি প্ৰকৃতিৰ এক অবিচ্ছিন্ন সত্তা। সেয়ে আমি প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি এক উপযুক্ত যত্নশীল নীতি লোৱা উচিত। তেতিয়াহে আমি পৰিৱেশৰ প্ৰদূষণৰ এক সম্ভাৱনাপূৰ্ণ সমাধান গঢ়িব পাৰিম।

প্ৰকৃতি অপৰিহাৰ্য্য। সেয়ে এছিয়াৰ প্ৰথমজন ন'বেল পুৰস্কাৰ বিজয়ী সাহিত্যিক ৰবীন্দ্ৰনাথ ঠাকুৰে তেওঁৰ 'The Message of the Wild' প্ৰবন্ধত লিখিছে ঃ

"প্ৰকৃতি ভাষা সৃষ্টিৰ সনাতন ভাষা। ই বাস্তৱতাক ভেদ কৰি আমাৰ বিবেকৰ গভীৰতম তৰপক চুই যায়। ই এনে এক ভাষাৰ তৰংগৰ সৃষ্টি কৰে, যি হাজাৰ হাজাৰ বছৰ জুৰি মানুহৰ অন্তৰৰ কোঁহত প্ৰৱাহিত হৈ আছে। ই হৈছে প্ৰকৃতিৰ সাংগীতিক বাদ্যযন্ত্ৰ। ই মানুহৰ অন্তৰতম প্ৰদেশত প্ৰৱাহিত ছন্দকে প্ৰতিধ্বনিত কৰে।"❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ ঘৰ নং ৫, অধ্যাপকপাৰা, আজাৰা, গুৱাহাটী - ৭৮১০১৭, ফোন নং - ৯৪০১৭২৫১১২

পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱক্ষয়ৰ কাৰণ আৰু পৰিণাম

■ কাবেৰী মহন্ত

পৰিৱেশৰ অৱক্ষয় হৈছে বায়ু, পানী আৰু মাটিৰ মানৱ দৰে সম্পদৰ হ্ৰাসৰ জৰিয়তে পৰিৱেশৰ অৱনতি, পৰিৱেশতন্ত্ৰ ধ্বংস, বাসস্থান ধ্বংস, বন্যপ্ৰাণীৰ বিলুপ্তি আৰু প্ৰদূষণ। ইয়াক পৰিৱেশৰ যিকোনো পৰিৱৰ্তন বা বিভ্ৰান্তি হিচাবে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়, যাক ক্ষতিকাৰক বা অবাঞ্ছিত বুলি ধাৰণা কৰা হয়। ই হৈছে এক ক্ৰমান্বয়ে নিৰন্তৰ সমস্যা যি আমাৰ সকলোকে প্ৰভাৱিত কৰে আৰু বিভিন্ন কাৰকৰদ্বাৰা হয়, মানুহৰ কাৰ্য্যকলাপৰপৰা প্ৰাকৃতিক দুৰ্য্যোগলৈকে, আৰু ইয়াৰ প্ৰভাৱ ধ্বংসাত্মক হ'ব পাৰে। ইয়াৰে বহুতো প্ৰভাৱৰ ফলত অধিক অৱনতি হ'ব পাৰে, যাৰ অৰ্থ হৈছে এই যে প্ৰভাৱটোৱে নিম্নমুখী চক্ৰ হিচাবে কাম কৰে। সৌভাগ্যক্ৰমে, ইয়াৰ সমাধান আছে, আৰু আমি সকলোৱে ইয়াৰ প্ৰভাৱ হ্ৰাস কৰিবলৈ একেলগে কাম কৰিব পাৰোঁ। এই চক্ৰটো বিপৰীত কৰাত সহায় কৰিবলৈ আৰু আমাৰ গ্ৰহটোৰ চাৰিওফালে থকা সম্প্ৰদায়বোৰৰ বাবে এক অধিক বহনক্ষম ভৱিষ্যৎ সৃষ্টি কৰাত সহায় কৰিবলৈ পৰিৱেশতন্ত্ৰত উদ্ভিদ বিদ্যমান।

কাৰণবোৰৰ ভিতৰত আছে কাৰকসমূহ ঃ

দেশৰ দ্ৰুত জনসংখ্যা বৃদ্ধি আৰু অৰ্থনৈতিক বিকাশে নগৰায়ন আৰু ঔদ্যোগীকৰণৰ অনিয়ন্ত্ৰিত বিকাশ, কৃষিৰ সম্প্ৰসাৰণ আৰু তীব্ৰতা আৰু প্ৰাকৃতিক বাসস্থান ধ্বংসৰ জৰিয়তে পৰিৱেশক অৱনমিত কৰি আছে। ভাৰতত পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ কাৰণ জনসংখ্যাৰ দ্ৰুত বিকাশৰ বাবে নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰি, যি প্ৰাকৃতিক সম্পদ আৰু অৱস্থাক বিপৰীতভাৱে প্ৰভাৱিত কৰে। বিকাশশীল জনসংখ্যা আৰু পাৰিপাৰ্শ্বিক দুৰ্বলতাই প্ৰাকৃতিক ক্ষতি অবিহনে বজাই ৰখা উন্নয়নৰ পৰীক্ষাৰ সন্মুখীন হয়। বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ সম্পদৰ উপস্থিতি বা উপস্থিতি নোহোৱাটোৱে অৰ্থনৈতিক বিকাশৰ প্ৰক্ৰিয়াটোক উৎসাহিত বা বাধা দিব পাৰে। জনসংখ্যা হৈছে বিকাশৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ উৎস, তথাপিও ই পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ এক মুখ্য উৎস যেতিয়া, ই সমৰ্থন প্ৰণালীৰ গ্ৰেছ ধাৰণৰ সীমা অতিক্ৰম কৰে। প্ৰাথমিক সম্পদৰ ব্যৱহাৰ আৰু আৱৰ্জনা উৎপাদনৰ জৰিয়তে জনসংখ্যাই পৰিৱেশৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায় আৰু জীৱবৈচিত্ৰ্য, বায়ু আৰু পানী প্ৰদূষণৰ ক্ষতি আৰু কৃষিযোগ্য ভূমিৰ ওপৰত বৰ্ধিত চাপৰ দৰে পাৰিপাৰ্শ্বিক চাপৰ সৈতে সম্পৰ্কিত।

পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ত দৰিদ্ৰতা এক মুখ্য অৱদানকাৰী। দৰিদ্ৰতাত বাস কৰা লোকসকলে প্ৰায়ে ভোক আৰু খাদ্য নিৰাপত্তাহীনতা অনুভৱ কৰে, যাৰ ফলত প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ অত্যধিক শোষণ হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, গছবোৰ সঘনাই কাঠ-কয়লালৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ চপোৱা হয়, এক সামগ্ৰী যাক দ্ৰুত নগদ ধনত বিক্ৰী কৰিব পাৰি। ইয়াৰ ফলত বন ধ্বংস, বায়ু প্ৰদূষণ, আৰু অন্যান্য অবহনযোগ্য পদ্ধতি হ'ব পাৰে, যি পৰিৱেশৰ ওপৰত নেতিবাচক প্ৰভাৱ পেলায়। দৰিদ্ৰতাই আন ধৰণেও পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ত প্ৰভাৱিত কৰে। দৰিদ্ৰতাত বাস কৰা লোকসকলে পাৰিপাৰ্শ্বিক সমস্যা বা বহনক্ষম পদ্ধতিত বিনিয়োগ কৰা সম্পদৰ বিষয়ে শিক্ষাৰ সুবিধা নাপাব পাৰে। তেওঁলোকে পৰিৱেশৰ বাবে ক্ষতিকাৰক কাৰ্য্যকলাপত লিপ্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনা অধিক হ'ব পাৰে, যেনে—ইন্ধনৰ বাবে কাঠ জ্বলোৱা বা নদী আৰু সোঁতত আৱৰ্জনা পেলোৱা। এই কাৰ্য্যকলাপবোৰে পৰিৱেশৰ ওপৰত দীৰ্ঘম্যাদী নেতিবাচক প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে, যাৰ ভিতৰত আছে বায়ু আৰু পানী প্ৰদূষণ, মাটিৰ খহনীয়া আৰু জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষতি।

বন ধ্বংস হৈছে বনাঞ্চলৰ স্থায়ী ধ্বংস যাতে মাটিখিনি আন ব্যৱহাৰৰ বাবে উপলব্ধ কৰা যায়। ই পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ এক মুখ্য কাৰণ, কিয়নো, ই জীৱবৈচিত্ৰ্য হ্ৰাস কৰে, পানী-চক্ৰ ব্যাহত কৰে আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তনত অৰিহণা যোগায়। গছবোৰে মাটিৰপৰা পানী শোষণ কৰি বায়ুমণ্ডলত

এৰি পানী-চক্ৰত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। গছ অবিহনে পানীৰ চক্ৰ ব্যাহত হয়, যাৰ ফলত খৰাং আৰু বানপানী হয়। বন ধ্বংসই বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড মুকলি কৰি জলবায়ু পৰিৱৰ্তনত অৰিহণা যোগায়। ইয়াৰ উপৰি, বন ধ্বংসৰ ফলত মাটিৰ খহনীয়া হ'ব পাৰে, যাৰ ফলত মৰুভূমিকৰণ আৰু অন্যান্য ভূমি অৱক্ষয়ৰ সমস্যা হ'ব পাৰে। বন ধ্বংসৰ এই সকলো প্ৰভাৱেই পৰিৱেশৰ ওপৰত দীৰ্ঘম্যাদী প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে।

পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ ক্ষেত্ৰত জলবায়ু পৰিৱৰ্তন হৈছে এক মুখ্য অৱদানকাৰী, কিয়নো ইয়াৰ ফলত মাটিৰ খহনীয়া হ'ব পাৰে, যি হৈছে বতাহ, পানী আৰু বৰফৰ দৰে প্ৰাকৃতিক শক্তিৰ কাৰ্য্যৰদ্বাৰা ভূমিপৃষ্ঠ পৰিষ্কাৰ কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়া। জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ ফলত ধুমুহাৰ তীব্ৰতা আৰু সঘনতা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে, খহনীয়াৰ অৱনতি ঘটিব পাৰে। এইটো বিশেষকৈ সেই অঞ্চলবোৰত ক্ষতিকাৰক হ'ব পাৰে, যিবোৰৰ ভৌগোলিক অৱস্থা বা ভূমি ব্যৱহাৰৰ বাবে ইতিমধ্যে মাটিৰ খহনীয়া হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে। ইয়াৰ উপৰি, জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ ফলত বানপানীৰ তীব্ৰতা আৰু সঘনতা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে। বানপানীয়ে বৃহৎ পৰিমাণৰ পলস কঢ়িয়াই নিব পাৰে, যাক তাৰ পাছত আন ঠাইত জমা কৰা হয়, যাৰ ফলত দৃশ্যপটৰ পৰিৱৰ্তন হয়। তদুপৰি, জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ ফলত খৰাঙৰ তীব্ৰতা আৰু সঘনতা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে, যাৰ ফলত বতাহ আৰু পানীৰ ফলত মাটিৰ খহনীয়া হ'ব পাৰে। জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ ফলত দীঘলীয়া সময়ৰ খৰাং সৃষ্টি হ'ব পাৰে, যাৰ ফলত উদ্ভিদৰ বিকাশ পৰ্য্যাপ্ত নহয়।

মাটিৰ খহনীয়াৰ ফলত উদ্দীপিত হোৱা মাটিৰ অৱনতিৰ পৰিৱেশৰ বাবে গুৰুতৰ পৰিণাম হ'ব পাৰে। কিয়নো, ইয়াৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা হ্ৰাস হ'ব পাৰে, জলপথত পলস বৃদ্ধি হ'ব পাৰে আৰু বানপানীৰ আশংকা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে। ইয়াৰ উপৰি, মাটিৰ খহনীয়াৰ ফলত মূল্যৱান ওপৰৰ মাটি হেৰুৱাব পাৰে, যি উদ্ভিদৰ বিকাশ আৰু খাদ্য উৎপাদনৰ বাবে অত্যাৱশ্যকীয়। মাটিৰ খহনীয়াই আন ধৰণে পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ত অৰিহণা যোগাব পাৰে। মাটিৰ খহনীয়াৰ ফলত বায়ু প্ৰদূষণ বৃদ্ধি হ'ব পাৰে। কিয়নো, ধূলিৰ কণাবোৰ বতাহৰদ্বাৰা কঢ়িয়াই নিয়া হয় আৰু আন এলেকাত জমা হয়। অৱশেষত, মাটিৰ খহনীয়াৰ ফলত জীৱ-বৈচিত্ৰ্য হ্ৰাস হ'ব পাৰে, কিয়নো ই উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ বাবে উপলব্ধ বাসস্থানৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰিব পাৰে। এই সকলো প্ৰভাৱৰ পৰিৱেশৰ বাবে গুৰুতৰ পৰিণাম হ'ব পাৰে আৰু ভূমি ব্যৱস্থাপনা ৰণনীতি বিকশিত কৰোঁতে বিবেচনা কৰা উচিত। ইয়াৰ উপৰি বাসস্থান বিভাজনৰ কিছুমান দীৰ্ঘম্যাদী পাৰিপাৰ্শ্বিক প্ৰভাৱৰ সমগ্ৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰ মচি পেলোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে। যেতিয়া উন্নয়নে ভূমিৰ স্থিৰ বিস্তাৰ ধ্বংস কৰে, বাসস্থানবোৰ খণ্ডিত হৈ পৰে। অৰণ্যৰ মাজেৰে কাটিব পৰা ৰাস্তাবোৰ হৈছে এক উদাহৰণ, যেনেকৈ প্ৰেৰীৰ মাজেৰে যোৱা পথবোৰ। পৃষ্ঠত, ই বেয়া ধাৰণা যেন নালাগিব পাৰে, কিন্তু ইয়াৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰিণাম আছে।

বায়ু আৰু পানীৰ প্ৰদূষণ, শোচনীয়ভাৱে, পৰিৱেশৰ অৱনতিৰ মুখ্য অৱদানকাৰী। প্ৰদূষণৰদ্বাৰা পৰিৱেশতন্ত্ৰলৈ অনা দূষিত পদাৰ্থবোৰৰ কিছুমান উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ প্ৰজাতিৰ ক্ষতি বা আনকি নিৰ্মূল কৰাৰ সম্ভাৱনা আছে। ভাৰতত বায়ু প্ৰদূষণ হৈছে এক গুৰুতৰ সমস্যা য'ত মুখ্য উৎস হৈছে ইন্ধন কাঠ আৰু বায়'মাছ জ্বলোৱা, ইন্ধন ভেজাল, বাহন নিৰ্গমন আৰু যান-জঁট। বায়ু প্ৰদূষণ হৈছে এছিয়ান মুগা মেঘৰ মুখ্য কাৰণ, যাৰ ফলত বাৰিষা বিলম্বিত হৈছে। ভাৰত হৈছে শক্তিৰ উদ্দেশ্যৰ বাবে ইন্ধন কাঠ, কৃষিজাত আৱৰ্জনা আৰু বায়'মাছৰ বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ উপভোক্তা। পৰম্পৰাগত ইন্ধন (ইন্ধন কাঠ, শস্যৰ অৱশিষ্ট আৰু গোবৰৰ কেক) গ্ৰাম্য ভাৰতত ঘৰুৱা শক্তি ব্যৱহাৰত আধিপত্য বিস্তাৰ কৰে আৰু মুঠৰ প্ৰায় ৯০ শতাংশ। চহৰাঞ্চলত, এই পৰম্পৰাগত ইন্ধন মুঠ ইন্ধনৰ প্ৰায় ২৪ শতাংশ। ইন্ধন কাঠ, কৃষি-আৱৰ্জনা আৰু বায়'মাছ কেক জ্বলাই প্ৰতি বছৰে ভাৰতৰ ভিতৰুৱা আৰু বাহিৰৰ বায়ুত ১৬৫ নিযুত টনতকৈও অধিক দহন সামগ্ৰী মুকলি কৰে। ভাৰতত এই বায়'মাছ-আধাৰিত ঘৰুৱা ষ্ট'ভবোৰো জলবায়ু পৰিৱৰ্তনত অৰিহণা যোগোৱা সেউজগৃহ নিৰ্গমনৰ এক মুখ্য উৎস।

এছিড বৰষুণৰ ফলত কয়লা প্ৰকল্পৰ নিৰ্গমনৰপৰা ছালফাৰ ডাইঅক্সাইডৰ (SO_2) সৈতে বায়ুত আৰ্দ্ৰতাৰ প্ৰতিক্ৰিয়া হয়। হ্ৰদ আৰু সুঁতিবোৰ এছিড বৰষুণৰদ্বাৰা এছিডিফাইড আৰু দূষিত হ'ব পাৰে। মাটিৰ ওপৰত প্ৰভাৱবোৰো তুলনা কৰিব পাৰি।

পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱক্ষয়ৰ প্ৰভাৱবোৰ ঃ

বহুতো গ্ৰাম্য অঞ্চলৰ দৰে, মানুহে তেওঁলোকৰ জীৱিকাৰ বাবে পৰিৱেশৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। বৰ্তমান দৰিদ্ৰতাত বাস কৰা প্ৰতি ১০জনৰ ভিতৰত ৮জন গ্ৰাম্য, যি আমাৰ পাৰিপাৰ্শ্বিক সংকটৰ তীব্ৰতা প্ৰতিফলিত কৰে। বন ধ্বংস, অত্যধিক চৰণ, প্ৰদূষণ আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন সকলোৱে পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ত অৰিহণা যোগায় আৰু ইয়াৰ ফলত শস্যৰ উৎপাদন হ্ৰাস আৰু পানীৰ অভাৱ হ'ব পাৰে। এই কাৰকবোৰে দৰিদ্ৰতাত অৰিহণা যোগাব পাৰে। কিয়নো, মানুহে তেওঁলোকৰ পৰিয়ালক খুৱাবলৈ পৰ্য্যাপ্ত খাদ্য উৎপাদন কৰিবলৈ অক্ষম। ই খহনীয়া বৃদ্ধি কৰে, যি ওপৰৰ মাটি আঁতৰ কৰে আৰু মাটিৰ উৰ্বৰতা হ্ৰাস কৰে। ইয়াৰ ফলত লৱণতা বৃদ্ধি হ'ব পাৰে, যাৰ ফলত উদ্ভিদৰ পানী আৰু পুষ্টি শোষণ কৰাৰ ক্ষমতা প্ৰভাৱিত হ'ব পাৰে। পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱক্ষয়ৰ ফলত মাটিৰ সংকোচনে মাটিত বায়ু আৰু পানীৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰে। অৱশেষত, ইয়াৰ ফলত মাটিৰ জৈৱিক পদাৰ্থৰ পৰিমাণ হ্ৰাস হ'ব পাৰে, যি উদ্ভিদৰ বিকাশত সহায় কৰিবলৈ মাটিৰ পুষ্টি আৰু পানী ধৰি ৰখাৰ সামৰ্থ্য প্ৰভাৱিত কৰে। বন ধ্বংস, অত্যধিক মাছ ধৰা, আৰু অন্যান্য অবহনযোগ্য প্ৰথাৰ ফলত বাসস্থান ধ্বংস হয়, সেউজগৃহ গেছ মুকলি হয়, আৰু প্ৰাকৃতিক কাৰ্বন ডুবি ব্যাহত হয়। যিহেতু বাসস্থান ধ্বংস হয়, বায়ুমণ্ডলৰপৰা কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড শোষণ কৰিবলৈ কম উদ্ভিদ উপলব্ধ হয়, যাৰ ফলত গেছৰ বায়ুমণ্ডলীয় ঘনত্ব বৃদ্ধি হয়। প্ৰৱাল প্ৰাচীৰ আৰু অন্যান্য সামুদ্ৰিক পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ধ্বংসৰ ফলত সাগৰৰদ্বাৰা শোষিত কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ হ্ৰাস হয়, যাৰ ফলত জলবায়ু পৰিৱৰ্তনত অধিক অৰিহণা যোগায়। অত্যধিক মাছ ধৰাৰ দৰে অবহনযোগ্য প্ৰথাৰ ফলত বায়ুমণ্ডলৰপৰা কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড গ্ৰহণ কৰা জীৱৰ সংখ্যা হ্ৰাস হ'ব পাৰে, যাৰ ফলত সমস্যাটো অধিক বৃদ্ধি হ'ব পাৰে।

যেতিয়া গ্ৰাম্য অঞ্চলত বাস কৰা লোকসকলে পৰিৱেশৰ অৱক্ষয় আৰু দৰিদ্ৰতা বৃদ্ধি অনুভৱ কৰে, তেওঁলোকে অন্যমনস্ক কাৰ্য্যত সহায় কৰে। বহু সময়ত, শিশুসকলক তেওঁলোকৰ খেতিপথাৰত কাম কৰিবলৈ স্কুলৰপৰা বাহিৰলৈ লৈ যোৱা হয়, আৰু এইটো ছোৱালীৰ ক্ষেত্ৰত অসামঞ্জস্যপূৰ্ণভাৱে প্ৰযোজ্য হয়। ফলস্বৰূপে, লিংগ সমতা আৰু শিক্ষা ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়। বহু লোকে পৰ্য্যাপ্ত কামৰ সুযোগৰ সন্ধানত অধিক নগৰ অঞ্চল বা আন দেশলৈ প্ৰব্ৰজনৰ আশ্ৰয় লয়। দুৰ্ভাগ্যবশতঃ এই যাত্ৰাবোৰ প্ৰায়ে বিপজ্জনক হয় আৰু নতুন চহৰ বা দেশৰ স্থানচ্যুত গ্ৰাম্য লোকসকল বিশেষকৈ শোষণৰ সম্মুখীন হয়। মানৱ সৰবৰাহ আৰু হিংসাত্মক কাৰ্য্যকলাপত পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱক্ষয় এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অৱদান।

ব্যক্তি আৰু জনসংখ্যাৰ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত আটাইতকৈ ডাঙৰ প্ৰভাৱ পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ ফলত হয়। পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ ফলস্বৰূপে মানৱ স্বাস্থ্য প্ৰাপ্তিৰ শেষত থাকিব পাৰে। বিষাক্ত বায়ু প্ৰদূষকৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা এলেকাবোৰে নিউম'নিয়া আৰু হাঁপানিৰ দৰে শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ সমস্যা সৃষ্টি কৰিব পাৰে। বায়ু প্ৰদূষণৰ পৰোক্ষ প্ৰভাৱৰ ফলত লাখ লাখ লোকৰ মৃত্যু হোৱা বুলি জনা যায়। বায়ু প্ৰদূষণ ভাৰতীয় চহৰসমূহ বিশ্বৰ আটাইতকৈ প্ৰদূষিত চহৰসমূহৰ ভিতৰত অন্যতম। মহানগৰ-চহৰবোৰৰ বায়ু অত্যন্ত প্ৰদূষিত হৈ পৰিছে আৰু প্ৰদূষকৰ ঘনত্ব বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰদ্বাৰা সুৰক্ষিত বুলি বিবেচনা কৰা সীমা অতিক্ৰম কৰিছে। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ পৰামৰ্শতকৈ দিল্লীত নিলম্বিত কণিকাৰ স্তৰ বহুগুণে বেছি। যোৱা দশকত সমগ্ৰ ভাৰতত নগৰীয়া বায়ু প্ৰদূষণ বৃদ্ধি পাইছে। কিছুমান আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ বায়ু প্ৰদূষক হৈছে— অৱশিষ্ট স্থগিত কণিকা পদাৰ্থ (RSPM), স্থগিত কণিকা পদাৰ্থ (SPM), নাইট্ৰ'জেন ডাই-অক্সাইড (NO_2), কাৰ্বন মন'ক্সাইড (CO), সীহ, ছালফাৰ ডাই-অক্সাইড (SO_2) ইত্যাদি। নগৰীয়া বায়ুৰ গুণগত মানৰ অৱনতিৰ মুখ্য কাৰকবোৰ হৈছে—বৰ্ধিত ঔদ্যোগীকৰণ আৰু বৰ্ধিত যান-বাহন প্ৰদূষণ, ঔদ্যোগিক নিৰ্গমন, অট'ম'বাইল নিষ্কাসন আৰু জীৱাশ্ম ইন্ধন জ্বলা-পোৰাৰ ফলত হাজাৰ হাজাৰ লোকৰ মৃত্যু হয় আৰু মুখ্যতঃ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ ক্ষতি, হৃদযন্ত্ৰ আৰু হাঁওফাঁওৰ ৰোগত ভুগিবলৈ বহুতো লোকক ৰক্ষা কৰে। গ্ৰামাঞ্চলত, পশুৰ আৱৰ্জনা আৰু ৰাসায়নিক সাৰৰ নাইট্ৰেটে মাটি আৰু পানী প্ৰদূষিত কৰে আৰু চহৰবোৰত, বায়ু বাহনৰ নিষ্কাসনৰপৰা সীহৰদ্বাৰা দূষিত হয়।

ভিতৰৰ বায়ু প্ৰদূষণে মানৱ স্বাস্থ্যৰ বাবে আৰু অধিক

বিপদৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। কাঠ, শস্যৰ অৱশিষ্টাংশ, পশুৰ গোবৰ, আৰু নিম্ন মানৰ কয়লাৰ সৈতে ৰন্ধা আৰু গৰম কৰিলে ধোঁৱা উৎপন্ন হয় য'ত বিপজ্জনক কণা আৰু গেছ থাকে। যেতিয়া এইবোৰৰ দৰে ইন্ধন ঘৰৰ ভিতৰত জ্বলাই দিয়া হয়, অদক্ষ ষ্টভ আৰু দুৰ্বল বায়ু চলাচল ব্যৱহাৰ কৰি, সেইবোৰৰ ফলত যক্ষ্মা, অন্যান্য গুৰুতৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ ৰোগ, আৰু অন্ধত্ব হ'ব পাৰে।

প্ৰদূষণৰ বিৰুদ্ধে যুঁজ দিয়া, পুষ্টি পুনৰুদ্ধাৰ কৰা, পানীৰ উৎস সুৰক্ষিত কৰা আৰু জলবায়ু স্থিৰ কৰাৰ ৰূপত পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ ভাৰসাম্য বজাই ৰখাৰ বাবে জীৱবৈচিত্ৰ্য গুৰুত্বপূৰ্ণ। জীৱবৈচিত্ৰ্য হেৰুওৱাৰ মুখ্য কাৰণ হৈছে—বন ধ্বংস, গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি, অত্যধিক জনসংখ্যা আৰু প্ৰদূষণ। দৰাচলতে মানুহে পৰিৱেশ আৰু অঞ্চল সলনি কৰিছে, প্ৰজাতি পোনপটীয়াকৈ শোষণ কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে, মাছ ধৰা আৰু চিকাৰ কৰি, জৈৱ-ভূ-ৰাসায়নিক চক্ৰ সলনি কৰি আৰু প্ৰজাতিবোৰ এটা অঞ্চলৰপৰা আন এটা অঞ্চললৈ স্থানান্তৰ কৰি।

ক্ষতিকাৰক অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰপৰা পৃথিৱীক সুৰক্ষিত কৰাৰ বাবে অ'জ'ন স্তৰ দায়বদ্ধ। অ'জ'ন স্তৰ হ্ৰাসৰ কাৰণ ক্ল'ৰ'ফ্লুৰ'কাৰ্বনৰ (CFC) উৎপাদন আৰু নিৰ্গমন। তাৰ ফলত মুঠ অ'জ'ন স্তৰৰ প্ৰায় ৮০ শতাংশ হ্ৰাস হয়। আন বহুতো পদাৰ্থ আছে, যেনে—হাইড্ৰা ক্ল'ৰ'ফ্লুৰ'কাৰ্বন (HCFC) আৰু উদ্বায়ী জৈৱিক যৌগ (VCO)। এনে পদাৰ্থবোৰ যান-বাহনৰ নিৰ্গমন, ঔদ্যোগিক প্ৰক্ৰিয়াৰ উপ-সামগ্ৰী, এৰোছ'ল আৰু ৰেফ্ৰিজাৰেণ্টত পোৱা যায়। এইবোৰ অ'জ'ন হ্ৰাসকাৰী পদাৰ্থ নিম্ন বায়ুমণ্ডলীয় অঞ্চলত থাকে। এইবোৰ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰত উপনীত হোৱাৰ লগে লগে অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে। তেতিয়া মুক্ত ক্ল'ৰিন পৰমাণু মুকলি হয়, যি অ'জ'ন গেছৰ সৈতে প্ৰতিক্ৰিয়া কৰে। এনেদৰে অ'জ'ন স্তৰ হ্ৰাস হয়। গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি হৈছে পৰিৱেশৰ অৱক্ষয়ৰ আন এটা ফল। ❖

(অহা সংখ্যাত)

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ জ্যেষ্ঠ বিজ্ঞানী, উদ্যান শস্য গৱেষণা কেন্দ্ৰ, অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, কাঁহিকুছি, গুৱাহাটী-১৭

দহন

■ মৌচম হাজৰিকা

এখন পৃথিৱী আছিল অচিনাকি যেন লগা
এখন পৃথিৱী আছিল ৰসাল, ফুলেৰে ভৰা
পৃথিৱীৰ জীৱন আছিল, পানী আছিল
ইয়াত প্ৰতিটো জীৱ সুখী আছিল
মানুহ পৃথিৱীলৈ ক'ৰপৰা আহিল
কোনেও ভালদৰে নাজানে
মই পৃথিৱীক ক'লোঁ:
মই তোমাৰ কাৰণে কৰিম, তোমাৰ কাৰণে মৰিম
এই কথা শুনি পৃথিৱী বৰ আনন্দিত হ'ল
পৃথিৱীয়ে সকলো দিলে সেই মানৱৰূপী দানৱক
বছৰবোৰ পাৰ হৈ গ'ল, শতিকাবোৰ পাৰ হৈ গ'ল
এতিয়া মানুহৰ ওচৰলৈ আহিছে দুৰ্বাৰ লালসা
পৃথিৱীৰ ৰসাল সেউজীয়া অৰণ্যবোৰ মানুহে উভালি পেলালে
তাত মানুহে কাৰখানাৰ বীজ সিঁচিলে
সকলোতে ধোঁৱা ওলাল পৃথিৱীৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি হ'ল
ইয়াৰ বাবে পৃথিৱীৰ ভাৰসাম্য বিঘ্নিত হ'ল
তাকে দেখি পৃথিৱীৰ খং উঠিল
ছুনামি, ধুমুহা আৰু ভূমিকম্প—সকলো আহিল
গ্ৰীষ্মৰ গৰম অসহ্যকৰ হ'ল, শীতো সেৰেঙা হ'ল
চিনাকি পৃথিৱীখন অচিনাকি হ'ল
তথাপিও মানুহবোৰ সলনি নহ'ল।❖

(লেখক 'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ প্ৰাক্তন সম্পাদক, অৱসৰপ্ৰাপ্ত কৃষি বিষয়া)

শিশুৰ সৃজনশীলতা

■ লাৱণ্য লাহন চুতীয়া

মানৱ দেহৰ সকলো প্ৰক্ৰিয়াৰ ভিতৰতে প্ৰধান আৰু সৰ্বোচ্চ হৈছে—চিন্তন প্ৰক্ৰিয়া। চিন্তন প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবেই মানুহক জীৱশ্ৰেষ্ঠ হিচাবে আখ্যা দিয়া হৈছে। এই প্ৰক্ৰিয়াৰেই মানুহে মনক বাহিৰৰ পাৰিপাৰ্শ্বিক জগতখনৰ লগত সংযোগ ৰক্ষা কৰি চলে। চিন্তাশক্তিৰদ্বাৰা মানুহে পৰিৱেশৰ বিভিন্ন বস্তুৰ অৱস্থিতি, আকাৰ, আকৃতি, প্ৰকাৰ, গুণ, ৰং আদি বিশ্লেষণ কৰি এক ধাৰণা কৰিবলৈ সক্ষম হয়। এই চিন্তনৰ দৰেই মানুহৰ অন্য এক মানসিক অৱস্থা হৈছে—কল্পনা। বাস্তৱ জীৱনত সংঘটিত হোৱা বিভিন্ন কথা আৰু বিষয়সমূহৰ (চাক্ষুষ) অভিজ্ঞতাৰে সেই বিলাকৰ বিস্তৃত প্ৰতিৰূপ মানসপটত স্মৃতি হিচাবে ৰৈ যায়। পছত সেই স্মৃতিসমূহকে পৰিৱৰ্তিত অথবা সংযোজিত কৰি ইচ্ছানুযায়ী বিভিন্ন ৰূপত কল্পনা কৰি লোৱা হয়। কল্পনা হৈছে মানুহৰ চিন্তন প্ৰক্ৰিয়াৰে ধাৰণা কৰি লোৱা উদ্ভাৱনীমূলক কাৰ্য্য—যাৰদ্বাৰা মানুহৰ সৃষ্টিশীল আৰু গঠনমূলক ক্ষমতাৰ পৰিচয় পোৱা যায়। কল্পনাৰ আধাৰতে গঢ়ি উঠে মানৱসত্তাৰ সৃজনাত্মক গুণৰাজি। এজন ব্যক্তিয়ে সঞ্চিত স্মৃতি আৰু অভিজ্ঞতাৰ ভিন্ন উপাদানেৰে মানসপটত নতুন এখন চিত্ৰ অংকন কৰে। এই কল্পনা হৈ পৰে সৃজনীশীল। এই ক্ষমতা হৈছে ব্যক্তিসত্তাৰ মুক্তমনৰ ভাবপ্ৰৱণতা আৰু সীমাহীন কল্পনাৰে সৃষ্ট প্ৰতিভা।

শিক্ষাত সৃজনশীলতাৰ প্ৰয়োজনীয়তা ঃ

প্ৰখ্যাত মনোবিজ্ঞানী উইলিয়াম মেডুগল, ফ্ৰয়ড্ প্ৰভৃতিৰ মতে মানুহৰ বিভিন্ন কৰ্মৰাজিত সৃষ্টি আৰু ধ্বংসৰ প্ৰবৃত্তি নিহিত হৈ থাকে। শিশু এটিয়ে জন্মৰেপৰা পৰিৱেশত থকা বিভিন্ন বস্তুৰ বিষয়ে জানিবলৈ উৎসুক হৈ থাকে। ইয়াৰদ্বাৰাই শিশুৰ কল্পনাপ্ৰৱণতা বৃদ্ধি পায়। লগতে সৃজনশীলতাও। নিজস্ব অনুভূতিৰে শিশুৱে খেলা-ধূলা কৰা, ছবি আঁকা, পুতলা সজা, বোকা-মাটিৰে বিভিন্ন ফল-মূল, জীৱ-জন্তুৰ আৰ্হি তৈয়াৰ কৰা, বালিৰ ঘৰ সজা ইত্যাদি কাৰ্য্যৰদ্বাৰা সৃজনশীলতা প্ৰকাশ কৰে। এই ক্ষেত্ৰত শিশুক প্ৰেৰণা যোগালে শিশুৰ অন্তৰ্নিহিত সৃষ্টি প্ৰৱণতাৰ বিকাশ ঘটে। শিক্ষাত সৃজনশীলতাৰ গুৰুত্ব অপৰিসীম। শিশুৰ বৌদ্ধিক তথা মানসিক বিকাশত কল্পনাসৃষ্ট সৃষ্টিশীলতাৰ অতি প্ৰয়োজন। শিশুৱে কল্পনা কৰি ভাল পায়। এই কল্পনা শক্তিয়ে শিশুৰ সৃজনশীল প্ৰতিভা বিকাশত বিশেষভাৱে অৰিহণা যোগায়। বিদ্যালয়ৰ প্ৰাথমিক স্তৰৰপৰাই শিশুৱে বিভিন্ন বিষয়ৰ বহু কথা শিকি সেইবিলাক মনত ৰাখে। ইয়াৰ উপৰি বাস্তৱ পৰিৱেশৰপৰা আহৰণ কৰা অভিজ্ঞতাৰে শিশুৱে মনত নানা কাল্পনিক চিন্তা অংকন কৰে। সেয়াই হৈছে শিশুৰ সৃজনশীলতাৰ সূত্ৰপাত, আৰম্ভণি। ইয়াৰ ফলতেই গতানুগতিকতাৰ পৰিৱৰ্তে নতুন মৌলিক চিন্তাৰ উৎপত্তি হয়।

বাল্যকালত শিশুৰ চিন্তন প্ৰক্ৰিয়া স্থূল অৱস্থাত থাকে। বিদ্যালয়ৰ উচ্চস্তৰলৈ আগ বাঢ়ি যোৱাৰ লগে লগে বিভিন্ন উৎসৰপৰা প্ৰাপ্ত জ্ঞান-অভিজ্ঞতাৰে শিশুৰ কল্পনা শক্তি তথা মানসিক অৱস্থাৰ পৰিসৰ ক্ৰমাৎ বৃদ্ধি পায়। পৰৱৰ্তী কালত শিক্ষাৰ বিভিন্ন স্তৰত ছাত্ৰই পাঠভিত্তিক জ্ঞান তথা বাস্তৱ জীৱনৰ লব্ধ জ্ঞানৰ সহায়েৰে উচ্চ পৰ্য্যায়ৰ চিন্তাধাৰাৰে সৃজনশীল প্ৰতিভাৰ বিকাশ ঘটাব পাৰে। মনোবিজ্ঞানীসকলে গৱেষণা কৰি পাইছে যে শিশুৰ সৃজনশীলতা আৰু শৈক্ষিক কৃতিত্বৰ (academic achievement) মাজৰ সম্বন্ধ অতি ক্ষীণ। এটি বিদ্যায়তনিক দিশত প্ৰতিভাশীল (gifted) ছাত্ৰৰ সৃজনশীল ক্ষমতা নাথাকিবও পাৰে। অন্যহাতে, এটি সৃজনশীল শিশু তেনে প্ৰতিভাশালী নহ'বও পাৰে। অৱশ্যে উচ্চমানৰ সৃজনশীল গুণৰ অধিকাৰী হ'বলৈ হ'লে ছাত্ৰজনৰ বুদ্ধিমত্তাও (intelligent quotient) সেই অনুপাতে হ'ব-লাগিব।

মনোবিদ ট'ৰান্সে (Torrance) সৃজনশীল ব্যক্তিত্বসম্পন্ন লোকৰ মুঠ ৮৪টা গুণ চিনাক্তকৰণ কৰিছে। এনে গুণৰাজিৰ ভিতৰতে কেইটামান প্ৰধান গুণ হৈছে—

সাহসী, দৃঢ়প্ৰতিজ্ঞ, অদমনীয় কৌতূহল, আনতকৈ শ্ৰেষ্ঠ হোৱাৰ হেঁপাহ, সহজাত প্ৰজ্ঞা বুদ্ধিসম্পন্ন, অকপটতা (sincere), কল্পনাপ্ৰৱণ, কঠোৰ পৰিশ্ৰমী, গতানুগতিক সমাধান মানি ল'বলৈ অনিচ্ছুক, স্বতন্ত্ৰ চিন্তন আৰু বিচাৰ আদি।

শিক্ষাৰ্থীয়ে বাস্তৱ জীৱনতো অনেক জটিল পৰিৱেশ-পৰিস্থিতি, সমস্যা তথা প্ৰশ্নৰ সম্মুখীন হ'ব লগা হয়। তেনে ক্ষেত্ৰত মাথোঁ পুথিগত জ্ঞানে পৰীক্ষাত সুফল লাভ অথবা সমস্যা সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত অনেক জটিল কৰিব পাৰে। সেই ক্ষেত্ৰত শিক্ষালব্ধ জ্ঞানৰ উপৰি সৃষ্টিশীল, অগতানুগতিক তথা বিকল্প চিন্তা-চৰ্চাৰ নতুনত্ব উদ্ভাৱন কৰি, সেই জ্ঞান প্ৰয়োগ কৰিলে কৃতকাৰ্য্য হ'ব পাৰি। তেনে সৃষ্টিশীলতাই শিক্ষাৰ্থীৰ লগতে ৰাষ্ট্ৰৰ উন্নতিত প্ৰভূত বৰঙনি যোগায়। সেয়ে বাল্যকালৰপৰা অনুশীলনলব্ধ সৃজনশীলতাই তেনে বহু সমস্যা হেলাৰঙে অতিক্ৰমি সমস্যা সমাধান কৰাত সহায় কৰে। প্ৰাথমিক স্তৰৰপৰাই বিদ্যালয়ত বিভিন্ন সৃজনাত্মক কাৰ্য্যৰ অনুশীলনৰ এক অনুকূল পৰিৱেশ গঢ়ি শিশুৰ সৃজনশীল গুণৰ বিকাশ ঘটাব পাৰি ।

শিশুৰ সৃজনশীলতা কেনেকৈ বিকাশ হ'ব?

সৃজনশীলতা গুণ জোৰকৈ শিকোৱা বিষয় নহয়। শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত এই গুণৰ বিকাশ ঘটিবলৈ হ'লে বুনিয়াদী স্তৰৰপৰাই শিক্ষক তথা জ্যেষ্ঠসকলে বিভিন্ন সৃজনাত্মক কাৰ্য্যাৱলীৰ অনুশীলনত শিশুক উদ্বুদ্ধ কৰি ৰাখিব লাগিব। বৰ্তমান সময়ৰ প্ৰচলিত শিক্ষাব্যৱস্থাত বাধ্যতামূলক পাঠ্যক্ৰম, বিদ্যালয়ৰ কঠোৰ অনুশাসন, বক্তৃতাধৰ্মী শিক্ষণ পদ্ধতি, শ্ৰেণীত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সামূহিকীকৰণ (class grouping) আদি ব্যৱস্থা শিশুৰ সৃজনশীলতা বিকাশৰ বাবে উপযুক্ত বাতাৱৰণ সৃষ্টি কৰাত অন্তৰায় হৈছে। তথাপিও ইয়াৰ মাজেদিয়ে শিশুৰ সৃজনাত্মক গুণ বিকাশৰ বাবে শিক্ষকৰ যথেষ্ট কৰণীয় আছে। তাৰ কেইটামান প্ৰয়োজনীয় দিশ থোৰতে উল্লেখ কৰা হ'ল—

শ্ৰেণীকোঠাত এক বৌদ্ধিক পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰা ঃ শ্ৰেণীত গতানুগতিক পাঠদানৰ উপৰি সৃজনশীল ছাত্ৰৰ বাবে শিক্ষকে বিভিন্ন উৎসৰপৰা সংগ্ৰহ কৰি হ'লেও কিছুমান উচ্চস্তৰৰ দুৰ্বোধ্য বিষয় উপস্থাপন কৰিব পাৰে। বিজ্ঞান বিষয়ত হাতে-কামে কৰা বিজ্ঞানৰ পৰীক্ষামূলক শিক্ষণে ছাত্ৰৰ সৃজনশীলতা বঢ়োৱাত সহায় কৰে।

মুক্ত ভাব প্ৰকাশৰ বাবে অনুপ্ৰাণিত কৰা ঃ শ্ৰেণীত প্ৰায়ভাগ ছাত্ৰই শিক্ষকৰ একপক্ষীয় পাঠদান কাৰ্য্য নীৰৱে অনুসৰণ কৰে। কিন্তু সৃজনশীল ছাত্ৰই কৌতূহলবশতঃ বিভিন্ন প্ৰশ্নৰ অৱতাৰণা কৰে। শিক্ষকে ছাত্ৰক নিৰ্ভীকভাৱে মতামত ব্যক্ত কৰাত উৎসাহ যোগাব লাগে। ছাত্ৰৰ উৎসুকতাক উলাই নকৰি শিক্ষকে যথাযথ উত্তৰেৰে বিশ্লেষণ কৰি দেখুৱালে ছাত্ৰ অনুপ্ৰাণিত হয়।

ভৌতিক পৰিৱেশৰ যোগান ধৰা ঃ বিজ্ঞান বিষয়ৰ শিক্ষাদানত পৰীক্ষাগাৰত বিজ্ঞানৰ সা-সৰঞ্জামৰ যোগান ধৰি বিভিন্ন পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ বাবে সুবিধা দিব লাগে। ছাত্ৰৰদ্বাৰাই কম খৰচী আহিলা তথা আৰ্হি প্ৰস্তুত কৰাই বিজ্ঞানৰ পাঠদান দিলে শিক্ষণ অধিক ফলপ্ৰসূ হয়। আন বিষয়তো সৃজনশীল স্বতঃস্ফূৰ্ত চিন্তাৰ প্ৰকাশৰ বাবে ছাত্ৰক সৃজনশীল কামত নিয়োজিত কৰিব পাৰি। চিত্ৰাংকণ, গল্প-কবিতা লিখা, কাগজ-মাটিৰ আৰ্হি বনোৱা, প্ৰাচীৰ পত্ৰিকা প্ৰস্তুত কৰা, নৃত্য-গীত, আবৃত্তি চৰ্চাৰে শিশুৰ সৃজনাত্মক প্ৰতিভা বিকাশত উদগনি জগাব পাৰে।

গঠনমূলক সমালোচনা ঃ সৃজনশীল শিশুৰ কাৰ্য্যসমূহ শিক্ষকে কটু সমালোচনা নকৰি গঠনমূলক সমালোচনাৰে দিহা-পৰামৰ্শ আগ বঢ়ালে শিশু অনুপ্ৰাণিত হয়।

সঠিক নিৰ্দেশনা আৰু যোগাযোগ ঃ সৃজনশীল ছাত্ৰক বিশেষ দক্ষ পাৰদৰ্শী ব্যক্তিৰ সৈতে যোগাযোগ বা সাক্ষাৎ কৰাই দিলে, তেনে ব্যক্তিৰ সঠিক পৰামৰ্শ তথা নিৰ্দেশনাৰে ছাত্ৰৰ প্ৰতিভা বিকাশত সহায়ক হয়। তদুপৰি, শিক্ষকৰ বাবে কোনো জটিল অথবা দুৰ্বোধ্য বিষয় হ'লে ছাত্ৰক নিৰুৎসাহ নকৰি উচিত মূল্যায়নৰ বাবে যোগ্য ব্যক্তি অথবা সংশ্লিষ্ট কৰ্তৃপক্ষৰ লগত যোগাযোগ স্থাপন কৰি বিষয়টোৰ বিস্তৃত আলোচনা আগ বঢ়ালে ছাত্ৰৰ বৌদ্ধিক তথা মানসিক উৎকৰ্ষ সাধনত এই কাৰ্য্যই প্ৰচুৰ অৰিহণা যোগায়।❖

(লেখিকা ৰাষ্ট্ৰীয় কৃতী শিক্ষয়িত্ৰী, ধেমাজি উচ্চতৰ মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ)

ক্ষমাৰ সুফল

■ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

সহজ ভাষাত ক'বলৈ গ'লে, যি কাৰণতেই নহওক কাৰোবাৰ প্ৰতি (নিজকো ধৰি) সৃষ্টি হোৱা কুভাব বা কুইচ্ছাবোৰক সুভাব বা সুইচ্ছালৈ পৰিৱৰ্তন কৰাৰ সক্ষমতাই হ'ল ক্ষমা। ক্ষমা কৰা আৰু ক্ষমা নকৰাৰ বৈশিষ্ট্যই মানুহৰ শাৰীৰিক আৰু মানসিক স্বাস্থ্যৰ ক্ষেত্ৰত আকাশ-পাতাল পাৰ্থক্য আনি দিব পাৰে। হতাশা দূৰ কৰিবলৈ বা হতাশামুক্ত হ'বলৈ আৰু মানসিক তিক্ততাৰপৰা আঁতৰি থাকিবলৈ আনক ক্ষমা কৰাটো খুবেই গুৰুত্বপূৰ্ণ। ক্ষমাৰ সুফল সম্পৰ্কত বৈজ্ঞানিক গৱেষণাও যথেষ্ট হৈছে। অধ্যয়নলব্ধ তথ্যৰপৰা জানিব পৰা গৈছে যে ক্ষমা গুণে মানুহৰ দৈহিক আৰু মানসিক স্বাস্থ্যৰ উন্নতিত যথেষ্ট সহায় কৰে।

খং, হিংসা, প্ৰতিহিংসাৰ ভাবেনো কিদৰে ক্ৰিয়া কৰে?

আমাৰ যেতিয়া খং উঠে, আমি যেতিয়া হিংসুক হৈ উঠোঁ, তেতিয়া এড্ৰেনেল নামৰ গ্ৰন্থিটোৱে আমাৰ দেহত মানসিক চাপ সৃষ্টি কৰিব পৰা এড্ৰেনেলিন, কৰ্টিছল আদি হৰমʼন নিঃসৰণ কৰি সমগ্ৰ শৰীৰতে বিয়পাই দিয়ে। তেতিয়া মস্তিষ্কই আমাৰ দেহৰ অন্ত্ৰলৈ যাবলগীয়া তেজৰ পৰিমাণ কমাই দিয়ে আৰু সেই তেজ পেশীসমূহলৈ অতিৰিক্তভাৱে পঠিয়াই দিয়ে। ফলত সেই সময়ত আমাৰ খোৱা-পিয়াৰ ইচ্ছা অন্তৰ্হিত হয় আৰু আমি শাৰীৰিক আক্ৰমণ-প্ৰত্যাক্ৰমণৰ বাবে সাজু হৈ উঠোঁ।

খং, হিংসা, প্ৰতিহিংসাৰ ভাবসমূহ হ'ল মানুহৰ শৰীৰ আৰু মনৰ বাবে যথেষ্ট নেতিবাচক। এই ভাববোৰে আমাৰ শৰীৰৰ সমস্ত স্নায়ুতন্ত্ৰক উত্তেজিত কৰি তোলে। দেহৰ বিভিন্ন অংশলৈ বেছি পৰিমাণৰ ৰক্ত (অন্যাৰ্থত অক্সিজেন) প্ৰেৰণ কৰিবলগীয়া হয় বাবে হৃদযন্ত্ৰৰ কাম বাঢ়ে, তাৰ ওপৰত হেঁচাৰ সৃষ্টি হয়। মস্তিষ্কৰ কাম-কাজ ব্যাহত হয়। মস্তিষ্কই সুস্থিৰ বা যুক্তিসন্মত সিদ্ধান্ত ল'ব নোৱৰা হয়। সমগ্ৰ শৰীৰতে চলা এনেবোৰ অন্তঃক্ৰিয়াৰ ফলত শক্তিৰ খৰচ বাঢ়ে। কিন্তু খোৱাৰ ইচ্ছা কমে বাবে শৰীৰ দুৰ্বল হৈ পৰে। এই ভাববোৰে মনৰ ভিতৰত তোলপাৰ লগাই থকা বাবে মানুহজন মানসিকভাৱেও অস্থিৰ হৈ পৰে।

খং, হিংসা, প্ৰতিহিংসা, জিঘাংসা আদি ভাববোৰে যে মানুহক এনেকৈ শাৰীৰিক আৰু মানসিক স্বাস্থ্যৰ বিস্তৰ ক্ষতি সাধন কৰে, তাৰপৰা পৰিত্ৰাণ পোৱাৰ কোনো উপায় নাইনে? বিজ্ঞানীসকলৰ মতে এই সকলোবোৰৰপৰা উদ্ধাৰ পোৱাৰ এটা সুন্দৰ উপায় আছে। সেইটো হ'ল—ক্ষমা। ক্ষমাই এই অস্থিৰতাবোৰৰ উপশম ঘটাব পাৰে।

ক্ষমা এক বহুমুখী পৰিঘটনা

ক্ষমাৰ সুফল সম্পৰ্কত এটা সাম্প্ৰতিক অধ্যয়নৰ পাছত গৱেষকসকলে জনাইছে যে ক্ষমাই মানুহৰ দেহ-মনত নিশ্চিতভাৱে ইতিবাচক ক্ৰিয়াতো কৰেই, লগতে আন কিছুমান ক্ষেত্ৰতো সহায় কৰে। ক্ষমাৰপৰা পাব পৰা লাভৰ পৰিমাণ মানুহজনৰ বয়স আৰু ক্ষমাৰ প্ৰকাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

ক্ষমা সম্পৰ্কত প্ৰথমটো গুৰুত্বপূৰ্ণ অধ্যয়ন চলাইছিল মিছিগান বিশ্ববিদ্যালয়ৰ এজন বিজ্ঞানী ড° লৰেন এল টাউছেইণ্টৰ নেতৃত্বত এক গৱেষক দলে। 'জাৰ্নেল অব এডাল্ট ডেভেলপমেণ্ট' নামৰ পত্ৰিকাখনত এই অধ্যয়নৰ তথ্যসমূহ প্ৰকাশ হৈছিল। টাউছেইণ্টৰ মত হ'ল যে ক্ষমা হ'ল এক বহুমুখী পৰিঘটনা। বিভিন্ন দিশত ই তাৰ সুফল আগ বঢ়ায়। যিসকল লোক বেছি ক্ষমাপ্ৰৱণ, তেওঁলোকৰ মানসিক উদ্বিগ্নতা নাথাকে। তেওঁলোক অস্থিৰ, বিহ্বল আৰু হতাশগ্ৰস্ত নহয়। তেওঁলোকৰ বেমাৰ-আজাৰ কমকৈ হয় আৰু শাৰীৰিক স্বাস্থ্যও তুলনামূলকভাৱে ভাল হয়।

টাউছেইণ্টৰ নেতৃত্বৰ গৱেষকসকলে ১৪০০গৰাকী প্ৰাপ্তবয়স্ক লোকক লৈ অধ্যয়ন চলাইছিল। অধ্যয়নৰ সুবিধাৰ্থে তেওঁলোকে সেই লোকসকলক তিনিটা বয়স গ্ৰুপত ভাগ কৰি লৈছিল। সেইকেইটা হ'ল ৬৫ বছৰৰ ওপৰ, ৪৫-৬৪ বছৰৰ আৰু ১৮-৪৪ বছৰৰ গ্ৰুপ। দেখা

গ'ল যে ১৮-৪৪ বছৰৰ গ্ৰুপটোৰ লোকসকলে আন দুটা গ্ৰুপৰ তুলনাত কমকৈ ক্ষমা কৰে। তেওঁলোকে আনকি এইটোও বিশ্বাস নকৰে যে তেওঁলোকৰ কৃতকৰ্মৰ বাবে আনে তেওঁলোকক ক্ষমা কৰিছে। গতিকে মানসিক অশান্তি, অস্থিৰতাত ভোগা লোকৰ শতাংশও এই গ্ৰুপতে বেছি। আনে যিয়েই নাভাবক, তেওঁলোক অৱশ্যে নিজৰ জীৱনক লৈ অধিক সন্তুষ্ট। আন দুটা গ্ৰুপ অপেক্ষাকৃতভাৱে বেছি ক্ষমাপ্ৰৱণ। তেওঁলোকৰ ভিতৰতো যিসকল লোকৰ ক্ষমাৰ পৰ্য্যায় বেছি, তেওঁলোক বেছি সুখী। অধ্যয়নটোত এটা কথাও প্ৰকাশ হৈছিল যে কাৰোবাক আঘাত কৰি ক্ষমা-প্ৰাৰ্থনা কৰিলে প্ৰথম পৰ্য্যায়ত মানসিক অস্থিৰতা কিছু বাঢ়ি যাব পাৰে। পাছে গৱেষকসকলৰ মতে ক্ষমা প্ৰক্ৰিয়াৰ আৰম্ভণিৰ সময়ত তেনে ঘটিলেও পাছৰ সময়ছোৱাত ইয়াৰ ফলাফল ইতিবাচক হয়।

টেম্পলটন ৱৰ্ল্ড ছেৰিটি ফাউণ্ডেছনে চলোৱা এটা অধ্যয়নতো ক্ষমাৰ আৱেগিক লাভৰ কথা জানিব পৰা গৈছিল। তেওঁলোকৰ মতে ক্ষমাই উচ্চ ৰক্তচাপ কমাব পাৰে, ভাল টোপনি আনিব পাৰে আৰু মানসিক চাপ কম কৰিব পাৰে। আমাৰ নিজৰ ছালৰ (দেহৰ) ভিতৰতে ক্ষমাই এইবোৰ কাম সম্পন্ন কৰে।

আন কিছু অধ্যয়নলব্ধ কথা

কেতিয়াবা হঠাতে ভয় খালে আমাৰ দেহৰ ভিতৰেদি যেন এক বিদ্যুৎ প্ৰৱাহহে পাৰ হৈ যায়। প্ৰাণৰ ভয়ত পলোৱা কোনো লোকে হয়তো কিবা অসাধাৰণ কামো কৰিব পাৰে, যিটো স্বাভাৱিক অৱস্থাত হয়তো সম্ভৱেই নহয়। এনে ঘটাৰ মূল কাৰণ — বিশেষ পৰিস্থিতিত নিৰ্দিষ্ট কিছু হৰম'ন নিঃসৰিত হ'ব পাৰে। সেই হৰম'নে আমাক এক শক্তি প্ৰদান কৰে বা দেহত বিশেষ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া ঘটায়।

বিজ্ঞানীসকলৰ মতে অনৱৰত খং-প্ৰতিহিংসা ভাবৰ মাজত থাকিলে চৰম মুহূৰ্তত কেতিয়াবা এনে হৰম'নজাতীয় পদাৰ্থৰ নিঃসৰণ সম্ভৱপৰ। এই বিশেষ ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰে কেতিয়াবা এনেদৰে ক্ৰিয়া কৰে যে মানুহে অনুচিত কাম কৰি পেলায়। স্বাভাৱিক সময়ত সেয়া হয়তো কেতিয়াও নহ'লহেঁতেন। এই ক্ষেত্ৰতো মোক্ষম দৰব হ'ল ক্ষমা।

ক্ষমা কৰাটোৱে পাছে এইটো নুবুজায় যে কোনোবাই যদি আমাৰ কিবা অপকাৰ কৰিছে বা আমি যদি কিবা বেয়া কাম কৰিছোঁ, তেন্তে আমি তেওঁলোকৰ কৃতকৰ্ম বা আমাৰ নিজা কৰ্মক পাহৰি যাব লাগিব। আমি কেৱল সেই কৰ্মৰ বাবে তেওঁলোকক বা নিজকে মনৰ ভিতৰত ক্ষমা কৰি দিব লাগিব, কাকো দায়ী কৰি থাকিব নালাগিব। আমি যেতিয়া কাৰোবাক ক্ষমা কৰোঁ, তেতিয়া আমি দয়া, অনুগ্ৰহ, অনুকম্পা আদি সু-ভাববোৰ মুকলি কৰি দিওঁ। আনহাতে যদিহে আমি ক্ষমা নকৰোঁ, তেন্তে ই ঘৃণা, হিংসা আদি ভাবৰ সৃষ্টি কৰে আৰু এইবোৰ এক বন্ধন হৈ আমাৰ গাত লাগি ধৰে। এইবোৰৰপৰা সহজে নিস্তাৰ পোৱাটো অসম্ভৱ হৈ উঠে।

বিভিন্ন প্ৰণালীবদ্ধ অধ্যয়নে একেটা কথাকে সাব্যস্ত কৰিছে যে যেতিয়া ক্ষমা কিয় আৰু কেনেকৈ কৰিব লাগে শিকা যায়, সেই কামৰ অভ্যাস কৰা যায় আৰু অনায়াসে ক্ষমা কৰিব পৰা যায়, তেতিয়া সেই মানুহজন মানসিকভাৱে বেছ শক্তিশালী হৈ উঠে আৰু লগতে শাৰীৰিক উন্নতিও ঘটে।

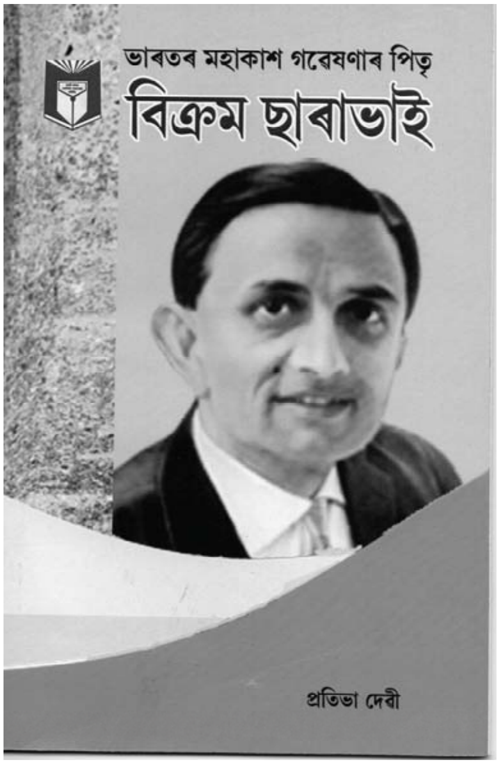
ক্ষমাই আনিব পৰা কিছুমান সুফল হ'ল ঃ

* ই সম্পৰ্কবোৰ দৃঢ় কৰি তোলে।
* ই মানসিক স্বাস্থ্যৰ উন্নতি ঘটায়।
* ই উদ্বেগ, মানসিক চাপ, শত্ৰুতা ভাব কমায়।
* হতাশাৰ লক্ষণসমূহ কমায়।
* উচ্চ ৰক্তচাপ কমায়।
* প্ৰতিৰক্ষাতন্ত্ৰ অধিক শক্তিশালী কৰি তোলে।
* হৃদযন্ত্ৰৰ অৱস্থা উন্নত কৰে।
* নিজৰ আত্মসন্মান বঢ়াই তোলে।

এতিয়া আমাৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ কৰে—আমি ক্ষমা নকৰি অশান্তিকৰ জীৱন কটাম নে ক্ষমাক আমাৰ স্বভাৱগত বৈশিষ্ট্য কৰি সুখ-শান্তিৰ জীৱন আঁকোৱালি ল'ম?❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি
অসম বিজ্ঞান সমিতি, খানাপাৰা, গুৱাহাটী

গ্ৰন্থ পৰিচয়
বিক্ৰম ছাৰাভাই
■ গীতিকা দেৱী



অসমীয়া সাহিত্য জগতত নতুনকৈ সংযোজিত হ'ল এখন প্ৰয়োজনীয় বিজ্ঞান পুথি। পুথিখনৰ নাম 'বিক্ৰম ছাৰাভাই'। নলবাৰী জিলাৰ আগশাৰীৰ শিক্ষানুষ্ঠান মাখিবাহা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ প্ৰতিভা দেৱীৰদ্বাৰা ৰচিত সদৌ অসম লেখিকা সমাৰোহ সমিতি, টিহু শাখাৰ জৰিয়তে প্ৰকাশিত 'বিক্ৰম ছাৰাভাই'। ভাৰতৰ মহাকাশ গৱেষণাৰ পিতৃস্বৰূপ বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ জীৱনী পুথিখন বিজ্ঞান পিপাসু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অতি সহায়ক হ'ব বুলি ক'ব পাৰি। ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ প্ৰতিষ্ঠাপক অধ্যক্ষ বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ ঐকান্তিক প্ৰচেষ্টাত 'ইছৰো' আজিৰ এই পৰ্য্যায়লৈ আহিবলৈ পাৰিছে। এইগৰাকী মহান বিজ্ঞানীৰ জীৱনৰ প্ৰতিটো দিশ সামৰি জীৱনী গ্ৰন্থখন প্ৰকাশ কৰি উলিওৱাৰ যি প্ৰচেষ্টা, এই প্ৰচেষ্টা সঁচাকৈ শলাগিবলগীয়া। গ্ৰন্থখনি পঢ়ি মহান বিজ্ঞানীগৰাকীৰ জীৱন সম্পৰ্কে আভাস পাবলৈ সক্ষম হৈছোঁ। এনে বিজ্ঞান পুথি অসমীয়া সাহিত্যত তেনেই কম। এই পুথিখনে কিছু হ'লেও অভাৱ পূৰণ কৰিব বুলি ধাৰণা কৰিব পাৰি।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ জন্ম হৈছিল ভাৰতৰ এক বৃহৎ ব্যৱসায়িক পৰিয়ালত। এই সম্ভ্ৰান্ত পৰিয়ালৰে চতুৰ্থ সন্তান বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ শিক্ষা, কৰ্মজীৱন, বৈৱাহিক জীৱন এই সকলো সামৰি এই গ্ৰন্থখন উপযোগী গ্ৰন্থ। বিক্ৰম ছাৰাভাই আছিল সৰ্বজন সমাদৃত বিজ্ঞানী তথা প্ৰযুক্তিবিদ। উন্নয়নশীল ৰাষ্ট্ৰৰ বিকাশ সাধনেই ছাৰাভাইৰ মূল লক্ষ্য আছিল। তেৱেঁই দেশৰ প্ৰথম বজাৰ গৱেষণা সংস্থাৰ জন্ম দিয়ে। ড° ছাৰাভাই এগৰাকী ভাৰতীয় পদাৰ্থবিজ্ঞানী। তেওঁ নিউক্লীয় শক্তিৰ ওপৰত গৱেষণা কৰি বিজ্ঞান তথা প্ৰযুক্তি ক্ষেত্ৰখনত অভাৱনীয় সাফল্য লাভ কৰিছিল। ১৯৬২ চনত শান্তি স্বৰূপ ভাটনগৰ বঁটা লাভ কৰিছিল। ১৯৬৬ চনত স্বাধীন ভাৰতৰ অসামৰিক সন্মান 'পদ্মভূষণ' আৰু মৰণোত্তৰভাৱে ১৯৭২ চনত 'পদ্মবিভূষণ' সন্মানেৰে বিভূষিত কৰিছিল ভাৰত চৰকাৰে। বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ সন্মানাৰ্থে ২০১৯ চনৰ ২০ ছেপ্টেম্বৰত চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত অৱতৰণৰ বাবে পঠিওৱা 'চন্দ্ৰযান-২' যানখনৰ নাম 'বিক্ৰম' ৰখা হৈছিল।

ছাৰাভাইৰ এই জীৱনজোৰা সাধনাৰ বৃত্তান্ত এই গ্ৰন্থখনত উল্লেখ কৰা হৈছে। লেখিকা প্ৰতিভা দেৱীৰ এই প্ৰচেষ্টা অতি সুন্দৰ আৰু সময়োপযোগী। লেখিকাগৰাকীয়ে ইয়াৰ আগতেও যোৰহাটত অৱস্থিত উত্তৰ-পূব বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি প্ৰতিষ্ঠান চমুকৈ 'নেইষ্ট'ৰ সঞ্চালক পৰ্য্যায়ৰ বিজ্ঞানী ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামীৰ জীৱনভিত্তিক গ্ৰন্থ প্ৰকাশ কৰি উলিয়াইছে। লেখিকাই ২০১৯ বৰ্ষত ৰাজ্যিক কৃতী শিক্ষকৰ সন্মানো লাভ কৰিছে। বৰ্তমান তেখেতে 'কালচাৰেল ষ্টাডিজ' বিষয়ত এগৰাকী গৱেষিকাৰূপে অধ্যয়ন কৰি আছে। 'বিক্ৰম ছাৰাভাই' পুথিখনে শিক্ষাৰ্থীসকলৰ এটা অভাৱ পূৰণ কৰিব পাৰিব বুলি আশা কৰা হৈছে।

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ জাপৰিগোগ, গুৱাহাটী

পৰিৱেশ সংৰক্ষণত নাৰী

■ মানস প্ৰতিম দত্ত

প্ৰকৃতি প্ৰেমৰ কথা ক'লেই আমাৰ মনলৈ প্ৰথমে আহে সত্তৰ দশকত আৰম্ভ হোৱা চিপ্‌কো আন্দোলনৰ কথা। চিপ্‌কো শব্দৰ অৰ্থ হ'ল সাবটি ধৰা। সেই সময়ৰ অবিভক্ত উত্তৰ প্ৰদেশৰ তথা বৰ্তমানৰ উত্তৰাঞ্চলৰ এখন ৰেণী গাঁৱৰ গাঁওবাসীয়ে ওচৰৰ অৰণ্যৰপৰা খৰি, ফলমূল আদি দৈনন্দিন জীৱনত ব্যৱহাৰ কৰিছিল। এবাৰ এজন ঠিকাদাৰে সেই অৰণ্যৰপৰা গছ কাটিবলৈ আহোঁতে গাঁৱৰ মহিলা মণ্ডলে গৌৰা দেৱীৰ নেতৃত্বত গছবোৰ সাবটি ধৰি থাকিল আৰু গছবোৰ কটাত বাধা দিলে। ফলত ঠিকাদাৰ উভতি যাবলৈ বাধ্য হ'ল। চিপ্‌কো আন্দোলনৰ দৰেই অন্য এক আন্দোলন হৈছিল অষ্টাদশ শতিকাত, ৰাজস্থানৰ প্ৰসন্ন খামকাৰ গাঁৱত। ৰজাই এটা দুৰ্গ সাজিবলৈ কাঠৰ প্ৰয়োজন হোৱাত বিষ্ণই সম্প্ৰদায় বাস কৰা গাঁওখনৰ কাষৰ অৰণ্যৰপৰা গছ কাটিবলৈ নিৰ্দেশ দিছিল। কিন্তু গাঁৱৰ মানুহে অমৃতা দেৱীৰ নেতৃত্বত গছবোৰ বচাবলৈ গছবোৰ সাবটি ধৰি আছিল। ফলত গছ কাটিবলৈ অহা সৈন্য-সামন্তই সেই ঠাইৰপৰা উভতি যাবলগীয়া হৈছিল। এই কাৰ্য্যত ৰজাৰ খং উঠিল আৰু যেনেকৈ নহ'লেও গছ কাটি কাঠ আনিবলৈ নিৰ্দেশ দিয়ে। উপায়হীন সৈন্যবাহিনীয়ে গাঁওবাসীক আক্ৰমণ কৰে আৰু প্ৰায় ৩৬৩ গৰাকী বিষ্ণই সম্প্ৰদায়ৰ আৱাসীয়ে খেজৰী গছ ৰক্ষা কৰিবলৈ প্ৰাণ দিবলগীয়া হৈছিল।

তুলসী গৌড়া

পৰিৱেশ সংৰক্ষণত হাক্কানি জনজাতিৰ এগৰাকী মহীয়সী নাৰী তুলসী গৌড়াৰ ভূমিকা সদায়ে প্ৰাতঃস্মৰণীয় হৈ থাকিব। কৰ্ণাটকৰ উত্তৰ কানাড়াত অন্যান্য জাতি-জনগোষ্ঠীৰ লগতে বসবাস কৰে এটি অন্যতম জনজাতি হাক্কানিসকল। হাক্কানি জনজাতিৰ গাঁওখনতে ১৯৪৪ চনত তুলসীয়ে জন্ম গ্ৰহণ কৰে। মাত্ৰ দুবছৰ বয়সতে পিতৃক হেৰুৱাই নিঠৰুৱা হৈ পৰা তুলসীয়ে কোনোন ধৰণৰ আনুষ্ঠানিক শিক্ষা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম নহ'ল। অতি কম বয়সতে মাকৰ লগত কৰ্ণাটকৰ এখন স্থানীয় নাৰ্ছাৰিত কাম কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে। গোবিন্দ গৌড়াৰ সৈতে বিবাহপাশত আবদ্ধ হোৱা তুলসীয়ে ৫০ বছৰ বয়সত স্বামীক হেৰুৱায়। নাৰ্ছাৰিত কাম কৰাৰ পাছত তেওঁ অস্থায়ীভাৱে বনবিভাগৰ চাকৰিত যোগদান কৰে। প্ৰথমাৱস্থাত স্বেচ্ছাসেৱক হিচাবে যোগদান কৰা তুলসীৰ কৰ্ম-স্পৃহা আৰু প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি থকা দায়বদ্ধতাৰ বাবেই তিনি দশকৰ পাছত স্থায়ী চাকৰি লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হয়। নাৰ্ছাৰি আৰু বনবিভাগত কাম কৰা অভিজ্ঞতাৰে তেখেতে অৰণ্য আৰু বন-বননি সম্পৰ্কে অপৰিসীম জ্ঞান লাভ কৰে। এই বাবেই তেখেতক সমগ্ৰ বিশ্বই সম্প্ৰতি অৰণ্যৰ বিশ্বকোষ বা এনছাইক্ল'পেডিয়া অৱ ফৰেষ্ট হিচাবে চিনি পায়। ইয়াৰ উপৰি স্থানীয় জনগণৰ মাজত তেখেত বৃক্ষদেৱী নামেৰে অধিক পৰিচিত। তুলসীয়ে অৰণ্যভূমিৰ প্ৰতিটো প্ৰজাতিৰ মূল মাতৃ উদ্ভিদক যিকোনো স্থানতে চিনাক্ত কৰিব পৰা জ্ঞান আহৰণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। যোৱা ছয় দশক ধৰি প্ৰকৃতি সংৰক্ষণৰ সৈতে জড়িত গৌড়াই গছপুলি ৰোপণৰ জৰিয়তে জনসচেতনতা বৃদ্ধিৰো উদ্যোগ লৈছে। পৰিৱেশ প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি তুলসীয়ে আগ বঢ়োৱা নিৰৱচ্ছিন্ন সেৱাৰ বাবে ১৯৯৯ চনত কৰ্ণাটকৰ দ্বিতীয় সৰ্বোচ্চ অসামৰিক সন্মান কৰ্ণাটক ৰাজ্যোৎসৱ সন্মান লাভ কৰিছিল। ইয়াৰ উপৰি ১৯৮৬ চনত তেওঁ ইন্দিৰা প্ৰিয়দৰ্শিনী বৃক্ষমিত্ৰ বঁটাও লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। এইগৰাকী চিৰতৰুণীয়ে লাভ কৰিছে ২০২০ বৰ্ষৰ সন্মানীয় পদ্মশ্ৰী সন্মান।

জেন গুডল

চিম্পাঞ্জি! ওচৰলৈ যাবলৈ সাধাৰণতে ভয় কৰা মানুহৰ বিপৰীতে ইয়াৰ অধ্যয়ন আৰু সংৰক্ষণৰ বাট মোকলাইছিল এগৰাকী নাৰীয়ে। ১৯৩৪ চনৰ কথা। এগৰাকী কণমানিৰ

কান্দোনৰ শব্দত হাঁহি বিৰিঙি উঠিছিল মাক-দেউতাকৰ মুখত। কাৰণ ঘৰখনলৈ আহিছিল মৰম লগা পুতলা যেন এগৰাকী কণমানি। এদিন দেউতাকে তাইক উপহাৰ দিলে এটা চিম্পাঞ্জিৰ পুতলা। পুতলাটো দেখি লিৰিকি-বিদাৰি চাবলৈ ধৰিলে। পুতলাটো দেখোন মানুহৰ দৰে দেখিবলৈ একে। পুতলাৰ সৈতে খেলি ভালপোৱা ছোৱালীজনী লাহে লাহে বৰ এজনী হ'ল যদিও সেই পুতলাটোৱে কণমানিজনীৰ মনত গভীৰ সাঁচ বহুৱাই থৈ গ'ল। সেয়ে তেওঁ অধ্যয়নৰ বাবেও বাছি ল'লৈ চিম্পাঞ্জিকে। তেতিয়া তেওঁৰ বয়স ২৬ বছৰ। চন ১৯৪০। হাতত কলম-বহী লৈ তাঞ্জানিয়াৰ গম্বে ষ্ট্ৰীম ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান পালেগৈ। আৰম্ভ কৰিলে চিম্পাঞ্জিৰ অধ্যয়ন। মানুহৰ সবাতোকৈ ওচৰৰ প্ৰাণী চিম্পাঞ্জিৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁ লক্ষ্য কৰিলে যে মানুহৰ দৰেই চিম্পাঞ্জিবোৰো সৰ্বভক্ষী। ইহঁতে মাংস আৰু তৃণ খাদ্য হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰে। তেওঁ এই কথাও আৱিষ্কাৰ কৰিছিল যে ইহঁতে আহিলা প্ৰস্তুতিৰ লগতে জটিল সামাজিক চৰিত্ৰও প্ৰকাশ কৰে। চিম্পাঞ্জি বিষয়ক প্ৰায় ৪০ বছৰজোৰা গৱেষণা আৰু অধ্যয়নপুষ্ট এই বিজ্ঞানীগৰাকীয়েই আছিল জেন গুডল। জেন আছিল চিম্পাঞ্জি সংৰক্ষণ আন্দোলন আৰু সজাগতাৰ এগৰাকী গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰচাৰক। কিয়ট' পুৰস্কাৰ, হাবাৰ্ড মেডেল আদিৰে সন্মানিত জেনৰ এখন গুৰুত্বপূৰ্ণ গ্ৰন্থ হ'ল ১৯৬৬ চনত প্ৰকাশিত 'বিহেভিয়েৰ অৱ ফ্ৰি লিভিং চিম্পাঞ্জিজ'।

বাইৰুট গালডিকাছ

জেনৰ দৰে এগৰাকী সমবয়সীয়া পৰিৱেশকৰ্মী হ'ল বাইৰুট গালডিকাছ। ১৯৪৬ চনৰ ১০ মে তাৰিখে জাৰ্মানিত গালাডিকাছৰ জন্ম হৈছিল। গালডিকাছে লছ এঞ্জেলছৰ কেলিফ'ৰ্নিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ত নৃতত্ত্ব অধ্যয়নৰ বাবে নামভৰ্তি কৰে। বিশ্ববিদ্যালয়ত অধ্যয়নৰ সময়ত মানুহৰ আচৰণৰ বিষয়ে অধ্যয়নৰ বাবে তেওঁ স্তন্যপায়ী জীৱ-জন্তু অধ্যয়নৰ প্ৰতি মন মেলে। এই ক্ষেত্ৰত লুই লিকি নামৰ কেনিয়াৰ এগৰাকী নৃতত্ত্ববিদৰ কাম-কাজৰদ্বাৰা তেওঁ অনুপ্ৰাণিত হৈছিল। লিকি কেৱল গালাডিকাছৰে নহয় বৰং জেন গুডলৰো প্ৰেৰণাৰ অমল উৎস আছিল। তেওঁৰ তত্ত্বাৱধানতে জেন গুডল আৰু ডায়েন ফ'ছিয়ে চিম্পাঞ্জি আৰু পৰ্বতীয়া গৰিলা সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰিছিল। গতিকে অভিজ্ঞ তত্ত্বাৱধায়ক লিকিক অনুৰোধ কৰে যে তেওঁ সুমাত্ৰা আৰু বৰ্নিঅ'ৰ বৈচিত্ৰ্যময় ওৰাং-উটানৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিব বিচাৰে। সেই সময়ত ওৰাং-উটান আছিল বহুতৰ বাবে এবিধ ৰহস্যময় প্ৰাণী। কিন্তু গালাডিকাছ আছিল নাছোড়বান্দা। ১৯৭১ চনত তেওঁ স্বামী ৰড ব্ৰিণ্ডামৌৰৰ সৈতে ইণ্ডোনেছিয়াৰ বৰ্নিঅ'ৰ এটা বিচ্ছিন্ন অংশত উপস্থিত হয় আৰু তাৰে এখন নদীৰ পাৰত কেম্প লিকি নামেৰে এটা শিবিৰ স্থাপন কৰে। সেই শিবিৰৰ পৰাই গালাডিকাছে ওৰাং-উটান অধ্যয়নৰ প্ৰাথমিক কাম-কাজ আৰম্ভ কৰে। ওৰাং-উটানৰ গৱেষণাৰ বাবে প্ৰথমবাৰ ইণ্ডোনেছিয়াৰ অৰণ্যলৈ যাওঁতে বহুতো সমস্যাৰ সন্মুখীন হৈছিল। অৱশ্যে লাহে লাহে তেওঁ ওৰাং-উটানৰ সৈতে একাত্ম হৈ পৰিছিল। গালাডিকাছৰ গৱেষণাত এই কথাও পোহৰলৈ আহে যে, স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত ইহঁতৰ জন্মৰ ব্যৱধান সবাতোকৈ দীঘলীয়া। গালাডিকাছৰ অধ্যয়নৰ পূৰ্বে ওৰাং-উটানবোৰ অকলশৰীয়া বুলি ধাৰণা কৰা হৈছিল। গালডিকাছে ওৰাং-উটানৰ সামাজিকীকৰণ বৈশিষ্ট্যৰ কথা প্ৰকাশ কৰে। ওৰাং-উটানবোৰে যেতিয়া মাকক লগ কৰিবলৈ যায়, তেতিয়া সিহঁতে মিলা-প্ৰীতিৰে সময় অতিবাহিত কৰে। অৱশ্যে বয়স বঢ়াৰ লগে লগে সিহঁত ক্ৰমান্বয়ে নিঃসংগ হৈ পৰে। বাইৰুট গালডিকাছে ১৯৯০ চনত পেটাৰ হিউমেনেটেৰিয়ান বঁটা, ১৯৯৩ চনত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ গ্ল'বেল ৫০০ বঁটা, ১৯৯৭ চনত ইণ্ডোনেছিয়াৰ কল্পতৰু সন্মান লাভ কৰিছে।

চালুমাৰাডা থিমাক্কা

গছপুলি ৰুই বৃক্ষমাতৃ হিচাবে পৰিচিত হৈ পৰা এগৰাকী পৰিৱেশকৰ্মী হ'ল চালুমাৰাডা থিমাক্কা। কানাড়া ভাষাত চালুমাৰাডা শব্দৰ মূল অৰ্থ হ'ল— গছৰ শাৰী (of the row of trees)। গছৰ শাৰী শব্দৰ এই অৰ্থৰ দৰেই শাৰী শাৰী গছপুলি ৰুই বৃক্ষমাতৃ হিচাবে পৰিচিত হৈ পৰা এগৰাকী পৰিৱেশকৰ্মী হ'ল চালুমাৰাডা থিমাক্কা। মাতৃত্বৰ উমাল মৰমেৰে প্ৰায় ৮০০০ৰো অধিক বৃক্ষৰ লালন-পালন

কৰি বৃক্ষমাতৃৰূপে পৰিচয় দিছে কৰ্ণাটকৰ চালুমাৰাডা থিমাক্কাই। ১৯১০ চনমানত তেখেতৰ জন্ম হোৱা বুলি অনুমান কৰা হৈছে। কম বয়সতে বিক্কলা চিক্কায়া নামৰ এজন গো-পালকলৈ বিয়া হোৱা থিমাক্কাই সন্তান জন্ম দিব নোৱৰা বাবেই স্বামীৰ পৰিয়ালৰপৰা নিৰ্য্যাতনৰ সম্মুখীন হ'বলগীয়া হৈছিল। পত্নীৰ ওপৰত এই নিৰ্য্যাতন চিক্কায়াই সহ্য কৰিব পৰা নাছিল। দুয়োৱে সিদ্ধান্ত ল'লে যে তেওঁলোকৰ সন্তান নাই তাতে কি হ'ল, সাধ্যানুসৰি তেওঁলোকে গছপুলি ৰুব আৰু লালন-পালন কৰিব। তেওঁলোক গছপুলিৰ পিতৃ-মাতৃ হৈ পৰিব। স্বামীৰ সৈতে লগ লাগি থিমাক্কাই প্ৰথম বছৰ ১০ জোপা, দ্বিতীয় বছৰ ১৫ জোপা আৰু তৃতীয় বছৰ ২০ জোপা বটবৃক্ষৰ (Ficus sp.) পুলি ৰোপণ কৰিলে।

দিন-হাজিৰা কৰি উভতি আহি দুয়ো সদায় ৪ কিঃমিঃ খোজ কাঢ়ি গৈ গছপুলিসমূহত পানী দিয়ে, পশুৰপৰা ৰক্ষা পাবৰ বাবে বেৰো দিয়ে। মুঠতে লালন-পালনৰ সম্পূৰ্ণ দায়িত্ব সাদৰে পালন কৰিবলৈ ধৰিলে। ১৯৯১ চনত চিক্কায়াৰ মৃত্যু হয়। চিক্কায়াৰ মৃত্যুৰ পাছত তেওঁ পুনৰ চাৰিওফালে অন্ধকাৰ যেন দেখিবলৈ ধৰে। কিন্তু তেওঁলোক দুয়োৱে গছপুলি ৰোপণৰ কাহিনী মানুহৰ মাজত বিয়পি পৰিল। ভিন্ন সংগঠনেও তেওঁক সহায় কৰিবলৈ আগ বাঢ়ি আহিল। সহায়ৰ হাত পাই তেওঁ পুনৰ গছপুলি ৰোপণৰ সৈতে জড়িত হৈ পৰিল। ২০১৬ চনত BBC-এ প্ৰস্তুত কৰা ১০০গৰাকী অনুপ্ৰেৰণাদায়ক মহিলাৰ এগৰাকী হিচাবে স্থান লাভ কৰিছে। ১৯৯৫ চনত জাতীয় নাগৰিক সন্মান, ১৯৯৭ চনত ইন্দিৰা প্ৰিয়দৰ্শিনী বৃক্ষমিত্ৰ বঁটা, ১৯৯৭ চনত বীৰচক্ৰ প্ৰশস্তি বঁটা, ২০০০ চনত কৰ্ণাটকা কল্পভল্লী বঁটা, ২০১৫ চনত বিশ্বত্থমা বঁটা ২০১৯ চনত পদ্মশ্ৰী সন্মান আদি সন্মানেৰে সন্মানিত হৈছে।

জুলিয়া হিল

উদ্ভিদ ৰক্ষাৰ বাবে স্থিতপ্ৰজ্ঞ নাৰীৰ কথা ক'বলৈ গ'লে আমাৰ মনলৈ প্ৰথমে আহে জুলিয়া হিলৰ নাম। জুলিয়াৰ সম্পূৰ্ণ নাম—জুলিয়া ল'ৰেইন হিল। ১৯৭৪ চনৰ ১৮ ফেব্ৰুৱাৰি তাৰিখে মিছৌৰীৰ মাউণ্ট ভাৰ্ননত জুলিয়া হিলৰ জন্ম হৈছিল। দেউতাকৰ কৰ্মসূত্ৰে জুলিয়াহঁতৰ পৰিয়ালটো বিভিন্ন ঠাই ঘূৰি ফুৰিবলগীয়া হৈছিল। সেই সময়ত কেলিফ'ৰ্নিয়াত পোৱা এবিধ মূল্যৱান গছ আছিল ৰেডউড গছ। এই গছবিধ পৃথিৱীৰ ভিতৰত পোৱা ওখ গছবোৰৰ ভিতৰত অন্যতম। কেলিফ'ৰ্নিয়াক প্ৰাকৃতিকভাৱে সমৃদ্ধ কৰা এবিধ উদ্ভিদ। পেছিফিক লাম্বাৰ কোম্পানি নামৰ এটা কোম্পানিয়ে বাণিজ্যিক কাৰণত এই মূল্যৱান ৰেডউড গছ কাটিবলৈ আৰম্ভ কৰিছিল। কোম্পানিয়ে কাটিবলৈ লোৱা ৰেডউড গছবোৰৰ মাজত প্ৰায় ১০০০ বছৰীয়া এজোপা গছ আছিল। ২০০ ফুট ওখ এই গছজোপা ৰক্ষা কৰিবলৈ বহু স্থানীয় সচেতন লোক আৰু Earth First নামৰ সংৰক্ষণকামী গোষ্ঠীটোৱে গছজোপাৰ ওপৰত এখন চাং সাজি তাতে পাল পাতি থাকিবলৈ আৰম্ভ কৰে, যাতে গছজোপা কটাত বাধা দিব পাৰে। প্ৰচণ্ড শীতে চাঙত পাল পাতি থকা ব্যক্তিসকলৰ মাজত অসুবিধাৰ সৃষ্টি কৰিছিল। সেই সময়তে তেওঁলোকৰ সৈতে লগ দিয়েহি জুলিয়াই। ১৯৯৭ চনৰ ১০ ডিছেম্বৰ তাৰিখে জুলিয়াই প্ৰথমবাৰৰ বাবে আৰ্থ ফাৰ্ষ্টৰ কৰ্মীসকলৰ সৈতে চাঙত উঠে যদিও শীতৰ প্ৰকোপত তেওঁ পাঁচদিনৰ পাছতে চাঙৰপৰা নামি আহিবলৈ বাধ্য হয়। কিন্তু তাৰ পাছত তেওঁ দৃঢ় সংকল্প লৈ ১৮০ ফুট ওপৰত থকা ৮ ফুট দৈৰ্ঘ্য আৰু ৬ ফুট প্ৰস্থৰ চাংখনত ১০ ডিছেম্বৰ ১৯৯৭ চনৰপৰা ১৮ ডিছেম্বৰ ১৯৯৯ চনলৈকে ৭৩০ দিন অতিবাহিত কৰে। এই দুটা বছৰ তেওঁ গছজোপাৰ ওপৰত থকা ঠেক চাংখনতে নিত্য-নৈমিত্তিক কাম-কাজ সম্পাদনা কৰিছিল। এই ক্ষেত্ৰত আৰ্থ ফাৰ্ঞ্জষ্টৰ কৰ্মীসকলে জুলিয়াক সহায় কৰিছিল। দৃঢ়মনা জুলিয়াৰ সম্মুখত কোম্পানিয়ে নত শিৰ কৰিবলৈ বাধ্য হয় আৰু ১৯৯৯ চনৰ ডিছেম্বৰ মাহত এক চুক্তি স্বাক্ষৰিত কৰে। এই চুক্তিৰ ফলত লুনাৰ লগতে আন বহুতো ৰেডউড গছৰ জীৱন ৰক্ষা পৰে।

ৱাংগাৰি মাথাই

পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ বাবে সাহসেৰে মাত মাতি অহা

জয়ী হোৱা এটা অন্যতম আন্দোলন হ'ল গ্রিন বেল্ট আন্দোলন। এই আন্দোলনৰ নেতৃত্ব দিছিল ৱাংগাৰি মাথায়ে। গ্রিন বেল্ট আন্দোলনৰ নেত্রী, আফ্রিকাৰ প্ৰথমগৰাকী মহিলা ন'বেল বঁটা বিজয়ী, পৰিৱেশবিদ ৱাংগাৰি মাথাইৰ জন্ম হৈছিল ১৯৪০ চনৰ ১ এপ্রিল তাৰিখে, কেনিয়াৰ নায়েৰিত। ১৯৭১ চনত নাইৰোবি বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা ডক্টৰেট ডিগ্রি লাভ কৰি তেওঁ এই ডিগ্রি লাভ কৰা পূব আফ্রিকাৰ প্ৰথমগৰাকী মহিলা হিচাবে পৰিগণিত হয়।

মাথাইহঁতৰ গাঁৱত মাছ ধৰা নদীখনৰ কাষত এজোপা শতিকা পুৰণি গছ আছিল। সেই গছজোপা তেওঁলোকৰ সমাজে ঈশ্বৰ বুলি বিশ্বাস কৰিছিল। পাছলৈ ল'ৰালিৰ লগৰীয়াস্বৰূপ সেই নদীখন পুতি পেলোৱা হৈছিল আৰু গছজোপা কাটি পেলোৱা হৈছিল। মাথাইৰ ভাষাত তেওঁ 'তেওঁৰ ঈশ্বৰক উচ্ছেদ কৰা দেখিছিল'। গছ-গছনি ধ্বংসৰ প্ৰত্যক্ষ প্ৰভাৱ তেওঁলোকৰ ওপৰত পৰিবই। গতিকে মাথায়ে এই ধ্বংসৰ বিৰুদ্ধে নাৰীসকলক সংগঠিত কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। তেওঁৰ লগত একত্রিত হৈ গাঁৱৰ সহজ-সৰল গৃহিণী, খেতি কৰিব জনা সৰু সৰু ছোৱালীবোৰে গছপুলি ৰোপণ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। লাহে লাহে মহিলাসকলৰ লগত পুৰুষসকলেও যোগ দিলে। কেনিয়ালৈ উভতি অহাৰ পাছত অট্টালিকা সাজিবলৈ বিস্তৰ গছ-গছনি কাটি তহিলং কৰা কথা জানিব পাৰি তেওঁ বিচলিত হৈ পৰিছিল। গছ-গছনিৰ এই দুৰ্দশা সহ্য কৰিব নোৱাৰি ৱাংগাৰিয়ে কেনিয়াৰ নাইৰোবি অঞ্চলৰ মহিলাসকলক লগত লৈ ১৯৭৭ চনত 'গ্রিন বেল্ট আন্দোলন' নামৰ এক পৰিৱেশ আন্দোলন আৰম্ভ কৰে। এই আন্দোলনৰ জৰিয়তে সমগ্ৰ কেনিয়াত প্ৰায় ৩০ বছৰত ৫ কোটিতকৈ অধিক গছপুলি ৰোপণ কৰা হৈছিল। মাথাইয়ে আৰম্ভ কৰা গছপুলি ৰোপণ আৰু পৰিৱেশ সুৰক্ষা আন্দোলনে সমগ্ৰ কেনিয়াত গণতান্ত্রিক আন্দোলনৰ ৰূপ দিবলৈ সক্ষম হৈছিল। ১৯৮০ চনত মাথাইয়ে নাইৰোবিত ৩ হাজাৰ মহিলাৰ সৈতে লগ লাগি প্ৰায় ৬০০খন নাৰ্ছাৰি গঢ়ি তোলে। ১৯৯১ চনত গ্রিন বেল্ট আন্দোলনৰ বাবে ৱাংগাৰী মাথাইক গ্রেপ্তাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ পাছত ১৯৯৯ চনত নাইৰোবিৰ কাৰুৰা অৰণ্যত গছপুলি ৰোপণ কৰি থকা অৱস্থাতো তেওঁ আক্ৰমণৰ সম্মুখীন হ'বলগীয়া হৈছিল।

কেনিয়াৰ তেতিয়াৰ চৰকাৰে তেওঁক কেইবাবাৰো গ্রেপ্তাৰ কৰিছিল। তথাপিও তেওঁ পৰিৱেশ ৰক্ষাৰ আন্দোলনত অটল হৈ আছিল। মাথায়ে জীৱনজুৰি সাম্রাজ্যবাদী আগ্রাসন আৰু তেতিয়াৰ কেনিয়া একনায়কত্ববাদী শাসকৰ পৰিৱেশ ধ্বংসাত্মক কাৰ্য্যকলাপৰ বিৰুদ্ধে যুঁজি গৈছিল। তেওঁৰ এই আন্দোলনে তেতিয়াৰ একনায়কত্ববাদী ৰাষ্ট্ৰপতিজনক বিচলিত কৰিছিল। ৰাষ্ট্ৰপতিৰ নিৰ্দেশত তেওঁক বহুবাৰ অত্যাচাৰ কৰা হৈছিল। আনকি মাথাইক 'কেনিয়াৰ নিৰাপত্তাৰ প্ৰতি ভাবুকিস্বৰূপ এগৰাকী উন্মাদ মহিলা' বুলি অভিহিত কৰিছিল। বন সুৰক্ষা আন্দোলনৰ বাবে মথাইক বহুবাৰ চৰকাৰী বাহিনীয়ে হাৰাশাস্তি আৰু আক্ৰমণৰ লক্ষ্য কৰি লৈছিল। অৱশেষত ২০০৩ চনত আদালতে গ্রিন বেল্টৰ সপক্ষে ৰায়দান কৰে। ৱাংগাৰী আৰু তেওঁৰ আন্দোলনে তেতিয়াৰ একনায়কত্ববাদী চৰকাৰক ওফৰাই পেলোৱাত বহু পৰিমাণে সহায় কৰিছিল। এই আন্দোলনৰ ফলত পূৰ্বৰ একনায়কত্ববাদী চৰকাৰৰ পতন ঘটে। ৱাংগাৰীয়ো সাংসদ হিচাবে নিৰ্বাচিত হয় আৰু ২০০৩ চনত চৰকাৰে তেওঁক সহকাৰী মন্ত্রী হিচাবে নিযুক্তি দিয়ে। ২০০৪ চনত তেওঁ পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত আগ বঢ়োৱা অসাধাৰণ অৱদানৰ বাবে শান্তিৰ ন'বেল বঁটাৰে সন্মানিত কৰা হয়।

ইয়াৰ উপৰি জামাল আৱা, বিদ্যা আথ্রেয়া, নন্দী ভেলহো, মেধা পাটকাৰ, মেনকা গান্ধী, কিনকৰি দেৱী, বন্দনা শিৱা, বাসন্তী দেৱী, সুগাথা কুমাৰী, অৰ্চনা সোৰেং, যমুনা টুডু, ৰিন'না লা ডিউক, ইৰিন ব্ৰক'ভিছ, গ্রেটা থুনবেৰী আদিয়ে পৰিৱেশৰ বাবে আগ বঢ়োৱা অৱদানৰ বাবে চিৰস্মৰণীয় হৈ থাকিব।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ স্নাতক শিক্ষক, ঢকুৱাখনা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢকুৱাখনা

উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ কপৌফুলৰ বিচিত্ৰতা

■ ড° জিন্তু শৰ্মা

ভাৰতৰ উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চল জীৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ দিশৰপৰা বৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ। ইয়াক জীৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ 'হটস্পট' বুলিও জনা যায়। অংশ। যাক 'বায়'ডাইভাৰছিটি হটস্পট' বোলে। উত্তৰ-পূব ভাৰত হৈছে পূব হিমালয়ৰ এক উৰ্বৰা অংশ। এই অঞ্চলটো সেউজীয়া অৰণ্য আৰু বিস্তৃত উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী, বিশেষকৈ অৰ্কিড অৰ্থাৎ কপৌফুলৰদ্বাৰা পৰিপূৰ্ণ। পূব হিমালয়ৰ এই অংশটো বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ অৰণ্যৰ সমষ্টি। যেনে: কাঠনি, ঘাঁহনি, চিৰসেউজ, অৰ্ধ চিৰসেউজ, পৰ্ণপাতী, পাইন, বৰফাবৃত্ত আদি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ অৰণ্য এই অঞ্চলৰ এক উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ আঠখন ৰাজ্য জীৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ ফালৰপৰা অত্যন্ত চহকী। ইয়াৰ মুখ্য কাৰণ হ'ল পূব হিমালয়ৰ ভৌগোলিক অৱস্থিতি আৰু হিমালয় পৰ্বতৰ বিভিন্ন স্তৰৰ উচ্চতা। উত্তৰ পূব ভাৰতৰ এই অঞ্চলক সপুষ্পক উদ্ভিদৰ ৰম্যভূমি বোলা হয়।

একবীজপত্ৰী উদ্ভিদৰ ভিতৰত অৰ্কিডেছি অৰ্থাৎ কপৌফুলৰ পৰিয়ালৰ সদস্য আটাইতকৈ বেছি। এই কপৌফুলৰ অধ্যয়নৰ বিষয়ে শশ বছৰ পুৰণি 'চৰক সংহিতা'তো পোৱা যায়। চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ বাবে উল্লেখযোগ্য এই গ্ৰন্থত ভাণ্ডা (Vanda) নামৰ কপৌবিধৰ ঔষধি গুণৰ বৰ্ণনা আছে। কিন্তু প্ৰকৃততে ১৬৯২-৯৩ চনত ঋদ্ধি নামৰ বিজ্ঞানীজনে ১৭টা প্ৰজাতিৰ বৰ্ণনা কৰি ভাৰতীয় কপৌফুলৰ বিচিত্ৰতাৰ বিষয়ে বিশ্বক অৱগত কৰে। তাৰ পাছত পৰৱৰ্তী সময়ত বিভিন্ন বিখ্যাত উদ্ভিদবিজ্ঞানী, যেনে—লিনিয়াছ, উইলিয়াম ৰ'বাৰ্গ, জন লিণ্ডলে, জ'ছেফ ডেল্টন হুকাৰ, উইলিয়াম গ্ৰিফিথ, ৰবাৰ্ট উইগট, জৰ্জ কিং, আৰ পেণ্টলিং, ব্ৰুল, গেমি আদিয়ে ভাৰতীয় কপৌফুলৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰে আৰু বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক কাকত, গ্ৰন্থ প্ৰকাশ কৰে। তাৰ পাছৰ পৰ্য্যায়ত ভাৰতে স্বাধীনতা লাভ কৰাৰ পাছত জ'ছেফ, জৈন, মালহোট্ৰা, কাৰ্তিকেয়ন, হেগডে, জালাল, সিং, কুমাৰ আদিয়ে বহু তথ্য দিয়ে। অতি সম্প্ৰতি বিগত তিনিটা দশকত অসম তথা পূব হিমালয়ৰ কপৌফুলৰ বিষয়ে ক্ষণজিৎ গগৈয়ে বহু গৱেষণাভিত্তিক তথ্য প্ৰকাশ কৰে।

এই কপৌফুলবোৰ হৈছে সপুষ্পক উদ্ভিদৰ ভিতৰত সবাতোকৈ আগ বঢ়া আৰু গঠনৰ ফালৰপৰা আধুনিক আৰু আকৰ্ষণীয়। কপৌফুলৰ বিশেষত্ব হৈছে ইয়াৰ পৰাগৰেণুবোৰ পৃথককৈ নাথাকে, তাৰ পৰিৱৰ্তে এই পৰাগৰেণুবোৰ লগ হৈ এটা অত্যন্ত জটিল অংশবিশেষ হৈ থাকে যাক 'পলিনিয়া' বোলে। তদুপৰি, কপৌফুলৰ এটা পাহি বিশেষভাৱে পৰিৱৰ্তন হৈ এটা দেখনিয়াৰ, ডাঙৰ হৈ পৰে যাক 'লেবেলাম' বোলে। এই লেবেলামৰ বাবেই কপৌফুলৰ প্ৰজাতিবোৰ দেখনিয়াৰ হয় আৰু সহজেই চিনাক্ত কৰিব পৰা যায়। কপৌফুল বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আছে। স্থলজীৱী, পৰজীৱী, পৰাশ্ৰয়ী আদি। ইয়াৰে বেছিভাগ কপৌফুলৰ প্ৰজাতি আমি পৰাশ্ৰয়ী অৰ্থাৎ আন গছত আশ্ৰয় লৈ জীৱন নিৰ্বাহ কৰা দেখা পাওঁ।

বৰ্তমান বিভিন্ন গৱেষণাভিত্তিক তথ্য মতে বিশ্বজুৰি ২৭,০০০তকৈ অধিক প্ৰজাতিৰ অৰ্কিড উপলব্ধ আৰু ইয়াৰ সংখ্যা ৩৫,০০০ মান হ'ব বুলি বিজ্ঞানীসকলে অনুমান কৰিছে, কিন্তু বৃদ্ধি পোৱা প্ৰদূষণ, জলবায়ু পৰিৱৰ্তন, মানুহৰ কাৰ্য্যকলাপৰ বাবে বাসস্থানৰ ক্ষতি আৰু অতিমাত্ৰা শোষণৰ ফলত বহুতো বিলুপ্ত হয়। তথ্য অনুসৰি ভাৰতত প্ৰায় ১২৬৫ বিধ প্ৰজাতি উপলব্ধ আৰু উত্তৰ-পূব ভাৰতত প্ৰায় ৮ শতাধিক কপৌফুলৰ প্ৰজাতি আছে। ইয়াৰে অসমত সৰ্বমুঠ প্ৰায় ৪১৪ বিধমান কপৌফুলৰ প্ৰজাতি পোৱা যায়। তাৰে প্ৰায় ২৭৮ বিধ পৰাশ্ৰয়ী, ১৩৫ বিধমান মাটিত হোৱা, ৫১ বিধমান পৰজীৱী কপৌফুলৰ প্ৰজাতি উপলব্ধ।

বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক তথ্য অনুসৰি অৰুণাচল প্ৰদেশত প্ৰায় ৬১২টা প্ৰজাতি, ১২৩টা গণ, ৬৫টা স্থানীয় প্ৰজাতি; মণিপুৰত ৪২২টা প্ৰজাতি, ৮৩টা গণ, ১৭টা স্থানীয় প্ৰজাতি; মেঘালয় ৪৪৬টা প্ৰজাতি, ১০২টা গণ, ৩৬টা স্থানীয়; মিজোৰাম ২৭৭টা প্ৰজাতি, ৭৭টা গণ, ৩টা স্থানীয়; নাগালেণ্ড

৩৯৬টা প্ৰজাতি, ৮৮টা গণ, ১১টা স্থানীয়; ছিকিম ৫৬০টা প্ৰজাতি, ১১৮টা গণ, ৩৬টা স্থানীয় আৰু ত্ৰিপুৰাত প্ৰায় ৬৬টা প্ৰজাতি, ২৯টা গণ পোৱা যায়। এইখিনিতে উল্লেখ কৰিব লাগিব যে এই প্ৰজাতিসমূহৰ সংখ্যা সম্পূৰ্ণ নিশ্চিতকৈ ক'ব নোৱাৰি, কাৰণ দিনে দিনে ন ন প্ৰজাতি আৱিষ্কাৰ হৈ আহিছে বা কিছুমান প্ৰজাতি আন প্ৰজাতিৰ লগত একে বুলি কোৱা হৈছে। ভাৰতৰ প্ৰায় ৭৫% কপৌ প্ৰজাতি উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ ৰাজ্যসমূহত পোৱা যায়। ইয়াৰ ভিতৰত 'বালবোফাইলাম' নামৰ গণৰ সৰ্বাধিক প্ৰজাতি উত্তৰ-পূব ভাৰতত পোৱা যায়।

উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ কিছু দুষ্প্ৰাপ্য কপৌফুলৰ প্ৰজাতি হৈছে: Anoetochilus tetrapterus, Arachnis clarkei, Bulbophyllum rothschildianum, Coelogyne cristata, Coelogyne nitida, Phaius mishmensis, Vanda coerulea, Dendrobium percum আদি। এই কপৌফুলৰ প্ৰজাতিসমূহৰ সংৰক্ষণ আৰু সংবৰ্ধন এতিয়া এটা অত্যন্ত গুৰুত্বপূৰ্ণ বিষয়। ইতিমধ্যে বহু প্ৰজাতি চিৰদিনলৈ বিলুপ্ত হৈছে। ইয়াৰ মুখ্য কাৰণ হৈছে জলবায়ু পৰিৱৰ্তন। কপৌফুলৰ প্ৰজাতিসমূহৰ বিশেষত্ব হৈছে এইবোৰ অত্যন্ত সংবেদনশীল। জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ লগে লগে এই প্ৰজাতিসমূহৰ সংখ্যা কমিছে আৰু বহু প্ৰজাতি ইতিমধ্যে অত্যন্ত দুষ্প্ৰাপ্য হৈ পৰিছে। বন ধ্বংস আৰু আৱাসস্থলৰ ভয়ানক হ্ৰাসে কপৌফুলৰ প্ৰজাতিসমূহলৈ চৰম ভাবুকি কঢ়িয়াই আনিছে। আন এটা উল্লেখযোগ্য ভাবুকি হৈছে বনৰীয়া কপৌৰ চোৰাং ব্যৱসায়। আইইউছিএন নামৰ আন্তৰ্জাতিক সংস্থাটোৱে সময়ে সময়ে এই দুষ্প্ৰাপ্য প্ৰজাতিসমূহৰ তালিকা তথা এইবোৰৰ বিস্তৃতি আদিৰ তথ্য প্ৰকাশ কৰে। এই সকলোবোৰ ভাবুকি ৰোধ কৰিবলৈ ইতিমধ্যে আন্তৰ্জাতিক সংস্থা ছাইটিজে কপৌফুলৰ গোটেই গোত্ৰটোকেই এপেণ্ডিক্স ২ৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰিছে। যাৰ অৰ্থ হৈছে এই অৰ্কিডেছি গোত্ৰৰ অন্তৰ্গত সকলো প্ৰজিতিৰেই বাণিজ্যিকৰণ আইনমতে দণ্ডনীয়। ইয়াৰ উপৰি ভাৰতীয় বন আইন, ১৯২৭ বন্যপ্ৰাণী (সুৰক্ষা) আইন, ১৯৭২ বন (সংৰক্ষণ) আইন, ১৯৮০ ৰাষ্ট্ৰীয় জীৱ-বৈচিত্ৰ্য আইন (২০০২) আৰু নিয়মৰ (২০০৪) অধীনতো কপৌফুলৰ প্ৰজাতিসমূহৰ ব্যৱসায় অবৈধ।

প্ৰকৃতিৰ এই অনন্য সুন্দৰ উপহাৰ কপৌফুলৰ প্ৰজাতিসমূহৰ যদি অস্তিত্ব ৰক্ষা কৰিব লাগে, তেন্তে আমি সকলো সজাগ, সচেতন হ'ব লাগিব। এই প্ৰজাতিসমূহৰ বাসস্থান সুৰক্ষিত কৰিব লাগিব, অন্যথা এই প্ৰজাতিসমূহ অদূৰ ভৱিষ্যতে আমাৰ মাজৰপৰা চিৰদিনলৈ আঁতৰি যাব। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সহকাৰী অধ্যাপক, উদ্ভিদবিজ্ঞান বিভাগ, গুৱাহাটী মহাবিদ্যালয়, গুৱাহাটী

এটি অনুৰোধ

সদাশয় ব্যক্তিসকলে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ আৰ্থিক উন্নতিৰ বাবে তলৰ একাউণ্টত দান-বৰঙনি আগ বঢ়ায় যেন—

ASSAM SCIENCE SOCIETY
CENTRAL BANK OF INDIA
SIXMILE BRANCH
A/C No. 5605774347
IFS CODE: CBIN0284213

অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে এনে দান-বৰঙনিৰ বাবে ৰচিদ প্ৰেৰণ কৰিব।

প্ৰধান সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি
জৱহৰনগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী

ক্ল'ৰেলা আৰু ইয়াৰ গুৰুত্ব

■ ড° দিলীপ কলিতা

ক্ল'ৰেলা এবিধ হৰিৎকণাযুক্ত এককোষী সকোষকেন্দ্ৰীয় অণুজীৱ। ১৮৯০ চনত বেইজাৰানক (Beigerinck) নামৰ অণুজীৱবিদজনে এই ক্ল'ৰেলা নামৰ গণটো আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। তেখেতে আৱিষ্কাৰ কৰা প্ৰজাতিটোৰ নাম ক্ল'ৰেলা ভালগেৰিছ *(Chlorella vulgaris)*। বৰ্তমানলৈকে ইহঁতৰ এশৰো অধিক প্ৰজাতি পোৱা গৈছে। আমাৰ ভাৰতবৰ্ষত পোৱা প্ৰজাতিকেইটা হৈছে ক্ল'ৰেলা ইল্লিপছইদিয়া *(Chlorella ellipsoidea)*, ক্ল'ৰেলা পেৰাছাইটিকা *(Chlorella parasitica)*, ক্ল'ৰেলা গনগ্লমেৰেটা *(Chlorella gonglomerata)*।

বাসস্থান ঃ ক্ল'ৰেলা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পৰিৱেশত পোৱা যায়। ক্ল'ৰেলাৰ অধিকসংখ্যক প্ৰজাতি নিৰ্মল আৰু কম লৱণ থকা জলাশয়ত পোৱা যায়। স্থলজ পৰিৱেশত পোৱা প্ৰজাতিসমূহ জেকা মাটি, জেকা পকী বেৰ আদিত পোৱা যায়। সৰহসংখ্যক প্ৰজাতি মুক্তজীৱী যদিও দুই-এটা প্ৰজাতি অমেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ দেহত সহজীৱী হিচাবে জীয়াই থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, ক্ল'ৰেলা পেৰাছাইটিকাক পেৰামিছিয়াম নামৰ এককোষী অণুজীৱবিধৰ দেহত আৰু জুলুৰেনা হাইড্ৰাৰ দেহৰ ভিতৰত সহজীৱী হিচাবে জীয়াই থাকে। এইক্ষেত্ৰত দুয়োটা জীৱই পৰস্পৰে পৰস্পৰক বিভিন্ন প্ৰকাৰে সহায়-সহযোগ কৰি জীয়াই থাকে। ক্ল'ৰেলাই দেহত থকা পত্ৰহৰিতৰ সহায়ত সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰে শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য প্ৰস্তুত কৰে আৰু এই শ্বেতসাৰজাতীয় (carbohydrate) খাদ্য হাইড্ৰা আৰু পেৰামিছিয়ামে ক্ল'ৰেলাৰ দেহৰপৰা সংগ্ৰহ কৰে। আনহাতে ক্ল'ৰেলাই পেৰামিছিয়াম আৰু হাইড্ৰাৰ দেহত আশ্ৰয় গ্ৰহণ কৰাৰ উপৰি ইহঁতৰ দেহৰপৰা পোষক দ্ৰব্য শোষণ কৰে। ক্ল'ৰেলা লাইকেনাই ভেঁকুৰৰ লগত লগ হৈ কেলিছিয়াম ক্ল'ৰিনা *(Calicium chlorina)* নামৰ লাইকেন দেহ গঠন কৰে। লাইকেন হৈছে শেলাই আৰু ভেঁকুৰ জীৱই সহজীৱিতা প্ৰক্ৰিয়াৰে জীয়াই থাকিবলৈ সৃষ্টি কৰা এক বিশেষ প্ৰকাৰৰ মিশ্ৰিত জীৱ। এই জীৱ শেলাই আৰু ভেঁকুৰৰ সহজীৱিতা প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত সৃষ্টি হয়। ইয়াত শেলাইজোপাই সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰা শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য ভেঁকুৰজোপাৰ লগত ভগাই লয়, আনহাতে ভেঁকুৰজোপাই শেলাইজোপাক আশ্ৰয় প্ৰদান কৰাৰ লগতে ৰাইযয়েডৰদ্বাৰা শোষণ কৰা পানী আৰু খনিজ লৱণৰ এটা অংশ শেলাইজোপাক দিয়ে। ক্ল'ৰেলাৰ দুই-এটা প্ৰজাতি উদ্ভিদৰ কাণ্ডৰ বাকলিত পৰাশ্ৰয়ী হিচাবেও জীয়াই থাকে।

জীৱজগতত ক্ল'ৰেলাৰ স্থান ঃ

ক্ল'ৰেলা এবিধ হৰিৎকণাযুক্ত, এককোষী সকোষকেন্দ্ৰীয় অণুজীৱ। আগেয়ে ক্ল'ৰেলা, ইউগ্লেনা ক্লেমাইডমনাছ, কছমেৰিয়াম আদি পত্ৰহৰিৎ থকা সকোষকেন্দ্ৰীয় অণুজীৱসমূহক শেলাইৰ লগতে স্থান দিয়া হৈছিল। এইবোৰৰ উপৰি প্ৰকৃত কোষকেন্দ্ৰ নথকা বৰ্তমান ছায়েনবেক্টেৰিয়াৰ অন্তৰ্ভুক্ত নষ্টক, এনাবিনা, অক্সিলেট'ৰিয়া, গ্লেঅ'কেপছা, স্পাইৰুলিনা আদি প্ৰকৃত কোষকেন্দ্ৰ নথকা পত্ৰহৰিৎযুক্ত, এককোষী অণুজীৱসমূহকো শেলাইৰ লগতে স্থান দিয়া হৈছিল। আগেয়ে শেলাইৰ মিক্সফাইছি নতুবা ছায়েনফাইছি শ্ৰেণীত ইহঁতক ৰখা হৈছিল। ইহঁতৰ বৰণ নীলাভ সেউজীয়া বাবে ইহঁতক নীলহৰিৎ শেলাই বুলিও কোৱা হয়। কিন্তু ৰবাৰ্ট এইচ. হুইটেকাৰে ১৯৬৯ চনত জীৱজগতৰ শ্ৰেণীবিভাজনৰ পঞ্চৰাজ্য পদ্ধতি আগ বঢ়োৱাৰ পাছত শেলাইজগতৰ ভিতৰত ইমান দিনে স্থান দি অহা হৰিৎকণাযুক্ত এককোষী অণুজীৱসমূহ পঞ্চৰাজ্যৰ প্ৰটিষ্টা ৰাজ্যত আৰু শেলাইসমূহৰ মিক্সফাইছি শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত এককোষী, প্ৰকৃতকোষকেন্দ্ৰ নথকা, হৰিৎকণাযুক্ত এককোষী নতুবা সংঘ পাতি থকা অণুজীৱসমূহক মনেৰা ৰাজ্যত ৰখা হয়। পঞ্চৰাজ্য পদ্ধতিত জীৱসমূহক মুঠতে পাঁচখন ৰাজ্যত ভাগ কৰা হৈছে। প্ৰথমখন ৰাজ্য মনেৰাত

হৰিৎকণাযুক্ত নতুবা হৰিৎকণাবিহীন, প্ৰকৃত কোষকেন্দ্ৰ নথকা, এককোষী নতুবা সংঘ পাতি থকা অণুজীৱসমূহক ৰখা হৈছে। প্ৰটিষ্টা ৰাজ্যৰ সকলো জীৱকে একেলগে প্ৰটিষ্ট বুলি কোৱা হয়। ইহঁত সকোষকেন্দ্ৰীয় পত্ৰহৰিৎ থকা অণুজীৱ। জীৱজগতৰ তৃতীয়খন ৰাজ্য হ'ল ভেঁকুৰ ৰাজ্য। এককোষী আৰু বহুকোষী ভেঁকুৰসমূহ এই শ্ৰেণীৰ ভিতৰত পৰে। পত্ৰহৰিৎ নথকা বাবে ভেঁকুৰসমূহে নিজৰ প্ৰয়োজনীয় শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য নিজে প্ৰস্তুত কৰিব নোৱৰা বাবে ইহঁত পৰজীৱী, মৃতজীৱী নতুবা সহজীৱী হিচাবে জীয়াই থাকে। চতুৰ্থখন ৰাজ্য আৰু পঞ্চমখন ৰাজ্য হ'ল যথাক্ৰমে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰাজ্য। উদ্ভিদৰাজ্যত হৰিৎকণা থকা বহুকোষী জীৱবোৰ আৰু প্ৰাণীৰাজ্যত হৰিৎকণা নথকা বহুকোষী জীৱবোৰ পৰে। বহুকোষী শেলাইবোৰ উদ্ভিদ ৰাজ্যৰ ভিতৰত পৰে।

ক্ল'ৰেলা এবিধ সালোকসংশ্লেষণকাৰী অৰ্থনৈতিকভাৱে গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰটিষ্ট ৰাজ্যৰ অন্তৰ্ভুক্ত অণুজীৱ। আগেয়ে সেউজীয়া শেলাইৰ লগতে স্থান দিয়াৰ মূল কাৰণ ইহঁতৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থ, সঞ্চিত খাদ্য আৰু কোষবেৰৰ গঠন সেউজীয়া শেলাইৰ দৰে। ইহঁতৰ হৰিৎকণাত পত্ৰহৰিৎ ক, পত্ৰহৰিৎ খ, কেৰ'টিন আৰু জেন্থফিল থাকে। সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসাৰ অৰ্থাৎ কাৰ্ব'হাইড্ৰেট। কোষবেৰত উদ্ভিদৰ দৰে ছেলুল'জ পোৱা যায়। কিন্তু জীৱ শ্ৰেণীবিভাজনৰ পঞ্চৰাজ্য ধাৰণা মতে উদ্ভিদবোৰ বহুকোষী, আনহাতে ক্ল'ৰেলা এককোষী। সেয়েহে ইহঁতক বৰ্তমান প্ৰটিষ্টা ৰাজ্যৰ ভিতৰত ৰখা হৈছে। এককোষী, প্ৰকৃত কোষকেন্দ্ৰ থকা জীৱসমূহ প্ৰটিষ্টাৰ ৰাজ্যৰ ভিতৰত পৰে।

ক্ল'ৰেলাৰ দেহৰ গঠন ঃ

ক্ল'ৰেলাৰ দেহটো এককোষী আৰু এককোষকেন্দ্ৰিক। কোষকেন্দ্ৰটো সকোষকেন্দ্ৰিক অৰ্থাৎ ইহঁতৰ কোষত প্ৰকৃত কোষকেন্দ্ৰ থাকে। এই কোষকেন্দ্ৰ অতিকেন্দ্ৰ, কোষকেন্দ্ৰাৱৰণ, কোষকেন্দ্ৰীয় প্ৰৰস আৰু ক্ৰমেটিনৰদ্বাৰা গঠিত। ক্ৰমেটিনত ডি.এন.এ. আৰু হিষ্টন প্ৰ'টিন থাকে। ক্ল'ৰেলাৰ দৈহিক কোষবোৰত দ্বিগুণিতক ক্ৰ'ম'ছ'ম থাকে। কোষবোৰ অকলশৰীয়াকৈ থাকে যদিও ক্ল'ৰেলা কন'গ্লমেৰটা নামৰ প্ৰজাতিটোত বহুতো কোষ একেলগে থূপ বান্ধি থাকে। হৰিৎকণাৰ অৱস্থান পাৰ্শ্বীয়, দেখিবলৈ

পিয়লা সদৃশ নতুবা তৰপীয়া হ'ব পাৰে। হৰিৎকণাত এটা স্পষ্ট বা অস্পষ্ট পেৰেনয়েড থাকে। কোনো কোনো প্ৰজাতিত পেৰেনয়েড পোৱা নাযায়। কোষকেন্দ্ৰটো কোষৰ মধ্যস্থলত অৱস্থিত। কোষকেন্দ্ৰৰ উপৰি কোষপ্ৰৰসত সূত্ৰ কণিকা, গলগিদেহ আদিও পোৱা যায়।

প্ৰজনন ঃ ক্ল'ৰেলাই কেৱল অযৌন পদ্ধতিৰে বংশবৃদ্ধি কৰে। যৌন প্ৰজননৰ বিষয়ে এতিয়াও জানিব পৰা হোৱা নাই। আন আন প্ৰটিষ্ট, যেনে—ক্লেমাইড'মনাছৰ দৰে ইহঁতৰ চল'ৰেণু আৰু প্ৰজনন কোষ গঠন নহয়। ইহঁতে কেৱল স্বৰেণুৰদ্বাৰা বংশবৃদ্ধি কৰে। স্বৰেণু গঠনৰ সময়ত এটা পূৰঠ কোষ মাইট'ছিছ পদ্ধতিৰে বিভাজিত হৈ আঠোটাৰপৰা দহোটা পৰ্য্যন্ত অপত্য কোষপ্ৰৰসীয় খণ্ড গঠন কৰে। প্ৰতিটো অপত্য কোষপ্ৰৰসীয় খণ্ড গোলাকাৰ, অচল, এককোষকেন্দ্ৰ যুক্ত আৰু ইহঁতকে স্বৰেণু বোলা হয়। স্বৰেণুবোৰৰ মাতৃকোষৰ ভিতৰতে বৃদ্ধি আৰু বিকাশ হৈ লাহে লাহে পূৰঠ অৱস্থাপ্ৰাপ্ত হয়। পাছত ইহঁত মাতৃকোষৰবেৰ ফালি বাহিৰলৈ ওলাই আহে নতুবা কেতিয়াবা মাতৃকোষৰ বেৰখন পমি যোৱাৰ ফলত ইহঁত বাহিৰলৈ ওলাই আহে। বাহিৰলৈ ওলাই অহাৰ পাছত স্বৰেণুৰ দৈহিক বৃদ্ধি হয়। প্ৰত্যেক স্বৰেণু দৈহিক বৃদ্ধিৰদ্বাৰা একো একোটা পূৰঠ ক্ল'ৰেলা জীৱলৈ ৰূপান্তৰ হয়।

ক্ল'ৰেলাৰ গুৰুত্ব ঃ ক্ল'ৰেলা পৰিৱেশীয় আৰু অৰ্থনৈতিকভাৱে আজি গুৰুত্বপূৰ্ণ জীৱ।

১। এই বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হ'ল। সকলো হৰিৎকণাযুক্ত এককোষী প্ৰটিষ্টৰ দৰে ইহঁতেও খাদ্য শৃংখলত অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। সেয়েহে পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত বিশেষকৈ জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত ইহঁতৰ ভূমিকা অপৰিসীম। ইহঁতে দেহত থকা হৰিৎকণাৰ সহায়ত সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা সূৰ্য্যৰ পোহৰত শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য প্ৰস্তুত কৰে। সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত সূৰ্য্যৰ সৌৰশক্তি ৰাসায়নিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ হয়। এই শক্তি শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্যত জমা হৈ থাকে। এই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা কেতবোৰ এককোষী আদ্যপ্ৰাণী আৰু সৰু সৰু বহুকোষী জীৱ, যেনে—অতি সৰু সৰু মাছ আদিয়ে ক্ল'ৰেলাক খাদ্য হিচাবে গ্ৰহণ কৰে। এনেদৰে এই সৰু সৰু হৰিৎকণাবিহীন প্ৰাণীবোৰে শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্যৰ লগতে শক্তিও ক্ল'ৰেলাৰপৰা আহৰণ কৰে। এনে হৰিৎকণাবিহীন জীৱবোৰক প্ৰথম শ্ৰেণীৰ উপভোক্তা বোলে। প্ৰথম শ্ৰেণীৰ উপভোক্তাক আকৌ দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ উপভোক্তা, যেনে—ডাঙৰ মাছ ভেকুলী আদিয়ে খাদ্য হিচাবে গ্ৰহণ কৰে। এনেদৰে ক্ল'ৰেলাই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য আৰু শক্তিৰ যোগান ধৰি হৰিৎকণাবিহীন সালোকসংশ্লেষণ কৰিব নোৱৰা জীৱবোৰক জীয়াই থাকিবলৈ সুবিধা দিয়ে। ক্ল'ৰেলাৰ দৰেই আন আন হৰিৎকণাযুক্ত জীৱ, যেনে—ক্লেমাইড'মনাছ, ভলভক্স কছমেৰিয়াম, পেন্দৰিনা আদিয়েও খাদ্য শৃংখলত উৎপাদকৰ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। এই এককোষী হৰিৎকণাযুক্ত অণুজীৱসমূহৰ বাদেও উদ্ভিদেও হৰিৎকণাৰ সহায়ত সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা সূৰ্য্যৰ পোহৰত শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য প্ৰস্তুত কৰে। জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত ক্ল'ৰেলাৰ দৰে হৰিৎকণাযুক্ত অণুজীৱসমূহে আন আন উদ্ভিদতকৈ অধিক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে।

২। খাদ্য প্ৰস্তুতকৰণত ক্ল'ৰেলাৰ ভূমিকা ঃ বৰ্তমান ক্ল'ৰেলাৰপৰা কেইবাবিধো খাদ্য প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। ক্ল'ৰেলাৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্যত মাংসহাৰ (protein), শ্বেতসাৰ, আঁহ, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খাদ্যপ্ৰাণ, যেনে—খাদ্যপ্ৰাণ বি-১২, খাদ্যপ্ৰাণ ছি, খাদ্যপ্ৰাণ কে, খাদ্যপ্ৰাণ ডি, মেদ (fat) আদি পোৱা যায়। ক্ল'ৰেলাৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য অতি উত্তম খাদ্য বুলি বিৱেচনা কৰা হয়, কিয়নো এনে খাদ্যত মাংসহাৰৰ (protein) পৰিমাণ প্ৰায় ৪৫ শতাংশ, ১০ শতাংশ খনিজ লৱণ, ২০ শতাংশ শ্বেতসাৰ আৰু পাঁচ শতাংশ আঁহ পোৱা যায়।

৩। ঔষধ প্ৰস্তুতকৰণত ক্ল'ৰেলাৰ ভূমিকা ঃ দৰব উৎপাদনত ক্ল'ৰেলাৰ ভূমিকা অতি বেছি। ক্ল'ৰেলাৰপৰা ক্ল'ৰেলিন নামৰ এবিধ প্ৰতিজৈৱিক প্ৰস্তুত কৰা হয় আৰু এই প্ৰতিজৈৱিক বেক্টেৰিয়াৰপৰা হোৱা বিভিন্ন ৰোগ নিৰাময়ৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তদুপৰি, ক্ল'ৰেলাৰপৰা আৰু বিভিন্ন

প্ৰকাৰৰ দৰব প্ৰস্তুত কৰা হয় আৰু এইবোৰ কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰতিষেধক হিচাবে, বিকিৰণ পদ্ধতিৰে কৰ্কট ৰোগ নিৰাময় কৰোঁতে দেখা দিয়া পাৰ্শ্বক্ৰিয়া ৰোধ কৰিবৰ বাবে, দেহৰ ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বিকশিত কৰিবৰ বাবে সীহ, পাৰা আদি গধুৰ ধাতুসমূহে দেহ বিষযুক্ত কৰি তুলিলে সেই বিষ নিৰাময়কৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ক্ল'ৰেলাৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা দৰব সেৱন কৰিলে মানুহৰ বৃদ্ধ অৱস্থাপ্ৰাপ্তিত পলম ঘটে। ক্ল'ৰেলাক বৰ্তমান বহুলভাৱে ভেষজ ৰসায়ন আৰু ছালত ঘঁহা ক্ৰিম আদি প্ৰস্তুত কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বৰ্তমান ক্ল'ৰেলাৰপৰা কেইবাবিধো খাদ্যপ্ৰাণ প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। ক্ল'ৰেলাৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা আইৰনযুক্ত টেবলেট নতুবা জুলীয়া দৰব গৰ্ভৱতী মহিলাক আইৰনৰ অভাৱৰপৰা মুক্ত কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ক্ল'ৰেলাত যথেষ্ট পৰিমাণে মাংসহাৰ, খনিজ লৱণ খাদ্যপ্ৰাণ আৰু আঁহ থকাৰ বাবে ইয়াক দেহৰ ওজন বৃদ্ধি হোৱা ৰোধ কৰিবৰ বাবে, পানী লগা নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবৰ বাবে, তেজত শৰ্কৰাৰ পৰিমাণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবৰ বাবে হজম শক্তি বৃদ্ধি কৰিবৰ বাবে দেহৰ ক'লেষ্টেৰলৰ ভাৰসাম্যতা ৰোধ কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ক্ল'ৰেলাৰপৰা চেপি উলিওৱা ৰস বেছিলাছ ছাবটিলিছ *(Bucillus subtilis)* ছিউড'মনাছ এইৰুজিন'ছা *(Pseudomnus aeruginosa)*, ইছাৰচিয়া কলাই আদি বেক্টেৰিয়া প্ৰতিৰোধ কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(৪) পুতিজল পৰিষ্কাৰ কৰাত ক্ল'ৰেলাৰ ভূমিকা ঃ নলা-নৰ্দমাৰ পানীত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আৱৰ্জনা থাকে। এইবোৰৰ ভিতৰত গা-ধোৱা আৰু কাপোৰ ধোৱা চাবোন বা আন ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰ অৱশিষ্ট অংশ, মানুহৰ মল-মূত্ৰ, খাদ্যৰ পেলনীয়া অংশ আদি থাকে। নলা-নৰ্দমাৰ এনে পানীক পুতিজল বোলে। এনে পুতিজল পৰিষ্কাৰ কৰিব বাবে ক্ল'ৰেলা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

৫। জলাশয়ৰ পানী বিশুদ্ধকৰণত ঃ জলাশয়ৰ পানী বিশুদ্ধকৰণত ক্ল'ৰেলাক প্ৰাকৃতিক ফিল্টাৰ হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়ঁতে মাছ পোহা পুখুৰীত মাছৰ ৰোগ প্ৰতিৰোধ কৰা ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰা আৰু মাছৰ বৃদ্ধি হোৱাত বিশেষভাৱে সহায় কৰে। ক্ল'ৰেলা মাছৰ উৎকৃষ্ট খাদ্য।

৬। জীৱ ডিজেল প্ৰস্তুতকৰণত ঃ বৰ্তমান ক্ল'ৰেলাৰপৰা জীৱ ডিজেল উৎপাদন কৰা হৈছে। এনে জীৱ ডিজেল পৰিৱেশ অনুকূল।

৭। আকাশীযানত ক্ল'ৰেলাক অক্সিজেন যোগান ধৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰাৰ উপৰি বায়ু বিশুদ্ধ কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আকাশীযানত ক্ল'ৰেলাই সালোকসংশ্লেষণ কৰোঁতে অক্সিজেন উৎপাদন কৰে। সেই অক্সিজেনৰ নাটনি হ'লে মহাকাশচাৰীসকলে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। ক্ল'ৰেলাক বায়ু বিশুদ্ধীকৰণৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

৮। পৰীক্ষাগাৰত ক্ল'ৰেলাৰ ব্যৱহাৰ ঃ কৰ্ষণ মাধ্যমত ক্ল'ৰেলাৰ দ্ৰুত গতিত বংশবৃদ্ধি হয়। তদুপৰি উচ্চশ্ৰেণীৰ উদ্ভিদৰ সৈতে ইয়াৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থসমূহ একে। সেয়েহে ক্ল'ৰেলা জীৱ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ গৱেষণাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সুবিধা। উদ্ভিদৰ সালোকসংশ্লেষণ, শ্বাস-প্ৰশ্বাস আদি জীৱ ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়া অধ্যয়ন কৰিবৰ বাবে বিজ্ঞানীসকলে ক্ল'ৰেলা ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে।

৯। এমাইন' এছিডৰ উৎস হিচাবে ঃ ক্ল'ৰেলাৰপৰা এমাইন' এছিড উৎপাদন কৰা হয়।

সামৰণি ঃ ক্ল'ৰেলা এবিধ অণুজীৱ হ'লেও ইয়াৰ অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব অতি বেছি। তদুপৰি পৰিৱেশ নিকাকৰণ আৰু পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ সুৰক্ষাতো এই জীৱবিধৰ প্ৰয়োজনীয়তা অতি বেছি। জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত শ্বেতসাৰ তথা শক্তিৰ উৎস হিচাবে ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা স্বীকাৰ কৰিবই লাগিব।

ক্ল'ৰেলাৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা দৰব ব্যৱহাৰ কৰিলে কোনো কোনো লোকৰ এলাৰ্জি হয়। তদুপৰি ই শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত ৰোগ, যেনে—হাঁপানি আদিৰ প্ৰকোপ বৃদ্ধি কৰে। কোনো কোনো ৰোগীৰ দেহত ক্ল'ৰেলাই পেটচলা অৰ্থাৎ ডায়েৰিয়া ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। সেয়েহে চিকিৎসকৰ পৰামৰ্শ মতেহে এনে দৰব গ্ৰহণ কৰিব লাগে। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ বিভাগীয় প্ৰধান আৰু সহযোগী অধ্যাপক, উদ্ভিদবিজ্ঞান বিভাগ, ডিব্ৰু মহাবিদ্যালয়, ডিব্ৰুগড়
ম'বাইল নং ঃ ৯৯৫৪৯১২১৬০

বিক্ষিপ্ত চিন্তাৰ সংক্ষিপ্ত টোকা

■ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা

এইটো মহাকাশ প্ৰযুক্তিৰ যুগ, তথ্য প্ৰযুক্তিৰ বিস্ফোৰণৰ যুগ। আজিৰ প্ৰযুক্তিয়ে কোটি কোটি কিল'মিটাৰ দূৰৈত থকা নক্ষত্ৰৰ আচৰণ অধ্যয়ন কৰিব পাৰে, ভূগৰ্ভত থকা খনিজ সম্পদৰ স্থিতি আৰু শ্ৰেণী চিনাক্ত কৰিব পাৰে। গতিকে পাহাৰ এখনৰ উচ্চতা আৰু পিঠিৰ ঢাল কিমান, মাটিৰ গাঁথনিৰ দৃঢ়তা আৰু হাবিৰ গভীৰতা কিমান আদি তথ্য মুহূৰ্ততেই আমি নিৰূপণ কৰিব পাৰিব লাগে। এনে পাহাৰত ডাৱৰ বিস্ফোৰণ বা অতিমাত্ৰা বৰষুণ হোৱাৰ পাছত পানী কোনোবা বিশেষ পথেৰে সহজে ওলাই যাব নে ঘৰ-বাৰী উটুৱাই নিব, ভূমিস্খলন হ'ব নে নহয়, সেইবোৰ কথা সহজতেই আগতীয়াকৈ ক'ব পাৰিব লাগে। একেদৰে নৈৰ বুকুত কেনে পৰিস্থিতিত, কোনখিনি এলেকাত কিমান পৰিমাণৰ মাটি জাহ যোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে, উপগ্ৰহৰ তথ্য বা আন প্ৰযুক্তিৰদ্বাৰা আহৰণ কৰা তথ্যৰ ভিত্তিত গাণিতিক সূত্ৰৰ সহায়ত আগতীয়াকৈ ক'ব পাৰিব লাগে। আমাৰ সন্দেহ ওপজে যে এনে ধৰণে আমাৰ দেশ বা ৰাজ্যখনত কোনো ধৰণৰ অধ্যয়ন চলোৱা নহয়, যাৰ ফলত ভূমিস্খলন, গৰাখহনীয়াত সঘনাই ধন-জনৰ হানি হৈ আছে। যদি কৰা নাই, তেনেহ'লে এনে অধ্যয়নৰ ভিত্তিত ভূমিস্খলনৰ বাবে ধন-জনৰ হানি হোৱাৰ ঘটনা শূন্যলৈ নমাই অনাৰ পৰিকল্পনা গ্ৰহণ কৰা উচিত।

মুগা, দা গ'ল্ডেন থ্ৰেড ঃ সংকট আৰু সম্ভাৱনা

খেৰাজখাত মহাবিদ্যালয়ৰ দৰ্শন বিভাগৰ সহকাৰী অধ্যাপিকা ড° তুলিকা বৰুৱাই ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়নৰ জৰিয়তে ৰচনা কৰা মুগা, দা গ'ল্ডেন থ্ৰেড ঃ সংকট আৰু সম্ভাৱনা নামৰ পুথিখনত বহুতো গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্য সংযোজন কৰা হৈছে। পুথিখনৰ মতে কালিকাপুৰাণত পলুৰপৰা উৎপাদিত বস্ত্ৰৰ কথা উল্লেখ আছে। পৃথিৱীৰ ভিতৰত অসমেই হৈছে মুগা পলুৰ একমাত্ৰ প্ৰাকৃতিক বাসস্থান। ইতিমধ্যে মুগাই জি.আই. টেগ (GI Tag) পাইছে।

মুগা কাপোৰ নিয়মীয়াকৈ পিন্ধি, ধুই থাকিলেও এশ বছৰলৈ ভালে থাকে। নষ্ট হোৱাৰ বিপৰীতে উজ্জ্বলতা বৃদ্ধিহে পায়। তেজপুৰ কেন্দ্ৰীয় বিশ্ববিদ্যালয়ে কৰা গৱেষণাত উৎকৃষ্ট মুগা কাপোৰে সূৰ্য্যৰপৰা ওলোৱা অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ ৮৫.৮%ক বাধা দিব পাৰে বুলি প্ৰমাণিত হৈছে।

মুগা চোমনিত পঞ্চাছবিধ বিভিন্ন ধৰণৰ গছ ৰোপণ কৰা হয়। তদুপৰি, চোমনিত অলেখ বন গজে যিবোৰৰ ভিতৰত মানুহে খোৱা বহুবিধ শাকো থাকে। একেদৰে অগণন কীট-পতংগ আৰু চৰায়ো মুগা চোমনিলৈ আহে।

মুগা পালনৰ সৈতে বাঁহ শিল্প আৰু লোক-সংস্কৃতিৰো গভীৰ সম্পৰ্ক আছে। মুগাক বিশুদ্ধ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ দৰকাৰ।

বৰ্তমান বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশে অসমৰ মুগা কাপোৰৰ প্ৰতি গভীৰ সঁহাৰি দেখুৱাইছে। একেদৰে এৰী কাপোৰৰো বিদেশত সমাদৰ বাঢ়িছে।

মুঠতে পুথিখন পঢ়ি ধাৰণা হয় ৰেছম শিল্পই যেন অসমৰ থলুৱা অৰ্থনীতি, সংস্কৃতি, স্বাস্থ্য আৰু প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ শক্তিশালী কৰি ৰখাৰ লগতে অসমক বিশ্বৰ আগত স্থায়ীভাৱে জিলিকাই ৰাখিব পাৰিব।

বাহিৰৰ প্ৰজাতি বনাম থলুৱা প্ৰযুক্তি

আমি বাহিৰৰপৰা অনা উন্নত প্ৰজাতিৰ শস্য, ফলমূল, পশুধন, মাছ আদি পালনৰ বাবে আমাৰ ঠাইখন আধুনিক প্ৰযুক্তিৰ সপক্ষে সজাবলৈ গৈ ঠাইখনত পূৰ্বৰপৰাই স্বাভাৱিক পৰিৱেশত থকা থলুৱা উদ্ভিদ, পতংগ, সৰীসৃপ, চৰাই, জন্তুবোৰক আঁতৰ বা নিঃশেষ কৰা মানে ঠাইখনত কৃত্ৰিম বা অস্বাভাৱিক পৰিৱেশ এটা সৃষ্টি কৰা নহ'লনে? এনে ধাৰা বহুদিনলৈ অব্যাহত থকাৰ ফলত আমাৰ অঞ্চলৰ মাটি-পানীৰো গুণাগুণ পৰিৱৰ্তন নহ'বনে? পাছে জীৱজগতখন বলেৰে সলাব পাৰিলেও আমি পৃথিৱীৰ গতি, চন্দ্ৰ-সূৰ্য্যৰ

পোহৰ, বতাহৰ গতি, ধুমুহাৰ দিশ আমি সলাব নোৱাৰিম। ফলত এদিন এই সেউজীয়া-উৰ্বৰ ঠাইখনে এক বীভৎস্য ৰূপ ল'ব। এনে দুৰ্য্যোগৰপৰা ৰক্ষা পাবলৈ আমি আমাৰ ঠাইখনৰ স্বাভাৱিক পৰিবেশৰপৰাই লাভান্বিত হোৱাৰ সপক্ষে প্ৰযুক্তিৰ উদ্ভাৱন কৰাত গুৰুত্ব দিয়া উচিত।

নগৰত কৃত্ৰিম বানপানী

১। বহুতৰ আগচোতাল পকী, পিছচোতাল পকী। গতিকে বৰষুণৰ গোটেইখিনি পানী নৰ্দমালৈ বৈ যায় ২। ৰাস্তাবোৰো পকী। বৰষুণ পৰিলেই পানীখিনি নৰ্দমালৈ বৈ যায় ৩। পাহাৰৰ গছ কাটি খাস্তাং। বৰষুণ পৰিলেই হুৰহুৰাই পানী নামি আহে ৪। ঘৰ বান্ধিবলৈ দ ঠাইবোৰ পুতিছোঁ। পানী জমা হোৱাৰ বাবে ঠাই নাই ৫। ঘৰ-বাৰী বন্ধাৰ নামত নলা- নৰ্দমা পুতিছোঁ বা বন্ধ কৰিছোঁ ৬। নলাবোৰত জাবৰ পেলাই পানী বৈ যোৱাত বাধা দিছোঁ ৭। জধে-মধে ৰাস্তা সাজি আগৰেপৰা পানী বৈ যোৱা বাটবোৰ বন্ধ কৰা হৈছে ৮। পাহাৰৰপৰা উটি অহা মাটিয়েও নৰ্দমা পুতিছে, দ ঠাই বাম কৰিছে৯। এফালে যিদৰে আগচোতাল-পিছচোতাল পকী কৰি বৰষুণৰ পানীখিনি চৌহদৰপৰা ওলাই যাবলৈ দিছোঁ,আনফালে কুঁৱা বা গভীৰ নলীনাদ বহুৱাই ভূজলৰ পানীখিনি হুৱাহোৰে উলিয়াই আনিছোঁ।

মুঠতে পানী তললৈ সোমাবলৈ বাট নাই, বৈ যাবলৈ বাট নাই, জমা হৈ থাকিবলৈও ঠাই নাই। গতিকে বাৰিষা এজাক বৰষুণৰ পানীতেই ঘৰ-দুৱাৰ, ৰাস্তা-ঘাট বুৰ যায়। বিপৰীতে, খৰালি কুঁৱাৰ তলিত পানী নোহোৱা হয়।

আপোনাৰ সপোনৰ ঘৰটো সজা হ'লনে?

আপোনাৰ ঘৰ সজা কামখিনি সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পাছত বিজুলী সংযোগ দিয়াৰ লগতে পানী তোলা মটৰো নিশ্চয় লগোৱা হ'ল। ঠিকেই আছে। এইখিনি অত্যাৱশকীয় কাম। পাছে আপোনাৰ আঁচনিত নাথাকিলেও তাৰ লগে লগে আৰু কিছু কাম আপুনি কৰিলে। ঘৰ সজা সম্পূৰ্ণ হ'ল মানে আপুনি আপোনাৰ চৌহদৰ বৃহৎ অংশ এটা ঢাকি দিলে, যিখিনিৰে আগতে বৰষুণৰ পানী মাটিৰ তললৈ সোমাই যাব পাৰিছিল। তাৰ বিপৰীতে মটৰ লগাই ভূজল উলিয়াই আনিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। এনেদৰে আপোনাৰ এলেকাটোৰ আটাইকেইটা পৰিয়ালে লগ হৈ মুঠতে বছৰটোত কিমান এলেকাৰে পানী তললৈ সোমোৱা বন্ধ কৰিলে আৰু কিমান ভূজল উলিয়াই আনিলে অনুমান কৰক। এতিয়া পানী তললৈ যোৱা বাট নোহোৱা আপোনাৰ এলেকাটো বাৰিষা এজাক ডাঙৰ বৰষুণৰ পানীত তল যোৱা বা খৰালি ভূজলৰ নাটনিত ভোগা সমস্যাত নুভুগি কোনে ভুগিব ?

প্ৰতিভা বা ৰাপৰ বিষয়ে

আজিকালি কিছুমানে ক'বলৈ লৈছে যে প্ৰতিভা-ৰাপহে আচল কথা। নাচ-গান, খেল-ধেমালি, যাৰ যিহত ৰাপ, আগুৱাই দিব লাগে। নম্বৰ লাভৰ নামত সকলোৰে পঢ়াত লাগি থাকি লাভ নাই। এই কথাৰ জৰিয়তে নিশ্চয় ইয়াকেই বুজাবলৈ বিচৰা হৈছে যে যদি মগজু চোকা নহয় বা পঢ়াত ৰাপ নাই; তেতিয়া হ'লে পঢ়া-পাতি কৰিব নালাগে। কিন্তু এনে আলোচনাই কিশোৰ-কিশোৰী, যুৱক-যুৱতীৰ অধ্যয়ন স্পৃহা নোহোৱা কৰিব পাৰে।

আমাৰ দৃষ্টিভংগী মতে এগৰাকী শিশু বা কিশোৰ-কিশোৰীৰ যিহতেই ৰাপ নাথাকক অন্ততঃ স্কুলীয়া পৰ্য্যায়ৰ পাঠ্যপুথিখিনি মনপুতি পঢ়া উচিত। কিয়নো এইখিনি শিক্ষা প্ৰতিগৰাকী নাগৰিকৰ বাবে অপৰিহাৰ্য্য।

আনহাতে যিহৰেই বিশেষজ্ঞ নহওক, মানসিক উৎকৰ্ষ সাধন আৰু সামাজিক দায়িত্ববোধ-সজাগতা বৃদ্ধিৰ বাবে সমসাময়িক গ্ৰন্থ, আলোচনী আদিৰ সৈতে এগৰাকী ব্যক্তিৰ অহৰহ সম্পৰ্ক থকা উচিত। অন্যথা যিমানেই সুদক্ষ শিল্পী, খেলুৱৈ, ব্যৱসায়ী, অভিযন্তা, কৃষক, অধ্যাপক নহওক, তেনে লোকৰ মানসিকতা তথা সামাজিক দায়িত্ববোধ সন্দেহৰ ওপৰত নহয়। সেয়েহে, ৰাপ বা প্ৰতিভা যিহতেই নেদেখুৱাওক, আমি শিশু বা স্কুলীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক যিকোনো পৰিস্থিতিত নিয়মীয়া পাঠ্যক্ৰমবোৰ খৰচি মাৰি অধ্যয়ন কৰাত মনোযোগ দিয়াৰ লগতে প্ৰাসংগিক পুথি, সমসাময়িক আলোচনী আদি পঢ়িবলৈ উৎসাহিত কৰা, সুযোগ দিয়া উচিত।

আনুষ্ঠানিক শিক্ষা নথকা পূৰ্বপুৰুষৰ মহৎ অৱদান

আমাৰ আজোককাহঁতে কোনো আই. আই. টি.,

(৬৪ পৃষ্ঠাত চাওক)

প্ৰ'টিন আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা

■ চন্দামিতা শৰ্মা

এই পৃথিৱীত আমি জীয়াই থকাৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ তথা প্ৰথম প্ৰয়োজনটো হ'ল খাদ্য। বিভিন্ন সময়ত, বিভিন্ন কাৰণত প্ৰয়োজনীয় শাৰীৰিক আৰু মানসিক কৰ্মৰাজিৰ বাবেও খাদ্যৰ প্ৰয়োজন। সাধাৰণ নিৰোগী জীৱন যাপনৰ বাবে মানৱ দেহক ৬ প্ৰকাৰৰ খাদ্যৰ প্ৰয়োজন বা আমি ক'ব পাৰোঁ এই ছবিধ অত্যাৱশ্যকীয়। এই ছবিধ হ'ল— কাৰ্বহাইড্ৰেট বা শ্বেতসাৰ, প্ৰ'টিন বা মাংসসাৰ, চৰ্বী বা স্নেহ, ভিটামিন, খনিজ পদাৰ্থ আৰু পানী। প্ৰ'টিন হৈছে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীদেহৰ কোষবিলাকৰ প্ৰধান উপাদান। গ্ৰিক শব্দ প্ৰ'টিঅ'জৰপৰা (proteios) প্ৰ'টিন শব্দটো লোৱা হৈছে। ইয়াৰ অৰ্থ হৈছে 'প্ৰথম স্থানত' (of the first rank)।

ডাচ্চ ৰসায়নবিদ জেৰাডাছ্ জোহান্স মুলডাৰে প্ৰথম প্ৰ'টিনৰ বিষয়ে আলোচনা আগ বঢ়াইছিল। ১৮৩৮ চনত ছুইডিছ ৰসায়নবিদ জনছ্ জেকব বাৰ্জেলিয়াছে প্ৰথম প্ৰ'টিনৰ নামকৰণ কৰিছিল। বিজ্ঞানী ফ্ৰেডৰিক ছ্যাঙ্গাৰে ১৯৪৯ চনত সৰ্বপ্ৰথমে ইনছুলিন নামৰ প্ৰ'টিনৰ এমিন' এছিড ছিকুৱেন্সৰ আৱিষ্কাৰ কৰে। ১৯৫৮ চনত বিজ্ঞানী ফ্ৰেডৰিক ছ্যাঙ্গাৰে তেওঁৰ এই অভূতপূৰ্ব বিৰল আৱিষ্কাৰৰ বাবে ৰসায়নবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা লাভ কৰে। বিৰল প্ৰতিভাৰ অধিকাৰী ব্ৰিটিছ ৰসায়নবিদ ফ্ৰেডৰিক ছ্যাঙ্গাৰে (১৩ আগষ্ট, ১৯১৮-১৯ নৱেম্বৰ, ২০১৩) ১৯৮০ চনত পুনৰবাৰৰ বাবে ৰসায়নবিজ্ঞানতেই ৱাল্টাৰ গিলবাৰ্ৰ সৈতে যৌথভাৱে তেওঁলোকৰ নিউক্লেইক এছিডৰ ধাৰাৰ ওপৰত কৰা গৱেষণাৰ বাবে ন'বেল বঁটা লাভ কৰে। প্ৰ'টিনক কোৱা হয় দেহ গঠনকাৰী খাদ্য। এক কথাত প্ৰ'টিনৰ কাম হ'ল দেহ গঠন কৰা। শৰীৰৰ হাড়, তেজ, ছাল, পেশী আদিকে কৰি হৰম'ন, বিভিন্ন পাচক ৰস আৰু অন্যান্য দৈহিক ৰসসমূহৰ গঠনত প্ৰ'টিনে মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়া সমগ্ৰ জীৱনকাল ধৰি চলি থাকে। কেঁচুৱা অৱস্থাৰপৰা বৃদ্ধ অৱস্থালৈ প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন অতি বেছি গুৰুত্বপূৰ্ণ। কাৰণ, ই হৈছে বৃদ্ধি আৰু বিকাশৰ অন্যতম কাৰক আৰু লগতে মস্তিষ্কৰ বিকাশ, বৌদ্ধিক বিকাশৰ বাবেও ই এক গুৰুত্বপূৰ্ণ কাৰক। পৰিপাক প্ৰক্ৰিয়াৰপৰা বংশবৃদ্ধিলৈ, সংযোজক কলা তেজৰ গঠনৰপৰা তেজ মখা বন্ধালৈ, মানৱদেহৰ প্ৰতিটো কাৰ্য্য প্ৰ'টিন অবিহনে ব্যাৱহাৰিকভাৱে ততালিকে বন্ধ হ'ব।

ৰাসায়নিক গঠনৰ ফালৰপৰা প্ৰ'টিন হৈছে এক জটিল জৈৱ যৌগ। কাৰ্বন, অক্সিজেন, হাইড্ৰ'জেন, নাইট্ৰ'জেনেৰে গঠিত প্ৰ'টিন হৈছে এমিন' এছিডৰ বহুযোগী যিবোৰ পেপ্টাইড বান্ধনিৰদ্বাৰা (peptide bond or peptide linkage) সংযুক্ত হৈ থাকে। প্ৰ'টিন হৈছে এমিন' এছিডৰ সমূহ। ২০ বিধ এভিনক্স এছিডৰপৰা সংযোগ বিন্যাসৰদ্বাৰা হাজাৰোধিক প্ৰ'টিনৰ সৃষ্টি হয়। এই কথাটোক সহজভাৱে এনেকৈ বুজাব পাৰি যে যেনেকৈ আমাৰ অসমীয়াত ৫২টা বৰ্ণ আছে আৰু এইবোৰৰপৰা হাজাৰ হাজাৰ শব্দৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰোঁ। এই একে কথাটো প্ৰ'টিনৰ ক্ষেত্ৰতো প্ৰযোজ্য। আমাৰ দেহটোক নৈমিত্তিক কাৰ্য্য সমাপন কৰাৰ বাবে হাজাৰবিধ প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু এইবোৰক ২০ বিধ এমিন' এছিডৰদ্বাৰা সৃষ্টি কৰাটো সম্ভৱ। প্ৰ'টিনৰ জলবিয়োজনৰ ফলত এমিন' এছিড পোৱা যায়। এই এমিন' এছিডক আকৌ দুটা প্ৰধান ভাগত ভগাব পাৰি—

১। **প্ৰয়োজনীয় এমিন' এছিড** (essential amino acid)—যিবোৰ এমিন' এছিড আমাৰ শৰীৰে নিজে প্ৰস্তুত বা সংশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰে বাবে খাদ্যৰ যোগেদি শৰীৰত যোগান ধৰিবলগীয়া হয়, সেইবোৰেই এই শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত। লাইছিন, লিঅ'ছিন, মিথিঅ'নিন, আইছ'লিঅ'ছিন, থ্ৰিঅ'নিন ইত্যাদি। তদুপৰি, কেঁচুৱা অৱস্থাত অতীৱ প্ৰয়োজনীয় হ'ল আৰজিনিন আৰু হিষ্টিডিন।

২। **অপ্রয়োজনীয় এমিন' এছিড** (non essential amino acid)—যিবোৰ এমিন' এছিড আমাৰ শৰীৰে নিজে প্ৰস্তুত বা সংশ্লেষণ কৰিব পাৰে, সেইবোৰেই এই শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত। ছিষ্টিন, গ্লাইছিন, গ্লুটামিক এছিড, ছিষ্টাইন, এলানিন ইত্যাদি এই শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত।

ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক গঠনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰ'টিনক মুখ্যতঃ তিনিটা ভাগত ভগাব পাৰি, ক্ৰমে সৰল প্ৰ'টিন, যৌগিক প্ৰ'টিন আৰু লব্ধ প্ৰ'টিন। ইয়াৰ সৰল বা সাধাৰণ প্ৰ'টিন হৈছে সেইবোৰ যিবোৰৰ জলবিয়োজনৰ ফলত কেৱল এমিনক্স এছিড পোৱা যায়, যেনে : এলবুমিন। যৌগিক প্ৰ'টিনসমূহ আকৌ এমিন' এছিডৰ উপৰি অন্যান্য যৌগ লগ লাগি গঠিত হয়, যেনে: হিম'গ্ল'বিন আদি। লব্ধ প্ৰ'টিনবোৰ জল বিয়োজন বা হজম প্ৰক্ৰিয়াৰ যোগেদি এক মূল প্ৰ'টিনৰপৰা আহৰণ কৰা হয়, যেনে: পেপ্টোন আদি।

আনহাতে পুষ্টি গুণ অনুসৰিও প্ৰ'টিনক 'সম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিন', 'আংশিকভাৱে সম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিন' আৰু 'অসম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিন' — এই তিনি ভাগত ভগাব পাৰি। সম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিনত শৰীৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় প্ৰায় সকলো এমিন' এছিড শুদ্ধ অনুপাতত থাকে আৰু সেইবোৰে শৰীৰৰ বৃদ্ধি, গঠন আৰু কোষ মেৰামতিত সহায় কৰে। 'আংশিকভাৱে সম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিনে' প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বৃদ্ধিত সহায় কৰে আৰু 'অসম্পূৰ্ণ প্ৰ'টিন'ত শৰীৰৰ বাবে দৰকাৰ হোৱা এমিন' এছিডসমূহ প্ৰায় নাথাকেই।

উৎস অনুসৰিও প্ৰ'টিনক উদ্ভিদ প্ৰ'টিন আৰু প্ৰাণীজ প্ৰ'টিন—এই দুই ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে। প্ৰাণীজ প্ৰ'টিনক 'প্ৰথম শ্ৰেণীৰ প্ৰ'টিন' বুলিও কোৱা হয়, কাৰণ এইবোৰত প্ৰয়োজনীয় এমিন' এছিডসমূহ পোৱা যায়।

এতিয়া কথা হ'ল আমাৰ শৰীৰত প্ৰ'টিনে কি কি কাৰ্য্য সমাপন কৰে? ইয়াৰ উত্তৰত আমি ক'ব পাৰোঁ যে— প্ৰ'টিন হৈছে শৰীৰ নিৰ্মাণৰ আহিলা, কাৰণ ই আমাৰ শৰীৰ গঠন, বৃদ্ধি আদিৰ অপৰিহাৰ্য্য উপাদান হোৱাৰ উপৰি দেহৰ ক্ষয় বা কটা অংশত নতুন কোষ নিৰ্মাণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় উপাদান। যদিও প্ৰ'টিনৰ মুখ্য কাৰ্য্য শৰীৰ গঠন কিন্তু কোনো কোনো সময়ত ই শক্তিৰ যোগানো ধৰে। যেতিয়া খাদ্যত কাৰ্ব'হাইড্ৰেট আৰু চৰ্বীৰ পৰিমাণ কম থাকে, তেতিয়া প্ৰ'টিনক শক্তিৰ উৎস হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেজ আৰু কোষত অম্ল আৰু ক্ষাৰৰ সমতাও প্ৰ'টিনে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। প্ৰ'টিনে উৎসেচক, এণ্টিবডি আৰু হৰম'ন গঠন কাৰ্য্যত সহায় কৰে। আমাৰ শৰীৰৰ কোষৰ ৰক্ষণাৱেক্ষণ আৰু বিকাশত প্ৰ'টিনে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। প্ৰ'টিনৰ অবিহনে শৰীৰৰ বিকাশ আৰু প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা কল্পনা কৰিব নোৱাৰি, সেয়েহে ভাৰতবৰ্ষত প্ৰতিবছৰে ফেব্ৰুৱাৰি মাহৰ ২৭ তাৰিখে 'ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰ'টিন দিৱস' পালন কৰা হয়। দেহৰ সঠিক গঠন, প্ৰতিপালন আৰু বিভিন্ন কাৰ্য্যকলাপৰ বাবে উপযুক্ত মাত্ৰাত প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন অৰ্থাৎ দেহক সকলো প্ৰকাৰৰ প্ৰয়োজনীয় এমিন' এছিড উপযুক্ত পৰিমাণত যোগান ধৰাটো দৰকাৰ। এইটো সম্ভৱ একমাত্ৰ সুষম আহাৰৰ যোগেদি। আমি খোৱা বিভিন্ন খাদ্যসামগ্ৰী, যেনে— গাখীৰ, কণী, মাছ, মাংস আদিত ভিন্নতা অনুসৰি বিভিন্ন ধৰণৰ আৰু বিভিন্ন পৰিমাণৰ এমিন' এছিড উপলব্ধ। দেহটোক কাৰ্য্যক্ষম কৰি ৰাখিবলৈ প্ৰত্যেককে এক নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন হয়। এইটো কথা আমি খুব ভালদৰে অনুধাৱন কৰিব লাগিব যে আমি গ্ৰহণ কৰা এনে কোনো খাদ্য নাই য'ত সকলো প্ৰকাৰৰ লাগতিয়াল প্ৰ'টিন পোৱা যায়। ইয়াৰ অন্তৰ্নিহিত কাৰণ হ'ল খাদ্য অনুসাৰে এমিন' এছিডৰ পৰিমাণ আৰু ধৰণৰ ভিন্নতা। আমাৰ দৈনন্দিন প্ৰয়োজন হোৱা প্ৰ'টিনৰ চাহিদা পূৰণ কৰিবলৈ বিভিন্ন ধৰণৰ খাদ্য খোৱাটো প্ৰয়োজনীয়। উদাহৰণস্বৰূপে, ধৰা হ'ল 'ক' নামৰ খাদ্যত আমাৰ প্ৰয়োজনীয় ৯বিধ অত্যাৱশ্যকীয় এমিন' এছিডৰ ভিতৰত ৫বিধ আছে আৰু আন এবিধ খাদ্য দ্ৰব্য 'খ'ত ৪ বিধ আছে। গতিকে 'ক' আৰু 'খ', এই দুয়োবিধ খাদ্য সামগ্ৰী মিলি পেলাইহে সমানুপাতিক প্ৰ'টিন পোৱা যাব। কণী, গাখীৰ, মাছ, মাংস আদি খাদ্য যিবোৰ প্ৰাণীৰপৰা পোৱা যায়। সেইবোৰত থকা এমিন' এছিডৰ পৰিমাণ সৰ্বাধিক।

ইয়াৰ পাছতেই ধানজাতীয়, শিপাজাতীয়, টান আৱৰণযুক্ত, ছেঁইজাতীয় খাদ্যসমূহ প্ৰ'টিনেৰে সমৃদ্ধ। সেয়েহে দৈনন্দিন আহাৰত আমি দৈহিক প্ৰয়োজনৰ অৰ্থে প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ পূৰাবলৈ নানা তৰহৰ খাদ্য দ্ৰব্য গ্ৰহণ কৰাটো প্ৰয়োজন।

এতিয়া প্ৰশ্ন এটা উত্থাপন হ'ব পাৰে যে আমি যদি উপযুক্ত মাত্ৰাত প্ৰ'টিন গ্ৰহণ নকৰোঁ তেন্তে কি হ'ব? একেষাৰে ইয়াৰ উত্তৰত ক'ব পাৰোঁ দেহৰ কাৰ্য্যক্ষমহীনতা, প্ৰতিৰোধহীনতা, গঠনহীনতা ইত্যাদি। শৰীৰক প্ৰয়োজন অনুসাৰে উপযুক্ত মাত্ৰাত প্ৰ'টিন যোগান নধৰিলে প্ৰ'টিনহীনতাৰ ফলত নানা ধৰণৰ উপসৰ্গই দেখা দিব, যেনে—বয়স অনুসাৰে ওজন কম, অকালতে ছাল শোটোৰা পৰা, জন্মৰ সময়ত ওজন কম, চুলি সৰা, বয়স অনুপাতে উচ্চতা কম, ৰক্তহীনতা, ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ হ্ৰাস, ৰক্তক্ষৰণ হ'লে সহজতে বন্ধ নোহোৱা ইত্যাদি। জন্মৰপৰা পাঁচ বছৰৰ ভিতৰৰ শিশুৰ মাজত প্ৰ'টিনহীনতাৰ ফলত হোৱা দুবিধ উল্লেখযোগ্য ৰোগ হ'ল মেৰাছমাছ আৰু কোৱাছিঅৰকাৰ। অৱশ্যে এনে ৰোগাৱস্থা আফ্ৰিকা মহাদেশৰ অতি দৰিদ্ৰ অঞ্চলৰ বাদে আন আন দেশত সাধাৰণতে দুৰ্লভ।

এইখিনিতে আমি সকলোৱে এটা মন কৰিবলগীয়া কথা হ'ল যে খাদ্যত থকা প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ আৰু প্ৰ'টিন থকা খাদ্যৰ পৰিমাণ একে নহয়। এইখিনিতে এটা উদাহৰণৰ সহায়ত কথাটো স্পষ্ট হ'ব, এটা সাধাৰণ মুৰ্গীৰ কণীৰ ওজন ৫০ অৰপৰা ৭০ গ্ৰাম, কিন্তু তাত থকা প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ প্ৰায় ৬ গ্ৰাম। একেদৰে ২০০ গ্ৰাম মুৰ্গীৰ মাংসত থকা প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ প্ৰায় ৫৪ গ্ৰাম। প্ৰতিগৰাকী ব্যক্তিক প্ৰয়োজন হোৱা প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণো পৃথক হয়। কাৰোবাক কম আৰু কাৰোবাক বেছি। এই কাৰণতে সকলোৱে সমান মাত্ৰাত প্ৰ'টিন সেৱন কৰিব নোৱাৰে। শৰীৰৰ ওজন আৰু কেল'ৰিৰ পৰিমাণৰ ওপৰত ই নিৰ্ভৰ কৰে। সাধাৰণতে এজন প্ৰাপ্তবয়স্ক পুৰুষ বা মহিলাক তেখেতসকলৰ প্ৰতিকেজি শৰীৰৰ ওজন অনুযায়ী ১.৩ গ্ৰামৰপৰা ১.৮ গ্ৰামলৈ প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন। যিহেতু সকলো খাদ্যত সকলো ধৰণৰ এমিন' এছিড নাথাকে, সেয়েহে আমি নিতৌ প্ৰয়োজন হোৱা এমিন' এছিডৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ খাদ্য খাব লাগিব। এইখিনিতে এটা কথা যে বৰ্তমান যুগত আধুনিক জীৱনযাত্ৰাত মানুহে গ্ৰহণ কৰা জাংক ফুড, বিভিন্ন ধৰণৰ ফাষ্টফুড, শীতল পানীয় আদিয়ে বহু পৰিমাণৰ কেল'ৰি যোগান ধৰিলেও গুণগত মানত আৰু গুণগত দিশত তেনেবোৰ খাদ্যত থকা প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ একেবাৰেই কম। নিৰামিষভোজীসকলৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰ'টিনহীনতাৰ আশংকাও নোহোৱা নহয়। সৰহ আৰু উচ্চ মানবিশিষ্ট প্ৰ'টিন থকা খাদ্য সামগ্ৰীৰ দাম যথেষ্ট বেছি হোৱাৰ বাবে সৰ্বসাধাৰণৰ বাবে সহজলভ্য নহয়। সেয়েহে আমাৰ স্থানীয়ভাৱে উৎপাদিত বতৰৰ ফল, যেনে—মধুৰিআম আদি লগতে স্থানীয় খাদ্যদ্ৰব্য যিবোৰ প্ৰ'টিনসমৃদ্ধ, তেনেবোৰ খাদ্য গ্ৰহণ কৰাটো প্ৰয়োজন। এখন উন্নতিৰ দিশলৈ ধাৱমান হোৱা দেশৰ নাগৰিক হিচাপে সুষম আহাৰ গ্ৰহণ কৰি সুস্থ-সবল হৈ থকাটোও আমাৰ কৰ্তব্য।❖

বিজ্ঞান কুইজৰ উত্তৰসমূহ

১) ৮ ডাইন, ২) বৃদ্ধি পাব, ৩) গতি শক্তি, ৪) মেক্স প্লাংক, ৫) ৰঙা আৰু বেঙুনীয়া, ৬) দৈৰ্ঘ্য আৰু সময় তিনিটা মিশ্ৰ একক, ৭) শব্দৰ প্ৰতিফলন, ৮) শূন্য, ৯) অপ্ৰভ, ১০) সপ্ৰভ, ১১) তৃতীয় শ্ৰেণীৰ, ১২) চন্দ্ৰশেখৰ ভেংকটৰমন, ১৩) মমৰ, ১৪) আভ্যন্তৰীণ পূৰ্ণ প্ৰতিফলনৰ বাবে, ১৫) নিমখ সানিব লগে।

ঔষধে আমাৰ শৰীৰত কিদৰে কাম কৰে?

■ বনজিৎ কলিতা

ঔষধ হৈছে ৰাসায়নিক পদাৰ্থ বা যৌগ যিবোৰ ৰোগ নিৰাময়, প্ৰতিৰোধ, ৰোগৰ লক্ষণসমূহ কমাবলৈ আৰু ৰোগ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰাচীন সভ্যতাত মানুহে উদ্ভিদ আৰু বনৌষধিৰে ৰোগ নিৰ্মূল কৰিছিল আৰু তেওঁলোকে লক্ষ্য কৰিছিল যে কিছুমান বিশেষ উদ্ভিদে বিষ কম কৰিব পাৰে, সংক্ৰমণ নিৰাময় কৰিব পাৰে বা ৰোগ প্ৰতিৰোধ কৰিব পাৰে। এয়া আছিল চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ আৰম্ভণি। প্ৰাকৃতিক ঔষধসমূহৰ গুণাগুণ নথিভুক্ত কৰাসকলৰ ভিতৰত প্ৰাচীন মিছৰীয়, গ্ৰিক আৰু চীনাসকল আছিল অন্যতম।

আজিকালি ঔষধসমূহ বিভিন্ন উৎসৰপৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। কিছুমান প্ৰকৃতিত পোৱা পদাৰ্থৰপৰা বিকশিত কৰা হয় আৰু আন কিছুমান পৰীক্ষাগাৰত কেইবাটাও ৰাসায়নিক পদাৰ্থ মিহলি কৰি তৈয়াৰ কৰা হয়। আন কিছুমান ঔষধ হৈছে পেনিছিলিন, ভেঁকুৰৰ দৰে জীৱৰ উপজাত। কিছুমানত জীৱবিজ্ঞানগতভাৱে বেক্টেৰিয়াত জিন প্ৰৱেশ কৰোৱাই অভিযান্ত্ৰিক প্ৰক্ৰিয়াৰে আকাংক্ষিত পদাৰ্থ উৎপাদন কৰা হয়। ঊনবিংশ শতিকাৰ বিজ্ঞানীসকলে এই ঔষধসমূহে কেনেদৰে কাম কৰে তাৰ ৰহস্যৰ সন্ধান বিচাৰি আছিল। ১৯২৮ চনত আলেকজেণ্ডাৰ ফ্লেমিঙে আৱিষ্কাৰ কৰা যুগান্তকাৰী পেনিছিলিন এণ্টিবায়'টিকে অগণন জীৱন ৰক্ষা কৰিছিল।

সময়ৰ লগে লগে ঔষধৰ ব্যৱহাৰ ক্ৰমাৎ বৃদ্ধি হৈছে। কুৰি শতিকাৰ মাজভাগলৈকে ঔষধৰ বিকাশ ঘটিছিল এক অত্যাধুনিক বিজ্ঞানলৈ। গৱেষকসকলে কেৱল নিৰাময় বিচাৰি পোৱাতেই সন্তুষ্ট নাছিল; তেওঁলোকে ঔষধৰ আঁৰৰ ব্যৱস্থাবোৰ বুজিব বিচাৰিছিল। এই কৌতূহলৰ পৰিণতিস্বৰূপে ঔষধে আমাৰ শৰীৰৰ লগত কোষীয় পৰ্য্যায়ত কেনেদৰে ক্ৰিয়া কৰে সেই বিষয়টো আৱিষ্কাৰ কৰা হ'ল।

বিভিন্ন ধৰণৰ ঔষধে আমাৰ শৰীৰত বিভিন্ন ধৰণে কাম কৰে। তলত সেইবোৰ উল্লেখ কৰা হ'ল—

কিছুমানে আক্ৰমণাত্মক বীজাণু, যেনে—বেক্টেৰিয়া আৰু ভাইৰাছৰ বিস্তাৰক হত্যা বা বিস্তাৰ বন্ধ কৰি কোনো ৰোগ নিৰাময় কৰিব পাৰে।

আন কিছুমানক কোষবোৰ বিভাজিত হোৱাৰ লগে লগে হত্যা কৰি বা বৃদ্ধি হোৱাত বাধা দি কেন্সাৰ চিকিৎসাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কিছুমান ঔষধে হেৰাই যোৱা পদাৰ্থৰ ঠাই লয় বা শৰীৰৰ প্ৰাকৃতিক ৰাসায়নিক পদাৰ্থ, যেনে—কিছুমান হৰম'ন বা ভিটামিনৰ কম মাত্ৰা শুধৰাই দিয়ে।

ঔষধে শৰীৰৰ কোনো প্ৰক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ কৰা স্নায়ুতন্ত্ৰৰ অংশকো প্ৰভাৱিত কৰিব পাৰে।

ঔষধ খোৱাৰ কথা ভাবিলে প্ৰায়ে বড়িৰ কথা মনলৈ আহে। কিন্তু ঔষধ বিভিন্ন ধৰণে প্ৰদান কৰিব পাৰি । যেনে, গিলি খোৱা তৰল পদাৰ্থ, কাণ বা চকুত দিয়া টোপাল, ছালত ঘঁহি লোৱা ক্ৰিম, জেল বা মলম, ইনহেলাৰ (যেনে, নাকৰ স্প্ৰে বা হাঁপানি ইনহেলাৰ), ট্ৰেন্সডাৰ্মাল পেটচঞ্জ যিবোৰ ছালত আবদ্ধ হৈ থাকে, জিভাৰ তলত ৰখা টেবলেট যাক ছাবলিংগুৱেল টেবলেট বুলি কোৱা হয়, বেজিৰ সহায়ত সিৰাত দিয়া ঔষধ। বেছিভাগ ঔষধেই কোষত উপস্থিত ৰিছেপ্টৰৰ সৈতে ক্ৰিয়া কৰি কাম কৰে। ক্টৰিছেপ্টৰক্ট শব্দটো প্ৰথমে চল্ল শতিকাৰ আৰম্ভণিতে জাৰ্মান ঔষধবিজ্ঞানী ক্সপল এহৰলিচক্সএ (Paul Ehrlich) প্ৰৱৰ্তন কৰিছিল। তেওঁ এই শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰি কোষবোৰে নিৰ্দিষ্ট পদাৰ্থৰ সৈতে কেনেকৈ ক্ৰিয়া কৰে সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিছিল, যাৰ ফলত আণৱিক জীৱবিজ্ঞানত 'লক এণ্ড কি' ব্যৱস্থাৰ ধাৰণাটো আহিছিল।

ঔষধ মৌখিকভাৱে, স্থানীয়ভাৱে বা ট্ৰেন্সডাৰ্মাল

পদ্ধতিৰে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি আৰু শোষণৰ জৰিয়তে তেজত উপনীত হয়। আনহাতে দ্ৰুত ক্ৰিয়াৰ বাবে ঔষধ পোনপটীয়াকৈ ৰক্তবাহী নলীত বেজিৰে প্ৰয়োগ কৰা হয়। প্ৰথমে, যেতিয়া আমি কোনো ঔষধ খাওঁ—সেয়া বড়ি হওক, বেজি হওক বা তৰল হওক, তেতিয়া ই আমাৰ শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰি দ্ৰৱীভূত হ'বলৈ আৰম্ভ কৰে। ইয়াৰ ফলত সক্ৰিয় উপাদানসমূহ মুক্ত হয়। এই উপাদানসমূহ হৈছে ৰোগসমূহক লক্ষ্য কৰি চিকিৎসাৰ বাবে বিশেষভাৱে ডিজাইন কৰা ৰাসায়নিক পদাৰ্থ। এবাৰ মুক্ত হ'লে এই উপাদানসমূহ তেজত শোষিত হয়। যেতিয়া ঔষধ তেজৰ সোঁতত প্ৰৱেশ কৰে তেতিয়া ই শৰীৰৰ বিভিন্ন অংশলৈ বিতৰণ হয় আৰু এনেদৰে ইহঁতে নিৰ্দিষ্ট ৰিছেপ্টৰৰ লগত বান্ধ খাই প্ৰভাৱ উৎপন্ন কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ইবুপ্ৰফেনৰ দৰে বিষ নিৰাময়কাৰী ঔষধে প্ৰদাহযুক্ত বা আঘাতপ্ৰাপ্ত কলালৈ গৈ 'prostaglandin' অধিষ্ঠিত কৰি বিষ আৰু ফুলা কমায়।

কিন্তু সকলো ঔষধেই ৰিছেপ্টৰৰ লগত বান্ধ খাই কাম নকৰে। কিছুমান ঔষধে ৰোগ সৃষ্টি কৰা বিদেশী বেক্টেৰিয়া বা ভাইৰাছক প্ৰত্যক্ষভাৱে হত্যা কৰি কাম কৰে। আনহাতে কিছুমানে ৰাসায়নিক পদাৰ্থ বা আন ঔষধৰ লগত ক্ৰিয়া কৰি আকাংক্ষিত প্ৰভাৱ উৎপন্ন কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, এণ্টাছিডে পেটৰ এছিডৰ সৈতে প্ৰত্যক্ষভাৱে বিক্ৰিয়া কৰি ইয়াক নিষ্ক্ৰিয় কৰি হাইপাৰএছিডিটিৰপৰা উপশম দিয়ে। আনহাতে activated charcoalএ সাৰ্বজনীন প্ৰতিষেধক হিচাবে কাম কৰে। Activated charcoalএ গেষ্ট্ৰিক নলীত বিষাক্ত ৰসায়নসমূহ (poison) শোষণ কৰি বিষক্ৰিয়া নাশ কৰে।

প্ৰাচীন বনৌষধি ঔষধৰপৰা উন্নত ঔষধলৈকে চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ যাত্ৰা মানুহৰ কৌতূহল আৰু কৌশলৰ প্ৰমাণ। আমাৰ শৰীৰৰ ভিতৰত ঔষধে কেনেদৰে কাম কৰে সেই কথা বুজিলে আমি আমাৰ স্বাস্থ্য আৰু সুস্থতাৰ ওপৰত ইয়াৰ গভীৰ প্ৰভাৱৰ শলাগ ল'ব পাৰোঁ। এই জ্ঞানে কেৱল ঔষধসমূহ দায়িত্বশীলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰাৰ গুৰুত্বৰ ওপৰত আলোকপাত কৰাই নহয়, চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ চলি থকা উন্নতিৰ ওপৰতো আত্মবিশ্বাস জগাই তোলে। ❖

আহ্বান

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সদস্যসকলৰ জ্ঞাতাৰ্থে

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বৰ্তমানৰ নিয়মানুসৰি অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সাধাৰণ সদস্য আৰু আজীৱন সদস্য হোৱা প্ৰতিজন ব্যক্তিকে প্ৰথম বছৰৰ বাবে এই সমিতিৰদ্বাৰা প্ৰকাশিত বিজ্ঞান আলোচনী 'বিজ্ঞান জেউতি' বিনামূলীয়াকৈ দিয়া হ'ব। তাৰ পাছৰ প্ৰতিটো বছৰতে তেওঁলোকে আধা মূল্যত এই আলোচনীখন লাভ কৰিব। এই ক্ষেত্ৰত কিছু খেলি-মেলি হোৱা বাবে বহু ইচ্ছুক সদস্যই 'বিজ্ঞান জেউতি' লাভ কৰিব পৰা নাই। তেওঁলোকে নিজস্ব শাখাৰ সম্পাদকৰ জৰিয়তে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মূল কাৰ্য্যালয়লৈ এবছৰৰ বাবে আধা বৰঙনি (১৩৫ টকা) পঠিয়াই দিয়ে যেন। তেখেতসকলে যাতে নিয়মীয়াভাৱে 'বিজ্ঞান জেউতি' লাভ কৰে, সমিতিৰ মুখ্য কাৰ্য্যালয়ৰপৰা সেই ব্যৱস্থা লোৱা হ'ব।

প্ৰধান সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি
খানাপাৰা, গুৱাহাটী

দৰবৰ সংৰক্ষণৰ কেতবোৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশ

■ ড° ভাৰ্গৱ জ্যোতি চহৰীয়া

পাহৰি যোৱাৰ ভয়ত আপুনিও গা-ধোৱা ঘৰত দৰব ৰাখে নেকি? ৰ'দ পৰা ঠাইত ? নতুবা পাকঘৰত?

তেন্তে সাৱধান হওক।

খোৱা ঠাইতেই নষ্ট হৈ যাব পাৰে আপুনি ব্যৱহাৰ কৰি থকা দৰববিধৰ গুণাগুণ। আপুনিও জানি লওক দৰবৰ স্থায়িত্বৰ (Stability) বিষয়ে। খাদ্যবস্তুৰ দৰেই ঔষধৰো গুণাগুণ সময়ৰ সৈতে নষ্ট হৈ যাব পাৰে। দৰব বা ঔষধৰ প্ৰস্তুতিৰ দিনৰপৰা ইয়াৰ নষ্ট হৈ যোৱা দিনলৈ সময়খিনিক ঔষধবিধৰ স্থায়িত্ব বুলি কোৱা হয়। দৰববিধৰ স্থায়িত্ব শেষ হৈ যোৱা মানেই দৰববিধৰ জীৱনকাল (Shelflife) শেষ হৈ যোৱা বুজায়। ইয়াকেই আমি মৃত্যুদিন (Expiry) বুলি কওঁ। সঠিক সংৰক্ষণৰ অভাৱে দৰবৰ স্থায়িত্বত প্ৰভাৱ পেলাই নিম্নোক্ত সমস্যাবোৰৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে—

দৰববিধে ৰোগ নিৰাময়ৰ কাৰ্য্যদক্ষতা হেৰুৱাই পেলাব পাৰে। দৰবৰবিধৰ সম্পূৰ্ণ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন হৈ এবিধ নতুন দ্ৰব্যলৈ পৰিৱৰ্তন হৈ শৰীৰত বিষক্ৰিয়া (Toxic Effect) হ'ব পাৰে। এনে পৰিৱৰ্তনে কেতিয়াবা ঘাতক ৰূপো লয়। দৰবৰবিধৰপৰা উপযুক্ত মাত্ৰাত ব্যাপন হৈ ৰক্ত প্ৰৱাহ নাপাব পাৰে। আমি মনত ৰখা উচিত যে উপযুক্ত মাত্ৰাত দৰব ৰক্তপ্ৰৱাহ পোৱাৰ ওপৰতহে দৰববিধৰ কাৰ্য্যদক্ষতা নিৰ্ভৰ কৰে। অধিক মাত্ৰাত তেজ বা ৰক্তপ্ৰৱাহলৈ গ'লে দৰবে বিষক্ৰিয়া কৰে আৰু কম মাত্ৰাত হ'লে ৰোগ নিৰাময়ত বিফল হ'ব পাৰে। ৰাসায়নিক কথাবোৰৰপৰা এয়া একেবাৰে স্পষ্ট যে দৰবৰ সংৰক্ষণ অত্যন্ত জৰুৰী তথা স্পৰ্শকাতৰ। P-Aminosalicylic Acid (PAS) নামৰ দৰববিধ উপযুক্তভাৱে সংৰক্ষণ নকৰিলে Aminophenol এবিধ বিষাক্ত দ্ৰব্যলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। আন এটি সৰু উদাহৰণ— 'Penicilin G নামৰ এণ্টিবায়'টিক'ৰ ৰূপান্তৰিত দ্ৰব্য গ্ৰহণ কৰিলে গ্ৰহণকৰ্তাৰ এলাৰ্জি হ'ব পাৰে। কিয়নো এনে দ্ৰব্যই ৰক্তপ্ৰৱাহত থকা lymphocyte নামৰ ৰক্তকোষবিধ আক্ৰান্ত কৰাই Antipeniciloyl নামৰ এণ্টিবডিৰ সৃষ্টি কৰি দিয়ে।

দৰবৰ সংৰক্ষণ কিদৰে কৰা উচিত ঃ

ক) দৰব মূলতঃ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ। সেয়ে জলবায়ু, আৰ্দ্ৰতা, সূৰ্য্যৰ কিৰণ আদিৰ উপস্থিতিত ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া সংঘটিত হয়। সেয়েহে দৰব সদায় এনে কাৰকৰপৰা সুৰক্ষিত ৰাখিব লাগে। খ) কেতবোৰ দৰবে জলবায়ুৰপৰা জলীয় বাষ্প শোষণ কৰি লোৱাৰ প্ৰৱণতা ৰাখে। যেনে— কেপছুলৰ (Capsule) খোলটো জিলেটিন (Geletin) নামৰ এবিধ নিস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰদ্বাৰা বনোৱা হয়। জিলেটিন জলীয় বাষ্প শোষণ কৰি লেহুকা বা আঠালেটীয়া হৈ পৰে। এনে অৱস্থাত কেপছুলৰ খোলাটোত ছিদ্ৰৰ সৃষ্টি হৈ ভিতৰৰ দৰব ওলাই আহি নষ্ট হৈ যাব পাৰে। Calcium Lactate নামৰ দৰববিধ গোটা অৱস্থাৰপৰা জুলীয়া অৱস্থালৈ পৰিৱৰ্তন হয় জলীয় বাষ্প শোষণ কৰি লোৱাৰ প্ৰৱণতাৰ বাবে। এনেবোৰ দৰব বায়ুৰুদ্ধ শুকান পাত্ৰত ভালকৈ সাঁফৰ মাৰিহে ৰাখিব লাগে। গ) কেতবোৰ ঔষধীয় দ্ৰব্যই আকৌ পানীৰ অণু ত্যাগ কৰি অধিক গাঢ় হৈ পৰে। ইয়াৰ ফলত দৰবৰ মাত্ৰাৰ তাৰতম্য ঘটি বিষক্ৰিয়া হ'ব পাৰে। যেনে— Caffein, Quinidin sulphate আদি দৰব। এনেবোৰ দ্ৰব্য আৰু বায়ুৰুদ্ধ পাত্ৰত ভালকৈ বন্ধ কৰি ৰাখিব লাগে। ঘ) Aspirin, Penicilin G ইত্যাদি দৰব জলীয় বাষ্পৰ উপস্থিতিত বিষক্ৰিয়া সংঘটিত কৰি পৰিৱৰ্তিত হয়। ঙ) সূৰ্য্যৰ ৰশ্মিৰ উপস্থিতিত জাৰণৰ (Oxidation) বিক্ৰিয়া অধিক দ্ৰুতভাৱে সংঘটিত হয়। সেয়েহে এনেবোৰ বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি আসক্ত দৰব সদায় ৰঙচুৱা ৰঙৰ (Amber coloured) বিশেষ বটলতহে ৰখা উচিত। চ) উষ্ণতাৰ প্ৰতি প্ৰায়বোৰ দৰবেই স্পৰ্শকাতৰ। এনেবোৰ দৰব বিশেষভাৱে উল্লিখিত

তাপমাত্ৰাতহে ৰখা উচিত। যেনে— Heparin Injection-20^0, Streptomycin Sulphate-Injection-40^0C. ছ) কেতবোৰ দৰবৰ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন অণুজীৱৰদ্বাৰা সংঘটিত হয়। এনে দৰবৰ সৈতে বিশেষ ৰাসায়নিক দ্ৰব্য মিহলাই সংৰক্ষণ কৰা হয়।

দৰবৰ লেবেলত থকা উষ্ণতাৰ নিৰ্দেশনা ঃ

Store in cold place মানে তাপমাত্ৰা 2^0 Cৰপৰা 8^0 C ভিতৰত, Store in cold place মানে তাপমাত্ৰা 8^0 Cৰপৰা 25^0 C ৰ মাজত।

Room temperature মানে তাপমাত্ৰা 22^0 C ৰপৰা 80^0 Cলৈ।

Store in Excessive heat মানে 40^0 Cৰ ওপৰত সূচায়।

Controllet RT মানে 20^0 C-25^0 Cৰ ভিতৰত আৰু Freezer ৰে 20^0 C আৰু 10^0 Cৰ ভিতৰত সূচায়।

মনত ৰাখিব সদায় ঃ

দৰব গা-ধোৱা ঘৰত ৰখা বহুতৰে অভ্যাস। পাহৰি যোৱাৰ ভয়তে বহুতে এনেকৈ থয়। গা-ধোৱা ঘৰত আৰ্দ্ৰতাৰ মাত্ৰা বহুত বেছি। জলীয় বাষ্পৰ উপস্থিতিত দৰবৰ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন হ'ব পাৰে।

পোনপটীয়াকৈ ৰ'দ পৰা ঠাইত দৰব নাৰাখিব। ই দৰবৰ জাৰণ ঘটাই ঔষধীয় গুণ নষ্ট কৰি দিব পাৰে।

পাকঘৰত দৰব নাৰাখিব। পাকঘৰৰ উত্তাপ সাধাৰণতে চলিত (Room Temperature) তাপমাত্ৰাতকৈ অধিক। অধিক উত্তাপে দৰবৰ স্থায়িত্ব নোহোৱা কৰিব পাৰে।

দৰব সদায়ে সৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰপৰা দূৰৈত ৰাখক।

পুনশ্চ ঃ

দৰবৰ সংৰক্ষণ অত্যন্ত প্ৰয়োজনীয় দিশ। উপযুক্ত সংৰক্ষণ অবিহনে ঔষধে নিজস্ব গুণাগুণ হেৰুৱায়। উপযুক্ত চিকিৎসা বিধিৰ বাবে দৰবৰ সংৰক্ষণ প্ৰণালীৰ বিষয়ে অৱগত হওক। চিকিৎসক নতুবা পঞ্জীয়নভুক্ত ফাৰ্মাছিষ্টে নিশ্চয়কৈ আপোনাক সহায় কৰিব।❖

(লেখক নেমকেয়াৰ শৈক্ষিক প্ৰতিষ্ঠান, মিৰ্জাৰ অধ্যক্ষ, ম'বাইল নং ঃ ৯৮৫৪৫৪৭৫১৫)

গোহাৰি

'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ ছপা কপি ডাকযোগে ঘৰতে পাবলৈ বছৰেকীয়া গ্ৰাহক হওক। তলত উল্লেখ কৰা বেংকৰ একাউন্টত বৰঙনি জমা দি, জমা দিয়াৰ প্ৰমাণ আৰু ডাকৰ ঠিকনা ৱাটছ্এপযোগে বিতৰণ ব্যৱস্থাপক প্ৰধান সচিবলৈ (ফোন ঃ ৮৪৭১৯-৮০০৬৯) পঠাই দিয়ক।

টকা জমা দিয়া একাউন্ট ঃ

Name : Assam Science Society
Bank : State Bank of India (SBI)
Branch : Sixmile Branch
A/C No. : 30011887359
IFS Code : SBIN0010327

- **বিজ্ঞান সমিতিৰ আজীৱন সদস্যৰ কাৰণে এবছৰৰ বৰঙনি (ডাকমাচুলসহ) ঃ ১৮৫ টকা**
- **অন্য ব্যক্তি বা অনুষ্ঠানৰ কাৰণে এবছৰৰ বৰঙনি (ডাকমাচুলসহ) ৩২০ টকা**

বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো

■ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

খোজ কাঢ়োঁতে হাত দুখন অগা-পিছা হয় ঃ মানুহে খোজ কাঢ়োঁতে সোঁভৰিখন আগলৈ গ'লে সোঁহাতখন পিছলৈ যায়; বাঁওহাতখন আগলৈ আহে। তেনেকৈ বাঁওভৰি আগলৈ যাওঁতে বাঁওহাত পিছলৈ আৰু সোঁহাত আগলৈ যায়। খোজৰ লগত সামঞ্জস্য ৰাখি হাত দুখন এনেকৈ অগা-পিছা কৰি থকা কামক আনুষংগিক কাৰ্য্য বুলি কোৱা হয়। হাত দুখনৰ এই সঞ্চালন কাৰ্য্যই গৈ থকা অৱস্থাত দেহৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰে। সহজ কথাত এখন ভৰি মাটিৰপৰা দাঙি আগুৱাই নিয়াৰ সময়ত গোটেই গাটোৰ ভৰ মাটিত লাগি থকা ভৰিখনৰ ওপৰতে পৰে; এখন ভৰিৰে দেহটো পোনকৈ ৰখাত অসুবিধা হয় বাবে হাত দুখনে অগা-পিছা কৰি দেহৰ ভৰৰ সমতা ৰক্ষা কৰাত সহায় কৰে।

তিমি দৰাচলতে মাছ নহয় ঃ তিমি দৰাচলতে এবিধ স্তন্যপায়ী প্ৰাণী। সাগৰত থাকে বাবে বহুতে ইয়াক মাছ বুলি ভাবে। তিমিয়ে কণী নাপাৰে, পোৱালিহে জন্ম দিয়ে। পোৱালিবোৰ মাকৰ গাখীৰ খাই ডাঙৰ হয়। আন মাছৰ দৰে তিমিৰ কাণফুল নাই। সেইবাবে ই পানীৰপৰা অক্সিজেন ল'ব নোৱাৰে। তিমিৰ মানুহৰ দৰে হাঁওফাঁও আছে। সেইবাবে উশাহ ল'বৰ সময়ত ইহঁতে মূৰটো পানীৰ ওপৰলৈ উলিয়াই লয়। আকৌ যেতিয়া নিশাহ এৰি দিয়ে তেতিয়া ই নাকৰ বিন্ধাইদি দূষিত বায়ু উলিয়াই দিয়ে। এই তপত বায়ুখিনি বাহিৰৰ চেঁচা বতাহ লাগি পানী হয় আৰু পানীগছাৰ দৰে ওপৰলৈ পানী উঠা চকুত পৰে। আন মাছৰ দৰে তিমি শীতলৰক্তী প্ৰাণী নহয়। ইহঁত উষ্ণৰক্তী প্ৰাণী। গাটো গৰম কৰি ৰাখিবলৈ তিমিৰ ছালৰ তলতে চৰ্বীৰ এটা তৰপ থাকে।

কাৰ্বন ডেটিং (Carbon Dating) **ঃ** কাৰ্বন ডেটিং তেজস্ক্ৰিয় কাৰ্বনৰ সহায়ত খনিজ পদাৰ্থ, জীৱাশ্ম বা আন প্ৰাচীন পদাৰ্থৰ বয়স নিৰ্ণয় কৰা আধুনিক বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতি; কাৰ্বন কাল নিৰ্ধাৰণ। এই পদ্ধতিত কাৰ্বনৰ সমস্থানিক (C^{14}) বা ৰেডিঅ' কাৰ্বন ব্যৱহাৰ হয় বাবে ইয়াক ৰেডিঅ' কাৰ্বন ডেটিং বা কাৰ্বন ডেটিং বোলা হয়। যিটো বস্তুৰ বয়স নিৰ্ণয় কৰিব লাগে এই পদ্ধতিত তাৰ তেজস্ক্ৰিয়তা বিচাৰ কৰা হয়। বহু প্ৰাচীন নিদৰ্শনৰ বয়স নিৰ্ধাৰণ বা প্ৰতিষ্ঠিত বিশ্বাসক পৰীক্ষা কৰাৰ বাবে কাৰ্বন ডেটিং এক অত্যন্ত ফলপ্ৰসূ ব্যৱস্থা। ১৯৪৬ চনত মাৰ্কিন ৰসায়নবিদ উইলাৰ্ড ফ্ৰেংক লিবিয়ে (Willard Frank Libby, ১৯০৮-১৯৮০) এই পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰে। তেওঁ ১৯৬০ চনত ৰসায়নবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা লাভ কৰে। বিশেষ বিশেষ অৱস্থাত কোনো কোনো মৌলিক পদাৰ্থৰ কেতবোৰ পৰমাণুৰ ওজন সলনি হয়। অথচ পাৰমাণৱিক সংখ্যা সমানে থাকে। তেনে পৰমাণুৰ সমবায়ত গঠিত পদাৰ্থক সেই মৌলিক পদাৰ্থটোৰ আইছ'টোপ (Isotope) বা সমস্থানিক বোলে।

Contact Lens **আৱিষ্কাৰ ঃ** কণ্টেক্ট লেন্স হ'ল অভংগুৰ কাচ বা প্লাষ্টিকৰ পাতল লেন্স। ইয়াক চকুৰ ভিতৰত ধাৰণ কৰিব পাৰি। দৃষ্টিশক্তিৰ দোষ প্ৰতিকাৰৰ বাবে চছমাৰ সলনি বহু ক্ষেত্ৰত কণ্টেক্ট লেন্স ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই কণ্টেক্ট লেন্স লগালে চছমা নিপিন্ধিলেও হয়। ১৫০৮ চনতে লিঅ'নাৰ্ডো ডা-ভিঞ্চিয়ে কণ্টেক্ট লেন্সৰ সম্ভাৱনাৰ বিষয়ে জানিবলৈ দিয়ে। পাছে প্ৰকৃত কণ্টেক্ট লেন্সৰ বিকাশৰ বাবে আৰু তিনিশ বছৰ ৰ'বলগীয়া হ'ল। ১৮২৭ চনত ইংৰাজ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী ছাৰ জন হাৰ্ছেলে এক কণ্টেক্ট লেন্সৰ আৰ্হি প্ৰস্তুত কৰে। পাছে ১৮৮৭ চনতহে লুইছ জে. গিৰাৰ্ডে প্ৰথম কণ্টেক্ট লেন্স তৈয়াৰ কৰি উলিয়ায়। এই লেন্সেৰে চকুটো আবৰি ৰাখিছিল আৰু কেইঘণ্টামানহে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা গৈছিল। ১৯৩৬ চনৰপৰা প্লেক্সিগ্লাছ নামৰ এবিধ পাতল কাচৰদ্বাৰা কণ্টেক্ট লেন্স তৈয়াৰ কৰা হ'ল। কুৰি শতিকাৰ পঞ্চাছ-ষাঠিৰ দশকত এইবোৰৰ ডিজাইন আৰু সৰু কৰি অনা হ'ল। ১৯৫৬ চনত নৰ্মান বিয়েৰে মিথাক্ৰাইলেট নামৰ-এক দ্ৰব্যৰপৰা এক সৰু কণ্টেক্ট লেন্স প্ৰস্তুত কৰিলে। ১৯৬১ চনত ড° অটো উইছটাৰ্লেই বিশ্বৰ প্ৰথম ছফ্‌ট কণ্টেক্ট লেন্স তৈয়াৰ কৰে। ১৯৬৫ চনৰপৰা এনে লেন্সৰ বাণিজ্যিক উৎপাদন আৰম্ভ হয় আৰু কণ্টেক্ট লেন্স সমগ্ৰ বিশ্বতে জনপ্ৰিয় হৈ উঠে।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ 'প্ৰীতিকুঞ্জ', শুৱনি পথ, মংগলচণ্ডী থানৰ সমীপত, বীৰকুছি, নাৰেংগী, গুৱাহাটী ৭৮১ ০২৬

মহান বিজ্ঞানী মেডাম কুৰি

■ কংকনা শৰ্মা

ন'বেল বঁটা লাভ কৰাটোক একোজন ব্যক্তিৰ প্ৰতিভাৰ আন্তৰ্জাতিক স্বীকৃতি বুলি ধৰা হয়। এজন মানুহে জীৱনত এবাৰ ন'বেল বঁটা পোৱাটোৱেই পৰম সৌভাগ্যৰ কথা। কিন্তু দুবাৰকৈ ন'বেল বঁটা পোৱাৰ গৌৰৱ অৰ্জন কৰিছিল এগৰাকী মহিলা বিজ্ঞানীয়ে। তেওঁ হ'ল মেৰি—যি মেডাম কুৰি নামেৰেই সচৰাচৰ জনাজাত।

১৮৬৭ চনৰ ৭ নৱেম্বৰৰ দিনা পোলেণ্ডৰ ৰাজধানী ৱাৰ্ছ' চহৰত তেওঁৰ জন্ম হৈছিল। তেওঁ চোকা বুধিৰ ছোৱালী আছিল। স্থানীয় বিদ্যালয়ত সাধাৰণ শিক্ষা আৰু কিছু বৈজ্ঞানিক প্ৰশিক্ষণ দেউতাকৰপৰা লাভ কৰে। তেওঁ ছাত্ৰ বিপ্লৱী সংগঠনত জড়িত হৈ পৰিছিল আৰু তেতিয়াৰ ৰাছিয়াৰ আধিপত্য থকা পোলেণ্ডৰ অংশ ৱাৰ্ছ' এৰি সেই সময়ত অষ্ট্ৰিয়াৰ শাসনৰ অধীনত থকা ক্ৰাকলৈ যোৱাটো উচিত বুলি বিবেচনা কৰিছিল।

মেৰিৰ পোনতে চিকিৎসাবিজ্ঞান পঢ়াৰ মন আছিল যদিও পেৰিছলৈ আহি পদাৰ্থবিজ্ঞান আৰু গণিতৰ প্ৰতিহে তেওঁৰ ৰাপ বাঢ়ে। ১৮৯৩ চনত তেওঁ পদাৰ্থবিজ্ঞানত প্ৰথম হৈ স্নাতক পৰীক্ষা পাছ কৰে। ইয়াৰ এবছৰৰ পাছত তেওঁ গণিতত দ্বিতীয় হৈ স্নাতকোত্তৰ উপাধি লয়। পঢ়াশলীয়া শিক্ষা সাং কৰি মেৰিয়ে পেৰিছৰে 'ইক'ল মিউনিছিপেল' নামৰ এটা বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠানত গৱেষণা কৰিবলৈ লয়। ইয়াত তেওঁৰ বাট দেখুৱাওতা আছিল পিয়েৰ কুৰি নামৰ এগৰাকী পদাৰ্থবিজ্ঞানী, পাছত দুয়ো বিবাহ বান্ধোনত সোমায়।

স্বামীৰ সৈতে মিলি তেওঁ প্ৰাৰম্ভিক গৱেষণাবোৰ প্ৰায় কঠিন পৰিস্থিতিত কৰিছিল। পৰীক্ষাগাৰৰ ব্যৱস্থাবোৰ বেয়া আছিল আৰু দুয়োজনে জীৱিকা উপাৰ্জন কৰিবলৈ বহুত পাঠদান কৰিবলগীয়া হৈছিল।

মেৰি কুৰিয়ে গোটেই জীৱন ৰেডিয়ামৰ ব্যৱহাৰক সক্ৰিয়ভাৱে প্ৰচাৰ কৰিছিল। তেওঁ গোটেই জীৱন বিজ্ঞানৰ প্ৰতি থকা উৎসাহ অক্ষুণ্ণ ৰাখিছিল আৰু তেওঁৰ জন্ম চহৰত

তেজস্ক্ৰিয়তা পৰীক্ষাগাৰ স্থাপনৰ বাবে বহুখিনি কাম কৰিছিল।

তেজস্ক্ৰিয়তাৰ গৱেষণা আছিল অতি বিপজ্জনক। চিকিৎসাবিজ্ঞান, কৃষিবিজ্ঞান আদিত তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থবিলাকে এফালে যিদৰে অসীম সহায় কৰিছে, আনফালে, মুক্তাৱস্থাত এইবোৰে মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ নানা অপকাৰ ঘটাব পাৰে। তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মি শৰীৰত পৰাৰ ফলত মেৰি 'লিউক'মিয়া' নামৰ এবিধ ৰোগত আক্ৰান্ত হয়। এই ৰোগতে ১৯৩৪ চনৰ ৪ জুলাইৰ দিনা মহিলা বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে শেষ নিশ্বাস ত্যাগ কৰে।❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু মহাবিদ্যালয়, জিলা ঃ নলবাৰী

বিজ্ঞান কুইজ

■ পৰীস্মিতা শৰ্মা

১. পৃথিৱীপৃষ্ঠত কোনো বস্তুৰ ওজন ৪৮ ডাইন হ'লে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত ইয়াৰ ওজন কিমান?

২. চাপৰ বৃদ্ধি হ'লে তাপৰ গলনাংকৰ কি পৰিৱৰ্তন হ'ব?

৩. প্ৰৱাহিত নদীৰ পানীত কি শক্তি থাকে?

৪. কোৱাণ্টাম সূত্ৰৰ আৱিষ্কাৰক কোন?

৫. বৰ্ণালীৰ কোনটো অংশত দৰ্শন ক্ষমতা শূন্য?

৬. দ্ৰুতি, বেগ আৰু তৰণ কিহৰ একক?

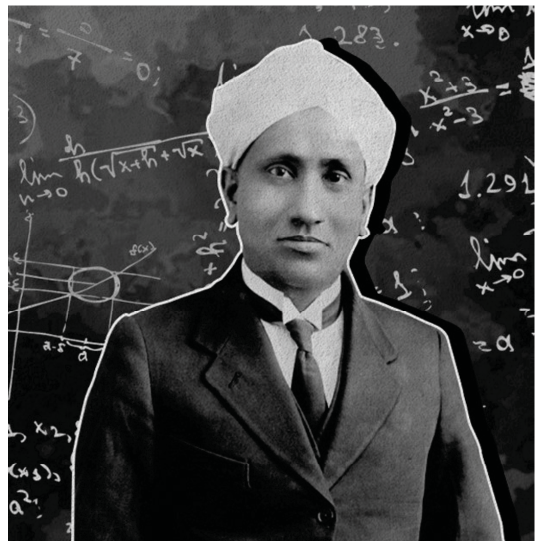
৭. প্ৰতিধ্বনি সৃষ্টি মূল কাৰণ কি?

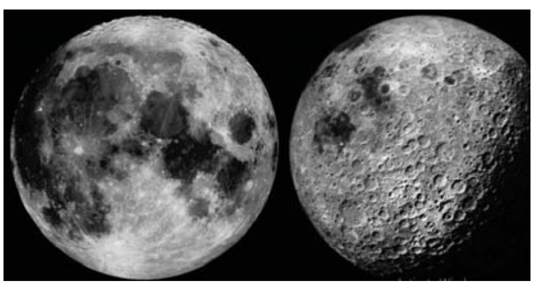
৮. শূন্য মাধ্যমত শব্দৰ গতিবেগ কিমান?

৯. চন্দ্ৰটো কেনে ধৰণৰ বস্তু ?

১০. নক্ষত্ৰ কেনে ধৰণৰ বস্তু ?

১১. মানুহৰ হাত কোন শ্ৰেণীৰ লিভাৰ?





১২. পদাৰ্থ বিজ্ঞানত ন'বেল বঁটা পোৱা প্ৰথমজন ভাৰতীয় বিজ্ঞানীৰ নাম কি?

১৩. কি পদাৰ্থৰ গলনৰ ফলত তাপমাত্ৰা বৃদ্ধি পায়?

১৪. মৰীচিকাৰ কিয় সৃষ্টি হয়?

১৫. বৰফৰ উচ্চতা কমাবলৈ কি কৰিব লাগে? ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু মহাবিদ্যালয়, জিলা ঃ নলবাৰী

'আৰ্কিমিডিছৰ মৃত্যু ৰশ্মি' কি?

■ গ্ৰিক গণিতজ্ঞ-বিজ্ঞানী আৰ্কিমিডিছ আছিল অসীম প্ৰতিভাধৰ। আৰ্কিমিডিছেই পোনপ্ৰথমে বিজ্ঞানচৰ্চাক পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ মাধ্যমলৈ নিয়ে আৰু পৰৱৰ্তী কালত তেওঁৰ এই নীতিকেই পৃথিৱীৰ সকলো বিজ্ঞানীয়ে অনুসৰণ কৰে। গ্ৰিছৰ ছিৰাকিউজৰ বাসিন্দা এইগৰাকী বিজ্ঞানী আছিল ছিৰাকিউজৰ ৰজা হিয়েৰোৰ প্ৰিয়পাত্ৰ (কোনো কোনোৰ মতে তেওঁৰ আত্মীয়)। এবাৰ ৰোমানসকলে এক বিৰাট নৌবাহিনী লৈ ছিৰাকিউজ আক্ৰমণ কৰিবলৈ আহিছিল। ৰোমানসকলৰ মুখামুখি হোৱাৰ ক্ষমতা হিয়েৰোৰ নাছিল। সেয়ে সহায়ৰ বাবে তেওঁ আৰ্কিমিডিছক মাতিলে। আৰ্কিমিডিছে ডাঙৰ ডাঙৰ অৱতল লেন্সৰ (Concave Lens) সহায়ত সূৰ্য্যৰ ৰশ্মিক কেন্দ্ৰীভূত কৰি ৰোমান জাহাজবোৰ জ্বলাই পেলালে। এই ৰশ্মিয়েই পাছলৈ 'আৰ্কিমিডিছৰ মৃত্যু ৰশ্মি'ৰূপে (Archimedes Death Ray) পৰিচিত হৈ পৰে। উল্লিখিত ঘটনাৰপৰাই সেইদিনা সৌৰশক্তিৰ বিপুল ক্ষমতাৰ সন্ধান পোৱা গৈছিল। আৰ্কিমিডিছেই আছিল প্ৰথম বিজ্ঞানী, যিজনে সৌৰশক্তিৰ ক্ষমতাৰ উমান পাইছিল আৰু তাক কামত লগাইছিল।

শাখাৰ বাতৰি

বকো শাখাৰ আলোচনাচক্ৰ

অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত ৰূপায়িত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ ২০২৩-২৪ অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বকো শাখাই স্বাস্থ্য সজাগতামূলক কাৰ্য্যসূচীৰ অংশ হিচাবে ২৬ জুলাই,২০২৪ত এখন আলোচনাচক্ৰ অনুষ্ঠিত কৰে। বকো সামূহিক চিকিৎসালয়ৰ আলোচনা গৃহত অনুষ্ঠিত এই আলোচনাচক্ৰখনৰ সঞ্চালনা কৰে বকো শাখাৰ সভাপতি অৰবিন্দ চৌধুৰীয়ে আৰু সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে বকো সামূহিক চিকিৎসালয়ৰ উপ-অধীক্ষক ডাঃ অপূৰ্ব কুমাৰ তালুকদাৰ। শাখাৰ সম্পাদক পৱিত্ৰ কৈৱৰ্তই সমল ব্যক্তিৰ পৰিচয়পৰ্ব তথা সম্বৰ্ধনা কাৰ্য্যসূচী সমাপনৰ পাছতে ডাঃ তালুকদাৰে 'যক্ষ্মা' ৰোগৰ লক্ষণ, চিকিৎসা আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ' শীৰ্ষক বিষয়ৰ ওপৰত এটি সুন্দৰ সজাগতামূলক বক্তব্য ৰাখে। জ্যেষ্ঠ যক্ষ্মা পৰিদৰ্শক তথা শাখাৰ উপ-সভাপতি ধ্ৰুৱজ্যোতি মেধিয়েও বকো সামূহিক চিকিৎসালয়ৰ অন্তৰ্গত অঞ্চলত দ্ৰুত গতিত বৃদ্ধি পোৱা যক্ষ্মা ৰোগীৰ এক চমু তথ্যভিত্তিক বক্তব্য ৰাখি ইয়াৰ সংক্ৰমণৰ ভয়াৱহতাৰ ছবিখন দাঙি ধৰে। যক্ষ্মা ৰোগত আক্ৰান্ত হৈ বিনামূলীয়া চৰকাৰী চিকিৎসা গ্ৰহণ কৰি সম্পূৰ্ণভাৱে আৰোগ্য হৈ বৰ্তমান তেনে ৰোগীৰ বাবেই কাম কৰি থকা Community treatment supporter cum TB champion হৰি ৰাভাই নিজৰ আক্ৰান্ত সময়ৰপৰা বৰ্তমানলৈকে নিজৰ অভিজ্ঞতা আগ বঢ়ায়। সভাত ড° গণেশ্বৰ চহৰীয়া, গিৰীন্দ্ৰ কুমাৰ চৌধুৰী, নৃপেন ভাগৱতী, সুৰেন চন্দ্ৰ কলিতা, গৌৰাংগ ঠাকুৰীয়া আদিয়েও বক্তব্য প্ৰদান কৰে।

দক্ষিণ কামৰূপ শাখাৰ যাদুৰ মাধ্যমত বিজ্ঞানৰ জনপ্ৰিয়কৰণ কাৰ্য্যসূচী

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত আৰু অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ ২০২৩-২০২৪ অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ দক্ষিণ কামৰূপ শাখাই যাদুৰ মাধ্যমত বিজ্ঞানৰ জনপ্ৰিয়কৰণ কাৰ্য্যসূচী ৰূপায়ণ কৰে। ২০২৪ চনৰ ৭ আগষ্টত অনুষ্ঠিত এই অনুষ্ঠানত দহালী কৰ্কা হাইস্কুলত উপৰহালী হাইস্কুলৰ গণিতৰ শিক্ষক ৰবীন কলিতাই 'যাদুৰ প্ৰসাৰিত বিজ্ঞান' শীৰ্ষক এক মনোগ্ৰাহী বিজ্ঞানভিত্তিক যাদু প্ৰদৰ্শন কৰে। এই কাৰ্য্যসূচীত শাখাৰ সম্পাদক প্ৰতাপ মালী, সহঃসম্পাদক যুগলানন্দ দাস, বিদ্যালয়ৰ সকলো শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী উপস্থিত থাকে। ১০ আগষ্টত মিৰ্জাৰ ডাৰউইন একাডেমিত দক্ষিণ কামৰূপ শাখাৰ কাৰ্য্যকৰী সভাপতি ড° হৰিশংকৰ কাকতিৰ সভাপতিত্বত, ডাৰউইন একাডেমিৰ প্ৰশাসনিক ডিন মানবেন্দ্ৰ কলিতাই আঁত ধৰা এক অনুষ্ঠানত ডাৰউইন একাডেমিৰ জগদীশ শালৈয়ে ৰসায়নবিজ্ঞানৰ বিক্ৰিয়া-পৰীক্ষা কৰি দেখুৱায়। অনুষ্ঠানত ডাৰউইন একাডেমিৰ একাডেমিক ডিন শৈলেন দাস, অবিস-ৰ দক্ষিণ কামৰূপ শাখাৰ সচিব প্ৰতাপ মালী, যুগলানন্দ দাস, প্ৰসেনজিত কলিতা, তাপস মেধি, প্ৰাণজিত শৰ্মা, প্ৰাঞ্জনা কলিতা, মণিকংকন, ধনশ্ৰী সাউদ উপস্থিত থাকে।

বিজ্ঞান সমিতিৰ শোক প্ৰকাশ

অসম বিজ্ঞান সমিতি আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন শাখাই কটন কলেজৰ পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগৰ প্ৰাক্তন মুৰব্বী, বিশিষ্ট পদাৰ্থবিজ্ঞানী ড° দিলীপ শৰ্মা, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ গহপুৰ শাখাৰ প্ৰাক্তন সভাপতি, গহপুৰ উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ প্ৰাক্তন অধ্যক্ষ কবিৰাজ শৰ্মা; অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উত্তৰ গুৱাহাটী শাখাৰ জন্মদাতা উৎপল বেজবৰুৱা, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ খানাপাৰা শাখাৰ আজীৱন সদস্য, পশু চিকিৎসাবিজ্ঞান মহাবিদ্যালয়ৰ বংশগতি আৰু প্ৰজনন বিভাগৰ শিক্ষাগুৰু ড° তেজেন্দ্ৰ নাথ বৰদলৈ আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডুমডুমা শাখাৰ আজীৱন সভ্য ডাঃ ৰঞ্জিত দাসৰ মৃত্যুত গভীৰ শোক প্ৰকাশ কৰে আৰু শোকসন্তপ্ত পৰিয়ালবৰ্গলৈ আন্তৰিক সমবেদনা আগ বঢ়ায়।

গোৰেশ্বৰ শাখাৰ স্বাস্থ্য সজাগতামূলক আলোচনাচক্ৰ

বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ ২০২৩-২৪ প্ৰকল্পৰ অধীনত, অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান প্ৰযুক্তি আৰু

জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত আৰু এই সমিতিৰ গোৰেশ্বৰ শাখাৰ সহযোগত ২০২৪ চনৰ ১০ আগষ্টত গোৰেশ্বৰ নগৰৰপৰা প্ৰায় ৯ কিল'মিটাৰ দূৰৰ নিজ বেতনা গাঁৱত এখন স্বাস্থ্য সজাগতামূলক আলোচনাচক্ৰ অনুষ্ঠিত কৰা হয়। উক্ত অনুষ্ঠানত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে নলবাৰী চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়ৰ চিকিৎসক ডাঃ নয়নমণি শৰ্মা। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ গোৰেশ্বৰ শাখাৰ সভাপতি নিৰ্মল দেৱনাথে সঞ্চালনা কৰা আৰু উত্তৰ কামৰূপ, তামুলপুৰৰ সমন্বয়ক ধৰ্মকান্ত ৰাজবংশীয়ে উদ্বোধন কৰা সভাখনত গোৰেশ্বৰ শাখাৰ সম্পাদক মুকুন্দ কাকতিয়ে উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰাৰ লগতে অতিথিসকলক চিনাকি কৰি দিয়ে। অনুষ্ঠানত সন্মানীয় অতিথি হিচাবে উপস্থিত থাকে ৰাজ্যিক কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সদস্য সুভাষ ৰঞ্জন দাস, নিজ বেতনা গাঁৱৰ গাঁওবুঢ়া নগেন চন্দ্ৰ বড়ো, নিজ বেতনা ভি.ছি.ডি.ছিৰ প্ৰাক্তন অধ্যক্ষ জিতেন দেৱনাথ, পূব কামৰূপ মধ্য ইংৰাজী বিদ্যালয়ৰ শিক্ষয়িত্ৰী চাৰু দেৱী, আব্দুল লতিফ চৌধুৰী আদি। নিজ বেতনা, কেৰ্পাভিঠা গাঁৱৰ বহুসংখ্যক পুৰুষ-মহিলা, ছাত্ৰৰ লগতে বহুকেইটা আত্মসহায়ক গোট, আশাকৰ্মী, অংগনাবাড়ী কৰ্মী উপস্থিত থকা সভাখনত সমল ব্যক্তি ডাঃ শৰ্মাই 'সু-স্বাস্থ্যৰ অধিকাৰী হ'বলৈ আমাৰ কৰণীয়' শীৰ্ষক বিষয় সম্পৰ্কত আলোচনা আগ বঢ়ায়। শেষত সম্পাদক মুকুন্দ কাকতিয়ে সকলোলৈ শলাগৰ শৰাই যাচে।

ধেমাজিত সজাগতা সভা

২০২৪ চনৰ ২৯ জুনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ 'মহিলা বিজ্ঞান কোষ'ৰ উদ্যোগত আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মহিলা বিজ্ঞান কোষৰ ধেমাজি শাখা আৰু আৰ্য্যভট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ, মাছখোৱা খণ্ডৰ সহযোগত মাছখোৱা টাউন হাইস্কুলত এখন সজাগতা সভা অনুষ্ঠিত হয়।

বিশ্ব সৰ্প দিৱস উদ্‌যাপন

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ঢকুৱাখনা শাখা, পু এন ফক্স ৰাইল্ড আৰু মেগামিক্স প্ৰকৃতি সংঘৰ উদ্যোগত ১৬ জুলাইত বিশ্ব সৰ্প দিৱস, ২০২৪ উদ্‌যাপন কৰা হয়। মেগামিক্স প্ৰকৃতি সংঘৰ কাৰ্য্যালয়ত অনুষ্ঠিত এক অনুষ্ঠানত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ঢকুৱাখনা শাখাৰ সম্পাদক বিমান সন্দিকৈয়ে আঁত ধৰা অনুষ্ঠানটিত সভাপতিত্ব কৰে এই শাখাৰ সভাপতি দ্বিগেন্দ্ৰ নাথ হাজৰিকাই। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উপসভাপতি ড° অমল চন্দ্ৰ দত্তই উদ্বোধন কৰা সভাখনিত সমল ব্যক্তি হিচাবে বক্তব্য আগ বঢ়ায় অসম চৰকাৰৰদ্বাৰা 'পৰিৱেশ মিত্ৰ' সন্মানেৰে সন্মানিত দেৱজিৎ ফুকন, সৰ্পবন্ধু ত্ৰিবেণীৰঞ্জন গগৈ আৰু ঢকুৱাখনা মহাবিদ্যালয়ৰ সহযোগী অধ্যাপক ড° নৰেন্দ্ৰ নাথ দত্তই । পু এন ফক্স ৰাইল্ডৰ কৰ্মী বিমান সন্দিকৈ আৰু ধ্ৰুৱজ্যোতি চেতিয়াই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সাপে খোঁটাৰ পাছত ল'ব লগা সাৱধানতা আৰু প্ৰাথমিক চিকিৎসা কেনেকৈ কৰিব লাগিব সেই বিষয়ে অৱগত কৰে। সভাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সদস্য পদ্মা বৰা, মহিলা আৰু বিজ্ঞান উপসমিতিৰ আহ্বায়ক সান্ত্বনা বৰুৱা, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ আজীৱন সদস্য হেমন্ত কুমাৰ বৰুৱা, বিদ্যুৎ চুতীয়া, পূৰ্ণিমা দেৱীকে ধৰি ঢকুৱাখনাৰ কেইবাজনো বিজ্ঞান কৰ্মীয়ে অংশগ্ৰহণ কৰে। অনুষ্ঠানত ঢকুৱাখনাৰ বিভিন্ন বিদ্যালয়ৰ ৪০গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰী উপস্থিত থাকে।

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ শাখাসমূহৰ সভাপতি-সম্পাদকৰ লগত 'ভাৰ্চুৱেল সভা'

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সাংগঠনিক সমন্বয়ক আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বিভিন্ন শাখাৰ সভাপতি আৰু সম্পাদকসকলৰ মাজত ২০১৪ চনৰ ২০ জুলাইত এখন 'ভাৰ্চুৱেল সভা' অনুষ্ঠিত হৈ যায়। এই সভাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সাংগঠনিক দিশ সম্পৰ্কত আৰু অন্যান্য বিষয় সন্দৰ্ভত আলোচনা কৰা হয়।

মধ্য ছয়দুৱাৰ শাখা আৰু কলাবাৰী শাখাৰ উদ্যোগত স্বাস্থ্য সজাগতা সভা

২০২৪ চনৰ ১০ আগষ্টত কলাবাৰী উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ ২০২৩-২৪ অধীনত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে এখন স্বাস্থ্য সজাগত সভা অনুষ্ঠিত কৰা হয়। অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সৌজন্যত

অনুষ্ঠিত সভাখনত সভাপতিত্ব কৰে কলাবাৰী উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ যুগল বৰাই। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কলাবাৰী শাখাৰ সম্পাদক ভুবন শইকীয়াই আঁত ধৰা সভাখনত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে গহপুৰ কনকলতা বৰুৱা অসামৰিক চিকিৎসালয়ৰ ব্লক প্ৰগ্ৰেম মেনেজাৰ হৰেন গগৈ, ডাঃমাইকেল গগৈ আৰু ডাঃ ৰামকৃষ্ণ তালুকদাৰ। স্বাস্থ্য সম্পৰ্কত বিভিন্ন দিশত আলোকপাত কৰি প্ৰতিগৰাকী সমল ব্যক্তিয়ে সাৱলীল ভাষাৰে সুন্দৰ বক্তব্য আগ বঢ়ায়। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মধ্য ছয়দুৱাৰ শাখাৰ প্ৰাক্তন সভাপতি খগেন গোস্বামীয়ে এনে ধৰণৰ সভা পতা বাবে সন্তুষ্টি প্ৰকাশ কৰে। শেষত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মধ্য ছয়দুৱাৰ শাখাৰ সভাপতি নীলমণি শৰ্মা আৰু কলাবাৰী শাখাৰ সম্পাদক ভুবন শইকীয়াই শলাগৰ শৰাই আগ বঢ়ায়।

শিমলা শাখাৰ প্ৰতিষ্ঠা দিৱস আৰু দ্বিবাৰ্ষিক অধিৱেশন

১৫ জুলাইত বাক্সা জিলাৰ হাজুৱাৰ ছি.কে. প্ৰাইমেৰি বড়ো সাহিত্য সভাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ শিমলা শাখাৰ দ্বাদশ প্ৰতিষ্ঠা দিৱস আৰু দ্বিবাৰ্ষিক অধিৱেশনখন অনুষ্ঠিত হৈ যায়।

জাজৰি শাখাৰ 'প্ৰাকৃতিক পদ্ধতিৰে এৰী সূতাত ৰং কৰা আৰু উন্নত পদ্ধতিৰে এৰী সূতা কটা' কৰ্মশালা

'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ ২০২৩-২০২৪ অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জাজৰি শাখাই 'প্ৰাকৃতিক পদ্ধতিৰে এৰী সূতাত ৰং কৰা আৰু উন্নত পদ্ধতিৰে এৰী সূতা কটা' শীৰ্ষক বিষয় সম্পৰ্কত ৫ আগষ্টত এখন এদিনীয়া কৰ্মশালা অনুষ্ঠিত কৰে। দলংঘাট হস্তশিল্প সমবায় সমিতিৰ ৩০ গৰাকী মহিলাৰ উপস্থিতিত অনুষ্ঠিত হোৱা কৰ্মশালাখনিত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে মৰিগাঁও জিলাৰ মনহা গাঁৱৰ প্ৰসিদ্ধ পলু পালক ৰাজেন পাটৰ, মৰিগাঁও জিলাৰ ৰেছম বিভাগৰ সহকাৰী সঞ্চালিকা লীনা দত্ত আৰু সহকাৰী পাম পৰিচালক প্ৰেমদা ভৰালী। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জাজৰি শাখাৰ সম্পাদক জানমণি বৰাই আঁত ধৰা কৰ্মশালাৰ উদ্বোধনী অনুষ্ঠানত লীনা দত্তই 'মহিলা সবলীকৰণত ৰেছম শিল্পৰ ভূমিকা' সম্পৰ্কে এক গাম্ভীৰ্য্যপূৰ্ণ বক্তৃতা প্ৰদান কৰে। তাৰ পাছতেই ৰাজেন পাটৰ ডাঙৰীয়াই প্ৰাকৃতিক 'ভেষজ' পদ্ধতিৰে এৰী সূতাত ৰং দিয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা তথা উপকাৰিতা সম্পৰ্কে এক বিজ্ঞানসন্মত ভাষণেৰে আটাইকে মুগ্ধ কৰে। তাৰ পাছতেই পাটৰ ডাঙৰীয়াই সূতাত ৰং দিয়া গোটেই প্ৰক্ৰিয়াটো মহিলাসকলৰ সন্মুখত হাতে-কামে কৰি দেখুৱায়। তাৰ পাছতেই প্ৰেমদা নাথ ডাঙৰীয়ানীয়ে motorised eri spinning machineৰদ্বাৰা কম সময়ত কেনেকৈ অধিক এৰী সূতা কাটিব পাৰি, সেই বিষয়ে মহিলাসকলক প্ৰশিক্ষণ দিয়ে। শেষত, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জাজৰি শাখাৰ তৰফৰপৰা ধন্যবাদ আৰু কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰা হয়।

বকো শাখাৰ সজাগতা সভা

অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত ৰূপায়িত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ (২০২৩-২৪) অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বকো শাখাই স্বাস্থ্য সজাগতামূলক কাৰ্য্যসূচীৰ এখন সজাগতামূলক সভা ২৭ জুলাইত অনুষ্ঠিত কৰে আৰু লগতে ২৭ জুলাইৰপৰা ২৯ জুলাইলৈকে তিনিদিনীয়া 'বিনামূলীয়া স্বাস্থ্য সজাগতা শিবিৰ' অনুষ্ঠিত কৰে। বকোৰ আৰোগ্যম যোগাকেন্দ্ৰ, অমৃত প্ৰভা ৰেঞ্জাৰ টিম আৰু জৱাহৰলাল নেহৰু মহাবিদ্যালয়ৰ সহযোগত ২ নং মাকেলী আদৰ্শ গাঁও সামূহিক প্ৰেক্ষাগৃহত অনুষ্ঠিত 'মাহেকীয়া ঋতুস্ৰাৱৰ সময়ত মহিলাসকলে ল'বলগীয়া সাৱধানতা' বিষয়ৰ সজাগতা সভাখনত বকো শাখাৰ সভাপতি অৰবিন্দ চৌধুৰীয়ে সভাপতিত্ব কৰে আৰু সম্পাদক পৱিত্ৰ কৈৱৰ্তই সমল ব্যক্তিৰ চমু পৰিচয় আগ বঢ়ায়। সভাত মহিলাসকলৰ মাজত প্ৰচলিত বিভিন্ন কু-অভ্যাসৰপৰা সু-অভ্যাসলৈ পৰ্য্যবসিত হোৱাৰ সম্পৰ্কত, বিভিন্ন শাৰীৰিক-মানসিক অৱস্থাৰ বিষয়ত, মাহেকীয়া অৱস্থাত ল'বলগীয়া বিভিন্ন সজাগ-সাৱধানতা সম্পৰ্কত আৰু যোগ-প্ৰাণায়ামৰপৰা হ'ব পৰা লাভৰ সম্পৰ্কত বক্তব্য ৰাখে ক্ৰমে হেকেৰা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ তথা শাখাৰ উপদেষ্টা ড° গণেশ্বৰ চহৰীয়া, বকোৰ জৱাহৰলাল নেহৰু

মহাবিদ্যালয়ৰ অৱসৰী উপাধ্যক্ষা বিজয়া ডেকা, বকো সামূহিক চিকিৎসালয় এলেকাৰ আশা ছুপাৰভাইজাৰ বিভা দেৱী, বকোৰ আৰোগ্যম যোগকেন্দ্ৰৰ পৰিচালিকা জবা পাঠক ডেকাই। গাঁওখনৰ গাঁওবুঢ়া আব্দুল জলিলে অনুষ্ঠানখনৰ বাবে শলাগ লৈ নিজৰ বক্তব্য ৰাখে।

বকোত 'বাৰিষা কালত হোৱা সংক্ৰামক ৰোগ আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ' শীৰ্ষক আলোচনাচক্ৰ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ (২০২৩-২৪) অধীনত অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বকো শাখাই স্বাস্থ্য সজাগতামূলক কাৰ্য্যসূচীৰ অংশ হিচাবে ২০২৪ চনৰ ২২ জুলাইত বাঘৰগাঁও সামূহিক প্ৰেক্ষাগৃহত 'বাৰিষা কালত হোৱা সংক্ৰামক ৰোগ আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ' শীৰ্ষক এখনি সজাগতামূলক আলোচনাচক্ৰ অনুষ্ঠিত কৰে। শাখাৰ সভাপতি অৰবিন্দ চৌধুৰীয়ে সঞ্চালনা কৰা আলোচনাচক্ৰখনত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে বকো সামূহিক চিকিৎসালয়ৰ উপ-অধীক্ষক ডাঃ অপূৰ্ব কুমাৰ তালুকদাৰ। বাঘৰগাঁও অঞ্চলৰ কেইবাটাও আত্মসহায়ক গোটে অংশগ্ৰহণ কৰা অনুষ্ঠানটিত ডাঃ তালুকদাৰে বিভিন্ন সংক্ৰামক ৰোগৰ লগতে কিছুমান অ-সংক্ৰামক ৰোগ কিন্তু বাৰিষা তথা বছৰৰ সকলো সময়তে জনসাধাৰণক অতিষ্ঠ কৰাৰ কথা তথ্যসহকাৰে উপস্থাপন কৰি ৰাইজক অধিক সজাগ হ'বলৈ আহ্বান জনোৱাৰ লগতে আগতীয়া সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিলে বহুখিনি উপকৃত হ'ব বুলি কয়।

উক্ত অনুষ্ঠানত সমিতিৰ প্ৰাক্তন ৰাজ্যিক কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সদস্য সুৰেন চন্দ্ৰ কলিতাই তেওঁৰ চমু বক্তব্য ৰাখি ৰাইজক বিভিন্ন অন্ধবিশ্বাস, কু-সংস্কাৰ আদিৰপৰা দূৰ হৈ ডাঃ তালুকদাৰে কোৱাৰ দৰে ৰোগাক্ৰান্ত হোৱাৰ উমান পালেই আধুনিক চিকিৎসা গ্ৰহণ কৰি ৰোগমুক্ত হ'বলৈ আহ্বান জনায়। শাখাৰ উপ-সভাপতি ধ্ৰুৱজ্যোতি মেধি, সম্পাদক পবিত্ৰ কৈৱৰ্ত উপস্থিত থকা আলোচনাচক্ৰখনত ডাঃ তালুকদাৰে উপস্থিত ৰাইজৰ বিভিন্ন প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়ে।

ডিব্ৰুগড় শাখাৰ বাতৰি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডিব্ৰুগড় শাখাৰ তৰফৰপৰা এই বছৰত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস, বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস আদি কেইবাটাও উদ্‌যাপন কৰা হয়। ইয়াৰ উপৰি ডিব্ৰুগড় ৰেডক্ৰছ ছ'ছাইটিৰ উদ্যোগত আৰু ডিব্ৰুগড় বিজ্ঞান সমিতিৰ সহযোগত দুখন বিদ্যালয়ত স্বাস্থ্য পৰীক্ষা কৰোৱা হয় আৰু দাঁতৰ বিশেষ চিকিৎসা কৰোৱা হয়। ইয়াৰ উপৰি অসম চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়ৰ শিক্ষক গোট আৰু অসম চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়ৰ কেন্সাৰ ইন্সটিটিউটৰ উদ্যোগত আৰু ডিব্ৰুগড় বিজ্ঞান সমিতিৰ সহযোগত কেন্সাৰ সজাগতা সভা অনুষ্ঠিত কৰা হয়। দাঁত আৰু কেন্সাৰৰ সজাগতা সভা দুখন ক্ৰমে মানকটা হাইস্কুল আৰু পাৰিজাত বি.এড. একাডেমিত অনুষ্ঠিত কৰা হয়। অন্ধবিশ্বাস আৰু কুসংস্কাৰ দূৰীকৰণ সম্পৰ্কতো জামিৰা জাতীয় বিদ্যালয়ৰ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী, ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু ৰাইজৰ সহযোগত বক্তৃতা আৰু নাটকৰদ্বাৰা এক মনোগ্ৰাহী অনুষ্ঠান ডিব্ৰুগড় বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত অনুষ্ঠিত কৰা হয়।

ছয়গাঁৱত যাদুৰ মাধ্যমেৰে বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণ কাৰ্য্যসূচী

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত আৰু অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' প্ৰকল্পৰ (২০২৩-২৪) অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ছয়গাঁও শাখাই 'যাদুৰ মাধ্যমত বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণ' আৰু 'জাপানীজ এনকেফেলাইটিছ ৰোগৰ সজাগতা' কাৰ্য্যসূচী ৰূপায়ণ কৰে। এই দুয়োটা কাৰ্য্যসূচী ৩ আগষ্টত ছয়গাঁও চম্পকনগৰ ছোৱালী হাইস্কুলত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে অনুষ্ঠিত কৰা হয়। শাখাৰ সভাপতি অম্বিকাপ্ৰসাদ দেৱশৰ্মাই সঞ্চালনা কৰা 'যাদুৰ মাধ্যমত বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণ' কাৰ্য্যসূচীত সমল ব্যক্তি আছিল পূব কামৰূপ বিদ্যাপীঠৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত প্ৰধান শিক্ষক আলতাফ হুছেইন খণ্ডকাৰ আৰু তেওঁৰ সহযোগী শ্ৰীৰাম বিশ্বাস। তাৰ পাছত ড° নগেন কলিতাৰ সঞ্চালনাত অনুষ্ঠিত 'জাপানীজ এনকেফেলাইটিছ ৰোগৰ সজাগতা' কাৰ্য্যসূচীত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকি ডা° অলকেশ মেধিয়ে এই ৰোগৰ বিষয়ে বহু কথা

জানিবলৈ দিয়ে। উক্ত সভাত উপস্থিত বিশিষ্ট ব্যক্তিসকল আছিল—ৰেণু দাস, যতীন গোস্বামী, প্ৰভাত শৰ্মা, তাৰিণী দাস, সুভাষ মেধি, মঃ পিয়াৰ আলী, কৃষ্ণ গোস্বামী, দীপিকা নাথ, চাণক্য কলিতা, পৱিত্ৰ কৈৱৰ্ত আদি। সভাৰ শেষত শাখাৰ সম্পাদক দীনেশ কলিতাই উপস্থিত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলকে ধৰি আটাইকে ধন্যবাদ জনায়।

বিশ্বনাথ চাৰিআলিত জ্যোতিপ্ৰসাদ মেধি আৰু বিনয় কুমাৰ তামুলীৰ জন্ম-শতবাৰ্ষিকী উদ্‌যাপন

আকাশ বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ শিক্ষা কেন্দ্ৰৰ উদ্যোগত আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বিশ্বনাথ চাৰিআলি শাখা আৰু বিশ্বনাথ জিলাৰ অসম গণিত শিক্ষায়তনৰ সহযোগত যোৱা ২৮ জুলাইত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানী জ্যোতিপ্ৰসাদ মেধি আৰু গণিতজ্ঞ বিনয় কুমাৰ তামুলীৰ জন্ম-শতবাৰ্ষিকী উদ্‌যাপন কৰা হয়। আকাশ বিজ্ঞান ভৱনত অনুষ্ঠিত স্মৃতিচাৰণ সভাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বিশ্বনাথ চাৰিআলি শাখাৰ সভাপতি ড° প্ৰদীপ কুমাৰ মহন্তই সভাপতিত্ব কৰে। 'আকাশ'ৰ সম্পাদক ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈয়ে আঁত ধৰা সভাখনত আদৰণী ভাষণ প্ৰদান কৰে বিশ্বনাথ জিলাৰ অসম গণিত শিক্ষায়তনৰ সভাপতি ড° অৰুণ চলিহাই। 'অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কাণ্ডাৰী জ্যোতিপ্ৰসাদ মেধি আৰু বিনয় কুমাৰ তামুলী' শীৰ্ষক মূল বক্তৃতা প্ৰদান কৰে বিশিষ্ট বিজ্ঞান লেখক, অধ্যাপক ক্ষীৰধৰ বৰুৱাই। জন্ম শতবাৰ্ষিকীৰ লগত সংগতি ৰাখি অনুষ্ঠিত কৰা জিলাভিত্তিক কুইজ প্ৰতিযোগিতা পৰিচালনা কৰে দুৰ্গা নেপাল, ড° অৰুণ চলিহা, ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ আৰু প্ৰাঞ্জল বৰদলৈয়ে। বিশ্বনাথ চাৰিআলিত গণিতৰ এখন তিনিদিনীয়া কৰ্মশালাও সফলভাৱে অনুষ্ঠিত কৰা হয়।

নলবাৰীত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ অন্ধবিশ্বাস দূৰীকৰণৰ প্ৰশিক্ষণ

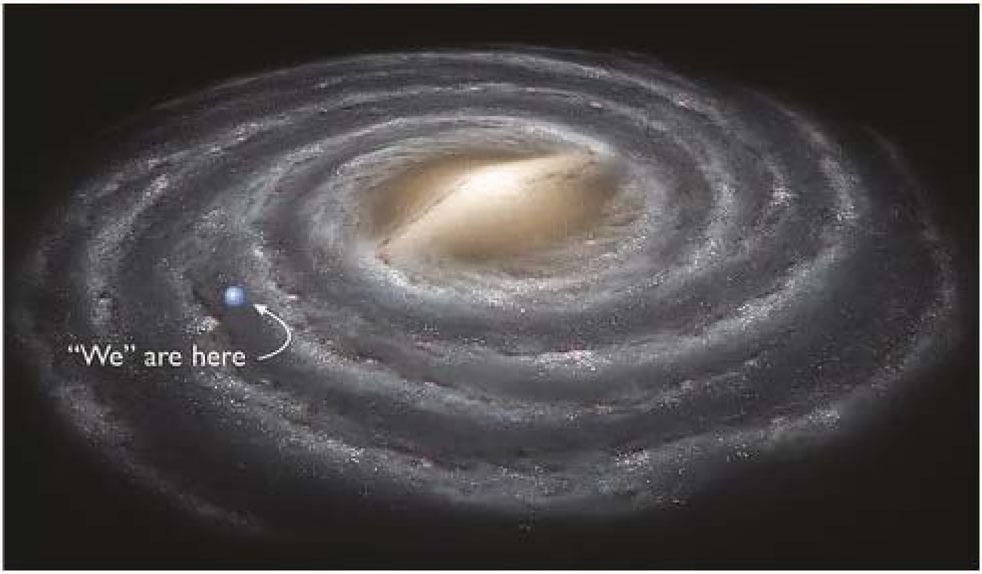
অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বৰভাগ শাখাই অসম বিজ্ঞান প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু পৰিৱেশ পৰিষদৰ সহযোগত ১ আৰু ২ জুলাইত অন্ধবিশ্বাস দূৰীকৰণ বিষয়ক প্ৰশিক্ষণ অনুষ্ঠিত কৰে। নলবাৰী জিলাৰ বৰভাগ মহাবিদ্যালয়ৰ প্ৰেক্ষাগৃহত অনুষ্ঠিত অনুষ্ঠানত বন্তি প্ৰজ্জ্বলন কৰে মহাবিদ্যালয়খনৰ অধ্যক্ষ ড° বিৰিঞ্চি চৌধুৰীয়ে। বিশিষ্ট অতিথি হিচাবে অংশগ্ৰহণ কৰে ড° মহানন্দ পাঠক আৰু ড° সুশান্ত কাশ্যপে। শাখাৰ সম্পাদক প্ৰদীপ মহন্তই আঁত ধৰা অনুষ্ঠানটিত ড° বিৰিঞ্চি চৌধুৰীয়ে আজিও কিদৰে অন্ধবিশ্বাস, কুসংস্কাৰৰ ফলত বহু লোকৰ মৃত্যু হৈছে, এই সম্পৰ্কে বক্তৃতা আগ বঢ়ায়। তদুপৰি, অধ্যাপক মহানন্দ পাঠকে তেওঁৰ বক্তব্যত অন্ধবিশ্বাস, কুসংস্কাৰ দূৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত যুৱচামক অগ্ৰণী ভূমিকা ল'বলৈ অনুৰোধ কৰে। অনুষ্ঠানৰ দুয়োটা দিনতে সমল ব্যক্তি হিচাবে অংশগ্ৰহণ কৰে হেৰম্ব নাথ আৰু প্ৰদীপ মহন্তই। অনুষ্ঠানৰ শেষত অংশগ্ৰহণকাৰী প্ৰতিগৰাকী স্বেচ্ছাসেৱকক প্ৰমাণপত্ৰ বিতৰণ কৰা হয়।❖

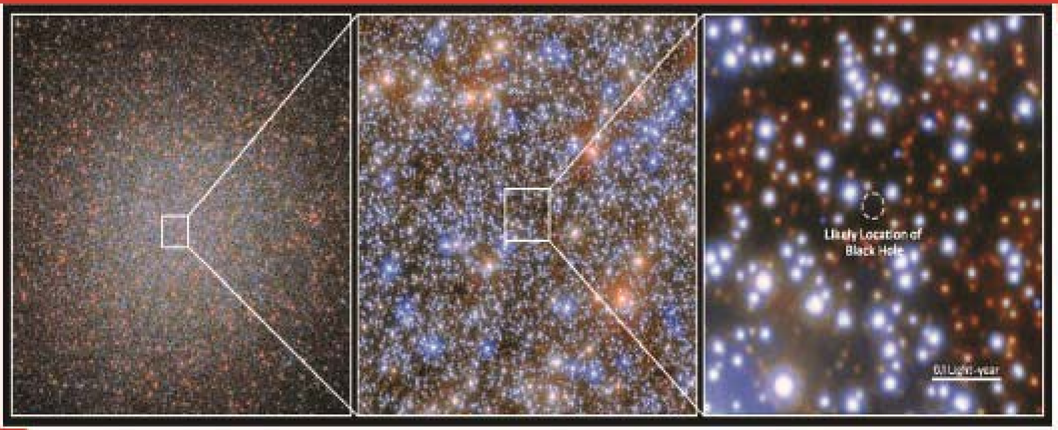
(৪৯ পৃষ্ঠাৰপৰা)

বিক্ষিপ্ত চিন্তাৰ সংক্ষিপ্ত টোকা

আই. টি. আই. বা বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা ৰসায়নৰ শিক্ষা নোলোৱাকৈয়েই প্ৰাকৃতিক ৰংবোৰ প্ৰস্তুত কৰিছিল। তেওঁলোক প্ৰমাণ-পত্ৰবিহীন গৱেষক আছিল। অৰ্থাৎ তেওঁলোকৰ পৰ্য্যৱেক্ষণ আৰু প্ৰায়োগিক দিশৰ চিন্তাশক্তি নিশ্চয় প্ৰখৰ শক্তি আছিল। স্থানীয়ভাৱে প্ৰস্তুত কৰি উলিওৱা ৰংবোৰ বস্ত্ৰশিল্প, দৌল উৎসৱৰ ফাকু বা শৰীৰৰ পৰিচৰ্য্যাৰ উপকৰণ হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিছিল। আন কিবা কামতো নিশ্চয় ব্যৱহাৰ কৰিছিল। এইটো অনুমান কৰা হয় যে এই ৰংবোৰৰ উৎপাদন আৰু প্ৰয়োগ ব্যাপক আছিল। পাছে আজিকালি কিছুমানে বস্ত্ৰ উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰে যদিও, ব্যাপক হাৰত ফাকুৰা হিচাবেহে উৰুৱাই পেলোৱা যেন লাগে। শিক্ষিত সমাজখনে, বিশেষকৈ বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ ক্ষেত্ৰখনৰ সৈতে জড়িতসকলে অসমৰ প্ৰাকৃতিক উপাদানেৰে ৰং প্ৰস্তুত আৰু প্ৰায়োগৰ বিষয়ে বিস্তাৰিতভাৱে অধ্যয়ন কৰিলে উদ্যোগটোৱে বিশ্বজোৱা সমাদৰ লাভ কৰিব বুলি ধাৰণা হয়। লগতে ৰঙৰ উৎস হিচাবে গুৰুত্ব থকা গছ-বনবোৰৰো মানুহে যতন লোৱাৰ বাবে আগুৱাই আহিব। অৰ্থাৎ অসমৰ উদ্ভিদ বৈচিত্ৰ্যও বৰ্তি থাকিব।❖

জীতেন হাজৰিকাৰ ‘মহাবিশ্বত পৃথিৱীৰ বিশেষ অৱস্থান’ শীৰ্ষক লেখাটোৰ সম্পৰ্কিত ছবি





অমেগা চেণ্টাউৰি নক্ষত্ৰ মণ্ডলত হাবল দূৰবীণে বিচাৰি পালে কৃষ্ণগহ্বৰ