ISSN : 2319 - 3085

বিজ্ঞান জেউতি

বৰ্ষ ৫৯ সংখ্যা ৬ মে' - জুন ২০২৫

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫৫সংখ্যক অধিৱেশনৰ কেইটামান মুহূৰ্ত

১৯৬১ চনৰপৰা প্ৰকাশিত

বিজ্ঞান জেউতি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জনপ্ৰিয় দুমহীয়া বিজ্ঞান আলোচনী
বৰ্ষ ৫৯ ✡ সংখ্যা ৬ ✡ মে’-জুন ২০২৫
RNI 42223, ISSN : 2319-3085, Vol: 59, Issue: 6, May-June 2025 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° অৰনী 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 ঃ অনুযত্তা শৰ্মা বৰুৱা
ডিটিপি/বেটুপাত ডিজাইন ঃ নীলকান্ত নাথ
আৰ্হিপাঠ ঃ কুলধৰ কলিতা
অলংকৰণ ঃ মহানন্দ শৰ্মা

বিতৰণ ব্যৱস্থাপনা ঃ
ভৱেশ শৰ্মা (৯৩৬৫৭-৬১১০৫)

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 (১২)
❖ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

১২ কৰ্কট ৰোগৰ ভয়াবহতা
❖ ড° অৰনী কুমাৰ দাস

১৬ থেলাছেমিয়া সচেতনতা
❖ ড° বৰ্ণালী শৰ্মা

১৯ অক্সিটʼছিন
❖ মৌচম হাজৰিকা

২০ অদৃশ্য পোহৰ
❖ বিকাশ শৰ্মা

২৪ ঈশ্বৰৰ সম্ভাৱিতা এক অনিশ্চয়তা
❖ ড° মহানন্দ পাঠক

২৬ অসমত ছেমিকণ্ডাক্টৰ উদ্যোগ
❖ ড° অৰুণ চন্দ্ৰ শৰ্মা

৩০ জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা
❖ নীলমণি শৰ্মা

৩২ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ চিন্তা
❖ প্ৰতিভা দেৱী

৩৪ প্লাষ্টিক প্ৰদূষণক পৰাভূত কৰোঁ আহা
❖ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

৩৮ ‘বিজ্ঞান জেউতি’ৰ সম্পাদকীয় সম্ভাৰ
❖ গীতিকা দেৱী

৪০ পৰিৱেশ আৰু আধুনিক জীৱনশৈলী
❖ অনুযত্তা শৰ্মা বৰুৱা

৪১ নদীৰ পৱিত্ৰতা
❖ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা

৪৫ ভাইৰেল আৰু এটা পুৰণি গাণিতিক সাঁথৰ
❖ সঞ্জীৱ শৰ্মা

৪৮ মহাকাশত হাবলৰ ৩৫ বছৰ
❖ মহানন্দ শৰ্মা

৫০ জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীন
❖ বিভৱ তালুকদাৰ

৫২ বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো
❖ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

৫৪ বিজ্ঞান কুইজ
❖ পৰীস্মিতা শৰ্মা

৫৫ লিউকোপ্লাকিয়াৰ আধুনিক চিকিৎসা
❖ ডাঃ পি অজিত কুমাৰ

৫৭ শিক্ষণ অক্ষমতা
❖ ড° শ্যাম সুন্দৰ 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 দত্ত (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° জ্যোতিৰ্ময় বৰা (বজালী)।

সম্পাদকীয়

দেশক সামৰিকভাৱে শক্তিশালী কৰি তোলাত বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ গুৰুত্ব

পেহেলগামত সন্ত্ৰাসবাদীয়ে সংঘটিত কৰা মৰ্মান্তিক ঘটনা আৰু তাৰ পাছৰ আক্ৰমণ-প্ৰত্যাক্ৰমণৰ ঘটনা আমি সকলোৱে জানো। ২০২৫ চনৰ ২২ এপ্ৰিলত জম্মু আৰু কাশ্মীৰৰ পেহেলগামত সশস্ত্ৰ সন্ত্ৰাসবাদীয়ে অতৰ্কিত আক্ৰমণ চলাই ২৬ জন পৰ্যটকক হত্যা কৰে। তাৰেই প্ৰতিক্ৰিয়া হিচাবে ভাৰতে ‘অপাৰেছন সিন্দুৰ’ৰ যোগেদি পাকিস্তান আৰু পাক-অধিকৃত কাশ্মীৰৰ নটা সন্ত্ৰাসবাদী অধ্যুষিত অঞ্চলত আক্ৰমণ চলাই শতাধিক সন্ত্ৰাসবাদীক হত্যা কৰে। পাকিস্তানে প্ৰত্যুত্তৰত ড্ৰোনৰদ্বাৰা ভাৰতৰ কিছু গুৰুত্বপূৰ্ণ স্থানত আক্ৰমণ চলাবলৈ চেষ্টা কৰিলেও সেই চেষ্টা ভাৰতীয় সেনাই ব্যৰ্থ কৰি তোলে আৰু পাকিস্তানৰহে লাহোৰ, ৰাৱালপিণ্ডি আদি নগৰৰ সামৰিক স্থানত আক্ৰমণ চলাই পাকিস্তানৰ আকাশ প্ৰতিৰক্ষা পদ্ধতিত গুৰুতৰ ক্ষতি কৰে। এতিয়া দুয়ো দেশ যুদ্ধ বিৰতিৰ বাবে মান্তি হৈছে। যুদ্ধ হিচাবে আনুষ্ঠানিক স্বীকৃতি নাপালেও এইখন আচলতে যুদ্ধই আছিল। ভাৰতে এই যুদ্ধত নিজৰ সামৰিক সামৰ্থ্য দেখুৱাই বিশ্বৰ এখন শক্তিশালী দেশ হিচাবে পৰিগণিত হ’ল। প্ৰকৃততে দুয়ো পক্ষৰ সেনাবাহিনীৰ লগত মুখামুখি যুদ্ধ নহ’লেও, এইখন আছিল বিশ্বৰ দুখন পাৰমাণৱিক শক্তিসম্পন্ন দেশৰ মাজৰ প্ৰথম ‘মিছাইল-ড্ৰোন’ৰ যুঁজ। আমি সমৰ্থন কৰোঁ বা নকৰোঁ, যুদ্ধাস্ত্ৰ, প্ৰতিৰক্ষা পদ্ধতি আদিত বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ সেই আৰ্কিমিডিছৰ দিনৰপৰাই হৈ আহিছে। প্ৰকৃততে বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ সবল প্ৰয়োগেই এখন দেশক শক্তিধৰ কৰি তোলে। ভাৰতে এই যুদ্ধত নিজা প্ৰযুক্তিৰে নিৰ্মাণ কৰা সুখই-৩০ এম.কে.আই. বিমান ব্যৱহাৰ কৰিছিল। হিন্দুস্থান এৰ’নটিক্স লিমিটেডে নিৰ্মাণ কৰা এই যুদ্ধ বিমানবোৰে মাজ আকাশতে পুনৰ ইন্ধন ভৰাই ১১ ঘণ্টা পৰ্যন্ত উৰিব পাৰিছিল। ভাৰতীয় নৌসেনাই তেওঁলোকৰ ‘কেৰিয়াৰ বেটল গ্ৰুপ’ৰ (CBG) প্ৰকাণ্ড যুদ্ধজাহাজ ব্যৱহাৰ কৰিছিল। এইবোৰে মিগ-29K ফাইটাৰ জেট, আকাশত যুদ্ধবিমানৰ অৱস্থিতিৰ সাৱধানী সংকেত দিব পৰা হেলিকপ্টাৰ আদি কঢ়িয়াই নিব পাৰিছিল। পাকিস্তানৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধনত বিশেষ ভূমিকা লৈছিল ভাৰতৰ নিজা প্ৰযুক্তিৰ ব্ৰাহ্মছ মিছাইলে। ব্ৰাহ্মছ মিছাইলৰ সৰ্বোচ্চ বেগ হ’ল ৩ মেক (১ মেক— প্ৰতি ঘণ্টাত প্ৰায় ৭৬০ মাইল) আৰু ইয়াৰ আক্ৰমণৰ পৰিসীমা ৩০০ ৰপৰা ৬০০ কিল’মিটাৰ। লক্ষ্যস্থানৰপৰা ই খুব বেছি ১ মিটাৰ দূৰত পৰিছিলগৈ। সুখই-৩০ বিমানে একোটা ব্ৰাহ্মছ মিছাইল কঢ়িয়াই নিব পাৰিছিল। ‘এখন যুদ্ধবিমান, এটা মিছাইল আৰু এটা লক্ষ্য’ —এই আটাইকেইটা মিলি শত্ৰুপক্ষৰ ৰাডাৰ ব্যৱস্থা আৰু আকাশ প্ৰতিৰক্ষা পদ্ধতিৰ চকুত ধূলি দি নিৰ্দিষ্ট লক্ষ্যস্থানত আঘাত কৰাটো সম্ভৱ কৰি তুলিছিল। পাকিস্তানে ভাৰতৰ কিছু নিৰ্দিষ্ট স্থানত ড্ৰোনৰদ্বাৰা আক্ৰমণ কৰিব খুজিলেও ভাৰতে এক বহুস্তৰীয় মিছাইল প্ৰতিৰক্ষা পদ্ধতিৰ সহায়ত এই আক্ৰমণ ব্যৰ্থ কৰি তুলিছিল। এই পদ্ধতিৰ ভিতৰত আছিল ‘বাৰাক-৮ মধ্যমীয়া পৰিসীমাৰ ভূমিৰপৰা আকাশলৈ প্ৰক্ষেপিত মিছাইল’, ‘আকাশতীৰ প্ৰযুক্তি’ আৰু ৰাছিয়াৰ ‘এছ্-৪০০ আকাশ প্ৰতিৰক্ষা প্ৰণালী’। বাৰাক-৮ ক ভাৰতৰ ‘ডিফেন্স ৰিছাৰ্চ এণ্ড ডেভেলপমেণ্ট অৰ্গেনাইজেছনে’ (DRDO) ইজৰাইলৰ সহায় লৈ বিকাশ কৰিছিল। ইয়াৰ পৰিসীমা হ’ল ৭০-৮০ কিল’মিটাৰ আৰু যুদ্ধবিমান, চালকবিহীন বিমান, ক্ৰুজ মিছাইল, আনকি বেলিষ্টিক মিছাইল ধ্বংস কৰাৰ সামৰ্থ্য ইয়াৰ আছে। আকাশতীৰ হ’ল মধ্যমীয়া পৰিসীমাৰ মাটিৰপৰা আকাশলৈ নিক্ষেপ কৰিব পৰা এক মিছাইল। ‘ইণ্টিগ্ৰেটেড গাইডেড মিছাইল ডেভেলপমেণ্ট প্ৰগ্ৰেম’ৰ (IGMDP) অধীনত নিৰ্মিত আকাশতীৰ মিছাইলে শত্ৰুপক্ষৰ ড্ৰোন আৰু মিছাইল আকাশতে ধ্বংস কৰি দিব পাৰে। ইয়াৰ বেগ হ’ল ২.৫ মেক আৰু ই মাত্ৰ ৩০ মিটাৰৰপৰা ২০ কিল’মিটাৰ উচ্চতাত থকা যিকোনো বিমান, ড্ৰোন, ক্ষেপণাস্ত্ৰ আদি আকাশতে ধ্বংস কৰি দিব পাৰে। ভাৰতৰ আকাশ প্ৰতিৰক্ষাৰ মূল মেৰুদণ্ড হ’ল ‘ইণ্টিগ্ৰেটেড এয়াৰ কমাণ্ড এণ্ড কণ্ট্ৰ’ল ছিষ্টেম’ (IACCS)। ভাৰতৰ এই নিজস্ব পদ্ধতিত ৰাডাৰ, ছেন্সৰ, আকাশ-আক্ৰমণৰ আগ-বতৰা, আৰু প্ৰকৃত সময়ৰ ইণ্টেলিজেন্স পদ্ধতি সমন্বিত হৈ থাকে। সেই পদ্ধতিৰ সহায়তে আকাশতীৰ, বাৰাক-৮ আদিয়ে পাকিস্তানে নিক্ষেপ কৰা ড্ৰোনসমূহ আকাশতে ধ্বংস কৰি পেলাইছিল। প্ৰকৃততে ভাৰতৰ বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশ আৰু প্ৰয়োগেই এই যুদ্ধত ভাৰতক চালকৰ আসনত ৰাখিলে।

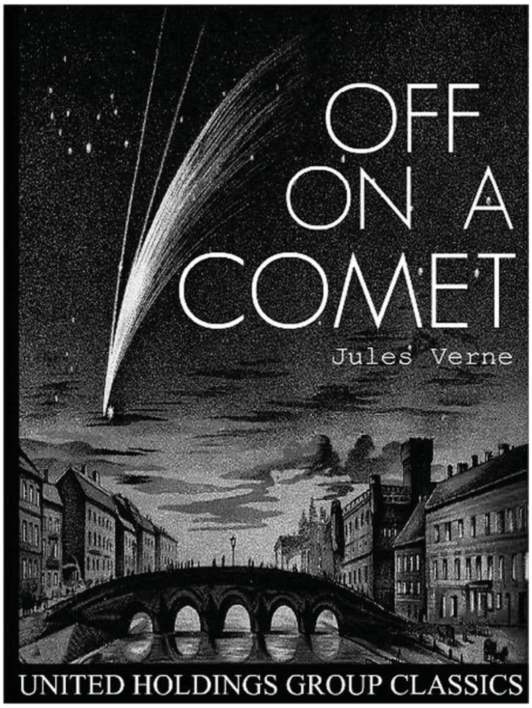
পুনশ্চঃ এই সংখ্যাৰ ‘বিজ্ঞান জেউতি’ হ’ল ২০২৩-২৫ বছৰৰ শেষ সংখ্যা। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ সদ্যসমাপ্ত ঢকুৱাখনা অধিৱেশনত ইতিমধ্যে ২০২৫-২৭ বৰ্ষৰ বাবে নতুন কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সমিতি নিৰ্বাচন কৰা হৈছে। অৱশ্যে ২০২৫-২৭ বৰ্ষৰ ‘বিজ্ঞান জেউতি’ সম্পাদনাৰ দায়িত্ব পুনৰ আমাকে দিয়া হৈছে। সকলোকে ধন্যবাদ জনাই এই প্ৰতিশ্ৰুতি দিব খুজিছোঁ যে এই কাৰ্য্যকালত ‘বিজ্ঞান জেউতি’ক অধিক আকৰ্ষণীয় কৰি তুলিবলৈ চেষ্টা কৰিম।

—অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সম্পাদক, ‘বিজ্ঞান জেউতি’

ধূমকেতুৰ বোকোচাত—দূৰ-দূৰণিলৈ (১২)

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

■ মূল ঃ জুল ভাৰ্ন
■ অনুবাদ ঃ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী



(আগৰ সংখ্যাৰ পাছৰপৰা)

অধ্যায়-১৬

এক সাহসী প্ৰস্তাৱ

উভতি আহিয়ে ছাৰভাডাকে কাউণ্টক তেওঁৰ ভ্ৰমণটোৰ ফলাফলবোৰ বিৱৰি ক'লে।

ইংৰাজসকলক আগন্তুক বিপদৰ বিষয়ে সকলো কথা কোৱা হ'ল। তেওঁলোকে বিশ্বাস নকৰিলে যেতিয়া নাই আৰু!

গউৰ্বি দ্বীপ, জিব্ৰাল্টৰ, ছেটুৰা, মেডালেনা বা ফৰমেণ্টেৰাৰ ক'তোৰে প্ৰথমবাৰৰ খুন্দাটোৰ সময়ত কোনো মানুহৰে কোনো ধৰণৰ আঘাত নহ'ল যদিও, দ্বিতীয়বাৰৰ খুন্দাটোতো যে তেনে একো নহ'ব তাৰ নিশ্চয়তা কোনেও দিব নোৱাৰে। প্ৰথমবাৰ এনে আচৰিত ধৰণে তেওঁলোক ৰক্ষা পৰাটো গতিৰ হাৰৰ কিবা ক্ষুদ্ৰ কিন্তু ব্যাখ্যাতীত কাৰণৰ বাবে হৈছিল; অৱশ্যে পৃথিৱীৰ বাসিন্দাসকলে এনে ভাগ্যৰ বলতে বাচি গ'লনে সেই কথা এতিয়াই কোৱা টান।

পাছদিনা, আগ বঢ়াৰ বাবে কেনে ব্যৱস্থা লোৱা উচিত হ'ব, তাকে আলোচনা কৰিবলৈ ছাৰভাডাক, টিমাশেচফ আৰু প্ৰ'ক'প লগ লাগিল। বেন জুফ অৱশ্যেই থাকিল। অধ্যাপককো মতা হৈছিল, তেওঁ নাহিল। জনালে যে এই বিষয়টোত তেওঁৰ কোনো ৰাপ নাই। তেওঁৰ চন্দ্ৰটো হেৰুওৱাৰ দুখত আৰু সোনকালেই যে তেওঁ তেওঁৰ ধূমকেতুটোও হেৰুৱাব লাগিব সেই দুখে তেওঁক খুলি খুলি খাইছে। তেওঁ জনালে তেওঁ অলপ অকলে থাকিব খোজে।

ভিতৰি ভিতৰি এক শীতল বাধা বাঢ়ি আহিছে যদিও কেপ্টেইন আৰু কাউণ্টে এই উমৈহতীয়া, নহয়, সাৰ্বজনীন কথাটোত নিষ্ঠাৰে ভাগ ল'লে।

সিদিনাৰপৰা একাৱন দিনৰ মূৰত ধূমকেতুটোৰ পৃথিৱীৰ লগত হ'ব লগা খুন্দাটোৰ বিপৰ্য্যয়ৰপৰা ৰক্ষা পাবলৈ ছাৰভাডাক আৰু কাউণ্টে তেওঁলোকে কোনো উপায় ভাবি পোৱা নাই বুলি স্বীকাৰ কৰিলে।

বেন জুফে তেওঁলোকৰ জ্ঞানৰ তেনেহ'লে কি মূল্য সোধাত কাউণ্ট টিমাশেচফে ক'লে, "জ্ঞানৰ এটা মূল্য হৈছে সি আমাক আমাৰ অজ্ঞতা জনাত সহায় কৰে।"

ছাৰভাডাকে ক'লে যে পৃথিৱী আৰু ধূমকেতুটোৰ যুগ্ম বেগ হ'ব ঘণ্টাত প্ৰায় ২১,০০০ মাইল।

প্ৰ'ক'পে এই খুন্দাৰ সম্ভাব্য দিশবোৰ এটা এটাকৈ চিন্তা কৰাৰ প্ৰস্তাৱ দিলে।

"গেলিয়াই যদি যথেষ্ট একতীয়াকৈ পৃথিৱীত খুন্দা মাৰে," প্ৰ'ক'পে ক'লে, "তেন্তে ই পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল আৰু গাৰ এটা অংশ আঁজুৰি লৈ নতুন এক কক্ষপথেৰে আকৌ মহাকাশলৈ গতি কৰিব পাৰে। সেই খুন্দাত আমি যদি বাচি যাওঁ, তেতিয়াহ'লে আমাৰ বাৰে বাৰে আমাৰ ভ্ৰাতৃ-ভগ্নীসকলৰ ওচৰলৈ উভতি অহাৰ এক ক্ষুদ্ৰ সম্ভাৱনা থাকিব।

"কিন্তু অসীমভাৱে সম্ভাৱনাপূৰ্ণ কথাটো হ'ল ধূমকেতুটোৱে পৃথিৱীৰ গাত পোনে পোনে খুন্দা মৰাটো। তেতিয়া ই পৃথিৱীৰ গাত লাগি ধৰিব। তেতিয়া পৃথিৱীখনে ধূমকেতুটোক নিজৰ অংশ এটাৰ দৰে লৈ ফুৰিব।"

ধূমকেতুটোৰ তেওঁলোক এতিয়া য'ত আছে, সেই বিষুৱেই পৃথিৱীত খুন্দা মাৰিব নে তাৰ ওলোটা ফালটোৱে মাৰিব, নে মেৰু দুটাৰ এটায়েই মাৰিব কোনো নিশ্চিত নহয়।

"মুঠতে, আমি সম্পূৰ্ণৰূপে ধ্বংস হৈ যোৱাটো বোধহয় এৰাব পৰা কথা নহ'ব," প্ৰ'ক'পে ভাবি ক'লে।

তেওঁ আৰু ক'লে, "আন নহ'লেও এই তীব্ৰ খুন্দাত সৃষ্টি হোৱা নিযুত নিযুত ডিগ্ৰিৰ উষ্ণতাত আমি জীৱন্তে দগ্ধ হ'ম!

"আনকি সাগৰত খুন্দা মাৰিলেও আমি ডুবি মৰিম।"

"তেনেহ'লে, খুন্দাটো মৰাৰ আগে আগে আমি ধূমকেতুটোৰপৰা জঁপিয়াই ওলাই নাযাওঁ কিয়?" বেন জুফে সুধিলে।

হঠাতে প্ৰ'ক'পে অতি উৎসাহেৰে ক'লে, "হয় হয়, বেন জুফেই ঠিক উপায় দিছে। কামটো বৰ খৰচী কাম, কিন্তু ই অসম্ভৱ নহয়।"

"আমি বেলুন এটা সাজি তাত উঠি ওলাই গ'লেই হ'ল," প্ৰ'ক'পে ক'লে, "খুন্দাটোৰ সময়ত গেলিয়াৰ বায়ুমণ্ডলখন পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলৰ লগত মিলি যাব। গতিকে, ঠিক সংঘৰ্ষটো ঘটাৰ আগে আগে বেলুন এটাত উঠি গেলিয়াৰ বায়ুমণ্ডলৰ ওলাই যাব পাৰিলেই হ'ল।"

গতিকে, এটা গৰম বায়ুৰ বেলুন সাজি তাত ডব্ৰিনাৰ পালৰ কাপোৰেৰে বেলুনটো সী ওলমাই দি তাত উঠি গেলিয়াৰ বায়ুমণ্ডললৈ উৰা মৰাৰ আঁচনি লোৱা হ'ল।

কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে অধ্যাপকৰপৰা গেলিয়া আৰু পৃথিৱীৰ সংঘৰ্ষটোৰ যথাযথ সময় জানি ল'বলৈ গাত ল'লে। কাৰণ, সেই ক্ষণটো বেলুনটোৰ উৎক্ষেপণৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ।

তেইছজন বাসিন্দাৰ আটাইবোৰকে ধৰাকৈ এটা মণ্টগলফিয়াৰ বেলুন সজাৰ তত্ত্বাৱধানৰ কাম লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পৰ ওপৰত দিয়া হ'ল। অৱতৰণৰ বাবে উপযুক্ত স্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ সময় পাবৰ বাবে বেলুনটো কিছু সময় উৰুৱাই ৰাখিব লাগিব পাৰে। তাৰ কাৰণে বায়ু গৰম কৰি ৰাখিবলৈ যথেষ্ট খেৰ লৈ যাবলৈ ঠিক কৰা হ'ল। ৰুছ আৰু স্পেনিয়াৰ্ডসকলে বেলুনটো সী পেলালে। নিনায়ো বৰ উৎসাহেৰে সীয়াত যোগ দিলে।

ছাৰভাডাকে অধ্যাপকক সংঘৰ্ষৰ ক্ষণটো সুধিবৰ বাবে সুবিধা এটালৈ বাট চাই থাকিল।

দিনকদিনে পৃথিৱীৰ কাঁহীখন আকাৰত বাঢ়ি আহিবলৈ ধৰিলে। ধূমকেতুটোৱে যোৱা মাহটোত ৫০,০০০,০০০ লিগ ভ্ৰমণ কৰিলে। ই এতিয়া সূৰ্য্যৰপৰা ৭৮,০০০,০০০ লিগতকৈ বেছি দূৰত নহয়।

বৰফ লাহে লাহে গলিবলৈ ধৰিছে। সাগৰৰ বৰফৰ পিঠিত ফাট মেলিছে। 'সাগৰৰ স্বৰ' শুনা গৈছে। পৰ্বতৰপৰা সৰু জুৰি কিছুমান নামি আহি তললৈ আহোঁতে আহোঁতে শাখা-প্ৰশাখাযুক্ত হৈ পৰিছে। আকাশত দেখা দিয়া মেঘৰ টুকুৰাবোৰ বতাহে উৰুৱাই নি আছে। ইয়াৰ পাছতে হয়তো বতৰ উগ্ৰ হৈ পৰিব। কিন্তু বসন্তৰ আগমন সূচোৱা এই বতৰত কাৰো মনলৈ বেয়া বতৰৰ আশংকা অহা নাই।

বৰফ গলাত এদিন ৰাতি ডব্ৰিনা আৰু হংস জাহাজ দুখন বৰফৰ বৃহৎ টুকুৰাৰ তলত হঠাতে তললৈ খহি পৰি

টুকুৰা-টুকুৰ হ'ল।

কথাটোৱে তেওঁলোকক হতাশ কৰিলে, এতিয়া মাতৃ পৃথিৱীৰ লগত তেওঁলোকৰ সংযোগৰ উপায় হিচাবে থাকিল মাত্ৰ বেলুন এটাহে।

হাকাবুটে তাৰ জাহাজখন এনেদৰে ধ্বংস হোৱা কথাটোৰ বাবে কেপ্টেইন আৰু তেওঁৰ মানুহবোৰ জগৰীয়া বুলি এনে পাগলামি কৰিবলৈ ধৰিলে যে কেপ্টেইনে তাক হাতকেৰেয়া লগাই বান্ধি থ'ব বুলি ভয় খুৱাব লগা হ'ল। তেতিয়াহে সি কিছু শান্ত হ'ল।

১৪ তাৰিখৰ ভিতৰত বেলুন সজা কাম শেষ হ'ল। বেলুনটোৰ মানুহ কঢ়িওৱা 'কাৰ'খন সেই তেইছজন মানুহ যাব পৰাকৈ আহল-বহলকৈ সজা হ'ল।

আগন্তুক সংঘৰ্ষটোৰ প্ৰকৃত ক্ষণটো জনাটো জৰুৰী হৈ পৰিল। কিন্তু তেওঁক গোপনীয়তা ৰক্ষা কৰিবলৈ যেন বদ্ধপৰিকৰহে হৈ পৰিছে এনে দেখা গ'ল।

১৫ তাৰিখে ৫৬,০০০,০০০ লিগৰ নিৰাপদ দূৰত্বেৰে ধূমকেতুটোৱে মঙল কক্ষপথ পাৰ হ'ল। কিন্তু সিদিনা ৰাতি মানুহবোৰৰ ভাব হ'ল যে তেওঁলোকৰ শেষ মুহূৰ্তটো হঠাতে আহি পালে। ভিতৰৰ কিবা খেলিমেলিৰ বাবে জ্বালামুখীটোৱে বৃহৎ বৃহৎ কম্পন কৰিবলৈ ধৰিলে। হঠাতে পৰ্বতখন কিবা কাৰণত ভাগি যাব খুজিছে বুলি ছাৰভাডাক আৰু তেওঁৰ সহচৰসকল আতংকতে মুকলি আকাশৰ তললৈ ওলাই আহিল।

তেওঁলোকে দেখিলে যে পৰ্বতখনৰ ঢালেৰে অধ্যাপক নামি আহিব লাগিছে। তেওঁ বাৰে বাৰে তেওঁৰ ভাগি-ছিগি যোৱা দূৰবীনটোৰ টুকুৰা এটা দেখুৱাই আছে।

কিন্তু এয়া শোক প্ৰকাশৰ সময় নহয়। হঠাতে এটা নতুন আশ্চৰ্য্য তেওঁলোকৰ দৃষ্টিগোচৰ হ'ল। ৰাতিৰ আন্ধাৰত আকাশত উজ্জ্বল হৈ জ্বলি থকা নতুন উপগ্ৰহ এটা তেওঁলোকে দেখা পালে।

সেই উপগ্ৰহটো গেলিয়াৰে অংশ। ভিতৰৰ তাপৰ প্ৰসাৰক ক্ৰিয়াৰ ফলত গেলিয়া দুটুকুৰা হৈ ভাগি পৰিছে। এক বৃহৎ অংশ পৃথক হৈ মহাকাশলৈ ওলাই গৈছে।

সেই অংশত ইংৰাজ সৈন্যবাহিনী দুটা লগত লৈ ছেটুৱা আৰু জিব্ৰাল্টৰো গৈছে।

অধ্যায় ১৭
অভিযানৰ আৰম্ভণি

এই তাৎক্ষণিক আৰু সম্পূৰ্ণ বিভংগনৰ ফল ভাবিব নোৱৰা বিধৰ হৈ পৰিল।

ধূমকেতুটোৱে তাৰ পূবৰপৰা পশ্চিমলৈ আৱৰ্তন ঠিকেই ৰাখিলে যদিও একোটা সূৰ্য্যোদয় আৰু তাৰ পাছৰটো সূৰ্য্যোদয় বাৰ ঘণ্টাৰ মূৰে মূৰে হোৱাৰ সলনি ছঘণ্টাৰ মূৰে মূৰে হোৱা হ'ল। সূৰ্য্যটো পশ্চিমত উদয় হোৱাৰ তিনি ঘণ্টা পাছতে পূবত মাৰ যোৱা হ'ল।

"কিবা এটা হৈছে," ছাৰভাডাকে ডাঙৰকৈ ক'লে, "আমাৰ বছৰটো এতিয়া প্ৰায় ২৮৮০ দিনৰ হৈ পৰিছে!"

"উঁ, এতিয়া এনে এখন কেলেণ্ডাৰ ভৰাবলৈ মহাপুৰুষেই বিচাৰি পোৱা টান হ'ব!" বেন জুফে ক'লে।

ছাৰভাডাকে হাঁহিলে। ক'লে যে তেওঁলোকে এতিয়া অধ্যাপকে জুনৰ ২৩৮ তাৰিখ আৰু ডিছেম্বৰৰ ৩২৫ তাৰিখৰ কথা কোৱা শুনিব।

কিছুদিনৰ ভিতৰতে বুজা গ'ল যে ফাটি যোৱা অংশটো ধূমকেতুটোৰ চাৰিওফালে ঘূৰাৰ সলনি ক্ৰমে ক্ৰমে তাৰপৰা মহাকাশলৈ আঁতৰি যাব লাগিছে। সি বায়ুমণ্ডলখনো এটা অংশ লগত লৈ গৈছেনে নাই, জীৱন চলাই যাব পৰা অন্য কিবা অৱস্থা তাত আছেনে নাই, আৰু সি এদিন পৃথিৱীখনৰ ওচৰ চাপিব নে নাই— এইবোৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কাৰো হাতত নাই। তেওঁলোকৰ প্ৰধান চিন্তাটো হ'ল—ধূমকেতুটো এনেদৰে ভাগি যোৱা বাবে তাৰ প্ৰগতি কেনেদৰে প্ৰভাৱান্বিত হ'ব। তেওঁলোকে গম পাইছেই যে তেওঁলোকৰ মাংশপেশীৰ শক্তি বাঢ়িছে, আৰু মাধ্যাকৰ্ষণ আগতকৈও কমি গৈছে।

ছাৰভাডাক আৰু সহযোগীসকলৰ চিন্তা নোহোৱাকৈ নাথাকিল যে ধূমকেতুটোত ভৰ কমি যোৱা বাবে সি পৃথিৱীৰ লগত মিলি যাব বুলি তেওঁলোকে আগতে ভবা কথাটোত বেমেজালি নঘটিবনে?

দূৰবীনটো ধ্বংস হোৱাৰ পাছৰেপৰা অধ্যাপকৰ মন কোনোদিনেই ভাল নাছিল। তেওঁ সদায় খঙতে আছিল। এদিন বেন জুফৰ লগত অধ্যাপকৰ বাক-বিতণ্ডা এখন লাগি থাকোঁতে ছাৰভাডাকে তেওঁক আৰু জোকাই ল'লে। তেতিয়া ছাৰভাডাকৰ মন্তব্যৰ উত্তৰ দি অধ্যাপকে আৰু খঙত সুধিলে, "গেলিয়া পৃথিৱীলৈ উভতি নাযায় বুলিনো তোমাক ক'লে কোনে?"

তাৰ পাছত গৰাকীৰ অতিপাত খং উঠা বুলি আৰু অধ্যাপকে গৰাকীক দুৰ্ব্যৱহাৰ কৰা বুলি বেন জুফে এবাৰ অধ্যাপকক খেদি গ'ল?

"এখোজ আগ বাঢ়চোন! হুঁঃ!" অধ্যাপকে ক'লে, "তই আদালতত এই আচৰণৰ উত্তৰ দিব লগা হ'ব!"

"ক'ত? গেলিয়াৰ আদালতত?" কেপ্টেইনে ঠাট্টাৰ সুৰত সুধিলে।

"নাঃ, পৃথিৱীৰ আদালতত।"

"আমি পৃথিৱীৰ এই সলনি হোৱা বেগত কেতিয়াও গৈ নাপাওঁ," কেপ্টেইনে ক'লে।

"পাম পাম!" অধ্যাপকে চিঞৰি ক'লে। "অহা ১ জানুৱাৰি তাৰিখে পুৰা ঠিক দুই বাজি ৪২ মিনিট ৩৫.৬ ছেকেণ্ডত আমি পৃথিৱীৰ কক্ষ পাম।"

কেপ্টেইনে হাঁহি মাৰি অধ্যাপকক হাউলি সম্ভাষণ জনাই ক'লে, "ধন্যবাদ, শ্ৰদ্ধেয় অধ্যাপক, আপুনি মোক প্ৰয়োজনীয় সমস্ত তথ্য দিলে।"

বেন জুফেও গৰাকীয়ে কৰাৰ দৰে কৰিলে।

দুয়ো তাৰপৰা আঁতৰি গ'ল। অধ্যাপক বেবুৰা লাগি ৰৈ থাকিল।

সেই জটিল বেলুন উৰণৰ বাবে তেতিয়া পৃথিৱীৰ মতে তেৰ দিন, গেলিয়াৰ আগৰ মতে ছাবিছ দিন, আৰু গেলিয়াৰ এতিয়াৰ মতে বাৱন দিন বাকী। কামটো যে অতি বিপদজনক, সেই কথা কেপ্টেইন, কাউণ্ট আৰু লেফটেনেণ্টৰ বাহিৰে বাকী কাৰো মনলৈ নাহিল। আৰু সাৱধানে আটায়ে লেফটেনেণ্টৰ নিৰ্দেশমতে কাম কৰি গ'ল।

সাগৰ গলি উঠিছে। ভাপ নাৱেৰে ছাৰভাডাক আৰু বাকীবোৰে তিনিটা নৌযত্ৰা কৰি খেৰ আৰু হংস জাহাজখনৰ ভগা কাঠ সংগ্ৰহ কৰি আনিলে। বেলুনৰ কাৰণে বায়ু তপতাওঁতে এইবোৰ লাগিব।

বৰদিন আনন্দেৰে কিন্তু বৰ কম জাকজমকতাৰে পালন কৰা হ'ল।

কেপ্টেইন আৰু কাউণ্টৰ মাজৰ যোৱা দুটা বছৰৰ সৌহাৰ্দ্যৰ স্মৃতি যেন ম্লান হৈ আহিল। তেওঁলোকৰ আগৰ শত্ৰুতাৰ কথা যেন স্পষ্ট হৈ পৰিল। দুয়োৰে মাজত কথা-বতৰাও কমি আহিল।

কেপ্টেইনে নিজকে এগৰাকী স্বভাৱ কবি বুলি জ্ঞান কৰি আজৰি পৰত কেৱল কবিতা লিখাত মনোনিৱেশ কৰিলে।

কাউণ্ট টিমাশেচফ আৰু লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পৰ পৃথিৱীলৈ উভতি যোৱাৰ আগ্ৰহ সমানেই আছিল। ৰুছ আৰু স্পেনিয়াৰ্ড নাৱিকবোৰৰো যথেষ্ট আগ্ৰহ জন্মিছিল।

দিনৰ পাছত দিন জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানত একাণপতীয়াকৈ লাগি থকা পামিৰিন ৰ'জেটে মাত্ৰ ঘোষণা কৰিছিল যে তেওঁৰ ধূমকেতুটো এৰি তেওঁ ক'লৈকো নাযায় আৰু তেওঁ কেতিয়াও বেলুনত নুঠে।

গেলিয়া পপীয়া তৰাৰ ঠেক অঞ্চলটোৰে পাৰ হৈ যোৱা সময়খিনিত দূৰবীনটোৰ বিপৰ্যয়ে ৰ'জেটক প্ৰায় পগলা কৰি তুলিলে। তেওঁ এই অঞ্চলত নতুন কিহবাৰ সন্ধান পায় নেকি চাবলৈ চকুত বেলাড'না ঢালি লৈ প্ৰায় অন্ধ হোৱাৰ উপক্ৰম কৰিলে।

ডিছেম্বৰৰ শেষত বেলুন একেবাৰে সাজু হৈ থাকিল। বাসিন্দাসকলৰ সকলোৰে মনত অসীম উত্তেজনা। সাগৰত আহি পৰিলেও যাত্ৰীৱাহী কাৰখন

কিছু সময় যাতে ওপঙি থাকিব পাৰে, তাৰো ব্যৱস্থা ৰখা হ'ল।

৩১ ডিছেম্বৰ আহিল। আৰু চৌবিছ ঘণ্টাৰ ভিতৰতে বেলুনটোৱে সমস্ত জীৱন্ত ভাৰ লৈ বায়ুত ওপঙিব।

গেলিয়া তেতিয়া পৃথিৱীৰপৰা ৪,০০০,০০০ মাইলতকৈ দূৰত নাই। প্ৰতি ঘণ্টাত এই দূৰত্ব ২০৮,০০০ মাইলকৈ কমি গৈছে।

অধ্যাপকে সংঘৰ্ষৰ ক্ষণ বুলি কোৱা সময়তকৈ ৪২ মিনিট ৩৫.৬ ছেকেণ্ড আগতে ঠিক ২ বজাত যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিবলৈ ঠিৰ কৰা হ'ল। ধূমকেতুটোৰ পৰিৱৰ্তিত আৱৰ্তনৰ বাবে তেতিয়া দিন হৈ থাকিব।

যাত্ৰাকালৰ এঘণ্টা আগতে বেলুনটো ফুলোৱা হ'ল। মানুহ উঠা কাৰখনত প্ৰথমতেই উঠি ল'লে হাকাবুটে। তাৰ কঁকালত এডাল ডাঙৰ, উখহা বেল্ট।

ছাৰভাডাকে হাকাবুটক সুধি জানিব পাৰিলে যে সি তাৰ সঞ্চিত ধন—প্ৰায় ছয়ষষ্ঠি পাউণ্ডৰ মুদ্ৰা সেই বেল্টত সুমুৱাই আনিছে।

তাক তৎক্ষণাৎ সেই বেল্ট পেলাই দিবলৈ বাধ্য কৰোৱা হ'ল।

অধ্যাপক ৰ'জেট আঁকোৰগোঁজ হৈ থাকিল—তেওঁ কোনোপধ্যে তেওঁৰ ধূমকেতুটোৰ নিউক্লিয়াছটো এৰি নাযায়। বেলুনত উঠি বিপদত পৰাতকৈ তেওঁ বৰং তেওঁৰ ধূমকেতুটোত উঠি মহাকাশৰ মাজেৰে বিচৰণ কৰি ফুৰিব।

কিন্তু ছাৰভাডাকে দুজন নাৱিক পঠাই অধ্যাপকক দঙাই আনি কাৰৰ একেবাৰে তলৰ খাপত বহুৱালে।

পোহনীয়া ঘোঁৰা দুটা আৰু নিনাৰ পোহনীয়া ছাগলীটো বৰ দুখেৰে এৰি আহিবলগীয়া হ'ল। জীৱিত জীৱ-জন্তুৰ ভিতৰত অধ্যাপকৰ বাৰ্তা বৈ অনা পাৰটোহে মাত্ৰ অনা হ'ল। ছাৰভাডাকে ভাবিলে যে পৃথিৱীলৈ বাৰ্তা পঠাব লাগিলে ই সহায় হ'ব পাৰে।

কাৰত উঠিবলৈ বাকী থাকিল মাত্ৰ কেপ্টেইন আৰু অৰ্ডাৰলিজন।

কেপ্টেইনে আদেশ দিয়াতহে বেন জুফ বেৰ এখনেৰে চুঁচৰি কাৰত উঠিল। তাৰ পাছতে কেপ্টেইনো উঠিল।

ৰছী কটা হ'ল।

ৰাজকীয় গাম্ভীৰ্য্যেৰে বেলুনটো ওপৰলৈ উঠিবলৈ ধৰিলে।

অধ্যায় ১৮
ৰহস্য

বেলুনটোৱে প্ৰায় ২,৫০০ গজ উচ্চতা পোৱাৰ পাছত তাক লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পে সেই উচ্চতাতে ৰাখি দিলে। কেছিঙৰ তলত ৰখা তাঁৰৰ ষ্ট'ভ এটা খেৰেৰে জ্বলাই ভিতৰৰ উষ্ণতা ঠিকে ৰখা হ'ল।

তেওঁলোকৰ ভৰিৰ তলফালে তেতিয়া প্ৰসাৰিত গেলিয়াৰ সাগৰ। উত্তৰৰ ফালে চকুত পৰোঁ-নপৰোঁ দাগ এটাৰ দৰে গউৰ্বি দ্বীপ। ছেটুৰা আৰু জিব্ৰাল্টৰ সম্পূৰ্ণ নোহোৱা হৈ গৈছে। দক্ষিণ ফালে ওখকৈ জ্বালামুখীটো। মহাদেশৰপৰা ওলাই অহা শৈলান্তৰীপটোৱে সাগৰৰ সীমা স্পষ্ট কৰিছে। সূৰ্য্যৰ পোহৰত চাৰিওফালৰ টেলুৰিয়াম আৰু সোণৰ মিশ্ৰণেৰে গঠিত মাটি উজ্জ্বল হৈ জিলিকি আছে।

আকাশখন পৰিষ্কাৰ হৈ আছে। দূৰত, উত্তৰ-পশ্চিম দিশত সূৰ্য্যৰ পোহৰত এটা নতুন গোলক ওপঙি আছে। এটা অনুজ্জ্বল উল্কাৰ দৰে দেখা সেয়া হ'ল মূল ধূমকেতুটোৰপৰা ফাটি যোৱা সৰু অংশটো, সি এতিয়া হাজাৰ হাজাৰ লিগ দূৰত্বত আছে। সি এক নতুন কক্ষপথ অনুসৰণ কৰিছে। দিনত তাক সিমান স্পষ্ট দেখা নাযায়, কিন্তু ৰাতি সি সুন্দৰ উজ্জ্বল হৈ উঠে।

কিন্তু আটাইতকৈ আকৰ্ষণৰ বস্তু হৈছে তেওঁলোকৰ ফালে বেগাই তেৰেচীয়াকৈ আহি থকা পৃথিৱীৰ বৃহৎ কাঁহীখন। ই আকাশখনৰ ডাঙৰ অংশ এটা আঁৰ কৰি ধৰিছে। ক্ৰমবৰ্ধিত বেগেৰে আগ বাঢ়ি আহি এতিয়া ই

চন্দ্ৰৰ গড় দূৰত্বৰ আধা পাইছে। ইয়াৰ মহাদেশবোৰ সূৰ্য্যৰ পোহৰত উজ্জ্বল হৈ জিলিকি উঠিছে, মহাসাগৰবোৰ গাম্ভীৰ্য্যপূৰ্ণ দেখা গৈছে। লাহে লাহে পৰ্বত-সাগৰ-হ্ৰদ-সমভূমিবোৰ স্পষ্ট হৈ পৃথিৱীখনক এটা বন্ধুৰতা-গোলক যেন দেখা গৈছে।

২ বাজি ২৭ মিনিট যোৱাত গেলিয়া পৃথিৱীৰ গোলকটোৰপৰা মাত্ৰ ৭২,০০০ মাইল দূৰত থাকিল। বেগ আৰু বাঢ়ি থকাত ১০ মিনিট পাছতে এই দূৰত্ব মাত্ৰ ৩৬,০০০ মাইল হ'ল।

পৃথিৱীখনৰ দেশ-মহাদেশবোৰ স্পষ্ট হৈ পৰাত প্ৰ'ক'প, কাউণ্ট আৰু ছাৰভাডাকে একেলগে "ইউৰোপ! ৰুছিয়া! ফ্ৰান্স!" বুলি চিঞৰি উঠিল।

তেওঁলোকৰ আনন্দই তেওঁলোকক মনৰপৰা আগন্তুক সংঘৰ্ষৰ শংকা যেন নোহোৱা কৰি দিলে। আটাইৰে মনলৈ এই ভাব আহিল যে যি বৃহৎ মানৱ সমাজৰপৰা তেওঁলোক চিৰদিনৰ বাবে বিচ্ছিন্ন হৈ যোৱা বুলি ভাবিছিল, এতিয়া সেই মানৱ সমাজৰ অংশ হ'বলৈ তেওঁলোক আগ বাঢ়িছে।

পৃথিৱীৰ গাত ইংলণ্ড, ফ্ৰান্স, জাৰ্মানি, ৰুছিয়া আদি দেশবোৰ দেখি তেওঁলোকৰ হিয়া আনন্দে নধৰা হ'ল। মাত্ৰ পামিৰিন ৰ'জেটকহে বিমৰ্ষ হোৱা দেখা গ'ল। তেওঁৰ ধূমকেতুটো তেতিয়া ডেৰ মাইলমান তলত ওপঙি আছিল। সেই উজ্জ্বল বস্তুটোৰ ফালে তেওঁ স্থিৰ হৈ চাই থাকিল।

প্ৰ'ক'পে হাতত ক্ৰন'মিটাৰটো লৈ প্ৰগতি লক্ষ্য কৰি থাকিল। বেলুনটো গেলিয়াৰ অলপ পিছ পিনে থকাত তেওঁ সন্তুষ্ট হ'ল—কাৰণ, তেতিয়া পৃথিৱীৰ লগত গেলিয়াৰ সংস্পৰ্শ আগতে হ'ব আৰু তেতিয়া বেলুনটো গেলিয়াৰ বায়ুমণ্ডলৰপৰা পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডললৈ হঠাতে স্থানান্তৰিত নহ'ব।

"বিয়াল্লিছ মিনিট গ'ল!" লেফটেনেণ্টে চিঞৰি ক'লে। তেতিয়া ধূমকেতুটো আৰু পৃথিৱীখনৰ মাজৰ দূৰত্ব ২০,০০০ মাইল। আৰু পাঁচ মিনিটৰ ভিতৰতে সংঘৰ্ষটো ঘটিব লাগে!

ঠিক সেই মুহূৰ্ততে লেফটেনেণ্ট প্ৰ'ক'পে লক্ষ্য কৰিলে যে ধূমকেতুটো এটা তেৰেচীয়া পথেৰেহে যাব লাগিছে। সংঘৰ্ষটো তেনেহ'লে নঘটিবই নেকি? প্ৰ'ক'পে দেখিলে পথটো সিমান বেছি তেৰেচীয়াও নহয়। গতিকে গেলিয়া গৈ পৃথিৱীৰ গাত খুন্দা মাৰিব লাগে। কিন্তু দুয়োখন বায়ুমণ্ডলৰ সংযোজন হওঁতে বেলুনটো ছিৰাছিৰ হ'ব নেকি? তেতিয়া আটাইবোৰ যাত্ৰীৰে মৃত্যু হ'ব নেকি? তেতিয়া তেওঁলোকৰ সেই অকোৱা-পকোৱা মহাকাশ ভ্ৰমণৰ বৰ্ণনা দিবলৈ কোনো নাথাকিব নেকি?

কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে তাৰো এটা ব্যৱস্থা ল'লে। তেওঁ তেওঁৰ টোকাবহীৰ পাত এটাত ধূমকেতুটোৰ নাম, ই ফালি অনা পৃথিৱীৰ অংশবোৰৰ নাম আৰু ধূমকেতুটোৰ মহাকাশ বিচৰণৰ নানা তথ্য লিখি, চহী কৰি নিনাৰ বুকুৰ মাজত সোমাই থকা বাহক পাৰটো বিচাৰিলে।

নিনাৰ চকু চলচলীয়া হ'ল। কিন্তু তাই আপত্তি নকৰিলে। ডিঙিত বান্ধি দিয়া বাৰ্তাটো লৈ পাৰটোৱে ক্ৰমে ডাঙৰৰপৰা ডাঙৰ বৃত্তত উৰি হঠাতে ধূমকেতুটোৰ বায়ুমণ্ডলত বেলুনটোতকৈ তললৈ নামি গ'ল।

অলপ পাছতে দূৰত্ব ৮,০০০ মাইললৈ নামি গ'ল।

বেগ অতিপাত বাঢ়িল। কিন্তু গতি বঢ়া বুলি কোনো অনুভৱ নহ'ল।

"ছয়চল্লিছ মিনিট!" লেফটেনেণ্টে ঘোষণা কৰিলে।

পৃথিৱীৰ কাঁহীখন এটা অতি উজ্জ্বল চুপি যেন দেখা গ'ল। যেন সি ধূমকেতুটো আৰু তাৰ বায়ুমণ্ডলখন বেলুন আদিকে লৈ আঁকোৱালি ল'বলৈ মুখখন মেলি হামিয়াইছেহে!

"সাতচল্লিছ!" প্ৰ'ক'পে চিঞৰিলে।

আধা মিনিট বাকী! প্ৰতিডাল সিৰাৰ মাজেৰে উত্তেজনা চলি গৈছে। বায়ুমণ্ডলখনত এটা সৰু কঁপনি চলি গৈছে। বেলুনটো যিমানখিনি পাৰি দীঘলীয়া কৰি

টানি লৈ এটা ঘূৰ্ণিয়ে লোহা মাৰি গিলি পেলালে।

প্ৰত্যেকজন যাত্ৰীয়ে কাৰখনৰ কঁপনিৰ বাবে নিজকে স্থিৰ কৰি ৰাখিবলৈ কাৰখনৰ বেৰৰ আশ্ৰয় ল'লে। দুই বায়ুমণ্ডল লগ লগাৰ সময়ত বৰ ডাঙৰ ডাঙৰকৈ মেঘ জমা হ'ল। প্ৰতিজন যাত্ৰী ইজনৰপৰা সিজন আঁৰ হৈ পৰিল। অলস শিখাৰ জিলিকনিয়ে মায়াৱী পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰিলে।

সেই ৰহস্যঘন মুহূৰ্ততে আটায়ে মন কৰিলে যে তেওঁলোক তেতিয়া আকৌ পৃথিৱীতে আছে। মূৰ্চ্ছা যোৱাৰ দৰে এক অৱস্থাত তেওঁলোকে পৃথিৱী এৰিছিল; একে ধৰণৰ মূৰ্চ্ছা যোৱাৰ দৰে এক অৱস্থাত তেওঁলোক পৃথিৱীলৈ উভতি আহিল!

বেলুনটোৰ কোনো চিন-মোকামেই নৰ'ল। আগতে গণনা কৰি পোৱাতকৈ সম্পূৰ্ণ বেলেগ ধৰণে ধূমকেতুটো পৃথিৱীৰ গাৰে মাত্ৰ চুঁচৰিহে গ'ল। সি আকৌ দূৰ মহাকাশৰ বুকুলৈ যাত্ৰা কৰিলে।

অধ্যায় ১৯
আকৌ উভতিল

"আলজেৰিয়াত, কেপ্টেইন?"

"অঁ অঁ, বেন জুফ, আলজেৰিয়াতে, মষ্টাগানেমৰপৰা দূৰতো নহয়।"

এয়া আছিল সজ্ঞান অৱস্থালৈ অহাৰ পাছত কেপ্টেইন আৰু অৰ্ডাৰলিটোৰ মুখৰ প্ৰথম কথা। ইমান দিন থকা অঞ্চলটো তেওঁলোকে তৎক্ষণাৎ চিনি পালে। দুয়ো বুজি পালে যে পৃথিৱীৰ যি অংশৰপৰা তেওঁলোক আঁতৰি গৈছিল, ঠিক সেই অংশতে আহি পৰিছে।

সেই প্ৰঘাতৰপৰা মুক্তি পোৱাৰ পাছতে তেওঁলোক আটায়ে একেলগে এক মাইলমান দূৰত থকা মষ্টাগানেম নগৰৰ পিনে খোজ ল'লে।

তেওঁলোকে দেখি আচৰিত হ'ল যে নগৰখনত কোনো আশ্চৰ্য্য-উত্তেজনা নাই। নাগৰিকসকল শান্ত-শিষ্টভাৱে চলি আছে। জানুৱাৰি মাহৰ নিয়ৰত তিতি থকা পথাৰত গৰু-ম'হ আগৰ দৰে চৰি আছে। তেতিয়া পুৱা আঠমান বাজিছে। পূবফালে সূৰ্য্য উঠিছে। নগৰখনত বসবাস কৰা মানুহবোৰে কোনো আচৰিত হ'বলগীয়া কথা দেখা নাই, আশা কৰাও নাই। ধূমকেতু এটাৰ সৈতে সংঘৰ্ষ এটাৰ দৰে কথা তেওঁলোকৰ মনলৈও অহা নাই, বা তেনে চিন্তাই তেওঁলোকক আতংকিতও কৰা নাই।

"আমি আহিম বুলি কোনো ৰৈ থকা নাই," কেপ্টেইনে ক'লে।

"সঁচাই," বেন জুফে হুমুনিয়াহ এটা কাঢ়ি উত্তৰ দিলে।

তেওঁলোক নাস্কাৰা গেট পালে। কেপ্টেইনে তাত তেওঁ দুবছৰ আগতে তেওঁৰ দ্বিতীয় স্তৰ হিচাবে দ্বিপাক্ষিক যুদ্ধৰ কাৰণে মতা দুই বন্ধু ২য় বাৰুদ বাহিনীৰ কৰ্নেল আৰু ৮ম গোলন্দাজ বাহিনীৰ কেপ্টেইনজনক দেখি চিনি পালে।

"ইমানদিন ক'তনো আছিল? শান্তি আনিবৰ কাৰণে ক'তনো লুকাই আছিল?" কৰ্নেলজনে সুধিলে।

"মই ক'লে আপুনি বিশ্বাস নকৰিব, কৰ্নেল," ছাৰভাডাকে ক'লে।

"ৰহস্য এৰক, ক'তনো আছিল কওক," কৰ্নেলে জোৰ দি ক'লে।

কিন্তু ছাৰভাডাকে কোনোপধ্যে সেই কথা ক'ব নুখুজিলে। তেওঁ অন্য প্ৰসংগলৈহে গ'ল।

মেডাম দ্য এল-অৰ খবৰ কি?"

"মেডাম দ্য এল— !" কৰ্নেলে লগে লগে ক'লে, "বহুদিন আগতেই মহিলাগৰাকীৰ বিয়া হৈ গ'ল। আপুনিতো আৰু ধৰি লোৱা নাই নিশ্চয়, যে তেওঁ আপোনাৰ কাৰণে ৰৈ থাকিব। 'চকুৰ আঁতৰ, মনৰো আঁতৰ'—জানেই।"

"সঁচাই," ছাৰভাডাকে উত্তৰ দিলে। তেওঁ এইবাৰ কাউণ্টৰ মুখলৈ চাই ক'লে, "শুনিছে? আমি মুঠতে আমাৰ দ্বিপাক্ষিক-যুদ্ধখনো খেলিব নালাগে।"

“বৰ ভাল লাগিল,” কাউণ্টে ক’লে।

তেওঁলোকে হাত মিলালে। দুই প্ৰতিদ্বন্দ্বী একান্ত বন্ধু হৈ পৰিল।

“বৰ সকাহ পাইছোঁ সঁচাই—সেই অধম কবিতাবোৰ যে আৰু লিখি থাকিব নালাগে!” ছাৰভাডাকে নিজকে কোৱাদি ক’লে।

কেপ্টেইন আৰু কাউণ্টে সেই ব্যাখ্যাতীত পৰিঘটনাৰ বিষয়ে সম্পূৰ্ণ নিৰৱতা অৱলম্বন কৰিবলৈ ঠিক কৰিলে। দুয়ো দেখি বিভ্ৰান্ত হ’ল যে ভূমধ্য সাগৰৰ উপকূলটোৰ কোনো ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন হোৱা নাই। কিন্তু তেওঁলোকৰ এই বিমৰ্ষতাৰ কথা ঘুণাক্ষৰেও ক’তো প্ৰকাশ নকৰিবলৈ দুয়ো প্ৰতিজ্ঞাবদ্ধ হ’ল।

ঠিক পাছদিনাই সেই সৰু গোটটো ভাগিল।

কাউণ্ট আৰু লেফটেনেণ্টৰ লগত ডব্রিনাৰ নাৱিকসকলে ৰুছিয়ালৈ যাত্ৰা কৰিলে। কাউণ্টৰ ঔদ্যাৰ্য্যৰ ফলত অভাৱৰপৰা বাচি থাকিব পৰাকৈ দক্ষতা আহৰণ কৰা স্পেনিয়াৰ্ডসকলক নিজ দেশলৈ পঠাই দিয়া হ’ল।

সৰু জাহাজখন ধ্বংস হোৱাত আৰু মাল-বস্তুবোৰো হাতৰপৰা যোৱাত হতাশাতে হাকাবুট নিৰুদ্দেশ হৈ গ’ল। কোনেও তাক লৈ দুখো নকৰিলে বা তাক নিবিচাৰিলেও।

কিন্তু কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে যিমানেই মনে মনে নাথাকক কিয়, অধ্যাপক ৰ’জেটে কিন্তু নিজৰ অভিজ্ঞতা লুকুৱাই নাৰাখিলে। জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীৰ পাছত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে গেলিয়াৰ দৰে ধূমকেতু এটাই দেখা দিয়াৰ কথাটো দৃঢ়ভাৱে অস্বীকাৰ কৰিলে আৰু তাক কেটেলগত ভৰাবলৈ মান্তি নহ’ল যদিও, অধ্যাপক ৰ’জেটে এখন বৃহৎ কলেৱৰৰ গ্ৰন্থত তেওঁৰ বিশদ অভিজ্ঞতা আৰু তেওঁ গণনা কৰি উলিওৱা ধূমকেতুটোৰ পৰিভ্ৰমণ কাল আৰু কক্ষপথৰ বিতং বৰ্ণনা দিলে।

বৃহৎসংখ্যক জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী তেওঁৰ মত প্ৰকাশ কৰিবলৈ অমান্তি হ’ল যদিও, অলপসংখ্যকে তেওঁক সমৰ্থনো কৰিলে। তেওঁক ঠাট্টা কৰা প্ৰচাৰ পত্ৰিকা প্ৰচাৰিত হ’ল। ৰ’জেটে তাৰ প্ৰতিবাদত তীব্ৰ ক্ষোভ প্ৰকাশ কৰিলে। তেওঁ ক’লে যে জিব্ৰাল্টৰৰ এটা সৰু অংশই—তেৰজন ইংৰাজ বুকুত লৈ এতিয়াও মহাকাশৰ বুকুৰে ভ্ৰমণ কৰি আছে, আৰু, তেওঁ অত্যন্ত হতাশাৰে যোগ দিলে যে, তেওঁক তেওঁলোকৰ লগত লৈ যোৱা নহ’ল!

পেব্‌লো আৰু নিনাৰ একোজনক ছাৰভাডাক আৰু কাউণ্টে তুলি লৈ তেওঁলোকৰ সকলো যত্ন আৰু শিক্ষা-দীক্ষাৰো ব্যৱস্থা কৰিলে। কেইবছৰমান পাছত, কৰ্নেল ছাৰভাডাকে, তেওঁ তেতিয়া আৰু কেপ্টেইন হৈ থকা নাই, আৰু তেওঁৰ চুলিতো পক ধৰিছে, ধুনীয়া স্পেনিয়াৰ্ড ডেকাজনে এতিয়া অতি সুন্দৰী হৈ উঠা ইটালিয়ান গাভৰুজনীক বিয়া কৰোৱা দেখা পালে। কাউণ্টে তেওঁলোকৰ ভৱিষ্যৎ সুখৰ বাবে বিস্তৰ যৌতুক দিলে।

ধূমকেতুত কটোৱা কালছোৱা সদায় এক ৰহস্যয়েই হৈ থাকিল—কেপ্টেইন বা অৰ্ডাৰলিজনৰ এজনেও তাক সন্দেহৰ আৱৰ্তৰপৰা উলিয়াই আনিব নোৱাৰিলে। অৱশ্যে তেওঁলোক আগতকৈ বহু বেছি আপোন আৰু বিশ্বাসী বন্ধু হৈ পৰিল।

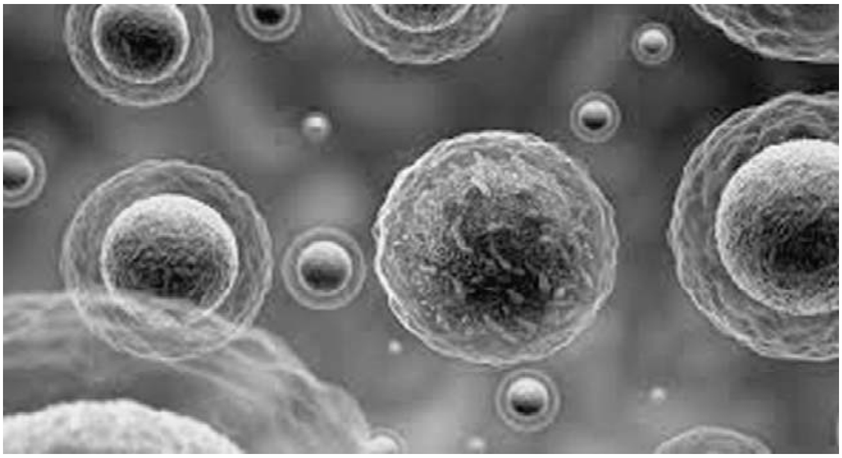
এদিন, মণ্টমাৰ্ট্ৰৰ পৰিৱেশত, আন কোনেও তেওঁলোকৰ কথা-বতৰা শুনিব নোৱৰা অৱস্থাত, বেন জুফে কথা প্ৰসংগতে নিনাৰ মৌচাকৰ গভীৰতাৰ অভিজ্ঞতাবোৰৰ কথা উলিয়ালে। কিন্তু সি হঠাৎ বৈ সুধিলে, “অৱশ্যে, সেই কথাবোৰ কেতিয়াও ঘটাই নাছিল, নহয়নে, ছাৰ?”

তাৰ গৰাকীয়ে উত্তৰত মাথোঁ এনেকৈয়ে ক’ব পাৰিলে, “মনে মনে থাক, বেন জুফ! মানুহে বাৰু কি বিশ্বাস কৰিব?” (সমাপ্ত)❖

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

কৰ্কট ৰোগৰ ভয়াৰহতা

■ ড° অৰনী কুমাৰ দাস



মানৱ ইতিহাসৰ ভিন্ ভিন্ সময়ত ভিন্ ভিন্ মহামাৰী আৰু দুৰাৰোগ্য বেমাৰে প্ৰলয়ৰ সৃষ্টি কৰি আহিছে। ভালেমান ৰোগৰ কৰাল গ্ৰাসত পৰি মানুহৰ অকাল আৰু অপ্ৰত্যাশিত মৃত্যু হয়। চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ চমকপ্ৰদ উন্নতি সাধনৰ পাছতো কিন্তু মহামাৰী কিম্বা অতিমাৰীয়ে একবিংশ শতিকাৰ যুগতো বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশত বহুসংখ্যক মানুহৰ প্ৰাণ কাঢ়ি নিছে। মধ্যযুগত প্লেগ মহামাৰীয়ে ইংলণ্ড, ফ্ৰান্স, জাৰ্মানি ইত্যাদি ইউৰোপীয় দেশত অগণন মানুহৰ মৃত্যু ঘটাই ত্ৰাসৰ সৃষ্টি কৰিছিল। ওঠৰ-ঊনৈছ শতিকাত সংক্ৰামক ৰোগ যক্ষ্মাইও মানুহৰ জীৱন কৰি তুলিছিল বিভীষিকাময়। কুৰি শতিকাৰ আৰম্ভণিৰেপৰা এতিয়ালৈকে কৰ্কট ৰোগ মানুহৰ বাবে ভয়, দুৰ্ভাৱনা পৰিঘটনা বুলি পৰিগণিত হৈছে। কৰ্কট ৰোগৰ উৎপত্তি মানুহৰ দেহ বা শৰীৰকেন্দ্ৰিক। মানুহৰ দেহৰ ভিতৰতেই ইয়াৰ জন্ম, জীৱন, বিস্তৃতি আৰু পৰিসমাপ্তি। কৰ্কট ৰোগ মাথোঁ শৰীৰৰ এক বিষম অৱস্থা নহয়, তাতোকৈ বহুগুণে এক মানসিক দুৰৱস্থা। কৰ্কট ৰোগ হ'ল মানুহৰ সমাজত ভয় আৰু বিভ্ৰান্তিয়ে মেলি থোৱা এখন ছবিৰ নাম। ই সলনি কৰে ব্যক্তি তথা দেশৰ অৰ্থনীতিৰ অংক আৰু ৰাজনীতিৰ আলোচনাৰ মজিয়া। কৰ্কট ৰোগৰ উপস্থিতি শৰীৰত নিৰ্ণয় হোৱাৰ লগে লগে পীড়িত মানুহজনক দ্বন্দ্ব, ভয়, হতাশা আদিত তিলতিলকৈ নিমজ্জিত কৰায়। স্বভাৱগত আশা-আকাংক্ষা, কৰ্মোদ্যমৰ ছন্দ পতন আৰম্ভ হয়। এই তীব্ৰ জটিল মানসিক অৱস্থাটো ভুক্তভোগীজনৰ ব্যতিৰেকে অইন কোনেও উপলব্ধি কৰিব নোৱাৰে।

আছুতীয়া প্ৰকৃতিৰ এই কৰ্কট ৰোগ। সংখ্যাৰ দিশৰপৰা দেহৰ নানা অংগ-প্ৰত্যংগ, কলা-কোষৰ অতিমাত্ৰা, অস্বাভাৱিক আৰু অনিয়ন্ত্ৰিত বৃদ্ধি আৰু শৰীৰৰ অন্য অংগলৈ বিস্তাৰ কৰি মানুহৰ জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াসমূহ বিকল কৰা ৰোগবিধেই হ'ল কৰ্কট, যাৰ ইংৰাজী প্ৰতিশব্দ Cancer। চিকিৎসাবিদ্যা অনুযায়ী, টেমুনা বা Tumerৰ Neoplasm বা নকৈ বৃদ্ধি হোৱা কোষ (New growth)। নতুনকৈ বাঢ়ি অহা অস্বাভাৱিক কোষবোৰে মানুহৰ শৰীৰত ক্ৰমাগতভাৱে বিস্তাৰিত হোৱাৰ ক্ষমতা আহৰণ কৰাটোৱে কৰ্কট ৰোগজনিত বিসংগতি। This new growth is cancerous. বিস্ময়কৰ যে প্ৰতিবিধ কৰ্কট

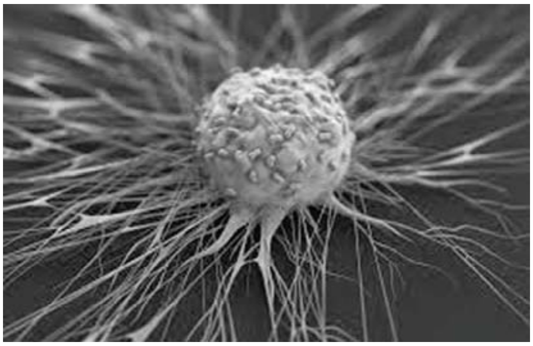
ৰোগৰ স্বভাৱ-চৰিত্ৰ বহুৰূপী আৰু ভিন্ন। কেতবোৰ উগ্ৰ আক্ৰমণাত্মক, বিধ্বংসী আৰু অইন কেতবোৰ মৃদু প্ৰকৃতিৰ।

কৰ্কট ৰোগ আচলতে আধুনিক যুগৰ বেমাৰ নহয়। চিকিৎসাবিদ্যাৰ ইতিহাসে ঢুকি পোৱা দিনৰেপৰা কৰ্কট জাতীয় ৰোগ মানুহৰ শৰীৰত দেখা গৈছিল। পুৰণি কালত হোৱা কৰ্কট ৰোগৰ অধ্যয়ন আৰু গৱেষণা প্ৰাচীন ভাৰতবৰ্ষতেই হৈছিল। চৰকসংহিতা আৰু শুশ্ৰুত নিদানস্তাহ গ্ৰন্থ দুখনত কৰ্কট ৰোগৰ বিজ্ঞানসন্মত ব্যাখ্যা আছে। ঊনবিংশ শতিকাত আৰম্ভ হৈছিল কৰ্কট ৰোগৰ যথাৰ্থ গৱেষণা। অণুবীক্ষণৰ সহায়ত মানৱ কোষ অধ্যয়নৰ সুবিধা প্ৰাপ্তিয়ে কৰ্কট ৰোগৰ গৱেষণাৰ দুৱাৰ মুকলি কৰি দিছিল। ৰোগবিদ্যাৰ পিতৃপুৰুষ Rodolf Virchowয়ে কৰ্কট ৰোগৰ গৱেষণাৰ ক্ষেত্ৰত লৈছিল বাটকটীয়াৰ ভূমিকা। এই ৰোগৰ আধুনিক অধ্যয়নে আমাক জানিবলৈ দিয়ে যে কৰ্কট হ’ল জিনৰ ৰোগ। Cancer Genetic Specialist ভলগষ্টিনে কয়—Cancer is an essence, a genetic disease অৰ্থাৎ ই জিনত অৱধাৰিতভাৱে উদ্ভৱ হোৱা বেমাৰ। আজিৰ Cancer—অবিৰতভাৱে চলি থকা বিৱৰ্তনৰ এক অংগ।

আধুনিক মানৱ সভ্যতাৰ যুগত আমাৰ শৰীৰৰ কোষত ভালেমান বিসংগতিয়ে দেখা দিছে। মানুহে উন্নয়নৰ নামত, ঔদ্যোগীকৰণৰ প্ৰচেষ্টাত পাৰিপাৰ্শ্বিকতাৰ প্ৰতি কৰা অন্যায়, অযুক্তিকৰ আচৰণৰ ফলত মানৱ প্ৰজাতি বিকৃত এক প্ৰজাতিলৈ ৰূপান্তৰিত হৈছে। মানুহ এক পৃথক সত্তা হ’লেও, পৃথিৱীৰ পৰিৱেশৰ এক অবিভাজ্য অংগ। প্ৰকৃতি বিৰুদ্ধ কাম-কাজবোৰৰ সংহাৰকাৰী প্ৰভাৱৰপৰা মানুহে কেতিয়াও পৰিত্ৰাণ পাব নোৱাৰে।

জনস্বাস্থ্য আধুনিক কল্যাণকামী ৰাষ্ট্ৰবোৰৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। মানুহৰ স্বাস্থ্য ৰক্ষা আৰু ৰোগ নিৰাময় প্ৰচেষ্টাক চাৰিটা পৰ্য্যায়ত ভগাব পাৰি। এই যুগ ১৮ শতিকাৰ মধ্যভাগলৈ চলিছিল প্ৰথম যুগ আৰু ইয়াক ‘নিৰ্মূলিকৰণ’ৰ যুগ বুলিও কোৱা হয়। পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্নভাৱে থাকিব পৰাটো আছিল এই যুগৰ মূল কথা। ১৮ শতিকাৰপৰা কুৰি শতিকাৰ মাজভাগলৈ ‘জৈৱিক যুগ’ বুলি ঠাৱৰ কৰা হয়। অণুজীৱী-পৰজীৱী আদি বীজাণুৰ সংক্ৰমণ আছিল জনস্বাস্থ্যৰ প্ৰতি প্ৰত্যাহ্বান; কিয়নো ভয়াৱহ মহামাৰীয়ে অলেখ মানুহৰ প্ৰাণনাশ কৰিছিল। কুৰি শতিকাৰ শেষৰ পিনে দীৰ্ঘস্থায়ী অসংক্ৰামক ৰোগ, যেনে—মধুমেহ, উচ্চ ৰক্তচাপ ইত্যাদিয়ে জনস্বাস্থ্যৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰিছিল। একবিংশ শতিকাৰ চতুৰ্থ পৰ্য্যায়ৰ ‘জটিল বেমাৰ’ৰ যুগত আমি উপনীত হৈছোঁহঁক। ইতিমধ্যে পাৰ হৈ যোৱা তিনিওটা পৰ্য্যায়ৰ বিকৃত জিনৰ একত্ৰীকৰণে কৰ্কট ৰোগৰ নিচিনা জটিল ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিছে। মানুহৰ ইতিহাস কৰ্কট ৰোগৰো ইতিহাস। ই হাতত হাত ধৰি বিৱৰ্তিত হৈ সংহাৰী ৰূপত অৱতীৰ্ণ হৈছে।

অত্যাধুনিক চিকিৎসা পদ্ধতিৰ সুবাদত বহুসংখ্যক কৰ্কট ৰোগীয়ে মৃত্যুৰ দুৱাৰডলিৰপৰা উভতি আহিব পাৰিছে। উগ্ৰ প্ৰকৃতিৰ কৰ্কট ৰোগ চিনাক্ত কৰাৰ লগে লগে চিকিৎসাৰ উপৰি কষ্টৰপৰা কিছু সকাহ প্ৰদান কৰাৰ বিষয়ত গুৰুত্ব দিবলগীয়া হয়। এই উপায়ক কোৱা হয় উপশমী চিকিৎসা সেৱা (Palliative Care)। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাই এটি নিৰ্দেশনা দিছিল যে সকলো দীৰ্ঘস্থায়ী দুৰাৰোগ্য ৰোগত ভুগি থকা ৰোগীৰ বাবে উপশমী চিকিৎসা সেৱা প্ৰদান কৰাটো আশু প্ৰয়োজনীয়। ইয়াৰ লক্ষ্য আৰু উদ্দেশ্য হ’ল ৰোগৰ লক্ষণ বা দৰবৰ পাৰ্শ্বক্ৰিয়াত মনোযোগ দি চিকিৎসাৰ যোগেদি প্ৰতিৰোধ বা উপশম কৰা। তদুপৰি, ৰোগীৰ মনস্তাত্ত্বিক, সামাজিক তথা আধ্যাত্মিক জীৱনৰ চাহিদা পূৰণো ইয়াৰ উদ্দেশ্য। যন্ত্ৰণা উপশম কৰা আৰু আৰাম প্ৰদান কৰি কৰ্কট ৰোগীৰ মানসিক শক্তি বৃদ্ধি কৰাত গুৰুত্ব দিব লাগে। পশ্চিমীয়া দেশবোৰত ভালেমান বেচৰকাৰী সংস্থাই উপশমী সেৱা আগ বঢ়ায়। ভাৰতবৰ্ষতো এনে বহুবোৰ অনুষ্ঠান আছে। কেৰালাৰ Trivanndrum Institute of Palliative



Services নামৰ অনুষ্ঠানটিয়ে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ সহযোগী কেন্দ্ৰৰূপে চিকিৎসাৰ দিশত অগ্ৰগতি আৰু বিকাশত অন্যতম ভূমিকা পালন কৰিছে। দেশৰ বিভিন্ন চিকিৎসানুষ্ঠানত উপশমী চিকিৎসা সেৱা প্ৰদান কৰিবলৈ এইটো অনুষ্ঠানে প্ৰাথমিক পুঁজি আৰু প্ৰশিক্ষণৰ যোগান ধৰি আহিছে। এটি সমীক্ষাৰপৰা জনা গৈছে যে ভাৰতবৰ্ষত ৮০ শতাংশ মানুহৰ যদি অন্তিম স্তৰত কৰ্কট ৰোগ নিৰ্ণীত হয়, ইয়াৰে ৩ শতাংশ মানুহে মাথোঁ উপশমী চিকিৎসা সেৱা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব। চৰকাৰী চিকিৎসানুষ্ঠানত এনে উপশমী চিকিৎসা ব্যৱস্থা বা সুবিধা একেবাৰেই নাই বুলিয়েই ক'ব পাৰি।

আমাৰ ৰাজ্য অসমত বেচৰকাৰীভাৱে উপশমী চিকিৎসা ব্যৱস্থা আৰম্ভ কৰিছিল Guwahati Pain and Palliative Care Society নামৰ অনুষ্ঠানে। ১৯৯৯ চনত এই অনুষ্ঠানে Nightinagle Hospitalত উপশমী সেৱা প্ৰদানৰ দিহা কৰিছিল। বৰ্তমান এই অনুষ্ঠানটি Durganath and Hemoprava Memorial Palliative Care Clinic নামেৰে পৰিচিত। কৰ্কট ৰোগীৰ বেলিকা বিষ উপশম কৰাটো প্ৰধান কাম আৰু প্ৰতিজন ৰোগীৰ বাবে বিষৰ মাত্ৰা একে নহয়। সেয়েহে সঠিক ঔষধ, স্নায়ৱিক কৌশল, প্ৰতিক্ৰিয়া পদ্ধতিৰ সংমিশ্ৰণ ঘটাই বিষৰ উপশম কৰা হয়। যন্ত্ৰণাৰ উপশম ঘটাব পাৰিলে কৰ্কটৰ সৈতে সহবাস কৰিবলৈ উপশমী চিকিৎসাতহে মৰ্ফিন জাতীয় অতি শক্তিশালী বিষনাশক ঔষধ ব্যৱহাৰৰ অনুমতি দিয়া হয়।

উপশমী চিকিৎসাৰ পৰিসৰ বিস্তৃত। ৰোগীৰ বিবিধ প্ৰয়োজন অনুসৰি এনে সেৱাৰ প্ৰদান কৰা হয়। শাৰীৰিক-আৱেগিক আঘাত যি ৰোগৰ চিকিৎসাৰ ফলত ভুগিব লগা হয়, সেয়া বয়স, সাংস্কৃতিক, সামাজিক পৰিৱেশ আৰু পৰিয়ালৰ মানুহৰ সহযোগিতাভেদে ভিন্ ভিন্ হয়। কৰ্কট ৰোগীসকলৰ ক্ষেত্ৰত সাধাৰণতে দেখা দিয়া দৈহিক বিচ্যুতিবোৰ হ'ল—ক্লান্তি অনুভৱ, আভোক, বমিভাব বা বমি, শ্বাস-প্ৰশ্বাস চুটি হোৱা, নিদ্ৰাহীনতা এজন কৰ্কট ৰোগীয়ে সমুখীন হোৱা আৱেগিক সমস্যা জটিল আৰু সেয়া প্ৰতিহত কৰাটো কষ্টসাধ্য। মনস্তাত্বিক বিশেষজ্ঞসকলৰ উৎসাহপূৰ্ণ ভূমিকাই ৰোগী তথা তেওঁৰ পৰিয়ালক সকাহ দিব পাৰে।

ভাৰতবৰ্ষত বৰ্তমান প্ৰায় তিনি নিযুত কৰ্কট আক্ৰান্ত ৰোগী আছে। কিন্তু ৰোগী অনুপাতে কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসকৰ অভাৱ। সৰু সৰু চহৰ আৰু গাঁওবোৰত চিকিৎসকৰ নাটনিৰ সমস্যাটো বৰ জটিল। কৰ্কট ৰোগৰ ভয়াৱহতা ক্ৰমান্বয়ে সমাজ জীৱনত বাঢ়ি গৈ বিভীষিকাময় পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি কৰিছে। কিয়নো, এই ৰোগৰ ৰহস্য অইন ৰোগতকৈ পৃথক। কৰ্কট ৰোগৰ বহু কথা এতিয়াও পোহৰলৈ অহা নাই।

দুৰ্ভাৱনাৰ বিষয় এয়ে যে, কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসা ব্যয়বহুল। ইয়াৰ সমগ্ৰ খৰচ ৰোগীৰ পৰিয়ালে বহন কৰিবলগীয়া হয়। অসম চৰকাৰে যদিও কৰ্কট ৰোগীৰ চিকিৎসাৰ বাবে আৰ্থিক সাহায্য আগ বঢ়ায়, সেয়া পৰ্য্যাপ্ত নহয়। চৰকাৰে আগ বঢ়োৱা আৰ্থিক সেৱা পোৱাৰ বাবে ৰোগীৰ পৰিয়ালে কাৰ্য্যালয়লৈ তাঁত-বাটি কাঢ়িবলগীয়াত পৰে। বহুমূলীয়া সময়ৰ অপচয় ঘটে, কেতিয়াবা ৰোগীয়ে আৰ্থিক সাহায্য নোপোৱাকৈয়ে চিকিৎসাৰ অভাৱত মৃত্যুমুখত পৰে। কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰতি সাধাৰণ মানুহৰ ভয় আৰু অন্ধবিশ্বাস, অতি ব্যয়বহুল চিকিৎসা আৰু প্ৰান্তীয় অঞ্চলবোৰত চিকিৎসাৰ সুবিধাৰ নাটনি এইবোৰ সমস্যাৰ বাবে কৰ্কট ৰোগ এতিয়াও এক সামাজিক আতংকৰূপে চিহ্নিত হৈছে। সমগ্ৰ দেশতে সুসংহত শক্তিশালী কৰ্কট

প্রতিৰোধ, প্ৰাৰম্ভিক পৰ্য্যায়ত ৰোগ নিৰ্ণয়, চিকিৎসাৰ আন্তঃগাঁথনি আৰু উপশমী চিকিৎসাৰ সুবিধা চৰকাৰী চিকিৎসানুষ্ঠানবোৰত নথকাটো গভীৰ উদ্বেগৰ বিষয়। কৰ্কট ৰোগৰ উৎপত্তিৰ সম্ভাব্য কাৰণসমূহ আৰু এই ৰোগৰ লক্ষণবোৰৰ বিষয়ে জনসাধাৰণক সচেতন কৰি তোলাটো বৰ লাগতিয়াল কথা। চৰকাৰৰ জনসংযোগ বিভাগে এই দিশত উপাদেয় ভূমিকা পালন কৰিব পাৰে।

আমাৰ পৃথিৱীলৈ অহা প্ৰচণ্ড প্ৰত্যাহ্বান, যেনে— বায়ু, পানী আৰু মাটি প্ৰদূষণৰ ফলত কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ বৃদ্ধি পাইছে কোবাল গতিত। আগত দিনবোৰত কৰ্কট ৰোগৰ স্বৰূপ কি হ'ব আৰু কেনেকৈ এই ৰোগৰপৰা আৰোগ্য লাভ কৰিবলৈ মানৱজাতি সমৰ্থৱান হ'ব, সেয়া বহুমূলীয়া প্ৰশ্ন। কৰ্কট ৰোগ সৃষ্টিকাৰী কাৰকবোৰ যে অনাগত ভৱিষ্যতৰ দিনত কমিব, তাৰো নিশ্চিতি দিব পৰা নাযায়। আমি আশা কৰিব পাৰোঁ যে, চিকিৎসাবিদ্যাৰ আধুনিকীকৰণে কৰ্কট ৰোগৰ নিৰ্ণয় খৰতকীয়া কৰি তুলিব, লগে লগে ৰোগৰ সমুচিত চিকিৎসা চলিব, ফলপ্ৰসূ দৰৱ উদ্ভাৱন হ'ব আৰু তেতিয়া মানৱজাতিয়ে কৰ্কট ৰোগক সাহসিকতা আৰু আত্মবিশ্বাসেৰে প্ৰতিৰোধ কৰি গুণগত জীৱন-যাপনৰ শৈলী আয়ত্ত কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব। অপ্ৰিয় সত্য যে কৰ্কট ৰোগক চিৰকাললৈ বিলুপ্ত কৰিব পৰাৰ কোনো বলৱতী আশাৰ সম্ভেদ অদূৰ ভৱিষ্যতে পোৱা নাযাব। সেয়েহে মানুহে সাহস আৰু সসন্মানে, সচেতন আৰু ইচ্ছা প্ৰণোদিত হৈ কৰ্কট ৰোগ জয় কৰাৰ দৃঢ় মানসিকতা আহৰণ কৰা উচিত। শিক্ষণীয় কথা হ'ল—কৰ্কট মানেই জীৱনৰ শেষ নহয়, কৰ্কট ৰোগ মানেই অসহায় হৈ প্ৰতি মুহূৰ্ততে মৃত্যুৰ পিনে আগ বাঢ়ি যোৱা নহয়।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ মুৰব্বী অধ্যাপক
ৰাজনীতিবিজ্ঞান বিভাগ, মাধৱ চৌধুৰী মহাবিদ্যালয়
বৰপেটা, ফোন নং ঃ ৯৩৯৫৬৮৪৭০০

<u>গোহাৰি</u>

'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ

বিশেষ ব্ৰহ্মপুত্ৰ সংখ্যা প্ৰকাশৰ প্ৰস্তুতি চলি আছে

সন্মানীয় লেখকসকলক ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী সম্পৰ্কীয় লেখা প্ৰেৰণৰ বাবে আহ্বান জনোৱা হ'ল।

লেখা পঠিওৱাৰ ঠিকনা

সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি'

অসম বিজ্ঞান সমিতি, জৱাহৰনগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী-২২

ই-মেইলযোগে ঃ jeutibijnan@gmail.com

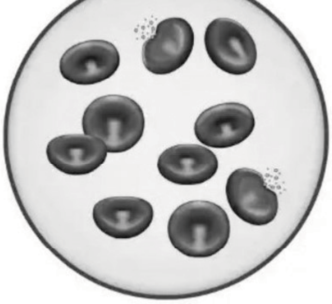
লেখাসমূহ স্পষ্ট আখৰেৰে লিখি অথবা

DTP **কৰি** (MS Word **বা** Abode PageMaker) **প্ৰেৰণ কৰিব।**

সম্পূৰ্ণ নাম, ঠিকনা আৰু ফোন নম্বৰ লগত দিয়ে যেন।

থেলাছেমিয়া সচেতনতা

■ ড° বৰ্ণালী শৰ্মা



Thalassemia

ৰক্ত হ'ল প্ৰতিটো কোষলৈ প্ৰাণ আৰু শক্তি নিগৰোৱা শৰীৰৰ এক সঞ্চালক কলা। কিন্তু এই ৰক্ততে জন্মসূত্ৰে থকা এটা ত্ৰুটিয়ে যদি শৰীৰক নিয়মিতভাৱে বাহিৰৰপৰা ৰক্ত গ্ৰহণ কৰিবলৈ বাধ্য কৰে, তেন্তে জীৱন এক গভীৰ যুদ্ধত পৰিণত হয়। 'থেলাছেমিয়া' এটা বংশগত ৰক্তজনিত ৰোগ, যিটো অসমৰ দৰে জনজাতি-প্ৰধান ৰাজ্যত দিনে দিনে উদ্বেগজনক হাৰত বৃদ্ধি পাইছে। এই ৰোগত আক্ৰান্ত ব্যক্তি আজীৱন ৰক্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হৈ পৰে। বহু ক্ষেত্ৰতে ই নিৰৱে এটা পৰিয়ালৰপৰা আনটোলৈ প্ৰৱাহিত হয়। অধিকাংশ লোক এই ৰোগৰ বাহক (carrier) হোৱাৰ সম্ভাৱনাৰ বিষয়ে অজ্ঞ। ফলস্বৰূপে, দুটা বাহক জিন একেলগ হ'লেই পাছৰ প্ৰজন্মত থেলাছেমিয়া প্ৰকাশ পোৱাৰ সম্ভাৱনীয়তাৰ বিষয়ে নজনাৰ ফলত বহু পৰিয়াল এই ৰোগৰ বলি হয়। জনসাধাৰণৰ মাজত এই ৰোগৰ বিষয়ে সচেতনতাৰ অভাৱে বহু পৰিয়ালক দীৰ্ঘস্থায়ী সংকটত পেলাইছে। এনে পৰিপ্ৰেক্ষিতত, থেলাছেমিয়াৰ প্ৰচলন, বাহকতা পৰীক্ষা, সামাজিক প্ৰভাৱ, প্ৰচলিত চিকিৎসা আৰু সচেতনতা অভিযানসমূহ সন্দৰ্ভত আলোচনা কৰাটো সাম্প্ৰতিক সময়ত বিশেষভাৱে প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে।

জন্মসূত্ৰে আহৰণ কৰা জিনগত গঠনে কেতিয়াবা এজন ব্যক্তিক থেলাছেমিয়াৰ দৰে গুৰুতৰ ৰোগৰ ৰোগী বা বাহক কৰি তোলে। এই ৰোগৰ মূল কাৰণ হ'ল হিম'গ্ল'বিন গঠন কৰা জিনত হোৱা সৰু ত্ৰুটি। হিম'গ্ল'বিন হৈছে ৰক্তৰ ভিতৰত থকা এক প্ৰ'টিন যিয়ে শৰীৰৰ সকলো কোষলৈ অক্সিজেন যোগান ধৰে। এই ৰোগত হিম'গ্ল'বিন গঠন সুস্থভাৱে নহয়, ফলত ৰক্তহীনতাই (anemia) দেখা দিয়ে।

থেলাছেমিয়াৰ সৃষ্টি কিয় হয়?

মানুহৰ শৰীৰত হিম'গ্ল'বিন গঠনত মূলকৈ দুটা প্ৰ'টিন শৃংখল থাকে—আলফা (a) গ্ল'বিন শৃংখল আৰু বিটা (ß) গ্ল'বিন শৃংখল। এই শৃংখলবোৰ গঠনৰ বাবে এক নিৰ্দিষ্ট জিন সংহতি (set) থাকে। যদি এই জিনবোৰত উৎপৰিৱৰ্তন (mutation) ঘটে, তেন্তে হিম'গ্ল'বিন সঠিকভাৱে গঠিত নহয়। ইয়াৰ ফলত থেলাছেমিয়া হোৱা দেখা যায়।

আলফা থেলাছেমিয়া (Alpha Thalassemia)—আলফা-গ্ল'বিন শৃংখল নিৰ্মাণ কৰা ৪টা জিন থাকে (পিতৃ-মাতৃৰপৰা ২টাকৈ)। ইয়াৰে যদি ১টা বা ২টা জিন বিকল হয়, তেন্তে মৃদু লক্ষণ দেখা যায়; যদি ৩টা জিন বিকল হয়, হিম'গ্ল'বিন H (HbH) নামৰ এক গুৰুতৰ ৰোগাৱস্থা দেখা দিয়ে য'ত হিম'গ্ল'বিনে অক্সিজেন যথাযথভাৱে বহন কৰিব নোৱাৰি বিভিন্ন স্বাস্থ্য সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে; আৰু যদি ৪টা জিনেই বিকল হয়, তেতিয়া জন্মৰ আগতেই শিশুৰ মৃত্যুৰ সম্ভাৱনা থাকে।

বিটা থেলাছেমিয়া (Beta Thalassemia)—বিটা-গ্ল'বিন শৃংখল গঠন কৰা জিনত হোৱা বিকলতাৰ বাবে বিটা থেলাছেমিয়া হয়। মানুহৰ মাত্ৰ ২টা বিটা-গ্ল'বিন জিন থাকে (পিতৃ-মাতৃৰপৰা ১টাকৈ)। তাৰ যদি ১টা জিন বিকল হয়, তেন্তে বিটা থেলাছেমিয়া ট্ৰেইট (Carrier) বুলি কোৱা হয়। আনহাতে, যদি ২টা জিনেই বিকল হয়, তেন্তে বিটা থেলাছেমিয়া মেজৰ (Cooley's anemia) বুলি কোৱা হয়। ই ৰোগবিধৰ এক গুৰুতৰ অৱস্থা।

থেলাছেমিয়া মাইনৰ বা বাহক (Thalassemia Minor/Carrier/Trait) ঃ সাধাৰণতে কোনো লক্ষণ নাথাকে বা মৃদু ৰক্তহীনতা দেখা যায়। কিন্তু জিনটো বাহকৰূপে থাকি যায়। বাহকসকলৰ সাধাৰণতে মৃদু ৰক্তহীনতাৰ বাহিৰে আন লক্ষণ নাথাকে যদিও দুজন বাহকৰ বিৱাহৰ ফলত হোৱা সন্তানৰ থেলাছেমিয়া মেজৰত আক্ৰান্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনা ২৫ শতাংশ হয়।

থেলাছেমিয়া মেজৰ (Thalassemia Major/ Cooley's Anemia) ঃ ই এটা গুৰুতৰ অৱস্থা য'ত ৰোগীৰ শৰীৰে স্বাভাৱিকভাৱে হিম'গ্ল'বিন তৈয়াৰ কৰিব নোৱাৰে আৰু নিয়মিতভাৱে বাহিৰৰপৰা ৰক্ত গ্ৰহণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হয়। সাধাৰণতে শিশুকালতে লক্ষণ প্ৰকাশ পায়।

থেলাছেমিয়াৰ বংশগতি আৰু পৰীক্ষা ঃ

থেলাছেমিয়াৰ বংশগতি অনুসৰি, পিতৃ-মাতৃ উভয়ে থেলাছেমিয়া কেৰিয়াৰ (carrier) হ'লে সন্তানৰ থেলাছেমিয়া হোৱাৰ তিনি ধৰণৰ সম্ভাৱনা থাকে। ২৫ শতাংশ সম্ভাৱনা হ'ল—শিশু সম্পূৰ্ণ স্বাস্থ্যৱান (ৰোগৰ বাহক বা ৰোগী নোহোৱা) হোৱাৰ; ৫০ শতাংশ সম্ভাৱনা হ'ল—শিশু বাহক (মাত্ৰ এটা জিন বিকল) হোৱাৰ আৰু ২৫ শতাংশ সম্ভাৱনা হ'ল—শিশু থেলাছেমিয়াৰ ৰোগী (দুয়োটা জিন বিকল) হোৱাৰ।

থেলাছেমিয়া প্ৰতিৰোধৰ বাবে বিৱাহপূৰ্ব আৰু গৰ্ভকালীন সময়ত genetic screening আৰু genetic counseling খুবেই জৰুৰী। ইয়াৰ উপৰি বিভিন্ন পৰীক্ষাৰ সহায়ত থেলাছেমিয়াৰ বিষয়ে জানিব পাৰি। সম্পূৰ্ণ ৰক্ত পৰীক্ষা বা কমপ্লিট ব্লাড কাউণ্টৰদ্বাৰা হিম'গ্ল'বিনৰ লগতে আন ৰক্তকণিকাৰ পৰিমাণ আৰু আকাৰ জানিব পৰা যায়। থেলাছেমিয়াৰ ক্ষেত্ৰত ৰক্তকণিকা সৰু আৰু কম হিম'গ্ল'বিনযুক্ত হয়। হিম'গ্ল'বিন ইলেকট্ৰ'ফ'ৰেছিছ (Hemoglobin Electrophoresis) পৰীক্ষাৰ সহায়ত ৰক্তত বিভিন্ন ধৰণৰ হিম'গ্ল'বিন চিনাক্ত কৰা হয়। থেলাছেমিয়া থাকিলে HbAৰদ্বাৰা আৰু HbF বেছি পৰিমাণে থাকে। আইৰন পৰীক্ষাৰদ্বাৰা আইৰন ঘাটিত হোৱা ৰক্তহীনতা আৰু থেলাছেমিয়াৰ মাজত পাৰ্থক্য নিৰূপণ কৰা হয়। বংশগত থেলাছেমিয়া নিশ্চিত কৰিবলৈ ডি.এন.এ. পৰীক্ষা কৰা হয়। বিশেষকৈ থেলাছেমিয়া কেৰিয়াৰ চিনাক্ত কৰিবলৈ ই উপযোগী। বিৱাহপূৰ্ব আৰু গৰ্ভকালীন স্ক্ৰিনিং, বিয়াৰ আগতে বা গৰ্ভাৱস্থাত থেলাছেমিয়াৰ উপসংহতি চাবলৈ কৰা হয়। আগতেই জিন পৰীক্ষা কৰিলে, সন্তানৰ থেলাছেমিয়া ৰোগ হোৱাৰ সম্ভাৱনা কমাব পৰা যায়।

সামাজিক সচেতনতাৰ প্ৰয়োজনীয়তা ঃ

ভাৰতীয় চিকিৎসা গৱেষণা পৰিষদৰ (Indian Council of Medical Research) তথ্যানুসাৰে ভাৰতৰ জনসাধাৰণৰ মাজত বিটা-থেলাছেমিয়াৰ প্ৰচলনৰ হাৰ প্ৰায় ২.৭৮ শতাংশৰপৰা ৪.৬ শতাংশ আৰু বিটা-থেলাছেমিয়াৰ বাহকতাৰ হাৰ প্ৰায় ৩-৪ শতাংশ বুলি অনুমান কৰা হয়, যদিও কিছুমান গৱেষণাত বিশেষ জনগোষ্ঠী আৰু জনজাতি সমাজসমূহৰ মাজত এই হাৰ আৰু অধিক পোৱা গৈছে। প্ৰতি বছৰে ভাৰতত প্ৰায় ১০,০০০-১৫,০০০ থেলাছেমিয়া মেজৰত আক্ৰান্ত শিশুৰ জন্ম হয়। অসমত প্ৰায় ৪ শতাংশ ৰোগী থেলাছেমিয়াৰ বাহক হিচাবে চিহ্নিত হৈছে, বিশেষকৈ কিছুমান জাতিগোষ্ঠীৰ ভিতৰত এই ৰোগৰ প্ৰৱণতা অধিক। আনহাতে, অসমৰ কিছুমান অঞ্চল, যেনে—ডিমা-হাছাও, চৰাইদেউ, শোণিতপুৰ, ডিব্ৰুগড় আদিত থেলাছেমিয়াৰ

বাহকৰ সংখ্যা তুলনামূলকভাৱে অধিক।

প্ৰতি বছৰে ৮ মেৰ দিনা আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় থেলাছেমিয়া দিৱস পালন কৰা হয়। এই দিৱসখনৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে—থেলাছেমিয়া সম্পৰ্কে বিশ্বজুৰি সজাগতা বৃদ্ধি কৰা, ৰোগী আৰু তেওঁলোকৰ পৰিয়ালক মানসিক আৰু সামাজিক সহায় আগ বঢ়োৱা, আৰু এই ৰোগৰ চিকিৎসা, পৰীক্ষা আৰু ৰোধৰ ক্ষেত্ৰত বৈজ্ঞানিক অগ্ৰগতিৰ প্ৰচাৰ কৰা। আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় থেলাছেমিয়া দিৱস প্ৰথমবাৰৰ বাবে ১৯৯৪ চনত থেলাছেমিয়া ইণ্টাৰনেছনেল ফেডাৰেছন (Thalassaemia International Federation-TIF) নামৰ সংস্থা এটাই পালন কৰিছিল। Panos Englezos নামৰ TIF-ৰ প্ৰতিষ্ঠাপকগৰাকীয়ে থেলাছেমিয়াৰ বাবে জীৱন হেৰুওৱা নিজৰ পুত্ৰৰ স্মৃতিত থেলাছেমিয়া দিৱস পালন কৰিছিল।

থেলাছেমিয়া দিৱস পালন মানে হ’ল—থেলাছেমিয়াৰ বিৰুদ্ধে সংগঠিতভাৱে অভিযান চলাই যোৱা আৰু ৰোগীক ভাল জীৱন দিবলৈ সহায় কৰা এক প্ৰতিশ্ৰুতি। থেলাছেমিয়া ৰোগীক নিয়মিতভাৱে ৰক্ত দিয়াৰ প্ৰয়োজন হয়। থেলাছেমিয়াৰ বিষয়ে সচেতনতা বৃদ্ধি কৰা আৰু ৰোগীৰ বিভিন্ন প্ৰয়োজনত সহায় আগ বঢ়োৱা বিশ্বজুৰি থকা স্বেচ্ছাসেৱকসকলৰ ভূমিকা উল্লেখনীয়। স্বেচ্ছাসেৱকসকলে বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয় আৰু সমাজত সচেতনতা সভা আয়োজন কৰে, ৰক্তদান শিবিৰৰ আয়োজন কৰে, ৰক্ত বিতৰণত সহায় কৰে, আৰু ছ’ছিয়েল মিডিয়াৰ জৰিয়তে তথ্য প্ৰচাৰ কৰে। ইয়াৰ উপৰি ৰোগীক হস্পিটেললৈ অনা-নিয়া ব্যৱস্থা কৰে আৰু চিকিৎসাৰ বাবে ধন সংগ্ৰহত সহায় কৰে। সচেতনতা কাৰ্য্যসূচীয়ে বিয়াৰ আগতে থেলাছেমিয়াৰ স্ক্ৰিনিং কৰিবলৈ উৎসাহ দিয়ে তথা সম্ভাব্য অভিভাৱকসকলক জিন পৰীক্ষা আৰু পৰামৰ্শ ল’বলৈ অনুৰোধ কৰে।

অসমত, অসম চৰকাৰে ‘স্নেহ স্পৰ্শ’ আঁচনিৰ জৰিয়তে থেলাছেমিয়াৰ দৰে জটিল ৰোগৰ বাবে আৰ্থিক সহায় প্ৰদান কৰে, বিশেষকৈ অস্থিমজ্জা সংৰোপণ (Bone Marrow Transplant) চিকিৎসাৰ ক্ষেত্ৰত, যি গুৰুতৰ থেলাছেমিয়া ৰোগীৰ বাবে এক জীৱনদায়ক বিকল্প। লগতে, Indian Red Cross Society-ৰ ৰাষ্ট্ৰীয় মুখ্য কাৰ্য্যালয়ৰ অধীনত থকা থেলাছেমিয়া স্ক্ৰিনিং আৰু পৰামৰ্শ কেন্দ্ৰই হিম’গ্ল’বিনপেথিৰদ্বাৰা প্ৰভাৱিত শিশুৰ জন্ম ৰোধৰ লক্ষ্য লৈ কাম কৰি আছে। যিসকল দম্পতীৰ পৰিয়ালত থেলাছেমিয়াৰ জিন আছে, তেওঁলোকক জিনীয় পৰামৰ্শ (Genetic counselling) গ্ৰহণ কৰাৰ পৰামৰ্শ দিয়া হয়, যাৰ সহায়ত বংশগত বাহকতাৰ আশংকা কমাব পাৰি।

বিভিন্ন পৰামৰ্শদাতা সংগঠন আৰু সহায়ক গোটে থেলাছেমিয়াত আক্ৰান্ত ব্যক্তিসকলৰ বাবে মানসিক সহায় আৰু দিশ-নিৰ্দেশনা প্ৰদান কৰে। অসমৰ বিভিন্ন চিকিৎসা কেন্দ্ৰ, যেনে—গুৱাহাটী চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়, অসম চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়, ডিব্ৰুগড়, আঞ্চলিক চিকিৎসা গৱেষণা কেন্দ্ৰ (RMRC), ডিব্ৰুগড়, এপ’লো হস্পিটেল আদিত থেলাছেমিয়া ৰোগীৰ নিয়মিত ৰক্ত সঞ্চালন আৰু চিকিৎসা প্ৰদান কৰা হয়।

থেলাছেমিয়া কেৱল এজন ব্যক্তিৰ সমস্যা নহয়, ই এক সামাজিক দায়িত্ব। থেলাছেমিয়া এটা নিৰৱ কিন্তু গুৰুতৰ বংশগত ৰোগ। যদিও ই সম্পূৰ্ণ নিৰাময়যোগ্য নহয়, তথাপি সঠিক সময়ত বাহক চিনাক্তকৰণ, পৰীক্ষা আৰু সচেতনতাই এই ৰোগৰ বিস্তাৰ ৰোধ কৰিব পাৰে। এই ৰোগক নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ চাবি-কাঠি হ’ল—জ্ঞান, সজাগতা আৰু দায়িত্বশীলতা। যেতিয়া সমাজৰ প্ৰতিগৰাকী মানুহে নিজৰ স্বাস্থ্য আৰু জিনগত তথ্যক লৈ সজাগ হ’ব, তেতিয়াহে থেলাছেমিয়া মুক্ত সমাজ গঢ়া সম্ভৱ হ’ব। এই ৰোগৰ বিৰুদ্ধে এক সচেতন, সহানুভূতিশীল আৰু বিজ্ঞানভিত্তিক মনোভাৱ গ্ৰহণ কৰি আমাৰ পৰিয়াল, সমাজ আৰু ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মৰ বাবে এতিয়াই পদক্ষেপ লোৱা প্ৰয়োজন। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ মুৰব্বী, জীৱ-প্ৰযুক্তিবিদ্যা বিভাগ
কলিয়াবৰ মহাবিদ্যালয়, ফোন নং ঃ ৮৭২৪০৭৯৫৫৮

অক্সিট'ছিন

■ মৌচম হাজৰিকা

হাইপ'থেলামাছত জন্ম,
পিটুইটাৰী গ্ৰন্থিৰপৰা নিঃসৰিত,
প্ৰেমৰ হৰম'ন—অক্সিট'ছিন,
সজাই তোলে মানৱৰ ধৰ্ম।

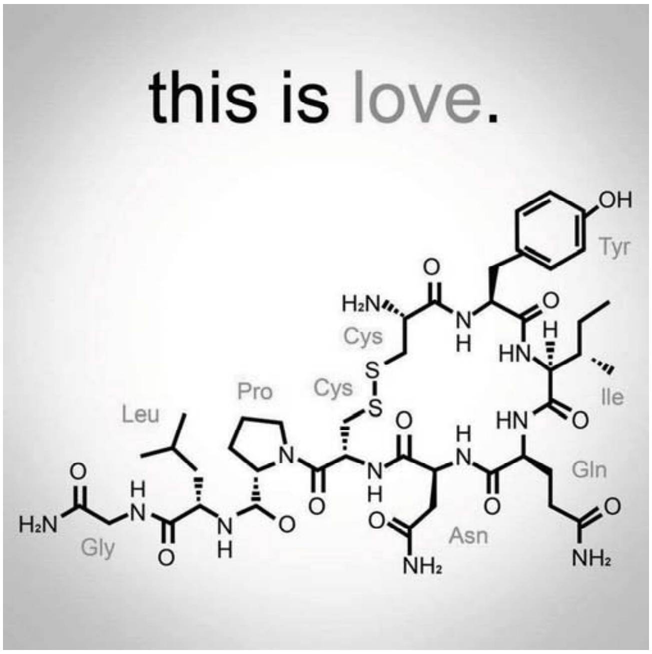
বিশ্বাসৰ আলোক বিচাৰি,
সংযোগৰ মালা গাঁথে,
সেউজ সপোনে সজা পথতে,
আত্মীয়তা বুকুতে পাব পাৰি।

মাতৃৰ প্ৰেম, শিশুৰ হাঁহি,
স্নেহৰ আঁচল উৰি যায়,
সন্তান জন্মৰ হিয়াভৰা ক্ষণত,
সিহঁতে জীৱনৰ সুৰ শুনায়।

বুকুৰ স্পৰ্শ, মৰমৰ আঙুলিত,
অক্সিট'ছিন—স্নেহৰ সাঁকো;
স্নেহ, দয়া, আৰু সহানুভূতিৰে,
সৃষ্টি কৰে মিলনৰ সেতু।

সন্তান জন্মৰ কঠিন সময়ত,
নতুন জীৱনৰ সঞ্জীৱনী;
কেতিয়াবা ঔষধৰ ৰূপ ধৰি,
দিয়ে আশাৰ বতৰা সিঁচি।

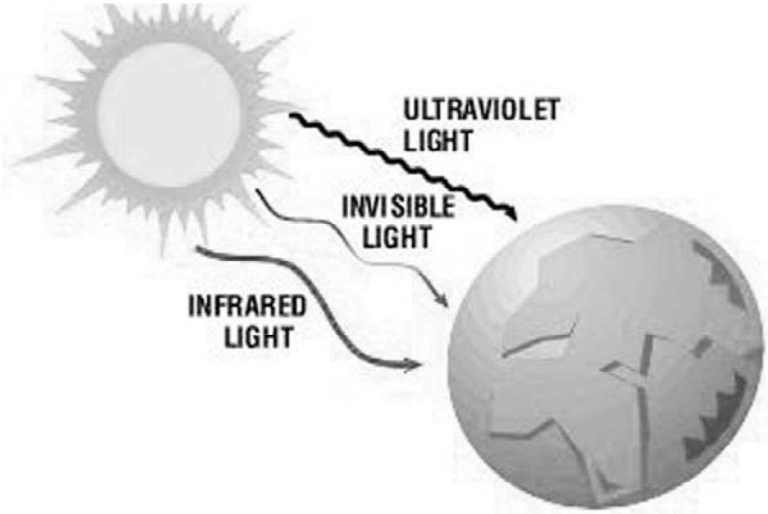
অক্সিট'ছিনে জীয়াই ৰাখে,
মানৱতাৰ স্নেহ-সম্প্ৰীতি,
প্ৰেমৰ ভাষাৰে সাবটি ধৰে,
সামাজিক বন্ধনৰ সুন্দৰ ছবি।



টোকা ঃ অক্সিট'ছিন (Oxytocin) হৈছে এটা হৰম'ন, যি হাইপ'থেলামাছত উৎপন্ন হয় আৰু পিটুইটাৰী গ্ৰন্থিৰপৰা মুক্ত হয়। 'প্ৰেমৰ হৰম'ন' নামেৰে পৰিচিত, ই বিশ্বাস, সঁহাৰি আৰু সামাজিক বন্ধনত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। ই প্ৰসৱৰ সময়ত গৰ্ভাশয় সংকোচন কৰাত সহায় কৰে আৰু মাতৃদুগ্ধ নিষ্কাসনত সহায় কৰে। অক্সিট'ছিনে দুখ-চিন্তা হ্ৰাস কৰে, সহানুভূতি বঢ়ায়, আৰু সম্পৰ্ক মজবুত কৰে। স্পৰ্শ, মৰম, আৰু সামাজিক আন্তঃকাৰ্য্যৰ জৰিয়তে ই স্বাভাৱিকভাৱে মুক্ত হয়। চিকিৎসাত, ই প্ৰসৱ ঘটাবলৈ আৰু প্ৰসৱোত্তৰ সমস্যা সমাধানৰ বাবে ব্যৱহৃত হয়। সংক্ষেপে, অক্সিট'ছিন মানুহৰ মানসিক সুস্থতা আৰু সামাজিক সম্পৰ্কৰ বাবে অত্যন্ত প্ৰয়োজনীয়। ❖

অদৃশ্য পোহৰ

■ বিকাশ শৰ্মা



১৮০০চনৰ আগলৈ পোহৰ বুলিলে কেৱল দৃশ্যমান পোহৰকহে বুজোৱা হৈছিল। মানুহে জানিছিল যে বগা পোহৰ আচলতে সাতটা ৰং, ক্ৰমে বেঙুনীয়া, ঘননীলা, নীলা, সেউজীয়া, হালধীয়া, কমলা আৰু ৰঙাৰ সংমিশ্ৰণ। নিউটনে সপ্তদশ শতিকাতে দেখুৱাইছিল যে সূৰ্য্যৰ বগা পোহৰ প্ৰিজম এখনৰ মাজেৰে পাৰ হৈ গ'লে ই সাতটা ৰঙত বিভক্ত হয়, যাক বৰ্ণালী (Spectrum) বুলি কোৱা হয়। পোহৰৰ এই ৰংবোৰৰ আঁৰৰ ৰহস্য উদ্‌ঘাটনৰ বাবে ইউৰেনাছ গ্ৰহৰ আৱিষ্কাৰক উইলিয়াম হাৰ্ছেলে পোহৰৰ এই সাতটা ৰং আৰু ইহঁতৰ উষ্ণতা সম্পৰ্কে গভীৰ অধ্যয়ন কৰিছিল। ১৮০০ চনত হাৰ্ছেলে সূৰ্য্যৰ বগা পোহৰ এখন প্ৰিজমৰ সহায়ত সাতটা ৰঙত বিভক্ত কৰি আটাইকেইটা ৰঙৰ উষ্ণতা থাৰ্মমিটাৰৰ জৰিয়তে জুখিছিল, লগতে এটা থাৰ্মমিটাৰ বৰ্ণালীৰ বাহিৰত, ৰঙাৰ ওচৰত থৈছিল। তেওঁ লক্ষ্য কৰিছিল যে বেঙুনীয়াৰপৰা ৰঙালৈ উত্তাপ লাহে লাহে বৃদ্ধি পায়, যি আছিল এটা স্বাভাৱিক ফলাফল। কিন্তু আশ্চৰ্য্যজনকভাৱে ৰঙাৰ বাহিৰত থোৱা থাৰ্মমিটাৰৰ পাঠ ৰঙাৰ উষ্ণতাতকৈও অধিক আছিল। এই অপ্ৰত্যাশিত ফলাফলৰ বিশ্লেষণ কৰি হাৰ্ছেলে অনুভৱ কৰিছিল যে ৰঙাৰ কাষত কোনো অদৃশ্য পোহৰ আছে, যাৰ উষ্ণতা ৰঙাতকৈও বেছি। এই পৰীক্ষাই পোনপ্ৰথমবাৰৰ বাবে মানুহক অদৃশ্য পোহৰ সম্পৰ্কে ধাৰণা প্ৰদান কৰিছিল। তেখেতে উপলব্ধি কৰিছিল যে পোহৰ কেৱল সাতটা ৰঙৰ সংমিশ্ৰণ নহয়, ইয়াৰ লগতে এনে এক বিশেষ ৰশ্মিও আছে যাক মানুহে দেখা নাপায়। পাছত এই অদৃশ্য পোহৰক অৱলোহিত ৰশ্মি (Infrared ray) বুলি নামকৰণ কৰা হয়।

হাৰ্ছেলৰ যুগান্তকাৰী আৱিষ্কাৰে বিজ্ঞানীসকলক অদৃশ্য পোহৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবলৈ আগ্ৰহী কৰি তুলিছিল। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে ১৮০১ চনত জাৰ্মান বিজ্ঞানী জ'হান উইলহেল্ম ৰিট্টাৰে আন এক অদৃশ্য পোহৰ আৱিষ্কাৰ কৰে। ৰিট্টাৰে পৰীক্ষাৰ বাবে পোহৰ সংবেদী ছিলভাৰ ক্ল'ৰাইড ব্যৱহাৰ কৰিছিল। ছিলভাৰ ক্ল'ৰাইডক পোহৰৰ সংস্পৰ্শত ৰাখিলে ইয়াৰ ৰং সলনি হয়। তেওঁ প্ৰিজমেৰে বগা পোহৰক সাতটা ৰঙত বিভক্ত কৰি ছিলভাৰ ক্ল'ৰাইডৰ এটা অংশ আলোকিত

অঞ্চলত আৰু আন এক অংশ আলোকিত অঞ্চলৰ বাহিৰত বেঙুনীয়াৰ ওচৰত থৈছিল। পাছে দেখা গৈছিল যে আলোকিত অঞ্চলত ৰখা ছিলভাৰ ক্ল’ৰাইডতকৈ আলোকিত অঞ্চলৰ বাহিৰত ৰখা ছিলভাৰ ক্ল’ৰাইডে দ্রুতভাৱে ৰং সলনি কৰে। এই পৰীক্ষাৰপৰা ৰিট্টাৰে গম পাইছিল যে বেঙুনীয়াৰ ওচৰত এক অদৃশ্য পোহৰ আছে আৰু ই ছিলভাৰ ক্ল’ৰাইডৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়। নতুনকৈ আৱিষ্কৃত এই অদৃশ্য পোহৰক অতি বেঙুনীয়া (Ultraviolet বা চমুকৈ UV) নাম দিয়া হৈছিল। ৰিট্টাৰৰ আৱিষ্কাৰৰ পাছত বিজ্ঞানীসকলে আন কেইবাবিধো অদৃশ্য পোহৰ আৱিষ্কাৰ কৰিলে আৰু এইবোৰ হৈছে গামা ৰশ্মি (Gamma ray), ৰঞ্জন ৰশ্মি (X-ray), মাইক্ৰ’তৰংগ (Microwave) আৰু ৰেডিঅ’ তৰংগ (Radio wave)। দৃশ্যমান পোহৰৰ লগতে অদৃশ্য পোহৰবোৰক একেলগে বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালী (Electromagnetic spectrum) বোলে। পোহৰৰ এই বিভিন্ন ভাগবোৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগৰ (Electromagnetic wave) তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ ভিন্নতাৰ বাবে সৃষ্টি হয়।

অদৃশ্য পোহৰৰ আৱিষ্কাৰে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত এক নতুন যুগৰ সূচনা কৰে। মহাকাশৰ গ্ৰহ-নক্ষত্ৰবোৰৰ লগতে আন আকাশী পিণ্ড আৰু বিভিন্ন মহাকাশীয় পৰিঘটনাবোৰৰপৰা দৃশ্যমানৰ উপৰি অদৃশ্য পোহৰো নিৰ্গমন হয়। সেয়েহে এইবোৰ অকল দৃশ্যমান পোহৰৰ সহায়ত অধ্যয়ন কৰিলে সম্পূৰ্ণ তথ্য লাভ কৰিব নোৱাৰি। দৃশ্যমান পোহৰে ইয়াৰ এক ক্ষুদ্ৰ তথ্যহে দিব পাৰে। গতিকে মহাকাশীয় পিণ্ডবোৰে নিৰ্গমন কৰা দৃশ্যমান আৰু অদৃশ্য দুয়োবিধ পোহৰ অধ্যয়ন কৰিলেহে মহাকাশৰ সঠিক তথ্য লাভ কৰিব পাৰি।

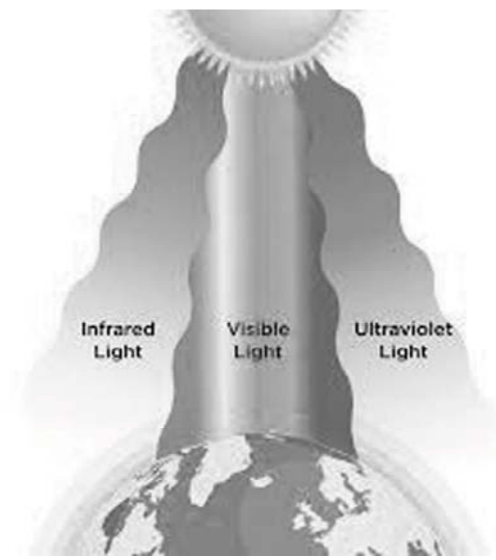
মহাকাশৰ বিভিন্ন উৎসৰপৰা পৃথিৱীলৈ আহি থকা অদৃশ্য পোহৰ ধৰা পেলাবলৈ বিজ্ঞানীসকলে বিশেষ ধৰণৰ দূৰবীক্ষণ ব্যৱহাৰ কৰে। এই দূৰবীক্ষণবোৰ আলোকীয় দূৰবীক্ষণতকৈ পৃথক আৰু জটিল। মহাকাশৰপৰা আহি থকা অদৃশ্য পোহৰ অধ্যয়ন কৰিবলৈ আৱিষ্কাৰ কৰা প্ৰথম দূৰবীক্ষণটো আছিল ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ। ১৯২৯-৩০ চনৰ ভিতৰত আমেৰিকাৰ অভিযন্তা কাৰ্ল জি. জেনস্কিয়ে বিশ্বৰ প্ৰথমটো ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ তৈয়াৰ কৰে। ১৯৩৩ চনত তেওঁ ছেগিটেৰিয়াছ তাৰকাপুঞ্জৰপৰা অহা ৰেডিঅ’ তৰংগ ধৰা পেলাই মহাকাশ অন্বেষণৰ এক নতুন দিশ উন্মোচন কৰে। পাছত ১৯৪০ চনত গ্ৰ’ট ৰেবাৰে নিজে নিৰ্মাণ কৰা ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণেৰে সূৰ্য্যৰ লগতে আকাশৰ কিছু বিশেষ অংশৰপৰা অহা ৰেডিঅ’ সংকেত ধৰা পেলায়। ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণৰ প্ৰধান অংশ হৈছে থাল আকৃতিৰ এণ্টেনা, যিয়ে আকাশৰপৰা অহা ৰেডিঅ’ তৰংগবোৰ গ্ৰহণ কৰে আৰু গ্ৰাহক সঁজুলিৰ সহায়ত সংগ্ৰহ কৰি প্ৰতিবিম্বৰ সৃষ্টি কৰে। অধিক স্পষ্ট প্ৰতিবিম্ব পাবলৈ একাধিক থাল আকৃতিৰ এণ্টেনা একেলগে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলে ৰেডিঅ’ তৰংগক বাধা নিদিয়ে বাবে এই দূৰবীক্ষণবোৰ সহজে ভূপৃষ্ঠত স্থাপন কৰিব পৰা যায়।

বিশ্বৰ এক অন্যতম ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ হৈছে Very Large Array, যি আমেৰিকাৰ নিউ মেক্সিকোত অৱস্থিত। ইয়াত Y আকৃতিত ২৭খন ৰেডিঅ’ এণ্টেনা আছে। ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ ব্যৱহাৰ কৰি বিজ্ঞানীসকলে পালচাৰ, কোৱাজাৰ, নিহাৰিকা আদিৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰে। তদুপৰি SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) প্ৰকল্পৰ জৰিয়তে পৰগ্ৰহী জীৱ (Alien)ৰ সন্ধানতো ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। ভাৰতৰ বৃহত্তম ৰেডিঅ’ দূৰবীক্ষণ Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT) মহাৰাষ্ট্ৰত আছে।

মহাকাশৰ বিশেষ কিছুমান শক্তিশালী পৰিঘটনা বা উষ্ণ বস্তু, যেনে—ছুপাৰন’ভা বিস্ফোৰণ, উত্তপ্ত গেছৰ মণ্ডলী, সক্ৰিয় তাৰকাৰাজ্যৰ কেন্দ্ৰাঞ্চল আদিৰপৰা প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ ৰঞ্জন ৰশ্মি নিৰ্গমন হয়। এই ৰঞ্জন ৰশ্মিয়ে পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল ভেদ কৰিব নোৱাৰে, কাৰণ বায়ুমণ্ডলে ইয়াক শোষণ কৰি লয়। এইবাবে বিজ্ঞানীসকলে ৰঞ্জন ৰশ্মি অধ্যয়ন কৰিবলৈ মহাকাশত বিশেষ দূৰবীক্ষণ স্থাপন

কৰে। ৰঞ্জন ৰশ্মিৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য অতি কম বাবে ৰঞ্জন ৰশ্মি দূৰবীক্ষণৰ প্ৰতিফলক পৃষ্ঠ অতি মসৃণ হ'ব লাগে। ১৯৭০ চনত ৰঞ্জন ৰশ্মিৰ অধ্যয়ন কৰিবলৈ বিশ্বৰ প্ৰথমটো কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ 'উহুৰু' উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। পাছত ১৯৯৯ চনত ভাৰতীয়-আমেৰিকান বিজ্ঞানী সুব্ৰমণিয়াম চন্দ্ৰশেখৰৰ নামেৰে 'চন্দ্ৰ ৰঞ্জন ৰশ্মি অবজাৰভেটৰি' মহাকাশত স্থাপন কৰা হয়। এই শক্তিশালী দূৰবীক্ষণৰ সহায়ত বিজ্ঞানীসকলে বহুতো ৰঞ্জন ৰশ্মি নিৰ্গমন কৰা উৎসৰ অতি উচ্চ মানদণ্ডৰ প্ৰতিবিম্ব লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে।

মহাকাশৰ নৱজাত নক্ষত্ৰ সৃষ্টি হোৱা অঞ্চল, অতি দূৰত থকা তাৰকাৰাজ্য, গেছ আৰু ধূলিৰ ডাৱৰ আদিৰপৰা অৱলোহিত ৰশ্মি নিৰ্গমন হয়। সেয়েহে অকল দৃশ্যমান পোহৰৰ সহায়ত এইবোৰ অধ্যয়ন কৰাটো পৰ্য্যাপ্ত নহয়। এইবোৰ ভালদৰে অধ্যয়ন কৰিবলৈ অৱলোহিত দূৰবীক্ষণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অৱলোহিত দূৰবীক্ষণত কেমেৰাৰ লগতে অৱলোহিত ডিটেক্টৰ থাকে, যিয়ে অৱলোহিত ৰশ্মিৰ উপস্থিতি ধৰা পেলাব পাৰে। পাছে ভূপৃষ্ঠৰপৰা মহাকাশত থকা অৱলোহিত ৰশ্মিৰ উৎসবোৰ অধ্যয়ন কৰাটো কিছু অসুবিধাজনক, কিয়নো বায়ুমণ্ডলত থকা



জলীয় বাষ্পয়ে মহাকাশৰপৰা অহা অৱলোহিত ৰশ্মিবোৰ শোষণ কৰি লয়। ফলত অতি কম পৰিমাণৰ অৱলোহিত ৰশ্মিহে ভূপৃষ্ঠ আহি পায়। তদুপৰি, ভূপৃষ্ঠত থকা বস্তুবোৰেও অৱলোহিত ৰশ্মি নিৰ্গমন কৰে, যিয়ে মহাকাশীয় উৎসৰপৰা অহা অৱলোহিত ৰশ্মি ধৰা পেলোৱাত অসুবিধাৰ সৃষ্টি কৰে। সেয়েহে বিজ্ঞানীসকলে ১৯৬০ৰ দশকত বেলুনৰ সহায়ত অৱলোহিত দূৰবীক্ষণ ভূপৃষ্ঠৰপৰা ওপৰলৈ লৈ গৈ মহাকাশীয় অৱলোহিত ৰশ্মিৰ উৎসবোৰ পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰিছিল। পাছলৈ বিজ্ঞানীসকলে মহাকাশত অৱলোহিত দূৰবীক্ষণ স্থাপন কৰে। ১৯৮৩ চনত মহাকাশত স্থাপন কৰা Infreared Astronomy Satellite (IRAS), ২০০৩ চনৰ Space Infrared Telescope Facility (SIRTF) আৰু ২০০৯ চনৰ Wide Field Infrared Survey Explorer (WISE)য়ে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ নানা গোপন তথ্য উন্মোচন কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। অৱলোহিত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ জগতখনত নতুনকৈ সংযোজিত হোৱা সকলোৰে পৰিচিত James Webb Space Telescope (JWST)য়ে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন অতি স্পষ্টকৈ পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰাটো সম্ভৱপৰ কৰি তুলিছে।

বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালীৰ আটাইতকৈ চুটি তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ ৰশ্মি হৈছে গামা ৰশ্মি। এই ৰশ্মিবোৰ অতি উচ্চ শক্তিযুক্ত আৰু ই সাধাৰণতে গামা ৰশ্মি বিস্ফোৰণ, নিউট্ৰন তৰা, কৃষ্ণ গহ্বৰৰ কাষৰীয়া অঞ্চল আদিৰপৰা আহে। NASAই ১৯৬১ চনত উৎক্ষেপণ কৰা Explorer XI কৃত্ৰিম উপগ্ৰহত সংলগ্ন গামা ৰশ্মি দূৰবীক্ষণে প্ৰথমবাৰৰ বাবে মহাকাশৰপৰা অহা গামা ৰশ্মি ধৰা পেলাইছিল। পাছত ১৯৯১ চনত উৎক্ষেপণ কৰা Compton Gamma Ray Observatory (CGRO) আৰু ২০০৮ চনত উৎক্ষেপণ কৰা Fermi Gamma Ray Space Telescope (FGST) য়ে মহাকাশত থকা গামা ৰশ্মিৰ উৎসবোৰ অধ্যয়ন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট অৱদান আগ বঢ়াইছে।

মহাকাশত থকা অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ উৎসবোৰ পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ অতিবেঙুনীয়া দূৰবীক্ষণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিন্তু পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত থকা অ'জ'ন গেছে এই ৰশ্মিসমূহক ভূপৃষ্ঠলৈ অহাত বাধা প্ৰদান কৰে বাবে অতিবেঙুনীয়া দূৰবীক্ষণবোৰ মহাকাশত স্থাপন কৰা হয়। NASAই ১৯৭৮ চনত উৎক্ষেপণ কৰা International Ultraviolet Explorer (IUE) মহাকাশ দূৰবীক্ষণ ১৯৯৬ চনলৈ কাৰ্য্যক্ষম হৈ আছিল। আনহাতে ১৯৯২ চনত উৎক্ষেপণ কৰা Extreme Ultraviolet Explorer (EUVE)ত সোণৰ প্ৰলেপযুক্ত চাৰিটা অতিবেঙুনীয়া দূৰবীক্ষণ সংলগ্ন আছিল।

মাইক্ৰ'তৰংগ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ সহায়ত বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ সৃষ্টি আৰু বিকাশ সম্পৰ্কে বহু তথ্য লাভ কৰা হৈছে। বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ড সৃষ্টিৰ সময়ত হোৱা বিকিৰণৰ অৱশেষ আজিও মহাকাশত মাইক্ৰ'তৰংগ হিচাবে উপস্থিত আছে, যাক Cosmic Microwave Background Radiation (CMBR) বোলা হয়। এই বিকিৰণ অধ্যয়ন কৰিবলৈ মহাকাশত স্থাপন কৰা মাইক্ৰ'তৰংগ দূৰবীক্ষণ Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP)ৰপৰা লাভ কৰা তথ্যৰ সহায়ত বিজ্ঞানীসকলে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ বয়স অতি সূক্ষ্মভাৱে গণনা কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। তদুপৰি মাইক্ৰ'তৰংগ পৰ্য্যৱেক্ষণৰ জৰিয়তে সূৰ্য্য, হাতীপটিৰ কেন্দ্ৰাঞ্চল আৰু সক্ৰিয় তাৰকাৰাজ্য সম্পৰ্কেও বহু মূল্যৱান তথ্য আহৰণ কৰা হৈছে।

অদৃশ্য পোহৰৰ আৱিষ্কাৰ আৰু জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত ইয়াৰ প্ৰয়োগে মহাকাশ অন্বেষণৰ এক নতুন দিশ মুকলি কৰিছে। ৰেডিঅ' জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰপৰা আৰম্ভ কৰি গামা ৰশ্মি জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানলৈ প্ৰতিটো অদৃশ্য পোহৰে মহাকাশৰ নতুন নতুন তথ্য দাঙি ধৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। অদৃশ্য পোহৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান অবিহনে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন আমাৰ বাবে বৰ্তমানতকৈ বহু বেছি ৰহস্যময়ী হৈ থাকিলহেঁতেন। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ গাঁও-ডাক ঃ মাখিবাহা, জিলা ঃ নলবাৰী, পিন - ৭৮১৩৭৪, ফোন নং ঃ ৯৩৬৫০১৩৮১৭, ই-মেইল ঃ bikashsarma14@gmail.com

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

ঈশ্বৰৰ সম্ভাৱিতা এক অনিশ্চয়তা

■ ড° মহানন্দ পাঠক

খ্রিঃ ১৬৫৪ চনত ফৰাছী গণিতজ্ঞ ব্লেইছ পাস্কেল আৰু পিয়েৰ দি ফাৰ্মেৰ প্ৰচেষ্টাত কেভেৰ্লিয়াৰ ডি. মেৰিৰ জুৱা খেলৰ সমস্যা সমাধানৰ ফলস্বৰূপে জন্ম হৈছিল 'সম্ভাৱিতা' তত্ত্বটোৰ—পাস্কেলে মেৰিলৈ পঠিওৱা এখন পত্ৰৰ যোগেদি।

অষ্টাদশ শতিকাৰ আগভাগত ফৰাছী গণিতজ্ঞ আব্ৰাহাম দি ম'ভিৰে সম্ভাৱিতা তত্ত্বৰ বহুতো নতুন দিশ উলিয়াই থৈ যায়। যেনে—এটা থূল বা নিকায়ৰপৰা (system) ৬টা সম্ভাৱনাপূৰ্ণ বস্তু যদি ৩ প্ৰকাৰে উলিয়াই আনিব লগা হয়, য'ত যুগ্ম সংখ্যাই ঠাই ল'ব পাৰে, তেনেদৰে উলিয়াই অনা যুগ্ম সংখ্যাৰ সম্ভাৱনীয়তা বা সম্ভাৱিতা হ'ব ৬ ভাগৰ ৩ বা দুই ভাগৰ এক। অৰ্থাৎ মুঠ সংখ্যাৰ আধা। আকৌ ৬ টা বস্তুৰ যিকোনো এটা এটাকৈ উলিয়াই আনিবলৈকে হ'লে সিহঁতৰ ক্ৰমিক সম্ভাৱিতা হ'ব ৬ ভাগৰ ১, ৫ ভাগৰ ১, ৪ ভাগৰ ১, ৩ ভাগৰ ১ আৰু ২ ভাগৰ ১।

সম্ভৱপৰত যিমানটা বস্তু স্বতন্ত্ৰভাৱে উলিয়াই আনিব পাৰি তাক সম্ভাৱিতাৰ সাফল্য (Probability Success) বুলি কোৱা হয়। আব্ৰাহাম ম'ভিৰৰ মতে এই ছটা বস্তুৰ ভিতৰত যিকোনো দুটাৰ ক্ৰমৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি পোৱা উমৈহতীয়া সম্ভাৱিতাৰ পূৰণফল, দুটা বস্তুক যৌথভাৱে উলিয়াই আনিবলৈকে লোৱা সম্ভাৱিতা হ'ব।

১৭৩৩ চনৰ ১২ নৱেম্বৰৰ দিনাখন আব্ৰাহাম ডি. ম'ভিৰে বীজগণিতীয় দৃষ্টিকোণৰপৰা সম্ভাৱিতা তত্ত্বত এটি আসন্ন সূত্ৰও আৱিষ্কাৰ কৰিছিল, যাক সম্ভাৱিতা তত্ত্বৰ ত্ৰুটি ফলন (Error function) সূত্ৰ হিচাবে জনা যায়। যেনে—

"If there are 'n' equally likely out comes of some experiment, and 'a' ways in which event 'e' could occur, then the probability of event 'e' is 'a' divided by 'n'. উক্ত সংজ্ঞাটোৰ 'a' হ'ল সমুচ্চয় (ensemble) আৰু 'n' হ'ল অভিপ্ৰয়োগ (trial)।" গতিকে, সম্ভাৱনাক বা সমুচ্চয়ক (a) যি সাংখ্যিক মাপেৰে অৰ্থাৎ অভিপ্ৰায় (n) বা প্ৰচেষ্টাৰে প্ৰকাশ কৰা হয়, তাকে সেই ঘটনাৰ (e) সম্ভাৱিতা বোলা হয়।

সম্ভাৱিতাক P (e)ৰদ্বাৰা বুজালে—

$P(e) = a/n$ হ'ব।

কোনো পৰীক্ষা কাৰ্য্যত মুঠ প্ৰচেষ্টাৰ (trial) সংখ্যা n আৰু কোনো পোৱা ফল (out comes) ঘটনাৰ (e) মুঠ m বাৰ প্ৰাপ্ত হ'লে, e ৰ পৰীক্ষামূলক সম্ভাৱিতা হ'ব—

$$P(e) = m/n$$

উদাহৰণস্বৰূপে, এটকীয়া মুদ্ৰা এটা ১০০ বাৰ টচ্ (toss) কৰিলে যদি মুণ্ড (heads) আৰু পুচ্ছ (tails) সমানে পোৱা যায়, তেতিয়া মুণ্ড আৰু পুচ্ছৰ সম্ভাৱিতা হ'ব দুই ভাগৰ এক।

এতিয়া ঈশ্বৰে যদি সকলোবোৰ অভিপ্ৰয়োগৰেই ঠাই লয়, তেনে ক্ষেত্ৰত ঈশ্বৰৰ সম্ভাৱিতা হ'ব এক, যাক কোৱা হয় নিশ্চিত (certain) বুলি। অৰ্থাৎ ঈশ্বৰ আছে বুলি। আৰু ঈশ্বৰেই এটা অভিপ্ৰয়োগৰো ঠাই ল'ব নোৱাৰে, তেতিয়া ঈশ্বৰৰ সম্ভাৱিতা হ'ব শূন্য, যাক কোৱা হয় অসম্ভৱ (impossible)। অৰ্থাৎ ঈশ্বৰ নাই বুলি। ন'বেল বিজ্ঞানী মুৰে গেলমানে অন্য এক ধাৰণাৰে কৈছিল—"যদি কথা এটা অসম্ভৱ নহয়, তেনেহ'লে কথাটো বাধ্যতামূলক, অৰ্থাৎ তেনেকুৱা কথা এটা থাকিবই। মাথোন, পানীৰ তলৰ আৰু পানীৰ ওপৰৰ ঘটনাৱলী সম্পূৰ্ণ একে বুলি ভবাটো অযুক্তিকৰ।" অৰ্থাৎ

সকলো বস্তুৰ ক্ষেত্ৰতেই বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ দিশ (aspect) থাকিবই, য'ত ঈশ্বৰ নাই।

আনহাতে, শান্তিকামী অবিসম্বাদী তথা মানৱতাবাদী গান্ধী অনুৰাগী জাৰ্মান বিজ্ঞানী ৱাৰ্নাৰ কাৰ্ল হাইজেনবাৰ্গে খ্ৰিঃ ১৯২৪ চনত ৰক্‌ফেলৰ বৃত্তি লৈ জাৰ্মানিৰপৰা ডেনমাৰ্কৰ ৰাজধানী ক'পেনহেগেনলৈ যায় আৰু তাত গৈ তেওঁ এবছৰ কাল বিজ্ঞানী নীলছ ব'ৰৰ তত্ত্বাৱধানত নানান ধৰণৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা চলায়, যাৰ ফলত তেওঁ স্থান, কাল, সময় আদি ৰাশিবোৰৰ ভৌতিক ধৰ্ম আৰু দাৰ্শনিক খুঁটি-নাটিবিলাক আঁতৰ কৰিবলৈকে সক্ষম হয়। বিজ্ঞানী ব'ৰে জানিছিল যে প্ৰকৃতিৰ যিকোনো নিয়মকে কেৱল পৰীক্ষাৰ সহায়ত সঠিকভাৱে জানিব নোৱাৰি। সেয়েহে তেওঁৰ শিষ্য হাইজেনবাৰ্গে খ্ৰিঃ ১৯২৬ চনত মত পোষণ কৰিছিল যে স্থান আৰু ভৰবেগ, শক্তি আৰু সময়, কোণ আৰু কৌণিক ভৰবেগ, এই ৰাশিবিলাকৰ দুয়োটাকে একে সময়তে সম্পূৰ্ণ শুদ্ধকৈ জুখিব নোৱাৰি। যেনে—এটা মৌলিক কণিকাৰ স্থান আৰু ভৰবেগ বা বেগ একে সময়তে নিৰ্ধাৰণ কৰিবলৈ গ'লে এটাৰ জোখ-মাখে আনটোৰ জোখ-মাখত হস্তক্ষেপ কৰে আৰু ইয়াৰ ফলত দুয়োটাৰে মান নিৰ্ণয়ত অনিশ্চয়তাৰ সূত্ৰপাত হয়। অৰ্থাৎ এই দুয়োটাৰ এটাকো একে সময়তে নিশ্চিতভাৱে জোখা সম্ভৱ নহয়। এই সূত্ৰপাতৰ ফলস্বৰূপেই এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ তত্ত্বৰ আৱিষ্কাৰ হ'ল, যাৰ নাম অনিশ্চয়তা নীতি (uncertainty principle)।

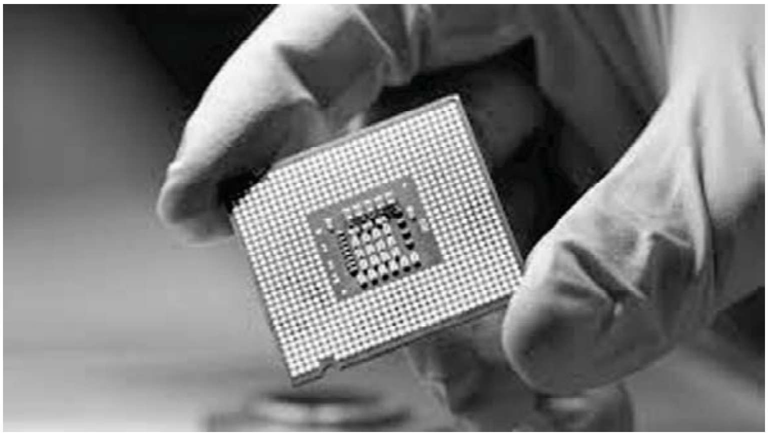
দৰাচলতে, অনিশ্চয়তাবাদ এই নীতিটোৰ তাৎপৰ্য্য পৰিলক্ষিত হয় মৌলিক কণিকাৰ ক্ষেত্ৰতহে, সাধাৰণ পদাৰ্থ বা পদাৰ্থ কণিকাৰ ক্ষেত্ৰত এই তত্ত্বৰ প্ৰভাৱ আমাৰ চকুত ধৰা নপৰে। কিয়নো, সাধাৰণ বস্তুৰ বেগ নিৰ্ণয়ৰ ক্ষেত্ৰত আমি যিমান সূক্ষ্মতা বিচাৰ কৰিব লাগে, সিমান নকৰোঁ। ইয়াৰ উপৰি মৌলিক কণিকাৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা পৰীক্ষণীয় কাৰ্য্যনীতি সাধাৰণ পদাৰ্থ বা পদাৰ্থ কণিকাৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা পৰীক্ষণীয় কাৰ্য্যনীতি একে নহয়। কাৰণ মৌলিক কণিকাৰ ৰং কেনেকুৱা, তাৰ উষ্ণতা আৰু কঠিনতা কিমান, সেইবোৰ বৈশিষ্ট্যৰ ক্ষেত্ৰত পদাৰ্থবিজ্ঞান এতিয়ালৈকে নিমাত হৈয়েই আছে বাবে তেনে কণিকাবোৰৰ ঘূৰ্ণন (spin) অৱস্থান, বেগ বা ভৰবেগ আদিৰ বিষয়ে নিশ্চিত নোহোৱাটো স্বাভাৱিক।

গতিকে, এই নীতিৰ আৱিষ্কাৰে আমাৰ বৌদ্ধিক বিকাশৰ ক্ষেত্ৰখন এক অবিস্মৰণীয় পদপথত আগুৱাই নিছে যদিও, সৰ্বকালৰ সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ বিজ্ঞানী আইনষ্টাইনে সেই সময়ত অনিশ্চয়তা নীতিটো গ্ৰহণ কৰিবলৈকে অস্বীকাৰ কৰি কৈছিল—"প্ৰকৃতিয়ে নিশ্চয় নীতিৰ মাজেদিহে চলে।" অৰ্থাৎ প্ৰকৃতিৰ নিজস্ব কিছুমান নীতি আছে, যি নীতিবোৰ মহাবিশ্বৰ সৃষ্টিৰ লগত জড়িত, য'ত মানুহে মহাবিশ্বৰ বা বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ অধ্যয়নৰ যোগেদি ঈশ্বৰৰ সন্ধান কৰে। ❖

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

অসমত ছেমিকণ্ডাক্টৰ উদ্যোগ

■ ড° অৰুণ চন্দ্ৰ শৰ্মা

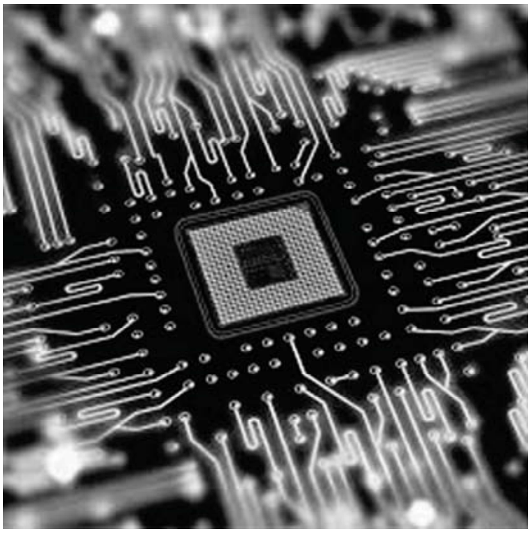


আধুনিক যুগটোক তথ্য-প্ৰযুক্তিৰ দিশৰপৰা ইলেকট্ৰনিক্সৰ যুগ বুলি অভিহিত কৰা হৈছে। ইলেকট্ৰনিক্সৰ উপাদান, সা-সঁজুলি তথা সামগ্ৰী অবিহনে পৃথিৱীখন অন্ধকাৰ যেন অনুমান হ’ব ই সহজে অনুমেয়। বৈদ্যুতিক জগতখনৰপৰা ইলেকট্ৰনিক্সৰ জগতখনলৈ দ্ৰুতগতিত ধাৱমান হৈছে। ইলেকট্ৰনিক্সৰপৰা ক্ৰমে ফ’ট’নিক্স (Photonics) আৰু তাৰপৰা প্লাজম’নিক্স (Plasmonics) যুগৰ আগমন হোৱাৰ পথো সুগম হৈছে। ইলেকট্ৰনিক্স হৈছে অভিযান্ত্ৰিকৰ (Engineering) এটা শাখা য’ত মুক্ত ইলেকট্ৰন গেছ, অৰ্ধপৰিৱাহী (semiconductor) আৰু ভেকুৱামৰ মাজেদি প্ৰৱাহিত হয়। পৰিৱাহীৰ মাজেৰে ইলেকট্ৰন চালিত হোৱা ঘটনাক বৈদ্যুতিক (Electrical) বুলি কোৱা হয় আৰু বিদ্যুৎচালিত হোৱা বুলি জনা যায়। ইলেকট্ৰনিক্সত গেছ বা ভেকুৱামৰ মাজেদি ইলেকট্ৰন চালিত কৰি পোৱা ইলেকট্ৰনিক্স সামগ্ৰী বা উপাদানতকৈ অৰ্ধপৰিৱাহীৰ মাজেদি ইলেকট্ৰন প্ৰৱাহিত কৰি পোৱা সামগ্ৰীয়ে বৰ্তমান যুগত সমগ্ৰ তথ্য-প্ৰযুক্তিৰ জগতখন আগুৰি ধৰিছে। ফ’ট’নিক্সত বিদ্যুৎ সঞ্চালন কণাটো হৈছে ফ’ট’ন (photon)। ফ’ট’নিক্স পোহৰৰ বেগত সঞ্চালন হয়। ফ’ট’নিক চিপৰ (chip) গতি ইলেকট্ৰনিক চিপৰ গতিতকৈ ১,০০০ গুণ বেছি। সেয়েহে ফ’ট’নিক্সৰ যুগত সমাজখন কোন দিশত ধাৱমান হ’ব সহজেই অনুমেয়। প্লাজমন নামৰ ক্ষুদ্ৰ কণা সঞ্চালনৰপৰা হোৱা প্ৰযুক্তিকে প্লাজম’নিক্স নাম দিয়া হৈছে। সেই প্ৰযুক্তিয়ে সম্পূৰ্ণতা লাভ কৰিলে বিজ্ঞানৰ নতুন নতুন প্ৰযুক্তি উদ্ভাৱন হ’ব আৰু পৃথিৱীখনেও এটা স্তৰৰপৰা উন্নতিৰ আন এটা স্তৰলৈ ঢাপলি মেলিব। এইটো নিবন্ধত অৰ্ধপৰিৱাহী (semiconductor) আৰু অসমত ইয়াৰ উদ্যোগ স্থাপন সম্পৰ্কে এটি আলোচনা আগ বঢ়াবলৈ প্ৰয়াস কৰা হৈছে যাতে সাধাৰণ জনতাৰ বোধগম্য হয়। সাধাৰণ অৱস্থাত পদাৰ্থৰ তিনিটা ভাগ আছে। পৰিৱাহী (conductor), অৰ্ধপৰিৱাহী (semiconductor) আৰু অপৰিৱাহী বা অন্তৰক (insulator)। অন্তৰকৰ মাজেৰে সাধাৰণ অৱস্থাত প্ৰৱাহ (current) আৰু তাপ (heat) সঞ্চালন নহয়। পৰিৱাহীৰ মাজেৰে অতি বেছি প্ৰৱাহ আৰু তাপৰ সঞ্চালন হয়। আনহাতে, অৰ্ধপৰিৱাহীত পৰিৱাহিতকৈ কম আৰু অপৰিৱাহিতকৈ বেছি প্ৰৱাহ আৰু তাপৰ সঞ্চালন হয়। পৰমাণু এটাৰ বহিঃখোলত (outer most shell)

থকা মুক্ত ইলেক্ট্ৰনৰ সংখ্যাৰ ফালৰপৰাও চালে দেখা যায় অৰ্ধপৰিৱাহীত থকা ইলেক্ট্ৰনৰ সংখ্যা মধ্যমীয়া। পদাৰ্থৰ যোজ্যতা পটি (valence band) আৰু পৰিৱহণ পটিৰ (conduction band) মাজৰ ব্যৱধান বা নিষিদ্ধ পটি (forbidden band) বা শক্তি বেধ (energy gap) অৰ্ধপৰিৱাহীৰ ক্ষেত্ৰত পৰিৱাহীতকৈ বেছি আৰু অন্তৰকতকৈ অতি কম। কৃত্ৰিম অৰ্ধপৰিৱাহীত নিষিদ্ধ পটিৰ বেধ কম-বেছি কৰিব পৰা যায়। ই ইয়াৰ সুবিধা। প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা অৰ্ধপৰিৱাহী হৈছে জাৰ্মেনিয়াম (Ge) আৰু ছিলিকন (Si)। প্ৰকৃতিত Si পৰ্য্যাপ্তভাৱে সুলভ হোৱা বাবে ইয়াৰ ব্যৱহাৰ বেছি। Si বা Geৰ লগত ৩ বা ৫ যোজ্যতাসম্পন্ন মৌল 'ডপ' (Dope) কৰি P আৰু N ধৰণৰ (Type) কৃত্ৰিম অৰ্ধপৰিৱাহী প্ৰয়োজন সাপেক্ষে তৈয়াৰ কৰি লোৱা হয়। ইয়াৰপৰা ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ইলেকট্ৰনিক সামগ্ৰী বা উপাদান, যেনে—ট্ৰানজিষ্টৰ, ধাৰক, ৰোধক, সংযুক্ত বৰ্তনী (Integrated Circuit), সৌৰকোষ (Solar Cell) আদি উপাদানবোৰ প্ৰস্তুত কৰা হয়। তাৰ মূলতে হৈছে অৰ্ধপৰিৱাহী ক্ষুদ্ৰখণ্ড (Chip)। এনে চিপৰ আমদানি কৰি অসম তথা ভাৰতৰ অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগ গঢ়ি তোলাৰ প্ৰচেষ্টা অব্যাহত আছে।

অসমৰ জাগীৰোডত ২৭,০০০ কোটি বিনিয়োগেৰে স্থাপন হ'বলগীয়া অৰ্ধপৰিৱাহীৰ উদ্যোগে এই অঞ্চলৰ লগতে অসমৰ উদ্যোগ আৰু অৰ্থনৈতিক দিশত নতুন দিগন্তৰ সূচনা কৰিব বুলি আশা কৰা হৈছে। বিশ্বৰ অৰ্ধপৰিৱাহীৰ ব্যৱহাৰ আৰু যোগানৰ শিকলিডালৰ লগত অসমো একত্ৰিত হ'ব। এই বৃহৎ প্ৰকল্পৰদ্বাৰা প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষভাৱে ২৭,০০০ কৰ্ম সংস্থাপনৰ সুযোগ অহাৰ সম্ভাৱনা প্ৰবল বুলি প্ৰকাশ পাইছে। উন্নত পদ্ধতিৰ প্ৰযুক্তিত বিষয়া, যেনে—বিজ্ঞানী, অভিযন্তা, তথ্য-প্ৰযুক্তিৰ বিশেষজ্ঞৰ লগতে বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰশাসনিক আৰু ব্যৱস্থাপক কৰ্মচাৰীৰ লগতে সুৰক্ষা বিষয়া, শ্ৰমিক আদি চাকৰিত মকৰল হ'ব বুলি প্ৰকল্পৰ তথ্যত প্ৰকাশ পাইছে। ৰাজ্যসভাত ইলেক্ট্ৰনিক্স আৰু তথ্য-প্ৰযুক্তি বিভাগৰ ৰাজ্যিক মন্ত্ৰী ৰাজীৱ চন্দ্ৰশেখৰে দিয়া তথ্য মতে শেষৰ তিনিটা বিত্তীয় বৰ্ষত ৯২ শতাংশতকৈ অধিক অৰ্ধপৰিৱাহী চিপ ভাৰতলৈ আমদানি কৰা হৈছিল। এনে তথ্য মতে মুঠ অৰ্ধপৰিৱাহী চিপ আমদানিৰ ক্ষেত্ৰখনত ২০২০-২১ বৰ্ষৰ ৬৭,৪৯৭ কোটি টকাৰপৰা ২০২২-২৩ বৰ্ষত ১,২৯,৭০৩ কোটি টকালৈ দ্ৰুতগতিত বৃদ্ধি পালে। তাৰ বিপৰীতে চীন দেশৰপৰা এই বৰ্ষকেইটাত ক্ৰমে ২৪,৬০৪ কোটিৰপৰা ৩৭,৬৮১ কোটিলৈ ৰপ্তানি বৃদ্ধি পোৱা বুলিও তথ্য প্ৰকাশিত হ'ল। এই বৰ্ষকেইটাত চীন দেশে ভাৰতলৈ প্ৰায় ৫৩ শতাংশ অৰ্ধপৰিৱাহী চিপ ৰপ্তানি কৰিলে। তথ্য মতে, 'Monolithic Integrated Circuit--Digital' ধৰণৰ অৰ্ধপৰিৱাহী চিপবোৰ চীন আৰু বিশ্বৰ অন্য দেশৰপৰা অধিক অনুপাতত ভাৰতলৈ আমদানি হৈছিল। এনে ধৰণৰ চিপ ২০২২-২৩ বৰ্ষত মুঠ ৮২,২৮৩ কোটি টকা মূল্যৰ ভাৰতলৈ আমদানি কৰা হৈছিল। তাৰে কেৱল চীন দেশৰপৰা মুঠ ৩০,৯৬০ কোটি মূল্যৰ চিপ আমদানি কৰা হৈছিল। এই বিধৰ পাছতে 'Memories' প্ৰকাৰৰ চিপ এই বৰ্ষত ২২,৮৪৫ কোটি টকাৰ আমদানি কৰা হৈছিল। কেৱল চীন দেশৰপৰা ২,৫৮৯ কোটি টকাৰ এনে চিপৰ আমদানি কৰা হৈছিল। অন্য এক প্ৰকাৰৰ উল্লেখযোগ্য পৰিৱৰ্ধক (Amplifier) চিপ ২০২২-২৩ বৰ্ষত সমগ্ৰ বিশ্বৰপৰা ২,৪১১ কোটি টকাৰ আমদানি হোৱাৰ বিপৰীতে চীনৰপৰা ৬৩৯ কোটি টকাৰ চিপ আমদানি কৰা হৈছিল।

ভাৰতে অৰ্ধপৰিৱাহী ক্ষেত্ৰখনত বিশ্বনেতা হোৱাৰ প্ৰয়াসেৰে ২০২৬ চনৰ ভিতৰত ৮০ বিলিয়ন ডলাৰ আৰু ২০৩০ চনৰ ভিতৰত ১১০ বিলিয়ন ডলাৰৰ বৃহৎ প্ৰকল্প হাতত লোৱাৰ পৰিকল্পনা কৰিছে। ভাৰতীয় ইলেক্ট্ৰনিক্স আৰু ছেমিকণ্ডাক্টৰৰ বজাৰখনে দ্ৰুত অগ্ৰগতি লাভ কৰিছে। ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ইলেক্ট্ৰনিক্স কৌশল আৰু উপাদানৰ প্ৰয়োজনীয়তা বৃদ্ধি পোৱাত ২০২৮ চনলৈ Compared Annual Growth Rate (CAGR) ২৫ শতাংশলৈ বৃদ্ধি পাব বুলি তথ্যত প্ৰকাশ পাইছে। ২০২৩ চনৰ মাৰ্চ মাহত



ভাৰত আৰু আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ মাজত এখন বুজা-বুজি চুক্তি স্বাক্ষৰিত হ'ল। অৰ্ধপৰিবাহী যোগানৰ শিকলি আৰু অভিনৱতাৰ অংশীদাৰী (Innovation partnership) সম্পৰ্কে ভাৰত আৰু আমেৰিকাৰ মাজত বাণিজ্যিক আলোচনাও সম্পন্ন হয়। ভাৰতে প্ৰয়োজনৰ প্ৰায় ৯৫ শতাংশ অৰ্ধপৰিৱাহী চীন, টাইৱান, দক্ষিণ কোৰিয়া, ছিংগাপুৰ আদিৰপৰা আমদানি কৰি আহিছে। ২০২২ চনত বিশ্বৰ ভিতৰতে অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলি (Device) আমদানিৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতৰ স্থান আছিল নৱম। এই বছৰতে ১৯ বিধ অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলি প্ৰাথমিকভাৱে চীনৰপৰা ৩.১ বিলিয়ন ডলাৰ, ছিংগাপুৰৰপৰা ৩৩২ মিলিয়ন ডলাৰ, হংকঙৰপৰা ২১৪ মিলিয়ন ডলাৰ, ভিয়েটনামৰপৰা ১৯৪ মিলিয়ন ডলাৰ আৰু মালয়েছিয়াৰপৰা ৩ নিযুত ডলাৰৰ আমদানি কৰা হৈছিল। ২০২১ আৰু ২০২২ বৰ্ষ দুটাত ভাৰতৰ কাৰণে দ্ৰুতগতিত অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলিৰ আমদানিৰ বজাৰকেইখন হৈছে ভিয়েটনাম (১৮৮ নিযুত ডলাৰ), থাইলেণ্ড (১৫৬ নিযুত ডলাৰ) আৰু জাপান (৫৫. ৬ নিযুত ডলাৰ)।

আনহাতে, ২০২২ চনত ভাৰতে ৫১৬ নিযুত ডলাৰৰ অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলি ৰপ্তানি কৰিছিল। বিশ্বৰ ভিতৰত এই ক্ষেত্ৰত ভাৰতৰ স্থান ২৩। এইবছৰতে ভাৰতে ১৬২ সংখ্যক অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলি ৰপ্তানি কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। ভাৰতৰপৰা ৰপ্তানি হোৱা অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলিবোৰৰ প্ৰধান বজাৰ আছিল আমেৰিকা (৪৩১ নিযুত ডলাৰ), হংকং (১১.৬ নিযুত ডলাৰ), দক্ষিণ আফ্ৰিকা (৫.৮৮ নিযুত ডলাৰ), আৰব গণৰাজ্য (৫.০১ নিযুত ডলাৰ) আৰু তুৰ্কি (৪.৪৫ নিযুত ডলাৰ)। ভাৰতৰপৰা অৰ্ধপৰিৱাহী সঁজুলিৰ ৰপ্তানি বজাৰখনৰ দ্ৰুত অগ্ৰগতি হৈছিল ২০২১ আৰু ২০২২ চনত। এই বছৰত আমেৰিকা (৩০৫ নিযুত ডলাৰ), মৰিছাছ (৩.৫৮ নিযুত ডলাৰ) আৰু মালয়েছিয়া (৩ নিযুত ডলাৰ) দেশসমূহলৈ ৰপ্তানি হৈছিল।

আজিৰ দিনত ভাৰতত মুঠতে ৫টা অৰ্ধপৰিৱাহী উৎপাদন উদ্যোগৰ গোট আছে। গুজৰাটৰ ধলেৰা (Dholera) হৈছে ভাৰতৰ প্ৰথম অৰ্ধপৰিৱাহী উৎপাদক উদ্যোগ। ধলেৰা আৰু গুজৰাটত থকা চিপ উৎপাদক গোটৰ লগতে দুটা ATMP (Assembly, Testing, Marking আৰু Packaging) সুবিধা থকা গোট আছে গুজৰাটৰ চানান্দ আৰু অসমৰ মৰিগাঁৱত স্থাপন হৈছে। বিশ্বৰ ভিতৰত টাইৱানত প্ৰায় ৫০ শতাংশ অৰ্ধপৰিৱাহী প্ৰস্তুত হোৱাৰ লগতে দক্ষিণ কোৰিয়াত প্ৰচুৰ পৰিমাণে উৎপাদন হয়। অসমৰ জাগীৰোডত স্থাপন হোৱা Tata Semiconductor Assembly and Test Private Limited (TSAT)এ প্ৰতিদিনে ৪.৮৩ কোটি অৰ্ধপৰিৱাহী চিপ উৎপাদন কৰিব বুলি তথ্যত প্ৰকাশ পাইছে।

ভাৰতবৰ্ষক বিশ্বৰ ভিতৰতে ইলেকট্ৰনিক উপাদান আৰু ৰূপৰেখাৰ (design) গোলকীয় কেন্দ্ৰলৈ (Hub) ৰূপান্তৰ কৰিবলৈ অভিযান আৰম্ভ হয় ২০২১ চনত। এনে পৰিপ্ৰেক্ষিতত ৪টা অৰ্ধপৰিৱাহীৰ গোট গুজৰাটত আৰু অসমত ১টা স্থাপন কৰা হ'ল। এই গোটসমূহত অৰ্ধপৰিৱাহী চিপৰ একত্ৰীকৰণ, পৰীক্ষণ আৰু পেকেজিং হ'ব বুলি আঁচনিত প্ৰকাশ পাইছে। ইতিমধ্যে অসমৰ

জাগীৰোডৰ হিন্দুস্থান পেপাৰ নিগম থলীত ২৭ হাজাৰ কোটি টকা বিনিয়োগেৰে ১৭০ একৰ ভূমিত অৰ্ধপৰিৱাহী উৎপাদনৰ গোট স্থাপন কৰিবলৈ অসম চৰকাৰ আৰু টাটা গ্ৰুপৰ ৬০ বছৰলৈ লীজত লোৱাৰ চুক্তি স্বাক্ষৰ হয়। ফলস্বৰূপে টাটা ইলেকট্ৰনিক্সে অসমত চিপ Assembly Plantৰ নিৰ্মাণ কাৰ্য্যৰ শুভাৰম্ভ কৰে। এই উদ্যোগত উৎপাদিত অৰ্ধপৰিৱাহী চিপবোৰ বিভিন্ন ধৰণৰ উদ্যোগত, যেনে—Aerospace (মহাকাশ অধ্যয়ন), Defense (প্ৰতিৰক্ষা), Consumer Electronics (খুচুৰা ইলেকট্ৰনিক্স উপাদান), Telecommunications (দূৰসংযোগ), Automobiles, AI, Automotive, Mobile Device আদিত ব্যৱহাৰ হ'ব। ভাৰত আৰু দক্ষিণ পূব এছিয়াৰ মাজতে অসম অৱস্থিত হোৱা বাবে অৰ্ধপৰিৱাহী চিপৰ উদ্যোগে এখন ডাঙৰ বজাৰ লাভ কৰাৰ প্ৰবল সম্ভাৱনা আছে।

২০২২ চনত মূল কেঁচামাল ছিলিকন ৰপ্তানি কৰা দেশসমূহৰ ভিতৰত আছে চীন (২.২ বিলিয়ন ডলাৰ), জাৰ্মানি (২.০৭ বিলিয়ন ডলাৰ), আমেৰিকা (১.৫৫ বিলিয়ন ডলাৰ), জাপান (১.০১ বিলিয়ন ডলাৰ) আৰু ব্ৰিটেইন (৬১২ মিলিয়ন ডলাৰ)। ২০২২ চনত সৰ্বোচ্চ ছিলিকন উৎপাদন কৰা দেশ হৈছে চীন। আনহাতে, Si-চিপ নিৰ্মাণকাৰী সংস্থাবোৰৰ ভিতৰত আছে—Samsung (RoK), NVIDIA নিগম (USA), Taiwan Semiconductor Manufacturing Co Ltd (TSM), Intel Corp (INTC, USA), Broad Com .Inc (AVGO, USA), QualcmmInc (USA), SK Hynix (RoK), ASML Holding NV (ASML, Netherlands) আদি।

পৃথিৱীৰ খোলাটো হৈছে প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ ছিলিকন মৌলৰ ভাণ্ডাৰ। ভাৰততো যথেষ্ট পৰিমাণৰ ছিলিকন পোৱা যায়। ভাৰতত ছিলিকনৰ প্ৰধান উৎসবোৰ হৈছে স্ফটিক শিল, ছিলিকা (SiO2) আৰু স্ফটিক সিৰা (crystal veins)। ৰাজস্থানত এনে উৎস বহুত আছে।

মাইক্ৰ'চিপবোৰ 'Photolithography' প্ৰক্ৰিয়াৰে Si- ৱেফাৰৰ ওপৰত তৰপ তৰপ কৰি তৈয়াৰ কৰা হয়। পোহৰ, গেছ আৰু ৰাসায়নিক দ্ৰব্য চিপ তৰপবোৰ সৃষ্টি কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চিপ হৈছে ক্ষুদ্ৰ ইলেকট্ৰনিক সঁজুলি। ইয়াত নিযুতসংখ্যক অতি সূক্ষ্ম ইলেকট্ৰনিক উপাদান, যেনে—ট্ৰানজিষ্টৰ, ধাৰক, ৰোধক আদিবোৰ ভিতৰে ভিতৰে সংযোগ থাকে আৰু এইবোৰে তথ্যসমূহ সঞ্চালন কৰে। অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগ স্থাপনৰ বহুতো সুবিধা হ'ব যদিও অসুবিধা নথকা নহয়। সুবিধাসমূহৰ ভিতৰত হৈছে—

১. এই প্ৰকল্পই বিশেষ প্ৰশিক্ষণৰ সুবিধা প্ৰদান কৰিব আৰু শিক্ষাগত অগ্ৰগতিত অৰিহণা যোগাব।

২. কৰ্ম সংস্থানৰ দিশত উন্নয়ন ঘটাব।

৩. প্ৰয়োজনসাপেক্ষে শ্ৰম আৰু সামগ্ৰী যোগান ধৰা, নিৰ্মাণকাৰ্য্য আৰু খুচুৰা ব্যৱসায়ৰ ক্ষেত্ৰত স্থানীয় উদ্যোগৰ অগ্ৰগতিত সহায়ক হ'ব।

অসুবিধাবোৰ হৈছে—

১. অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগে পৰিৱেশৰ প্ৰতি প্ৰত্যাহ্বান সৃষ্টি কৰিব।

২. এনে উদ্যোগত উচ্চ হাৰত পানী আৰু শক্তিৰ প্ৰয়োজনীয়তা বৃদ্ধি পাব।

৩. স্থানীয়ভাৱে পৰিৱেশতন্ত্ৰ ক্ষয়ীভৱনৰ সম্ভাৱনা আছে।

ইতিমধ্যে কাৰিকৰী কৰ্মচাৰী নিয়োগৰ প্ৰতি দৃষ্টি ৰাখি তেজপুৰ বিশ্ববিদ্যালয়ে দুবছৰীয়া এম টেক পাঠ্যক্ৰম প্ৰস্তুত কৰি শিক্ষাৰ্থীৰ নামভৰ্তি আৰম্ভ কৰিছে। তদুপৰি, ডিব্ৰুগড় বিশ্ববিদ্যালয় আৰু কেইখনমান মহাবিদ্যালয়ত চাকৰিত মকৰল হ'ব পৰাকৈ অৰ্ধপৰিৱাহী প্ৰযুক্তিৰ পাঠ্যক্ৰম আৰম্ভ কৰাৰ লগতে প্ৰশিক্ষণৰ ব্যৱস্থাৰ বাবেও প্ৰস্তুত হৈছে।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ প্ৰাক্তন সহযোগী অধ্যাপক
পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগ, ডিগবৈ মহাবিদ্যালয়
অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ, ডিগবৈ মহিলা মহাবিদ্যালয়
ডিগবৈ ৰবৰিল নম্বৰ ১, তিনিচুকীয়া - ৭৮৬১৭১
ফোন নং ঃ ৮৬৩৮৩৯৯৪০৫

জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা

■ নীলমণি শৰ্মা

বৰ্তমান বিশ্বায়নৰ যুগ। বিশ্বায়নে ৰাজনীতি, অৰ্থনীতি, সমাজনীতিক যিদৰে প্ৰভাৱান্বিত কৰিছে ঠিক একেদৰে শিক্ষা ব্যৱস্থাকো প্ৰভাৱিত কৰিছে। শিক্ষা ব্যৱস্থাত নিতৌ সংযোজন ঘটিছে ন ন বিষয়। ক্ৰমবৰ্ধমান গতিত শিক্ষা অগ্ৰসৰ হোৱা মুহূৰ্তত বৰ্তমান দেখা যায় একোগৰাকী ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীক কোন বিষয়ত অধ্যয়ন কৰাব অভিভাৱকসকলৰ বাবে এটা প্ৰধান সমস্যা। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে নতুন নতুন বিষয়ত অধ্যয়ন কৰাৰ মন স্থিৰ কৰা দেখা গৈছে। নিৰ্দিষ্ট বিষয়ত অধ্যয়ন কৰি ছাত্ৰ সমাজৰ লগতে অভিভাৱকসকলেও আপোন সন্তানে এটা উপযুক্ত স্থানত পদমৰ্য্যাদাসহ নিয়োজিত হৈ কৰ্মসংস্থাপনৰ জৰিয়তে নতুন বিষয়ত কাম কৰি আনন্দ লাভৰ আশা কৰে। অসমৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্ববিদ্যালয়কেইখনত কিছু নতুন বিষয় সংযোজিত কৰা হৈছে যদিও ভাৰতৰ সামূহিক শৈক্ষিক ক্ষেত্ৰখনত প্ৰয়োগ হোৱা সৰহ বিষয়েই সন্নিৱিষ্ট কৰিব পৰা নাই। সেয়েহে নিজ পছন্দৰ বিষয় অধ্যয়নৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বহিঃৰাজ্যলৈ প্ৰব্ৰজন বৃদ্ধি হোৱা দেখা গৈছে। ই অসমৰ শৈক্ষিক ক্ষেত্ৰখনৰ বাবে এটা অশুভ সংকেত। অসমৰ ছাত্ৰ সমাজৰ এই বহিঃৰাজ্যলৈ প্ৰব্ৰজন ৰোধৰ সম্পৰ্কত ইতিপূৰ্বে নানা আলোচনা হৈছে। বহুজনে দিকদৰ্শনো কৰিছে।

আমি এই লেখনিৰ জৰিয়তে এটি নিৰ্দিষ্ট বিষয়ৰ কিছু সম্ভাৱনা ব্যক্ত কৰিব বিচাৰিছোঁ। বিষয়টো নতুন নহয় যদিও ইয়াৰ গুৰুত্ব বৰ্তমান সময়ত বৃদ্ধি পোৱা দেখা গৈছে। বিষয়টো হ’ল—জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা (Biotechnology)। এই জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা বিষয়টোত গৱেষণা পৰ্য্যায়ৰ কাম বৰ্তমান সময়ত প্ৰায় ৭৫ শতাংশ হোৱা দেখা গৈছে, সেয়েহে ইয়াৰ সম্ভাৱনা সম্পৰ্কে এটা শুভ ইংগিত বহন কৰাটো পৰিলক্ষিত হৈছে।

জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা সম্পৰ্কে কিছু প্ৰাথমিক ধাৰণা এই লেখনিৰ জৰিয়তে আগ বঢ়োৱাৰ প্ৰয়াস কৰিছোঁ। লেখনিৰ কলেৱৰৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি সংক্ষিপ্তভাৱে বিষয়টি ব্যাখ্যা কৰাৰ যত্ন কৰা হ’ল। জীৱৰ দেহৰ কোষত থকা ক্ৰ’ম’ছ’ম গঠনত জিনত থকা DNA (Dioxyribonuclic Acid) আৰু RNA (Ribonuclic Acid) নামৰ দুবিধ সূক্ষ্ম পলিমাৰক লৈয়ে এই প্ৰযুক্তিবিদ্যা। জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ ইতিহাস পুৰণি। প্ৰায় ২০০০ খ্ৰিষ্টপূৰ্বত ছুমেৰীয়, ইজিপ্টত আৰু চীনত বিয়েৰ (সুৰা) বনোৱাৰ বাবে ইষ্টৰ প্ৰয়োগ, চিজ বনোৱা প্ৰথা প্ৰচলন আছিল। ইও হৈছে জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ প্ৰয়োগ। প্ৰায় ৫০০ খ্ৰিষ্টপূৰ্বত প্ৰথম Antibiotics আৱিষ্কাৰক Moldy Soyabean Card (tofo) ঘাৰ প্ৰশমনৰ বাবে চীনত ব্যৱহাৰ হৈছিল। সেইদৰে ১০০ খ্ৰিষ্টাব্দত প্ৰথম পেষ্টিছাইড পাউডাৰ ব্যৱহাৰ চীনত হৈছিল। ১৭৯৭ খ্ৰিষ্টাব্দত এডৱাৰ্ড জেনাৰে প্ৰথম গো বসন্তৰ ছিটা ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

হিব্ৰু বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপকৰ বৰ্তমানৰ দাবী—মানুহ অমৰ হ’ব ঃ ২০০ বছৰৰ ভিতৰত মানুহ আৰু যন্ত্ৰ একে হ’ব (দৈনিক অসম, ২৭ মে’ ২০১৫), এই নতুন

প্ৰযুক্তিৰ নাম হ'ল 'ছাইব্ৰগ'। এয়া জৈৱিক বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ অৱদান। আজিৰ মানুহ যেনেকৈ চিম্পাঞ্জিতকৈ পৃথক, ঠিক তেনেদৰে ২০০ বছৰৰ পাছত মানুহো আজিৰ মানুহতকৈ পৃথক হ'ব। ভাৰতৰ জৱহৰলাল নেহৰু বিশ্ববিদ্যালয়ে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ সহায়ত আলুত প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণ বঢ়াই নতুন আলু (GMO-Genetically Modified Organism) সৃষ্টি কৰিছে। তাৰ নাম ৰাখিছে Protato। এই Protatoত জিন অমৰনাথ গছৰপৰা সংগ্ৰহ কৰা হৈছে। অমৰনাথ গছত প্ৰ'টিন অধিক আছে। ই দক্ষিণ আমেৰিকাৰ বজাৰত উপলব্ধ।

Biotechnologyৰ কেইটামান আৱিষ্কাৰ উল্লেখ কৰিবৰ বাবে দুটামান ঘটনা উল্লেখ কৰিলোঁ।

দৃষ্টিশক্তি দুৰ্বল হৈ পৰা এগৰাকী শিশুক লৈ মাক-দেউতাকে ডাক্তৰৰ ওচৰ পালেগৈ। ডাক্তৰে শিশুগৰাকীক ভালদৰে চাই-চিতি প্ৰয়োজনীয় ঔষধ-পাতি লিখি দি ক'লে — বজাৰত আজিকালি Golden rice নামৰ এবিধ চাউল ওলাইছে। ৰংটো সোণালী-হালধীয়া। আপোনালোকে শিশুগৰাকীক সেই চাউলৰ ভাত খুৱাওক। দৃষ্টিশক্তি বৃদ্ধি পাব। অভিভাৱক আচৰিত হোৱা দেখি ডাক্তৰে পুনৰ ক'লে—আপোনালোকৰ সন্তান ভিটামিন Aৰ অভাৱত ভুগিছে। Golden riceত A ভিটামিনৰ মূল পদাৰ্থ বিটা কেৰ'টিন থাকে। সেয়েহে ...

হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ নাম বোধহয় বিজ্ঞানৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবে নতুন নহয়। এই ৰোগৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল স্বাভাৱিক অৱস্থাত মানুহৰ তেজ গোট মাৰিব পৰা যি ক্ষমতা, সেই ক্ষমতা নাথাকে। ফলস্বৰূপে সৰু-সুৰা আঘাততে ৰক্তক্ষৰণ ঘটি মানুহৰ মৃত্যু হ'ব পাৰে। এই ৰোগটো লিংগ জড়িত (Sex linked) হোৱা বাবে কেৱল পুৰুষ ৰোগীহে মৃত্যুমুখত পৰে। পৃথিৱীৰ এটা বিখ্যাত পৰিয়াল ইংলণ্ডৰ ৰাজপৰিয়ালৰ পুৰুষসকলৰ ভালেসংখ্যক এই ৰোগৰ চিকাৰ হৈছে। আধুনিক সকলো চিকিৎসা ব্যৱস্থা বিফল হোৱা এই ৰোগটোৰ সন্দৰ্ভত শেহতীয়াকৈ এটা আচৰিত যেন লগা খবৰ আছে। খবৰটো হ'ল—এক বিশেষ ধৰণৰ ভেড়াৰ গাখীৰে হিম'ফিলিয়া ৰোগ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। উক্ত ভেড়াৰ গাখীৰৰ কৃপাত এতিয়া আৰু হিম'ফিলিয়া ৰোগত মানুহ মৰিব লগা নহয়।

E- Coli বেক্টেৰিয়াৰপৰা সংগ্ৰহ কৰা এবিধ জিন যাক Enterotoxin gene বোলা হয়। আমি খোৱা কলত সংযোজন কৰি এবিধ Transgenic কল তৈয়াৰ কৰা হৈছে। এই ক'লে ডায়েৰিয়া ৰোগত Vaccineৰ কাম কৰে।

Biotechnologyয়ে আমাৰ জীৱন ধাৰণ পদ্ধতিত বিপ্লৱৰ সৃষ্টি কৰিছে তেনেকৈ কিছু বিতৰ্কৰো সৃষ্টি কৰিছে। বহু ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ প্ৰয়োগে সামাজিক প্ৰমূল্যত আঘাত হানিছে। অনেক ক্ষেত্ৰত ই ন ন সমস্যাৰো সৃষ্টি কৰিছে। কীট-পতংগ প্ৰতিৰোধী Bt- বেঙেনা বা বিলাহী মানুহৰ খাদ্যৰূপে কিমান গ্ৰহণযোগ্য সেয়া এতিয়াও চিন্তাৰ বিষয়। সেই সন্দৰ্ভতো পুনৰ গৱেষণাৰ প্ৰয়োজন। Biotechnologyৰ অপপ্ৰয়োগে মানৱ জাতিৰ বাবে ভয়ানক অপঘাত কঢ়িয়াই অনাৰো সম্ভাৱনা আছে। সেয়েহে আজি দেশে দেশে Biotechnologyৰ প্ৰয়োগৰ ওপৰত আইনগত বাধা নিষেধৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। দেশে দেশে ইয়াৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে বিশেষ চৰকাৰী সংস্থা গঠন কৰা হৈছে। এই সন্দৰ্ভত ভাৰতত Genetic Engineering Approval Committee চমুকৈ GEAC নামৰ এটা অনুষ্ঠানৰ প্ৰতিষ্ঠা কৰা হৈছে।

পৰিশেষত, সকলো প্ৰয়োগৰে ভাল আৰু বেয়া দুটা দিশ থাকে। ভালখিনিৰ প্ৰভাৱেৰে বেয়াখিনি নিয়ন্ত্ৰণ কৰি মানৱ সমাজে আজিৰ স্তৰ পাইছে। আমি জানো শিক্ষাৰ অনেক লক্ষ্য উদ্দেশ্যৰ মাজৰ শিক্ষান্তত আত্মসংস্থাপনো এটা। সাম্প্ৰতিক সময়ত জিনীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা অধ্যয়ন কৰি নিজকে সংস্থাপিত কৰাৰ বহু স্থল আছে।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ
টেটোনপুখুৰী উঃ মাঃ বিদ্যালয়
গহপুৰ, বিশ্বনাথ

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ চিন্তা

■ প্ৰতিভা দেৱী

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস, ইংৰাজীত World Environment Day সংক্ষেপে WED বুলি কোৱা হয়। প্ৰতিবছৰে ৫ জুন তাৰিখে বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰা হয়। আমি বাস কৰা পৃথিৱীখনত দিনক দিনে প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি পাইছে। বৰ্তমান সময়ত পৰিৱেশ পৰিষ্কাৰ কৰি ৰখাটো এক ডাঙৰ প্ৰত্যাহ্বান তথা আমাৰ দায়িত্ব হিচাবে পৰিগণিত হৈছে। সেয়েহে পৰিৱেশ পৰিষ্কাৰ কৰি ৰাখিবলৈ জনসাধাৰণক সজাগ কৰাৰ উদ্দেশ্যে প্ৰতি বছৰে ৫ জুনৰ দিনা এই দিৱস পালন কৰি আহিছে।

জীৱৰ বাবে সকলো সম্ভাৱনাৰে পৰিপূৰ্ণ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ একমাত্ৰ সেউজ গ্ৰহটোৱে হ'ল পৃথিৱী। যদি গ্ৰহটোৰ পৰিৱেশ বহনক্ষম অৱস্থাত ধৰি ৰাখিব পৰা নাযায়, অদূৰ ভৱিষ্যতে মানৱ জাতিয়ে বিভিন্ন সমস্যাৰ সন্মুখীন হ'ব। মানৱ সৃষ্ট কাৰ্য্যকলাপে আজি বিশ্ব পৰিৱেশ সলনি কৰাত বিশেষভাৱে অৰিহণা যোগাইছে। পৃথিৱীৰ জনসংখ্যা ব্যাপক হাৰত বৃদ্ধি হোৱাৰ বাবে পৰিৱেশৰ বহনসীমা অতিক্ৰম কৰি স্বাভাৱিক অৱস্থা বিঘ্নিত হৈছে। প্ৰায় ৪০,০০০ বছৰ পূৰ্বে পৃথিৱী নামৰ গ্ৰহটোত মানুহে বসতি আৰম্ভ কৰিছিল। বিগত কেইটামান শতিকাৰ আগলৈকে মানৱজাতিৰ ইতিহাসৰ অধিকাংশ সময়তে জনসংখ্যা সীমিত আছিল। মানুহে প্ৰকৃতিৰ ভাৰসাম্য নষ্ট নোহোৱাকৈ জীৱন ধাৰণৰ সকলো সামগ্ৰীয়ে পৰিৱেশৰপৰা আহৰণ কৰিব পাৰিছিল। সম্প্ৰতি চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতি, উন্নত স্বাস্থ্যবিধি প্ৰৱৰ্তন আদিৰ ফলত বিভিন্ন দেশত মৃত্যুৰ হাৰ কমাৰ বাবে বিশ্বৰ জনসংখ্যা অভূতপূৰ্বভাৱে বৃদ্ধি হৈ আছে। বৰ্তমান পৃথিৱীৰ জনসংখ্যা প্ৰায় ৮২২ কোটি। এই বৰ্ধিত জনসংখ্যাই প্ৰাকৃতিক সম্পদৰাজিৰ ওপৰত প্ৰচণ্ড চাপৰ সৃষ্টি কৰিছে। যাৰ ফলত পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা অধিক হাৰত বৃদ্ধি হৈছে।

আমি জীৱশ্ৰেষ্ঠ মানুহে সকলো জানিও অনাহকতে বনাঞ্চল ধ্বংসযজ্ঞত নামি পৰিছোঁ। মানৱ সভ্যতাৰ বিভিন্ন

দিশত বনাঞ্চলৰ গুৰুত্ব অপৰিসীম। বিশেষজ্ঞসকলৰ মতে পৃথিৱীৰপৰা প্ৰতিদিনে প্ৰায় ৩১ হাজাৰ হেক্টৰকৈ বনাঞ্চল বিলুপ্ত হৈ আছে। এইবোৰে ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মৰ বাবে অশনি সংকেত কঢ়িয়াই আনিছে।

বৰ্তমান সময়ত বায়ু, পানী আৰু মাটি এনেদৰে প্ৰদূষিত হৈছে, যাৰ ফলত ভালেমান জীৱ পৃথিৱীৰপৰা বিলুপ্ত হ'বলৈ ধৰিছে। খাদ্যশস্যৰ উৎপাদন বৃদ্ধিৰ বাবে প্ৰয়োগ কৰা ৰাসায়নিক সাৰে ভূ-গৰ্ভস্থ পানী আৰু মাটিক প্ৰদূষিত কৰি তুলিছে। কল-কাৰখানাৰ ধোঁৱাই বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড (CO_2), কাৰ্বন মন'ক্সাইড (CO), ছালফাৰ ডাইঅক্সাইড (SO_2), নাইট্ৰ'জেন অক্সাইড (N_2O), হাইড্ৰ'জেন ছালফাইড (H_2S) আদি গেছীয় পদাৰ্থ আৰু কাৰ্বন কণা, ধূলিকণা আদিৰ প্ৰৱেশ ঘটি জীৱজগত আৰু উদ্ভিদজগতৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰিছে। বায়ু প্ৰদূষণত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰা ছালফাৰ আৰু নাইট্ৰ'জেনৰ অক্সাইডবোৰে জলীয়া বাষ্পৰ লগ লাগি এছিড বৰষুণৰ (Acid rain) সৃষ্টি কৰে। এছিড বৰষুণে জান-জুৰিৰ পানী অম্লীয় কৰাৰ উপৰি মাটিৰ উৰ্বৰতা হ্ৰাস কৰি পৰিৱেশ প্ৰদূষিত কৰি তুলিছে।

জীৱাশ্ম ইন্ধন আৰু ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰ অধিক মাত্ৰা ব্যৱহাৰে বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, জলীয় বাষ্পৰ উপৰি ক্ল'ৰ'ফ্লৰ'কাৰ্বন (CFC) গেছৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰিছে। ক্ল'ৰ'ফ্লৰ'কাৰ্বনৰ বাবে অ'জ'ন স্তৰৰ ক্ষয়ীভৱন ঘটি মহাকাশৰ অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মি (UVRAY) বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ ঘটিছে, যাৰ বাবে পৃথিৱীৰ উষ্ণতা দিনক দিনে বৃদ্ধি হৈ গৈ আছে।

তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা উদ্যোগ, ঔষধৰ কাৰখানা, নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ আদিৰপৰা উৎপন্ন হোৱা আৱৰ্জনাসমূহেও মাটি, পানী প্ৰদূষিত কৰিছে। অতি বেছি প্লাষ্টিকজাতীয় সামগ্ৰীৰ ব্যৱহাৰেও জনজীৱন বিপন্ন কৰি তুলিছে। পেলনীয়া প্লাষ্টিক আৱৰ্জনাবোৰ মাটিত কেতিয়াও মিহলি নহয়। এইবোৰে বৰষুণৰ পানীত উটি গৈ নদ-নদী, সাগৰ-মহাসাগৰৰ তলিত জমা হৈ জলজ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ ক্ষতিসাধন কৰিছে।

বৰ্তমানলৈ বিশ্বৰ বিভিন্ন প্ৰান্তত হোৱা নিউক্লীয় দুৰ্ঘটনাবোৰে বায়ুমণ্ডল উত্তপ্ত কৰি তুলিছে, ফলত গোটেই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰতে (ECO system) আউল লাগিছে। এনেদৰে মানুহৰ কৃতকৰ্মৰদ্বাৰা পৰিৱেশ প্ৰদূষণ হৈ আছে আৰু এতিয়া পৰিৱেশীয় সমস্যাই গুৰুতৰ ৰূপ ধাৰণ কৰিছে। মানৱসৃষ্ট কাৰ্য্যকলাপৰ উপৰি কিছু প্ৰকৃতিগত কাৰণো ইয়াত নিশ্চয় জড়িত হৈ আছে। বানপানী, ভূমিস্খলন, গৰাখহনীয়া আদিয়েও পৰিৱেশৰ বিনষ্ট সাধন কৰি আহিছে।

বৰ্তমান সময়ত বিভিন্ন সমস্যাৰাজিৰ মাজত সহঃঅৱস্থান কৰি বাচি থাকিবলৈ হ'লে আমি পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিব লাগিব।

১৯৭২ চনত ৰাষ্ট্ৰসংঘই মানৱ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় ছুইডেনৰ ৰাজধানী ষ্টকহ'মত অনুষ্ঠিত সন্মিলনত (৫-১৬জুন) বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ চিন্তা-চৰ্চা প্ৰথমবাৰৰ বাবে আৰম্ভ কৰিছিল। সেই সন্মিলনখনত মানৱৰ পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া-কলাপ আৰু পৰিৱেশৰ সমতা ৰক্ষাৰ উপায় উদ্ভাৱনৰ আলোচনা কৰা হৈছিল। এবছৰৰ পাছত ১৯৭৩ চনত 'কেৱল এখন পৃথিৱী' (only one earth) শীৰ্ষক বিষয়বস্তুৰে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰত প্ৰথম বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস অনুষ্ঠিত হয়। বিভিন্ন বিষয়বস্তু উপস্থাপনেৰে জনসাধাৰণৰ মাজত সচেতনতা সৃষ্টি কৰি এই বিনন্দীয়া ধৰাৰ স্বাস্থ্য অটুট ৰখাৰ মানসেৰে এতিয়ালৈকে বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস আয়োজন কৰি আহিছে। কিন্তু দুখৰ বিষয় এই দিৱস উদ্‌যাপনৰ পঞ্চাছ বছৰ অতিক্ৰম কৰাৰ পাছতো আজিকোপতি বিশ্ব পৰিৱেশ উন্নত হোৱাৰ পৰিৱৰ্তে বিভিন্ন পাৰিপাৰ্শ্বিক ক্ৰিয়া-কলাপে পৃথিৱীখনক বেছিহে প্ৰদূষিত কৰি তুলিছে।

ৰাষ্ট্ৰসংঘই UNEPৰ (United Nations Environment Programme) নেতৃত্বত এইবাৰ অৰ্থাৎ ২০২৫ বৰ্ষৰ বিশ্বপৰিৱেশ দিৱস 'প্লাষ্টিক প্ৰদূষণ ৰোধ কৰোঁ আহা' (Beat Palstic Pollution) শীৰ্ষক বিষয়বস্তুৰ আলোচনা কৰি সমাধানসূত্ৰ উলিওৱাত গুৰুত্ব প্ৰদান কৰে।

প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে বৈজ্ঞানিক প্ৰমাণসহ আলোকপাত কৰাৰ উপৰি প্লাষ্টিকৰ ব্যৱহাৰ প্ৰত্যাখ্যান, হ্ৰাস, পুনঃব্যৱহাৰ, পুনঃনিৰ্মাণ আৰু পুনৰ্বিৱেচনা আদি বিষয়বোৰে গুৰুত্ব লাভ কৰিব। পৰিৱেশীয় সমস্যাসমূহ প্ৰতিৰোধ কৰিব পাৰিলে পৰিৱেশ আৰু উন্নয়ন দুয়োটা দিশৰে সামগ্ৰিক বিকাশ সম্ভৱ হ'ব। পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় জ্ঞান, তথ্য আৰু এইবোৰৰ চৰ্চা কেৱল গৱেষণাগাৰ বা প্ৰকৃতি অনুৰাগী লোকৰ মাজত আবদ্ধ নাথাকি ইয়াৰ পৰিসৰ সৰ্বসাধাৰণ লোকৰ মাজতো ব্যাপ্ত হ'ব লাগিব। চৰকাৰী বা বেচৰকাৰী সংস্থাৰদ্বাৰা ৰূপায়ণ কৰা পৰিৱেশ সংৰক্ষণমূলক আঁচনিসমূহৰ যোগেদি জনসজাগতা বৃদ্ধি কৰিব লাগিব।

পৰিশেষত আমি ক'ব খোজোঁ যে প্ৰত্যেকে পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ প্ৰতি সজাগ-সচেতন হোৱা উচিত, যাতে প্ৰকৃতিৰ প্ৰকৃত সান্নিধ্য লাভ কৰি জীৱনৰ সকলো সুখ লাভ কৰিব পাৰি। আহক, আমি সকলোৱেই আজিৰ এই পৱিত্ৰ দিনটোৰপৰাই পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ এক আন্দোলন গঢ়ি তোলোঁ যাতে আমাৰ দেশ, আমাৰ পৃথিৱী সুজলা-সুফলা, শস্য-শ্যামলা হৈ থাকে অনন্তকাল। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ প্ৰাক্তন অধ্যক্ষ
মাখিবাহা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়
টিহু, নলবাৰী

ফোন নং ঃ ৯৪৩৫২৯৭৫৫৬

প্লাষ্টিক প্ৰদূষণক পৰাভূত কৰোঁ আহা

■ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

২০২৫ চনৰ ৫ জুনত বিগত আন বছৰৰ দৰে সমগ্ৰ বিশ্বতে বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰা হ’ব। এইবাৰৰ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ মূল বিষয় হ’ল—‘প্লাষ্টিক প্ৰদূষণক পৰাভূত কৰোঁ আহা’ (Beat Plastic Pollution)। কোৰিয়া গণৰাজ্যত (Republic of Korea) এই দিৱসৰ মূল কাৰ্য্যসূচী উদ্‌যাপন কৰা হ’ব। ৰাষ্ট্ৰসংঘই ইতিমধ্যে বিশ্বৰ চৰকাৰসমূহক প্লাষ্টিকৰ বিৰুদ্ধে যুঁজত সকলো জাতি-সম্প্ৰদায়ক লগত লৈ আগ বাঢ়িবলৈ আহ্বান জনাইছে।

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ আলমত পৰিৱেশ চিন্তা

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ গইনা লৈ প্ৰকৃততে বিশ্বৰ পৰিৱেশ আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত চলি থকা নিৰলস প্ৰচেষ্টা সম্পৰ্কত প্ৰচাৰ আৰু জনমত গঢ়ি তুলিবলৈ প্ৰচেষ্টা চলোৱা হয়। বিশ্বৰ পৰিৱেশ সংৰক্ষণ সংক্ৰান্তত প্ৰথম আন্তৰ্জাতিক প্ৰচেষ্টা আৰম্ভ হৈছিল ১৯৭২ চনত। সেইবছৰৰে ৫-১৬ জুনত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ উদ্যোগত ষ্টকহ’মত ইউনাইটেড নেছনছ কনফাৰেন্স অন দ্য হিউমেন এনভাইৰনমেণ্ট নামৰ এক সন্মিলন অনুষ্ঠিত হৈছিল। এই সন্মিলনত বিশ্বৰ পৰিৱেশৰ লগত সম্পৰ্কিত ৰাজনৈতিক, সামাজিক আৰু অৰ্থনৈতিক সমস্যাবোৰৰ বিষয়েও আলোচনা কৰা হৈছিল। তাৰ পাছত ১৯৭২ চনৰ ১৫ ডিছেম্বৰত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাধাৰণ পৰিষদে তেওঁলোকৰ ২৯৯৪ (XXVII) নম্বৰ প্ৰস্তাৱমৰ্মে প্ৰতি বছৰে পাঁচ জুনৰ দিনটো বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰিবলৈ সিদ্ধান্ত ল’লে। বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস হিচাবে ৰাষ্ট্ৰসংঘই এই তাৰিখটো বাছনি কৰাৰ কাৰণ হ’ল—সেই দিনটোতে ষ্টকহ’মত মানৱ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় প্ৰথমখন আন্তৰ্জাতিক সন্মিলন আৰম্ভ হৈছিল। ষ্টকহ’ম সন্মিলনেই আচলতে ‘ইউনাইটেড নেছনছ এনভাইৰনমেণ্ট প্ৰগ্ৰেম’ (UNEP) প্ৰতিষ্ঠা কৰাৰ বাট মুকলি কৰি দিছিল।

ৰাষ্ট্ৰসংঘই বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰিবলৈ লোৱাৰ মূল উদ্দেশ্য আছিল এনে ধৰণৰ—

পাৰিৱেশিক বিষয়বোৰলৈ মানুহৰ মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰা।

পাৰিৱেশিক ক্ষতি নোহোৱাকৈ পৰিসীমিত আৰু সমানুপাতিক বিকাশৰ বাবে সক্ৰিয়ভাৱে কাম কৰিবলৈ মানুহক সুযোগ-সুবিধা দিয়া।

পাৰিৱেশিক সমস্যাবোৰ যাতে বিভিন্ন জাতি-সম্প্ৰদায়বোৰে বুজি পায়, তাৰ বাবে ব্যৱস্থা লোৱা।

সকলো জাতি, ৰাষ্ট্ৰৰ মানুহে একেখন বিশ্বৰ অংশীদাৰ হৈ সমূহীয়াভাৱে কাম কৰিলেহে যে আটায়ে এক নিৰাপদ আৰু সমৃদ্ধিময় ভৱিষ্যৎ উপভোগ কৰিব পাৰিব, সেই ক্ষেত্ৰত সচেতনতা বৃদ্ধি কৰা।

প্ৰথম বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰা হয় ১৯৭৩ চনত। তাৰ পাছৰপৰা প্ৰতি বছৰে একোটা নতুন বিষয়বস্তুক মূল বিষয় হিচাবে লৈ এই দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হৈ আহিছে।

প্লাষ্টিক প্ৰদূষণক পৰাভূত কৰোঁ আহা

প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ সমস্যা হ’ল মূলতঃ এক বৃহৎ পৰিৱেশ আৰু স্বাস্থ্যজনিত সমস্যা। প্লাষ্টিক আনকি এক প্ৰধান জলজ প্ৰদূষকো, যি জলজ প্ৰাণীসমূহৰ অস্তিত্বৰ প্ৰতি ভাবুকিৰ সৃষ্টি কৰিছে। আমি আমাৰ বাবে অতি প্ৰয়োজনীয় যি ‘বহনক্ষম উন্নয়ন’ৰ লক্ষ্যৰ কথা কৈ থাকোঁ, সেই লক্ষ্যত উপনীত হ’বলৈ হ’লে আমি এই গ্ৰহটোক প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ গৰাহৰপৰা ৰক্ষা কৰিবই লাগিব।

বিশ্বত প্ৰতি বছৰে ৪৩ কোটি টন প্লাষ্টিক উৎপাদন কৰা হয়। তাৰ দুই-তৃতীয়াংশ ক্ষণস্থায়ী সামগ্ৰী প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহৃত হয়। অৰ্থাৎ কিছু মাহ বা বছৰৰ পাছতে সেই সামগ্ৰী পেলনীয়া দ্ৰব্যত পৰিণত হৈ পৰে। সেইবোৰ স্থলভাগত থকাৰ উপৰি বিভিন্ন নদী-উপনদীৰ যোগেদি আৰু আন প্ৰকাৰেও সাগৰত জমা হৈ জল-প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰে। সেইবোৰে আনকি আমাৰ খাদ্য শৃংখলতো সোমাই আমাৰ দেহত বিভিন্ন ৰোগ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

বৰ্তমান আমাৰ পৃথিৱী সমুখীন হোৱা তিনিটা প্ৰধান পাৰিৱেশিক সমস্যা হ’ল—‘জলবায়ু পৰিৱৰ্তন’, ‘প্ৰকৃতি, মাটি আৰু জীৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষয়’ আৰু ‘প্ৰদূষণ আৰু আৱৰ্জনা’। এই তিনিওটা সমস্যাৰ সমাধানত বাধাৰ সৃষ্টি কৰাত প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ বিশেষ ভূমিকা আছে। সমগ্ৰ বিশ্বৰ জল পৰিৱেশ তন্ত্ৰত বছৰি প্ৰায় ১.১ কোটি টন প্লাষ্টিক আৱৰ্জনা জমা হয়। স্থলভাগত ব্যৱহৃত প্লাষ্টিক আৰু মাইক্ৰ’প্লাষ্টিকে (তেনেই ক্ষুদ্ৰ প্লাষ্টিক) এই সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিছে। এক হিচাব মতে প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ ফলত হোৱা বছৰি সামাজিক আৰু পাৰিৱেশিক ক্ষতি হয় (ধনৰ হিচাবত) ৩০০ বিলিয়ন আমেৰিকান ডলাৰৰপৰা ৬০০ বিলিয়ন আমেৰিকান ডলাৰৰ ভিতৰত।

কিন্তু প্লাষ্টিকনো আচলতে কি? প্লাষ্টিক এটা একক বস্তু বা দ্ৰব্য নহয়। প্লাষ্টিক বুলিলে আমি সংশ্লেষিত আৰু অৰ্ধসংশ্লেষিত অজস্ৰ গোটা জৈৱ পদাৰ্থক বুজোঁ। সেইবোৰ প্ৰকৃততে উচ্চ আণৱিক ভৰৰ কিছুমান বহুযোগী পদাৰ্থ। ইয়াৰ লগত কিছু অজৈৱ পদাৰ্থ সংযোগ কৰি আমি বিচৰা ধৰণৰ বিচিত্ৰ ধৰ্ম পোৱা যাব পাৰে। প্লাষ্টিক শব্দটোৰ উৎপত্তি - গ্ৰিক ‘প্লাষ্টিক’ছ’ শব্দৰপৰা, যাৰ অৰ্থ হ’ল— ‘বিভিন্ন আকাৰ দিব পৰা সামৰ্থ্য’। ১৮৫৬ চনত আলেকজেণ্ডাৰ পাৰ্কেছ নামৰ এজন লোকে প্ৰথমবাৰৰ বাবে পাৰ্কেছাইন নামৰ এবিধ প্লাষ্টিক তৈয়াৰ কৰি মানুহে তৈয়াৰ কৰিব পৰা প্লাষ্টিকৰ যুগৰ আৰম্ভণি কৰে। তাৰ পাছৰপৰা প্লাষ্টিক প্ৰায় সকলো ক্ষেত্ৰতে ব্যাপকভাৱে ব্যৱহৃত হ’বলৈ লৈছে। প্লাষ্টিকৰ দ্ৰব্যবোৰৰ কিছু ডাঙৰ সুবিধা হ’ল—এইবোৰক বিভিন্ন ৰূপ আৰু ধৰ্মবিশিষ্ট হোৱাকৈ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি আৰু ইহঁতক পাতল ফিল্ম, তন্তু, প্লেট, নলী, বটল, বাকচ আদি বিভিন্ন আকাৰ দিব পৰা যায়। ইয়াৰ আগতে কোনো পদাৰ্থৰপৰা ইমানবোৰ সুবিধা পাব পৰা নগৈছিল। বেছিভাগ প্লাষ্টিক প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু পেট্ৰ’লিয়ামৰপৰা পোৱা যায়।

প্লাষ্টিকৰ যথেষ্ট নেতিবাচক ক্ৰিয়া আছে। প্লাষ্টিকত সাধাৰণতে দুই এক বিষাক্ত দ্ৰব্য থাকেই। প্লাষ্টিক তৈয়াৰ কৰোঁতে ব্যৱহৃত দ্ৰব্য বা ‘প্লাষ্টিছাইজাৰ’ত ‘এডিপেটছ’ আদি বিষাক্ত দ্ৰব্য থাকিব পাৰে। প্লাষ্টিকত থকা ভিনাইল ক্ল’ৰাইড নামৰ এবিধ দ্ৰব্যই কৰ্কট ৰোগ সৃষ্টিত সহায় কৰিব পাৰে বুলি জনা গৈছে। এনেবোৰ কাৰণতে কিছুমান বিশেষ প্লাষ্টিকেৰে তৈয়াৰী পুতলা বিভিন্ন দেশে নিষেধো কৰিছে। পাছে প্লাষ্টিকৰ নেতিবাচক ক্ৰিয়া কেৱল সেয়াই নহয়। প্লাষ্টিক বেছ স্থায়ী আৰু অপচনশীল। সেইবোৰ হাজাৰ হাজাৰ বছৰ ধৰি পচন নোহোৱাকৈ তেনেদৰেই থাকিব পাৰে, যি গুৰুতৰ পাৰিৱেশিক সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে। প্লাষ্টিক পুৰি পেলালেও তাৰপৰা বিষাক্ত গেছ নিৰ্গত হ’ব পাৰে। আনহাতে তেনে কিছুমান গেছ বিষাক্ত নহ’লেও সেইবোৰে সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰি গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিত অৰিহণা যোগাব পাৰে। প্লাষ্টিকৰ পাৰিৱেশিক কুপ্ৰভাৱ দূৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত একেখিনি প্লাষ্টিককে ‘ৰিছাইকল’ বা পুনঃচক্ৰীকৰণ কৰাটো এটা ভাল উপায় হ’লেও, বহু ক্ষেত্ৰতে সেয়া কৰাত অসুবিধা, বা খৰচো যথেষ্ট বেছি পৰে।

প্লাষ্টিকে পৰিৱেশৰ নানা ক্ষতি আনিব পাৰে আৰু ই জৈৱ পচনশীল নোহোৱা বাবে বহুদিনলৈকে নিজৰ মাৰাত্মক বিষক্ৰিয়া চলাই যাব পাৰে। এক হিচাব অনুসৰি কিছুমান প্লাষ্টিক ১০০০ বছৰ পৰ্যন্ত নষ্ট নোহোৱাকৈ থাকিব পাৰে। তদুপৰি, প্লাষ্টিকৰ বিভংগনত মিথেন গেছ উৎপন্ন হয়। ই এক সেউজগৃহ গেছ হোৱা বাবে গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিত

সহায় কৰে। লগতে এই গেছৰ বিষাক্ত প্ৰভাৱে মানুহ বা জীৱ-জন্তুৰো অপকাৰ কৰে। বহুতো প্লাষ্টিকৰ সামগ্ৰী তৈয়াৰ কৰোঁতে তাত কিছুমান ধৰ্ম আৰোপ কৰিবৰ বাবে কিছুমান ৰাসায়নিক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তাৰ বেছিভাগেই মুক্ত অৱস্থাত জীৱৰ বাবে অনিষ্টকৰ। প্লাষ্টিকৰ বিভংগনত সেইবোৰ বিষাক্ত দ্ৰব্য বায়ুমণ্ডলত বিয়পি পৰি জনজীৱনৰ ক্ষতি সাধিব পাৰে। আনহাতে তেনে দ্ৰব্য যদি মাটিত মিহলি হৈ পৰে, তেন্তে ই ভূমি প্ৰদূষণ ঘটাব পাৰে। আনকি সেইবোৰে মাটিৰ তলত থকা পানী বা গ্ৰাউণ্ড ৱাটাৰত মিহলি হৈ সেই পানী দূষিত কৰি তুলিব পাৰে। মুঠতে প্লাষ্টিকৰ আৱৰ্জনাই আমাৰ সামগ্ৰিক জীৱনত বহু নেতিবাচক আৰু বিষাক্ত প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে।

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্লাষ্টিক আৱৰ্জনা

প্লাষ্টিক আৱৰ্জনা বুলিলে আমি প্লাষ্টিকৰ নানা ধৰণৰ পেলনীয়া দ্ৰব্যকে বুজোঁ। পাছে তাৰ বাহিৰেও বেলেগ ধৰণৰ প্লাষ্টিক আৱৰ্জনাও আছে।

ইলেকট্ৰনিক সামগ্ৰী বা তেনে সামগ্ৰীৰ বিভিন্ন অপ্ৰয়োজনীয় অংশ, ভঙা-ছিঙা আদিৰপৰা উদ্ভূত কিছুমান আৱৰ্জনাক আমি ইলেকট্ৰনিক-আৱৰ্জনা বা চমুকৈ ই-আৱৰ্জনা বুলি কওঁ। সেই আৱৰ্জনাসমূহো মূলতঃ প্লাষ্টিক আৱৰ্জনাই (তাৰ ভিতৰত থকা কিছুমান অপকাৰী ধাতু বাদ দি)। এনে ধৰণৰ সামগ্ৰীৰ ব্যৱহাৰ দ্ৰুত গতিত বাঢ়ি অহাৰ বাবে ই-আৱৰ্জনাৰ পৰিমাণ দিনক দিনে উদ্বেগজনক হাৰত বাঢ়ি আহিব ধৰিছে। আমি সদায় ব্যৱহাৰ কৰা যিবোৰ বস্তু বা সামগ্ৰীয়ে ই-আৱৰ্জনা সৃষ্টি কৰাত বেছি বৰঙনি যোগাব পাৰে, তাৰ ভিতৰত কম্পিউটাৰ, টেলিভিছন, ম'বাইল ফোন, ছাউণ্ড ছিষ্টেম, ৰেফ্ৰিজাৰেটৰ, ছি.ডি., বিভিন্ন ছাৰ্কিট ব'ৰ্ড আদিয়েই অন্যতম। প্ৰযুক্তিৰ সঘন পৰিৱৰ্তন, মাধ্যমৰ পৰিৱৰ্তন (টেপ, ছফট্ৱেৰ, এমপি থ্ৰি আদি), মূল্য হ্ৰাস, চাহিদা কমি যোৱা, পৰিকল্পিত বৰ্জন আদি কাৰককে ই-আৱৰ্জনাৰ সমস্যাৰ বাবে মূলতঃ দায়ী কৰিব পৰা যায়। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰতে বছৰি প্ৰায় ৩০ নিযুত কম্পিউটাৰ বৰ্জনীয় সামগ্ৰীত পৰিণত হয়। ইউৰোপত প্ৰতি বছৰে গড় হিচাবে ১০০ নিযুত ম'বাইল ফোন পেলাই দিয়া হয়। সেইবোৰৰ 'পুনঃচক্ৰীকৰণ' বা 'ৰিছাইকল' কৰিলে এই আৱৰ্জনাৰ সমস্যাৰ কিছু সমাধান হ'লহেঁতেন, পাছে 'এনভাইৰনমেণ্টেল প্ৰটেকছন এজেন্সি'ৰ এক হিচাব মতে মুঠ ই-আৱৰ্জনাৰ মাত্ৰ ১৫-১৮ শতাংশৰহে 'পুনঃচক্ৰীকৰণ' হয়। বাকীবোৰে মাটি-পানী বা বায়ৱীয় পৰিৱেশৰ লগত মিলি গৈ পাৰিৱেশিক সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে। কিন্তু আন এক ৰিপ'ৰ্টমতে বৰ্তমান যি হাৰত ই-আৱৰ্জনাৰ 'পুনঃচক্ৰীকৰণ' কৰা হৈ আছে, তাৰ পাঁচগুণ, মানে ৭৫-৯০ শতাংশলৈকে 'পুনঃচক্ৰীকৰণ' কৰাটো সম্ভৱপৰ।

প্লাষ্টিকৰ আৱৰ্জনাৰ ব্যৱস্থাপনা

প্লাষ্টিকৰ আৱৰ্জনা ব্যৱস্থাপনাৰ ক্ষেত্ৰত এতিয়ালৈকে এনে সামগ্ৰীৰ পুনৰ ব্যৱহাৰ আৰু পুনঃচক্ৰীকৰণত গুৰুত্ব দি অহা হৈছে। পুনঃচক্ৰীকৰণ ব্যৱস্থাত পেলনীয়া প্লাষ্টিকক গলাই বা আন প্ৰকাৰেৰে পৰিৱৰ্তন কৰি নতুন প্লাষ্টিকৰ সামগ্ৰী তৈয়াৰ কৰা হয়। পাছে সকলো প্ৰকাৰৰ প্লাষ্টিকক গলাই নতুন প্লাষ্টিক পাব নোৱাৰি আৰু যিবোৰৰ ক্ষেত্ৰত এই কাম কৰিব পাৰি সেইবোৰৰ ক্ষেত্ৰতো এই প্ৰক্ৰিয়াত উদ্ভূত কিছু পদাৰ্থই প্ৰদূষণৰ সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে। গতিকে এনে ধৰণৰ প্লাষ্টিকৰপৰা যদি ইন্ধন তৈয়াৰ কৰিব পৰা যায়, তেন্তে সি এনে ধৰণৰ আনুষংগিক সমস্যাৰ সৃষ্টি নকৰাকৈ এক ডাঙৰ সমস্যাৰ সমাধান দিব পাৰিব। তদুপৰি, ই প্লাষ্টিকৰ পূৰ্ণ আৱৰ্তন সম্পূৰ্ণ কৰি তুলিব। আমি সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা প্লাষ্টিক বা পলিথিন পেট্ৰ'লিয়ামজাত সামগ্ৰীৰপৰা আহৰণ কৰা হয়। গতিকে এই প্লাষ্টিক বা পলিথিনক পুনৰ জৈৱ ইন্ধনত পৰিণত কৰিব পাৰিলে এই চক্ৰৰ পূৰ্ণ আৱৰ্তন সম্ভৱ হ'ব।

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত আমি অতি বেছি পৰিমাণৰ প্লাষ্টিক ব্যৱহাৰ কৰাৰ বাবে ভাৰতত প্লাষ্টিক প্ৰদূষণে এক গুৰুতৰ ৰূপ পৰিগ্ৰহ কৰিছে। ভাৰতত দৈনিক যিমান প্লাষ্টিক উৎপাদন কৰা হয়, তাৰে ২৭% হে পুনঃচক্ৰীকৰণ কৰা হয়। গতিকে সেইবোৰে শেষ পৰ্য্যন্ত গৈ স্থলভাগ বা জলভাগকে প্ৰদূষিত কৰে।

ভূতৰ ওপৰতে দানহ—মাইক্ৰ'প্লাষ্টিক

মাইক্ৰ'প্লাষ্টিক হ'ল প্লাষ্টিকৰ ক্ষুদ্ৰ টুকুৰা। প্লাষ্টিকৰ টুকুৰাৰ আকাৰ ৫ মিলিমিটাৰতকৈ কম হ'লে তাক

মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক বুলি কোৱা হয়। এতিয়া আগৰ তুলনাত বহু বেছি পৰিমাণৰ মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক উৎপাদিত হৈছে আৰু এনে মাইক্ৰ’প্লাষ্টিকৰ ব্যৱস্থাপনা সহজ নহয় বাবে প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰ ক্ষেত্ৰত নতুন সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। ক্ষুদ্ৰ আকাৰৰ বাবে আমাৰ খাদ্য শৃংখলতো এইবোৰৰ প্ৰৱেশ সহজ হৈ উঠিছে। ডাঙৰ প্লাষ্টিকৰ বিভংগনৰ সময়ততো মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক সৃষ্টি হয়েই, তদুপৰি এতিয়া ইচ্ছাকৃতভাৱেও মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক উৎপাদন কৰা হয়। কিছুমান ছিন্থেটিক কাপোৰ, ব্যক্তিগত ব্যৱহাৰৰ সামগ্ৰী আৰু প্ৰসাধন দ্ৰব্য প্ৰস্তুত কৰাত উৎপাদিত মাইক্ৰ’প্লাষ্টিকসমূহ ব্যৱহৃত হয়। পেলনীয়া মাইক্ৰ’প্লাষ্টিকসমূহ তাৰ ক্ষুদ্ৰ আকাৰৰ বাবে সহজতে পৰিৱেশত বিয়পি পৰিব পাৰে। এইবোৰে সাধাৰণতে সামুদ্ৰিক জীৱ, নদীৰ পানী, মাটি আৰু মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত নেতিবাচক প্ৰভাৱ পেলায়। এতিয়া সামুদ্ৰিক মাছ, টেবল ছল্ট (নিমখ) আনকি টেপৰ পানীতো মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক ধৰা পৰিছে। এই আশংকাও কৰা হৈছে যে মানুহৰ তেজ, লালটি আৰু আন কলাত মাইক্ৰ’প্লাষ্টিক থাকিব পাৰে। এনে তথ্যবোৰে প্লাষ্টিক প্ৰদূষণ অধিক বঢ়াই তুলিছে আৰু ইয়াৰ ব্যৱস্থাপনা অধিক জটিল কৰি তুলিছে।

এইবাৰৰ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ বিশেষ গুৰুত্ব

প্লাষ্টিক প্ৰদূষণ ৰোধৰ ক্ষেত্ৰত এইবাৰৰ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ এক বিশেষ গুৰুত্ব আছে। প্লাষ্টিক প্ৰদূষণৰপৰা হ’ব পৰা গুৰুতৰ পৰিস্থিতিৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি এই ক্ষেত্ৰত এক ‘গোলকীয় চুক্তি’ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশ আগ বাঢ়ি আহিছে। ২০২৪ চনৰ নৱেম্বৰত কোৰিয়া গণৰাজ্যই এখন এইলানি আলোচনাৰ পঞ্চমখন বৈঠক অনুষ্ঠিত কৰিছিল। তাত সাধাৰণভাৱে এক ঐক্যমতত উপনীত হ’ব পৰা গৈছে। এই বৈঠকৰে দ্বিতীয় অংশ জেনেভাত ৫ আগষ্টৰপৰা ১৪ আগষ্টলৈ অনুষ্ঠিত হ’ব আৰু তাতে বহু প্ৰতীক্ষিত খচৰা চুক্তিখন চূড়ান্ত হ’ব বুলি আশা কৰা হৈছে। এইবাৰ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ মূল কাৰ্য্যক্ৰম অনুষ্ঠিত কৰিবলগীয়া কোৰিয়া গণৰাজ্যই এই ক্ষেত্ৰত বিশেষ ভূমিকা ল’ব বুলি জানিব পৰা গৈছে। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি
অসম বিজ্ঞান সমিতি, গুৱাহাটী

গোহাৰি

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

টকা জমা দিয়া একাউণ্ট ঃ

Name : Assam Science Society
Bank : State Bank of India (SBI)
Branch ËËË: 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**

গ্ৰন্থ পৰিচয়

‘বিজ্ঞান জেউতি’ৰ সম্পাদকীয় সম্ভাৰ

■ গীতিকা দেৱী

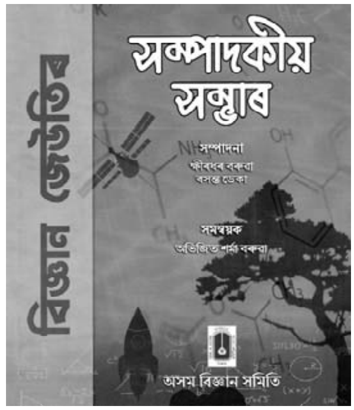
অসমীয়া সাহিত্য জগতৰ অন্যতম অংগ ‘বিজ্ঞান জেউতি’ আলোচনীখন অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে ১৯৬১ চনৰপৰা অবিৰতভাৱে প্ৰকাশ কৰি আহিছে। জন্মলগ্নৰেপৰা আলোচনীখনৰ সম্পাদকীয়সমূহে বিভিন্ন চিন্তাৰ খোৰাক যোগাই আহিছে। ১৯৬১ চনৰপৰা এই সম্পাদকীয়সমূহকে সংৰক্ষিত কৰি ৰখাৰ উদ্দেশ্যে ‘বিজ্ঞান জেউতিৰ সম্পাদকীয় সম্ভাৰ’ নামেৰে এখন পুথি প্ৰকাশ পাইছে।

‘বিজ্ঞান জেউতি’ৰ প্ৰথম সংখ্যাৰ সম্পাদকীয়ৰ বিষয় আছিল ‘অসমীয়া সাহিত্য আৰু বিজ্ঞান’। ড° মিনধৰ বৰঠাকুৰে (১৯৬১-৬২) লিখা সম্পাদকীয়ত অসমৰ চেমনীয়া তথা সাধাৰণ পঢ়ুৱৈ সমাজৰ মাজৰ বিজ্ঞান চিন্তাৰ ধাৰণা লগতে বৈজ্ঞানিক আৱিষ্কাৰৰ বাৰ্তা সমাজলৈ প্ৰেৰণ কৰাত গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল।

ড° ভবেন্দ্ৰ নাথ শইকীয়াই ১ম বছৰ, ৪ৰ্থ সংখ্যাত উল্লেখ কৰিছিল যে সাধাৰণৰ মাজত বিজ্ঞানৰ প্ৰসাৰেই ‘বিজ্ঞান জেউতি’ৰ উদ্দেশ্য। সাধাৰণ মানুহক বিৰক্ত নকৰাকৈ বিজ্ঞানৰ প্ৰবন্ধ পঢ়ুৱাবলৈ হ’লে পৰাপক্ষত উজুটি খোৱাৰ ব্যৱস্থাবোৰ আঁতৰাব লাগিব। ২য় বছৰ ১ম সংখ্যা, ১৯৬৪ চনৰ সম্পাদকীয়ত বিজ্ঞান, কলা, বাণিজ্য তথা কাৰিকৰী শিক্ষা সন্দৰ্ভত সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছিল। ল’ৰা-ছোৱালীৰ শিক্ষাৰ দিশ নিৰ্ণয় কৰাৰ ক্ষেত্ৰত অভিভাৱকৰ শিক্ষাও যে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ তাক উল্লেখ কৰিছিল।

মহম্মদ তাহেৰৰ (১৯৬৫-৬৬) সম্পাদকীয়ত প্ৰকাশ পাইছিল যে যুগৰ লগত খাপ খাই চলিবলৈ হ’লে সামাজিক আৰু সাংস্কৃতিক বিপ্লৱ অতি প্ৰয়োজনীয়। সমাজত বিজ্ঞানৰ, বিশেষকৈ ব্যাৱহাৰিক বিজ্ঞানৰ বহুল প্ৰচাৰৰ দৰকাৰ।

সম্পাদকীয় শিতানত ড° ভুবন মোহন দাসে (১৯৬৬-



৬৯) শিশুৰ বাবে বিজ্ঞানবিষয়ক সংগ্ৰহালয়ৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ প্ৰসংগ আলোচনা কৰিছিল। লগতে বিজ্ঞানবিষয়ক পুথিৰ ভাষা সম্পৰ্কে আলোচনা কৰিছিল।

‘বিজ্ঞান আৰু বিজ্ঞানী’ শীৰ্ষক শিৰোনামাৰে ড° চন্দ্ৰ মোহন শৰ্মাই (১৯৭২-৭৮) লিখিছিল—আমাৰ দেশতো বিজ্ঞানৰ উৎকৰ্ষ সাধন আৰু বিজ্ঞানৰ বিভিন্ন শাখাবোৰৰ মাজত সুসমন্বয় স্থাপনত বিশেষ গুৰুত্ব দিব লাগে।

ড° দীনেশ বৈশ্যই (১৯৮৪-৮৭) ‘বিজ্ঞান জেউতি’ৰ সম্পাদকীয় শিতানত প্ৰযুক্তিতত্ত্ব উদ্ভাৱন যে ভাৰতীয় পটভূমিতেই হৈছিল তাকে উল্লেখ কৰি কৈছিল যে দৰিদ্ৰ দেশৰ উন্নয়নৰ পৰিপন্থী আমদানিকৃত উচ্চ প্ৰযুক্তিৰ একমাত্ৰ বিকল্প হ’ল উপযোগী প্ৰযুক্তি। উক্ত লিখনিতে তেখেতে উপযোগী প্ৰযুক্তি কৌশল আৰ্থ-সামাজিক প্ৰাকৃতিক আৰু সাংস্কৃতিক দিশসমূহ বিবেচনা কৰি প্ৰযুক্তি নিৰ্বাচনৰ ক্ষেত্ৰত কিছুমান বিষয়ক তুলনামূলকভাৱে ব্যাখ্যা দাঙি ধৰে।

শ্যামাপ্ৰসাদ শৰ্মাই (১৯৮৭-৮৯) কাৰ্য্যকালৰ সম্পাদকীয় ‘প্ৰগতি বনাম পৰিৱেশ আৰু প্ৰদূষণ’ আৰু ‘চিন্তনীয় যৎকিঞ্চিত’ শিৰোনামাত খুব সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে। গণ মনস্তত্ত্ব, বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণৰ অন্যতম মুখ্য আলম্বন। গণ মনস্তত্ত্ব এহাতে যেনেদৰে জটিল বাস্তৱতা আনহাতে সি এক সৱল আৰু কাৰ্য্যদক্ষ আলম্বনো।

শিৱনাথ বৰ্মনে (১৯৯০-৯১) নিজৰ সম্পাদকীয় শিতানত কেইবাটাও বিষয় উল্লেখ কৰিছে। প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু বিজ্ঞান, কৈশোৰৰ সমাপ্তি, বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস ঃ কিছু চিন্তা, শিল্পোদ্যোগ আৰু বিজ্ঞান, শান্তিৰ বাবে বিজ্ঞান, অসমীয়া

বিজ্ঞান সাহিত্য ঃ কিছু চিন্তা আদি লিখনিত বিভিন্ন বিষয়ক সাঙুৰি সুন্দৰ ব্যাখ্যা দাঙি ধৰিছে।

অধ্যাপক বসন্ত ডেকাই ১৯৯১ চনৰপৰা ১৯৯৫ চনৰ সময়ছোৱাত সম্পাদনাৰ দায়িত্বত থাকি শিক্ষাৰ্থীসকলৰ শিক্ষাৰ পাঠ্যক্ৰম, শিশুৰ বিজ্ঞান শিক্ষা আদিত গুৰুত্বপূৰ্ণ বিষয় সামৰি সম্পাদকীয় লিখিছিল।

অধ্যাপক চাকিল জামানে (১৯৯৭-৯৯) তেখেতৰ সম্পাদকীয়ত শিক্ষাৰ পাঠ্যক্ৰম আৰু বৌদ্ধিক স্বাস্থ্য তথা বিজ্ঞান সাহিত্যৰ ভাষাশৈলী বিষয়বস্তু হিচাবে লৈ লিখিছিল।

অধ্যাপক ক্ষীৰধৰ বৰুৱাই (১৯৯৯-২০০০) প্ৰথমবাৰৰ বাবে গুৱাহাটীৰ বাহিৰৰপৰা 'বিজ্ঞান জেউতি' সম্পাদনা কৰে। তেখেতে বিশেষভাৱে বিজ্ঞান মানসিকতা আৰু পৰিৱেশ সচেতনতা, অসম সাহিত্য সভাৰ বিজ্ঞান সাহিত্যৰ ক্ষেত্ৰত বৰঙনি, গ্ৰহণ আৰু অন্ধবিশ্বাস, শিক্ষাৰ বোজাৰ হেঁচাত পংগু শৈশৱ, বিজ্ঞান জেউতি ঃ পঢুৱৈ সমাজে কি বিচাৰে? অসমীয়া বিজ্ঞান-কোষ সন্দৰ্ভত বিশদ আলোচনা কৰিছিল।

২০০৪-০৫ চনৰ কাৰ্য্যকাল আছিল ড° জয়ন্ত কুমাৰ শৰ্মাৰ। এই সময়ছোৱাত সম্পাদকীয়ত বিশেষভাৱে স্থান লাভ কৰিছিল ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ পানী, উৰণৰ এক শতিকা আৰু পশ্চিমৰ মানুহ, অসমীয়া ভাষা আৰু বিজ্ঞানৰ লেখা, বানপানী আৰু অসম, ডাইনী হত্যা, স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠান আৰু আমি ইত্যাদি বিষয়ে প্ৰাধান্য লাভ কৰিছিল।

পৰমানন্দ মজুমদাৰৰ (২০০৫-০৭) সম্পাদকীয় শিতানত ডাইনী হত্যাৰ ক্ষেত্ৰত আমাৰ জাগৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তা, ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ জৰীপ, শিশুৰ বাবে বিজ্ঞান, সংবাদপত্ৰত অসমীয়া বিজ্ঞান সাহিত্য, সন্ত্ৰাস নহয় সমাজ নিৰ্মাণৰ আহিলা শীৰ্ষক লিখনিৰ যোগেদি সমাজলৈ বাৰ্তা প্ৰেৰণ কৰা প্ৰয়াস কৰে।

অৰ্পণ দত্তই (২০০৭-০৮) 'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ সম্পাদকীয়ত বিভিন্ন গুৰুত্বপূৰ্ণ বিষয়, যেনে— পানী যে সমস্ত জগতৰ প্ৰাণৰক্ষক আৰু মিতব্যয়িতা কিমান জৰুৰী তথা বান-খহনীয়াৰ এক ফলপ্ৰসূ ব্যৱস্থা যে লাগে তাৰ সুন্দৰ ব্যাখ্যা দাঙি ধৰিছে। ছাইকেলখনে কিদৰে বহুখিনি সমস্যা লাঘৱ কৰে সেয়াও সুন্দৰ বাৰ্তা প্ৰেৰণ কৰে।

মৌচম হাজৰিকাই (২০০৯-১৩) 'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ এক দীৰ্ঘদিনীয়া কাৰ্য্যকাল সম্পূৰ্ণ কৰে। এই সময়ছোৱাত তেখেতে বিভিন্ন বিষয়ত আলোকপাত কৰে। 'বিজ্ঞান জেউতি'ৰদ্বাৰা সমাজৰ কি কি ক্ষেত্ৰত প্ৰেৰণাদায়ক হিচাবে থিয় দিছে তাক যুক্তিসহকাৰে ব্যাখ্যা কৰিছে।

'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ পৰিক্ৰমাত আমাৰ কৰণীয়, মাটিৰ প্ৰাণ, শীতল জলবায়ুৰ বাবে, প্ৰাকৃতিক মানেই পাৰ্শ্বক্ৰিয়াবিহীন নে?, পোহৰ বিলাওঁ আহক, বিজ্ঞানসন্মত বিজ্ঞান-সভা শীৰ্ষক লিখনিবোৰ অতি যোগাত্মক আছিল।

অভিজিত শৰ্মা বৰুৱাৰ (২০১৩-১৭) চাৰিটা বৰ্ষৰ কাৰ্য্যকালত সম্পাদকীয় শিতানত বিজ্ঞানবিষয়ক বিশেষ কেইটামান বিষয়ে প্ৰাধান্য লাভ কৰে। বৈষয়িক প্ৰয়োজন আৰু মানসিক প্ৰয়োজনত বিজ্ঞান, মহাকাশ অভিযানৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতৰ বিশেষ স্থান, গোলকীয় উত্তাপন আৰু আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ-কানাডাত অভাৱনীয় শীতলতা, সমস্যাৰ বিজ্ঞান প্ৰযুক্তিগত সমাধান, ইব'লা ভাইৰাছৰ আতংকৰ আঁত ধৰি, অমনোযোগিতাজনিত অন্ধত্ব, প্লাষ্টিকৰ বোমাৰ ওপৰত আমি, বিশ্বাসৰ ফল 'মিৰাকল' নহয় ইত্যাদি লিখনিয়ে পঢুৱৈসকলক লাভান্বিত কৰে।

ড° পৱন কুমাৰ চহৰীয়াৰ (২০২১-২৩) 'বিজ্ঞান জেউতি' সম্পাদনাৰ দায়িত্বত থকা এই সময়ত তেখেতে অত্যাধুনিক বিজ্ঞান শিক্ষা, পৰিৱেশ, কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা আৰু ডিজিটেল জীৱন ইত্যাদি বিষয় সামৰি লৈছিল।

২০২৩ চনৰপৰা এতিয়ালৈকে পুনৰবাৰ সম্পাদকৰ দায়িত্ব পালন কৰি অহা ব্যক্তিগৰাকীয়েই হৈছে অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা। পূৰ্বৰ দৰে এতিয়াও তেখেতৰ সম্পাদকীয় শিতানত বিজ্ঞানবিষয়ক বহুত বিষয় সামৰি লোৱা হয়। ভাৰত এক নতুন মহাকাশ শক্তি, প্ৰচণ্ড গৰমত মানুহ, বিজ্ঞান প্ৰযুক্তিৰ জগতত অভিনৱ বিকাশ ইত্যাদি বিষয়ে তেখেতৰ সম্পাদকীয়ত প্ৰাধান্য লাভ কৰে।

গ্ৰন্থখনৰ সম্পাদনা ক্ষীৰধৰ বৰুৱা আৰু বসন্ত ডেকাৰ। সমন্বয়ক অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা। বেটুপাতৰ ডিজাইন কৰিছে মোখতাৰুল হকে। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ জাপৰিগোগ, দিছপুৰ, গুৱাহাটী

পৰিৱেশ আৰু আধুনিক জীৱনশৈলী

■ অনুষ্কা শৰ্মা বৰুৱা

যোৰহাটৰ 'ছ'ছাইটি ফৰ ইক'ফ্রেণ্ডলি এনভাইৰনমেণ্ট' নামৰ স্বেচ্ছাসেৱী সংগঠনে প্রস্তুত কৰি উলিয়াইছে 'পৰিৱেশ আৰু আধুনিক জীৱনশৈলী' নামৰ এখন আকৰ্ষণীয় গ্রন্থ। গ্রন্থখনত বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় ১৭টা প্ৰবন্ধ প্ৰকাশ পাইছে।

পৰিৱেশ আৰু আধুনিক জীৱনশৈলীৰ লগত সম্পৰ্কিত প্ৰায় আটাইবোৰ কথাই এই গ্ৰন্থখনত সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। আলোচিত হৈছে 'বৃক্ষৰোপণ, অন্ধবিশ্বাস আৰু কিছু ব্যতিক্ৰমী চিন্তা', 'পৰিৱেশৰ বাবে জীৱনশৈলী', 'পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ সংৰক্ষণ', 'কল্পবিজ্ঞানৰপৰা বাস্তৱলৈ ঃ কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা সৰ্বত্ৰে', 'আধুনিক জগতত ইলেক্ট্ৰ'মেগনেটিক, ইলেক্ট্ৰনিক প্ৰদূষণ আৰু জীৱজগতৰ ওপৰত ইয়াৰ হানিকাৰক প্ৰভাৱ', 'শব্দ প্ৰদূষণ ঃ এক নিৰৱ হত্যাকাৰী', 'বৈচিত্ৰ্যময় অৰ্কিডৰ পৃথিৱীখন আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ', 'কৃষক বন্ধু অণুজীৱ', 'খাদ্য সংশোধনত অণুজীৱৰ অৱদান', 'পৰিৱেশ প্ৰদূষণ আৰু সংৰক্ষণ', 'অপতৃণ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু পৰিৱেশ সংৰক্ষণ', 'গ্ৰিন বিল্ডিং', 'বাঁহ কয়লা ঃ জৈৱিক শক্তিৰ এক নতুন উৎস', 'মাইক্ৰ'প্লাষ্টিক', 'ভূমিৰ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণত জৈৱিক কীটনাশক হিচাবে ব্যৱহৃত উদ্ভিদসমূহ', 'মানৱ সেৱাত উদ্ভিদ' আদি বিষয়সমূহ।

পুথিখনৰ আটাইকেইটা প্ৰবন্ধই সুলিখিত আৰু তথ্যসমৃদ্ধ। বাহুল্য নাই বাবে আলোচনাসমূহে নিটোল ৰূপ পাইছে। তাত নিশ্চয় সম্পাদকৰ কৃতিত্ব আছে। বেছিভাগ প্ৰবন্ধই অৱসৰপ্ৰাপ্ত অভিজ্ঞ লোকসকলে ৰচনা কৰা। প্ৰবন্ধসমূহ যে থাওকতে ৰচনা কৰা নহয়, বৰং যথেষ্ট কষ্ট কৰি আৰু সময় লৈ ৰচনা কৰা হৈছে, সেয়া পঢ়িলেই গম পোৱা যায়। লেখকৰ নাম-ঠিকনা আৰু প্ৰবন্ধবোৰৰ লগত সম্পৰ্কিত কিছু ৰঙীন ছবি সন্নিৱিষ্ট কৰাৰ বাবে কিতাপখনৰ গুৰুত্ব বৃদ্ধি পাইছে। আমাৰ দৈনন্দিন জীৱন-যাপনৰ বাবে আৱশ্যকীয় জ্ঞান আৰু শিক্ষা প্ৰদানহে হয়তো কিতাপখনৰ মূল উদ্দেশ্য। সেইবাবে কিতাপখনৰ প্ৰবন্ধসমূহত জটিল বিদ্যায়তনিক কথাবোৰ সন্নিৱিষ্ট কৰা হোৱা নাই। আধুনিক জীৱনশৈলীৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় দিহাসমূহ তাত দিয়া হৈছে। কেনে ধৰণৰ কাম কৰিলে বা পৰিহাৰ কৰিলে সি পৰিৱেশ সুৰক্ষাত সহায়ক হ'ব, সেই কথাবোৰ কিতাপখনৰপৰা জানিব পৰা যায়। আমাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ সম্পৰ্কিত জ্ঞানসমূহ থূপাই জনোৱাৰ বাবে কিতাপখন প্ৰকাশৰ লগত জড়িত সকলো সাধুবাদৰ প্ৰাপ্য।

ৰণজিত গগৈৰ বেটুপাত বেছ আকৰ্ষণীয় হৈছে। 'পৰিৱেশ আৰু আধুনিক জীৱনশৈলী' পুথিখনৰ সম্পাদনা নিবেদিতা দত্ত বৰুৱাৰ। যোৰহাটৰ ছ'ছাইটি ফৰ ইক'ফ্ৰেণ্ডলি এনভাইৰনমেণ্টত উপলব্ধ হৈছে এই পুথিখন।

১৯৬০ৰ দশকৰেপৰা বিজ্ঞানৰ প্ৰসাৰ আৰু প্ৰচাৰৰ হকে কাম কৰি অহা 'অসম বিজ্ঞান সমিতি'কৈ ধৰি আন কেইবাটাও সংগঠনে অসমত বিজ্ঞানমূলক কামত ব্ৰতী হৈ আছে। অৱশ্যে অসমত বৈজ্ঞানিক মানসিকতা প্ৰয়োজনমতে গঢ় লৈ উঠিবলৈ বহু বাকী। পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰতো আৰু বহুত কৰণীয় আছে। সেইবাবে অসমত এনে দিশত কাম কৰা লোক আৰু সংগঠন সৃষ্টিৰ প্ৰয়োজন বহুত। প্ৰবীণ হ'লেও চিৰতৰুণ মনোভাবৰ ব্যক্তি ড° তপন দত্তকে ধৰি কেইবাজনো কৃতী লোকৰ প্ৰচেষ্টাত যোৰহাট অঞ্চলত গঢ় লৈ উঠা এই ছ'ছাইটিয়ে এই ক্ষেত্ৰত কিছু হ'লেও অৰিহণা যোগাইছে বুলি ক'ব পাৰি। তেখেতসকলৰ এই প্ৰচেষ্টা অব্যাহত থাকিব বুলি আমি আশাবাদী।❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ জয়নগৰ, বেলতলা, গুৱাহাটী

নদীবোৰ পৱিত্ৰতা

■ ধ্রুৱজ্যোতি কলিতা

নদী এখনৰ পানীৰ বিশুদ্ধতাৰ লগতে নদীখনৰ সুস্বাস্থ্যৰ সৈতে আমি সাধাৰণতে আলোচনা নকৰা বা হ্ৰস্ব কালত চকুত নপৰা চৌপাশৰ পাৰিপাৰ্শ্বিকতা সম্পৰ্কীয় বহু দিশ জড়িত হৈ থাকে। নদী এখনৰ সুস্বাস্থ্যৰ সৈতে জড়িত বহু কথা কম সময়ৰ ভিতৰত উপলব্ধি কৰা বা সকলোকে সহজতে বুজোৱা সম্ভৱ নহয়।

আগতে আমাৰ সমাজখনত সাক্ষৰ লোক বা গভীৰভাৱে কথাবোৰ বিশ্লেষণ কৰি চাব পৰা মানুহৰ সংখ্যা খুবেই কম আছিল। হয়তো তেনে কাৰণতেই নদীৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে উপলব্ধি কৰা প্ৰাচীন ভাৰতৰ বিজ্ঞ লোকসকলে নদীবোৰক সুৰক্ষিত কৰি ৰখাৰ স্বাৰ্থত নদীক পূজা কৰাৰ কৌশলটো প্ৰয়োগ কৰিছিল।

সাধাৰণতে আমাৰ সমাজৰ পৰম্পৰাগত উৎসৱ-পাৰ্বণৰ মূল বিধি অনুসৰি জলাহ বা নদীৰ বুকুত যিখিনি দ্ৰব্য এৰি দিব লাগে, তাৰে সৰহভাগেই মাটি বা পানীত মিলি যাব পৰা জৈৱিক সামগ্ৰী বা জলজ প্ৰাণীয়ে গ্ৰহণ কৰিব পৰা দ্ৰব্য। কিন্তু আমি বহুতে অজ্ঞতাৰ বাবে বা সহজতে পাব পৰা বিকল্প সামগ্ৰীৰ অভাৱত প্লাষ্টিক, পলিথিন বা আন কৃত্ৰিম ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰে প্ৰস্তুত সামগ্ৰী নদীত বিসৰ্জন দি আছোঁ। তদুপৰি, জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ বাবে নদীত পেলোৱা পচনযোগ্য আৱৰ্জনাৰ পৰিমাণো নদীবোৰে সহিব পৰাতকৈ বহু বেছি হৈছে। এনে কাৰণত নদীবোৰৰ পানী ভয়াৱহভাৱে লেতেৰা হ'বলৈ ধৰিছে। নদীৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰ ধ্বংসৰ মুখলৈ আগ বঢ়াৰ আন কিছুমানো কাৰণ আছে। মুঠতে নদীবোৰৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰ দিনে দিনে বেয়াৰ ফাললৈ গৈ আছে।

নদীৰ পানী দূষিত হোৱাৰ ফলত অকল যে নদীত থকা মাছ-কাছহে আক্ৰান্ত হৈছে তেনে নহয়, আন প্ৰাণীও আক্ৰান্ত হৈছে। তদুপৰি, নদীৰ বিষাক্ত পানী গৈ সাগৰৰ পানী বিষাক্ত কৰাৰ লগতে বাৰিষা নদীৰ দুই পাৰৰ কৃষি

ভূমি আৰু খাল-বিলৰ পানীও বিষাক্ত হৈছে। আকৌ ওপৰত জমা হৈ থকা বিষাক্ত পানীয়ে ভূজলো বিষাক্ত কৰে। সেয়েহে নৈৰ পানী কোন ঠাইত কেনে ধৰণে প্ৰদূষিত হৈছে, সেইবোৰ কথা আমি ভালকৈ পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰাৰ লগতে, সকলোৱে মিলিজুলি নৈবোৰক প্ৰদূষিত হোৱাৰপৰা ৰক্ষা কৰাৰ বাবে চেষ্টা কৰা উচিত।

বহুতৰ মতে নদী এটা মাথোঁ পানী বৈ যোৱা বাটহে। প্ৰকৃততে নৈবোৰৰ গুৰুত্ব আমি সচৰাচৰ ভবাতকৈ বহু বেছি। অতি চমুকৈ নৈৰ বিষয়ে আমি কেইটামান কথা উল্লেখ কৰিব পাৰোঁ—

১। নৈয়ে আমাক কম খৰচী জলপৰিৱহণৰ সুবিধা দিছে।

২। বিভিন্ন জলজ প্ৰাণীক জীয়াই ৰাখিছে।

৩। মৎস্যভোজী চৰাই আৰু আন প্ৰাণীক খাদ্য আৰু আশ্ৰয় দিছে।

৪। নৈ সংলগ্ন বিলবোৰত জন্মপোৱা মাছবোৰ দূৰ-দূৰণিলৈ সিঁচৰতি হোৱাত সহায় কৰিছে।

৫। বাৰিষা বানৰ জৰিয়তে পথাৰবোৰত পলস বিয়পাই দি খেতিমাটিবোৰ উৰ্বৰ কৰি ৰাখিছে।

৬। মৎস্যজীৱী সম্প্ৰদায়ক জীৱিকা নিৰ্বাহৰ সুযোগ দিছে।

৭। খেতিপথাৰত পানী যোগান ধৰাত সহায় কৰিছে।

৮। নৈপৰীয়া বাসিন্দাসকলক জলক্ৰীড়া কৰিবলৈ, সাঁতোৰ শিকিবলৈ সুযোগ দিছে।

৯। পৰ্য্যটন উদ্যোগৰ বিকাশত সহায় কৰিছে।

১০। একোখন ঠাইৰ সৌন্দৰ্য্য বৃদ্ধিত সহায় কৰিছে।

১১। জলবায়ু স্বাস্থ্যকৰ হৈ থকাত সহায় কৰিছে।

১২। সাহিত্যৰ ক্ষেত্ৰত নৈৰ অৱদান অভাৱনীয়। আজিও নদীক লৈ গল্প-কবিতা ৰচনা কৰি থকা হৈছে।

১৩। বিভিন্ন গছৰ গুটি, পুলি আদি বাৰিষা উটুৱাই নি বিভিন্ন ঠাইত থিতাপি লগাইছে, যাৰ ফলত উদ্ভিদ বৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণত সহায় হৈছে।

১৪। পৰম্পৰাগত লোক-সংস্কৃতিৰ সৈতে নৈৰ সম্পৰ্ক অতি প্ৰাচীন আৰু গভীৰ আছে। অৰ্থাৎ নৈ সংস্কৃতিৰো অবিচ্ছেদ্য অংগ।

১৫। পশুধন পালনৰ ক্ষেত্ৰতো নৈৰ অৱদান আছে। গাঁৱলীয়া সমাজে আজিও নৈত গৰু-ম’হক গা-ধুওৱা, পানী খুওৱা আদি কাম কৰে।

১৬। নৈৰ বালিচৰ আৰু দুপাৰত গজা গছ-বনে এক সুকীয়া অৰণ্যৰ সৃষ্টি কৰে। এনেবোৰ অৰণ্যত অনেক চৰাই-চিৰিকটি, পতংগ, সৰীসৃপে বাস কৰে।

১৭। অৰণ্যৰ মাজেদি বৈ যোৱা নদীবোৰ বন্যপ্ৰাণীৰ বাবে জলক্ৰীড়া আৰু খোৱাপানীৰ উৎস।

১৮। বাৰিষা প্ৰবল বৰষুণৰ বাবে দুপাৰত জমা হোৱা অতিৰিক্ত পানী ভাগ নৈয়ে ওলাই যোৱাত সহায় কৰে।

১৯। নিৰ্মাণ কাৰ্য্যত ব্যৱহাৰৰ বাবে নৈৰপৰাই বালি সংগ্ৰহ কৰা হয়।

২০। কাপোৰ ধোৱা, কৃষি সঁজুলি চাফ-চিকুণ কৰাৰ বাবে আজিও গ্ৰামাঞ্চলৰ বহু লোকে নৈৰ পানী ব্যৱহাৰ কৰি আছে।

২১। ভূজল ভাণ্ডাৰলৈ নিগৰি গৈ পানী জমা হোৱাত সহায় কৰে।

মুঠতে নদীয়ে একোখন অঞ্চলক মাছে-কাছে, গছ-বনে চহকী হৈ থকাত সহায় কৰে। নৈৰ এক নিজস্ব জীৱন আছে। নদীৰ গতিশীল জীৱনক যদি আমি স্বাভাৱিকভাৱে চলি থাকিবলৈ দিওঁ, তেনেহ’লে নৈবোৰ আমাৰ বাবে সদায় আশীৰ্বাদ হৈ থাকিব। সেয়েহে আমি নৈৰ গতিৰ সৈতে তাল ৰাখি আমাৰ জীৱন যাত্ৰা চলাই নিবলৈ চেষ্টা কৰা উচিত। তাৰ পৰিৱৰ্তে যদি নৈখনক ব্যৱহাৰ কৰাৰ নামত নৈৰ ওপৰত ধাৰাবাহিকভাৱে অত্যাচাৰ চলাই থাকোঁ, তেন্তে নদীয়ে এদিন বিভীষিকাৰ সৃষ্টি কৰিব। কিন্তু সচেতনতাৰ অভাৱত আমি যেন আজি নদীবোৰক ধ্বংস মুখলৈ ঠেলি দি নিজৰ বাবেই বিপদ চপাই আছোঁ।

মানুহৰ কাৰ্য্যকলাপে কিদৰে নদীৰ প্ৰাকৃতিক স্বাস্থ্য নষ্ট কৰিব পাৰে, সেই বিষয়ে আমি তলৰ কথাখিনি পঢ়িলেই কিছুদূৰ অনুভৱ কৰিব পাৰিম—

১। নদীৰ গতিপথৰ পৰিৱৰ্তন ঃ নদীয়ে যিহেতু এশ বছৰৰ পাছত হ'লেও দুয়োপাৰৰ এক নিৰ্দিষ্ট দূৰত্বলৈ অহা-যোৱা কৰে, সেয়েহে, সেই দূৰত্বৰ ভিতৰত কোনো ধৰণৰ নিৰ্মাণ কাৰ্য্য বা বসতি স্থাপন কৰা অনুচিত। অন্যথা এশ বছৰ পাছত হ'লেও নদীয়ে তাণ্ডৱ লীলা চলাবই। দুপাৰৰ ঘৰ-বাৰী, খেতি-বাতি নদীৰ বুকুত জাহ যাবই। সেয়েহে, দুপাৰ সুৰক্ষিত ৰখাৰ বাবে স্থানীয় ৰাইজৰ লগতে চৰকাৰ কঠোৰ ব্যৱস্থা উচিত।

২। নৈৰ বুকুত খেতি ঃ বহুতো ঠাইত নৈৰ মথাউৰি পাৰ হৈ কিছুমান লোকে কৃষি কাৰ্য্য কৰা দেখা যায়, আনকি নৈৰ গৰাবোৰতো কিছুমানে খেতি কৰে। নৈৰ গৰা বা বালিত গজা ঘাঁহ-বনবোৰ চিকুণাই খেতি কৰাৰ ফলত ফলত মাটিবোৰ উন্মুক্ত হোৱাৰ উপৰি কোমল হৈ পৰে। সেয়েহে বাৰিষা প্ৰবল পানীৰ সোঁতে সহজে মাটি খহাব পাৰে।

৩। মথাউৰিৰ গালৈ খনন ঃ কিছুমান লোকে মথাউৰিৰ গাতে লগাই খাল খন্দা দেখা যায়। ফলত বাৰিষা নৈত পানীৰ ওফন্দি উঠিলে, পানীৰ হেঁচাত তেনেবোৰ ঠাইত মথাউৰি সহজে ভাঙিব পাৰে।

৪। নৈৰ দুপাৰত বাঁহৰ শাৰী ঃ নদীৰ দুয়োপাৰে বাঁহজাতীয় উদ্ভিদ ৰোপণ কৰি তাৰ বাহিৰেদি মথাউৰি বান্ধিলে, বাৰিষা পানীৰ সোঁত ওপৰেদি পাৰ হ'লেও মাটি সহজে খান্দিব নোৱাৰে, কিন্তু বহুতে আকৌ বান নিয়ন্ত্ৰণৰ নামত পাৰত থকা গছ-বনবোৰ উছন কৰিহে মথাউৰি নিৰ্মাণ কৰে। ফলত পানীয়ে মথাউৰিত পোনপটীয়াকৈ খুন্দা মাৰিবলৈ সুবিধা পায়।

৫। নৈৰ পাৰত অৰণ্য ঃ নৈবোৰৰ দুপাৰত ডাঠ ঘাঁহনি বা অৰণ্য থাকিলে, ওখ ঠাইৰপৰা বাৰিষা পানীৰ ধল নামিলেও বেছিকৈ বোকামাটি কঢ়িয়াই আনিব নোৱাৰে। কিন্তু মুকলি হৈ থাকিলে অধিক পৰিমাণে বোকামাটি আনি নৈৰ বুকু কম সময়ৰ ভিতৰতে বাম কৰিব পাৰে।

৬। দ-পিটনি আৰু জানবোৰ ঃ আজিৰপৰা কেইবছৰমান আগলৈকে গাঁৱে-ভূঞে বহুতো দ বা আহল-বহল—পিটনি, জান-নলা আদি দেখা গৈছিল। কিন্তু খেতিপথাৰৰ বোকাপানী পৰিয়েই হওক বা অপতৃণ গজিয়েই হওক বা মানুহে সেইবোৰ পুতি ঘৰ-দুৱাৰ আদি নিৰ্মাণ কৰাৰ কাৰণেই হওক, বৰষুণৰ পানী ঠিকমতে নদীলৈ ওলাই যাব নোৱৰা হৈছে বা পানী সোমালেও বহুদিন ধৰি আবদ্ধ হৈ থাকে।

৭। অপৰিকল্পিত কৃষি বান্ধ ঃ খেতিপথাৰক সুৰক্ষা দিয়াৰ নামত কিছুমান ঠাইত জধে-মধে খাল খান্দি ওখকৈ দিয়া পাৰ বা অপৰিকল্পিতভাৱে দিয়া কৃষি বান্ধেও খেতিপথাৰ ধ্বংস কৰা দেখা গৈছে। এনে অবৈজ্ঞানিক বান্ধে আৰ্দ্ৰভূমিও নষ্ট কৰে।

৮। ঔদ্যোগিক আৱৰ্জনা ঃ আজিকালি সৰু-বৰ সকলো নগৰৰ উপৰি গ্ৰামাঞ্চলতো বিভিন্ন ধৰণৰ উদ্যোগ গঢ়ি উঠিছে। এনেবোৰ উদ্যোগৰপৰা ওলোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ বিষাক্ত পানী বা ৰাসায়নিক দ্ৰব্য মুকলিকৈ এৰি দিয়াৰ ফলত সেইবোৰ নলা-নৰ্দমাৰে গৈ নৈৰ পানীত মিহলি হয়। ঔদ্যোগিক আৱৰ্জনা পৰাৰ ফলত নৈৰ পানী বিষাক্ত হোৱাৰ উপৰি সোঁতো বাধাগ্ৰস্ত হয়।

৯। কৃষিক্ষেত্ৰৰ বিষাক্ত দ্ৰব্য ঃ কৃষিক্ষেত্ৰত ৰাসায়নিক সাৰ আৰু কীটনাশক আদি ব্যৱহাৰ কৰাৰ লগতে নগৰবোৰত মহ বা বীজাণুনাশৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ ৰাসায়নিক দ্ৰব্য নলা-নৰ্দমাত ছটিওৱাৰ কথা আমি সকলোৱে জানো। তেনেবোৰ দ্ৰব্যই খাল-বিল বা নৈৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে। এনে কাৰণত নদীৰ জলজ প্ৰাণীবোৰৰ বেমাৰ হোৱাৰ উপৰি সিহঁতৰ বংশবৃদ্ধিও বাধাগ্ৰস্ত হয়।

১০। চাংঘৰ ঃ দেখা গৈছে নদীৰ পাৰত সজোৱা অসম আৰ্হিৰ ঘৰবোৰৰ বাবে বাৰিষা বানৰ পানী চলাচল বাধাপ্ৰাপ্ত হয়। পানীৰ ধলে এনেবোৰ ঘৰ সহজে উটুৱাই নিয়ে। সেয়েহে নৈৰ ধল নামিব পৰা বা প্ৰবল বানপানী ডুবিব পৰা ঠাইত চাংঘৰৰ আৰ্হিত মূল বাসগৃহটো নিৰ্মাণ কৰাৰ কথা চিন্তা কৰা উচিত। এনে কামত সমাজক

উৎসাহিত কৰাৰ বাবে চৰকাৰৰ ফালৰপৰা তলৰ গাঁথনিখিনি বিনামূলীয়াকৈ বা ৰেহাই মূল্যত সজাই দিয়াৰ কথা বিবেচনা কৰিব পাৰে।

১১। জাউৰত উঠা মাছ ঃ আজিও কিছুমান লোকে জাউৰত উঠা মাছ ধৰিবলৈ হেতা-ওপৰা লগোৱা দেখা যায়। এনেদৰে পেটত কণী থকা মাছ মৰাৰ ফলত মাছৰ বংশবৃদ্ধি বাধাপ্ৰাপ্ত হয় বা নৈৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ ভাৰসাম্য নষ্ট হয়। নদীত মাছৰ সংখ্যা হ্ৰাস পোৱাৰ লগতে মৎস্যভোজী প্ৰাণীবোৰৰ খাদ্যৰ অভাৱ হয়।

১২। অবৈধ জাল বা পদ্ধতি ঃ কিছুমান মাছুৱৈৰে আওহতীয়া ঠাই কিছুমানত গোটেই নদীখনৰ বুকু ঢাকি আঁঠুৱা জাল টনা দেখা যায়। একেদৰে কিছুমানে বানাও পাতি থোৱা দেখা যায়। এনে ধৰণৰ অবৈজ্ঞানিক পদ্ধতিয়ে কিছুমান মাছৰ প্ৰজাতিৰ বিলুপ্তি ঘটাব পাৰে। বিষ বা বোমা দিলেও নিৰ্বিচাৰে জলজ প্ৰাণী ধ্বংস হয়।

১৩।নদীৰ স্বাভাৱিক গতিক বাধা দিয়া বান্ধ ঃ কিছুমান মাছে নদীৰ ওপৰলৈ গতি কৰে। কিছুমানে আকৌ পাহাৰতহে কণী পাৰে। কিন্তু নদীৰ স্বাভাৱিক সোঁতক বাধা দি বুকুৰ মাজত সম্পূৰ্ণকৈ প্ৰাচীৰ সাজি দিয়া বান্ধে এনেবোৰ কিছুমান মাছৰ প্ৰজাতিক বিলুপ্তিৰ মুখলৈ ঠেলি দিব পাৰে।

১৪। অপৰিকল্পিত ৰাস্তা-ঘাট ঃ ৰেল বিভাগ, গড়কাপ্টানি বিভাগ, ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথ নিৰ্মাণ সংস্থা বা স্থানীয় ৰাইজৰ উদ্যোগতেই হওক আজিকালি চাৰিওফালে অসংখ্য ৰাস্তা নিৰ্মাণ হৈ আছে। বয়োজ্যেষ্ঠ নাগৰিকসকলৰপৰা জানিব পৰা মতে এসময়ত নদীৰ পানী গাঁওবোৰত সোমাইছিল যদিও, চাৰিওফালে মুকলি থকা বাবে পানীবোৰ চাৰিওফালেদি বাগৰি গৈছিল। পাছে আজিকালি অজস্ৰ ওখ বাট-পথ নিৰ্মাণ কৰা হৈছে যদিও পানীবোৰ সহজে ওলাই যাব পৰাকৈ বাট ৰখা হোৱা নাই। আনকি কিছুমান প্ৰয়োজনীয় ঠাইত সুৰুঙাই ৰখা নাই। এনেদৰে ৰাস্তা সজোৱাৰ বাবে কিছুমান ঠেক ঠাইৰে প্ৰচণ্ড গতিত পানী ওলাই যোৱাৰ বিপৰীতে কিছুমান ঠাইত পানী বহুদিনলৈ আবদ্ধ হৈ থকা হৈছে বা নতুন নতুন ঠাই পানীত ডুব যাবলৈ ধৰিছে।

১৫। অন্যান্য আৱৰ্জনা ঃ বহুতে নৈখনক আৱৰ্জনা পেলোৱা ঠাই বুলি গণ্য কৰে। সেয়েহে ঘৰুৱা, আৱৰ্জনা, বজাৰৰ আৱৰ্জনা আদি নি পোনপটীয়াকৈ নদীৰ বুকুত বা পাৰত জমা কৰে। এনে কৰাৰ ফলত নৈৰ পাৰবোৰে কুৎসিত ৰূপ লয়। আৱৰ্জনাবোৰ গেলি-পচি দুৰ্গন্ধ ওলোৱাৰ লগতে বেমাৰৰ বীজাণুও বিয়পায়। বিশেষকৈ প্লাষ্টিকজাতীয় আৱৰ্জনা বেছি ভয়াবহ। প্লাষ্টিকজাতীয় আৱৰ্জনাই মাটি-পানী দুয়োবিধৰ গুণাগুণ নষ্ট কৰে। তদুপৰি, এই সামগ্ৰীবোৰত জুই লগালে অতি মাৰাত্মক বিষাক্ত ধোঁৱা নিৰ্গত হয়, যিবোৰে, গছ-গছনি আৰু আন জীৱৰ লগতে মানুহৰো দুৰাৰোগ্য ব্যাধিৰ সৃষ্টি কৰে। সেয়েহে, আমি নদী বা জান-জুৰিত আৱৰ্জনা পেলোৱা বা পাৰত জমা কৰা অনুচিত।

এনেদৰে নদীবোৰৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ বিভিন্ন কাৰণত অৱনমিত হ'ব পাৰে। সেয়েহে, আমি সাধাৰণতে কৰি থকাৰ দৰে কেৱল বানৰ প্ৰসংগটোক কেন্দ্ৰ কৰিহে নদীৰ বিষয়ে আলোচনা কৰাৰ সলনি, সামগ্ৰিকভাৱে নদীৰ সকলো দিশ সামৰি আলোচনা কৰা উচিত। সেই বিষয়ে জনসজাগতা বৃদ্ধি কৰাটো খুবেই প্ৰয়োজন হৈছে। নদীৰ উপৰি নদী বা বিলৰ সৈতে সংযোগ হৈ থকা সকলো নলা, নৰ্দমা, জান-জুৰিৰ সুৰক্ষাৰ কথাও চিন্তা কৰা। অন্যথা নদীয়ে বিভীষিকাৰ ৰূপ লৈ মানৱ সভ্যতাকেই ধূলিসাৎ কৰিব।

আহক, আমি সকলোৱে নদীৰ লগতে সকলো ধৰণৰ জান-জুৰি, নলা, খাল-বিল পৰিষ্কাৰ হৈ থকাৰ উপায়বোৰ চিনাক্ত কৰি উলিওৱা আৰু নৈবোৰৰ সুৰক্ষাৰ বাবে মিলি-জুলি হাতে-কামে লাগি কাম কৰোঁ।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ বেলতলা, গুৱাহাটী
আজীৱন সদস্য, আৰণ্যক, অসম বিজ্ঞান সমিতি
ফোন নং ঃ ৯৮৬৪০৬৯৫৮৩

ভাইৰেল আৰু এটা পুৰণি গাণিতিক সাঁথৰ

■ সঞ্জীৱ শৰ্মা

ভাইৰেল শব্দটো আজিকালি সঘনে উচ্চাৰিত এটা শব্দ। ভাইৰেল শব্দটোৰ প্ৰকৃত অৰ্থ ভাইৰাছ বা ইয়াৰ ফলত হোৱা ৰোগ সংক্ৰান্তীয় যদিও আজিকালি আন এটা বেলেগ অৰ্থতহে শব্দটো সঘনে ব্যৱহাৰ কৰা দেখা যায়। যেতিয়া যিকোনো বিষয়বস্তুৱে সামাজিক মাধ্যমৰ জৰিয়তে অতি কম সময়ত ব্যাপক প্ৰচাৰ লাভ কৰে তাকে আমি বিষয়বস্তুটো ভাইৰেল হোৱা বুলি কওঁ। আগতে আমি একে ধৰণৰ পৰিস্থিতি বুজাবলৈ, বিশেষকৈ বাতৰি বা উৰাবাতৰিৰ ক্ষেত্ৰত, “বনজুইৰ দৰে বিয়পি পৰা” প্ৰবচনটো ব্যৱহাৰ কৰিছিলোঁ আৰু ভাইৰেল এই প্ৰবচনৰেই সমাৰ্থক বুলি ক’ব পাৰি।

ইণ্টাৰনেট তথা সামাজিক মাধ্যমৰ প্ৰসাৰৰ ফলশ্ৰুতিত বাতৰি, উৰাবাতৰি, গান, ভিডিঅ’, ফটো আদি ভিন ভিন বিষয়বস্তু নিমিষতে ভাইৰেল হয়। ই কোনো অখ্যাত ব্যক্তিক ৰাতিটোৰ ভিতৰতে বিখ্যাত কৰি তুলিব পাৰে। যোৱা কুম্ভমেলাত মালা বিক্ৰী কৰা যুৱতীগৰাকীৰ ইয়াৰ উৎকৃষ্ট উদাহৰণ। মানুহৰ অনুভূতিক জগাই তুলিব পৰা বিষয়বস্তু, চাঞ্চল্যকৰ বাতৰি, শ্ৰুতিমধুৰ সংগীত, হাস্যমধুৰ বিষয়বস্তু আদি প্ৰায়ে ভাইৰেল হোৱা দেখা যায়। আনহাতে অন্ধবিশ্বাস, উৰাবাতৰি, অশালীন দৃশ্য সম্বলিত ভিডিঅ’ আদিয়েও সামাজিক মাধ্যমৰ জৰিয়তে ব্যাপক প্ৰচাৰ লাভ কৰে যি সমাজৰ বাবে অতিকৈ ক্ষতিকাৰক। চিন্তণীয় বিষয় এই যে কেৱল ভাইৰেল হোৱাৰ আশাত বহু লোকে সমাজত কুপ্ৰভাৱ পেলাব পৰা বিষয়বস্তুৰ প্ৰচাৰ কাৰ্য্যত লিপ্ত হ’বলৈ কুণ্ঠাবোধ নকৰে। সাধাৰণ লোকৰ বাহিৰেও প্ৰতিষ্ঠিত বাতৰি প্ৰতিষ্ঠানেও উৰাবাতৰি বিয়পোৱাত অৰিহণা যোগোৱাৰ উদাহৰণো নথকা নহয়। অসমৰে কেইবাগৰাকী বিশিষ্ট ব্যক্তিৰ মৃত্যুৰ পূৰ্বেই মৃত্যু হোৱা বুলি বাতৰি পৰিৱেশন কৰা আমি বহুবাৰ প্ৰত্যক্ষ কৰিছোঁ।

কোনো এটা বিষয়বস্তু বিশেষকৈ উৰাবাতৰিয়ে ব্যাপক প্ৰচাৰ লাভ কৰাৰ বিষয়ে অধ্যয়নৰ বাবে কেইবা গাণিতিক আৰ্হি (Mathematical Model) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি ছাৰ মডেল (SIR Model), ডালি কেণ্ডাল বা চমুকৈ ডি.কে. মডেল (Dally-Kendall or DK Model), নেটৱাৰ্ক আধাৰিত মডেল (Network Based Model), গ্ৰাফ থিয়ৰি (Graph Theory) আদিৰ নাম উল্লেখ কৰিব পাৰি। ছাৰ মডেলটো প্ৰকৃততে ৰোগ সংক্ৰমণ অধ্যয়নৰ বাবে বিকশিত আৰু ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল যদিও আজিকালি উৰাবাতৰিৰ ক্ষেত্ৰতো এই আৰ্হি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অতি উচ্চস্তৰৰ গণিতৰ জ্ঞানৰ অবিহনে এই আৰ্হিসমূহ বুজিবলৈ কঠিন। ইয়াৰ বিপৰীতে এটা উৰাবাতৰিৰেই হওক বা আন কিবা বিষয়বস্তুয়েই হওক কেনেকৈ অতি কম সময়তে ভাইৰেল হয় তাকে গণিতৰ সাঁথৰৰ জৰিয়তে পৰীক্ষা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিম।

দবা খেলৰ ব’ৰ্ড আৰু চাউল বা ঘেঁহুৰ দানা শীৰ্ষক গণিতৰ সাঁথৰটো এটা কেইবা শতিকা পুৰণি । দবা খেলৰ আৱিষ্কাৰ সম্পৰ্কে বিভিন্ন কাহিনীত এই সাঁথৰটোৰ উল্লেখ পোৱা যায় আৰু অনুমান কৰা হয় যে ইবনে খাল্লিকানে ১২৫৬ চনত এই সাঁথৰটো প্ৰথমে লিপিবদ্ধ কৰিছিল।

এনে এটা কাহিনী অনুসৰি ভাৰতবৰ্ষত এজন লোকে দবা খেলৰ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। লোকজনে যেতিয়া তেওঁৰ উদ্ভাৱন ৰজাৰ সন্মুখত প্ৰদৰ্শন কৰিলে তেতিয়া ৰজাজন ইমানেই সন্তুষ্ট হ’ল যে তেওঁ লোকজনৰ ইচ্ছা অনুসৰি পুৰস্কাৰ এটা আগ বঢ়ালে। তেতিয়া লোকজনে ক’লে যে তেওঁ ৰজাৰপৰা ধন-সম্পত্তি একো নিবিচাৰে, কেৱল দবা খেলৰ ব’ৰ্ডখনত চাউল দিলেই হ’ল, মাথোঁ এটা চৰ্তত। চৰ্তটো হ’ল—ৰজাজনে ব’ৰ্ডখনৰ প্ৰথমটো ঘৰত এটা

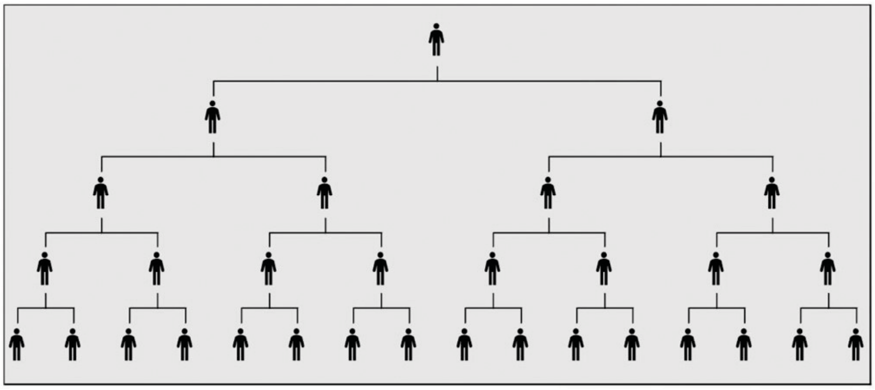
চাউল, দ্বিতীয়টো ঘৰত দুটা, তৃতীয়টো ঘৰত চাৰিটা এইদৰে প্ৰতিটো ঘৰত তাৰ আগৰ ঘৰটোৰ দুগুণ চাউলকৈ দি ব'ৰ্ডখনৰ ৬৪টা ঘৰত চাউল দিব লাগিব। ৰজাজনে ভাবিলে লোকজন তেনেই অজলা, গতিকে লোকজনে তেওঁ ভবাতকৈ অতি নগণ্য পুৰস্কাৰ বিচাৰিছে আৰু লগে লগে তেওঁ লোকজনৰ চৰ্ত মানি ল'লে আৰু লোকজনক তেওঁৰ চৰ্ত অনুসৰি চাউল দিবলৈ ৰাজভঁৰালীক আদেশ দিলে। ৰজাৰ আদেশ অনুসৰি লোকজনক দিবলৈ প্ৰথমে এবস্তা চাউল অনা হ'ল। কিন্তু কেইটামান ঘৰত চাউল দিয়াৰ পাছতে সেই বস্তাটো শেষ হ'ল। ইয়াৰ পাছত আৰু এবস্তা চাউল অনা হ'ল, এইবাৰো কেইটামান ঘৰতহে চাউল দিব পৰা গ'ল। এটা সময়ত চাউল ঘোঁৰা গাড়ীৰে আনিব লগা হ'ল, কিন্তু দবা ব'ৰ্ডখনৰ মুঠ ঘৰৰ আধাও পূৰ নগ'ল। এইদৰে ৰাজভঁৰালৰপৰা চাউল আনি আনি ৰাজভঁৰালেই উদং হোৱাৰ উপক্ৰম হ'ল। তেতিয়া ৰজাই বুজি পালে তেওঁ ভবাৰ দৰে লোকজন অজলা নহয়, এজন অতি চতুৰ আৰু গণিতৰ বিশদ জ্ঞান থকা লোক।

লোকজনৰ চৰ্ত অনুসৰি দবা ব'ৰ্ডখনৰ ৬৪তম ঘৰটোত দিবলগীয়া চাউলৰ সংখ্যা হৈছে ৯,২২৩,৩৭২,০৩৬,৮৫৪,৭৭৫,৮০৮ আৰু গোটেই ব'ৰ্ডখনত দিবলগীয়া মুঠ চাউলৰ সংখ্যা হৈছে ১৮,৪৪৬,৭৪৪,০৭৩,৭০৯,৫৫১,৬১৫ যি ১ + ২ + ৪ + ৮ ... গুণোত্তৰ প্ৰগতিটোৰ প্ৰথম ৬৪টা পদৰ সমষ্টি। সূচকীয় বৃদ্ধিৰ (Exponential Growth) ই এটা উৎকৃষ্ট উদাহৰণ। গুণোত্তৰ প্ৰগতিৰ শৃংখলা এটাৰ পদসমূহৰ সমষ্টিৰ সূত্ৰটো হৈছে Sn = a (r" - 1) / (r - 1) য'ত Sn শৃংখলাটোৰ পদসমূহৰ সমষ্টিৰ, a প্ৰথম পদ, r সাধাৰণ অনুপাত আৰু n পদৰ সংখ্যা।

এই সাঁথৰটোৰ আলমত উৰাবাতৰি বা আন কিবা বিষয়বস্তু এটা বিস্তৃত পৰিসৰলৈ কেনেকৈ বা কি হাৰত বিয়পি পৰে তাৰে এটা আভাস লোৱাৰ চেষ্টা কৰা হৈছে। এই চেষ্টা কোনো প্ৰমাণিত সূত্ৰ অথবা আৰ্হিৰ ওপৰত আধাৰিত নহয়, কেৱল মাথোঁ বিনোদনৰ বাবে কৰা এটা অনুশীলন।

ধৰা হ'ল এজন মানুহে এটা উৰাবাতৰি আৰম্ভ কৰে আৰু এঘণ্টাৰ ভিতৰত দুজন বন্ধুৰ মাজত প্ৰচাৰ কৰে।

দুয়োজন বন্ধুৱেও তেওঁলোক উৰাবাতৰিটো শুনাৰ এঘণ্টাৰ ভিতৰত প্ৰত্যেকেই তেওঁলোকৰ দুজন বন্ধুৰ মাজত প্ৰচাৰ কৰিলে। গতিকে উৰাবাতৰিটো আৰম্ভ কৰাৰ প্ৰথম এঘণ্টাত মুঠ ৭জন লোকৰ মাজত প্ৰচাৰ হ'ল। নতুনকৈ জ্ঞাত হোৱা ৪ বন্ধুৱেও আগৰকেইজনৰ দৰে এঘণ্টাৰ ভিতৰত দুজনকৈ বন্ধুৰ মাজত প্ৰচাৰ কৰিলে। এইদৰে দ্বিতীয় ঘণ্টাত আৰু ৮ জন লোক বৃদ্ধি হৈ মুঠ লোকৰ সংখ্যা ১৫জন হ'ল। আকৌ এই ৮ জন লোকৰদ্বাৰা পৰৱৰ্তী ঘণ্টাটোত আন ১৬ জন লোক যোগ হৈ তিনি ঘণ্টাৰ অন্তত লোকৰ সংখ্যা ৩১জনলৈ বৃদ্ধি হ'ল। তলৰ চিত্ৰখনলৈ মন কৰিলেই ইয়াক সহজে বুজিব পাৰি।



এইদৰে যদি শৃংখলাটো ভংগ নোহোৱাকৈ চলি থাকে তেনেহ'লে উৰাবাতৰিটো আৰম্ভ কৰাৰপৰা ১০ ঘণ্টাৰ ভিতৰত মুঠ ৪,০৯৫জন লোকৰ মাজত প্ৰচাৰ হ'ব। কিন্তু ইয়াৰ পৰৱৰ্তী ৫ ঘণ্টাত মানুহৰ সংখ্যা বহুগুণ বৃদ্ধি হৈ লাখ অতিক্ৰম কৰি ১,৩১,০৭১জন হ'বগৈ আৰু এটা দিন সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ আগতেই ২২ ঘণ্টাৰ অন্তত অসমৰ জনসংখ্যাৰ প্ৰায় আধা বা ১,৬৭,৭৭,২১৫জনৰ মাজত বিয়পি পৰিব। যদি প্ৰথম লোকজনে কোনো এটা দিনৰ পুৱা ৯ বজাত উৰাবাতৰিটো আৰম্ভ কৰিছিল, তেন্তে পৰৱৰ্তী দিনৰ পুৱা ৯ বজালৈকে কিমান মানুহৰ মাজত ই বিয়পি পৰিব তাৰ আভাস কাষৰ তালিকাখনত দিয়া হ'ল।

ভাইৰেল হোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়া বহুতো কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। আনহাতে এই কাৰকসমূহ নিয়মীয়া নহয়। যেনেকৈ আমি ধৰাৰ সলনি এজন লোকে দুজনতকৈ অধিক লোকৰ মাজত বিয়পাব পাৰে বা তেওঁ আন কোনো ব্যক্তিলৈ উৰাবাতৰিটো আগ বঢ়োৱাৰপৰা বিৰত থাকিবও পাৰে। সময়ৰ ক্ষেত্ৰতো আমি ধৰি লোৱা সময়ৰ লগত প্ৰকৃত সময়ৰ তাৰতম্য থাকিব পাৰে। এই অনুশীলনত নিৰ্ণয় কৰা সংখ্যা একান্তই গাণিতিক আৰু বাস্তৱ ক্ষেত্ৰৰ সৈতে অমিল হোৱাটো স্বাভাৱিক। সূচকীয় হাৰত উৰাবাতৰি বা আন বিষয়বস্তুৰে প্ৰচাৰ লাভ কৰে। সেই কাৰণে কোৱা হয়— 'Rumours have no leg to stand up, but it can run fast'।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ চলিহা নগৰ, তিনিচুকীয়া, ফোন নং ঃ ১৯৫৪৪৫৬৯৪২

সময়	মানুহৰ সংখ্যা	মানুহৰ মুঠ সংখ্যা	অতিবাহিত সময় (ঘণ্টা)	দিন
৯-০০	১ ২	৩	০	দিন-১
১০-০০	৪	৭	১	
১১-০০	৮	১৫	২	
১২-০০	১৬	৩১	৩	
১৩-০০	৩২	৬৩	৪	
১৪-০০	৬৪	১২৭	৫	
১৫-০০	১২৮	২৫৫	৬	
১৬-০০	২৫৬	৫১১	৭	
১৭-০০	৫১২	১০২৩	৮	
১৮-০০	১০২৪	২০৪৭	৯	
১৯-০০	২০৪৮	৪০৯৫	১০	
২০-০০	৪০৯৬	৮১৯১	১১	
২১-০০	৮১৯২	১৬৩৮৩	১২	
২২-০০	১৬৩৮৪	৩২৭৬৭	১৩	
২৩-০০	৩২৭৬৮	৬৫৫৩৫	১৪	
২৪-০০	৬৫৫৩৬	১৩১০৭১	১৫	
১-০০	১৩১০৭২	২৬২১৪৩	১৬	দিন-২
২-০০	২৬২১৪৪	৫২৪২৮৭	১৭	
৩-০০	৫২৪২৮৮	১০৪৮৫৭৫	১৮	
৪-০০	১০৪৮৫৭৬	২০৯৭১৫১	১৯	
৫-০০	২০৯৭১৫২	৪১৯৪৩০৩	২০	
৬-০০	৪১৯৪৩০৪	৮৩৮৮৬০৭	২১	
৭-০০	৮৩৮৮৬০৮	১৬৭৭৭২১৫	২২	
৮-০০	১৬৭৭৭২১৬	৩৩৫৫৪৪৩১	২৩	
৯-০০	৩৩৫৫৪৪৩২	৬৭১০৮৮৬৩	২৪	

মহাকাশত হাবলৰ ৩৫ বছৰ

■ মহানন্দ শৰ্মা

হাবল মহাকাশ দূৰবীনে (Hubble Space Telescope) মহাকাশত অতিবাহিত কৰিলে ৩৫টা বছৰ। জ্যোতিপদাৰ্থবিজ্ঞানৰ জগতখনলৈ হাবলে ইমান বছৰে যি অৱদান আগবঢ়ালে, সেইবোৰ আমি আগতে জনাটো অকল্পনীয় আছিল। পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা ৫৫৯ কিল'মিটাৰ উচ্চতাত থাকি নিজা কক্ষপথত পৃথিৱীৰ কেউদিশে ই প্ৰদক্ষিণ কৰি থাকে। ই প্ৰতি ৯৬-৯৭ মিনিটত পৃথিৱীৰ কেউদিশে একোপাক মাৰে। অৱশ্যে যি সময়ত ই কোনো মহাকাশীয় পদাৰ্থপিণ্ডৰ ছবি সংগ্ৰহ কৰে, ই নিজৰ গতি হ্ৰাস কৰে অথবা ৰৈ দিয়ে। প্ৰতিটো দিনেই দূৰবীণটোৱে ১৪-১৫বাৰ পৃথিৱীৰ কেউদিশে প্ৰদক্ষিণ কৰে। ইয়াক মহাকাশলৈ লৈ গৈছিল মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা NASAৰ মহাকাশযান ডিস্ক'ভাৰীয়ে। আশা কৰা হৈছিল যে ই ২০২০ চনলৈ মহাকাশত নিজৰ কাম কৰি যাবলৈ সক্ষম হৈ থাকিব। কিন্তু আজিপৰ্য্যন্তই ঠিকেই কাম কৰি আছে। ২০৩০-২০৪০ চনলৈ এই দূৰবীণটো কাৰ্য্যক্ষম হৈ থকাৰ সম্ভাৱনা আছে।

হাবলৰ জন্মকথা

১৯৯০ চনৰ ২৪ এপ্ৰিলৰ দিনা মহাকাশলৈ উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল এই অত্যাধুনিক আৰু অতি শক্তিশালী মহাকাশ দূৰবীনটো। মাৰ্কিন জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী এডুইন পাৱেল হাবলৰ নামেৰে দূৰবীনটোৰ নাম ৰখা হয় হাবল বা হাবল স্পেছ টেলিস্ক'প। সেই বছৰৰে ২০ মে'ত কাৰ্য্যক্ষম হৈ উঠিছিল মহাকাশ দূৰবীণটো। তেতিয়াৰপৰা সেই মহাকাশ দূৰবীণটোৱে মহাকাশত অতিবাহিত কৰিলে ৩৫টা বছৰ। জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰখনলৈ এতিয়ালৈকে অনবদ্য অৱদান আগবঢ়োৱা হাবল স্পেচ টেলিস্ক'প মহাকাশৰ বুকুত আজিও সক্ৰিয়। ই অহৰ্নিশে পৃথিৱীলৈ ছবি প্ৰেৰণ কৰি আহিছে। হাবল মহাকাশ দূৰবীন মূলতঃ এখন মহাকাশযান। মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা 'নাছা'ই ইউৰোপীয় মহাকাশ সংস্থা চমুকৈ ESAৰ সহযোগত মহাকাশলৈ প্ৰেৰণ কৰিছিল। ভাৰতীয় মুদ্ৰাৰ হিচাপত ১৫ হাজাৰ কোটি টকা ব্যয় হৈছিল এই প্ৰকল্পত। 'নাছা'ৰ এই প্ৰকল্পৰ পৰা মহাকাশ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰখনলৈ আহিল কেইবা সহস্ৰ নতুন নতুন তথ্য।

কি কৰে হাবলে ?

হাবল মহাকাশযান এটা অসাধাৰণ মহাকাশ দূৰবীন। ই ইমানেই শক্তিশালী যে ৩,০০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বত থকা এটা ক্ষুদ্ৰ পইচাকো অতি সহজে চিনি উলিয়াব পাৰে। আশ্চৰ্যজনকভাৱে অতিশয় শক্তিশালী দূৰবীনটোৱে সন্ধান কৰে মহাব্ৰহ্মাণ্ডৰ দূৰ দিগন্ত ব্যাপি থকা মহাকাশীয় পদাৰ্থপিণ্ডক। মহাব্ৰহ্মাণ্ডৰ চৌপাশে সিঁচৰতি হৈ থকা তাৰকাৰাজ্যৰ সন্ধান কৰে হাবলে। নিম্ন পাৰ্থিৱ কক্ষপথত হাবলে নিজস্ব ধৰণে ইয়াত সংযুক্ত থকা সঁজুলিসমূহৰ সহায়ত বিভিন্ন ৰশ্মি অধ্যয়ন কৰে। নিজৰ কক্ষপথত প্ৰতি ছেকেণ্ডত হাবলৰ গতিবেগ ১২,০০০ কিল'মিটাৰৰো অধিক। ১৩.২ মিটাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু ৪.২ মিটাৰ ব্যাসৰ এই দূৰবীনটো আমেৰিকাৰ ফ্লৰিডাৰ কেনেডি স্পেছ চেণ্টাৰৰপৰা উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। ইয়াক মহাকাশলৈ লৈ গৈছিল মহাকাশযান ডিস্ক'ভাৰীয়ে। উৎক্ষেপণৰ সময়ত হাবলৰ মুঠ ভৰ আছিল ১১,১১০ কিল'গ্ৰাম। ইয়াত সংযুক্ত কৰা হৈছে ইনফ্ৰাৰেড কেমেৰা/স্পেকট্ৰ'মিটাৰ, অপ্টিকেল ছাৰ্ভে কেমেৰা, ৱাইড ফিল্ড অপ্টিকেল কেমেৰা, আলট্ৰাভায়'লেট স্পেকট্ৰ'গ্ৰাম, অপ্টিকেল স্পেকট্ৰ'মিটাৰ/কেমেৰা আৰু তিনিটা ফাইন গাইডেঞ্চ ছেন্সৰ। ইয়াক অপাৰেট কৰে স্পেছ টেলিস্ক'প ছায়েঞ্চ ইনষ্টিটিউটে। হাবলত থকা ২.৪ মিটাৰ আকৃতিৰ এখন 'মিৰৰ'ৰ সহায়ত দূৰবীনটোৱে অনবৰত দৃষ্টি নিবদ্ধ ৰাখে মহাকাশত। ইয়াত থকা দুটা মুখ্য কম্পিউটাৰত ছবিবোৰ সংৰক্ষিত হয়। এই তথ্য পৃথিৱীলৈ প্ৰেৰণ কৰি আহিছে হাবলে। স্পেছ টেলিস্ক'প ছায়েঞ্চ ইনষ্টিটিউটে তথ্যসমূহ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলক যোগান ধৰে। ইউৰোপৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীলৈ একে ধৰণৰ সহযোগ আগবঢ়ায় মিউনিখত

থকা স্পেছ টেলিস্ক'প ইউৰোপিয়ান কো-অৰ্ডিনেটিং ফেচিলিটীয়ে।

কি দিলে হাবলে ?

হাবলে এই পৰ্য্যন্ত পৃথিৱীৰ কেউদিশে কেইবা লাখবাৰ প্ৰদক্ষিণ কৰিছে। এই সময়ছোৱাত ই অতিক্ৰম কৰিছে কোটি কোটি কিল'মিটাৰৰ যাত্ৰা। হাবলে এই অভিযানত কেইবাখনো তাৰকাৰাজ্যৰ সন্ধান পাইছে আৰু সেইবোৰৰ বয়স নিৰূপণ কৰিছে। হাবলে তৰাৰ গঠন আৰু সিহঁতৰ গ্ৰহৰ উপস্থিতিৰো সম্ভেদ উলিয়াইছে। আটাইতকৈ শক্তিশালী বুলি ঠাৱৰ কৰা গামা ৰশ্মি বিস্ফোৰণৰ সম্ভেদ দিছিল হাবলে। এই দূৰবীনে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ বয়স নিৰূপণতো সহায় কৰিছে। আগতে অনুমান কৰা কৃষ্ণগহ্বৰো সন্ধান দিছে এই টেলিস্ক'পে। ১৯৯৪ চনত শুমেকাৰ-লেভী ৯ ধূমকেতুৱে বৃহস্পতি গ্ৰহত খুন্দা মৰা তথ্য আৰু ছবি প্ৰেৰণ কৰিছিল হাবলে। অৰিয়ন নীহাৰিকাত প্ৰট'-প্লেনেটেৰী ডিস্ক থকা বুলি হাবলেই তথ্য প্ৰেৰণ কৰিছিল। হাবলৰ সাফল্যৰ ভিতৰত আছে ১৫ হাজাৰমান তৰাৰ সমষ্টি ডীপ ফিল্ড, আলট্ৰা ডীপ ফিল্ড আৰু এক্সট্ৰিম ডীপ ফিল্ডৰ সন্ধান লাভ কৰা। আন একাধিক সাফল্যৰ বাবে হাবলৰ প্ৰতি বিজ্ঞানী আৰু সাধাৰণ নাগৰিকৰ বিশ্বাস ঘনীভূত হৈছে। হাবলৰ বিশ্বাসযোগ্য তথ্যৰ ভিত্তিতে বিভিন্ন অগ্ৰণী বিজ্ঞান আলোচনীত ১০ হাজাৰৰো অধিক গৱেষণা-পত্ৰ ৰচনা হৈছে বুলি নাছাই প্ৰকাশ কৰিছে। হাবলে বিশ্ববাসীক পূৰ্বতে কল্পনা নকৰা বা কেৱল অনুমান কৰিব পৰা বহু তথ্যৰে সন্ধান দিছে। আমি কোনোদিনে নেদেখা চন্দ্ৰৰ পিছ ফালটোৰ অধ্যয়নৰ বাবেও নাছাই হাবল দূৰবীনক ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

হাবলৰ ভৱিষ্যৎ

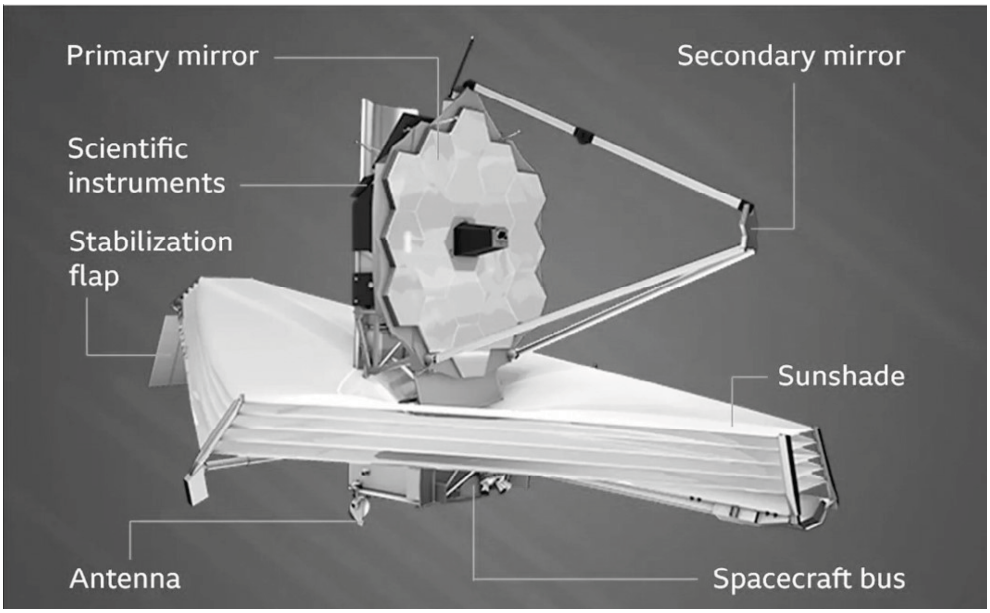
প্ৰকল্প অনুসৰি এই দূৰবীনক ২০ বছৰৰ বাবেহে মহাকাশলৈ প্ৰেৰণ কৰা হৈছিল। ২০০৪ চনৰ আগষ্টত ইয়াৰ স্পেছ টেলিস্ক'প ইমেজিং স্পেকট্ৰ'গ্ৰাফৰ পাৱাৰ ছিষ্টেম বিকল হৈছিল। ২০০৯ চনৰ মে'ত ইয়াৰ মেৰামতি কৰা হয়। ২০০৬ চনত প্ৰধান কেমেৰা এছিএছৰ শক্তি যোগান ব্যাহত হৈছিল। লাহে লাহে দূৰবীনটোৰ সঁজুলিবোৰ অকামিলা হৈ পৰিছিল। ইয়াৰ শক্তি উৎপাদন ক্ষমতা ২,৪০০ ৱাট। ইয়াত থকা ৰিছাৰ্জ কৰিব পৰা ৬টা নিকেল-হাইড্ৰ'জেনৰ বেটাৰিৰ সহায়ত ই সক্ৰিয় হৈ আছে। এনে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন বিকল হ'লে দূৰবীনটো অচল হৈ পৰিব। অৱশ্যে বিকল হোৱাৰ পূৰ্বে দূৰবীনটোক কক্ষপথৰ পৰা নমাই অনাৰ কথা বিবেচনা কৰিছে নাছাই। কিন্তু এই শক্তিশালী হাবল টেলিস্ক'পে ভবাতকৈও বেছি সেৱা আগবঢ়াই যাব বুলি বিশ্বৰ বিজ্ঞানী মহল গভীৰ আশাবাদী। ইতিমধ্যে নাছাই হাবলৰ বিকল্পৰূপে মহাকাশলৈ প্ৰেৰণ কৰিছে হাবলতকৈও শক্তিশালী জেমছ ৱেব স্পেছ টেলিস্ক'প।

হাবলত থকা সঁজুলিসমূহ ঃ এডভাঞ্চড কেমেৰা ফৰ ছাৰ্ভেজ (Advanced Camera for Surveys, ACS), কছমিক অৰিজিনছ স্পেকট্ৰ'গ্ৰাফ (Cosmic Origins Spectrograph, COS), কাৰেক্টিভ অপ্টিকছ স্পেচ টেলিস্ক'প এক্সিয়েল ৰিপ্লেচমেণ্ট (Corrective Optics Space Telescope Axial Replacement, COSTAR), ফেইণ্ট অবজেক্ট কেমেৰা (Faint Object Camera, FOC), ফাইন গাইডেঞ্চ ছেনছৰ (Fine Guidance Sensor, FGS), ফেইণ্ট অবজেক্ট স্পেকট্ৰ'গ্ৰাফ (Faint Object Spectrograph, FOS), গডাৰ্ড হাই ৰিজ'লিউছন স্পেকট্ৰ'গ্ৰাফ (Goddard High Resolution Spectrograph, GHRS/HRS), হাইস্পীড ফট'মিটাৰ (High Speed Photometer, HSP), নিয়েৰ ইনফ্ৰাৰেড কেমেৰা এণ্ড মাল্টি-অবজেক্ট স্পেকট্ৰ'মিটাৰ (Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer, NICMOS), স্পেছ টেলিস্ক'প ইমেজিং স্পেকট্ৰ'গ্ৰাফ (Space Telescope Imaging Spectrograph, STIS), ৱাইড ফিল্ড এণ্ড প্লেনেটেৰী কেমেৰা (Wide Field and Planetary Camera, WFPC), ৱাইড ফিল্ড এণ্ড প্লেনেটেৰী কেমেৰা ২ (Wide Field and Planetary Camera 2, WFPC2), ৱাইড ফিল্ড কেমেৰা ৩ (Wide Field Camera 3, WFC3) আদি। ❖

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

জেমছ্ ৱেব মহাকাশ দূৰবীন

■ বিভৱ তালুকদাৰ



জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীন (JWST) হৈছে এতিয়ালৈকে নিৰ্মিত আটাইতকৈ শক্তিশালী মহাকাশ দূৰবীন। ইয়াক আটাইতকৈ পুৰণি তাৰকাৰাজ্য, গ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডল আৰু মহাবিশ্বৰ ৰহস্যসমূহ অধ্যয়ন কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা হৈছে। ২৫ ডিছেম্বৰ ২০২১ তাৰিখে উৎক্ষেপণ হোৱা এই দূৰবীনে ইতিমধ্যে বহু গুৰুত্বপূৰ্ণ আৱিষ্কাৰ কৰিছে। ই আমাৰ মহাবিশ্বক লৈ থকা ধাৰণাসমূহ সলনি কৰি দিছে। JWSTৰ পৰিকল্পনা ১৯৯৬ চনৰ। প্ৰথমে ১৯৯০ চনত উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল হাবল দূৰবীন। হাবল দূৰবীনে মূলতঃ দৃশ্যমান আৰু অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মি (UV) পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰিছিল। কিন্তু JWST বিশেষকৈ ইনফ্ৰাৰেড (Infrared) ৰশ্মিৰদ্বাৰা মহাবিশ্বৰ বহু দূৰলৈ চাবলৈ সক্ষম, যিয়ে আটাইতকৈ পুৰণি গঠনসমূহ চাবলৈ সহায় কৰে।

JWSTৰ বিকাশৰ মুখ্য পৰ্য্যায়সমূহ ঃ

■ ১৯৯৬- Next Generation Space Telescope (NGST)ৰ পৰিকল্পনা ঘোষণা।

■ ২০০২- NASAই দূৰবীনটোৰ নাম জেমছ ৱেব নামকৰণ কৰে।

■ ২০০৭- JWSTৰ ৬.৫ মিটাৰ ব্যাসৰ প্ৰধান আইনা নিৰ্মাণ আৰম্ভ কৰে।

■ ২০১৬- দূৰবীনটোৱে ক্ৰ'মজেনিক পৰীক্ষা (চুবুৰীয়া স্থানৰ তাপমাত্ৰাত পৰীক্ষা) সফলতাৰে উত্তীৰ্ণ হয়।

■ অক্টোবৰ ২০২১- JWSTৰ উৎক্ষেপণৰ বাবে কোৰোউ, ফ্ৰেন্স গিনিয়ালৈ লৈ যোৱা হয়।

■ ২৫ ডিছেম্বৰ ২০২১- JWST Ariane 5 ৰকেটৰ সহায়ত উৎক্ষেপণ হয়।

■ ২৪ জানুৱাৰি ২০২২-JWST Lagrange Point 2(L2)ত উপস্থিত হয়, যি পৃথিৱীৰপৰা ১৫ লক্ষ কিল'মিটাৰ (১০ লক্ষ মাইল) দূৰত অৱস্থিত।

■ NASAই ১২ জুলাই ২০২২ তাৰিখে JWSTৰ প্ৰথম সম্পূৰ্ণ ৰঙীন ছবি প্ৰকাশ কৰে, যিয়ে তাৰ গৱেষণাৰ শক্তি প্ৰদৰ্শন কৰে।

৫ ষ্টেফানৰ কোইণ্টেট—১২ জুলাই ২০২২

■ JWSTত ২৯০ নিযুত আলোকবৰ্ষ দূৰত ৫খন তাৰকাৰাজ্যৰ সংঘৰ্ষৰ দৃশ্য ধৰা পেলালে।

■ ই দেখুৱালে যে তাৰকাৰাজ্যৰ সংঘৰ্ষৰ ফলত নতুন তৰা জন্মিব পাৰে।

JWSTৰ মূল লক্ষ্যসমূহৰ ভিতৰত এটা হ'ল বিশ্বৰ আটাইতকৈ পুৰণি তাৰকাৰাজ্যসমূহক চোৱা। ২০২৩ চনৰ জুলাই মাহত JWSTএ বিশ্বৰ আটাইতকৈ দূৰৰ তাৰকাৰাজ্য ধৰা পেলাইছিল। JWSTএ GASS-Z13 তাৰকাৰাজ্য ১৩.৪ বিলিয়ন আলোকবৰ্ষ দূৰত ধৰা পেলাইছিল। JWST-এ Population III তৰাৰ উপস্থিতি ধৰা পেলাইছিল, যিবোৰ মূলতঃ হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়ামৰপৰা গঠিত। JWSTএ ZS7 তাৰকাৰাজ্যত থকা ব্লেক হল বিগ বেঙৰ Big Bangৰ ৯৮০ নিযুত বছৰৰ পাছত গঠিত হৈছিল বুলি নিশ্চিত কৰে।

JWSTএ বহিঃগ্ৰহসমূহৰ (Exoplanet) অধ্যয়ন কৰে আৰু সেইবোৰৰ বায়ুমণ্ডলত জীৱনৰ উপযোগী উপাদান আছে নে নাই, সেই বিষয়ে গৱেষণা কৰি আছে। ২০২৩ চনৰ ছেপ্টেম্বৰ মাহত JWSTএ K2-186 গ্ৰহমণ্ডলত মিথেন আৰু কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড ধৰা পেলায়, যিয়ে জীৱন উপযোগী পৰিৱেশৰ ইংগিত দিয়ে। ২০২৪ চনৰ জানুৱাৰি মাহত ৪০ আলোকবৰ্ষ দূৰত থকা TRAPPIST-1 গ্ৰহত JWSTএ বায়ুমণ্ডলৰ উপস্থিতি নিৰ্ণয় কৰে। একে বছৰৰে ফেব্ৰুৱাৰি মাহত JWSTএ বহিঃগ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলত Dimethey' Sulficle ধৰা পেলায়, যি পৃথিৱীত জীৱনৰদ্বাৰা উৎপন্ন হয়।

জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীনে মহাবিশ্ব অধ্যয়নত এক নতুন বিপ্লৱ আহৰণ কৰিছে। ইয়াৰ সহায়ত বিজ্ঞানীসকলে বিশ্বৰ আটাইতকৈ পুৰণি তাৰকাৰাজ্য, বহিঃগ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডল আৰু অন্ধকাৰ বস্তুৰ (Dark matter) শক্তি সম্পৰ্কে বহুত গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্য সংগ্ৰহ কৰি আছে। আগন্তুক বছৰত JWSTএ বহু নতুন তথ্য উন্মোচন কৰিব, যিয়ে আমাৰ মহাবিশ্বৰ গভীৰতম গোপনীয়তাসমূহ প্ৰকাশ কৰিব।❖

*লেখকৰ ঠিকনা ঃ স্নাতক দ্বিতীয় বৰ্ষ, গণিত বিভাগ
কটন বিশ্ববিদ্যালয়, 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 ৰছিদ প্ৰেৰণ কৰিব।

প্ৰধান সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি
জৱাহৰনগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী

বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো

■ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

বহুমূত্ৰ দিৱস

■ বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ উদ্যোগত প্ৰতিবছৰে ১৪ নৱেম্বৰৰ দিনটো বহুমূত্ৰ দিৱস হিচাবে পালন কৰা হয়। এই দিৱস পালন কৰাৰ কাৰণ হ’ল—১৯২১ চনৰ ১৪ নৱেম্বৰৰ দিনটোতে কানাডাৰ বিজ্ঞানী ছাৰ ফ্ৰেডৰিক গ্ৰাণ্ট বেণ্টিঙে ইনছুলিন আহৰণ কৰাৰ পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰে। ইনছুলিন হ’ল জীৱদেহৰ অগ্ন্যাশয়ত উৎপন্ন হোৱা এবিধ প্ৰ’টিনযুক্ত হৰম’ন। ইনছুলিনে তেজত শৰ্কৰাৰ মাত্ৰা নিৰ্ধাৰণ কৰে। শৰীৰত ইনছুলিনৰ পৰিমাণ হ্ৰাস হ’লেই ডায়েবেটিছ ৰোগ হয়। তেতিয়াই ইন্‌জেকচ্ছনৰ সহায়ত বাহিৰৰপৰা ইনছুলিন দিয়া হয়। ১৯৯১ চনৰপৰা বহুমূত্ৰ দিৱস পালন কৰি অহা হৈছে। এই দিৱস উদ্‌যাপনৰ ঘাই উদ্দেশ্য হ’ল ঃ বহুমূত্ৰ ৰোগৰপৰা হোৱা বিপদ আৰু ইয়াৰ নিৰাময়ৰ বিষয়ে জনসাধাৰণক সচেতন কৰা।

জলবিষুৱ কি ?

■ পৃথিৱীয়ে সূৰ্য্যৰ চাৰিওফালে প্ৰদক্ষিণ কৰোঁতে ২১ জুনৰ দিনা সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি ২৩ ডিগ্ৰি উত্তৰ অক্ষৰেখা বা কৰ্কট ক্ৰান্তিৰ ওপৰত লম্ব হয়। সেইদিনা সূৰ্য্যও উদয় হয় ঠিক পূবৰপৰা ২৩ ডিগ্ৰি উত্তৰত। উত্তৰ গোলাৰ্ধৰ সকলো ঠাইত সেইদিনা বছৰটোৰ ভিতৰত দিন আটাইতকৈ দীঘল আৰু ৰাতি আটাইতকৈ চুটি হয়। দক্ষিণ গোলাৰ্ধত ইয়াৰ বিপৰীত অৱস্থা হয়। ইয়াৰ পাছত পৃথিৱীয়ে তাৰ কক্ষপথৰ লগত ৬৬ ডিগ্ৰি কোণ কৰি হেলনীয়া হৈ থকা মেৰুদণ্ড এক মুখে ৰাখি সূৰ্য্যক প্ৰদক্ষিণ কৰি গৈ থাকোঁতে লাহে লাহে উত্তৰ গোলাৰ্ধ সূৰ্য্যৰপৰা আঁতৰি যায় আৰু তাত দিনৰ দৈৰ্ঘ্য কমি ৰাতিৰ দৈৰ্ঘ্য বাঢ়িবলৈ ধৰে। আনহাতে দক্ষিণ গোলাৰ্ধত ইয়াৰ বিপৰীত অৱস্থা হয়। এইদৰে গৈ গৈ ২৩ ছেপ্টেম্বৰৰ দিনা পৃথিৱীৰ মেৰুদণ্ড সূৰ্য্যৰ সমান্তৰাল হয়। সেইদিনা সূৰ্য্যৰ আলোক পৃথিৱীৰ উত্তৰ মেৰুৰপৰা দক্ষিণ মেৰুলৈ ধৰাপৃষ্ঠৰ সম্পূৰ্ণ এফাল ব্যাপি পৰে। ফলত সেইদিনা পৃথিৱীত দিন আৰু ৰাতিৰ দৈৰ্ঘ্য সমান হয়। সেই দিনটোক জলবিষুৱ (Autumnal Equinox) বোলা হয়। এই দিনটোত সূৰ্য্য ঠিক পূব আকাশত উদয় হয় আৰু পশ্চিমত অস্ত যায়। তদুপৰি, এই দিনটোত ভূপৃষ্ঠৰ সৰ্বত্ৰ দিন-ৰাতি সমান, অৰ্থাৎ, ১২ ঘণ্টা দিন আৰু ১২ ঘণ্টা ৰাতি হয়।

গছৰ পাত সৰে কিয় ?

■ যিকোনো গছৰ পাত অলপ পুৰণা হ’লেই সৰি পৰে। সৰাৰ আগতে গছৰ পাতৰ ৰং সেউজীয়াৰপৰা পাতল হালধীয়া বা ধূসৰ বৰণৰ হৈ যায়। সাধাৰণতে লতাজাতীয় গছৰ পাত এনেদৰেই সৰে। যি ঠাইত বিশেষ ঋতু পৰিবৰ্তন নহয়, সেই ঠাইৰ বৃক্ষজাতীয় উদ্ভিদৰ পাতো দুই-তিনি বছৰৰ অন্তৰে অন্তৰে শুকাই সৰি যায়। অৱশ্যে চিৰহৰিৎ উদ্ভিদত সকলো সময়তে সেউজীয়া পাত থাকে বাবে এই ঘটনা চকুত নপৰে। যি ঠাইত ঋতু পৰিৱৰ্তনৰ লগে লগে জলবায়ুৰো বিশেষ পাৰ্থক্য দেখা যায়, তেনে ঠাইত ঋতুৰ পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱ গছৰ ওপৰতো পৰে। শীত কালত সাধাৰণতে প্ৰায়বোৰ গছৰেই পাত সৰা দেখা যায়। সেই সময়ত গছৰ সকলো কাম অতি মন্থৰ গতিত চলে। ভেকুলীৰ যেনেদৰে শীত নিদ্ৰা হয়, গছেও তেনেদৰে শীত কালত বহুলাংশে ‘শুই’য়েই কটায়। পাত সৰাৰ আগতে গছে শীত কালটো কটাবৰ বাবে যথেষ্ট আহাৰ জমা কৰি ৰাখে। সেই আহাৰ যাতে কাৰো লগত ভগাবলগীয়া নহয়, তাৰ বাবেই গছে সকলো পাত সৰুৱাই পেলায়। গছৰ এই পাত সৰা প্ৰক্ৰিয়া আৰম্ভ হয় হেমন্তকালৰপৰাই। সৰি পৰাৰ আগতে পাতৰ আহাৰ, হৰমোন সকলোৰেই গছৰ ভিতৰ অংশলৈ যায়। পাতৰ বৃন্ত য’ত ডালৰ লগত লাগি থাকে, সেই ঠাইত ভিতৰ ফালে এটা স্তৰ প্ৰস্তুত হয়। ইয়াৰ নাম ছেদ স্তৰ। এই স্তৰৰ দুটা অংশ ঃ অন্তঃ স্তৰ আৰু বহিঃ স্তৰ। বহিঃ স্তৰত পাত যেতিয়া সৰি পৰে তেতিয়া যাতে কাণ্ডৰ ভিতৰত কোনো ক্ষতৰ সৃষ্টি নহয়, তাৰ বাবে অন্তঃ স্তৰৰ সৃষ্টি হয়। ছেদ স্তৰৰ কোষবোৰ

ভংগুৰ হৈ গ’লেই পাতৰ নিজৰ ভৰত অথবা বতাহৰ দোলনিত ডালৰ পৰা সৰি পৰে।

ডাৱৰৰ ওপৰেদি যাতায়াত কিয় ?

■ বায়ুমণ্ডলৰ একেবাৰে তলৰ তৰপ ট্ৰপোস্ফিয়েৰতহে জলীয় ভাপ থাকিব পাৰে আৰু জলীয় ভাপ থকা স্থানতহে ডাৱৰ সৃষ্টি, বৰষুণ বা তুষাৰপাত আদি পৰিঘটনা ঘটিব পাৰে। এনে সম্ভাব্য বেয়া বতৰৰ ফলত বিমানখনে অস্বাভাৱিকভাৱে উঠা-নমা কৰিব পাৰে আৰু যাত্ৰীসকলো অযথা জোকাৰণি আৰু উৎকণ্ঠাৰ সন্মুখীন হ’ব পাৰে। সেইবোৰ পৰিহাৰ কৰিবৰ বাবে আধুনিক জেট বিমানবোৰে ডাৱৰৰ ওপৰেদি আৰু বায়ুমণ্ডলৰ দ্বিতীয়টো তৰপ ষ্ট্ৰেটোস্ফিয়েৰৰ মাজেদি গতি কৰে। তাৰ ফলত জেট বিমানৰ ভ্ৰমণ বেছ আৰামদায়ক হয়।

টৰ্পেডো (Torpedo) কি ?

■ টৰ্পেডো হ’ল পানীৰ তলত ব্যৱহৃত একধৰণৰ মাৰণাস্ত্ৰ; জাহাজ-বিধ্বংসী, স্বয়ংচালিত বিস্ফোৰক। টৰ্পেডো ভাপ, পেট্ৰোল, ডিজেল বা বিদ্যুতৰ সহায়ত চলে। উৰাজাহাজৰ পৰা নিক্ষেপ কৰা টৰ্পেডোও আছে। আগৰ টৰ্পেডোবোৰে পূৰ্ব নিৰ্দিষ্ট পথেৰে সৰলৰেখাত গতি কৰিছিল। কিন্তু বৰ্তমানৰ টৰ্পেডোৱে একা-বেঁকাকৈ লক্ষ্যবস্তু অভিমুখে গতি কৰে; অধিকাংশ ক্ষেত্ৰত লক্ষ্যবস্তুৰ পৰা অহা শব্দ-তৰংগ অনুসৰণ কৰি ইহঁতে গতি কৰে। লক্ষ্যবস্তুত (যেনে ঃ জাহাজ) আঘাত কৰাৰ লগে লগে টৰ্পেডো বিস্ফোৰিত হয় আৰু বিস্তৰ ক্ষতি কৰে। সমুদ্ৰ তীৰৰ ঘাটি, ছাবমেৰিন, জাহাজ, নাও বা উৰাজাহাজৰপৰা টৰ্পেডো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। টৰ্পেডো বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ভিতৰত স্পাইডাৰ (Spider) টৰ্পেডোৱে এক বিশিষ্ট স্থান অধিকাৰ কৰিছে। সম্প্ৰতি বিভিন্ন দেশে মনুষ্যবাহী টৰ্পেডোও নিৰ্মাণ কৰি উলিয়াইছে।

তেল আৰু পানী মিহলি নহয় কিয় ?

■ তেল আৰু পানীৰ আণৱিক গঠন, সাধাৰণভাৱে কবলৈ গ’লে তেল আৰু পানীৰ অণুবোৰৰ গঠন একে নহয় বাবেই তেল আৰু পানী মিহলি নহয়। তেল আৰু পানীৰ আণৱিক গঠনৰ কোনো মিল নাই। তেলৰ অণুবোৰ পানীৰ অণুতকৈ আকাৰত যথেষ্ট ডাঙৰ। তদুপৰি তেলৰ প্ৰতিটো অণুত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যাও পানীৰ প্ৰতিটো অণুত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যাতকৈ বেছি। সেয়ে তেল আৰু পানী মিহলি নহয়।

বেৰোমিটাৰ (Barometer) কি ?

■ বেৰোমিটাৰ হ’লবায়ুমণ্ডলৰ চাপ জুখিবলৈব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ। বেৰোমিটাৰ ঘাইকৈ দুই প্ৰকাৰৰ — পাৰা বেৰোমিটাৰ আৰু এনিৰয়ড বেৰোমিটাৰ। ১৬৪৩ চনত ইটালীৰ পদাৰ্থবিদ আৰু গণিতজ্ঞ ইভানজেলিষ্টা টৰিচেলিয়ে বেৰোমিটাৰ আৱিষ্কাৰ কৰে। সাধাৰণ বেৰোমিটাৰত প্ৰায় ৯১ ছেণ্টিমিটাৰ দীঘল এমুখ বন্ধ কাঁচৰ নলী এডাল পাৰা ভৰ্তি এটা পাত্ৰত থিয়কৈ উবুৰিয়াই (অৰ্থাৎ, খোলা মূৰটো তললৈ কৰি) ৰখা হয়। কাঁচৰ নলীৰ মধ্যস্থ পাৰাস্তম্ভ কিছু নামি বায়ুৰ চাপ অনুযায়ী এক স্থানত স্থিৰ হৈ ৰয়। কাঁচৰ নলীৰ মধ্যস্থিত পাৰাস্তম্ভ ৰ উচ্চতা জুখি বায়ুমণ্ডলৰ চাপ নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা হয়। সাধাৰণ জলবায়ুত বায়ুৰ চাপ প্ৰতি বৰ্গ ছেণ্টিমিটাৰত ৭৬ ছেণ্টিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ পাৰাস্তম্ভৰ ওজনৰ সমান। ভূ-পৃষ্ঠৰ বিভিন্ন উচ্চতাত বায়ুমণ্ডলৰ এই চাপৰ তাৰতম্য ঘটে। আধুনিককালৰ বেৰোমিটাৰ বহু উন্নত হৈছে যদিও তাৰ মূল ভিত্তি একেই আছে। ❖

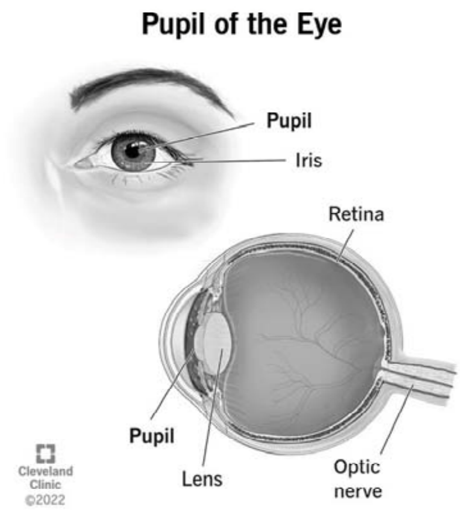
লেখকৰ ঠিকনা ঃ ‘প্ৰীতিকুঞ্জ’, শুৱনি পথ, মংগলচণ্ডী থানৰ সমীপত, বীৰকুছি, নাৰেংগী, গুৱাহাটী-৭৮১০২৬

বিজ্ঞান কুইজৰ উত্তৰসমূহ

১. নাই, ২. চকুৰ গোলাকাৰ ৰন্ধ্ৰটোক পিউপিল বোলে, ৩. গ্লাইচিন, ৪. ১২০/৮০, ৫. জুফাজিনি, ৬. ৮,০০০ নিযুত, ৭. টাইগা, ৮. ৩,৩৫,০০০ বিধ, ৯. ২২ডাল, ১০. মানুহ, ১১. ১,৮২,৯৭৬ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ, ১২. ইউক্লিড, ১৩. মৌলিক, ১৪. ০০১, ১৫. ১৪ মিটাৰ।

বিজ্ঞান কুইজ

■ পৰীস্মিতা শৰ্মা



১। উদ্ভিদৰ স্নায়ুতন্ত্ৰ আছে নে নাই?
২। পিউপিল কি?
৩। আটাইতকৈ সৰল প্ৰ'টিন কি?
৪। পূৰ্ণবয়স্ক মানুহৰ তেজৰ চাপ কিমান?
৫। ৰোগ সৃষ্টিকাৰী ভাইৰাছক কি বোলে?
৬। মানুহৰ মগজুত থকা স্নায়ুৰ সংখ্যা কিমান?
৭। পৃথিৱীৰ বৃহত্তম অৰণ্যৰ নাম কি?
৮। পৃথিৱীত কিমানবিধ উদ্ভিদ আছে?
৯। মানুহৰ মুখমণ্ডলৰ হাড় কিমান?
১০। একমাত্ৰ কোনবিধ প্ৰাণীয়ে চিত হৈ শুব পাৰে?
১১। অক্সিজেনৰ উতলাংক কিমান?
১২। গণিতৰ পিতৃ কোন ?
১৩। ৯৮৩ সংখ্যাটো মৌলিক নে যৌগিক?
১৪। ৯৯৯১ ঠাইত ১ লিখিলে কিমান ভুল হ'ব?
১৫। এটা বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ক্ষেত্ৰফল ১৯৬ বৰ্গমিটাৰ হ'লে বৰ্গক্ষেত্ৰটোৰ প্ৰতিটো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান? ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু মহাবিদ্যালয়, জিলা ঃ নলবাৰী

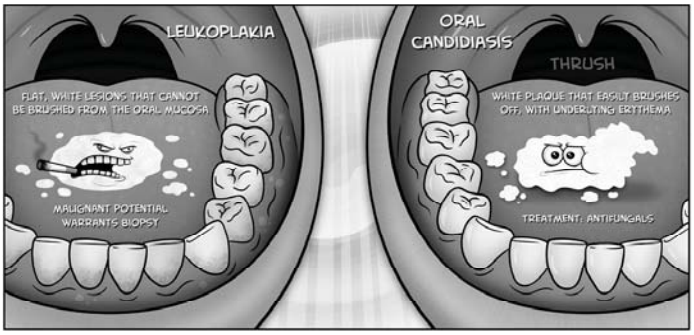
'বিজ্ঞান জেউতি'লৈ লেখা পঠিওৱাৰ ঠিকনা

সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি',
অসম বিজ্ঞান সমিতি, জৱাহৰনগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী-২২
ই-মেইলযোগে ঃ jeutibijnan@gmail.com

লেখাসমূহ স্পষ্ট আখৰেৰে লিখি অথবা
DTP কৰি (MS Word বা Abode PageMaker) প্ৰেৰণ কৰিব।
সম্পূৰ্ণ নাম, ঠিকনা আৰু ফোন নম্বৰ লগত দিয়ে যেন।

লিউকোপ্লাকিয়াৰ আধুনিক চিকিৎসা

■ ডাঃপি অজিত কুমাৰ



মুখত কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰাক্-অৱস্থা বগা ঘাবোৰক সাধাৰণতে লিউকোপ্লাকিয়া বুলি কোৱা হয়। লিউকোপ্লাকিয়া হৈছে মুখৰ শ্লেষ্মা আৱৰণত বগা বা ধূসৰ দাগ থকা এক অৱস্থা, যি গালৰ ভিতৰভাগ, আলু, জিভা আৰু কেতিয়াবা ডিঙিত হয়। যদিও লিউকোপ্লাকিয়াৰ বেছিভাগ ক্ষেত্ৰতে কৰ্কট ৰোগলৈ পৰিৱৰ্তিত নহয়, কিছুমানৰ মুখৰ কৰ্কট ৰোগত পৰিণত যোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। সেয়েহে, ইয়াৰ তৎক্ষণাৎ নিৰ্ণয় আৰু চিকিৎসা কৰাটো অত্যাৱশ্যকীয়। মই অধ্যয়ন আৰু কাম কৰি অহা আমেৰিকা, কানাডা, চৌদি আৰব, ইৰান আদি দেশতকৈ বাংলাদেশৰ ঢাকাৰ এপল' হস্পিটেলত দন্ত চিকিৎসা বিভাগৰ মুৰব্বী হৈ থাকোঁতে আৰু ভাৰতৰ অসমত থকা মোৰ ক্লিনিকত লিউকোপ্লাকিয়া হোৱা ৰোগী বহুত বেছি পাইছোঁ। সেয়েহে হয়তো পৃথিৱীৰ ভিতৰৰে ভাৰতৰ উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলত মুখৰ কৰ্কট ৰোগীৰ সংখ্যা বেছি। গতিকে আজি লিউকোপ্লাকিয়া আৰু ইয়াৰ সুচিকিৎসাৰ এক অৱলোকন দিয়াৰ চেষ্টা কৰিলোঁ।

লিউকোপ্লাকিয়া ৰোগ নিৰ্ণয়

নিদানিক পৰীক্ষা ঃ সাধাৰণতে এজন সুশিক্ষিত আৰু প্ৰচুৰ অভিজ্ঞতাসম্পন্ন দন্ত চিকিৎসকে মুখৰ ভিতৰভাগৰ জ্বলা-পোৰা হোৱা বা নোহোৱাকৈ থকা বগা ঘাবোৰ পৰীক্ষা কৰি লিউকোপ্লাকিয়া হয় নে নহয় নিৰ্ণয় কৰিব পাৰে। লিউকোপ্লাকিয়া বগা বা ধূসৰ দাগ হিচাবে মুখত দেখা যায় যাক মুখৰ ভিতৰত জিভা আদিত জমা হৈ থকা খাদ্যকণাৰ অৱশিষ্টৰ দৰে স্ক্ৰেপ কৰি চাফা কৰিব নোৱাৰি।

বায়োপ্সী ঃ যদি ঘাবোৰ সন্দেহজনক যেন লাগে বা যদি ৰোগীৰ মুখৰ কৰ্কট ৰোগৰ বিপদাশংকাৰ কাৰকবোৰ থাকে, দন্ত চিকিৎসকে বায়োপ্সীৰ পৰামৰ্শ দিব পাৰে। বায়োপ্সীৰ সময়ত, ঘাৰপৰা কলাৰ এটা সৰু টুকুৰা পৰীক্ষাৰ বাবে কটা হয় আৰু ইয়াত প্ৰাক্-কৰ্কট ৰোগ বা কৰ্কট ৰোগৰ কোষ আছে নে নাই নিৰ্ধাৰণ কৰিবলৈ হিষ্টোপেথলজিকেল পৰীক্ষাৰ বাবে পৰীক্ষাগাৰলৈ প্ৰেৰণ কৰা হয়।

লিউকোপ্লাকিয়াৰ বাবে বিপদাশংকাৰ কাৰকসমূহ

ধঁপাত ব্যৱহাৰ ঃ ধূমপান আৰু ধোঁৱাবিহীন ধঁপাত সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰিলে, তামোল-পাণ-চূণ খালে লিউকোপ্লাকিয়া হোৱাৰ সম্ভাৱনা যথেষ্ট বৃদ্ধি হয়।

সুৰা পান ঃ অত্যধিক সুৰা পান হৈছে আন এক মুখ্য বিপদাশংকাৰ কাৰক।

এইচ.পি.ভি. সংক্ৰমণ ঃ হিউমেন পেপিলোমা ভাইৰাছৰ (এইচ.পি.ভি.) কিছুমান প্ৰকাৰৰ সংক্ৰমণৰ সৈতে মুখৰ ঘাৰ বিপদাশংকা বৃদ্ধি হোৱাৰ সৈতে সম্পৰ্কিত, যাৰ ভিতৰত আছে লিউকোপ্লাকিয়া। এইচ.পি.ভি. অৰেল ছেক্সৰদ্বাৰা বিয়পিব পাৰে।

দীৰ্ঘম্যাদী জ্বলা-পোৰা ঃ খহটা বা ভাঙি জোঙা হোৱা দাঁত, ভালকৈ খাপ নোখোৱা কৃত্ৰিম দাঁত বা মুখত দীৰ্ঘম্যাদী জ্বলা-পোৰাৰ অন্যান্য উৎসই লিউকোপ্লাকিয়াৰ সৃষ্টি আৰু বিকাশত অৰিহণা যোগাব পাৰে।

লিউকোপ্লাকিয়াৰ চিকিৎসা

লেজাৰ থেৰাপি ঃ লেজাৰ থেৰাপিত অস্বাভাৱিক কোষকলা বাষ্পীভূত বা আঁতৰাবলৈ পোহৰৰ এক কেন্দ্ৰীভূত ৰশ্মি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ই হৈছে কোনো পাৰ্শ্বক্ৰিয়া নথকা বা একেবাৰে নিম্নতম অসুবিধা অনুভৱ কৰা চিকিৎসা, যি লিউকোপ্লাকিয়া নিৰ্মূল কৰাত কাৰ্য্যকৰী, বিশেষকৈ মুখ আৰু জিভাৰ সংবেদনশীল এলেকাবোৰত। লেজাৰ চিকিৎসাৰ উপশম তুলনামূলকভাৱে দ্ৰুত হয়, ফলত কম অসুবিধা হ'ব পাৰে, আৰু ই কোষকলাৰ লাইনিংবোৰ ধ্বংস কৰাত পুনৰ লিউকোপ্লাকিয়া হোৱাৰ সম্ভাৱনা হ্ৰাস হয়।

অস্ত্ৰোপচাৰ ঃ ডাঙৰ বা অধিক গুৰুতৰ ঘাৰ বাবে, অস্ত্ৰোপচাৰ আঁতৰোৱাৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াটোত প্ৰভাৱিত কোষকলাবোৰ কাটি পেলোৱা হয়, যাৰদ্বাৰা সকলো অস্বাভাৱিক কোষ আঁতৰ হোৱাটো নিশ্চিত হোৱাটো প্ৰয়োজন। অস্ত্ৰোপচাৰৰদ্বাৰা হোৱা আঘাতটো বন্ধ কৰিবলৈ চিলাই দিয়া হ'ব পাৰে। লেজাৰেৰে কৰিলে চিলাইৰ প্ৰয়োজন বেছি ক্ষেত্ৰতে নহয়।

ঔষধ ঃ কিছুমান ক্ষেত্ৰত, বিশেষকৈ যেতিয়া ঘাবোৰ প্ৰাথমিক অৱস্থাত থাকে, সৰু হয়, তেতিয়া সাময়িক বা প্ৰণালীবদ্ধ ঔষধ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। এই ঔষধবোৰত স্বাস্থ্যকৰ কোষৰ বিকাশ আৰু আৰোগ্যক কৰিবলৈ বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰয়োজনীয় খাদ্যপ্ৰাণ, ছিৰাম আদি অভিজ্ঞতাসম্পন্ন চিকিৎসকে ব্যৱহাৰ কৰে।

জীৱনশৈলীৰ পৰিৱৰ্তন ঃ ৰোগীসকলক সদায় জীৱনশৈলীৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ পৰামৰ্শ দিয়া হয়।

ধূমপান বন্ধ কৰা ঃ পুনৰ নহ'বলৈ আৰু মুখৰ কৰ্কট ৰোগৰ সৃষ্টি আৰু বিকাশৰ আশংকা হ্ৰাস কৰিবলৈ ধূমপান আৰু ধঁপাত সেৱন ত্যাগ কৰাটো অত্যাৱশ্যকীয়।

তামোল, পাণ, চূণ, জলকীয়া, মছলা বন্ধ কৰা ঃ তামোল, পাণ, চুণ, জলকীয়া, মছলা আদি উত্তেজক পদাৰ্থ সেৱন বন্ধ কৰিলে কোষকলাৰ উত্তেজনা নিৱাৰণত সহায়ক হয়।

মুখৰ পৰিচ্ছন্নতা ঃ নিয়মীয়া দাঁত আৰু মুখৰ পৰীক্ষাকে ধৰি ভালদৰে মুখ পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্ন কৰা অভ্যাস বজাই ৰাখিলে লিউকোপ্লাকিয়াৰ লগতে, ই জ্বলা-পোৰা, জটিলতা আৰু কৰ্কটলৈ পৰিৱৰ্তিত হোৱা প্ৰতিহত কৰিব পাৰি।

অনুসৰণ আৰু নিৰীক্ষণ

লিউকোপ্লাকিয়া আগতে হোৱা ৰোগীসকলে অভিজ্ঞ দন্ত চিকিৎসকৰ সৈতে নিয়মীয়া ফলো-আপ এপইণ্টমেণ্ট লৈ পৰীক্ষা কৰি থাকিব লাগে। নিয়মীয়া ফলো-আপবোৰে চিকিৎসা কৰা অঞ্চলবোৰত নিৰীক্ষণে পুনৰ হ'ব পৰা বা ক্ষতিকাৰক ৰূপান্তৰৰ আগতীয়া চিনাক্তকৰণৰ সুবিধা দিয়ে।

ধঁপাত, তামোল-পাণ-চুণ আৰু অত্যধিক সুৰা পৰিহাৰ কৰাৰ লগতে পুষ্টিকৰ খাদ্য, নিয়মীয়াকৈ ব্যায়াম, যোগ, ধ্যান আদিৰে এক স্বাস্থ্যকৰ জীৱনশৈলী নিৰন্তৰ পালন কৰাটো দীৰ্ঘম্যাদী মুখৰ স্বাস্থ্যৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণ।

সকলো লিউকোপ্লাকিয়া ৰোগ কৰ্কট ৰোগলৈ পৰিৱৰ্তন নহয়। অৱশ্যে, বিপদাশংকা হ্ৰাস কৰিবলৈ আৰু সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ সম্ভৱ ফলাফল নিশ্চিত কৰিবলৈ আগতীয়া ৰোগ নিৰ্ণয় আৰু উপযুক্ত ব্যৱস্থাপনা অত্যাৱশ্যকীয়। এজন অভিজ্ঞ দন্ত চিকিৎসকৰ সৈতে আলোচনা কৰি চিকিৎসাৰ সিদ্ধান্ত ল'ব লাগে যি ব্যক্তিজনৰ নিৰ্দিষ্ট অৱস্থা আৰু প্ৰয়োজনীয়তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য কৰি পালন কৰিব পাৰি। যদি আপোনাৰ যিকোনো কৰ্কট ৰোগ প্ৰতিৰোধ বা চিকিৎসাৰ বিষয়ে কোনো সন্দেহ বা উদ্বিগ্নতা আছে, তেন্তে আপোনাৰ ব্যক্তিগতকৃত নিৰ্দেশনা আৰু পৰামৰ্শৰ বাবে এজন সুশিক্ষিত আৰু অভিজ্ঞ চিকিৎসক বিশেষজ্ঞৰ সৈতে আপোনাৰ সমস্যা সম্বন্ধে পৰামৰ্শ কৰা উচিত। ❖

(লেখক গুৱাহাটীৰ ছয়মাইলৰ গ্লীজ ক্লিনিকৰ লেজাৰ মুখ আৰু দন্ত চিকিৎসক, ফোন নং ঃ ৬০০৩৬৫৮৪৪৮)

শিক্ষণ অক্ষমতা

■ ড° শ্যাম সুন্দৰ শৰ্মা

শিক্ষণ অক্ষমতা এক স্নায়ৱিক সমস্যা যিয়ে সাধাৰণ পদ্ধতি অনুযায়ী এজন ব্যক্তিৰ মস্তিষ্কৰ তথ্য প্ৰেৰণ, গ্ৰহণ আৰু প্ৰস্তুত-সংশোধন ক্ষমতাত প্ৰভাৱ পেলায়। মানুহৰ মগজুৱে প্ৰথমে তথ্য আহৰণ কৰি সংগ্ৰহ কৰে, তাৰ পাছত সংশোধন কৰে আৰু শেষত তথ্যসমূহ উপযোগী হোৱাকৈ প্ৰস্তুত কৰে। কিন্তু শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা এজন ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত মগজুৰ এই সাধাৰণ-স্বাভাৱিক ক্ষমতা ব্যাহত হোৱা দেখা যায়। এই সমস্যাৰ ফলত ব্যক্তিৰ লিখা, পঢ়া, বানান জঁটোৱা, সংখ্যা চিনাক্তকৰণ আৰু গণনা কৰা, যুক্তিসহকাৰে কাম কৰা বা কথা কোৱা ইত্যাদিও বাধাগ্ৰস্ত-ব্যাহত হয়। তদুপৰি, এই ৰোগে ব্যক্তিৰ মনোযোগ, স্মৃতি, সমন্বয় গঢ়া, সামাজিক কৌশল আৰু আৱেগিক পৰিপক্কতাৰ ওপৰতো প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে। শিক্ষণ অক্ষমতা এক জীৱনজোৱা অৱস্থা। কিন্তু সঠিক সমৰ্থন তথা হস্তক্ষেপ-ইণ্টাৰভেনছন পালে, এনে ব্যাধিত ভোগা শিশুও ভৱিষ্যতে শৈক্ষিক তথা কৰ্মজীৱনত সফল হ'ব পাৰে। সঠিক সময়ত এই সমস্যা চিনাক্তকৰণ কৰি মূল্যায়নৰ পাছত উপযুক্ত চিকিৎসা বা থেৰাপিৰ সহায় নল'লে, ই ব্যক্তিৰ শৈক্ষিক জীৱনৰ পৰৱৰ্তী পৰ্য্যায়তো পৰিয়াল, বন্ধু-বান্ধৱ আৰু কৰ্মক্ষেত্ৰৰ সম্বন্ধবিলাকৰ ওপৰতো নীতিবাচক প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে। যিহেতু শৈক্ষিক ক্ষেত্ৰৰ লগত জড়িত সমস্যাসমূহ শৈশৱৰ স্কুলীয়া দিনতে সাধাৰণতে দেখা যায়, সেয়েহে কোনো শিশুৰ এনে সমস্যা দেখিলে অতি সোনকালে উপযুক্ত, যোগ্য পেছাদাৰৰ পৰামৰ্শ লৈ ৰোগ নিৰ্ণয়ৰ ব্যৱস্থা ল'ব লাগে। শিক্ষণ অক্ষমতা এক 'নিউৰ'-ডেভেলপমেণ্টেল ডিছএবিলিটি'। এনে সমস্যাত ভোগা শিশুক 'মূৰ্খ', 'পঢ়াত দুৰ্বল' ইত্যাদি নানা তুচ্ছ-তাচ্ছিল্যসূচক মন্তব্যেৰে আখ্যা দিয়ে। তেওঁলোকক স্কুলতো লগৰ লগৰীয়াই নানা ধৰণে জোকাই মানসিক আতিশয্য চলায়। ফলত তেওঁলোকৰ আত্মবিশ্বাস একেবাৰে ভাঙি যায় আৰু ভীৰু হয়, বা তেওঁলোকৰ কিছুমানে এনে আতিশয্যৰ ফলতে অতিষ্ঠ হৈ আনৰ সৈতে কাজিয়া বা সংঘৰ্ষতো লিপ্ত হয়। এনে বহু ব্যক্তি আছে যিয়ে এনে সমস্যাৰ বাবে জীৱনভৰ ভুগিবলগীয়া হয়, কিন্তু তেওঁলোকৰ 'শিক্ষণ অক্ষমতা'ৰ সমস্যাটো অৱহেলিত হৈয়ে থাকি যায়। বেছিভাগ পিতৃ-মাতৃ বা শিক্ষকে শিক্ষণ অক্ষমতাৰ বিষয়ে অতি কমকৈ জানে বা একেবাৰে নাজানেই। কিছুমান পিতৃ-মাতৃয়ে জানিলেও নিজৰ সন্তানৰো যে এনে সমস্যা থাকিব পাৰে সেই কথা মানি ল'বলৈ টান পায় বা মানিয়েই নলয়। গতিকে শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা শিশুৱে শাৰীৰিক শাস্তিও পায়। যদি তেনে শিশুৰ ভাই-ভনী থাকে, যাৰ শিক্ষণ অক্ষমতা নাথাকে, তেনেহ'লে তেনে শিশুৰ তুলনা সদায় ভায়েক-ভনীয়েকৰ লগত চলি থাকে আৰু ফলত তেওঁলোকৰ কিছুমান ঘৰতো উপেক্ষিত হোৱা দেখা যায়। অন্য শাৰীৰিক বা মানসিক উপসৰ্গ নাথাকিলে, 'শিক্ষণ অক্ষমতাত' ভোগা শিশুক দেখি তেওঁৰ সমস্যাটোৰ উমান লগাব নোৱাৰিবও পাৰে। কিছুমান শিশুৱে কথাবোৰ ধীৰে ধীৰে শিকে। তেনে শিশু 'শিকণ অক্ষমতা'ৰ বিভাগত নপৰিবও পাৰে। গতিকে 'শিকণ অক্ষমতা'ৰ বিষয়ে পিতৃ-মাতৃ আৰু শিক্ষকসকলে জনাটো অতিকৈ দৰকাৰ। Rights of Persons with Disabitities Act, ২০১৬ত 'বিশিষ্ট শিকণ অক্ষমতাৰ (Specific learning Disabilities) উল্লেখ আছে।

লক্ষণ-সতৰ্কতাৰ সংকেত

শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা প্ৰতিটো শিশুৰ একে লক্ষণ নাথাকে বা একে ধৰণৰ সমস্যা প্ৰদৰ্শনও নকৰে। শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা কিছুমান শিশুৰ আন কিছুমান মানসিক সমস্যা (বিকাৰ নহয়) থাকিব পাৰে। যাৰ ফলত সেই সমস্যা আৰু অধিক গুৰুতৰ হৈ পৰিব পাৰে। যিকোনো ক্ষেত্ৰতে ব্যক্তি পাৰ্থক্যৰ প্ৰভাৱ থাকে। এই ব্যাধিৰ ক্ষেত্ৰতো তাৰ ব্যতিক্ৰম নহয় । ৰোগী অনুযায়ীও কেতিয়াবা লক্ষণৰ কিছু

(নগণ্য হ'লেও) ভিন্নতা দেখা যাব পাৰে। তাৰ ভিতৰত কেইটামান তলত উল্লেখ কৰা হ'ল ঃ

(ক) শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা শিশুৰ বৌদ্ধিক বা কৌশলগত ক্ষমতা আৰু শৈক্ষিক কৰ্মক্ষমতাৰ অসামঞ্জস্যতা থাকিব পাৰে। এই অসামঞ্জস্যতা এক বা একাধিক ক্ষেত্ৰত থাকিব পাৰে।

(খ) তেনে শিশুৰ শৈক্ষিক ক্ষেত্ৰ, যেনে—পঢ়া, লিখা, বানান জঁটোৱা আৰু গাণিতিক বা সংখ্যা গণনাৰ সমস্যা দেখা যায়।

(গ) ফাইন মটৰ (সূক্ষ্ম গামক) সমস্যা থকা শিশুৰ কলম বা পেন্সিল ধৰিবলৈ অসুবিধা হয়। তেওঁলোকে যিহেতু কলম বা পেন্সিল স্বাভাৱিকভাৱে ধৰিবলৈ সক্ষম নহয়, সেয়েহে তেওঁলোকৰ হাতৰ আখৰ পৰিষ্কাৰ নহয়। ফলত তেওঁলোকৰ হাতে লিখা কথাবোৰ বুজিবলৈ অসুবিধা হয়। ফাইন মটৰ সমস্যা গুৰুতৰ হ'লে, তেনে শিশুৱে লিখিব নোৱাৰিবও পাৰে।

(ঘ) শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা শিশুৰ অৱধাৰণাত্মক বিকাৰ থকা বাবে এনে শিশুৰ বস্তু চিনাক্তকৰণত অসুবিধা হয়। তেওঁলোকে বস্তুসমূহৰ মাজত পাৰ্থক্য বিচাৰি উলিয়াবলৈও অক্ষম হয় বা অসুবিধাৰ সম্মুখীন হয় আৰু সেইবোৰৰ সঠিক ব্যাখ্যা প্ৰদানতো অসফল হয়।

(ঙ) এনে সমস্যাত আক্ৰান্ত শিশুৰ ভাষাৰ অলংকাৰ, ৰূপক, জতুৱা ঠাচ, কটুক্তি আদিৰ দৰে উচ্চখাপৰ বা জটিল কথাবোৰ বুজিবলৈ অসুবিধা হয় বা কিছুমান একেবাৰে অক্ষমো হ'ব পাৰে।

(চ) এনে শিশুৰ মৌখিক স্মৃতিশক্তি দুৰ্বল হয়। তেওঁলোকৰ মগজুৱে একে সময়তে বৃহৎসংখ্যক মৌখিক ভাষাৰ / শব্দৰ সংশোধন (প্ৰছেছ) কৰিব নোৱাৰে।

(ছ) শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা শিশুৰ চাক্ষুষ-স্থানিক অভাৱ (Visual-spatial Deficit) থাকে আৰু তেওঁলোকে দৃশ্য কল্পনাৰ (Visual Imagery) কাৰ্য্যকৰী ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰে ।

(জ) এনে শিশুৰ সংজ্ঞানাত্মক বৈকল্যৰ সমস্যা থাকে বাবে তেওঁলোকৰ বিমূৰ্ত যুক্তি, আৱেগপ্ৰৱণ সিদ্ধান্ত আৰু মূল্যাংকনৰ সমস্যা থাকিব পাৰে।

(ঝ) শিক্ষণ অক্ষমতাত ভোগা শিশু কিছুমানৰ মনোযোগৰ সমস্যাতো ভোগা দেখা যায়। তেওঁলোকৰ কিছুমানে অতি-সক্ৰিয়তাৰ সমস্যাত ভোগে; কিছুমান একেবাৰে নিষ্ক্ৰিয় আৰু কিছুমানৰ বিভ্ৰান্তিৰ সমস্যা থাকে।

এই লক্ষণসমূহ এজন শিশুৰ শিক্ষণ অক্ষমতাৰ লক্ষণ হ'ব পাৰে। সেয়েহে নিম্নোক্ত ব্যৱহাৰসমূহ শিশুৰ ক্ষেত্ৰত দেখিলে, পিতৃ-মাতৃ, অভিভাৱক, শিক্ষকসকল (বা সম্প্ৰদায়) সতৰ্ক হোৱা দৰকাৰ ঃ (১) শিশুৰ বৰ্ণ শিকা, ছন্দোবদ্ধ শব্দ বা উচ্চাৰণৰ সৈতে বৰ্ণ সংযুক্ত কৰাৰ সমস্যা থাকিলে। (২) চিঞৰি, মুখ ফুটাই পঢ়োঁতে, আওৰাওঁতে বা বিৰাম লওঁতে শিশুৱে বহুত ভুল কৰিলে বা তেওঁলোকে কি পঢ়িছে তাক তেওঁলোকে নিজেই নুবুজিলে। (৩) শিশুৰ বানানৰ গুৰুতৰ সমস্যা থাকিলে বা শুধৰাই দিয়াৰ পাছতো বাৰম্বাৰ একে ভুলকে কৰি থাকিলে। (৪) সাধাৰণ শিশু বা একে বয়সৰ শিশুৰ দৰে স্বাভাৱিকভাৱে পেন্সিল বা কলম বা অন্য বস্তু ধৰিবলৈ অসমৰ্থ হ'লে আৰু হাতৰ আখৰ অস্পষ্ট বা অপাঠ্য হ'লে। (৫) নিজৰ ভাবক লিখিত ৰূপত প্ৰকাশ কৰিবলৈ অতিমাত্ৰা সংগ্ৰাম কৰিবলগীয়া হ'লে জটিল আৰু উচ্চ পৰ্য্যায়ৰ ভাব নহয়। (৬) শিশুৰ ভাষা শিকাত যথেষ্ট (চিন্তনীয়ভাৱে) পলম হ'লে আৰু শব্দৰ ভাণ্ডাৰ অতি সীমিত হ'লে। (৭) যেতিয়া এটা শিশুৰ বৰ্ণৰ উচ্চাৰণ মনত ৰাখিবলৈ সমস্যা হয়; তেওঁ শব্দবোৰৰ মাজত থকা উচ্চাৰণৰ সূক্ষ্ম পাৰ্থক্য শুনাত বা বুজাত অসুবিধা হয়, তেতিয়া অভিভাৱক আৰু শিক্ষকসকলে বিষয়টো গুৰুত্বসহকাৰে ল'ব লাগে।

(৮) শিশুৰ কৌতুক, হাস্য-ব্যংগ বা ধেমালিসূচক কথাবোৰ বুজিবলৈ সমস্যা হ'লে। (৯) এজন শিশুৰ দিশ অনুসৰণত সমস্যা হ'লে। (১০) শিশুৱে বাৰে বাৰে (বুজাই দিয়া সত্বেও) শব্দৰ ভুল উচ্চাৰণ কৰি থাকিলে আৰু একে বা সদৃশ উচ্চাৰণৰ বেলেগ শব্দ প্ৰয়োগ কৰিলে। (১১) গণিতৰ (সাংকেতিক) চিহ্নবোৰ চিনোতে আৰু সংখ্যাবোৰ পঢ়োঁতে বাৰে বাৰে বিভ্ৰান্ত হ'লে। (১২) এটা শিশুৱে ক'ব খোজা বা লিখিব খোজা কথাখিনি অৰ্থপূৰ্ণভাৱে সজাই ক'বলৈ বা লিখিবলৈ প্ৰয়োজন হোৱা শব্দবোৰ ভাবিবলৈ

অসমৰ্থ হ'লে। (১৩) কথোপকথনৰ সময়ত সামাজিক নিয়মবোৰ অনুসৰণ কৰিব নোৱাৰিলে। (১৪) এটা ঘটনা বা কাহিনী পুনৰায় কওঁতে ক্ৰমানুসাৰে ক'ব নোৱাৰিলে। (১৫) এটা কাম আৰম্ভ কৰোঁতে ক'ত আৰম্ভ কৰিব লাগে বা তাৰপৰা ক'লৈ, কেনেকৈ আগ বাঢ়িব লাগে তাক নাজানিলে বা বিভ্ৰান্ত হ'লে।

কাৰণ ঃ বিশেষজ্ঞসকলে শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ এটা নিৰ্দিষ্ট কাৰণ এতিয়ালৈকে বিচাৰি উলিয়াব পৰা নাই, ঠাৰৰ কৰিব পৰা নাই; কিন্তু তেওঁলোকৰ মতে কিছুমান কাৰকে শিক্ষণ অসক্ষমতা জন্মাব পাৰে। এই কাৰকসমূহ হ'ল—

বংশগতি কাৰক ঃ পিতৃ-মাতৃ বা পূৰ্বপুৰুষৰ কাৰোবাৰ শিক্ষণ অসক্ষমতা থাকিলে, পৰৱৰ্তী কালত তেওঁলোকৰ সন্তান-সন্ততিসকলৰ শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ সমস্যা হ'ব পাৰে।

প্ৰসৱপূৰ্ব আৰু জন্মৰ সময়ৰ সমস্যা ঃ প্ৰসৱপূৰ্ব সময়ত মাকৰ কিছু সমস্যাৰ বাবে এটা শিশুৰ শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ সমস্যা হ'ব পাৰে। এনে সমস্যাসমূহৰ ভিতৰত হ'ল ঃ

(ক) প্ৰসৱপূৰ্ব আৰু প্ৰসৱৰ সময়ত মাতৃৰ কিবা ৰোগ বা আঘাতৰ ফলত ভ্ৰূণটো আঘাতপ্ৰাপ্ত হ'লে শিক্ষণ অসক্ষমতাত ভোগা কেঁচুৱা জন্ম হ'ব পাৰে।

(খ) গৰ্ভাৱস্থাত মাকে মাদক দ্ৰব্য সেৱন কৰিলে ভ্ৰূণটোৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পৰিব পাৰে।

(গ) জন্মৰ সময়ত নৱজাতকৰ কম ওজন।

(ঘ) গৰ্ভাৱস্থাত অনিষ্টকাৰী দ্ৰব্য বা চিকিৎসকৰ বিনা পৰামৰ্শত নিজে নিজে ঔষধ সেৱন।

(ঙ) ভ্ৰূণলৈ কমকৈ অম্লজান যোৱা।

(চ) সময়তকৈ আগেয়ে কেঁচুৱাৰ জন্ম হোৱা বা দীঘলীয়া সময়ৰ বাবে প্ৰসৱ বেদনা হৈ মাক অত্যধিক গুৰুতৰভাৱে অসুস্থ হৈ পৰা।

জন্মোত্তৰ কিছুমান চাপযুক্ত ঘটনাৰ বা পৰিৱেশগত কাৰকৰ বাবেও শিশুৰ শিক্ষণ অসক্ষমতা হ'ব পাৰে। যেনে—মগজুৰ আঘাত, অপুষ্টিকৰ খাদ্য, বিষাক্ত দ্ৰব্যৰ প্ৰভাৱ, কম বয়সত হোৱা কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসা আদি। এই কাৰকবোৰৰ প্ৰভাৱ গুৰুতৰ। দীৰ্ঘম্যাদী হ'লে শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ সমস্যা হ'ব পাৰে।

শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ প্ৰকাৰ ঃ

শিক্ষণ অসক্ষমতাৰ প্ৰতিটো প্ৰকাৰ শৈক্ষিক অক্ষমতা নহ'বও পাৰে। ইয়াৰ কিছুমান সমস্যাই কিছুমান কৌশল শিকাৰ অক্ষমতাকো সাঙুৰি লয়।

(১) শ্ৰৱণ উপলব্ধি ধাৰণাৰ অক্ষমতা (Auditory Perception Disabilities) ঃ এই অক্ষমতাত ভোগা শিশুৰ শব্দৰ মাজত থকা উচ্চাৰণগত আৰু অৰ্থগত সূক্ষ্ম পাৰ্থক্যবোৰ বুজাত অসুবিধা হয়। তেওঁলোকে বেলেগকৈ থকা কথা ভালকৈ নুবুজিব পাৰে আৰু সেয়েহে ভুলকৈ উত্তৰ দিয়ে।

(২) দৃশ্য ধাৰণা বা চাক্ষুষ উপলব্ধিৰ অক্ষমতা (Auditory Perception Disabilities) ঃ এই ধৰণৰ অক্ষমতাত ভোগা শিশুৱে অৱস্থান বা সম্পৰ্কৰ সূক্ষ্ম পাৰ্থক্য বুজাত অসুবিধা হয়। তেওঁলোকে এটা শব্দ ওলোটাকৈ দেখিব পাৰে। যেনে ঃ 'পিয়ন' শব্দটো 'পিনয়' বা 'Saw' শব্দটো 'Was' দেখিব পাৰে।

(৩) বিমূৰ্ততা অক্ষমতা (Abstraction Disabilities) ঃ এই সমস্যাত ভোগা শিশুৰ শব্দৰ অৰ্থ বুজাত অসুবিধা হয়। এনে শিশুৰ 'এটা ঘৰ' আৰু 'তোমাৰ ঘৰ'ৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য বুজাত অসুবিধা হয়।

(৪) অনুক্ৰম অক্ষমতা (Sequencing Disabilities) ঃ এই অক্ষমতাত ভোগা শিশুৱে সাধাৰণ কথা কোৱাত বিশেষ অসুবিধা নহ'লেও অলপ দীঘলীয়া গল্প আকাৰে ক'ব লগা কথা য'ত ক্ৰম অনুসাৰে কোৱাৰ প্ৰাসংগিকতা থাকে, তাত তেওঁলোক বিভ্ৰান্ত হ'ব পাৰে বা সম্পূৰ্ণ বিশৃংখলো হ'ব পাৰে। অৰ্থাৎ, তেওঁলোকে চিন্তা বা ঘটনাৰ ক্ৰমসমূহ মানি চলোঁতে ব্যৰ্থ হয়।

(৫) মটৰ অক্ষমতা (Motor Disabilities) ঃ স্থূল গামক (Gross Motor) অক্ষমতাত ভোগা শিশু অজলা, পদস্খলন হোৱা, খোজ কঢ়া, দৌৰা, বগোৱা ইত্যাদিৰ অসুবিধা হয়। সূক্ষ্ম গামক (Fine Motor) সমস্যাত ভোগা শিশুৱে পেন্সিল ধৰোঁতে, লিখোঁতে, আঁকোঁতে, ৰং কৰোঁতে অসুবিধা হ'ব পাৰে। এনে শিশুৰ হাতৰ আখৰ অপৰিষ্কাৰ হয়, আৰু কেতিয়াবা অপাঠ্যও হয়।❖

শাখাৰ বাতৰি

ঢকুৱাখনাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫৫সংখ্যক অধিৱেশন

যোৱা ৪ এপ্ৰিলৰপৰা ৬ এপ্ৰিললৈ (২০২৫) ঢকুৱাখনাত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫৫ সংখ্যক অধিৱেশন সফলতাৰে অনুষ্ঠিত হৈ যায়। ৪ এপ্ৰিলত সমিতিৰ প্ৰতিনিধি সভা অনুষ্ঠিত হয়। এই সভাত সভাপতিৰ আসন গ্ৰহণ কৰে সমিতিৰ সভাপতি ড° ধীৰেশ্বৰ কলিতাই। প্ৰতিনিধি সভা উদ্বোধন কৰি উদ্বোধনী ভাষণ আগ বঢ়ায় ঢকুৱাখনাৰ শিক্ষক প্ৰশিক্ষণ মহাবিদ্যালয়ৰ ড° প্ৰদীপ চন্দ্ৰ বৰাই। আদৰণী সমিতিৰ সভাপতি ড° অমল চন্দ্ৰ দত্তই আদৰণী ভাষণ আগ বঢ়ায়। সভাৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰে সমিতিৰ প্ৰধান সচিব শ্ৰীমৃণাল কুমাৰ হাজৰিকাই। সভাত উপস্থিত সমিতিৰ প্ৰাক্তন সভাপতি ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতীয়ে সমিতি উদ্দেশ্য আৰু ভৱিষ্যৎ কাৰ্য্যপন্থাৰ ওপৰত এটি দিক-দৰ্শক বক্তব্য আগ বঢ়ায়। সেইদিনা অসমাপ্ত হৈ ৰোৱা সভা দ্বিতীয় দিনা (৫ এপ্ৰিলত) পুনৰ আৰম্ভ হয়। এই প্ৰতিনিধি সভাত আমন্ত্ৰিত অতিথি হিচাবে উপস্থিত থাকে অসম প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ ব'ৰ্ডৰ অধ্যক্ষ ড° অৰূপ কুমাৰ মিশ্ৰ। তেখেতে সভাত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভাষণ প্ৰদান কৰে।

প্ৰতিনিধি সভাত আগ বঢ়োৱা প্ৰস্তাৱসমূহ ঃ

❖ সভাত জাতীয় বিজ্ঞান পুঁজিৰ বাবে প্ৰতিজন আজীৱন সদস্যক অন্ততঃ ১০০ টকাকৈ বৰঙনি আগ বঢ়াবলৈ প্ৰস্তাৱ দিয়ে।

❖ সমিতিৰ প্ৰতিষ্ঠাৰ মহাৰজত জয়ন্তী গুৱাহাটীৰ কলাক্ষেত্ৰত উদ্‌যাপন কৰাৰ বাবে প্ৰস্তাৱ আগ বঢ়ায়।

❖ আগন্তুক সমিতিৰ বাৰ্ষিক অধিৱেশনখন বৰমা আৰু বৰক্ষেত্ৰী শাখাই যুটীয়াভাৱে আয়োজন কৰাৰ প্ৰস্তাৱ আগ বঢ়ায়।

❖ সমিতিৰ ৫৬ সংখ্যক অধিৱেশনখন দেৰগাঁও শাখাই আয়োজন কৰাৰ বাবে প্ৰস্তাৱ আগ বঢ়ায়।

ঢকুৱাখনাৰ এই তিনিদিনীয়া অধিৱেশনত বিভিন্ন আলোচনা চক্ৰ অনুষ্ঠিত হয়। বিশেষকৈ মুগা পালনৰ সম্পৰ্কত আলোচনা চক্ৰখন বেছ আকৰ্ষণীয় আৰু বৰ্ণাঢ্য হৈছিল। তদুপৰি এই অধিৱেশনত সন্ধিয়া সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠানো অনুষ্ঠিত হয়। অভ্যৰ্থনা সমিতিৰ এই সুন্দৰ আয়োজনত সকলো অভিভূত হয় আৰু তেওঁলোকলৈ আন্তৰিক কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰে।

অধিৱেশনত গঠন কৰা অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ২০২৫-২০২৭ বৰ্ষৰ কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সমিতি ঃ

সভাপতিঃ ড° অৰূপ কুমাৰ মিশ্ৰ

কাৰ্য্যকৰী সভাপতি ঃ ড° ভাগৱত প্ৰাণ দুৱৰা

উপ-সভাপতিদ্বয় ঃ ড° অমল চন্দ্ৰ দত্ত আৰু শ্ৰীৰমেন গগৈ

প্ৰধান সচিব ঃ শ্ৰীমৃণাল কুমাৰ হাজৰিকা

যুটীয়া সচিব (শৈক্ষিক) ঃ ড° বিজয় শংকৰ গোস্বামী

যুটীয়া সচিব (কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়) ঃ শ্ৰীপংকজ দত্ত

যুটীয়া সচিব (মিডিয়া-প্ৰচাৰ) ঃ শ্ৰীনিৰোদ কুমাৰ বৰা

যুটীয়া সচিব (সংগঠন-শাখা সমন্বয়) ঃ শ্ৰীঅৰূপ কুমাৰ দত্ত

যুটীয়া সচিব (জনস্বাস্থ্য, পৰিৱেশ আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন) ঃ শ্ৰীনীলমণি শৰ্মা

সহকাৰী সচিবদ্বয় ঃ শ্ৰীদ্বীজেন্দ্ৰ কুমাৰ দাস আৰু শ্ৰীধ্ৰুৱজ্যোতি মেধি

কোষাধ্যক্ষ ঃ ড° জাকিৰ হুছেইন

সম্পাদক (বিজ্ঞান জেউতি) ঃ শ্ৰীঅভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

সম্পাদক (জাৰ্ণেল) ঃ ড° চিন্তামণি শৰ্মা

আহ্বায়কদ্বয় (জাতীয় বিজ্ঞান পুঁজি) ঃ ড° চন্দ্ৰ বৰুৱা আৰু শ্ৰীখনীন্দ্ৰ নাথ তালুকদাৰ

সদস্য ঃ ড° ধীৰেশ্বৰ কলিতা (কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়), ড° কুতুবুদ্দিন আহমেদ (কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়), শ্ৰীমৌচম হাজৰিকা (কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়), ড° ইন্দিৰা বৰদলৈ (কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়), ড° নিৰ্মল কুমাৰ সৰকাৰ (কৰিমগঞ্জ শাখা), শ্ৰীকিৰণ চন্দ্ৰ কলিতা (ছয়গাঁও শাখা), শ্ৰীপ্ৰদীপ মহন্ত (বৰভাগ শাখা), শ্ৰীপ্ৰতাপ মালী (দক্ষিণ কামৰূপ শাখা), মহচিনউল হক আহমেদ (গোৰেশ্বৰ শাখা), শ্ৰীঅনিল কুমাৰ ঠাকুৰীয়া (শিমলা শাখা), শ্ৰীপ্ৰফুল্ল বৰ্মন (ককয়া শাখা), শ্ৰীপ্ৰদীপ নেওগ (পিছলা শাখা), শ্ৰীভূপেন শৰ্মা (কলিয়াবৰ শাখা), ড° সঞ্জয় কুমাৰ হাজৰিকা (দেৰগাঁও শাখা),

শ্ৰীধীৰেন্দ্ৰ নাথ ডেকা (ডুমডুমা শাখা), শ্ৰীকৃষ্ণ আচাৰ্য্য (বৰছলা শাখা), ড° অক্ষয় কুমাৰ হালৈ (বজালী শাখা), ড° জয়ন্ত কুমাৰ দাস (বৰমা শাখা), শ্ৰীলাৱণ্য লাহন চুতীয়া (ধেমাজি শাখা), শ্ৰীচক্ৰমণি ব্ৰহ্ম (কোকৰাঝাৰ শাখা), ড° পৱিত্ৰ চুতীয়া (গোলাঘাট শাখা), ড° জয় দয়াল মালী (শদিয়া শাখা), ড° ইন্দিবৰ বুঢ়াগোঁহাই (ঢকুৱাখনা শাখা), আলতাফ হুছেইন খণ্ডকৰ (পূব-কামৰূপ শাখা)।

আমবাগান শাখাৰ বক্তৃতানুষ্ঠান

বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ প্ৰকল্প ২০২৪-২৫ৰ অধীনত, অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ পৃষ্ঠপোষকতাত, আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ আমবাগান শাখাৰ উদ্যোগত ১২-০৪-২০২৫ তাৰিখে লাইলুৰী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত 'জলসংকট: পৰিৱৰ্তিত জলবায়ু' শীৰ্ষক এটি বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণৰ বক্তৃতানুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হয়। বিদ্যালয় পৰিচালনা সমিতিৰ সভাপতি বিপুল মজুমদাৰে সভাপতিত্ব কৰা এই বক্তৃতানুষ্ঠানত মুখ্য বক্তা হিচাবে উপস্থিত থাকে কলিয়াবৰ মহাবিদ্যালয়ৰ জীৱবিদ্যা বিভাগৰ অধ্যাপক গোহাঁই দাস, অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কেন্দ্ৰীয় কমিটিৰ সদস্য পংকজ বৰুৱা, আমবাগান শাখা বিজ্ঞান সমিতিৰ আজীৱন সদস্য ৰতন মণ্ডল, অসীত সাহা, বাদল চক্ৰৱৰ্তীৰ লগতে বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীসকলে এই অনুষ্ঠানত ভাগ লয়।

বকোত বিশ্ব স্বাস্থ্য দিৱস উদ্‌যাপন

৭ এপ্ৰিল, ২০২৫ তাৰিখে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বকো শাখাৰ উদ্যোগত আৰু জামবাৰী ক্ষুদ্ৰ প্ৰাথমিক স্বাস্থ্যকেন্দ্ৰৰ সহযোগত আন্ধেৰিটাৰী বালিকা প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ত 'বিশ্ব স্বাস্থ্য দিৱস' উপলক্ষে এখন স্বাস্থ্য সজাগতা সভা অনুষ্ঠিত হয়। এই অনুষ্ঠানত সমল ব্যক্তি হিচাবে উপস্থিত থাকে স্বাস্থ্যকেন্দ্ৰটোৰ স্বাস্থ্য বিষয়া ডা° ভনিতা দাসৰ লগতে দুগৰাকী এ.এন.এম. নাৰ্ছ ক্ৰমে দীপালী তালুকদাৰ আৰু প্ৰণিতা চৌধুৰী। অসম বিজ্ঞান সমিতি, বকো শাখাৰ সম্পাদক পৱিত্ৰ কৈৱৰ্ত্যই সভাখনৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰে। ডা° ভনিতা দাসে তেওঁৰ বক্তব্যত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে চাফ-চিকুণতাৰে বিদ্যালয়লৈ অহাৰ লগতে ঘৰতো থকা, বেমাৰ-আজাৰ হ'লে জৰা-ফুকাৰ সলনি ডাক্তৰৰ পৰামৰ্শ গ্ৰহণ কৰা, বেমাৰ নহ'বলৈ বিভিন্ন স্বাস্থ্যগত সজাগতা লোৱা, ৰাতিৰ শোৱাৰ আগত আৰু পুৱা শুই উঠি দাঁত ভালকৈ মাজন কৰা, কিবা খোৱাৰ আগতে বা প্ৰস্ৰাৱ-পায়খানা কৰাৰ পাছত সঠিক পদ্ধতিত হাত ধোৱা, যোগ-প্ৰাণায়াম নিয়মিতভাৱে কৰা, নিয়মিতভাৱে কাপোৰ ধোৱা, চুলি-মুখৰ তথা শৰীৰৰ যতন ভালকৈ লোৱা আদি নানা বিষয়ত আলোকপাত কৰে।

বৰপেটা শাখাৰ ডিজিটেল ব্যৱস্থা গ্ৰহণ সম্পৰ্কত কৰ্মশালা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বৰপেটা শাখাৰ উদ্যোগত ২২ এপ্ৰিল, ২০২৫ত পৰমেশ তালুকদাৰ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত অনুষ্ঠিত এক সজাগতা কাৰ্য্যসূচীত বৰপেটা অঞ্চলৰ ১০০ৰো অধিক ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু শিক্ষকে বিজ্ঞান শিক্ষণ আৰু পাঠদানৰ বাবে ডিজিটেল প্লেটফৰ্ম ব্যৱহাৰ কৰাৰ সন্দৰ্ভত এক কৰ্মশালাত অংশগ্ৰহণ কৰে। অসম চৰকাৰৰ বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বিভাগৰ অৰ্থসাহায্যত অসমৰ গ্ৰাম্যাঞ্চলত বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণ অভিযানৰ অংশ হিচাবে 'বিজ্ঞানৰ প্ৰচাৰৰ বাবে ডিজিটেল মঞ্চৰ প্ৰয়োগ' আঁচনিৰ অধীনত এই অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হৈছিল। এই অনুষ্ঠানৰ সমল ব্যক্তি, বৰপেটাৰ মাধৱ চৌধুৰী মহাবিদ্যালয়ৰ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ সহকাৰী অধ্যাপক ড° সমীৰণ কুমাৰ দাসে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকৰ ম'বাইল ফোনসমূহ শিক্ষামূলক উদ্দেশ্যত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰি বিভিন্ন এপে কেনেকৈ শিক্ষণ উপভোগ্য কৰি তুলিব পাৰে সেই বিষয়ে আলোকপাত কৰে।

জীৱবৈচিত্ৰ্য দিৱস উদ্‌যাপন

❖ অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ শদিয়া শাখাই ২২ মেত শদিয়া মহাবিদ্যালয়ৰ ইক' ক্লাব, প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগ আৰু

শদিয়া মহাবিদ্যালয়ৰ এন.এছ.এছ. গোটৰ উদ্যোগত অনুষ্ঠিত আন্তৰ্জাতিক জীৱবৈচিত্ৰ্য দিৱসৰ কাৰ্য্যসূচীত সক্ৰিয় অংশগ্ৰহণ কৰে।

❖ অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ যোৰহাট শাখা আৰু যোৰহাট একাডেমিৰ উদ্যোগত একাডেমিৰ প্ৰেক্ষাগৃহত আন্তৰ্জাতিক জীৱবৈচিত্ৰ্য দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়।

❖ অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পিছলা শাখাৰ উদ্যোগত নাৰায়ণপুৰৰ বৰবালি উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত আন্তৰ্জাতিক জীৱবৈচিত্ৰ্য দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়।

বকোত বিশ্ব স্বাস্থ্য দিৱস উদ্‌যাপন

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বকো শাখাৰ উদ্যোগত আৰু জামবাৰী স্বাস্থ্যকেন্দ্ৰৰ সহযোগত ২০২৫ চনৰ ৭ এপ্ৰিলত আন্ধেৰিটাৰী বালিকা প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ত বিশ্ব স্বাস্থ্য দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়।

কৰিমগঞ্জত গ্ৰামীণ বিজ্ঞান মেলা

কাছাৰৰ শ্ৰীভূমি জিলাৰ লোয়াইৰপোয়াৰ আদৰ্শ বিদ্যালয়ত ২০ এপ্ৰিল, ২০২৫ত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কৰিমগঞ্জ শাখাৰ উদ্যোগত গ্ৰামীণ বিজ্ঞান মেলা অনুষ্ঠিত হয়। এই মেলাৰ বিষয়বস্তু আছিল 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰ'ৰ বাবে 'ডিজিটেল মঞ্চৰ প্ৰয়োগ'। মেলাত ৭খন বিদ্যালয়ৰ ২১জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দৈনন্দিন জীৱনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিভিন্ন বিজ্ঞান মডেল প্ৰদৰ্শন কৰে। তদুপৰি, চাহ বাগান আৰু স্থানীয় এলেকাৰ ৯খন বিদ্যালয়ৰ ১১৭জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পাঁচটা বিভিন্ন বিভাগত অনুষ্ঠিত প্ৰতিযোগিতাত অংশগ্ৰহণ কৰে।

ডিগবৈত 'অন্ধবিশ্বাসবিৰোধী দিৱস'

অসম বিজ্ঞান সমিতি ডিগবৈ শাখাৰ সহযোগত, ডিগবৈ মহাবিদ্যালয়ে (স্বায়ত্তশাসিত) এই মহাবিদ্যালয়ৰে আই কিউ এছি শাখাৰ উদ্যোগত ১৩-০৫-২০২৫ তাৰিখে ডিগবৈ মহাবিদ্যালয়ৰ সন্মিলন কক্ষত পদ্মশ্ৰী বীৰুবালা ৰাভাৰ স্মৃতিত 'অন্ধবিশ্বাসৰ বিৰুদ্ধে দিৱস' পালন কৰে।

জাজৰিত বিজ্ঞান সজাগতা সভা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জাজৰি শাখাৰ উদ্যোগত জাজৰি বালিকা মজলীয়া বিদ্যালয়ৰ প্ৰাংগণত ১১ মে, ২০২৫ তাৰিখে এখন বিজ্ঞান সজাগতা সভা অনুষ্ঠিত হয়। এই সভাত সমল ব্যক্তি ভূপেন শৰ্মাই 'আজিৰ শিক্ষাৰ্থী আৰু অভিভাৱক' আৰু ডাঃ হেমন্ত গোস্বামীয়ে 'শিক্ষাৰ্থীৰ মানসিক স্বাস্থ্য আৰু আমাৰ সামাজিক পৰিৱেশ' শীৰ্ষক দুটা বিষয়ত বক্তৃতা প্ৰদান কৰে।

দেৰগাঁও শাখাৰ কাৰ্য্যসূচী

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ দেৰগাঁও শাখাৰ উদ্যোগত ২৫ এপ্ৰিল, ২০২৫ তাৰিখে দেৰগাঁও বালিকা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত 'বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ' শীৰ্ষক কাৰ্য্যসূচী অনুষ্ঠিত হয়।

ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰযুক্তি দিৱস উদ্‌যাপন

❖ অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ যোৰহাট শাখাই ১০ মে, ২০২৫ তাৰিখে যোৰহাট চৰকাৰী উচ্চতৰ মাধ্যমিক বহুমুখী বিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰযুক্তি দিৱস উদ্‌যাপন কৰে। শাখাৰ সভাপতি ডঃ বিচিত্ৰ কুমাৰ বৰঠাকুৰৰ সভাপতিত্বত অনুষ্ঠিত মূল সভাত নিৰ্দিষ্ট বক্তা হিচাবে অংশগ্ৰহণ কৰি অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ৰ প্ৰাক্তন অধ্যাপক ডঃ ৰাজেন্দ্ৰ প্ৰসাদ দাসে আধুনিক কৃষি প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰি কেনেদৰে প্ৰতিকূল পৰিৱেশৰ মাজতো সফলতাৰে কৃষিকৰ্ম কৰিব পাৰি, সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰে।

❖ ১১ মে, ২০২৫ তাৰিখে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ 'জ্যোতি বিদ্যাপীঠ, টীয়ক শাখা'ৰ উদ্যোগত আৰু জ্যোতি বিজ্ঞান ক্লাবৰ সহযোগত জ্যোতি বিদ্যাপীঠৰ প্ৰেক্ষাগৃহত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়।

মৰাণত বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণ বক্তৃতা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যসূচী বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ প্ৰকল্পৰ (২০২৪-

২০২৫) অধীনত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মৰাণ শাখাৰ উদ্যোগত মৰাণ উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ সহযোগত ৯ এপ্রিলত মৰাণ উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ প্রেক্ষাগৃহত বিজ্ঞান জনপ্রিয়কৰণ বক্তৃতা অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হয়।

ডিব্রুগড়ত সজাগতা অনুষ্ঠান

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডিব্রুগড় শাখাৰ উদ্যোগত আৰু অসম চিকিৎসা মহাবিদ্যালয় শিক্ষক সন্থাৰ সহযোগত ২৯-০৪-২০২৫ তাৰিখে ডিব্রুগড়ৰ ‘ৰামেশ্বৰ শৰ্মা ফুকন শংকৰদেৱ বিদ্যা নিকেতন’ত খাদ্যনলীৰ কৰ্কট ৰোগ আৰু নেত্ৰদান সম্পৰ্কত এক সজাগতামূলক বক্তৃতানুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হয়। এই অনুষ্ঠানৰ সমল ব্যক্তি আছিল ডাঃ চাজিদ আহমেদ আৰু ডাঃ ৰাজীৱ দাস।

পিছলা শাখাৰ জনপ্ৰিয় বক্তৃতা

১২ এপ্রিলত পিছলা শাখা বিজ্ঞান সমিতিৰদ্বাৰা আয়োজিত কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ সম্পৰ্কত এটি জনপ্ৰিয় বক্তৃতা প্ৰদান কৰে ডিব্রুগড় বিশ্ববিদ্যালয়ৰ সহকাৰী অধ্যাপক ডঃ ভাৰ্গৱজ্যোতি শইকীয়াই। খেৰাজখাত মহাবিদ্যালয়ৰ প্রেক্ষাগৃহত এই অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হৈছিল। সভাত সভাপতিৰ আসন অলংকৃত কৰে ডঃ লক্ষীৰাম ভূঞাই।

পূব কামৰূপত ‘অন্ধবিশ্বাস নিবাৰণ দিৱস’

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পূব কামৰূপ শাখাৰ সহযোগত পূব কামৰূপ মহাবিদ্যালয়ৰ এন.এছ.এছ. গোটে ১৩ মেত (২০২৫) ‘অন্ধবিশ্বাস নিবাৰণ দিৱস’ উদ্‌যাপন কৰে।

পুৰণিগুদাম শাখাৰ বক্তৃতানুষ্ঠান

২৪ এপ্রিল, ২০২৫ তাৰিখে অসম বিজ্ঞান সমিতি, পুৰণিগুদাম শাখাৰ ব্যৱস্থাপনাত ‘বিজ্ঞান প্ৰসাৰত ডিজিটেল মাধ্যমৰ প্ৰয়োগ প্ৰকল্প, ২০২৪-২৫’ৰ অধীনত এটি বক্তৃতা অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত কৰা হয়। বক্তৃতাৰ বিষয় আছিল ‘জলবায়ু পৰিৱৰ্তনত জীৱ-বৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণৰ ভূমিকা আৰু ইয়াত প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগ’। উক্ত অনুষ্ঠানত মুখ্য বক্তা হিচাবে পুৰণিগুদাম ৰাধাকান্ত বৰুৱা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ সন্ধ্যা বৰুৱা আৰু চামগুৰি DIETৰ প্ৰবক্তা ৰূপজ্যোতি বৰাই বক্তৃতা প্ৰদান কৰে।

মধ্য ছয়দুৱাৰ শাখাৰ ‘গ্ৰাম্য বিজ্ঞান মেলা’

২৫ আৰু ২৬ এপ্রিল, ২০২৫ তাৰিখে বিশ্বনাথ জিলাৰ গহপুৰ সম জিলাৰ অন্তৰ্গত গমিৰি উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত ‘গ্ৰাম্য বিজ্ঞান মেলা’ৰ কাৰ্য্যসূচী সফলভাৱে সমাপন হয়। ২৫ এপ্রিল, ২০২৫ তাৰিখে পুৱা পৰিৱেশ নিকাকৰণ কাৰ্য্যসূচীৰে আৰম্ভ হোৱা অনুষ্ঠানটোত দ্বিতীয় কাৰ্য্যসূচী হিচাবে বৃক্ষৰোপণ কৰা হয়। গ্ৰাম্য বিজ্ঞান মেলাত অয়োজন কৰা চিত্ৰাংকণ প্ৰতিযোগিতা, বিজ্ঞানৰ কুইজ প্ৰতিযোগিতা আৰু আকস্মিক বক্তৃতা প্ৰতিযোগিতাত ১৯খন বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যোগদান কৰে। দ্বিতীয় দিনা ২৬ এপ্রিলৰ পুৱা পৰিৱেশ নিকাকৰণ কাৰ্য্যসূচী সম্পন্ন কৰাৰ অন্তত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পতাকা উত্তোলন কৰা হয়। পুৱা বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত বিজ্ঞানৰ প্ৰকল্প আৰু আৰ্হি প্ৰদৰ্শন প্ৰতিযোগিতাত মুঠ ২৫টা দলে অংশগ্ৰহণ কৰে। আলোচনা চক্ৰ আৰু মুকলি সভাখন সঞ্চালনা কৰে শ্ৰীনবীন শইকীয়াই। বিজ্ঞান আৰু বৈজ্ঞানিক মানসিকতা বিষয়ৰ ওপৰত আলোচনা আগ বঢ়ায় অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কাৰ্য্যনিৰ্বাহক সদস্য তথা পিছলা শাখাৰ সম্পাদক শ্ৰীপ্ৰদীপ নেওগ আৰু বিশ্বনাথ মহাবিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক শ্ৰীধনেশ্বৰ বৰাই।

দিলীপ কলিতাৰ দেহাৱসান

অসম বিজ্ঞান সমিতি, তিনিচুকীয়া শাখাৰ প্ৰাক্তন সভাপতি দিলীপ কলিতাৰ দেহাৱসানৰ পাছত বিভিন্ন শাখাই শোক প্ৰস্তাৱ গ্ৰহণ কৰাৰ বাতৰি আমালৈ আহি আছে। ❖

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫৫সংখ্যক অধিৱেশনৰ কেইটামান দৃশ্য

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫৫সংখ্যক অধিৱেশনৰ কেইটামান মুহূৰ্ত

হাবল টেলিস্কোপৰ কেমেৰাত বন্দী সৰ্পিল তাৰকাৰাজ্য *NGC 685*