১৯৬১ চনৰপৰা প্ৰকাশিত

বিজ্ঞান জেউতি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জনপ্ৰিয় দুমহীয়া বিজ্ঞান আলোচনী

বৰ্ষ ৫৯ ✡ সংখ্যা ৫ ✡ মাৰ্চ-এপ্ৰিল ২০২৫

RNI 42223, ISSN : 2319-3085, Vol: 59, Issue: 5, March-April 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 ঃ মোখতাৰুল হক
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 (১১)
❖ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

১০ কোৱাণ্টাম বৰ্ষ ২০২৫
❖ ড° মহানন্দ পাঠক

১৩ স্পাটাৰিং
❖ বিকাশ শৰ্মা

১৬ সোৰণশিৰিৰ সংকট আৰু সৌৰশক্তি
❖ ড° আন্না গগৈ

১৯ পৰিৱেশ সুৰক্ষাত সৌৰশক্তি
❖ নয়না দাস

২২ অ'টিজম স্পেকট্ৰাম বিশৃংখলতা
❖ ড° অৰুণ চন্দ্ৰ শৰ্মা

২৫ বৈজ্ঞানিক আহিলা হিচাবে কুকুৰ
❖ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

২৮ বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত ভৱিষ্যৎ মানৱ সভ্যতা
❖ হিয়ানন্দ শৰ্মা বৰুৱা

২৯ পত্ৰহৰিৎ ঃ জীৱনৰ চিত্ৰকৰ
❖ মৌচম হাজৰিকা

৩০ আহি আছে 2024 YR4
❖ মহানন্দ শৰ্মা

৩৩ আধুনিক প্ৰযুক্তিৰ সহায়েৰে আশাপ্ৰদ উদ্ভাৱন
❖ ড° বাণীকান্ত গোস্বামী

৩৪ সাধাৰণ ফেটীসাপ আৰু ৰাজফেটী সাপ বা ডাঁহীসাপ
❖ ড° আব্দুল কাইউম ওচ্‌মানি

৩৮ ওমেগা-৩ ফেটি এছিড আৰু আমাৰ স্বাস্থ্য
❖ ড° বিক্ৰমাদিত্য বকলীয়াল

৪১ আমাৰ শাকবোৰৰ কথা
❖ জ্যোতি খাটনিয়াৰ

৪৩ প্ৰস্তাৱিত পবা বন্যপ্ৰাণী অভয়াৰণ্য
❖ মানস প্ৰতিম দত্ত

৪৬ হেনিমেন আৰু হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসা
❖ ডাঃ গৌতম চন্দ্ৰ শৰ্মা

৪৮ ITER—কৃত্ৰিম সূৰ্য্যৰ দিশে এখোজ
❖ দিব্যজ্যোতি বৰা, ইমি দাস, সুবীৰ বিশ্বাস

৫১ উদ্ভিদৰ কত যে কথা
❖ গীতিকা দেৱী

৫৫ কানাইখুন্দা
❖ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা

৫৬ বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো
❖ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

৫৯ হোমি জাহাংগীৰ ভাবা
❖ কংকনা শৰ্মা

৬০ বিজ্ঞান কুইজ
❖ পৰীস্মিতা শৰ্মা

৬১ 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° অৰনী 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 খগুকাৰ (পূৱ কামৰূপ), শ্ৰীমিণ্টু উপাধ্যায় (ৰূপাই চাইডিং), শ্ৰীপদ্মা বৰা (ঢকুৱাখনা), শ্ৰীঅক্ষয় কুমাৰ নাথ (ছিপাঝাৰ), শ্ৰীজিতু কলিতা (বৰমা), ড° জ্যোতিষ্ময় বৰা (বজালী)।

সম্পাদকীয়

বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ জগতত অভিনৱ বিকাশ

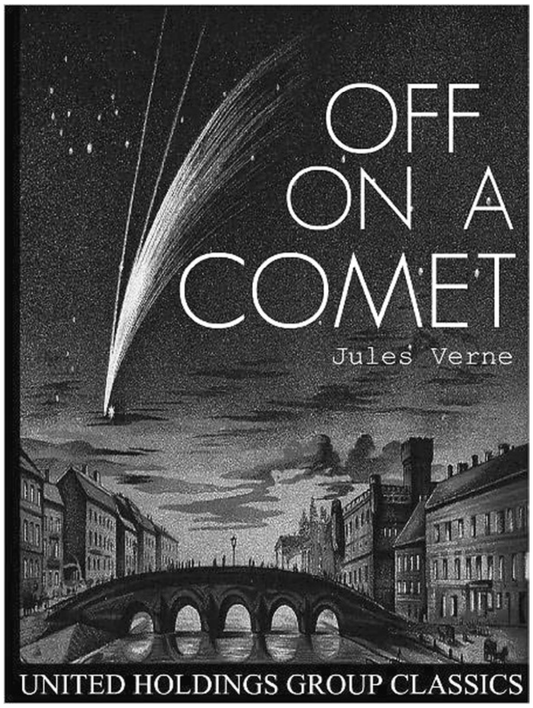
বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ জগতখন প্ৰতিনিয়ত বিকাশশীল। এই মুহূৰ্ততে পৃথিৱীৰ অজস্ৰ বিজ্ঞানাগাৰ, গৱেষণা কেন্দ্ৰ আদিত কিমান বিচিত্ৰ কাম চলি আছে, আমি কল্পনাই কৰিব নোৱাৰোঁ। সাম্প্ৰতিকভাৱে বিশেষকৈ কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ক্ষেত্ৰখনত যথেষ্ট বিকাশ পৰিলক্ষিত হৈছে। যিকোনো পদ্ধতি অনুকৰণ কৰিব পৰা জটিল মডেলৰ গঠন, মানুহৰ প্ৰকৃত আন্তঃক্ৰিয়াৰ ছিমুলেছন, সৃষ্টিমূলক উদ্যোগ, গ্ৰাহক সেৱা আদিত নতুন ধৰণৰ কাম চলি আছে। কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ক্ষেত্ৰত চীন দেশৰ নতুন অৱদান 'ডিপছিক এ-আই' (DeepSeek AI)য়ে এক প্ৰকাৰ বিপ্লৱৰে সূচনা কৰিছে। ডিপছিক এ-আইৰ প্ৰযুক্তিত মানৱ মগজুৰ গঠন, বিশ্লেষণ আৰু কাৰ্য্যসম্পাদনক অনুকৰণ কৰা হৈছে। সেইবাবে সি শিকিব পাৰে, সমন্বয় সাধন কৰিব পাৰে আৰু বিভিন্ন পৰিস্থিতিত তাৰ জ্ঞানৰ উপযুক্ত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে। 'তথ্যৰপৰা শিকা'ৰ আশ্চৰ্য্যকৰ ক্ষমতাই 'ডিপছিক এ-আই'ক আগতে প্ৰগ্ৰেম কৰি থোৱা নিয়ম অনুসৰণ কৰা আন সকলো পৰম্পৰাগত কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা পদ্ধতিতকৈ পৃথক কৰি তুলিছে আৰু ইয়াক জটিল কামবোৰ সঠিকভাৱে কৰাৰ সামৰ্থ্য প্ৰদান কৰিছে। আনহাতে কোৱাণ্টাম কম্পিউটিঙক এতিয়া পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ কিছুমান মূল কাম-কাজতো ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা গৈছে, যি হয়তো যুগান্তৰৰে সূচনা কৰিব। এতিয়াই কোৱাণ্টাম কম্পিউটিঙৰ যোগেদি নতুন ঔষধ আৱিষ্কাৰ আৰু বিত্তীয় মডেলিঙৰ ক্ষেত্ৰত উন্নত ছিমুলেছন (Simulation) সম্ভৱ হৈ উঠিছে। কোৱাণ্টাম বলবিদ্যা আৱিষ্কাৰৰ এশ বছৰ সম্পূৰ্ণ হোৱাটো উদ্‌যাপন কৰিবলৈ ৰাষ্ট্ৰসংঘই ২০২৫ বৰ্ষক ইতিমধ্যে 'আন্তৰ্জাতিক কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি বৰ্ষ' হিচাবে ঘোষণা কৰিছে। নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ ক্ষেত্ৰতো যথেষ্ট বিকাশ হৈছে। বিশেষকৈ সৌৰ শক্তি আৰু বতাহ শক্তিৰ উৎপাদন সামৰ্থ্যৰ অভাৱনীয় বৃদ্ধি আৰু আনহাতে উৎপাদন খৰচ কম হোৱাটো বৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ খবৰ। সেইবাবে বিশ্বত জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীলতাও কমি আহিছে। স্বাস্থ্য খণ্ডত যথেষ্ট পৰিৱৰ্তন আহিছে আৰু ৰোগীৰ জেনেটিক মানচিত্ৰ অধ্যয়ন কৰি আৰু সঠিক পূৰ্বানুমান কৰি, অব্যৰ্থ ব্যক্তিগত দৰৱ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা গৈছে। বাণিজ্যিক মহাকাশ ভ্ৰমণ বাস্তৱতাৰ অধিক কাষ চাপি আহিছে। ব্যক্তিগত কোম্পানিবোৰে এই ক্ষেত্ৰত ইতিমধ্যে কেইটামান সফল মিছন সম্পন্ন কৰিছে। বৈদ্যুতিক গাড়ীৰ ক্ষেত্ৰত নতুন আৱিষ্কাৰ আৰু সৰ্বসাধাৰণৰ মাজত বিক্ৰীৰ বাবে মুকলি কৰি দিয়া আদিয়ে বৈদ্যুতিক গাড়ী উদ্যোগক এক নতুন মাত্ৰা প্ৰদান কৰিছে। ডিজিটেল কাৰেন্সিৰ তুলনামূলকভাৱে সহজ ব্যৱহাৰৰ ফলত এই ক্ষেত্ৰত মানুহৰ উৎসাহ অধিক বৃদ্ধি পাইছে। এই ক্ষেত্ৰত ব্লকচেইন এক বিশ্বাসী ব্যৱস্থা হৈ পৰিছে। এনে ব্যৱস্থাত জাল-জুৱা-চুৰিকো শক্তিশালীভাৱে বাধা দি ৰাখিব পৰা গৈছে। ৫ জি নেটৱাৰ্ক সমগ্ৰ পৃথিৱীত বিস্তৃত হৈ পৰিছে। বেছি স্পিড আৰু কোনো কমাণ্ডৰ ক্ষেত্ৰত কম সময়তে পোৱা সঁহাৰিয়ে ইয়াক বেছ জনপ্ৰিয় কৰি তুলিছে। তদুপৰি, জৈৱপচনশীল ইলেকট্ৰনিক সঁজুলিসমূহৰ বিকাশে ই-আৱৰ্জনাৰ সমস্যা কমাই অনাত যথেষ্ট সহায় কৰিছে। নতুন আৰু কম প্ৰদূষক হিট পাম্পবোৰৰ ব্যৱহাৰ এতিয়া যথেষ্ট বাঢ়ি গৈছে আৰু প্ৰথমবাৰৰ বাবে এনে পাম্পৰ বিক্ৰীয়ে গেছ ফাৰনেছৰ বিক্ৰীক অতিক্ৰম কৰিছে। বিশ্বত প্ৰথমবাৰৰ বাবে সম্ভৱ হৈ উঠা আন কিছুমান কামৰ ভিতৰত আছে—মাখিৰ (Fruit fly) মগজুৰ প্ৰথম সম্পূৰ্ণ মেপিং। বিজ্ঞানীসকলে এনে মেপিঙৰ যোগেদি ১৩৯,২৫৫ টা স্নায়ুকোষ আৰু সেইবোৰৰ মাজৰ ৫.৪৫ কোটি সংযোগৰ আটাইবোৰৰে সবিশেষ জানিবলৈ সক্ষম হৈছে। বৈজ্ঞানিক ঘড়ী-নিৰ্মাতাসকলে বিশ্বৰ প্ৰথম প্ৰটোটাইপ (Prototype) নিউক্লীয় ঘড়ী সাজি উলিয়াইছে। জীৱবিজ্ঞানীসকলেও প্ৰথমবাৰৰ বাবে এক বিলুপ্তপ্ৰায় প্ৰকাণ্ড প্ৰাণী পাণ্ডাৰ চৰ্মকোষক কাণ্ডকোষলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে আৰু এনে কামে এইবিধ জীৱৰ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ ভূমিকা ল'ব। আন এদল বিজ্ঞানীয়ে প্ৰথমবাৰৰ বাবে এবিধ জলজ উদ্ভিদৰ সন্ধান লাভ কৰিছে, যি বায়ুমণ্ডল, স্থলভাগ আৰু জলভাগত অধিক নাইট্ৰ'জেন উৎপাদনৰ ক্ষেত্ৰত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা ল'ব পাৰে। এই জলজ উদ্ভিদবিধে তাত থকা নাইট্ৰ'জেনক জৈৱিকভাৱে ব্যৱহাৰযোগ্য এম'নিয়ালৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। বিজ্ঞানীসকলে প্ৰথম উদ্ভিদ হিচাবে পানামাত 'চ্যাথিয়া ৰোজাছিয়ানা' (Cyathea Rojasiana) নামৰ উদ্ভিদৰ সন্ধান পাইছে, যি নিজৰ মৃত পাতবোৰ ক্ষুদ্ৰ শিপাত পৰিণত কৰিব পাৰে। মৰি যোৱা এই পাতবোৰে সৰু শিপা অংকুৰিত কৰে আৰু মাটিৰপৰা পৰিপুষ্টিদায়ক দ্ৰব্য শোষণ কৰে। বিজ্ঞানী-প্ৰযুক্তিবিদসকলে সফলতা লাভ কৰা অজস্ৰ ক্ষেত্ৰৰ ভিতৰত এইকেইটা উদাহৰণহে মাত্ৰ আৰু নিত্যনতুন আৱিষ্কাৰ তথা উদ্ভাৱন হৈয়েই আছে। এই কামবোৰে যে আমাক এক সুন্দৰ ভৱিষ্যতৰ ফালে আগ বঢ়াই লৈ যাব, তাত কোনো সন্দেহ নাই।

—অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি'

ধূমকেতুৰ বোকোচাত—দূৰ-দূৰণিলৈ (১১)

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

■ মূল ঃ জুল ভাৰ্ন
■ অনুবাদ ঃ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী



(আগৰ সংখ্যাৰ পাছৰপৰা)

খণ্ড ২

অধ্যায় ১২

ধূমকেতুৰ পেটত

গোটেই ৰাতিটো বাসিন্দাসকলে ভৱিষ্যতৰ দুৰ্ভাৱনাতে কটালে। হলটো ক্ৰমাৎ ঠাণ্ডা হৈ আহিবলৈ ধৰিলে। বাহিৰখনতো অসহনীয় ঠাণ্ডা হৈ পৰিল। ছাৰভাডাক আৰু বাকীবোৰে সামান্য গৰম হৈ থকা গেলাৰিত আশ্ৰয় ল'লে। অধ্যাপকে অতিপাত ঠাণ্ডাৰ মাজতো তেওঁৰ বীক্ষণাগাৰতে গৱেষণাৰ কাম চলাই গ'ল।

পাছদিনা পুৱা ছাৰভাডাকে আটাইকে সম্বোধন কৰি ক'লে, “বন্ধুসকল, এই ঠাণ্ডাটোৰ বাহিৰে আমাৰ ভয় কৰিবলগীয়া একো নাই। খাদ্য অপৰ্য্যাপ্ত আছে, ৰন্ধা মাংসও আছে। গতিকে আমাক মাত্ৰ তাপ লাগে। তাপ এই পৰ্বতৰ পেটত আছে। আমি তাৰ সন্ধান কৰিব লাগিব।” কেপ্টেইনৰ কথাই আটাইকে সাহস দিলে।

কেপ্টেইনে নিনা আৰু পাবলোক সোধাত দুয়ো ক'লে যে কেপ্টেইনৰ লগত ক'লৈকো যোৱাত সিহঁতৰ ভয় নাই।

প্ৰ'ক'পে এনে এটা গেলাৰি বিচাৰি উলিয়ালে যাৰ ঠিক তলতে লাভা স্ৰোতৰ মুখখন আছে। মাত্ৰ সাত-আঠ হাত শিলৰ তৰপ এটা খান্দি উলিয়ালেই হ'ল। “তেতিয়া আমি জ্বালামুখীটোৰ মুখেৰে তললৈ সোমাই যাব পাৰিম,” তেওঁ ডাঠি ক'লে।

প্ৰ'ক'পৰ নিৰ্দেশনাত ৰুছ নাৱিকসকলে ঠাইখিনিত বাৰুদেৰে বিস্ফোৰণ ঘটাবলৈ ল'লে। কিন্তু সাৱধানে কৰা এই কামটোত দিন লাগিল। ইপিনে ঠাণ্ডা অতি তীব্ৰ হৈ উঠিল।

কাউণ্ট টিমাশেচফ হতাশ হৈ পৰিছিল। কিন্তু কেপ্টেইনে “উদ্‌গিৰণ মাত্ৰ সাময়িকভাৱেহে বন্ধ হৈছে, আকৌ চলিব” বুলি আটাইকে উৎসাহ দিলে।

প্ৰ'ক'পেও ক'লে, “এই সোঁতটোহে বন্ধ হৈছে। কিন্তু জ্বালামুখীটোৰ অন্য কোনো সোঁত মুকলি হৈছে নিশ্চয়। অক্সিজেনৰ যোগান বন্ধ হৈ যোৱা আদি নানা কাৰণত এনে হ'ব পাৰে। কিন্তু এতিয়া শ্ৰমিকসকলে জোৰদাৰ কাম কৰিব লাগিব, আমি এই থাকিব নোৱৰা ঠাইখনৰপৰা যাবই লাগিব।”

অধ্যাপকগৰাকীয়ে বীক্ষণাগাৰৰপৰা তেওঁৰ দূৰবীনটো হলটোলৈ আনিলে যদিও ঠাণ্ডাৰ বাবে তাতো অলপ অলপকৈহে কাম কৰিব পাৰিলে। তেওঁ যাকে পায় তাৰে আগত ক্ষোভ প্ৰকাশ কৰি যোৱা হ'ল।

৪ জানুৱাৰিৰ দিনা ব'ৰিং সম্পূৰ্ণ হ'ল। তললৈ বাগৰি পৰা শিলাখণ্ডৰ শব্দৰপৰা লেফটেনেণ্টৰ অনুমান হ'ল যে জ্বালামুখীটোৰ বেৰবোৰ হেলনীয়া। গতিকে নামি যোৱাটো টান নহ'ব লাগে।

ফুটাটো মানুহ সোমাব পৰাকৈ ডাঙৰ হৈ উঠাত বেন জুফে হাতত এটা টৰ্চ লাইট লৈ নামি গ'ল। তাৰ পিছে পিছে কেপ্টেইন ছাৰভাডাক। অনুমান কৰামতেই জ্বালামুখীটোৰ বেৰকেইখন হেলনীয়া হোৱা বাবে খুপি খুপি নামি যাব পৰা গ'ল। বুজা গ'ল গেলিয়া সেই বিস্ফোৰণটোত বিচ্ছিন্ন হৈ গুচি অহাৰ সময়তে শিলত ঘটা নানা বিসংগতি এতিয়াও চলি আছে। জ্বালামুখীটোৰ সৃষ্টিত তেনে বিসংগতিতে হৈছিল।

তেওঁলোক যিমানে নামি গ'ল সিমানে ঠাণ্ডা কমি আহিল। গৰম বাঢ়ি অহাৰপৰা বুজা গ'ল যে জ্বালামুখীটোৰ এই লাভা স্ৰোতটো বন্ধ হৈ গৈছে যদিও ই অন্য ক'ৰবাত জ্বলি আছে।

প্ৰ'ক'পৈ লৈ অহা পাৰাৰ থাৰ্মমিটাৰটোৰ সহায়ত উষ্ণতাৰ জোখ আৰু ছাৰভাডাকে লৈ অহা এনেৰয়ড বেৰ'মিটাৰটোৰ সহায়ত গেলিয়াৰ সাগৰপৃষ্ঠৰপৰা নামি অহা গভীৰতা জোখা সম্ভৱ হ'ল। তেওঁলোক পৃষ্ঠৰপৰা ছশ ফুট তল পাওঁতে উষ্ণতা শূন্যৰ ৬ ডিগ্ৰি তলত পোৱা গ'ল।

ওপৰৰপৰা ফুটাটোৰে যথেষ্ট বতাহ সোমাই আহি থকাত উশাহ-নিশাহ লোৱাত কোনো কষ্ট হোৱা নাছিল। গতিকে তেওঁলোক আৰু তিনিশ ফুট নামি গ'ল। তাৰ উষ্ণতা শূন্যৰ ২২ ডিগ্ৰি ওপৰত পোৱা গ'ল। এই উষ্ণতা যদি স্থায়ী হয়, ইয়েই বসবাসৰ বাবে যথেষ্ট হ'ব। আৰু নামি যোৱাত প্ৰয়োজন নাই। তদুপৰি, তলৰ ওচৰতে ক'ৰবাত লাভাৰ সোঁত চলি থকাৰ গুমগুমনি শুনাও গৈছে।

তেওঁলোকে বুজি পালে যে জ্বালামুখীটোৰ এই বহল হৈ গুহা যেন হৈ পৰা ঠাইখিনিকে তেওঁলোকে একেলগে পাকঘৰ, খোৱা ঘৰ আৰু বহা হল হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব। তদুপৰি বেলেগ বেলেগ কোঠাৰ সলনি আটায়ে ইয়াতেই শুবও লাগিব।

ভঁৰালত থকা তেল আৰু মদ জ্বলাই ৰন্ধা-বঢ়া কৰিব পৰা যাব। তেওঁলোকে মাজে মাজে ওপৰলৈ ৯০০ ফুট বগাই নিনাৰ মৌচাক আৰু উপকূললৈও যাব পাৰিব। নামি আহোঁতে অৱশ্যে সকলোৰে পানীৰ বাবে উপকূলৰপৰা যিমান পাৰে বৰফৰ ডোখৰ লৈ আহিব লাগিব।

এই জৰুৰীকালীন অৱস্থাৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত এই গুহাটোলৈ তেওঁলোকৰ শিবিৰ তৎক্ষণাৎ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ সিদ্ধান্ত লোৱা হ'ল। একেটা হলতে আটাইবোৰ শোৱাৰ কথাটো উত্তৰ মেৰু অঞ্চলত তিমি চিকাৰৰ বাবে যোৱা জাহাজ আদিৰ নাৱিকসকলে শীতকালত কটোৱা জীৱনৰ সা-সুবিধাৰ লগত তুলনা কৰি কোনোৱে একো ওজৰ-আপত্তি নুতুলিলে।

অতি খৰধৰকৈ কৰ্মীসকলে গুহাটোত জমা হোৱা ছাইবোৰ পৰিষ্কাৰ কৰিলে। অতি সোনকালে লাগতিয়াল আছবাব-পত্ৰ আনি পাৰি লোৱা হ'ল। ডব্রিনা আৰু হংসৰ সমস্ত ভাণ্ডাৰ গুহাটোলৈ অনা হ'ল।

এই পৰিস্থিতিত বাধ্য হৈ অধ্যাপক ৰ'জেটো তললৈ থাকিবলৈ আহিল। কিন্তু তললৈ আনিলে তেওঁৰ দূৰবীনটোৱে কেনেকৈ কাম কৰিব? গতিকে সেইটো নিনাৰ মৌচাকত নিজৰ ঠাইতে ৰাখি দিয়া হ'ল।

হাকাবুটে এই পৰিস্থিতি মানি ল'বলৈ বৰ টান পালে। তাৰমতে গোটেই ব্ৰহ্মাণ্ডতে কোনো সদাগৰৰে এনে বিপৰ্য্যয় হোৱা নাই। সি বিলাপ কৰিবলৈ ধৰিলে। সকলো ঠাট্টা-মস্কৰা আওকাণ কৰি সি জিদ ধৰিলে তাৰ সকলো বস্তু এখন বহীত তালিকাভুক্ত কৰিব লাগিব। তাৰ প্ৰতি দয়া-পৰৱশ হৈ কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে তাৰ সমস্ত বস্তু-বাহানি গুহাটোৰ এটা চুকত আছুতীয়াকৈ ৰাখি তাক সেইবোৰৰ ওপৰত চকু ৰখাৰ দায়িত্ব দিলে।

১০ তাৰিখে এই স্থানান্তৰণ সম্পূৰ্ণ হ'ল। ডব্রিনাৰ লাইটেৰে গুহাটো আৰু ওপৰলৈ নিনাৰ মৌচাকলৈ আহ-যাহ কৰা বাটটো পোহৰাই তোলাত সি আৰব্য ৰজনীৰ

দৃশ্য যেন হৈ পৰিল।

কিন্তু এই সকলো সুব্যৱস্থাৰ মাজতে কেপ্টেইন আৰু তেওঁৰ দুই বন্ধু লগ হ'লেই নানা আশংকাৰ কথা ওলায়। যদি এই তাপৰ উৎস লাহে লাহে শুকাই যায়? যদি কিবা দুৰ্বিপাকত ধূমকেতুটোৰ গতি লেহেম হৈ তেওঁলোকৰ এই অৱস্থা অনিশ্চিতভাৱে দীঘলীয়া হৈ পৰে? তেতিয়া কি হ'ব? গেলিয়াত তেওঁলোকে কয়লা ক'ত পাব? নিৰ্বাপিত জ্বালামুখীটোৰপৰা খান্দি উলিওৱা লাভাৰ এঙাৰেই তেওঁলোকৰ শেষ দুৰ্বল আশ্ৰয় হ'ব নেকি?

"উৎসাহ নেহেৰুৱাব, বন্ধুদ্বয়," ছাৰভাডাকে কয়, "আমাৰ হাতত অপৰ্য্যাপ্ত সময় আছে। যদি কিবা নতুন বিপদ আহে, তেন্তে নতুন উপায়ো ওলাব। কেতিয়াও হতাশ নহ'ব।"

দুয়ো কথাটো শুনি মানি ল'লে যদিও লেফটেনেণ্টে অন্য এক সম্ভাব্য বিপদৰ কথা উলিয়ালে। "যদি উদ্‌গিৰণ হঠাতে আকৌ আৰম্ভ হৈ যায়?"

"তেনে কথা ভাবিবই নোৱাৰোঁ," কেপ্টেইনে ক'লে।

"হ'ব পাৰে," লেফটেনেণ্টে ক'লে। "উদ্‌গিৰণ হঠাতে হ'ব পাৰে। কিন্তু আমি তাৰ বাবে সজাগ আৰু সাজু থাকিব লাগিব।"

১৫ জানুৱাৰি আহিল। ধূমকেতুটোৰ সূৰ্য্যৰপৰা দূৰত্ব হ'ল ২২০,০০০,০০০ লিগ।

গেলিয়াই সূৰ্য্যৰপৰা সৰ্বাধিক দূৰত্ব—তাৰ অপসূৰ বিন্দু পালে।

অধ্যায় ১৩

বিষণ্ণ মাহকেইটা

এতিয়াৰপৰা ক্ৰমবৰ্ধিত বেগেৰে গেলিয়া সূৰ্য্যৰ ওচৰ চাপি গৈ থাকিব।

জিব্ৰাল্টৰত এৰি থৈ অহা তেৰজন মানুহৰ বাহিৰে বাকী আটায়ে জ্বালামুখীটোৰ গহ্বৰৰ সেই অন্ধকাৰ গুহাটোতে আশ্ৰয় লৈছে।

নিনাৰ মৌচাকৰ মানুহখিনিয়ে ভাবি ল'লে যে জিব্ৰাল্টৰৰ সৈন্য আৰু বিষয়াকেইজন পৰম সুখত আছে। তাৰ খাদ্য আৰু ইন্ধন প্ৰচুৰ পৰিমাণে আছে আৰু বহু অংশ জুৰি বেৰ থকা বাবে ঠাণ্ডাও নিশ্চয় কম। কৰ্নেল মাৰ্ফি আৰু মেজৰ অলিফেণ্টে নিশ্চয় দবা খেলৰ জটিল জটিল সমস্যাৰ সমাধান কৰিব লাগিছে। তাৰ আটায়ে নিশ্চয় আশা কৰিছে যে ইমান সুন্দৰকৈ কৰ্তব্যস্থানত থাকি কৰ্তব্য কৰা বাবে ইংলণ্ড পোৱাৰ পাছত তাৰ মানুহে তেওঁলোকক বঁটা-বাহন দি সন্মান জনাব।

ছাৰভাডাকৰ মনলৈ এই কথা নহা নহয় যে অতি বিপদ হ'লে তেওঁলোকে জিব্ৰাল্টৰলৈ গৈ তাত শৰণাৰ্থী হ'ব পাৰিব। আগৰবাৰ ইংৰাজসকলে আগ বঢ়োৱা আতিথ্য বৰ নিৰুত্তাপ আছিল হয়, কিন্তু ছাৰভাডাকৰ বিশ্বাস যে বিপদৰ সময়ত ইংৰাজসকলে এই মানুহখিনিক চাব। কিন্তু, তেওঁৰ ভাব হ'ল, এই দূৰ আৰু দুৰ্গম যাত্ৰা সঁচাই কৰিব লাগিলে তেওঁৰ মানুহখিনিৰ কাৰোবাৰ নহয় কাৰোবাৰ মৃত্যু হ'ব।

গুহাত ৰখাটো সম্ভৱ নহ'ব বাবে পোহনীয়া জন্তুৰ প্ৰায় আটাইবোৰকে মাৰি পেলোৱা হ'ল। সিহঁতৰ মাংস সংৰক্ষণ কৰা হ'ল। মাত্ৰ কেপ্টেইন আৰু বেন জুফৰ একান্ত ইচ্ছাৰ বাবে তেওঁলোকৰ ঘোঁৰা জেফিৰ আৰু গেলেটক অতি যত্নেৰে তলৰ গুহালৈ লৈ যোৱা হ'ল।

বহুতো পোহনীয়া যেন হৈ পৰা চৰায়েও তেওঁলোকৰ সংগ নেৰিলে।

থকা-খোৱাৰ ঠিক-ঠাক কৰোঁতে জানুৱাৰি মাহটোৰ শেষ আহি পৰিল। কেপ্টেইনে মানুহবোৰ এলেহুৱা হৈ নপৰিবলৈ তৰ্ক প্ৰতিযোগিতা পতা, কিতাপ পঢ়ি শুনোৱা, বক্তৃতা দিয়া আদি কাম চলাই থাকিল।

হাকাবুট ব্যস্ত থাকিল তাৰ বস্তু-বাহানি ৰখি থকা আৰু পইচা-পাতি গণাত।

পামিৰিন ৰ'জেট ব্যস্ত থাকিল তেওঁৰ সম্পত্তি বুলি দাবী কৰা গেলিয়া আৰু তাৰ উপগ্ৰহ নেৰিনাৰ সমস্ত খুঁটি-নাটি কথা গণনা কৰাত।

এবাৰ অধ্যাপকজনাই তেওঁৰ হিচাব-নিকাচবোৰ

নিৰিবিলিত কৰিব পৰাকৈ গুহাটোৰ ভিতৰত অকণমান হ'লেও ঠাই এডোখৰ বিচৰাত কেপ্টেইনে তাৰ বাবে যথাসম্ভৱ ব্যৱস্থা ল'ব বুলি ক'লে।

কথাটো শুনি প্ৰসন্ন হোৱা অধ্যাপকক কেপ্টেইনে হেঁহো-নেহোকৈ তেওঁৰ গণনাবোৰ পুনৰাই কৰি নিশ্চিত হ'বলৈ অনুৰোধ জনালে।

"মোৰ গণনাবোৰ পুনৰ কৰি চোৱাৰ কোনো প্ৰয়োজন নাই, বাবা। গেলিয়াৰ গণনা শেষ কৰি এতিয়া মই নেৰিনাৰ পুংখানুপুংখ গণনাতহে লাগি পৰিছোঁ। নেৰিনা এতিয়া আমাৰ চন্দ্ৰ, বুজিছা?"

কেইঘণ্টামানৰ ভিতৰতে কেপ্টেইনে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে নিৰিবিলিত অধ্যয়ন-গৱেষণা চলাব পৰাকৈ নিচেই অকণমানি হ'লেও ঠাই এটুকুৰা বিচাৰি উলিয়ালে।

দিন গৈ থাকিল। গুহাবাসীসকলে পানী আনিবলৈ ওপৰলৈ যোৱাৰ বাহিৰে ওপৰলৈ তেনেকৈ নোযোৱায়েই হ'ল। দিনৰ পাছত নিৰ্বিকাৰ-নিৰানন্দ দিনকৈ ফেব্ৰুৱাৰি, মাৰ্চ, এপ্ৰিল আৰু মে মাহ পাৰ হৈ গ'ল। মানুহবোৰৰ উৎসাহ-উদ্দীপনা ক্ৰমে কমি কমি নাইকিয়া হ'ল।

মাত্ৰ নিনাইহে তাইৰ উৎসাহ চাঞ্চল্য নেহেৰুৱালে। তাই পাবলোক জগাই, কোনোবা এজনক কুটুৰি কুটুৰি খুৱাই, নাচি-বাগি, গান গাই পৰিৱেশটো জীৱন্ত কৰি ৰাখিলে।

জুন মাহত উষ্ণতা সামান্য বাঢ়িল।

প্ৰ'ক'পে অধ্যাপকৰ গণনাৰ সহায়ত নিজে হিচাব কৰি জানিলে যে গেলিয়া বৃহস্পতিৰ কক্ষ পুনৰ পাৰ হ'ল যদিও ই এতিয়াও সূৰ্য্যৰপৰা ১৯৭,০০০,০০০ লিগ দূৰত আছে। চাৰি মাহৰ ভিতৰত ই দূৰবীনেৰে চাব পৰা গ্ৰহকেইটাৰ অঞ্চলত সোমাব।

জুই মাহৰ শেষলৈ উষ্ণতা আৰু বাঢ়ি অহাত শিবিৰটোলৈ কিছু উৎসাহ আৰু শাৰীৰিক কাম-কাজ উভতি আহিল। নিনাৰ মৌচাকলৈও আহ-যাহ চলিবলৈ ধৰিলে।

এদিন উপকূললৈ ওলাই গৈ তেওঁলোকে দেখিলে যে আগৰ খোজৰ চিনবোৰ নতুন হৈয়ে আছে। জুৰিটোত ডব্ৰিনা আৰু হংস আগতকৈও বহু ওপৰলৈ উঠি গৈ এতিয়া ১৫০ ফুট পাইছে। বৰফ গলাৰ সময়ত জাহাজ দুখনৰ অনিষ্ট হোৱাৰ সম্ভাৱনা বাঢ়িছে।

হাকাবুট লগত অহা নাছিল কাৰণে সি এই অৱস্থা দেখা নাই। "দেখা হ'লে সি ম'ৰা চৰাইৰ দৰে কান্দিলেহেঁতেন," বেন জুফে ৰং কৰি ক'লে।

জুলাই আৰু আগষ্ট মাহত গেলিয়া কক্ষপথত ১৬৪,০০০,০০০ লিগ পালে। ৰাতি বৰ ঠাণ্ডা, কিন্তু দিনৰ উষ্ণতা ২০ ডিগ্ৰিলৈ বাঢ়িল।

শিবিৰটোত উৎসাহ-উদ্দীপনা বাঢ়ি আহিল।

সন্ধিয়া পৃথিৱীখনো স্থিৰ তৰাবোৰৰ মাজত বেছ ডাঙৰকৈয়ে দেখা গ'ল। সেই লক্ষ্যবস্তুটো দূৰত আছে, কিন্তু তাক স্পষ্টকৈ দেখা গৈছে।

বেন জুফৰ আশা আৰু আনন্দই পাৰ ভাঙি গ'ল।

অধ্যায় ১৪

অধ্যাপক বিভ্ৰান্ত হ'ল

ছেপ্টেম্বৰ অহাত উষ্ণতা আৰু অলপ বাঢ়িল যদিও নিনাৰ মৌচাকলৈ যাব পৰাকৈ গৰম পৰা নাই। তেওঁলোক থকা গহ্বৰটোৰ লাভাৰ স্ৰোতটো আকৌ হঠাতে জী উঠিলে তাৰ ফল ভয়ংকৰ হ'ব। সেই আশংকা মনলৈ আহি থাকিল।

বেন জুফে অকণমানি নিনাৰ ভৱিষ্যতৰ কথা উলিওৱাত ছাৰভাডাকে ক'লে যে তেওঁ আৰু বেন জুফে নিনাক তুলি ল'ব পাৰিব।

অক্টোবৰ পৰাত ঠাণ্ডা সহনীয় হৈ উঠিল। পৃথিৱী আৰু সূৰ্য্যৰ দূৰত্বতকৈ ধূমকেতুটো আৰু সূৰ্য্যৰ দূৰত্ব প্ৰায় তিনি গুণ হৈ থাকিল। উষ্ণতা শূন্যৰ ৩৫ ডিগ্ৰি তল পালে। মানুহবোৰে নিনাৰ মৌচাক আৰু উপকূললৈ গৈ ব্যায়াম আৰু স্কেটিং কৰা কৰিলে।

অধ্যাপকে তেওঁৰ দূৰবীনটো আগৰ বীক্ষণাগাৰলৈ নিয়ালে। কিন্তু তেওঁক বৰ চিন্তিত যেন দেখা গ'ল।

তেওঁক বিৰবিৰোৱাও শুনা গ'ল। এদিন অধ্যাপকক লগ পোৱাৰ পাছত বেন জুফে ক'লে যে আকাশত কথাবোৰ ঠিকমতে চলা নাই।

অধ্যাপকৰ খং-ৰাগ আৰু চাল-চলন দেখি কেপ্টেইন আৰু দুই বন্ধুৱে অনুমান কৰিলে যে তেওঁৰ গণনা আৰু বাস্তৱ পৰ্য্যৱেক্ষণৰ ক'ৰবাত কিবা অমিল হৈছে।

এদিন বেন জুফে অধ্যাপকৰ গৱেষণা কোঠাটোত অদ্ভুত চিঞৰ এটা শুনি দৌৰি গৈ দেখিলে যে তেওঁ 'ইউৰেকা ইউৰেকা' বুলি চিঞৰি আছে। বেন জুফে দৌৰি আহি কোৱাত কেপ্টেইনো অধ্যাপকৰ কোঠালৈ দৌৰি গ'ল যদিও তেৰোঁ ৰহস্যৰ একো ভেদ উলিয়াব নোৱাৰিলে।

এইকেইদিন কিবা এক দুৰ্বোধ্য কাৰণত অধ্যাপক ৰ'জেটে হাকাবুটক অতি সৌহাৰ্দ্যপূৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰিছে যদিও হাকাবুটে এইটো অধ্যাপকৰ ধাৰ খোজাৰ ছল বুলি অতি সাৱধানে আছে।

অত্যুৎসাহতে, আচলতে ধনৰ লোভতে, তাত মজুত কিছুমান বস্তু একেবাৰে উদং কৰি বিক্ৰী কৰি দিছিল। এতিয়া সি দেখিলে যে তাৰ হাতত অলপো কফি নাই—অথচ কফি নোখোৱাকৈ সি এবেলাও থাকিব নোৱাৰে। সি সকলো সম্পত্তি উমৈহতীয়া সম্পত্তি বুলি মনাই মূল ভাণ্ডাৰৰপৰা তাক এক পাউণ্ড কফি দিবলৈ বেন জুফক খাটিলে। বেন জুফ মান্তি নহ'ল।

অৱশেষত কেপ্টেইনৰপৰা কিনাৰ অনুমতি পাই এক পাউণ্ড কফি কিনিবলৈয়ে সাজু হ'ল। অধ্যাপকে সোধাত সি ক'লে যে তাৰ স্প্ৰিং তুলা বা ষ্টিলয়াৰ্ডখনেই ইয়াত থকা একমাত্ৰ তুলা। সি সেইখনেৰে কফিখিনি জুখি ল'ব।

"তাৰে তুমি এক পাউণ্ডৰ সলনি সাত পাউণ্ড পাবা," ৰ'জেটে ক'লে।

তৰ্জুখনে এক পাউণ্ড দেখুওৱাত সঁচাই সাত পাউণ্ড কফি পোৱা গ'ল।

অধ্যাপকগৰাকীয়ে ইহুদিটোৰ ডিঙিত টিপি ধৰি চিঞৰি চিঞৰি ক'লে, "হ'বই নোৱাৰে। তই তৰ্জুখনত কিবা ফেৰ দিছ, নহ'লে ই এনে ভৰ নেদেখুৱায়। পৰ্য্যৱেক্ষণবোৰ গণনাতকৈ বেলেগ হৈছে। সেইবোৰ ভুল হৈছে। বস্তুটো বেলেগ দিশত যাব লাগিছে।"

"গেলিয়া বেলেগ দিশত যাব লাগিছে?" উত্তেজিত স্বৰেৰে ছাৰভাডাকে সুধিলে।

"মই গেলিয়াৰ কথা কোৱা নাই," ৰ'জেটে ভৰিৰে ঘপকৈ মাৰি উত্তৰ দিলে। "মই নেৰিনাৰ কথা কৈছোঁ।"

"অস্, নেৰিনা," ছাৰভাডাকে ক'লে, "কিন্তু গেলিয়া?"

"গেলিয়া অৱশ্যেই তাৰ নিজৰ পৃথিৱীমুৱা পথতে আছে। মই নকৈছিলোঁ? কিন্তু এই ইহুদিটো এটা দগাবাজ।"

অধ্যায় ১৫

এক যাত্ৰা আৰু হতাশা

কথাটো ঠিক অধ্যাপকগৰাকীয়ে কোৱাৰ দৰেই আছিল। বেপাৰ আৰম্ভ কৰাৰ দিনাৰেপৰাই হাকাবুটে স্প্ৰিং তুলাখনৰ সহায়ত ভুল ওজনেৰে গ্ৰাহকক ঠগি আহিছিল। অৱশেষত সি স্বীকাৰ কৰিব লগা হ'ল যে প্ৰতি কিল'গ্ৰামত সি ৭৫০ গ্ৰামকৈহে বস্তু দিছিল।

অধ্যাপকে অৱশ্যে জানিবলগীয়াটো জানিলেই আগতে ধূমকেতুটোক তাৰ আচল ভৰৰ তিনি-চতুৰ্থাংশত ধৰাৰ ফলত উপগ্ৰহটোৰ ক্ষেত্ৰত বাস্তৱৰ লগত তেওঁৰ গণনা নিমিলা হৈছিল। কাৰণ, সেইবোৰ মূল বস্তুটোৰ ভৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিছিল।

এতিয়া শুদ্ধ হিচাবেৰে তেওঁ উপগ্ৰহটোৰ গতি-বিধি নিৰ্ণয় কৰাত লাগি গ'ল।

অক্টোবৰৰ ৭ তাৰিখে গেলিয়া দূৰবীনেৰে দেখা গ্ৰহবোৰৰ ৰাজ্যত সোমাল। এই অঞ্চলৰপৰাই ধূমকেতুটোৱে নেৰিনা উপগ্ৰহটো সংগ্ৰহ কৰিছিল। পাছৰ মাহৰ আৰম্ভণিতে গেলিয়া এই অঞ্চলটোৰ আধা পাৰ হ'লেই। পৃথিৱীৰ লগত সংঘৰ্ষৰ বাবে মাত্ৰ দুটা মাহহে বাকী থাকিল। তেতিয়া উষ্ণতা কেতিয়াবাহে শূন্যৰ ১২ ডিগ্ৰিৰ তললৈ গৈছে। সাগৰৰ পৃষ্ঠত বৰফ অকণো গলা নাই।

জিব্ৰাল্টৰত থকা ইংৰাজসকলৰ লগত সংযোগ স্থাপন কৰাৰ কথা ভবা হ'ল। সাগৰৰ পানী গলাৰ আগতে স্কেটিং কৰি যোৱাৰ কথা ওলাল।

নৱেম্বৰৰ ২ তাৰিখে পুৱাই বেন জুফক মাত্ৰ লগত লৈ কেপ্টেইনে জিব্ৰাল্টৰলৈ যাত্ৰা কৰিলে। বেন জুফৰ হতুৱাই তেওঁ আন কোনোৱে নজনাকৈ ফৰাছী পতাকা এখন লোৱালে। ছাৰভাডাকৰ মনত এই চিন্তা আছিল যে জিব্ৰাল্টৰৰ ওচৰৰ ছেউটা নামৰ এতিয়া জনশূন্য দ্বীপটো তেওঁ ফ্ৰান্সৰ অঞ্চল হিচাবে অধিকাৰ কৰি থ'ব।

যাত্ৰা সুকলমে চলি গ'ল আৰু চতুৰ্থ দিনা তেওঁলোকে ছেউটা দ্বীপৰ কেইমাইলমান দূৰৰ ঠাইখিনি পালে। কিন্তু, আৰু অলপ ওচৰ চপাত বেন জুফ আৰু কেপ্টেইনে দেখিলে যে দ্বীপটোৰ ওখ শিলৰপৰা জিব্ৰাল্টৰলৈ কোনোবাই অংগী-ভংগী কৰি ছেমাফ'ৰ সংকেতৰ সহায়ত বাৰ্তা আদান-প্ৰদান কৰিব লাগিছে।

ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ছেটুৰা ইতিমধ্যে অধিকাৰ কৰা হৈছে।

তেওঁলোকে শিলৰ তল পোৱাত প্ৰথমতে এজন আৰু তাৰ পাছত চাৰিজন ইংলণ্ডৰ প্ৰহৰী দেখা দি তেওঁলোকক নানা প্ৰশ্ন সুধিবলৈ ধৰিলে।

ছাৰভাডাকে ছেটুৰাৰ কমাণ্ডিং অফিছাৰজনৰ লগত কথা হ'বলৈ বিচৰাত অলপ পাছত সম্পূৰ্ণ ইউনিফৰ্ম পিন্ধি মেজৰ অলিফাণ্ট আহি ওলাল।

পৰিচয় বিনিময়ৰ পাছত ছেটুৰাৰ অধিকাৰৰ কথা ওলাল। অলিফাণ্টে ক'লে যে প্ৰথম অধিকাৰকৰ্তা হিচাবে ই তেওঁৰ দেশৰ অধীন। কিন্তু ছাৰভাডাকে ক'লে যে ইয়াৰ পূৰ্বৰ বাসিন্দা স্পেনিয়াৰ্ডসকল এতিয়া তেওঁৰ লগত আছে। তেওঁলোকে অঞ্চলটো দাবী কৰিলে কি হ'ব?

"নাই নাই, স্পেনিয়াৰ্ডসকলে আনুষ্ঠানিক চুক্তি চহী কৰি ছেটুৰাক ব্ৰিটিছ চৰকাৰৰ হাতত গতাই দিছে," মেজৰ অলিফাণ্টে ক'লে।

কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে বুজি পালে যে তেওঁৰ যুক্তি হাৰি গৈছে।

মেজৰে সোধাত ছাৰভাডাকে ক'লে যে ইংৰাজকেইজনে হয়তো নাজানে যে ছেটুৰা আৰু জিব্ৰাল্টৰ উভয়ে এতিয়া ধূমকেতু এটাৰ বোকোচাত উঠি সৌৰ অঞ্চলৰ মাজেৰে গৈ আছে। এটা খুন্দাত এই ঘটনাটোৰ পাছত এতিয়া আন এটা খুন্দাৰ সম্ভাৱনাও আহি পৰিছে। এতিয়া সকলোৰে মংগলৰ কাৰণে গেলিয়াৰ সমস্ত জনগণে মিলি কিবা এটা কৰিব পাৰি নেকি চিন্তা কৰাহে উচিত বুলি তেওঁ ভাবে।

"মই ইয়ালৈ এই কথা সুধিবলৈ আহিছোঁ যে আপোনালোক আটায়ে আমাৰ শিবিৰলৈ যাব নেকি," কেপ্টেইনে ক'লে।

কিন্তু, মেজৰে তেওঁৰ কথা বিশ্বাস নকৰিলে। তেওঁ ক'লে, "আমি এই বিষয়ে ইংলণ্ডৰপৰা কোনো অৰ্ডাৰো পোৱা নাই। আমাৰ চিঠিৰো কোনো উত্তৰ পোৱা নাই।"

কেপ্টেইনে বাৰে বাৰে বৰ্তমানৰ পৰিস্থিতি বুজালে, কিন্তু মেজৰ অলিফাণ্টে কেপ্টেইনৰ কথাত কোনো কাণ নিদি সেই সাক্ষাৎ সমাপ্ত কৰিলে।

হতাশ হৈ কেপ্টেইন ছাৰভাডাক আৰু বেন জুফে ওভতনি যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে।

প্ৰথম যাত্ৰাৰ আঠ দিনৰ দিনা তেওঁলোকে শিবিৰ আহি পালে। কিন্তু তেতিয়া তাত এখন হুলস্থূল চলিব লাগিছে।

পামিৰিন ৰ'জেট খণ্ডত টিঙিৰি-তুলা হৈ আছে। তেওঁ নেৰিনাৰ বিষয়ে তেওঁৰ সমস্ত গণনা শেষ কৰিলে। কিন্তু সেই বিশ্বাসঘাতক উপগ্ৰহটো সম্পূৰ্ণকৈ নোহোৱা হৈ গৈছে। তেওঁৰ চন্দ্ৰটো হেৰুওৱা কথাটোত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীগৰাকী পগলাৰ দৰে হৈ পৰিছে। হয়তো কোনো ডাঙৰ বস্তুৱে ধৰি পেলোৱা বাবে সি এতিয়া আচল ঠাই ক্ষুদ্ৰ গ্ৰহবোৰৰ অঞ্চলত ঘূৰি ফুৰিব লাগিছে।

❖ *(আগলৈ)*

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

কোৱাণ্টাম বৰ্ষ ২০২৫

■ ড° মহানন্দ পাঠক

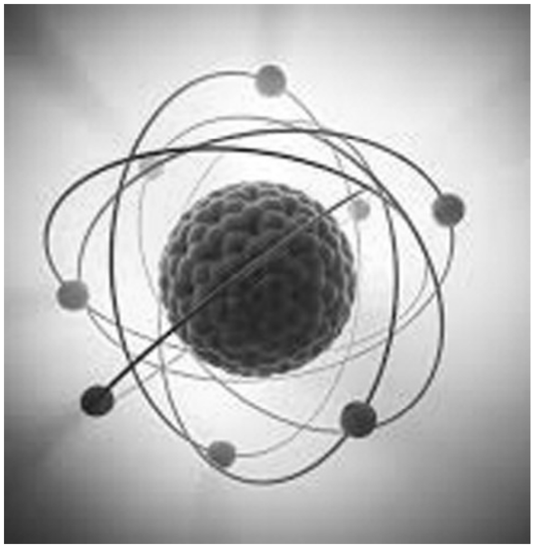
ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মৰ প্ৰয়োজনীয়তাক অৱনমিত নকৰাকৈ বৰ্তমান প্ৰজন্মৰ প্ৰয়োজনীয়তাপূৰণ কৰাৰ বাবে কোৱাণ্টাম বিজ্ঞানৰ গুৰুত্ব অপৰিসীম। পৃথিৱীৰ সমগ্ৰ মানৱজাতিয়ে যাতে নৈতিকভাৱে কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান শিক্ষা লোৱাৰ সুযোগ আৰু সুবিধা লাভ কৰে, এই উদ্দেশ্য আগত ৰাখি ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ শৈক্ষিক, বৈজ্ঞানিক আৰু সাংস্কৃতিক সংস্থাই (UNESCO) খ্ৰি:২০২৫ বৰ্ষটো কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বৰ্ষ হিচাবে ঘোষণা কৰে। কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বৰ্ষ, ২০২৫ খ্ৰি:, চমুকৈ কোৱাণ্টাম বৰ্ষ-২০২৫ খ্ৰিষ্টাব্দৰ মূল বিষয় (Theme) হ'ল—"এখন উন্নত পৃথিৱী গঢ়ি তোলাত সহযোগী হওঁ (co-operatives build a better world)"। এই উদ্দেশ্য আৰু বিষয়লৈ লক্ষ্য ৰাখি বহনক্ষম উন্নয়নৰ বাবে কোৱাণ্টাম বিজ্ঞানৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে সজাগতা আনিবলৈকে পেৰিছ নগৰত থকা ইউনেস্কোৰ মুখ্য কাৰ্য্যালয়ত এই বৰ্ষৰে ফেব্ৰুৱাৰি মাহৰ ৪ আৰু ৫ তাৰিখে কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বৰ্ষ, ২০২৫ খ্ৰি:ৰ শুভাৰম্ভণ অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত কৰিব।

দৈ গাখীৰৰ টুকুৰা এটা ভাঙি গৈ থাকিলে একেবাৰে ক্ষুদ্ৰতম কণিকাটোৱে দৈ গাখীৰৰ ধৰ্ম বহন কৰিবনে? দৃশ্যপোহৰ হ'ল ফ'টন কণিকাৰ সমষ্টি বা লদা। এটা ফ'টন কণিকাই পোহৰৰ ধৰ্ম বহন কৰিব পাৰিবনে ? জীৱ-জন্তুই পৰিত্যাগ কৰা সৰু লদা এটা দৃষ্টিগোচৰ হ'ল। সৰু লদাটো কি জন্তুৱে পৰিত্যাগ কৰিছিল জন্তুটো নেদেখাকৈ আমি ক'ব পাৰিমনে? এনেবোৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ তৎক্ষণাৎ কৈ দিয়াটো টান।

এনেবোৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি আমি ঊনৈছ শতিকাতে প্ৰকাশ পোৱা কিছু গৱেষণা গ্ৰন্থ পঢ়ি বিশ্লেষণ কৰিব লাগিব। তাৰ ভিতৰত ডেনমাৰ্কৰ বিজ্ঞানী নিল্‌ছ হেনৰিক ডেভিড ব'ৰৰ গৱেষণা গ্ৰন্থ "Investigations of the Electronic theory of Metals" উল্লেখযোগ্য। বিজ্ঞানী ব'ৰৰ উক্ত গৱেষণা গ্ৰন্থ মতে, পদাৰ্থৰ পৰমাণুসমূহ যেতিয়া লগ লাগে বা সিহঁতৰ মাজত সংঘৰ্ষ হয়, তেতিয়া সেইবোৰ এক উত্তেজিত অৱস্থাপ্ৰাপ্ত হয়। ফলত পৰমাণুবোৰ ভাঙি যাব ধৰে। এনে অৱস্থাত ইলেকট্ৰনবোৰে এটা কক্ষৰপৰা আন এটা কক্ষলৈ জঁপিয়াই যাব পৰা হয়। আৰু যদি সঁচাকৈয়ে জঁপিয়াই যায়, তেতিয়া ইলেকট্ৰনবোৰৰ কক্ষ-সাপেক্ষে আদি শক্তিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে। বিজ্ঞানী ব'ৰৰ মতে, বহিৰ কক্ষৰপৰা ভিতৰ কক্ষলৈ ইলেকট্ৰন জঁপিয়ালে বিকিৰণ বৰ্ণালী (Spectral Lines) ৰূপত শক্তিৰ বিকিৰণ হয়। এই বিকিৰণ শক্তিৰ পৰিমাণ কক্ষ দুটাৰ শক্তিৰ পাৰ্থক্যৰ সমান। আচলতে, যেতিয়া উচ্চশক্তি সম্পন্ন কোনো কক্ষপথত আৱৰ্তন কৰি থকা ইলেকট্ৰন এটাই পৰমাণুটোৰ কোনো এটা নিম্নশক্তি সম্পন্ন কক্ষপথত অৱতৰণ কৰে, তেতিয়াই ইলেকট্ৰনটোৰ কক্ষ-সাপেক্ষ অতিৰিক্ত শক্তিখিনি বিকিৰণৰ ৰূপত ফ'টন (Photon) কণিকা হিচাবে নিৰ্গত হয়।

দৰাচলতে, ইলেকট্ৰনটোৰ কক্ষ পৰিৱৰ্তনৰ বাবে পৰমাণুটোৰপৰা বিকিৰণ শক্তি পোহৰৰ এটা তৰংগ হিচাবে নিৰ্গত হয়। যিহেতু ফৰাছী বিজ্ঞানী লুই ডি ব্ৰগ্‌লিৰ তাত্ত্বিক যুক্তি মতে, সকলো পদাৰ্থকণা নিৰ্দিষ্ট তৰংগদৈৰ্ঘ্য বিশিষ্ট। ইয়াকেই এটা ফ'টন কণা বোলা হয়। ফ'টন কণাৰ কম্পনাংক প্ৰতি ছেকেণ্ডত $10^{15}H_Z$ (হাৰ্ট্জ) বাবে গাইগুটীয়াকৈ ই আমাৰ দৃষ্টিগোচৰ নহয়, থুপ বা লদা হিচাবে অৰ্থাৎ পোহৰ হিচাবেহে দৃষ্টিগোচৰ হয়।

কুৰি শতিকাৰ আৰম্ভণিতে জাৰ্মান বিজ্ঞানী মেক্স কাৰ্ল আৰ্ন্সেষ্ট লুড্‌উইগ প্লাংকে শক্তি বিকিৰণৰ তাত্ত্বিক অন্বেষণত নিমগ্ন হয়, আৰু ইয়াৰ ফলস্বৰূপে 'কোৱাণ্টাম তত্ত্ব' (quantum theory) নামেৰে এটি যুগান্তকাৰী নতুন তত্ত্বৰ জন্ম হয়। মেক্স প্লাংকৰ ধাৰণা মতে, পদাৰ্থ পৰমাণুই দৃশ্যপোহৰ বা আন যিকোনো শক্তি অবিচ্ছিন্নভাৱে শোষণ বা বিকিৰণ তৰংগ ৰূপত নকৰে, বৰং সৰু সৰু কিছুমান টোপোলা বা থূপ আকাৰত অৰ্থাৎ শক্তি কণিকাৰ একো একোটা ঘনীভূত ৰূপ (Brust of energy) হিচাবে



বিচ্ছিন্নভাৱে শোষণ বা বিকিৰণ কৰে। প্ৰকৃততে, শক্তিৰ সকলো মান অবিচ্ছিন্নভাৱে পোৱা নাযায়, কোৱাণ্টীভূত (quantized) মানহে পোৱা যায়। তেওঁ এই থূপবিলাকৰ নাম ৰাখিলে কোৱাণ্টাম (quantum)। ১৯১৮ খ্ৰিষ্টাব্দত কোৱাণ্টাম তত্ত্বৰ উদ্ভাৱক হিচাবে মেক্স প্লাংকলৈ পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা আগ বঢ়োৱা হয়। বিজ্ঞানী মেক্স প্লাংকে ঘোষণা কৰিলে যে ফ'টন কণিকাৰ এনেকুৱা বিকিৰণ কোৱাণ্টামৰ নামেই হ'ল পোহৰ। কোৱাণ্টাম তত্ত্ব মতে, নিৰ্দিষ্ট কম্পনাংকৰ বিকিৰণ বৰ্ণালীৰ সকলোবোৰ কোৱাণ্টাম সমশক্তি সম্পন্ন আৰু এই কোৱাণ্টামে কঢ়িয়াই অনা শক্তিক (E) তাৰ কম্পনাংক (υ)ৰে ভাগ কৰিলে যি অনুপাত পোৱা যায়, সেই অনুপাতটো সদায় এটা ধ্ৰুৱক ৰাশি হয়। মেক্স প্লাংকৰ সন্মানাৰ্থে এই অনুপাতীয় ধ্ৰুৱকৰ নাম ৰখা হৈছিল প্লাংকৰ ধ্ৰুৱক (h), যাৰ মান তেনেই নগণ্য।

কোৱাণ্টাম কণিকাৰ একেলগে তৰংগ আৰু কণা হৈ থকাৰ আৰু একে সময়তে দুঠাইত থকাৰ অন্তৰ্নিহিত শক্তি বা ক্ষমতা আছে বুলি বিজ্ঞানীদ্বয় ছাৰ্জ হেৰ'ছ আৰু ডেভিড ৱাইনলেণ্ডে কলেজ ডা ফ্ৰেন্স (College de France) আৰু ইক'ল নৰ্মেল ছুপাৰিয়ৰি (Ecole Normale Superiori) গৱেষণাগাৰত প্ৰমাণ কৰে। তেওঁলোকৰ মতে, পোহৰ কণিকাৰো 'স্পিন' (spin) নামৰ কোৱাণ্টাম ধৰ্ম থাকে। ইয়াৰ বাবেই ফ'টন কণিকাৰ দুটা দিশ থাকে। এটা হ'ল সোঁচক্ৰীয় সমৰৰ্তন (right circular polarisation) আৰু আনটো হ'ল বাঁওচক্ৰীয় সমৰৰ্তন (Left circular polarisation)। ফ'টন কণিকা-পোহৰ তৰংগৰ সমৰৰ্তন হ'ল ঃ অনুপ্ৰস্থ পোহৰ তৰংগৰ প্ৰৱাহত, গতিৰ দিশৰ চাৰিওফালে মাধ্যমৰ কম্পনৰ অসমমিত (unsymmetrical) অৱস্থা। গতিকে, প্ৰথম শ্ৰেণীযুক্ত পোহৰ কণিকাক এক (১) ৰদ্বাৰা বুজালে আৰু দ্বিতীয় শ্ৰেণীযুক্ত পোহৰ কণিকাক শূন্য (০) ৰদ্বাৰা বুজালে, ইলেক্ট্ৰনিক কম্পিউটাৰত ইয়াক ছুইচ অন আৰু ছুইচ অফ হিচাবে এটা বিট (bit) ধৰা হয়। ইয়াকে কোৱাণ্টাম বিট (quantum bit) চমুকৈ 'q-bit' বুলি কোৱা হয়। এনে 'q-bit' কম্পিউটাৰত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰিলে কম্পিউটাৰে বহুসংখ্যক ভিন ভিন প্ৰকাৰৰ গণনা একে সময়তে ক্ষিপ্ৰতাৰে কৰিবলৈ সমৰ্থ হ'ব। কোৱাণ্টাম পোহৰ বিজ্ঞান বিষয়ক এনে ধৰণৰ গৱেষণাৰ বাবে ২০১২ চনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা ফ্ৰান্স বিজ্ঞানী হেৰ'ছ আৰু আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞানী ৱাইনলেণ্ডলৈ আগ বঢ়োৱা হয়।

কিন্তু কুৰি শতিকাৰ দ্বিতীয় দহকতে, যোৱা সহস্ৰাব্দৰ পৃথিৱী শ্ৰেষ্ঠ বুদ্ধিজীৱী তথা দাৰ্শনিক এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে কোৱাণ্টাম পোহৰ বিজ্ঞানৰ কথা সদৰি কৰিছিল। অসীম দূৰদৰ্শিতাৰ গৰাকী এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে মেক্স প্লাংকৰ কোৱাণ্টাম তত্ত্বত বিকিৰণ বিস্তাৰৰ প্ৰণালীৰ (Mode) বিষয়ে একো নোকোৱা সুৰুঙাটো বিচাৰি পাইছিল, যাৰ বাবে তেওঁ আৰু এখোজ আগ বাঢ়ি যাবলৈ সুযোগ পাইছিল। বিজ্ঞানী আৰ্নেষ্ট ছ'মাৰফেল্ডৰ সহযোগত বাৰ্লিন বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গৱেষণাগাৰত বিজ্ঞানী আইনষ্টাইনে যুক্তি আৰু প্ৰত্যয়েৰে মেক্স প্লাংকৰ ধাৰণাৰ পৰিসৰ কিছু বৃদ্ধি কৰি প্ৰস্তাৱ দাঙি ধৰিলে যে "পোহৰ কোৱাণ্টাম আকাৰত নিৰ্গত আৰু অৱশোষিত হোৱাৰ উপৰি কোৱাণ্টাম আকাৰত বিস্তাৰিত হয়, এই বিস্তাৰণ মূলতঃ কোৱাণ্টামৰ সোঁত। অৰ্থাৎ একোটা কোৱাণ্টাম একোটা পোহৰ ৰশ্মি, পোহৰৰ গতি মানেই কোৱাণ্টাম বা শক্তি কণিকা-ফ'টন কণিকাৰ গতি।" এনে যুক্তি আৰু প্ৰত্যায়িত ধাৰণাৰ জৰিয়তে আইনষ্টাইনে কোৱাণ্টাম তত্ত্বৰ নতুন দিগন্ত মুকলি কৰিছিল।

কোৱাণ্টাম বিষয়ক গৱেষণাৰ বাবে ইতিপূৰ্বে লাভ কৰা কোৱাণ্টাম পদাৰ্থবিজ্ঞানীসকলৰ লগতে গৱেষণাৰ বিষয়সমূহ এনে ধৰণৰ ঃ

বছৰ/ বৰ্ষ	কোৱাণ্টাম পদাৰ্থবিজ্ঞানী	বিষয়	দেশৰ নাম
১৯১৮ খ্ৰিষ্টাব্দ	মেক্স প্লাংক	কোৱাণ্টাম তত্ত্ব গৱেষণা	জাৰ্মানি
১৯৩২ খ্ৰিষ্টাব্দ	ৱাৰ্নাৰ হাইজেনবাৰ্গ	কোৱাণ্টাম বল বিজ্ঞানৰ বিকাশ	জাৰ্মানি
১৯৫৪ খ্ৰিষ্টাব্দ	মেক্স বৰ্ন	কোৱাণ্টাম তত্ত্বৰ মৌলিক গৱেষণা	জাৰ্মানি
১৯৫৫ খ্ৰিষ্টাব্দ	পলিকাৰ্প কুছ্'	কোৱাণ্টাম বিদ্যুৎ গতি বিজ্ঞান	আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ
১৯৮৫ খ্ৰিষ্টাব্দ	ক্ল'ছফন ক্লিটজিং	কোৱাণ্টিকৃত 'হল প্ৰক্ৰিয়া'	জাৰ্মানি
২০১২ খ্ৰিষ্টাব্দ	হেৰ'ছ আৰু ৱাইনলেণ্ড	কোৱাণ্টাম পোহৰ বিজ্ঞানবিষয়ক গৱেষণা	ফ্ৰান্স, আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ
২০২২ খ্ৰিষ্টাব্দ	এণ্টন জেইলিন্গাৰ জন.এফ. কুজাৰ এলাইন এছপেক্ট	বেল অসাম্যতাৰ উলংঘন বিধি আৰু কোৱাণ্টাম তথ্য বিজ্ঞান	অষ্ট্ৰিয়া, আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ, ফ্ৰান্স

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

৫৫সংখ্যক অধিৱেশন উপলক্ষে

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৰচনা প্ৰতিযোগিতা

আগন্তুক বৰ্ষৰ এপ্ৰিল মাহৰ প্ৰথম ভাগত লক্ষীমপুৰ জিলাৰ ঢকুৱাখনাত সমিতিৰ ৫৫সংখ্যক অধিৱেশনখন অনুষ্ঠিত হ'ব। অধিৱেশন উপলক্ষে সমিতিয়ে ৰাজ্যিকভিত্তিক বিভিন্ন পৰ্য্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত ৰচনা প্ৰতিযোগিতাৰ আয়োজন কৰিছে। ৰচনাৰ ভাষা হ'ব অসমীয়া। প্ৰতিখন ৰচনা ৫০০ শব্দৰ ভিতৰত লিখিব লাগিব। বিজয়ী প্ৰতিযোগীসকলক সমিতিৰ তৰফৰপৰা বঁটা আৰু মানপত্ৰ প্ৰদান কৰাৰ উপৰি বিজয়ী প্ৰতিযোগীসকলৰ ৰচনাসমূহ অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ আলোচনী 'বিজ্ঞান জেউতি'ত প্ৰকাশ কৰা হ'ব।

ৰচনা প্ৰতিযোগিতাৰ শাখা আৰু বিষয়সমূহ নিম্নোক্ত ধৰণে উল্লেখ কৰা হ'ল—
প্ৰথম শাখা—অষ্টম শ্ৰেণীৰপৰা দশম শ্ৰেণীলৈ, বিষয় — 'বিজ্ঞান আৰু সমাজ'
দ্বিতীয় শাখা—একাদশ শ্ৰেণীৰপৰা দ্বাদশ শ্ৰেণীলৈ, বিষয় — 'কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা আৰু আমাৰ জীৱন'
তৃতীয় শাখা—মহাবিদ্যালয়ৰপৰা বিশ্ববিদ্যালয়লৈ, বিষয় — 'বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত ভৱিষ্যৎ মানৱ সভ্যতা, সংকট আৰু সমাধান'

ৰচনাসমূহ নিম্নোক্ত ঠিকনাত বা সমিতিৰ ই-মেইলত প্ৰেৰণ কৰিব লাগিব—
যোগাযোগৰ ঠিকনা ঃ প্ৰধান সচিব
অসম বিজ্ঞান সমিতি, কেন্দ্ৰীয় কাৰ্য্যালয়, খানাপাৰা, গুৱাহাটী-২২
দূৰভাষ ঃ ৬০০১৩৯৯৩১৫
ইমেইল ঃ gsass2014@gmail.com

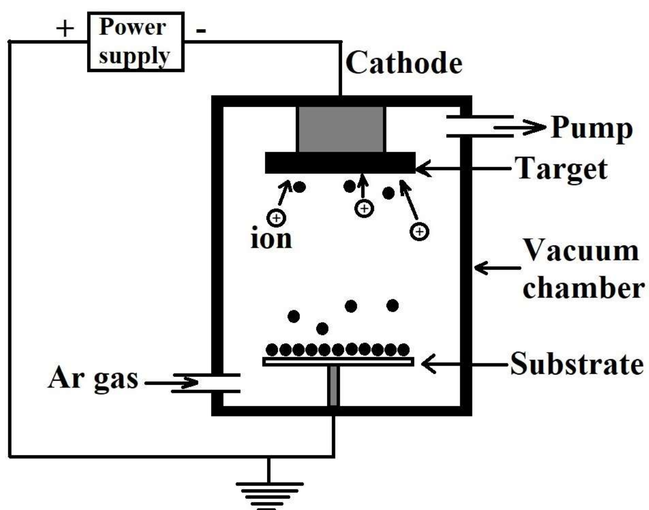
স্পাটাৰিং ঃ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুতকৰণৰ যুগান্তকাৰী পদ্ধতি

■ বিকাশ শৰ্মা

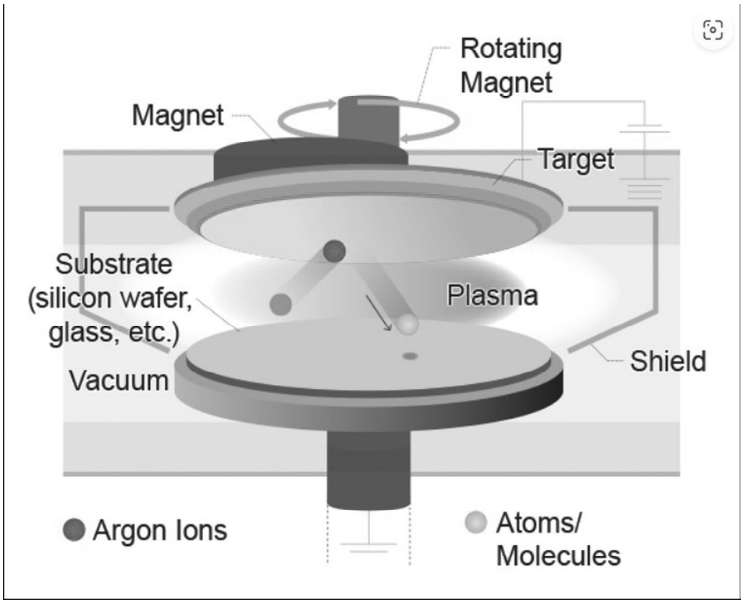
নেন'প্ৰযুক্তি আধুনিক বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ শাখা, যি বৰ্তমান বিশ্বজুৰি বিজ্ঞানী আৰু গৱেষকসকলৰ দৃষ্টি আকৰ্ষণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। যদিও ই তুলনামূলকভাৱে নতুন তথাপিও ই কম সময়তে বিভিন্ন বিস্ময়কৰ অৱদানেৰে জনসাধাৰণক উপকৃত কৰিছে। নেন' শব্দটোৱে যিকোনো এককৰ এশ কোটি ভাগৰ এভাগক বুজায়। দৈৰ্ঘ্যৰ ক্ষেত্ৰত এক নেন'মিটাৰ হৈছে এক মিটাৰৰ এশ কোটি ভাগৰ এভাগ। নেন'প্ৰযুক্তিত এক নেন'মিটাৰৰপৰা এশ নেন'মিটাৰৰ ভিতৰৰ আকাৰৰ পদাৰ্থৰ ধৰ্মবোৰ অধ্যয়ন কৰি ইয়াৰপৰা নানা উপযোগী সামগ্ৰী প্ৰস্তুত কৰা হয়। নেন'পৰিসৰত (১ নেন'মিটাৰৰপৰা ১০০ নেন'মিটাৰৰ মাজত) পদাৰ্থৰ স্বাভাৱিক গুণাগুণৰ দ্ৰুত পৰিৱৰ্তন ঘটে, যাৰ ফলত এবিধ পদাৰ্থৰপৰাই বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন নেন'পদাৰ্থ সৃষ্টি কৰা সম্ভৱপৰ হৈ পৰে।

নেন'পদাৰ্থ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ বিভিন্ন ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই পদ্ধতিবোৰৰ ভিতৰত স্পাটাৰিং (sputtering) অন্যতম। ই Physical Vapour Deposition (PVD) প্ৰক্ৰিয়াৰ অন্তৰ্গত এক ভৌতিক পদ্ধতি যাৰ সহায়ত উচ্চ গুণগত মানৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰা হয়। নেন'ফিল্ম হৈছে এনে পাতল ফিল্ম যাৰ বেধ (thickness) নেন'পৰিসৰত থাকে। এই পদ্ধতিত টাৰ্গেট নামৰে জনাজাত কঠিন পদাৰ্থৰ টুকুৰাক উচ্চ শক্তিৰ গেছীয় আয়নেৰে খুন্দিয়াই তাৰপৰা অণু বা পৰমাণুৰ থূপবোৰ উলিয়াই আনি কঠিন পৃষ্ঠৰ ওপৰত জমা কৰি নেন'ফিল্ম তৈয়াৰ কৰা হয়। যি কঠিন পৃষ্ঠৰ ওপৰত নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰা হয় তাক ছাবষ্ট্ৰেট (substrate) বোলে। ছাবষ্ট্ৰেট হিচাবে সাধাৰণতে কাচ, প্লাষ্টিক, কোৱাৰ্টজ, ছিলিকন আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। স্পাটাৰিং পদ্ধতিৰে সঠিক নিয়ন্ত্ৰণৰ জৰিয়তে উচ্চ গুণগত মানৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি।

স্পাটাৰিং প্ৰক্ৰিয়াটো ভেকুৱাম কক্ষত (vacuum chamber) সম্পন্ন কৰা হয়। চিত্ৰত স্পাটাৰিং যন্ত্ৰৰ গঠন



চিত্ৰঃ স্পাটাৰিং যন্ত্ৰৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী



আৰু কাৰ্য্যপ্ৰণালী দেখুওৱা হৈছে। প্ৰক্ৰিয়াটো আৰম্ভ কৰাৰ আগতে কক্ষটো ভালদৰে পৰিষ্কাৰ কৰি তাৰ ভিতৰত কোনো অশুদ্ধি নথকাটো নিশ্চিত কৰা হয়। সামান্য অশুদ্ধিৰ উপস্থিতিয়েও প্ৰস্তুত কৰা নেন'ফিল্মৰ গুণাগুণ হ্ৰাস কৰিব পাৰে। পৰিষ্কাৰ কক্ষটোৰ নিৰ্দিষ্ট স্থানত টাৰ্গেট আৰু ছাবষ্ট্ৰেট স্থাপন কৰা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটোত এবাৰত একাধিক ছাবষ্ট্ৰেটৰ ওপৰত নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। টাৰ্গেট আৰু ছাবষ্ট্ৰেট স্থাপন কৰাৰ পাছত কক্ষটো ভালদৰে বন্ধ কৰি বায়ু নিষ্কাসনকাৰী পাম্পৰ (vacuum pump) সহায়ত কক্ষৰ ভিতৰৰ বায়ুক বাহিৰ কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত কক্ষৰ ভিতৰৰ বায়ুৰ চাপ ক্ৰমান্বয়ে হ্ৰাস হ'বলৈ ধৰে। কক্ষৰ ভিতৰৰ বায়ুৰ চাপ এক নিম্নতম মান পোৱাৰ পাছত সঠিক নিয়ন্ত্ৰণত আৰ্গন (Ar) গেছ কক্ষত প্ৰৱেশ কৰোৱা হয়। আৰ্গন এবিধ নিষ্ক্ৰিয় গেছ আৰু ই নেন'ফিল্মৰ সৈতে কোনো বিক্ৰিয়া নকৰে। আৰ্গনৰ সলনি কেতিয়াবা আন নিষ্ক্ৰিয় গেছ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যদিও সেয়া অতি বিৰল। এক নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ আৰ্গন গেছ কক্ষত প্ৰৱেশ কৰাৰ পাছত কক্ষৰ সৈতে সংযুক্ত বিদ্যুৎ শক্তিৰ উৎসটো চলোৱা হয়। বিদ্যুৎ শক্তিৰ উৎসৰ দুটা মূৰ থাকে। ধনাত্মক মূৰটোক এন'ড আৰু ঋণাত্মক মূৰটোক কেথ'ড বোলে। টাৰ্গেটক কেথ'ডৰ সৈতে সংযুক্ত কৰি কক্ষটোৰ আন অংশবোৰ ভূমিসংযোগ কৰা হয়। বিভৱভেদ (potential difference) প্ৰয়োগ কৰিলে আৰ্গন গেছ আয়নীকৃত (ionised) হৈ ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক আয়নৰ সৃষ্টি কৰে। কেথ'ডে ধনাত্মক আয়নবোৰক আকৰ্ষণ কৰে আৰু সেয়েহে ধনাত্মক আয়নবোৰে টাৰ্গেটৰ ফালে গতি কৰে আৰু টাৰ্গেটত খুন্দা মাৰে। বিভৱভেদ বৃদ্ধিৰ সৈতে আয়নবোৰৰ শক্তি বৃদ্ধি হয় আৰু উচ্চ শক্তিযুক্ত ধনাত্মক আয়নবোৰে টাৰ্গেটক খুন্দিয়াই তাৰপৰা অণু বা পৰমাণুৰ থূপবোৰ উলিয়াই আনে। অণু বা পৰমাণুৰ এই থূপবোৰ ছাবষ্ট্ৰেটত জমা হয় আৰু টাৰ্গেটটো যি পদাৰ্থেৰে তৈয়াৰী সেই পদাৰ্থৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াত টাৰ্গেটটো যথেষ্ট গৰম হৈ উঠে, সেইবাবে ইয়াক অবিৰত পানীৰ প্ৰৱাহৰদ্বাৰা শীতল কৰি ৰখা হয়। স্পাটাৰিঙৰ সময় আৰু বিভৱভেদৰ মান নিয়ন্ত্ৰণ কৰি সঠিক বেধৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। কেতিয়াবা টাৰ্গেটৰ ওচৰত চুম্বকক্ষেত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি উচ্চ শক্তিযুক্ত আয়নৰ ঘনত্ব বৃদ্ধি কৰি উচ্চ গুণগত মানৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰা হয়। এনে ধৰণৰ স্পাটাৰিং পদ্ধতিক মেগনেট্ৰ'ন (magnetron) স্পাটাৰিং বোলে। প্ৰয়োজন অনুসৰি আৰ্গনৰ সৈতে অক্সিজেন বা নাইট্ৰ'জেনৰ দৰে আন গেছো ভেকুৱাম কক্ষত ভৰাই কেতিয়াবা স্পাটাৰিং

কৰা হয়। এনে ধৰণৰ স্পাটাৰিং পদ্ধতিক বিক্ৰিয়াশীল স্পাটাৰিং (reactive sputtering) বোলে। এই পদ্ধতিৰে স্পাটাৰিং কৰিলে টাৰ্গেটৰ পৰমাণু আৰু গেছৰ পৰমাণুৰ মাজত বিক্ৰিয়া ঘটি নতুন পদাৰ্থৰ নেন'ফিল্ম উৎপন্ন হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, জিংকক অক্সিজেনৰ পৰিৱেশত স্পাটাৰিং কৰিলে জিংক অক্সাইড (ZnO) নেন'ফিল্ম সৃষ্টি হয়। কেতিয়াবা একে সময়তে একাধিক টাৰ্গেট ব্যৱহাৰ কৰি যৌগিক পদাৰ্থৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰা হয়। এই পদ্ধতিক সহ-স্পাটাৰিং (co-sputtering) বোলে।

নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুতকৰণৰ ক্ষেত্ৰত স্পাটাৰিং হৈছে এক বহুলভাৱে ব্যৱহৃত পদ্ধতি। ই হৈছে এক সৰল আৰু সহজে নিয়ন্ত্ৰণাধীন পদ্ধতি। এই পদ্ধতিৰে সঠিক জোখৰ উচ্চ বিশুদ্ধতাৰ নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। তদুপৰি, স্পাটাৰিং পদ্ধতিৰে তৈয়াৰ কৰা নেন'ফিল্ম সুষম গঠনযুক্ত আৰু দীৰ্ঘস্থায়ী হয়। এই সুবিধাবোৰৰ বাবে স্পাটাৰিং পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰা নেন'ফিল্ম আজিকালি আলোক-অণুবিদ্যুৎ (optoelectronics), চিকিৎসাবিজ্ঞান (medical science), অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগ (semiconductor industry) আদিত ব্যাপকভাৱে ব্যৱহৃত হয়।

স্পাটাৰিং পদ্ধতিৰ অৱশ্যে কিছু অসুবিধাও নথকা নহয়। ই হৈছে আৰ্থিকভাৱে ব্যয়বহুল প্ৰক্ৰিয়া। সেয়েহে সকলো ঠাইতে স্পাটাৰিং যন্ত্ৰ স্থাপন কৰাটো সম্ভৱ নহয়। তদুপৰি, ভেকুৱাম কক্ষত ক্ষুদ্ৰ পৰিমাণৰ অশুদ্ধি থাকিলেও নেন'ফিল্মৰ গুণগত মান হ্ৰাস হয়। এই পদ্ধতিৰে নেন'ফিল্ম প্ৰস্তুত কৰিলে ভেকুৱাম কক্ষটো লেতেৰা হয় আৰু ইয়াক পৰিষ্কাৰ কৰোঁতে ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ কণিকাৰ সৃষ্টি হয়, যিয়ে মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত কু-প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে। ভেকুৱাম কক্ষ পৰিষ্কাৰ কৰোঁতে ব্যৱহৃত হোৱা এছিট'ন, প্ৰপানল আদিৰ দৰে ৰাসায়নিক দ্ৰব্যবোৰেও স্বাস্থ্যজনিত সমস্যা সৃষ্টি কৰাৰ পূৰ্ণ সম্ভাৱনা থাকে।

স্পাটাৰিং হৈছে নেন'ফিল্ম উৎপাদনৰ এক যুগান্তকাৰী পদ্ধতি। ই আলোক-অণুবিদ্যুৎ, চিকিৎসাবিজ্ঞান, অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগ আদিৰ দৰে বহুতো ক্ষেত্ৰত বিপ্লৱ আনিছে। যদিও ইয়াৰ কিছু অসুবিধা আছে তথাপিও ইয়াৰ সুবিধাবোৰ অধিক গুৰুত্বপূৰ্ণ। সেয়েহে নেন'প্ৰযুক্তিৰ গৱেষণা আৰু উন্নয়নৰ বাবে স্পাটাৰিং এক অত্যাৱশ্যকীয় প্ৰযুক্তি। ❖

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

'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।

সোৱণশিৰিৰ সংকট আৰু সৌৰশক্তি

■ ড° আন্না গগৈ

চিৰপ্ৰবাহমান নৈ সাময়িকভাৱে হ'লেও যদি হঠাতে শুকাই যায়, তেতিয়া মানুহ আতংকিত হয়, চিন্তিত হয়। সোৱণশিৰি নৈৰ ক্ষেত্ৰতো তেনেকুৱাই হৈছিল। সেয়া আছিল নিৰ্মীয়মাণ নদীবান্ধত হোৱা দুৰ্ঘটনাৰ প্ৰভাৱ।

এফাকি বনগীতত আছে—

'সোৱণশিৰিৰ সোঁততে
সোৱণ-ডঁৰিকনাই
ভটিয়াই মাৰিলে চোঁচা
চেঁকুৰা বালিতে
সোণে চিকেমিকায়...'

অতীজতে সোৱণশিৰি নৈৰ বালিৰপৰা সোণ কমোৱা হৈছিল। সোৱণশিৰি নৈখন বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মাছ, কাছ, শিহু, জলজ উদ্ভিদ আদি জীৱ-বৈচিত্ৰ্যেৰে ভৰপূৰ। কিন্তু এতিয়া গেৰুকামুখত নিৰ্মাণ কৰি থকা নামনি সোৱণশিৰি জলবিদ্যুৎ প্ৰকল্পৰ কুপ্ৰভাৱ পোনপটীয়াকৈ সোৱণশিৰি নৈত পৰিছে। ২০২৩ চনৰ ২৭ অক্টোবৰত গেৰুকামুখৰ ঠুনুকা পাহাৰ খহি নামনি সোৱণশিৰি প্ৰকল্পৰ 'ডাইভাৰ্জন টানেল' বন্ধ হৈ পৰিছিল। ফলস্বৰূপে মাত্ৰ দুঘণ্টামানৰ ভিতৰতে এই খৰস্ৰোতা নৈখনৰ বক্ষ প্ৰায় উদং হৈ পৰিছিল। নৈখনৰ দাঁতি-কাষৰীয়া অঞ্চলৰ মানুহৰ মাজত হাঁহাকাৰ পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি হৈছিল। এই ঘটনাটোৱে সমগ্ৰ অসমৰ মানুহকে উদ্বিগ্ন কৰি তুলিছিল। নৈখনৰ পানী প্ৰায় শুকাই যোৱাৰ ফলত মানুহে নৈত নামি হাতেৰেই মাছ ধৰিছিল। যিখন নৈয়ে প্ৰতি ছেকেণ্ডত এঘাৰ হাজাৰ ঘনমিটাৰ পানী কঢ়িয়াইছিল, সেইখন নৈয়ে সেই সময়ত মাত্ৰ দহ ঘনমিটাৰ পানীহে কঢ়িয়াইছিল। প্ৰায় বাৰ ঘণ্টা সোৱণশিৰিৰ বুকু উদং হৈ থকাৰ পাছত বান্ধ নিৰ্মাণকাৰী কৰ্তৃপক্ষৰ প্ৰয়োজনীয় সংশোধনমূলক ব্যৱস্থাৰ বাবে বান্ধটো ভঙাৰপৰা ৰক্ষা পৰিছিল আৰু নামনিৰ জনসাধাৰণ বিপদমুক্ত হৈছিল। কিন্তু, জনসাধাৰণ আতংকিত হৈ পৰাৰ কাৰণ আছিল—সিদিনা ডাইভাৰ্জন টানেলবোৰ বন্ধ হৈ পৰাৰ বাবে পানী নামনিলৈ বৈ আহিব নোৱাৰিছিল। দীৰ্ঘ সময়ৰ বাবে এনে পৰিস্থিতি হোৱা হ'লে বান্ধৰ পিছফালে বিশাল পৰিমাণৰ পানী জমা হ'লহেঁতেন আৰু সেই বিশাল পৰিমাণৰ পানীৰ হেঁচাই কোনোবা এটা সময়ত বান্ধটো ভাঙি নামনিত প্ৰবল বানপানীৰ সৃষ্টি কৰিলেহেঁতেন।

একোখন নদীৰ লগত সেই নদীৰ পাৰত গঢ়ি উঠা সভ্যতাও ওতপ্ৰোতভাৱে সাঙোৰ খাই থাকে। পৃথিৱীৰ প্ৰায়বোৰ প্ৰাচীন সভ্যতাই গঢ়ি উঠিছে নদীক কেন্দ্ৰ কৰি। নদীৰ মৃত্যু মানেই সেই নদীৰ পাৰৰ সভ্যতাৰো মৃত্যু। সোৱণশিৰি নৈয়ে পাছত আকৌ ইয়াৰ স্বাভাৱিক পানীৰ সোঁত ঘূৰাই পালে যদিও এটা কথা ঠিক যে নামনি সোৱণশিৰি প্ৰকল্পৰপৰা বিদ্যুৎ উৎপাদন আৰম্ভ হোৱাৰ লগে লগে সোৱণশিৰি নৈৰ পানী কমি আহিব, যিদৰে ৰঙানদীৰ পানী কমি আহিল।

অতীতলৈ ঘূৰি চালে দেখা যায় ১৯৫০ চনৰ বৰভূঁইকঁপৰ ফলত সোৱণশিৰি নৈখনত হোৱা পৰিৱৰ্তন উল্লেখযোগ্য। এই ভূঁইকঁপৰ বাবে উজনিৰ চিপোমুখত পাহাৰ খহি এটা বান্ধ সৃষ্টি কৰাৰ বাবে সোৱণশিৰি নৈখনৰ পানী আবদ্ধ হৈ পৰিছিল। সেই সময়ছোৱাত নামনিত সোৱণশিৰি

নৈৰ পানী শুকাই মাছ-কাছ নাইকিয়া হৈ পৰিছিল। তিনিদিন এইদৰে আবদ্ধ হৈ থকা পানীখিনি যেতিয়া পাহাৰ খহি বান্ধ ভাঙি বৈ আহিছিল তেতিয়া প্ৰবল বানপানী হৈছিল। বানপানীয়ে সকলোবোৰ উটুৱাই নিছিল, পলস আৰু বালিত বহুতো গাঁও পোত গৈছিল। বৰভূঁইকঁপৰ পাছৰেপৰা পূৰ্বতে দক্ষিণ-পূবমুৱা হৈ বোৱা নৈখন দক্ষিণ-পশ্চিমমুৱা হৈ ববলৈ ধৰে। সোৱণশিৰি নৈখন আগতে সৰ্পিল নৈ আছিল। বৰ্তমান ই গুম্ফিত বিধৰ নৈ। নৈ এখন সম্পূৰ্ণকৈ ভৈয়ামত সোমোৱাৰ পাছত গতিপথ যদি এঁকা-বেঁকা হয় আৰু কিছুমানৰ ক্ষেত্ৰত আপেক্ষিকভাৱে পোন যদিও মাজতে চৰ-চাপৰি পৰা দেখা যায়, এনে নৈবোৰৰ এঁকা-বেঁকা পথটোৰ দৈৰ্ঘ্য পোন পথটোতকৈ ডেৰ গুণমান বেছি হয়। তেনে নৈবোৰক সৰ্পিল নৈ বোলা হয়। আকৌ যিবোৰ নৈয়ে বুকুত একাধিক বালিচৰ পেলাই একাধিক সুঁতিত ভাগ হৈ অগ্ৰসৰ হয়, তেনেবোৰ নৈক গুম্ফিত নৈ বোলা হয়।

বৃহৎ নদীবান্ধবিলাকৰপৰা উৎপাদন কৰিব পৰা বিদ্যুতৰ পৰিমাণ বেছি ঠিকেই, কিন্তু বৃহৎ বান্ধবিলাকৰপৰা দুৰ্ঘটনাৰ বাবে হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণো বহুত বেছি। নদীবান্ধ বিশেষজ্ঞসকলে নামনি সোৱণশিৰি জলবিদ্যুৎ প্ৰকল্পটোৰপৰা নামনিৰ জনসাধাৰণ কোনোবা এটা সময়ত ভীষণভাৱে ক্ষতিগ্ৰস্ত হ'ব বুলি বহু আগৰেপৰাই আশংকা প্ৰকাশ কৰি আহিছে। বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশৰ নদীবান্ধবোৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিলে এটা কথা বুজিব পাৰি যে বান্ধবোৰে প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰে—জীৱৰ বাসস্থান হ্ৰাস কৰে, কৃষিভূমি হ্ৰাস কৰে, জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষতি কৰে। মুক্তভাৱে বৈ থকা নদী এখনে পলস পেলাই নামনিৰ কৃষিভূমি সাৰুৱা কৰে। কিন্তু বান্ধ নিৰ্মাণ কৰাৰ পাছত পলস আদি বান্ধত ৰৈ যোৱাৰ ফলত বান্ধৰ নামনি অংশত থকা কৃষিভূমি পলসৰ অভাৱত ক্ৰমান্বয়ে কৃষিৰ অনুপযোগী হৈ পৰে। নদীবান্ধৰ ফলত নদীসমূহৰ বোৱঁতী পানীৰ পৰিমাণ কম হৈ পৰে, ফলত ভূগৰ্ভৰ পানীৰ স্তৰো লাহে লাহে নিম্নগামী হ'বলৈ ধৰে। আকৌ বাৰিষাৰ কালছোৱাত বান্ধত সৃষ্ট কৃত্ৰিম জলাশয়ৰপৰা পানীভাগ নামনিলৈ এৰি দিয়াৰ ফলত প্ৰলয়ংকৰী বানৰ সৃষ্টি হৈ মানুহৰ অনিষ্ট হয়।

কোনো এখন নদীক বান্ধ দি নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলেই নদীখনৰ চৌপাশৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত প্ৰত্যক্ষ অথবা পৰোক্ষভাৱে বিৰূপ প্ৰভাৱ পৰে। কুৰি শতিকাৰ আৰম্ভণিতে আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যই নিজৰ দেশৰ আৰ্থিক তথা সামাজিক প্ৰগতিৰ বাবে নদী নিয়ন্ত্ৰণৰ কথা ভাবিছিল। সেইবাবেই বান নিয়ন্ত্ৰণ, জলসিঞ্চন আৰু জলবিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে বান্ধ নিৰ্মাণ, জলপ্ৰৱাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ মথাউৰি নিৰ্মাণ আদি কাৰ্য্যসূচী আৰম্ভ কৰিছিল। কিন্তু সম্প্ৰতি আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যই নদী নিয়ন্ত্ৰণৰ নেতিবাচক প্ৰভাৱবোৰ দেখি নদীক পাৰ্য্যমানে প্ৰাকৃতিক কৰি ৰাখিবলৈ যত্ন কৰিছে। সেই স্বাৰ্থতে আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যই কিছুমান নদীবান্ধ উঠাই দিয়াৰো ব্যৱস্থা লৈছে আৰু প্ৰয়োজনীয় আৰ্থ-সামাজিক উন্নতিৰ বাবে সম্ভাব্য বিকল্পৰ সন্ধান কৰিছে।

২০২৩ চনৰ ৩ অক্টোবৰত ডাৱৰৰ বিস্ফোৰণে ছিকিমত তিস্তাৰ নদীবান্ধ ভাঙি এটা বৃহৎ অঞ্চল ধ্বংসস্তূপত পৰিণত কৰিছিল। আকৌ, সোৱণশিৰি নৈৰ পানী সাময়িকভাৱে শুকাই যাওঁতেও সকলো আতংকিত হৈছিল। মুঠতে নদীক নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ গ'লে কেতিয়াবা যে ই বিপদৰ কাৰণ হৈ উঠিব সেয়া ধ্ৰুৱপ। কিন্তু আমাৰ আৰ্থ-সামাজিক উন্নতিৰ বাবে কল-কাৰখানা, ঔদ্যোগিক প্ৰতিষ্ঠান তথা আমাৰ ঘৰবোৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিদ্যুতৰ কেনেকৈ জোৰা মাৰিব পৰা যায়, সেইটো এটা ডাঙৰ প্ৰশ্ন। আমাৰ ৰাজ্যত সদায় বিদ্যুতৰ ঘাটি হৈয়ে থাকে। বিদ্যুতৰ নাটনি জোৰা মাৰিব পৰাকৈ তথা নদীবান্ধৰপৰা জলবিদ্যুৎ উৎপাদন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত কিছু সকাহ পাবলৈ বিকল্প হিচাবে আমি সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। সৌৰ শক্তি হৈছে সূৰ্য্যৰপৰা পোৱা শক্তি। সূৰ্য্যৰপৰা আমি প্ৰত্যক্ষভাৱে পোহৰ আৰু তাপ শক্তি পাওঁ। এই শক্তিকেই অন্য ৰূপলৈ ৰূপান্তৰ কৰি ব্যাৱহাৰিক দিশত শক্তিৰ অন্যতম উৎস হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সৌৰ প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত আলোকভল্টীয় পেনেলৰ (Panel) যোগেদি বা সৌৰ বিকিৰণ গাঢ় কৰা আইনাৰ যোগেদি সূৰ্য্যৰ পোহৰক বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰা

হয়। সৌৰ 'পেনেল' হৈছে এনেকুৱা এবিধ সঁজুলি যি সূৰ্য্যৰ পোহৰক আলোকভল্টীয় কোষৰ সহায়ত বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। আলোকভল্টীয় কোষবোৰ এনেকুৱা পদাৰ্থেৰে তৈয়াৰী য'ত পোহৰ পৰিলে ইলেকট্ৰন উৎপন্ন হয়। ইলেকট্ৰনবোৰ বৰ্তনীৰ মাজেৰে প্ৰৱাহিত হয় আৰু একমুখী প্ৰৱাহ উৎপন্ন কৰে, যাক বিভিন্ন ধৰণৰ বৈদ্যুতিক সঁজুলিত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি বা বেটেৰিত সাঁচিও ৰাখিব পাৰি। সৌৰ পেনেলক সৌৰ কোষ পেনেল, সৌৰ বৈদ্যুতিক পেনেল বা আলোকভল্টীয় মাপাংক বুলিও কোৱা হয়।

সৌৰ পেনেলৰপৰা বৈদ্যুতিক শক্তি আহৰণ কৰা পদ্ধতিক বৰ্তমান বহুলভাৱে সৌৰ তাপকৰণ, সৌৰ তাপ প্ৰকল্প, কৃত্ৰিম সালোক-সংশ্লেষণ আদিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ উপৰি দৈনন্দিন জীৱনত ব্যৱহৃত বিভিন্ন সা-সঁজুলি, যেনে—সৌৰ চুলা, সৌৰ লেম্প, সৌৰ ঘড়ী, সৌৰ লাইট, সৌৰ বিচনি আদিও এই পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়।

সৌৰ শক্তি হৈছে সেউজ শক্তিৰ উৎস। পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইতে বছৰৰ সকলো সময়তে সমানে সূৰ্য্যৰ পোহৰ নপৰে। কিন্তু সকলো ঠায়ে কম-বেছি পৰিমাণে সূৰ্য্যৰ পোহৰ পায়। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত ডেৰ ঘণ্টাত যিমান সূৰ্য্যৰ পোহৰ পৰে সেইখিনি সমগ্ৰ পৃথিৱীৰ এবছৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তি আহৰণৰ বাবে পৰ্য্যাপ্ত।

বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদনৰ বাবে সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰ কৰাৰ বহুতো সুবিধা আছে। সৌৰ শক্তি হৈছে এক নৱীকৰণযোগ্য শক্তি। সৌৰ শক্তিৰপৰা বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ আহিলাসমূহ এবাৰ স্থাপন কৰি লোৱাৰ পাছত ইয়াক খুব কম মেৰামতিৰ প্ৰয়োজন। সেউজ গৃহ গেছৰ নিৰ্গমন কম কৰা আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন হ্ৰাস কৰাত নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ উৎস হিচাবে সৌৰ শক্তিৰ বিশেষ ভূমিকা আছে। সৌৰ প্ৰযুক্তিয়ে কিছুমান নিৰ্দিষ্ট প্ৰদূষক, যেনে—ছালফাৰ-ডাইঅক্সাইড, নাইট্ৰ'জেনৰ অক্সাইডসমূহ আৰু বায়ুত ওপঙি থকা প্ৰদূষক কণিকাৰ নিৰ্গমন হ্ৰাস কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰে।

অৱশ্যে সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰৰ অসুবিধাও নথকা নহয়। সৌৰ শক্তি আহৰণৰ আহিলাসমূহ বা ব্যৱস্থাটো কোনো এঠাইত স্থাপন কৰিবলৈ হ'লে প্ৰথমতে কিছু অৰ্থ খৰচ কৰিব লগা হয়। সৌৰ পেনেলৰপৰা বিদ্যুৎ শক্তি আহৰণৰ এই প্ৰক্ৰিয়াটো সূৰ্য্যৰ পোহৰৰ তীব্ৰতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। সৌৰ শক্তি আহৰণৰ বাবে ৰৌদ্ৰোজ্জ্বল বতৰ আটাইতকৈ ভাল। কিমান ডাঙৰ বা সৰু সৌৰ পেনেল ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব সেইটো নিৰ্ভৰ কৰে সৌৰ পেনেল স্থাপন কৰিব লগা ঠাইডোখৰৰ ওপৰত। আকৌ, উৎসৰ তুলনাত শক্তি ৰূপান্তৰকৰণৰ হাৰ কম।

পৃথিৱীৰ ভিতৰত আটাইতকৈ বেছি সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰ কৰা দেশ হৈছে চীন। ভাৰতৰ ভিতৰত সৌৰ শক্তি বেছিকৈ ব্যৱহাৰ কৰা ৰাজ্য হৈছে ৰাজস্থান। আজিকালি অসমৰ মহাবিদ্যালয়, বিশ্ববিদ্যালয়সমূহতো কম-বেছি পৰিমাণে সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰয়োজনীয় বিদ্যুতৰ এটা অংশ আহৰণ কৰা হয়। আমি যদি আমাৰ ঘৰখনতেই কিছুমান লাইট, ফেন আদি সৌৰ শক্তিৰদ্বাৰা চালিত কৰোঁ, তেনেহ'লে ই আমাৰ বিদ্যুৎ বিলখনৰ পৰিমাণো হ্ৰাস কৰিব।

যদি আমি সৌৰ শক্তি ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুতৰ ঘাটি জোৰা মাৰিব পাৰোঁ, অথবা জোৰা মাৰিব নোৱাৰিলেও কিছু দূৰলৈ সকাহ পাৰ পাৰোঁ, তেন্তে আমি ভৱিষ্যতে বৃহৎ নদীবান্ধ নিৰ্মাণ নকৰি সৰু সৰু নদীবান্ধৰপৰা জলবিদ্যুৎ উৎপাদন কৰিলেও আমাৰ বিদ্যুতৰ চাহিদা পূৰণ হ'ব পাৰে। আকৌ ঘৰে ঘৰে সৌৰ পেনেল ক্ৰয় কৰাটো সম্ভৱ নহ'ব পাৰে, কিন্তু ঔদ্যোগিক প্ৰতিষ্ঠানবোৰে য'ত বেছি পৰিমাণৰ বিদ্যুতৰ প্ৰয়োজন হয়, নিজৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিদ্যুতৰ এটা অংশ সৌৰ শক্তিৰপৰাই আহৰণ কৰিব পাৰে। এবাৰ সৌৰ পেনেল ক্ৰয় কৰি তাক নিৰ্দিষ্ট ঠাইত স্থাপন কৰাৰ খৰচটো কৰিব পাৰিলে তাৰ পাছত বিনামূলীয়াকৈ সৌৰ শক্তিৰপৰা বিদ্যুৎ শক্তি আহৰণ কৰিব পাৰি। গতিকে আমি ভাবোঁ, প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ অক্ষুণ্ণ ৰখাৰ স্বাৰ্থত আৰু বৃহৎ নদীবান্ধবোৰক কিছু সকাহ দিয়াৰ স্বাৰ্থত বৃহৎ বৃহৎ প্ৰতিষ্ঠানবোৰে নিজৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিদ্যুতৰ এটা অংশ সৌৰ শক্তিৰপৰাই আহৰণ কৰকচোন। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ অধ্যাপিকা, ৰসায়ন বিভাগ
গড়গাঁও মহাবিদ্যালয়, ফোন নং ঃ ৯৪৩৫১৫৯৪৪৪

পৰিৱেশ সুৰক্ষাত সৌৰশক্তি

■ নয়না দাস

মানৱ সমাজৰ জীৱন ধাৰণৰ মান উন্নত হোৱাৰ লগে লগে শক্তিৰ ব্যৱহাৰ চাহিদা ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি পাইছে। শক্তিৰ এই বৰ্ধিত চাহিদাৰ অধিকাংশ জীৱাশ্মজাত ইন্ধন (Fossil fuels), যেনে—কয়লা আৰু খনিজ তেলেৰে যোগান ধৰা হয়। কিন্তু এই ইন্ধনসমূহৰ সৃষ্টি হৈছিল বহু নিযুত বছৰৰ আগত আৰু ইহঁতৰ পৰিমাণ হৈছে সীমিত। জীৱাশ্মজাত ইন্ধন অনৱীকৰণযোগ্য (Non-renewable) শক্তিৰ উৎস অৰ্থাৎ ইহঁতৰ ভাণ্ডাৰ সীমিত। আনহাতে, নৱীকৰণযোগ্য (Renewable) শক্তিসমূহ যথেষ্ট পৰিমাণে আহৰণ কৰাৰ উপৰি পুনঃ পুনঃ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এটা সময় আহিব যেতিয়া জীৱাশ্ম ইন্ধনবোৰ নিঃশেষ হৈ যাব। তদুপৰি, জীৱাশ্ম ইন্ধন দহন কৰিলে বায়ু প্ৰদুষণ হয়। ইহঁতৰ দহনত উৎপন্ন হোৱা নাইট্ৰ'জেন, ছালফাৰ আৰু কাৰ্বনৰ আম্লিক অক্সাইডে আম্লিক বৃষ্টিৰ (Acid rain) সৃষ্টি কৰে। ফলত জল তথা স্থল সম্পদসমূহৰ বহু ক্ষতি হয়। দহনত উৎপন্ন হোৱা কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেনৰ দৰে গেছৰ পৰিমাণ বায়ুমণ্ডলত বাঢ়ি যোৱাৰ ফলত সেউজ গৃহ প্ৰভাৱৰ (Green house effect) সৃষ্টি হয় আৰু পৰিৱেশৰ উষ্ণতা বাঢ়ে। সেয়েহে অনৱীকৰণযোগ্য শক্তিতকৈ নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ ব্যৱহাৰ ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি পাইছে। দুই মূল নৱীকৰণযোগ্য শক্তি হৈছে— বতাহ শক্তি (Wind energy) আৰু সৌৰ শক্তি (Solar energy)।

বায়ুকল ব্যৱহাৰ কৰি বায়ু শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি। এটা বায়ুকলৰ উৎপাদন যথেষ্ট কম হোৱাৰ বাবে ইয়াক বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যত ব্যৱহাৰ কৰা সুবিধাজনক নহয়। সৌৰশক্তি অৰ্থাৎ সূৰ্য্যৰ পোহৰ তাপ আহৰণ কৰি বিদ্যুৎ শক্তি বা অন্য যিকোনো ব্যৱহাৰৰ উপযোগী শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি। সৌৰ শক্তি আহৰণ কৰা হয় কিছুমান বিশেষ প্ৰযুক্তিৰ জৰিয়তে, যেনে—ফটো ভ'ল্টেইকছ (Photovoltaics), সৌৰ তাপীয় শক্তি (Solar thermal energy), কৃত্ৰিম ফটো-ছিনথেছিছ (Antificial photosynthesis) ইত্যাদি। এই শক্তিৰ বিশাল উপলব্ধতাই

ইয়াক এক গুৰুত্বপূৰ্ণ উৎস কৰি তুলিছে। ফটোভ'ল্টেইকছ প্ৰযুক্তিত সূৰ্য্যৰ পোহৰ অৰ্থাৎ ফটোনছক (Photons) বিদ্যুতলৈ অৰ্থাৎ বিভৱলৈ (Voltage) পৰিৱৰ্তন কৰা হয়। এই পদ্ধতি পোনপ্ৰথমে উদ্ভৱ কৰিছিল ১৮৩৯ চনত এডমণ্ড বেক্যুৰেলে। পাছত তিনিজন ব্যক্তিয়ে বেল লেবৰেটৰিত ১৯৫৪ চনত প্ৰথম সৌৰ কোষ (Solar cell) বা ফটোভ'ল্টেইকছ কোষ (PV cell) সাজি উলিয়াইছিল। তেওঁলোক আছিল ডাৰিয়েল ছেপিন, কেলভিন ফুলাৰ আৰু গাৰ্লেও পিয়েৰছন। ১৯৫৮ চনত সৌৰ কোষ বাণিজ্যিক আৰু বৈজ্ঞানিক ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰা হয়। ১৯৭০ চনলৈ ইয়াৰ ব্যৱহাৰ আৱাসী ভৱন তথা ব্যৱসায় প্ৰতিষ্ঠান আদিতো বৃদ্ধি পায়।

সৌৰ কোষে (Solar cell) ফটোভ'ল্টেইক প্ৰভাৱ ব্যৱহাৰ কৰি সৌৰ শক্তিক পোনে পোনে বিদ্যুৎ শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰে। এই পদ্ধতিত বৈদ্যুতিক ধৰ্ম, যেনে—বিভৱ (Voltage), প্ৰৱাহ (Current), ৰোধ (Resistance) ইত্যাদি পোহৰৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। সাধাৰণতে সৌৰ কোষ এটা p-n জাংছন (p-n junction) হয়। p-n জাংছনত সূৰ্য্যৰ বিকিৰণ পৰিলে বিদ্যুৎ চালক বলৰ (Electro motive force) সৃষ্টি হয়। এটা সৰল জাংছন সৌৰ কোষত ৩০০ মাইক্ৰ'মিটাৰৰ P-Si (P- ছিলিকন) ৱেফাৰ এখনৰ এটা পৃষ্ঠাত ব্যাপন প্ৰক্ৰিয়াৰে m-Si (n-ছিলিকন)ৰ পাতল তৰপ এটা (প্ৰায় 0.3 মাইক্ৰ'মিটাৰ) দিয়া হয়। P-Siৰ আনটো পৃষ্ঠাত ধাতুৰ লেমন দিয়া হয়। n- Si তৰপটোৰ ওপৰ পৃষ্ঠাত ধাতুৰ ফিংগাৰ ইলেকট্ৰ'ড বা ধাতৱীয় গ্ৰিড অৱক্ষেপণ কৰা হয়, যিয়ে সন্মুখ সংযোগ হিচাবে কাম কৰে। ধাতৱীয় গ্ৰিডে কোষৰ অতি কম ক্ষেত্ৰফল অধিকাৰ কৰি থাকে, যাতে ওপৰৰপৰা পৰ্য্যাপ্ত পোহৰ কোষত আপতিতে হ'ব পাৰে। সৌৰ কোষ গঠন কৰাত ব্যৱহাৰ হোৱা অৰ্ধপৰিবাহীসমূহ (Semiconductor) হৈছে ছিলিকন, কেডনিয়াম টেলুৰাইড, গেলিয়াম আৰ্ছেনাইড ইত্যাদি।

এনে বহু সৌৰ কোষ লগ লগাই সৌৰ পেনেল (Solar panel) তথা ফটোভ'ল্টেইক মডিউল (Photovoltaic module) গঠন কৰা হয়। এটা ফটোভ'ল্টেইক পেনেল পদ্ধতিত বহু সৌৰ পেনেল থাকে, এটা ইনভাৰ্টাৰ থাকে যিয়ে পেনেলত উৎপন্ন হোৱা প্ৰত্যক্ষ প্ৰৱাহক পৰিৱৰ্তী প্ৰৱাহলৈ পৰিৱৰ্তন কৰে। লগতে অন্যান্য উপাদান, যেনে—কণ্ট্ৰ'লাৰ, মিটাৰ, ট্ৰেকাৰ আদি সংলগ্ন হৈ থাকে। সৌৰ পেনেল বৰ্তমান বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আছে। কোনটো পেনেল বেছি সুবিধাজনক সেইটো বিভিন্ন উপাদান, যেনে—ইহঁতৰ জীৱনকাল, উষ্ণতা গুণাংক, দক্ষতা, উৎপাদন তথা স্থাপনৰ খৰচ আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। দক্ষতাই সূচায় যে এটা সৌৰ পেনেলে কিমান শক্তি যোগান ধৰিব পাৰে। তিনিটা মুখ্য প্ৰকাৰৰ সৌৰ পেনেল হৈছে—

ম'ন'ক্ৰিষ্টেলাইন (Mono crystalline) **সৌৰ পেনেল ঃ** ই বিশুদ্ধ ছিলিকনৰ এটা বৃহৎ টুকুৰাৰে তৈয়াৰী। তুলনামূলকভাৱে দামী আৰু ইয়াৰ দক্ষতা ২০% তকৈ বেছি হয়। ইয়াৰ জীৱনকাল প্ৰায় ২৫ৰপৰা ৪০ বছৰ পৰ্য্যন্ত হয়। ই দেখিবলৈ সাধাৰণতে ক'লা ৰঙৰ হয়।

পলিক্ৰিষ্টেলাইন (Ply crystalline) **সৌৰ পেনেল ঃ** ইয়াত এখন ছিলিকন টুকুৰাৰ ঠাইত বহু Si টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ফলত ইয়াৰ দাম কম হয়। দক্ষতা ম'ন' ক্ৰিষ্টেলাইন সৌৰ পেনেলতকৈ অলপ কম হয়, প্ৰায় ১৫% আৰু জীৱন কাল ২০ৰপৰা ৩৫ বছৰ হয়। সূৰ্য্যৰ পোহৰ ইয়াৰ ওপৰত প্ৰতিফলিত হ'লে দেখিবলৈ নীলা ৰঙৰ হৈ পৰে।

থিন ফিল্ম (Thin film) **সৌৰ পেনেল ঃ** ই একেবাৰে নতুন আৰু বহুমুখী ধৰণৰ। কিয়নো, ইয়াত ছিলিকনৰ উপৰি কপাৰ ইনডিয়াম গেলিয়াম ছেলেনাইড (CTGS), কেডনিয়াম টেলুৰাইড (Cd Te) আৰু এমৰফাউছ, ছিলিকন (a-Si) ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ইহঁত দেখিবলৈ অতি পাতল। ছিলিকন পৃষ্ঠতকৈ প্ৰায় ৩৫০ গুণ পৰ্য্যন্ত বেছি পাতল। ইয়াৰ দক্ষতা ১৮% পৰ্য্যন্ত হয় আৰু দাম কম হয়। ইয়াৰ ৰং ক'লা বা নীলা হয়।

আটাইবিলাকৰ ভিতৰত বৰ্তমান ক্ৰিষ্টেলাইন ছিলিকন (C-Si) সৌৰ পেনেলৰ ব্যৱহাৰ আটাইতকৈ বেছি, যিহেতু ইহঁতৰ দক্ষতা অধিক আগতকৈ ইহঁতৰ মূল্যও ক্ৰমান্বয়ে কমিছে। পাৰভ'স্কাইত সৌৰ কোষ (Psc) হৈছে এক বিশেষ ধৰণৰ মানৱ সৃষ্ট পদাৰ্থেৰে তৈয়াৰী। ইয়াৰ উৎপাদন পদ্ধতি কম খৰচী আৰু দক্ষতা ২৫% পৰ্য্যন্ত হয়। বাই-ফেছিয়েল

সৌৰ পেনেল এক নতুন ধৰণৰ পেনেল যিয়ে দুই ফালেদি সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি শোষণ কৰিব পাৰে। নেছনেল ৰিনুৱেল এনাৰ্জি লেবৰেটৰি (NREL), যুক্তৰাষ্ট্ৰত পাৱভ'স্কাইট' বাই-ফেছিয়েল সৌৰ কোষৰ ওপৰত চলি থকা গৱেষণাত পোৱা গৈছে যে ই কম খৰচত অধিক শক্তি উৎপাদন কৰাত সক্ষম। মাছাচুছেটছ ইন্সটিটিউট অৱ টেকন'লজি (MIT), যুক্তৰাষ্ট্ৰই আল্টা লাইট ফেব্ৰিক সৌৰ কোষ গঠন কৰি উলিয়াইছে, যিয়ে যিকোনো এখন সমতলক শক্তিৰ উৎসলৈ পৰিণত কৰে। ই নমনীয়, দীৰ্ঘস্থায়ী আৰু মানুহৰ চুলিতকৈও মিহি। ইয়াৰ দক্ষতা পাৰম্পৰিক সৌৰ কোষতকৈ যথেষ্ট বেছি। পেছিভেটেড ইমিটাৰ এণ্ড ৰিয়েৰ কনটেক্ট (PERC) সৌৰ পেনেলৰ দক্ষতা যথেষ্ট বেছি, কিয়নো ইয়াৰ কোষত পিছফালে এখন অতিৰিক্ত তৰপ থাকে যাৰ ফলত অধিক সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি শোষণ হয়।

সৌৰশক্তি ব্যৱহাৰৰ ফলত কাৰ্বনৰ পদচিহ্নৰ সৃষ্টি নহয়। কিন্তু সৌৰশক্তি উৎপাদন পদ্ধতিত ব্যৱহাৰ কৰা সামগ্ৰীসমূহ প্ৰস্তুত কৰোঁতে আৰু খনন কৰোঁতে কিছুমান বিষাক্ত গেছ উৎপন্ন হয় যদিও জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ তুলনাত ইয়াৰ পৰিমাণ অতি কম। সৌৰ পেনেল স্থাপনৰ বাবে বহল ঠাইৰ দৰকাৰ আৰু আৰম্ভণিতে ইয়াক স্থাপন কৰিবলৈ

এক বৃহৎ পৰিমাণৰ ধনৰ প্ৰয়োজন। সৌৰ পেনেলসমূহৰ জীৱনকাল শেষ হোৱাৰ পাছত এক বৃহৎ পৰিমাণৰ ইলেকট্ৰনিক আৱৰ্জনাৰ সৃষ্টি হয়। এই আৱৰ্জনাই যাতে পৰিৱেশ বিনষ্ট কৰিব নোৱাৰে তাৰ বাবে এইবোৰক উপযুক্ত প্ৰক্ৰিয়াৰে ব্যৱস্থাপনা আৰু আৰু নিষ্কাসন কৰা অতি জৰুৰী। সৌৰশক্তিৰ ব্যৱহাৰ বতৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। ভাৰতবৰ্ষৰ নিচিনা দেশত বছৰটোৰ বেছিভাগ সময়ে সৌৰশক্তি ব্যৱহাৰৰ বাবে অনুকূল।

ৰোফটপ ফটোভ'ল্টেইক পেনেল (Rooftop Sdar panel) আৱাসীক গৃহ, অট্টালিকা, ভৱন আদিৰ মূধচ বা ছাদৰ ওপৰত স্থাপন কৰা হয়। লগতে ইয়াক কেন্দ্ৰীয় বিদ্যুৎ পৰিৱহণ গোটৰ সৈতে সংযোগ কৰা হয়। ফলত বিদ্যুৎ মাছুল ৰাহি হয়। বৰ্তমান উন্নয়নশীল দেশবোৰত সৌৰ শক্তিৰ ব্যৱহাৰ বহুলভাৱে কৰা হৈছে। ভাৰতবৰ্ষতো সৌৰ শক্তিৰ ব্যৱহাৰ বঢ়াবলৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ ব্যৱস্থা হাতত লোৱা হৈছে। ইতিমধ্যে সৌৰশক্তিৰ উৎপাদন তথা গৱেষণাৰ বাবে ভাৰতত যথেষ্ট পৰিমাণে অনুষ্ঠান গঢ় লৈ উঠিছে। ভাৰত চৰকাৰৰ মিনিষ্ট্ৰি অৱ নিউ এণ্ড ৰিনিৱেবুল এনাৰ্জিৰদ্বাৰা (MNRE) 'নেছনেল ছ'লাৰ মিছন'ৰ তত্বাৱধানত ২০১০ চনত বহুতো পিছপৰা গাঁৱক বিদ্যুতৰদ্বাৰা আলোকিত কৰিবলৈ পদক্ষেপ লোৱা হৈছে। MNREএ ২০২৪ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰিত 'প্ৰধানমন্ত্ৰী সূৰ্য্য ঘৰ বিনামূলীয়া বিজুলী' যোজনা ঘোষণা কৰে। এই আঁচনিৰ জৰিয়তে আৱাসীৰ চৌহদত সৌৰ পেনেল স্থাপন কৰি প্ৰায় এক কোটি গৃহত ২০২৭ চনৰ ভিতৰত বিনামূলীয়া বিজুলী যোগানৰ পৰিকল্পনা কৰা হৈছে। এনেবোৰ প্ৰচেষ্টাৰ ফলত পৰম্পৰাগত শক্তিৰ ব্যৱহাৰ কমিব। ফলত প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষভাৱে পৰিৱেশৰ উন্নতি সাধন হ'ব। সৌৰ শক্তিৰ ব্যৱহাৰ আৰু অধিক পৰিৱেশহিতৈষী কৰি তুলিবলৈ নিৰৱচ্ছিন্ন বৈজ্ঞানিক চিন্তা-চৰ্চা আৰু গৱেষণাৰ প্ৰয়োজন আছে। ভাৰতবৰ্ষ এখন বহনক্ষম উন্নয়নৰ (Sustainable development) ৰাষ্ট্ৰ হোৱাত সৌৰশক্তিৰ অধিকতম ব্যৱহাৰে এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা বহন কৰিব। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ পুৰণিগুদাম, জিলা ঃ নগাঁও
ফোন নং ঃ ৮৭৪৯৮০৯৩০৬

অ'টিজম স্পেকট্ৰাম বিশৃংখলতা

সজাগতা, অধিকাৰ আৰু আৰোগ্যতা

■ ড° অৰুণ চন্দ্ৰ শৰ্মা

বৌদ্ধিক অক্ষমতা সম্পৰ্কীয় বিষয়সমূহৰ মাজৰে এটা অতি সংবেদনশীল আৰু জটিল বিষয় হৈছে Autism Spectrum Disorder (ASD)। ই হৈছে মানসিক, স্নায়ৱিক বা মস্তিষ্ক বিষয়ৰ সমস্যা। ই শিশু অৱস্থাৰপৰা আৰম্ভ হোৱা এক স্নায়ুজনিত বিকাৰ। বয়সৰ লগে লগে ক্ৰমান্বয়ে শিশুৰ সামাজিক আচৰণ সঠিকভাৱে সলনি হ'ব লাগে যদিও কোনো কাৰণত বা স্নায়ৱিক কাৰণতে এনে নহয়। শিশুৰ মগজুৰ সঠিক বিকাশ হ'ব নোৱৰা ৰোগ হ'ল অ'টিজম। এই ৰোগত আক্ৰান্ত শিশুৰ মূল বৈশিষ্ট্যসমূহৰ ভিতৰত আছে—সামাজিক অক্ষমতা, যোগাযোগৰ ক্ষেত্ৰত অসুবিধা, নিষিদ্ধ আচৰণ, আচৰণৰ পুনৰাবৃত্তি আদি। প্ৰতিবছৰে ২ এপ্ৰিলৰ দিনটো আন্তৰ্জাতিকভাৱে বিশ্ব অ'টিজম সজাগতা দিৱস পালন কৰা হয়। এইটো দিনত ৰাষ্ট্ৰসংঘই জনসাধাৰণক একত্ৰিত হৈ এই ৰোগত আক্ৰান্তসকলক মনস্তাত্ত্বিকভাৱে সহযোগিতা কৰিবলৈ আহবান জনাইছে। সাধাৰণতে এই ৰোগত ভোগা ৰোগীসকল আনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। শিশু অৱস্থাত বা জন্মৰ সময়ত অ'টিজমৰ লক্ষণবোৰৰ বিষয়ে মাক, দেউতাক, অভিভাৱক বা চিকিৎসকসকলে ধৰিব নোৱাৰে। লাহে লাহে ডাঙৰ-দীঘল হৈ অহাৰ লগে লগে একাধিক উপসৰ্গই দেখা দিয়াৰ পাছতহে অ'টিজমত আক্ৰান্ত বুলি জানিব পৰা যায়। এই অ'টিজম অৱস্থা সামাজিক আচৰণ আৰু কোনো প্ৰতিক্ৰিয়াৰ মাজতহে চিহ্নিত কৰিব পৰা যায়। এনে লক্ষণবোৰ শিশুৰ এক বছৰ বয়সৰপৰা পাঁচ বছৰৰ ভিতৰত বিকশিত হয়।

আজি পৰ্য্যন্ত অ'টিজমৰ প্ৰধান কাৰণবোৰ জানিব পৰা হোৱা নাই যদিও বিশেষজ্ঞসকলে কিছুমান কাৰণ থকাৰ পোষকতা কৰিছে। ই জিনগত কাৰণতো হ'ব পাৰে। কিন্তু এই জিনগত কাৰণ কিছু পৃথক। মাতৃ যদি গৰ্ভ অৱস্থাত বা গৰ্ভৱতী অৱস্থাৰ আগে আগে কোনো জটিল ৰোগত আক্ৰান্ত হয়, তেতিয়াৰপৰাই শিশুৰ মস্তিষ্কত প্ৰভাৱ পৰিব পাৰে। বহুত ক্ষেত্ৰত শিশুৰ মাজত ক্ৰ'ম'ছ'মৰ সংখ্যা হ্ৰাস পালে বা অস্বাভাৱিকভাৱে বৃদ্ধি পালে এনে ৰোগত আক্ৰান্ত হোৱাৰ আশংকা থাকে। মস্তিষ্কৰ স্নায়ুতন্ত্ৰৰ বিভিন্ন কোষৰ

পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক আৰু স্বতঃস্ফূৰ্ত সংযোগ কমি যোৱাৰ ফলত বা স্নায়ুতন্ত্ৰৰ মাজত নিঃসৃত হোৱা কিছু ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰ অভাৱৰ ফলত এই ৰোগত আক্ৰান্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। গৰ্ভাৱস্থাত গ্ৰহণ কৰা বিশেষ কিছুমান ঔষধৰ প্ৰভাৱো পৰিব পাৰে। শিশুটোৰ জন্মৰ মুহূৰ্তত উশাহ-নিশাহজনিত ৰোগত আক্ৰান্ত হ'লে বা পূৰ্ণাংগ ৰূপ ধাৰণ কৰাৰ আগতে জন্ম হোৱা শিশু এনে ধৰণৰ ৰোগত আক্ৰান্ত হ'ব পাৰে। জন্মৰ পাছতেই স্তন পান কৰিব পৰা নাই, জন্মৰপৰা বহুত দেৰিৰ পাছতহে কন্দা আৰম্ভ কৰা বা শিশুটো জন্মৰ সময়ত মস্তিষ্কৰ ৰোগত আক্ৰান্ত হ'লে অ'টিজমত আক্ৰান্ত হ'ব পাৰে বুলি বিশেষজ্ঞসকলে মত পোষণ কৰিছে।

মস্তিষ্ক সম্পৰ্কীয় কিছুমান ৰোগৰ বিষয়ে বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতিৰ লগে লগে জনাৰ বহুতো সুবিধা হৈছে। এনেবোৰ ৰোগৰ ভিতৰত আছে—অ'টিজম, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), পঢ়া-শুনা, লিখা-মেলা, দৈনন্দিন কামবোৰত অসুবিধা পোৱা আদি উল্লেখযোগ্য যিবোৰ জীৱনৰ প্ৰাথমিক স্তৰতে আৰম্ভ হয়। কথা কোৱা, খোজ কঢ়া বা দৈনন্দিন কৰ্মৰাজিৰ অভ্যাসবোৰ হোৱাৰ আগতেই এনে ৰোগত আক্ৰান্ত হয় যাক আগতীয়াকৈ গম পোৱা নাযায়। অ'টিজমত আক্ৰান্ত কিছুসংখ্যক শিশুৰ লক্ষণ হৈছে—লগৰীয়াৰ লগত মিলা-মিছা নকৰা, খেলা-ধূলাৰপৰা বিৰত থকা, প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিব নোখোজা, পুনৰাই একেটা কথাকে কৈ থকা, চকুত চকু থৈ কথা-বাৰ্তা নকৰাকৈ থকা আদি। এই ৰোগত আক্ৰান্ত কিছুমান শিশুৱে ডাঙৰ মানুহৰ নিচিনাকৈ কথা ক'বলৈ ধৰে, নিজৰ নাম ধৰি মাতোঁতেও কোনো ধৰণৰ প্ৰতিক্ৰিয়া প্ৰকাশ নকৰে; তেনে ক্ষেত্ৰত শিশুটি কলা বা বোবা যেন প্ৰথমে ধাৰণা হয়। কোনো এটা কামত একেলেথাৰিয়ে লাগি থাকে, কোনো বিষয় বা কৰ্মকে শব্দ, প্ৰতিক্ৰিয়া বা ইংগিতেৰে বুজাত অসুবিধা, কিছু ক্ষেত্ৰত মৃগী ৰোগৰ নিচিনা লক্ষণ ফুটি উঠে। এনে ৰোগত আক্ৰান্ত শিশুৰ কিছুসংখ্যক এক নিৰ্দিষ্ট বিষয়ত পাৰ্গত হয়। স্পষ্টভাৱে শব্দ উচ্চাৰণত অসুবিধা হয়, জিভাখন ভালদৰে ঘূৰোৱাত অসুবিধা পায়, অকলশৰীয়াকৈ থাকিবলৈ ভাল পায় এওঁলোকে। ম'বাইলত মনোযোগ দি ভাল পায়, চকাযুক্ত সামগ্ৰীসমূহ ভাল পায়, কবিতাৰ লগতে A,B,C,D,1,2,3 আদিবোৰ পঢ়িবলৈ মন কৰে। আনহাতে, প্ৰশ্ন সুধিলে উত্তৰ দিবলৈ মন নকৰে। এনে লক্ষণবোৰ শিশুটোৰ মুখমণ্ডলত বা কৰ্ম-কাণ্ডত ধৰা পৰিলেও প্ৰথম অৱস্থাত অ'টিজম হৈছে বুলি ভাবিব পৰা নাযায়। যদি এনে ৰোগত ভোগে, তেন্তে দেহৰ উন্নতি হ'লেও মানসিক বা মস্তিষ্কৰ উন্নতি সাধন সমানে হ'ব বুলি সঠিকভাৱে কৈ দিব নোৱাৰি। গতিকে, অ'টিজম বিশেষজ্ঞৰ পৰামৰ্শ লৈ নিৰাময়ৰ উপায় উলিয়াব লাগিব। প্ৰথম অৱস্থাত বিশেষজ্ঞই অ'কিউপেছনেল থেৰাপি (Occupational Therapy), স্পীচ থেৰাপি (Speech Therapy) আদিৰ পৰামৰ্শ দিব পাৰে। আজিকালি গুৱাহাটীৰ লগতে অসমৰ কিছুমান ঠাইত অ'টিজমত ভোগা শিশুৰ বাবে শিক্ষানুষ্ঠান গঢ়ি উঠিছে। পলম নকৰি উপযুক্ত ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰিলে অ'টিজমত আক্ৰান্ত শিশুসকল সম্পূৰ্ণভাৱে নহ'লেও যথেষ্ট আৰোগ্য হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে।

বিগত প্ৰায় দুটা বছৰত কৰা এক সমীক্ষাৰ তথ্যত প্ৰকাশ যে এনে সমস্যাত ভোগা শিশুৰ ৫০ শতাংশ মাতৃ হতাশাত ভোগে। আনহাতে, ২০২২ চনৰ ২৬ আগষ্টত University of California, San Franciscoৰদ্বাৰা প্ৰকাশিত এক গৱেষণাৰপৰা স্পষ্ট হৈছে যে স্নায়ৱিক সমস্যা থকা শিশুৰ ৬ৰপৰা ১৩.৬ শতাংশ শিশুৰ মাতৃ এনে ধৰণৰ ৰোগত ভুগিছে। গৱেষণাৰপৰা পোৱা কিছুমান ভাল লগা খবৰো আছে। অ'টিজমত আক্ৰান্ত কিছুসংখ্যক শিশুৰ কল্পনাপ্ৰৱণ বিশ্বখনত প্ৰতিভা লুকাই থাকে। এইসকল শিশুৱে একক আৰু স্নায়ৱিক বৈচিত্ৰ্য সম্বলিত প্ৰতিভা সন্ধানী মন লৈ জন্ম লাভ কৰে। এনে শিশু স্বনিৰ্ভৰ আৰু আত্মবিশ্বাসেৰে আগ বাঢ়ি যোৱা মানসিকতাত ব্ৰতী থাকে। নজনাটো জানিবলৈ প্ৰবল হেঁপাহ আৰু উত্তেজনাপূৰ্ণ মুখমণ্ডলেৰে চকু উজলি উঠে। এইসকলৰ স্মৃতিশক্তি প্ৰখৰ, বেলেগ ধৰণে চিন্তা কৰে, বিৱেচনা কৰে। কিছুসংখ্যক এনে শিশুৰ ছবি আঁকা, সংগীত সাধনা কৰা, লেখা-পঢ়া কৰা, গণনা কৰা দিশত বিশেষ ধৰণৰ ধাউতি আৰু সামৰ্থ্য থাকে বুলি বিশেষজ্ঞসকলে তথ্য প্ৰকাশ কৰিছে।

বিশ্ব অ'টিজম সজাগতা দিৱস হৈছে ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাতটা আনুষ্ঠানিক (Official) স্বাস্থ্য দিৱসৰ এটা। এপ্ৰিল মাহৰ

২ তাৰিখে ৰাষ্ট্ৰসংঘই স্বীকৃতি জনোৱা এই দিৱসটি সমগ্ৰ বিশ্বই অ'টিজমত আক্ৰান্ত শিশুৰ বাবে উদ্‌যাপন কৰি আহিছে। ২০২৪ বৰ্ষৰ এই দিৱসটিৰ বিষয় বা তাৎপৰ্য্য আছিল ৰং। যোগাযোগ, কথা-বাৰ্তা, সামাজিক সংযোগ, স্নায়ৱিক প্ৰত্যাহ্বান, ইতিবাচক ব্যৱহাৰ, স্ব-ব্যৱস্থাপনা আদিবোৰৰ বিষয়ে ASDত আক্ৰান্ত শিশুসকলৰ বাবে বিশেষ গুৰুত্ব প্ৰদান কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

আনুবংশিক উৎপৰিৱৰ্তন (Genetic Mutation) হৈছে অ'টিজমৰ এটা মূল কাৰণ। তদুপৰি, তথ্যত প্ৰকাশ পাইছে যে কীটনাশক দ্ৰব্য, সীহ আৰু পাৰা, ৰাসায়নিক সাৰ আদিৰ ব্যৱহাৰৰ বাবেও বিশ্বত প্ৰায় ১০০জনৰ ভিতৰত এজন শিশুৱে ASDত আক্ৰান্ত হোৱাৰ বিপৰীতে ভাৰতবৰ্ষত ৬৮জনৰ ভিতৰত এজন শিশু এনে ৰোগত আক্ৰান্ত হয়।

বিশেষভাৱে সক্ষম লোকসকলৰ মৌলিক অধিকাৰ সম্পৰ্কত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ অধিৱেশনৰ (The United Nations Convention) ২৪ নম্বৰ অনুচ্ছেদত সন্নিৱিষ্ট আছে যে বিশেষভাৱে সক্ষম লোকসকলেও সক্ষম লোকৰ দৰে যথাযোগ্য শিক্ষা আৰু ব্যক্তিগত সামৰ্থ্য লাভ কৰিব লাগে যাৰদ্বাৰা শিক্ষাগত দিশত সমাজৰ উন্নয়ন হ'ব। তদুপৰি, ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ ২০৩০ চনৰ কাৰ্য্যপন্থা লক্ষ্য ৪.৫ৰ (Goal 4.5) মতে সকলো স্তৰতে সমশিক্ষা বা ভকেছনেল প্ৰশিক্ষণ দাৰিদ্ৰ্য আৰু অক্ষম লোকৰ বাবেও প্ৰয়োগৰ ব্যৱস্থা আছে। এনে শিক্ষাৰ্থীসকলৰ নিয়মীয়া শিক্ষা ব্যৱস্থাই অন্য শিক্ষাৰ্থীসকলৰ মাজত ASD বিষয়ে সম্যক জ্ঞান বৃদ্ধি কৰিব আৰু সমাজতো ইতিবাচক মানসিকতা সৃষ্টিত সহায়ক হ'ব। এনে পৰিপ্ৰেক্ষিতত শিক্ষাৰ্থীসকলৰ মাজত আদান-প্ৰদান, মিলা-প্ৰীতি তথা যোগাযোগৰ বাতাৱৰণ বৃদ্ধি হ'ব। অ'টিজমত আক্ৰান্ত শিশু তথা শিক্ষাৰ্থীসকলক শিক্ষাদান কৰিবলৈ উপযুক্তভাৱে প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত শিক্ষকৰ (Special Educator) অতি প্ৰয়োজন। এই শিক্ষকসকলে প্ৰয়োজনীয় আঁচনি প্ৰস্তুত কৰি সহজ-সৰলভাৱে শিক্ষাদান কৰিব পাৰে। তদুপৰি, পৰামৰ্শদাতাৰ (Counsellor) লগত আলোচনাৰ জৰিয়তে স্পীচ থেৰাপি আৰু অ'কিউপেছনেল থেৰাপিৰ ব্যৱস্থা এনেকুৱা শিক্ষানুষ্ঠানসমূহত থাকিলে এনে শিক্ষাৰ্থীৰ কম সময়তে অধিক উন্নতি হ'ব বুলি আশা কৰিব পাৰি।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ ডিগবৈ বৰবিল নম্বৰ ১
তিনিচুকীয়া - ৭৮৬১৭১, ফোন নং ঃ ৮৬৩৮৩৯৯৪০৫

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

বৈজ্ঞানিক আহিলা হিচাবে কুকুৰ

■ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

কিছু বছৰৰ আগতে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ নৌবাহিনীৰ ছীল কমাণ্ডোৰ এটা দলে এক অভূতপূৰ্ব অভিযান চলাই পাকিস্তানৰ এবট্টাবাদত লুকাই থকা ওছামা বিন লাডেনক হত্যা কৰা ঘটনাটোৱে নিতান্ত স্বাভাৱিক কাৰণতে সংবাদ মাধ্যমৰ শিৰোনাম অধিকাৰ কৰিছিল। এই অভিযানৰ বাবে যি তিনিখন হেলিকপ্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল, সেয়া আছিল 'ষ্টিলথ' প্ৰযুক্তিৰে তৈয়াৰী, যাৰদ্বাৰা এই হেলিকপ্টাৰকেইখনে ৰাডাৰ বা আন তেনে ধৰণৰ 'প্ৰহৰী' যন্ত্ৰক ফাকি দি যথাস্থানত উপনীত হ'ব পাৰিছিল। সেইবোৰে শব্দও সৃষ্টি কৰিছিল তেনেই কম। সেইবাবে ওচৰ-চুবুৰীয়াসকলেও মূৰৰ ওপৰলৈ হেলিকপ্টাৰকেইখন নহালৈকে সেইকেইখনৰ অস্তিত্বৰ বিষয়ে জানিবই পৰা নাছিল। হয়তো আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ কমাণ্ডোসকলে প্ৰথমবাৰৰ বাবে এনে অত্যাধুনিক 'ব্লেক হক' হেলিকপ্টাৰ তেওঁলোকৰ অভিযানৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

ওছামা বিন লাডেনক হত্যাৰ এই অভিযানত আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ৭৯জন ছীল কমাণ্ডোৱে ভাগ ল'লেও লগতে আন এক চাৰিঠেঙীয়া জন্তুৱেও অংশগ্ৰহণ কৰিছিল। প্ৰজাতিত কুকুৰ এই জন্তুটো অৱশ্যে এলা-পেচা কুকুৰ নহয়, দীৰ্ঘদিনীয়া প্ৰশিক্ষণৰ পাছত চাৰিঠেঙীয়া কমাণ্ডোৰ মৰ্য্যাদা লাভ কৰা এক 'স্নিফাৰ ডগ'। এই অভিযানত কোনে ভাগ লৈছিল, সেইসকলৰ নাম-ঠিকনা প্ৰকাশ পোৱাৰ সম্ভাৱনা অচিৰেই অন্ততঃ নথকাৰ দৰে এই কুকুৰটিৰ পৰিচয় পোৱাও দুৰূহ হ'ব। তথাপি বিভিন্ন পৰোক্ষ তথ্যৰপৰা ধাৰণা কৰিব পৰা গৈছে যে এই কুকুৰটো এটা বেলজিয়ান মালিনইছ বা জাৰ্মান ছেফাৰ্ড কুকুৰ হ'ব। এই অভিযানৰ সময়ত আধাতকৈও কম কমাণ্ডো, মানে প্ৰায় দুই ডজন কমাণ্ডোহে হেলিকপ্টাৰৰপৰা বাহিৰলৈ ওলাই আহিছিল, আৰু তাৰে এজনৰ দেহৰ লগত লিপিট খাই নামি আহি এই কুকুৰটোৱে তাৰ দায়িত্ব পালন কৰিছিল।

এনে এটি অতি গোপন, বিপদসংকুল আৰু গুৰুত্বপূৰ্ণ অভিযানলৈ ইমান দূৰৰপৰা (বোধকৰোঁ আফগানিস্তানত থকা ইউ.এছ.বেছৰপৰা) কুকুৰ লৈ অহাটোৱে এটা কথাই সাব্যস্ত কৰে যে এনে অভিযানবোৰত কুকুৰৰ দায়িত্ব অতিশয়

গুৰুত্বপূৰ্ণ। ইয়াৰ আগতে ২০০৩ চনত মাটিৰ তলত গাঁত খান্দি নিগনিৰ দৰে লুকাই থকা ছাদ্দাম হুছেইনক কৰায়ত্ত কৰাৰ অভিযানতো স্নিফাৰ কুকুৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল আৰু পাছত ধাৰণা কৰা মতে ছাদ্দামক বিচাৰি উলিওৱাত তেনে কুকুৰে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিছিল। এতিয়া আনকি ভাৰততো সন্ত্ৰাসবাদৰ বিপক্ষে, বিশেষকৈ মাওবাদী বিদ্ৰোহীসকলৰ বিৰুদ্ধে, চলাবলগীয়া অভিযানত এনে প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত কুকুৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ কথা কোৱা হৈছে আৰু এনে কথাই যথেষ্ট বিতৰ্কৰো সৃষ্টি কৰিছে।

কুকুৰক প্ৰশিক্ষণ দি মানুহে কৰিব নোৱৰা কিছুমান কাম কৰোৱাটো অৱশ্যে নতুন কথা নহয়। বেলজিয়ামত ১৮৫৯ চনতে আৰক্ষী বাহিনীয়ে পেট্ৰলিং কৰোঁতে লগত প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত কুকুৰ লৈ আছিল। সেয়া আছিল কুকুৰৰ প্ৰথম চৰকাৰী ব্যৱহাৰ। কুকুৰে প্ৰধানকৈ তাৰ তীব্ৰ ঘ্ৰাণশক্তিৰ সহায়ত বহু কামেই কৰিব পাৰে। এটা কুকুৰৰ নাকত ২২৫ নিযুত অলফেক্টৰি (olfactory) গ্ৰাহক থাকে, যাৰ সহায়ত কুকুৰৰ ঘ্ৰাণশক্তি মানুহৰ প্ৰায় ৪০গুণ হয়গৈ। মানুহে কিবা বস্তুৰ অন্বেষণ কৰিবলৈ সাধাৰণতে কেৱল চকু দুটা ব্যৱহাৰ কৰাৰ পৰিৱৰ্তে কুকুৰে চকু আৰু নাক দুয়োটা ব্যৱহাৰ কৰে।

এটা 'স্নিফাৰ' বা 'ডিটেক্টিভ' কুকুৰ হ'ল এনে এবিধ কুকুৰ, যাক নিজৰ সংবেদী অংগ (প্ৰধানকৈ নাক) ব্যৱহাৰ কৰি বিস্ফোৰক, অবৈধ ড্ৰাগছ বা তেজ অন্বেষণ কৰিবলৈ প্ৰশিক্ষণ দিয়া হয়। তদুপৰি, বিশেষভাৱে প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত স্নিফাৰ কুকুৰে কৰিব পৰা আন কিছুমান কাম হ'ল—ধ্বংসস্তূপৰ মাজত থাকিব পৰা জীৱিত মানুহ বিচাৰি উলিওৱা, কাৰাগাৰৰ ভিতৰত লুকুৱাই থোৱা ছেলফ'ন বা আন নিষিদ্ধ বস্তু উদ্ধাৰ কৰা ইত্যাদি।

প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত কমাণ্ডো কুকুৰে লুকাই থোৱা বিস্ফোৰকৰ লগতে আগ্নেয়াস্ত্ৰও নিমিষতে চিনাক্ত কৰিব পাৰে। সিহঁতে আগ্নেয়াস্ত্ৰ লৈ হঠাতে সমুখত উপস্থিত হোৱা আক্ৰমণকাৰীক দৌৰি বা জাঁপ মাৰি ঘপ্‌কৈ আক্ৰমণ কৰি সেইজনক বিবুদ্ধিত পেলাব পাৰে বা তেনে কৰি লগৰ 'মানুহ' কমাণ্ডোক কিছু সময় দিব পাৰে। তদুপৰি, তেনে কুকুৰে পলাই সাৰিব খোজা অপৰাধীক তীব্ৰবেগী মানুহতকৈও দুগুণ বেগেৰে দৌৰি কৰায়ত্ত কৰিব পাৰে আৰু পৰিস্থিতি অনুসৰি আন কিছু কামো কৰিব পাৰে। কিছুমান স্নিফাৰ কুকুৰৰ মূৰত কেমেৰাও সংযুক্ত কৰা থাকে, যাতে তাৰপৰা প্ৰাপ্ত ফটোৰ সহায়ত সেই স্থানৰ পৰিৱেশ-পৰিস্থিতিৰ বিষয়ে কমাণ্ডোসকল দূৰতে ওৱাকিবহাল হ'ব পাৰে। ৰাতিৰ আন্ধাৰত দেখিবলৈ এনে কুকুৰৰ দেহত প্ৰয়োজন সাপেক্ষে ইনফ্ৰাৰেড কেমেৰা লগোৱা থাকে। প্ৰতিৰক্ষাৰ বাবে এতিয়া তেনে কুকুৰকো পাতল কিন্তু শক্তিশালী বুলেটপ্ৰুফ বৰ্ম পিন্ধোৱা হয়। লাডেনৰ অভিযানত ব্যৱহৃত কুকুৰটোৱে হয়তো লাডেনক বিচাৰি উলিওৱা আৰু তাত কিবা গোপন কোঠা আছে নেকি, তাৰ সন্ধান কৰাতো সহায় কৰিছিল। লুকাই থকা মানুহক বিচৰি উলিওৱাত এনে কুকুৰ অতি পাকৈত। তদুপৰি, লুকাই থকা সেই মানুহৰ হাতত বিস্ফোৰক বা আগ্নেয়াস্ত্ৰ আছে নেকি, তাৰ

সংকেতো সি চকুৰে দেখাৰ আগতেই দিব পাৰে।

স্নিফাৰ কুকুৰৰ এক বিশেষত্ব হ'ল যে তাক অন্বেষণ কৰিবলৈ দিয়া কোনো বিশেষ গোন্ধ যদি বেলেগ কে'বাটাও গোন্ধৰ লগত মিহলি হৈও থাকে, বা সেই গোন্ধ ঢাকি ৰাখিবলৈ যদি আন কিছু তীব্ৰ গোন্ধযুক্ত দ্ৰব্যও ব্যৱহাৰ কৰা হয়, তেতিয়াও সি সেই নিৰ্দিষ্ট গোন্ধটো বিচাৰি উলিয়াব পাৰে। এবাৰ অষ্ট্ৰেলিয়াৰ এক কাৰাগাৰৰ ভিতৰত এগৰাকী মহিলাই নিজৰ অন্তৰ্বাসৰ ভিতৰত ড্ৰাগছ ৰাখি তাৰ গোন্ধ নোহোৱা কৰিবলৈ কফি, জালুক, ভিক্স আদি তীব্ৰগোন্ধী বস্তু ব্যৱহাৰ কৰিছিল। কিন্তু ড্ৰাগছ বিচাৰিবলৈ অনা কুকুৰটোৱে তাৰ পাছতো সেই ড্ৰাগছৰ গোন্ধ চিনাক্ত কৰি সেয়া উদ্ধাৰ কৰাত সহায় কৰিলে। আন এটা ঘটনাত এখন দেৱালত এটোপ মাত্ৰ তেজ পৰিছিল আৰু তাৰ চিন নোহোৱা কৰিবলৈ তাক ৰুকিও দিয়া হৈছিল। ফলত তাত যি ক্ষুদ্ৰ পৰিমাণৰ তেজৰ অৱশেষ আছিল, সেয়া অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ অবিহনে দেখা পোৱাটো সম্ভৱ নাছিল। পাছে স্নিফাৰ কুকুৰে সেই তেজো বিচাৰি উলিয়াবলৈ সক্ষম হ'ল।

প্ৰাকৃতিক বিপৰ্য্যয়ৰ সময়ত কোনো ধ্বংসাৱশেষৰ মাজত সোমাই থকা জীৱিত মানুহ বিচাৰিবলৈ স্নিফাৰ কুকুৰ ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব পাৰে। সকলো জীৱিত মানুহৰে গোন্ধ বেলেগ বেলেগ হ'লেও তাৰ মাজতে এক সাধাৰণ গোন্ধ থাকে, যাক জীৱিত মানুহৰ গোন্ধজনিত বৈশিষ্ট্য বুলিব পাৰি। মৃত মানুহৰ ক্ষেত্ৰত সেই গোন্ধ নোহোৱা হৈ যায়। স্নিফাৰ কুকুৰে সেই বিশেষ গোন্ধ শুঙি ধ্বংসাৱশেষৰ মাজত সকলোৰে দৃষ্টিৰ আঁৰত সোমাই থকা কোনো জীৱিত মানুহক বিচাৰি উলিওৱাত উদ্ধাৰকাৰী দলক সহায় কৰিব পাৰে। প্ৰতিজন উদ্ধাৰ কৰা মানুহৰ বাবে সেই কুকুৰটোক বিশেষ পুৰস্কাৰেৰে পুৰস্কৃত কৰা হয়। কেতিয়াবা এনেকুৱাও হয় যে তেনে জীৱিত মানুহ নথকা বাবে কুকুৰটোৱে সেই পুৰস্কাৰ নাপাই হতাশ হৈ পৰে বুলি উদ্ধাৰকাৰী কোনোবা এজনেই ক'ৰবাত লুকাই থাকি উদ্ধাৰ হোৱাৰ ভাও জুৰি তাক পুৰস্কৃত কৰে।

মাওবাদীসকলৰ বিৰুদ্ধে স্নিফাৰ কুকুৰ ব্যৱহাৰ কৰি যি অভিযান চলোৱাৰ কথা কোৱা হৈছে, তেনে অভিযানত স্নিফাৰ কুকুৰে হয়তো দুৰ্গম অঞ্চলত লুকাই থকা মাওবাদীসকলক বিচাৰি উলিয়াব পাৰে, তেওঁলোকে যদি ক'ৰবাত বিস্ফোৰক পুতি থৈছে, তেন্তে তাৰ সন্ধান উলিয়াব পাৰে, আগ্নেয়াস্ত্ৰৰে সজ্জিত মাওবাদীৰ সন্ধেদ আগতীয়াকৈ দি অভিযানকাৰী দলক সষ্টম কৰি দিব পাৰে। পাছে সেইসকলৰ বিৰুদ্ধে কুকুৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ ঔচিত্যক লৈ কিছু প্ৰশ্ন নিশ্চয় উঠিব। ❖

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

বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত ভৱিষ্যৎ মানৱ সভ্যতা

সংকট আৰু সমাধান

■ হিয়ানন্দ শৰ্মা বৰুৱা

প্ৰাচীন কালৰেপৰা মানৱ সভ্যতাৰ বিকাশৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানৰ অৱদান অতুলনীয়। বৈজ্ঞানিক মানসিকতা আৰু চিন্তাৰ ফলতে মানৱজাতিয়ে আজিৰ এখন সভ্য তথা আধুনিক সমাজৰ অধিৱাসী হ'বলৈ সক্ষম হৈছে। মানুহ এক চিন্তাশীল প্ৰাণী। এই চিন্তাই কৌতূহল আৰু বিষয় জ্ঞানৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ উৎপত্তিৰ কাৰণ। যাৰ পৰিণতিস্বৰূপে বিজ্ঞান অৰ্থাৎ বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভংগীৰ বিকাশ ঘটিছে। এই বৈজ্ঞানিক ধ্যান-ধাৰণাই ১০ লাখ বছৰ কাল অতিক্ৰম কৰা মানৱ সভ্যতাৰ অস্তিত্ব ৰক্ষা কৰি শক্তিশালী ৰূপত ঠন ধৰি উঠাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰিছে।

বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত ভৱিষ্যৎ মানৱ সভ্যতা ঃ ভৱিষ্যতৰ মানৱ সমাজ হ'ল এক অত্যাধুনিক আৰু বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰদ্বাৰা পৰিচালিত সমাজ। য'ত বিজ্ঞানৰ গুৰুত্ব বৰ্তমানতকৈও আৰু অধিক বৃদ্ধি পাব। এই ক্ষেত্ৰত গৱেষণাৰ ভূমিকা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ হ'ব। কোৱা হয় যে 'বিজ্ঞান ঢাপে ঢাপে আগ বাঢ়ে'। অৰ্থাৎ বৈজ্ঞানিক সূত্ৰ সৃষ্টি আৰু বৈজ্ঞানিক আৱিষ্কাৰ এদিনতে নহয়। ই এক নিৰৱচ্ছিন্ন প্ৰক্ৰিয়াৰ মাধ্যমত বিকশিত হৈ উঠে। সেইদৰে অতীতৰপৰা চলি অহা বৈজ্ঞানিক অধ্যয়ন আৰু গৱেষণাই অনাগত ভৱিষ্যতে এক আশাতীত ফলাফল প্ৰদান কৰিব পাৰে। আজিৰ গৱেষণা আৰু বিশ্লেষণে ভৱিষ্যতলৈ সম্ভাৱনীয়তা আৰু সুযোগৰ সৃষ্টি কৰিব, যিয়ে মানৱ জীৱনক সুচল, উন্নত আৰু সু-সমযোজনযোগ্য কৰি তুলিব।

বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত ভৱিষ্যৎ মানৱ সভ্যতাৰ সংকট ঃ যিকোনো এটা বিষয়ৰ ভাল দিশ থকাৰ দৰে কিছুমান বেয়া দিশো থাকে। বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশৰ লগে লগে মানৱ সমাজৰ মাজলৈ কিছুমান সম্ভাৱনীয়তাৰ লগতে সমস্যাও গা-কৰি উঠিছে।

১। **ই-আৱৰ্জনা ঃ** বৰ্তমান ব্যৱহৃত যান্ত্ৰিক সামগ্ৰী আদিৰ মাত্ৰাধিক উৎপাদন আৰু ব্যৱহাৰৰ ফলত ভৱিষ্যতলৈ সৃষ্টি হ'ব পৰা ই-আৱৰ্জনাৰ ব্যৱস্থাপনাই এক ভয়াৱহ ৰূপ ধাৰণ কৰাৰ সম্ভাৱনা আছে।

২। **প্ৰযুক্তিৰ অপব্যৱহাৰ ঃ** বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশে মানৱীয় নৈতিকতাৰ স্খলন ঘটাব পাৰে। যাৰ বাবে বৈজ্ঞানিক সৃষ্টিৰাজিৰ সু-ব্যৱহাৰ হোৱাৰ পৰিৱৰ্তে অপব্যৱহাৰ হোৱাহে দেখা যায়। প্ৰযুক্তিবিজ্ঞানৰ বিকাশৰ লগে লগে অপৰাধ জগতখনতো নতুন নতুন কৌশলৰ আৱিৰ্ভাৱ ঘটিছে। যিয়ে অনাগত ভৱিষ্যতে মানৱ সমাজৰ বাবে অশনি সংকেত কঢ়িয়াই আনিব পৰে।

৩। **স্বাস্থ্যজনিত সমস্যা ঃ** বিজ্ঞানৰ ন ন আৱিষ্কাৰে মানৱ জীৱন সুচল আৰু উন্নত কৰি তোলাৰ লগতে স্বাস্থ্যখণ্ডতো বিভিন্ন সুবিধাৰ সৃষ্টি কৰিছে। অৱশ্যে অতিমাত্ৰা বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ অপব্যৱহাৰৰ ফলত মানুহৰ মাজত নানান শাৰীৰিক আৰু মানসিক সমস্যাৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে।

৪। **যান্ত্ৰিক জীৱন ধাৰণ ঃ** বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশে ভৱিষ্যতে এক আৱেগ-অনুভূতিহীন যান্ত্ৰিক জীৱনশৈলী গঢ়ি তোলাৰ সম্ভাৱনা আছে। যি মানৱ সভ্যতাৰ নিমিত্তে উচিত নহয়।

সমাধান ঃ বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা সমস্যাৰাজি বৈজ্ঞানিক ব্যৱস্থাপনা আৰু গৱেষণাৰ মাধ্যমতে সমাধান কৰাটো সম্ভৱপৰ।

১।**আইনী ব্যৱস্থা ঃ** বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ ফলত সৃষ্টি হ'ব পৰা সমস্যাৰ ক্ষেত্ৰত কঠোৰ আইনগত ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰি এনে সমস্যাসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি।

২। **বহনক্ষম প্ৰযুক্তিৰ ওপৰত গুৰুত্ব ঃ** বহনক্ষম প্ৰযুক্তিৰ ওপৰত গুৰুত্ব প্ৰদানৰ ফলত প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰৰদ্বাৰা সৃষ্টি হ'ব পৰা পৰিৱেশীয় আৰু মানৱীয় সমস্যা বহু পৰিমাণে লাঘৱ কৰিব পাৰি।

৩। **সজাগতামূলক পাঠ্যক্ৰমৰ অন্তৰ্ভুৰ্ক্তকৰণ ঃ** সজাগতামূলক পাঠ্যক্ৰমৰ অন্তৰ্ভুক্তিকৰণৰ মাধ্যমত বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত নৈতিকতাৰ দিশৰ বিকাশ সাধন কৰিব পাৰি। যিয়ে বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ অনুশাসনমূলক ব্যৱহাৰত ইন্ধন যোগায়।

৪।**অতিৰিক্ত গৱেষণা আৰু উন্নত প্ৰযুক্তি ঃ** বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ বিকাশৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা সমস্যাসমূহ বৈজ্ঞানিক গৱেষণা আৰু উন্নত প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰৰ মাধ্যমতো সমাধান কৰিব পৰা যায়। এই ক্ষেত্ৰত বিকল্প প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ অন্যতম।

বিজ্ঞানৰ বিকাশ এক সুন্দৰ ভৱিষ্যতৰ বাবে অনিবাৰ্য্য। বিভিন্ন সমস্যা আৰু প্ৰতিবন্ধকতা থকাৰ পাছতো বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিৰ প্ৰভাৱ মানৱ জীৱনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয়। সমস্যা মানৱ জীৱনৰ এক অংশ হোৱাৰ দৰে সমাধানৰ বিচাৰ কৰাটো এক মানৱীয় কৰ্তব্য। এনে কাৰ্য্য সম্পাদন কৰিবৰ বাবে বৈজ্ঞানিক মানসিকতা আৰু ধ্যান-ধাৰণাৰ প্ৰয়োজন। গতিকে, এই বৈজ্ঞানিক ধ্যান-ধাৰণাই সকলো সমস্যা নেওচি এক প্ৰগতিশীল ভৱিষ্যতৰ নিশ্চয়তা প্ৰদান কৰিব বুলি আশা কৰা হৈছে। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ মধ্যম খণ্ড, উত্তৰ গুৱাহাটী
ফোন নং ঃ ৭৬৩৬০১৯৭২৭

পত্ৰহৰিৎ ঃ জীৱনৰ চিত্ৰকৰ

■ **মৌচম হাজৰিকা**

সেউজীয়া পাতৰ বুকুত লুকাই থাকে,
আমাৰ আশাৰ—পত্ৰহৰিৎ।

সোণালী পোহৰ পান কৰে,
আমাৰ হেঁপাহৰ—পত্ৰহৰিৎ।

সেউজীয়াৰ স্পৰ্শ, সৰু স্ফুলিংগ,
তথাপিও ই যেন সকলোৰে জীৱনৰ সূত্ৰ!

সূৰ্য্যৰ পোহৰ আৰু পানীৰ পৰশেৰে,
পত্ৰহৰিতে শক্তিক ধৰি ৰাখে।
পৰমাণুৰ ছন্দেৰে কাৰ্বন বায়ুক
খাদ্যলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে।

ডাল-পাতলৈ সুৰ প্ৰৱাহিত হয়,
সেউজীয়া গছৰ ৰং সলনি হয়।

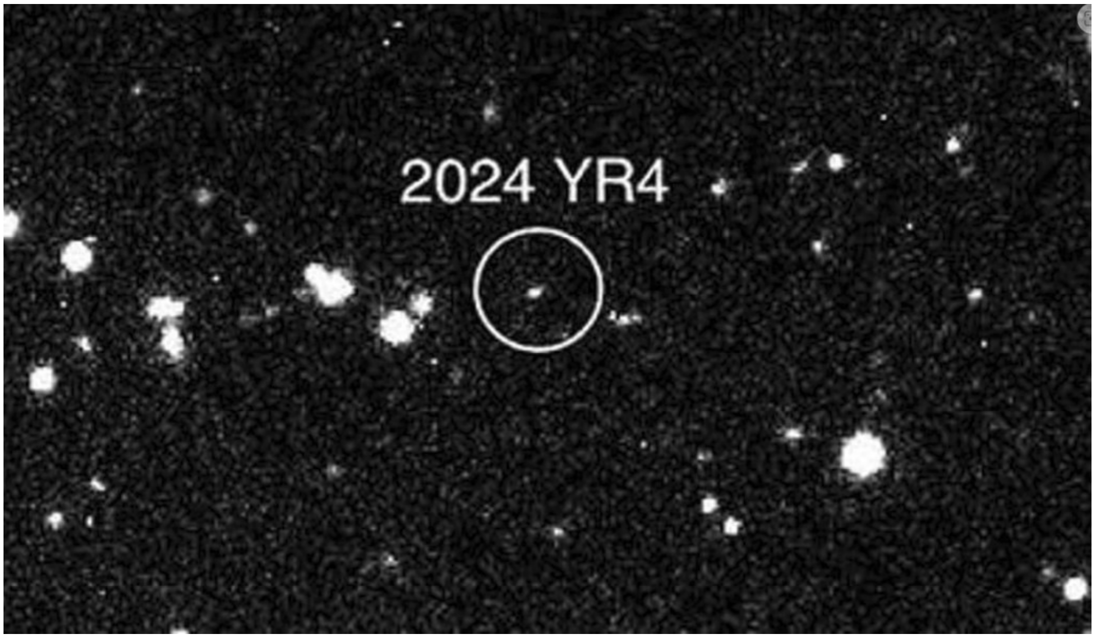
পত্ৰহৰিৎ—নিৰৱ শিল্পী,
যেন কৌশলী যাদুকৰ,
পোহৰক জীৱনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা
যেন নিপুণ খনিকৰ!

তৃণৰপৰা বৃক্ষলৈকে,
পত্ৰহৰিতে আনি দিয়ে
জীৱনৰ ৰসায়ন।

আমি লোৱা উশাহ,
আমি খোৱা খাদ্য,
সকলোৰে আঁৰত থাকে
পত্ৰহৰিতৰ ৰহস্য!❖

আহি আছে 2024 YR4

■ মহানন্দ শৰ্মা



ধৰাৰ বুকুলৈ বিপদ আহিছে। এক প্ৰচণ্ড আঘাতে ভেদ কৰিব আমাৰ এই সুন্দৰ পৃথিৱীক। কঁপি উঠিব পৃথিৱীৰ বুকু। নিঃশেষ হ'ব এই ধৰাৰ বুকুৰ বিস্তৰ ভূখণ্ড। সমুদ্ৰত উঠলি উঠিব জলৰাশি। ছুনামিয়ে বুৰাই পেলাব নগৰ-চহৰ। সৃষ্টি হ'ব এক চৰম বিভীষিকাৰ। এই বিভীষিকাৰ আঁৰত আছে এটা অজানা গ্ৰহাণু। গ্ৰহাণুটোৰ নাম দিয়া হৈছে '২০২৪ ৱাইআৰ৪' (2024 YR4)। ২০৩২ চনৰ ২২ ডিছেম্বৰত পৃথিৱীত খুন্দা মাৰিব এই ক্ষুদ্ৰ গ্ৰহাণুটোৱে। এই আশংকা বিশ্বৰ বিজ্ঞানীমহলৰ। অৱশ্যে ই যে পৃথিৱীক আঘাত কৰিবই সেই কথা একেবাৰে নিশ্চিত নহয়। এই গ্ৰহাণুটোৱে পৃথিৱীক আঘাত কৰাৰ আশংকা ২ শতাংশৰো কম।

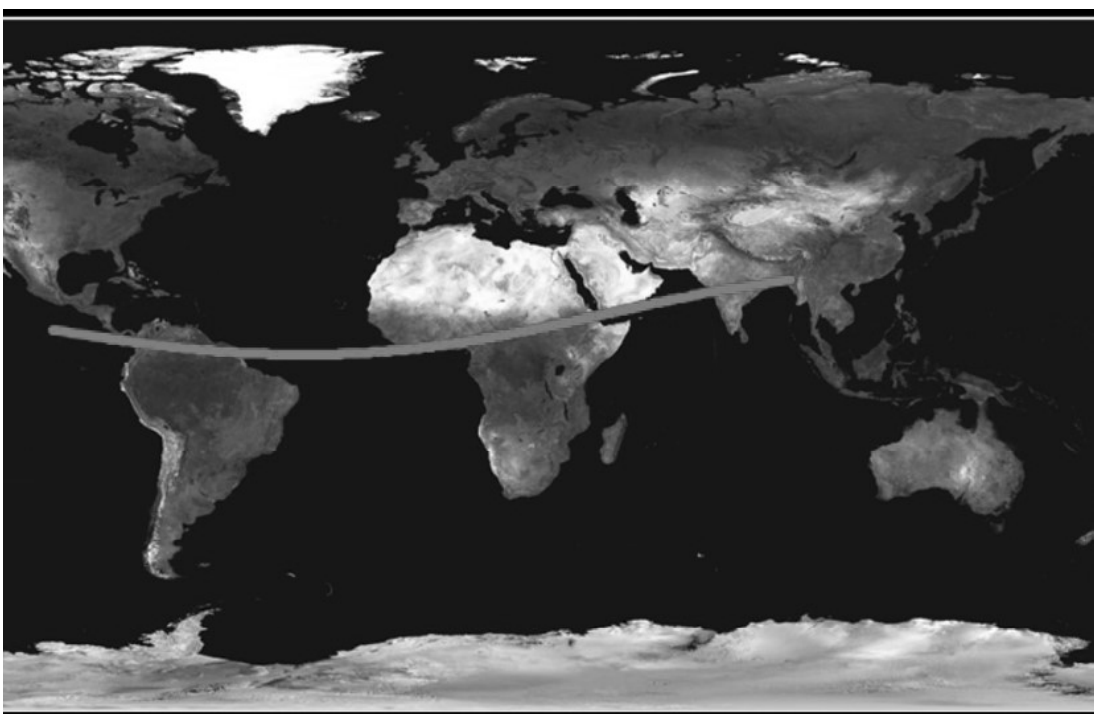
সঁচাকৈয়ে আঘাত কৰিবনে ?

সম্প্ৰতি বিশ্বজুৰি চৰ্চিত হৈছে '২০২৪ ৱাইআৰ৪' নামৰ সংহাৰী গ্ৰহাণুৰ খবৰ। মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা 'নাছা'ৰ বিজ্ঞানীসকলেও এই কথাত একমত যে গ্ৰহাণুটোৱে পৃথিৱীক আঘাত কৰাৰ আশংকা আছে। সম্প্ৰতি পৃথিৱীৰ কাষেৰে নিজৰ কক্ষপথত অগ্ৰসৰ হৈ আছে এই গ্ৰহাণুটো। আমেৰিকাৰ ষ্টেচ্যু অৱ লিবাৰ্টিৰ সমান ডাঙৰ আকাৰৰ এই গ্ৰহাণুটোৱে ভয়ংকৰভাৱে পৃথিৱীক আঘাত কৰাৰ আশংকা আছে। বিগত ২০২৪ বৰ্ষৰ ২৭ ডিছেম্বৰত চিলিত থকা এটলাছ (Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System) কেমেৰাত ধৰা পৰিছিল ক্ষুদ্ৰ গ্ৰহাণুটো। ইয়াৰ আৱিষ্কাৰৰ ইমান কম দিনৰ ভিতৰত গ্ৰহাণুটোৰ সবিশেষ জনাটো বিজ্ঞানীসকলৰ বাবে সম্ভৱ হোৱা নাই। তথাপি আৱিষ্কাৰেপৰা গ্ৰহাণুটোৰ ওপৰত অহৰহ নজৰ ৰাখিছে বিজ্ঞানীসকলে। গ্ৰহাণুটো আৱিষ্কাৰৰ সময়ত এই কথা ধাৰণা কৰা হৈছিল যে ই এটা নিৰাপদ দূৰত্বেৰে পৃথিৱীক অতিক্ৰম কৰি যাব। কিন্তু তাৰ গতিপথ অধ্যয়ন কৰি বিজ্ঞানীসকলে

তাৰ আঘাতৰ আশংকা অধিক বুলি প্ৰকাশ কৰে। গ্ৰহাণুটোৰ আকৃতি সম্পূৰ্ণ গোলাকাৰ নহয়। সেইবাবে তাৰ গতিপথো সামান্যভাৱে এঁকা-বেঁকা। চলিত বৰ্ষৰ ৩১ জানুৱাৰিৰ দিনা পৃথিৱী আৰু এই গ্ৰহাণুটোৰ মাজত দূৰত্ব আছিল ৪ কোটি ৮০ লাখ কিল'মিটাৰ। নিজৰ কক্ষপথত ভ্ৰমি থাকোঁতে ২০২৮ চনত এই গ্ৰহাণুটো পুনৰ পৃথিৱীৰ ওচৰ চাপি আহিব। সেই সময়ত নিৰাপদ দূৰত্বত থকাৰ বাবে ই পৃথিৱীৰ একো ক্ষতি কৰিব নোৱাৰে। কিন্তু তাৰ পাছত ২০৩২ চনৰ ২২ ডিছেম্বৰত ই পৃথিৱীৰ তেনেই ওচৰ চাপি আহিব। বিজ্ঞানীসকলৰ অধ্যয়ন মতে সিদিনা গ্ৰহাণুটো পৃথিৱীৰপৰা মাথোঁ ১ লাখ ৬ হাজাৰ কিল'মিটাৰ আঁতৰেৰে পাৰ হৈ যাব। যদিহে গ্ৰহাণুটোৰ গতিপথ কিছু সলনি হৈ ওচৰ চাপি আহে বা পৃথিৱীৰ আকৰ্ষণত নামি আহে, তেন্তে ই ধৰাপৃষ্ঠত খুন্দা মৰাটো নিশ্চিত।

কিমান ভয়ংকৰ হ'ব এই আঘাত ?

বিজ্ঞানীসকলে লাভ কৰা তথ্য মতে '২০২৪ ৱাইআৰ৪' নামৰ গ্ৰহাণুটোৰ দ্ৰুতি অতিশয় বেছি। ফলত ইয়াৰ আঘাতো ভয়ংকৰ হ'ব। নিমিষতে নিশ্চিহ্ন হৈ পৰিব এটা বিশাল এলেকা। বিশাল আৰু গভীৰ গাঁতৰ সৃষ্টি হ'ব সেই আঘাতৰ স্থানত। পৃথিৱীৰ যি অংশত ই আঘাত কৰে সেই অংশত ১৫ মেগাটন TNT (trinitrotoluene) বিস্ফোৰণৰ সমান ক্ষতি কৰিব। সহজ অৰ্থত ক'বলৈ গ'লে জাপানৰ হিৰোছিমাত সংঘটিত বিস্ফোৰণতকৈও ১০০ গুণ অধিক হ'ব গ্ৰহাণুটোৰ আঘাতৰ ক্ষতি। কেইবাকিল'মিটাৰ পৰ্য্যন্ত জন-ধন নিঃশেষ হৈ যাব এই আঘাতত। একোখন জনবহুল চহৰত এই গ্ৰহাণুটোৰ খুন্দা লাগিলে কিমান লাখ লোকৰ মৃত্যু ঘটে তাৰ অনুমান কৰাই কঠিন। ৫০ কিল'মিটাৰ পৰ্য্যন্ত থাকিব জন-ধন হানিৰ ব্যাপক আশংকা। যদিহে ই আমাৰ পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰে, তেন্তে প্ৰতি ছেকেণ্ডত ১৭ কিল'মিটাৰ গতিবেগত নামি আহিব। ফলত তাৰ প্ৰচণ্ড আঘাতে প্ৰাণ কাঢ়ি নিব পাৰে কেইবালাখ লোকৰ। বাষ্পপিণ্ডত পৰিণত হ'ব বিশাল এলেকা। ধূঁৱলী-কুঁৱলী হৈ পৰিব আকাশ। অৱশ্যে ই গভীৰ সমুদ্ৰত আঘাত হানিলে ৰক্ষা পৰিব বিশ্ববাসী। জলৰাশিত এই গ্ৰহাণুৰ খুন্দাৰ



ফলত সৃষ্টি হ'ব পাৰে ভয়ংকৰ ছুনামিৰ। এনে ঘটনাত সমুদ্ৰৰ সমীপৱৰ্তী এলেকাত বাস কৰা লোকৰ বাবে আহিব পাৰে আন এক বিপদ। গ্ৰহাণুৰ সম্ভাব্য আঘাতৰ স্থান হ'ব পাৰে ভাৰত, বাংলাদেশ আৰু আফ্ৰিকাৰ কোনোবা ভূখণ্ড। এটা দীঘল পটিৰ দৰে ভাৰত, বাংলাদেশ হৈ আফ্ৰিকাৰ ওপৰেৰে পাৰ হৈ যাব এই গ্ৰহাণুটো। মধ্য-পশ্চিম আমেৰিকাৰপৰা উত্তৰ-দক্ষিণ আমেৰিকালৈ সম্প্ৰসাৰিত গ্ৰহাণুটোৰ পথ। মধ্য আটলাণ্টিক মহাসাগৰ, প্ৰশান্ত মহাসাগৰ, আৰব সাগৰ, দক্ষিণ এছিয়া, আফ্ৰিকাৰ ওপৰেৰে গতি কৰিব এই গ্ৰহাণুটোৱে। সেইবাবে এই স্থানসমূহৰ ওপৰত গ্ৰহাণুটোৱে আঘাত কৰা আশংকা আছে। অৱশ্যে এতিয়ালৈকে বিজ্ঞানীসকলে চলোৱা অধ্যয়ন মতে এই আশংকাৰ সম্ভাৱনা ২ শতাংশৰো কম। বিগত দিনকেইটাত গ্ৰহাণুটোৰ আৱিষ্কাৰ আৰু অৱস্থিতি নিশ্চিত কৰিছে বিশ্বৰ কেইবাটাও বিজ্ঞান গৱেষণা সংস্থাই। গ্ৰহাণুটোৰ আৱিষ্কাৰৰ পাছত ইণ্টাৰনেছনেল এষ্টেৰইড ৱাৰ্নিং নেটৱাৰ্ক (LAWN), ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ আউটাৰ স্পেছ এফেয়াৰ্ছৰ লগতে আমেৰিকাৰ চৰকাৰী সংস্থাসমূহে সতৰ্কতা জাৰি কৰিছে।

কি এই গ্ৰহাণু?

গ্ৰহাণুবোৰ হৈছে আমাৰ সৌৰজগতৰ বাসিন্দা। আমাৰ পৃথিৱী বা আন গ্ৰহসমূহৰ তুলনাত ইহঁত তেনেই ক্ষুদ্ৰ। ইহঁত মূলতঃ একো একোটা শিলাখণ্ডহে। মাথোঁ কেইকিল'মিটাৰমান বা কেইমিটাৰমানহে ডাঙৰ। ইহঁতেও সূৰ্য্যৰ পৰিয়ালৰ আন সদস্যৰ দৰে কেউদিশে প্ৰদক্ষিণ কৰি থাকে। ইহঁতৰ কক্ষপথ নিজা নিজা। সৌৰজগতৰ ভিতৰত থাকি ইহঁতে প্ৰদক্ষিণ কৰি থাকোঁতে কেতিয়াবা কোনোবা গ্ৰহ বা গ্ৰহাণুৰ সৈতে খুন্দা লাগে। কেতিয়াবা ইহঁতৰ আকৃতি সৰু হ'লে পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰাৰ সময়ত জ্বলি নিঃশেষ হৈ যায়। সৌৰজগতৰ সবাতোকৈ ডাঙৰ গ্ৰহ বৃহস্পতি আৰু মঙল গ্ৰহৰ মাজত অৱস্থান কৰি আছে গ্ৰহাণুপুঞ্জ। গ্ৰহাণুপুঞ্জৰ এই পটিটোত আছে কেইবাকোটি গ্ৰহাণু। ইহঁতৰো বয়স আমাৰ সৌৰজগতৰ বয়সৰ সমান, প্ৰায় ৪৬০ কোটি বছৰ। শেহতীয়াকৈ পৃথিৱীবাসীৰ আতংকৰ কাৰণ হৈ পৰা গ্ৰহাণুটোও একে শ্ৰেণীৰে শিলাখণ্ড। হয়তো কেতিয়াবা কিবা কাৰণত গ্ৰহাণুপুঞ্জৰপৰা বিচ্যুত গ্ৰহাণুও হ'ব পাৰে '২০২৪ ৱাইআৰ৪' গ্ৰহাণুটো।

আতংকিত হোৱাৰ কাৰণ নাই

'২০২৪ ৱাইআৰ৪' গ্ৰহাণুটোক লৈ আতংকিত হোৱাৰ কাৰণ নাই। কিয়নো, এনেদৰে বহু গ্ৰহাণু পৃথিৱীৰ ওচৰ চাপি আহে আৰু নিজৰ কক্ষপথেৰে আঁতৰি যায়। হয়তো নতুনকৈ আৱিষ্কৃত গ্ৰহাণুটোও পূৰ্বৰ দৰেই পৃথিৱীৰ কাষেৰে পাৰ হৈ যাব। আবহমান কালৰেপৰা চলি আহিছে প্ৰকৃতিৰ এই নিয়ম। অৱশ্যে পৃথিৱীবাসীৰ বাবে এই গ্ৰহাণুটোৱে আতংকৰ সৃষ্টি কৰাটো স্বাভাৱিক। পাছে তাৰ চিন্তা-চৰ্চাও চলিছে বিশ্বৰ বিজ্ঞানীসকলৰ মাজত। সাজু হৈছে তাৰ সমাধানৰ উপায় উদ্ভাৱনৰ বাবে। মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা 'নাছা'ই লৈছে এক বিশেষ উদ্যোগ। অহা ৭ বছৰৰ ভিতৰত নাছাই গ্ৰহাণুটোৰ গতিপথ সলাই দিব পৰাকৈ উপায় চিন্তা কৰিছে। তাক পৃথিৱীৰপৰা প্ৰেৰণ কৰা বিশেষ আহিলাৰে আঘাত কৰি ভাঙি পেলোৱাৰো উপায় চিন্তা কৰা হৈছে। তাৰ চেষ্টাত ব্ৰতী হৈছে বিশ্বৰ বিজ্ঞানীসকল। আমেৰিকা, ইউৰোপ আৰু চীনৰ বিজ্ঞানীসকলে অহৰ্নিশে লাগি আছে এই প্ৰচেষ্টাত। মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা 'নাছা'ই হাতত লৈছে ডাবল এষ্টেৰইড ৰিডাইৰেকছন টেষ্ট (DART) প্ৰকল্প। চীনে গঠন কৰিছে প্লেনেটৰি ডিফেন্স ফৰ্ছ (PDF)। এতিয়া সম্পূৰ্ণ নিৰীক্ষণত আছে এই গ্ৰহাণুটো। সময় গণনা অনুসৰি ই এতিয়া এটা নিৰাপদ দূৰত্বত অৱস্থান কৰি আছে যদিও বিজ্ঞানীসকলে তাৰ গতি-বিধিৰ ওপৰত সম্পূৰ্ণ চকু ৰাখিছে। অহা মাৰ্চ মাহৰ ভিতৰত গ্ৰহাণুটো অধ্যয়ন কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব উচ্চ প্ৰযুক্তিসম্পন্ন জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীন। বিজ্ঞানীসকলৰ হাতত এতিয়া সময় তেনেই কম। কিয়নো, অহা এপ্ৰিলৰপৰা গ্ৰহাণুটো সূৰ্য্যৰ সিটো দিশলৈ গতি কৰিব। ফলত আৰু কিছু মাহ আমাৰ পৃথিৱীৰপৰা তাক অধ্যয়ন কৰাটো সম্ভৱ নহ'ব। বিশ্ববাসীয়ে এতিয়া বিজ্ঞানীসকলৰ ওপৰতে শেষ ভৰসা কৰিছে। আশা কৰা হৈছে গ্ৰহাণুটোক প্ৰতিৰোধ কৰিবলৈ বিজ্ঞানীসকলে নিশ্চিতভাৱে কিবা নহয় কিবা উপায় উলিয়াবই। ❖

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

আধুনিক প্ৰযুক্তিৰ সহায়েৰে আশাপ্ৰদ উদ্ভাৱন

■ ড° বাণীকান্ত গোস্বামী

১। লিথিয়াম ধাতুৰ উপকাৰিতা ঃ লিথিয়াম ধাতুৱে জুইৰ ভয় কমাই দিয়ে, শক্তিৰ ক্ষমতা তীব্ৰভাৱে বৃদ্ধি কৰে আৰু এটা EVক (ইলেক্ট্ৰনিক ভাল্‌ভ) আধানপূৰ্ণ কৰিবলৈ মুঠ সময় মাথোঁ দহ মিনিটহে লয়। ফলত পূৰ্ণ আধানীকৰণৰ (নৱীকৰণ) সময় দুই-তৃতীয়াংশলৈ কমি যায়। এইবোৰ ভাল্‌ভৰ কোষে এটা স্বয়ংসম্পূৰ্ণ বৈদ্যুতিক মানৰ যাত্ৰাৰ বেগ বৃদ্ধি তথা দূৰত্ব অতিক্ৰম বৃদ্ধি কৰাৰ উপৰি সময় ৰাহি কৰে। বেটাৰি প্ৰযুক্তিৰ এয়া এক কোৱাণ্টাম জাঁপ। অৱশ্যে অসুবিধা এতিয়াও আছে। যোৱা দশকত লিথিয়াম মৌলৰ বেটাৰিৰ যথেষ্ট উন্নতি হৈছে যদিও, চাৰ্জ কৰিব লগা সময় হ্ৰাস আৰু শক্তিৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি আশা কৰা মতে হোৱা নাই। ফোন, লেপটপৰ ক্ষেত্ৰত লিথিয়াম আয়নযুক্ত বেটাৰি প্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট পৰিমাণে দক্ষ। কিন্তু EVৰ ক্ষেত্ৰত আশানুৰূপভাৱে সম্পূৰ্ণকৈ Closed প্ৰজ্জ্বলক ইঞ্জিনৰ বিকল্প হ'বলৈ যি মাত্ৰালৈ নিব খোজা হৈছে সেই মাত্ৰালৈ নিব পৰা হোৱা নাই। আশা কৰা মানত উপনীত হ'বলৈ বিভিন্ন কলা-কৌশলৰ আশ্ৰয় লোৱা হৈ আছে।

(২) ষ্টেনফৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ সফলতা ঃ ষ্টেনফৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গৱেষকসকলে ২০২২ চনৰ জুলাইত দাবী কৰিছে যে তেওঁলোকে এবিধ নতুন ইলেক্ট্ৰ'লাইট কৌশল বিকাশ কৰিছে। ই লিথিয়াম বেটাৰিৰ কাৰ্য্যক্ষমতা বহু উচ্চস্তৰলৈ উঠাব। ফলত দূৰত্ব অতিক্ৰম বহু বৃদ্ধি পাব। তেওঁলোকৰ মতে এই প্ৰগতিৰ অন্তৰালত আছে ইলেক্ট্ৰ'লাইট দ্ৰৱটো। এই দ্ৰৱটোৱে লিথিয়াম আয়নযুক্ত বেটাৰিৰ ভৱিষ্যৎ আশাপ্ৰদ কৰি তুলিছে। এইবিধ বেটাৰি অতি নিৰাপদ আৰু কেইবাহাজাৰ মাইললৈকে দূৰত্ব পূৰণ কৰাৰ আশা দেখুৱাইছে।

(৩) এপ'ল'ৰ বেটাৰি প্ৰযুক্তি ঃ ২০২২ চনৰ শেষছোৱাত এপ'ল' বীমা কোম্পানিয়ে জনাইছে যে তেওঁলোকে নিজে নিজে চালিত গাড়ীৰ প্ৰযুক্তিৰ পিনে আগ বঢ়াত সফল হৈছে। আৰু ২০২৪ চনৰ ভিতৰত এখন যাত্ৰীবাহী যানৰ উৎপাদনৰ লক্ষ্যৰ পিনে আগ বাঢ়িছে। তেওঁলোকে বজাৰলৈও এই ব্যক্তিগত বাহনখন ৰাইজৰ বাবে মুকলি কৰি দিব পৰা হৈছে। এপ'ল'ৰ গুৰি ধৰোঁতাসকলৰ মতে এবিধ নতুন বেটাৰিৰ (লিথিয়াম আয়ন সংযুক্ত) প্ৰস্তুতিৰে এই প্ৰকল্প সমাধা কৰা হৈছে, যিয়ে বেটাৰিৰ বজাৰ দাম বহু পৰিমাণে কমাই যানবোৰৰো গতি আৰু দূৰত্ব অতিক্ৰম অত্যধিক বৃদ্ধি কৰিব।

(৪) কোৱাণ্টাম সাৰণ (Scape) **নিগমৰ কঠিন অৱস্থা** (Solid State) **বেটাৰি ঃ** কেলিফৰ্নিয়াৰ বেটাৰি নিৰ্মাতা অগ্ৰণী কোৱাণ্টাম স্কেপ নিগমে এক উজ্জ্বল আশাৰ দিগন্তলৈ আগ বাঢ়িছে। এক দশক আগেয়ে ষ্টেনফৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠিত কোৱাণ্টাম স্কেপ নামৰ নিগমটো কঠিন অৱস্থাৰ (Solid State) পদাৰ্থৰ লিথিয়াম ধাতুৰ বেটাৰিৰ অগ্ৰণী উৎপাদক আৰু এইবিধ বেটাৰি EV অৰ্থাৎ ইলেক্ট্ৰনিক ভাল্‌ভত ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব ধৰিছে।

(৫) টেছলাৰ নতুন টেবলেছ বেটাৰি ঃ ২০২২ চনৰ ছেপ্টেম্বৰত টেছলা নামৰ কোম্পানিটোৱে এখন নতুন আঁচনিৰে এবিধ নতুন 'টেবলেছ' বেটাৰিৰ উদ্ভাৱনৰ কথা ঘোষণা কৰিছে, যিয়ে এখন বৈদ্যুতিক গাড়ীৰ দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰাৰ আৰু ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰিছে। 'টেব' হৈছে বেটাৰিটোৰ এটা অংশ, যিয়ে কোষ (Cell) আৰু যাক ই ক্ষমতাশীল কৰে তাৰ এক সংযোগকাৰী গঠন। টেছলাই এই নতুন বেটাৰিটো স্থানীয়ভাৱে প্ৰস্তুত কৰাৰ উপায় দি বহুলাংশে খৰচ কমাইছে আৰু কোম্পানিটোক EV বিক্ৰী কৰি বৈদ্যুতিক গাড়ীখনক পেট্ৰলেৰে চলোৱা গাড়ীতকৈও বহু পৰিমাণে কম ব্যয়বহুল কৰি তুলিছে। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক
অসম অভিযান্ত্ৰিক মহাবিদ্যালয়, জালুকবাৰী, গুৱাহাটী
ফোন নং ঃ ৯৪০১৭২৫১১২

সাধাৰণ ফেটীসাপ আৰু ৰাজফেটী সাপ বা ডাঁহীসাপ

■ ড° আব্দুল কাইউম ওচ্‌মানি

সাপ বা সৰ্প (ইংৰাজী ঃ Snake) উপাংগবিহীন এক প্ৰকাৰ সৰীসৃপ। এণ্টাৰ্কটিকাক বাদ দি পৃথিৱীৰ সকলো মহাদেশত সাপৰ উপস্থিতি দেখা যায়। সাগৰৰ পানীত থকা সাপৰপৰা আৰম্ভ কৰি পৰ্বতৰ উচ্চতাতো (১৬০০০ ফুট/৪,৯০০ মিটাৰ) সাপৰ বিস্তৃতি দেখা যায়। তথাপি কিছুমান দ্বীপ-মহাদ্বীপত সাপৰ উপস্থিতি শূন্য বুলিব পাৰি। যেনে—আয়াৰলেণ্ড, নিউজিলেণ্ড, আইছলেণ্ড আদি। বৰ্তমানৰ সমীক্ষাত এই পৰ্য্যন্ত সাপৰ সৰ্বমুঠ ১৫টা পৰিয়াল (Family), ৪৫৬টা গণ (Genus) আৰু ২,৯০০টাতকৈ বেছি প্ৰজাতি (Species) আছে। ছালৰ সংকোচন আৰু সম্প্ৰসাৰণ, দেহৰ ভাঁজৰ প্ৰক্ষেপণৰ সহায়ত ইহঁতে গতি কৰে। সাপৰ কেৱল মেৰুদণ্ডহে আছে। ইহঁতৰ বুকুৰ কামিহাড় নাই। ৰঙা, বগা, ক'লা, হালধীয়া, সেউজীয়া আদি বিভিন্ন ৰঙৰ সাপ দেখা যায়। সাপ এ বিধ শীতলৰক্তি প্ৰাণী। পৰিৱেশৰ উষ্ণতাৰ তাৰতম্যৰ লগে লগে ইহঁতৰ দেহৰ উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন হয়। পূৰ্ণগ্ৰীষ্মকালত বা পূৰ্ণশীতকালত ইহঁতে দেহৰ উষ্ণতাৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষাৰ বাবে গাঁত, শিলৰ ফাঁক, গুহা আদিত নিষ্ক্ৰিয় হৈ লুকাই থাকে। ইয়াক গ্ৰীষ্মনিদ্ৰা (aestivation) আৰু শীতনিদ্ৰা (hibesnation) বোলা হয়। সাধাৰণতে সাপে গাৰ ছালখন বছৰি ১/২ বাৰ সলনি কৰে। ইয়াক মোট সলোৱা বোলা হয়। কিন্তু পোৱালি সাপে গাৰ বাঢ়ন প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে বছৰত কেইবাবাৰো মোট সলায়। মোট সলোৱাৰ আগে আগে সাপে কেইদিনমানৰ বাবে আহাৰ খাবলৈ এৰি আত্মগোপন কৰে। লাহে লাহে ওপৰৰ ছালখন শুকাই নিৰস হৈ আহে আৰু ভিতৰৰ নতুন ছালখনৰ ওপৰত এটা পিছল অৱস্থাৰ সৃষ্টি হয় আৰু পুৰণা ছালখন সহজে এৰাই যায়।

ভাৰতবৰ্ষত প্ৰায় ২৪০টা প্ৰজাতিৰ সাপ পোৱা যায়। এইবোৰৰ ভিতৰত প্ৰায় ৫০টামান প্ৰজাতিৰ সাপহে বিষাক্ত। বেছি বিষাক্ত সাপৰ ভিতৰত ফেটীসাপ (Cobra) অন্যতম। আনকেইবিধ বিষাক্ত সাপ হ'ল—ক্ৰেইট (kraits), ভাইপাৰ (vipers) আৰু সাগৰীয় (sea snakes)। সৰীসৃপ শ্ৰেণীৰ ভিতৰত ফেটীসাপৰ স্থান এনে ধৰণৰ ঃ বৰ্গ—Squamata, উপসৰ্গ—Opnidia, গোত্ৰ—Elaphidae, উপগোত্ৰ—Elapinae, জাতি—Naja আৰু Ophiophagus। কব্ৰা শব্দটো পৰ্টুগীজ ভাষাৰ cobra de capelloৰপৰা অনা হৈছে। ইয়াৰ অৰ্থ (snake with a hood) 'ফণাযুক্ত সাপ'। ইয়াৰ মূৰটো সৰু আৰু ডিঙি অংশ কোমল। মূৰ ওপৰলৈ

তুলিলে চক্ৰাকাৰ বা দীঘলীয়া আকৃতিৰ এখন ফণাৰ (hood) সৃষ্টি হয়। অবিষাক্ত সাপে সৰুকৈ ফণা তুলিব পাৰে যদিও ফেটীসাপৰ ফণা সেইবোৰতকৈ ডাঙৰ আৰু স্পষ্ট।

ভাৰতবৰ্ষ তথা অসমত দুই ধৰণৰ প্ৰজাতিৰ ফেটীসাপ পোৱা যায়। (১) সাধাৰণ ফেটী আৰু (২) ৰাজফেটী।

(১) সাধাৰণ ফেটীসাপ বা Common Cobra (naja naja)

আমাৰ সকলোৰে পৰিচিত এইবিধ ফেটীসাপ ভাৰতবৰ্ষ তথা অসমৰ সকলো ঠাইতে পোৱা যায়। ইহঁতে হিমালয়ৰ ৪,০০০ মিটাৰ উচ্চতাতো বাস কৰে। অতি বিষাক্ত এইবিধ সাপ পৈণত বয়সত ১.৫-২ মিটাৰ পৰ্য্যন্ত দীঘল হয়। গাৰ পৃষ্ঠভাগৰ ৰং ভৌগোলিক অঞ্চলভেদে বেলেগ বেলেগ হ'লেও অংকীয়ভাগৰ (বুকু ভাগৰ) ৰং সকলোৰে বগা বা ঈষৎ হালধীয়া। মূৰৰ বাকলি ডাঙৰ, গাৰ বাকলিবোৰ সৰু আৰু মিহি। ইহঁতৰ ফণাৰ পিছফালে একোটা বিশেষ চিহ্ন (hood marking) থাকে। এই চিহ্নই সাপবিধ চিনাক্তকৰণত সহায় কৰে। সকলো ফেটীসাপৰে গাৰ ৰং আৰু ফণাত থকা চিহ্ন একে নহয়। ভাৰতত সাপে খোঁটাৰ ঘটনাৰ সৰহসংখ্যকেই এই সাপবিধৰদ্বাৰা সংঘটিত হয়। ভাৰতীয় সংস্কৃতিতো এই সাপবিধৰ এক বিশেষ স্থান আছে। ভাৰতীয় ফেটীসাপক ভাৰতীয় বন্যপ্ৰাণী সংৰক্ষণ আইন, ১৯৭২ অনুসৰি সংৰক্ষণ প্ৰদান কৰা হৈছে। আমাৰ দেশত ইয়াৰ তিনিটা উপ-প্ৰজাতি (Sub-species) আছেঃ

(ক) Indian Spectacled Cobra (Naja naja naja)ঃ এইবিধ ফেটীসাপ ভাৰতৰ প্ৰায়বোৰ ঠাইতে পোৱা যায়। অসমত ইয়াক চকৰিফেটী বুলি কোৱা হয়। চকৰিফেটী সাপৰ ফণাৰ পিছফালে 'U' আকৃতিৰ এটা চিহ্ন থাকে। ইয়াৰ গাৰ ৰং মুগা (brown)।

(খ) Indian monocled cobra (Naja naja kaouthia) ঃ অসমকে ধৰি উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ বিভিন্ন অঞ্চলত এইবিধ সাপ পোৱা যায়। অসমত ইয়াক মাটিফেটী বোলা হয়। ইয়াৰ গাৰ ৰং পাতল ক'লা, মাজে মাজে ধূসৰ বগা ৰঙৰ পটি (bands) থাকে। ফণাৰ পিছফালে এটা পাতল ৰঙৰ চক্ৰাকাৰ চিন থাকে আৰু এই চক্ৰৰ কেন্দ্ৰভাগত ক'লা দাগ থাকে। সন্ধিয়া সময়ত যথেষ্ট সক্ৰিয় হয়।

(গ) Black Cobra (Naja naja oxiana)ঃ ইয়াক প্ৰধানকৈ উত্তৰ-পশ্চিম ভাৰতত পোৱা যায়। ইয়াৰ গাৰ ৰং ক'লা। ফণাত বিশেষ ধৰণৰ কোনো চিন নাথাকে।

খাদ্য (Food) ঃ সাধাৰণতে ফেটীসাপে ভেকুলী, জেঠী, এন্দুৰ, নিগনি আদি খাই জীয়াই থাকে। সেইবাবে খাদ্যৰ সন্ধানত কেতিয়াবা ইহঁত মানুহৰ ঘৰৰ ভিতৰলৈও সোমাই আহে। মাটিত থকা গাঁত, শিলৰ দ'ম, জমা হৈ থকা আৱৰ্জনা আদিৰ মাজত ইহঁতে বাস কৰে। ইহঁত দিনত বৰকৈ বাহিৰলৈ নোলায়। সাধাৰণতে সন্ধিয়া সময়ৰপৰা চিকাৰৰ সন্ধানত ওলাই আহে। ই ভয়াতুৰ প্ৰাণী। মানুহৰপৰা ই সাধাৰণতে আঁতৰি থাকে। দুখ পালে বা পলাব নোৱাৰিলেহে ই মানুহক আক্ৰমণ কৰে। উত্তেজিত অৱস্থাত ইহঁতে ফণা তুলি নাকেৰে হিচ্ হিচ্ ধৰণৰ শব্দ কৰে।

প্ৰজনন (Reproduction) ঃ ভাৰতীয় ফেটীসাপ অণ্ডপ্ৰসৱী। মাৰ্চ-জুলাই মাহৰ ভিতৰত মাইকী ফেটীসাপে এন্দুৰৰ গাঁত, উঁই হাঁফলু আদিৰ মাজত ১২-৩০টালৈকে কণী পাৰে আৰু কণীবোৰ ৰখি থাকে। প্ৰায় দুমাহৰ পাছত কণীৰপৰা ২০-২৫ ছেমি. দীঘল পোৱালি ওলায়। পোৱালিবোৰ দেখাত ডাঙৰ সাপৰ দৰেই। কণী ফুটি ওলোৱাৰ এক-দুসপ্তাহৰ পাছৰপৰাই পোৱালিবোৰে স্বতন্ত্ৰভাৱে বিচৰণ কৰিব পৰা হয় আৰু সিহঁতৰ কাৰ্য্যক্ষম বিষগ্ৰন্থি থাকে।

বিষদাঁত (Fangs) ঃ ফেটীসাপৰ বিষদাঁত দুটা আৰু ই চুটি। এবাৰ ভাগিলে পুনৰ নতুন বিষদাঁত ওলায়। এটা পৈণত বয়সৰ ফেটীসাপৰ বিষগ্ৰন্থিত কেইবাজনো মানুহৰ মৃত্যু ঘটাব পৰা পৰিমাণৰ বিষ জমা হৈ থাকে। ফেটীসাপৰ বিষ neurotoxic, অৰ্থাৎ এই বিষে স্নায়ুতন্ত্ৰ (Nervous system) আক্ৰান্ত কৰে। ফেটীসাপে খোঁটাৰ পাছত আক্ৰান্ত ব্যক্তিয়ে প্ৰথমে দুৰ্বল অনুভৱ কৰে আৰু মানুহজন ক্ৰমে অৱশ হৈ পৰে। শেষত শ্বাসতন্ত্ৰ আৰু হৃদযন্ত্ৰ অৱশ হৈ তেওঁ মৃত্যুমুখত পৰে। ফেটীসাপৰ বিষত তেজৰ লোহিত ৰক্তকণিকা ধ্বংস কৰিব পৰা উপাদানো থাকে। ফেটীসাপে

খোঁটাৰ একমাত্ৰ আৰু উপযুক্ত চিকিৎসা হ'ল 'প্ৰতিবিষ' (antivenom) গ্ৰহণ কৰা। সেয়েহে ফেটীসাপে (বা অন্য যিকোনো বিষাক্ত সাপে) দংশন কৰিলে লগে লগে ওচৰৰ চিকিৎসালয়ৰ আশ্ৰয় লোৱা উচিত। অৱশ্যে আক্ৰান্ত ব্যক্তিৰ মৃত্যু হোৱা বা নোহোৱাটো ব্যক্তিজনৰ শৰীৰৰ ওজন আৰু শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰা বিষৰ পৰিমাণ, এই দুয়োটাৰে ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। যদি যথেষ্ট পৰিমাণৰ বিষ শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰে, আৰু লগে লগে 'প্ৰতিবিষ' নলয়, আক্ৰান্ত ব্যক্তিজনৰ মৃত্যু নিশ্চিত হৈ পৰে।

প্ৰতিবিষ (antivenom) ঃ 'প্ৰতিবিষ' কেনেকৈ তৈয়াৰ কৰা হয়? 'প্ৰতিবিষ' আচলতে বিষাক্ত সাপৰ বিষৰপৰাই তৈয়াৰ কৰা হয়। এইক্ষেত্ৰত এটা নিৰ্দিষ্ট প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজেৰে যাব লাগিব। প্ৰথমে বিষাক্ত সাপৰপৰা নিৰ্দিষ্ট প্ৰক্ৰিয়াৰে বিষ সংগ্ৰহ কৰা হয়। এই বিষৰপৰা কম পৰিমাণৰ বিষ ভেড়া ছাগলী বা ঘোঁৰাৰ শৰীৰত বা দেহত বেজিৰে সুমুৱাই দিয়া হয়। তাৰ পাছত ১০ সপ্তাহৰ ভিতৰত ঘোঁৰাৰ দেহত এণ্টিবডি (antibody) তৈয়াৰ হয়। ঘোঁৰাটোৰপৰা নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ তেজ সংগ্ৰহ কৰা হয়। এই সংগ্ৰহ কৰা তেজখিনি মেছিনত (centifused) কেন্দ্ৰচালিত কৰি ইয়াৰপৰা ছিৰাম (serum) বা plasmaসমূহ সংৰক্ষণ কৰা হয়। এই ছিৰাম বা প্লাজমাৰপৰা এণ্টিভেনম তৈয়াৰ কৰা হয়। এণ্টিভেনম দুই প্ৰকাৰৰ—এবিধ হ'ল ম'ন'ভেলেণ্ট এণ্টিভেনম (monovalent antivenom) আৰু আনবিধ প'লিভেলেণ্ট এণ্টিভেনম (Polyvalent antivenom)। ঘোঁৰাটো বা ভেড়াটোৰ দেহত যদি মাত্ৰ একপ্ৰকাৰৰ ভেনম inject কৰা হয় অৰ্থাৎ নিৰ্দিষ্ট সাপৰ venom inject কৰোঁ আৰু পাছত সেই ঘোঁৰাটোৰ তেজৰপৰা যি এণ্টিভেনম তৈয়াৰ হয়, সেই এণ্টিভেনমক ম'ন'ভেলেণ্ট এণ্টিভেনম বোলে। ইয়াত মাত্ৰ এবিধ সাপৰ বিষৰহে এণ্টিবডি থাকে। যদি আমি নিশ্চিত হওঁ যে মানুহজনক কি সাপে কামুৰিছে, তেতিয়াহে ম'ন'ভেলেণ্ট এণ্টিভেনম প্ৰয়োগ কৰা হয়। আনহাতে, যদি ঘোঁৰা বা ভেড়াৰ দেহত বিভিন্ন ধৰণৰ venom inject কৰা হয়, আৰু তাৰপৰা যি এণ্টিভেনম প্ৰস্তুত হ'ব, সেইটোৱে পলিভেলেণ্ট এণ্টিভেনম। যেতিয়া মানুহজনক কি সাপে দংশন কৰিছে নিশ্চিত নহয়, তেতিয়া এই পলিভেলেণ্ট এণ্টিভেনম প্ৰয়োগ কৰা হয়।

(২) **ৰাজফেটী বা** king cobra (ophiophagus hannah) ঃ

অসমৰ গাঁও অঞ্চলত চকৰিফেটী অথবা মাটিফেটী সাপকে ৰাজফেটী বুলি ভবা হয়। প্ৰকৃততে ৰাজফেটী সাপ সাধাৰণ ফেটীসাপৰপৰা বেলেগ। ই এক সুকীয়া জাতিৰ অন্তৰ্গত। ৰাজফেটী সাপ পৃথিৱীৰ বিষাক্ত সাপবোৰৰ ভিতৰত অন্যতম। পৈণত বয়সত ই প্ৰায় ৫-৬ কিল'মিটাৰলৈকে দীঘল হয় আৰু ওজন প্ৰায় ৬ কিল'গ্ৰাম হোৱা দেখা যায়। অসম, পশ্চিমবংগ, বিহাৰ, দাক্ষিণাত্যৰ অৰণ্য অঞ্চল, উত্তৰৰ পাৰ্বত্য বনাঞ্চল আদি কিছুমান নিৰ্দিষ্ট ঠাইতহে ৰাজফেটী সাপ পোৱা যায়। সাধাৰণ ফেটীসাপৰ দৰে ৰাজফেটী সাপ মুকলিত বা মানুহৰ বসতিৰ ওচৰত নাথাকে; ই গভীৰ অৰণ্যৰ মাজত আৰু ডাঠ ঘাঁহ-বন থকা ঠাইতহে থাকে। অসম আৰু দাক্ষিণাত্যৰ চাহ আৰু কফি খেতিৰ বাগিচাবোৰত এইবিধ সাপ থকা বুলি জনা যায়। এই সাপবিধৰ সংখ্যা ক্ৰমান্বয়ে কমি আহিছে। ৰাজফেটী সাপৰ গাৰ ৰং ডাঠ জলফাই ৰঙৰ; নেজৰ ফালে ক'লা। পৃষ্ঠভাগত পাতল ৰঙৰ কিছুমান পটি থাকে। ভৌগোলিক অঞ্চলভেদে ৰঙৰ কিছু তাৰতম্য হ'ব পাৰে। ইয়াৰ ফণাৰ আকৃতি কিছু দীঘলীয়া আৰু দেহৰ তুলনাত বৰ বেছি বহল নহয়। ফণাৰ পিছফালে পথালিকৈ পাতল ৰঙৰ দুটামান পটি থাকে।

খাদ্য (Food) ঃ গভীৰ বনাঞ্চলত বাস কৰা ৰাজফেটী সাপৰ প্ৰধান খাদ্য হ'ল অন্যান্য সৰু সৰু অবিষাক্ত সাপ। চিকাৰৰ গাত ই প্ৰথমে বিষ ঢালি মৃত্যু ঘটায় আৰু তাৰ পাছত তাক ভক্ষণ কৰে।

প্ৰজনন (Reproduction) ঃ সংগমৰ পাছত মাইকী ৰাজফেটীজনীয়ে কণী পাৰে। ৰাজফেটীয়েই পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ সাপ, যি গছৰ পাত আদি গোটাই লৈ বাহ সাজে। মাইকী ৰাজফেটী সাপে নিজৰ গাটোৰেই গছপাত গোটাই বাহ সাজি তাৰ তলত কণী পাৰে আৰু ওপৰত মেৰ পাতি

লৈ কণীবোৰ ৰখি থাকে। কণী পৰাৰ দুমাহমানৰ পাছত পোৱালি জগে। মতা সাপবোৰ মাইকী সাপতকৈ আয়তনত ডাঙৰ হয়। এটা ৰাজফেটীৰ গড় আয়ুসকাল প্ৰায় ২০ বছৰ।

বিষ (Poison) ঃ ৰাজফেটী সাপৰ বিষৰ তীব্ৰতা সাধাৰণ ফেটীসাপতকৈ বেছি নহয়; কিন্তু ইয়াৰ বিষগ্ৰন্থিত বৃহৎ পৰিমাণৰ বিষ জমা হৈ থাকে। ই এবাৰতে এটা হাতীৰো মৃত্যু ঘটাব পৰা পৰিমাণৰ বিষ ঢালি দিব পাৰে। বিষৰ পৰিমাণ অধিক হোৱা বাবে ই দংশন কৰিলে আধাঘণ্টামানৰ ভিতৰতে মানুহৰ মৃত্যু ঘটাটো নিশ্চিত। অৱশ্যে মানুহৰ বসতিৰপৰা আঁতৰত থকা বাবে ৰাজফেটীৰ দংশনত মানুহৰ মৃত্যু হোৱা ঘটনা বৰ কমকৈ ঘটে।

মানুহে সাধাৰণতে ভবাৰ দৰে ৰাজফেটী সাপ হিংস্ৰ নহয়। ই মানুহ আৰু অন্য ডাঙৰ প্ৰাণীলৈ ভয় কৰে, আৰু বিপদত পৰিলে আত্মৰক্ষাৰ বাবেহে আনক আক্ৰমণ কৰে। মাদ্ৰাজ সৰ্প উদ্যানৰ সঞ্চালক হুইটেকাৰে (Romulus whitaker) লিখিছে যে তেওঁ দক্ষিণ ভাৰত আৰু আন্দামানত একাধিকবাৰ ৰাজফেটীৰ মুখামুখি হৈছিল; কিন্তু সকলো ক্ষেত্ৰতে সেই ভয়াতুৰ প্ৰাণীটোৱে পলাবলৈ চেষ্টা কৰাহে তেওঁ দেখিছিল।

সাধাৰণতে মানুহৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা বন্যপ্ৰাণীসমূহৰ ভিতৰত মানুহে সকলোতকৈ ভয় কৰা প্ৰাণীবিধ হৈছে সাপ। স্বাভাৱিকতে কৌতূহলৰ কেন্দ্ৰবিন্দু এই সাপসমূহৰ বিষয়ে আমি ভালদৰে নাজানো বা সজাগ নহয়। আজিও সাপ সম্বন্ধে আমাৰ ধাৰণা বহু ক্ষেত্ৰত কাল্পনিক, ভ্ৰান্ত, আৰু অমূলক। গৰিষ্ঠসংখ্যক ধাৰণাৰ কোনো বৈজ্ঞানিক ভিত্তি নাই। আমাৰ খাদ্যসমূহৰ ক্ষতিকাৰক প্ৰাণীসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাত সাপৰ ভূমিকা অপাৰ। বিশেষকৈ এন্দুৰ, নিগনি আদিৰ সংখ্যা নিয়ন্ত্ৰণ কৰাত সাপে মুখ্য ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। অৰ্থাৎ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ খাদ্য শৃংখলত ইয়াৰ গুৰুত্ব যথেষ্ট বেছি। প্ৰতি বছৰৰ জুলাইৰ ১৬ তাৰিখে 'বিশ্ব সৰ্প দিৱস' (World Snake Day) হিচাবে গোটেই বিশ্বতে পালন কৰা হয়। সজাগতা সৃষ্টি কৰাই এই দিৱসৰ মূল উদ্দেশ্য। তাৰ উপৰি সাপ সম্পৰ্কীয় ভয় আৰু অপবাদসমূহ আঁতৰ কৰা, ৰাইজক সাপ চিনাকি কৰোৱা আদিৰ উদ্দেশ্যে বিশ্বজুৰি এই দিৱস পালন কৰা হয়। গোটেই বিশ্বত প্ৰতিবছৰে প্ৰায় ১ লাখ মানুহৰ সৰ্প দংশনৰ ফলত মৃত্যু হয় আৰু তিনিৰপৰা চাৰি লাখ মানুহৰ শাৰীৰিক ক্ষতি হয়। সবাতোকৈ দুখৰ বিষয় হৈছে ভাৰতত হোৱা সৰ্প দংশনৰ দুৰ্ঘটনা গোটেই বিশ্বৰ প্ৰায় অৰ্দ্ধেক শতাংশ। ভাৰতত প্ৰতিবছৰে প্ৰায় ষাঠি হাজাৰ লোকৰ সৰ্প দংশনৰ ফলত মৃত্যু হয়। অৰ্থাৎ ভাৰতবৰ্ষ তথা অসমত সৰ্প দংশনৰ দুৰ্ঘটনাৰ কাৰণবোৰ হৈছে—সজাগতাৰ অভাৱ, অন্ধবিশ্বাস, উপযুক্ত আৰু পৰ্য্যাপ্ত চিকিৎসা ব্যৱহাৰৰ অভাৱ আৰু শিক্ষা ব্যৱস্থাৰ দুৰ্বলতা আদি।

বৰ্তমান সময়ত অসমত সৰ্প দংশনত মৃত্যু হোৱা ৰোগীৰ সংখ্যা তুলনামূলকভাৱে বহুত কমিছে। এই ক্ষেত্ৰত আমাৰ অতি শ্ৰদ্ধাৰ সংজ্ঞাহাৰক ডাঃ সুৰজিত গিৰিৰ নাম প্ৰথমে ল'ব লাগিব। সাপ এডাল দেখাৰ লগে লগে ভগৱানলৈ মনত পৰেনে নাই নাজানো, কিন্তু ভগৱানৰূপী ডাঃ সুৰজিত গিৰিলৈ কিন্তু মনত পৰেই। এয়া আমাৰ লগতেই নহয় অসমৰ বহু পৰিয়ালৰ সদস্যই তেখেতৰ কথাই প্ৰথমে চিন্তা কৰে। ২০০৮ বৰ্ষৰপৰা বহু প্ৰত্যাহ্বানৰ মাজেৰে শিৱসাগৰৰ ডিমৌ চিকিৎসালয়ত সৰ্প দংশনৰ চিকিৎসা আৰম্ভ কৰা চিকিৎসকগৰাকীয়ে পৰৱৰ্তী সময়ত ১৫০০ চিকিৎসকক এই বিষয়ত প্ৰশিক্ষণ দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰি সৰ্প দংশনৰ চিকিৎসাৰ ক্ষেত্ৰত এক নতুন দিগন্তৰ সূচনা কৰিছে। তেওঁ এতিয়ালৈ সৰ্প দংশনত ২৫০০ৰো অধিক লোকক জীৱন ঘূৰাই আনিবলৈ সক্ষম হৈছে। এই আপাহতে তেওঁৰ সুস্বাস্থ্য আৰু দীৰ্ঘায়ু কামনা কৰিলোঁ। প্ৰাকৃতিক স্থানলৈ মানুহৰ বসতি সম্প্ৰসাৰিত হোৱাৰ ফলত সাপৰ সৈতে মুখামুখিৰ ঘটনা বৃদ্ধি পাইছে। সেয়েহে সাপৰ সুৰক্ষা আৰু সংৰক্ষণৰ লগতে কিদৰে সহাৱস্থান কৰিব পাৰি, এই বিষয়ে সচেতনতা সৃষ্টি কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে। আহক আমি সকলোৱে মিলি ক্ৰমশঃ বিলুপ্তিৰ পথলৈ আগ বঢ়া এই প্ৰাণীবিধক সুৰক্ষিত কৰি জীয়াই ৰাখোঁ। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগ, মৰিগাঁও মহাবিদ্যালয়
মৰিগাঁও - ৭৮২১০৫
ফোন নং ঃ ৯৭০৬৫৭৩৪৮৫

ওমেগা-৩ ফেটি এছিড আৰু আমাৰ স্বাস্থ্য

■ ড° বিক্ৰমাদিত্য বকলীয়াল

আমাৰ দেহত স্নেহ পদাৰ্থৰ ভূমিকা গুৰুত্বপূৰ্ণ। আমি খোৱা স্নেহ পদাৰ্থ, যেনে—তেল, চৰ্বী, ঘিউ, মাখন আদিয়ে দেহত স্বাভাৱিক কাম-কাজ, যেনে—শক্তিৰ ভাণ্ডাৰ, কোষবেৰ গঠন, বিভিন্ন হৰম'নৰ সংশ্লেষণ, মগজুৰ স্বাস্থ্য, স্নায়ুৰ কাৰ্য্য, পাচনতন্ত্ৰত ভিটামিনৰ শোষণ আদি অপৰিহাৰ্য্য তথা অবিৰত কাৰ্য্য পালন কৰে। স্নেহ পদাৰ্থসমূহক ইহঁতৰ ৰাসায়নিক বৈচিত্ৰ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিভিন্ন শাখাত বিভক্ত কৰা হৈছে। এইবোৰ ভিতৰত ওমেগা-৩ ফেটি এছিড (omega-3 Fatty acid) নামৰ এক বিশেষ স্নেহ পদাৰ্থ আমাৰ দেহৰ বাবে খুবেই দৰকাৰী।

ওমেগা-৩ ফেটি এছিডনো কি?

ওমেগা-৩ ফেটি এছিড হৈছে এক দীঘল শৃংখল কাৰ্বন যৌগ যিবোৰ বহু অসম্পৃক্ত স্নেহ পদাৰ্থৰ (Polyunsaturated fatty acid–PUFA) অন্তৰ্ভুক্ত। মানুহৰ মগজুৰ স্বাস্থ্য, হৃদযন্ত্ৰৰ স্বাস্থ্য, প্ৰদাহ (inflammation) নিয়ন্ত্ৰণকে ধৰি শৰীৰৰ বিভিন্ন কাৰ্য্যৰ বাবে ই অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ আৰু সামগ্ৰিক স্বাস্থ্যৰ সুস্থতা বৃদ্ধি কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। ওমেগা-৬ গোটৰ Arachidonic acidৰ সৈতে ইহঁতক শক্তিশালী এণ্টিঅক্সিডেণ্ট আৰু ইমিউন'মডুলেটৰ বুলি ধৰা হয়। কিন্তু দুৰ্ভাগ্যজনকভাৱে আমি ইয়াক আমাৰ শৰীৰত উৎপাদন কৰিব নোৱাৰোঁ আৰু কেৱল খাদ্যৰ জৰিয়তেহে লাভ কৰিব পাৰোঁ। এইবোৰৰ প্ৰধান প্ৰকাৰসমূহ হ'ল—আলফা-লিন'লেনিক এছিড (ALA-Alpha-linolenic acid), ইকোছাপেণ্টাইন'ইক এছিড (EPA- Eicosapentaenoic acid) আৰু ড'ক'ছাহেক্সাইন'ইক এছিড (DHA-Docosahexaenoic acid)। ইয়াৰে ALA হ'ল ১৮টা কাৰ্বন অণুৰ শৃংখল। আমাৰ দেহে কিছু পৰিমাণৰ ALAক EPA আৰু DHAলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰে। ইয়াক উদ্ভিদৰ তেল বিশেষকৈ সৰিয়হ, বাদাম, শাক-পাচলি আৰু তৃণভোজী পশুৰ চৰ্বীত পোৱা যায়। আনহাতে, EPA হৈছে ২০টা কাৰ্বনযুক্ত ফেটি এছিড। ইয়াক প্ৰধানকৈ চৰ্বীযুক্ত মাছ আৰু সাগৰীয় শেলাইত পোৱা যায়। তৃতীয়টো প্ৰকাৰ, DHA এবিধ ২২ কাৰ্বনযুক্ত ফেটি এছিড আৰু প্ৰধানকৈ সাগৰীয় উৎস—যেনে মাছ, শেলাই, ক্ৰিলত আদিত পোৱা যায়। অলুণীয়া পানীৰ মাছতো কিছু পৰিমাণে DHA থাকে।

আমাৰ স্বাস্থ্যত ইহঁতৰ ভূমিকা

মানৱ দেহৰ বিভিন্ন অংগৰ বিকাশ আৰু এইবোৰ সঠিক কাৰ্য্যপ্ৰণালীত ওমেগা-৩ ফেটি এছিডসমূহে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। মানৱ দেহত ওমেগা-৩ ফেটি এছিডৰ এনে কিছুমান কাম উল্লেখ কৰা হ'ল, যিবোৰ সম্যক জ্ঞানে হয়তো আমাৰ দৈনন্দিন খাদ্য প্ৰণালী আৰু খাদ্য সামগ্ৰীৰ পুনৰীক্ষণ কৰিবলৈ সহায়ক হ'ব।

মগজুৰ স্বাস্থ্য

মগজুৰ বিকাশ আৰু কাৰ্য্যক্ষমতাৰ বাবে ওমেগা-৩ ফেটি DHA অপৰিহাৰ্য্য। মগজুৰ ওজনৰ প্ৰায় ৫০-৬০% লিপিড, ইয়াৰে প্ৰায় ৩৫% হ'ল DHA। স্নায়ুতন্ত্ৰৰ প্ৰতি তিনিটা ফেটি এছিডৰ ভিতৰত এটা হৈছে পলিঅনছেচুৰেটেড ফেটি এছিড। এই স্নেহ পদাৰ্থবোৰে আমাৰ শিক্ষণ, স্মৃতিশক্তি বিকাশ, জ্ঞানমূলক সুস্থিৰতা, মগজুত তেজৰ সোঁত নিয়ন্ত্ৰণ, স্নায়ুকোষৰ সংৰক্ষণ তথা বিকাশ আৰু স্নায়ুৰ অৱক্ষয়ৰপৰা সুৰক্ষা প্ৰদান কৰা আদি কামবোৰ কৰে। এষ্ট্ৰ'ছাইট, অলিগ'ডেণ্ড্ৰছাইট, মাইক্ৰ'গ্লিয়াল কোষ আদি মগজুৰ বিভিন্ন ধৰণৰ কোষৰ কাৰ্য্যপ্ৰণালী DHAৰ সঠিক পৰিমাণৰ উপস্থিতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। মগজুৰ প্ৰাৰম্ভিক গঠন গৰ্ভাৱস্থাৰ সময়ত আৰম্ভ হয় আৰু জন্মৰ পাছৰ ডেৰ-দুই বছৰলৈ চলি থাকে। এই সময়ছোৱাত DHA যোগান অত্যন্ত গুৰুত্বপূৰ্ণ, কাৰণ ই নিউৰাইটৰ ডেনড্ৰাইট আৰু এক্সন প্ৰৱৰ্ধৰ বিকাশ উদ্দীপিত কৰে, নিউৰনৰ মাজত সংযোগ স্থাপন (synapse) কৰে আৰু এটা উন্নত স্নায়ুতন্ত্ৰৰ বিকাশ

কৰে। সেয়েহে মগজুত বৈদ্যুতিক আৰু ৰাসায়নিক স্নায়ু সংবহনকাৰী সংকেত প্ৰেৰণ প্ৰক্ৰিয়াও DHAৰ অনুকূল মাত্ৰা থকাৰ ওপৰত বহু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ কৰে। এছিটাইলক'লিন, ড'পামিন, ছেৰ'টনিন, ন'ৰেপিনেফ্ৰিন, গ্লুটামেট আৰু গামা-এমিনোবুটাইৰিক এছিডকে ধৰি বিভিন্ন ধৰণৰ নিউৰ'ট্ৰান্সমিটাৰ যৌগৰ সংশ্লেষণ আৰু ক্ষৰণ DHA নিৰ্ভৰশীল। নিউৰ'ট্ৰান্সমিটাৰবোৰে স্নায়ুতন্ত্ৰৰ স্বাভাৱিক কাম-কাজৰ উপৰি আমাৰ দেহ-মনত সুখৰ অনুভূতি সৃষ্টি কৰা, আৱেগ, সামাজিক বন্ধন গঠন কৰা, প্ৰেৰণা সৃষ্টি কৰা, শিক্ষণ আদি কাৰ্য্যসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। DHA কম উপলব্ধতাত মগজুৰ এই কামবোৰ ব্যাঘাত হ'ব পাৰে আৰু আনুষংগিক মানসিক বিকাৰৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। বিভিন্ন গৱেষণাৰপৰা প্ৰাপ্ত তথ্য অনুসৰি জীৱনৰ বিভিন্ন বয়সত ওমেগা-৩ ফেটি দীঘলীয়া অপৰিপুষ্টিয়ে অতিসক্ৰিয়তা ৰোগ (Attention deficit hyperactivity disorder), অটিজিম, হতাশগ্ৰস্ততা, উদ্বিগ্নতা, মেজাজৰ অস্থিৰতা, ডিমেনচিয়া, আক্ৰমণাত্মক মনোভাবী, স্কিজ'ফ্ৰেনিয়া, বাইপোলাৰ ডিছঅৰ্ডাৰ, আত্মহত্যাৰ ধাৰণাৰ সৃষ্টি আদি মানসিক বিকাৰ বা সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

হৃদযন্ত্ৰৰ স্বাস্থ্য

ওমেগা-৩ ফেটি এছিডে মানুহৰ তেজত ট্ৰাইগ্লিছাৰাইডৰ মাত্ৰা হ্ৰাস কৰে। যাৰ ফলত, ৰক্তবাহী নলিকাসমূহ সুস্থিৰ হৈ থাকে, ৰক্তচাপ নিয়ন্ত্ৰণত ৰয়, হাৰ্ট এটেক আৰু ষ্ট্ৰোক হোৱাৰ সম্ভাৱনা হ্ৰাস কৰে। বিভিন্ন শাৰীৰিক প্ৰক্ৰিয়াক প্ৰভাৱিত কৰি হৃদযন্ত্ৰৰ স্বাস্থ্যৰ উন্নতিত ইহঁতে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। ধমনী বেৰত চৰ্বী জমা হৈ ডাঠ আৰু টান হোৱাৰ (Atherosclerosis) সম্ভাৱনা কমোৱাৰ লগতে হৃদস্পন্দনো নিয়মীয়া কৰে।

প্ৰজনন স্বাস্থ্য

পুৰুষৰ বন্ধ্যাত্বৰ এটা মূল কাৰণ হ'ল— Oligozoospermia (প্ৰায় ৩৩.৩% ক্ষেত্ৰত)। ই এনে অৱস্থা য'ত প্ৰজননক্ষম পুৰুষৰ প্ৰতি মিলিলিটাৰ বীৰ্য্যত থকা শুক্ৰাণুৰ সংখ্যা ডিম্ব নিষেচনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় মাত্ৰ—১৫ মিলিয়নতকৈ কম হয়। সহজতে ক'বলৈ গ'লে বীৰ্য্যত শুক্ৰাণুৰ সংখ্যা কম হোৱা অৱস্থা। বিভিন্ন অধ্যয়নত দেখা গৈছে যে তিনি-চাৰি সপ্তাহৰ DHA গ্ৰহণৰ চিকিৎসাই শুক্ৰাণুৰ সংখ্যা ১০ মিলিয়ন প্ৰতি মিলিলিটাৰৰপৰা ৩৪ মিলিয়ন প্ৰতি মিলিলিটাৰলৈ বৃদ্ধি কৰিব পাৰে। তদুপৰি, মুঠ গতিশীল শুক্ৰাণুৰ ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট উন্নতি ঘটে। ৩৫ বছৰৰ ওপৰৰ ৰোগীৰ ক্ষেত্ৰত এনে পৰিপূৰক উপযোগী হ'ব পাৰে বুলি গৱেষণাত প্ৰকাশ। ওমেগা-৩ ফেটি এছিড শুক্ৰাণু গঠন, শুক্ৰাশয়ৰ বিকাশ, পুৰুষৰ যৌন হৰম'ন নিঃসৰণ, শুক্ৰাণুৰ পূৰ্ণতাপ্ৰাপ্তি আদিত সহায় কৰে। শুক্ৰাণুৱে এক্ৰজম বিক্ৰিয়া নামৰ বিশেষ প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে ডিম্বৰ সফল নিষেচন কৰিবলৈ শুক্ৰাণুৰ কোষীয় আৱৰণৰ লিপিডসমূহ সুগঠিত তথা নমনীয় হ'ব লাগে আৰু ইয়াৰ বাবে ওমেগা-৩ ফেটি এছিডৰ প্ৰয়োজন।

ভ্ৰূণীয় বিকাশ

গৰ্ভাৱস্থাত ভ্ৰূণৰ মগজু আৰু চকুৰ বিকাশৰ বাবে ওমেগা-৩ ফেটি এছিড অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। গৰ্ভাৱস্থাৰ পাছৰ পৰ্য্যায় আৰু জীৱনৰ প্ৰথম ১৮ মাহত মগজুত DHA দ্ৰুতগতিত জমা হয়। মাতৃদুগ্ধত 0.3-0.6% DHA আৰু 0.5-1% ALA দ্বাৰা গঠিত। শিশুৱে মাতৃদুগ্ধৰপৰাই DHA পায়। গতিকে নৱজাতকক স্তনপান কৰোৱাটো খুবেই দৰকাৰী। বজাৰত উপলব্ধ নৱজাতকৰ খাদ্য বা গাখীৰত সাধাৰণতে DHA অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। আনহাতে, আগতীয়াকৈ জন্ম হোৱা শিশুক কৃত্ৰিম দুগ্ধ দিয়াৰ হাৰ বেছি হোৱাৰ বাবে তেওঁলোকৰ DHAৰ অভাৱৰ আশংকা থাকিব পাৰে, যি শিশুৰ বুদ্ধিমত্তাত প্ৰভাৱ পেলায়। আকৌ, মানুহৰ মাতৃদুগ্ধত থকা ওমেগা-৩ ফেটি এছিডৰ ঘনত্ব মাতৃয়ে গ্ৰহণ কৰা খাদ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ইণ্টাৰনেছনেল ছ'ছাইটি ফৰ দ্য ষ্টাডি অৱ ফেটি এছিড এণ্ড লিপিডছৰ পৰামৰ্শ অনুসৰি গৰ্ভাৱস্থা আৰু স্তনপানৰ সময়ত মহিলাসকলে দিনটোত ৩০০ মিলিগ্ৰাম DHA খাব লাগে, কিন্তু ভাৰতবৰ্ষৰ ক্ষেত্ৰত এই মাত্ৰা মাত্ৰ ৬০ মিলিগ্ৰাম বা ইয়াতকৈ কমহে। এই সময়ছোৱাৰপৰাই চকুৰ ৰেটিনাতো যথেষ্ট পৰিমাণে DHA জমা হ'বলৈ আৰম্ভ কৰে। ই চকুৰ

আলোকসংগ্ৰাহী ৰড (Rod) কোষ আৰু কন (Cone) কোষৰ বিকাশত সহায় কৰে আৰু চকুৰ কাৰ্য্যক্ষমতা বিকাশত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। বয়সস্থ লোকৰ ক্ষেত্ৰতো ই চকু ভালে ৰখাত সহায় কৰে।

অন্যান্য কাৰ্য্য

উপৰিউক্ত অতি প্ৰয়োজনীয় কামবোৰৰ উপৰি দেহৰ আন আন প্ৰক্ৰিয়াৰ লগতো ওমেগা-৩ ফেটি এছিড ওতপ্ৰোতভাৱে জড়িত। ওমেগা-৩ ফেটি এছিডে ছালৰ কোষবোৰক সতেজ কৰি ৰাখে, শুকান হ'বলৈ নিদিয়ে, প্ৰদাহ ৰোধ কৰে আৰু একজিমা বা ছৰিয়াছিছৰ দৰে অৱস্থাৰপৰাও সুৰক্ষা দিব পাৰে। বিভিন্ন বিপাকীয় ক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে ছালৰ কলাত থকা প্ৰতিৰোধী কোষ, যেনে—ডেনড্ৰাইটিক কোষ, মেক্ৰ'ফেজ, T আৰু B লিম্ফোছাইট কোষ, নিউট্ৰফিল কোষ আদিৰ সংখ্যা বৃদ্ধি কৰে আৰু ৰোগকাৰক এণ্টিজেন আঁতৰোৱাত সহায় কৰে। ইয়াৰ উপৰি ক্ষতিগ্ৰস্ত ছালত এপিথেলিয়াল কোষৰ সংশ্লেষণ বৃদ্ধি কৰে। একেদৰে, হাড়ৰদ্বাৰা কেলছিয়াম শোষণ বৃদ্ধি কৰা, হাড় গঠনত সহায় কৰা আৰু হাড়ৰ ঘনত্ব বৃদ্ধি কৰা, হাড়ৰ অষ্টিঅ'ব্লাষ্ট আৰু অষ্টিঅ'ক্লাষ্ট কোষৰ কাৰ্য্যকলাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা আদি কামত ওমেগা-৩ ফেটি এছিডৰ প্ৰভাৱ আছে। এই স্নেহ পদাৰ্থই কলাজেন সংশ্লেষণ বৃদ্ধি কৰে, যিটো হাড়ৰ গঠন আৰু হাড়-পেশীৰ সংযোগৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। গৱেষণাৰপৰা দেখা যায় যে ওমেগা-৩ ফেটি এছিড পৰিপূৰক গ্ৰহণ কৰিলে অষ্টিঅ'পৰ'ছিছৰ সৈতে জড়িত হাড়ৰ ভাঙনৰ সম্ভাৱনা হ্ৰাস কৰে। ইহঁতে পেশীৰ কাৰ্য্যক্ষমতা আৰু সহনশীলতা বৃদ্ধি কৰিব পাৰে, পেশীত হোৱা প্ৰদাহ হ্ৰাস কৰিব পাৰে আৰু কংকাল পেশী স্নায়ুৰ সংযোগস্থল (neuromuscular junction) শক্তিশালী তথা অধিক কাৰ্য্যক্ষম কৰে। ইহঁতে শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগত প্ৰদাহ হ্ৰাস কৰাত সহায় কৰে, বাতবিষ আৰু প্ৰদাহজনিত আন্ত্ৰিক ৰোগৰ (inflammatory bowel disease) দৰে অৱস্থাৰ লক্ষণসমূহ হ্ৰাস কৰে। দেহৰ নানা হৰম'নৰ সংশ্লেষণ আৰু নিঃসৰণ প্ৰক্ৰিয়াত ইহঁতৰ প্ৰত্যক্ষ অৱদান আছে। যকৃতৰ প্ৰদাহ আৰু চৰ্বী জমা হোৱাও হ্ৰাস কৰে। নন-এলকহলিক ফেটি লিভাৰ বেমাৰৰ ক্ষেত্ৰত ওমেগা-৩ ফেটি এছিড উপকাৰী। ইয়াৰ লগতে এইবোৰে দেহকোষৰ ইনছুলিন সংবেদনশীলতা বৃদ্ধি কৰি তেজৰ শৰ্কৰাৰ মাত্ৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰাত সহায় কৰিব পাৰে। শেহতীয়াকৈ ওমেগা-৩ ফেটি এছিডৰ কিছুমান কেন্সাৰ প্ৰতিৰোধী গুণৰ লক্ষণ দেখুৱাইছে যদিও এই বিষয়ত অধিক গৱেষণাৰ প্ৰয়োজন। ভৱিষ্যতে আমাৰ দেহৰ ওমেগা-৩ ফেটি এছিড অপৰিহাৰ্য্যতা সম্পৰ্কে আৰু অধিক নিখুঁত তথ্য বৈজ্ঞানিক গৱেষণাৰ মাধ্যমেৰে আমি নিশ্চয় জানিব পাৰিম।

প্ৰশ্ন হ'ল— কোনবোৰ মাছৰপৰা এই পৰিপুষ্টি পাম? প্ৰথমেই উল্লেখ কৰিব লাগিব যে আমাৰ থলুৱা মাছৰ পৰিপুষ্টি গুণাগুণৰ বিশদ অধ্যয়ন এতিয়াও হোৱা নাই। সীমিত তথ্যপ্ৰাপ্তিৰপৰা এইটো জানিব পৰা গৈছে যে প্ৰতি এশ গ্ৰাম দেহৰ ওজন ভিত্তিত বাহপতীয়া মাছ (180 mg), মোৱা মাছ (228 mg), পিঠীয়া মাছ (317 mg), কৰটি মাছ (342 mg), পুঠি মাছ (414 mg), ইলিছ মাছ (1239 mg) আদিত যথেষ্ট পৰিমাণে ওমেগা-৩ ফেটি এছিড থাকে। অসমীয়া লোকবিশ্বাস—'সৰু মাছ (মোৱা, পুঠি আদি) খালে চকু ভালে থাকে' বা বাংলা লোকবিশ্বাস—'মাছৰ মূৰ খালে বুদ্ধি বৃদ্ধি পায়' অন্তৰ্নিহিত কাৰণ এটা হ'ল—এই মাছবোৰত থকা ওমেগা-৩ ফেটি এছিড। আনহাতে, কাৰৈ মাছ, মাগুৰ মাছ, আন তেলী মাছ, ফিছাৰিৰ ৰৌ, বাহু, মিৰিকা আদিত ইয়াৰ পৰিমাণ কম। অনাগত দিনবোৰত জৈৱ প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ প্ৰয়োগেৰে বজাৰত উপলব্ধ আমাৰ চিনাকি মাছবোৰৰ দেহতো বেছি পৰিমাণে ওমেগা-৩ ফেটি থকা নতুন প্ৰকাৰ (variety) নিশ্চয় বিকশিত হ'ব আৰু সি বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ পৰিপুষ্টিৰ চাহিদা পূৰাবলৈ সক্ষম হ'ব। ইয়াৰ বিভিন্ন তথ্য নিৰ্ভৰযোগ্য আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় গৱেষণাপত্ৰৰপৰা সংগ্ৰহ কৰা হৈছে। আমাৰ খাদ্য, পৰিপুষ্টি সম্পৰ্কে সজাগতা বৃদ্ধিৰ বাবেহে লেখাটো প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। ইয়াত উল্লিখিত তথ্যক চিকিৎসাবিধান বুলি গ্ৰহণ নকৰে যেন। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সহকাৰী অধ্যাপক, প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগ
বাহনা মহাবিদ্যালয়
ফোন নং ঃ ৮০১১৪৪৩২৫৭

আমাৰ শাকবোৰৰ কথা

■ জ্যোতি খাটনিয়াৰ

সভ্যতাৰ আৰম্ভণিৰপৰাই মানৱ সমাজ প্ৰকৃতিৰ ওচৰত সদায় নিৰ্ভৰ কৰি আহিছে। খাদ্য সামগ্ৰী আৰু ঔষধ সৃষ্টি প্ৰক্ৰিয়াৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰাকৃতিক সামগ্ৰীয়ে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ বিৱৰ্তনৰ কথা বিবেচনা কৰিলে সোতৰ শতিকাত হৃদযন্ত্ৰৰ সমস্যাৰ চিকিৎসাত ডিজিটেলিছৰ (Digitalis Purpurea, Family-Scrophulariaceae) ব্যৱহাৰ তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ। ভাৰতৰ উত্তৰ-পূব অংশ সংস্কৃতি, ভাষা, জীৱবৈচিত্ৰ্য, খাদ্য আদিৰ ক্ষেত্ৰত বহু চহকী। খিলঞ্জীয়াৰ দীৰ্ঘদিনীয়া কৃষি, খাদ্য উৎপাদন, ঔষধ আৰু সম্পদ ব্যৱস্থাপনাৰ ফলস্বৰূপে উত্তৰ-পূব অংশৰ জীৱবৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষিত হৈ আহিছে।

অসমত উপলব্ধ সেউজীয়া শাকজাতীয় উদ্ভিদৰ পৰিৱেশৰ সামাজিক আৰু সাংস্কৃতিক গুৰুত্ব আছে আৰু শাকবোৰ গ্ৰাম্য জনসাধাৰণৰ দৈনন্দিন খাদ্যৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ হিচাবে বিবেচিত হয়। অসমত সেউজীয়া শাক-পাচলি খোৱা অভ্যাসটোৱে কৃষিজাত বৈচিত্ৰ্য আৰু পৰম্পৰাগত খাদ্যাভ্যাস সংৰক্ষণৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিয়ে। জনগাঁথনিৰ ফালৰপৰা অসম এখন ভূস্বৰ্গ স্বৰূপ। ভিন্ন জাতি, ভিন্ন ধৰ্মৰ সহযোগ তথা পাৰম্পৰিক সৌন্দৰ্য্যেৰে অসমৰ জনগাঁথনি সমৃদ্ধ কৰি বৃহৎ অসমীয়া সমাজ গঢ়ি তুলিছে। ব'হাগ বিহুৰ লগত সামঞ্জস্য ৰাখি অসমীয়া সমাজত এশ এবিধ শাক খোৱা পৰম্পৰাটো অতীতৰপৰাই চলি আহিছে। ব'হাগ বিহুৰ সময়ত খোৱা এশ এবিধ শাক বিভিন্ন গুণবিশিষ্ট বুলি প্ৰচলিত, যেনে—ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি, ঋতু পৰিৱৰ্তনৰ সময়ত হোৱা জ্বৰ-কাহ, চৰ্দি, এলাৰ্জি আদিৰ উপশমত সহায়ক বুলি অসমীয়া সমাজত বিভিন্ন জনবিশ্বাস চলি আহিছে।

সেউজীয়া শাকৰ ব্যৱহাৰ এছিয়া আৰু আফ্ৰিকান দেশৰ খাদ্য সংস্কৃতিৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ উপাদান। গৱেষকৰ মতে সেউজীয়া শাক-পাচলিৰ সেৱনে স্বাস্থ্যৰ ওপৰত স্পষ্ট উপকাৰী প্ৰভাৱ পেলায়। প্ৰতিদিনে বিভিন্ন ধৰণৰ শাক-পাচলি খালে মানুহে সকলো পুষ্টিকৰ উপাদান লাভ কৰিব পাৰে। যিহেতু কাৰ্বহাইড্ৰেট, লিপিড আৰু প্ৰ'টিনে শক্তি প্ৰদান কৰে আৰু ভিটামিন আৰু খনিজ পদাৰ্থৰ দৰে

মাইক্ৰ'নিউট্ৰিয়েণ্ট বিপাকীয় ক্ৰিয়া বৃদ্ধি কৰে। পানীত দ্ৰবীভূত হোৱা (Water Soluble) মূল ভিটামিনসমূহ B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, C আৰু Fat Soluble ভিটামিন A, E, D আৰু K খাদ্যত অন্তৰ্ভুক্ত হোৱাটো অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। কেলছিয়াম, ফছফৰাছ, মেগনেছিয়াম, ছ'ডিয়াম, পটাছিয়াম আৰু ক্ল'ৰাইডৰ দৰে মেক্ৰ'মিনাৰেলৰ প্ৰয়োজন দৈনিক ১০০ মিলিগ্ৰামতকৈ অধিক হোৱাৰ বিপৰীতে আইৰন, কপাৰ, জিংক, ছেলেনিয়াম আৰু আৰু আয়'ডিনকে ধৰি মেক্ৰ'মিনাৰেলৰ প্ৰয়োজন দৈনিক ১০০ মিলিগ্ৰামৰ তলত শিশুৰ ভাল বিকাশৰ বাবে প্ৰয়োজনীয়।

সেউজীয়া শাক-পাচলিৰ প্ৰজাতিৰ বৈচিত্ৰ্যই দৈনন্দিন আহাৰত বৈচিত্ৰ্য প্ৰদান কৰে আৰু ঘৰুৱা খাদ্য সুৰক্ষাত অৰিহণা যোগায়। শাক-পাচলিৰ উৎপাদনত চীনৰ পাছতে ভাৰতে দ্বিতীয় স্থান লাভ কৰিছে। ভাৰতত ১৭৫বিধতকৈ অধিক শাক-পাচলি উৎপাদন কৰা হয় আৰু তাৰ ভিতৰত ৮৫বিধতকৈ অধিক শাকৰ ব্যৱহাৰ হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাই

খাদ্য সম্পৰ্কীয় দীৰ্ঘদিনীয়া ৰোগৰপৰা ৰক্ষা পাবলৈ প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে দিনত ৪০০ গ্ৰামতকৈ অধিক সেউজীয়া শাক-পাচলি খোৱাৰ পৰামৰ্শ দিয়ে। খাদ্যৰ উৎস হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰাৰ লগতে চকুৰ সমস্যা, আইৰনৰ অভাৱ আদি বিভিন্ন ৰোগত সেউজীয়া শাক-পাচলিৰ ভূমিকা অনৱদ্য। সেউজীয়া শাক-পাচলিত থকা ৰাসায়নিক উৎপাদনে ঔষধ বিজ্ঞানৰ নতুন নতুন আৱিষ্কাৰত অৰিহণা যোগাইছে।

বহু গৱেষণাই দৃঢ়ভাৱে প্ৰমাণ কৰিছে যে শাক-পাচলি আৰু ফল-মূলেৰে সমৃদ্ধ খাদ্য তালিকাই বয়সৰ লগত জড়িত অৱক্ষয়ী ৰোগৰ বিৰুদ্ধে সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে। গৰ্ভাৱস্থাৰ সময়ত মহিলাসকলে স্বাস্থ্যৰ ওপৰত বিশেষভাৱে গুৰুত্ব প্ৰদান কৰিব লাগে। খাদ্যত প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ শাক-পাচলি গ্ৰহণ কৰিলে আইৰন, ভিটামিন হ্ৰাস হোৱাৰ প্ৰৱণতা কমি যায়। বৈজ্ঞানিক ৰোমান আৰু তেওঁৰ সহকৰ্মীসকলে গৰ্ভাৱস্থাত খোৱা খাদ্যৰ ওপৰত অধ্যয়ন কৰি গম পাইছিল যে সেউজীয়া শাক-পাচলিয়ে শিশুৰ জন্মৰ সময়ত ওজন আৰু দৈৰ্ঘ্যৰ ওপৰত যথেষ্ট প্ৰভাৱ পেলায়। বৈজ্ঞানিক মিকলছেল আৰু তেওঁৰ সহকৰ্মীসকলে কৰা অধ্যয়নত লাভ কৰা ফলাফলৰ মতে শাক-পাচলি আৰু ফলে জন্ম হোৱা শিশুৰ ওজনৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ গুৱাহাটী

প্ৰস্তাৱিত পবা বন্যপ্ৰাণী অভয়াৰণ্য

■ মানস প্ৰতিম দত্ত

১৯২৪ চনতে সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ স্বীকৃতি পোৱা আৰু অসমত থকা ঐশ্বৰ্য্যশালী অৰণ্যসমূহৰ ভিতৰত এখন অন্যতম অৰণ্য হ'ল ধেমাজি জিলাৰ জোনাই মহকুমাত থকা পবা সংৰক্ষিত বনাঞ্চল। ধেমাজি জিলাত থকা ৯খন বনাঞ্চলৰ ভিতৰত একমাত্ৰ জীৱিত অৰণ্যখনেই হ'ল পবা। ১৯২৪ চনত ইংৰাজ আমোলৰ সময়ত সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰূপে স্বীকৃতিপ্ৰাপ্ত মুঠ ১০,২২১ হেক্টৰ মাটিকালিৰ এই বিস্তীৰ্ণ অৰণ্যভূমি জোনাই মহকুমা সদৰৰ পৰা পূবে ৮ কি.মি. আৰু উত্তৰে ৪ কি.মি. দূৰত্বত অৱস্থিত। পবা বনাঞ্চলৰ উত্তৰ দিশত অৰুণাচল প্ৰদেশৰ অন্তৰ্গত চিৰসেউজ অৰণ্যাঞ্চল সংলগ্ন হৈ আছে। উত্তৰ-পূব কোণেৰে বৈ অহা চিয়াং নৈ পশ্চিমলৈ ১০ কি.মি. বৈ গৈ ব্ৰহ্মপুত্ৰত পৰিছেগৈ। পূব দিশত কবু চাপৰি আৰু ডিব্ৰু-ছৈখোৱা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান। অৰুণাচলৰ ডি ইৰিং, লক্ষী ৰিজাৰ্ভ আৰু ৰুকচিন মহকুমাৰ অন্তৰ্গত সংৰক্ষিত বনাঞ্চলসমূহে পবাক সংগঠিত ৰূপত ৰাখিছে।

পবা এখন সাধাৰণ অৰণ্য নহয়। ই মূলতঃ এখন বৰ্ষাৰণ্য। অন্য অৰণ্যৰ তুলনাত বৰ্ষাৰণ্যসমূহত সাধাৰণতে চাৰিটা স্তৰ থাকে। সেইকেইটা হৈছে— শীৰ্ষস্তৰ, মধ্যস্তৰ, নিম্নস্তৰ আৰু ভূমি সংলগ্ন স্তৰ। পবা বনাঞ্চলটো বৰ্ষাৰণ্যৰ প্ৰতিটো চৰিত্ৰই বিদ্যমান। ইয়াত বাৰ্ষিক বৃষ্টিপাতৰ পৰিমাণ গ্ৰীষ্মকালত প্ৰায় ৩,৬০০ মি.মি.ৰ পৰা ৪,০০০ মি.মিটাৰ পৰ্য্যন্ত। সৰ্বোচ্চ তাপমান ৩৫ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ, সৰ্বনিম্ন ৭ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ। ইয়াত চিৰসেউজীয়া, পৰ্ণপাতী ঘাঁহনি, জোপোহা তৃণাঞ্চল, জলাশয় আৰু পিতনিৰে ভৰা আৰ্দ্ৰভূমি আছে। ভূ-প্ৰাকৃতিক গঠন অনুসৰি পাহাৰৰ নামনি অংশত অৱস্থিত গেজেপনি, বনভূমি আৰু ছিয়াং, দিবং নৈৰ অৱবাহিকা অঞ্চলত অৱস্থিত প্লাৱনভূমিয়ে পবাক সমৃদ্ধ কৰি ৰাখিছে।

পবাৰ বনভূমিত নদীকাষৰীয়া অৰণ্যৰ বৈশিষ্ট্য দেখিবলৈ পোৱা যায়। যিহেতু পবাৰ কাষেৰে বৈ যোৱা ছিয়াং নদীয়ে পবাক ভৰপূৰ উপচাৰ প্ৰদান কৰিছে। ছিয়াংপৰীয়া পবাৰ অঞ্চল বিশেষত প্ৰচুৰ শিমলু গছ দেখা যায়। পবাৰ পূব দিশে ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দ্বিতীয় বৃহৎ নদীদ্বীপ কবু চাপৰি। ১৯৭৭-৭৮ চনৰ সময়ছোৱাত কবু চাপৰি বনৰীয়া ম'হৰ আৱাসস্থল আছিল। এতিয়াও কবু চাপৰিৰ জীৱ-বৈচিত্ৰ্য প্ৰাচুৰ্য্যময়। এই কবু চাপৰিৰ পূবলৈ ডিব্ৰু-ছৈখোৱা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান। পবাৰ উত্তৰ দিশত থকা অৰুণাচলৰ অখণ্ড বনভূমি আৰু পবা, কবু চাপৰি, ডিব্ৰু-ছৈখোৱা এই চাৰিওখন অৰণ্যভূমি যেন একেডাল সূতাৰে গঁঠা। পবাক কেন্দ্ৰ কৰি এই বনাঞ্চলকেইখনে সমকোণী অৱস্থান গ্ৰহণ কৰিছে। বন্যপ্ৰাণীসমূহে পবা আৰু কবু চাপৰিক কৰিড'ৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে। এই কৰিড'ৰে বন্যপ্ৰাণীসমূহৰ সৈতে পবা আৰু অৰুণাচল প্ৰদেশৰ সম্পৰ্ক সূত্ৰ স্থাপন কৰে। অনেক পৰিভ্ৰমী চৰাইৰ বাবে পবা আৰু ছিয়াং নৈৰ উপকণ্ঠ অঞ্চল আদৰ্শ বাসভূমি। পবাৰ মুঠ বনভূমিৰ ৬০ ভাগ কাঠনি আৰু ২০ ভাগকৈ ক্ৰমে পিটনি আৰু ঘাঁহনি অঞ্চল।

অৰণ্য হিচাপে পবাৰ বৰ্তমান স্থিতি হ'ল ই এখন সংৰক্ষিত বনাঞ্চল। পবাৰ যিবোৰ স্থানত অৰণ্যৰ অৱক্ষয় ঘটিছে সেইবোৰ স্থানত পুনৰ বনানীকৰণৰ উদ্যোগ লৈ বনবিভাগে পবাক ন-ৰূপ দিবলৈ চেষ্টা কৰা উচিত।

পবাৰ উদ্ভিদ বৈচিত্ৰ্য

পবা বৰ্ষাৰণ্যত পোৱা জলাহভূমিৰ উদ্ভিদকুলৰ ভিতৰত কচু, বেত, বনকল, দল, এৰালি, ভেঁট, মেটেকা, কলমৌ, পানী শিঙৰি, নল, ইকৰা, এজ'লা, চাইপেৰাছ আদিয়েই প্ৰধান। একেদৰে লতাজাতীয় উদ্ভিদসমূহৰ ভিতৰত ভেদাইলতা, টিকনি বৰুৱা, জেতুলিপকা, কাউৰীমণি, মাধৈমালতী, বেলিপকা, প্ৰেমলতা, ভীমৰাজ, আমৈ লতা আদিয়েই প্ৰধান। পবা বৰ্ষাৰণ্যৰ অন্যতম বৈশিষ্ট্য হ'ল শলখ গছৰ বিচিত্ৰতা। শলখ গছৰ উপৰি পবাত থকা ভেঁৰ গছ

হ'ল অসমৰ জাতীয় পক্ষী দেওহাঁহৰ আদৰ্শ বাসস্থান। ইয়াৰ উপৰি পবাত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ গ্ৰাউণ্ড অৰ্কিড পোৱা যায়।

পবাৰ পক্ষী বৈচিত্ৰ্য

পবা বৰ্ষাৰণ্যত বৰ্তমানলৈকে ২১৮ প্ৰজাতিৰ চৰাই, ২১ প্ৰজাতিৰ স্তন্যপায়ী, ২৬০ প্ৰজাতিৰ বৃক্ষ আৰু বহুতো পখিলাৰ সন্ধান পোৱা গৈছে। পবাত পোৱা চৰাইবোৰৰ ভিতৰত কুৰুৱা, মাছৰোকা, বগলী, পানী কাউৰী, হঁয়কলি, ৰাক চৰাই, পেটীয়া বগ, কণামুচৰি, টেটৈৰা বগ, বৰচৰাই, বৰটোকোলা, শৰালি, দেওহাঁহ, শামুকভঙা, ডাউক, পাতমুগী, মাছৰোকা, পৰঘুমা, দহিকতৰা, ঢেকৰ, যমডাকিনী, কাউ চৰাই, বুলবুলি, ভৰতপক্ষী, লক্ষী ফেঁচা, সাৰভনী, জিএাখাতী, গলমণিকা, ভদৰকলি, দিনকণা আদি অন্যতম।

বনাঞ্চলখনত পোৱা অন্যান্য জীৱকুল

পবাত পোৱা প্ৰাণীকুলৰ ভিতৰত বাঘ, হাতী, জহামাল, কেটেলা পহু, বাঘ, বন গাহৰি, লাজুকী বান্দৰ, কাছ, নগাচেং, লাজুকী বান্দৰ, মলুৱা বান্দৰ, শৰপহু, হেঁপা আদিয়ে প্ৰধান। বনাঞ্চলখন অজগৰকে আদি কৰি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সাপৰ আৱাসভূমি।

পবা বৰ্ষাৰণ্যকেন্দ্ৰিক অসমীয়া গ্ৰন্থ

পবা বৰ্ষাৰণ্যক কেন্দ্ৰ কৰি কেইবাখনো অসমীয়া গ্ৰন্থ তথা পত্ৰিকা প্ৰকাশ পাইছে। তাৰ ভিতৰত ২০১০ চনত নেচাৰ্চ বেকনৰদ্বাৰা প্ৰকাশিত আৰু যুগল সন্দিকৈ, ঘনকৃষ্ণ বড়া, প্ৰৱণ বৰুৱা, গিৰীণ কছাৰী আৰু শিৰজ্যোতি বুঢ়াগোহাঁইৰ সহযোগত নৰ কুমাৰ চমুৱাৰদ্বাৰা সংকলিত আৰু সম্পাদিত 'বৰ্ষাৰণ্য আৰু পৰাৰ চমু ইতিবৃত্ত' নামৰ গ্ৰন্থখনেই পবাবিষয়ক প্ৰথম গ্ৰন্থ। নৰ কুমাৰ চমুৱা ৰচিত আৰু অসমীয়া প্ৰতিদিন কাকতৰ ৩১ অক্টোবৰ ২০০৭ সংখ্যাৰ প্ৰকৃতি শিতানত প্ৰকাশিত 'পবা ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ আন এখন বৰ্ষাৰণ্য' শীৰ্ষক লেখাটোৱেই বৰ্ষাৰণ্য পৰিচয়েৰে প্ৰকাশিত পবা বৰ্ষাৰণ্যবিষয়ক প্ৰথমটো লেখা। আনহাতে পবাবিষয়ক আন দুখন গুৰুত্বপূৰ্ণ গ্ৰন্থ হ'ল— ৰয়েল পেগু সম্পাদিত 'বৰ্ষাৰণ্য পবা ঃ ধেমাজিৰ প্ৰথমখন অভয়াৰণ্য হ'ব' আৰু ৰয়েল পেগুৰ 'বৰ্ষাৰণ্য পবা', 'শতিকা গৰকা দুলুঙৰ জীৱবৈচিত্ৰ্য'।

পবা বনাঞ্চলৰ পটভূমিত ৰচিত একমাত্ৰ উপন্যাসখন হ'ল অনন্ত কুমাৰ শৰ্মাৰ 'ঠাংফাই'। ২০১৬ চনত প্ৰকাশিত এই গ্ৰন্থখনে ঊনবিংশ শতিকাৰ জোনাই আৰু ইয়াৰ পৰিৱেশ, আৰ্থ-সমাজিক আৰু প্ৰাকৃতিক অৱয়ৱ ফুটাই তুলিবলৈ যত্ন কৰিছে। 'ঠাংফাই' মূলতঃ বড়ো ভাষাৰ শব্দ। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল আঁতৰি যোৱা।

২০২২ চনত প্ৰকাশিত তোযেশ্বৰ মিৰি আগৰৱালাৰ গ্ৰন্থ 'চিয়াং প্ৰান্তৰৰ সেউজ সুষমাত পবা বৰ্ষাৰণ্য' সুৰক্ষা আন্দোলনৰ আৰম্ভণিৰ পৰা সাম্প্ৰতিক সময়লৈকে গ্ৰহণ কৰা বিভিন্ন পদক্ষেপৰ ঐতিহ্য আৰু ইতিবৃত্ত প্ৰকাশ পাইছে। ড° নৰ কুমাৰ চমুৱাৰ গ্ৰন্থ 'অসম বৰ্ষাৰণ্য' আৰু মানস প্ৰতিম দত্তৰ গ্ৰন্থ 'সংকট-সম্ভাৱনাৰ আলিবাটেৰে মানুহ আৰু প্ৰকৃতিত পবা' বিষয়ক তথ্যপূৰ্ণ আলোচনা সন্নিৱিষ্ট হৈছে।

বিভিন্ন কাকত-আলোচনীত পবাকেন্দ্ৰিক লেখা-মেলা

কৰা লেখকসকলৰ ভিতৰত সৌম্যদ্বীপ দত্ত, তোযেশ্বৰ মিৰি আগৰৱালা, যুগল সন্দিকৈ, কৰুণা দত্ত চৌধুৰী, ৰয়েল পেগু, মানস প্ৰতিম দত্ত, বিজয় বড়ি আদি অন্যতম।

পবালৈ কেতিয়া যাব

পৰিভ্ৰমী পক্ষীৰ কাকলিৰে মুখৰিত পবাৰ মনোমোহা সৌন্দৰ্য্য উপভোগ কৰিবলৈ হ'লে পৰ্য্যটকসকলে নৱেম্বৰ মাহৰ পৰা এপ্ৰিল মাহলৈ পবা পৰিদৰ্শন কৰিব পাৰে। বসন্তৰ আগমনৰ লগে লগে পবাত প্ৰাণ পোৱা কপৌজাতীয় ফুলৰ অপৰূপ মোহত বন্দী হ'ব পাৰে প্ৰতিজন পৰ্য্যটক।

পবালৈ কেনেকৈ যাব

গুৱাহাটীৰপৰা আহিব বিচৰাসকলে ৰে'লযোগে বা নাইট ছুপাৰযোগে জোনাইলৈ আহি জোনাই সদৰৰপৰা পূবলৈ প্ৰায় সাত কিলোমিটাৰ গ'লে পবা পাব।

যোৰহাটৰ পৰা মাজুলী হৈ আহিব বিচাৰিলে ঢকুৱাখনা-মাছখোৱা-ধেমাজি-জোনাই হৈ পবালৈ যাব পাৰিব।

ডিব্ৰুগড়, তিনিচুকীয়াৰপৰা আহিব বিচাৰিলে বগীবিল-কুলাজান-চিলাপথাৰ-জোনাই হৈ পবালৈ যাব পাৰিব।

নগাঁও, শোণিতপুৰ, বিশ্বনাথৰপৰা আহিব বিচাৰিলে ১৫ নং ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথেৰে লখিমপুৰ-ধেমাজি-জোনাই হৈ পবালৈ আহিব পাৰিব।

চাওঁতে চাওঁতে পবাই সংৰক্ষিত বনাঞ্চল স্বীকৃতি পোৱাৰ এশ বছৰ পূৰ কৰিলে। সময়ে সময়ে পবাক অভয়াৰণ্য ঘোষণাৰ আশ্বাস বহুবাৰেই দিয়া হ'ল। বিধানসভাৰ শৰৎকালীন অধিৱেশনত বনমন্ত্ৰী চন্দ্ৰমোহন পাটোৱাৰীয়ে পবাক বন্যপ্ৰাণী অভয়াৰণ্য ঘোষণা কৰাৰ কথা জনাইছে। চৰকাৰৰ সদিচ্ছাৰে যাৱতীয় পদক্ষেপ গ্ৰহণ কৰি কাৰ্য্যকৰী কৰাৰ লগে কুমাৰী অৰণ্যাঞ্চলসমূহ সুৰক্ষাৰ উদ্যোগ ল'লে ই এক যুগান্তকাৰী পদক্ষেপ হ'ব।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ স্নাতক শিক্ষক, ঢকুৱাখনা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ফোন নং ঃ ৮৮১২০৯৭৭১৬

গোহাৰি

'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যা

বিশেষ ব্ৰহ্মপুত্ৰ সংখ্যা

সন্মানীয় লেখকসকলক ব্ৰহ্মপুত্ৰ 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।

হেনিমেন আৰু হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসা

■ ডাঃ গৌতম চন্দ্ৰ শৰ্মা

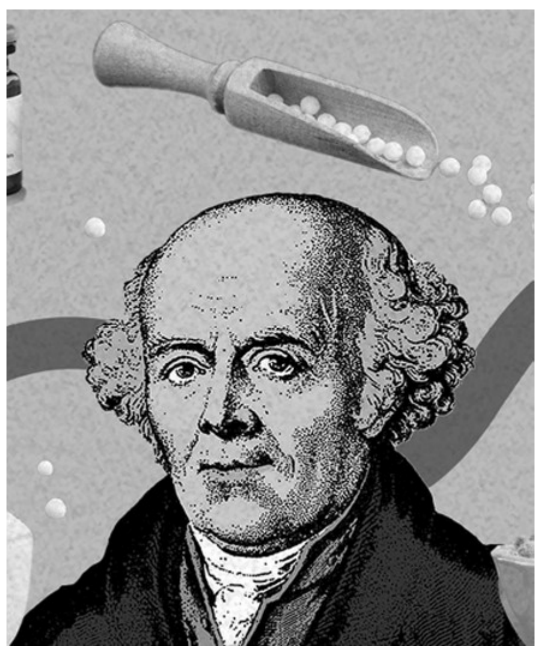
(যোৱা সংখ্যাৰ পাছৰপৰা)

১৮২৯ চনত হেনিমেনে আনুষ্ঠানিকভাৱে হোমিঅ'পেথিক সংস্থা 'The Central Society for German Homeopathy' প্ৰতিষ্ঠা কৰে। এইটোৱে আছিল হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাৰ আনুষ্ঠানিক আৰম্ভণি। এই সময়ৰপৰাই হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাই শিৰ উন্নত কৰি এটা সাংগঠনিক অনুষ্ঠান হিচাবে আগ বাঢ়ি যায়। এই দিনটোতে হেনিমেনৰ একাধিক শিষ্য, ৰোগী, শুভাকাংক্ষী আৰু অনুৰাগী ব্যক্তিয়ে তেওঁৰ সেই সময়ৰ মেডিছিন বিভাগৰ সৰ্বোচ্চ ডিগ্ৰি MD প্ৰাপ্তিৰ উৎসৱ আয়োজন কৰিছিল।

১৮৩১ চনত সমগ্ৰ ইউৰোপত (ৰাছিয়াৰপৰা) কলেৰা বেমাৰৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ ঘটিছিল। হেনিমেনে কলেৰা ৰোগীৰ লক্ষণবোৰ সংগ্ৰহ কৰিছিল। সেই সময়ত কলেৰা প্ৰায় দুৰাৰোগ্য বেমাৰ আছিল। হোমিঅ' ঔষধৰদ্বাৰা হেনিমেনে প্ৰথম পৰ্য্যায়ত ৭৩ জন আৰু দ্বিতীয় পৰ্য্যায়ত ১২৭০ জন ৰোগীক চিকিৎসা প্ৰদান কৰে। প্ৰথম পৰ্য্যায়ত ৭০ জন ৰোগীৰ আটাইকেইজন আৰোগ্য হয় আৰু দ্বিতীয় পৰ্য্যায়ত ১,২৭০ জনৰ ১,২৬২ জনেই আৰোগ্য লাভ কৰে। অন্য চিকিৎসা পদ্ধতিত মৃত্যুৰ হাৰ ক্ৰমে ৬০% আৰু ৭০%। ফ্ৰান্সত হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাত ৫% আৰু ৭% মাত্ৰ। আনহাতে অন্য চিকিৎসা ব্যৱস্থাত ৯০% তকৈও অধিক আছিল। অষ্ট্ৰেলিয়াত প্ৰথম অৱস্থাত হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাত নিষেধাজ্ঞা প্ৰদান কৰা হৈছিল। অৱশ্যে পৰৱৰ্তী সময়ত এই নিষেধাজ্ঞা প্ৰত্যাহাৰ কৰা হয়। কলেৰাৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱৰ সময়ত লণ্ডনত এজন ব্যাপ্টিছ মিছনাৰিক হোমিঅ' চিকিৎসাৰে ৰোগ আৰোগ্য কৰা বাবে ১০ দিনৰ কাৰাবাস দিয়া হৈছিল। লণ্ডনতো আৰোগ্যৰ হাৰ আগৰ দৰেই আছিল। মিছনেৰিজনৰ বিৰুদ্ধে ডাঃ মেকুউলিন্ (Dr. Macloughlin) নামৰ এজন চিকিৎসা পৰিদৰ্শকে অভিযোগ আনিছিল। দুৰ্ভাগ্যক্ৰমে তেখেত নিজেই কলেৰাৰ চিকাৰ হ'ল। নিজৰ ক্ষেত্ৰত তেখেতে উপায়হীন হৈ হোমিঅ' ঔষধ গ্ৰহণ কৰে। হোমিঅ'পেথিকত আৰোগ্য লাভ কৰি তেখেতে ব্যাপ্টিছ মিছনেৰিজনৰ বিৰুদ্ধে অনা অভিযোগ উঠাই লয়। হেনিমেনৰ পাছত ইটালিৰ ডাঃ ৰুবিনীয়ে (Dr. Rubini) এই গৱেষণা আগ বঢ়াই নিয়ে।

১৮৪৮ চনত আমেৰিকাৰ পেনছিলভেনিয়াত প্ৰথম হোমিঅ'পেথিক মেডিকেল কলেজ স্থাপন হয়। ইয়াৰ পাছত হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাই ব্যাপক সঁহাৰি লাভ কৰে।

ৰসায়নবিজ্ঞানৰ দৰে জটিল বিষয়ত হেনিমেনৰ জ্ঞানৰ গভীৰত উপলব্ধি কৰি তেওঁৰেই এজন এল'পেথিক সহপাঠীয়ে কৈছিল, "যদি এই অখ্যাত পথ পৰিগ্ৰহণ নকৰিলোঁহেঁতেন, এই মানুহজন এখন বিখ্যাত ৰসায়নবিদ হিচাবে বিশ্বজোৰা খ্যাতি অৰ্জন কৰিলেহেঁতেন। (This man would have become a famous chemist, had he not chosen to become an infamous quack.)"



হেনিমেন

হেনিমেনে নিজে আৱিষ্কাৰ কৰা অনেক ঔষধৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা নিজৰ শৰীৰত বা তেওঁৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ওপৰত কৰিছিল। ইয়াৰ বাবে তেওঁ নানা আহুকালত পৰিবলগীয়া হৈছিল। যথেষ্ট স্থিতপ্ৰজ্ঞতাৰে এই সমস্যাবোৰ তেওঁ অতিক্ৰম কৰি গৈছিল। এল'পেথিক চিকিৎসকৰ এটা দলে এবাৰ তেওঁলোকৰ সহপাঠী ডাঃ হেৰিঙক (Dr. Hering) হেনিমেনৰ হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসা যে একো ফলপ্ৰসূ চিকিৎসা নহয়, তাক প্ৰমাণ কৰাৰ বাবে নিয়োগ কৰিছিল। ডাঃ হেনিমেনে অধ্যয়ন কৰা লিপ্‌জিগ্ বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰাই মেডিছিন আৰু শল্যচিকিৎসাৰ ডিগ্ৰি লাভ কৰিছিল। তেখেত হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাৰ এজন কঠোৰ সমালোচকো আছিল। লিপ্‌জিগ্ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ প্ৰকাশক প্ৰতিষ্ঠানৰ মুৰব্বী C. Baumgartnerএ হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসাৰ সাৰশূন্যতা দেখুৱাই ডাঃ হেৰিভক এখন কিতাপ লিখিবলৈ দিছিল। এই দায়িত্ব লৈ ডাঃ হেৰি ১৮২১ চনত কাম আৰম্ভ কৰিছিল আৰু ১৮২২ চনত প্ৰায় শেষ অৱস্থাত উপনীত হৈছিল। ইয়াৰ বাবে ডাঃ হেৰিভে হেনিমেনৰ আৱিষ্কাৰৰ গভীৰলৈ সোমাই যাব লগা হৈছিল। হেনিমেনৰ নীতি, "কোনো এক সিদ্ধান্তত উপনীত হোৱাৰ আগতে বাৰে বাৰে পৰীক্ষিত হ'ব লাগে," ডাঃ হেৰিভক আকৰ্ষিত কৰিছিল। তেওঁ এই নীতিৰ লগত সহমত প্ৰকাশ কৰিছিল আৰু হেনিমেনক প্ৰত্যাহ্বান জনাবলৈ অহা ব্যক্তিজনে হেনিমেনৰ প্ৰতি উৎসাহী হৈ পৰে। সেই সময়ত ডাঃ হেৰিভৰ সোঁহাতৰ তৰ্জনী আঙুলিটো এটা শৱ দেহ ছেদন কৰা সময়ত বেছিকৈ আঘাতপ্ৰাপ্ত হৈছিল। সেই সময়ত সংক্ৰমণ ঘটি ক্ষত স্থানত গেংগ্ৰিনী নামৰ এক ৰোগে দেখা দিয়ে। হেনিমেনৰ এজন ছাত্ৰ কুন্নাৰে (Kunnar) তেওঁক হোমিঅ'পেথিক চিকিৎসা ল'বলৈ পৰামৰ্শ দিয়ে আৰু ডাঃ হেৰিভে হোমিঅ'পেথিক ঔষধৰদ্বাৰা সোনকালে আৰোগ্য লাভ কৰে। এই ঘটনাই ডাঃ হেৰিভৰ মন সলনি কৰি দিয়ে আৰু তেওঁ হেনিমেনৰ শিষ্য হৈ পৰে। পৰৱৰ্তী সময়ত হোমিঅ' চিকিৎসা ক্ষেত্ৰলৈ ডাঃ হেৰিভে অনৱদ্য অৱদান আগ বঢ়ায়। শংকৰদেৱ আৰু মাধৱদেৱৰ সংযোগৰ দৰে হেনিমেন আৰু ডাঃ হেৰিভৰ মণিকাঞ্চন সংযোগ সোণত সুৱগা চৰোৱাৰ লেখীয়া। ডাঃ হেৰিভে Encyclopedia of Materia Medicaখনৰ ১০টা খণ্ড সম্পাদনা কৰে আৰু কেইবাবিধো ঔষধ আৱিষ্কাৰ কৰে।

এইজনা মহান বৈজ্ঞানিক ডাঃ খ্ৰিষ্টিয়ান ছেমুৱেল ফ্ৰেডৰিক হেনিমেনৰ ১৮৪৩ চনৰ জুলাইৰ ২ তাৰিখে ফ্ৰান্সৰ পেৰিছত ৮৯ বছৰ বয়সত পৰলোকপ্ৰাপ্তি ঘটে। তেওঁৰ এই শেষ যাত্ৰাত কোনো বিশিষ্ট ব্যক্তি উপস্থিত নাছিল। তেওঁৰ পত্নী, পুত্ৰ, কন্যা, ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু কেইজনমান অনুৰাগীৰ বাহিৰে আন কোনো বিশিষ্ট ব্যক্তি উপস্থিত নাছিল। পেৰিছৰ মণ্টমাৰ্টাৰ ছিমেটেৰিত (Montmarter Cematary) ১৮৪৩ চনৰ ১১ জুলাইত এক স্মৃতিসৌধ নিৰ্মাণ কৰা হয়।

হেনিমেনৰ মৃত্যুৰ এমাহ পাছত হোমিঅ'পেথিক কেন্দ্ৰীয় সমিতিয়ে ৰোমত নিৰ্মাণ কৰা স্মৃতিসৌধটো আজিও সগৌৰৱে জিলিকি আছে।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ নুনমাটি, গুৱাহাটী
ফোন নং ঃ ৯১০১৬২২৭৬৭

ITER—কৃত্ৰিম সূৰ্য্যৰ দিশে এখোজ

■ দিব্যজ্যোতি বৰা, ইমি দাস, সুবীৰ বিশ্বাস

ক্ৰমবৰ্ধমান জনসংখ্যাৰ দৈনন্দিন চাহিদা পূৰণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিদ্যুৎশক্তি উৎপাদনত জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ (fossil fuel) ব্যৱহাৰ যোৱা ৭০ বছৰত যথেষ্ট বৃদ্ধি পাইছে। পৰিসংখ্যাৰ দিশৰপৰা চাবলৈ গ'লে ২০২১ চনলৈকে, বিশ্বৰ ৬২% বিদ্যুৎ উৎপাদন জীৱাশ্ম ইন্ধন জ্বলোৱাৰ জৰিয়তে হৈছিল। ইয়াৰ ভিতৰত, ৩৬.৩% কয়লা জ্বলোৱাৰপৰা, ২২.৮% তেলৰপৰা আৰু বাকীবোৰ প্ৰাকৃতিক গেছৰপৰা আহিছিল। কয়লা বৰ্তমান বিশ্বৰ শক্তি উৎপাদনৰ সৰ্ববৃহৎ উৎস। কিন্তু যদি কয়লাৰ ব্যৱহাৰৰ হাৰ অব্যাহত থাকে, তেন্তে আশংকা কৰা হৈছে যে অহা ৭০ বছৰত বিশ্বৰ কয়লাৰ ভাণ্ডাৰ শেষ হ'ব পাৰে। তদুপৰি, কয়লা জ্বলোৱাৰ ফলত আটাইতকৈ বেছি কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড (CO_2) নিৰ্গমন হয় আৰু ই হৈছে বিশ্বব্যাপী জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ (climate change) আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ চালক। স্থানীয় বায়ু প্ৰদূষণৰ ক্ষেত্ৰতো ই এটা মুখ্য অৱদানকাৰী।

এই কাৰণবোৰৰ বাবে, বিশ্বই CO_2 নিৰ্গমন আৰু স্থানীয় বায়ু প্ৰদূষণ হ্ৰাস কৰিবলৈ নিম্ন-কাৰ্বন শক্তি উৎস, যেনে—পাৰমাণৱিক বা নিউক্লিয়াৰ (nuclear) আৰু নৱীকৰণযোগ্য (renewable) প্ৰযুক্তিৰ ফালে দ্ৰুতগতিত পৰিৱৰ্তন কৰিব ধৰিছে। ১৯৬০ৰ দশকত, বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰথমবাৰৰ বাবে পাৰমাণৱিক বা নিউক্লিয়াৰ বিভাজন (nuclear fission) শক্তি প্ৰকল্প আৰম্ভ কৰা হৈছিল। এটা নিউক্লিয়াৰ বিভাজন বিক্ৰিয়াত, ইউৰেনিয়ামৰ দৰে গধুৰ পৰমাণুৰ নিউক্লিয়াছ সৰু নিউক্লিয়াছত বিভক্ত হয়। এই বিক্ৰিয়াটো তাপবৰ্জী (exothermic), অৰ্থাৎ, ই এক বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি মুকলি কৰে, যাক বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰিবলৈ সংগ্ৰহ কৰিব পাৰি। বৰ্তমান, বিশ্বৰ প্ৰায় ১০% বিদ্যুতৰ প্ৰয়োজনীয়তা নিউক্লিয়াৰ বিভাজন শক্তি প্ৰকল্পৰদ্বাৰা পূৰণ কৰা হয়। নিউক্লিয়াৰ বিভাজন শক্তি প্ৰকল্পৰ এক ডাঙৰ অসুবিধা হৈছে ইয়াৰ তেজস্ক্ৰিয়তা বা Radioactivity। ১৯৮৬ চনত Chernobyl আৰু ২০১১ চনত Fukushima পাৰমাণৱিক দুৰ্ঘটনাই বহুতো দেশক সুৰক্ষাৰ চিন্তাৰ বাবে তেওঁলোকৰ পাৰমাণৱিক শক্তি প্ৰকল্প হ্ৰাস কৰিবলৈ বাধ্য কৰে। ইয়াৰ উপৰি, তথ্য অনুসৰি, বিশ্বৰ ইউৰেনিয়াম সম্পদ

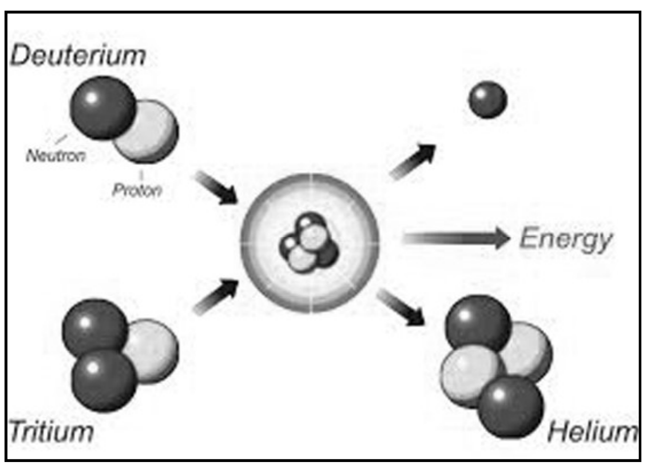
কেৰল ১০০ বছৰহে চলিবলৈ পৰ্য্যাপ্ত।

আমাৰ বিশ্বৰ বিদ্যুৎ প্ৰয়োজনীয়তাৰ প্ৰায় ১/৪ ভাগ নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ (renewable energy) উৎসৰদ্বাৰা পূৰণ কৰা হয়। জলবিদ্যুৎ হৈছে নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ আটাইতকৈ পুৰণি আৰু গুৰুত্বপূৰ্ণ উৎস। ইয়াৰ জৰিয়তে বিশ্বৰ ১৫%ৰো অধিক বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰা হয়। বায়ু আৰু সৌৰ শক্তিয়ে ক্ৰমান্বয়ে ৬.৬% আৰু ৩.৭% অৰিহণা যোগায়। কিন্তু নৱীকৰণযোগ্য শক্তি প্ৰযুক্তিৰপৰা বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি উৎপাদন এতিয়াও এটা ডাঙৰ প্ৰত্যাহ্বান। নৱীকৰণযোগ্য শক্তি প্ৰকল্প স্থাপন কৰোঁতে ভৌগোলিক আৰু জলবায়ুৰ সীমাবদ্ধতাও থাকে। ইয়াৰ উপৰি, বৃহৎ পৰিমাণৰ নৱীকৰণযোগ্য শক্তি প্ৰকল্পৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তি সঞ্চয় প্ৰযুক্তি যথেষ্ট ব্যয়বহুল।

গতিকে, আমি আন কোনো প্ৰকাৰৰ শক্তি সংগ্ৰহ কৰিব পাৰোঁ নেকি যি পৰিৱেশৰ বাবেও সুৰক্ষিত? এনে এটা শক্তিৰ উৎস ইতিমধ্যে আমাৰ সৌৰজগতৰ কেন্দ্ৰত বিদ্যমান। হয়, আমি সূৰ্য্যৰ বিষয়ে কথা পাতি আছোঁ। আমাৰ সূৰ্য্যই যোৱা ৫ বিলিয়ন বছৰ ধৰি নিৰন্তৰ তাপ আৰু পোহৰ নিৰ্গত কৰি আহিছে। কিন্তু আমাৰ সূৰ্য্যৰ নিৰন্তৰ শক্তিৰ উৎস প্ৰকৃততে হয় কি? আমাৰ সূৰ্য্যৰ ভিতৰত নিউক্লিয়াৰ সংযোজন (nuclear fusion) বিক্ৰিয়া চলি থাকে। নিউক্লিয়াৰ 'বিভাজন'ৰ বিপৰীতে, নিউক্লিয়াৰ 'সংযোজন' হৈছে দুটা পাতল নিউক্লিয়াছৰ সংমিশ্ৰণ যিয়ে এটা গধুৰ নিউক্লিয়াছ গঠন কৰে। এই বিক্ৰিয়াটো প্ৰাকৃতিকভাৱে সূৰ্য্য আৰু অন্যান্য তৰাবোৰত দেখা যায়, য'ত অত্যধিক উষ্ণতা আৰু চাপৰ ফলত নিউক্লিয়াছবোৰে পৰস্পৰ বিকৰ্ষণকাৰী বল অতিক্ৰম কৰিব পাৰে আৰু সংযোজন প্ৰক্ৰিয়াৰ সন্মুখীন হয়। আমাৰ সূৰ্য্যৰ ভিতৰত, দুটা হাইড্ৰ'জেন নিউক্লিয়াছ একেলগে সংযোজিত হয় আৰু এটা হিলিয়াম নিউক্লিয়াছ গঠন কৰে, যাৰ ফলত বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি-তাপ আৰু পোহৰৰ ৰূপত মুকলি হয়।

গৱেষণাৰ তথ্য অনুসৰি দুটা হাইড্ৰ'জেন সমস্থানিক (isotope)—ডিউটেৰিয়াম (deuterium) আৰু ট্ৰিটিয়ামৰ (tritium) মাজৰ সংযোজন প্ৰক্ৰিয়া, পৰীক্ষাগাৰৰ পৰিৱেশত আটাইতকৈ কাৰ্য্যকৰী নিউক্লিয়াৰ সংযোজন বিক্ৰিয়া হিচাবে নিৰ্ধাৰণ কৰা হৈছে। অৱশ্যে ইয়াৰ বাবে ১৫০ মিলিয়ন ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ উষ্ণতাৰ প্ৰয়োজন হ'ব, যি সূৰ্য্যৰ কেন্দ্ৰতকৈ প্ৰায় দহগুণ বেছি গৰম। ইমান উচ্চ উষ্ণতাত, ইলেক্ট্ৰনবোৰ পৰমাণুৰপৰা পৃথক হয়, যাৰ ফলত প্লাজমা অৰ্থাৎ পদাৰ্থৰ চতুৰ্থ অৱস্থাৰ জন্ম হয়। প্লাজমা হৈছে ধনাত্মক নিউক্লিয়াছ আৰু ঋণাত্মক ইলেকট্ৰনেৰে গঠিত আধানযুক্ত কণাৰ এক সামূহিক অৱস্থা।

যদিও সমগ্ৰ বিশ্বৰ বিজ্ঞানীসকলে ১৯৩০ দশকৰপৰাই পৰীক্ষাগাৰত নিয়ন্ত্ৰিত সংযোজন পাবৰ বাবে তেওঁলোকৰ প্ৰচেষ্টা আৰম্ভ কৰিছিল, প্ৰথম গুৰুত্বপূৰ্ণ সফলতা ১৯৬৮ চনত ছোভিয়েট ইউনিয়নত টকামেক নামৰ এটা ডনাট (donut) আকৃতিৰ চুম্বকীয় প্লাজমা বন্দীকৰণ সঁজুলি আৱিষ্কাৰৰ সৈতে আহিছিল। 'টকামেক' এক ৰাছিয়ান সংক্ষিপ্ত শব্দ যাৰ অৰ্থ হৈছে 'চুম্বকীয় কুণ্ডলীৰ এটা টোৰোইডেল (toroidal) চেম্বাৰ'। টকামেক সংযোজনৰ আঁৰৰ মৌলিক ধাৰণাটো হ'ল—ডিউটেৰিয়াম আৰু ট্ৰিটিয়াম প্লাজমাক, চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি সংকুচিত আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰা। ইয়াৰ ফলত ডিউটেৰিয়াম আৰু ট্ৰিটিয়াম সংযোজিত হয়, যিয়ে—তাপ, উচ্চ-শক্তিৰ নিউট্ৰন আৰু আধানযুক্ত কণাৰ ৰূপত শক্তি মুকলি কৰে। ডিউটেৰিয়াম সাগৰৰ পানীত যথেষ্ট পৰিমাণে উপলব্ধ (প্ৰতি ঘন মিটাৰত ৩৩ গ্ৰাম)



আৰু ইয়াক সহজে আহৰণ কৰিব পাৰি। আনহাতে, সংযোজন প্ৰক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা শক্তিশালী নিউট্ৰনে প্লাজমা ৰিএক্টৰৰ ভিতৰত থকা লিথিয়াম (lithium) আৱৰণযুক্ত বেৰৰ সৈতে কৰা বিক্ৰিয়াৰ ফলত ট্ৰিটিয়াম উৎপন্ন কৰা হয়। লিথিয়ামৰ ভূমি-আধাৰিত ভাণ্ডাৰসমূহ ১০০০ বছৰতকৈ অধিক সময়ৰ বাবে সংযোজন শক্তি প্ৰকল্পত ইন্ধন যোগাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যাব।

এই ক্ষেত্ৰত আটাইতকৈ উচ্চাকাংক্ষী আৰু ৰোমাঞ্চকৰ প্ৰকল্পবোৰৰ ভিতৰত এটা হৈছে International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), যি হৈছে ৩৫খন দেশৰ (আমেৰিকা যুক্তৰাজ্য, ইউৰোপীয় ইউনিয়ন, ৰাছিয়া, চীন, দক্ষিণ কোৰিয়া, জাপান আৰু ভাৰত) এক বিশ্বব্যাপী সহযোগিতা। এই প্ৰকল্পটোক 'কৃত্ৰিম সূৰ্য্য' (Artificial Sun) বুলিও কোৱা হয়, কিয়নো ই সূৰ্য্যক শক্তি প্ৰদান কৰা প্ৰক্ৰিয়াটো অনুকৰণ কৰে। ITER পৰিষদে ২০৩৫ চনৰ ভিতৰত ডিউটেৰিয়াম-ট্ৰিটিয়াম সংযোজন প্ৰক্ৰিয়া আৰম্ভ কৰিবলৈ ইয়াৰ সময়সূচী ধাৰ্য্য কৰিছে। দক্ষিণ ফ্ৰান্সত অৱস্থিত ITER হ'ব এতিয়ালৈকে নিৰ্মাণ কৰা আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু শক্তিশালী টকামেক, যাৰ ব্যাস ৩০ মিটাৰ, উচ্চতা ৫০ মিটাৰ আৰু ওজন প্ৰায় ২৩,০০০ টন। ইয়াৰদ্বাৰা উৎপাদিত প্লাজমাক বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগ (electromagnetic waves) আৰু neutral beam injection সংমিশ্ৰণৰদ্বাৰা ১৫০ মিলিয়ন ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছ তাপমাত্ৰালৈকে গৰম কৰা হ'ব—যেতিয়ালৈকে সংযোজন প্ৰক্ৰিয়া আৰম্ভ নহয়। নিউক্লিয়াৰ সংযোজন বিক্ৰিয়াৰপৰা মুকলি হোৱা শক্তি, পানী গৰম কৰিবলৈ আৰু বাষ্প উৎপাদন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হ'ব। এই উৎপাদিত বাষ্প পাছলৈ পাৱাৰ টাৰ্বাইন (power turbine) আৰু বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যাব। ITERএ নিউক্লিয়াৰ সংযোজনৰ সাৰ্থকতা আৰু স্থিৰতা প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ কমেও ৩০০ ছেকেণ্ডৰ বাবে ৫০০ মেগাৱাট তাপ শক্তি উৎপাদন কৰাৰ লক্ষ্য ৰাখিছে। ITER টকামেকৰ এক মুখ্য কাৰিকৰী উদ্ভাৱন হৈছে ইয়াৰ অতিপৰিৱাহী (superconducting) চুম্বকৰ ব্যৱহাৰ, যি পৃথিৱীৰ তুলনাত ১০ গুণ অধিক শক্তিশালী চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে আৰু অতি নিম্ন উষ্ণতাত (-২৭০ ডিগ্ৰি ছেলছিয়াছলৈকে) কাম কৰিব পাৰে।

ITER প্ৰকল্পৰ এটা মুখ্য প্ৰত্যাহ্বান হৈছে ট্ৰিটিয়ামৰ উৎপাদন আৰু সঞ্চালন, যি তেজস্ক্ৰিয় (radioactive) আৰু সেই কাৰণে বিশেষ সাৱধানতা আৰু প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰয়োজন। ITER টকামেকৰ ট্ৰিটিয়াম উৎপাদন আৰু সঞ্চালন প্ৰণালীবোৰ পৰিৱেশৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা ট্ৰিটিয়ামৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰিবলৈ আৰু ইয়াক পুনঃব্যৱহাৰ কৰিবলৈ প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। ITER প্ৰকল্পৰ আন এটা প্ৰত্যাহ্বান হৈছে— নিউক্লিয়াৰ সংযোজন বিক্ৰিয়াৰদ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা উচ্চ তাপমাত্ৰা আৰু বিকিৰণৰ ফলত ৰিয়েক্টৰৰ ভিতৰত ব্যৱহৃত সামগ্ৰীৰ ক্ষতি আৰু অৱক্ষয়। এই সমস্যাটো সমাধান কৰিবলৈ বিজ্ঞানীসকলে নতুন সামগ্ৰী সৃষ্টি কৰি আহিছে, যেনে—টাংষ্টেন (tungsten) আৰু কাৰ্বন ফাইবাৰেৰে (carbon-fibre) নিৰ্মিত মিশ্ৰণ, যি টকামেক ৰিয়েক্টৰৰ ভিতৰৰ চৰম পৰিস্থিতি সহ্য কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব পাৰে।

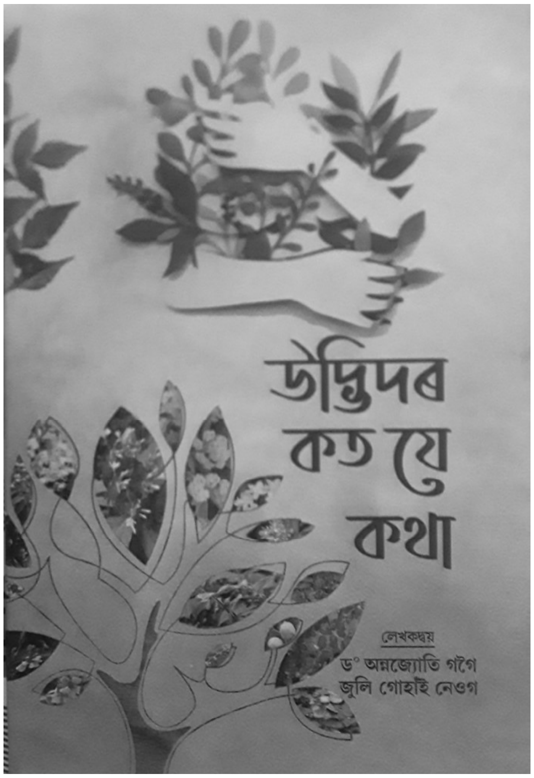
এই প্ৰত্যাহ্বানবোৰৰ সত্ত্বেও, ITER প্ৰকল্পৰ সম্ভাব্য লাভালাভ যথেষ্ট। নিয়ন্ত্ৰিত সংযোজন বিক্ৰিয়াই কয়লা জ্বলোৱাতকৈ প্ৰায় চাৰি নিযুত গুণ আৰু নিউক্লিয়াৰ বিভাজনতকৈ প্ৰায় চাৰি গুণ অধিক শক্তি উৎপাদন কৰিব পাৰে। ইয়াৰ উপৰি নিউক্লিয়াৰ সংযোজন প্ৰক্ৰিয়াটোৱে CO_2 নিৰ্গত নকৰে বা পৰিৱেশক প্ৰভাৱিত কৰিব পৰা ক্ষতিকাৰক বিষাক্ত আৱৰ্জনা এৰি নাযায়। তদুপৰি, নৱীকৰণযোগ্য উৎসৰ বিপৰীতে, ই জলবায়ু বা ভৌগোলিক অৱস্থানৰ ওপৰতো নিৰ্ভৰশীল নহয়। আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল, ইয়াৰ সম্পদ অৰ্থাৎ হাইড্ৰ'জেন সমস্থানিক—ডিউটেৰিয়াম আৰু ট্ৰিটিয়াম, মুখ্যতঃ সীমাহীন। এই সকলোবোৰ কাৰণৰ বাবেই, ITER প্ৰকল্পটোৱে বিশ্বব্যাপী চৰকাৰ আৰু ব্যক্তিগত কোম্পানিবোৰৰপৰা যথেষ্ট আগ্ৰহ আৰু পুঁজি আহৰণ কৰাত সমৰ্থ হৈছে। বৈজ্ঞানিকসকলেও এক সুন্দৰ ভৱিষ্যতৰ লক্ষ্যেৰে এই ক্ষেত্ৰত অক্লান্ত পৰিশ্ৰম কৰিছে। এতিয়া অপেক্ষা মাথোঁ কৃত্ৰিম সূৰ্য্যৰ সপোন বাস্তৱত ৰূপান্তৰিত হোৱাৰ। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ উচ্চ অধ্যয়ন প্ৰতিষ্ঠান (IASST), গুৱাহাটী-৭৮১০৩৫, অসম

গ্ৰন্থ পৰিচয়

উদ্ভিদৰ কত যে কথা

■ গীতিকা দেৱী



অসমীয়া সাহিত্য জগতত নতুনকৈ সংযোজিত হৈছে বিজ্ঞান বিষয়ক 'উদ্ভিদৰ কিমান যে কথা' শীৰ্ষক এখনি গ্ৰন্থ। ড° অন্নজ্যোতি গগৈ আৰু জুলি গোহাঁই নেওগৰদ্বাৰা ৰচিত গ্ৰন্থখনি 'অসম বিজ্ঞান লেখক সংস্থা'ই প্ৰকাশ কৰিছে।

'উদ্ভিদে নিদিয়ে কি' নামৰ লেখাটোৰে লেখকে মানুহকে ধৰি সমগ্ৰ জীৱকুলৰ লগত গছ-গছনিৰ যি এক এৰাব নোৱৰা সম্পৰ্ক তাক সুন্দৰকৈ ব্যাখ্যা কৰিছে। গছৰ পাত, ছাঁ, ফল-ফুলে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ জৰিয়তে মানুহক মানসিক খাদ্যৰ যোগান ধৰে। কবি, শিল্পী, সাহিত্যিকক নিজৰ নিজৰ অমূল্য সৃষ্টিত অৰিহণা যোগায় এই বৃক্ষৰদ্বাৰা সৃষ্ট প্ৰাকৃতিক জগতখনে। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ সংজ্ঞা উল্লেখ কৰি লেখকে কৈছে যে 'শাৰীৰিক, মানসিক, সামাজিক আৰু আধ্যাত্মিক এই চাৰিও দিশত সুস্থ হ'লেহে এজন ব্যক্তিক স্বাস্থ্যৱান বুলি ক'ব পৰা যায়। কেৱল ৰোগৰপৰা আঁতৰত থাকিব পৰাটোৱেই স্বাস্থ্য নহয়'। ৰোগ নিৰাময়ৰ ক্ষেত্ৰত উদ্ভিদৰ যি মহান অৱদান সেয়া কোনেও নুই কৰিব নোৱাৰে। পৰম্পৰাগতভাৱে প্ৰচলিত আয়ুৰ্বেদিক, সিদ্ধ আৰু য়ুনানি হ'ল কম-বেছি পৰিমাণে বনৌষধি প্ৰয়োগ কৰি প্ৰস্তুত কৰা চিকিৎসা পদ্ধতি। ইফালে উদ্ভিদৰ মানৱজাতিৰ প্ৰতি অমূল্য অৱদান আনফালে মানুহৰদ্বাৰা প্ৰকৃতিৰ ধ্বংস যজ্ঞ। উন্নয়নৰ নামত বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ অমূল্য সম্পদ ধ্বংস কৰিবলৈ যোৱা কৰ্মৰাজিয়ে চিন্তিত কৰি পেলাইছে। প্ৰকৃতিক সুৰক্ষা দিবলৈ আনুষ্ঠানিক শিক্ষাৰ কোনো প্ৰয়োজন নহয়, প্ৰতিজন মানুহেই কেৱল সজাগ হোৱাৰ প্ৰয়োজন।

'কেঁচা শাক-পাচলিৰ চালাডৰ উপকাৰিতা' নামৰ লেখাটিত লেখকে চালাড সম্পৰ্কে এক সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে। কেঁচা শাক-পাচলিৰ চালাড মানৱ দেহৰ ৰক্ষাকাৰী খাদ্যৰ ভিতৰত অন্যতম, সেয়ে প্ৰতিসাঁজ আহাৰতে চালাড থকাটো বাঞ্ছনীয়। কোমল, সতেজ শাক-পাচলিসমূহ আমাৰ খাদ্যৰ পৰিপুষ্টিৰ ভঁৰাল স্বৰূপ। প্ৰয়োজনীয় পোষক দ্ৰব্যৰ যোগান ধৰি দেহৰ বৃদ্ধিত তথা প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা সবল কৰি বেমাৰ-আজাৰৰপৰা ৰক্ষা কৰিব পাৰে। কেঁচা শাক-পাচলিসমূহত মূল্যৱান খনিজ পদাৰ্থ, ভিটামিন আৰু এনজাইম থাকে আৰু সেইবোৰ মানৱদেহে প্ৰাকৃতিক ৰূপত যোগান পায়।

'সুগন্ধি থেৰাপি' এক সুন্দৰ নামকৰণেৰে লেখকে কৈছে যে ভাৰতৰ আয়ুৰ্বেদ শাস্ত্ৰত প্ৰকৃতি প্ৰদত্ত সুগন্ধি দ্ৰব্যবোৰে বিভিন্ন ৰোগ নিৰাময় কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ লোৱা সম্পৰ্কে উল্লেখ আছে। আদিম মানৱে প্ৰকৃতিৰ সৈতে এক নিবিড় সম্পৰ্ক মানি চলিছিল। বাহ্যিক পৰিৱেশৰ সলনি হ'লেই তেওঁলোকৰ চেতনাবোধ সজোৰে ক্ৰিয়া কৰিছিল। এই চেতনাবোধ শক্তিৰ জৰিয়তে আদিম মানৱে ভয়ংকৰ জীৱ বা শত্ৰুৰ উপস্থিতিৰ উমান পাইছিল। আনকি বিপৰীত লিংগ তথা সন্তান এটিৰ জন্মৰ পাছতে মাকক চিনি পাইছিল এই চেতনাবোধ বা ইয়াৰ গোন্ধৰ জৰিয়তে। ঠিক তেনেদৰে

বেয়া গোন্ধ পালে দেৱতাৰ অসন্তোষ, গা বেয়া হোৱা বা বেমাৰ হোৱা বুলি ধৰি লৈছিল। তেতিয়া আদিম মানৱে বেমাৰী জীৱই যে কিছুমান বিশেষ গছ খাই আৰোগ্য লাভ কৰে তাক লক্ষ্য কৰিবলৈ লৈছিল, লগতে তেওঁলোকে জুইৰ ওপৰত কিছুমান উদ্ভিদ পেলাই দিছিল আৰু সেই ধোঁৱাখিনিৰ ভাল লগা গোন্ধে তেওঁলোকক মোহিত কৰিছিল। বিভিন্ন সমীক্ষা তথা বিভিন্ন তথ্যৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত এই লেখাটো অতি সুন্দৰ হৈছে।

'ঔষধি ফুল' শীৰ্ষক লেখাটোৰ জৰিয়তে লেখকে প্ৰকৃতিৰ অনুপম সৃষ্টি ফুলৰ বিভিন্ন গুণাগুণ সম্পৰ্কে সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে। সততে ব্যৱহাৰ কৰা তিতাফুল, শেৱালি ফুল, চজিনা ফুল, বক ফুল, কঠনা ফুল আদিৰ দৰে বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ ফুল ঔষধি গুণেৰে ভৰপূৰ। এই ফুলসমূহৰ সুন্দৰ বিশ্লেষণ উল্লেখ কৰা হৈছে এই লেখাটোত।

আমি সকলোৱে জানো যে সকলো উদ্ভিদে উপকাৰী নহয়, তাৰ মাজত এনে কিছুমান উদ্ভিদ আছে যে অতি বিষাক্ত। এই বিষাক্ত উদ্ভিদত যথেষ্ট পৰিমাণে বিষ দ্ৰব্য থাকে আৰু সেয়ে মানুহ বা আন জীৱই খালে নানা অপকাৰ হ'ব পাৰে। আনহাতে বিষাক্ত উদ্ভিদসমূহৰ উপকাৰী কিছু দিশো আছে। বিশেষকৈ ইয়াৰে কিছুমান ঔষধি উদ্ভিদৰূপে অতিশয় হিতকাৰক। এই সম্পৰ্কে 'বিষাক্ত উদ্ভিদৰ অপকাৰী আৰু উপকাৰী দিশ' নামৰ লিখনিত স্পষ্ট উল্লেখ আছে।

'ডিটাৰজেণ্টৰূপে উদ্ভিদ' শিৰোনামেৰে এক সুন্দৰ লেখা আগ বঢ়াইছে লেখকে। ডিটাৰজেণ্টৰূপে ব্যৱহাৰ হোৱা উদ্ভিদবোৰত কিছুমান প্ৰাকৃতিক ঘটক থাকে। সেইবোৰৰ চাবোনৰ সলনি কাম কৰাৰ ক্ষমতা থাকে। সেইবোৰ হ'ল ছেপ'নিন নামৰ পানীত দ্ৰৱীভূত গ্লাইক'ছাইডৰ এটা গ্ৰুপ। এই ছেপ'নিনবোৰ জুলীয়া অৱস্থাত খুব ফেনায়। ডিটাৰজেণ্টৰ প্ৰধান কাম হৈছে সামগ্ৰী চাফা কৰা। চাবোন অণুৰ জলস্নেহী মূৰ আৰু আনটো জলবিৰাগী নেজ নামৰ দুটা স্পষ্ট অংশ থাকে। এই জলবিৰাগী নেজে পানীৰ পৃষ্ঠটান হ্ৰাস কৰে আৰু পানীক লেতেৰা ঠাইত সোমাবলৈ অনুমতি দিয়ে। চাবোনে চৰ্বীক ভাঙি ক্ষুদ্ৰ অংশত পৰিণত কৰে আৰু ফেনে এই অংশবোৰক ওপৰলৈ তোলে আৰু পুনৰ তললৈ পৰি যোৱাত বাধা দিয়ে। ডিটাৰজেণ্টৰূপে ব্যৱহাৰ হোৱা বিভিন্ন উদ্ভিদ, যেনে—মণিছাল, লাজুকীলতা, Saponaria officianalis, Quillaja saponaria, Acacia sinceata ইত্যাদি বিভিন্ন উদ্ভিদৰদ্বাৰা তৈয়াৰী ডিটাৰজেণ্টৰ বিষয়ে আমি অৱগত হ'ব পৰা সমল এই লেখাটোৰ মাজত বিচাৰি পাব পাৰোঁ।

উদ্ভিদৰপৰা তৈয়াৰ কৰা ঔষধে বেমাৰ যে আৰোগ্য আৰু প্ৰতিৰোধ কৰে, সেই কথা আমি সকলোৱে জানো। কিন্তু মানুহৰ মনত এটা ধাৰণা আছে যে প্ৰায়ভাগ এল'পেথিক দৰৱ কৃত্ৰিম উপায়েৰে তৈয়াৰ কৰে, যিটো ধাৰণা সম্পূৰ্ণ সত্য নহয়। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰত কৰা এটা সমীক্ষা মতে চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ প্ৰায় শতকৰা পঞ্চাছ ভাগ ঔষধত এটা বা তাতোকৈ অধিক প্ৰাকৃতিক দ্ৰব্য থাকে। 'এল'পেথিক ঔষধত উদ্ভিদৰ ব্যৱহাৰ' শীৰ্ষক লেখাটোৰ মাজত তেনে বহুকেইবিধ উদ্ভিদৰ বিষয়ে জানিব পাৰি।

'বিদেশী বনাম থলুৱা উদ্ভিদ' নামৰ লেখাত ১৯৪৮ চনৰ জুলাই মাহত দিল্লীত হোৱা প্ৰথম বৃক্ষৰোপণ সপ্তাহ সম্পৰ্কে আমি জানিবলৈ পাওঁ। সেয়াই আছিল ভাৰতৰ প্ৰথম বন মহোৎসৱ। এখন দেশত নথকা গছ অইন এখন দেশৰপৰা আনি বা নি সঁচ কৰাটো প্ৰাচীন কালৰপৰাই চলি আহিছে। এই লেখাটোৰ জৰিয়তে ইয়াৰ ইতিবাচক আৰু নেতিবাচক দুয়োটাই কিদৰে প্ৰভাৱিত কৰে তাক জানিব পৰা যায়।

'ঘাঁহ-বনৰ অৰ্থনীতি' লেখাটোত ঘাঁহৰ গোত্ৰ গ্ৰেমিনি সম্পৰ্কে সম্যক জ্ঞান পাবলৈ সক্ষম হওঁ। আমাৰ খাদ্যৰ তিনি চতুৰ্থাংশই প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰোক্ষভাৱে ঘাঁহৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। সেইদৰে বেছিভাগ পোহনীয়া জন্তুৰ বাবে ঘাঁহ মুখ্য খাদ্যদ্ৰব্য। অকল খাদ্যই নহয়, ফুলঝাৰু, উলুখেৰ, ইকৰা, খাগৰি, বিৰিণা, চিত্ৰনলা আদি বিভিন্ন ঘাঁহৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে সুন্দৰ বিশ্লেষণেৰে ভৰপূৰ এই লিখনি।

উদ্ভিদজাত খাদ্যসামগ্ৰী, যেনে—অমিতা, মিঠাআলু, চাহ, পকা কেপচিকাম, পালেং শাক, কেঁচা হালধি, জালুক, আদা, নহৰু, ব্ৰকলি, তথা ভিটামিন 'ছি'যুক্ত কমলা, নেমু, মৌচুম্বি আদিৰ ৰোগ নিৰাময়ৰ গুণ সম্পৰ্কে 'ৰোগ প্ৰতিৰোধী কেতবোৰ উদ্ভিদজাত খাদ্যদ্ৰব্য' লেখাত সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে।

ডাকৰ বচনসমূহৰপৰা অসমীয়া সমাজত বিজ্ঞান চৰ্চাৰ প্ৰসাৰ, আদৰ আৰু প্ৰভাৱ লক্ষ্য কৰা যায়। ডাকৰ বচনত উদ্ভিদৰ ব্যৱহাৰ কেনেদৰে সাঙোৰ খাই আছে তাক প্ৰৱচনৰ সহায়ত সুন্দৰ আলোকপাত কৰিছে 'ডাকৰ বচনত উদ্ভিদৰ প্ৰসংগ' শীৰ্ষক লেখাটোত।

'শংকৰদেৱৰ দৃষ্টিত উদ্ভিদ' নামৰ লেখাত লেখকে উল্লেখ কৰিছে যে পঞ্চদশ শতিকাতে প্ৰকৃতি ৰক্ষাৰ হেতু চিন্তা-চৰ্চা কৰা বা নিজে হাতে-কামে লাগি অনুগামীসকললৈ যি বাট দেখুৱাই দিলে, সেই হিচাবে শংকৰদেৱক পৰিৱেশ বিজ্ঞানী ৰূপত চাব পাৰি। 'এক বৃক্ষ দশ পুত্ৰ সম'—অৰ্থাৎ এজোপা গছ দহজন পুত্ৰৰ সমান বুলি শংকৰদেৱে পাঁচ শ বছৰ পূৰ্বেই কৈ গৈছে।

কেঁচুৱাক কল খুওৱাটো অসমীয়া সমাজৰ এক প্ৰাচীন নিয়ম। 'সুফল কদলী, সুতিৰী ফেদেলী' অৰ্থাৎ ফলৰ ভিতৰত কদলীত (কল) ভাল ফল বুলি কোৱা হয়। কলৰ পাত জীৱ-জন্তুৰ উত্তম খাদ্যৰ লগতে পূজা-পাতল, সকাম-নিকামত চাকি জ্বলাওঁতেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কলৰ পচলা, কলডিলৰ আঞ্জা, ভীমকলৰ বাকলি আদিৰ উপকাৰিতা সম্পৰ্কে উল্লেখ কৰা হৈছে 'সুফল কদলী, সুতিৰী ফেদেলী' নামৰ লেখাটোত।

'মুখৰোচক চকলেটৰ উৎস উদ্ভিদজোপা' শীৰ্ষক লেখাত আমাৰ সকলোৰে প্ৰিয় 'চকলেট'ৰ প্ৰস্তুতিৰ বিষয়ে বিশদ বিৱৰণ পাব পাৰি। ক'কো আৰু চকলেট উদ্যোগৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ উপজাত দ্ৰব্য হ'ল ক'কোৰ আৱৰণ বা খোলা। প্লাষ্টিক উদ্যোগত এই খোলা প্ৰয়োগ হয়। সাৰ আৰু ইন্ধন হিচাবেও খোলা ব্যৱহাৰ হয়।

অসমীয়া সমাজত বনশাক নতুবা বিভিন্ন ফুল খাদ্যদ্ৰব্য হিচাবে অতীজৰেপৰাই প্ৰচলিত। সেই খাদ্যদ্ৰব্যসমূহৰ সুন্দৰ বিশ্লেষণেৰে লেখকৰ সৃষ্টি 'অসমীয়া খাদ্যাভ্যাসত বনৌষধি'।

জলকীয়াৰ বিভিন্ন প্ৰজাতি, আকৃতি, প্ৰকৃতি তথা ইয়াৰ ঔষধি গুণাগুণ সম্পৰ্কে আমি 'ভোজনঠেলা' শীৰ্ষক লিখনিত জানিবলৈ সক্ষম হওঁ।

কলৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কথা আমি সকলোৱে জানো কিন্তু প্ৰত্যেকৰে এক সুকীয়া সোৱাদ আৰু গুণ আছে। এই সম্পৰ্কে আমি 'কলৰ বিভিন্নতা তথা বিচিত্ৰতা' লিখনিত স্পষ্ট আভাস পাব পাৰোঁ।

'অৰ্কিডৰ সুষমা আৰু সুগন্ধি' এক সুন্দৰ লিখনি য'ত আমি বিশ্বব্যাপী সমাদৃত মুকুতাসদৃশ অৰ্কিড ফুলৰ বিষয়ে বিশদ বিৱৰণ পাব পাৰোঁ। ইয়াৰ সুগন্ধি প্ৰজাতিসমূহ কি কি ইত্যাদি কথাবোৰ সুন্দৰকৈ প্ৰকাশ কৰিছে লেখকে। সকলোৱে উপকৃত হ'ব পাৰিব বুলি মোৰ বিশ্বাস।

অতীজৰেপৰাই মাধৈমালতী ফুলক লৈ অসমৰ লোক-সংস্কৃতিত বিভিন্ন হুঁচৰি, বিহুগীত প্ৰচলিত হৈ আহিছে। এই মাধৈমালতী সম্পৰ্কে 'মাধৈমালতী মাধৈতেল' লিখনিত কিছু বিহুগীতৰ আৰু হুঁচৰিৰ গীতৰ ফাকিৰে সুন্দৰ বৰ্ণনা কৰিছে।

জৰা টেঙা যাক বহুতেই নেমু টেঙা বুলিও কোৱা শুনা যায়—এই টেঙাবিধৰ উপকাৰিতা অৰ্থাৎ বাকলিৰপৰা আৰম্ভ কৰি বীজলৈকে লগতে ইয়াৰ প্ৰজনন পদ্ধতি কি এক সুন্দৰ বৰ্ণনাৰে ভৰপূৰ 'জৰা টেঙা' শীৰ্ষক লিখনি।

অসমৰ এবিধ লুপ্তপ্ৰায় টেঙা ফল 'কৰ্জা' লিখনিত লেখকে উল্লেখ কৰি কৈছে যে 'কৰ্জা' নামৰ টেঙা ফলটো আজিকালি সহজতে বিচাৰি নোপোৱা ফলৰ ভিতৰত অন্যতম। এই ফলবিধৰ বিষয়ে যিসকল অজ্ঞ নিশ্চয়কৈ ইয়াৰপৰা উপকৃত হ'ব পাৰিব।

'লাটুমণি আৰু জ্যেষ্ঠমধু' নামৰ লিখনিত লেখকে জ্যেষ্ঠমধুৰ প্ৰকাৰ, আকৃতি-প্ৰকৃতিৰ আভাস দিবলৈ সক্ষম হৈছে।

পৰম্পৰাগত ঔষধত ক'লা জামুৰ সকলো অংশই প্ৰয়োগ হয়। গছৰ বাকলিৰ ৰস উতলাই বহুমূত্ৰ ৰোগ নিৰাময়ৰ পথ্য হিচাবে প্ৰয়োগ কৰা হয়। এই ক'লা জামুৰ আকৃতি, প্ৰকৃতি বিভিন্ন দিশ সামৰি সুন্দৰ এটি লিখনি হৈছে 'জামুৰ বিভিন্নতা আৰু বিচিত্ৰতা'।

জিনছেং নামৰ এক বিস্ময়কৰ ঔষধি উদ্ভিদৰ বিষয়ে বিশদভাৱে আলোচনা কৰা হৈছে 'জিনছেং' পাঠটোত। উল্লেখ কৰিছে যে এই উদ্ভিদবিধৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বাণিজ্যত জিনছেঙৰ মূল্য অতি বেছি। ইয়াৰ শিপাৰ ঔষধি গুণ যন্ত্ৰণা নিৱাৰক, মূত্ৰ বৃদ্ধিকাৰক, শক্তিকাৰক তথা অন্যান্য বহু ৰোগৰ নিৰাময় কৰে।

চতিয়না এবিধ ওখ, মনোমোহা উদ্ভিদ। ঔষধ হিচাবে ইয়াৰ অৱদান অনেক। জৈৱ ভাৰসাম্য ৰক্ষাৰ বাবেও চতিয়না গছ দৰকাৰী। 'চতিয়না' শীৰ্ষক লেখাটোৰ মাজেৰে ইয়াৰ

সবিশেষ জানিব পৰা যায়।

টিকনি বৰুৱা একবীজপত্ৰী উদ্ভিদ। ই অসমৰ লোক-সংস্কৃতিৰ সৈতেও জড়িত উদ্ভিদ। ই যিকোনো গছত সুবিধা অনুযায়ী বগায়। ই এবিধ শক্তিশালী প্ৰতিজৈৱিক ঔষধ। ই বিশেষকৈ বাতবিষ, প্ৰস্ৰাৱজনিত ৰোগ, অতিসাৰ আদি ৰোগত ব্যৱহাৰ হয়। 'টিকনি বৰুৱা' লেখাত সুন্দৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে।

'মনোমোহা গুলঞ্চ উদ্ভিদ' লিখনিত গুলঞ্চ বা গুলঞ্চি গছৰ ঔষধি গুণ বৰ্ণনা সুন্দৰকৈ ফুটি উঠিছে। ইয়াৰ আকাৰ, গঠন প্ৰণালী খুব ধুনীয়াকৈ প্ৰতিফলিত হৈছে।

অসমীয়া সমাজত সাধাৰণতে দেখা পোৱা কিছুমান উদ্ভিদে বিভিন্ন ধৰণে আমাক সহায় কৰে। এই ধৰণৰ উদ্ভিদে বাৰীৰ জেওৰাৰ দৰে কাম কৰাৰ উপৰি শাক-পাত, ফল-মূলো দিয়ে। ঠিক তেনেকুৱা কিছুমান উদ্ভিদ হৈছে বাৰীসুন্দৰী, মাটোকটোকা, শুকলতি ইত্যাদি। এই উদ্ভিদবোৰৰ বিষয়ে সবিশেষ আমি 'বাৰী ঢাপৰ বাৰীসুন্দৰী, মাটোকটোকা' নামৰ লিখনিত জানিব পাৰোঁ।

অসমীয়া সমাজৰ প্ৰায় প্ৰতিগৰাকী মানুহৰ প্ৰিয় এবিধ টেঙা হৈছে টেঙেচি। এই টেঙেচি শাকবিধৰ সৰু-বৰ সকলো গুণাগুণ সামৰি 'টেঙেচি ঃ সৰু আৰু বৰ, ইয়াৰ গুণাগুণ' নামৰ এক সুন্দৰ লিখনি।

'ছাইকাছ' নামৰ প্ৰবন্ধটিত এক মূল্যৱান তথা মনোমোহা উদ্ভিদৰ বিষয়ে নজনা কথা জানিবলৈ পাই সুখী হ'লোঁ। ছাইকাছক জীৱন্ত জীৱাশ্ম বুলিও অভিহিত কৰা হৈছে। ই ভিন্নবাসী উদ্ভিদ। ইয়াৰ মতা আৰু মাইকী উদ্ভিদ বেলেগ বেলেগ।

আমি সকলোৱে জানো যে চন্দন এবিধ অতি মূল্যৱান উদ্ভিদ। ইয়াৰ কাঠ অংশ বিভিন্ন দ্ৰব্য উৎপাদনত বহুলভাৱে প্ৰয়োগ হয়। ইয়াৰ বিষয়ে বিশদভাৱে 'মূল্যৱান উদ্ভিদ চন্দন' শীৰ্ষক লিখনিত পোৱা গৈছে।

'বিষাক্ত কাঠফুলাৰপৰা সাৱধান' লিখনিত কাঠফুলাৰ আকৃতি, প্ৰকৃতি, গুণাগুণ লগতে খোৱাৰ বাবে উপযোগী তথা কোনবোৰ বিষাক্ত এই আটাইবোৰ ব্যাখ্যা আগ বঢ়াইছে।

'কলচী উদ্ভিদ' শীৰ্ষক লিখনিত কলচী নামৰ পতংগভোজী বা মাংসভোজী উদ্ভিদবিধৰ সবিশেষ জানিব পৰা যায়। বৈজ্ঞানিক গুৰুত্ব থকা উদ্ভিদ হিচাবে কলচীৰ গুৰুত্ব অধিক।

'বিশ্বৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ ফুল ৰাফ্লেছিয়া' প্ৰবন্ধটোত পৃথিৱীৰ বৃহত্তম ফুল ৰাফ্লেছিয়াৰ বিষয়ে জানিবলৈ সক্ষম হওঁ। ১৮১৮ চনত ছাৰ ষ্টাৰফ'ৰ্ড ৰাফ্লেছ নামৰ লোক এজনে সুমাত্ৰা দ্বীপৰ ভিতৰুৱা ঠাইসমূহত ভ্ৰমণ কৰোঁতে এই আশ্চৰ্য্যজনক উদ্ভিদৰ সন্ধান পাইছিল। তেওঁৰ নামেৰে গছজোপাৰ নাম 'ৰাফ্লেছিয়া আৰনলডি' দিয়া হয়।

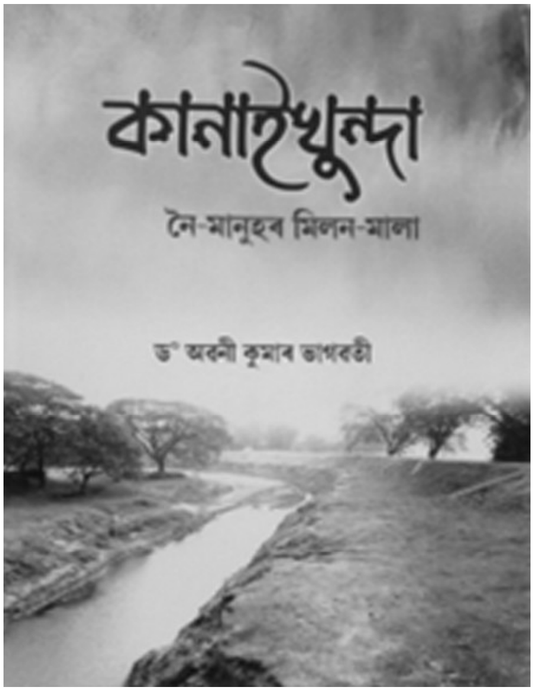
অসমৰ লোক-সংস্কৃতিৰ লগত উদ্ভিদৰ এক এৰাব নোৱৰা সম্পৰ্ক আছে। অসমৰ জাতীয় উৎসৱ বিহুৰ প্ৰথম বিহুৰ দিনা অৰ্থাৎ গৰু বিহুৰ দিনাই আমাৰ সমাজত গৰুক দীঘলতি, মাখিয়তী, জাতিলাও, তিতা কেৰেলা, বেঙেনা, বৰ থেকেৰা, হালধি আদি উদ্ভিদেৰে বিভিন্ন ধৰণৰ কাৰ্য্যেৰে গা ধুওৱা নিয়ম চলি আহিছে। এই বিহুত এশ এবিধ শাকৰ ভাজি খোৱাৰ পৰম্পৰা, জেতুকা লগোৱা, কপৌ ফুল নাচনীয়ে খোপাত লগোৱা ইত্যাদি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাৰ্য্য প্ৰচলিত হয়। বাঁহ অসমীয়া জনজীৱনৰ প্ৰতিটো স্তৰতে জড়িত। ঘৰ-দুৱাৰ, খেতি-বাতি, জাপি, মাছ ধৰা সঁজুলি, গোহালি, গঁৰাল, পথাৰৰ ভিন্ন ভিন্ন সঁজুলি আদি কামত বাঁহ অবিহনে কোনো কামেই সম্পূৰ্ণ নহয়। অসমীয়া সমাজৰ জুইশালৰ জুতি কলৰ খাৰ। কলৰ খাৰেৰে প্ৰস্তুত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আঞ্জা অতি সোৱাদযুক্ত হয়। লখিমী স্বৰূপা তুলসীয়ে আমাৰ সকলোৰে ঘৰৰ চোতালখন শুৱনি আৰু পবিত্ৰ কৰি ৰাখে। ঔ টেঙা, বগৰী, ক'লা কচু, বগা কচু, দহি কচু, লাই, লফা, নৰসিংহ, ভেদাইলতা আদি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদেৰে আমাৰ চৌপাশ ভৰি আছে। এই সকলো সামৰি 'অসমৰ লোক-সংস্কৃতিত উদ্ভিদৰ প্ৰসংগ' শীৰ্ষক লিখনীটো এটা অতি সুন্দৰ লিখনি।

বৰ্তমান সময়ত পৰিৱেশ বন্ধুত্বপূৰ্ণ সম্পৰ্ক, পৰিৱেশ পৰ্য্যটন, সেউজ অৰ্থনীতি আদি শব্দ বহুলভাৱে প্ৰচলিত হ'বলৈ ধৰিছে। এই শব্দসমূহৰ সুপ্ৰয়োগৰ জৰিয়তে পৰিৱেশৰ প্ৰতি বন্ধুত্বপূৰ্ণ আচৰণৰ পোষকতা কৰা হৈছে। এনে সুন্দৰ লিখনিৰ মাজেৰে প্ৰকাশিত 'পৰিৱেশ বন্ধুত্বপূৰ্ণ আচৰণ' প্ৰবন্ধটি অতি লাভজনক। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ জাপৰিগোগ, দিছপুৰ, গুৱাহাটী

কানাইখুন্দা
নৈ-মানুহৰ মিলন-মালা

■ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা



অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ এগৰাকী জ্যেষ্ঠ কৰ্মকৰ্তা, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক, সুলেখক ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতীদেৱে নিজ জন্মস্থান কৈঠালকুছিৰ মাজেদি বৈ যোৱা এখনি সৰু উপনৈ কানাইখুন্দা নৈখনক কেন্দ্ৰ কৰি লিখি উলিয়াইছে কানাইখুন্দা, নৈ-মানুহৰ মিলন-মালা নামৰ এখনি চিন্তা উদ্দীপক, মন পৰশা গ্ৰন্থ। নৈ এখনৰ লগত নৈপৰীয়া এলেকাৰ মানুহখিনিৰ জীৱন, বিশেষকৈ কৃষি-শ্ৰমজীৱী লোকসকলৰ জীৱন কিদৰে স্বাভাৱিকভাৱেই সাঙোৰ থাকে, সেই কথা কিতাপখন পঢ়োঁতাই সহজেই অনুধাৱন কৰিব পাৰিব।

এখন নৈয়ে অকল যে দুপাৰৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ উপৰি দুপাৰৰ কৃষি, লোক-সংস্কৃতি, জীৱনধাৰা, মানুহৰ মনস্তত্ত্বৰ ওপৰতো প্ৰভাৱ পেলায়, সেই কথা কিতাপখনত সুন্দৰকৈ ফুটি ওলাইছে।

অধ্যাপক ভাগৱতীয়ে শৈশৱৰেপৰাই নিজ জন্ম গাঁওখনৰ সৈতে এতিয়ালৈকে নিয়মীয়াকৈ সম্পৰ্ক ৰক্ষা কৰি থকাৰ বাবে কানাইখুন্দা নৈখনৰ সময়ৰ লগে লগে হোৱা পৰিৱৰ্তনে কিদৰে অঞ্চলটোৰ মানুহৰ ওপৰতো প্ৰভাৱ পেলাইছে সেই ছবিখন নিখুঁতভাৱে কিতাপখনত অংকন কৰিছে। এগৰাকী ভূগোল বিশেষজ্ঞ আৰু প্ৰকৃতিপ্ৰেমী হিচাবে ড° ভাগৱতী ছাৰে নৈখনৰ লগত সমাজ জীৱনৰ সম্পৰ্ক আৰু সময়ৰ লগে লগে হোৱা পৰিৱৰ্তনৰ বিৱৰণখিনি হৃদয়স্পৰ্শী ৰূপত সাৱলীলভাৱে প্ৰকাশ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে।

কিতাপখন প্ৰকৃতি সংৰক্ষণ, সমাজবিজ্ঞান, ভূগোলবিজ্ঞান, প্ৰযুক্তিবিদ্যা, অৰ্থনীতিবিদ, লোক-সংস্কৃতি, অৰ্থনীতিৰ সৈতে জড়িতসকলে পঢ়ি বিশেষভাৱে উপকৃত হ'ব। মুঠ তেৰটা অধ্যায় সন্নিৱিষ্ট হোৱা পুথিখন আটকধুনীয়া বেটুপাতেৰে সজাই-পৰাই প্ৰকাশ কৰি উলিয়াইছে চানমাৰি, গুৱাহাটীৰ কাজিৰঙা প্ৰিণ্টিং হাউছে।❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ বেলতলা, গুৱাহাটী
ম'বাইলঃ ৯৮৬৪০৬৯৫৮৩

বিজ্ঞান কুইজৰ উত্তৰসমূহ

১. গন্ধক, চোড়া, কাঠ, কয়লাৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰা হয়, ২. ৰেডিঅ ডিটেকছন এণ্ড ৰেঞ্জিং, ৩. নিৰ্দিষ্ট দিশত হোৱা দ্ৰুতিক বেগ বোলে, ৪. পৰমাণুৰ কেন্দ্ৰভাগ, ৫. ইং ১৯৩২ চনত, ৬. জেমছ ছেড উইক, ৭. বিশাখাপট্টনম, ৮. বিহাৰ, ৯. বেংগালুৰু, ১০. অক্সিন, ১১. মটৰ মাহ, ১২. পষ্টুৰাইজেচন, ১৩. হাড়ৰ বৃদ্ধি হ্ৰাস হয়, ১৪. এছকাৰবিক এছিড, ১৫. বংশগতিৰ জনক।

বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো

■ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

১৯৪৩ চনত জেকছ-ইভছ কুষ্টু (Jacques-Yves Cousteav) আৰু এমিল গেগনান (Emile Gagnan) নামৰ দুজন লোকে একুৱালাং নামৰ এবিধ সঁজুলি সাজি উলিয়ালে। এই সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰা মানুহৰ কাৰণে পানীৰ ওপৰৰপৰা বতাহ পঠিওৱা নলী ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে। তেওঁলোকৰ পিঠিত এটা চিলিণ্ডাৰ বন্ধা থাকে। সেইটোৰ পৰাই তেওঁলোকে বতাহ পাই থাকে। চিলিণ্ডাৰটোত এনে কৌশল কৰা থাকে যে পানীৰ হেঁচাৰ লগে লগে বতাহৰ হেঁচাও ঠিকমতে সলনি হৈ গৈ থাকে। গতিকে মানুহজন যিমান তলতেই নাথাকক, তেওঁ পানীৰ ওপৰত উশাহ লোৱাৰ নিচিনাকৈ সহজে উশাহ লৈ থাকিব পাৰে। তেওঁ নিজে চিলিণ্ডাৰটোৰ একো পকাবও নালাগে।

একুৱালাং কি ?

■ একুৱালাং (Aqualung) হ'ল সাগৰ বা নদীৰ পানীৰ তলত কাম কৰোঁতে এজন ডুবাৰুৱে ব্যৱহাৰ কৰা উশাহ লোৱা সঁজুলিবিশেষ। সাগৰ বা নদ-নদীৰ পানীৰ তলিত কি আছে চাবলৈ মানুহে বহু দিনৰেপৰা নানা ধৰণে চেষ্টা কৰি আছিল। পানীৰ তলত কেনেকৈ উশাহ লৈ থাকিব, উশাহ ল'বলৈ বতাহ ক'ৰপৰা পাব, সেইটোৱেই আছিল আটাইতকৈ ডাঙৰ কথা। প্ৰথমতে কিছুমান মানুহে নানা কায়দা-কিটিপ থকা সাজ পিন্ধি পানীৰ তললৈ গৈছিল, আৰু বতাহৰ কাৰণে একোডাল দীঘল নলী ব্যৱহাৰ কৰিছিল। সেই নলীডালৰ ইটো মূৰ পানীৰ ওপৰলৈকে থাকিব লাগিছিল। ইফালে তলত পানীৰ হেঁচা বেছি হৈ যায়; গতিকে নলীয়েদি যোৱা বতাহৰ চাপো বেছি কৰি যাব লাগিছিল।

চকুত চাবোন সোমালে জ্বলা-পোৰা কৰে কিয় ?

■ কোনো ধাতৰ লৱণ পানীৰ লগত মিহলি হ'লে এক ধৰণৰ কণাৰ সৃষ্টি হয়, যাৰ কাম হ'ল বহু সংখ্যক জলকণাক আকৰ্ষণ কৰা। চাবোনতো ধাতৰ লৱণ থাকে। চাবোনৰ কণা চকুপানীৰ লগত মিহলি হোৱাৰ লগে লগে উল্লিখিত ধৰণৰ কণাৰ সৃষ্টি হয় যি চকুৰ ভিতৰৰ জলকণাক নিজৰ ফালে টানি নিয়ে। ইয়াৰ ফলত চকুৰ ভিতৰত ঠায়ে ঠায়ে জলশূন্যতাৰ সৃষ্টি হয়। চকুৰ ভিতৰত থাকে অশ্ৰুগন্থি। অশ্ৰুগন্থিয়ে সকলো সময়তে চকুৰ কৰ্ণিয়াক সিক্ত বা আৰ্দ্ৰ কৰি ৰাখে। চাবোনৰ স্পৰ্শত চকুৰ ভিতৰত হঠাৎ জলশূন্যতাই দেখা দিলে অশ্ৰুগ্ৰন্থিয়ে লগে লগে সেই শূন্যতা পূৰণ কৰিব নোৱাৰে। চকুৰ ভিতৰ অংশ ঠায়ে ঠায়ে এনে জলশূন্যতাৰ ফলত শুকাই যায় বাবেই চকুত এক ধৰণৰ অস্বস্তিৰ সৃষ্টি হয়, চকু জ্বলা-পোৰা কৰে। আনহাতে চাবোন হ'ল এক ধৰণৰ ফেটি এছিড। পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া হ'লে ফেটি এছিডে ক্ষাৰ উৎপন্ন কৰে। এই ক্ষাৰৰ ফলতো চকুত চাবোন সোমালে চকু জ্বলা-পোৰা কৰে। এনে অৱস্থাত চকুত পানী মাৰিলে ক্ষাৰৰ তীব্ৰতা কমে আৰু চকুৰ কৰ্ণিয়াৰ ওপৰৰ শুকান ভাবটো নোহোৱা হ'লে চকু জ্বলা-পোৰা কৰা কমি যায়।

ধনগুলৈ কি ?

■ ধনগুলৈ হ'ল পচা বস্তু আদি থকা জেকা ঠাইৰপৰা ওলোৱা এবিধ বায়ু বাষ্পৰ সংস্পৰ্শত জ্বলি উঠাৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা জুই। পতিত বা পৰিত্যক্ত জলাহভূমিত মাজে মাজে ৰাতি এনে অস্থায়ী অগ্নিশিখা দেখা যায়। জৈৱ পদাৰ্থৰ, বিশেষকৈ, প্ৰাণীদেহৰ পচনৰ ফলত এই সময়ত ফছফিন বা মিথেন বা মাৰ্ছ গেছৰ উৎপন্ন হয় (শুকান ঠাইত সাধাৰণতে ফছফিন আৰু জলাহ অঞ্চল হ'লে মিথেন গেছ উৎপন্ন হয়)। এই দুয়োবিধ গেছ স্বাভাৱিকভাৱেই অক্সিজেনৰ সংস্পৰ্শলৈ আহি এটা বিস্ফোৰণ মিশ্ৰণৰ সৃষ্টি কৰে। এই গেছ-মিশ্ৰণ অৱশ্যে আপোনা-আপুনি জ্বলি উঠিব নোৱাৰে। ইয়াৰ বাবে আন গেছৰ সহায়ৰ প্ৰয়োজন হয়। জৈৱ পদাৰ্থৰ, বিশেষকৈ, প্ৰাণীদেহৰ পচনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা আন এবিধ গেছ হ'ল ফছফৰাছ ডাইঅক্সাইড। এইবিধ গেছ বায়ুৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা মাত্ৰে আপোনা-আপুনি জ্বলি উঠে। উল্লিখিত বিস্ফোৰণ মিশ্ৰণ উৎপন্ন হোৱা ঠাইত যদি ফছফৰাছ ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হৈ বায়ুৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে, তেতিয়া সি তৎক্ষণাৎ আপোনা-আপুনি জ্বলি উঠে। ইয়ে ধনগুলৈ। এই জুইৰ আঁচ পোৱা মাত্ৰে ফছফিন আৰু মাৰ্ছ গেছৰ বিস্ফোৰক মিশ্ৰণটোও মুহূৰ্তৰ ভিতৰত জ্বলি উঠে। ৰাতিৰ অন্ধকাৰত অ'ত ত'ত এই জুই বহুদূৰৰ পৰা দেখা যায়। প্ৰবল বৰষুণতো ধনগুলৈৰ শিখা কমি বা নুমাই নাযায়। অৱশ্যে গেছ মিশ্ৰণটো এসময়ত জ্বলি-পুৰি শেষ হৈ যায়। তেতিয়াই হঠাৎ দপ্‌কৈ নুমাই যায় ধনগুলৈ। অতীজৰে পৰা ধনগুলৈয়ে সাধাৰণ মানুহৰ মনত ভয়ৰ সঞ্চাৰ কৰি আহিছে। আগতে মানুহে বিশ্বাস কৰিছিল যে কোনো কৰাইছ-কৃপণে মাটিত পুতি থোৱা ধন-সোণবোৰ এনেদৰে জুই হৈ জ্বলে। সেয়েহে ইয়াৰ নাম ধনগুলৈ।

টোপনিৰ পৰা উঠাৰ পাছত বহুতৰে চকু ফুলে বা কণ্ঠস্বৰ সলনি হয় কিয় ?

■ মানুহে সাৰ পাই থাকোঁতে সকলো সময়তে চকু টিপিয়াই থাকে। চকুৰ পতাৰ ভিতৰত আৰু পতাৰ গুৰিত প্ৰায় ঘূৰণীয়াকৈ মাংসপেশী আছে। এই মাংসপেশীৰ কোঁচ খাব পৰা গুণৰ ফলতে চকুৰ পতা জপাব আৰু মেলিব পাৰি। চকু টিপিয়াই থকাৰ ফলত পতাৰ ভিতৰত থকা তেজ চলা সিৰাবোৰৰ ওপৰত চাপ বা হেঁচা পৰে; তাৰ ফলত সেইবোৰেদি তেজ চলাচল স্বাভাৱিকভাৱে হৈ থাকে। শুই থকা অৱস্থাত তেজৰ চাপ কমে আৰু লগতে মাংসপেশীয়ে সংকুচিত হৈ চাপ নিদিয়াৰ বাবে পতাৰ সিৰাবোৰেদি তেজ চলাচলৰ গতি মন্থৰ হয়। তাৰ ফলত সিৰাবোৰত তেজ জমা হয় আৰু সেইবোৰ ফুলি উঠে; তদুপৰি তেজৰ জুলীয়া প্লাজমা অংশ অধিক পৰিমাণে কশিকাবোৰৰ বেৰাইদি সৰকি পতাৰ কোষবোৰৰ মাজত থকা আন্তঃকোষীয় ঠাইলৈ যায়। এই দুটা কাৰণতে চকুৰ পতা ফুলে। বেছি সময় শুলে পতা বেছিকৈ ফুলিব। মানুহৰ ডিঙিত এখন পাতল আৱৰণ বা পৰ্দা আছে। টোপনি যোৱাৰ সময়ত ইয়াত পানী জমা হয়, বেছি সময় শুলে বেছি পানী জমা হয়। ফলত টোপনিৰ পৰা উঠাৰ পাছত মাত-কথা গধূৰ যেন লাগে। টোপনিৰ পৰা উঠাৰ পাছত পুনৰ কাম-কাজৰ মাজলৈ উভতি আহিলে সিৰাৰ মাজত তেজৰ চলাচল বাঢ়ে, ফলত কণ্ঠস্বৰ পুনৰ স্বাভাৱিক হৈ পৰে।

পেট্ৰল পাম্পৰ আৱিষ্কাৰ হৈছিল কেতিয়া ?

■ ঊনবিংশ শতিকাৰ শেষৰ ফালে আমেৰিকাৰ ইণ্ডিয়ানা

চহৰত জেক গাম্পাৰ (Jack Gumper) নামৰ এজন দোকানী আছিল। নানা তৰহৰ বস্তুৰে ঠাহ খোৱা এইখন দোকানত গ্ৰাহকে সততে ভিৰ কৰিছিলহি, ফলত গাম্পাৰৰ ব্যৱসায়ো চলিছিল ভাল। তেওঁৰ দোকানত সেই সময়ত মাখন আজিৰ দৰে পেকেটত পোৰা নগৈছিল, মাখন ৰখা হৈছিল পিপাত, তাৰে পৰাই ওজন হিচাপত জুখি গ্ৰাহকক বিক্ৰী কৰা হৈছিল। গাম্পাৰৰ দোকানত থকা মাখনৰ পিপাটোৰ ওচৰতে কেৰাচিনৰ পিপা এটাও আছিল। ফলত প্ৰায়ে তেওঁৰ মাখন কেৰাচিন কেৰাচিন গোন্ধাইছিল। এনেদৰে সদায় মাখনত কেৰাচিনৰ গোন্ধ ওলোৱাত গাম্পাৰৰ দোকানৰ গ্ৰাহকবোৰ অতিষ্ঠ হৈ পৰিল আৰু গাম্পাৰক ভাবুকি দিলে যে যদি আৰু এইদৰে মাখনত কেৰাচিনৰ গোন্ধ ওলায়, তেনেহ'লে তেওঁলোকে এই দোকানৰ পৰা বয়-বস্তু কিনাটোকে বন্ধ কৰি দিব! গ্ৰাহকৰ এনে হুমকি পাই গাম্পাৰ মহা সংকটত পৰিল আৰু ততালিকে তেওঁৰ প্ৰিয় বন্ধু ছিলভানা এফ বৌজাৰৰ (Sylvanus F Bowser) ওচৰ পালেগৈ। বৌজাৰে মন দি গাম্পাৰৰ সকলো কথা শুনিলে আৰু এই সমস্যাৰ সমাধান উলিয়াবলৈ সংকল্পবদ্ধ হ'ল। ইয়াৰ বাবে তেওঁ এটা যন্ত্ৰ সাজি উলিয়ালে। যন্ত্ৰটো আছিল এটা গোলাকাৰ পিপা। পিপাটোৰ ভিতৰত এটা চুঙা লগোৱা আছিল, চুঙাৰ পৰা বাহিৰলৈ পিপাটোৰ কাষলৈ নলী এডাল ওলাই গৈছিল। চুঙাৰ ওপৰৰ পৰা পিপাৰ ওপৰলৈ হেণ্ডেল এডাল উঠি গৈছিল — পিচ্‌কাৰিৰ দৰে। চুঙাৰ তলৰ ফালে সংযুক্ত হৈ আছিল এটা ভালভ্। পিপাৰ হেণ্ডেলডাল পিচ্‌কাৰিৰ দৰে টানিলেই এক গেলেন কেৰাচিন পিপাৰ পৰা ভালভ্‌ৰ মাজেদি চুঙালৈ আহিছিল, হেণ্ডেলডাল ধৰি থাকিলেই ভালভ্ বন্ধ হৈ গৈছিল। এনে অৱস্থাত চুঙাৰ কেৰাচিনখিনি পিপালৈ ঘূৰি যাব নোৱাৰি সেইখিনি ওপৰৰ নলীয়েদি বাহিৰলৈ ওলাই আহিছিল। এনেদৰেই ১৮৮৫ চনত অজানিতে আৱিষ্কাৰ হৈছিল পেট্ৰল পাম্প।

আজিৰ পেট্ৰল পাম্পবোৰো মূলতঃ এই নীতিৰ আধাৰতেই নিৰ্মিত হৈছে। কিন্তু আমোদজনক কথাটো হ'ল, আজিৰ পৃথিৱীৰ সমস্ত পেট্ৰল পাম্পৰ আদিপুৰুষ হোৱা সত্ত্বেও ১৯০৫ চনলৈকে, অৰ্থাৎ, আৱিষ্কাৰৰ কুৰি বছৰ পাছলৈকে এই যন্ত্ৰৰ সহায়ত যে মটৰ গাড়ীৰ পেট্ৰলো ভৰাব পৰা যায় সেই কথা কাৰো মনলৈ অহা নাছিল।

তৰাবোৰে তিৰবিৰাই কিয় ?

■ সূৰ্য্য আৰু গ্ৰহ-উপগ্ৰহবোৰৰ বাহিৰে প্ৰায় আটাইবোৰ তৰা বা নক্ষত্ৰ আমাৰ পৃথিৱীৰপৰা বহু বেছি দূৰত আছে।

সেই তৰাবোৰৰ কিছুমান হয়তো সূৰ্য্যতকৈও ডাঙৰ আৰু উজ্জ্বল। কিন্তু পৃথিৱীলৈ তাৰ পোহৰ আহোঁতে বহু দূৰ অতিক্ৰম কৰিব লাগে বাবে সময়ো বেছি লাগে আৰু পোহৰৰ শক্তিও কমি আহে। এই দুৰ্বল পোহৰ ৰশ্মিবোৰ পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলৰ মাজেদি সহজে আহিব নোৱাৰে। বিভিন্ন কাৰকৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত এই ৰশ্মিৰ সামান্যভাৱে দিক পৰিৱৰ্তন ঘটিব পাৰে আৰু তাৰ ফলত এই তিৰ্‌বিৰণি পৰিঘটনাৰ সৃষ্টি হয়। গ্ৰহ-উপগ্ৰহবোৰে সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি প্ৰতিফলিত কৰিলেও (অৰ্থাৎ, ইহঁতৰ নিজৰ পোহৰ নাথাকিলেও), এই প্ৰতিফলিত পোহৰ ৰশ্মি যথেষ্ট শক্তিশালী হোৱা বাবে ইহঁতৰপৰা অহা পোহৰ ৰশ্মিক পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলে বিশেষ বাধা দিব নোৱাৰে। সেইবাবে ইহঁতৰ পোহৰ স্থিৰ।❖

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

গেলিলিঅ’ গেলিলি

■ কংকনা শৰ্মা

১৫৬৪ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰি মাহত ইটালিৰ পিছা চহৰত গেলিলিঅ’ৰ জন্ম হয়। তেওঁ ভাবুক স্বভাৱৰ ল’ৰা আছিল। খেলা-ধূলাতকৈ নাও, গাড়ী আদি বিবিধ পুতলা সজা কামতহে তেওঁৰ ৰাপ আছিল বেছি। যথা সময়ত সাধু-সন্তসকলৰ এখন পঢ়াশালিত তেওঁৰ নাম লগাই দিয়া হয়। তাৰ এজন সাধুৰদ্বাৰা প্ৰভাৱিত হৈ তেওঁ নিজেও এবাৰ সাধু হ’বলৈ মন মেলিছিল।

সোতৰ বছৰ বয়সত গেলিলিঅ’ই পিছা বিশ্ববিদ্যালয়ত নাম লগায়। তেওঁৰ অধ্যয়নৰ প্ৰধান বিষয় আছিল চিকিৎসাবিজ্ঞান। এই বিষয়টোত তেওঁৰ ৰাপ বিশেষ নাছিল। দেউতাকৰ ইচ্ছাতহে তেওঁ চিকিৎসাবিদ্যা অধ্যয়ন কৰিছিল। গেলিলিঅ’ চিকিৎসাবিদ নহ’লগৈ যদিও পৰৱৰ্তী জীৱনত এই বিদ্যা কামত আহিছিল।

পিছা বিশ্ববিদ্যালয়ত পঢ়ি থকা সময়ছোৱাত গেলিলিঅ’ৰ জীৱনত দুটা উল্লেখযোগ্য ঘটনা ঘটে। এদিন প্ৰাৰ্থনা কৰিবলৈ গিৰ্জালৈ যাওঁতে গিৰ্জাৰ ছিলিঙত ওলমি থকা চাকি এটা তেওঁ বতাহত দুলি থকা দেখিবলৈ পায়। তেওঁ মন কৰিলে যে দুলি থকা চাকিটোৱে গতিৰ এক বিশেষ নিয়ম পালন কৰে। চাকিটোৰ এটা সম্পূৰ্ণ দোলনৰ বাবে সদায় সমান সময় লয়। এই ঘটনাৰ কিছুদিন পাছত তেওঁ গণিতৰ শিক্ষক এজনে পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ বিষয়ে দিয়া এটা মনোৰম বক্তৃতা শুনিবলৈ পালে। ঘটনা দুটাই গেলিলিঅ’ৰ মনত গভীৰ ৰেখাপাত কৰিলে। তেওঁ চিকিৎসাবিদ্যা এৰি গণিত আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত মনপুতি লাগিল। গণিতত উপাধি লাভ কৰি গেলিলিঅ’ পিছা বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গণিতৰ অধ্যাপক পদত সোমায়।

বস্তুৰ গতি সম্পৰ্কে গেলিলিঅ’ই নানা পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰিছিল আৰু এই বিষয়ত ভালেমান গুৰুত্বপূৰ্ণ সূত্ৰও আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। তেওঁক গতিবিজ্ঞানৰ প্ৰতিষ্ঠাতা বুলি কোৱা হয়।

গেলিলিঅ’ই জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানতো সমানে প্ৰতিভা দেখুৱাইছিল। এবাৰ ভেনিছ বোলা এখন চহৰলৈ যাওঁতে তেওঁ হান্‌ছ লিপাৰ্চে নামৰ এজন মানুহে এটা দূৰবীন সজাৰ কথা শুনিবলৈ পায়। ১৬০৯ চনত তেওঁ নিজেও এটা দূৰবীন সাজি উলিয়ালে। পাছত গেলিলিঅ’ই আৰু কেইবাটাও দূৰবীন তৈয়াৰ কৰিছিল। তাৰ শেষৰটো আছিল প্ৰথমটোতকৈ ত্ৰিশ গুণ অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন। দূৰবীনৰ সহায়েৰে গেলিলিঅ’ই মহাকাশৰ নানা ৰহস্য ভেদ কৰিবলৈ সমৰ্থ হ’ল। তেওঁ বৃহস্পতিৰ চাৰিটা উপগ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰিলে। এই উপগ্ৰহকেইটাৰ তেওঁ নামকৰণ কৰিছিল টুস্কানি নামৰ এটা অঞ্চলৰ অধিপতিগৰাকীক লৈ। দূৰবীনৰ সহায়তহে গেলিলিঅ’ই শনি গ্ৰহৰ চাৰিওফালে থকা আঙঠিটো আৱিষ্কাৰ কৰিলে। গ্ৰহ আৰু তৰাৰ পাৰ্থক্য তেওঁ সুন্দৰকৈ দেখুৱালে। হাতীপটিটো অসংখ্য তৰাৰ সমষ্টি বুলি প্ৰমাণ কৰিলে। তেওঁ সূৰ্য্যত কিছুমান ক’লা দাগ থকা বুলি দেখুৱাবলৈ সমৰ্থ হ’ল।

১৬১০-১৪ চনৰ ভিতৰত গেলিলিঅ’ই তিনিখন কিতাপ প্ৰকাশ কৰে। কিতাপকেইখনৰ নাম আছিল— বলবিজ্ঞানৰ বিষয়ে, তৰাৰ বতৰা আৰু সৌৰকলংকৰ বিষয়ে। ১৬৩০ চনত তেওঁ ‘বিশ্বৰ দুটা প্ৰধান পদ্ধতিৰ বিষয়ে’ নামৰ এখন কিতাপ লিখি উলিয়ালে।

১৬৪২ চনৰ আঠ জানুৱাৰিৰ দিনা আঠসত্তৰ বছৰ বয়সত এই মহান বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে পৃথিৱীৰপৰা চিৰবিদায় লয়। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু মহাবিদ্যালয়, জিলা ঃ নলবাৰী

বিজ্ঞান কুইজ

■ পৰীস্মিতা শৰ্মা

১। বাৰুদ কিহেৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়?

২। ৰাডাৰৰ সম্পূৰ্ণ নাম কি?

৩। বেগ কাক বোলে?

৪। নিউক্লিয়াছ কি?

৫। কিমান চনত নিউট্ৰন আৱিষ্কাৰ হৈছিল?

৬। নিউট্ৰন কোনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?

৭। কোনখন ঠাইত সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি উলম্বভাৱে নপৰে?

৮। ভাৰতৰ কোন ৰাজ্যত ইউৰেনিয়ামৰ খনি আছে?

৯। ভাৰতৰ উৰাজাহাজ নিৰ্মাণ কৰা ঠাই?

১০। এবিধ উদ্ভিদ হৰম'নৰ নাম কোৱা।

১১। কি উদ্ভিদৰ ওপৰত মেণ্ডেলে বংশগতিৰ পৰীক্ষা কৰিছিল?

১২। খাদ্যক বিশেষ পদ্ধতিৰে জীৱাণুমুক্ত কৰা কাৰ্য্যক কি বোলে?

১৩। ফছফৰাছৰ অভাৱত কি হয়?

১৪। ভিটামিন 'চি' আন এটা নাম?

১৫। গ্ৰেগৰ যোহান মেণ্ডেল কোন? ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু মহাবিদ্যালয়, জিলা ঃ নলবাৰী

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 ৰাটছ্এপযোগে বিতৰণ ব্যৱস্থাপক প্ৰধান সচিবলৈ (ফোন ঃ ৮৪৭১৯-৮০০৬৯) পঠাই দিয়ক।

টকা জমা দিয়া একাউণ্ট ঃ

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

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

শাখাৰ বাতৰি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ বিভিন্ন শাখাৰ উদ্যোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন

বকো

অসম বিজ্ঞান সমিতি, বকো শাখাৰ উদ্যোগত মৌমান আঞ্চলিক মধ্য ইংৰাজী বিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। শাখাৰ সভাপতি অৰবিন্দ চৌধুৰীয়ে সঞ্চালনা কৰা আলোচনা চক্ৰত উপ-সভাপতি ধ্ৰুৱজ্যোতি মেধিয়ে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপনৰ উদ্দেশ্য ব্যক্ত কৰে আৰু বিদ্যালয়খনৰ প্ৰধান শিক্ষক দীপক কলিতাই সকলোকে আদৰণি জনায়। এই দিৱসৰ মূল বিষয় 'বিকশিত ভাৰতৰ বিজ্ঞান আৰু উদ্ভাৱন ক্ষেত্ৰত বিশ্ব নেতৃত্বৰ বাবে যুৱ সমাজৰ সবলীকৰণ' সম্পৰ্কত কে'বাজনো বিজ্ঞ ব্যক্তিয়ে সুন্দৰ আলোচনা আগ বঢ়ায়। সভাত উপস্থিত আন বিশিষ্ট ব্যক্তিসকল আছিল ড° ৰঞ্জিত বৈশ্য, ড° তপন দত্ত, শ্ৰীগৌৰাংগ ঠাকুৰীয়া, সুৰেন চন্দ্ৰ কলিতা, ড° বিজয়া ডেকা, মঞ্জু দাস, পৱিত্ৰ কৈৱৰ্ত, গায়ত্ৰী খাৰঘৰীয়া, নৱ কুমাৰ নাথ আদি।

উত্তৰ গুৱাহাটী

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উত্তৰ গুৱাহাটী শাখা আৰু উত্তৰ গুৱাহাটী মহাবিদ্যালয়ৰ ছায়েন্স ফ'ৰামৰ যুটীয়া উদ্যোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস পালন কৰা হয়। অনুষ্ঠানত ছায়েন্স ফ'ৰামৰ প্ৰাচীৰ পত্ৰিকা উন্মোচন কৰে মহাবিদ্যালয়ৰ অধ্যক্ষ ড° ভাস্কৰজ্যোতি হাজৰিকাই। এই দিৱসৰ লগত সংগতি ৰাখি পোষ্টাৰ আৰু কুইজ প্ৰতিযোগিতাৰ আয়োজন কৰা হয়। অনুষ্ঠানত যতীন্দ্ৰ চৌধুৰী, বৃন্দালী দেৱী, প্ৰভাত শৰ্মা, অনুপম ঠাকুৰীয়া, প্ৰদীপ কুমাৰ কলিতা, ড° গৌতম শইকীয়া, ড° ৰুবি দলে, ড° হুনমিলি টেৰণপী আদি বিশিষ্ট ব্যক্তিয়ে অংশগ্ৰহণ কৰে।

ভৱানীপুৰ

ভৱানীপুৰ বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত ভৱানীপুৰ আঞ্চলিক মহাবিদ্যালয়ত বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্যোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। উক্ত অনুষ্ঠানত বিজ্ঞানৰ মূল বিষয়বস্তু সম্পৰ্কত আলোচনা অনুষ্ঠিত হয়। লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত এখনি কুইজ আৰু বিজ্ঞান ভিত্তিত আৰ্হি প্ৰতিযোগিতাৰো আয়োজন কৰা হয়।

তিনিচুকীয়া

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ তিনিচুকীয়া শাখাৰ উদ্যোগত হাপজান শিক্ষাখণ্ডৰ অন্তৰ্গত কস্তুৰবা গান্ধী বালিকা বিদ্যালয়ত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। বিদ্যালয়খনৰ তত্বাৱধায়িকা সপোন সুৰভিয়ে আঁত ধৰা অনুষ্ঠানটোত শাখাৰ সভাপতি ড° ৰাজীৱ বৰদলৈ আৰু উপ-সভাপতি ড° বুলবুল গগৈয়ে দুটি আকৰ্ষণীয় বক্তৃতা প্ৰদান কৰে। অনুষ্ঠানত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ১৫টা বিজ্ঞান আৰ্হি প্ৰদৰ্শন কৰে। এই প্ৰতিযোগিতাৰ বিচাৰক আছিল শ্ৰীপূৰ্ণ কাকতি, ড° ৰঞ্জনা বৰদলৈ, ড° বুলবুল গগৈ আৰু শ্ৰীদেৱকান্ত বুঢ়াগোহাঁই। কস্তুৰবা গান্ধী বালিকা বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰীৰদ্বাৰা প্ৰদৰ্শিত 'পানী মেটেকাৰপৰা সৃষ্টি কৰিব পৰা লাগতিয়াল বস্তু' শীৰ্ষক আৰ্হিটোৱে প্ৰথম পুৰস্কাৰ লাভ কৰে। অনুষ্ঠানটোত কস্তুৰবা গান্ধী বালিকা বিদ্যালয়ৰ লগতে দাঁতি-কাষৰীয়া বিদ্যালয়ৰপৰা অহা ২০০ৰো অধিক ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু শিক্ষক শিক্ষয়িত্ৰী উপস্থিত থাকে।

ধেমাজি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ধেমাজি শাখা আৰু আৰ্য্যভট্ট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ, ধেমাজি খণ্ডৰ উদ্যোগত আৰু জামুগুৰি

পাঁচআলি হাইস্কুলৰ সহযোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। শাখাৰ সভাপতি লাৱণ্য লাহন চুতীয়াই সভাপতিত্ব কৰা আৰু সম্পাদক ডিম্বেশ্বৰ কলিতাই আঁত ধৰা মুকলি সভাখনত বিশিষ্ট অতিথি হিচাবে উপস্থিত থাকে ধেমাজি জিলাৰ আয়ুক্ত (শিক্ষা) ড° সঞ্জীৱ কুমাৰ ফুকন। ধেমাজি মহাবিদ্যালয়ৰ অৱসৰী অধ্যক্ষ ড° বনজিত ভট্টই নিৰ্দিষ্ট বক্তাৰ ভাষণ প্ৰদান কৰে। সভাত আন বিশিষ্ট ব্যক্তিসকলৰ লগতে ধেমাজি খণ্ডৰ খণ্ড উন্নয়ন বিষয়া শ্ৰীপলাশ ৰঞ্জন হাজৰিকাও উপস্থিত থাকে। এই উপলক্ষে অনুষ্ঠিত চিত্ৰাংকণ প্ৰতিযোগিতাত ৬খন বিদ্যালয়ৰ ৭০ গৰাকী ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে অংশগ্ৰহণ কৰে।

গৌৰীসাগৰ-দিখৌমুখ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ গৌৰীসাগৰ-দিখৌমুখ শাখাৰ উদ্যোগত আৰু দিখৌমুখ মহাবিদ্যালয়ৰ সহযোগত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। শাখাৰ সহ-সম্পাদিকা পল্লৱী বৰাই আঁত ধৰা সভাখনিত সভাপতিত্ব কৰে শাখাৰ সভাপতি প্ৰশান্ত কুমাৰ নেওগে। বন্তিপ্ৰজ্জ্বলনৰ পাছতে সভাখনিৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰে শাখাৰ সম্পাদক ড° নৱজ্যোতি বড়াই। সভাত উপস্থিত থকা বিশিষ্ট ব্যক্তিসকলৰ ভিতৰত অন্যতম আছিল—ড° ৰঞ্জিৎ কুমাৰ বৰুৱা, ড° কৃষ্ণ দত্ত, ৰূপজ্যোতি বৰুৱা, মানস গগৈ, নৱজ্যোতি ওজা, পংকজলোচন খনিকৰ, তৃপ্তি বৰা, সমৰ নাৰায়ণ বৰা আদি। যুৱ বক্তা হিচাবে ভাষণ প্ৰদান কৰে দুৰ্লভ চন্দ্ৰ গগৈ উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ একাদশ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰী শান্তিপ্ৰিয়া গগৈয়ে।

ছয়দুৱাৰ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মধ্য ছয়দুৱাৰ শাখাই দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে কলংপুৰ উচ্চমাধ্যমিক বিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱসৰ কাৰ্য্যসূচী ৰূপায়ণ কৰে।

দেৰগাঁও

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ দেৰগাঁও শাখাই দেৰগাঁও গাৰ্লছ ছিনিয়ৰ বেছিক স্কুলত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰে। সভাত সভাপতিত্ব কৰে শাখাৰ সভাপতি ড° মনোজজ্যোতি হাজৰিকা আৰু আঁত ধৰে সম্পাদক ড° সঞ্জয় কুমাৰ হাজৰিকাই। অনুষ্ঠানত মুখ্য অতিথি হিচাবে উপস্থিত থাকি কাজিৰঙা সমষ্টিৰ সাংসদ শ্ৰীকামাখ্যা প্ৰসাদ তাছাই এক মনোজ্ঞ ভাষণ আগ বঢ়ায়। সভাত উপস্থিত থকা আন বিশিষ্ট ব্যক্তিসকল আছিল ৰাজেন পূজাৰী, ড° পৱিত্ৰ মহন্ত, নিৰঞ্জন হালৈ, বসন্ত ভূঞা, চিদানন্দ পাঠক, বিজিত ৰঞ্জন শইকীয়া, জ্যোতি কুমাৰী শইকীয়া, ৰাজীৱ শৰ্মা, জাকিৰ হুছেইন, চিন্ময় বৰা আদি। এই উপলক্ষে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত এক বিজ্ঞান আৰ্হি প্ৰতিযোগিতাও অনুষ্ঠিত হয়।

ডুমডুমা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডুমডুমা শাখাৰ উদ্যোগত আৰু ডুমডুমা মহাবিদ্যালয় আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৰূপাই শাখাৰ সহযোগত ডুমডুমা মহাবিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। মূল সভাত সভাপতিত্ব কৰে সভানেত্ৰী ড° মীনা দেৱী বৰুৱাই। ছি.ভি. ৰমণৰ প্ৰতিকৃতিৰ সমুখত বন্তি প্ৰজ্জ্বলন কৰে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৰূপাই শাখাৰ কাৰ্য্যকৰী সভাপতি মনোজ দত্তই। সভাৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰে ডুমডুমা শাখাৰ সম্পাদক শ্ৰীধীৰেন ডেকাই আৰু মূল বিষয় সম্পৰ্কত বক্তৃতা প্ৰদান কৰে ডুমডুমা মহাবিদ্যালয়ৰ অধ্যক্ষ ড° কমলেশ্বৰ কলিতাই। সভাত দীপকৰঞ্জন বৰুৱা, মনোজ দত্ত, ৰাতুল গগৈ আদিয়েও ভাষণ প্ৰদান কৰে।

ছয়গাঁও

অসম বিজ্ঞান সমিতি, ছয়গাঁও শাখাই নতুন জাৰাবাৰীস্থিত সাতগাঁও আঞ্চলিক মধ্য ইংৰাজী বিদ্যালয়ৰ সহযোগত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰে। ৰাতিপুৱা পতাকা উত্তোলন কৰে শাখাৰ সভাপতি শ্ৰীঅম্বিকা প্ৰসাদ দেৱশৰ্মাই। তাৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত কুইজ আৰু আকস্মিক বক্তৃতা অনুষ্ঠিত হয়। আবেলি ২.০০ বজাত মুকলি সভা অনুষ্ঠিত হয়। শ্ৰীদীনেশ কলিতাই ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱসৰ এই বছৰৰ মূল বিষয় সম্পৰ্কত বক্তৃতা প্ৰদান কৰে। সভাত উপস্থিত বিশিষ্ট

ব্যক্তিসকলৰ ভিতৰত অন্যতম আছিল শ্ৰীৰঞ্জিত দাস, প্ৰফুল্ল মেধি, গিৰিশ কলিতা, দিলীপ শৰ্মা, প্ৰভাত শৰ্মা, নীৰেন কলিতা, তাৰিণী দাস, সুভাষ মেধি আদি। শলাগৰ শৰাই আগ বঢ়ায় শ্ৰীযোগীৰাজ মেধিয়ে।

গহপুৰ

অসম বিজ্ঞান সমিতি, গহপুৰ শাখাৰ উদ্যোগত আৰু মাধৱদেৱ হাইস্কুলৰ সহযোগত গহপুৰত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়।

গোৰেশ্বৰ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ গোৰেশ্বৰ শাখা আৰু গোৰেশ্বৰ উন্নয়ন খণ্ডৰ আৰ্য্যভট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰৰ যুটীয়া উদ্যোগত তামুলপুৰ জিলাৰ গোৰেশ্বৰ ছোৱালী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত দিনজোৰা কাৰ্য্যসূচীৰে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। সেইদিনা পুৱা শাখাৰ সভাপতি নিৰ্মল দেৱনাথে পতাকা উত্তোলন কৰে আৰু প্ৰধান শিক্ষক মিণ্টুল আলিয়ে চৌহদত গছপুলি ৰোপণ কৰে। তাৰ পাছত বিপ্লৱ নাথ আৰু ছায়া বড়াৰ পৰিচালনাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত এখন কুইজ প্ৰতিযোগিতাও অনুষ্ঠিত হয়। মূল সভাত উপস্থিত থকা বিশিষ্ট ব্যক্তিসকল আছিল বিশ্বজিত ডেকা, বিজয় দাহাল, মুকুন্দ কাকতি, জিতেশ বিশ্বাস, মহচিনুল হক চৌধুৰী, কন্দৰ্প দাস, লতিফ চৌধুৰী আদি।

ডিমৌ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডিমৌ শাখাৰ উদ্যোগত আৰু ডিমৌ মহাবিদ্যালয়ৰ আভ্যন্তৰীণ মান নিৰূপণ শাখাৰ সহযোগত ডিমৌ মহাবিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস পালন কৰা হয়। পুৱা পতাকা উত্তোলন কৰে সমিতিৰ ডিমৌ শাখাৰ সভাপতি অৰূপ কুমাৰ দত্তই। মুকলি সভাত নিৰ্দিষ্ট বক্তা হিচাবে ভাষণ দিয়ে ডিব্ৰুগড় বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগৰ সহযোগী অধ্যাপক ড° প্ৰবাল জ্যোতি ফুকনে। সভাত উপস্থিত বিশিষ্ট ব্যক্তিসকলৰ ভিতৰত আছিল— ড° ৰাকিদুৰ ৰহমান, হামিদা বেগম, লম্বোদৰ গগৈ, পলাশ শৰ্মা, গুণমণি গগৈ, ড° লেংডন চেতিয়া আদি।

তেজপুৰ

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ তেজপুৰ শাখাৰ উদ্যোগত আৰু দৰং মহাবিদ্যালয়ৰ উদ্ভাৱন পৰিষদ (আই.আই.ছি.), আই.কিউ.এ.ছি., ৰসায়নবিজ্ঞান বিভাগ আৰু প্ৰাণীবিজ্ঞান শাখাৰ সহযোগত দৰং মহাবিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। এই উপলক্ষে এখন আকস্মিক বক্তৃতা প্ৰতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হয়। মূল ভাষণ প্ৰদান কৰে দৰং মহাবিদ্যালয়ৰ প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগৰ সহকাৰী অধ্যাপক ড° ৰবীন্দ্ৰ হাজৰিকাই।

পাটাছাৰকুছি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পাটাছাৰকুছি শাখা আৰু বজালী জিলাৰ আৰ্য্যভট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰৰ যুটীয়া উদ্যোগত বৰবৰী বাণী উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। এই উপলক্ষে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত এক চিত্ৰাংকণ আৰু কুইজ প্ৰতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হয়। শাখাৰ সম্পাদক মৃণ্ময় শৰ্মাই আঁত ধৰা বক্তৃতা অনুষ্ঠানত মূল বক্তৃতা প্ৰদান কৰে মৃগাংক বৰ্মনে। সভাত বিদ্যালয়খনৰ ভাৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ মুনীন তালুকদাৰেও ভাষণ প্ৰদান কৰে।

নগৰবেৰা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ নগৰবেৰা শাখাৰ সহযোগত আৰু বিমলাপ্ৰসাদ চলিহা মহাবিদ্যালয়ৰ 'ছায়েন্স ফ'ৰাম এণ্ড ইক' ক্লাব'ৰ উদ্যোগত নগৰবেৰাৰ কালুবাৰীস্থ শংকৰদেৱ হাইস্কুলৰ প্ৰাংগণত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস পালন কৰা হয়। সেইদিনা পুৱা বৃক্ষৰোপণ কৰে শাখাৰ সম্পাদক ড° আতোৱাৰ ৰহমান আৰু প্ৰধান শিক্ষক কুলেন তালুকদাৰে। ইয়াৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত বক্তৃতা প্ৰতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হয়। মূল সভাত বক্তৃতা প্ৰদান কৰে আবু বক্কৰ ছিদ্দিক, ড° মানসজ্যোতি ডেকা, ড° বিমান লহকৰ, ড° চিৰঞ্জীৱ মিলি, ড° আতোৱাৰ ৰহমান আদিয়ে।

মাজুলী

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মাজুলী শাখাৰ উদ্যোগত আৰু হামিং বাৰ্ড বিদ্যালয়ৰ সহযোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস

উদ্‌যাপন কৰা হয়। বিদ্যালয়ৰ প্ৰাংগণত অনুষ্ঠিত মূল বিষয় সম্পৰ্কত বক্তৃতা প্ৰদান কৰে মাজুলী মহাবিদ্যালয়ৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ নৰেন ঠাকুৰীয়াই। অনুষ্ঠানত হামিং বাৰ্ড বিদ্যালয় আৰু দেউদিয়াআটী বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিজ্ঞান বিষয়ৰ বিভিন্ন প্ৰকল্প আৰু বিজ্ঞান-নাট প্ৰদৰ্শন কৰি সকলোকে আপ্লুত কৰি তোলে। মাজুলী জিলা বিজ্ঞান সমিতিৰ জীৱন বৰাকে ধৰি বহুতো গণ্য-মান্য লোকে এই অনুষ্ঠানত অংশগ্ৰহণ কৰে।

গোৱালপাৰা

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ গোৱালপাৰা শাখাৰ উদ্যোগত আৰু গোৱালপাৰা মহাবিদ্যালয়ৰ 'ইন্সটিটিউছনছ ইন'ভেছন কাউন্সিল'ৰ সহযোগত গোৱালপাৰা মহাবিদ্যালয়ৰ নতুন সন্মিলনগৃহত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। এই অনুষ্ঠানৰ মূল সমল ব্যক্তি আছিল ড° ৰাকেশ মজুমদাৰ।

ডিব্ৰুগড়

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ডিব্ৰুগড় শাখাৰ উদ্যোগত ডিব্ৰুগড়ত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। নাছিৰ চুলতানে সভাৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰে। সভাত ড° দীপশিখা মৰাণে 'খাদ্যাভ্যাস আৰু পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্নতা, সুদৰ্শনা দাসে 'বতৰৰ ফলৰ উপকাৰিতা, চুলতানা হাজৰিকাই 'ঘৰতে উৎপাদিত শাক-পাচলিৰ উপকাৰিতা', ড° ভাৰতী দত্তই অন্ধবিশ্বাসৰ সম্পৰ্কত বক্তব্য আগ বঢ়ায়। সভাত অসম চৰকাৰৰ মাননীয় শক্তি দক্ষতা-বিকাশ, মেডিকেল শিক্ষাৰ মন্ত্ৰী শ্ৰীপ্ৰশান্ত ফুকন ডাঙৰীয়া উপস্থিত থাকি এক সুন্দৰ বিজ্ঞানভিত্তিক বক্তব্য আগ বঢ়ায়।

ইয়াৰ উপৰি অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মৰিগাঁও শাখা, মালিগাঁও শাখা, ডিগবৈ শাখা আদি বহু শাখাৰপৰা ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপনৰ খবৰ আহি আছে।

ASTECৰ বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন

অসম বিজ্ঞান প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু পৰিৱেশ পৰিষদ (ASTEC)ৰ কাৰ্য্যালয় বিজ্ঞান ভৱনত ২৩ ফেব্ৰুৱাৰিত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হয়। সমূহ বিষয়া-কৰ্মচাৰী আৰু আন অংশগ্ৰহণকাৰীসকলৰ মাজত বিজ্ঞানমূলক আকস্মিক বক্তৃতা প্ৰতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হয়। মূল বক্তৃতানুষ্ঠানৰ আৰম্ভণিতে ASTECৰ সঞ্চালক ড° জয়দীপ বৰুৱাই সকলোকে আদৰণি জনাই ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱসৰ তাৎপৰ্য্য ব্যাখ্যা কৰে। অনুষ্ঠানৰ আঁত ধৰি ASTECৰ বিষয়া পাৰমিতা বৰঠাকুৰে এইবাৰৰ মূল বিষয় 'বিকশিত ভাৰতৰ বাবে বিশ্বৰ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত নেতৃত্ব বহন কৰিবলৈ ভাৰতীয় যুৱ প্ৰজন্মক সমৰ্থ কৰি তোলা' (Empowering Indian youth for Global leadership in Science and Technology for Viksit Bharat) সম্পৰ্কত চমুকৈ কয়। মূল ভাষণ প্ৰদান কৰে প্ৰখ্যাত বিজ্ঞান সাধক, শিক্ষাবিদ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ প্ৰাক্তন উপাচাৰ্য্য ড° অমৰজ্যোতি চৌধুৰীয়ে। তেখেতে পোহৰৰ দ্বৈত প্ৰকৃতি, ছি.ভি. ৰমণৰদ্বাৰা আৱিষ্কৃত 'ৰমণ পৰিঘটনা' সম্পৰ্কত বহলাই কয় আৰু এই আৱিষ্কাৰৰ কিছুমান অভিনৱ দিশৰ বিষয়েও জানিবলৈ দিয়ে।

পাটাছাৰকুছি শাখাৰ অধিৱেশন

প্ৰতিষ্ঠাৰ গৌৰৱোজ্জ্বল ২৮ বছৰ পূৰ্ণ কৰা অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পাটাছাৰকুছি শাখাৰ পঞ্চদশ অধিৱেশনখন যোৱা ২৩ ফেব্ৰুৱাৰি, ২০২৫ তাৰিখে এদিনীয়া কাৰ্য্যসূচীৰে শাখাৰ কাৰ্য্যালয় প্ৰাংগণত অনুষ্ঠিত হৈ যায়। এই উপলক্ষে পতাকা উত্তোলন কৰে শাখাৰ সভাপতি সুৰেন্দ্ৰ নাথ লাউজাৰীয়ে, বন্তি প্ৰজ্জ্বলন কৰে শাখাৰ উপদেষ্টা লক্ষ্মীৰাণী শৰ্মাই, গছপুলি ৰোপণ কৰে শাখাৰ উপদেষ্টা খনীন্দ্ৰ নাথ তালুকদাৰ, শাখাৰ কাৰ্য্যকৰী সভাপতি তপন কুমাৰ শৰ্মা আৰু পাটাছাৰকুছি বিদ্যাপীঠৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ বিনন্দ নাথ শীলে। পূব কামৰূপ মহাবিদ্যালয়ৰ অৱসৰী অধ্যক্ষ ড° বলেন্দ্ৰ কুমাৰ দেৱ চৌধুৰীয়ে স্মৃতিগ্ৰন্থ 'বিজ্ঞান বৰ্ণালী' উন্মোচন কৰে। সভাত অসম লোকসেৱা আয়োগৰ অৱসৰী অধ্যক্ষ ভাৰত ভূষণ দেৱ চৌধুৰীয়েও ভাষণ ৰাখে। এই সভাতে আগন্তুক দ্বিবৰ্ষৰ বাবে সুৰেন্দ্ৰ নাথ লাউজাৰীক সভাপতি, তপন কুমাৰ শৰ্মাক কাৰ্য্যকৰী সভাপতি, ড° অনুপ কুমাৰ শৰ্মা আৰু গীতিকা অধিকাৰীক উপ-সভাপতি, দ্বিজেন্দ্ৰ কুমাৰ দাস আৰু মৃন্ময় শৰ্মাক সম্পাদক হিচাবে লৈ এখন শক্তিশালী সমিতি গঠন কৰা হয়। ❖