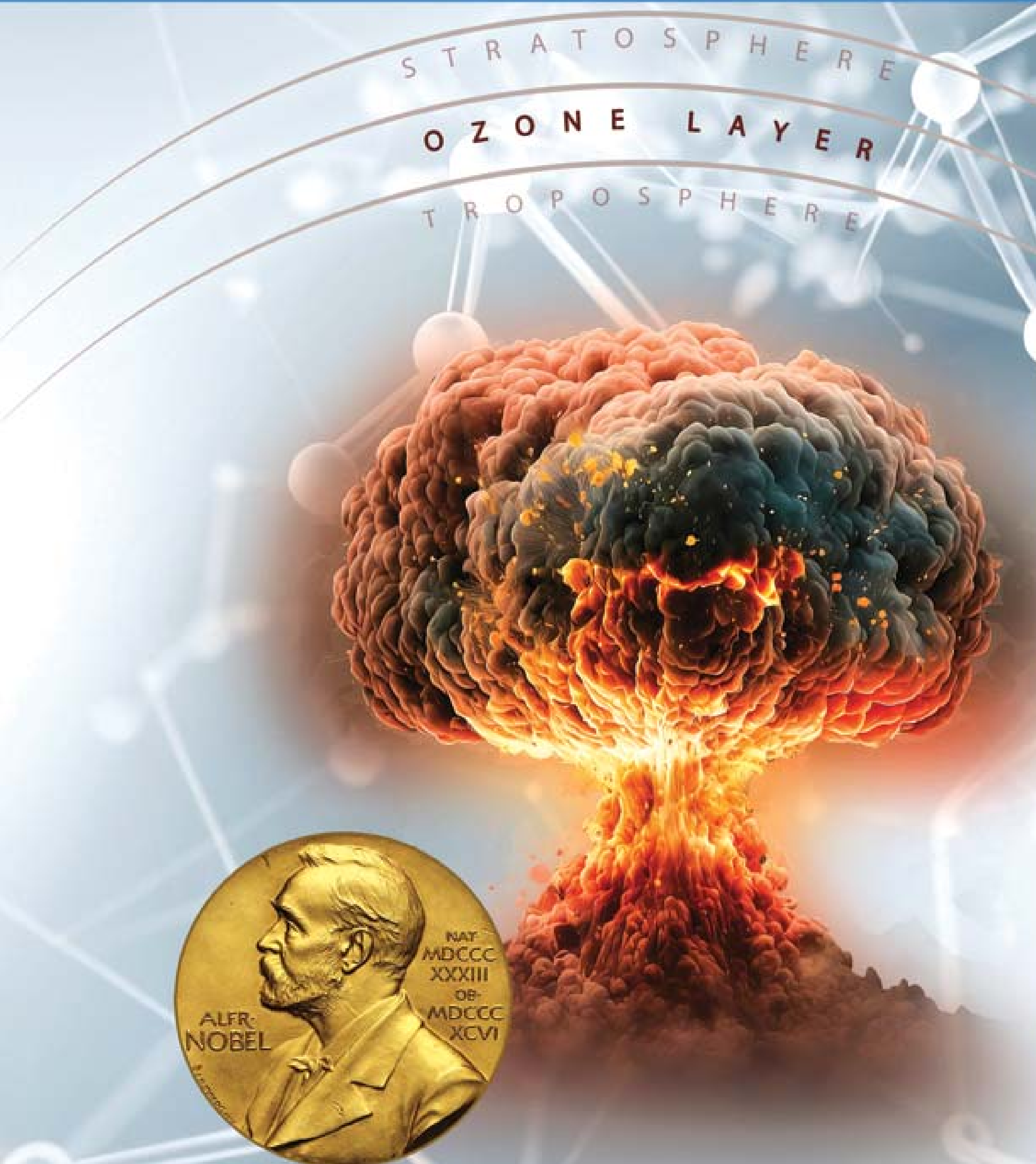
ISSN : 2319-3085

বিজ্ঞান জেউতি

বৰ্ষ ৫৮ সংখ্যা ৩ নৱেম্বৰ-ডিচেম্বৰ ২০২৩



ক্রিষ্টফাৰ নলানৰ অ'পেনহেইমাৰ

ন'বেল পুৰস্কাৰ-২০২৩

২১ অক্টোবৰত গগনযানৰ প্ৰথম সম্পৰীক্ষা সম্পন্ন

১৯৬১ চনৰপৰা প্ৰকাশিত

বিজ্ঞান জেউতি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জনপ্ৰিয় দুমহীয়া বিজ্ঞান আলোচনী
বৰ্ষ ৫৮ ✡ সংখ্যা ৩ ✡ নৱেম্বৰ-ডিচেম্বৰ ২০২৩
RNI 42223, ISSN : 2319-3085, Vol: 58, Issue: 3, November-December 2023 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

আৰ্হিপাঠ ঃ কুলধৰ কলিতা
বেটুপাতৰ শিল্পী ঃ মোখতাৰুল হক
অংগসজ্জা ঃ প্ৰশান্ত বৰঠাকুৰ

বিতৰণ ব্যৱস্থাপনা ঃ
প্ৰধান সচিব (৮৪৭১৯-৮০০৬৯)

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

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

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

ভিতৰৰ পৃষ্ঠাত

৩ সম্পাদকীয়

৪ ধূমকেতুৰ বোকোচাত —দূৰ-দূৰণিলৈ (৩)
❖ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

১১ ন'বেল পুৰস্কাৰ ২০২৩
❖ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

১৭ ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণাৰ পিতৃস্বৰূপ বিক্ৰম ছাৰাভাই
❖ প্ৰতিভা দেৱী

২১ এজন ভাৰতীয় আৰু এটা সপোন
❖ ড° পল্লৱী শইকীয়া

২৪ জোনবাইৰ দেশলৈ দুৰন্ত প্ৰয়াস
❖ ড° মহানন্দ পাঠক

২৭ বাস্তৱতাৰ স্বৰূপ, আইনষ্টাইন আৰু ব'ৰ-আইনষ্টাইন বিতৰ্ক
❖ ডাঃ প্ৰিতম কুমাৰ বৰঠাকুৰ

৩৪ সন্ধ্যাতৰা
❖ মহানন্দ শৰ্মা

৩৬ অ'জ'ন স্তৰ আৰু অ'জ'ন স্তৰ সংৰক্ষণ
❖ ড° দেৱজিত বৰুৱা

৩৯ ক্ৰিষ্টফাৰ ন'লানৰ 'অ'পেনহেইমাৰ'
❖ বিনয় মোহন শইকীয়া

৪২ হেই ছিৰি...! অ'কে গুগ্ল...!
❖ দেৱজ্যোতি বৰা

৪৫ কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ব্যৱহাৰযোগ্য ফচল (৩)
❖ দীপক গোস্বামী

৪৭ পৰম্পৰাগত অসমীয়া খাদ্য
❖ প্ৰসন্ন কুমাৰ হাজৰিকা

৫২ সুৰক্ষা আৰু বিকাশৰ বাবে উদ্যান কৃষি
❖ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা

৫৫ গ্ৰহৰত্ন ধাৰণ আৰু বৈজ্ঞানিক বিচাৰ
❖ ডাঃ জীৱন দত্ত বৰুৱা

৫৬ বিজ্ঞান কুইজ
❖ পৰিস্মিতা শৰ্মা

৫৭ বিচক্ষণ বস্ত্ৰশিল্প
❖ ড° বৰ্ণালী শৰ্মা

৫৯ ভগৱান এজন গণিতজ্ঞ !
❖ বন্দন বৰা

৬১ বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো
❖ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

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

সম্পাদকীয়

গগনযান অভিযান

যোৱা কিছুদিন ধৰি ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাই (Indian Space Research Organization, চমুকৈ ISRO বা 'ইছৰো') মহাকাশ ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকৰ কিছুমান সফল উৎক্ষেপণ আৰু অভিযানৰ যোগেদি বিশ্ববাসীক চমকিত কৰি আহিছে আৰু আমাৰ দেশকো এই ক্ষেত্ৰত পৃথিবীৰ ভিতৰতে আগশাৰীৰ দেশসমূহৰ মাজত স্থান দিবলৈ সক্ষম হৈছে। চন্দ্ৰযান-৩, আদিত্য-১ আদিৰ পাছত শেহতীয়াভাবে 'গগনযান' প্ৰকল্পৰো এক গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰীক্ষা সফলতাৰে সম্পন্ন কৰিছে। গগনযান প্ৰকল্পৰ জৰিয়তে ইছৰোৱে সৰ্বোচ্চ তিনিজন মহাকাশচাৰীক মহাকাশলৈ পঠিয়াই, পৃথিবীৰ পৰা প্ৰায় ৪০০ কিল'মিটাৰ দূৰত্বৰ কক্ষপথত প্ৰায় সাতদিন মহাকাশত ৰাখি, লগতে কেইটামান গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰীক্ষা সম্পন্ন কৰি তেওঁলোকক নিৰাপদে পুনৰ পৃথিৱীলৈ ঘূৰাই অনাৰ পৰিকল্পনা কৰিছে। যোৱা ২১ অক্টোবৰ, ২০২৩ত এই প্ৰকল্পৰ এক অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰীক্ষা 'মহাকাশচাৰী উদ্ধাৰ পদ্ধতি' বা 'ক্ৰু এছকেপ ছিষ্টেম'ৰ (Crew Escape System – CES) পৰীক্ষণ সফলভাৱে সম্পন্ন হয়। যদিহে উৎক্ষেপণৰ সময়তে কিবা কাৰণত এই যানত বিজুতি হয়, তেন্তে ইয়াৰ মহাকাশচাৰীসকলে যাতে শোকাৱহ পৰিণতি সাবটি ল'বলগীয়া নহয়, সেয়া সুনিশ্চিত কৰিবৰ বাবে এই পৰীক্ষা বৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ আছিল। ২১ অক্টোবৰৰ পুৱা ৮ বজাত গগনযান অভিযানৰ অন্তৰ্গত এই পৰীক্ষামূলক উৎক্ষেপণ হোৱাৰ কথা আছিল যদিও শেষ মুহূৰ্তৰ কিছু বিজুতি আৰু অসুবিধাৰ বাবে দুঘণ্টা পলমকৈ, দিনৰ ১০ বজাতহে উৎক্ষেপণ হয় আৰু এটা TV-Dৰ ৰকেটে এই যানখনক আকাশলৈ লৈ যায়। যানখন ওপৰলৈ উঠি যাওঁতেই গতি প্ৰায় ১.২ মেক নম্বৰ (১ মেক নম্বৰ = বায়ুত শব্দৰ বেগ) হওঁতে তাত এক জৰুৰী 'যান ত্যাগ' পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰা হৈছিল। লগে লগে এক ক্ষিপ্ৰ মটৰৰ সহায়ত 'ক্ৰু এছকেপ ছিষ্টেম' পৃথক হৈ গৈছিল। ই তললৈ সৰি পৰা অৱস্থাত ভূপৃষ্ঠৰ পৰা ১৬.৭ কিল'মিটাৰ উচ্চতাত প্ৰাথমিক পেৰাছ্যুটটো কাৰ্য্যক্ষম হৈছিল। উচ্চতা কমি আহি ২.৫ কিল'মিটাৰৰ কম হওঁতে মূল পেৰাছ্যুটটো কাৰ্য্যক্ষম হৈছিল। তাৰ পাছতে এই পৰীক্ষাৰ সফল সমাপ্তি ঘটাই সাগৰৰ পানীত নিৰাপদ অৱতৰণ সম্ভৱ হৈছিল। মানৱবাহী মূল গগনযানখনত দুটা বিভিন্ন স্বতন্ত্ৰ ভাগ বা মডুল (Module) থাকিব। সেয়া হ'ল 'ক্ৰু মডুল' (Crew Module) আৰু 'ছাৰ্ভিচ মডুল' (Service Module)। জুলীয়া চালক-ইন্ধনযুক্ত (Propellant) ইঞ্জিনৰ দ্বাৰা ই শক্তি লাভ কৰিব। দুয়োটা মডুল মিলি ইয়াৰ ভৰ হ'ব ৮.২ টন। যেতিয়া ই পৃথিবীৰ ফালে ঘূৰি আহিব, তেতিয়া তাৰ ছাৰ্ভিচ মডুল আৰু সৌৰ পেনেলবোৰ আগতেই তাৰ পৰা এৰাই পৰিব। পেৰাছ্যুটৰ সহায়ত কেপছুলটোহে মহাকাশচাৰীসহ নামি আহিব আৰু বংগোপসাগৰত পৰিবহি। LMV3 ৰকেটৰ সহায়ত গগনযানক প্ৰথমে ২০২১ চনৰ ডিচেম্বৰত উৎক্ষেপণ কৰাৰ কথা আছিল যদিও কোভিড-১৯ৰ সংক্ৰমণকে ধৰি বিভিন্ন কাৰণত এতিয়া ২০২৪ চনৰ মাজভাগতহে ই সাজু হৈ উঠিব। গগনযানত ভ্ৰমণ কৰিবৰ বাবে বেংগালুৰুত ইতিমধ্যে এক মহাকাশচাৰী প্ৰশিক্ষণ কেন্দ্ৰ (Astronaut Training Facility – ATF) স্থাপন কৰা হৈছে। তাত সম্ভাব্য মহাকাশচাৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠাৰ প্ৰশিক্ষণ, ফিটনেছ প্ৰশিক্ষণ, ছিমুলেটৰ প্ৰশিক্ষণ, ফ্লাইট ছ্যুট প্ৰশিক্ষণ আদি চলি আছে। ইছৰোৱে জনোৱা মতে 'ব্যোমমিত্ৰা' নামৰ এক নাৰীসদৃশ ৰবট এই মহাকাশ যাত্ৰাত মহাকাশচাৰীসকলৰ সংগী হ'ব।

—অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সম্পাদক, 'বিজ্ঞান জেউতি'

ধূমকেতুৰ বোকোচাত—দূৰ-দূৰণিলৈ (৩)

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

■ মূল ঃ জুল ভাৰ্ন

■ অনুবাদ ঃ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

(আগৰ সংখ্যাৰ পিছৰপৰা)

অধ্যায় ৭

বেন জুফে অনাহকতে পহৰা দিলে

গৱৰ্নৰ জেনেৰেল আৰু তেওঁৰ জনগণ সেই ধ্বংসলীলাৰ মাজতে কেইমিনিটমানতে টোপনি গ'ল। কোনোমতে বাচি থোৱা ঘৰ এটাত বেন জুফ আৰু কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে আশ্ৰয় লৈছিল। কিন্তু আশ্চৰ্য্যবোৰৰ ব্যাখ্যা বিচাৰি চিন্তাত থকা কেপ্টেইনৰ এচিকুটো টোপনি নাহিল। তেওঁ তেওঁৰ শিক্ষাকালৰ সাধাৰণ জ্ঞানেৰে ভাবিলে যে যদি ক্ৰান্তিবৃত্তত পৃথিৱীৰ অক্ষৰ নতি সলনি হৈছে, তেনেহ'লে সি সাগৰবোৰৰ বিস্থাপন ঘটাব, কিন্তু অক্ষৰ নতি সলনি হোৱাৰ ফলত দিনবোৰ কেনেকৈ চুটি হ'ব, আৰু বায়ুমণ্ডলৰ চাপ কেনেকৈ কমিব? তেওঁৰ তেতিয়া ভাব হ'ল যে তেওঁ হয়তো আৰু আশ্চৰ্য্য দেখা পাব আৰু তাৰে কোনোবাটোৱে ৰহস্যৰো ভেদ দিব।

বেন জুফে পুৱাৰ জলপান যোগাৰ কৰাৰ চিন্তাকে কৰিলে। তাৰ ভাষাত তাৰ আলজিয়াৰ্ছৰ গোটেই ত্ৰিছ লাখ মানুহৰ সমগ্ৰ ভোকৰ সমান ভোক লাগিছে। কণী কিছু নষ্ট নোহোৱাকৈ আছিল, মোটা চুজিও আছিল। সি ভাবিলে গৰাকী আৰু তাৰ বাবে সেয়া যথেষ্ট হ'ব। তাৰ প্ৰিয় গান গাই গাই সি জলপান তৈয়াৰ কৰাত লাগি গ'ল।

কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে ভাবিছিল যে এই পাতল বায়ুত ভালকৈ অক্সিজেন নোপোৱা বাবে জুই ভালকৈ নজ্বলিব। কিন্তু তেওঁ দেখি আচৰিত হ'ল যে বেন জুফে ফুৱাই দিয়াত জুই ভমভমকৈ জ্বলিল। পানী কিন্তু দুই মিনিটো নৌহওঁতেই উতলি উঠিল। কণীকেইটাও বেন জুফৰ বৰ পাতল পাতল যেন লাগিল।

"অতি গৰম জুই দেখোন !" বেন জুফে ক'লে।

"জুইতো আৰু বেছি গৰম হ'ব নোৱাৰে," ছাৰভাডাকে ক'লে, "পানীখিনিতে কিবা বিশেষত্ব থাকিব লাগিব।" তেওঁ বেৰত থকা থাৰ্মমিটাৰটো পানীত লগাই দেখিলে উষ্ণতা মাত্ৰ ৬৬ ডিগ্ৰিহে দেখোন !

"পোন্ধৰ মিনিটতো সিজাবিয়েই দেই," তেওঁ ক'লে।

বেন জুফে কণী টান হৈ যাব বুলি কৈছিল যদিও কণী কিন্তু কোমল হৈয়ে থাকিল। বায়ুৰ চাপ কমা বাবে এনে হৈছে বুলি কেপ্টেইনে অনুমান কৰিলে। পানী ৬৬ ডিগ্ৰিত উতলা কথাটোৰপৰা তেওঁ অনুমান কৰিলে যে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা আগৰ তিনিভাগৰ এভাগ কমি গৈছে। পাহাৰৰ ওপৰতো সেইটোৱেই হৈছে। বেৰ'মিটাৰ এটা থকা হ'লে তেওঁ কথাটো ধৰা পেলাবই পাৰিলেহেঁতেন। তদুপৰি বেন জুফ আৰু তেওঁ যে তেজৰ নলীবোৰ চাপ খোৱা বুলি অনুভৱ কৰিছে আৰু দুয়োৰে যে উশাহ-নিশাহ খৰ হৈছে তাৰো কাৰণ এইটোৱেই হ'ব।

"কিন্তু, আমাৰ ভূমিভাগ ইমান ওপৰলৈ উঠাৰ পাছতো সাগৰৰ পৃষ্ঠ বাৰু কিয় একে সমানে থাকি গ'ল?" তেওঁ ভাবি থাকিল।

ইমান সময় ধৰি সিজোৱাৰ পাছতো কণী কোনোমতে সিজিলহে আৰু মোটা চুজিখিনি প্ৰায় যেনে আছিল তেনেই থাকিল। বেন জুফে ঠিক কৰিলে যে সি ৰন্ধা-বঢ়াৰ কাম বেছ আগতীয়াকৈয়ে আৰম্ভ কৰিব লাগিব।

বেন জুফে জলপানৰ পাছত কেপ্টেইনক তাৰ পাছত সিহঁতে কি কৰিব সোধাত কেপ্টেইনে ক'লে, "আমি এতিয়া এটা দ্বীপত আছোঁ। গতিকে সাগৰেদিহে আমাৰ উদ্ধাৰ হ'ব লাগিব।"

"কিন্তু, আমাৰ কোনোবা বন্ধু জীয়াই আছে জানো?" বেন জুফে সুধিলে।

"মই ভাবোঁ, আলজেৰিয়াৰ উপকূলৰ এটা অতি সৰু অংশহে দুৰ্য্যোগটোত বিধ্বস্ত হৈছে। গৱৰ্ণৰ জেনেৰেলে নিশ্চয় এটা তদন্ত কৰাই ধ্বংসলীলাৰ বুজ ল'ব আৰু উদ্ধাৰকাৰ্য্যও চলাব। গতিকে, বেন জুফ, তই সদায় বৰ মনোযোগেৰে চাই থাকিবি আৰু কোনো নাও-জাহাজ দেখা যেন পালেই খুব সংকেত দিবি।"

"আৰু যদি একো নাহে?"

"তেতিয়াহ'লে আমিহে এখন নাও সাজি লৈ আমাক বিচাৰি নহাবোৰৰ সন্ধানত ওলাম।...প্ৰয়োজনত সকলোৰে নাৱিক হৈ উঠিব পাৰে, বুজিলি?"

কিন্তু দিনৰ পাছত দিন ধৰি দূৰবীনটোত দিগন্তলৈ চাই থাকিও বেন জুফে একো নেদেখিলে। "চৰকাৰ বাহাদুৰে কামটো বৰ অৱজ্ঞা কৰা যেন লাগিছে," সি ক'লে।

দিন-ৰাতি মিলি যদিও চৌবিছ ঘণ্টাৰ ঠাইত বাৰ ঘণ্টাহে হৈ পৰিছে, কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে কিন্তু পুৰণি কেলেণ্ডাৰমতেই গণনাবোৰ কৰি গৈ থাকিল। নতুন বছৰৰ আৰম্ভণিৰপৰা সূৰ্য্য বাৰবাৰ উদয় আৰু অস্ত গ'ল। ছাৰভাডাকে কিন্তু তাৰ পাছৰ দিনটো ৬ তাৰিখ হিচাবেই ল'লে। তেওঁৰ ঘড়ীটোৱে ঘণ্টাত হিচাব দি গৈ থাকিল।

বেন জুফেও জীৱনত দুই-এখন কিতাপ পঢ়িছে। এদিন সি কেপ্টেইনক ক'লে, "আপুনি হ'ল ৰবিনছন ক্ৰুছো আৰু মই হ'লোঁ আপোনাৰ ফ্ৰাইডে। আশা কৰোঁ মই এটা নিগ্ৰো হৈ পৰা নাই।"

"নাই নাই," কেপ্টেইনে ক'লে, "তই দেখোন সকলোতকৈয়ে বগা। নিগ্ৰো কেনেকৈ হ'বি?"

"তেনেহ'লে মই হ'ৱাইট ফ্ৰাইডেয়েই হ'ম দিয়ক।"

ক'ৰোপৰা কোনো জাহাজ-তাহাজ নহা দেখি কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে আগৰ সকলো ক্ৰুছোৰ দৰে তাতনো কি কি সম্পদ আছে তাৰ সন্ধান আৰম্ভ কৰি দিলে। তেৱেঁই সম্ৰাট হৈ পৰা এই নতুন অঞ্চলটোৰ নাম তেওঁ গৌৰ্বি দ্বীপ বা পঁজাঘৰ দ্বীপ দি ল'লে। যাঁড় গৰু, গাই গৰু, ছাগলী আৰু ভেড়াৰে ভৰি থকা এই নশ বৰ্গ মাইলৰ অঞ্চলটোত বহুতো চিকাৰো পোৱা যায়। তাত ধান, ঘেঁহু আৰু মাকৈও যথেষ্ট হয়। এই নতুন সম্ৰাট আৰু তেওঁৰ একমাত্ৰ 'জনগণ'ৰতো কথাই নাই, অন্য এটা ডাঙৰ জনসংখ্যাৰ গোষ্ঠী কেনেবাকৈ ওলালেও খাদ্যৰ কোনো অভাৱ নহ'ব।

জানুৱাৰিৰ ৬ তাৰিখৰপৰা ১৬ তাৰিখলৈ দ্বীপটোত মুষলধাৰে বৰষুণ হ'ল আৰু এই অঞ্চলত এই সময়ত অস্বাভাৱিক যদিও দ্বীপটোক ডাঙৰ ধুমুহা কেইটামানেও কোবাই গ'ল। ইমান বৰষুণৰ পাছতো আকাশখন কিন্তু মেঘেৰে ঢাক খাই থাকিল। ছাৰভাডাকে মন কৰিলে যে বছৰৰ সেই ঋতু হিচাবে বতৰৰ উষ্ণতা বেছি আছিল আৰু সি ক্ৰমে বাঢ়িহে গৈ থাকিল। এনেহে লাগিল যেন পৃথিৱীখন লাহে লাহে সূৰ্য্যৰ ফালে আগুৱাই গৈ আছে। উষ্ণতা বঢ়াৰ লগে লগে পোহৰো ক্ৰমে তীব্ৰ হৈ আহি থাকিল। আকাশৰ মেঘ আৰু বাষ্পবোৰেহে পোহৰৰ তীব্ৰতা কিছু কমাই ৰাখিলে।

আকাশত সূৰ্য্য, চন্দ্ৰ বা কোনো তৰা দেখা নাপাই ছাৰভাডাক বিৰক্ত হ'ল। বেন জুফে তেওঁক শান্ত হ'বলৈ বুজালত, তেওঁ তাক খংহে কৰিলে। সি অৱশ্যে মাজে মাজে সামান্য জিৰণি লোৱাৰ বাহিৰে শৃংগটোৰপৰা তাৰ পহৰাদাৰী বৰ নিষ্ঠাৰে চলাই থাকিল। কিন্তু, কোনো, জাহাজ দিগন্তত দেখা নগ'ল। অৱশ্যে বতৰ যিহে বেয়া জাহাজ অহাটো অসম্ভৱো আছিল। ধুমুহাই তাণ্ডৱ লীলা ঘটাই থাকিল, সাগৰৰ ঢৌ অংকৰ হিচাবত সীমা পাৰ হৈ ওপৰলৈ উঠিল।

১৩ তাৰিখে ৰাতিলৈ ধুমুহাৰ খং যেন শাম কাটিলে, যাদুৰ আচৰৰ দৰে বৰষুণো কমিল। ছদিন ঘৰৰ ভিতৰতে

বন্দী হৈ থকা কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে বাহিৰ ওলাই বেন জুফক তাৰ শৃংগৰ ওপৰৰ চকিত লগ ধৰিলে। তেওঁৰ ভাব হ'ল এতিয়া এই অৱস্থানৰপৰা এনে পৰিষ্কাৰ আকাশত নক্ষত্ৰমণ্ডলবোৰ চাই চাই তেওঁ তেওঁলোকৰ অৱস্থা আৰু পৰিপ্ৰেক্ষ বুজিব পৰাৰ আশা আছে।

তেওঁ পৰিষ্কাৰ আকাশখনত তৰাবোৰ অতি উজ্জ্বল দেখিলে। তদুপৰি, আগতে কোনো জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে দূৰবীন নোহোৱাকৈ দেখা নোপোৱা কেইবাটাও নীহাৰিকা খালী চকুৰেই দেখা পালে।

ধ্ৰুৱ তৰাটো বৰ ওচৰতে যেন দেখা গ'ল। তদুপৰি, ই যে পৃথিৱীৰ অক্ষৰেখাডালৰ পোনে পোনে নাই তাকো বুজা গ'ল। এঘণ্টামান পাছত ধ্ৰুৱ তৰাটো দিগন্তৰ ওচৰ চাপি যোৱা দেখা গ'ল। বুজা গ'ল, ইও অন্য ৰাশিৰ তৰাবোৰৰ দৰে একে হৈ পৰিছে। সূক্ষ্ম পৰ্য্যৱেক্ষণৰ পাছত তেওঁ বুজিব পাৰিলে যে লাইৰা নক্ষত্ৰমণ্ডলীৰ ভেগা নামৰ তৰাটোহে দিগন্তৰ নাতিদূৰত থাকি পৃথিৱীৰ অক্ষৰ পোনে পোনে পৰিছে। অথচ পৃথিৱীৰ ক্ৰান্তিবিন্দুৰ (equinox) অয়নৰ বাবে ১২,০০০ বছৰ পাছতহে ভেগা নক্ষত্ৰ পৃথিৱীৰ অক্ষৰ পোনে পোনে পৰি স্থিৰিৰ হৈ পৰিব লাগে। তেনেহ'লে পৃথিৱীৰ অক্ষৰেখাডালেই দিক সলনি কৰি পেলালে নেকি? তেনেহ'লে ভূমধ্য সাগৰো বিষুৱলৈ যাব লাগিব।

তেনেতে বেন জুফে "চন্দ্ৰ, সৌটো" বুলি আনন্দতে চিঞৰি আকাশলৈ দেখুৱালে। কিন্তু চন্দ্ৰটোচোন যিফালে সূৰ্য্যটো উঠিব লাগে সেইফালেহে উঠিছে। কেপ্টেইনে ভাবিলে কেনেকৈ সেইটো চন্দ্ৰ হ'ব? চন্দ্ৰ হ'লেতো পৃথিৱীৰপৰা তাৰ দূৰত্ব নিযুত নিযুত মাইল বাঢ়ি গৈছে! এনে হ'ব পাৰে নেকি যে অন্য কোনো গ্ৰহহে ওচৰ চাপি অহা বাবে তাৰ আকাৰ বাঢ়িছে? উত্তল কাচেৰে চায়ো 'চন্দ্ৰ'টোৰ গাত তেওঁ কোনো চিনাকি ছাব নেদেখিলে।

"এঃ, চন্দ্ৰ নহয়," তেওঁ ক'লে।

"কিয়? কিয় নহয় চন্দ্ৰ?" বেন জুফে সুধি দিলে।

"কাৰণ, তাৰ চাৰিওফালে দূৰবীনেৰে দেখা বৃহস্পতিৰ উপগ্ৰহৰ দৰে উপগ্ৰহ এটা আছে।"

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ সাধাৰণ জ্ঞান ব্যৱহাৰ কৰি তেওঁ বুজি পালে যে এই গ্ৰহটোৱে পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ ভিতৰৰ কক্ষপথেৰে সূৰ্য্যক প্ৰদক্ষিণ কৰিছে।

"ভাবি বিভ্ৰান্ত হৈছোঁ," তেওঁ ক'লে, "কিন্তু ইতো বুধ বা মঙলো নহয়। তেনেহ'লেতো ই চন্দ্ৰয়েই হ'ব লাগিব। কিন্তু, হে ভগৱান, ই যদি চন্দ্ৰয়েই হয়, তেন্তে ই আৰু এটা চন্দ্ৰ গোটাই ল'লে ক'ৰপৰা?"

কেপ্টেইন সঁচাই হতভম্ব হৈ পৰিল।

অধ্যায় ৮

বুধ বিপজ্জনক নিকট অৱস্থানত

সূৰ্য্য উঠাত তৰাবোৰ আৰু কেপ্টেইনে মনোযোগেৰে পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰি থকা উজ্জ্বল কাঁহীখন লুকাই পৰিল। অনিয়মিত কক্ষেৰে সেই জ্যোতিষ্কটো নিশ্চয় দূৰ-দূৰণিলৈ গুচি গ'ল।

ঠিক ছয় ঘণ্টা দৈৰ্ঘ্যেৰে দিনৰ পাছত ৰাতি, ৰাতিৰ পাছত দিন চলি গৈ থাকিল। তাৰ অৰ্থ হ'ল—সূৰ্য্যটো নিশ্চয় গৌৰ্বি দ্বীপৰ ওপৰেৰে যোৱা বিষুৱ ৰেখাডালৰ ওচৰে-পাঁজৰে আছে।

উষ্ণতা ধীৰে ধীৰে বাঢ়ি গৈ ১৫ তাৰিখে ছাঁতে ৫০ ডিগ্ৰি ছেণ্টিগ্ৰেড পালে।

জুপুৰিবোৰ সজাৰ কোনো চেষ্টা নহ'ল। যিটো ঘৰৰ মূল অংশত কেপ্টেইন আৰু বেন জুফে আশ্ৰয় লৈছিল সেইটোকে তেওঁলোকে আৰামদায়ক কৰি সজাই-পৰাই ল'লে। প্ৰথমতে সেই ডাঙৰ বৰষুণ কেইজাকৰপৰা ৰক্ষণাৱেক্ষণ দিয়া এই বাসস্থানে এতিয়া তেওঁলোকক জ্বলন্ত ৰ'দৰপৰাও ৰক্ষণাৱেক্ষণ দিলে।

গৰমক গৰম নুবুলি বেন জুফে নিষ্ঠাৰে তাৰ চকিত পহৰা দিয়া কাম কৰি গ'ল।

প্ৰখৰ ৰ'দত গছৰ ৰস খৰকৈ ওপৰ উঠাত ফল-ফুল সোনকালে হ'ল, তেনেকৈ ধান-ঘেঁহু, মাকৈও

সোনকালে পূৰঠ হ'ল। এনে লগা হ'ল যে গ্ৰীষ্ম আৰু শৰত কাল যেন একেলগ হৈহে পৰিছে।

মাকৈ আৰু ফল চপোৱাৰ সময় আৰু খেৰ চপোৱাৰ সময়ো একেলগে অহাত দ্বীপটোৰ "জনসংখ্যা"টোৰ কাৰণে সেইটো টান কাম হৈ পৰিল। তদুপৰি, এনে গৰমত বেছিপৰ বাহিৰত কাম কৰি থকাও টান হ'ল। অৱশ্যে পঁজা-পাৰাটোত তেতিয়াও বহু পৰিমাণৰ খাদ্যবস্তু জমা হৈ পৰিছিলেই আৰু বতৰ ভাল হৈ অহাত জাহাজ-তাহাজ অহাৰ সম্ভাৱনাও বাঢ়ি আহিছিল।

কিন্তু কোনো জাহাজে দেখা নিদিলে। ইফালে শৃংগটোত পহৰা দিওঁতে ৰ'দে গা পুৰি নিয়াত বেন জুফেও ডাঙৰ ছাতি এটাৰ প্ৰয়োজন অনুভৱ কৰিলে।

কিন্তু সূৰ্য্যটো সাধাৰণতে দেখাতকৈ দুগুণ ডাঙৰ দেখা গ'ল, যেন শুক্ৰ গ্ৰহৰপৰাহে সূৰ্য্যটো চোৱা হৈছে। গতিকে, সূৰ্য্যৰ দূৰত্ব নিশ্চয় আগৰ ৯,১০,০০,০০০ মাইলৰপৰা এতিয়া ৬,৬০,০০,০০০ মাইল হৈ পৰিছে। পৃথিৱীখন বাৰু ক্ৰমে ক্ৰমে সূৰ্য্যৰ ফালে গৈ সূৰ্য্যতে লীন যাব নেকি? ৰাতিৰ আকাশৰ নক্ষত্ৰমণ্ডলীৰ সৌন্দৰ্য্য চাই ছাৰভাডাকে সেইবোৰৰ অত্যধিক দূৰত্বৰ বাবে কোনো পৰিৱৰ্তনৰে উম-ঘাম নাপালে।

নানা পৰ্য্যৱেক্ষণ আৰু গণনাৰ সহায়ত কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে বুজিব পাৰিলে যে পৃথিৱীখন তেতিয়া শুক্ৰ গ্ৰহৰ কক্ষপথৰ সমানেই সূৰ্য্যৰ ওচৰ চাপি আহিছে। তেওঁ শুক্ৰ গ্ৰহটো আগতকৈ বহু ডাঙৰ দেখিলে। কাৰণ, তেওঁৰ গণনা মতে শুক্ৰ তেতিয়া পৃথিৱীৰপৰা ৬০,০০,০০০ মাইলতকৈ অধিক দূৰত থাকিবই নোৱাৰে। তেওঁ বেন জুফক বুজালে, "যদি দুয়োটা গ্ৰহ ওচৰ চাপি আহে, খুন্দাটো অতি ভয়ংকৰ হ'ব।"

বেন জুফ তাৰ গৃহনগৰী মণ্টমাত্ৰক লৈহে চিন্তিত হ'ল।

"তোৰ মণ্টমাত্ৰৰ বাবে কৰিব পৰা একো নাই অ," কেপ্টেইনে ক'লে।

বেন জুফে একো নামাতি আঁতৰি গ'ল।

তাৰ পাছৰ দিনকেইটাত গ্ৰহ দুটাৰ দূৰত্ব কমি গৈ থাকিল আৰু পৃথিৱীয়ে তাৰ নতুন কক্ষপথেৰে শুক্ৰ গ্ৰহৰ কক্ষপথ পাৰ হৈ যাব যেন লাগিল। লাহে লাহে, এনেয়ে সাধাৰণতে খালী চকুৰে নেদেখা বুধ গ্ৰহটোও ধুনীয়া আৰু স্পষ্ট দেখা যোৱা হ'ল। বুধৰ পৃষ্ঠ সকলো বৈশিষ্ট্য, ইয়াৰ বিভিন্ন অঞ্চল, বিষুৱীয় পটি আৰু এঘাৰ মাইল ওখ পৰ্বত সকলো চকুত পৰিল।

কিন্তু, বুধৰপৰা ভয়ৰ কোনো কাৰণ নাই, কাৰণ, শুক্ৰৰ লগত সংঘৰ্ষ সমাগত। শুক্ৰ আৰু পৃথিৱীৰ দূৰত্ব কমি ত্ৰিছ লাখ মাইল হৈছে। শুক্ৰই পৃথিৱীৰ কোনো প্ৰভাৱ নপৰাকৈ নিজ অক্ষত, নিজ আৱৰ্তন গতিত ঘূৰি আছে আৰু তাৰ চৌপাশে বাষ্পমণ্ডলো একেই আছে।

দূৰত্ব বৰকৈ কমিল। ছাৰভাডাকৰ ভাব হ'ল তেওঁলোকক উদ্ধাৰ কৰিবলৈ জাহাজ-তাহাজ নহাটোত আচৰিত হ'বলগীয়া একো নাই; কাৰণ গৱৰ্নৰ জেনেৰেল আৰু তেওঁৰ মন্ত্ৰীসকল এইখিনি সময়ত অত্যন্ত জৰুৰী কথাত ব্যস্ত আছে আৰু জনসাধাৰণো নিশ্চয় গিৰ্জাত সমৱেত হৈছে। পৃথিৱীৰ শেষটো আহি আছে। আৰু মাথোঁ দুটা দিন ! পৃথিৱীখন ভগ্ন-চূৰ্ণ হৈ পৰমাণুত বিভক্ত হ'ব আৰু সি মহাকাশত মিলি যাব।

কিন্তু সেই ভয়ংকৰ ঘটনা নঘটিল। লাহে লাহে গ্ৰহ দুটাৰ দূৰত্ব বাঢ়ি যাবলৈ ধৰিলে। দুয়োটা গ্ৰহৰ ভ্ৰমণৰ তল দুখন নিমিলিল বাবে দুয়ো দুয়োকে পাৰ হৈ গ'ল। ২৫ তাৰিখলৈ গ্ৰহ দুটা যথেষ্ট আঁতৰা-আঁতৰি হ'ল, তেতিয়া আৰু সংঘৰ্ষৰ ভয় একেবাৰে নোহোৱা হ'ল। কেপ্টেইনে সেই কথা বুজাই দিয়াত বেন জুফে সকাহ পোৱাৰ এটা ডাঙৰ হুমুনিয়াহ কাঢ়িলে।

বুধ গ্ৰহটো ইমান ওচৰ চাপি আহিল যে তাৰ কোনো উপগ্ৰহ থকা হ'লে কেপ্টেইনে দেখা পালেহেঁতেন।

কেপ্টেইনে অৱশ্যে এইবিলাক ব্যাখ্যা বিচাৰি নোপোৱা কথাত গুৰুত্ব নিদিবলৈয়ে ঠিক কৰিছে। কিন্তু ২৭ তাৰিখে পুৱা নমান বজাত বেন জুফে কেপ্টেইনক

জনালে যে দূৰত জাহাজ এখন দেখা গৈছে।

কথাটো সি ইমান নিৰ্বিকাৰভাৱে ক'লে যে জাহাজৰ নাম শুনিয়ে বহা ঠাইতে জঁপিয়াই উঠা কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে তাক এজাউৰি শুনাই দিলে।

অধ্যায় ৯

প্ৰশ্নৰ উত্তৰ নাই

কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে দৌৰাৰ নিচিনাকৈ গৈ শৃংগটো পালে। হয়, ছয় মাইলমান দূৰত জাহাজৰ মাস্তুল এটা দেখা গৈছে। পৃথিৱীখনৰ বৰ্ধিত উত্তলতাৰ বাবে বাকী অংশ আঁৰ হৈছে। কিন্তু দুঘণ্টামান পাছত সম্পূৰ্ণ জাহাজখন দেখা গ'ল।

"ডব্রিনা ! কাউণ্ট টিমাশেচফৰ য়াট্‌ছ !" কেপ্টেইনে চিঞৰি উঠিল।

তাত কাউণ্টো থাকিব পাৰে। আগতে তেওঁ সম্পূৰ্ণ শত্ৰুয়েই আছিল। এতিয়া পৰিস্থিতিয়ে তেওঁৰ মনৰপৰা কাউণ্টৰ প্ৰতি বিদ্বেষ ভাব নোহোৱা কৰি পেলাইছে। ভাব হৈছে, কাউণ্টৰপৰা এই ব্যাখ্যাতীত পৰিস্থিতিৰ বিষয়ে হয়তো কিবা তথ্য পোৱা যাব। পাৰ হৈ যোৱা সাতাইছটা দিনত ডব্রিনাই হয়তো ভূমধ্য সাগৰত পৰিক্ৰমা কৰিছে, হয়তো স্পেইন, ফ্ৰান্স আৰু ইটালি ভ্ৰমণ কৰি আহিছে। তেতিয়াতো তাৰে কোনোবাখন দেশৰ খবৰো পোৱা যাব। হয়তো হৈ যোৱা ধ্বংসলীলাটোৰ বৰ্ণনায়েই নহয়, তাৰ কাৰণো জনা যাব। কাউণ্ট টিমাশেচফে নিশ্চয় উদাৰ অন্তৰেৰে তেওঁক আৰু তেওঁৰ অৰ্ডাৰলিজনক উদ্ধাৰ কৰিবলৈ আগ বাঢ়ি আহিছে।

ডব্রিনা বাৰু ইমান লাহে লাহে আহি আছে কিয়? নতুন দ্বীপটোৰ সন্ধানত ইঞ্জিন চলাই তেওঁলোকতো বেগাই আহিব লাগিছিল। নে, ডব্রিনাৰ ইন্ধনেই শেষ হৈ গৈছে?

কাউণ্টে আফ্ৰিকাৰ মূল ভূ-ভাগৰ সলনি নতুন দ্বীপ এটা দেখি ক'ত লংগৰ পেলাব তাকে লৈ চিন্তাত পৰিছে নেকি? তেওঁ নিশ্চয় আগৰ শ্বেলিফৰ মোহনাৰ ফালে পোনাইছে। কেপ্টেইন আৰু বেন জুফে তৎক্ষণাৎ জেফায়াৰ আৰু গেলেটত উঠি দ্বীপটোৰ পশ্চিম মূৰলৈ গ'ল।

তেওঁলোকে তাত সৰু নদী এটা পাই তাতে জাহাজখন ৰোৱাৰ সুবিধা হ'ব বুলি ভাবিলে। তেওঁলোকে শিলাময় উপকূলটোত, তাত থাকিব নলগা ধৰণৰ সাগৰীয় উদ্ভিদ কিছুমান দেখা পালে।

ডব্রিনাই এমাইলমান দূৰত্ব পালে। তাত তাৰপৰা কেপ্টেইনৰ সংকেত নিশ্চয় দেখা যাব। জাহাজখন তিনিখন বিশেষ পাল তৰি কেপ্টেইনে সংকেত দিয়া স্থানৰ ফালে আগ বাঢ়ি আহিল। নদীখনত জাহাজখনে লংগৰ পেলোৱাৰ পাছতে এখন নাও নমোৱা হ'ল। তাৰ কেইমিনিটমান পাছতে কাউণ্ট টিমাশেচফে দ্বীপটোত পদাৰ্পণ কৰিলে।

কেপ্টেইনে "ক'ত কি হৈছিল কওক" বুলি উদ্‌গ্ৰীৱ হৈ সুধিলে যদিও কাউণ্ট টিলাশেচফে "মই আপোনাক মহাদেশ এখনত এৰি গৈ দ্বীপ এটাতনো পালোঁ কেনেকৈ" বুলি আশ্চৰ্য্য প্ৰকাশ কৰিলে।

কেপ্টেইনে সেই ধ্বংসলীলাৰ কাৰণ হিচাবে কাউণ্টেনো কি জানে সুধিলত কাউণ্টে ক'লে যে তেৰোঁ কেপ্টেইনে যি জানে তাতকৈ একো নাজানে। আনকি, তেওঁ সুধিলে, "এইখন জানো ভূমধ্য সাগৰ? মইতো কোনো ভূ-ভাগ ক'তো দেখা নাই?"

কেপ্টেইনে সোধাত কাউণ্টেও মানি ল'লে যে তেৰোঁ সূৰ্য্য পশ্চিমে উঠা, দিন আৰু ৰাতি ছঘণ্টা ছঘণ্টা দীঘল হোৱা, চন্দ্ৰটো নোহোৱা হোৱা আৰু পৃথিৱীখনে বুধৰ ফালে পোনোৱা দেখিছে। "কিন্তু ময়ো সেইবোৰৰ কোনো ব্যাখ্যা বিচাৰি পোৱা নাই।"

কাউণ্টে তেওঁৰ য়াট্‌ছ উত্তাল সাগৰৰ ঢৌত বিপৰ্য্যস্ত হোৱা আৰু তাৰ ইঞ্জিন বিকল হৈ কেৱল বতাহৰ দয়াত চলাৰ সমস্ত বৰ্ণনা দিলে। তাৰ পাছত তেওঁলোকে আলোচনা কৰি ঠিক কৰিলে যে তেওঁলোকে য়াট্‌ছখনেৰে সাগৰত পাৰি দিব, আফ্ৰিকাৰ উপকূলৰ ধ্বংসলীলা, বিশেষকৈ আলজিয়াৰ্ছৰ ধ্বংসলীলাৰ বুজ ল'ব আৰু যদি দক্ষিণৰ সকলো নিশ্চিহ্ন হৈ গৈছে, তেনেহ'লে উত্তৰলৈ গৈ

তাৰ মানুহক লগ ধৰিব। বিশেষকৈ, ইউৰোপৰ নদীবোৰৰ পাৰৰ মানুহক লগ ধৰিব।

তিনিটা দিনতে ডব্রিনাৰ ইঞ্জিনৰ মেৰামতি হৈ গ'ল। কয়লাও তাত দুমাহ যোৱাকৈ আছিলেই। এই তিনিটা দিনতে কেপ্টেইনে কাউণ্টক অঞ্চলটো ঘূৰাই ঘূৰাই দেখুৱালে।

তেওঁলোক যাত্ৰাৰ বাবে সাজু হ'ল। বতৰো, ক'ব নোৱাৰি পৃথিৱীখনৰ কক্ষপথৰ পৰিৱৰ্তনৰ কাৰণেই নেকি, অলপ ভাল হ'ল। বেন জুফৰ বাবে য়াট্‌ছখনত ঠাই থাকিলেও ঘোঁৰা দুটাৰ বাবে ঠাই নাছিল, তদুপৰি গৰু-ম'হকেইটাকো চোৰা-চিঁতা কৰিব লাগিব—কোনে জানে, তেওঁলোকৰ বাবে সেয়াই একমাত্ৰ সম্পদ হ'ব পাৰে। আনহাতে, কোনোবা মানুহ-দুনুহো আহি ওলাব পাৰে। গতিকে বেন জুফক থৈ যোৱাটোকে ঠিক কৰা হ'ল।

গতিকে, ৩১ তাৰিখে বেন জুফক "গৱৰ্নৰৰ ক্ষমতা দিয়া হ'ল" আৰু কেপ্টেইনে, ভাগ্যই মণ্টমাত্‌ৰৰ ফালে নিলে ঘূৰি আহি বেন জুফক সেই অঞ্চলটো অক্ষত থকাৰ খবৰেই দিব পাৰিব বুলি আশা কৰি বেন জুফৰপৰা আৱেগেৰে বিদায় ল'লে।

তাৰ পাছতে নদী এৰি ডব্রিনাই সমুদ্ৰযাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে।

অধ্যায় ১০
আলজেৰিয়াৰ অনুসন্ধান

ডব্রিনা অতি মজবুত জাহাজ। টিমাশ্চেফে তাৰ পৰিচালনাৰ দায়িত্বও ত্ৰিছ বছৰীয়া সুদক্ষ নাৱিক লেফটেনেণ্ট প্ৰক'পক দিছে। প্ৰক'পে নাৱিকী দক্ষতাত দোপতদোপে উন্নতি কৰি লেফটেনেণ্ট পদৰি পাইছে। তেওঁৰ লগত আছে ইঞ্জিনিয়াৰ টিগ্‌লু, নিগ'চ, টলষ্টয়, ইটকেফ আৰু পেন'ফ্‌কা নামৰ চাৰিজন নাৱিক আৰু মাইকেল নামৰ ৰান্ধনিজন। এই আটাইকেইজন হ'ল কাউণ্টৰ প্ৰজাৰ ল'ৰা আৰু সেইবাবে সাগৰতো তেওঁলোক গৰাকীৰ কাৰণে যিকোনো ত্যাগ কৰিবলৈ সাজু।

জাহাজখনে পূবমুৱাকৈ যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে। বতাহ ধীৰ যদিও সাগৰ অশান্ত। পৃথিৱীখনৰ মাধ্যাকৰ্ষণ কমি যোৱা বাবেই সি ঢৌবোৰ বান্ধোনত ৰাখিব নোৱৰা হ'ল নিশ্চয়। জাহাজখনৰো ওজন সেই একেটা কাৰণে কমি যোৱাত বৰ বেছিকৈ উঠা-নমা কৰি অস্থিৰ হৈ চলি থাকিল। ফলত কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে সাগৰীয় অসুস্থতাত ভুগিবলৈ ধৰিলে।

লেফটেনেণ্ট প্ৰক'পে পৃথিৱীখনৰ অক্ষৰেখা আৰু দ্ৰাঘিমা সূৰ্য্যৰ উচ্চতাৰ সালসলনিৰ কাৰণে আগৰ গণনা-পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্ণয় কৰিব নোৱৰা হ'ল।

আগতে আলজেৰিয়াৰ উপকূল থকা ৰেখাৰে জাহাজখন নিয়া হ'ল যদিও কোনো ভূ-ভাগ দেখা নগ'ল। লগ্ বহী আৰু কম্পাছৰ সহায়ত প্ৰক'পে জাহাজৰ অৱস্থান আৰু দিশ হিচাব কৰি ল'লে।

কম্পাছে উত্তৰ মেৰুৰপৰা প্ৰায় ২২ ডিগ্ৰি দেখুৱালে। বুজা গ'ল যে পূব আৰু পশ্চিম দিশ ওলোটা হৈ গৈছে যদিও উত্তৰ আৰু দক্ষিণ মেৰুৰ কোনো পৰিৱৰ্তন হোৱা নাই।

প্ৰথম পুৱাটোতেই লেফটেনেণ্ট প্ৰক'পে সাৱলীল ফৰাছী ভাষাত কেপ্টেইন ছাৰভাডাকৰ আগত, কাউণ্টৰ উপস্থিতিত, পৰিঘটনাটোৰ কথা উলিয়ালে।

"পহিলা জানুৱাৰিৰ দিনাৰপৰাই পৃথিৱীখনে নতুন কক্ষপথ এটাত ঘূৰিবলৈ লৈছে। তদুপৰি, কিবা অজ্ঞাত কাৰণত ই সূৰ্য্যটোৰ ওচৰ চাপি গৈছে।"

"কথাটোততো কোনো সন্দেহেই নাই," কেপ্টেইন ছাৰভাডাকে ক'লে, "আৰু শুক্ৰৰ কক্ষপথ পাৰ হোৱাৰ পাছত ই বুধৰ কক্ষপথৰ ফালে গৈ থকাৰ সম্ভাৱনা দেখা গৈছে।"

"আৰু ই সূৰ্য্যটোৰ লগত সংঘৰ্ষ কৰি শেষ হ'ব," কাউণ্টে যোগ দিলে।

"তাৰ কোনো ভয় নাই, ছাৰ। পৃথিৱীখনে নতুন কক্ষ এটা লৈছে ঠিকেই, কিন্তু ই সূৰ্য্যত গৈ পৰাৰ কোনো সম্ভাৱনা নাই।"

লেফটেনেণ্টে বুজাই দিলে যে "সূৰ্য্যই আমাৰ গ্ৰহটোক তাৰ গাৰ ফালে টানি নিয়া হ'লে গ্ৰহটোক আন সকলো গ্ৰহৰ নিচিনাকৈ কক্ষপথত ঘূৰাই ৰাখিবৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় অভিকেন্দ্ৰিক আৰু অপকেন্দ্ৰিক বল দুটা নোহোৱা হৈ যাব লাগিলহেঁতেন আৰু চাৰে চৌষষ্টি দিনতে পৃথিৱী সূৰ্য্যত পৰি গ'লহেঁতেন।"

লেফটেনেণ্টে কৈ গ'ল, "পাছে, পৃথিৱীখনে নতুন কক্ষপথত সোমোৱাৰতো চাৰে চৌষষ্টি দিনৰ আধাখিনি গ'লেই, কিন্তু মাত্ৰ সিদিনাহে ই শুক্ৰৰ কক্ষপথ পাৰ হৈ আহিল অৰ্থাৎ সূৰ্য্যলৈ যাব লগা বাটৰ এক-তৃতীয়াংশহে কোনোমতে পাৰ হ'ল।"

গমি চাবলৈ সময় দি তেওঁ আৰু কৈ গ'ল, "মোৰতো ভাব হয় আমি সূৰ্য্যৰ যিমান ওচৰ চাপি গৈছিলোঁ, এতিয়া আৰু সিমান ওচৰত নাই। গৰম দেখোন কমিহে আহিছে, আলজেৰিয়াত এনে সময়ত যি গৰম থাকে তাতকৈ এতিয়াতো এয়া বেছি নহয়। আৰু ভূমধ্য সাগৰখন বিষুৱলৈ গুচি যোৱা যেন লাগিছে, সেই ৰহস্যটোৰো আমি একো সমাধান পোৱা নাই।"

কাউণ্ট আৰু কেপ্টেইন দুয়ো লেফটেনেণ্ট প্ৰক'পৰ যুক্তিত পতিয়ন গ'ল। দুয়ো মন্তব্য কৰিলে যে আফ্ৰিকা হেন বৃহৎ মহাদেশখনৰ যে তেওঁলোকে একো সন্ধান পোৱা নাই সেই ৰহস্যৰ সমাধানতহে তেওঁলোকে এতিয়া দেহে-কেহে লাগিব।

যি স্থানত টেনিছ, ছাৰ্চিল, ক'লিহ আৰু ছিডি-ফেৰুচ নগৰকেইখন আছিল চৌবিছ ঘণ্টা পাছত ডব্রিনা সেই অঞ্চলবোৰেৰে পাৰ হৈ গ'ল, কিন্তু তেওঁলোকে নগৰকেইখনৰ কোনো চিন-চাব নাপালে। তেনেকৈ আলজেৰিয়াৰ ৰাজধানী আলজিয়াৰ্ছ আৰু আন আন উপকূল নগৰীবোৰৰো কোনো চিনেই নাই—হয়তো পৃথিৱীখনে এইবোৰ গিলি পেলালে।

সাগৰৰ বিশালতাৰ ফালে চাই চাই তেওঁ ডাঙৰকৈয়ে বিৰবিৰালে, "মহানগৰীবোৰ বাৰু ডুবিয়েই গ'ল, তাৰ ওখ ঠাইৰ ওখ ওখ অট্টালিকাকেইটাৰ গম্বুজকেইটাতো ওলাই থাকিব লাগিছিল। ভাব হৈছে কোনোবা বিশাল গহ্বৰে গোটেই আফ্ৰিকাখনকে গিলি পেলাইছে।"

কেপ্টেইনে আচৰিত হৈ মন কৰিলে যে সাগৰত কোনো বস্তু, কোনো গছৰ ডাল, এমাহ আগতে তাত থকা শ শ জাহাজৰ কোনো অংশ ভাহি অহা নাই। পৃষ্ঠত একো ভাহি নাহিলেও পানীৰ তলত কিবা থাকিব পাৰে বুলি তেওঁলোকে শব্দ-প্ৰতিধ্বনিৰ ছাউণ্ডিং তন্ত্ৰ নমাই চালে। তেওঁলোকে সাগৰখন সকলোতে চাৰিৰপৰা পাঁচ ফেদমৰ ভিতৰত অৰ্থাৎ সাতৰপৰা ন মিটাৰৰ ভিতৰত দ, আৰু তাত ডুবি যোৱা নগৰীৰ কোনো চিনেই নাই। ৰাজধানী মহানগৰীখন বানপানীয়ে একেবাৰে সমান কৰি পেলালে নেকি?

সাগৰৰ তলিৰপৰাও শিল, বালি, বোকা বা শামুক উঠি অহাৰ সলনি এবিধ পোহৰত জিলিকা ধাতৰ ধূলিহে উঠি আহিল। আগতে ভূমধ্য সাগৰৰ তলিৰপৰাতো কেতিয়াও এনে অচিন বস্তু উঠি নাহে।

"আমি বাৰু আলজেৰিয়াৰ উপকূলৰ ওচৰত নায়েই নেকি, লেফটেনেণ্ট?"

"দূৰত থকা হ'লেতো সাগৰৰ গভীৰতা দুশ-তিনিশ ফেদমলৈকে হ'লহেঁতেন। মোৰ বৰ খেলিমেলি লাগি গৈছে।"

ফেব্ৰুৱাৰিৰ ৪ তাৰিখলৈ সেই ছয়ত্ৰিছ ঘণ্টা ভ্ৰমণ কৰিলতো সাগৰৰ গভীৰতা সেই চাৰি-পাঁচ ফেদমেই থাকিল আৰু তলিৰ নমুনাবোৰতো কোনো সাগৰীয় চিহ্ন পোৱা নগ'ল।

য়াট্‌ছখনে আগৰ ছাহেল থাকিব লগা ঠাইখিনিৰ ওপৰেৰে যাওঁতে তাতো বুজাৰিয়া শৃংগৰো কোনো চিন পোৱা নগ'ল। সিতো দ্বীপ এটাৰ দৰে পানীৰ মাজেৰে ওলাই থাকিব লাগিছিল। তেওঁলোকৰ তেতিয়া আৰু উত্তৰ দিশত আগ বাঢ়ি যোৱাৰ বাহিৰে কোনো উপায় নাথাকিল।

আলজেৰিয়াৰ কোনো চিন নোপোৱাকৈ ডব্রিনা উভতি আহিল। ❖ *(আগলৈ)*

লেখকৰ ঠিকনা ঃ নামঘৰ পথ, ঘৰ নং ২৪,
বাঘৰবৰী হাইস্কুলৰ বিপৰীতে, গুৱাহাটী-৭৮১০৩৭

ন'বেল পুৰস্কাৰ ২০২৩

■ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

পদাৰ্থবিজ্ঞান

২০২৩ চনত পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ন'বেল পুৰস্কাৰ লাভ কৰিছে—আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ পিয়েৰ অগস্তিনি (Pierre Agostini), জাৰ্মানিৰ মেক্স প্লাংক ইন্সটিটিউটৰ ফেৰেংক ক্ৰাউজ (Ferenc Krausz) আৰু ছুইজাৰলেণ্ডৰ লাণ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ এনি এল. হুইলিয়েৰে (Anne L'Huillier)। 'পদাৰ্থৰ অভ্যন্তৰত ইলেকট্ৰন গতিবিজ্ঞান অধ্যয়নৰ বাবে পোহৰৰ এট্টোছেকেণ্ড (১ এট্টোছেকেণ্ড = ১   ১০-১৮ ছেকেণ্ড) চমকনি সৃষ্টি কৰিব পৰা পৰীক্ষামূলক পদ্ধতি' আৱিষ্কাৰৰ বাবে তেওঁলোকলৈ এই বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে।

ইলেকট্ৰনিক গতিবিজ্ঞানৰ অধ্যয়ন বৰ সহজ নহয়। ইলেকট্ৰনকে ধৰি সকলো উপ-পাৰমাণৱিক কণাতো অতিশয় ক্ষুদ্ৰ হয়েই, তদুপৰি ইহঁতে খুব দ্ৰুতভাৱে গতি কৰি থাকে। গতিকে সাধাৰণ পদ্ধতিৰে সেইবোৰ নিৰীক্ষণ কৰিব বা ইহঁতৰ প্ৰকৃতি অধ্যয়ন কৰিব নোৱাৰি। বিজ্ঞানী তিনিজনে অতিশয় কম সময়ৰ বাবে (১০-১৮ ছেকেণ্ড) পোহৰৰ এক চমকনি সৃষ্টি কৰিব পৰা পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰাৰ ফলত পাছৰ পৰ্য্যায়ত সেই ক্ষুদ্ৰ সময়তে উপ-পাৰমাণৱিক কণাবোৰৰ, প্ৰধানকৈ ইলেকট্ৰনৰ, সেই অৱস্থানৰ ফটো বা স্নেপশ্বট তুলিব পৰা গ'ল। তাৰ পাছৰ 'এট্টোছেকেণ্ড'ত পুনৰ তেনেকৈ ফটো তুলি দ্ৰুতভাৱে চলা-ফিৰা কৰি থকা কণাসমূহৰ সেই সময়ৰ নতুন অৱস্থান নিৰীক্ষণ কৰি সেইবোৰৰ বেগ আৰু গতিবিধিৰ আন বৈশিষ্ট্যসমূহো জানিব পৰা গ'ল। এই প্ৰযুক্তিয়ে ইলেকট্ৰনিক গতিবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নৰ ক্ষেত্ৰখন যথেষ্ট আগ বঢ়াই নিবলৈ সক্ষম হ'ল আৰু নতুন তথ্য কিছুমান বিজ্ঞানীসকলে জানিব পাৰিলে। 'এট্টোছেকেণ্ড' পালছৰ (Pulse) আৱিষ্কাৰ অবিহনে এই কাম কেতিয়াও সম্ভৱ নহ'লহেঁতেন। অণু আৰু পৰমাণুৰ মাজত ইলেকট্ৰনক বিচাৰি উলিওৱাৰ এই অভিনৱ উপায়ে ইলেকট্ৰনিক্সৰ ক্ষেত্ৰখনৰ লগতে কিছুমান ৰোগ সৃষ্টিৰ কাৰণ নিৰ্ধাৰণতো সহায় কৰিব।

পিয়েৰ অগস্তিনিৰ জন্ম ফ্ৰান্সত আৰু তেওঁ ফ্ৰান্সতে প্ৰাথমিক শিক্ষা লাভ কৰিছিল। এতিয়া তেওঁ আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ অহায়ো বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক। অষ্ট্ৰিয়ান বংশোদ্ভৱ আৰু এতিয়া হাংগেৰীৰ নাগৰিক ফেৰেংক ক্ৰাউজ জাৰ্মানিৰ 'মিউনিখ ছেণ্টাৰ ফৰ এডভান্স ফট'নিক্স' প্ৰতিষ্ঠানত কৰ্মৰত। এনি এল. হুইলিয়েৰ ছুইডেনৰ লাণ্ড বিশ্ববিদ্যালৰ পৰমাণু পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগৰ মুৰব্বী। এনি পদাৰ্থবিজ্ঞানত ন'বেল বঁটা পোৱা পঞ্চমগৰাকী মহিলা।

ৰসায়নবিজ্ঞান

২০২৩ চনৰ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ ন'বৈল পুৰস্কাৰ লাভ কৰিছে তিনিজন আমেৰিকান বিজ্ঞানী ক্ৰমে মৌংগি বাৱেণ্ডি (Moungi Bawendi), লুইছ ই. ব্ৰুছ (Louis E Brus) আৰু এলেক্সি একিম'ভে (Aleksey Akimov)। ন'বৈল কমিটিয়ে জনোৱা মতে 'কোৱাণ্টাম 'ডট' আৱিষ্কাৰ আৰু সংশ্লেষণৰ বাবে' তিনিওজনলৈ এই পুৰস্কাৰ আগ বঢ়োৱা হৈছে। কোৱাণ্টাম ডটবোৰ আচলতে হ'ল অতি ক্ষুদ্ৰ নেন'কণা। এইবোৰ ইমান ক্ষুদ্ৰ যে সেইবোৰৰ আকাৰেহে সিহঁতৰ ধৰ্ম নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰে।

ৰসায়নবিজ্ঞান অধ্যয়ন কৰাসকলে ভালদৰে জানে যে কোনো মৌলিক পদাৰ্থৰ ধৰ্ম তাৰ পৰমাণুত থকা ইলেকট্ৰনৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। কিন্তু যেতিয়া সেই পদাৰ্থক নেন' (১০$^{-৯}$ মিটাৰ) আকাৰলৈ সংকুচিত কৰা হয়, তেন্তে কোৱাণ্টাম পৰিঘটনা প্ৰভাৱী হৈ উঠে আৰু তাৰ ধৰ্ম কণাটোৰ আকাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এইবাৰৰ ন'বৈল পুৰস্কাৰ পোৱা বিজ্ঞানীকেইজনে এনে নেন' আকাৰৰ কোৱাণ্টাম ডট সৃষ্টি কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। কোৱাণ্টাম ডটবোৰৰ কিছুমান চমকপ্ৰদ আৰু ব্যতিক্ৰমী ধৰ্ম আছে। তাৰে এটা হ'ল যে আকাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি সেইবোৰৰ বৰণ বেলেগ হয়। কোৱাণ্টাম ডট আৱিষ্কাৰে ইতিমধ্যেই ইলেকট্ৰনিক্স, নেন'প্ৰযুক্তি আৰু চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰিছে। ভৱিষ্যতে কোৱাণ্টাম ডটবোৰে নমনীয় ইলেকট্ৰনিক্স, ক্ষুদ্ৰ ছেন্সৰ নিৰ্মাণ, পাতল সৌৰকোষ সৃষ্টি আৰু সাংকেতিক কোৱাণ্টাম যোগাযোগ আদি ক্ষেত্ৰতো অমূল্য অৱদান আগ বঢ়াব পাৰে।

বাৱেণ্ডিৰ জন্ম হৈছিল ফ্ৰান্সত আৰু একিম'ভ হৈছে ৰুছ দেশৰ লোক। ব্ৰুছ আৰু একিম'ভে কোৱাণ্টাম ডটৰ প্ৰকৃতি আৰু সৃষ্টি প্ৰক্ৰিয়াত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰিছিল। বাৱেণ্ডিৰ সফল গৱেষণাই ৰাসায়নিক পদ্ধতিৰে কোৱাণ্টাম ডট সৃষ্টি কৰিব পাৰিছে। অৰ্ধপৰিৱাহী নেন' ক্ৰিষ্টেল কোৱাণ্টাম ডটক প্ৰথম চিনাক্ত কৰিছিল পদাৰ্থবিজ্ঞানী মাৰ্ক ৰিডে। আশীৰ দশকত একিম'ভ আৰু ব্ৰুছে তেওঁলোকৰ গৱেষণাৰ যোগেদি ক্ল'ৰাইডৰ নেন' কণাৰপৰা কোৱাণ্টাম কণা পাবলৈ সক্ষম হৈছিল। একিম'ভে ৰঙীন কাচত আকাৰনিৰ্ভৰ কোৱাণ্টাম পৰিঘটনা সৃষ্টি কৰাত সফল হৈছিল। তাৰ কেইবছৰমানৰ পাছত ব্ৰুছে তৰল পদাৰ্থত স্বাচ্ছন্দ্যভাৱে ওপঙি থকা পদাৰ্থ কণাত কোৱাণ্টাম পৰিঘটনা প্ৰমাণ কৰি দেখুৱাইছিল। নবৈৰ দশকত বাৱেণ্ডিয়ে ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়াৰে নিখুঁত কোৱাণ্টাম ডট সৃষ্টি কৰাত সফল হয়। বৰ্তমানৰ ডিছপ্লে প্ৰযুক্তিত কোৱাণ্টাম ডটৰ প্ৰয়োগ আটাইতকৈ বেছি। কোৱাণ্টাম ডট আধাৰিত এল. ই. ডি. বা কিউ. এল. ই. ডি. প্ৰযুক্তিৰে এতিয়া কম্পিউটাৰ মনিটৰ আৰু টেলিভিছন স্ক্ৰিন নিৰ্মাণ কৰা হয়। কোৱাণ্টাম ডটৰ সহায়ত এল. ই. ডি. লাইট, এনড্ৰইড ম'বাইলৰ ডিছপ্লে আদিও তৈয়াৰ কৰিব পৰা গৈছে। টিউমাৰ থকা ৰোগীৰ টিউমাৰ টিছ্যু আঁতৰ কৰিবলৈ চিকিৎসাবিজ্ঞানীসকলে এই প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰে।

বাৱেণ্ডি 'মাছাচুছেটছ ইন্সটিটিউট অৱ টেকন'লজিৰ (এম.. আই. টি.) জ্যেষ্ঠ অধ্যাপক। আনহাতে একিম'ভ হ'ল নিউইয়ৰ্ক নেন'ক্ৰিষ্টেল টেকনলজি ইনকৰ্প'ৰেটেড'ৰ প্ৰধান বিজ্ঞানী আৰু ব্ৰুছ হ'ল আমেৰিকাৰ কলম্বিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক আৰু গৱেষক।

চিকিৎসাবিজ্ঞান

২০২৩ চনৰ চিকিৎসাবিজ্ঞানৰ ন'বেল পুৰস্কাৰ লাভ কৰিছে আমেৰিকান বিজ্ঞানী কাটালিন কাৰিকো (Katalin Kariko) আৰু ড্রিউ ৱেইজমেনে (Drew Weissman)। 'ক'ভিড-১৯ ৰোগ-প্রতিৰোধী ফলপ্ৰসূ এম. আৰ. এন. এ. (MRNA – Messenger RiboNucleic Acid) টিকা বা ভেকছিন বিকাশত মুখ্য ভূমিকা লোৱা নিউক্লিঅ'ছাইড আধাৰিত ৰূপান্তৰণ সম্পৰ্কীয় আৱিষ্কাৰ'ৰ বাবে তেওঁলোকলৈ এই বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে।

২০২০ চনৰ আৰম্ভণিতে ক'ভিড-১৯ ৰোগে অতিমাৰীৰ ৰূপত সমগ্ৰ বিশ্বতে মাৰাত্মক ৰূপ ধাৰণ কৰাৰ সময়ত এই ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী ভেকছিন (বা টিকা) বিকাশ কৰাটো অতিশয় প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছিল। ইয়াৰ আগৰ ভেকছিনবোৰ তৈয়াৰ কৰোঁতে সেই ৰোগসৃষ্টিকাৰী মৃত বা দুৰ্বল ভাইৰাছসমূহ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল (পলিঅ', বসন্ত আদি ৰোগৰ ক্ষেত্ৰত) নাইবা সুৰক্ষিত কেৰিয়াৰ ভাইৰাছ ব্যৱহাৰ কৰা 'ভেক্টৰ ভেকছিন' প্ৰয়োগ কৰা হৈছিল (ইব'লা ভাইৰাছৰ ক্ষেত্ৰত)। কিন্তু ক'ভিড-১৯ ৰোগৰ ভেকছিন তৈয়াৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত এই দুয়োটা পদ্ধতি অনুপযুক্ত আছিল। শেষত এই দুয়োজন বিজ্ঞানীৰ গৱেষণালব্ধ এম. আৰ. এন. এ. প্ৰযুক্তিৰ জৰিয়তে ক'ভিড-১৯ৰ ভেকছিন উদ্ভাৱনৰ পথ মুকলি হৈছিল। তেওঁলোকেও এই ক্ষেত্ৰত কৰা সহায়ৰ বাবে কম সময়তে এনে ভেক্সিন প্ৰস্তুত কৰাৰ পথ মুকলি হৈ পৰিছিল আৰু ফলত কোটি কোটি লোকে এই মাৰাত্মক অসুখৰপৰা পৰিত্ৰাণ পাব পাৰিছিল।

কাটালিন কাৰিকো আৰু ড্রিউ ৱেইজমেন—দুয়ো আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ। ১৯৫৫ চনত জন্মগ্ৰহণ কৰা কাৰিকোয়ে হাংগেৰীৰ ছেজড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক হিচাবে কাম কৰি আছে আৰু লগতে তেওঁ পেনছিলভেনিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ৰ 'পেৰেলমেন স্কুল অৱ মেডিছিন'ৰো সহযোগী অধ্যাপক। ড্রিউ ৱেইজমেন 'পেন ইন্সটিটিউট ফৰ আৰ. এন. এ. ইন'ভেছন'ৰ সঞ্চালক আৰু লগতে এজন প্ৰখ্যাত 'ভেকছিন গৱেষক'। ন'বেল কমিটিয়ে জনোৱা মতে কাটালিন কাৰিকো আৰু ড্রিউ ৱেইজমেনৰ এই গুৰুত্বপূৰ্ণ গৱেষণাৰ ফলত শৰীৰৰ ৰোগ-প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ লগত আৰ. এন. এ-ৰ সম্পৰ্কৰ কিছু গুৰুত্বপূৰ্ণ নতুন দিশ উন্মোচিত হৈছিল। তেওঁলোকৰ আৱিষ্কাৰৰ ফলত মানৱ দেহৰ ৰোগ-প্ৰতিৰোধ প্ৰণালীত এম. আৰ. এন. এ-ই কেনেদৰে ক্ৰিয়া কৰে, এই বিষয়ে প্ৰচলিত ধাৰণা সলনি হৈ গৈছিল। ক'ভিড-১৯ অতিমাৰীৰ সময়ত ইয়াৰ ভেকছিনৰ বাবে সমগ্ৰ বিশ্ব ব্যস্ত হৈ পৰাৰ সময়তে তেওঁলোকৰ গৱেষণাৰ ফলাফল ব্যৱহাৰ কৰি ক'ৰোনা ভাইৰাছ প্ৰতিৰোধী এম. আৰ. এন. এ. টিকা (বা ভেকছিন) প্ৰস্তুত কৰাটো সম্ভৱ হৈ পৰে। এই প্ৰযুক্তিৰে আধাৰত বায়'এনটেক, ফাইজাৰ আৰু মডাৰ্না কোম্পানিয়ে ক'ৰোনা ভাইৰাছ প্ৰতিৰোধী ভেকছিন প্ৰস্তুত কৰিছিল। কাৰিকোয়ে জনোৱা মতে তেওঁৰ মাক হেনো কাৰিকোৰে ন'বেল বঁটা পাব বুলি নিশ্চিত হৈ আছিল আৰু প্ৰতিবাৰ এই বঁটা ঘোষণা কৰাৰ সময়লৈ অধীৰ আগ্ৰহেৰে বাট চাইছিল। এইবাৰ কাৰিকোৰে সঁচাকৈয়ে এই বঁটা পালে ঠিকেই, কিন্তু সেয়া জানিবলৈ মাক জীয়াই নাছিল।

২০০৫ চনতে তেওঁলোকে এম. আৰ. এন. এ-ৰ ক্ৰিয়াসম্পৰ্কীয় এখন গৱেষণাপত্ৰ প্ৰস্তুত কৰি লগতে এই কথাও জানিবলৈ দিছিল যে ভৱিষ্যতে এই প্ৰযুক্তিৰে মানুহৰ দেহত ৰোগ-প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বঢ়োৱাৰ উপৰি দৰৱ আৰু ভেকছিনো প্ৰস্তুত কৰিব পৰা যায়।

ড্রিউ ৱেইজমেন *কাটালিন কাৰিকো*

অৰ্থনীতিবিজ্ঞান

২০২৩ চনৰ অৰ্থনীতিবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ বিশিষ্ট অৰ্থনীতিবিদ, প্ৰফেছাৰ ক্লডিয়া গ'ল্ডিনলৈ (Claudia Goldin)। ছুইডিছ কমিটিয়ে জনোৱা মতে শ্ৰমৰ বজাৰত (Labour Market) মহিলাৰ অৱদানৰ বিষয়ে কৰা সবিশেষ গৱেষণাৰ বাবে তেওঁলৈ এই পুৰস্কাৰ আগ বঢ়োৱা হৈছে।

ক্লডিয়া গ'ল্ডিন

১৯৪৬ চনৰ ১৪ মেত নিউ ইয়ৰ্কত ক্লডিয়া গ'ল্ডিনৰ জন্ম হয়। ১৯৭২ চনত তেওঁ চিকাগো বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা পি. এইচ. ডি. ডিগ্ৰি লাভ কৰে। তাৰ পাছত তেওঁ আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ হাৰ্ভাৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অৰ্থনীতি বিষয়ত অধ্যাপিকা হিচাবে নিযুক্তি লাভ কৰে। গ'ল্ডিনে মহিলাৰ উপাৰ্জন আৰু শ্ৰমৰ বজাৰত তেওঁলোকৰ অংশগ্ৰহণ সম্পৰ্কত আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰত উপলব্ধ দুই শতিকাৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰি এই বিষয়ত বিস্তৃত গৱেষণা তথা অধ্যয়ন চলায়। তেওঁৰ গৱেষণাৰ জৰিয়তেই অৰ্থনৈতিক ক্ষেত্ৰখনত লিংগ বৈষম্যৰ প্ৰধান উৎস আৰু কাৰণসমূহ কি আৰু কেনে প্ৰকাৰৰ—সেই বিষয়ে প্ৰথমবাৰৰ বাবে বিশ্লেষণ কৰিব পৰা গৈছিল।

শ্ৰম বজাৰ তথা অৰ্থনীতিত মহিলাৰ ভূমিকা কিমান গুৰুত্বপূৰ্ণ সেয়া বুজি পোৱাটো সমাজৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। কিন্তু এই ক্ষেত্ৰত গ'ল্ডিনৰ আগতে কোনেও বিশদ অধ্যয়ন কৰা নাছিল। গ'ল্ডিনে কৰা গৱেষণাৰ জৰিয়তে এতিয়া সেয়া জনাটো সহজ হৈ পৰিছে আৰু এনে জ্ঞানে ভৱিষ্যতে এই ক্ষেত্ৰত আহিবলগীয়া বাধাসমূহ দূৰ কৰাতো সহায় কৰিব। মহিলাৰ শ্ৰম আৰু অৱিহণাই বজাৰত কিদৰে প্ৰভাৱ পেলায়—সেই সম্পৰ্কত কিছুমান তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ তথ্য গ'ল্ডিনৰ গৱেষণাৰ জৰিয়তে প্ৰকাশ পাইছে আৰু লগতে তেওঁ শ্ৰম বজাৰত মহিলাৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা অৱহেলা আৰু পাৰিশ্ৰমিকৰ বৈষম্যক লৈ কিছুমান প্ৰশ্নৰ অৱতাৰণা কৰিছে। মহিলাৰ উপাৰ্জন আৰু শ্ৰম বজাৰত অংশগ্ৰহণক লৈ গ'ল্ডিনে এক বিস্তৃত প্ৰতিবেদন প্ৰস্তুত কৰিছে। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ প্ৰায় দুশ বছৰীয়া তথ্য খুঁচৰি গ'ল্ডিনে দেখুৱাইছে যে শ্ৰম বজাৰত এই সময়ছোৱাত মহিলাসকলৰ অংশগ্ৰহণে এক ঊৰ্ধ্বমুখী গতিতো লাভ কৰা নায়েই বৰঞ্চ এক ইউ (U) আকাৰহে লৈছে। ঊনবিংশ শতিকাৰ আৰম্ভণিতে শ্ৰম বজাৰত বিৱাহিতা মহিলাৰ অংশগ্ৰহণ কমিছিলহে, কাৰণ সেই সময়ত সমাজখন কৃষিভিত্তিক প্ৰকাৰৰপৰা ঔদ্যোগিক প্ৰকাৰলৈ পৰিৱৰ্তিত হৈছিল। এনেকৈ বেছ কিছু বছৰ পাৰ হৈ যোৱাৰ পাছত সেৱা খণ্ডৰ (Service sector) উত্তৰণ হোৱাৰ পাছত বিংশ শতিকাৰ আৰম্ভণিত কৰ্মৰত মহিলাৰ সংখ্যা আকৌ বাঢ়িবলৈ ধৰিলে। ইতিমধ্যে সমাজত ঘৰ আৰু পৰিয়ালৰ প্ৰতি মহিলাৰ দায়িত্বৰো যথেষ্ট পৰিৱৰ্তন হৈছিল। বিংশ শতিকাৰ মাজভাগত শিক্ষিত মহিলাৰ পৰিমাণ বাঢ়ি গ'ল আৰু বেছিভাগ উচ্চ আয়সম্পন্ন দেশত মহিলাসকলে পুৰুষতকৈও বেছি গুৰুত্ব পাবলৈ ধৰিলে। মহিলাসকলৰ পাৰিতোষিকো তুলনামূলকভাৱে বাঢ়ি গ'ল। ইতিমধ্যে কিছু আৱিষ্কাৰৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত বিৱাহিতা মহিলাসকলে নিজৰ পৰিকল্পনামতে সংসাৰ বৃদ্ধি কৰিবলৈ সুবিধা পালে। মহিলাৰ অংশগ্ৰহণ বঢ়াৰ ইও এক কাৰণ আছিল। গ'ল্ডিনৰ গৱেষণাৰ জৰিয়তে এইবোৰ কথা এতিয়া জানিব পৰা গৈছে। গ'ল্ডিন হ'ল অৰ্থনীতিবিজ্ঞানত ন'বেল পুৰস্কাৰ লাভ কৰা তৃতীয় মহিলা।

শান্তি

২০২৩ চনৰ শান্তিৰ ন'বেল বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে ইৰানৰ কাৰাবন্দী মানৱাধিকাৰ কৰ্মী নাৰ্গিছ মহম্মদীলৈ (Narges Mohammadi)। নাৰীৰ স্বাধীনতাৰ হকে দীৰ্ঘদিন ধৰি অক্লান্তভাৱে চলাই অহা সংগ্ৰামৰ স্বীকৃতি হিচাবে তেওঁলৈ এই বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে। ন'বেল কমিটিয়ে মত প্ৰকাশ কৰিছে যে বিশ্বশান্তি প্ৰতিষ্ঠাৰ ক্ষেত্ৰত নাৰীৰ স্বাধীনতা সাব্যস্ত কৰাৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা আছে। ইৰানৰ প্ৰশাসনে নাৰ্গিছক ইতিমধ্যে ১৩ বাৰ গ্ৰেপ্তাৰ কৰিছিল আৰু এতিয়াও তেওঁক ৩১ বছৰৰ কাৰাদণ্ড বিহাৰ ফলত তেওঁ বৰ্তমান কাৰাগাৰতে আছে।

নাৰ্গিছ মহম্মদী

২০২২ চনত 'হিচাব' পৰিধান নকৰাৰ অপৰাধত ইৰানৰ আৰক্ষীয়ে মাহছা আমিনি নামৰ এগৰাকী যুৱতীক আটক কৰিছিল আৰু পাছত আৰক্ষীৰ জিম্মাতে আমিনিৰ ৰহস্যজনক মৃত্যু হৈছিল। কিন্তু এনে ধৰণৰ ঘটনাই ইৰানৰ মহিলাসকলক এনে অবিচাৰৰ প্ৰতিবাদৰপৰা বিৰত কৰিব পৰা নাছিল আৰু এইবাৰ সেইখন ইৰানতে নাৰী তথা মানৱ অধিকাৰৰ সপক্ষে মাত মাতি এগৰাকীয়ে শান্তিৰ ন'বেল বঁটা লাভ কৰিলে। এয়া কম কথা নহয়। ন'বেল কমিটিয়ে নাৰ্গিছ মহম্মদীক 'স্বাধীনতা সংগ্ৰামী' আখ্যা দি তেওঁৰ দীৰ্ঘদিনীয়া সাহসিক কামৰ স্বীকৃতি হিচাবে এই বঁটা আগ বঢ়াইছে।

ইৰানৰ জংজন নগৰত ১৯৭২ চনৰ ২১ এপ্ৰিলত নাৰ্গিছ মহম্মদীৰ জন্ম হৈছিল। তেওঁ পদাৰ্থবিজ্ঞান অধ্যয়ন কৰিছিল আৰু পাছত অভিযন্তা হিচাবেও কাম কৰিছিল। নাৰ্গিছ কেইবাখনো বাতৰিকাকতৰ স্তম্ভ লেখক আছিল। অন্যায়ৰ প্ৰতি সততে সোচ্চাৰ নাৰ্গিছে কে'বাবাৰো কাৰাবাস খটাৰ পাছত 'হোৱাইট টৰছাৰ: ইনছাইড ইৰানছ প্ৰিজন ফৰ উইমেন' নামৰ এখন কিতাপো ৰচনা কৰিছিল। ২০২৩ চনৰ আগভাগত বাক স্বাধীনতাৰ সপক্ষে যুঁজ দি অহা আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ 'পেন আমেৰিকা' নামৰ সংগঠনটোৱে তেওঁক 'পেন বাৰ্বী ফ্ৰিডম টু ৰাইট' পুৰস্কাৰেৰে সন্মানিত কৰিছিল। বৰ্তমান ৫১ বছৰীয়া নাৰ্গিছৰ বিৰুদ্ধে এতিয়াও ১৫৪টা অভিযোগ আছে আৰু তাৰে ৫টাৰ অভিযোগত তেওঁক দোষী সাব্যস্ত কৰা হৈছে।

শান্তিৰ ন'বেল বঁটাৰ বাবে নাৰ্গিছ মহম্মদীৰ নাম ঘোষণা কৰি ন'বেল কমিটিয়ে এই কথা উল্লেখ কৰিছে যে সমাজৰ বাবে কাম কৰিবলৈ গৈ নাৰ্গিছ মহম্মদীয়ে ব্যক্তিগত জীৱনত বাৰম্বাৰ যথেষ্ট ক্ষতিৰ সন্মুখীন হ'বলগীয়া হৈছে। ইৰানৰ নিপীড়িত মহিলাৰ স্বাধীনতাৰ বাবে তেওঁ দীৰ্ঘদিন ধৰি সংগ্ৰাম কৰিছে। আনহাতে বিশ্বৰ সকলোৰে মানৱাধিকাৰ ৰক্ষাৰ বাবেও তেওঁ মাত মাতি আহিছে। ইৰানৰ নেতিবাচক পৰিস্থিতিৰ মাজতো তেওঁ তাত গণতন্ত্ৰ প্ৰতিষ্ঠা, নাৰীৰ স্বাধীনতা, মানৱাধিকাৰ ৰক্ষাৰ বাবে সংগ্ৰাম চলাই আহিছে।

দেশৰ বিৰুদ্ধে ভুৱা প্ৰচাৰককে ধৰি কেইটামান অপৰাধত দোষী সাব্যস্ত হৈ তেওঁ বৰ্তমান ইৰানৰ কুখ্যাত এভিন কাৰাগাৰত কাৰাবন্দী হৈ আছে। নাৰ্গিছ মহম্মদী বৰ্তমান নিষিদ্ধ ঘোষিত বেচৰকাৰী সংস্থা 'ডিফেণ্ডাৰ্ছ অৱ হিউমেন ৰাইটছ ছেণ্টাৰ'ৰ উপ-সভানেত্ৰী হৈও আছে। এই মানৱাধিকাৰ সংস্থাটোৰ মুৰব্বী শ্বিৰিন ইবাদিয়ে ২০০৩ চনত শান্তিৰ ন'বেল বঁটা লাভ কৰিছিল।

সাহিত্য

২০২৩ চনৰ সাহিত্যৰ ন'বেল বঁটা লাভ কৰিছে নৰৱেৰ নাট্যকাৰ আৰু গ্ৰন্থকাৰ জন ফছেই (John Fosse)। ন'বেল কমিটিয়ে ঘোষণা কৰামতে 'নিৰ্বাকসকলৰ বাবে মাত সৃষ্টি কৰা উদ্ভাৱনী নাটক আৰু গদ্য ৰচনা'ৰ বাবে তেওঁলৈ এই বঁটা আগ বঢ়োৱা হৈছে।

জন ফছে

১৯৫৯ চনত নৰৱেৰ পশ্চিম উপকূলৰ হাউগেছাণ্ড (Haugesund) নগৰত জন ফছেৰ জন্ম হয়। নৰৱেৰ ষ্ট্ৰাণ্ডেবাৰ্মত তেওঁ শৈশৱ পাৰ কৰিছিল। ফছেৰ পৰিয়ালটো বেছ অধ্যাত্মবাদী আছিল আৰু তেওঁ নিজৰ পৰিয়ালৰপৰা আধ্যাত্মিকতাৰ শিক্ষা পাইছিল। সাত বছৰ বয়সতে ফছে এটা মাৰাত্মক দুৰ্ঘটনাৰ সমুখীন হৈছিল আৰু তেওঁ কথমপি মৃত্যুৰপৰা ৰক্ষা পৰিছিল। সেই অভিজ্ঞতাই তেওঁৰ ওপৰত বেছ ক্ৰিয়া কৰিছিল আৰু ফছেৰ পাছৰ সময়ৰ ৰচনাতো ই গভীৰ প্ৰভাৱ পেলাইছিল। তেওঁ বিদ্যালয়ৰ পঢ়া-শুনাৰ প্ৰতি সিমান আগ্ৰহী নাছিল, কিন্তু তেওঁ বাৰ বছৰ বয়সৰপৰাই নিষ্ঠাৰে লিখা-মেলা কৰিবলৈ লৈছিল। কৈশোৰ বয়সত তেওঁৰ আকাংক্ষা আছিল—ৰক গীটাৰবাদক হোৱা। পাছত অৱশ্যে তেওঁৰ সংগীতৰ ক্ষেত্ৰত উৎসাহ কমি আহিল আৰু তেওঁ লিখাত বেছি সময় দিব ধৰিলে। কৈশোৰ অৱস্থাত তেওঁ বহুত গীতো ৰচনা কৰিছিল। ডাঙৰ হোৱাৰ পাছত তেওঁক কমিউনিজম আৰু নৈৰাজ্যবাদে বেছি আকৰ্ষণ কৰিলে আৰু তেওঁ নিজকে 'হিপ্পি' বুলি পৰিচয় দিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। ফছেই বাৰ্জেন বিশ্ববিদ্যালয়ত তুলনামূলক সাহিত্য বিষয়ত কৰিছিল আৰু তেতিয়াৰপৰা নৰৱেৰ লিখিত ভাষাত (Nynrosk) নিৰৱচ্ছিন্নভাৱে লিখিবলৈ আৰম্ভ কৰিছিল। ১৯৮৩ চনত তেওঁৰ প্ৰথম উপন্যাস 'ৰঙা, ক'লা' (Raudt, svart) প্ৰকাশ পায়। ১৯৮৫ চনত প্ৰকাশ পায় দ্বিতীয় উপন্যাস 'বন্ধ গীটাৰ'। ১৯৮৭ চনত ফছেই তুলনামূলক সাহিত্য বিষয়ত এম. এ. ডিগ্ৰি লাভ কৰে।

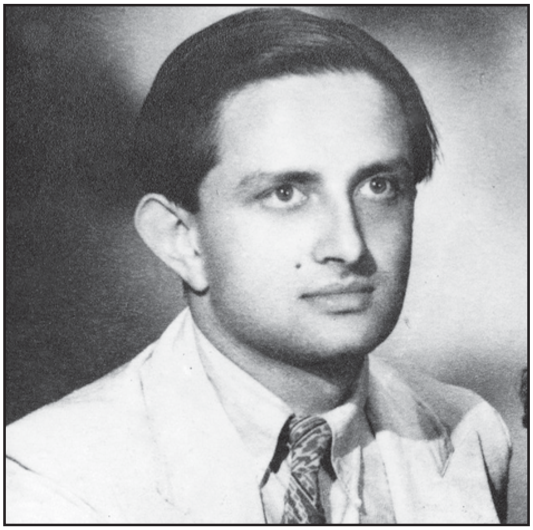
১৯৯৪ চনত ফছেৰ প্ৰথম নাটক ('আৰু আমি কেতিয়াও পৃথক নহওঁ') প্ৰকাশ পায় আৰু লগে লগে সেইখন অভিনীত হয়। তেওঁ সাহিত্যৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰ, যেনে—নাটক, উপন্যাস, কবিতা, ৰচনা, শিশু-সাহিত্য, অনুবাদ আদিৰ কাম কৰি আহিছে। সেয়া হ'লেও নাট্যকাৰ হিচাবে তেওঁৰ খ্যাতি আৰু সমাদৰ বেছি। অভিনীত নাটকৰ ক্ষেত্ৰত হেনৰিক ইবছেনৰ পাছতে তেওঁৰ নাটক আটাইতকৈ বেছিবাৰ মঞ্চস্থ হৈছে। তেওঁ বিভিন্ন ধৰণৰ সত্তৰখনতকৈ বেছি গ্ৰন্থ ৰচনা কৰিছে। 'দ্য ডেইলি টেলিগ্ৰাফ' কাকতে তেওঁক বিশ্বৰ ১০জন জীৱিত 'জিনিয়াছ'ৰ মাজত স্থান দিছে। ২০১১ চনত তেওঁক নৰৱেৰ প্ৰশাসনে ফছেক 'গ্ৰটেন' নামৰ এক সন্মানীয় গৃহ প্ৰদান কৰিছে। এই ঘৰটো অছলোৰ ছিটি ছেণ্টাৰৰ ৰাজকীয় প্ৰাসাদৰ চৌহদৰ ভিতৰত অৱস্থিত। নৰৱেৰ কলা-সংস্কৃতিৰ ক্ষেত্ৰত উল্লেখযোগ্য অৱদানৰ বাবে নৰৱেৰ ৰজাই তেওঁক এই সন্মান প্ৰদান কৰিছে। ২০১৫ চনত তেওঁৰ ট্ৰিলজি 'অনিদ্ৰা', 'অলেৰ সপোন' আৰু 'পৰিশ্ৰান্তি'ৰ বাবে 'নৰ্ডিক কাউন্সিলছ লিটাৰেচাৰ' বঁটা লাভ কৰিছিল। ফছেৰ ৰচনাসমূহ চল্লিছটাতকৈও অধিক ভাষাত অনূদিত হৈছে।

এইবাৰ ন'বেল পুৰস্কাৰৰ অৰ্থমূল্য প্ৰতিটো বিষয়তে ভাৰতীয় মূল্যত প্ৰায় ৮.২ কোটি টকা। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি
অসম বিজ্ঞান সমিতি, গুৱাহাটী

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণাৰ পিতৃস্বৰূপ বিক্ৰম ছাৰাভাই

■ প্ৰতিভা দেৱী



ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা, চমুকৈ ISROৰ বৈজ্ঞানিক তথা কৰ্মকৰ্তাসকলৰ দীৰ্ঘদিনীয়া গৱেষণাৰ অন্তত চন্দ্ৰযান-৩ বিক্ৰম লেণ্ডাৰে সফলতাৰে ২০২৩ চনৰ ২৩ আগষ্টৰ সন্ধিয়া ৬.০৪ মিনিটত জোনবাইৰ বুকুত সন্তৰ্পণে অৱতৰণ কৰিলে। বৰ্তমানৰ ইছৰ'ৰ অধ্যক্ষ শ্ৰীধৰ এছ সোমনাথৰ নেতৃত্বত ১৪০ কোটি ভাৰতীয়ৰ আশা-আকাংক্ষা সপোন সঁচা কৰি চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত ভৰি থ'লে চন্দ্ৰযান বিক্ৰম লেণ্ডাৰে। চন্দ্ৰ বিজয়ৰ বিৰল ক্ষণটোৰ সাক্ষী হ'ল দেশৰ কোটি কোটি জনতা। এই মুহূৰ্তত আমি শ্ৰদ্ধাৰে সুঁৱৰিব লাগিব স্বাধীন ভাৰতৰ প্ৰথমগৰাকী প্ৰধানমন্ত্ৰী পণ্ডিত জৱাহৰলাল নেহৰুক, যাৰ বৈজ্ঞানিক কাম-কাজৰ প্ৰতি থকা একান্ত আগ্ৰহৰ বাবে প্ৰতিষ্ঠা হৈছিল 'ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা' (ISRO)। ইছৰ'ৰ প্ৰতিষ্ঠাপক অধ্যক্ষ বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ ঐকান্তিক প্ৰচেষ্টাত, ৬০-৭০ বছৰৰ নিৰন্তৰ গৱেষণাৰ ফলত 'ইছৰ' আজিৰ পৰ্য্যায়লৈ আহিব পাৰিলে। ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণাৰ পিতৃ বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ কৰ্মজীৱনৰ কিছু আভাস ইয়াত দাঙি ধৰাৰ প্ৰয়াস কৰা হৈছে।

ভাৰতৰ মহাকাশ কাৰ্য্যসূচীৰ পিতৃ বিক্ৰম ছাৰাভাই বিভিন্ন প্ৰতিষ্ঠান প্ৰতিষ্ঠা কৰাৰ লগতে সেইবোৰ নিৰ্মাণ কাৰ্য্যত আগভাগ লৈ কাৰ্য্য সমাপন কৰাৰ বাবে দেহে-কেহে চেষ্টা কৰিছিল। ১৯৪৭ চনত কেম্ব্ৰিজৰপৰা স্বতন্ত্ৰ ভাৰতলৈ উভতি অহাৰ পাছত মহাত্মা গান্ধীৰ পৰিয়াল আৰু বন্ধু-বান্ধৱীৰদ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰিত 'ছেৰিটি ট্ৰাষ্ট'ক আহমেদাবাদৰ ওচৰতে এখন গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠান নিৰ্মাণ কৰিবলৈ ছাৰাভাইক মান্তি কৰায়। পাছলৈ এই প্ৰতিষ্ঠানটো 'ফিজিকেল ৰিছাৰ্চ লেব'ৰেটৰি' চমুকৈ পি. আৰ. এলত (PRL) পৰিণত হয়। ১৯৪৭ চনৰ ১১ নৱেম্বৰত গুজৰাটৰ আহমেদাবাদত শাৰীৰিক গৱেষণাগাৰ (PRL) প্ৰতিষ্ঠা কৰে। সেই সময়ত তেওঁৰ বয়স আছিল মাত্ৰ ২৮ বছৰ। ছাৰাভাইৰ প্ৰতিষ্ঠান সৃষ্টি আৰু খেতিৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰাৰম্ভিক পদক্ষেপ আছিল পি.আৰ.এল.। পি.আৰ.এলত গৱেষণা চলি থকাৰ সমান্তৰালকৈ তেওঁ তাত থকা সহকৰ্মীসকলৰ লগত মহাকাশ কাৰ্য্যসূচীৰ বিষয়ে কথা পাতিবলৈ আৰম্ভ কৰে। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ শেষ হোৱাৰ পাছৰ পৰ্য্যায়ত আৰম্ভ হোৱা শীতল যুদ্ধই এই নতুন প্ৰযুক্তিক আগুৱাই নিয়াত সহায়ক হৈছিল। বিক্ৰম ছাৰাভাই অস্ত্ৰ নিৰ্মাণ প্ৰযুক্তিৰ প্ৰতি আগ্ৰহী নাছিল; কিন্তু গৱেষণাৰ বাবে ৰকেট কাৰ্য্যসূচী আৰু যোগাযোগৰ বাবে উপগ্ৰহ প্ৰযুক্তি প্ৰস্তুত কৰিবলৈ আগ্ৰহী আছিল।

মহাকাশ বিজ্ঞানৰ জন্মদাতা পিতৃ হিচাবে বিক্ৰম ছাৰাভাইয়ে দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ বতৰ পূৰ্বাভাস, কৃষি, বন, সাগৰীয় বিজ্ঞান, ভূতত্ত্ব, খনিজ অনুসন্ধান আৰু মানচিত্ৰ নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগৰ বাবে মহাকাশ প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰাৰ সপোন দেখিছিল। মহাকাশ প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ যাতে শান্তিপূৰ্ণ উদ্দেশ্যৰ বাবেহে প্ৰয়োগ কৰা হয় তাৰ ওপৰত

বিশেষ গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল। স্বাধীন ভাৰতলৈ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ আমূল পৰিৱৰ্তন অনাৰ বাবে তেওঁ অহৰহ প্ৰচেষ্টা চলাইছিল।

ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক গৱেষণাৰ বিজ্ঞান কাৰ্য্যসূচীৰ পিতৃ ড° হোমী জাহাংগীৰ ভাভাই শাৰীৰিক গৱেষণা পৰীক্ষাগাৰৰ (PRL) কাম-কাজসমূহ তন্ন-তন্নকৈ বিশ্লেষণ কৰি চাইছিল আৰু তেওঁৰ প্ৰভাৱতেই ১৯৬১ চনত পি. আৰ. এলক মহাকাশ বিজ্ঞানৰ অনুসন্ধান আৰু বিকাশৰ কেন্দ্ৰ হিচাবে চৰকাৰীভাৱে স্বীকৃতি দিয়া হয়। ১৯৬২ চনত ছাৰাভাইক ইণ্ডিয়ান নেছনেল কমিটি ফৰ স্পেছ ৰিছাৰ্চ ইনক'ছপাৰ'ৰ (INCOSPAR) অধ্যক্ষ নিযুক্তি দিয়া হয় আৰু তেওঁলোকে শব্দযুক্ত ৰকেট পৰীক্ষাৰ বাবে উপযুক্ত স্থান বিচৰা কামত লাগে। তেওঁলোকে কেৰালাৰ মাছমৰীয়া গাঁও থুম্বাত বসতি স্থাপন কৰে। থুম্বা গাঁওখন থিৰুৱনন্তপুৰমৰ ওচৰৰ আৰব সাগৰৰ পাৰত অৱস্থিত। আন্তঃগাঁথনি উন্নত কৰা, সুদক্ষ কৰ্মীবাহিনী যোগাৰ, যোগাযোগ সংযোগ আৰু লঞ্চপেড স্থাপনৰ উল্লেখযোগ্য প্ৰচেষ্টাৰ অন্তত ১৯৬৩ চনৰ নৱেম্বৰ মাহত ভাৰতৰপৰা প্ৰথমটো শব্দযুক্ত ৰকেট উৎক্ষেপণ কৰা হয়। ছয় বছৰৰ পাছত অৰ্থাৎ ১৯৬৯ চনত ইনক'ছপাৰ 'ইছৰ' (ISRO) নামেৰে বেছি পৰিচিত মহাকাশ গৱেষণা সংস্থালৈ পৰিণত হয়। ইয়াৰ ফলশ্ৰুতিতে ১৯৭৫ চনত ভাৰতৰ প্ৰথম কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ 'আৰ্য্যভট্ট' ৰাছিয়াৰ কছমোড্ৰমৰপৰা কক্ষপথত স্থাপন কৰা হয়। বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ ভাৰতীয় মহাকাশ কাৰ্য্যসূচীৰ বৃহত্তম সফলতা আছিল ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO) প্ৰতিষ্ঠা। ৰাছিয়াই 'স্পুটনিক' উৎক্ষেপণৰ পাছত ছাৰাভাই ভাৰতৰ দৰে উন্নয়নশীল দেশৰ বাবে মহাকাশ কাৰ্য্যসূচীৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে চৰকাৰক পতিয়ন নিয়াব পাৰিছিল।

বিক্ৰম ছাৰাভাইয়ে মহাকাশ কাৰ্য্যসূচীৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছে এনেদৰে—"এটা উন্নয়নশীল ৰাষ্ট্ৰত মহাকাশ কাৰ্য্যকলাপ প্ৰাসংগিকতাক লৈ প্ৰশ্ন উত্থাপন কৰা নিতান্তই স্বাভাৱিক। আমাৰ বাবে উদ্দেশ্যৰ কোনো অস্পষ্টতা নাই। চন্দ্ৰ বা গ্ৰহ বা মানৱীয় অন্বেষণত অৰ্থনৈতিকভাৱে উন্নত ৰাষ্ট্ৰৰ সৈতে প্ৰতিদ্বন্দ্বিতা কৰাৰ কল্পনা আমাৰ নাই; কিন্তু আমি নিশ্চিত যে যদি আমি ৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্য্যায়ত আৰু জাতিসমূহৰ সম্প্ৰদায়ত অৰ্থপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিব বিচাৰোঁ তেন্তে মানুহ আৰু সমাজৰ প্ৰকৃত সমস্যাত উন্নত প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰত আমি কোনো তুলনা কৰিব নালাগে।"

ভাৰতৰ প্ৰথমগৰাকী পাৰমাণৱিক শক্তি আয়োগৰ অধ্যক্ষ ড° হোমী জাহাংগীৰ ভাভাৰ ১৯৬৬ চনৰ ২৪ জানুৱাৰী তাৰিখে ইউৰোপৰ মণ্টব্লাংকত আকস্মিকভাৱে এৰ'প্লেন দুৰ্ঘটনাত মৃত্যু হয়। তেওঁৰ মৃত্যুৰ পাছত বিক্ৰম ছাৰাভাইক আয়োগৰ অধ্যক্ষ পদ যচা হয়। সেই সময়ত বিক্ৰমক ছাৰাভাই তিনিটা বেলেগ বেলেগ ক্ষেত্ৰত গধুৰ দায়িত্বত আছিল। এই কথা জনা যায় তেওঁ প্ৰধানমন্ত্ৰীলৈ নিজৰ ভাষাতে লিখা চিঠিৰ জৰিয়তে।

প্ৰথমতে, তেওঁ 'ফিজিকেল ৰিছাৰ্চ লেবৰেটৰি'ৰ সঞ্চালক হিচাবে থকাৰ উপৰি মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ অধ্যাপক হিচাবে কেইবাজনো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পি.এইচ. ডি. ডিগ্ৰিৰ গৱেষণাৰো তত্বাৱধায়ক আছিল।

দ্বিতীয়তে, মহাকাশ গৱেষণা কাৰ্য্যসূচীৰ ভাৰতীয় ৰাষ্ট্ৰীয় সমিতিৰ অধ্যক্ষ হিচাবে তেওঁ ৰকেট আৰু মহাকাশ কাৰিকৰী বিজ্ঞানৰ বিকাশৰ কামত জড়িত আছিল। তদুপৰি, পৰিয়ালৰ ৰাসায়নিক আৰু ভেষজ দ্ৰব্যৰ ব্যৱসায়ৰ গধুৰ দায়িত্বও তেওঁ বহন কৰিছিল।

তৃতীয়তে, আমেৰিকাৰ মাছাচুছেট্‌ছ ইন্সটিটিউট অৱ টেকন'লজিৰ নিউক্লীয় গৱেষণাগাৰৰ কাম-কাজৰ লগতো তেওঁ জড়িত আছিল। কিন্তু দেশৰ বৃহৎ স্বাৰ্থৰ কথা মনত ৰাখি তেওঁ পাৰমাণৱিক শক্তি আয়োগৰ অধ্যক্ষ পদৰি গ্ৰহণ কৰিবলৈ মান্তি হৈছিল।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ বৰ্ণিল জীৱনৰ কৃতিত্ব সাধাৰণ লোকৰ চিন্তাৰ সুদূৰ পৰাহত। ইমানবোৰ কামৰ বোজা মূৰত লৈও তেওঁ এটাৰ পাছত আনটো প্ৰযুক্তিৰ কথা চিন্তা কৰিব পাৰিছিল। ভাৰতৰ দৰে দেশ এখনৰ বতৰ বিজ্ঞান, সংযোগ ব্যৱস্থা, প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ আহৰণ অন্বেষণ আৰু শিক্ষা সম্প্ৰসাৰণ আদি নানা ক্ষেত্ৰত মহাকাশ গৱেষণাই বিস্তৰ অৱদান আগ বঢ়াব পাৰিব বুলি

ছাৰাভাইয়ে নিজকে পতিয়ন গৈছিল। সেইবাবে আহমেদাবাদৰ ভৌতিক গৱেষণাগাৰৰ যোগেদি মহাকাশ বিজ্ঞানৰ নানা দিশত গৱেষণা চলোৱা আৰু ৰকেট কাৰিকৰী বিজ্ঞানৰ বিকাশৰ ওপৰত তেওঁ প্ৰথমৰেপৰাই গুৰুত্ব দি আহিছে।

ভাৰতৰ উপগ্ৰহৰ যোগেদি টেলিভিছন সম্প্ৰচাৰৰ ৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত ছাৰাভাই আছিল আগৰণুৱা। ১৯৬৬ চনত তেওঁ 'ইছৰ'ৰ অধ্যক্ষ পদত আসীন হৈ থকা সময়তে নাছাৰ (NASA) অধ্যক্ষ অ.পাইনেৰ সৈতে ছেটেলাইট ইনষ্ট্ৰাকচনেল টেলিভিছন এক্সপেৰিমেণ্টৰ (SITE) কামৰ আলোচনা কৰি এখন চুক্তিপত্ৰত স্বাক্ষৰ কৰিছিল, কিন্তু সেই কাম ছাৰাভাইৰ জীৱিতকালত সম্পূৰ্ণ হৈ নুঠিল। ১৯৭৫ চনৰ জুলাই মাহৰপৰা পুনৰ আলোচনা হৈ ১৯৭৬ চনৰ জুলাই মাহতহে ছাৰাভাইৰ মৃত্যুৰ পাছত পাঁচ হাজাৰখন গাঁৱত টেলিভিছনৰ সম্প্ৰচাৰৰ কাম আৰম্ভ কৰিব পাৰিছিল।

বিক্ৰম ছাৰাভাই উদ্যোগপতি পিতৃ অম্বালাল ছাৰাভাই আৰু সৰলা দেৱীৰ সুযোগ্য সন্তান আছিল। তেৱেঁই ভাৰতত প্ৰথম মেনেজমেণ্ট স্কুল, 'ইণ্ডিয়ান ইন্সটিটিউট অৱ মেনেজমেণ্ট' (IIM) আৰু অন্যান্য আগশাৰীৰ প্ৰতিষ্ঠান গঠন কৰি উন্নয়নক আগুৱাই নিয়াৰ বাবে দেশত এখন বিজ্ঞানৰ মঞ্চ তৈয়াৰ কৰাত ব্ৰতী আছিল।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ জীৱনৰ প্ৰতিটো মুহূৰ্তৰ ধ্যান-ধাৰণা আছিল উন্নয়নশীল ৰাষ্ট্ৰৰ বিকাশ সাধন। পিতৃৰ কৰ্মসূত্ৰে তেওঁ এজন উদ্যোগপতি আৰু ব্যৱসায়ীও আছিল। ছাৰাভাই পৰিয়ালৰ পাৰিৱাৰিক ব্যৱসায়সমূহ, যেনে—ছাৰাভাই কেমিকেলছ ঔষধ কোম্পানি, তেল মিল, বটল আৰু বেজিৰ শিশি নিৰ্মাণ কৰা গ্লাছৰ কাৰখানাসমূহ পৰিচালনাৰ দায়িত্ব গ্ৰহণ কৰিছিল। সেয়ে তেওঁ 'অপাৰেছন ৰিছাৰ্চ গ্ৰুপ' (ORG) নামে দেশৰ প্ৰথম বজাৰ গৱেষণা সংস্থাৰ জন্ম দিয়ে। তেওঁ কেইবাখনো প্ৰতিষ্ঠান, যেনে—নেহৰু ফাউণ্ডেছন ফৰ ডেভেলপমেণ্ট, টেক্সটাইল ইণ্ডাষ্ট্ৰি ৰিছাৰ্চ এছ'ছিয়েছন আৰু পৰিৱেশ আঁচনি প্ৰস্তুতকৰ্তা আৰু প্ৰযুক্তি কেন্দ্ৰৰ লগত জড়িত আছিল। তেওঁ নিজাববীয়াকৈ অন্ধ ব্যক্তিৰ সহায়ৰ বাবে অন্ধ ব্যক্তিৰ সংস্থাও স্থাপন কৰিছিল।

থোৰতে বিক্ৰম ছাৰাভাইয়ে প্ৰতিষ্ঠা কৰা অনুষ্ঠান-প্ৰতিষ্ঠানবোৰ হ'ল—

(ক) আহমেদাবাদৰ ফিজিকেল ৰিছাৰ্চ লেব'ৰেটৰি।

(খ) আহমেদাবাদৰ ইণ্ডিয়ান ইন্সটিটিউট অৱ মেনেজমেণ্ট।

(গ) আহমেদাবাদৰ কমিউনিটি ছায়েন্স ছেণ্টাৰ।

(ঘ) তেওঁৰ পত্নী মৃণালিনী ছাৰাভাইৰ সহযোগত আহমেদাবাদৰ দৰ্পণ একাডেমি অৱ পাৰফমিং আৰ্টছ।

(ঙ) থিৰুৱনন্তপুৰমৰ বিক্ৰম ছাৰাভাই স্পেছ ছেণ্টাৰ (পাছত তেওঁৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা হয়।)

(চ) ছাৰাভাইয়ে প্ৰতিষ্ঠা কৰা ছটা অনুষ্ঠান একেলগ কৰি গঠন কৰা আহমেদাবাদৰ স্পেছ এপ্লিকেছন ছেণ্টাৰ।

(ছ) কালপক্কমৰ ফাষ্ট ব্ৰিদাৰ টেষ্ট ৰিয়েক্টৰ।

(জ) ক'লকাতাৰ ভেৰিয়েবল এনাৰ্জি ছাইক্ল'ট্ৰন প্ৰজেক্ট।

(ঝ) হাইদৰাবাদৰ ইলেকট্ৰনিক কৰ্প'ৰেছন অৱ ইণ্ডিয়া লিমিটেড, আৰু,

(ঞ) বিহাৰৰ যাদুগুদামৰ ইউৰেনিয়াম কৰ্প'ৰেছন অৱ ইণ্ডিয়া লিমিটেড।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ জীৱনৰ প্ৰতিটো মুহূৰ্ত মূল্যায়ন কৰা দুৰূহ কাম। তেওঁ এগৰাকী বিজ্ঞানী তথা প্ৰযুক্তিবিদ হোৱাৰ উপৰি তেওঁ আছিল সাংস্কৃতিক জগতৰ এগৰাকী পুৰোধা ব্যক্তি। সাংস্কৃতিক জগতখনক আগুৱাই নিয়াত তেওঁৰ পত্নী মৃণালিনী ছাৰাভাই আৰু জীয়েক মল্লিকা ছাৰাভাই সোঁহাতস্বৰূপ আছিল। সংগীত, ফট'গ্ৰাফী, পুৰাতত্ত্ব, সূক্ষ্মকলা আদিৰ প্ৰতি তেওঁ অনুৰাগী আছিল। মানুহৰ সামৰ্থ্য জোখাৰ এক অলৌকিক ক্ষমতা তেওঁৰ আছিল। বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ সৈতে কাম কৰাসকলে তেওঁৰপৰা যথেষ্ট অনুপ্ৰেৰণা লাভ কৰিছিল। ১৯৭১ চনৰ ৩০ ডিছেম্বৰ তাৰিখে বিক্ৰম ছাৰাভাই উপগ্ৰহ উৎক্ষেপণ যানৰ (SLV) আৰ্হি প্ৰস্তুত সম্পৰ্কীয় কামৰ বাবে থিৰুৱনন্তপুৰমৰ স্পেছ ছেণ্টাৰলৈ গৈছিল। সেইদিনা ৰাতিয়ে তেওঁ উভতি অহাৰ কথা আছিল যদিও

ৰাতিটো থিৰুৱনন্তপুৰমৰ সাগৰৰ ওচৰত এখন হোটেলত থকাৰ ব্যৱস্থা কৰিলে আৰু শুই থকা অৱস্থাতে হৃদযন্ত্ৰ বিকল হৈ মৃত্যুক আঁকোৱালি ল'লে। মৃত্যুৰ সময়ত তেওঁৰ বয়স আছিল মাত্ৰ ৫২ বছৰ। মৃত্যুৰ এঘণ্টা পূৰ্বেও তেওঁ ইছৰ'ৰ বিজ্ঞানী এ.পি.জে. আব্দুল কালামৰ সৈতে কথা পাতিছিল।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ বহুধা বিভক্ত কৰ্মৰাজিৰ বাবে ১৯৬২ চনত তেওঁ 'শান্তি স্বৰূপ ভাটনগৰ বঁটা' লাভ কৰিছিল। তেওঁ স্বাধীন ভাৰতৰ অসামৰিক বঁটা 'পদ্মভূষণ' লাভ কৰাৰ উপৰি মৰণোত্তৰভাৱে ১৯৭২ চনত 'পদ্ম বিভূষণ' বঁটাৰেও সন্মানিত হৈছিল।

ভাৰতৰ মহাকাশ গৱেষণা আৰু নিউক্লীয় শক্তিৰ ওপৰত কৰা কাম-কাজৰ বাবে বিক্ৰম ছাৰাভাইয়ে লাভ কৰিছিল বিভিন্ন পদৱি। তেওঁ ১৯৬২ চনত ভাৰতীয় বিজ্ঞান কংগ্ৰেছৰ পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগৰ সভাপতি হিচাবে নিৰ্বাচিত হৈছিল। ১৯৭০ চনত ভিয়েনাত অনুষ্ঠিত IAEAৰ সাধাৰণ সভাতো সভাপতিৰ আসন লাভ কৰিছিল। 'পাৰমাণৱিক শক্তিৰ শান্তিপূৰ্ণ ব্যৱহাৰ' সম্পৰ্কীয় চতুৰ্থ ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সন্মিলনত তেওঁ আছিল উপ-সভাপতি।

বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ স্মৃতি যুগমীয়া কৰি ৰখাৰ উদ্দেশ্যে কেৰালাৰ থিৰুৱনন্তপুৰমৰ ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাৰ নামটো বিক্ৰম ছাৰাভাই মহাকাশ কেন্দ্ৰ (VSSC) হিচাবে নামকৰণ কৰা হয়। আহমেদাবাদৰ কমিউনিটি ছায়েন্স ছেণ্টাৰৰ নাম বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ সন্মানাৰ্থে বিক্ৰম এ. ছাৰাভাই কমিউনিটি ছায়েন্স ছেণ্টাৰ (VASCSC) দিয়া হয়। ১৯৭২ চনৰ ৩০ ডিছেম্বৰত বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ প্ৰথম মৃত্যু বাৰ্ষিকীত ভাৰত চৰকাৰে ডাক টিকট মুকলি কৰে। ছিডনিৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান সংঘই ১৯৭৪ চনত ছেৰেনিটি সাগৰত থকা এটা চন্দ্ৰ ক্ৰেটাৰ বেছেলৰ (BESSEL) নাম 'ছাৰাভাই ক্ৰেটাৰ' হিচাবে নামকৰণ কৰে।

২০১৯ চনৰ ২০ ছেপ্টেম্বৰত চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত অৱতৰণৰ বাবে পঠোৱা 'চন্দ্ৰযান-২' যানখনৰ নাম 'বিক্ৰম' ৰখা হৈছিল। বিক্ৰম ছাৰাভাইক সন্মান জনাই এইবাৰৰ চন্দ্ৰযান-৩খনৰো একেই নাম ৰখা হৈছে।

২০১৯ চনৰ ১২ আগষ্টত বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ ১০০ বছৰীয়া জন্মজয়ন্তীত 'ইছৰ'ই তেওঁৰ নামত এটি বঁটা ঘোষণা কৰিছিল। মহাকাশ বিজ্ঞান প্ৰযুক্তি আৰু গৱেষণাৰ দিশত আগ বঢ়োৱা ব্যক্তিক 'বিক্ৰম ছাৰাভাই সাংবাদিকতা বঁটা' প্ৰদান কৰা হয়।

আমাৰ দেশ ভাৰতবৰ্ষই বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত বৃহৎ শক্তিৰূপে নিৰ্মাণ কাৰ্য্যত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিব পৰাটো বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ কৰ্ম জীৱনৰ মহত্তম কীৰ্তি বুলি দাবী কৰিব পাৰোঁ। মহাকাশ প্ৰযুক্তি অথবা পাৰমাণৱিক শক্তিয়েই হওক আজি দুয়োটাৰেই ব্যৱহাৰ আমাৰ দেশৰ জনগণৰ সুবিধাৰ্থে প্ৰয়োগ কৰি সুফল লাভ কৰিব পাৰিছে। এইজনা বিজ্ঞানীৰ বহুধা বিভক্ত কৰ্মজীৱনৰ অনুপম সোৱাদ প্ৰতিগৰাকী ভাৰতীয়ই লোৱা উচিত। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ,
মাখিবাহা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, নলবাৰী

সম্পাদকলৈ চিঠি

আলোচনীখনৰ বিষয়ে আপোনালোকৰ মতামত আৰু ইয়াক উন্নত কৰিবলৈ পৰামৰ্শসমূহ 'সম্পাদকলৈ চিঠি' নামৰ শিতানটোলৈ প্ৰেৰণ কৰক। প্ৰেৰণ কৰাৰ ঠিকনা ঃ

ৱাট্ছএপ ৯৮৬৪১-০২৭২৫

ই-মেইল ঃ jeutibijnan@gmail.com

এজন ভাৰতীয় আৰু এটা সপোন

■ ড° পল্লৱী শইকীয়া

আৰম্ভ কৰিছোঁ এটা ব্যৰ্থতাৰ কাহিনীৰে। ৬ ছেপ্টেম্বৰ, ২০১৯ৰ আবেলি এজন মানুহৰ এটা সপোন ধূলিস্যাৎ হৈ চকুৰে চকুলো নিগৰিছিল। সেই সময়ত দেশৰ প্ৰধানমন্ত্ৰীজনে তেওঁক সাবটি সান্ত্বনা দিছিল, এয়াই শেষ নহয়, এদিন আমি সফল হ'ম। সেইদিনা চকুপানী টোকা মানুহজন বেলেগ কোনো নাছিল, তেওঁ আছিল চন্দ্ৰযান-২ৰ আঁৰৰ এজন অলিখিত ব্যক্তি যাৰ নাম 'শিৱান কৈলাসাভাডিভ' চমুকৈ কে. শিৱান, যি এদিন সপোন দেখিছিল চন্দ্ৰযান অভিযানৰ। কিন্তু সেই সপোন তেওঁৰ সেইদিনা সপোন হৈয়ে ৰ'ল।

তামিলনাডুৰ এটি দুখীয়া খেতিয়কৰ পৰিয়ালত ১৯৫৭ চনত জন্মগ্ৰহণ কৰা কে. শিৱানে ১৯৮০ চনত ভাৰতীয় বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠানৰপৰা মেকানিকেল ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ ডিগ্ৰি লৈ ১৯৮২ চনত ইছৰ'ৰ (Indian Space Research Organization) লগত জড়িত হয়। হয়তো সেইদিনাই তেওঁৰ চন্দ্ৰ অভিযানৰ সপোনটোৱে পোখা মেলে। তেওঁ PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle) প্ৰকল্পত বহুবিকল্পী প্ৰকল্প ডিজাইন কৰাৰেপৰা অভিযানৰ খচৰা প্ৰস্তুতকৰণ আৰু অনুসন্ধানমূলক পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ কামতো জড়িত হৈছিল। মঙল অভিযানৰ বাটকটীয়া হিচাবে তেওঁ GSLV (Geosynchranes Satellite Launch Vehicle) মহাকাশযানৰ সফল নিক্ষেপণত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিছিল। কে. শিৱানৰ নেতৃত্বতে ২০১৯ চনত ভাৰতীয় গৱেষণা সংস্থাই চন্দ্ৰযান-২ৰ যোগেদি চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ দক্ষিণ মেৰু স্পৰ্শৰ অভিযান আৰম্ভ কৰিছিল। কিন্তু ৬ ছেপ্টেম্বৰ তাৰিখে অৱতৰণ কৰাৰ আগে আগে চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰপৰা মাত্ৰ ২.১ কিমি. নিলগত যানখন পৰিকল্পিত কক্ষপথৰপৰা কক্ষচ্যুত হৈ মিছন নিয়ন্ত্ৰণ কক্ষৰপৰা সংযোগ বিচ্ছিন্ন হৈ গৈছিল।

২৩ আগষ্ট, ২০২৩ চন। প্ৰায় চাৰি বছৰৰ মূৰত পুনৰ একে ঘটনাৰে পুনৰাবৃত্তি ঘটিল। এইবাৰ কিন্তু কে. শিৱানৰ চকুত ব্যৰ্থতাৰ চকুলো দেখা নগ'ল। দেখা গ'ল আনন্দৰ চকুলো। সন্ধ্যা প্ৰায় ৬.০৪ মিনিটত চন্দ্ৰযান-৩য়ে চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ দক্ষিণ মেৰুত অৱতৰণ কৰিলে। চন্দ্ৰযান-৩ক চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ পুৱাৰ জলমলীয়া সূৰ্য্যৰ পোহৰে স্বাগতম জনালে। ভাৰতৰ বাবে, বিশ্বৰ বাবে তথা মহাকাশ বিজ্ঞানৰ বাবে এই ক্ষণ হৈ পৰিল গৌৰৱোজ্জ্বল ঐতিহাসিক ক্ষণ। চন্দ্ৰৰ বুকুত বিশ্বৰ চতুৰ্থ দেশ হিচাবে আৰু চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত প্ৰথম দেশ হিচাবে ভাৰতে গঢ়িলে অভিলেখ। তাৰ লগতে দূৰ হ'ল কে. শিৱানকে ধৰি ভাৰতীয় বিজ্ঞানীসকলৰ ২০১৯ চনৰ ব্যৰ্থতাৰ দুখ আৰু গ্লানি।

চন্দ্ৰযান-৩ অভিযানৰ মূলতে আছিল কে. শিৱানকে মুখ্য কৰি ইছৰ'ৰ বিজ্ঞানীসকলৰ নিৰলস কষ্ট আৰু প্ৰচেষ্টা। এইখিনিতে ইছৰ'ৰ বিষয়ে কেইটামান কথা উনুকিয়াব বিচাৰিছোঁ। ১৯৬২ চনৰ ২৩ ফেব্ৰুৱাৰিত প্ৰখ্যাত বিজ্ঞানী ড° বিক্ৰম ছাৰভাইৰ বলিষ্ঠ প্ৰচেষ্টাত

ভাৰত চৰকাৰৰদ্বাৰা গঠিত হৈছিল মহাকাশ গৱেষণা সমিতি। সেই সময়ত সমিতিখনত বিক্ৰম ছাৰাভাইৰ উপৰি আছিল ড° পি. আৰ. কৃষ্ণৰাও, ড° বেণু বাপ্পু, অধ্যাপক অ.জি.কে. মেনন, ড° এ.পি. মিত্ৰ, ড° পি.আৰ. পিছ'ৰতি, ড° কে. ৰামানাথনকে ধৰি সেই সময়ৰ ভাৰতৰ প্ৰসিদ্ধ মহাকাশ বিজ্ঞানীসকল। সেই সমিতিখনেই ১৯৬৯ চনত পুনৰ ৰূপ পায় ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা, ইছৰ'ৰূপে। সেই সময়ৰ ভাৰতৰ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিৰ প্ৰতিকূল পৰিৱেশৰ মাজতো ইছৰ'ৱে বিশ্বৰ অন্যান্য শক্তিশালী দেশৰ সৈতে ফেৰ মাৰি গৱেষণামূলক কাম-কাজ চলাই নিছিল। চন্দ্ৰযান-১ আৰু চন্দ্ৰযান-২ অভিযান আংশিকভাৱে ব্যৰ্থ হ'লেও তাৰপৰা লাভ কৰা তথ্য আৰু অভিজ্ঞতাৰে সমৃদ্ধ হৈ আজি ইছৰ'ৱে চন্দ্ৰযান-৩ অভিযানৰ যোগেদি চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত সফলতাৰে মৃদু অৱতৰণ কৰিবলৈ সক্ষম হয়। চন্দ্ৰযান-২ৰ অভিযানত যানখনে গতিবেগ নিয়ন্ত্ৰণত বিফল হোৱা বাবেই ব্যৰ্থ হৈছিল বুলি ধাৰণা কৰা হৈছিল। সেইবাবে এইবাৰ বিশেষ সজাগতা অৱলম্বন কৰা হৈছিল।

চন্দ্ৰযান-৩ত ব্যৱহৃত হোৱা ৰকেটটোৰ নাম LVM-3 (Launch Vehicle Mark-3), যিটো তিনিটা স্তৰযুক্ত (দুটা স্তৰ গোটা প্ৰজ্জ্বলক আৰু এটা স্তৰ জুলীয়া প্ৰজ্জ্বলক) আৰু কম শক্তিসম্পন্ন ৰকেট, কিন্তু পৰ্য্যাপ্ত ইন্ধনৰদ্বাৰা ই পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি অতিক্ৰমি চন্দ্ৰৰ মাধ্যাকৰ্ষণ ক্ষেত্ৰত কক্ষপথ ল'ব পাৰে। উল্লেখযোগ্য যে LVM-3ৰ ডিজাইন প্ৰস্তুতকৰণৰ আঁৰৰ ব্যক্তিজন আছিল ইছৰ'ৰ বৰ্তমানৰ অধ্যক্ষ এছ. সোমনাথ নিজে।

চন্দ্ৰযান-৩ত বিশেষকৈ দুটা মডিউল আছিল—লেণ্ডাৰ বিক্ৰম আৰু ৰ'ভাৰ প্ৰজ্ঞান। ১৭০০ কিল'গ্ৰাম ওজনৰ বিক্ৰমৰ বুকুত সোমাই আছিল ২৬ কিল'গ্ৰাম ওজনৰ প্ৰজ্ঞান। অৱতৰণ কৰাৰ ৭ দিন আগতেই সক্ৰিয় হৈ চন্দ্ৰযান-৩ৰপৰা পৃথক হৈছিল লেণ্ডাৰ বিক্ৰম। চন্দ্ৰপৃষ্ঠত অৱতৰণ কৰাৰ পাছত ৪ ঘণ্টা বিশ্ৰাম লৈ বিক্ৰমৰ বুকুৰপৰা এখন এঢলীয়া ঢালেৰে প্ৰজ্ঞান চন্দ্ৰৰ ভূমিলৈ নামি গৈছিল। প্ৰতি ছেকেণ্ডত মাথোঁ ১ ছেণ্টিমিটাৰ ইফাল-সিফাল কৰা প্ৰজ্ঞান যি মসৃণ গতিত চন্দ্ৰৰ ভূমিলৈ নামি গৈছিল সেয়া মাইকেল জেকছনৰ মুন ৱাকৰ লগত তুলনা কৰিছে বিজ্ঞানীসকলে। প্ৰজ্ঞানত সংযুক্ত হৈ থকা কেমেৰাকে ধৰি স্পৰ্শকাতৰ যন্ত্ৰপাতিসমূহ যাতে চন্দ্ৰৰ মিহি ধূলিয়ে ছানি ধৰিব নোৱাৰে তাৰ বাবে সাৱধানতা অৱলম্বন কৰা হৈছে। পৃথিৱীৰ দিন অনুসৰি মাত্ৰ ১৪ দিন জীৱিত হৈ থাকিব পৰা প্ৰজ্ঞানে চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ ৫০০ মিটাৰ পৰ্য্যন্ত দূৰত্ব এটা দিনত অতিক্ৰম কৰিব। লক্ষ লক্ষ বছৰ ধৰি চন্দ্ৰৰ ভূপৃষ্ঠ কিদৰে সৃষ্টি হৈছে, চন্দ্ৰৰ ভূমিত কি কি উপাদান, খনিজ সামগ্ৰী আছে আদি বিভিন্ন প্ৰশ্নৰ সমাধান বিচাৰিব প্ৰজ্ঞানে। প্ৰজ্ঞানৰ সৈতে প্ৰেৰণ কৰা হৈছে ৰম্ভা, ইলছা, চেষ্টে আৰু এৰে নামৰ চাৰিটা পেলোড বা যন্ত্ৰ যিকেইটাই চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ ৰহস্য উদ্‌ঘাটনত বিশেষ ভূমিকা পালন কৰিছে। ইয়াৰ ভিতৰত চন্দ্ৰপৃষ্ঠত সূৰ্য্যৰপৰা অহা প্লাজমা কণাৰ ঘনত্ব, মাটিৰ কম্পন, চন্দ্ৰৰ গতিশীলতা, দিন-ৰাতিৰ চক্ৰ, সূক্ষ্ম বায়ুমণ্ডল, তাপমাত্ৰা, আগ্নেয়গিৰিৰ উপস্থিতি ইত্যাদি বহু স্পৰ্শকাতৰ ৰহস্য উদ্‌ঘাটন কৰিছে এই চাৰিটা পেলোডে।

ইতিমধ্যে ইছৰ'ৱে লাভ কৰিছে চন্দ্ৰৰ উষ্ণতাৰ তথ্য। এই তথ্য অনুসৰি চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ স্থানভেদে উষ্ণতা পৃথক। চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুৰ উপৰিভাগত উষ্ণতা সৰ্বাধিক ৫০° ছেলছিয়াছ হোৱাৰ বিপৰীতে ৮০ মিলিমিটাৰ গভীৰতাত উষ্ণতা হৈছে ১০° ছেলছিয়াছ। এই উষ্ণতাত বিভিন্ন মৌল, যেনে—Mg, Si, Ca, Fe আদি তথা চন্দ্ৰৰ কঠিন শিলত থকা ৰিগলিথ নামৰ ধূলিৰ ওপৰতো গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্য লাভ কৰাৰ সম্ভাৱনা আছে।

এতিয়া প্ৰশ্ন হয়, এই অভিযানৰ লক্ষ্য কিয় চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰু হিচাবে বাছি লোৱা হ'ল? চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰু হ'ল কেতিয়াও সূৰ্য্যৰ পোহৰ নপৰা আৰু পৰিলেও

সামান্য হেলনীয়াকৈ পৰা এক অঞ্চল। এই অসূৰ্য্যস্পৰ্শা অঞ্চলৰ তাপমাত্ৰা হিমাংকতকৈও কম আৰু ইয়াত আছে বহুতো গিৰিপদ আৰু বৃহৎ গাঁত। মহাকাশ বিজ্ঞানীৰ বাবে ৰহস্য আৰু কৌতূহলৰ উৎস হৈছে এই গহ্বৰবোৰ। অনুমান কৰা হৈছে এই অজস্ৰ গাঁতৰ গভীৰত আছে জলীয় বৰফ, প্ৰাচীন সমুদ্ৰ। চন্দ্ৰপৃষ্ঠত আছে এডিংটন, পাইথাগোৰাছ, এৰিষ্টাৰ কাছ আৰু ৰমণৰ দৰে গিৰিখাদ। কোটি কোটি বছৰ ধৰি অন্ধকাৰাচ্ছন্ন হৈ থকা এই গিৰিখাদবোৰত থকা পানীত জীৱ থকাৰো সম্ভাৱনা আছে। এই পানী মহাকাশযাত্ৰীসকলৰ বাবে পেয়জলৰ উৎস হোৱাৰ লগতে সৌৰজগতৰ পানীৰ ইতিহাস বিশ্লেষণ আৰু তথ্য আহৰণৰ সমল হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে। আনহাতে, এই পানীৰ অণু হাইড্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেন পৰমাণুলৈ ভাঙি ৰকেটৰ ইন্ধন হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যাব। যদি ইয়াত পূৰ্বে অনুমেয় হিলিয়াম-৩ (He-3) আছে বুলি নিশ্চিত হোৱা যায়, তেন্তে ই নিউক্লীয় শক্তি আহৰণৰো উৎস হ'ব পাৰে। এইসমূহ প্ৰচেষ্টাৰ আঁৰত আছে ভৱিষ্যতে মহাকাশ অন্বেষণত চন্দ্ৰত কল'নি নিৰ্মাণৰ কাৰণে দুৰ্বাৰ হাবিয়াস। সেয়ে হ'লে আগন্তুক দিনত মানৱ সভ্যতা চন্দ্ৰলোকলৈ প্ৰসাৰিত হোৱাৰ সম্ভাৱনা অতি প্ৰবল।

এতিয়া ইছ্ৰ'ৰ লক্ষ্য সূৰ্য্য অভিযান। ছেপ্টেম্বৰ মাহতে সূৰ্য্যলৈ ৰাওনা হ'ব ভাৰতৰপৰা আদিত্য L1। এই সৌৰযানখনে সূৰ্য্যৰ আলোক বলয়ৰপৰা নিৰ্গত হোৱা তৰংগ, চৌম্বকীয় ক্ষেত্ৰ তথা তেজস্ক্ৰিয় কণাৰ ওপৰত পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰিব। এই ক্ষেত্ৰত সূৰ্য্যৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি, পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি আৰু মহাকাশযানৰ কেন্দ্ৰীয় শক্তিয়ে যানখন স্থিৰ হৈ থকাত সহায় কৰিব। এই ৰহস্যসমূহৰ সন্ধানৰ কাৰণে আদিত্যৰ শৰীৰত টেলিস্ক'প, পেক্ট্ৰ'মিটাৰকে ধৰি ৭টা যন্ত্ৰ স্থাপন কৰা হৈছে। ইয়াৰ উপৰি ইছ্ৰ'ৰ জৰিয়তে পৰিকল্পনাত থকা সবাতোকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ মহাকাশ অভিযানৰ নাম হৈছে 'গগনযান', যাৰ যোগেদি ইছ্ৰ'ৱে প্ৰেৰণ কৰিব মহাকাশলৈ ভাৰতৰ প্ৰথমখন মানৱ যান। ইয়াৰ বাবে প্ৰথমে পৰীক্ষাৰ বাবে দুখন মানৱহীন যান মহাকাশলৈ প্ৰেৰণ কৰি ঘূৰাই অনা হ'ব। ইয়াৰ পাছতে দ্বিতীয়টো প্ৰকল্পত মহাকাশলৈ পঠিওৱা হ'ব মহিলা ৰবট 'ব্যোমামিত্ৰা'ক। এই দুয়োটা প্ৰকল্পৰ সাফল্য লাভৰ পাছত মহাকাশলৈ পঠিওৱা হ'ব মহাকাশচাৰীক। 'গগনযান'ৰ সমান্তৰালভাৱে মঙলযান-২ৰো প্ৰস্তুতি আৰম্ভ কৰিছে ভাৰতে। ইয়াৰ উপৰি আমেৰিকাৰ সৈতে যৌথ উদ্যোগত পৃথিৱীৰ বাস্তুতন্ত্ৰৰ পৰিৱৰ্তনসমূহ বুজাৰ উদ্দেশ্যে পৃথিৱীৰ কক্ষপথলৈ 'ৰাডাৰ নিছাৰ' প্ৰেৰণৰ প্ৰস্তুতি লৈছে ভাৰতে।

পুনৰ উভতি আহিছোঁ কে. শিৱানৰ কথালৈ। চন্দ্ৰযান-৩য়ে সফলভাৱে চন্দ্ৰপৃষ্ঠ স্পৰ্শ কৰাৰ পাছত কে. শিৱানে নিজৰ আনন্দ আৰু উল্লাস এনেদৰে প্ৰকাশ কৰে—“আজি আমাৰ প্ৰাৰ্থনা দিঠকত পৰিণত হ'ল। চন্দ্ৰপৃষ্ঠত অৱতৰণ কৰাৰ পাছতো মই ঘৰলৈ যোৱা নাছিলোঁ, যেতিয়ালৈকে বিক্ৰমৰপৰা প্ৰজ্ঞান বাহিৰ ওলাই চন্দ্ৰপৃষ্ঠত পৰা নাছিল, মই নিয়ন্ত্ৰণ কক্ষতে বহি আছিলোঁ। এই সুন্দৰ অভিজ্ঞতাৰ কাৰণে আমি যোৱা চাৰি বছৰে অপেক্ষা কৰিছোঁ। এই সফলতা আমাৰ বাবে তথা সমগ্ৰ দেশৰ বাবে এটা মিঠা খবৰ।” চন্দ্ৰযান-৩ অভিযান আচলতে ইছ্ৰ'ৰ কাৰণে সম্ভৱ হ'ল তথা সফল হ'ল চন্দ্ৰযান-১ আৰু চন্দ্ৰযান-২ অভিযান প্ৰস্তুতিৰ সময়ত লাভ কৰা অভিজ্ঞতা আৰু সমলৰ বাবে। ইছ্ৰ'ৰ অধ্যক্ষ হৈ থকা অৱস্থাতে যদি কে. শিৱানে সপোন নেদেখিলেহেঁতেন, অপাৰ প্ৰচেষ্টা আৰু পৰিশ্ৰমৰ যোগেদি সেই সময়ৰ বিজ্ঞানীসকলে যদি চন্দ্ৰযান-২ক অন্ততঃ চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ কক্ষপথলৈকে নিনিলেহেঁতেন, তেনেহ'লে হয়তো আজি চন্দ্ৰযান-৩ আৰু এখোজ পিছপৰি থাকিলহেঁতেন। সেয়েহে হয়তো কোৱা হয়—ব্যৰ্থতাই সাফল্যৰ প্ৰকৃত স্তম্ভ (Failure is the pillar of success)। ❖

লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ সহকাৰী অধ্যাপক,
ৰসায়নবিজ্ঞান বিভাগ, মঙলদৈ কলেজ

জোনবাইৰ দেশলৈ দুৰন্ত প্ৰয়াস

■ ড° মহানন্দ পাঠক

'জোনবাই এ এটি তৰা দিয়া
এটি তৰা নালাগে দুটি তৰা দিয়া'

এই যে সুন্দৰ কবিতাফাকিত জোনবাইৰ লগত থকা তৰাটি হ'ল শুক্ৰ গ্ৰহ। কিন্তু ই তৰা মানে নক্ষত্ৰহে, প্ৰকৃততে ই গ্ৰহ নহয়। যাৰ নিজা পোহৰ নাই সেইবোৰেই হ'ল প্ৰকৃত গ্ৰহ। জোনবাই মানে কাচিজোনৰপৰা পূৰ্ণজোনলৈ ৰাতিৰ আকাশত দেখা পোৱা চন্দ্ৰ নামৰ উপগ্ৰহটোহে। ই হ'ল পৃথিৱীৰ উপগ্ৰহ। পৃথিৱীৰপৰা ইয়াৰ দূৰত্ব হ'ল তিনি লাখ চৌৰাশী হাজাৰ চাৰিশ কিল'মিটাৰ আৰু পৃথিৱীৰপৰা মঙল গ্ৰহলৈ দূৰত্ব হ'ল ৫৪.৬ নিযুত কিল'মিটাৰ, অৰ্থাৎ চন্দ্ৰতকৈ ১৪২ গুণ বেছি। গতিকে মঙল গ্ৰহলৈকে যাবলৈ আমাৰ আৰু বেছি দিন লাগিব।

১৯৬১ চনত ইউৰি গাগাৰিনৰ প্ৰথম মহাকাশ ভ্ৰমণৰ পাছতেই সেই সময়ৰ আমেৰিকাৰ ৰাষ্ট্ৰপতি কেনেডিয়ে জোনবাইৰ দেশলৈ যোৱাৰ উচ্চ পৰিকল্পনা কৰি আমেৰিকা মহাকাশ সংস্থা নেছনেল এৰ'নৈটিক্স এণ্ড স্পেছ এডমিনিষ্ট্ৰেছন' চমুকৈ নাছাক (NASA) আঁচনি তৈয়াৰ কৰিবলৈ দায়িত্ব অৰ্পণ কৰে। কথা মতে কাম। প্ৰথমখন এপ'ল' প্ৰস্তুত হোৱাত ১৯৬৭ চনৰ ২৭ জানুৱাৰিৰ এটা আখৰাত এপ'ল' যানখনে মহাকাশলৈ উৰা মৰাৰ আগেয়ে মহাকাশচাৰীকেইজনে অক্সিজেনৰ সহায়ত উশাহ লৈ থাকোঁতে এপ'ল' যানখনত বৈদ্যুতিক বিজুতি ঘটি জুই লাগে আৰু সেই এপ'ল' যানখনত থকা মহাকাশবিজ্ঞানী তিনিগৰাকীৰ করুণ মৃত্যু ঘটে। তেওঁলোক হ'ল ক্ৰমে—গাছ গ্ৰিছম, ৰজাৰ ছেফি আৰু এডৱাৰ্ড হোৱাইট। এনে দুৰ্ঘটনাই নাছাৰ বিজ্ঞানীসকলক অধিক সচেতন কৰি তুলিলে, যাতে ভৱিষ্যতে আৰু মহাকাশযানৰ আৰ্হিত ভুল নহয়। ইয়াৰ পাছত নাছাই পৰ্য্যায়ক্ৰমে ১৭খন এপ'ল' যান মহাকাশত উৎক্ষেপণ কৰে।

১৯৬৯ চনৰ ১৬ জুলাইত নীল আৰ্মষ্ট্ৰং, এডৱিন এলড্ৰিন আৰু মাইকেল কলিন্‌ছ নামৰ তিনিজন মহাকাশচাৰীয়ে এপ'ল'-১১ৰদ্বাৰা চন্দ্ৰলৈ অৰ্থাৎ জোনবাইৰ দেশলৈ যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিছিল। সেই যাত্ৰা সফল হোৱাত নীল আৰ্মষ্ট্ৰঙে কৈছিল, "এয়া এজন মানুহৰ এটা সৰু খোজ। মানৱজাতিৰ কাৰণে এটা বৃহৎ পদক্ষেপ।"

১৯৮৪ খ্ৰিষ্টাব্দৰ ৩ এপ্ৰিলত ভাৰত আৰু ৰাছিয়াৰ যুটীয়া মহাকাশ অভিযানত ছয়ুছ টি-১১ যানেৰে ভাৰতীয় মহাকাশচাৰী ৰাকেশ শৰ্মা আৰু দুজন ছোভিয়েট মহাকাশচাৰী যুৰি মেলিছেভৰ লগতে গেনাৰ্ড ষ্টেকালভে মহাকাশত ৰূপ আৰু জাৰ্মেনিয়ামৰ সংকৰ ধাতু তৈয়াৰ কৰিবলৈ চেষ্টা চলাইছিল। বিজ্ঞানী তথা ভাৰতীয় মহাকাশচাৰী হিচাবে ৰাকেশ শৰ্মা আছিল প্ৰথমজন ভাৰতীয়। তেওঁ সুকলমে মহাকাশ অভিয়ান সমাপ্ত কৰি ভাৰতীয় বিজ্ঞানীৰ মহাকাশ যাত্ৰাৰ পাতনি মেলিছিল। ইয়াৰ পাছত ভাৰতীয় মহিলা মহাকাশচাৰী হিচাবে কল্পনা চাওলাই ১৯৯৭ চনৰ ১৯ নৱেম্বৰত নাছাৰ কলম্বিয়া মহাকাশ মাকোত অভিযানত ভাগ লয়। পুনৰ তেওঁক ২০০২ চনৰ ২৩ মেত নাছাই অন্য এটা মহাকাশ অভিযানত ভাগ লোৱাটো নিশ্চিত কৰে। নাছাৰ STS-১০৭ যানেৰে ২০০৩ চনৰ ১৬ জানুৱাৰিত মহাকাশলৈ গৈ ১ ফেব্ৰুৱাৰিত উভতি আহোঁতে যানখন দুৰ্ঘটনাত পতিত হয় আৰু আটাইকেইজন মহাকাশ যাত্ৰীয়ে (৭জন) প্ৰাণ হেৰুৱাব লগাত পৰে।

ইছৰ'ৰ মহাকাশ অভিযান ঃ

২০০৮ চনৰ ২২ অক্টোবৰত উৎক্ষেপণ কৰা চন্দ্ৰায়ন-১ আৰু ২০১৯ চনৰ ২২ জুলাইত উৎক্ষেপণ কৰা চন্দ্ৰযান-২—এই দুয়োটা মহাকাশ অভিযানত ভাৰতীয় বিজ্ঞানীসকলে ভাৰতীয় মহাকাশ কেন্দ্ৰতে নিয়ন্ত্ৰণ এককত বহি গৱেষণা আটাইখিনি কাম সমাপন কৰিছিল যদিও সেই অভিযানত এজনো বিজ্ঞানী মহাকাশলৈ যোৰা নাছিল।

চন্দ্ৰযান-২ ঃ

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা চমুকৈ ইছৰ'ৰ (ISRO) সঞ্চালক প্ৰধান ড° কে. বি. শিৱনে চন্দ্ৰায়ন-২ৰ জৰিয়তে চন্দ্ৰৰ বুকুত বিশেষকৈ চন্দ্ৰৰ মেৰু অঞ্চলত বৰফৰ ৰূপত থকা পানীৰ উপস্থিতি সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰাৰ বাবে মনোনিৱেশ কৰি ২২ জুলাই, ২০১৯ত চন্দ্ৰায়ন-২ মহাকাশত উৎক্ষেপণ কৰা হয়। চন্দ্ৰায়ন-২ মহাকাশ অভিযানত অৰ্বিটাৰ নামৰ কৃত্ৰিম উহগ্ৰহটো উৎক্ষেপণ কৰা হয় বাহুবলী নামৰ ৰকেটটোৰ সহায়ত। অৰ্থাৎ বাহুবলী নামৰ যানখনৰ সহায়ত। উৎক্ষেপিত যান বাহুবলীৰ লগত গৈছে—কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ অৰ্বিটাৰ, লেণ্ডাৰ হিচাবে 'বিক্ৰম' আৰু ৰ'ভাৰ হিচাবে খ্যাত 'প্ৰজ্ঞান' নামৰ আন দুখন যান।

২৯ দিনৰ পাছত চন্দ্ৰৰ কক্ষপথত স্থাপন হ'ল অৰ্বিটাৰ। ২০ আগষ্টৰ দিনাৰেপৰা অৰ্বিটাৰে চন্দ্ৰৰ কক্ষপথত ঘূৰি থাকি চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰু চিনাক্ত কৰি সুবিধাজনক স্থানত ভাৰতীয় মান সময় অনুসৰি ৬ ছেপ্টেম্বৰৰ নিশা এক বজাত 'বিক্ৰম'ক নমাই দিব খোজোঁতেই ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাৰ নিয়ন্ত্ৰক এককৰ যোগাযোগ বিচ্ছিন্ন হয়। লগে লগে বিজ্ঞানীসকলৰ লগতে সচেতন প্ৰত্যেকজন ভাৰতীয় লোকৰ আশা স্থবিৰ হ'ল। কিয়নো চন্দ্ৰৰ কুমেৰুত লেণ্ডাৰ 'বিক্ৰম'ৰ মসৃণ অৱতৰণ ভাৰতবাসীয়ে (স্পষ্টকৈ) দেখিবলৈ নাপালে। অৱতৰণৰ ঠিক পাঁচ ঘণ্টা পাছত বিক্ৰমৰ বুকুৰপৰা প্ৰজ্ঞান যানখন ওলাই গৈ আধা কিল'মিটাৰ দূৰত্ব ঘূৰি-পকি হিলিয়াম আইছ'টপৰ (He^3) সন্ধান উলিওৱাৰ কথা আছিল। কিন্তু যোগাযোগ বিচ্ছিন্ন। তথাপি অৰ্বিটাৰে চন্দ্ৰৰ কক্ষপথত ঘূৰি থাকি এবছৰ কাল চন্দ্ৰৰ গতিবিধি নিৰীক্ষণ কৰি ছবি আৰু বাৰ্তা পঠিয়াই থাকিব। অৰ্বিটাৰে ইতিমধ্যে বিক্ৰমৰ অৱতৰণ ছবি পঠিয়াবলৈ সক্ষম হৈছিল। এখন ব্যয়বহুল কথাছবিৰ নিৰ্মাণৰ বাবে লগা ধনতকৈও কম ধন খৰচ কৰি উলিওৱা চন্দ্ৰযান-২ অভিযান ভাৰতীয় বিজ্ঞানীসকলৰ এই দুঃসাহসী প্ৰচেষ্টাত ভাৰতবাসী অতিকৈ অভিভূত।

চন্দ্ৰযান-৩ :

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা, চমুকৈ ইছৰ'ৰ (ISRO) মহাকাশ অভিযানে দেখুওৱা বৃহৎ সাফল্যই পৃথিৱীৰ বিভিন্ন দেশৰ মহাকাশ বিজ্ঞানীসকলক ভবাই তুলিলে চন্দ্ৰৰ কুমেৰুত কেনেদৰে ভাৰতবৰ্ষৰ চন্দ্ৰযান-৩ য়ে মৃদু অৱতৰণ কৰিছিল। এই মহাকাশ অভিযানত ভাৰতবৰ্ষই এক নতুন ইতিহাস সূচনা কৰি বিশ্বৰ প্ৰথমখন দেশ হিচাবে স্বীকৃত হৈছিল। সেয়েহে, আমি ভাৰতীয় হিচাবে গৌৰৱবোধ কৰোঁ, এদিনাখন জোনবাইৰ দেশত কিজানি আমাৰ বসতি স্থাপন হয়েই!

দেশীয় প্ৰযুক্তিৰে নিৰ্মিত চন্দ্ৰযান-৩ অভিযানৰ নেপথ্যত আছিল ডক্টৰ ঋতু শ্ৰীবাস্তৱ আৰু প্ৰকল্প সঞ্চালক হিচাবে আছিল এ. ভিৰামুথুভেল। চন্দ্ৰযান-৩ ৰ ২১৪৮ কেজিৰ প্ৰ'পালছন মডিউল, ১৭২৬ কেজিৰ লেণ্ডাৰ মডিউল আৰু ২৬ কেজিৰ ৰ'ভাৰ মডিউল নামৰ মূল অংশ তিনিটাক ইছৰ'ৰ ৬,৪০,০০০ কেজি বিশিষ্ট ৪৩.৫ মিটাৰ উচ্চতাৰ এল. ভি. এম. ৩, এম. ৪ (LVM3M4) ৰকেটৰ সহায়ত ১৪ জুলাইৰ দুপৰীয়া ২ বাজি ৩৫ মিনিটত ভাৰতবৰ্ষৰ অন্ধ্ৰ প্ৰদেশৰ শ্ৰীহৰিকোটাৰ সতীশ ধাৱন মহাকাশ কেন্দ্ৰৰপৰা সফলভাৱে প্ৰতি ছেকেণ্ডত দহ কিল'মিটাৰ বেগত উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। এই প্ৰকল্পটোৰ মুঠ বাজেট আছিল প্ৰায় ৬০০ কোটিৰ ঘৰত। যেতিয়া এল. ভি. এম. ৩ এম. ৪ ৰকেটটোৱে চন্দ্ৰযান-৩ক পৃথিৱীৰ উপবৃত্তীয় কক্ষপথত অৱতীৰ্ণ কৰি নিজে চন্দ্ৰযান-৩ৰপৰা বিচ্ছিন্ন হৈ পৰিছিল, তেতিয়া চন্দ্ৰযান-৩ৰ কক্ষীয় বেগ আছিল প্ৰতি ছেকেণ্ডত ৯.২ কিল'মিটাৰ।

ই পৃথিৱীৰ উপবৃত্তীয় কক্ষপথত সম্পূর্ণ ৫ পাক ঘূৰি পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰপৰা চন্দ্ৰৰ কক্ষপথলৈ যোৱাৰ সময়ত চন্দ্ৰযান-৩ৰ বেগ হৈ পৰিছিল প্ৰতি ছেকেণ্ডত মাত্ৰ ১.৬৮ কিল'মিটাৰ। সেয়েহে চন্দ্ৰযান-৩ক চন্দ্ৰৰ কক্ষপথত প্ৰৱেশ কৰিবলৈ সময় লৈছিল ২২ দিন। প্ৰকৃত পক্ষত প্ৰ'পালছন মডিউলে লেণ্ডাৰৰ লগতে ৰ'ভাৰক চন্দ্ৰৰ কক্ষপথলৈ ঠেলি দি কৃতাৰ্থ হৈছিল। ১৮ দিনত চন্দ্ৰৰ কক্ষপথত চন্দ্ৰযান-৩য়ে পাঁচ পাক ঘূৰি ২৩ আগষ্টৰ গধূলি ৬ বাজি ৪ মিনিটত বিক্ৰম নামৰ লেণ্ডাৰে প্ৰজ্ঞান নামৰ ৰ'ভাৰক বুকুৰ ভিতৰত ৰাখি জোনবাইৰ কোলাত (কুমেৰুত) সফলভাৱে মৃদু অৱতৰণ কৰিছিল। এই ঐতিহাসিক ক্ষণৰ সাক্ষী হৈ ৰৈছিল ইছৰ'ৰ বেংগালুৰুৰ নিয়ন্ত্ৰণ কক্ষত থকা মহাকাশ বিজ্ঞানীসকল আৰু ভাৰতবৰ্ষৰ বিভিন্ন প্ৰান্তৰ জনগণৰ লগতে সমগ্ৰ বিশ্বৰ অগণন উৎসাহী জনতা। সেয়া আছিল ২০২৩ চনৰ ২৩ আগষ্টৰ কথা।

অৱতৰণৰ প্ৰায় ২ ঘণ্টা ২৬ মিনিট পাছত প্ৰজ্ঞান ৰ'ভাৰে বিক্ৰম লেণ্ডাৰৰ বুকুৰপৰা স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে খোল খাই যোৱা ৰেম্পেৰে নামি আহি ছটা চকাযুক্ত প্ৰজ্ঞান ৰ'ভাৰে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত বিচৰণ কৰিছিল। সৌৰশক্তি চালিত প্ৰজ্ঞান ৰ'ভাৰৰ চকাত সংযোগ কৰা হৈছিল অশোক স্তম্ভ আৰু ইছৰ'ৰ প্ৰতীক চিহ্নৰ চাপ। গতিকে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত প্ৰজ্ঞান ৰ'ভাৰে বিচৰণ কৰিবলৈ লোৱাৰ লগে লগে প্ৰজ্ঞানৰ চকাই চন্দ্ৰপৃষ্ঠত এৰি থৈ গৈছিল অশোক স্তম্ভ আৰু ইছৰ'ৰ প্ৰতীক চিহ্নৰ সাঁচ। কিছুদূৰ গৈ বিক্ৰম লেণ্ডাৰ আৰু প্ৰজ্ঞান ৰ'ভাৰে পৰস্পৰৰ ফটো লৈছিল আৰু ৰ'ভাৰে লেণ্ডাৰৰ সৈতে। লেণ্ডাৰে পৃথিৱীৰ সৈতে পোনপটীয়াকৈ যোগাযোগ কৰি সেই ফটো ইছৰ'ৰ মহাকাশ বিজ্ঞানীসকলক যোগান ধৰিছিল।

মূলতঃ চন্দ্ৰযান-৩য়ে চন্দ্ৰত সফল অৱতৰণ কৰাৰ পাছত সৌৰপেনেলযুক্ত লেণ্ডাৰ আৰু ৰ'ভাৰ মডিউল দুটা ১৪ দিনৰ বাবে অৰ্থাৎ সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি লেণ্ডাৰ আৰু ৰ'ভাৰৰ সৌৰপেনেলত আপতিত হোৱালৈকে সৌৰশক্তিৰদ্বাৰা কৰ্মক্ষম হৈ থাকি ইছৰ'ক তথ্যৰ যোগান ধৰিছিল। গতিকে, ইছৰ'ৰ সঞ্চালক প্ৰধান এছ. সোমনাথে কৈছিল যে—চন্দ্ৰপৃষ্ঠত সূৰ্য্যৰ পোহৰ থকালৈকে অৰ্থাৎ এক চান্দ্ৰদিন বা পৃথিৱীৰ ১৪ দিন সময় তেওঁলোকৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ আছিল।

কিয়নো, লেণ্ডাৰত বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানৰ বাবে সংলগ্ন কৰি পঠোৱা অত্যাধুনিক বৈজ্ঞানিক আহিলাই চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ তাপীয় ভৌতিক পৰিৱৰ্তনৰ সঠিক মাপকাঠী নিৰ্ণয় কৰাৰ উপৰি সৌৰ ৰশ্মিৰপৰা অহা প্লাজমাৰ (পদাৰ্থ চতুৰ্থ তথা অতি আয়নীত অৱস্থা) পৰিমাণ আৰু চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ গেছীয় অৱস্থাৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰাৰ লগতে চন্দ্ৰৰ ভূকম্পনৰ জোখ নিৰ্ধাৰণ কৰাৰ কথা আছিল।

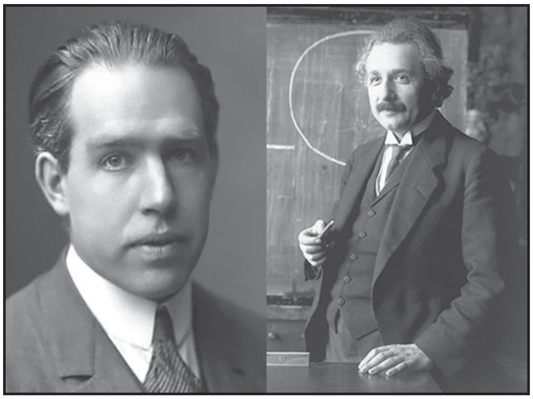
প্ৰজ্ঞানে পৃথিৱীৰ হিচাবত একোটা দিনত চন্দ্ৰপৃষ্ঠত ৫০০ মিটাৰ পৰ্য্যন্ত দূৰত্ব সামৰি লৈ চন্দ্ৰৰ মাটি আৰু শিলৰ গাঁথনিৰ বিষয়ে জানিবলৈ এলানি পৰীক্ষা চলোৱাৰ লগতে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত থকা বিভিন্ন মৌল, যেনে—মেগনেছিয়াম, পটেছিয়াম, ছিলিকন, আইৰন, কেলছিয়াম আদিৰ বিষয়ে গুৰুত্বপূৰ্ণ অনুসন্ধান চলাইছিল। ইয়াৰ উপৰি চন্দ্ৰপৃষ্ঠৰ গহ্বৰত বৰফ আকাৰত থাকিব পৰা জলীয় কণিকা তথা পানীৰ অনুসন্ধান কৰিছিল। প্ৰকৃত পক্ষত চন্দ্ৰৰ কুমেৰু বা দক্ষিণ মেৰু, মহাকাশ বিজ্ঞানীসকলৰ বাবে আকৰ্ষণৰ মূল কাৰণ আছিল—বৰফ আকাৰত থাকিব পৰা পানীৰ সম্ভাৱনীয় অঞ্চলৰ অনুসন্ধান, য'ত পৰৱৰ্তী পৰ্য্যায়ত মানুহৰ বসতি সম্ভৱ হ'ব পাৰে আৰু সৃষ্টিৰ ৰহস্য ফাদিল হ'ব পাৰে।

কিন্তু ভাৰতীয় সাধাৰণ জনগণে সেই পৰিকল্পিত আঁচনিৰ প্ৰতি সমৰ্থন জনাই ভাৰতীয় বিজ্ঞানীসকললৈ দেশৰ গৌৰৱবোধ কৰাই শ্ৰেয়। আমি আজি আটায়ে মহাকাশযানেৰে চন্দ্ৰলৈ গৈ তাত বসতিৰ কথা নাভাবি এই পৃথিৱীখনকেই চিৰসেউজ বাতাৱৰণেৰে প্ৰদূষণমুক্ত কৰি বিশুদ্ধ বায়ু সেৱণ কৰাৰ চিন্তা-চৰ্চা কৰোঁ আহক। প্ৰকৃতিবিদ হেনৰি থেৰিয়ালে ভবাৰ দৰে আমিও ভাবিব পাৰোঁ যে "এটা সুন্দৰ গ্ৰহত অৱস্থান নহ'লে যেনেকৈ এটা সুন্দৰ গৃহ অৰ্থহীন, ঠিক তেনেকৈ এটা সুস্থ পৰিৱেশ গঢ়ি নুঠিলে এজন সুস্থ মানুহ গঢ়ি নুঠে।" ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ বিজ্ঞান ভৱন, নলবাৰী গাঁও সত্ৰ,
চকবজাৰ, পিন - ৭৮১৩৩৪

বাস্তৱতাৰ স্বৰূপ, আইনষ্টাইন আৰু ব'ৰ-আইনষ্টাইন বিতৰ্ক

■ ডাঃ প্ৰিতম কুমাৰ বৰঠাকুৰ



(১)

১৯১১ চন, নৱেম্বৰ মাহ। প্ৰথম ছলভে কনফাৰেন্সৰপৰা ঘূৰি আহি আইনষ্টাইন কিছু চিন্তিত আছিল। পোহৰৰ প্ৰকৃত স্বৰূপ কি সেই বিষয়ে তেওঁৰ মনত বিভিন্ন চিন্তাই ক্ৰীড়া কৰিছিল। ইয়াৰ পাছৰ চাৰি বছৰ নীলছ ব'ৰ আৰু তেওঁৰ পৰমাণু আকৰ্ষণৰ কেন্দ্ৰবিন্দু হৈ পৰিল আৰু আইনষ্টাইনে আপেক্ষিকতাৰ সূত্ৰক সাধাৰণীকৰণ কৰি মহাকৰ্ষণ বলক তাত সুমুৱাই লোৱাৰ প্ৰচেষ্টাত নিমজ্জিত হ'ল।

১৯১১ চনত আইনষ্টাইন প্ৰাগত আছিল। সা-সুবিধা আৰু দা-দৰমহা ভাল আছিল যদিও আইনষ্টাইন ছুইজাৰলেণ্ডলৈ ঘূৰি যাবলৈ অধৈৰ্য্য হৈ পৰিছিল। তেনে সময়তে তেওঁৰ বন্ধু মাৰ্চেল গ্ৰছমেনে জুৰিকৰ ETHত (Swiss Federal University) আইনষ্টাইনক প্ৰফেছৰৰ পদৱীৰে আমন্ত্ৰণ জনালে। যি ঠাইত এদিন তেওঁ অধ্যাপকৰ সহায়কাৰীৰ পদ পোৱাতো বিফল হৈছিল তাত তেওঁ ১৯১২ চনৰ জুলাই মাহত পদাৰ্থবিদ্যাৰ প্ৰফেছৰ হিচাবে যোগ দিলেহি। ঠিক এবছৰৰ পাছতে ১৯১৩ চনৰ জুলাই মাহত মাক্স প্লাংক আৰু ৱাল্টাৰ নাৰ্নষ্ট বাৰ্লিনৰপৰা আহি জুৰিকত আইনষ্টাইনক লগ কৰিলে। তেওঁলোকে আইনষ্টাইনক প্ৰুছিয়ান একাডেমি অৱ ছায়েন্সৰ সদস্য পদ আৰু প্ৰফেছৰৰ পদৱী লোৱাৰ প্ৰস্তাৱ দিলে। প্ৰস্তাৱ দি প্লাংক আৰু নাৰ্নষ্ট কিছু সময়ৰ বাবে ফুৰিবলৈ ওলাল। আইনষ্টাইনে ক'লে ঘূৰি আহি মোৰ হাতত থকা ফুলৰ ৰং দেখিলেই গম পাব মই বাৰ্লিন যাম নে নাযাওঁ। ৰঙা গোলাপ দেখিলে জানিব মই বাৰ্লিন যাম আৰু বগা গোলাপ দেখিলে জানিব নাযাওঁ। প্লাংক আৰু নাৰ্নষ্ট ট্ৰেইনৰপৰা নামিয়েই দেখিলে এপাহ ৰঙা গোলাপ লৈ আইনষ্টাইন ৰৈ আছে আৰু তেওঁলোক পৰম সন্তোষিত হ'ল। ১৯১৪ চনৰ মাৰ্চ মাহৰ শেহৰ ফালে আইনষ্টাইনে ৩৫তম জন্মদিন জুৰিকত উদ্‌যাপন কৰাৰ পাছত আহি বাৰ্লিনত যোগ দিয়ে।

১৯১৫ চনত প্ৰথম বিশ্বযুদ্ধ আৰম্ভ হয়। যুদ্ধৰ বিভীষিকাই তেওঁক কষ্ট দিছিল। তেওঁ আছিল সদায় মানৱতাৰ পক্ষে, শান্তিৰ পক্ষে। সেয়া হ'লেও প্ৰথম বিশ্বযুদ্ধৰ চাৰি বছৰ তেওঁৰ বিজ্ঞানী জীৱনৰ এক অত্যন্ত সফল সময় আছিল। তেওঁ এইখিনি সময়তে এখন গ্ৰন্থ প্ৰকাশ কৰিছিল, প্ৰায় ৫০খন বৈজ্ঞানিক পত্ৰ প্ৰকাশ কৰিছিল আৰু তেওঁৰ বিজ্ঞানী জীৱনৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ সফলতা 'আপেক্ষিকতাৰ সাধাৰণ সূত্ৰ' (১৯১৫ চন) প্ৰকাশ কৰিছিল।

আপেক্ষিকতাৰ সাধাৰণ সূত্ৰ আছিল আইনষ্টাইনৰ মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ। নিউটনৰ সূত্ৰ অনুসৰি দুটা ভৰ থকা বস্তুৰ মাজৰ মহাকৰ্ষণ বল বস্তু দুটাৰ ভৰৰ সমানুপাতিক আৰু সিহঁতৰ মাজৰ দূৰত্বৰ বৰ্গফলৰ বিপৰীতভাৱে সমানুপাতিক। নিউটনৰ সূত্ৰত পাছে দূৰত থকা দুটা বস্তুৰ মাজত মহাকৰ্ষণ বলে কেনেকৈ ক্ৰিয়া কৰে সেয়াহে ৰহস্য হৈ থাকিল। আনহাতে আইনষ্টাইনৰ সূত্ৰ অনুসৰি

পদাৰ্থই স্থানক বক্ৰ কৰি পেলায়, বক্ৰ স্থানে পদাৰ্থক গতি কৰায়। গতিশীল বস্তুৱে স্থানক পুনৰ বেঁকা কৰে আৰু বেঁকা স্থানে (wraped space) পদাৰ্থক গতিশীল কৰি ৰাখে। এইদৰেই ব্ৰহ্মাণ্ডত এক নৃত্য নাটিকা চলি থাকে !

১৯১৫ চনত আইনষ্টাইনে তেওঁৰ মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ বুধ গ্ৰহৰ কক্ষপথৰ বিসংগতি ব্যাখ্যা কৰিবলৈ প্ৰয়োগ কৰি সফল হ'ল আৰু নিশ্চিত হ'ল যে তেওঁৰ সূত্ৰ শুদ্ধ। নিউটনৰ সূত্ৰ এইক্ষেত্ৰত বিফল হৈছিল।

আপেক্ষিকতাৰ সাধাৰণ সূত্ৰক চূড়ান্ত ৰূপ দিয়াত আইনষ্টাইনে ইমানেই বেছি কষ্ট কৰিছিল যে কামটো সম্পন্ন হোৱাৰ পাছত তেওঁ অৱশ হৈ পৰিল। তেওঁৰ স্বাস্থ্যৰ ভালেখিনি অৱনতি ঘটিল। যেতিয়া তেওঁৰ ভগ্ন স্বাস্থ্যৰ পুনৰাই উন্নতি হ'ল তেতিয়া তেওঁ 'কোৱাণ্টাম'ৰ ফালে মন দিলে !

ইতিমধ্যে ডেনমাৰ্কৰ অত্যন্ত মেধাৱী পদাৰ্থবিদ নীলছ ব'ৰে ১৯১৩ চনত তেওঁৰ গৱেষণাপত্ৰ 'On the constitution of atoms and molecules' তিনিটা খণ্ডত Philosophical magazineত প্ৰকাশ কৰিছে।

ব'ৰৰ পৰমাণু মডেল সম্বন্ধে তন্নতন্নকৈ অধ্যয়ন কৰি ১৯১৬ চনত আইনষ্টাইনৰ মনলৈ এটা সুন্দৰ ধাৰণা আহিল।

ব'ৰৰ সাজোনৰ পৰমাণুত ইলেকট্ৰন এটা শক্তিস্তৰৰপৰা আন এটা শক্তিস্তৰলৈ যোৱাৰ তেওঁ তিনিটা উপায় বিচাৰি পালে ঃ ১) যেতিয়া ইলেকট্ৰন এটা উচ্চ শক্তিস্তৰৰপৰা নিম্ন শক্তিস্তৰলৈ জঁপিয়ায় আৰু তেনে কৰোঁতে এটা পোহৰ কোৱাণ্টাম নিৰ্গত কৰে। ইয়াক আইনষ্টাইনে স্বতঃস্ফূৰ্ত বা spontaneous emission বুলি ক'লে, ২) দ্বিতীয় কোৱাণ্টাম লিপ হ'ল যেতিয়া পৰমাণুৰ ইলেকট্ৰন এটাই পোহৰ কোৱাণ্টাম শোষণ কৰি লয় আৰু নিম্ন শক্তিস্তৰৰপৰা উচ্চ শক্তিস্তৰলৈ জঁপিয়ায়। এই দুবিধ ব'ৰে ইতিমধ্যে বৰ্ণনা কৰিছেই, ৩) পাছে আইনষ্টাইনে তৃতীয় এবিধ এমিছন বা প্ৰণোদিত নিৰ্গমন (stimulated emission) ভাবি পালে। এয়া হ'ল যেতিয়া পোহৰ কোৱাণ্টা আহি পৰমাণুৰ এনে এটা ইলেকট্ৰত খুন্দিয়াব যি ইতিমধ্যে উত্তেজিত স্তৰত আছে। এনে ক্ষেত্ৰত ইলেকট্ৰনে পোহৰ কোৱাণ্টা শোষণ নকৰে, বৰং ইলেকট্ৰনটো stimulated হ'ব আৰু ই নিম্ন শক্তিস্তৰলৈ জঁপিয়াওঁতে পোহৰ কোৱাণ্টা নিৰ্গত কৰিব। এই প্ৰণোদিত নিৰ্গমনৰ (stimulated emission) ধাৰণাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিয়েই তাৰ চাৰি দশকৰ পাছত লেজাৰ আৱিষ্কাৰ হৈছিল। LASER. Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

আইনষ্টাইনে আৰু আৱিষ্কাৰ কৰিলে যে পোহৰ কোৱাণ্টাৰ মমেণ্টাম থাকিব লাগিব, যিটো এটা ভেক্টৰ সংখ্যা হ'ব লাগিব। কিন্তু, তেওঁৰ সমীকৰণে স্পষ্টকৈ দেখুৱালে যে যি দিশত পৰমাণু এটাই পোহৰ কোৱাণ্টা নিৰ্গত কৰিব আৰু সঠিক যি সময়ত ইলেকট্ৰন এটা এনাৰ্জি লেভেলৰপৰা আন এটা এনাৰ্জি লেভেললৈ আহিব সি সম্পূৰ্ণ random. ই কোনো নিৰ্দিষ্ট সময়ত বা নিৰ্দিষ্ট দিশত হ'ব বুলি পুৰ্বানুমান কৰিব নোৱাৰি। অৰ্থাৎ ই সম্পূৰ্ণ সম্ভাৱনাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। কোৱাণ্টাম পৰমাণুৰ বুকুত এই chance আৰু probabilityয়ে কাম কৰা কথাটোৱে আইনষ্টাইনক অস্বস্তিত পেলালে। এই বিষয়টোত তেওঁ বহুত চিন্তা-চৰ্চা কৰিও সদুত্তৰ নাপালে আৰু নিজে আৱিষ্কাৰ কৰা সত্যক গ্ৰহণ কৰিবলৈকে অস্বীকাৰ কৰিলে। তেওঁ ক'লে, "কোন মুহূৰ্তত জাঁপ মাৰিব আৰু কোন দিশত পোহৰ কোৱাণ্টা বিকিৰিত কৰিব এই কথা যদি ইলেকট্ৰন এটাই 'নিজৰ ইচ্ছামতে (its own free will) কৰে' বুলি কোৱা হয়, সেয়া একেবাৰে গ্ৰহণযোগ্য নহয়। তেনে ক্ষেত্ৰত মই পদাৰ্থবিদ হোৱাতকৈ এজন জোতা চিলাই কৰোঁতা হ'ম।"

(২)

১৯১৮ চনৰ নৱেম্বৰ মাহত প্ৰথম মহাসমৰৰ অন্ত পৰিল। বহুদিনলৈ জাৰ্মান বিজ্ঞানীসকলক আনুষ্ঠানিকভাৱে আন দেশলৈ নিমন্ত্ৰণ জনোৱা নাছিল। কিন্তু ব্যক্তিগত স্তৰত বিজ্ঞানীসকলৰ মাজত সম্বন্ধ আৰু সদ্ভাৱ অটুট ৰাখিবৰ বাবে নীলছ ব'ৰ আদি বিজ্ঞানীয়ে চেষ্টা কৰিছিল। তেৱেঁই প্ৰথম ছমাৰফিল্ড নামৰ বিজ্ঞানী

এজনক ক'পেনহেগেনত বক্তৃতা দিবলৈ মাতিছিল। মাক্স প্লাংকে ১৯২০ চনৰ এপ্ৰিল মাহত নীলছ ব'ৰক বাৰ্লিনত বক্তৃতা দিবলৈ নিমন্ত্ৰণ জনোৱাত ব'ৰ আনন্দিত হ'ল।

মাক্স প্লাংকৰ নিমন্ত্ৰণ ৰক্ষা কৰি প্ৰথমবাৰ ক'পেনহেগেনৰপৰা বাৰ্লিনলৈ আহোঁতে প্লাংক আৰু আইনষ্টাইনক কাষৰপৰা পাম বুলিয়ে নীলছ ব'ৰৰ মনটো আনন্দত নাচি আছিল। আনহাতে ব'ৰ ক'পেনহেগেনৰপৰা ঘূৰি যোৱাৰ পাছত আইনষ্টাইনে চিঠিত লিখিছিল, "মোৰ জীৱনত কাচিৎহে কোনো ব্যক্তিয়ে তেওঁৰ উপস্থিতিৰদ্বাৰা মোক ইমান আনন্দ দিছে, যিমান তোমাৰ উপস্থিতিয়ে দিলে।"

বন্ধু পল আৰ্হানফাষ্টলৈ দিয়া চিঠিত আইনষ্টাইনে লিখিছিল, "ব'ৰ ইয়ালৈ আহিছিল। তোমাৰ নিচিনাকৈ ময়ো তেওঁৰ প্ৰেমত পৰিছোঁ। তেওঁ যেন এজন অতি সংবেদনশীল শিশু, যি এক সন্মোহিত অৱস্থাত এই পৃথিৱীত খোজ দি ফুৰিছে।"

বয়োজ্যেষ্ঠ পদাৰ্থবিদ লৰেণ্টজ ডাঙৰীয়াকো তেওঁ কৈছিল, "ব'ৰ (Bohr) এজন বঢ়িয়া মানুহ। এয়া পদাৰ্থবিদ্যাৰ বাবেই ভাল লক্ষণ যে মূধাফুটা পদাৰ্থবিদসকল মজাৰ মানুহ।"

ব'ৰে ক'পেনহেগেনৰপৰা আইনষ্টাইনৰ চিঠিৰ উত্তৰ দিওঁতে লিখিছিল, "আপোনাক লগ পোৱা, আপোনাৰ স'তে মত বিনিময় কৰা, ব্যক্তিগতভাৱে আপোনাৰ মতামত আপোনাৰপৰা শুনা মোৰ জীৱনৰ এক মহানতম অভিজ্ঞতা।"

এয়া আছিল এক মিঠা আৰম্ভণি।

(৩)

২৪ জুন, ১৯২২ চন। ভিন্ন জাতি-ধৰ্ম বুলি মানুহৰ মনত সৃষ্টি হোৱা ঘৃণা-হিংসাৰ ফলশ্ৰুতিত জাৰ্মানিৰ ইহুদি বিদেশ মন্ত্ৰী ৱালথাৰ ৰাথেনাউক দিনৰ পোহৰতে গুলীয়াই হত্যা কৰা হৈছিল। এয়া আছিল প্ৰথম বিশ্বযুদ্ধ সমাপ্ত হোৱাৰ পাছৰ ৩৫৪তম ৰাজনৈতিক হত্যা।

গটিংগেনত হোৱা ডেকা পদাৰ্থবিদ নীলছ ব'ৰৰ বহুমূলীয়া বক্তৃতা শুনিবলৈ ইচ্ছা থকা সত্বেও আইনষ্টাইন যোৱা নাছিল। তেওঁৰ নিজৰ প্ৰাণৰ প্ৰতি ভয় সোমাইছিল। কিছুকাল তেওঁ আনকি বক্তৃতা আদি দিয়াৰপৰাও বিৰত আছিল। আইনষ্টাইন আছিল যুদ্ধ বিৰোধী, এজন বিশ্ব নাগৰিক। তেওঁ জাতীয়তাবাদক অসুখ বুলিহে গণ্য কৰিছিল।

'জিৎসক্ৰিফ্‌ট ফুৰ ফিজিক'ত প্ৰকাশিত ব'ৰৰ পৰমাণু সম্বন্ধীয় প্ৰবন্ধবোৰ তেওঁ মন দি পঢ়িছিল। বহু বছৰৰ পাছতো তেওঁ সেই কথা মনত পেলাই কৈছিল, "ব'ৰৰ পৰমাণু আৰু ইলেকট্ৰনৰ বৰ্ণনা আছিল সঁচাই বিস্ময়কৰ—ইমান বছৰৰ পাছতো ই মোৰ বাবে এক পৰম বিস্ময় !" তেওঁ আৰু কৈছিল, "এয়া হ'ল মানুহৰ চিন্তাৰ জগতৰ আটাইতকৈ উচ্চতম সংগীত।"

১৯২২ চন। পদাৰ্থবিদ্যাৰ ন'বেল পুৰস্কাৰৰ বাবে আইনষ্টাইন আৰু ব'ৰ দুয়োৰে নাম ঘোষণা কৰা হ'ল। আইনষ্টাইনক ১৯২১ চনৰ বাবে আৰু নীলছ ব'ৰক ১৯২২ চনৰ বাবে। আইনষ্টাইন সেই সময়ত এটা দীঘলীয়া সময়ৰ বাবে জাপান ভ্ৰমণত আছিল। জাৰ্মানিৰ পৰিস্থিতি ভাল নাছিল। ন'বেল পুৰস্কাৰ পাই উৎফুল্লিত ব'ৰে আইনষ্টাইনলৈ লিখিলে, "এয়া অতি সৌভাগ্যৰ কথা যে মই যি ক্ষেত্ৰত কাম কৰি আহিছোঁ সেই ক্ষেত্ৰত অৰিহণা যোগোৱা আপুনি, ৰাডাৰফ'ৰ্ড আৰু মেক্স প্লাংক মোতকৈ আগতে এই সন্মান দিয়া হৈছে। মই জানো এই পুৰস্কাৰ পাবলৈ মোৰ যোগ্যতা তেনেই সামান্য।" আইনষ্টাইনে চিঠিৰ উত্তৰত লিখিছিল, "মই অকণো বাহুল্য নকৰাকৈ ক'ব পাৰোঁ যে তোমাৰ চিঠিয়ে মোক ন'বেল পুৰস্কাৰৰ সমানেই আনন্দিত কৰিলে।" ন'বেল নৈশভোজৰ চমু বক্তৃতাত ব'ৰে প্ৰথমেই জে. হে. থম্পছন, ৰাডাৰফ'ৰ্ড, প্লাংক আৰু আইনষ্টাইনৰ প্ৰতি শ্ৰদ্ধা জনাইছিল আৰু বিজ্ঞানৰ প্ৰগতিৰ বাবে আন্তৰ্জাতিক সহযোগ কামনা কৰিছিল।

পাছে ব'ৰে সেই সময়ত আইনষ্টাইনৰ লাইট কোৱাণ্টাৰ ধাৰণাক গ্ৰহণ কৰা নাছিল আৰু পোহৰ এবিধ তৰংগৰ ধাৰণাকহে মানিছিল। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ডেকা পদাৰ্থবিদ আৰ্থাৰ হলি কম্পটনে এটা চমৎকাৰী পৰীক্ষাৰদ্বাৰা লাইট কোৱাণ্টাৰ অস্তিত্ব প্ৰমাণ কৰিলে

১৯২২ চনৰ নৱেম্বৰ মাহত। তেওঁৰ এই যুগান্তকাৰী পত্ৰখন অৱশ্যে ১৯২৩ চনৰ মে মাহতহে প্ৰকাশ হৈ ওলাইছিল। কম্পটন পৰিঘটনাৰদ্বাৰা পোহৰ বা বিদ্যুৎ চুম্বকীয় বিকিৰণৰ কণা বা particle ধৰ্ম প্ৰমাণ হৈ গৈছিল। ১৯২৩ চনৰ জুলাই মাহত পলমকৈ ন'বেল বক্তৃতা দিবলৈ আহি আইনষ্টাইনে ব'ৰক লগ কৰিবলৈ ক'পেনহেগেন পালে। তেওঁলোকে এখন streetcarঅত উঠি ব'ৰৰ ঘৰ অভিমুখে যাবলৈ ধৰিলে আৰু ক্ষন্তেকতে পদাৰ্থবিদ্যাৰ আলোচনাত মচগুল হৈ পৰিল। তেওঁলোকৰ আলোচনা গৈ তৰ্কত ৰূপান্তৰিত হ'ল আৰু ব'ৰৰ ঘৰৰপৰা বহু দূৰ আগ বাঢ়ি গ'ল। কথাটো ধৰিব পাৰি এইবাৰ আকৌ ওভতনি যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে আৰু পুনৰ আলোচনা গৰম কৰি তুলিলে। লাইট কোৱাণ্টা, কম্পটন পৰিঘটনা ইত্যাদি বিষয়ৰ ওপৰত আলোচনা চলিল। এইবাৰো তেওঁলোক দুটামান ষ্টপেজ পাৰ হৈ গ'ল। এইদৰে কেইবাৰমান অহা-যোৱা কৰি অৱশেষত ব'ৰৰ ঘৰ পালেহি। ব'ৰে তেতিয়া মানি নল'লেও ক্ৰমাৎ পোহৰ-কণা বা লাইট কোৱাণ্টাৰ সপক্ষে হোৱা প্ৰমাণে আইনষ্টাইনক এই ক্ষেত্ৰত শুদ্ধ বুলি নিশ্চিতকৈ দেখুৱালে।

১৯২৪ চনত আইনষ্টাইনে এটা প্ৰবন্ধযোগে লিখিলে যে এতিয়া আমাৰ পোহৰ সম্বন্ধে দুটা থিয়ৰি আছে আৰু দুয়োটাই অবিচ্ছেদ্য। পোহৰৰ দুটা ধৰ্ম আছে—তৰংগ আৰু কণা (wave-particle), যিটো পদাৰ্থবিদসকলে মানি ল'বলৈ বাধ্য হ'ল।

(৪)

১৯২৭ চন। মাত্ৰ পঁচিছ বছৰ বয়সতে পদাৰ্থবিদ্যাৰ ন'বেল বঁটা পোৱা উইলিয়াম এল. ব্ৰেগৰ বক্তৃতাৰে পঞ্চম ছলভে কনফাৰেন্সৰ কাৰ্য্যক্ৰমণিকাৰ শুভাৰম্ভ হয়। প্ৰথমদিনাৰ কাৰ্য্যসূচী শেষ হোৱালৈকে আইনষ্টাইনক বাদ দি প্ৰায় সকলো তাৰকা বিজ্ঞানীয়ে আলোচনাত ভাগ লয়। দ্বিতীয় দিনাৰ আলোচনাৰ মুখ্য আকৰ্ষণ আছিল ফৰাছী পদাৰ্থবিদ লুই দি ব্ৰ(গ)লীৰ বক্তৃতা। আইনষ্টাইনে নিৰৱে শুনি থাকিল। তৃতীয় দিনা হাইজেনবাৰ্গ আৰু মেক্স বৰ্নে বিস্তৃতভাৱে কোৱাণ্টাম মেকানিক্সৰ বিভিন্ন দিশ সামৰি আলোচনা আগ বঢ়ায়। মধ্যাহ্ন ভোজনৰ পাছত শ্ৰুডিঞ্জাৰে ৱেভ মেকানিক্সৰ ওপৰত ভাষণ দিয়ে।

শুকুৰবাৰ অৰ্থাৎ পঞ্চম দিনা সাধাৰণ আলোচনাৰ বাবে ৰখা সময়খিনিত ব'ৰ-আইনষ্টাইন যুক্তি-তৰ্কই আলোচনা গৰম কৰি তোলে।

বয়োজ্যেষ্ঠ লৰেণ্টজ ডাঙৰীয়াই ব'ৰক আমন্ত্ৰণ জনালে। ধ্ৰুপদী পদাৰ্থবিদ্যাৰদ্বাৰা ব্যাখ্যা কৰিব নোৱৰা অনিশ্চয়তা, পৰিপূৰিকতা (complementarity), তৰংগ-কণা দ্বৈতাৱস্থা (wave particle duality) আদিৰ ওপৰত ব'ৰে নিজস্ব ভংগিমাৰে কৈ গ'ল। তেওঁ কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ ক'পেনহেগেন ইণ্টাৰপ্ৰিটেছন শুদ্ধ আৰু সম্পূৰ্ণ বুলি পতিয়ন নিয়াবলৈ চেষ্টা কৰিলে। ইয়াত পৰ্য্যৱেক্ষক আৰু পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰা বাস্তৱতাৰ মাজত সুনিৰ্দিষ্ট পাৰ্থক্য নাই। কাৰণ, পৰ্য্যৱেক্ষণ নকৰালৈকে পাৰমাণৱিক জগতখনত কেৱল অনিশ্চয়তা আৰু সম্ভাৱনাহে আছে। কথাটো আইনষ্টাইনে একেবাৰে মানি নল'লে। তেওঁৰ মতে তেনেহ'লে আমি বাস্তৱিকতাক বুজাত অসমৰ্থ হৈছোঁ, কোৱাণ্টাম বলবিদ্যা শুদ্ধ হ'লেও সম্পূৰ্ণ নহয়। তেওঁ ক'লে যে বিজ্ঞানৰ কামেই হ'ল বাস্তৱিকতা ধৰা পেলোৱা, ইয়াৰ স্বাধীন স্বৰূপ জানিবলৈ প্ৰয়াস কৰা, ই পৰ্য্যৱেক্ষক নিৰ্ভৰশীল নহয়, পৰ্য্যৱেক্ষক বা observer নোহোৱাকৈও বাস্তৱিকতাৰ নিজস্ব ভেটি আছে। তেওঁ কনফাৰেন্সৰ চাৰিদিন জোৰা নিৰৱতা ভংগ কৰি তেওঁৰ ভাব পৰীক্ষাৰ সহায় লৈ যুক্তি যুদ্ধ আৰম্ভ কৰিলে।

আইনষ্টাইনৰ প্ৰতিটো ভাব পৰীক্ষাৰ, কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ বিৰুদ্ধে কৰা প্ৰতিটো আক্ৰমণক ধীৰে-সুস্থিৰে ব'ৰে প্ৰত্যুত্তৰ দি গ'ল।

আলোচনাবোৰ পুৱা ব্ৰেকফাষ্ট টেবুলতে আৰম্ভ হয়, দিনটো চলি থাকে, মধ্যাহ্ন ভোজন বিৰতিতো ব'ৰ-আইনষ্টাইন বিতৰ্কই ঠাই পায় আৰু শেহত নৈশ ভোজৰ পৰলৈকে ব'ৰে অকাট্য যুক্তিৰে আইনষ্টাইনৰ সন্দেহ দূৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে আৰু কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ নতুনকৈ ঠন ধৰি উঠা তত্ত্বৰ সত্যতা প্ৰমাণ কৰে। আইনষ্টাইনে

ব'ৰৰ যুক্তিত কোনো সুৰুঙা উলিয়াব নোৱাৰে, কিন্তু নিজৰ অন্তৰৰ গভীৰত কথাবোৰ সহজে মানি ল'ব নোৱাৰে। তেওঁ কয় যে “কিন্তু ভগৱানে পাশা নেখেলে !” অৰ্থাৎ জগতৰ বাস্তৱিকতা অনিশ্চয়তাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কেনেকৈ হ'ব? এবাৰ ব'ৰেও ওলোটাই উত্তৰ দিলে “ভগৱানে বিশ্বখন কিদৰে পৰিচালিত কৰিব সেয়া কোৱাটো আমাৰ কাম নহয়।” এনেদৰেই পঞ্চম ছলভে কনফাৰেন্সৰ অন্ত হ'ল।

সবল যুক্তি-তৰ্কৰ অৱতাৰণাৰে নিজৰ মতবাদ বলিষ্ঠভাৱে প্ৰতিপন্ন কৰা বুলি সকলোৱে ব'ৰক উচ্চ প্ৰশংসা কৰিলে। কিন্তু তেওঁ আইনষ্টাইনক সম্পূৰ্ণৰূপে পতিয়ন নিয়াব নোৱাৰিলে। তেওঁ অন্তৰ্নিহিত আৰু কিবা জানিবলৈ থাকি গৈছে বুলি ভাবি থাকিল।

নীলছ ব'ৰ, হাইজেনবাৰ্গ, পাউলিহঁতে আইনষ্টাইনক সৈমান কৰিবলৈ উঠি-পৰি লাগিছিল। আইনষ্টাইন সৈমান হোৱা নাছিল। ব্ৰহ্মাণ্ডৰ বুনিয়াদী বাস্তৱতা অনিশ্চয়তাৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত বুলি তেওঁ মানিব পৰা নাছিল। আইনষ্টাইন ইতিমধ্যে এজন তাৰকা বিজ্ঞানী হৈ পৰিছিল আৰু সকলোৱে তেওঁক সন্মানৰ চকুৰে চাইছিল। আন কোনোবা এজনে কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ বিৰোধিতা কৰিলে হয়তো নীলছ ব'ৰহঁতে সিমান গুৰুত্ব নিদিলেহেঁতেন ।

আইনষ্টাইনে নিত্য নতুন ভাব পৰীক্ষা বা চিন্তন পৰীক্ষণেৰে (thought experiment) নীলছ ব'ৰক শ'লঠেকত পেলাইছিল। নীলছ ব'ৰহঁতেও প্ৰতিবাৰেই প্ৰবল শক্তিশালী যুক্তি দাঙি ধৰিছিল। কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ ক্ষেত্ৰত নীলছ ব'ৰৰ নেতৃত্বত ঠন ধৰি উঠা ক'পেনহেগেন ইণ্টাৰপ্ৰিটেছনক আইনষ্টাইনে মুকলি প্ৰত্যাহ্বান জনাইছিল। কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ দোদুল্যমান অৱস্থা (duality), অনিশ্চয়তা (uncertainty) আৰু সম্ভাৱনাৰ (probability) কথাবোৰে আইনষ্টাইনক বৰ বিমোৰত পেলাইছিল। অথচ দুই দশকৰ আগেয়ে লাইট কোৱাণ্টা পত্ৰৰ যোগেৰে তেৰেঁই কোৱাণ্টাম তত্ত্বৰ ভেটি পুতিছিল । এই পত্ৰখনৰ নাম আছিল "On a heuristic viewpoint concerning production and transformation of light." এই ক্ষেত্ৰত তেওঁতকৈ কেইবছৰমান ডাঙৰ মাক্স প্লাংকৰ অৰিহণাও উল্লেখযোগ্য। পাছে যেতিয়া কোৱাণ্টাম বলবিদ্যা ক্ৰমাৎ ঠন ধৰি উঠিল তেওঁ নিজকে তাৰ মূল তত্ত্বৰপৰা আঁতৰাই আনিলে। তেওঁ ভাবিছিল যে প্ৰকৃতিৰ বুনিয়াদী বাস্তৱতা হয়তো আমি বুজিব পৰা নাই, ইয়াৰ মাজত নিশ্চয় কিবা অন্তৰ্নিহিত সত্য আছে ।

(৫)

১৯৩০ চন । এইবাৰো ছলভে কনফাৰেন্স তাৰকা পদাৰ্থবিদেৰে ভৰি পৰিল । নীলছ ব'ৰ আৰু আইনষ্টাইন আছিল মূল আকৰ্ষণৰ কেন্দ্ৰবিন্দু। নীলছ ব'ৰৰ ফালে আছিল হাইজেনবাৰ্গ, ডিৰাক, পাউলি, মেক্স বৰ্ন আদি। আইনষ্টাইনে অকলেই দিলে প্ৰত্যাহ্বান। প্ৰথম দিনাই তেওঁৰ ভাব পৰীক্ষাৰে নীলছ ব'ৰৰ দলক এনে এটা কোব শোধালে যে তেওঁলোক থৰ হৈ গ'ল। এনে এটা পৰিস্থিতিৰ বাবে নীলছ ব'ৰ সাজু নাছিল। সেয়েহে ১৯৩০ চনৰ ষষ্ঠ ছলভে কনফাৰেন্সৰ প্ৰথম দিনা আইনষ্টাইন বিজয়ীৰ দৰে মোছৰ তলেৰে এটা হাঁহি বিৰিঙাই এক ৰাজকীয় খোজেৰে সভাস্থলীৰপৰা হোটেললৈ আহিল। আনহাতে বয়সত কেইবছৰমান সৰু নীলছ ব'ৰৰ চেহেৰাত অস্থিৰতা চকুত পৰা ধৰণৰ আছিল। তেওঁ বন্ধুসকলক ক'লে, “আইনষ্টাইনৰ এইবোৰ কথা সঁচা হ'ব লাগিলে—This will be the end of physics.”

ষষ্ঠ ছলভে কনফাৰেন্সত আইনষ্টাইনেনো কি প্ৰশ্নৰ অৱতাৰণা কৰিছিল সেইটো কোৱাৰ আগতে থোৰতে ছলভে (Solvay) কনফাৰেন্সৰ কথা দুআষাৰ কৈ লওঁ। আৰ্নেষ্ট ছলভে নামৰ এজন ৰসায়নবিদ আছিল। তেওঁ আচলতে কোনো বিশ্ববিদ্যালয়ত পঢ়া নাছিল। খুৱাকৰ ৰসায়নৰ কাৰখানা এটাত কাম কৰিয়েই যথেষ্ট বিজ্ঞ হৈ উঠিছিল। তেওঁ ভায়েক আলফ্ৰেড ছলভেৰ লগ লাগি ammonia -soda process নামৰ এটা পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰিছিল আৰু ইয়াক পেটেণ্ট কৰাইছিল। এই পদ্ধতি শীতল পানীয় প্ৰস্তুতকৰণত ব্যৱহাৰ কৰি সফল

হৈছিল। পাছত তেওঁ এটা কোম্পানি খুলি বহুবোৰ দেশত ব্যৱসায় কৰি বহুতো অৰ্থৰ গৰাকী হৈছিল। তাৰ পাছত তেওঁ জনহিতৈষী কামত মনোনিৱেশ কৰে। শৈক্ষিক প্ৰতিষ্ঠান গঢ় দিয়া, উপযুক্ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জলপানি দিয়া আদি কাম কৰিছিল।

ইউৰোপৰ বিভিন্ন দেশৰ পদাৰ্থবিদসকল লগ হৈ তেওঁলোকৰ মত বিনিময়ৰ যোগেৰে পদাৰ্থবিদ্যাৰ জগতখনৰ উন্নতি হ'ব বুলি, নিত্য নতুন গৱেষণাত সহায়ক হ'ব বুলি তেওঁ ছলভে কনফাৰেন্স আৰম্ভ কৰে ১৯১১ চনত । লৰেঞ্জ, মাক্স প্লাংক, পইনকাৰ, মেৰি কুৰি, আইনষ্টাইনকে ধৰি শ্ৰুডিঞ্জাৰ, হাইজেনবাৰ্গ, নীলছ ব'ৰ প্ৰভৃতি বাঘা বাঘা বিজ্ঞানীয়ে এই কনফাৰেন্সত যোগদান কৰি সফল কৰি তুলিছিল। এই কনফাৰেন্সৰ এটা প্ৰধান অৱদান আছিল কিছুসংখ্যক ডেকা পদাৰ্থবিদক কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ লগত চিনাকি কৰি দিয়া, পদাৰ্থবিদ্যাৰ এই বিভাগৰ ওপৰত গভীৰ বৌদ্ধিক আলোচনা আৰু মত বিনিময় কৰা আৰু ইয়াক ঠন ধৰি উঠাৰ ক্ষেত্ৰত এক অন্যতম অৱদান আগ বঢ়োৱা।

১৯৩০ চনৰ ছলভে কনফাৰেন্স

আইনষ্টাইনে ব'ৰ আৰু সংগীসকলৰ সমুখত এক জটিল চিন্তন পৰীক্ষণ আগ বঢ়ালে । ধৰা হওক এটা বাকছৰ ভিতৰত অজস্ৰ ফ'টন কণা (বা পোহৰ) আছে। ইয়াক লাইট বক্স বুলি ধৰা যাওক। এই বাকছৰ এখন বেৰত থকা এটা ফুটা এখন অতি শক্তিশালী ছাটাৰৰদ্বাৰা এনেভাৱে খুলি আকৌ বন্ধ কৰিব পাৰি যাতে মাত্ৰ এটা ফ'টনহে ওলাই যায়। ফ'টনটো ওলাই যোৱাৰ আগত আৰু পাছত লাইট বক্সটো জোখা হওক। কেনেকৈ কৰিব সেইবোৰ বাদ দিয়ক। এইটো চিন্তন পৰীক্ষণহে। ছাটাৰখনৰ লগত এটা ঘড়ী সংলগ্ন কৰা আছে, সেয়েহে যি মুহূৰ্ততে ফ'টনটো ওলাই যাব সেই মুহূৰ্তৰ সঠিক খবৰ ঘড়ীটোৱে দিব। সেই ঘড়ীৰ লগত আকৌ বেৰত ওলমাই থোৱা আন এটা ঘড়ী synchronise কৰা আছে। এই ভাব পৰীক্ষাৰদ্বাৰা আইনষ্টাইনে দেখুৱালে যে একে সময়তে আমি ফ'টনটোৰ ভৰ বা শক্তি আৰু ফ'টনটো নিৰ্গত হোৱা সময় জুখিব পাৰিলোঁ। গতিকে কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ অনিশ্চয়তা শুদ্ধ নহয়। অনিশ্চয়তা প্ৰকৃতিৰ বুনিয়াদী বাস্তৱতা হ'ব নোৱাৰে। নীলছ ব'ৰ স্তব্ধ হৈ গ'ল। কি উত্তৰ দিয়ে এতিয়া। হাইজেনবাৰ্গ, শ্ৰুডিঞ্জাৰহঁত চুপ হৈ থাকিল। সভা শেষ হ'লত আইনষ্টাইন গৰ্ব্বেৰে ওলাই আহিল।

নীলছ ব'ৰে হোটেললৈ আহি চিন্তা কৰিলে কিদৰে আইনষ্টাইনক ভেটা দিব পাৰি। কিদৰে কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ সত্যতা প্ৰতিপন্ন কৰিব পাৰি। তেওঁ বহুত ৰাতিলৈকে নুশুলে। আইনষ্টাইনৰ ফ'টন বক্স তেওঁ আঁকি ল'লে, ঘড়ীটো, ছাটাৰ আদি আঁকি ভাবিবলৈ ধৰিলে। তেওঁ নিশ্চিত আছিল ক'ৰবাত আইনষ্টাইনে ভুল কৰিছে। এই ভুল উলিয়াব লাগিব। অৱশেষত তেওঁ পুৱতি নিশাৰ ফাললৈ উত্তৰ পাই গ'ল। আইনষ্টাইনৰ ভাব পৰীক্ষাত এটা ডাঙৰ আসোঁৱাহ তেওঁ ধৰা পেলালে। এইবাৰ ব'ৰৰ মুখত হাঁহি বিৰিঙিল। ৰাতি পুৱাবলৈ তেতিয়াও কেইঘণ্টামান সময় বাকি আছিল। ব'ৰ নিচিন্ত মনে টোপনি গ'ল।

ব'ৰে কথাবোৰ ধীৰে-সুস্থিৰে ভাবি গ'ল। ফ'টন বক্সটোৰ ওজন প্ৰথমে জোখা হ'ল। তাৰ পাছত ছাটাৰখন এনেদৰে খোলা আৰু বন্ধ কৰা গ'ল যে মাত্ৰ এটা ফ'টনহে ওলাই গ'ল। লগে লগে আকৌ ফ'টন বক্সটো জোখা হ'লত এটা ফ'টনৰ ভৰ আৰু ভৰ গম পোৱা মানেই E=mc2ৰ সহায়ত শক্তিৰ বিষয়ে জনা গ'ল। ছাটাৰখনৰ লগত সংলগ্ন ঘড়ীটোৱে সঠিককৈ সময়টো দি দিব। অৰ্থাৎ আইনষ্টাইনৰ মতে ফ'টনৰ শক্তি আৰু নিৰ্গত হোৱাৰ সময় এই দুটাক একে সময়তে সঠিককৈ জুখিব পাৰি। ১৯২৭ চনত তেওঁ হাইজেনবাৰ্গৰ স্থান আৰু মমেণ্টামৰ অনিশ্চয়তাৰ ওপৰত আক্ৰমণ কৰিছিল। এইবাৰ আক্ৰমণৰ পদ্ধতি সলাই শক্তি আৰু সময়ৰ অনিশ্চয়তাত ধৰিছে।

পাছে ব'ৰে ভাবি ভাবি পালে যে আইনষ্টাইনৰ ধাৰণাটোত এটা ডাঙৰ দোষ আছে। ক'পেনহেগেন ইণ্টাৰপ্ৰিটেছন ধ্বংস কৰিবলৈ যাওঁতে আইনষ্টাইনে নিজৰে আপেক্ষিকতাৰ সাধাৰণ সূত্ৰৰ কথাই পাহৰি গ'ল।

যিহেতু আপেক্ষিকতাৰ সাধাৰণ সূত্ৰ অনুসৰি মহাকৰ্ষণ বলৰ প্ৰভাৱত ঘড়ীৰ কাঁটা লেহেম হৈ যাব সেয়েহে মজিয়াত বাকছৰ ভিতৰত থকা ঘড়ীৰ কাঁটা ছিলিঙত থকা ঘড়ীতকৈ লেহেম হ'ব । আনহাতে বাকছৰ ভিতৰত থকা ঘড়ীয়েও একেবাৰে সঠিক সময় দিব নোৱাৰিব, কাৰণ যি মুহূৰ্ততে ফ'টন কণা ওলাই যাব আৰু লাইট বক্স কিছু পাতল হোৱা বাবে বাকছটো সামান্য ওপৰলৈ উঠি যাব, সেয়েহে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বেগ সলনি হ'ব। এয়া এক ছেকেণ্ডৰ বহু বিলিয়ন ভাগৰ এভাগ হ'লেও তাত্ত্বিক দিশৰপৰা সেয়া যিহেতু সম্ভৱ, সেয়ে আইনষ্টাইনৰ যুক্তি নৰজিব। অৰ্থাৎ একে সময়তে ফ'টন কণাৰ শক্তি আৰু নিৰ্গত হোৱাৰ সময় সঠিকভাৱে উলিয়াব পৰা নাযাব। তাৰ মানে হাইজেনবাৰ্গৰ অনিশ্চয়তাৰ সূত্ৰ আৰু কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ ক'পেনহেগেন ইণ্টাৰপ্ৰিটেছন অক্ষত থাকিল। নীলছ ব'ৰ আৰু সহযোগীসকলৰে জয় হ'ল। Einstein was stunned into silence.

আইনষ্টাইনে ব'ৰৰ যুক্তি মানি ল'লে আৰু ইয়াৰ পাছত কোৱাণ্টাম জগতৰ অনিশ্চয়তাক আক্ৰমণ কৰিবলৈ এৰিলে। কিন্তু ইয়াৰ পাছতো আইনষ্টাইনে কোৱাণ্টাম বলবিদ্যা এক অসম্পূৰ্ণ তত্ত্ব বুলি প্ৰমাণ কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা চলাইছিল আৰু আমেৰিকালৈ যোৱাৰ পাছতো এই বিষয়ে কেইবাখনো পত্ৰ প্ৰকাশ কৰিছিল। সেয়া আন এক আলোচনা।

কোৱা বাহুল্য যে আইনষ্টাইন আৰু নীলছ ব'ৰৰ মাজৰ বিতৰ্কই পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতিত অৰিহণা যোগাইছিল। তেওঁলোকৰ মাজত হোৱা ইমানবোৰ বাক-বিতণ্ডা সত্ত্বেও দুয়োৰে পৰস্পৰৰ প্ৰতি সদ্ভাৱ আৰু সন্মান বৰ্তি আছিল আৰু দুয়োজনে দুয়োজনক সন্মান কৰাই নহয়, প্ৰচুৰ ভালো পাইছিল। সেই সময়ৰ অলেখ চিঠি-পত্ৰৰ আদান-প্ৰদানে তাৰ সাক্ষ্য বহন কৰে। ❖

(লেখক মেডিচিন বিশেষজ্ঞ,
'বিজ্ঞান আলাপ' অনুষ্ঠানৰ প্ৰতিষ্ঠাপক সভাপতি)

'বিজ্ঞান জেউতি'লৈ লেখা পঠিওৱাৰ ঠিকনা

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

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

সন্ধ্যাতৰা

■ মহানন্দ শৰ্মা

ৰোমানসকলৰ প্ৰেম আৰু সৌন্দৰ্য্যৰ দেৱী ভেনাছ। ভেনাছৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা হৈছে শুক্ৰ গ্ৰহক। আমাৰ নিশাৰ আকাশত দেখা পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ উপগ্ৰহ চন্দ্ৰৰ পিছতে আটাইতকৈ উজ্জ্বল জ্যোতিষ্ক হৈছে শুক্ৰ গ্ৰহ। ই সূৰ্য্যৰ দ্বিতীয় নিকটতম গ্ৰহ। বুধ গ্ৰহৰ পিছতে ইয়াৰ স্থান। তাৰ পিছতে আমাৰ পৃথিৱী। পৃথিৱীৰ পৰা ইয়াক সন্ধিয়া পশ্চিম আকাশত আৰু পুৱতি নিশা পূব আকাশত অতি উজ্জ্বল ৰূপত দেখিবলৈ পোৱা যায়। উজ্জ্বল বৰণৰ হোৱা বাবে ই অতি পুৰণি কালৰ পৰাই পৃথিৱীবাসীৰ দৃষ্টি আকৰ্ষণ কৰি আহিছে। মানৱ সভ্যতাৰ আদিতে শুক্ৰ গ্ৰহটোক দুটা পৃথক বস্তু বুলি ভাবিছিল। সেইবাবে গ্ৰীকসকলে নাম দিছিল ফছফৰাছ আৰু হেছপাৰাছ। একেদৰে ৰোমানসকলে নাম দিছিল লুচিফাৰ আৰু ভেছপাৰ। পুৰণি কালৰ বহু সাধু-আখ্যানত এই বিচিত্ৰ গ্ৰহটোৰ বৰ্ণনা আছে। আন গ্ৰহবোৰৰ তুলনাত শুক্ৰৰ উজ্জ্বলতাৰ বাবে মানৱ সমাজে গ্ৰহটোক লৈ চৰ্চা কৰি আহিছে। তেতিয়া দূৰবীণ আৱিষ্কাৰ হোৱাই নাছিল। কেইবা হাজাৰ বছৰ আগতে কোনো কোনোৰে ইয়াক শিলতো খোদিত কৰাৰ প্ৰমাণ পোৱা গৈছে। খ্ৰীষ্টপূৰ্ব সপ্তদশ শতিকাত বেবিলনীয় জ্যোতিৰ্বিদসকলে ইয়াৰ প্ৰথম তথ্য লিপিবদ্ধ কৰে বুলি জনা যায়। ৬৫০ খ্ৰীষ্টাব্দত মায়া জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে গ্ৰহটোৰ বহু তথ্য আহৰণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল।

পৃথিৱীৰ যমজ ভগ্নী হেনো সন্ধ্যাতৰা

আকৃতি আৰু ভৰৰ ক্ষেত্ৰত পৃথিৱীৰ সৈতে শুক্ৰ গ্ৰহৰ বহু সাদৃশ্য থকাৰ বাবে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে ইয়াক পৃথিৱীৰ যমজ ভগ্নী বুলি অভিহিত কৰিছিল। দুয়োটা গ্ৰহৰে কেন্দ্ৰ, মেণ্টেল আৰু ভূত্বক আছে। পৃথিৱীৰ দৰে শুক্ৰৰ ভিতৰভাগ এতিয়াও গলিত অৱস্থাতে আছে। পৃথিৱীৰ দৰে উচ্চ পৰ্বত-পাহাৰো আছে। অৱশ্যে পৃথিৱীৰ সৈতে শুক্ৰৰ আছে বহু

পাৰ্থক্য। শুক্ৰৰ কোনো উপগ্ৰহ নাই। পৃথিৱীতকৈ শুক্ৰৰ ব্যাস ৬৩৮ কিলোমিটাৰ কম। শুক্ৰৰ বিষুৱীয় ব্যাস ১২,১০৪ কিল'মিটাৰ। দুই মেৰুৰ ব্যাসো সিমানেই। বিষুৱীয় পৰিধি ৩৮,০২৫ কিল'মিটাৰ। পৃথিৱীৰ ভৰৰ তুলনাত শুক্ৰৰ ভৰ ৮১.৫ শতাংশ। আশ্বৰ্য্যকৰ কথা যে গ্ৰহটোৱে সূৰ্য্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰিবলৈ যিমান দিন লাগে, তাৰ তুলনাত গ্ৰহটোৰ আৱৰ্তন কাল বেছি দীঘলীয়া। আমাৰ পৃথিৱীখনে নিজৰ কক্ষপথেৰে সূৰ্য্যৰ চাৰিওফালে এপাক মাৰিবলৈ সময় লাগে ৩৬৫ দিন। শুক্ৰই নিজৰ কক্ষপথেৰে সূৰ্য্যক এবাৰ প্ৰদক্ষিণ কৰিবলৈ লাগে পৃথিৱীৰ হিচাপত ২২৪.৭ দিন। কক্ষপথত গতিবেগ প্ৰতি ছেকেণ্ডত ৩৫ কিল'মিটাৰ। আমাৰ পৃথিৱীখনক নিজৰ মেৰুদণ্ডক কেন্দ্ৰ কৰি এবাৰ আৱৰ্তন কৰিবলৈ সময় লাগে প্ৰায় ২৪ ঘণ্টা। কিন্তু শুক্ৰই এবাৰ আৱৰ্তনৰ বাবে সময় লয় পৃথিৱী-দিনৰ হিচাপত ২৪৩ দিন। গ্ৰহটোৱে আন গ্ৰহৰ দৰে নকৰি নিজস্ব চৰিত্ৰৰে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বিপৰীত দিশে ঘূৰে। সেইবাবে আমি গ্ৰহটোক সূৰ্য্যোদয়ৰ পূৰ্বে পূব আকাশত বা সূৰ্য্যাস্তৰ পিছত পশ্চিম আকাশত দেখিবলৈ পাওঁ। বিজ্ঞানীসকলে ঠাৱৰ কৰা মতে হয়তো এটা সময়ত গ্ৰহটোৱে কোনো গ্ৰহাণু বা আন পদাৰ্থপিণ্ডৰ খুন্দাত এনেদৰে দিশ সলনি কৰি ওলোটাকৈ গতি কৰিবলৈ লৈছিল। আচৰিত কথা যে পৃথিৱীৰ তুলনাত শুক্ৰৰ বায়ুৰ চাপ ৯২ গুণ বেছি। সেইবাবে তাত মানুহ এজন থাকিলে এনেকুৱা লাগিব যেন তেওঁ সাগৰৰ পানীৰ তলতহে আছে।

তেনে অৱস্থাত মানুহ এজন খোজ কঢ়া দূৰৰে কথা, তেওঁ তাত চেপেটা লাগি থাকিব। পৃথিৱীৰ দৰে শুক্ৰ গ্ৰহটোৰ বুকুলৈও নামি আহে উল্কা। কিন্তু গ্ৰহটোৰ অতি ডাঠ বায়ুমণ্ডলত ঘঁহনি খাই ক্ষুদ্ৰ আকাৰৰ উল্কাবোৰ সহজে জ্বলি নিঃশেষ হৈ যায়।

কি আছে শুক্ৰ গ্ৰহত ?

সূৰ্য্যৰ পৰা দ্বিতীয় স্থানত থকা শুক্ৰ গ্ৰহত আছে এখন ডাৱৰৰ আৱৰণ। এই আৱৰণ হৈছে মূলতঃ ছালফিউৰিক এছিড কণাৰ ডাৱৰ। এই আৱৰণ অতিশয় ডাঠ বাবে গ্ৰহটোৰ পৃষ্ঠত কি আছে তাক বায়ুমণ্ডলৰ বাহিৰৰ পৰা দেখাটো সম্ভৱেই নহয়। গ্ৰহটোৰ তাপমাত্ৰা ইমানেই বেছি যে সূৰ্য্যৰ একেবাৰে ওচৰত থকা বুধ গ্ৰহৰ তাপমাত্ৰাকো ই চেৰাই গৈছে। শুক্ৰৰ তাপমাত্ৰা আমাৰ সৌৰজগতৰ আন সকলো গ্ৰহৰ তুলনাতে বেছি। গ্ৰহটোৰ মেৰুদণ্ড পোন বাবে ইয়াৰ তাপৰ ঋতুকালীন পৰিৱৰ্তন নহয়। প্ৰায় ৯৬.৫ শতাংশ কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড গেছ বায়ুমণ্ডলৰ ভিতৰত আবদ্ধ হৈ থকা বাবে গ্ৰহটোৰ পৃষ্ঠভাগৰ উত্তাপ ইমান বেছি। বায়ুমণ্ডল প্ৰায় ৭০ কিলোমিটাৰ ডাঠ। বায়ুমণ্ডলৰ ভিতৰত বিশাল সেউজগৃহ গেছৰ উপস্থিতিৰ বাবে গ্ৰহটোৰ পৃষ্ঠভাগৰ তাপমাত্ৰা গড় ৪৬২ ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ। বায়ুমণ্ডলত ছালফিউৰিক এছিডৰ লগতে আছে কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড, কাৰ্বন মন'অক্সাইড, নাইট্ৰ'জেন, আৰ্গন, আয়'ডিন, হাইড্ৰ'জেন ফ্লৰাইড, ব্ৰ'মিন, জলীয় বাষ্প আদি। বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰায় ৯৫ শতাংশই কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড। গ্ৰহটোত সেউজগৃহ গেছৰ মাত্ৰা খুবেই বেছি। গ্ৰহটোৰ পৃষ্ঠত বতাহৰ গতিবেগ প্ৰতি ঘণ্টাত মাথোঁ ৬ কিল'মিটাৰ। পৃষ্ঠৰ পৰা ৫০ কিল'মিটাৰ ওপৰৰ উচ্চতাত এই গতিবেগ ৩৫০ কিল'মিটাৰৰো বেছি। সৌৰজগতৰ আন ডাঙৰ আকাৰৰ গ্ৰহবোৰৰ দৰে শুক্ৰ ডাঙৰ হ'লেও তাৰ কোনো উপগ্ৰহ নাই। ই এটা আশ্চৰ্য্যকৰ কথা। গ্ৰহটোৰ বুকুত আছে সহস্ৰাধিক আগ্নেয়গিৰি। এইবোৰৰ একোটাৰ আকাৰ ২০ কিল'মিটাৰৰো অধিক। শুক্ৰত থকা সৰ্বোচ্চ 'মাট মন্‌ছ' আগ্নেয়গিৰিৰ উচ্চতা ৮ কিল'মিটাৰ। গ্ৰহটোত থকা উচ্চতম শৃংগ 'মেক্সৱেল মণ্টেছ'ৰ উচ্চতা ১১ কিল'মিটাৰতকৈও অধিক। আমাৰ পৃথিৱীৰ উচ্চতম শৃংগ মাউণ্ট এভাৰেষ্টৰ উচ্চতা ৮,৮৫০ মিটাৰ। ইয়াত সমভূমি আৰু বৃহৎ আকাৰৰ গাঁতো আছে। এই গ্ৰহটোৰ বিশাল বুকুত সুপ্ত আৰু জাগ্ৰত অৱস্থাত লক্ষাধিক আগ্নেয়গিৰি আছে বুলি মেগেলান মহাকাশযানে তথ্য দিছিল। আমাৰ দৃষ্টিত শুক্ৰ গ্ৰহটো ইমান উজ্জ্বল হোৱাৰ মূলতে হৈছে গ্ৰহটোৰ বায়ুমণ্ডলত থকা আৱৰণটোৱে অনবৰতে সূৰ্য্যৰ পোহৰ অত্যধিক হাৰত প্ৰতিফলিত কৰি থাকে। ঠাৰৰ কৰা মতে গ্ৰহটোত এটা সময়ত মহাসমুদ্ৰ আছিল আৰু গ্ৰহটোৰ তাপমাত্ৰা বৃদ্ধিৰ হেতুকে এইবোৰৰ জলভাগ শুকাই নোহোৱা হৈ পৰিল।

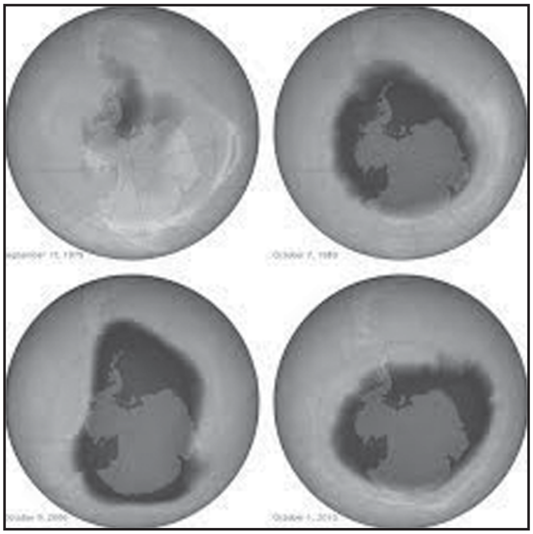
ভোটাতৰালৈ অভিযান

১৯৬০ৰ দশকত বিজ্ঞানীসকলে ৰেডিঅ' মেপিঙৰ জৰিয়তে কিছু তথ্য আহৰণ কৰিবলৈ সক্ষম হয়। ১৯৬১ চনৰ ১২ ফেব্ৰুৱাৰিত তেতিয়াৰ ছোভিয়েট ৰাছিয়াই ভেনেৰা-১ নামৰ এখন যান প্ৰেৰণ কৰিছিল। যানখনে শুক্ৰ গ্ৰহক অধ্যয়ন কৰিছিল। তাৰ পিছত ছোভিয়েট ৰাছিয়া আৰু আমেৰিকাই পৃথকে পৃথকে বহুকেইটা অভিযান চলালে। শুক্ৰ গ্ৰহত অৱতৰণো সম্ভৱ হৈছিল। গ্ৰহটো পৰ্য্যবেক্ষণ কৰি জানিব পৰা মতে ইয়াৰ পৰিৱেশ আমাৰ পৃথিৱীৰ তুলনাত বহু গুণে জীৱকুলৰ বাসৰ অনুপযোগী। কিন্তু বহু বিজ্ঞানীয়ে বিশ্বাস কৰে যে পৃথিৱীৰ অৱস্থাও এটা সময়ত শুক্ৰ গ্ৰহৰ দৰে আছিল। ভৱিষ্যতে শুক্ৰ গ্ৰহক আৱৰি থকা কাৰ্বন ডাইঅক্সাইডৰ ডাঠ আৱৰণখন ক্ষয় পালে আৰু অক্সিজেনৰ পৰিমাণ বাঢ়ি গ'লে পৃথিৱীৰ দৰে এটা পৰিৱেশ সৃষ্টি হোৱাৰ পূৰা মাত্ৰাই সম্ভাৱনা আছে। তেনে অৱস্থাপ্ৰাপ্ত হ'লে হয়তো শুক্ৰৰ বুকুতো মানুহৰ বসতি হ'ব পাৰে। কিন্তু সেই অৱস্থা পাবলৈ হয়তো কোটি বছৰৰ প্ৰয়োজন হ'ব। বহু আশা আৰু আগ্ৰহেৰে এই বিস্ময়কৰ গ্ৰহটোৰ বিষয়ে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাক অব্যাহত ৰাখিছে বিশ্বৰ বিজ্ঞানী মহলে। সৌৰজগতৰ দ্বিতীয় গ্ৰহ শুক্ৰলৈ অভিযান চলাবৰ বাবে পৰিকল্পনা কৰিছে ভাৰতেও। আমাৰ আকাশত পুৱতি নিশা বা সন্ধিয়া উজ্জ্বল বৰণেৰে তিৰবিৰাই থকা শুক্ৰ গ্ৰহলৈ ভাৰতে প্ৰেৰণ কৰিব মানৱবিহীন মহাকাশযান। এই পৰিকল্পনাৰ বিষয়ে ইতিমধ্যে প্ৰকাশ কৰিছে ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা চমুকৈ 'ইছৰো'ৱে। ❖

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

অ'জ'ন স্তৰ আৰু অ'জ'ন স্তৰ সংৰক্ষণ

■ ড° দেৱজিত বৰুৱা



অ'জ'ন অক্সিজেনৰে এটা ৰূপ। কিন্তু, অক্সিজেনৰ লগত সাদৃশ্য নাই, অ'জ'ন এটা বিষাক্ত গেছ। প্ৰত্যেক অ'জ'ন অণু তিনিটা অক্সিজেন পৰমাণুৰ সৈতে গঠিত, সেয়ে ইয়াৰ ৰাসায়নিক সংকেত হ'ল O3। বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰৰ অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ বিকিৰণৰ ফলত অক্সিজেন অণু (O2) ভাঙি গ'লে অ'জ'ন তৈয়াৰী হয়। যদি এটা মুক্ত অক্সিজেন পৰমাণু (O) অক্সিজেন অণুৰ (O2) সংস্পৰ্শলৈ আহে, তেন্তে সেই তিনিটা অক্সিজেন পৰমাণু লগ লাগি অ'জ'ন গঠিত হয়।

অ'জ'ন আৱৰণ হৈছে পৃথিৱীৰ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ এক পৰিসৰ যি সূৰ্য্যৰ বেছিভাগ অতিবেঙুনীয়া বিকিৰণ শোষণ কৰে। ইয়াত বায়ুমণ্ডলৰ অন্যান্য অংশৰ সম্পৰ্কত অক্সজোনৰ (O3) উচ্চ ঘনত্ব থাকে, যদিও ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ অন্যান্য গেছৰ সম্পৰ্কত এতিয়াও সৰু। অ'জ'ন স্তৰত প্ৰতি নিযুত অ'জ'নত ১০ অংশতকৈ কম থাকে। আনহাতে সামগ্ৰিকভাৱে পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত গড় অ'জ'ন ঘনত্ব হৈছে প্ৰতি নিযুতত প্ৰায় ০.৩ অংশ। অ'জ'ন স্তৰটো মুখ্যতঃ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ তলৰ অংশত পোৱা যায়। পৃথিৱীৰপৰা প্ৰায় (১৫ৰপৰা ৩৫ কিল'মিটাৰ, ৯ৰপৰা ২২ মাইল) ওপৰলৈ, অৱশ্যে ইয়াৰ ঘনত্ব ঋতু আৰু ভৌগোলিকভাৱে পৃথক হয়।

ফৰাছী পদাৰ্থবিজ্ঞানী চাৰ্লছ ফেব্ৰি আৰু হেনৰি বুইছনে ১৯১৩ চনত অ'জ'ন স্তৰটো আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। সূৰ্য্যৰ জোখবোৰে দেখুৱাইছিল যে ইয়াৰ পৃষ্ঠৰপৰা প্ৰেৰণ কৰা আৰু পৃথিৱীৰ মাটিত উপনীত হোৱা বিকিৰণ সাধাৰণতে (৫,৫০০-৬,০০০কে ৫,২৩০-৫,৭৩০ ছেণ্টিগ্ৰেড) উষ্ণতা থকা ক'লা শৰীৰৰ বৰ্ণালীৰ সৈতে সামঞ্জস্যপূৰ্ণ। কেৱল বৰ্ণালীৰ অতিবেঙুনীয়া প্ৰান্তত প্ৰায় ৩১০ এন.এম. তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ তলত কোনো বিকিৰণ নাছিল।

অ'জ'ন স্তৰটোৰ গুণাগুণ ব্ৰিটিছ বতৰবিজ্ঞানী জি.এম.বি. ডবছনে বিতংভাৱে অন্বেষণ কৰিছিল, আৰু এটা সৰল স্পেক্ট্ৰ'ফট'মিটাৰ (ডবছনমিটাৰ) বিকশিত কৰিছিল, যিটোৰদ্বাৰা মাটিৰপৰা ষ্ট্ৰেট'স্ফেৰিক অ'জ'ন জোখাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ১৯২৮ আৰু ১৯৫৮ চনৰ ভিতৰত, ডবছনে আজিও চলি থকা বিশ্বব্যাপী অ'জ'ন নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰৰ নেটৱাৰ্ক স্থাপন কৰে। ডবছনৰ সন্মানত 'ডবছন ইউনিট' নামেৰে অ'জ'ন ওপৰৰ পৰিমাণৰ এক সুবিধাজনক পৰিমাপ নামকৰণ কৰা হৈছে। অ'জ'ন স্তৰে সূৰ্য্যৰ মধ্যম-কম্পনাংক অতিবেঙুনীয়া পোহৰৰ ৯৭ৰপৰা ৯৯ শতাংশ শোষণ কৰে।

অ'জ'ন স্তৰে অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ বিকিৰণ পৃথিৱীলৈ অহাত বাধা দি জীৱন সুৰক্ষিত কৰে।

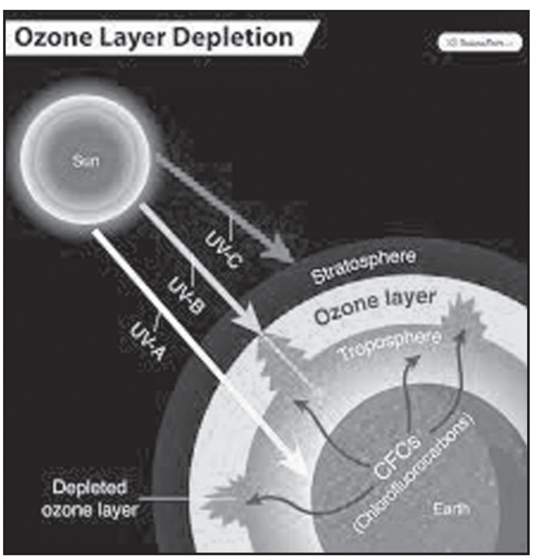
ভূপৃষ্ঠৰ একেবাৰে কাষতে থকা স্তৰটোত যান-বাহনৰপৰা হোৱা প্ৰদূষণৰ ফলত নাইট্ৰ'জেন অক্সাইড আৰু হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰ স্তৰটো বৃদ্ধি পায়। সূৰ্য্যৰ কিৰণৰ

উপস্থিতিত এই ৰাসায়নিক দ্ৰব্যসমূহে অ'জ'ন সৃষ্টি কৰে। এই অ'জ'নে শৰীৰত নানা স্বাস্থ্যজনিত অসুবিধা, যেনে— কাহ, ডিঙিৰ সুৰসুৰণি, হাঁপানি বাঢ়ি যোৱা, ব্ৰংকাইটিছ আদিৰ সৃষ্টি কৰে। ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ অ'জ'ন স্তৰে পৃথিৱীলৈ অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ আগমন ৰোধ কৰি জীৱন ধাৰণত সহায় কৰিলেও, তলৰ স্তৰসমূহত অ'জ'নৰ উপস্থিতিয়ে স্বাস্থ্যৰ ক্ষেত্ৰত অসুবিধাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

অ'জ'ন ক্ষয়

১৯৭১ চনত বায়ুমণ্ডলত পোনপ্ৰথমে এই ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বনৰ নিৰীক্ষণ আৰম্ভ হোৱাৰ মাত্ৰ তিনি বছৰৰ ভিতৰতে ৰ'লেণ্ড আৰু ম'লিনা নামৰ বিজ্ঞানীদ্বয়ে (Rowland and Molina) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ অ'জ'ন স্তৰৰ অৱক্ষয়ত এই ৰাসায়নিক যৌগবিধৰ প্ৰভাৱৰ কথা আৱিষ্কাৰ কৰে। ইয়াৰ কিছু বছৰৰ পাছত, ১৯৮৫ চনত বসন্তকালত এণ্টাৰ্কটিকা মহাদেশৰ ওপৰৰ অ'জ'ন স্তৰত 'অ'জ'ন বিন্ধা' সৃষ্টি হোৱাৰ কথা বিজ্ঞানীসকলৰ দৃষ্টিগোচৰ হয়।

জীৱকুলৰ সুৰক্ষা-কৱচৰূপী অ'জ'ন স্তৰৰ এই অস্বাভাৱিক অৱক্ষয়ৰ বাতৰিয়ে সমগ্ৰ বিশ্বতে আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰে আৰু সকলো দেশকে এই



সম্পৰ্কে চিন্তা কৰিবলৈ বাধ্য কৰে। ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বনসমূহ হ'ল কাৰ্বনৰ স'তে ক্ল'ৰিন আৰু ফ্ল'ৰিন যোগ হৈ গঠন কৰা জৈৱ-হেলন শ্ৰেণীৰ যৌগ। এই ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বনসমূহত থকা ক্ল'ৰিন আৰু ফ্লৰিনসমূহে ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰত থকা অ'জ'নৰ স'তে বাৰম্বাৰ বিক্ৰিয়া কৰি অ'জ'ন কণিকাসমূহক অক্সিজেনলৈ ভাঙি পেলায় আৰু ফলস্বৰূপে ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰত অ'জ'নৰ পৰিমাণ কমিবলৈ ধৰে। এনেকৈ এটা ক্ল'ৰিনৰ বা ফ্ল'ৰিনৰ পৰমাণুৰপৰা প্ৰায় একলাখ অ'জ'ন কণা ধ্বংস হ'ব পাৰে। মন কৰিবলগীয়া এয়ে যে, এই ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বনসমূহ অতিশয় দীৰ্ঘস্থায়ী যৌগ আৰু এবাৰ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰাৰ পাছত বহু বছৰ জুৰি বায়ুমণ্ডলত ৰৈ যায়। আৰু সেইবাবেই ইয়াৰপৰা হোৱা সামগ্ৰিক ক্ষতিৰ পৰিমাণো অতি বেছি। সাধাৰণতে এণ্টাৰ্কটিকা মহাদেশত নানা প্ৰাকৃতিক কাৰকৰ প্ৰভাৱৰ বাবে এনে ক্ষতিৰ পৰিমাণ আন অঞ্চলতকৈ অধিক।

অ'জ'ন অৱক্ষয়ৰ কুপ্ৰভাৱ বায়ুমণ্ডলৰ অ'জ'ন স্তৰে সূৰ্য্যৰ পোহৰৰ অপকাৰী অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিক (Ultra-violet) শোষণ কৰি জীৱক ৰক্ষা কৰে। সূৰ্য্যৰ পোহৰত থকা অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিত মূলতঃ তিনিটা অংশ থাকে—UV-A, UV-B আৰু UV-C। ইয়াৰে প্ৰথমটোৰ বাহিৰে বাকী দুয়োটা অংশ জীৱজগতৰ বাবে অতিশয় অপকাৰী আৰু অ'জ'ন স্তৰে দুই ৰশ্মিক শোষণ কৰি ৰাখে। UV-A ৰশ্মি অ'জ'ন স্তৰ অতিক্ৰম কৰি পৃথিৱী পায় যদিও ইয়াৰপৰা হোৱা ক্ষতিৰ পৰিমাণ তেনেই সামান্য।

এতিয়া কথা হ'ল—অ'জ'ন স্তৰৰ অৱক্ষয়ৰ লগে লগে এই অপকাৰী উপাংশসমূহো পৃথিৱীপৃষ্ঠলৈ পাৰ হৈ আহিব পাৰিব। ই সমগ্ৰ জীৱমণ্ডলৰ ওপৰতে বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলাব। মানুহৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ পৰিণতিত ৰ'দে পোৰা, চকুৰ ছানি পৰাকে ধৰি অন্যান্য ৰোগ আদিৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি হোৱাৰ উপৰি ছালৰ কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ অস্বাভাৱিকভাৱে বৃদ্ধি হ'ব। অন্যহাতে অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিয়ে আমাৰ দেহৰ সামগ্ৰিক ৰোগ-প্ৰতিৰোধ ব্যৱস্থা (Immune System) দুৰ্বল কৰি তুলি অন্যান্য

ৰোগৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনাও বৃদ্ধি কৰে। মানুহৰ উপৰি অন্যান্য প্ৰাণী তথা উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰতো এই ৰশ্মিৰ অপকাৰী প্ৰভাৱ যথেষ্ট বেছি। অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ প্ৰভাৱত উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি, বিকাশ তথা অন্যান্য শাৰীৰিক প্ৰক্ৰিয়াবোৰো বাধাগ্ৰস্ত হয়। সালোক সংশ্লেষণ, পোষক মৌলৰ শোষণ আদিৰ দৰে প্ৰক্ৰিয়াত হোৱা পৰিৱৰ্তনৰ ফলত শস্যৰ উৎপাদনশীলতা হ্ৰাস পায়। ইয়ে সামগ্ৰিকভাৱে খাদ্যৰ উৎপাদনক ক্ষতিগ্ৰস্ত কৰে। অন্যহাতে সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা প্লেংকটনসমূহ, মাছ, কেঁকোৰা, মিছা-মাছ তথা ভেকুলীকে ধৰি অন্যান্য উভচৰ প্ৰাণীকুল আদিকো এই ৰশ্মিয়ে বিৰূপভাৱে প্ৰভাৱিত কৰে। কেৱল সেয়াই নহয়, অন্যান্য জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা জীৱকুলৰো প্ৰজনন প্ৰক্ৰিয়াকে ধৰি সকলো শাৰীৰিক প্ৰক্ৰিয়াক অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিয়ে বাধাগ্ৰস্ত কৰে। গতিকে অ'জ'ন স্তৰৰ অৱক্ষয়ৰ লগে লগে সমগ্ৰ পৃথিৱীৰে জীৱমণ্ডলত অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ এই সকলো কুপ্ৰভাৱৰ মাত্ৰা তীব্ৰতৰ হৈ উঠিব।

অ'জ'ন অৱক্ষয়ৰ প্ৰতিৰোধ এণ্টাৰ্কটিকা মহাদেশৰ ওপৰৰ অ'জ'ন স্তৰত অ'জ'ন বিন্ধাৰ আৱিষ্কাৰে সমগ্ৰ বিশ্বতে অ'জ'ন অৱক্ষয় সম্পৰ্কে আন্তৰ্জাতিক পৰ্য্যায়ত চিন্তা-চৰ্চাৰ সূত্ৰপাত ঘটায়। ইয়াৰ আলমতে ১৯৮৫ চনৰ ২২ মাৰ্চত অ'জ'ন স্তৰ সংৰক্ষণ সম্পৰ্কীয় ভিয়েনা চুক্তি (Vienna Convention for the Protection of Ozone Layer) সম্পাদিত কৰা হয়। মন কৰিবলগীয়া যে ২০১৫ চনত ত্ৰিছটা বছৰ সম্পূৰ্ণ কৰা ভিয়েনা চুক্তিয়ে অ'জ'ন সম্পৰ্কীয় গৱেষণা, অধ্যয়ন তথা নীতি নিৰ্ধাৰণৰ বাবে পোনপ্ৰথমবাৰলৈ এক আন্তৰ্জাতিক পৰিকাঠামো গঠন কৰাৰ লগতে ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সকলো সদস্যই স্বীকৃতি দিয়া প্ৰথমখন আন্তৰ্জাতিক চুক্তিৰ মৰ্য্যাদাও অৰ্জন কৰে।

ইয়াৰ পৰৱৰ্তী কালত, ১৯৮৭ চনৰ ১৬ ছেপ্টেম্বৰত অ'জ'ন স্তৰ ধ্বংসকাৰী পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ উদ্দেশ্য আগত ৰাখি ভিয়েনা চুক্তিৰ আধাৰতে মণ্ট্ৰিয়েল প্ৰট'কল গৃহীত কৰা হয়। এই প্ৰট'কলৰ জৰিয়তে অ'জ'ন অৱক্ষয়কাৰী পদাৰ্থসমূহৰ উৎপাদন তথা ব্যৱহাৰ পৰ্য্যায়ক্ৰমে হ্ৰাস কৰিবৰ বাবে বিশ্বৰ মুঠ ১৯৬খন ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সদস্য ৰাষ্ট্ৰ তথা ইউৰোপীয়ান ইউনিয়নৰ সদস্য ৰাষ্ট্ৰসমূহে সন্মতি প্ৰকাশ কৰে। এই প্ৰট'কল গৃহীত হোৱাৰ দিনটোক, অৰ্থাৎ ১৬ ছেপ্টেম্বৰৰ দিনটোক প্ৰতিবছৰে আন্তৰ্জাতিক অ'জ'ন দিৱস হিচাবে পালন কৰা হয়। এই বছৰ ভিয়েনা চুক্তিৰ ৩০ বছৰ হোৱা উপলক্ষে 'একেলগে অ'জ'ন স্তৰৰ পৰিচৰ্য্যাৰ ৩০ বছৰ'ক এই দিৱসৰ মূল বিষয় হিচাবে গ্ৰহণ কৰা হৈছে। ইয়াৰ লগতে আনুষংগিক শ্ল'গান হিচাবে নিৰ্ধাৰণ কৰা বাক্যটো হ'ল — "অ'জ'ন ঃ আপোনাৰ আৰু অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ মাজৰ একমাত্ৰ ব্যৱধান।" ❖

গোহাৰি

'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ ছপা কপি ডাকযোগে ঘৰতে পাবলৈ বছৰেকীয়া গ্ৰাহক হওক। তলত উল্লেখ কৰা বেংকৰ একাউণ্টত বৰঙণি জমা দি, জমা দিয়াৰ প্ৰমাণ আৰু ডাকৰ ঠিকনা ৱাটছএপযোগে 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 বৰঙণি (ডাকমাচুল সহ) ঃ ১৮৫ টকা
- অন্য ব্যক্তি বা অনুষ্ঠানৰ কাৰণে এবছৰৰ বৰঙণি (ডাকমাচুল সহ) ঃ ৩২০ টকা

ক্রিষ্ট'ফাৰ ন'লানৰ 'অ'পেনহেইমাৰ'

■ বিনয় মোহন শইকীয়া

(জে. ৰবাৰ্ট অ'পেনহেইমাৰৰ জীৱন আৰু কৃতিৰ বিষয়ে অকল বিজ্ঞানৰ সৈতে জড়িত লোকসকলেই নহয়, শিক্ষিত লোকমাত্রেই নিশ্চয় কম-বেছি পৰিমাণে অৱগত। পাৰমাণৱিক বোমাৰ পিতৃ হিচাবে পৰিচিত আমেৰিকাৰ এই তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিজ্ঞানীজনে দ্বিতীয় মহাযুদ্ধৰ সময়ৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ এটা প্ৰকল্পৰ গুৰি ধৰিছিল। মানহাট্টান প্ৰকল্প নামেৰে পৰিচিত এই প্ৰকল্পত পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ নিৰ্মাণৰ অৰ্থে পোনপ্ৰথমবাৰৰ বাবে বিজ্ঞানৰ তত্ত্ব আৰু প্ৰয়োগৰ অপূৰ্ব সমন্বয় সাধন হৈছিল আৰু মিত্ৰপক্ষৰ সমৰ্থনত থকা সেই সময়ৰ বিশ্বৰ আটাইতকৈ প্ৰতিভাসম্পন্ন বিজ্ঞানীসকলৰ অৱদান তাত একজোঁট হৈছিল। ইতিহাসৰ গতি সলনি কৰি দিয়া এই প্ৰকল্পই স্বাভাৱিকতে প্ৰায় সকলো শিক্ষিত লোককে কৌতূহলী কৰি তোলাৰ লগতে সেই প্ৰকল্পৰ মুৰব্বী অ'পেনহেইমাৰো সেই কৌতূহলৰ অংশীদাৰ হৈ পৰে। অৱশ্যে বিজ্ঞানী হিচাবেই নহয়, মানুহ হিচাবেও অ'পেনহেইমাৰ আছিল ব্যতিক্ৰমী ব্যক্তিত্বৰ অধিকাৰী। সেই অ'পেনহেইমাৰৰ জীৱন আৰু কৃতি, উত্থান আৰু পতনৰ কিছু অংশক বিষয় হিচাবে লৈ বিশ্বপ্ৰসিদ্ধ চলচ্চিত্ৰ নিৰ্মাতা ক্রিষ্ট'ফাৰ নলানে নিৰ্মাণ কৰি উলিয়াইছে ২০২৩ চনৰ এখন অতি সফল চলচ্চিত্ৰ 'অ'পেনহেইমাৰ'।)

'অ'পেনহেইমাৰ'ৰ কাহিনীভাগ

১৯২৬ চন। কেম্ব্ৰিজৰ কেভেণ্ডিছ লেবৰেটৰিত পেট্ৰিক ব্লেকেটৰ অধীনত পৰীক্ষামূলক (এক্সপেৰিমেণ্টেল) পদাৰ্থবিজ্ঞানত গৱেষণা কৰি থকা বাইছ বছৰীয়া অ'পেনহেইমাৰে সাংঘাতিক ধৰণে উৎকণ্ঠা আৰু অকলশৰীয়া অনুভৱ কৰিবলৈ লৈছিল। ব্লেকেটৰ শৈক্ষিক দাবীত অ'পেনহেইমাৰ ইমান অতিষ্ঠ হৈ পৰিছিল যে এদিন ব্লেকেটৰ টেবুলত তেওঁ এটা বিহ মিহলোৱা আপেলেই ৰাখি থৈ আহিছিল। ভাগ্যক্ৰমে অৱশ্যে সেইটো কোনেও নাখালে। সেই সময়ত কেম্ব্ৰিজলৈ অহা নীলছ ব'ৰে এই পৰামৰ্শ আগ বঢ়ালে যে অ'পেনহেইমাৰে তেতিয়া কৰি থকা কামটোৰ সলনি গটিনজেন বিশ্ববিদ্যালয়ত তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিজ্ঞান পঢ়া উচিত; অ'পেনহেইমাৰ গটিনজেনলৈ যায়, তেওঁ তাত পি. এইচ. ডি. সম্পূৰ্ণ কৰে আৰু তাতে ইছিডৰ আইজাক ৰাবিক লগ পায়। দুয়োজনে এইবাৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ৱাৰ্নাৰ হাইজেনবাৰ্গক ছুইজাৰলেণ্ডত লগ ধৰে। আমেৰিকাত কোৱাণ্টাম মেকানিক্সৰ গৱেষণাৰ প্ৰসাৰণৰ বাবে অ'পেনহেইমাৰে বাৰ্কলিৰ ইউনিভাৰ্ছিটি অৱ কেলিফ'ৰ্নিয়া আৰু কেলিফ'ৰ্নিয়া ইন্সটিটিউট অৱ টেকনলজিত শিক্ষকতাৰ কামত যোগ দিয়ে। তাতেই তেওঁ কেথেৰিন 'কিট্টি' পুয়েনিং নামৰ জীৱবিজ্ঞানীগৰাকীক লগ পায়; একালৰ কমিউনিষ্ট ভাবধাৰাৰ এই কিট্টিয়ে পাছত

তেওঁৰ পত্নী হয়গৈ। সেইখিনি সময়তে আমেৰিকাৰ কমিউনিষ্ট দলৰ এগৰাকী সদস্যা জাঁ টেৎলকৰ সৈতেও অ'পেনহেইমাৰৰ এটা আৱেগিক সম্পৰ্ক গঢ় লৈ উঠে।

১৯৩৮ চনত যেতিয়া পাৰমাণৱিক বিভংগন (নিউক্লিয়েৰ ফিছন) আৱিষ্কাৰ হ'ল, অ'পেনহেইমাৰে বুজি পালে যে এই আৱিষ্কাৰ প্ৰয়োগ কৰি এটা বোমা প্ৰস্তুত কৰিব পৰা যাব। ১৯৪২ চনত দ্বিতীয় মহাযুদ্ধৰ ভৰপকৰ সময়তে আমেৰিকাৰ সৈন্যবাহিনীৰ মুৰব্বী জেনেৰেল লেছলি গ্ৰোভছে অ'পেনহেইমাৰক পাৰমাণৱিক বোমা প্ৰস্তুতিৰ বাবে গঠন কৰা মানহাট্টান প্ৰকল্পৰ মুৰব্বী হিচাবে নিযুক্তি দিয়ে। অ'পেনহেইমাৰ আছিল ইহুদি, এই প্ৰকল্পত তেওঁ মনে-প্ৰাণে নিজকে সপি দিয়াৰ ইও এক কাৰণ হ'ব পাৰে। লগতে তেওঁ এই আশংকাও কৰিছিল যে বিভংগন প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰি নাজী জাৰ্মানিয়ে হাইজেনবাৰ্গৰ নেতৃত্বত তেনে এটা বোমা অচিৰেই প্ৰস্তুত কৰিব পাৰে। অ'পেনহেইমাৰে নিউ মেক্সিকোৰ লছ আলামছত বিশেষ প্ৰতিভাসম্পন্ন বিজ্ঞানীৰ গোট এটা গঠন কৰিলে। সেই গোটটোত এডৱাৰ্ড টেলাৰ আৰু ৰাবিও আছিল আৰু সেই গোটটোৰ বিভিন্ন কামত এনৰিকো ফাৰ্মি আৰু ডেভিড এল. হিলে সহযোগিতা আগ বঢ়াইছিল। প্ৰকল্পৰ আৰম্ভণিতে টেলাৰ আৰু অ'পেনহেইমাৰৰ মাজত এটা মতানৈক্য হয়। টেলাৰে গণনা কৰি পাইছিল যে পৰামাণু বিভংগনৰ ফলত এটা শৃংখল বিক্ৰিয়াৰ সম্ভাৱনা আছে যিয়ে পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল জ্বলাই দি সমগ্ৰ বিশ্বকে পুৰি ছাৰখাৰ কৰি পেলাব পাৰে। অ'পেনহেইমাৰে এইবাৰ এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনৰ সৈতে এই লৈ আলোচনা কৰে, কিন্তু আইনষ্টাইনে এই কামত নিজকে জড়িত কৰিবলৈ অস্বীকাৰ কৰে। গতিকে অ'পেনহেইমাৰে নিজেই এই সিদ্ধান্তলৈ আহে যে তেনে ধৰণৰ এটা দুৰ্ঘটনাৰ সম্ভাৱনা খুব কম, গতিকে তেওঁলোকে প্ৰকল্পৰ কামত আগ বাঢ়িব লাগে। টেলাৰ কিন্তু নিজৰ মতত লাগি থাকে আৰু তেওঁ পাৰমাণৱিক

বোমাৰ সলনি হাইড্ৰ'জেন বোমা প্ৰস্তুত কৰাৰ প্ৰস্তাৱ আগ বঢ়ায়। অ'পেনহেইমাৰে সেই প্ৰস্তাৱ নাকচ কৰাত টেলাৰে প্ৰকল্পৰ কামৰপৰা অব্যাহতি ল'বলৈ আগ্ৰহী হয় যদিও পাছত অ'পেনহেইমাৰৰ হেঁচাত তেওঁ সেই সিদ্ধান্ত ত্যাগ কৰিবলৈ বাধ্য হয়। প্ৰকল্পৰ কাম চলি থকাৰ মাজতে অ'পেনহেইমাৰৰ প্ৰেমিকা টেৎলকে আত্মহত্যা কৰে আৰু সেই ঘটনাই অ'পেনহেইমাৰক মানসিকভাৱে ভীষণ আঘাত দিয়ে।

১৯৪৫ চনত হিটলাৰৰ মৃত্যুৰ পাছত প্ৰকল্পৰ সৈতে জড়িত বহুকেইজন বিজ্ঞানীয়ে প্ৰকল্পটো চলাই নিয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে প্ৰশ্ন কৰিলেও অ'পেনহেইমাৰে ইয়াক চলাই নিয়াৰ ক্ষেত্ৰত দৃঢ় মত পোষণ কৰে আৰু কয় যে প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় অঞ্চলত যুদ্ধখন সোনকালে বন্ধ কৰিবৰ বাবে এই বোমাৰ প্ৰয়োজনীয়তা আছে; কাৰণ যুদ্ধখন যিমানে দীঘলীয়া হয় সিমানে মিত্ৰপক্ষৰ ধন-জন হানিৰ পৰিমাণ বাঢ়ি গৈয়ে থাকিব। মানহাট্টান প্ৰকল্পত প্ৰস্তুত কৰা বোমাৰ পৰীক্ষণ কাৰ্য্য 'ত্ৰিনিটি' সফল হয় আৰু পৰৱৰ্তী সময়ত আমেৰিকাৰ ৰাষ্ট্ৰপতি হেৰি এছ. ট্ৰুমানৰ নিৰ্দেশত জাপানৰ হিৰোছিমা আৰু নাগাছাকিত এটম বোমা নিক্ষেপ কৰা হয়। জাপানে আত্মসমৰ্পণ কৰাৰ পাছত দ্বিতীয় মহাযুদ্ধৰ অন্ত পৰে। মিত্ৰপক্ষৰপৰা বিশেষকৈ জনসাধাৰণৰপৰা অ'পেনহেইমাৰে মুক্ত প্ৰশংসা লাভ কৰে যদিও এটম বোমাই প্ৰমাণ কৰি দেখুওৱা প্ৰলয়ংকৰী ধ্বংসৰ দৃশ্যই অ'পেনহেইমাৰক দুঃস্বপ্নৰ দৰে আৱৰি ধৰে আৰু তেওঁ আমেৰিকাৰ ৰাষ্ট্ৰপতিক অনুৰোধ কৰে যাতে তেনে বিধ্বংসী বোমা প্ৰস্তুতিৰ তাতেই অন্ত পৰে। ট্ৰুমানে অৱশ্যে সেই কাম বন্ধ কৰাৰ সম্ভাৱনা পোনচাটেই নাকচ কৰে। মানহাট্টান প্ৰকল্পৰ পাছত অ'পেনহেইমাৰ যেতিয়া আমেৰিকাৰ এটমিক এনাৰ্জি কমিছনৰ উপদেষ্টা পদত নিয়োজিত হয়, সেই সময়ত কমিছনৰ অধ্যক্ষ পদত থকা লিৱিছ ষ্ট্ৰছৰ সৈতে কিছুমান বিষয়ত তেওঁৰ মতানৈক্য হয়। সেইখিনি সময়তে টেলাৰৰ হাইড্ৰ'জেন বোমাৰ প্ৰস্তাৱো গ্ৰহণ কৰা হয়। ষ্ট্ৰছে ভাবি লয় যে অ'পেনহেইমাৰে তেওঁক লঘু কৰিবৰ বাবে চেষ্টা চলাই থাকে আৰু আইনষ্টাইনকো ১৯৪৭ চনৰ তেওঁলোকৰ সাক্ষাতৰ সময়ত ষ্ট্ৰছৰ বিৰুদ্ধে অ'পেনহেইমাৰে কিছু অভিযোগ দিয়ে। ষ্ট্ৰছৰ ব্যক্তিগত আখেজ আৰু তেওঁৰদ্বাৰা সৃষ্ট অভিসন্ধিতে অ'পেনহেইমাৰক এটমিক এনাৰ্জি কমিছনত তলৰ স্তৰলৈ বিতাৰিত কৰা হয়। এই ঘটনাত অ'পেনহেইমাৰ অত্যন্ত লজ্জিত আৰু ক্ষোভিত হৈ পৰে, আৰু জনমানসতো স্বাভাৱিকতে অ'পেনহেইমাৰৰ সন্মান বহুখিনি কমি যায়; বিশেষকৈ কমিউনিষ্টৰ সৈতে তেওঁৰ যোগাযোগ থকা বুলি ওলোৱা জনৰৱত শীতল যুদ্ধৰ সেই সময়খিনিত আমেৰিকাৰ জনসাধাৰণ তেওঁৰ ওপৰত অতি ক্ষুণ্ণ হৈ পৰে। অৱশ্যে এই ঘটনাৰ পাঁচ বছৰমান পাছত ষ্ট্ৰছৰ অভিসন্ধিৰ কথা প্ৰমাণ হোৱাত অ'পেনহেইমাৰক দোষমুক্ত কৰা হয়। ১৯৬৩ চনত আমেৰিকাৰ প্ৰেছিডেণ্ট লিংডন বি. জনছনে অ'পেনহেইমাৰক এনিৰিকো ফাৰ্মি বঁটাৰে সন্মান জনায়। এই বঁটা প্ৰদানৰদ্বাৰা পূৰ্বে অ'পেনহেইমাৰৰ প্ৰতি কৰা অন্যায়ৰ ক্ষতিপূৰণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা হয় বুলি অনুমান কৰা হয়। সেই সন্মান প্ৰদান অনুষ্ঠানত টেলাৰে অ'পেনহেইমাৰৰ পত্নী কিটিক কৰমৰ্দন কৰিবলৈ আগ বঢ়াই দিয়া হাতখন কিট্টিয়ে গ্ৰহণ কৰিবলৈ অমান্তি হয়, আৰু ন বছৰ আগত অ'পেনহেইমাৰৰ বিৰুদ্ধে তেওঁ দিয়া সাক্ষ্যৰ কথা তেওঁক মনত পেলাই দিয়ে।

এইবাৰ কাহিনী ১৯৪৭ চনৰ আইনষ্টাইন-অ'পেনহেইমাৰ সাক্ষাতলৈ ঘূৰি যায়। সেই সাক্ষাৎকালত অ'পেনহেইমাৰে ষ্ট্ৰছৰ বিৰুদ্ধে কোনো কথা প্ৰকাশ নকৰাটো তাতে প্ৰমাণ হয়। আৰু, লগতে এই কথাও জানিব পৰা যায় যে অ'পেনহেইমাৰে আইনষ্টাইনৰ সন্মুখত এই কথা মুকলিকৈ প্ৰকাশ কৰে যে তেওঁ বিশ্বাস কৰে যে তেওঁ সঁচাকৈয়ে এটা শৃংখল বিক্ৰিয়া আৰম্ভ কৰিলে, যি এদিন এই পৃথিৱীখন ধ্বংস কৰিব। এয়াই হৈছে 'অ'পেনহেইমাৰ' চলচ্চিত্ৰৰ চমু কাহিনী। ❖

(আগলৈ)

লেখকৰ ঠিকনা ঃ প্ৰফেছৰ ক'লনি, কণাপাৰা
আজাৰা, গুৱাহাটী-৭৮১০১৭

হেই ছিৰি...! অ'কে গুগ্‌ল..!!

■ দেৱজ্যোতি বৰা

কেইবছৰমানৰ আগৰ কথা। হাড় কঁপোৱা জাৰৰ সন্ধ্যা এটাত গৰম কফীৰ কাপ হাতত লৈ বন্ধু এজনৰ সৈতে কথাৰ মহলা মাৰি আছিলোঁ। তেনেতে কিবা এক এলাপাকত ক'লোঁ যে এইবাৰৰ ঠাণ্ডা অলপ বেছি। হয়টো আঠ-ন ডিগ্ৰীমানলৈ নামিছে। বন্ধুৱে ক'লে — ৰ'বা, কথাটো সুধিয়েই লওঁ। মই বোলো কাক সুধিবা ? তেওঁ মোৰ কথালৈ কাণ নিদি গলগলীয়া মাতটোৰে বতাহক কোৱাৰ দৰে সুধিলে — হেই ছিৰি, হোৱাট ইজ দ্য কাৰেণ্ট টেম্পাৰেচাৰ ? আৰু কি আচৰিত ! লগে লগে টেবুলত থকা তেওঁৰ আইফোনটোৱে মাত লগালে — ইটছ ইলেভেন ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ। মই অবাক হ'লোঁ। মুখেৰে সোধা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ আইফোনটোৱে লগে লগে দি দিয়াত সেইটো কিবা আগতে নেদেখা বস্তু চোৱাৰ দৰে চাবলৈ ধৰিলোঁ। বন্ধুৱে মই আচৰিত হোৱাটো ধৰিব পাৰি ক'লে যে 'হেই ছিৰি' বুলি কৈ যিকোনো প্ৰশ্ন কৰিলে তাৰ উত্তৰ আইফোনটোৱে ততালিকে দি দিয়ে। এয়া আইফোনৰ সৈতে সেইখিনি সময়ত নতুনকৈ সংযোজিত হোৱা এক অভিনৱ ব্যৱস্থা। অৱশ্যে, এনড্ৰইড ফোনতো এই প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ বৰ বেছি দিন অপেক্ষা কৰিব লগা নহ'ল। আইফোনত হেই ছিৰি কোৱাৰ দৰে এনড্ৰইডত ক'ব লগা হ'ল 'অ'কে গুগ্‌ল' বুলি।

অ'কে গুগ্‌ল বুলি কৈ স্মাৰ্টফোনটোৰ দ্বাৰা যিকোনো প্ৰশ্নৰ উত্তৰ পাব পৰাৰ লগতে ফোনটোত হাত নলগোৱাকৈয়ে বিভিন্নজনলৈ ফোন কৰিব পৰাটো সম্ভৱ হৈ উঠাৰ লগে লগে বৰ সুবিধা হ'ল। এতিয়া মনলৈ অহা যিকোনো প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি গুগ্‌ল উলিয়াই সৰু কীপেডখনত জুপি জুপি টাইপ কৰি থকাৰ প্ৰয়োজন নোহোৱা হৈ পৰিল। তাৰ পৰিৱৰ্তে মুখেৰে কৈ দিলেই আজৰি। এই প্ৰযুক্তি কৌশলৰ নাম হৈছে 'স্বৰ চিনাক্তকৰণ ব্যৱস্থা' (Voice Recognition System)।

এই যে আমি মুখেৰে কৈ দিয়াৰ লগে লগে ফোনটোৱে আমাৰ কথাবিলাক 'বুজি' লৈ তাৰ উত্তৰ একোটা ততালিকে দিছে বা গান এটা বজাবলৈ কোৱাৰ লগে লগে গানটো বজাই দিছে সেয়া দেখাত নিচেই সহজ যেন লাগিলেও তাৰ আঁৰত আছে অতিকে জটিল কিছুমান প্ৰযুক্তি কৌশল। এই জটিল প্ৰযুক্তি কৌশলৰ সহায়তে সম্প্ৰতি কেৱল মোবাইল ফোনেই নহয়, কম্পিউটাৰকে ধৰি বিভিন্ন ধৰণৰ ডিজিটেল আহিলাকো মুখৰ কথাৰে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পৰা হৈছে বা ইহঁতৰ দ্বাৰা বিভিন্ন কাম কৰাব পৰাটো সম্ভৱ হৈ উঠিছে। কিন্তু কেনেকৈ ? এই কথাৰ উত্তৰ পাবলৈ হ'লে আমি প্ৰথমে দুটামান কথা জানি ল'ব লাগিব। এইটো সকলোৱে জনা কথা যে, কম্পিউটাৰ, ম'বাইলকে ধৰি ডিজিটেল আহিলাসমূহে কাম কৰে কিছুমান পূৰ্ব নিৰ্ধাৰিত নিয়ম বা নিৰ্দেশনাৰ ভিত্তিত। কম্পিউটাৰক দিয়া নিৰ্দেশনা বা তথ্যসমূহ ই নিজস্ব পদ্ধতিৰে প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ বাবে সংশ্লেষণ বা বিশ্লেষণ কৰি আমাক এক ইপ্সিত ফলাফল প্ৰদান কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াকৰণ কৰা হয় প্ৰছেছৰ নামৰ এক ক্ষুদ্ৰ অথচ অতিকে ক্ষিপ্ৰ তথা শক্তিশালী আহিলাৰ দ্বাৰা। প্ৰছেছৰে এক ছেকেণ্ডত বহু লাখ গণনা কাৰ্য্য কৰিব পাৰে। এনে কিছুমান অতিকে জটিল গণনাৰ ফলস্বৰূপেই আমি লাভ কৰোঁ কিছুমান অৰ্থপূৰ্ণ ফলাফল।

যিহেতু ডিজিটেল আহিলাসমূহে কেৱল '০' আৰু '১' অংক দুটাহে চিনি পায়; ইয়াক দিয়া নির্দেশ বা ইয়াত সঞ্চিত তথ্যৰাজিক ই মুহূর্ততে উল্লিখিত অংক দুটালৈ ৰূপান্তৰিত কৰে আৰু ফল প্রদর্শনৰ সময়ত সেই অংক সমূহৰ পৰা প্রকৃত ৰূপটো উদ্ধাৰ কৰি আনি আমি বুজাকৈ আমাৰ আগত দাঙি ধৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ডিজিটেল আহিলা এটাত যদি আমি গান এটা ভৰাই থওঁ, প্রকৃততে সেই গানটো বহুবিলাক '০' আৰু '১'-ৰ সমষ্টিৰূপেহে ইয়াত সঞ্চিত হৈ থাকিব। যেতিয়া নির্দিষ্ট গানটো আমি বজাব খুজিম তেতিয়া প্রছেছৰে সেই '০' আৰু '১' সমূহক অতি দ্রুত গতিত প্রক্রিয়াকৰণ কৰি ইয়াৰ প্রকৃত ৰূপটো উদ্ধাৰ কৰি ধ্বনিৰূপে আমাক বজাই শুনাব। কেৱল গানৰ ক্ষেত্রতে নহয়, ডিজিটেল আহিলাসমূহত সঞ্চিত যিকোনো ধৰণৰ তথ্য বা নির্দেশৰ ক্ষেত্রতো কথাটো ঠিক এনেধৰণৰ।

এইখিনিতে অনুসন্ধিৎসু পাঠকৰ মনত প্রশ্ন হয় --- এই 'বুদ্ধিমান' তথা অত্যাধুনিক প্রযুক্তিৰে নির্মিত ডিজিটেল যন্ত্রই যে কেৱল দুটা অংকহে চিনি পায় বা বুজি পায়, আনবিলাক অংকনো বুজি নাপায় কিয় ? হয়, উচিত প্রশ্ন। প্রকৃততে ডিজিটেল আহিলাসমূহে '০' আৰু '১' অংক দুটাও বুজি নাপায়। কম্পিউটাৰে ব্যৱহাৰকাৰীৰ নির্দেশ বা তাৰ মেম'ৰিত জমা কৰিব খোজা কথাবিলাক বুজি পায় কেৱল তাৰ নিজস্ব বৈদ্যুতিক সংকেতপূর্ণ ৰূপতহে; যিখিনি সংকেত প্রত্যক্ষভাৱে পাঠোদ্ধাৰ কৰাটো মানুহৰ বাবে কোনোমতেই সম্ভৱ নহয়। মানুহে ধৰিহে লৈছে যে এই বৈদ্যুতিক সংকেতপূর্ণ ভাষাটো কেৱল '০' আৰু '১' অংক দুটাৰ দ্বাৰা গঠিত। সাংখ্যিকীয় দর্শনৰ দ্বাৰা ডিজিটেল আহিলাসমূহৰ ভাষাক মানুহে বুজিব পৰাকৈ বা সাংখ্যিকীয়ভাৱে প্রকাশ কৰিব পৰাকৈ সম্ভাব্য এটা ৰূপত উপস্থাপন কৰিবলৈহে প্রয়াস কৰা হৈছে।

আকৌ, কম্পিউটাৰৰ ক্ষেত্রত কী ব'র্ড তথা মাউচৰ যোগেদি দিয়া নির্দেশবোৰৰ ভিত্তিত হার্ডডিস্কত সঞ্চিত তথ্য আৰু পূর্ব নির্ধাৰিত কার্য বা নির্দেশনা প্রথমে উঠি আহে Memory-লৈ। কম্পিউটাৰৰ প্রাথমিক স্মৃতি ভঁৰাল (বা RAM-এ) Cache Memory-ৰ সহযোগত সেয়া সজীৱ কৰি তোলাৰ লগতে প্রক্রিয়াকৰণৰ বাবে নির্দিষ্ট পথেৰে প্রছেছৰলৈ প্রেৰণ কৰে। প্রচেছৰে বিভিন্ন ধৰণে সেয়া প্রক্রিয়াকৰণ কৰে আৰু তাৰ ফলাফলসমূহ বিভিন্ন উপায়েৰে প্রদর্শন কৰে। স্মার্টফোনৰ ক্ষেত্রতো কথাটো ঠিক তেনেকুৱাই। স্মার্টফোনৰ স্পর্শসংবেদী স্ক্রীনখনত আঙুলি বুলাই আমি ইয়াক বিভিন্ন ধৰণৰ নির্দেশ দিওঁ আৰু সেই নির্দেশসমূহ পালে স্মার্টফোনটোৱে কি কৰিব লাগিব সেয়া আগতীয়াকৈ তাক দি থোৱা থাকে।

এতিয়া কথা হ'ল, কী ব'ড, মাউছ অথবা স্পর্শসংবেদী স্ক্রীনৰ দ্বাৰা ডিজিটেল আহিলাসমূহক দিয়া নির্দেশসমূহ পূর্বনির্ধাৰিত প্রগ্রেমৰদ্বাৰা ততালিকে ডিজিটেলৰূপলৈ পৰিৱর্তন কৰি তাৰ ভিত্তিত কার্য্য সম্পাদন কৰাটো তুলনামূলকভাৱে সহজ। কিন্তু মানুহে মুখেৰে কৈ দিয়া নির্দেশৰ ক্ষেত্রত কথাটো জটিলতকৈয়ো জটিল। কাৰণ, বিভিন্ন স্বভাৱ-চৰিত্রৰ মানুহে কী ব'ড, মাউছ অথবা স্পর্শসংবেদী স্ক্রীনৰ দ্বাৰা দিয়া নির্দেশবিলাক সদাই একে ধৰণৰে হয় যদিও একে পৰিৱেশত ডাঙৰ-দীঘল হোৱা দুজন মানুহৰ শব্দৰ উচ্চাৰণ, কথা কোৱাৰ ধৰণ আদিৰ মাজত আকাশ-পাতালৰ দৰে পার্থক্য থাকিব পাৰে। তেনেক্ষেত্রত ডিজিটেল আহিলাসমূহে সকলো মানুহৰ মুখৰ কথা 'বুজি' সেইমতে কাম কৰাটো বৰ মুখৰ কথা নহয়।

শব্দৰ দ্বাৰা যন্ত্রক নিয়ন্ত্রণ কৰাৰ প্রয়াস আগতেও কৰা হৈছিল। অৱশ্যে, চালুকীয়া প্রযুক্তিৰ দ্বাৰা প্রথম অৱস্থাত কেৱল 'অন', 'অফ্', 'ষ্টার্ট', 'ষ্টপ' আদিৰ দৰে নির্দিষ্ট কিছুমান শব্দৰ দ্বাৰাহে এয়া কৰা হৈছিল। কিন্তু প্রযুক্তিৰ বিস্ময়কৰ বিকাশৰ লগে লগে সম্প্রতি ডিজিটেল আহিলাসমূহে মানুহে কোৱা বাক্য এটাৰ ভাবার্থ বুজি পোৱাৰ লগতে আধাকৈ কোৱা বাক্য এটাকো সম্পূর্ণ কৰিব পাৰে।

ডিজিটেল আহিলাসমূহক মানুহৰ ভাষা বুজোৱাৰ প্রথম পদক্ষেপ হিচাপে সর্বপ্রথমে শব্দসমূহক ৰেকর্ড কৰি তাক ডিজিটেলৰূপে সংৰক্ষণ কৰা হয়। পৰৱর্তী সময়ত একাধিক শব্দৰ দ্বাৰা বাক্য গঠন কৰি সেয়া 'শুনা'ৰ লগে লগে কি কৰিব লাগিব সেই নির্দেশসমূহ প্রগ্রেমৰ দ্বাৰা প্রস্তুত কৰা হয়। ইয়াৰ পাছৰ পর্য্যায়ত কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাৰ দ্বাৰা বিভিন্ন পৰিৱেশ-পৰিস্থিতিত এজন ব্যক্তিয়ে মুখেৰে কোৱা কথা বিশ্লেষণ কৰি তাৰ ভিত্তিত কার্য্যব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিবলৈ

ডিজিটেল আহিলাসমূহক 'শিকোৱা' হয়। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাৰ আগমনৰ লগে লগে মানুহে কোৱা কথাবিলাক, প্রশ্নবিলাক বা নির্দেশবিলাক ডিজিটেল আহিলাসমূহে বেছি ভালদৰে বুজি পোৱা হ'ল। ইয়াৰ সুবাদতে সম্প্রতি আধাকৈ কোৱা বাক্য এটাকো ডিজিটেল আহিলাসমূহে সম্পূর্ণ কৰি ল'ব পাৰে; ব্যাকৰণগত ভুলকো উলাই কৰি কথাৰ মূলভাৱটো উদ্ধাৰ কৰিব পাৰে; আৰু আওপকীয়াকৈ সোধা প্রশ্ন এটাৰ উত্তৰো শুদ্ধকৈ দিবলৈ যত্ন কৰে।

প্রথম অৱস্থাত কেৱল ইংৰাজী ভাষাৰ শব্দ ভাণ্ডাৰক উচ্চাৰণৰ ভিত্তিত ডিজিটেলৰূপলৈ নিয়া হৈছিল যদিও পাছলৈ পৃথিৱীৰ বহুতো ভাষাৰ শব্দৰ ধ্বনিসমূহকো ডিজিটেলৰূপলৈ নিয়া হয়। একেটা শব্দকে বিভিন্নজনে বিভিন্ন ধৰণে উচ্চাৰণ কৰিব পাৰে। এইক্ষেত্রত যাতে বিভ্রান্তিৰ সৃষ্টি নহয়, তাৰ বাবে একেটা শব্দৰ একাধিক উচ্চাৰণৰ বিপৰীতে কেৱল এটাহে ডিজিটেলৰূপ ৰখা হয়। ফলস্বৰূপে ভিন্ন ব্যৱহাৰকাৰীয়ে ভিন্ন ধৰণে উচ্চাৰণ কৰিলেও ডিজিটেল আহিলাপদে প্রকৃত শব্দটোৰেই চিনাক্ত কৰিব। ঠিক সেইদৰে বাক্য গাঁথনিৰ ক্ষেত্রতো এনে ধৰণৰ কিছুমান জটিল ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰা প্রগ্রেমিং কৰা হয় যাতে ডিজিটেল আহিলাপদে সঠিক ভাৱটো বুজিলৈ সেইমতে কার্য্যব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব পাৰে। এনেবিলাক প্রযুক্তি কৌশলৰ ফলস্বৰূপেই সম্প্রতি সাধাৰণভাৱে কোৱা কথাকো ডিজিটেল আহিলাসমূহে চিনাক্ত কৰিব পাৰে আৰু তাৰ উত্তৰ দিব পাৰে অথবা প্রয়োজনসাপেক্ষে যথাযোগ্য কার্য্যব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব পাৰে। কেইবছৰমানৰ আগতে এমাজনে বজাৰলৈ উলিয়াই দিয়া 'এলেক্সা' নামৰ আহিলাটোৱে এতিয়া অন্যান্য বহুবিলাক কাম কৰিব পৰাৰ লগতে মানুহৰ সৈতে সমানে সমানে কথা পাতিব পাৰে বা কোনো এটা বিষয় আলোচনা কৰিবও পাৰে।

এতিয়া কথা হ'ল, ডিজিটেল আহিলাসমূহে মানুহৰ মাত বুজি পোৱাৰ ফলতনো কি সুবিধা হৈছে? ইয়াক এতিয়া ক'ত ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে? এইটো কথা সকলোৱেই জানে যে পূর্বতে ডিজিটেল আহিলাসমূহক নির্দেশ দিবৰ বাবে অথবা ইয়াৰ দ্বাৰা কিবা প্রশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰিবৰ বাবে কী ব'র্ডৰ দ্বাৰা টাইপ কৰিব লগা হৈছিল, মাউছৰ দ্বাৰা ক্লিক কৰিব লগা হৈছিল অথবা স্পর্শসংবেদী স্ক্রীনৰ নির্দিষ্ট স্থানত স্পর্শ কৰিব লগা হৈছিল। এইবিলাক কাম কৰিবৰ বাবে সামান্য পৰিমাণৰ হ'লেও কাৰিকৰী জ্ঞানৰ প্রয়োজন। তাতোকৈ ডাঙৰ কথাটো হ'ল, ইয়াৰ বাবে ব্যৱহাৰকাৰীয়ে হাতখন ব্যৱহাৰ কৰিবই লাগিব। কিন্তু যদি হাতত মেহেন্দী লগাই থোৱাৰ সময়ত কাৰোবালৈ জৰুৰী ফোন এটা কৰিব লগা হয় অথবা হাত দুখন আন কিবা কামত বন্দী হৈ থকা অৱস্থাত যদি ডিজিটেল আহিলাপদক কিবা এটা নির্দেশ দিব লগা হয় তেতিয়া কি হ'ব? এনেক্ষেত্রত মুখেৰে নির্দেশ দিয়া ব্যৱস্থাটো অতিকৈ ফলদায়কৰূপে প্রমাণিত হৈছে।

সম্প্রতি, এই প্রযুক্তিৰ দ্বাৰা এজন ব্যক্তিয়ে মুখৰে নির্দেশ দিয়েই ঘৰৰ লাইট, ফেন, এ'চি, ফ্রীজ, টিভি আদিৰ দৰে বৈদ্যুতিক আহিলাসমূহ নিয়ন্ত্রণ কৰিব পৰাটো সম্ভৱ হৈ উঠিছে। মুখেৰে নির্দেশ দি কোনো এটা গান বজাব পৰাটো আৰু বাজি থকা গানটো বন্ধ কৰিব পৰাটোও সম্ভৱ হৈ উঠিছে। 'হেই ছিৰি', 'অ'কে গুগ্‌ল' অথবা 'এলেক্সা' বুলি কৈ সংশ্লিষ্ট ডিজিটেল আহিলা এপদৰ সৈতে কথা পাতিব পৰা আৰু প্রশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰিব পৰাটোও সম্ভৱ হৈছে। ম'বাইলত হাত নলগোৱাকৈ, মুখেৰে কৈয়ে কোনো এজন ব্যক্তিলৈ ফোন কৰিব পৰাটোও সম্ভৱ হৈছে। আনকি, মুখেৰে কৈয়েই কম্পিউটাৰ অথবা ম'বাইলত আখৰ লিখিব পৰাটোও সম্ভৱ হৈ উঠিছে। ভাবকচোন, পূর্বতে কীব'র্ডত খুটিয়াই খুটিয়াই এটা পৃষ্ঠা টাইপ কৰিবৰ বাবে কিমান সময় লাগিছিলহু কিন্তু এতিয়া মুখেৰে কৈ কৈয়েই কথাখিনি টাইপ কৰোৱাব পৰা যায়। এনে ধৰণৰ আৰু বহুতো উদাহৰণ দিব পৰা যায়।

স্বৰ চিনাক্তকৰণ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা তথ্য-প্রযুক্তিৰ ক্ষেত্রখনলৈ এক আমূল পৰিৱর্তন আহিছে। সম্প্রতি, ঘৰুৱা আৰু উচ্চস্তৰীয় — দুয়ো ধৰণৰ কামৰ ক্ষেত্রতে এইপ্রযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। এই ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰা প্রযুক্তি কৌশলক সর্বসাধাৰণৰ কাষ চপাই অনা হৈছে। অদূৰ ভৱিষ্যতে ইয়াৰ আন বহুতো দৈনন্দিন ব্যাৱহাৰিক প্রয়োগ আমি দেখিবলৈ পাম বুলি আশা কৰিব পৰা যায়। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ কম্পিউটাৰ বিশেষজ্ঞ
ইউনিকা প্রকাশন, যোৰহাট

কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ব্যৱহাৰযোগ্য ফচল (৩)

■ দীপক গোস্বামী

(১)

যোৱা দুটা সংখ্যাত, কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ দুটা ফচল — প্ৰাকৃতিক ভাষাসমূহৰ মাজত স্বয়ংক্ৰিয় অনুবাদ আৰু কথোপকথনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছিল। এইবাৰ আলোচনা কৰিবলৈ লোৱা হৈছে চিত্ৰ বা ছবি সৃষ্টি কৰাৰ বাবে কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ব্যৱহাৰ। ই দৰাচলতে কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ, এবিধ অতি নতুন ব্যৱহাৰ। সাধাৰণতে চিত্ৰ বা ছবি সৃষ্টি এক মানৱ শিল্পীসুলভ প্ৰতিভা আৰু ইয়াক মেছিনৰ ক্ষমতাৰ বাহিৰৰ বুলি ধৰা হয়। বিশেষকৈ, অতি পোনপটীয়া আৰু সৰল ছবিৰ (যেনে, আম, গৰু, টেবুল আদি) বাহিৰে, মেছিনৰ যোগেদি জটিল ছবি আঁকাটো বহু দিনলৈ সম্ভৱপৰ হোৱা নাছিল। কিন্তু অপেন-এ.আই. (OpenAI) নামৰ আমেৰিকাৰ ছান-ফ্ৰান্সিস্কোস্থিত কোম্পানিটোৱে ২০২১ চনৰ জানুৱাৰি মাহত ডেল-ই (DALL-E) নামৰ আহিলাটো মুকলি কৰি দিয়াৰ লগে লগে গোটেই দৃশ্যপট সলনি হৈ গ'ল। অপেন-এ. আয়ে কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ এটা বিশেষ টেকনিক (Variational Autoencoder) ব্যৱহাৰ কৰি বহুসংখ্যক চিত্ৰ আৰু ইয়াৰ অংশসমূহক গোটাই, সেইবোৰ বিভিন্ন উপায়েৰে বিশ্লেষণ কৰি অন্তৰ্নিহিত পেটাৰ্নসমূহ আৱিষ্কাৰ কৰি তাৰ লগত কথাভিত্তিক (textual) পেটাৰ্নৰ সম্পৰ্ক আৱিষ্কাৰ কৰি ডেল-ই নামৰ এই চিত্ৰসৃষ্টিৰ আহিলাটো প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। এনে ধৰণৰ নিযুত নিযুত চিত্ৰ আৰু কথাৰ পেটাৰ্নেৰে এই আহিলাটোক প্ৰশিক্ষিত কৰা হয় আৰু তাৰ ফলত ইয়াৰ শুদ্ধতাৰ হাৰ বাঢ়ি যায় । আমি ইয়াতকৈ বেছি ইয়াৰ তাত্ত্বিক দিশটোলৈ নাযাওঁ; বৰঞ্চ, সাম্প্ৰতিক কালত সুখ্যাতি লাভ কৰা ডেল-ই নামৰ এই চিত্ৰসৃষ্টিৰ আহিলাটোৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে ইয়াত বৰ্ণনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিম। অৱশ্যে যোৱা দুবছৰত, ডেল-ইৰ আৰু দুটা সংস্কৰণ মুকলি কৰা হৈছে; ২০২২ত ডেল-ই ২ আৰু ২০২৩ৰ অক্টোবৰ মাহত ডেল-ই ৩ মুকলি হৈছে আৰু ইয়াৰ যোগেদি এই আহিলাটোত নতুন নতুন ক্ষমতা সংযোজিত হৈছে ।

(২)

ডেল-ইৰ ব্যৱহাৰ এটা সময়লৈকে সকলোৰে বাবে মুকলি আছিল। আজি কিছুদিনৰপৰা অৱশ্যে এই মুক্ত ব্যৱহাৰ উপলব্ধ হৈ থকা নাই। দৰাচলতে, কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় অতি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন কম্পিউটাৰসমূহ চলাই ৰখাটো এটা অতি ব্যয়বহুল কাম; সদ্য-প্ৰকাশিত এটা খবৰ মতে, ইয়াৰ বাবে অপেন-এ-আয়ে দিনৌ প্ৰায় সাত লাখ ডলাৰমান খৰচ কৰাৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু ই এক বহনক্ষম কাৰ্য্যব্যৱস্থা নহয়। কিন্তু অপেন-এ-আইৰ লগত মাইক্ৰ'ছফ্টৰ এটা বুজা-পৰা থকাৰ বাবে, ইয়াৰ বিং (Bing) নামৰ বিখ্যাত ছাৰ্চ-ইঞ্জিনটোৰ যোগেদি ডেল-ইৰ সেৱা বিনামূলীয়াকৈ পাব পৰা যায়। ইয়াৰ বাবে, ব্ৰাউজাৰত এই এড্ৰেছটো টাইপ কৰি দিব লাগে: https://bing.com/create। লগে লগে, ই লগ-ইন (login) কৰিবলৈ ক'ব; নিজকে বিঙত (বা মাইক্ৰ'ছফ্টত) ৰেজিষ্টাৰ কৰি ল'ব পৰা যায় বা Gmail আদি মেইল একাউণ্ট থাকিলে তাৰ যোগেদিও লগ-ইন কৰিব পাৰি। লগ-ইন কৰাৰ লগে লগে, ই সাধাৰণতে ই-মেইলৰ যোগেদি এটা অ'টিপি (OTP বা One Time Password) দিব; সেইটো ভৰাই দিলে ডেল-ইৰ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ দিব। তাৰ পাছত, ই এটা বক্স দেখুৱাব য'ত প্ৰয়োজনীয় চিত্ৰটো কথাৰে বৰ্ণনা কৰি দিব লাগে; সম্প্ৰতি, ডেল-ইত কেৱল ইংৰাজী ভাষাতহে প্ৰশ্নবোৰ গ্ৰহণ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি এনে ধৰণৰ কিছু চিত্ৰসৃষ্টি কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিব পাৰোঁ ঃ

১) মিচিকিয়াই হাঁহি থকা মেকুৰী এটাৰ চিত্ৰ লাগে (Get me the image of a smiling cat)।

২) ছত্ৰপতি শিৱাজীয়ে যুদ্ধবিমান চলাই যোৱা এখন চিত্ৰ তৈয়াৰ কৰি দিয়া (Create an image of Chatrapati Shivaji driving a fighter aircraft)।

চিত্ৰ-১

চিত্ৰ-২

কালাৰত আঁকা (Draw the picture of a student returning from school in water colour)।

চিত্ৰ-৩

আমি ইয়াত ডেল-ইৰ শক্তি আৰু বহুমুখী ক্ষমতাৰ এটা সামান্য আভাস দিবলৈ অসচৰাচৰ কেইখনমান চিত্ৰ ইয়াৰ হতুৱাই অংকন কৰাই ল'লোঁ। ইয়াৰ যোগেদি, প্ৰকৃত ফটোৰ বিষয়েও ছাৰ্চ বা অনুসন্ধান কৰিব পাৰি। চিত্ৰ দুখনলৈ মন কৰক:

ওপৰত দিয়া চিত্ৰকেইখনৰ এখন প্ৰকৃত ফটো। ডেল-ইক সোধা হৈছিল: আইনষ্টাইনে মেকুৰীৰ লগত খেলি আছে (Einstein playing with a cat); লগে লগে, এনে ধৰণৰ চাৰিখনমান ফটো দেখুৱালে। আনহাতে, যেতিয়া ডেল-ইক সোধা হ'ল: আইনষ্টাইনে মেকুৰীৰ লগত খেলি থকাৰ চিত্ৰ এখন দিয়া (Draw a picture of Einstein playing with a cat); তেতিয়া চিত্ৰ-৫ খন (লগতে অন্য দুখনমানো) পোৱা গ'ল। উল্লেখযোগ্য যে, আইনষ্টাইনে বোলে দৰাচলতে মেকুৰী ভাল পাইছিল।

(৩)

ডেল-ই বৰ্তমানে লাখ লাখ মানুহে ব্যৱহাৰ কৰে। ছিৰিয়াছ কামৰ বাবে ডেল-ইৰ ব্যৱহাৰকাৰীসকলে সাধাৰণতে পইচা দি লাইছেন্স লৈ ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰে । আন বহুতেই ওপৰত দেখুওৱা ধৰণেৰে মাইক্ৰ'ছফট বিং নামৰ ছাৰ্চ ইঞ্জিনটোৰ যোগেদি ইয়াক বিনামূলীয়াকৈ ব্যৱহাৰ কৰে। অৱশ্যে, ডেল-ইৰ বিনামূলীয়া সংস্কৰণটোত সকলো ক্ষমতা (feature) পোৱা নাযায়। যি কি নহওক, অনাগত দিনবোৰত ডেল-ই এটা অধিক শক্তিশালী আহিলা হৈ পৰাৰ সম্ভাৱনা আছে। উদাহৰণস্বৰূপে, এনিমেছন (animation) বা ভিডিঅ' সৃষ্টি কৰিব পৰা এটা আহিলা হিচাবেও ই পৰিগণিত হ'ব পাৰে; কিয়নো এনিমেছন বা ভিডিঅ' দৰাচলতে বহুসংখ্যক ক্ৰমাগতভাৱে পৰিৱৰ্তন হৈ থকা চিত্ৰৰে সমষ্টি; এখন স্ক্ৰিনত ছেকেণ্ডত ১৬খন বা তাতকৈ অধিক ক্ৰমান্বয়ে সলনি হৈ থকা চিত্ৰ প্ৰক্ষেপ (project) কৰিলে আমি দৃষ্টিৰ স্থায়িত্বৰ (persistence of vision) বাবে এনিমেছন বা ভিডিঅ'ৰ আভাস পাওঁ। ❖

(লেখক ৰাষ্ট্ৰীয় তথ্য-বিজ্ঞান কেন্দ্ৰৰপৰা অৱসৰপ্ৰাপ্ত উপ-সঞ্চালক প্ৰধান, ফোন ঃ ৯৪৩৫৫-৪১৩০০)

পৰম্পৰাগত অসমীয়া খাদ্য
বিশ্বৰ এক অন্যতম স্বাস্থ্যসন্মত খাদ্যব্যৱস্থা

■ প্ৰসন্ন কুমাৰ হাজৰিকা

প্ৰাণীজগতৰ প্ৰত্যেককে শ্ৰীবৃদ্ধি, শৰীৰৰ প্ৰতিপালন আৰু বংশবিস্তাৰৰ বাবে কিছুমান উপাদানৰ আৱশ্যক হয়, যাক আমি পুষ্টি (Nutrients) হিচাবে অভিহিত কৰোঁ। এই পুষ্টি পাবৰ বাবে আমি যিবোৰ সামগ্ৰী বাহিৰৰপৰা গ্ৰহণ কৰোঁ সেয়ে খাদ্য। এতেকে বিজ্ঞানসন্মত খাদ্যব্যৱস্থা হ'বলৈ হ'লে ই স্বাভাৱিকতে শৰীৰক আৱশ্যকীয় সকলো পৰিপুষ্টি যোগান ধৰিবলৈ সক্ষম হ'ব পাৰিব লাগিব। তাকে নহ'লে খাদ্য যিমানেই সুদৃশ্য, সুগন্ধ, সুস্বাদু নহওক কিয়, তাক বিজ্ঞানসন্মত বা পুষ্টিকৰ খাদ্য হিচাবে স্থান দিব পৰা নাযায়। প্ৰথম শতিকাৰ ভাৰতীয় চিকিৎসাবিদ 'চৰক'ৰ মতে মানুহৰ 'গঠন, পৰিচ্ছন্নতা, সুন্দৰ মাত, জীৱনৰ দীৰ্ঘস্থায়িত্ব, প্ৰতিভা, সুখ-সন্তোষ, বিকাশ, শক্তি আৰু বুদ্ধিমত্তা সকলো খাদ্যৰে অৱদান' (ৰ্ৱণঃ প্ৰসাদঃ সৌস্বৰ্য্য জীৱিতং প্ৰতিভা সুখমঞ্জ তুষ্টিঃ পুষ্টিঃ বলং মেধা সৰ্বমঞ্জ অন্নে প্ৰতিষ্ঠিতমঞ্জ)। অৰ্থাৎ খাদ্য কেৱল শৰীৰ সৰ্বস্বই নহয়, সুখী দীৰ্ঘজীৱনৰো ই সঁচাৰ কাঠী। খাদ্যৰ এই অপৰিসীম গুৰুত্ব প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে উপলব্ধি কৰি পুষ্টিকৰ খাদ্য আহৰণত সচেষ্ট হ'লেহে সমাজ, দেশ আৰু বিশ্বৰ সফল অগ্ৰগতি সম্ভৱ হ'ব।

খাদ্যই যোগান ধৰিব লগা, শৰীৰৰ বাবে আৱশ্যকীয় পুষ্টিকৰ উপাদানসমূহক মূলতঃ ছটা বিভাগত ভাগ কৰা হৈছে। এইবোৰ হৈছে, শ্বেতসাৰ বা কাৰ্ব'হাইড্ৰেট, মাংসসাৰ বা প্ৰ'টিন, স্নেহপদাৰ্থ বা ফেটছ, পানী, খাদ্যপ্ৰাণ বা ভিটামিন আৰু বিভিন্ন খনিজ পদাৰ্থ বা মিনাৰেলছ। ইয়াৰে প্ৰথম চাৰিটা শৰীৰক অধিক পৰিমাণত (Macronutrient) আৱশ্যক হয়। পানীয়ে মূলতঃ পৰিবহণ পৰিষ্কৰণৰ দৰে কামবোৰ কৰাৰ বিপৰীতে প্ৰথম তিনিটাই শৰীৰক আৱশ্যক হোৱা শক্তিৰ

(Calorie) যোগান ধৰে। খাদ্যপ্ৰাণ আৰু খনিজ পদাৰ্থসমূহ কম পৰিমাণত (Micronutrient) আৱশ্যক হ'লেও, সুস্বাস্থ্যৰ বাবে ইহঁতৰ গুৰুত্বও অপৰিসীম । আনহাতে বিজাৰক (antioxidant) যৌগ বা মৌলসমূহো এই মাইক্ৰ'নিউট্ৰিয়েণ্টৰ ভিতৰতে পৰে। বিভিন্ন বিক্ৰিয়াৰ বাবে শৰীৰত কিছুমান অতি সক্ৰিয় অক্সিজেনপ্ৰধান (Reactive Oxygen Species-ROS) আৰু নাইট্ৰ'জেনপ্ৰধান (Reactive Nitrogen Species-RNS)) মুক্ত অণুৰ (Free Radical) সৃষ্টি হয় । এই মুক্ত অণুসমূহ কেন্সাৰ, আশুবাৰ্ধক্যকে ধৰি বিভিন্ন ৰোগৰ কাৰক। এণ্টিঅক্সিডেণ্টে এই মুক্ত ৰেডিকেলসমূহক নিষ্ক্ৰিয় কৰি শৰীৰক ৰক্ষণাৱেক্ষণ প্ৰদান কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। এতিয়ালৈকে চিনাক্ত হোৱা এণ্টিঅক্সিডেণ্টৰ ভিতৰত ভিটামিন-এ, ভিটামিন-ই, ভিটামিন-ছি, বিটা-কেৰটিন, ছেলেনিয়াম, উদ্ভিদজাত ফেনল (Plant Phenol) আৰু ফ্লেভনইডেই (Flavonoids) প্ৰধান। এতেকে

আৱশ্যকীয় এই সমস্ত উপাদানসমূহ যথোচিত পৰিমাণে যোগান ধৰিব পৰা খাদ্যব্যৱস্থা এটাই হৈছে বিজ্ঞানসন্মত খাদ্যাভ্যাস বা খাদ্যব্যৱস্থা।

কোনো এক অঞ্চলত খাদ্যাভ্যাস এটা গঢ় লৈ উঠোঁতে, ব্যৱহৃত খাদ্যদ্ৰব্যসমূহৰ সেই অঞ্চলত থকা প্ৰাচুৰ্য্যতা, খাদ্যসমূহৰ গুণাগুণ, স্থানীয় সমাজব্যৱস্থা আৰু জনবিশ্বাস, প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ আদিয়ে মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে। সেয়ে ভৌগোলিক পৰিৱেশভেদে উপৰিউক্ত কাৰকসমূহৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি একোটা খাদ্যাভ্যাস বা খাদ্য-সংস্কৃতিয়ে গা-কৰি উঠে। আনহাতে সেই অঞ্চললৈ সময়ে সময়ে ঘটি থকা বহিঃপ্ৰব্ৰজনৰ লগত অহা খাদ্য-সংস্কৃতিয়ে, থলুৱা খাদ্য-সংস্কৃতিক প্ৰভাৱিত কৰে আৰু থলুৱা খাদ্য-সংস্কৃতিসমূহৰ এটা সংস্কাৰ বা 'এৰা- ধৰা, দিয়া-নিয়া'ৰ নীতিৰে বিকাশ ঘটে।

তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণভাৱে, ভৌগোলিক অৱস্থানগত স্থিতিৰ বাবে অসম বিশেষকৈ ইউৰোপ তথা উত্তৰ-পশ্চিম এছিয়া আৰু অষ্ট্ৰেলিয়া তথা দক্ষিণ-পূব এছিয়াত বাস কৰা বিভিন্ন জনগোষ্ঠীসমূহৰ বাবে এক ঐতিহাসিক পথ হিচাবে পৰিগণিত হৈছে। সেয়ে ইয়ালৈ প্ৰট'-অষ্ট্ৰেলীয় (Proto-australoid), মংগোলীয়, ভূমধ্যসাগৰীয় আৰু আৰ্য্য, আনকি খুব কমকৈ হ'লেও নেগ্ৰীটো গোষ্ঠীৰ অৰ্থাৎ পৃথিৱীৰ প্ৰায় সকলো মূল গোষ্ঠীৰে প্ৰব্ৰজন ঘটিছে। স্বাভাৱিকতে এই সকলো গোষ্ঠীৰে অৱদানত অসমত গঢ়ি উঠিছে বিশাল আৰু বৰ্ণাঢ্য অসমীয়া সংস্কৃতি। একেদৰে অসমীয়া খাদ্য-সংস্কৃতিও এই গোষ্ঠীসমূহৰ সমন্বয়ত গঢ় লৈ উঠিছে। অসমীয়া জাতিৰ লোকসকলৰ সিংহভাগেই যিহেতু মংগোলীয় মূলৰ, সেয়ে ইয়াৰ পৰম্পৰাগত খাদ্যাভ্যাসত মংগোলীয় প্ৰভাৱৰ মাত্ৰা সৰ্বাধিক। এই ঐতিহাসিক কাৰণৰ বাবেই অসমীয়া মানুহৰ খাদ্যাভ্যাস দক্ষিণ-পূব এছিয়া আৰু জাপানৰ লোকসকলৰ লগত বহুখিনি ওচৰ চপা। নদী উপত্যকা আৰু সৰু-বৰ পৰ্বতমালাৰে পৰিৱেষ্টিত অসমৰ ডাঠ বন জংগল জীৱবৈচিত্ৰ্যেৰে অতি চহকী। সেয়ে এই চহকী জীৱবৈচিত্ৰ্যই দান দিয়া বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক ভেষজেৰে পৰিপূৰ্ণ খাদ্যসম্ভাৰে অসমীয়া খাদ্যাভ্যাসক অধিক স্বাস্থ্যসন্মত আৰু বৈচিত্ৰ্যময় কৰি তুলিছে। খ্ৰিষ্টপূৰ্ব পঞ্চম-চতুৰ্থ শতিকাৰ পণ্ডিত আৰু পশ্চিমীয়া চিকিৎসাবিদ্যাৰ জনক হিপ'ক্ৰেটিছৰ আপ্তবাক্য—"খাদ্যই আমাৰ ঔষধ হওক, ঔষধেই আমাৰ খাদ্য হওক," কথাষাৰৰ যথাৰ্থতা অসমীয়া খাদ্যই ভালদৰে প্ৰতিফলিত কৰিছে।

অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যৰ প্ৰধান উপাদান আৰু বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা কৰিলে, প্ৰথমে অসমীয়াৰ মূল খাদ্য (staple food) ভাতৰ কথাই ক'ব লাগিব। পশ্চিমীয়া খাদ্যৰ দৰে এপেটাইজাৰ, ষ্টাৰ্টাৰ, মেইন ক'ৰ্ছ, ডেজাৰ্ট আদি পৰ্য্যায়ক্ৰমে খোৱাৰ কোনো পৰম্পৰা অসমীয়া খাদ্যত নাই। বিভিন্ন ব্যঞ্জন, কলপাত বা কাঁহীৰ চৌদিশে একেলগে পৰিৱেশন কৰি এটা বৈঠকত খোৱা নিয়মৰহে প্ৰচলন আছে। পৰম্পৰাগত অসমীয়া খাদ্যত থকা সাধাৰণ উপকৰণবোৰ হ'ল ঃ ভাত, মাছৰ জোল, দাইল, শাক-পাচলিৰ থুপথুপীয়া আঞ্জা, মাংস, শাকভাজি, পিটিকা, পোৰামাছ বা মাছ পাতত দিয়া, কচু পাতত দিয়া, খৰিচা, খাৰলি, পানীটেঙা, খাৰ ইত্যাদি।

অসমত ভাত প্ৰস্তুত কৰোঁতে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ চাউল ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তাৰে কিছুমান সুগন্ধি (যেনে—জহা), কিছুমান আকৌ এঠালতীয়া (যেনে—বৰা)। ধান সিজাই প্ৰস্তুত কৰা উখোৱা আৰু কোমল-চাউলত চাউলৰ কণ আৰু পাতল আৱৰণেৰে চাউলৰ আটাইকেইটা উপাদান প্ৰায় অক্ষতভাৱে মজুত থাকে। আনহাতে নিসিজোৱাকৈ ঢেঁকী বা উৰালত ধান খুন্দি প্ৰস্তুত কৰা আৰৈ চাউলতো এই উপাদানসমূহৰ বিশেষ ক্ষতি নহয়। চাউলৰ কণ ভিটামিন-বি, ভিটামিন-ই আদিৰে আৰু চাউলৰ আৱৰণ ভিটামিন-বি, আঁহ (fibre), বিভিন্ন খনিজ পদাৰ্থ আৰু ৰোগ-প্ৰতিৰোধী ফাইট'কেমিকেলছেৰে (phytochemical) সমৃদ্ধ। সেয়ে পৰম্পৰাগতভাৱে প্ৰস্তুত কৰা চাউলৰ ভাত বা জলপান অধিক পুষ্টিকৰ আৰু ৰোগ-প্ৰতিৰোধী।

পৰম্পৰাগত অসমীয়া খাদ্য, বিস্তৰ প্ৰজাতিৰ শাক-পাত আৰু বতৰৰ পাচলিৰে পৰিপূৰ্ণ। অসমীয়া খাদ্যত ভাতৰ পাছতে সৰ্বাধিক ব্যৱহাৰ হোৱা খাদ্য হৈছে

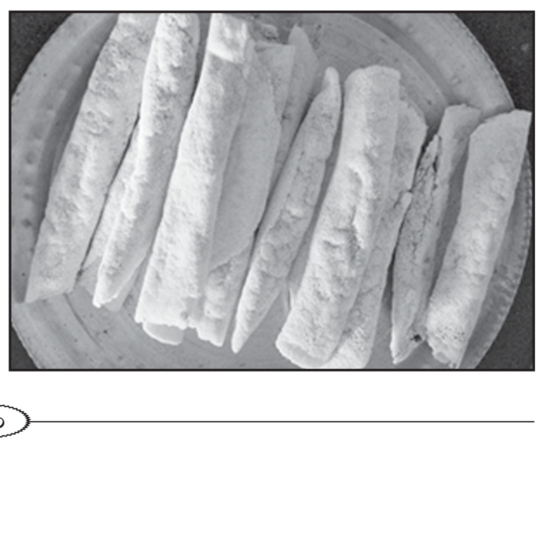
সেউজীয়া শাক আৰু পাচলি। বিহুৰ সময়ত একেলগে ১০১বিধ শাকভাজি খোৱাৰ পৰম্পৰাই অসমীয়া খাদ্যত বৃহৎসংখ্যক প্ৰজাতিৰ সেউজীয়া শাক-পাতৰ ব্যৱহাৰৰ কথা প্ৰতিপন্ন কৰে। লাও, জিকা, কেৰেলা, বেঙেনা, কোমোৰা, উৰহী, কটাৰী ডবুৰা মাহ আদি বতৰৰ পাচলি বতৰত গ্ৰহণ কৰাটোহে নিয়ম। দাইল বা আঞ্জা হিচাবে অসমত মূলতঃ মাটিমাহৰহে প্ৰচলন আছিল। দুবিধমান শাক-পাচলি, যেনে—ঢেঁকীয়া, লাই, কচু, কলডিলৰ ওপৰত হোৱা অধ্যয়ন থূলমূলকৈ বিচাৰ কৰিলে দেখা যায় ঢেঁকীয়া বিভিন্ন ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী। উদাহৰণস্বৰূপে, ই জীৱাণুৰপৰা হ'ব পৰা ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী (antimicrobial), বহুমূত্ৰ ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী (antidiabetic), সাধাৰণ ফুলা ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী (antiinflammatory) আৰু সাধাৰণ উন্মাদনা বা ভীতি ৰোগৰ প্ৰতিৰোধী (anti anaphylactic)। তদুপৰি ই শক্তিশালী বিজাৰক (antioxidant) গুণৰ অধিকাৰী হোৱা বাবে স্তন, ক'ল'ন, যকৃত আদিৰ কেন্সাৰ প্ৰতিৰোধতো সহায়ক হয়। ঢেঁকীয়াৰ এই গুণসমূহ ইতিমধ্যে কিছুমান বিজ্ঞানাগাৰৰ ভিতৰত (in vitro) আৰু কিছুমান জীৱৰ ওপৰত কৰা (in vivo) পৰীক্ষাৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠিত। আনহাতে ই টক্সিক (toxic) গুণৰপৰাও মুক্ত। একেদৰে বিভিন্ন অধ্যয়নে প্ৰমাণ কৰিছে, লাইশাকো আমি সহজে পাব পৰা কম কেলৰিযুক্ত অতি পুষ্টিকৰ খাদ্যৰ অন্যতম। ইয়াত পোৱা যথেষ্ট পৰিমাণৰ আঁহ (Fibre), এ বি ছি ই কে আদি ভিটামিন, পটাছিয়াম, আইৰন, জিংক, ছেলেনিয়াম, ফছফৰাছ আদি খনিজ, ফ্লেভনইড আদিয়ে ইয়াক কেন্সাৰ, বহুমূত্ৰকে ধৰি বহু ৰোগ-প্ৰতিৰোধৰ ক্ষমতা প্ৰদান কৰিছে। সিজাই খোৱা লাইশাকে হানিকাৰক ক'লেষ্টেৰলো প্ৰবলভাৱে প্ৰতিৰোধ কৰে। অৱশ্যে ইয়াত পোৱা নাক জনজনাই যোৱা গন্ধৰ কাৰক গ্লুকছিন'লেটৰ (glucosinolate) বহু ৰোগ-প্ৰতিৰোধী গুণ থাকিলেও, ইয়াৰ মাত্ৰাধিকতা স্বাস্থ্যৰ বাবে হানিকাৰক। সুখকৰ কথাটো হ'ল, অসমীয়া মানুহে লাইশাক ভাজি খোৱাৰ আগত পানীৰে থুকুচি সেই পানী আঁতৰাই লৈ খোৱাৰ পদ্ধতি বা কেঁচাই নোখোৱাৰ পৰম্পৰাৰ বাবে ইয়াৰ হানিকাৰক গুণৰ কোনো বিশেষ প্ৰভাৱ নপৰে। ইয়াৰদ্বাৰাই অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যাভ্যাসৰ বিজ্ঞানসন্মত ভেটিও প্ৰতিফলিত হয়। একেদৰে কচুও ৰক্তশৰ্কৰাজনিত (blood sugar), হৃদযন্ত্ৰ সম্পৰ্কিত, কেন্সাৰ আদি ৰোগ-প্ৰতিৰোধৰ ক্ষমতা থকা উত্তম খাদ্য। আনহাতে কলডিল আঁহ, পটাছিয়াম, আইৰন, কেলছিয়াম, ফছফৰাছ, ক'পাৰ, মেগনেছিয়াম, ভিটামিন-ই আদিৰ ভাণ্ডাৰ বাবে বহুতে ইয়াক অতিখাদ্য (superfood) হিচাবেও অভিহিত কৰিছে। কলডিলত বহুমূত্ৰ, কেন্সাৰ, হৃদৰোগ, ঋতুচক্ৰজনিত ৰোগ, ৰক্তহীনতা প্ৰতিৰোধ কৰাৰ ক্ষমতা থকাৰ উপৰি ই পাচনতন্ত্ৰ, কিডনি, চুলি আৰু হাড়ৰ গঠনতো সহায়ক হয়।

জীৱবৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ অসমৰ হাবি-জংগল প্ৰাকৃতিকভাৱেই অগণন প্ৰজাতিৰ ঘাঁহ-বন, শাক-পাচলি আৰু ফলমূলৰ গছ-গছনিৰে ভৰা। বৰ্তমান অসমতো ফলমূলৰ প্ৰণালীবদ্ধ কৃষি আৰম্ভ হৈছে যদিও, সৰহভাগ ফলমূল এতিয়াও প্ৰাকৃতিকভাৱেই উপলব্ধ। আম, কঁঠাল, ক'লাজামু, মধুৰি, বগৰী, কল, জলফাই, আমলখি, শিলিখা ভোমোৰা, নাৰিকল, তাল, টকৌ, খাজুৰি, টেপৰ, আতলাচ, লিচু, লেটেকু, পনিয়ল, মাটি-কঁঠাল, পদুমৰ-চকা, গৰুখিচ, হেলচ, থেৰেজু ইত্যাদি এশ-এবুৰি ফলমূলেৰে অসমৰ চৌদিশ আজিও জাতিস্কাৰ। গাঁৱৰ পথাৰ বা পঢ়াশালি য'লৈকে নাযাওক কিয়, গতিপথত কেইবাবিধো ফলমূলৰ গছৰ সন্মুখীন হোৱাটো নিশ্চিত। সেয়ে প্ৰতিদিনেই বিভিন্ন ধৰণৰ

ফলমূল খোৱাটো অসমীয়া মানুহৰ সাধাৰণ অভ্যাস। বিভিন্ন স্বাদ সম্বলিত, বিচিত্ৰ ধৰণৰ ফলমূলে, ফলমূলৰপৰা পাবলগীয়া প্ৰায় সকলো পুষ্টিকাৰক উপাদানকে যোগান ধৰে। সৰহভাগ ফলমূলেই প্ৰাকৃতিকভাৱে আহৰণ কৰা বাবে কৃত্ৰিম কৃষিপদ্ধতিৰ যোগেদি আহিব পৰা বিভিন্ন হানিকাৰক উপাদানৰ উপস্থিতিৰ আশংকাও ইয়াত নাই।

টেঙাৰ বহুল ব্যৱহাৰ অসমীয়া খাদ্যৰ অন্য এক প্ৰধান বৈশিষ্ট্য। টেঙাৰ ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত অসমীয়া খাদ্য বোধহয় বিশ্বৰ ভিতৰতে অন্যতম। মাছ ৰান্ধোতে সদায় প্ৰথম আৰু প্ৰধান পছন্দ হৈছে ইয়াৰ টেঙা জোল বা আঞ্জা। টেঙাৰ ভিতৰত অসমীয়া লোকে ঔটেঙা, টেঙামৰা, বাঁহগাজ, মধুসোলেং, থেকেৰা, নেমু, গোলনেমু, তেঁতেলী আদি আঞ্জাত ব্যৱহাৰ কৰাৰ বিপৰীতে ৰবাব, কেঁচা আম, জৰাটেঙা, কৰ্দৈ, জলফাই আদি টেঙাক ফল হিচাবে খোৱাটো অধিক পছন্দ কৰে। গৰমৰ দিনত দৈনিক বিভিন্ন ধৰণৰ টেঙাৰ চৰবতৰ ব্যৱহাৰো অসমীয়া সমাজত নিয়মীয়া আছিল। আবেলি সময়ত কে'বাগৰাকী মহিলা গোট খাই কোনোবা এঘৰৰ চোতালত বহি, কলপাতত টেঙা কাটি নিমখ-জলকীয়া সানি, ৰসেৰে সৈতে চেলেকি চেলেকি খোৱা আৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰে সৈতে ডেকা-বুঢ়া সকলোৰে ইয়াত ভাগ লোৱাটো অসমীয়া গ্ৰাম্য জীৱনৰ এক চিৰপৰিচিত দৃশ্য। কেনেবাকৈ আগদিনা গাঁৱত ভাওনা-সবাহৰ বাবে টোপনি খতি হ'লেতো কথাই নাই। যাঠি-সত্তৰৰ দশকত গাঁৱত কৈশোৰ যৌৱন কটোৱাচামৰ বাবে এয়া যেন এতিয়াও এক মধুৰ স্মৃতি।

অসমীয়া পাৰম্পৰিক খাদ্যত অধিক জনপ্ৰিয় ঔটেঙা, ৰবাব টেঙা আদিৰ অধ্যয়নে এই কথা স্পষ্ট কৰিছে যে, এইসমূহ নিম্ন ক'লেষ্টেৰলযুক্ত হোৱাৰ উপৰি এইবোৰত যথেষ্ট পৰিমাণে পটাছিয়ামৰ লগতে অন্য খনিজ পদাৰ্থ (Minerals), পৰ্য্যাপ্ত ভিটামিন-ছি, কে'বাপ্ৰকাৰো ভিটামিন-বি, নবিলেটিনকে (nobiletin) ধৰি ফ্লেভনইডৰ দৰে অতি আৱশ্যকীয় ৰাসায়নিক পদাৰ্থও মজুত হৈ থাকে। ফলস্বৰূপে ঔটেঙা আৰু ৰবাব টেঙা সাধাৰণ ফুলা প্ৰতিৰোধী (anti-inflammatory), ডায়েবেটিছ প্ৰতিৰোধী (antidiabetic), কৰ্কটৰোগ প্ৰতিৰোধী (anticancer), মেদবহুলতা প্ৰতিৰোধী (anti-obesity) গুণেৰে সমৃদ্ধ হোৱাৰ উপৰি শক্তিশালী বিজাৰক (antioxidant)। তদুপৰি কিডনি, হৃদযন্ত্ৰ, পাচনতন্ত্ৰৰ কাৰ্য্যকাৰিতাৰ বাবে সুফলদায়ক হোৱাৰ হেতু খাদ্যত দৈনিক এই জাতীয় উপাদানৰ উপস্থিতি অতি জৰুৰী। ইতিমধ্যে খাদ্য সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰা বিভিন্ন বিশেষজ্ঞই অসমীয়া খাদ্যৰ এই গুণক উচ্চ প্ৰশংসা কৰিছে। উল্লেখ কৰিব পাৰি যে বিখ্যাত ব্ৰিটিছ চেফ (chef) গৰ্ডন ৰামচেয়ে তেওঁৰ লিখনিত অসমৰ মাছৰ টেঙাজোলক ভাৰতৰ অন্যতম উৎকৃষ্ট খাদ্য বুলি উল্লেখ কৰিছে।



অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যৰ অন্য শক্তিশালী দিশ হৈছে মিঠা আৰু নিমখীয়া খাদ্যৰ নিয়ন্ত্ৰিত ব্যৱহাৰ। আজিৰ দিনৰ দৰে 'ফাষ্ট ফুড'জাতীয় খাদ্যত থকা লোণৰ মাত্ৰাধিক্য কোনো অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যত পোৱা নাযায়। আনহাতে পিঠা, মিঠৈ আদিৰ ব্যৱহাৰ থাকিলেও, বিহু সংক্ৰান্তি বা কোনো ঘৰুৱা উৎসৱ-পাৰ্বণৰ সময়ৰ বাহিৰে আন সময়ত ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ পৰিমাণ সদায় সীমিত। ফলমূলৰপৰা অহা মিঠাৰ কথা বাদ দিলে জলপান বা পিঠা-মিঠৈ , চাহপানী আদিত কুঁহিয়াৰৰপৰা প্ৰস্তুত গুৰহে প্ৰচলন আছিল। গুৰত থকা লালিৰ (molasses) বাবে পৰিষ্কাৰ চেনিৰ তুলনাত ই আইৰন, পটাছিয়াম, মেংগানিজ, মেগনেছিয়াম আদি খনিজেৰে সমৃদ্ধ আৰু ৰোগ-প্ৰতিৰোধী ক্ষমতাৰো অধিকাৰী।

তিতা স্বাদযুক্ত খাদ্যৰ নিয়মিত, অথচ নিয়ন্ত্ৰিত ব্যৱহাৰ অসমীয়াৰ অন্য এক বিজ্ঞানসন্মত খাদ্যাভ্যাস। প্ৰতি সপ্তাহত কিবা নহয় কিবা তিতাজাতীয় পাচলি, যেনে—নিমপাত, শোকোতা, ভেকুৰিগুটি, বাহকতিতা, শেৱালি ফুল আদি খোৱাটো অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যৰ অন্যতম বৈশিষ্ট্য। এই তিতাজাতীয় খাদ্যই বহুমূত্ৰ, কাহ-কফ, উচ্চ ৰক্তচাপ, ভাইৰাছ আৰু বেক্টেৰিয়া আদিৰপৰা হ'ব পৰা বিভিন্ন ৰোগৰ উপশমত সহায় কৰে আৰু তেজত শ্বেত ৰক্তকণিকাৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰি শৰীৰৰ ৰোগ-প্ৰতিৰোধী ক্ষমতা বঢ়াই তোলে। আনহাতে এইবোৰৰ প্ৰকৃতি বিজাৰক হোৱা বাবে এইবোৰে কেন্সাৰ ৰোগৰ প্ৰতিৰোধক হিচাবেও কাম কৰে। অৱশ্যে কিছু বিষযুক্ত উপাদানৰ (Toxic) উপস্থিতিৰ বাবে অধিক তিতা বিভিন্ন কাৰণত স্বাস্থ্যৰ বাবে অপকাৰী। তাতে ই যিহেতু ৰক্তশৰ্কৰা কমোৱাত সহায় কৰে, সেয়ে ইয়াৰ মাত্ৰাধিক ব্যৱহাৰে ৰক্তশৰ্কৰা অধিক কমাই আনি স্বাস্থ্যলৈ অশনি সংকেতো কঢ়িয়াই আনিব পাৰে। এনেবোৰ কাৰণত অসমীয়া সমাজত সপ্তাহত দুই-এবাৰতকৈ অধিক বা নিশা তিতা খোৱাত বাধা আছে আৰু ই পুনৰাই ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ বিজ্ঞানসন্মত ভেটিৰ কথাই সূচায়।

কলাখাৰৰ ব্যৱহাৰ অসমীয়া খাদ্যৰ অন্য এক মূল্যৱান আৰু একক অলংকাৰ। কলগছৰ মধুনা (rhi-

zome) বা বাকলিৰপৰা পুৰি তৈয়াৰ কৰা কলাখাৰত, পৰিমাণৰ কিছু তাৰতম্য থাকিলেও, প্ৰায় একেখিনি পুষ্টিকৰ উপাদানেই পোৱা যায়। পি. এইচ. মূল্যাংকন (pH value) প্ৰায় ১০অৰপৰা ১২ৰ ভিতৰত থকা কলাখাৰত যথেষ্ট পৰিমাণে আঁহ (Fibre), মুঠ ফেটি এছিডৰ ৪০ শতাংশতকৈ অধিক অসম্পৃক্ত ফেটি এছিড, প্ৰ'টিন, কাৰ্ব'হাইড্ৰেট, ফ্লেভনইডৰ দৰে স্বাস্থ্যৰ বাবে অত্যন্ত জৰুৰী উপাদানসমূহ উপলব্ধ। কলাখাৰ বেক্টেৰিয়া, ভেঁকুৰ, ভাইৰাছ, পৰজীৱী আদি জীৱাণুৰপৰা হ'ব পৰা ৰোগৰ শক্তিশালী প্ৰতিৰোধক (antimicrobial, antiseptic) হোৱাৰ উপৰি বহুমূত্ৰ, উচ্চ ৰক্তচাপ, কেন্সাৰ ৰোগৰো প্ৰতিৰোধী আৰু অন্যতম শক্তিশালী জাৰক। পেটৰ বিভিন্ন সমস্যাৰ সমাধানত সহায়ক হোৱাৰ উপৰি কলাখাৰে কটা ঘা আদিও সোনকালে শুকুৱায়। আনহাতে সৌ সিদিনালৈকে কাপোৰ ধোৱা, মূৰৰ চুলি ধোৱা আদি কাৰ্য্যতো এই কলাখাৰৰ ব্যৱহাৰ হৈছিল। অৱশ্যে কলাখাৰৰ অধিক সেৱনে ৰক্তশৰ্কৰা মাত্ৰাধিক কমাই অনাৰ আশংকাৰ বাদেও, ইয়াত থকা অকজেলেটৰ বাবে কিডনিৰ ওপৰত বিৰূপ প্ৰভাৱ পৰাৰ আশংকা থাকে। সন্তোষজনক কথাটো হ'ল কলবাকলি বা মধুনা পুৰি খাৰ প্ৰস্তুত কৰা অসমীয়া পৰম্পৰাগত পদ্ধতিত এই অপকাৰী উপাদানসমূহৰ সিংহভাগেই নষ্ট হোৱা বাবে অসমীয়া কলাখাৰ মানুহৰ অন্যতম উপযোগী খাদ্য হিচাবে পৰিগণিত হৈছে। তাতে আকৌ সপ্তাহত এবাৰ বা দুবাৰতকৈ অধিক ব্যৱহাৰত থকা অলিখিত বাধানিষেধে অসমীয়া পৰম্পৰাগত খাদ্যৰ বিজ্ঞানসন্মত ভেটিও শক্তিশালী কৰিছে। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সভাপতি, 'DEPASA'
কাৰ্গিল পথ, দক্ষিণগাঁও, গুৱাহাটী

সুৰক্ষা আৰু বিকাশৰ বাবে উদ্যান কৃষি

■ধ্রুৱজ্যোতি কলিতা

ভাত অসমৰ মানুহৰ প্ৰধান খাদ্য। ভাতৰ মূল উপাদান বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ চাউল অসমৰ বাহিৰৰপৰা আহে যদিও, অসমৰ বহু খেতিয়কে ভাতমুঠিৰ বাবে আজিও ধানখেতি কৰি আছে। চাউলৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা ভাতে আমাৰ মন-প্ৰাণ আৰু অভ্যাসক এনেদৰে বশীভূত কৰি পেলাইছে যে দুপৰীয়া বা গধূলি ভাত খোৱাৰ সময়ত আন যিমানেই খাদ্য নাখাওক, তাৰ লগত যদি এমুঠি ভাত নাখায় তেন্তে আপোনাক ভাত নোখোৱা বুলি ধৰা হয়। তদুপৰি ভাতৰ পৰিমাণো অলপ-অচৰপ হ'লেই নহ'ব, কাঁহীখনৰ প্ৰায় আধা অংশ ভৰ্তি কৰি দিয়া ভাতখিনি খালেহে আপোনাক ভাত খোৱা বুলি ধৰা হয়। হয়তো এনে এক অভ্যাস বা সংস্কৃতি প্ৰচলিত হৈ থকাৰ বাবেই আমাৰ ৰাজ্যখনত ধানখেতিয়ে প্ৰাধান্য লাভ কৰি আহিছে। অৱশ্যে লাৰু, পিঠা, চিৰা আদিৰ বাবেও চাউলৰ চাহিদা আছে। তদুপৰি ভাতৰ মূল ধানৰ সৈতে মাহ, সৰিয়হ আদি আন আন পথাৰ-শস্যইও অগ্ৰাধিকাৰ পাই আহিছে। মুঠতে অসমত খেতিয়কৰ বাবে পথাৰ-শস্যই প্ৰধান। এনে কাৰণতেই হয়তো অসমত বনাঞ্চল বা ঘাঁহনি আঁতৰাই পথাৰ-শস্যৰ বাবে ঠাইৰ বিস্তাৰ হৈ আছে। কিন্তু অসমত পথাৰ-শস্যৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য সম্ভাৰ গ্ৰহণৰ লগতে পথাৰ-শস্যৰ খেতিপথাৰ প্ৰসাৰৰ বাবে সচৰাচৰ যিমান গুৰুত্ব দিয়া দেখা যায়, ফল-মূল আদি নিয়মীয়া খাদ্যত অন্তৰ্ভুক্ত কৰাৰ লগতে ফল-মূলৰ বাৰীৰ বিস্তাৰত সিমান গুৰুত্ব দিয়া দেখা নাযায়। আনকি বহুতকে গাঁও-ভূঁইত থকা ফল-মূলৰ গছ-গছনিবোৰো সংৰক্ষণ বা বিস্তাৰৰ সলনি বহুতে কাটি পেলোৱাহে দেখা পাইছোঁ। তাৰ সলনি কিছুমানে বহু বছৰ পাছত হাজাৰ হাজাৰ টকাৰ আশাত কাঠ হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা গছৰ বাগানহে পতা দেখা গৈছে। এইটো এক গভীৰ চিন্তনীয় বিষয়।

আমি সকলোৱে দেখি আহিছোঁ যে অসমত নানা-প্ৰজাতিৰ ফল-ফুলৰ উদ্ভিদ আছে। এনেবোৰ উদ্ভিদে একোখন ঠাইৰ প্ৰাকৃতিক ভাৰসাম্য ৰক্ষাৰ লগতে পশু-পক্ষী আৰু মানুহৰ খাদ্যও যোগান ধৰি আহিছে। দেহৰ

পৰিপুষ্টিৰ যোগানৰ লগতে নানা ধৰণৰ ৰোগ-প্ৰতিৰোধ তথা নিৰাময়ৰ গুণ থকা এই গছ-বনবোৰৰ ভিত্তিত আমি আমাৰ পৰিৱেশ, স্বাস্থ্য, অৰ্থনীতি, সংস্কৃতি, খাদ্য সকলোবোৰ দিশকেই সুৰক্ষিত হৈ থকাৰ বাবে বাস্তৱ ক্ষেত্ৰত এক সুদৃঢ় আস্বাদন গঢ়ি তুলিব পাৰোঁ।

অসমৰ দৰে জীৱ-বৈচিত্ৰ্যত চহকী এখন ঠাইবোৰত বিচিত্ৰ ধৰণৰ উদ্ভিদ পোৱা যায়। এই উদ্ভিদবোৰৰ বহুমুখী উপযোগিতা আছে। সেই দিশৰপৰা উদ্যান শস্যবোৰৰদ্বাৰাও আমি বহু প্ৰকাৰে উপকৃত হোৱাৰ পথ মুকলি হৈ আছে। উদ্যান শস্যৰ এটা অতিকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য হৈছে যে একে ঠাইতে বহুবিধ উদ্ভিদৰ খেতি, একেলগে কৰিব পাৰি। তদুপৰি কিছুমান ফল-মূল বা উদ্ভিদৰ পুলি এবাৰ ৰোপণ কৰাৰ পাছত বহুদিনলৈ তাৰ ফল ভোগ কৰিব পাৰি। তাতোকৈ আমোদজনক তথা লাভজনক কথাটো হৈছে যে এখন বা বাৰীত এনে কিছুমান উদ্ভিদ নিজে নিজেই গজি উঠে যিবোৰ ব্যৱহাৰ কৰি আমি উপৰুৱাকৈ লাভ পাব পাৰোঁ। সেইদৰে থলুৱা উদ্ভিদৰ প্ৰজাতিবোৰ চৰাই-চিৰিকটি বা আন পতংগৰ আশ্ৰয় স্থল। প্ৰাকৃতিক ৰং, বনৌষধি, সুগন্ধি দ্ৰব্য, শৰীৰ পৰিচৰ্য্যা কৰা উপাদান, ঘৰুৱা আছবাব আদিও অসমৰ উদ্ভিদৰপৰা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। কিছুমান ফল জাম, জেলী, আচাৰ, সুথি, চৰবত, গুড়ি আদি ৰূপত সংৰক্ষণ কৰি ঘৰতে দীৰ্ঘদিন ধৰি ব্যৱহাৰ কৰাৰ উপৰি দেশ-বিদেশলৈ ৰপ্তানিও কৰিব পাৰি।

পৰিচালনাৰ দিশৰপৰাও উদ্যান শস্য পথাৰ শস্যতকৈ কিছুমান দিশত অধিক সুবিধাজনক বুলি ক'ব পাৰি। কিয়নো এটুকুৰা ক্ষুদ্ৰ পৰিসৰ মাটিত অনেকবিধ উদ্ভিদ একেলগে (যিটো এক প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়া) ৰোপণ কৰিব পাৰি। কিছুমান উদ্ভিদৰ ফল বা ডাল-পাত আদি বাৰমাহে সংগ্ৰহ আৰু ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। মুঠতে উদ্যান শস্যক বাৰমহীয়া উৎপাদন ক্ষেত্ৰ বুলি ধৰিব পাৰি।

অসমৰ থলুৱা ফল-ফুল বা শাক-পাতবোৰৰ আশ্চৰ্য্যজনক ঔষধি গুণ আছে। এনেবোৰ ফল-মূল বা শাক-পাচলিয়ে অকল যে বেমাৰ প্ৰতিৰোধহে কৰে তেনে নহয়, বহু উদ্ভিদে কিছুমান ৰোগ নিৰাময়তো সহায় কৰে। সেয়েহে স্বাস্থ্য সুৰক্ষিত কৰি ৰখাৰ বাবে আমি নিতৌ প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ বতৰৰ ফল-মূল গ্ৰহণ কৰাটো স্বাস্থ্যসন্মত বুলি বিশেষজ্ঞসকলে কৈছে।

পাছে বৰ্তমান বাস্তৱ ক্ষেত্ৰত হয়তো সেইটো বহুতৰ বাবেই সম্ভৱ নহয়। কিয়নো আজিকালি গাঁৱে-ভূঞে ফল-মূলৰ গছ বা খেতি কমি অহাৰ বাবে বজাৰত সেইবোৰৰ মূল্যও আকাশলংঘী হৈছে। তদুপৰি বজাৰত পোৱা আমদানিকৃত ফল-মূলবোৰৰ সৰহভাগেই হয়তো ৰাসায়নিক সাৰ, কীটনাশক আদি দি বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়াৰিং প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত কৃত্ৰিমভাৱে উৎপাদিত। সেই দিশৰপৰা জৈৱিক বা প্ৰাকৃতিকভাৱে উৎপাদিত থলুৱা ফল-মূল এৰি তেনেবোৰ ফল-মূল নিয়মীয়াকৈ গ্ৰহণ কৰা কিমান সমৰ্থনযোগ্য, সেইটোও এটা ভাবি চাবলগীয়া কথা।

মুঠতে এটা কথাত আমি নিশ্চিত যে থলুৱা-ফল-মূলৰ বাগিচা বা বাৰীবোৰ আমাৰ পৰিৱেশ, স্বাস্থ্য, প্ৰকৃতি সকলো দিশৰপৰাই অতিকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ। সেয়েহে আমি অসমৰ থলুৱা প্ৰজাতিৰ ফল-মূল, বাৰীৰ শাক-পাচলিবোৰৰ খেতি ব্যাপকভাৱে কৰাৰ লগতে সেইবোৰৰ স্বাস্থ্যসন্মত পৰম্পৰাগত ব্যৱহাৰবোৰ জনপ্ৰিয় কৰিব লাগে। আমি যদি মাহটোত পাঁচ-ছয় সাজ পথাৰ-শস্যভিত্তিক ভাত-আঞ্জাৰ সলনি বাৰীৰ পাচলি আৰু ফল-মূল খাই থাকিব পাৰোঁ, তেন্তে বছৰটোত চাউলৰ ব্যৱহাৰ বহু পৰিমাণে হ্ৰাস পাব। অৰ্থাৎ আমি ধানখেতি বা পথাৰৰ পৰিসৰ বিস্তাৰ ঘটোৱাৰ প্ৰয়োজন নাথাকিব। একেদৰে কীটনাশক, ৰাসায়নিক সাৰ, ট্ৰেক্টৰ আদিৰ ব্যৱহাৰো হ্ৰাস পাব। অৰ্থাৎ এনে পৰিৱৰ্তনে পৰিৱেশ সুৰক্ষিত ৰখাটো সহায় কৰিব।

নৱপ্ৰজন্মই যাতে থলুৱা ফল-মূলৰপৰা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য সম্ভাৰ আগ্ৰহেৰে গ্ৰহণ কৰে তাৰবাবে নতুন ধৰণৰ খাদ্য সামগ্ৰী প্ৰস্তুত কৰিব পৰা প্ৰযুক্তিৰ বিকাশ ঘটোৱাৰ প্ৰয়োজন হৈছে। আমি উদ্যমী আৰু কৌশলী কৃষক-কাৰিকৰো সৃষ্টি কৰিব লাগিব। এনে এক পৰিৱেশে অসমত থলুৱা ফল-মূলৰ খেতি জনপ্ৰিয় আৰু লাভজনক কৰি তুলিব।

অসমত ফল-মূল আৰু ঔষধি উদ্ভিদৰ খেতি বৃদ্ধি পোৱা মানেই সেউজ আৱৰণ বৃদ্ধি পোৱা, সুগন্ধি দ্ৰব্য, প্ৰসাধন সামগ্ৰী, প্ৰাকৃতিক ৰং, জাম-জেলী, আচাৰ, ফলৰ ৰস, প্ৰাকৃতিক ঔষধ, আঁহভিত্তিক সামগ্ৰী প্ৰস্তুত উদ্যোগ আদি বৃদ্ধি পোৱা। পশু-পক্ষী, পতংগ, মানুহৰ স্বাস্থ্যসন্মত খাদ্যৰ উপাদান বৃদ্ধি পোৱা। অসমৰ স্বাভাৱিক পৰিৱেশত প্ৰচুৰ পৰিমাণে উৎপাদিত দুবিধ উদ্ভিদ, বাঁহ আৰু কলগছৰ পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক ব্যৱহাৰৰ প্ৰকাৰবোৰলৈ চালেই স্পষ্টকৈ ওলাই পৰে কিদৰে এই দুবিধ সেউজ সামগ্ৰীৰে আমাৰ ঘৰুৱা প্ৰয়োজন পূৰণ কৰাৰ লগতে বিশ্ব বজাৰতো দপদপাই থাকিব পাৰোঁ। তাৰবাবে লাগে কেৱল এক বিজ্ঞানসন্মত কৃষি পৰিচালনা আৰু বাণিজ্যিক নীতি। একেদৰে আমি এতিয়াও বাণিজ্যিক দিশৰপৰা ভালকৈ চিনাক্ত নকৰা বা ব্যৱহাৰ নোহোৱা অসমৰ থলুৱা ফল-মূলবোৰক লৈ যদি উৎপাদন আৰু ব্যৱহাৰৰ পৰিকল্পনা কৰা হয়, তেন্তে অসম সঁচাকৈয়ে সোণৰ অসম হৈ উঠিব। সেয়েহে আমি অসমক সকলো দিশৰপৰা সুৰক্ষিত কৰি ৰখাৰ বাবে থলুৱা ফল-মূলৰ বাগিচা পতা প্ৰচেষ্টাক সকলো প্ৰকাৰে উৎসাহিত কৰা উচিত।

অসমত ফল-মূলৰ খেতিৰ প্ৰসাৰৰ প্ৰসংগত শেহতীয়াকৈ আন এটা কথা জৰুৰীভাৱে বিবেচনা কৰাৰ প্ৰয়োজন হৈছে। যোৱা কিছুদিনৰপৰা খেতি মাটিৰ শ্ৰেণী পৰিৱৰ্তন কৰি উদ্যোগ ভূমিলৈ পৰিৱৰ্তন কৰাৰ সপক্ষে বহুতে আগ্ৰহ দেখুৱাবলৈ লৈছে। এনে প্ৰস্তাৱৰ মূল যুক্ত হৈছে বহুদিন খেতি নকৰাকৈ থকা বা খেতিৰ অনুপযোগী

হৈ পৰা মাটিৰ লাভজনক ব্যৱহাৰ। পাছে কিছুমান দিশলৈ চাই এনে ধৰণৰ প্ৰস্তাৱ মাৰাত্মকভাৱে ক্ষতিকৰ বুলি আখ্যা দিব পাৰি।

আমি সকলোৱে জানো যে উদ্যোগ এটাৰ প্ৰভাৱ কেৱল উদ্যোগটোৰ নামত আবণ্টিত দেৱালেৰে আৱৰা মাটিটুকুৰাতেই আবদ্ধ নাথাকে। তাৰপৰা নিৰ্গত ধোঁৱা, ধূলি, শব্দ, দূষিত পানী বা আন ৰাসায়নিক পদাৰ্থই চৌপাশৰ এলেকাৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়। একেদৰে তালৈ অহা-যোৱা কৰা যান-বাহনৰ ধোঁৱা, নিৰ্গত ইন্ধন বা তাৰ ওচৰে-পাঁজৰে বহা দোকান-পোহাৰ আদিৰপৰা নিৰ্গত আৱৰ্জনা বা দূষিত পানীও এলেকাটোত বিয়পি পৰে। ভূগৰ্ভৰ জলস্তৰতো প্ৰভাৱ পৰিবই। গতিকে উদ্যোগটো বহুওৱা ঠাইটুকুৰাৰ চৌপাশৰ খেতিপথাৰ বা বাৰীবোৰতো তাৰ কুপ্ৰভাৱ পৰিব। কিন্তু পথাৰ-শস্যৰ বাবে অনুপযুক্ত বুলি চিহ্নিত মাটিটুকুৰাত আমি বৰষুণৰ পানী সংৰক্ষণৰ লগতে মাছ আৰু হাঁহ পালনৰ বাবে পুখুৰী নিশ্চয় খান্দিব পাৰোঁ। লগতে তাৰ পাৰত আমি বিভিন্ন ধৰণৰ ফল-মূলৰ গছ-গছনি, ঔষধি উদ্ভিদ লগাব পাৰোঁ। নাইবা তাৰ চাৰিওফালে পুখুৰী খন্দাৰ লগতে মাজতে ওখ ঠাই সাজি সৰু সৰু বাগিচা গঢ়ি তুলিব পাৰোঁ। ইয়াৰ ফলত চৰাই-চিৰিকটিয়ে আশ্ৰয় লোৱাৰ লগতে তাৰ প্ৰভাৱত চৌপাশৰ মাটিও জীপাল হৈ পৰিব আৰু পৰিৱেশো সুন্দৰ হৈ উঠিব। সেয়েহে আমি খেতিপথাৰ উদ্যোগ ক্ষেত্ৰলৈ পৰিৱৰ্তন কৰাৰ দৰে আত্মঘাতী সিদ্ধান্ত বন্ধ কৰা উচিত। তাৰ সলনি আমি অসমৰ চৌদিশে সৰু সৰু নাৰ্ছাৰী, ফল-মূলৰ বাৰী, ঔষধি উদ্ভিদৰ বাগিচা, মখনাৰ দৰে শস্যৰ খেতি কৰিব পৰা জলাশয় আদি গঢ়ি তুলিব লাগে।

আশাকৰোঁ, অসমৰ জলবায়ু আৰু সেউজীয়া পৰিৱেশৰ প্ৰতিপালনৰ দৰে সুৰক্ষিত কৃষি প্ৰণালী আৰু তাৰ ভিত্তিত অসমত বহনক্ষম জীৱিকা নিৰ্বাহৰ পথবোৰক সবল কৰি তোলাৰ বিষয়ে সকলোৱে কাৰ্য্যকৰী চিন্তা আৰু যত্ন কৰিব। ❖

(লেখকৰ ঠিকনা ঃ আজীৱন সদস্য, আৰণ্যক আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতি, গুৱাহাটী)

গ্ৰহৰত্ন ধাৰণ আৰু বৈজ্ঞানিক বিচাৰ

■ ডাঃ জীৱন দত্ত বৰুৱা

কোৱা হয়, ৰত্নৰ মাজেদি মহাজাগতিক ৰশ্মি (Cosmic Ray) শোষিত হৈ আমাৰ শৰীৰত সোমায়। আমি এতিয়া জানো, মহাজাগতিক ৰশ্মি অতি শক্তিশালী তড়িৎ কণাৰ অদৃশ্য বিকিৰণ — পৃথিৱীৰ বাহিৰৰ মহাকাশৰ পৰা পৃথিৱীলৈ নামি আহে। কিন্তু পৃথিৱীৰ চৌম্বক বেষ্টনী ভেদ কৰি পোনে পোনে মহাজাগতিক ৰশ্মি আহিব নোৱাৰে। যি সামান্য ৰশ্মি (গৌণ ৰশ্মি) শেষ পৰ্য্যন্ত পৃথিৱীৰ মাটিলৈ নামি আহে, তাৰ তীব্ৰতা অতি নগণ্য। আমি প্ৰত্যহ এই অদৃশ্য ৰশ্মিৰ পৰিমণ্ডলৰ মাজতেই ঘূৰি ফুৰিছোঁ — আমাৰ শৰীৰত তাৰ কোনো উল্লেখযোগ্য প্ৰভাৱ নপৰে। তেনেহ'লে আঙঠিত পিন্ধা পাথৰ বা গ্ৰহৰত্নৰ মাজেৰে সোমাইনো কি প্ৰভাৱ পেলায়? সেই প্ৰভাৱৰ প্ৰকাশেই বা কি? ইয়াৰ উত্তৰ পোৱা নেযায়। ৰত্ন চিকিৎসাৰ প্ৰবক্তাসকলে ইয়াৰ সঠিক উত্তৰ নিদিয়ে। অৱশ্যে প্ৰকৃত মহাজাগতিক ৰশ্মি সম্পৰ্কে আদিতে জ্যোতিষীসকলৰ সঠিক জ্ঞান নাছিল। তেওঁলোকে সম্ভৱতঃ ৰামধেনুৰ তথা সূৰ্য্যালোকৰ সাতোটা ৰং, অতিবেগুনী আৰু অবলোহিত ৰশ্মিকেই মহাজাগতিক ৰশ্মি বুলি ভাবিছিল। সেয়ে হ'লেও এই ৰশ্মিসমূহ ৰত্নৰ মাজেৰে কি প্ৰক্ৰিয়াৰে মানৱ শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰে তাৰো ব্যাখ্যা নাই। আধুনিক বিজ্ঞানে প্ৰমাণ কৰিছে, ৰত্নসমূহৰ গঠন স্ফটিকী (Crystal)। এইবোৰৰ আণৱিক গঠনো জনা গৈছে। ৰত্নসমূহৰ শোষণ আৰু বিকিৰণৰ ধৰ্মও জনা হৈ গৈছে। এইবোৰৰ সহায়ত তথাকথিত মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ শোষণ ব্যাখ্যা কৰিব নোৱাৰি। তেনেহ'লে আধুনিক বিজ্ঞানৰ ঊৰ্দ্ধত আন 'কিবা' প্ৰক্ৰিয়া আছে নেকি, যাৰ সহায়ত এইবোৰ ব্যাখ্যা কৰা যায়? কিন্তু সেই 'কিবা'টোনো কি? কোনবিধ ৰশ্মি কেনেধৰণে গ্ৰহৰত্নৰ ভিতৰত প্ৰৱেশ কৰিছে, ৰত্নৰ পৰা কি ধৰ্মৰ গুণত নিসৃত বিকিৰণ ৰত্নধাৰকৰ শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰিছে, কেনেকৈ ৰোগ নিৰাময় কৰে, সৌভাগ্য আনি দিয়ে, কেনেকৈ বিপদ-আপদৰ পৰা ৰক্ষা কৰে — এইবোৰৰ সদুত্তৰ জ্যোতিষীসকলৰ হাতত নাই।

গ্ৰহৰত্ন ধাৰণৰ দ্বাৰা ভাগ্য সলনি কৰিব পৰা যায়, বিপদ-আপদৰ পৰা ৰক্ষা কৰা যায়, ৰোগৰ নিৰাময় হয় — এনে এক বিশ্বাস আজিও বৰ্তি আছে। বিশ্বাস কৰা হয় যে মানুহৰ নানা ৰোগৰ মূলতে গ্ৰহৰ কু-প্ৰভাৱ থাকে (হায় আধুনিক চিকিৎসা বিজ্ঞান!)। জন্মৰ সময় আৰু স্থানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰস্তুত কৰা হয় কোষ্ঠী বা জন্মপত্ৰিকা। ইয়াৰ পৰাই হেনো জানিব পাৰি, কোন ব্যক্তিৰ ওপৰত কোন গ্ৰহৰ কিমান প্ৰভাৱ। দুৰ্বল, ক্ষতিকাৰক, অশুভ গ্ৰহৰ পৰা জাতকক ৰক্ষা কৰিবলৈ গ্ৰহৰত্ন ধাৰণৰ ব্যৱস্থা-পত্ৰ দিয়ে। এই ব্যৱস্থা-পত্ৰ প্ৰতিষেধক আৰু নিৰাময়কাৰী হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে কোৱা হয়, ৰবিগ্ৰহৰ দুৰ্বলতাৰ হেতু ভৱিষ্যতে আপোনাৰ হাৰ্টৰ অসুখ হ'ব পাৰে, তাৰ প্ৰতিকাৰৰ বাবে জ্যোতিষীয়ে ব্যৱস্থা দিব নীলম ৰত্নধাৰণৰ। আনহাতে ধৰক, আপোনাৰ পেটৰ অসুখ হৈ আছে; আপোনাৰ কোষ্ঠীত হয়তো মঙ্গল গ্ৰহৰ দুৰ্বলতা নিৰ্দেশিত হৈছে। আপোনাক দিয়া প্ৰবাল ধাৰণৰ ব্যৱস্থাপত্ৰ। এইদৰে সামান্য দুৰ্বলতাৰ পৰা আৰম্ভ কৰি দুৰাৰোগ্য কৰ্কট ৰোগলৈকে সকলোধৰণৰ ৰোগৰ নিৰাময় বা এক বা একাধিক ৰত্নধাৰণৰ ব্যৱস্থা দিয়া হয়। প্ৰতিবিধ ৰত্নধাৰণৰ নিৰ্দিষ্ট নিয়ম আছে। কোনোবাটো সোঁহাতৰ তৰ্জনীত, আনটো হয়তো বাঁওহাতৰ বাহুত। আঙঠি সোণৰ হ'ব নে ৰূপৰ হ'ব — তাৰো ব্যৱস্থা দিয়া হয়। গ্ৰহৰ প্ৰভাৱৰ মাত্ৰাৰ কম-বেছি অনুসাৰে পাথৰৰ ওজন (ৰতি হিচাপৰ) ঠিক কৰি দিয়া হয়।

ৰোগ প্ৰতিৰোধ বা নিৰাময়ৰ ক্ষেত্ৰত গ্ৰহৰত্ন কিমানদূৰ কাৰ্য্যকৰী, এই চিকিৎসা কিমানদূৰ বিজ্ঞানসম্মত — সেই

কথা জনা প্ৰয়োজনীয়। ধৰা হওক ৰত্ন ধাৰণ কৰিলে ৰোগ নিৰাময় বা প্ৰতিৰোধ হয়, তেনেহ'লে দুটা কাম মন কৰিব লাগিব — (১) ৰত্ন পাথৰৰ দ্ৰব্যগুণ আৰু (২) অভিভাৱন (Suggestion)। যদি ধৰা হয়, ৰত্ন পাথৰৰ দ্ৰব্যগুণেই এই কাম কৰে, তেনেহ'লে দ্ৰব্যগুণৰ প্ৰাথমিক চৰ্ত হ'ব — পাথৰটি যি পদাৰ্থৰে গঠিত, শৰীৰৰ শেষ বা তেজত তাৰ উপস্থিতি পৰিমাপ্য হ'ব লাগিব। ৰত্নসমূহ থাকে স্ফটিক অৱস্থাত; কোষ বা তেজত কোনো পদাৰ্থই স্ফটিক অৱস্থাত নাথাকে। কোনো পদাৰ্থই দ্ৰব্যগুণৰ জৰিয়তে ৰোগ নিৰাময় কৰে নে নাই, সেইকথা জনাৰ সৰ্বজনস্বীকৃত এক পদ্ধতি হ'ল ডাবল্ ব্লাইণ্ড (Double Blind) নিয়ন্ত্ৰিত অধ্যয়ন। এই পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা থিৰাংকৈ জানিব পাৰি যে, কোনো পদাৰ্থৰ প্ৰয়োগৰ দ্বাৰা ৰোগ নিৰাময় হ'লে সেই পদাৰ্থ আৰু ৰোগ নিৰাময়ৰ মাজত কাৰ্য্যকাৰণ সম্বন্ধ কোনখিনিত। ৰত্ন পাথৰ ধাৰণ আৰু ৰোগ নিৰাময় সম্বন্ধে এনে ধাৰণৰ কোনো পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা হৈছে বুলি কোনো নথি-পত্ৰ নাই। যদি কিবা আছে, জ্যোতিষীসকলে সেয়া সকলোৰে জ্ঞাতাৰ্থে প্ৰকাশ কৰা উচিত। আধুনিক চিকিৎসা বিজ্ঞানে বিভিন্ন ঔষধৰ প্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰত তাকেই কৰে।

ৰোগ নিৰাময়ৰ আন এক পদ্ধতি হৈছে অভিভাৱন (Suggestion)। এইক্ষেত্ৰত দ্ৰব্যগুণৰ ভূমিকা নাই। আমি যদি ধৰি লওঁ যে এনে প্ৰক্ৰিয়াৰেই ৰত্ন পাথৰে ৰোগ নিৰাময়ৰ ভূমিকা লয়, তেনেহ'লে এই কথাও স্বীকাৰ কৰিব লাগিব যে, মূল পাথৰৰ হুবহু নকল পাথৰ ধাৰণ কৰিলেও একে ফলেই পোৱা যাব। সেয়া সস্তাও হ'ব। জ্যোতিষীসকল কিন্তু নকল পাথৰৰ ৰোগ নিৰাময়ক ক্ষমতাৰ ওপৰত বিশ্বাসী নহয়। গতিকে এই কথাই মানিব লাগিব যে ৰোগ নিৰাময়ৰ ক্ষেত্ৰত ৰত্ন পাথৰৰ কোনো বিজ্ঞানসন্মত ক্ষমতা নাই। জ্যোতিষ শাস্ত্ৰৰ কোনো বস্তুনিষ্ঠ ভিত্তি নাই। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ অৱসৰপ্ৰাপ্ত মহাপ্ৰবন্ধক আৰু মুখ্য বিষয়া, চিকিৎসা সেৱা, অ এন জি চি

বিজ্ঞান কুইজ

পৰীস্মিতা শৰ্মা

১) পৃথিৱীৰ সবাতোকৈ ডাঙৰ সাপবধিৰ নাম কি?

২) পৃথিৱীৰ সবাতোকৈ সৰু মাছবিধৰ নাম কি?

৩) কি চৰায়ে সূৰ্য্যৰ দিশে প্ৰত্যক্ষভাৱে চাব পাৰে?

৪) পৃথিৱীৰ সবাতোকৈ ডাঙৰ ফুলবধিৰ নাম কি?

৫) কি প্ৰাণীয়ে জীৱনত পানী সেৱন নকৰে?

৬) পৃথিৱীৰ সবাতোকৈ ডাঙৰ স্তন্যপায়ী প্ৰাণীবধিৰ নাম কি?

৭) মাইক্ৰ'স্ক'প কোনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?

৮) ৰেডিয়ামৰ আৱিষ্কাৰক কোন?

৯) কোনে টেলিভিছন আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?

১০) প্ৰথম পেণ্ডুলাম ক্লক কোনে সাজি উলিয়াইছিল?

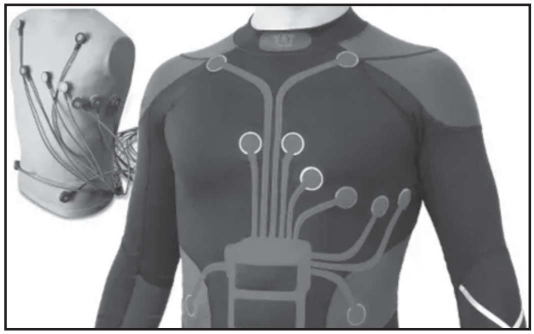
লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ টিহু কলেজ, টিহু নলবাৰী

উত্তৰসমূহ

১) আনাকোণ্ডা, ২) পাণ্ডাকা পিগমি
৩) ঈগল, ৪) জায়েণ্ট ৰাফলেছিয়া
৫) কেংগেৰু ৰেট, ৬) নীলা তিমি
৭) জেনছেন, ৮) মেডাম কুৰি
৯) জে এল বেয়াৰ্ড, ১০) চি হাইজেনছ

বিচক্ষণ বস্ত্ৰশিল্প
প্লাজমা প্ৰযুক্তিৰ অন্যতম উপহাৰ

■ ড° বৰ্ণালী শৰ্মা



প্লাজমা প্ৰযুক্তিৰ বিষয়ে আমাৰ সকলোৰে সাধাৰণ জ্ঞান তথা ধাৰণা ইতিমধ্যেই আছে। প্লাজমা বুলি ক'লে আমি পদাৰ্থৰ চতুৰ্থ অৱস্থাটোক বুজি পাওঁ। পদাৰ্থৰ গোটা, জুলীয়া, গেছীয় অৱস্থাৰ পাছতে সৃষ্টি হয় প্লাজমাৰ। পদাৰ্থৰ গেছীয় অৱস্থাক শক্তি বা তাপ প্ৰয়োগ কৰিলে, ই ধনাত্মক আধান, ইলেকট্ৰন তথা গেছীয় সংমিশ্ৰণেৰে প্লাজমাৰ সৃষ্টি কৰে। গতিকে ইয়াক আমি তাপ তথা বিদ্যুৎ পৰিৱাহী মাধ্যম হিচাবেও গণ্য কৰিব পাৰোঁ। প্লাজমাৰ এই অনন্য (unique) গুণৰ বাবেই আজিৰ আধুনিক প্ৰযুক্তিবিজ্ঞানৰ যুগত ইয়াক মানৱজাতিৰ বহু উপকাৰী দিশত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা গৈছে। তাৰেই উদাহৰণস্বৰূপে বিচক্ষণ বস্ত্ৰ তথা ইলেকট্ৰনিক সূতাৰ উৎপত্তিত প্লাজমাৰ অৱদান আৰু ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে থোৰতে আলোচনা কৰিবলৈ বিচাৰিছোঁ।

কপাহী (cotton), ৰেছম (silk), পলিষ্টাৰ (polyester), বহু ন ন কৃত্ৰিম সূতাৰে তৈয়াৰী বস্ত্ৰ আমি সাধাৰণতে আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত বিভিন্ন ৰূপত ব্যৱহাৰ কৰোঁ। আমি পৰিধান কৰা বস্ত্ৰবোৰৰ ইতিবাচক তথা নেতিবাচক, দুয়োটাৰে প্ৰভাৱ দেখা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে, কপাহী কাপোৰ পিন্ধিবলৈ আৰামদায়ক হ'লেও ইয়াৰ ব্যৱহাৰ যথেষ্ট সাৱধানেৰে কৰিব লাগে। ই বৰ সোনকালে শোটমোচ খায়, ঘাম-পানী আদি শোষণ কৰাৰ ফলত লেতেৰা হয়, বীজাণুৰ জন্ম দিয়ে ইত্যাদি। ঠিক সেইদৰে ৰেছমী কাপোৰবোৰত অতি সোনকালে দাগ লাগে, লেতেৰা হৈ পৰে আৰু ইয়াক পানীৰে ধুলে নষ্ট হৈ যোৱাৰ আশংকা থাকে। এইক্ষেত্ৰত আমাৰ পাটৰ বা মুগাৰ কাপোৰৰ কথা উনুকিয়াব পাৰি। ড্ৰাই ক্লিন (Dry clean) বা এছিড ক্লিনৰদ্বাৰাহে (acid clean) এনে ৰেছমী কাপোৰবোৰৰ যত্ন ল'ব লাগে। গতিকে ই বেছ ব্যয়বহুল হৈ পৰে। আমাৰ সচৰাচৰ দৈনন্দিন জীৱনত ব্যৱহাৰ হোৱা বা পৰিধান কৰা সাজ-পোছাকৰ এনে আসোঁৱাহসমূহ নাইকিয়া কৰিবলৈ প্লাজমা পদ্ধতিৰে বিভিন্ন সূতা/কাপোৰৰ ওপৰত নেন'কণাৰ প্ৰলেপ দিব পৰা প্ৰযুক্তি ইতিমধ্যে গৱেষণাগাৰত প্ৰস্তুত হৈছে আৰু কিছুক্ষেত্ৰত ইয়াক ব্যাৱসায়িকভিত্তিত ব্যৱহাৰ কৰাও আৰম্ভ হৈছে। এই পদ্ধতি উচ্চ মানৰ, পৰিৱেশ অনুকূল তথা সুলভ বুলি বিজ্ঞানীমহলত স্বীকৃতি পাইছে। অতি তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ কথা যে, প্লাজমা পদ্ধতিৰে এণ্টিমাইক্ৰ'বিয়েল (antimicrobial) কাপোৰ তৈয়াৰ কৰাও সম্ভৱ হৈছে। মেডিকেল আৰু হস্পিটেলসমূহত ব্যৱহাৰ কৰা কাপোৰ (Medical clothing industry), যেনে—বেড ক'ভাৰ, গাঁৰু ক'ভাৰ, পৰ্দা, ডাক্তৰ-নাৰ্ছৰ এপ্ৰন ইত্যাদি এনে ধৰণৰ প্লাজমা বস্ত্ৰৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰাৰ ফলত বহু পৰিমাণে সংক্ৰমণ (infection) প্ৰতিৰোধ কৰিব পৰাৰ উদাহৰণ ইতিমধ্যে পোৱা গৈছে। এই ক্ষেত্ৰত বহু গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠাপিত হোৱা পৰিলক্ষিত হৈছে।

কপাৰ (Cu), জিংক (Zn), এলুমিনিয়াম (Al), জাতীয় পদাৰ্থৰ নেন'কণাৰ প্ৰলেপ দি প্লাজমা পদ্ধতিৰে এনে এণ্টিমাইক্ৰ'বিয়েল বস্ত্ৰ তৈয়াৰ কৰা হয়। এই পদ্ধতিক উচ্চমানৰ বুলি ভবাৰ থল আছে। অতীজৰেপৰা

প্ৰচলিত ৰাসায়নিক পদ্ধতিবোৰে বস্ত্ৰ উদ্যোগত অৰিহণা যোগাই আছে যদিও ই পৃথিৱীৰ পৰিৱেশৰ বাবে হানিকাৰক হিচাবে থিয় দিছে। তদুপৰি ৰাসায়নিক পদ্ধতিবোৰত বহু পানীৰ অপচয় হয়। গোটেই বিশ্বজুৰি পৰিৱেশ প্ৰদূষণ তথা পানীৰ নাটনিৰ বিষয়ে আমি সকলোৱে অৱগত। সেয়েহে গৱেষকসকলে প্লাজমা পদ্ধতিক পৰিৱেশ অনুকূল, সুলভ তথা শূন্য কাৰ্বন ফুটপ্ৰিণ্ট প্ৰযুক্তি হিচাবে আৰু বস্তু উদ্যোগত ইয়াৰ সম্ভাৱনীয়তাৰ প্ৰয়োগৰ ওপৰত যথেষ্ট গুৰুত্ব দিয়া পৰিলক্ষিত হৈছে। দৈনন্দিন পৰিধান কৰা বস্ত্ৰৰ বাহিৰেও বহু ঔদ্যোগিক ক্ষেত্ৰত এই বিচক্ষণ বস্ত্ৰৰ (smart textile) অৰিহণা দেখা পোৱা গৈছে। থোৰতে কেইটামান দিশৰ বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হ'ল ঃ

(১) বায়'ছেন্সৰ (Biosensor) হিচাবে এনে কাপোৰ ব্যাৱসায়িকভাৱে তৈয়াৰ কৰাত বিশ্বব্যাপী যথেষ্ট গুৰুত্ব প্ৰদান কৰা দেখা গৈছে। ফেব্ৰিক বায়'ছেন্সৰৰ (Fabric Biosensor) জৰিয়তে মানৱ শৰীৰৰ বিভিন্ন ৰোগ নিৰূপণ কৰাৰ প্ৰচেষ্টা ইতিমধ্যে গৱেষণামূলকভাৱে কৰা হৈছে। প্ৰাকৃতিক আঁহৰ ওপৰত দিয়া প্লাজমাৰ প্ৰলেপে ইয়াৰ গুণগত মান উন্নত কৰাৰ উপৰি বিচৰা ধৰণৰ ধৰ্ম আৰোপ কৰাত সহায় হয়। এই পদ্ধতি সম্পূৰ্ণ পৰিৱেশ অনুকূল তথা জীৱ-সংগতিপূৰ্ণ (Biocompatible)।

(২) জুই প্ৰতিৰোধ কৰিব পৰা কাপোৰ নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত ই এটা বৈপ্লৱিক জাগৰণৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰিব বুলি আশা কৰা হৈছে। বিশেষকৈ ভাৰতীয় সমাজত ইয়াৰ এটা সুদূৰপ্ৰসাৰী প্ৰভাৱ পৰিব বুলি ঠাৱৰ কৰিব পাৰি। আমাৰ সকলোৱে অৱগত যৌতুক সংক্ৰান্তীয় মৰ্মস্পৰ্শী আৰু বেদনাদায়ক ঘটনা ৰোধ কৰাত এনে জুই প্ৰতিৰোধী কাপোৰে নিশ্চয় আলোড়নৰ জোৱাৰ তুলিব পাৰিব। এনে কাপোৰ উদ্ভাৱনে সামাজিক তথা অৰ্থনৈতিক ক্ষেত্ৰৰ উন্নয়নত সহায়ক হ'ব।

(৩) কিছু গৱেষণাগাৰত বিদ্যুৎ পৰিবাহী (Conducting) কাপোৰ নিৰ্মাণ কৰি উলিওৱা হৈছে। এনে কাপোৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত ছেন্সৰ (sensor) হিচাবে প্ৰয়োগ কৰা দেখা যায়। এই ক্ষেত্ৰত আমি গ্ৰাফীন (Graphene) নেন'কণাৰ কথা উল্লেখ কৰিব পাৰোঁ।

(৪) কাপোৰৰ ওপৰত জল বিৰূপ (hydrophobic) প্ৰলেপ প্লাজমা পদ্ধতিৰে অতি সহজতে আৰু কম খৰচত সম্পন্ন হয়। এনে কাপোৰক বৰ্তমান পেকেজিং (packaging) উদ্যোগত বহুলভাৱে প্ৰয়োগ কৰাৰ বিৱেচনা চলাই থকা হৈছে। এই গৱেষণা সফল হ'লে আৰু বহল পৰিসৰত প্ৰয়োগ কৰাৰ সম্ভাৱনা থাকিলে গোটেই প্লাষ্টিক পেকেজিং ব্যৱস্থাটোকে ই সলনি কৰিব পাৰিব। লগে লগেই আমি প্লাষ্টিকমুক্ত এখন নিকা পৃথিৱীৰ কল্পনা কৰিব পাৰোঁ। মুঠৰ ওপৰত উপযুক্ত পদাৰ্থৰ বাছনি কৰি কাপোৰৰ ওপৰত নেন'কণাৰ প্ৰলেপ কৰিব পৰা প্লাজমা পদ্ধতি আজি বিশ্বজুৰি সমাদৃত হৈছে। এই ক্ষেত্ৰত ভাৰতো পিছ পৰি থকা নাই। ভাৰতৰ IIT Delhi, University of Delhi, IPR-FCIPT(Institute for Plasma Research facilitation center for Industrial Technology, Gandhinagar Gujrat); VIT University, Chennai, IASST, Guwahati আদি উচ্চ শিক্ষানুষ্ঠানসমূহত এনে ধৰণৰ গৱেষণা পূৰ্ণগতিত চলি আছে। কিছু ক্ষেত্ৰত ইয়াক ব্যাৱসায়িক ৰূপত (commercial) নিৰ্মাণ/তৈয়াৰ কৰাৰ পদক্ষেপো লোৱা হৈছে।

থোৰতে ক'বলৈ হ'লে বস্ত্ৰ উদ্যোগত প্লাজমাৰ বহুল প্ৰয়োগে এক নতুন ধাৰাৰ সৃষ্টি কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। আমি সাধাৰণতে পৰিধান কৰা বা দৈনন্দিনভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা বস্ত্ৰৰ উপৰি এনে ধৰণৰ বহুগুণী কাৰ্য্যক্ষমতা (Multifunctional) থকা বস্ত্ৰৰ নিৰ্মাণে এই উদ্যোগক এক নতুন চিনাকি দিছে। ইয়াৰ জৰিয়তে ওপৰত আলোচনা কৰা বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত, যেনে— মেডিকেল, পেকেজিং, ইলেকট্ৰনিক্স চিপ নিৰ্মাণ আৰু অৰ্ধপৰিৱাহী উদ্যোগ আদিত এক নতুন জাগৰণৰ উন্মোচন কৰিব ধৰিছে। আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল এই প্লাজমা পদ্ধতি তথা প্ৰযুক্তি বহুগুণে পৰিৱেশ অনুকূল, বহনক্ষম আৰু সুলভ। ❖

(লেখিকাৰ ঠিকনা ঃ দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়, নতুন দিল্লী)

ভগৱান এজন গণিতজ্ঞ!

■ বন্দন বৰা

সৰু কালৰেপৰা আমাৰ অনুসন্ধিৎসু মনবোৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ পৰিঘটনাবোৰ দেখি বিস্ময়ত অভিভূত হোৱাৰ লগতে মনত নানা প্ৰশ্নৰ উদয় হয়। দৈনন্দিন দেখি থকা ঘটনাবোৰ, যেনে—বেলি ওলাল, পোহৰ হ'ল, গধূলি হ'ল, জোন আৰু তৰা উজলিল, ঋতু পৰিৱৰ্তন, জাৰ-জহ, বৰষুণ আদিয়ে আমাৰ দৰে বহু ভাবুক মনক আলোড়িত কৰি তোলে। বহু প্ৰশ্নৰ উত্তৰ আমি ডাঙৰ হোৱাৰ লগে লগে বিচাৰি পাইছোঁ আৰু আন বহু প্ৰশ্নৰ উত্তৰ এতিয়াও উত্তৰবিহীন হৈ আছে অথবা সঠিক উত্তৰ পোৱা নাই। যিবোৰ উত্তৰবিহীন প্ৰশ্ন আৰু তাৰ লগত জড়িত ঘটনাবোৰৰ ক্ষেত্ৰত আমি প্ৰায়ে—"ভগৱানেহে জানে" অথবা "এইবোৰ ভগৱানৰ লীলা" বুলি কওঁ।

আমি যদি এই বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ পৰিঘটনাবোৰ সূক্ষ্ম দৃষ্টিৰে লক্ষ্য কৰোঁ, তেতিয়াহ'লে আমি দেখা পাম যে পৰিঘটনাবোৰৰ বেছিভাগেই কিছুমান সূত্ৰৰদ্বাৰা বান্ধ খাই আছে। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি সকলোৰে জনা আমাৰ গ্ৰহ পৃথিৱীখনৰ কথাই ভাবিব পাৰোঁ। পৃথিৱীখনে সূৰ্য্যক সম্পূৰ্ণ প্ৰদক্ষিণ কৰিবৰ বাবে সময় লাগে ৩৬৫ দিন, ৫ ঘণ্টা, ৫৯ মিনিট আৰু ১৬ ছেকেণ্ড আৰু এই সময়খিনিকে এটা বছৰ বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীখনে নিজৰ অক্ষত সম্পূৰ্ণ এপাক ঘূৰিবৰ বাবে ২৩ ঘণ্টা, ৫৬ মিনিট আৰু ৪.০৯১ ছেকেণ্ড লাগে। এই সময়ছোৱাক আমি এটা সৌৰ দিন বুলি কওঁ। পৃথিৱীখনে নিজৰ ঘূৰ্ণন অক্ষৰ লগত ২৩ কৰি অৱস্থান কৰি আছে আৰু ইয়াৰ বাবে আমি ভিন ভিন ঋতুবোৰ পাওঁ। পৃথিৱীখনে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ড সৃষ্টিৰপৰাই এই বছৰ আৰু দিনৰ সময় মানি সূৰ্য্যৰ চাৰিওফালে প্ৰদক্ষিণ কৰি থকাৰ লগতে মহাজগতৰ আন আন পৰিঘটনাৰ লগত কিছুমান সূত্ৰৰদ্বাৰা বান্ধ খাই আছে। তেনেহ'লে ভগৱানে এই মহাজগতখন কিছুমান সূত্ৰৰদ্বাৰা বান্ধি ৰাখিছে নেকি? অতীতৰেপৰা এইবোৰ প্ৰশ্নই সাধাৰণ মানুহৰ লগতে বিজ্ঞানীসকলকো আলোড়িত কৰি আহিছে। শতিকা ধৰি মানুহৰ মনত দোলা দি থকাৰ এই প্ৰশ্নৰ উত্তৰত যোল্ল শতিকাৰ বিজ্ঞানী তথা জ্যোতিৰ্বিদ গেলিলিঅ' গেলিলিয়ে কৈছিল—"গণিত তথা অংকশাস্ত্ৰ হ'ল ভগৱানৰ ভাষা যাৰ সহায়ত তেওঁ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন ৰচনা কৰিছে। (Mathematics is the language with which God has written the universe)" ন'বৈল বঁটা বিজয়ী পদাৰ্থবিজ্ঞানী ইউজিন উইগনাৰে! (Eugene Wigner) বিশ্বাস কৰিছিল যে গণিত এই বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ সকলোতে বিদ্যমান।

আদিম যুগত মানুহে গণনা কৰিবৰ বাবে আঙুলি অথবা সৰু সৰু শিলগুটি ব্যৱহাৰ কৰিছিল। সেই সময়ৰপৰা গণিত বিষয়টো সধাৰণ যোগ-বিয়োগ, পূৰণ-হৰণ আদিৰপৰা আৰম্ভ কৰি ক্ৰমবৰ্ধমান গৱেষণাৰ মাজেৰে আগ বাঢ়ি আহে আৰু বৰ্তমান আপেক্ষিকভাৱে জটিল বিষয়, যেনে—কেলকুলাছ, টপলজি, গেমথিয়ৰি, কোৱাণ্টাম, মেকানিক্স আদিৰ অধ্যয়ন চলি আছে। গণিতশাস্ত্ৰৰ এই অগ্ৰগতি আৰু গৱেষণাৰ সত্বেও বিজ্ঞানী তথা গৱেষকসকলে সংখ্যাৰ উৎপত্তি আৰু প্ৰকৃতিৰ লগত সিহঁতৰ মাজৰ সম্পৰ্কৰ উচিত ব্যাখ্যা আগ বঢ়াব পৰা নাই।

গ্ৰিক গণিতজ্ঞ পাইথাগোৰাছৰ অতীতৰ অনুগামীসকলে ভাবিছিল যে সংখ্যা হ'ল বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ মৌলিক ভেটি। তেওঁলোক—"ভগৱান এজন মহান গণিতজ্ঞ" বুলি বিশ্বাস কৰিছিল। সেই একেই সুৰতে প্লেটো আৰু অন্যান্য বিজ্ঞানীসকলে বিশ্বাস কৰিছিল যে সংখ্যা আৰু গাণিতিক সূত্ৰসমূহ মানৱজাতিৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাহিৰৰ অতি মহাজাগতিক ধাৰণা। ঊনৈছ শতিকাৰ

গণিতজ্ঞ লিঅ'পল্ড ক্ৰনেকাৰে (Leopold Kronecker) কৈছিল যে—"অখণ্ড সংখ্যাবোৰ হ'ল ভগৱানৰ সৃষ্টি আৰু মানুহে কেৱল সিহঁতৰ গৱেষণা আৰু অধ্যয়নহে কৰিব পাৰে।" বিগ বেঙৰ (Big Bang) সূত্ৰৰ মতে পদাৰ্থ, সময় আৰু স্থান মহাজাগতিক বিস্ফোৰণৰ সময়ত সৃষ্টি হৈছে।

মহান বিজ্ঞানী এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনৰ সময়ৰপৰা এটা নতুন বিতৰ্কৰ সৃষ্টি হয়। তেওঁ প্লেটোৰ সময়ৰপৰা চলি থকা ধাৰণাৰ বিৰোধ কৰি কৈছিল যে—"সংখ্যাবোৰ নিশ্চিতভাৱে মানৱ মনৰ সৃষ্টি।" আমেৰিকাৰ গণিতজ্ঞ তথা নিউ মেক্সিকো বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক এমিৰিটাছ ৰিঅ'বেন হাৰছে (Reuben Harsh) তেওঁৰ কিতাপ 'What is Mathemates really' উল্লেখ কৰিছে যে ধৰ্ম, সাহিত্য, কলা আদিৰ দৰে গণিতো মানুহে সৃষ্টি কৰা।

পেৰিছৰ ৰাষ্ট্ৰীয় স্বাস্থ্য আৰু চিকিৎসা গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠানৰ (National Institute of Health and Medical Reaserch) গৱেষক ষ্টেনিছলাছ ডেহেমিয়ে (Stanislas Dehaene) তেওঁৰ গৱেষণাত পাইছিল যে নিগনি আৰু চিম্পাঞ্জিয়েও সংখ্যাৰ ধাৰণা আয়ত্ত কৰিব পাৰে। সেইবাবে তেওঁ ভাবিছিল যে সংখ্যাৰ বোধগম্যতা মানুহৰ স্নায়ৱিক প্ৰণালীৰ মাজত জড়িত থাকে।

এতিয়াও বহু বিজ্ঞানীয়ে প্লেটোৰ ধাৰণাকে বিশ্বাস কৰে। তেওঁলোকে ব্যাখ্যা কৰিব বিচাৰে যে গণিত আৰু ইয়াৰ সূত্ৰসমূহ অকল পৃথিৱীতে নহয় সমগ্ৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডতে বিদ্যমান। আমি জানো যে বৃত্তৰ পৰিধি আৰু ব্যাসৰ অনুপাত এটা ধ্ৰুৱক সংখ্যা, ইয়াক আমি 'পাই' (Pi) চিহ্নেৰে বুজাওঁ। এই পাইৰ মান অকল পৃথিৱীতে নহয়, সমগ্ৰ ব্ৰহ্মাণ্ডতে একে। যদি এই পৃথিৱীৰ বাহিৰে আন কোনোবা গ্ৰহত বা বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ আন কোনো ঠাইত এলিয়েন সভ্যতা আছে, তেনেহ'লে তাৰ প্ৰাণীবোৰেও এই 'পাই'ৰ (Pi) মান একে পাব। এই ধাৰণাৰে আমি যদি আগ বাঢ়োঁ, তেনেহ'লে আমি গেলিলিঅ'ৰ ভাষাৰে ক'ব পাৰোঁ নেকি যে গণিত হ'ল বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ ভাষা আৰু ভগৱান এজন গণিতজ্ঞ।

'ভগৱান এজন গণিতজ্ঞ'—এই ধাৰণাৰ সপক্ষে অথবা বিপক্ষে অতীতৰেপৰা বিজ্ঞ সমাজৰ মাজত বাদ-বিবাদ চলি আছে যদিও কোনেও নিৰ্দিষ্ট আৰু স্পষ্ট ধাৰণা পোষণ কৰিব পৰা নাই আৰু ভৱিষ্যতেও তাৰ সঠিক সিদ্ধান্তত উপনীত হোৱাৰ সম্ভাৱনা নাই। এই বিতৰ্ক এটা আকৰ্ষণীয় আৰু মননশীল বিষয় হিচাবে গৱেষকৰ মাজত বৰ্তি থাকিব। ❖

লেখকৰ ঠিকনা ঃ সহকাৰী মহাপ্ৰবন্ধক, এ পি ডি চি এল বিজুলী ভৱন, গুৱাহাটী

পৰ্বত-পাহাৰৰ উচ্চতা জোখা হয় কেনেকৈ ?

■ পৰ্বত-পাহাৰৰ উচ্চতা সাধাৰণতে সাগৰৰ পৃষ্ঠৰ পৰা সেই পৰ্বত বা পাহাৰৰ কোনো শিখৰৰ উচ্চতা, বা পৰ্বত-পাহাৰৰ তলৰ পৰা শৃংগৰ উচ্চতা বা কেতিয়াবা আনকি পৃথিৱীৰ কেন্দ্ৰৰ পৰাও শৃংগৰ উচ্চতা জোখা হয়। পাছে কিমান সঠিকভাৱে সেয়া জোখা হয় ? কোনো মানুহ শৃংগৰ ওপৰলৈ উঠি অথবা কোনো প্ৰকাৰে সেই স্থান বা তাৰ সমীপৰ কোনো স্থানত উপনীত হৈ বেৰো-মিটাৰেৰে তাৰ চাপৰ জোখ লৈও পৰ্বতৰ উচ্চতা নিৰূপণ কৰিব পাৰে। বেৰোমিটাৰেৰে প্ৰকৃততে বায়ুৰ চাপ জোখা হ'লেও এই চাপৰ জোখৰ পৰা পৰক্ষোভাৱে পৰ্বত-পাহাৰৰ উচ্চতাও উলিয়াব পাৰি। আমি জানো যে বায়ুৰ চাপ ভূপৃষ্ঠত সৰ্বোচ্চ আৰু যিমানে ওপৰলৈ যোৱা যায় সিমানে তাৰ পৰিমাণ এক নিৰ্দিষ্ট হিচাপত কমি যায়। গতিকে ওপৰ আৰু তল, — এই দুয়ো স্থানৰ চাপৰ পাৰ্থক্য জুখি এক সূত্ৰৰ সহায়ত উচ্চতা নিৰূপণ কৰিব পাৰি। এতিয়া থিঅ'ডোলাইট (Thiodolite) নামৰ এক সঁজুলিৰ সহায়ত পৰ্বতৰ উচ্চতা প্ৰায় নিখুঁতভাৱে জুখিব পাৰে। থিঅ'ডোলাইটৰ টেলিস্কোপটোৰে পাহাৰৰ শিখৰলৈ সঠিকভাৱে নিৰীক্ষণ কৰি এক স্কেলৰ সহায়ত সেই শৃংগৰ উচ্চতা উলিয়াব পৰা যায়।

বিজ্ঞানৰ ইটো-সিটো বহুতো

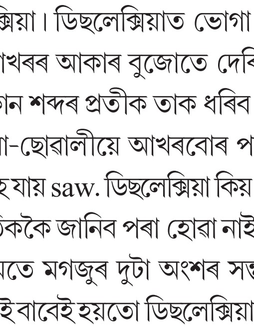
■ শান্তনু কৌশিক বৰুৱা

কেলকুলেটৰত ওলোৱা অংকবোৰৰ চেহেৰা বিচিত্ৰ ধৰণৰ হয় কিয় ?

■ কেলকুলেটৰত যিকেইটা অংক (digit) ফুটি উঠে সেইবোৰৰ প্ৰত্যেকটো ১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯ আৰু ০ — এই দহটা অংকৰ যিকোনো এটা হ'ব পাৰে। সেয়ে প্ৰতিটো ঘৰতে ১ৰ পৰা ০ পৰ্য্যন্ত দহটা অংকই ফুটি উঠাৰ ব্যৱস্থা থকা আৱশ্যক। ইয়াৰ বাবে এক বিশেষ পদ্ধতিৰ আশ্ৰয় লোৱা হয়। এই পদ্ধতিৰ নাম 'ছেভেন ছেগমেণ্ট ডিছপ্লে'। এই পদ্ধতিত প্ৰতিটো অংকৰ বাবে সাতডাল সৰলৰেখা (ছেগমেণ্ট) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাতডাল ৰেখাৰ আটাইকেইডাল ব্যৱহাৰ কৰি গঠন কৰা হয় ৮ অংকটো। পাঁচডাল সৰলৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি ২ অংকটো লিখিব পাৰি। এনেদৰে বিভিন্ন সংখ্যক ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি এই পদ্ধতিৰে অতি সহজে ১ৰ পৰা ০ পৰ্য্যন্ত সকলো অংক লিখি পেলাব পৰা যায়। অৱশ্যে সকলো অংক সৰলৰেখাৰ টুকুৰাৰে লিখিবলগীয়া হোৱা বাবে অংকবোৰৰ চেহেৰা বিচিত্ৰ ধৰণৰ হয়। কেলকুলেটৰৰ সাতডাল ৰেখা গঠন কৰা হয় দীঘলীয়া ধৰণৰ সৰু সৰু লাইট জ্বলাই ইলেকট্ৰনিক পদ্ধতিত। ইয়াৰ নাম লাইট এমিটিং ডায়োড (Light Emitting Diode) বা এল ই ডি (LED)। একেদৰে ক'লা ৰেখাৰ সহায়তো এনে ৰেখা গঠন কৰা হয়। ইয়াৰ নাম লিকুইড ক্ৰিষ্টেল ডিছপ্লে (Liquid Crystal Display) বা এল চি ডি (LCD)। বিশেষ বিশেষ অংক লিখাৰ বাবে বিশেষ বিশেষ ৰেখাবোৰ ইলেকট্ৰনিক পদ্ধতিত সৃষ্টি কৰা হয়। ৰেখাবোৰক যদি ১ৰ পৰা ৭ পৰ্য্যন্ত নম্বৰ দিয়া হয়, তেনেহ'লে ১,২,৭,৫ আৰু ৪ নম্বৰ ৰেখা ফুটাই তুলি ইংৰাজী ২ অংকটো লিখিব পৰা যায়। ৰেখাৰ উপৰি সৰু সৰু বিন্দু ব্যৱহাৰ কৰিও বিভিন্ন অংক বা আখৰ ফুটাই তুলিব পাৰি। এই পদ্ধতিৰ নাম 'ডট মেট্ৰিক্স ডিছপ্লে' (Dot Matrix Display)।

ডিছলেক্সিয়া কি ?

■ ডিছলেক্সিয়া হ'ল আখৰ পঢ়িব নোৱৰা বা আখৰ চিনি নোপোৱা ৰোগ। কোনো কোনো সৰু ল'ৰা-ছোৱালীয়ে b আখৰটো d বুলি পঢ়ে; য টো হয়গৈ ম, was লিখিবলৈ গৈ লিখে saw. সাধাৰণতে কিছুদিনৰ পাছতে এই ত্ৰুটী দূৰ হয়। কিন্তু শতকৰা ১০-ৰ পৰা ১৩ ভাগ ল'ৰা-ছোৱালীৰ ক্ষেত্ৰত এই ৰোগ ৰৈ যায়। এনে ধৰণৰ পঠন অক্ষমতাৰে নাম ডিছলেক্সিয়া। ডিছলেক্সিয়াত ভোগা বেছিভাগ ল'ৰা-ছোৱালীৰ আখৰৰ আকাৰ বুজোতে দেৰি হয়, আৰু সেই আখৰটো কোন শব্দৰ প্ৰতীক তাক ধৰিব নোৱাৰে। ফলত এনে বহু ল'ৰা-ছোৱালীয়ে আখৰবোৰ পৰস্পৰ ওলোটাই লিখে was হৈ যায় saw. ডিছলেক্সিয়া কিয় হয় সেই সম্পৰ্কে এতিয়াও সঠিককৈ জানিব পৰা হোৱা নাই। বিজ্ঞানীসকলে ধাৰণা কৰা মতে মগজুৰ দুটা অংশৰ সন্তুলনৰ অভাৱতে এনে হয়। সেই বাবেই হয়তো ডিছলেক্সিয়াত ভোগা কোনো কোনো ল'ৰা-ছোৱালীৰ মাজত দেখা যায় সৃজনশীলতা আৰু খেলা-ধূলাত ঈশ্বৰ প্ৰদত্ত ক্ষমতা। কোনো কোনো মনোবিজ্ঞানীৰ মতে মগজুৰ সোঁ অংশতেই এনে ক্ষমতাৰ আৱিৰ্ভাৱ হয়। ডিছলেক্সিয়াত ভোগা এটা শিশুৰ জীৱন কাহিনীক লৈ ২০০৭ চনত নিৰ্মাণ হয় এখন হিন্দী ছবি 'তাৰে জমীন পৰ'। ছবিখনে জনপ্ৰিয়তা লাভ কৰে।



চৌকাৰ ব্যৱহাৰ আৰম্ভ

■ প্ৰাচীন লোকসকলে সাধাৰণতে মুকলি জুইতে ৰন্ধা-বঢ়া কৰিছিল। তাৰ পাছত তেওঁলোকে জুইকুৰাৰ চাৰিওফালে শিলৰ টুকুৰাৰে কিছু ওখ বেৰ সৃষ্টি কৰি ল'লে। সম্ভৱ সেয়াই আছিল প্ৰথম চৌকা। তেনে ধৰণৰ সৰল চৌকাত গ্ৰীকসকলে ৰুটী আৰু আন খাদ্য সামগ্ৰীসমূহ সেকিছিল। মাটিৰে চৌকা সজাৰ পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰিছিল মিছৰীয়সকলে। পম্পেইৰ প্ৰাচীন মহানগৰীত তেনে ধৰণৰ চৌকা থকাৰ প্ৰমাণ পোৱা গৈছে। এই চৌকাবোৰ দোকানৰ ভিতৰত বেছ সুবিধাজনক আৰু ধুনীয়াকৈ সজা হৈছিল। মধ্যযুগৰ আগতেই ইটা আৰু মৰ্টাৰেৰে ওখকৈ চৌকাসজাৰ পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ হয়। চৌকাৰ বিষয়ে প্ৰথম লিখিত বিৱৰণ পোৱা যায় ফ্ৰান্সত। ১৪৯০ চনৰ সেই বিৱৰণ মতে তেনে চৌকা কেৱল ইটা আৰু টাইলছেৰে সজা হৈছিল। তাৰ পাছত খৰিৰে ৰন্ধা-বঢ়া কৰা চৌকাৰ ধোঁৱা বন্ধ কৰিবলৈ বিভিন্ন দেশত বিভিন্ন পদ্ধতি লোৱা হৈছিল। তেনে এক পদ্ধতি আছিল জুই জ্বলাবৰ বাবে এক সৰু বন্ধ স্থান ব্যৱহাৰ কৰি ধোঁৱাবোৰ ওলাই যাবলৈ দীঘল নলী বা চিমনিৰ ব্যৱস্থা কৰা। ১৭২৮ চনত ঢলা লোৰে (cast iron) সজা চৌকা আৱিষ্কাৰ হয়। ১৮১২ চনত ৰন্ধন কাৰ্যত গেছ ব্যৱহাৰ

কৰিবলৈ লোৱা হ'ল, পাছে সেয়া বেছ অসুবিধাজনক যেন দেখা গ'ল। ১৮২৬ চনত এজন ব্ৰিটিছ আৱিষ্কাৰক জেমছ ছাৰ্পে (James Sharp) নৰ্দাম্পটনৰ নিজৰ ঘৰত এটা বেছ সুবিধাজনক গেছ চৌকা স্থাপন কৰি ল'লে। ১৯২২ চনত নোবেল বঁটা বিজয়ী বিজ্ঞানী গুস্তাফ ডালেনে (Gustaf Dalen, ১৮৬৯-১৯৩৭) এক সুদক্ষ গেছ ষ্টোভ তৈয়াৰ কৰিলে। তাৰ পাছৰ পৰা গেছ ষ্টোভৰ দিন আৰম্ভ হৈ গ'ল।

মানৱ দেহৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ ইন্দ্ৰিয় কি ?

■ মানৱ দেহৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ ইন্দ্ৰিয় হ'ল ছাল। ছালৰ ওজন চাৰি কিলোগ্ৰাম পৰ্যন্ত হয় আৰু ইয়াৰ কালি ১.৩-১.৭ বৰ্গ মিটাৰ। ছাল মানুহৰ ঘাই পাঁচটা জ্ঞানেন্দ্ৰিয়ৰো অন্যতম (আনকেইটা হ'ল ঃ চকু, কাণ, জিভা আৰু নাক)। মানৱ দেহৰ ছালখন যথেষ্ট স্থিতিস্থাপক, অৰ্থাৎ, টানিলে বাঢ়ে আৰু এৰি দিলে কমি যায়। মানৱ শৰীৰৰ ছালখনৰ মুখ্য কাম হ'ল বাহ্যিক পৰিৱেশৰ পৰা শৰীৰটো আৱৰি ৰখা, যাতে শৰীৰটোবাহ্যিক পৰিৱেশৰ পোনপটীয়া সংস্পৰ্শলৈ আহিব নোৱাৰে। ই বাহিৰৰ তাপৰ লগত শৰীৰৰ তাপৰ সামঞ্জস্য ৰক্ষা কৰে। ছালত অসংখ্য কৈশিক ৰক্তনলী আছে। এইবোৰে শৰীৰৰ বহু তেজ ধৰি ৰাখে; আৱশ্যক মতে সেই তেজ শৰীৰৰ অন্তৰ্ভাগলৈ যায়। ছালৰ আন এটা কাম হ'ল অনুভূতি গ্ৰহণ। ছালৰ সহায়তেই আমি গৰম, ঠাণ্ডা, স্পৰ্শ অনুভৱ কৰিব পাৰোঁ। ছালে আমাৰ শৰীৰৰবাবে অপ্ৰয়োজনীয় বহু পদাৰ্থ ঘামৰ ৰূপত বাহিৰলৈ উলিয়াই পঠিয়ায়। শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগৰ ঘঁহনিত, আনকি উশাহ-নিশাহতো প্ৰতি মিনিটত শৰীৰৰ প্ৰায় ৫০,০০০ ক্ষুদ্ৰ চৰ্মকোষ (flake) এৰাই যায়। স্তৰে স্তৰে এৰাই যোৱা এই চৰ্মকোষৰ ঠাইত অবিৰাম নতুন নতুন ছালৰ যোগান ধৰে কলাই (tissue), প্ৰায় ৫০ দিনৰ অন্তৰত। ৭০ বছৰীয়া জীৱন কালত এজন মানুহে প্ৰায় ১৮ কিল'গ্ৰাম ছালৰ কোষ বা চকল হেৰুৱায়। ক'ব পাৰি, মানুহে ৫০ দিনৰ মূৰত এবাৰ মোট সলায়, — সমগ্ৰ জীৱনত ১৮ কিল'গ্ৰাম !❖

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

শাখাৰ বাতৰি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ভাৰ্চুৱেল সভা

সেউজ স্বচ্ছ গাঁও আৰু পৰিৱেশ শিক্ষাৰ প্ৰশিক্ষিত যোদ্ধা গঢ়াৰ লক্ষ্য

যোৱা ২১ ছেপ্টেম্বৰ তাৰিখে সন্ধিয়া ভাৰ্চুৱেল মাধ্যমত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পৰিৱেশ, জনস্বাস্থ্য আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন উপসমিতিৰ এখন সভা অনুষ্ঠিত হৈ যায়। সমিতিৰ সভাপতি ড° ধীৰেশ্বৰ কলিতাৰ সভাপতিত্বত অনুষ্ঠিত সভাখনত আহ্বায়ক হিৰণ্য কুমাৰ নাথে সভাৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা আৰু প্ৰধান সচিব মৃণাল হাজৰিকাই আদৰণী ভাষণ আগ বঢ়োৱাৰ পাছতে আগন্তুক দিনত কৰিবলগীয়া কামৰ বিষয়ে উপদেষ্টা তথা পৰিৱেশ মিত্ৰ দেৱজিৎ ফুকন আৰু আন এগৰাকী উপদেষ্টা পৰিৱেশ বিজ্ঞানী তথা গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অৱসৰী অধ্যাপক ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতীয়ে বিস্তৃতভাৱে পৰামৰ্শমূলক বক্তব্য আগ বঢ়ায়। এই সভাতে বিভিন্ন দিৱস পালন, উদ্ভৱ হোৱা পৰিৱেশজনিত বিভিন্ন সমস্যা, জলবায়ু পৰিৱৰ্তন, জনস্বাস্থ্যৰ ওপৰত পৰা পৰিৱেশৰ কুপ্ৰভাৱ, চলি থকা মৃতপ্ৰায় নদী প্ৰকল্প, ইতিমধ্যে আৰম্ভ হোৱা ক্ষুদ্ৰ বনানীকৰণ আঁচনি আদিৰ বিষয়ে দুয়োগৰাকী বক্তাই আলোকপাত কৰে। সভাত বক্তাসকলে বিশেষভাৱে পঞ্চায়তভিত্তিক সেউজ স্বচ্ছ গাঁও তথা বিজ্ঞান গাঁও গঢ়ি তোলাৰ বাবে আলোচনা হয়। ইয়াত জৈৱিক কৃষি, স্থানীয় আলংকৰিক ফুল-ফলৰ গছ ৰোপণ, পলিথিনমুক্ত গাঁৱৰ ধাৰণা দাঙি ধৰা হয়। বৰ্তমান পৰিৱেশৰ পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত লক্ষ্য ৰাখি ইয়াৰপৰা উপসম লভাৰ বাবে একোটা পৰিৱেশ শিক্ষাৰ প্ৰশিক্ষিত যোদ্ধাৰ প্ৰয়োজনীয়তা উপলব্ধি কৰি অচিৰেই কেন্দ্ৰীয়ভাৱে এখন প্ৰশিক্ষণ কৰ্মশালা অনুষ্ঠিত কৰাৰ পোষকতা কৰা হয়। পৰিৱেশৰ খেল, শ্ৰেণীকোঠাৰ শিক্ষা নতুবা শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত পৰিৱেশ শিক্ষা প্ৰদানত গুৰুত্ব প্ৰদান কৰা হয়। মাটিৰ ক্ষয় ৰোধ, অৰণ্য গঢ়ি তোলা, খহনীয়া প্ৰতিৰোধ, জলাশয় ৰক্ষা কৰা, থলুৱা গছ ৰোপণ, থলুৱা চৰাই, মাছ, প্ৰাণী আদিৰ প্ৰতিপালন, ফলৰ গছ ব্যাপক হাৰত ৰোপণ, জীৱ-বৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণ আদিয়ে কেৰ্কেটুৱা-বান্দৰৰ উপদ্ৰৱ তথা হাতী মানুহৰ সংঘাত আদি সমস্যাবোৰৰ সমাধানৰ পথ দিব পাৰে বুলি উপস্থিত বক্তাসকলৰ বক্তব্যত প্ৰকাশ পায়। পৰিৱেশ বিনষ্ট কৰা সমগ্ৰ দিশ সামৰি পৰিৱেশ ধ্বংসৰ ভয়াৱহতা আৰু মানুহৰ ওপৰত পৰা ইয়াৰ কুপ্ৰভাৱৰ বিষয়ে জনসাধাৰণৰ মাজত সজাগতা গঢ়ি তোলাৰ বাবে এখন প্ৰচাৰ পত্ৰিকা প্ৰকাশ কৰাৰ প্ৰয়োজনীয়তা সকলোৱে উপলব্ধি কৰে। লগতে নিয়মীয়াকৈ জনপ্ৰিয় বক্তৃতাৰ আয়োজন আৰু তেনে বক্তৃতা সমিতিৰ ইউটিউব চেনেলযোগে প্ৰচাৰ কৰাৰ বাবেও চিন্তা-চৰ্চা কৰা হয়। সামৰণিত সভাখন ফলপ্ৰসূ হোৱা বুলি সভাপতিয়ে বক্তব্যত উল্লেখ কৰে।

বিজ্ঞান সমিতিৰ শোক প্ৰস্তাৱ

ভাৰতৰ সেউজ বিপ্লৱৰ পিতৃ স্বৰূপ ড° এম. এছ. স্বামীনাথন (সম্পূৰ্ণ নাম ঃ ড° মানকোম্বু চাম্বাশিৱন স্বামীনাথন, ইংৰাজী : Mankombu Sambasivan Swaminathan) মহাশয়ৰ বিয়োগত অসম বিজ্ঞান সমিতি, বকো শাখাই তেখেতলৈ শ্ৰদ্ধাঞ্জলি যাচে আৰু শোকসন্তপ্ত পৰিয়াললৈ গভীৰ সমবেদনা জ্ঞাপন কৰে। ৯৮ বছৰ বয়সত তেখেতৰ পৰলোকপ্ৰাপ্তি হয়। এই সম্পৰ্কত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ যোৰহাট, দেৰগাঁও আদি শাখায়ো শোক প্ৰকাশ কৰিছে।

ঢকুৱাখনাত বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ সজাগতা অভিযানৰ শুভাৰম্ভণি

যোৱা ২ অক্টোবৰত (২০২৩) অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ঢকুৱাখনা শাখা আৰু ঢকুৱাখনাৰ মেগামিক্স প্ৰকৃতি সংঘৰ উদ্যোগত 'Science and Mankind' শীৰ্ষক এক বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ সজাগতা অভিযানৰ শুভাৰম্ভণি কৰা হয়।

নগাঁৱৰ ভিন্ন অঞ্চলৰ ভৌতিক কাৰ্য্যকলাপৰ চৰজমিন তদন্ত

ইং ২-১০-২৩ তাৰিখ সোমবাৰে নগাঁও জিলাৰ ননৈ আৰু ভেৰভেৰী অঞ্চলৰ ভৌতিক ক্ৰিয়াকলাপ হোৱা বুলি বাতৰি পোৱাৰ পাছত অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ কলিয়াবৰ শাখাৰ এটি চাৰিজনীয়া দলে উক্ত পৰিয়াল তিনিটাৰ গৃহত উপস্থিত হৈ এক চৰজমিন তদন্ত কৰে। দলটিত কলিয়াবৰ বিজ্ঞান সমিতিৰ সম্পাদক ভূপেন শৰ্মা, সদস্য ভৱেন বৰুৱা, সীমান্ত হাজৰিকা আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ যুটীয়া সচিব পংকজ কুমাৰ বৰুৱাই অংশগ্ৰহণ কৰে। অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ মুখ্য সচিব মৃণাল হাজৰিকাদেৱৰ পৰামৰ্শ মতে এই কাৰ্য্যসূচী হাতত লোৱা হয়।

স্থান: ১, গাঁও: কছুপিত, ননৈ

গৃহস্থ: শ্ৰীৰমেন বৰুৱা

শ্ৰীৰমেন বৰুৱাৰ গৃহত সকলো বিজুলী সংযোগী তাঁৰ ছিগি থকা অৱস্থাত দেখোঁ। ইনভাৰ্টাৰ, ৰাইছ কুকাৰ, মিক্সি আদিৰ কেব্‌লবিলাক খণ্ডিত অৱস্থাত পাওঁ। কেইবাখনো ছুইচ ব'ৰ্ড ভাগি থকা দেখা পাওঁ। গৃহস্থই আজি মাংগলিক কাৰ্য্যসূচীৰ অংশৰূপে ভোজভাতৰ আয়োজন কৰিছিল। তাত এজন বেজালি কৰা ব্যক্তিকো দেখা গ'ল। ঘটনাবিলাক পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰি অনুমান কৰিলোঁ, কোনো ব্যক্তিৰ ন্যস্ত স্বাৰ্থ জড়িত আছে। ৰমেন বৰুৱা চাকৰি সূত্ৰে গোলাঘাটত থাকে। ঘৰত বৰুৱাৰ পৰিৱাৰ, পঞ্চ ষাণ্মাসিকত অধ্যয়ন কৰি থকা কন্যা আৰু সপ্তম শ্ৰেণীত অধ্যয়নৰত পুত্ৰ থাকে। হয়তো শ্ৰীবৰুৱাৰ অনুপস্থিতিয়ে পৰিয়ালটোক হতাশগ্ৰস্ত কৰিছে। তেখেত গৃহ জিলালৈ ঘূৰি আহিবৰ বাবে কৰা যত্নৰ এটি অংশৰূপে এই কাৰ্য্য কৰিছে। অৱশ্যে ই আমাৰ আশংকাহে। আমি লক্ষ্য কৰিলোঁ, তেওঁলোকে যেন আমাক সময় দিবলৈ বৰ আগ্ৰহ অনুভৱ কৰা নাই। তথাপি আমি, জিলাৰ আৰক্ষী অধীক্ষক তথা প্ৰশাসনৰ সহযোগিতা গ্ৰহণ কৰিবলৈ পৰামৰ্শ প্ৰদান কৰোঁ। ছুইচ ব'ৰ্ডবোৰৰ কেইটামান ছুইচত আঠা লগাই থোৱা, ঘৰৰ বাহিৰৰ বেৰত হাতৰ চাপ ৰখা, এইবিলাক কাম কোনো ব্যক্তিয়ে ইচ্ছাকৃতভাৱে কৰা যেন অনুভৱ হ'ল। ভূতে ছুইচ ব'ৰ্ড ভঙা, কেব'ল কটা, ছুইচত ফেভিকল সনা আদিবোৰ মনে সজা আৰু উদ্দেশ্য প্ৰণোদিত ঘটনা বুলি আমি অনুভৱ কৰোঁ। তেওঁলোকৰ ঘৰখনত ছি ছি টিভিৰ সংযোগ স্থাপন কৰিলে অপৰাধী ধৰা পৰিব বুলি পৰামৰ্শ প্ৰদান কৰোঁ।

স্থান : ২, দিনাংক : ২-১০-২০২৩

গাঁও : ভেৰভেৰী, গৃহস্থ : শ্ৰীনিতু শৰ্মা

নিতু শৰ্মাৰ গৃহত বিভিন্ন কাপোৰ-কানিত জুই লগা ঘটনা যোৱা বছৰৰ মে মাহ মানৰপৰা আৰম্ভ হৈছিল। প্ৰায় পাঁচ মাহ সময় তেওঁলোকৰ ঘৰত এই জুই জ্বলা ঘটনা ছেগা-চোৰোকাকৈ চলি আছিল। তেওঁলোকে জনোৱা মতে মানুহ নথকা কোঠাবোৰত জুই জ্বলিছিল। শেষত ছি ছি টিভি ব্যৱস্থা কৰাৰ কথা ওলোৱাৰ পাছত ঘটনা শাম কাটিল। শ্ৰীনিতু শৰ্মা ককায়েকৰ লগত বাস কৰে আৰু যোৱা আঠ মাহমানত এনে কোনো ঘটনা ঘটা নাই।

স্থান : ৩, দিনাংক : ২-১০-২০২৩

গাঁও : নেধাৰ গাঁও, গৃহস্থ : প্ৰণয় শৰ্মা

শ্ৰীশৰ্মাৰ গৃহত যোৱা ৩০-০৯-২৩ তাৰিখ শনিবাৰৰ সন্ধিয়া সাতমান বজাৰপৰা বিছনাৰ তুলী, ছোফা, আলনাৰ কাপোৰ, বাকচ আদিত জুই লাগি সম্পত্তি নষ্ট হৈ আছে। অৱশ্যে আমি জ্বলি থকা অংশবোৰ আৰু স্থানবোৰ পৰ্য্যৱেক্ষণ কৰোঁতে ৰসায়নিক পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰৰ উমান পাওঁ। অৱশ্যে কি ধৰণৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ কৰিছে, সঠিকভাৱে গম নাপালেও আমাৰ হাতত হোৱা burning sensationৰ ধৰণৰপৰা ক'ব পাৰোঁ যে ইয়াত অতি তাপবৰ্জী বস্তুৰ ব্যৱহাৰ হৈছে। গ্লিছাৰিন, কাৰ্বাইড, বা স্পিৰিট আদিৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো দুষ্ট চক্ৰই এই কাম কৰিছে যেন আমি অনুভৱ কৰিছোঁ। শ্ৰীশৰ্মাৰ বাসগৃহত আজি ১৯বাৰ অগ্নি সংযোগৰ ঘটনা সংঘটিত হয়। কিন্তু আমি উপস্থিত থকাৰ এঘণ্টা সময়ত তেনে কোনো ঘটনা আমাৰ চকুত নপৰিল। তেখেতক জিলা প্ৰশাসন আৰু পুলিছৰ সহযোগ ল'বলৈ পৰামৰ্শ প্ৰদান কৰোঁ।

মন্তব্য:

আমাৰ দলটিয়ে অনুভৱ কৰে যে সকলো ঘটনাত কোনো দুষ্ট চক্ৰ জড়িত আছে আৰু বিজ্ঞানমনস্কতা নথকা লোকৰ প্ৰৰোচনাত তেওঁলোকে ভুগিছে। আমি অনুভৱ কৰোঁ যে এই অঞ্চলবোৰত সচেতনতা বৃদ্ধিৰ বাবে কাৰ্য্যসূচী হাতত লোৱা উচিত। নহ'লে অশুভ শক্তিবোৰে সমাজত অপ্ৰীতিকৰ পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

পংকজ কুমাৰ বৰুৱা
যুটীয়া সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি

DRIVE AGAINST SUPERSTITIONS

A CAMPAIGN TO ERADICATE SOCIAL EVILS

OBJECTIVES

1. To create mass public awareness against superstitious beliefs in Assam
2. To put effort to build scientific understanding on various issues of superstitions and unscientific practices prevailing in the society.
3. To eradicate social evils and unscientific practices from our society.

MASS AWARENESS ON

- WITCHCRAFT
- BLACK MAGIC
- SNAKE BITE
- SUPERSTITIONS RELATED TO AGRICULTURE
- CHILD-LIFTING & FAKE NEWS
- WOMEN HEALTH
- SPECIAL EMPHASIS ON PREVENTION OF CHILD MARRIAGE

Published by, The Director, Assam Science Technology & Environment Council, Science, Technology & Climate Change Dept., Govt. of Assam
Bigyan Bhawan, G.S. Road, Guwahati, 781005, E-mail: directorastec@gmail.com

North East Chemicals Corporation

S. C. GOSWAMI, PANBAZAR,
GUWAHATI - 781 001, ASSAM

- Ph. : +91 79808 66115
- Telefax : +91 0361 - 2541351
- M. : +91 79808 66115, +91 98301 32249
- E-mail : neccghy@gmail.com

Authorised Distributors of :

MERCK
SIGMA-ALDRICH
BOROSIL®
HIMEDIA
FOR LIFE IS PRECIOUS
Tarsons TRUST DELIVERED
LOBA Chemie LABORATORY REAGENTS & FINE CHEMICALS
JSGW ISO 9001:2008
REMI
finar by actylis
METTLER TOLEDO
Spectrochem
Honeywell
avantor
J.T.Baker®
NSW INDIA
LABOMED ideas for vision
RADICAL