Scientific Temperament

অনুৰণন

ANURANAN

VOL: 3, ISSUE: 4
Jul-Aug, 2022

Published By Scientific Temperament
ISSN – 2582-2055

ANURANAN

A Bimonthly Bilingual Science E-Magazine

Vol: 3, Issue: 4 July– August, 2022

Published by Scientific Temperament ISSN – 2582-2055
Price: ₹ 55.00

Editor in chief: Anulekha Kakaty Managing Editor: Ansuman Hazarika

Astt. Editor: Jasmine Gogoi Creative Director: Kaushik Mahanta

Contents

I. ফিজিক্স সলনি হৈ গ'ল 2-5
(আমাৰ ফালৰ পৰা ১৫)

II. কেৰিয়াৰ হিচাপে গণিতশাস্ত্র(Mathematics) 6-10
✍ বুলজিৎ বুঢ়াগোঁহাই

III. সপোনৰ আঁৰৰ বিজ্ঞান 11-16
✍ অনুলেখা কাকতী

IV. জীৱন সম্ভাৱনাময়ী বহিঃগ্ৰহ " ৰছ ৫০৮ বি"...........................17-19
✍ পংকজ বৰুৱা

V. গ্ৰহীয় আভিযান্ত্রিক আৰু মঙল গ্ৰহত মানৱ জীৱন 20-28
✍ ভাৰ্গৱ বৰঠাকুৰ

VI. জলসম্পদৰ প্ৰদূষণ আৰু আমাৰ কৰণীয় 29-33
✍ অজিত কুমাৰ শৰ্মা

VII. এলবাৰ্ট ছুইটজাৰ 34-42
মূলঃ অনিতা ডেনিয়েল
অনুবাদঃ ✍ গৌৰৱ শইকীয়া

VIII. বহনক্ষম ৰন্ধা-বঢ়া 43-48
✍ ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ

IX. জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰই লোৱা ব্ৰহ্মাণ্ডৰ ফটোৰ পৰ্যালোচনা ……………………………………………………...49-53
✍ লক্ষ্য জ্যোতি নাথ
X. Coding and Kids: How to connect these two Paradigms? ………………………………………………....54-56
✍ Ananya Saikia

(শিশু শিতান)

XI. জেমছ ৱেব টেলিস্কোপঃ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত মানৱতাৰ বিজয় ধ্বজ……………………………………………………..57-58
✍ শ্ৰেষ্ঠা চাংমাই

(আমাৰ ফালৰ পৰা)

ফিজিক্স সলনি হৈ গ’ল

অংশুমান হাজৰিকা

দূৰভাষ ৮৬৩৮১৮৪৯৫২৮

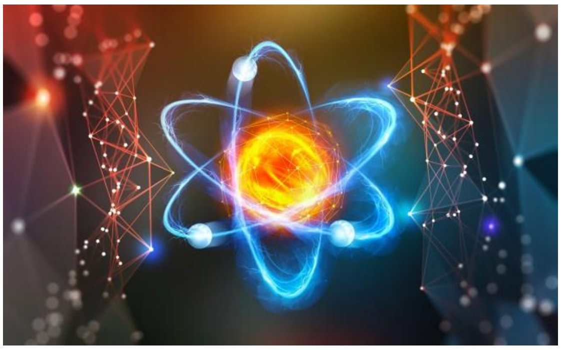
প্ৰকৃতিৰ নিয়ম অৰ্থাৎ বিজ্ঞানৰ সূত্ৰ সলনি হেনো নহয়। যেনে ধৰক F=ma, এই সূত্ৰৰ বিষয়ে নজনা মানুহ হয়তো নায়েই। সৰুতে প্ৰথমে আমি ভৰৰ (mass) কথা শিকিলো, ত্বৰণৰ (acceleration) কথা শিকিলো, ভৰৰ সূত্ৰ শিকোতে গম পালো আয়তন (volume) আৰু ঘনত্ব (density) ৰ পূৰণ কৰিলে ভৰ পাও।

আকৌ ত্বৰণৰ বিষয়ে শিকোতে গম পালো এক নিৰ্দিষ্ট সময়ত হোৱা গতিবেগৰ (velocity) সালসলনিকে ত্বৰণ বুলি কয়। ঠিক তেনেদৰে আয়তন বুলিলে দৈৰ্ঘ্য x প্ৰস্থ x উচ্চতা (ঘনক বা ঘনআকৃতিৰ বস্তুৰ) বুলি জানো। পিছে কেতিয়াও মনলৈ নাহে নে দৈৰ্ঘ্যৰ লগত প্ৰস্থ আৰু উচ্চতাৰ পূৰণ কৰিলে কিয় আমি আয়তন পাও? এইযে দৰ্জা খনৰ নাম কিয় দৰ্জা হ’ল , খিৰিকি খনক আমি কিয় খিৰিকি বুলি কও - এই এনেধৰণৰ প্ৰশ্ন এটা সৰুৰে পৰাই বহুতৰ মনলৈ আহে দিয়কচোন, এই অমুকাইটো বহুত দেৰিকৈহে কথা প্ৰসংগত এবাৰ নেৰিষ্টৰ ইংৰাজী বিভাগৰ অধ্যাপক ৰাজু বৰঠাকুৰ ডাঙৰীয়াৰ পৰা গম পাইছিলো যে এনেধৰণৰ এই কিয় কয় বোলা কথাটোক এটা ভাষাৰ বৈশিষ্ট্য বুলিহে কয়। ঠিক তেনেদৰেই দৈৰ্ঘ্যক আমি আৰু প্ৰস্থ আৰু উচ্চতাৰ সৈতে পূৰণ কৰি কোনো এক ঘনত আকাৰ বস্তুৰ আয়তন পাও। এই পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ নিয়মবোৰ শ শ বছৰ ধৰি বৈজ্ঞানিক সকলে হাজাৰটা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰিহে পাইছে। কিন্তু ভাবি চাওকচোন যদিহে এই গোটেইবোৰ নিয়ম অৰ্থাৎ পদাৰ্থবিজ্ঞান বা গণিতৰ বিষয়ে আমি আজিলৈকে শিকি অহা সকলোখিনি কথাই

যদি কাইলৈ নোহোৱাহৈ যায়, তেন্তে আমাৰ ভৱিষ্যত প্ৰজন্মই আকৌ সেই গোটেইখিনি নিয়মৰ আৱিস্কাৰ কৰিব লাগিব, কিন্তু আমি যেনেকৈ বিভিন্ন সূত্ৰত ভিন্ন ভিন্ন চলক (variables) ৰ ব্যৱহাৰ কৰো, সেই প্ৰজন্মইও একেধৰণৰ চলকৰে ব্যৱহাৰ কৰিবনে নে আন কোনো আমি নজনা নুবুজা কোনো নতুন চলকৰ আৱিস্কাৰ কৰিব?

"মই সদায় ভাবিছিলোঁ, যদি আমি কেতিয়াবা কোনো বুদ্ধিমান এলিয়েন জাতিক লগ পাওঁ, তেন্তে তেওঁলোকেও আমাৰ দৰে পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ নিয়ম আৱিষ্কাৰ কৰিলেহেঁতেননে, নে তেওঁলোকে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখনক বেলেগ ধৰণে বৰ্ণনা কৰিলেহেঁতেন? হয়তো কিছুমান পৰিঘটনাক ৰহস্যময়ভাৱে জটিল যেন লাগে কাৰণ আমি ভুল চলকৰ গোট ব্যৱহাৰ কৰি সেইবোৰ বুজিবলৈ চেষ্টা কৰিছো। বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখনক বৰ্ণনা কৰাৰ বিকল্প উপায় আছে আৰু আমাৰ পছন্দবোৰ নিখুঁত নহয় বুলি কোৱাটো হয়তো সম্ভৱ" - এই বুলিয়ে কয় কলম্বিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক হড লিপ্চনে (Hod Lipson)।

আইনষ্টাইনৰ এই সমীকৰণ E=MC2 ৰ কথা কোনেনো নাজানে! শক্তি, ভৰ, বেগ - এই



তিনিটা চলকেই উক্ত সমীকৰণৰ মূল উপাদান। কিন্তু এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে প্ৰথম অৱস্থাত এই ধাৰণাবোৰৰ বিষয়ে কেনেকৈ জানিছিল? পদাৰ্থ বিজ্ঞান বুজি পোৱাৰ আগতে আমি ইয়াত ব্যৱহাৰ হোৱা চলকসমূহ চিনাক্ত কৰিব লাগিব। শক্তি, ভৰ আৰু বেগ আদি ধাৰণা অবিহনে আইনষ্টাইনেও আপেক্ষিকতাবাদ আৱিষ্কাৰ কৰিব নোৱাৰিলেহেতেন। কিন্তু এই ধৰণৰ চলকবোৰ স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে আৱিষ্কাৰ কৰিব পৰা যায় নেকি? এই প্ৰশ্নটোৰেই কলম্বিয়া ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ গৱেষকসকলে তেওঁলোকে বনোৱা এক নতুন কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence বা AI) ক উত্থাপন কৰিছিল। বিজ্ঞানীসকলে সেই AI ক পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ এনে পৰিঘটনাৰ ভিডিঅ' দেখুৱাইছিল, যাৰ সমাধান তেওঁলোকে ইতিমধ্যে জানিছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, তেওঁলোকে এটা দোল খাই থকা ডাবল-পেণ্ডুলামৰ (swinging double-

pendulum) এটা ভিডিঅ’ দেখুৱাইছিল আৰু এটি সহজ প্ৰশ্ন সুধিছিল - “ ঘটনাটিত কি হৈ আছে বৰ্ণনা কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় নূন্যতম মৌলিক চলকসমূহ কি কি?” আমি ইয়াৰ চাৰিটা “অৱস্থাৰ চলক” (state variables) আছে বুলি জানো — দুটা বাহুৰ প্ৰতিটোৰ কোণ আৰু কৌণিক বেগ (the angle আৰু angular velocity)। কেইবা ঘণ্টাৰ বিশ্লেষণৰ পিছত সেই AI য়ে ইয়াৰ উত্তৰ দিলে: ৪.৭। হাজাৰ বছৰৰ গণিত আৰু বিজ্ঞান পঢ়ি গম সেই একেটা ঘটনাৰ উত্তৰ আমি জানো ৪ বুলি, আৰু গণিত, বিজ্ঞান একোৱেই নজনা সেই AI এ একেটা ঘটনাৰ উত্তৰ দিলে ৪.৭ বুলি। ইয়াৰ পিছত গৱেষকসকলে AI টোৱে চিনাক্ত কৰা প্ৰকৃত চলকসমূহ বিচাৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলে। চলকবোৰ বিচৰাটো কঠিন আছিল কাৰণ প্ৰগ্ৰেমটোৱে সেইবোৰক মানুহে বুজিব পৰাকৈ বৰ্ণনা কৰিব নোৱাৰে। কিছু অনুসন্ধানৰ অন্তত দেখা গ’ল যে প্ৰগ্ৰেমে বাছি লোৱা দুটা চলক বাহুবোৰৰ কোণৰ সৈতে শিথিলভাৱে মিল খাইছিল , কিন্তু বাকী দুটা এতিয়ালৈকে ৰহস্য হৈয়েই আছে। গৱেষক সকলে আন চলকসমূহক সাম্ভাব্য সকলো বস্তুৰ সৈতে সম্পৰ্ক স্থাপন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলে: কৌণিক আৰু ৰৈখিক বেগ, গতিশীল আৰু সম্ভাব্য শক্তি ইত্যাদি, কিন্তু একোৱেই নিখুত ভাবে নিমিলিল। সমাধান জনা আন কেইবাটাও ভৌতিক ঘটনাৰ বৈধতা প্ৰদান কৰাৰ পিছত বিজ্ঞানীসকলে এনেকুৱ কেইটমান ঘটনাৰ ভিডিঅ’ AI টিক দেখুৱইছিল যাৰ স্পষ্ট উত্তৰ তেওঁলোকে নাজানিছিল। ইয়াৰে এটা ভিডিঅ’ ত বতাহত নাচি থকা বেলুন এটা আছিল; কেইবা ঘণ্টাৰ বিশ্লেষণৰ পিছত প্ৰগ্ৰেমটোৱে তাত ৮ টা চলক আছে বুলি কলে। একেদৰে লাভা লেম্পৰ এটা ভিডিঅ’ তো ৮টা চলক উৎপন্ন হৈছিল বুলি দেখুৱালে। যেতিয়া তেওঁলোকে এটা জুই জলা লেম্পৰ শিখাৰ ভিডিঅ’ দেখুৱইছিল, তেতিয়া AI টিয়ে ২৪টা চলক আছে বুলি উত্তৰ দিছিল। পৰীক্ষাসমূহত AI টি প্ৰতিবাৰে পুনৰাম্ভ কৰাৰ সময়ত চলকৰ সংখ্যা একে আছিল যদিও প্ৰতিবাৰেই নিৰ্দিষ্ট চলকসমূহ বেলেগ বেলেগ আছিল।

এই গৱেষণাই কোনো ফালৰ পৰা প্ৰমাণ নকৰে যে আমি শিকি অহা বিজ্ঞান আৰু গণিত ভুল, কিন্তু ই আমাক ভাবিবলৈ বাধ্য কৰায় যে কিবা এটা সমস্যা বা প্ৰকৃতিৰ নিয়মক যদি আমি এতিয়ালৈকে ভালদৰে বিশ্লেষণ কৰিব পৰা নাই, তাৰ অৰ্থ হয়তো এইটোও হব পাৰে যে আমি হয়তো সেই নিয়মক বুজিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা চলক সমূহ চিনাক্তকৰণতহে ভুল কৰিছো।

সচাই বৰ জটিল জটিল যেন লগা কিন্তু ৰহস্যময়ভাবে সহজ এই প্ৰকৃতিৰ নিয়ম সমূহ...।

****

কেৰিয়াৰ হিচাপে গণিতশাস্ত্ৰ (Mathematics)

বুলজিৎ বুঢ়াগোহাঁই

দূৰভাষঃ ৯৪৩৫১৮৮৬৩০

গণিত শাস্ত্ৰ অধ্যয়ন কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সুন্দৰ কেৰিয়াৰ গঢ়িব পাৰে। আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত সকলো মুহূৰ্ত্তে গণিতৰ প্ৰয়োগ হয়। গণিত বিষয়টো দুটা ভাগত বিভক্ত, যেনে - বিশুদ্ধ গণিত আৰু প্ৰায়োগিক গণিত ।

এজন সফল গণিতজ্ঞ হবলৈ হ'লে শিক্ষাৰ্থী গৰাকী গাণিতিক সমস্যাৰ পৰীক্ষা আৰু সমাধানৰ দক্ষতা, যুক্তিপূৰ্ণ, সমালোচনাত্মক নিৰ্ভুল চিন্তাধাৰাৰ ব্যক্তি হোৱাৰ লগতে কম্পিউটাৰ বিষয়তো পাৰ্গত হোৱাটো প্ৰয়োজন । গণিত বিষয়সহ উচ্চতৰ মাধ্যমিকৰ চূড়ান্ত পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হোৱাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে 'গণিত' বিষয়ত স্নাতক পাঠ্যক্ৰমত নামভৰ্তি কৰিব পাৰে। ইয়াৰ উপৰিও গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ, এম.ফিল. আৰু পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে ।

দেশৰ বিভিন্ন স্থানৰ লগতে অসমতো গণিত বিষয়ত শিক্ষা গ্ৰহণ কৰিব পৰা শিক্ষানুষ্ঠান আছে। অসমৰ গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.gauhati.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৮০ খন। লগতে এম.ফিল. আৰু পি. এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰিব পৰা সুবিধা আছে।

ডিব্ৰুগড় বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.dibru.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৪৪ খন। লগতে এম.ফিল. আৰু পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে ।

ভাৰতীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা প্ৰতিষ্ঠান, গুৱাহাটীত (www.iitg.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতক (B.Tech.) আৰু স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰা সুবিধা আছে ।লগতে পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে ।

অসম বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.aus.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৫২ খন। লগতে

এম.ফিল. আৰু পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

তেজপুৰ বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.tezu.ernet.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ (MSc) পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৪৩ খন, সংযুক্ত স্নাতকোত্তৰ (Integrated MSc) পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ২১ খন আৰু Integrated B.Sc B.Ed পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ১১ খন। লগতে পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

কটন বিশ্ববিদ্যালয়তো (https://www.cottonuniversity.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতক আৰু স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে। লগতে পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে ।

বড়োলেণ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.buniv.edu.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৬০ খন। লগতে এম.ফিল. আৰু পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

ভট্টদেৱ বিশ্ববিদ্যালয়ত (https://www.bhattadevuniversity.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

মাধবদেৱ বিশ্ববিদ্যালয়ত (http://www.madhabdevuniversity.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে। লগতে পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

আৰ্য্য বিদ্যাপীঠ মহাবিদ্যালয়ত (http://www.avcollege.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৫০ খন।

জগন্নাথ বৰুৱা মহাবিদ্যালয়ত (https://www.jbcollege.org) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ২৫ খন।

জৱাহৰলাল নেহৰু মহাবিদ্যালয়ত (http://www.jncollegeboko.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ২০ খন। কোকৰাঝাৰ চৰকাৰী মহাবিদ্যালয়ত (http://www.kgc.edu.in) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ২০ খন।

ডিব্ৰুগড় হনুমানবক্স সুৰজমল কানৈ মহাবিদ্যালয়ত (https://dhsk.org) গণিত বিষয়ত স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰমত আসনৰ সংখ্যা ৪৩ খন।

যোৰহাট বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যা প্ৰতিষ্ঠানত (http://www.jist.ac.in) গণিত বিষয়ত স্নাতক আৰু স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰা সুবিধা আছে। লগতে পি.এইচ.ডি. পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা আছে।

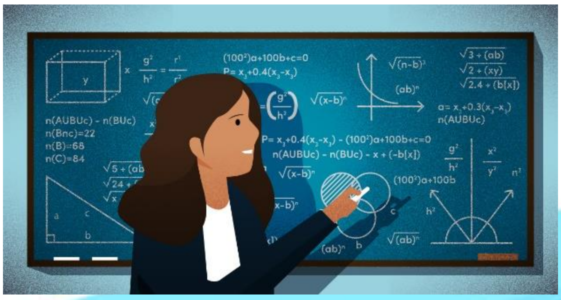
অসম ডনবস্ক' বিশ্ববিদ্যালয় (https://www.dbuniversity.ac.in), ৰয়েল গ্ল'বেল বিশ্ববিদ্যালয় (https://rgu.ac), কাজিৰঙা বিশ্ববিদ্যালয় (https://kazirangauniversity.in), মহাপুৰুষ শ্ৰীমন্ত শংকৰদেৱ বিশ্ববিদ্যালয় (https://mssv.ac.in) আদিতো গণিত বিষয়ত বিভিন্ন পাঠ্যক্ৰম অধ্যয়ন কৰিব পৰা সুবিধা আছে। ইয়াৰ উপৰিও অসমৰ সকলো জিলাতে উচ্চতৰ মাধ্যমিকত 'গণিত' ঐচ্ছিক বিষয় হিচাবে বা স্নাতক পাঠ্যক্ৰমত অধ্যয়ন কৰিব পৰা সুবিধা থকা শিক্ষানুষ্ঠান আছে।

গণিতৰ শিক্ষা গ্ৰহণ কৰিব পৰা অসমৰ বাহিৰৰ কেইখনমান উল্লেখযোগ্য শিক্ষানুষ্ঠান হ' ল – চেন্নাই মেথেমেটিকেল ইনষ্টিটিউট (https://www.cmi.ac.in), ভাৰতীয় পৰিসংখ্যা বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠান (https://www.isical.ac.in), টাটা ইনষ্টিটিউট অৱ ফাণ্ডামেন্টেল ৰিচাৰ্চ (https://www.tifr.res.in), দি ইনষ্টিটিউট অৱ মেথেমেটিকেল ছায়েন্স (https://www.imsc.res.in), ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অৱ ছায়েন্স এডুকেচন এণ্ড ৰিচাৰ্চ (http://www.iiseradmission.in), ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অৱ ছায়েন্স (http://math.iisc.ac.in) আদি।

এই শিক্ষানুষ্ঠানসমূহত গণিতৰ বিভিন্ন পাঠ্যক্ৰমত নামভৰ্তি কৰিবৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা সবিশেষ তথ্য জানিবৰ বাবে শিক্ষানুষ্ঠানসমূহৰ ৱেবছাইটত চাব পাৰে আৰু নামভৰ্তিৰ বাবে বাতৰি কাকতত বিজ্ঞাপনো প্ৰকাশ কৰা হয়।

ৰাজ্যিক, ৰাষ্ট্ৰীয় তথা আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্যায়ৰ গণিত বিষয়ৰ বৃত্তি প্ৰদান কৰা অনুষ্ঠান-প্ৰতিষ্ঠানসমূহে নিজস্ব ৱেবছাইটত প্ৰচাৰ কৰা বৃত্তিসমূহৰ সবিশেষ খবৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ৰাখিব লাগে। বৃত্তিপ্ৰাপ্তসকলৰ বিষয়ে বাতৰি কাকত, আলোচনী আদিত প্ৰকাশ কৰা হয়। তেনে ব্যক্তিক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ব্যক্তিগতভাৱে সাক্ষাৎ কৰিলেও বিশেষভাৱে লাভৱান্বিত হব । কিছুমান বৃত্তি হ'ল-

1. NBHM Master's আৰু Doctoral Scholarship Schemes: (https://www.imsc.res.in/~nbhm/)



2. CSIR Junior Research Fellowships (https://csirhrdg.res.in)
3. Kishore Vaigyanik Protsahan Yojana (KVPY) (http://www.kvpy.iisc.ernet.in)
4. Mathematics Olympiad (https://olympiads.hbcse.tifr.res.in/about-olympiads/stages/mathematical-olympiad/) আদি।

গণিত বিষয়ত শিক্ষাগ্ৰহণ কৰা শিক্ষাৰ্থীসকলৰ বাবে বিভিন্নধৰণৰ কেৰিয়াৰৰ সুবিধা আছে। গণিতজ্ঞসকলে নিযুক্তি লাভ কৰিব পৰা ক্ষেত্ৰবোৰ হ' ল - বায়ু-গতিবিজ্ঞান, এনিমেটেড্ ফিল্মছ্, প্ৰায়োগিক পদাৰ্থবিজ্ঞান, জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু মহাকাশ অন্বেষণ, বেংক, চনদপ্ৰাপ্ত গাণনিক, জলবায়ু অধ্যয়ন, কম্পিউটাৰ প্ৰণালী বিশ্লেষক, কম্পিউটাৰ প্ৰণালীৰ চানেকি, ঔদ্যোগিক গৱেষণা আৰু উন্নয়ন, ইনফৰ্মেশ্বন এণ্ড ডেটা প্ৰচেছিং, হাট গৱেষণা, চিকিৎসা, ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰাপত্তা, সাংখ্যিক বিশ্লেষণ, অপাৰেশ্বন ৰিচাৰ্ছ এনালিষ্ট, অপাৰেশ্বন ৰিচাৰ্ছ, জনসংখ্যা অধ্যয়ন আৰু ব্যৱসায়িক জৰীপ, গৱেষণা, ৰ'ব'টিক্স্, ছফটৱেৰ অভিযন্তা, ছফটৱেৰ প্ৰগ্ৰেমিং আদি।

গণিত বিভাগত বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয় তথা বিশ্ববিদ্যালয়ত অধ্যাপনাৰ চাকৰি কৰিব পাৰি। গণিতজ্ঞসকলে বিভিন্ন পদত নিযুক্তি লাভ কৰিব পাৰে। যেনে- গাণনিক, বীমাৰ নিৰিখ নিৰ্ধাৰক (Actuary), বাণিজ্য বিশ্লেষক, ব্যয় নিৰ্ধাৰক (cost estimator), কম্পিউটাৰ প্ৰগ্ৰেমাৰ, তথ্য বিশ্লেষক, তথ্য বিজ্ঞানী, অৰ্থনীতিবিদ, বিনিয়োগকাৰী বেংকাৰ, হাট গৱেষক (market researcher), পৰিসংখ্যাবিদ আদি।

শিক্ষাগত অৰ্হতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গণিতজ্ঞ সকলে চৰকাৰী-বেচৰকাৰী বিভিন্ন

খণ্ডত নিযুক্তি লাভ কৰিব পাৰে। যেনে – বৈজ্ঞানিক আৰু ঔদ্যোগিক গৱেষণা পৰিষদ (CSIR , https://csirhrdg.res.in), হিন্দুস্তান এৰোন'টিকছ্ লিমিটেড (HAL, https://hal-india.co.in), ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO, https://www.isro.gov.in), বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি বিভাগ (DST, https://dst.gov.in), নেশ্বনেল এৰোস্পেছ্ লেবৰেট'ৰীজ্ (NAL,

https://www.nal.res.in), প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (DRDO, https://www.drdo.gov.in) আদি।

গণিত বিষয়ত স্নাতক উত্তীৰ্ণ শিক্ষাৰ্থীয়ে অসম লোকসেৱা আয়োগৰ (এ.পি.এছ.চি.) পৰীক্ষা, কেন্দ্ৰীয় লোকসেৱা আয়োগৰ (ইউ.পি.এছ.চি.) পৰীক্ষা, বেংকিং খণ্ডৰ পৰীক্ষা আৰু অন্যান্য ইঞ্চিউৰেঞ্চৰ পৰীক্ষাত অৱতীৰ্ণ হ'ব পাৰে।

****

সপোনৰ আঁৰৰ বিজ্ঞান

অনুলেখা কাকতী

দূৰভাষঃ ৯৩৬৫৪৫৬৮৮৯

ৰাতিপুৱা বেয়া সপোন দেখি সাৰ পালে কল গছৰ সমুখত কৈ দিব লাগে তেতিয়াহে সেই সপোন নফলিয়ায়" , "সপোনত যদি সাপে খোঁটে/খেদে তেন্তে দেখা জনৰ প্ৰাণলৈ বিপদ" । জীৱনত এবাৰ হ'লেও সপোনক লৈ এনেবোৰ কথা সকলোৱে শুনিছোঁ। বেয়া সপোনৰ পৰা পৰিত্ৰাণ পাবলৈ মানুহে মাদলী-তাবিজ পিন্ধা বা মন্দিৰত পূজা কৰাও দেখিছোঁ। কিন্তু ভাবিবলৈ আচৰিত লাগে যে এই সপোনবোৰ আন একো নহয়, আমাৰ মগজুৰ জটিল কাৰ্যকলাপ বোৰৰ এটা মাথোঁ আৰু ইয়াৰ ৰহস্যৰ ওৰ পাবলৈ বিজ্ঞানীসকলে অহৰ্নিশে গৱেষণাত ব্ৰতী হৈ আছে।

যুগ যুগ ধৰি মানুহে সপোন দেখাৰ ব্যাখ্যা দিবলৈ চেষ্টা কৰি আহিছে। প্ৰথমে মানুহে ভাবিছিল সপোনৰ দ্বাৰা মনুষ্য জগতখনৰ সৈতে দেৱতাসকলে সংযোগ স্থাপন কৰে। গ্ৰীক আৰু ৰোমানসকল একপ্ৰকাৰে নিশ্চিত

আছিল যে সপোনত দেখা ঘটনাত ভৱিষ্যৎবাণী লুকাই থাকে।

সপোনৰ বিষয়ে বুজাৰ আগতে আমি টোপনিৰ বিষয়ে কেইটামান কথা জানি ল'ব লাগিব। টোপনিৰ সৈতে সূৰ্য্যৰ উদয় আৰু অস্ত যোৱাৰ সৈতে বিশেষ সম্পৰ্ক আছে। যেতিয়া সূৰ্য্য অস্ত যায় আৰু প্ৰাকৃতিক পোহৰ নাইকিয়া হয় তেতিয়া আমাৰ শৰীৰত মেলাটনিন উৎপন্ন হ'বলৈ ধৰে, এই মেলাটনিন হৰমনে আমাক টোপনি অহাত সহায় কৰে। ইয়াৰ বিপৰীতে যেতিয়া সূৰ্য্য উদয় হয় আৰু প্ৰাকৃতিক পোহৰ বৃদ্ধি পায় তেতিয়া আমাৰ শৰীৰে অধিক কৰ্টিছল উৎপন্ন কৰে, যিয়ে আমাৰ শক্তিৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি আৰু ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰাত সহায় কৰে।

টোপনিক বিজ্ঞানীসকলে মূলতঃ চাৰিটা স্তৰত ভাগ কৰিছে- এন আৰ ই এম ১ ,এন আৰ ই এম২ , এন আৰ ই এম৩ আৰু আৰ ই এম । ইয়াৰে প্ৰথম স্তৰত টোপনি অতি পাতল হৈ দ্বিতীয় স্তৰত লাহে লাহে টোপনি গভীৰ হ'বলৈ ধৰে আৰু তৃতীয় স্তৰত টোপনি আটাইতকৈ গভীৰ হয়, মগজু শান্ত হয় আৰু উশাহৰ গতি ধীৰ হয়। আৰু এই টোপনিয়েই আমাক দিনটোলৈ সক্ৰিয় তথা

সতেজ কৰি ৰাখে। ইয়াৰ পাছতে আৰম্ভ হয় আৰ ই এম টোপনি। এই টোপনিতে আমাৰ মগজু সক্ৰিয় হৈ উঠে, হৃদস্পন্দন সাধাৰণ অৱস্থালৈ আহে আৰু এই টোপনিতে আমি সপোন দেখোঁ।

মনোবিজ্ঞানৰ অন্যতম প্ৰভাৱশালী ব্যক্তি চিগমাণ্ড ফ্ৰয়েডে কয় যে "সপোনে আমাক আমাৰ গভীৰ আত্মাৰ বিষয়ে অন্তৰ্দৃষ্টি দিয়ে।" তেওঁ ১৮৯৯ চনত লিখা সপোনৰ ব্যাখ্যা (The Interpretation of Dreams) নামৰ গ্ৰন্থখনত লিখিছে যে সপোন হৈছে আমাৰ মগজুৰ এটা সংঘাত সমাধানৰ প্ৰচেষ্টা। আন সময়ত যেতিয়া আমাৰ মগজুৱে মনত চলি থকা সংঘাত এটাক ঢাকি ৰাখে, সপোনত ইয়াক বেলেগ কিবা এটা হিচাপে দেখা দিয়ে, একপ্ৰকাৰ লুকাই থকা বাৰ্তাৰ দৰে। পিডমণ্টৰ টোপনিৰ চিকিৎসক তথা পালমোন'লজিষ্ট জেনিফাৰ বাটলাৰ, এম.ডি.য়ে কয় যে, "আমি কিয় সপোন দেখোঁ আৰু আমাৰ সপোনৰ কাৰ্য্যৰ বিষয়ে বহু বছৰ ধৰি বিতৰ্কৰ বিষয় হৈ আহিছে। অৱশ্যে ফ্ৰয়েডৰ পিছৰ পৰা প্ৰযুক্তিগত উন্নতিৰ ফলত নতুন নতুন তত্ত্বৰ বিকাশ হৈছে। সপোন দেখাৰ আঁৰৰ এটা বিশিষ্ট স্নায়ুজৈৱিক তত্ত্ব হ'ল সক্ৰিয়কৰণ-সংশ্লেষণ অনুমান (activation-synthesis hypothesis) যাৰ মতে সপোনৰ আচলতে একো অৰ্থ নাই, ই কেৱল বৈদ্যুতিক মগজুৰ ইমপালছ(impulse) যিয়ে আমাৰ স্মৃতিৰ পৰা যাদৃচ্ছিকভাৱে চিন্তা আৰু অভিজ্ঞতাবোৰৰ লগতে মনৰ অদ্ভুত কল্পনা কিছুমান বিচাৰি লয়।, তত্ত্বটোৰ মতে মানুহে সাৰ পোৱাৰ পিছত সপোনৰ কাৰণবোৰ উলিয়াই নিজে সন্তোষ পোৱা এটা কাহিনী

নিৰ্মাণ কৰে। তথাপিও মানুহৰ লগতে আন স্তন্যপায়ী জীৱইও(যেনে মেকুৰী) যে সপোন দেখে সেয়া প্ৰমাণ হোৱাৰ পিছত বিৱৰ্তনশীল মনোবিজ্ঞানীসকলে ধাৰণা কৰিছে যে সপোনে নিশ্চয় এটা উদ্দেশ্য আছে। বিশেষকৈ, ভাবুকি অনুকৰণ তত্ত্ব (threat simulation theory) ই কৈছে যে সপোন দেখাক এটা প্ৰাচীন জৈৱিক প্ৰতিৰক্ষা ব্যৱস্থা হিচাপে চোৱা উচিত। আদিম মানুহে প্ৰতিপল খাদ্য , বাসস্থানৰ লগত নিজৰ প্ৰাণৰ সংশয়ত হিংস্ৰ বন্যজন্তু আদিৰ অতৰ্কিত আক্ৰমনৰ বাবে অনবৰতে নিজক সাজু ৰাখিব লাগিছিল। ৰাতি টোপনিৰ সময়ত সপোনেই একমাত্ৰ মাধ্যম যিয়ে মগজুক সক্ৰিয় কৰি ৰাখিব পাৰিছিল। জনছ হপকিন্স বিশ্ববিদ্যালয়ৰ মনোৰোগ আৰু আচৰণ বিজ্ঞানৰ সহযোগী অধ্যাপক টোপনি বিশেষজ্ঞ ডেভিদ নিউবায়াৰে কয় যে, “আমি সকলোৱে প্ৰতি নিশাই সপোন দেখোঁ,” যদিও ইয়াৰ কিছুমানহে আমি মনত পেলাব পাৰোঁ। তেওঁ কয় যে অবাস্তৱ, চিনেমাৰ দৰে কাহিনীবোৰ টোপনিৰ দ্ৰুত চকুৰ গতি (REM) পৰ্যায়ৰ সময়ত সঘনাই হোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকে। টোপনিৰ এই পৰ্যায়ত স্মৃতিশক্তি একত্ৰীকৰণ ঘটে । গতিকে সপোনৰ জৰিয়তে আমাৰ মগজুৱে অলাগতিয়াল তথ্যবোৰ আঁতৰাই পেলাই নতুন স্মৃতি সংৰক্ষণ কৰিবলৈপ্ৰস্তুত হোৱা বুলিও ভাবিব পাৰি।

সপোনৰ অৰ্থ কিবা আছে নেকি?

এন আৰ্বাৰৰ ইউনিভাৰ্চিটি অৱ মিচিগান মেডিকেল স্কুলৰ মনোবিজ্ঞানী তথা ক্লিনিকেল প্ৰবক্তা এলান আইজাৰে কয় যে সপোনবোৰ অতি অৰ্থপূৰ্ণ হ’ব পাৰে, কাৰণ সপোনৰ সৈতে মানুহৰ মানসিক সংঘাট, ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা আদিৰ সম্পৰ্ক থাকে । অৱশ্যে সকলো সপোনৰে অৰ্থ বিচাৰি নাপাবও পাৰোঁ। একেটা ঘটনাকে ঘুৰাই পকাই সপোনত দেখিব পাৰোঁ ঠিক তেনেকৈয়ে সপোনবোৰ আমি সজাগ হৈ থাকোঁতে কৰা নিৰৰ্থক চিন্তাবোৰৰ সৈতে একে হ’ব পাৰে কিন্তু এটা কথা যে সপোনবোৰ প্ৰতীকী নহয়। অৰ্থাৎ আমি যে মাছ ধৰি থকা দেখোঁ, পানীত নাও লৈ গৈ থকা দেখোঁ তাৰ অন্তৰ্নিহিত অৰ্থ বিচাৰি হাবাথুৰি খোৱাৰ প্ৰয়োজন নাই।

সপোন দেখাৰ সময়ত মগজুৰ বুজি পোৱা, যুক্তি বিশ্লেষণ কৰা, ৰূপক (metaphor) ৰচিব পৰা অংশসমূহ সক্রিয় হৈ নাথাকে। বিজ্ঞানীসকলৰ মতে অর্থপূর্ণ সপোন ৰচিবলৈ মগজুৰ বেছি সক্রিয় হৈ থাকিব লাগিব।

একেটা সপোন বাৰে বাৰে কিয় দেখোঁ?

বিজ্ঞানীসকলে কয় যে দুখ লগা কথা এটাই হওক, আনন্দৰ খবৰ অথবা সমাধান নোহোৱা সমস্যা এটাই হওক, বাৰে বাৰে মনত পাগুলি থকাটো মানুহৰ প্রবৃত্তি। এনেদৰে বাৰে বাৰে আহি থকা কথা এটা সপোনতো দেখা পোৱাটোও নিতান্তই স্বাভাৱিক। বহু ক্ষেত্রতে দেখা যায় যে দীর্ঘদিনীয়া কোনো মানসিক আঘাত, অথবা মনত কোনো অশান্তি চলি থাকিলে সপোনৰ পুনৰাবৃত্তি হোৱা বেছিকৈ দেখা যায়।

দূঃস্বপ্ন দেখাৰ কাৰণঃ

সাধাৰণভাৱে ক'বলৈ গ'লে দূঃস্বপ্ন হৈছে ভয় লগা সপোন। ভাবুকি অনুকৰণ তত্ত্ব (threat simulation theory) মতে নিজৰ আৰামদায়ক বিচনা খনত শুই থকাৰ সময়ত (অর্থাৎ এটা নিৰাপদ পৰিৱেশত) মগজুৱে আমাৰ ভয়বোৰক সপোন হিচাপে দেখুৱাই তেনে ধৰণৰ অভাৱনীয় ঘটনাৰ বাবে আমাক প্রস্তুত কৰি তোলে।

লুচিদ সপোন (Lucid Dreaming) কি?

মগজুৰ এটা আমোদজনক কার্য হ'ল যে ই এনে সপোনো দেখুৱাব পাৰে য'ত সপোন দেখা জন সচেতন যে তেওঁ সপোন দেখি আছে আৰু তেঁও কিছু পৰিমাণে সপোনক নিয়ন্ত্রণো কৰিব পাৰে। সাধাৰণতে এনে সপোন বহুতে হঠাতেই দেখে যদিও কিছু লোকৰ মগজুৰ শক্তিৰ বাবে প্রায়েই এনে সপোন দেখে।

এটা মন কৰিবলগীয়া কথা যে ব্যক্তি এজনে যদি এলার্মৰ শব্দত সাৰ পায় তেন্তে তেওঁ দেখা সপোনটো বেছি স্পষ্টকৈ মনত পেলাব পাৰে কিন্তু তেওঁ যদি টোপনি পূৰ কৰিহে সাৰ পায় তেন্তে তেঁও দেখা সপোনটো পাহৰি যাব পৰা সম্ভাৱনাই বেছি। ইয়াৰ কাৰণ টো হ'ল এলার্মৰ শব্দই তেওঁক আৰ ই এম টোপনি চলি থকাৰ সময়তে সাৰ পোৱাব আনহাতে টোপনিৰ গোটেইকেইটা স্তৰ পূৰ

কৰি যেটিয়া তেওঁ সাৰ পাব তেতিয়া সপোনৰ বেছিভাগ অংশই তেওঁ পাহৰি যাব। এতিয়া কথাটো হ’ল পৰিসংখ্যাই কয় যে আমি প্ৰত্যেকেই প্ৰায় দুঘণ্টা সপোন দেখোঁ (যদিও সৰহ সংখ্যকেই পাহৰি যাওঁ) । তেন্তে এজন ব্যক্তি যদি আশী বছৰ জীয়াই থাকে বুলি ধৰোঁ তেন্তে তেওঁ ষাঠি হাজাৰ ঘণ্টা অৰ্থাৎ জীৱনৰ প্ৰায় দহবছৰ সপোন দেখিয়ে কটায়। তেন্তে সপোনৰ কিবা লাভো আছে নিশ্চয়।

সপোনে স্মৃতিশক্তি শক্তিশালী কৰেঃ

টোপনিত হিপ’ কেম্পছত অস্থায়ীভাৱে সংৰক্ষণ হৈ থকা অভিজ্ঞতাবোৰ, মগজুৰ আন অংশত স্থায়ীভাৱে সংৰক্ষিত হ’বলৈ গতি কৰে। এই অভিজ্ঞতাবোৰ সপোন হিচাপেও দেখুৱায়। সেয়ে কোনো কথা স্থায়ীভাৱে মনত ৰাখিবলৈ হ’লে সাৰ পাই থকা সময়ত বাৰে বাৰে আঁওৰাই থকাটো উত্তম উপায়। আমি শুই থকাৰ সময়ত মগজুত চলি থকা কাৰ্যকলাপে আমাক সেই আকৰ্ষণীয় সপোনবোৰ দেখুৱায় যিবোৰ আমি সাৰ পালে আমি হয়তো মনত পেলাব পাৰিম বা নোৱাৰিম। এই সপোনবোৰে আমাক কথাবোৰ মনত ৰখাত, অধিক সৃষ্টিশীল হোৱাত, আৰু আমাৰ আৱেগক প্ৰক্ৰিয়াকৰণ কৰাত সহায় কৰে।

সপোনে সৃষ্টিশীলতা আৰু সমস্যা সমাধান কৰা শক্তি বঢ়ায়ঃ

বিখ্যাৎ গণিতজ্ঞ ৰামানুজনে তেওঁ উদ্ভাৱন কৰা গণিতৰ সুত্ৰসমূহ সপোনত দেখা পাইছিল। পূৰ্ণ টোপনি আৰু সপোনে আমাৰ মগজুৰ সৃষ্টিশীলতা আৰু নতুন দৃষ্টিভংগীৰে পলকতে সমস্যা সমাধান কৰিব পৰা ক্ষমতা বঢ়ায়। সপোন দেখাটো মূলতঃ আমাৰ

মগজুৰ এটা নিউৰফিজিঅ’লজিকেল (NeuroPhysiological) অৱস্থাত চিন্তা কৰা প্ৰক্ৰিয়া আৰু সেয়েহে জাগ্ৰত অৱস্থাত মনত খুন্দিয়াই থকা কিছুমান সমস্যা সমাধান কৰিবলৈ সক্ষম। উদাহৰণস্বৰূপে শিক্ষকে দিয়া গণিতৰ জটিল সমস্যা গধূলি বাৰে বাৰে চেষ্টা কৰি নোৱাৰিলেও পিছদিনা পুৱা এবাৰ চেষ্টা কৰোঁতেই ক্ষন্তেকতে সমাধান ওলায়।

যিবোৰ কথাৰ উত্তৰ আমি দিব নোৱাৰোঁ তাক সাধাৰণতে অন্ধবিশ্বাসৰ সৈতে সাঙুৰি লোৱা দেখা যায়। সপোন দেখাৰ ৰহস্যৰ আঁৰৰ সকলো কথা এতিয়াও জানিব পৰা হোৱা নাই যদিও যি খিনি জানিব পাৰিছোঁ তাৰ পৰাই এইখিনি প্ৰমাণ দিবলৈ যথেষ্ট যে সপোনৰ জৰিয়তে কোনো ভগৱানে আমাৰ সৈতে যোগাযোগ নকৰে আৰু বেয়া সপোন দেখি তাৰ ফলাফলৰ পৰা পৰিত্ৰাণ পাবলৈ দোল-ফঁহতী গাত আঁৰি , মন্দিৰে মন্দিৰে ঘূৰি নিজৰ সাধাৰণ ভাৱে চলি থকা জীৱনটো দুৰূঢ় কৰি লোৱাৰো প্ৰয়োজন নাই কিম্বা সপোনত সোণৰ মুদ্ৰাৰ কলহ দেখি বাস্তৱতো ধনী হ'ম বুলি আশা পালি থকাৰো কোনো অৰ্থ নাই। কিয়নো সপোনৰ আঁৰত বিজ্ঞান আছে। সপোন দেখা পৰিঘটনাই সুস্থ মানসিকতাক সূচায় বুলি বিজ্ঞানে কয়। গতিকে সাধ্যমানে বিজ্ঞান মনস্কতাৰ চৰ্চা কৰোঁ আহক।

উৎসঃ

1. https://www.thestatesman.com/lifestyle/science-behind-dreams-1503072591.html
2. https://www.medicalnewstoday.com/articles/284378#interpretations
3. https://knowablemagazine.org/article/mind/2022/science-dreams
4. https://www.discovermagazine.com/mind/why-do-we-dream-science-offers-a-few-possibilities
5. https://www.scientificamerican.com/article/the-science-behind-dreaming/
6. https://www.piedmont.org/living-better/why-do-we-dream-when-we-sleep
7. https://www.washingtonpost.com/wellness/2021/12/30/do-dreams-have-meaning/
8. https://www.astronautabby.com/the-science-behind-sleep-and-dreams/#:~:text=The%20Activation%2DSynthesis%20Model%20says,interpret%20them%2C%20resulting%20in%20dreams

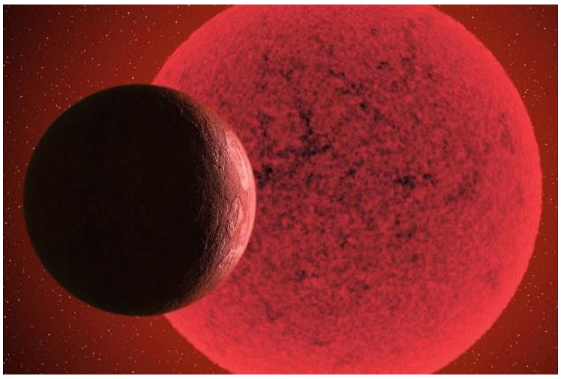
****

জীৱন সম্ভাৱনাময়ী বহিঃগ্ৰহ “ৰছ ৫০৮ বি”

পংকজ বৰুৱা

দূৰভাষঃ ৭০০২৮০৮২৯২

পৃথিৱীৰ বাহিৰত জীৱৰ অস্তিত্বৰ কথা আহিলে বহিঃগ্ৰহবোৰ জীৱন সম্ভৱপৰৰ প্ৰধান প্ৰাৰ্থী হিচাপে দেখা দিয়ে। সূৰ্য্যৰ বাহিৰে আন তৰাক প্ৰদক্ষিণ কৰা গ্ৰহবোৰক বহিঃগ্ৰহ বোলা হয়। বিজ্ঞানীসকলে এতিয়ালৈকে এনে বহুতো বহিঃগ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰিছে, যিবোৰ পৃথিৱীৰ দৰে শিলৰ যদিও বিশদ গৱেষণাত সৰহভাগ গ্ৰহতে জীৱনৰ সম্ভাৱনা দেখা পোৱা নাযায়, কাৰণ বহু গ্ৰহৰ উষ্ণতা অতি উচ্চ আৰু কিছুমান অতি ঠাণ্ডা। ইফালে আমেৰিকাৰ মহাকাশ সংস্থা নাছাই আৱিষ্কাৰ কৰিছে পৃথিৱী সদৃশ নতুন গ্ৰহ। আমাৰ তাৰকাৰাজ্যৰ বাহিৰৰ ফালে বহুত দূৰত। ‘ৰছ ৫০৮ বি’ নামেৰে নামাকৰণ কৰা এই নতুন ছুপাৰ আৰ্থে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী সকলৰ বাবে নতুন আশা জগাই তুলিছে কাৰণ ই ইয়াৰ ৰঙা বামন তৰাৰ বাসযোগ্য অঞ্চলত অৱস্থিত। এই পৃথিৱী সদৃশ গ্ৰহটোৰ আৱিষ্কাৰত চুবাৰু টেলিস্কোপে বিশেষ ভূমিকা পালন কৰিছিল। যাৰ ওপৰত ইনফ্ৰাৰেড স্পেক্ট্ৰ’ গ্ৰাফ ব্যৱহাৰ কৰি গ্ৰহটো আৱিষ্কাৰ



কৰা হৈছিল।এই গ্ৰহটো পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় ৩৭ আলোকবৰ্ষ দূৰত অৱস্থিত । ইয়াৰ কেন্দ্ৰীয় তৰাৰ পৰা গড় দূৰত্ব পৃথিৱী-সূৰ্য্যৰ দূৰত্বৰ ০.০৫ গুণ।

পৃথিৱী সদৃশ গ্ৰহৰ সন্ধানে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী সকলক কেৱল আমাৰ সৌৰজগততে নহয়, তাৰকাৰাজ্যৰ অন্যান্য অঞ্চলতো নতুন গ্ৰহৰ উপস্থিতিৰ লগতে জীৱন সম্ভাৱনাৰ আশাও বৃদ্ধি কৰিছে।

ৰছ ৫০৮ বি সম্ভাব্যভাৱে বৃহৎ শিলৰ পৃথিৱী বুলি ধৰা হয় যদিও সমস্যাটো হ’ল এই গ্ৰহটোৱে নিজৰ বাসযোগ্য অঞ্চলৰ পৰা বাহিৰলৈ ওলাই আহি আছে। কিন্তু ই এতিয়াও ইয়াৰ পৃষ্ঠত পানী ধৰি ৰখাৰ আশা

আগবঢ়াইছে যিয়ে জীৱনৰ সম্ভাৱনাক শক্তিশালী কৰে । জেমছ ৱেব স্পেচ টেলিস্কোপে বিজ্ঞানৰ কাম আৰম্ভ কৰাৰ লগে লগে ভৱিষ্যতে পৰ্যবেক্ষণৰ বাবে এক গুৰুত্বপূৰ্ণ লক্ষ্য হ'ব পাৰে এই গ্ৰহটো। নাছাই জনাইছে যে 'ৰছ ৫০৮ বি' হৈছে এটা ছুপাৰ আৰ্থ এক্সোপ্লেনেট। ই পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় ৩৭ আলোকবৰ্ষ দূৰত অৱস্থিত এম টাইপৰ তৰা এটাক প্ৰদক্ষিণ কৰে। এই গ্ৰহটোৰ ভৰ ৪ খন পৃথিৱীৰ সমান আৰু গ্ৰহটোৱে নিজৰ তৰাটোৰ চাৰিওফালে এটা কক্ষপথ কৰিবলৈ ১০.৮ দিন সময় লাগে।

চুবাৰু টেলিস্কোপ (IRD-SSP) ত থকা ইনফ্ৰাৰেড স্পেকট্ৰ' গ্ৰাফ (IRD) ব্যৱহাৰ কৰি চুবাৰু ষ্ট্ৰেটেজিক প্ৰগ্ৰেমে ৰছ ৫০৮ বি আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। আমাৰ তাৰকাৰাজ্যৰ তিনি চতুৰ্থাংশ তৰাক সামৰি লোৱা আৰু আমাৰ সৌৰছগতৰ ওচৰত বৃহৎ সংখ্যক বিদ্যমান ৰঙা বামন তৰাবোৰৰ ওপৰত নতুনকৈ মনোনিৱেশ কৰাৰ ফলতে এই আৱিষ্কাৰ হৈছে।

প্ৰশ্ন উত্থাপন হয় যে বিজ্ঞানীসকলে সেই গ্ৰহবোৰ কেনেকৈ বিচাৰি পায়, যিবোৰ বাসযোগ্য হ'ব পাৰে। উত্তৰটো হ'ল গোল্ডিলকছ জ'ন। বাসযোগ্য অঞ্চলটোক এটা তৰাৰ পৰা দূৰত্ব হিচাপে বৰ্ণনা কৰা হৈছে য'ত প্ৰদক্ষিণকাৰী গ্ৰহৰ পৃষ্ঠত তৰল পানীৰ অস্তিত্ব থাকিব পাৰে। যাক গোল্ডিলকছ জ'ন বুলি কোৱা হয়, য'ত পৰিস্থিতি হয়তো জীৱৰ বাবে উপযুক্ত হ'ব পাৰে, অৰ্থাৎ ই বেছি গৰম বা বেছি ঠাণ্ডাও নহ'ব য'ত পানী তৰল অৱস্থাত থকাটো সম্ভৱ। এইবোৰ এনে মণ্ডলৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা গ্ৰহবোৰৰ জীৱনৰ সম্ভাৱনা থাকিব পাৰে। নাছাই কৈছে যে ই এনে এটা গ্ৰহ যিয়ে হয়তো নিজৰ পৃষ্ঠত পানী ধৰি ৰাখিব পাৰিব আৰু ভৱিষ্যতে এম ক্লাছৰ বামন তৰাৰ আশে-পাশে জীৱৰ সম্ভাৱনা অধ্যয়নৰ বাবে ই গুৰুত্বপূৰ্ণ হ'ব। ৰছ ৫০৮ বি এই গোল্ডিলকছ জ'নৰ মাজেৰে তৰাটোৰ চাৰিওফালে থকা কক্ষপথত গতি কৰে।

শেহতীয়াকৈ কৰা এক অধ্যয়নত দেখা গৈছে যে তৰল পানী বহিঃগ্ৰহৰ পৃষ্ঠত বহু

কোটি বছৰ ধৰি থাকিব পাৰে, আনকি বিভিন্ন পৰিস্থিতিতো। পৃথিৱীৰ দৰে জীৱন দিব পৰা বহিঃগ্ৰহৰ সন্ধানত তৰল পানীৰ ভূমিকা গুৰুত্বপূৰ্ণ। বাৰ্ন বিশ্ববিদ্যালয়, জুৰিখ বিশ্ববিদ্যালয় আৰু নেচনেল চেণ্টাৰ ফৰ কম্পিটিচন ইন ৰিচাৰ্চ (NCCR)ৰ গৱেষকসকলে ব্যাখ্যা কৰে যে বাসযোগ্য বহিঃগ্ৰহৰ সন্ধানৰ বাবে এই পদ্ধতিৰ অতি প্ৰয়োজন।

পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় ৩৭ আলোকবৰ্ষ দূৰত এই গ্ৰহটো সূৰ্য্যৰ ভৰৰ এক পঞ্চমাংশ তৰাটোৰ চাৰিওফালে অৱস্থিত। গ্ৰহটো নিজেই পৃথিৱীৰ ভৰৰ চাৰিগুণ। গৱেষকসকলে কৈছে যে যদিও ৰঙা বামনবোৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ জীৱন অধ্যয়নৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণ লক্ষ্য, তথাপিও দৃশ্যমান পোহৰত ইহঁত অত্যাধিক ক্ষীণ হোৱাৰ বাবে ইহঁতক পৰ্যবেক্ষণ কৰাটো কঠিন। এই তৰাবোৰৰ পৃষ্ঠৰ উষ্ণতা ৪০০০ ডিগ্ৰীতকৈ কম। এতিয়ালৈকে আৱিষ্কাৰ হোৱা বাসযোগ্য গ্ৰহ থকা আন একমাত্ৰ বামণ শ্ৰেণীৰ নক্ষত্ৰত থকা গ্ৰহটো হৈছে প্ৰক্সিমা চেন্টাউৰী বি। এই প্ৰক্সিমা চেন্টাউৰি বি গ্ৰহটো আমাৰ পৰা ৪.২৫ আলোকবৰ্ষ দূৰত্বত থকা প্ৰক্সিমা চেন্টাউৰি নক্ষত্ৰক প্ৰদক্ষিণ কৰে । ইতিমধ্যে এই নক্ষত্ৰত আৰু দুটা প্ৰক্সিমা চি আৰু প্ৰক্সিমা দি নামেৰে গ্ৰহ থকাৰ কথা জানিব পৰা গৈছে।

গৱেষকসকলে কয় যে গ্ৰহটোৰ কক্ষপথৰ উপবৃত্তাকাৰ হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে, তেনে ক্ষেত্ৰত ই প্ৰায় ১১ দিনৰ কক্ষপথৰ সময়সীমাৰে বাসযোগ্য অঞ্চললৈ পাৰ হ'ব। দলটোৱে এক বিবৃতিত কয় যে, "যদিও বৰ্তমানৰ টেলিস্কোপসমূহে কেন্দ্ৰীয় তৰাটোৰ ওচৰত থকাৰ বাবে গ্ৰহটোক প্ৰত্যক্ষভাৱে ছবি তুলিব নোৱাৰে। ভৱিষ্যতে ই ৩০ মিটাৰ শ্ৰেণীৰ টেলিস্কোপেৰে জীৱন অনুসন্ধানৰ অন্যতম লক্ষ্য হ'ব।"

"আই আৰ ডিৰ বিকাশ আৰম্ভ হোৱাৰ ১৪ বছৰ হ'ল। ৰছ ৫০৮ বিৰ দৰে হুবহু এটা গ্ৰহ বিচাৰি পোৱাৰ আশাৰে আমি আমাৰ বিকাশ আৰু গৱেষণা অব্যাহত ৰাখিছো। আমি নতুন আৱিষ্কাৰৰ বাবে প্ৰতিশ্ৰুতিবদ্ধ।" আই আৰ ডি-এছ এছ পিৰ আনুসন্ধান কাৰী দলে এই বুলি কয়।

****

গ্ৰহীয় আভিযান্ত্ৰিক আৰু মঙল গ্ৰহত মানৱ জীৱন

ভাৰ্গৱ বৰঠাকুৰ

দূৰভাষঃ ৮৪৮৬৪১৮৭৪৭

মঙলগ্ৰহৰ ৰঙা ৰঙটোৰ বাবেই প্ৰাচীন কালৰ পৰাই মানৱসভ্যতাৰ পৰ্যবেক্ষণৰ কেন্দ্ৰবিন্দু হৈ আহিছে। যাৰ বাবেই প্ৰাচীন সভ্যতাৰ ভিন্নতাই এই গ্ৰহটোৰ নামাকৰণতো ভিন্নতা আনিছে। সৰ্বপ্ৰথমে ইউনানি সকলে মঙল গ্ৰহৰ নাম তেওঁলোকৰ যুদ্ধৰ দেৱতা "এৰিচ" হিচাপে নামাকৰণ কৰিছিল। সম্ভৱত গ্ৰহটোৰ ৰঙৰ লগত আমাৰ তেজৰ ৰঙৰ সাদৃশ্যতাৰ বাবেই! পাছৰ পৰ্যায়ত সেইধৰণে ৰোমানসকলে মঙলগ্ৰহক যুদ্ধৰ দেৱতা মাৰ্চ নামেৰে নামাকৰণ কৰিছিল। আজি আমি ইংৰাজীত যাক Mars বুলিয়ে কওঁ । সেই সময়ৰ আন বিভিন্ন সভ্যতা সমূহে গ্ৰহটোৰ যি নাম ৰাখিছিল, সেই সকলোবোৰেই যুদ্ধ, যুদ্ধৰ দেৱতাৰ লগত সম্পৰ্ক আছিল । ঠিক সেইদৰে ভাৰতত ইয়াক 'মঙল' হিচাপে জনা যায় । য'ত মঙল গ্ৰহক একাংশই অশুভ শক্তিৰ প্ৰতীক হিচাপে প্ৰচাৰ কৰা দেখা যায়। এই গ্ৰহৰ অশুভ শক্তিৰ পৰা বাচিবলৈ একাংশই মঙলবাৰে উপবাস,

গ্ৰহৰত্ন, ৰঙা সূতাৰ পৰিধানৰ দৰে অবৈজ্ঞানিক কাৰ্যকলাপো কৰা দেখা যায়। মঙলগ্ৰহক লৈ বৰ্তমান সময়তো ভাৰতবৰ্ষত এখন 'বিশ্বাসৰ' বজাৰ চলি আছে। ইয়াৰ মূলতে হ'ল মঙল গ্ৰহৰ ৰঙা ৰং আৰু প্ৰাচীন ধৰ্মীয় বিশ্বাস ।

বিজ্ঞান জগতত বিগত শতিকাত সৰ্বাধিক মহাকাশ অভিযান চলোৱা গ্ৰহটোৱে হৈছে মঙলগ্ৰহ । এই মহাকাশ অভিযান সমূহৰ সহায়ত বিজ্ঞানীসকলে মঙলগ্ৰহৰ বহুতো ৰহস্য পোহৰ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে । বিজ্ঞানৰ গৱেষণাই কৈছে মঙলগ্ৰহৰ পৃষ্ঠ ভাগত প্ৰধানকৈ 'আইৰণ অক্সাইড' ৰ উপস্থিতিয়ে পৃষ্ঠ ভাগক ৰঙচুৱা ৰঙৰ সৃষ্টি কৰিছে । সৌৰজগতৰ আন গ্ৰহবোৰৰ দৰে মঙলগ্ৰহতো জীৱৰ সন্ধান কৰা হৈছিল ।

মঙগলগ্ৰহত বহুকোটি বছৰৰ আগতে জীৱৰ অস্তিত্ব যে আছিল সেই কথা গৱেষক সকলে নিশ্চিত কৰিছে । কাৰণ প্ৰায় ৩.৪ কোটি বছৰৰ আগতে মঙলগ্ৰহতো পৃথিৱীৰ দৰে পানী তৰল অৱস্থাত আছিল । কিন্তু বিভিন্ন মহাজাগতিক প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত মঙলৰ ঘন বায়ুমণ্ডল ক্ৰমাত পাতল হৈ গৈছিল আৰু পানীক তৰল কৰি ৰাখিব পৰা বায়ুমণ্ডলীয় চাপ আৰু উষ্ণতা গ্ৰহটোৱে হেৰুৱাই

পেলাইছিল। যাৰ ফলত পানীৰ পৰিমাণ ক্ৰমাৎ কমি গৈছিল আৰু কিছু অংশ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্দ্ধত বৰফ হিচাপে থাকি গৈছিল । সেইবাবেই আজি দুয়োটা গোলাৰ্দ্ধতে আইচ কেপ(Ice Cap) সমূহ দেখা যায় । উল্লেখযোগ্য যে যোৱা কিছু বছৰৰ পৰা কিউৰ'চিটি(Curosity)) নামৰ উন্নত প্ৰযুক্তিৰে নিৰ্মিত ৰবটিক যানখনে মঙলগ্ৰহৰ কিছুমান বিশেষ অংশত থাকি বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ অব্যাহত ৰাখিছিল । যাতে মঙলগ্ৰহৰ অতীত বা বৰ্তমান পৰিৱেশত জীৱৰ উপস্থিতি/লক্ষণ সম্পৰ্কে সন্ধান দিব পাৰে । ২০১৮ চনৰ সাত জুনত, নাছাই কিউৰ'ছিটি(Curosity), ৰৱটিক যানখনে বহু পুৰণি জৈৱ অনুৰ (Organic molecule) সন্ধান পোৱা বুলি জানিবলৈ দিয়ে। নাছাৰ এই যুগান্তকাৰী সন্ধানে সমগ্ৰ বিশ্বৰ বিজ্ঞানীসকলক মঙলগ্ৰহৰ বিষয়ে আকৌ নতুনকৈ ভাবিবলৈ বাধ্য কৰাইছে । যিহেতু এই জৈৱ অনু (Organic molecule) সমূহেই পৃথিৱীত জীৱৰ সৃষ্টিৰ বাবে সূত্ৰধাৰ স্বৰূপ। গতিকে সেই সময়ত মঙল গ্ৰহত আন নহ'লেও যে কিছুমান জটিল ৰসায়নৰ উপস্থিতি আছিল সেয়া প্ৰমাণিত হৈছে। বিজ্ঞানীসকলৰ মতে এই জৈৱ অনুবোৰ যি সময়ৰ, সেই সময়ত মঙলগ্ৰহ আজিৰ তুলনাত বহু গৰম আছিল আৰু পানী তৰল অৱস্থাত আছিল । অৰ্থাৎ প্ৰাচীন কালত মঙলগ্ৰহৰ পৃষ্ঠত যে অতি কমেও অনুবীক্ষণিক জীৱৰ (microbial) উপস্থিতি আছিল তাক নুঁই কৰিব নোৱাৰি । শেহতীয়াকৈ যোৱা মে' মাহত নাছাই ইনছাইট(Insight) অৰ্থাৎ ইনটেৰিয়ৰ এক্সপ্ল'ৰেচন ইউজিং ছিজমিক ইনভেষ্টিগেচনচ(Interior Exploration using Seismic Investigations, জিঅ'ডছি এণ্ড হিট ট্ৰান্সপৰ্ট(Geodesy and

Heat Transport) নামেৰে এখন ৰবটিক যান (Robotic Lander) মঙলগ্ৰহলৈ পঠাইছে। নৱেম্বৰ মাহত অৱতৰণ কৰি ৰবটিক যানখনে মঙলগ্ৰহৰ পৃষ্ঠভাগত প্ৰায় পাঁচ মিটাৰ তললৈ খনন চলাই, ৰঙচুৱা পৃষ্ঠভাগৰ তলৰ অংশৰ ৰহস্য ভেদ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছে।

পৃথিৱীৰ বাহিৰে সৌৰছগতৰ কেৱল বুধ, শুক্ৰ আৰু মঙল গ্ৰহতেই মাটি বা শিলাময় কঠিন আৱৰণ আছে। তাৰ বাহিৰে আন কেইটা গ্ৰহ প্ৰধানকৈ গেছেৰে গঠিত, য'ত কোনো কঠিন আৱৰণ নাই। যদিও বুধ আৰু শুক্ৰ গ্ৰহত কঠিন আৱৰণ আছে, অতি উষ্ণ তাপমাত্ৰাৰ বাবেই সূৰ্যৰ নিকটৱৰ্তী গ্ৰহ দুটা জীৱৰ অনুপযুক্ত। বিজ্ঞানীসকলৰ মতে যদিহে মানুহে আন কোনো গ্ৰহৰ বুকুত মানৱ সভ্যতাৰ আৰম্ভণি কৰিব বিচাৰে, তেন্তে সৌৰছগতৰ মঙল গ্ৰহেই হ'ব একমাত্ৰ লক্ষ্যস্থান। কিয়নো পৃথিৱী আৰু মঙলৰ মাজত কিছু সাদৃশ্য আছে। মঙলৰ বুকুত আছে ৰঙচুৱা মাটিৰ আৱৰণ, পাতলকৈ হ'লেও আছে বায়ুমণ্ডলৰ আৱৰণ, মঙল গ্ৰহৰ আহ্নিক গতিও পৃথিৱীৰ দৰেই যাৰ বাবে মঙল গ্ৰহৰ দিন-ৰাতিবোৰ আমাৰ পৃথিৱীৰ সময়ৰ লগত প্ৰায় সমান। গতিকে মঙলগ্ৰহ সম্পৰ্কত লাভ কৰা ন- পুৰনি তথ্যসমূহে বিজ্ঞানীসকলক ভাবিবলৈ বাধ্য কৰিছে; মঙলগ্ৰহ ভৱিষ্যতৰ মানৱ জীৱনৰ বাবে সম্ভাৱ্যপূৰ্ণ গ্ৰহত পৰিণত হ'ব পাৰে নেকি ? যাৰ বাবেই নাছাৰ লগতে বিভিন্ন ব্যক্তিগত প্ৰতিষ্ঠানে অহা ২০৩০ চনৰ ভিতৰত মঙললৈ মানৱযান পঠোৱাৰো আগ্ৰহ প্ৰকাশ কৰিছে।

বিজ্ঞানীসকলে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত বহু গ্ৰহৰ আৱিস্কাৰ কৰিলে, কিন্তু ক'তো উন্নত জীৱনৰ উপস্থিতিৰ সম্পৰ্কে তথ্য পোৱা নাই । আমাৰ সৌৰছগতৰ মঙল গ্ৰহো তেনে এক জীৱহীন গ্ৰহ । বৰ্তমান পৰিস্থিতিত মঙল গ্ৰহত জীৱন নিৰ্বাহ কৰাৰ কোনো পৰিৱেশ নাই যদিও একাংশ বিজ্ঞানীৰ মতে টেৰাফৰ্মিং (Terraforming) ৰ জৰিয়তে মঙল গ্ৰহতো জীৱৰ আৰম্ভণি কৰিব পৰা যাব । টেৰাফৰ্মিং (Terraforming)শব্দটো বহু পাঠকৰ বাবে নতুন নাম হ'লেও বিজ্ঞান জগতৰ বাবে এটা পুৰণি নাম । বহু আগৰ পৰাই একাংশ বিজ্ঞানীয়ে 'টেৰাফৰ্মিং' পদ্ধতিৰ বিষয়ে তাত্বিকভাৱে বহুদূৰ আগবাঢ়িছে । আৰু এই 'টেৰাফৰ্মিং' ৰ বাবে বিজ্ঞানীসকলৰ প্ৰথম পচন্দৰ গ্ৰহ হৈছে মঙল গ্ৰহ। 'টেৰাফৰ্মিং'এনে এক বৈজ্ঞানিক কৌশল যাৰ দ্বাৰা জীৱৰ বাবে অনুপযুক্ত গ্ৰহক, জীৱৰ আৰম্ভণিৰ বাবে

প্ৰয়োজনীয় সাম্ভাব্যপূৰ্ণ পৰিস্থিতিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা কৃত্ৰিম পদ্ধতি। বিজ্ঞানীসকলৰ মতে 'টেৰাফৰ্মিং ৰ জৰিয়তে মঙলগ্ৰহতো পৃথিৱীসদৃশ বাতাৱৰণৰ সৃষ্টি কৰিব পৰা যাব। 'টেৰাফৰ্মিং' ৰ জৰিয়তে জীৱহীন গ্ৰহৰ পৰিৱেশক, জীৱৰ আৰম্ভণিৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় পৰিৱেশলৈ ৰূপান্তৰ কৰাৰ বিভিন্ন কৌশল কল্পবিজ্ঞানৰ চিনেমা আৰু গ্ৰন্থৰ জৰিয়তে বহু বছৰৰ আগতেই দেখুওৱা হৈছিল । যাৰ বাবেই বৰ্তমান বিজ্ঞানীসকলে বিষয়টো গুৰুত্বসহকাৰে লোৱা দেখা গৈছে। বিশ্ববিশ্ৰুত জ্যোৰ্তিপদাৰ্থবিদ তথা লেখক কাৰ্ল চেগানৰ মতে – "যদি বিজ্ঞানৰ দৃষ্টিকোণৰ পৰা চাওঁ, মঙলগ্ৰহত জীৱনৰ সন্ধান পাব পাৰো। ইয়াৰ কাৰণে আমি প্ৰথম জানিব লাগিব মঙলগ্ৰহত জীৱন আছিল যদি, ইয়াত এনেকুৱা কি হ'ল যে গ্ৰহটো ইমান ঠাণ্ডা আৰু জীৱহীন গ্ৰহলৈ ৰূপান্তৰিত হ'ল। আমি যদি এই কথাবোৰ গম পাব পাৰোঁ তেন্তে এনে কিছুমান পদ্ধতিৰ সন্ধান কৰিব পৰা যাব, যাৰ দ্বাৰা মঙল গ্ৰহৰ বৰ্তমানৰ পৰিৱেশক ওলোটা কৰিব পৰা যাব ।"

মঙল গ্ৰহত জীৱন নাই যদিও আন গ্ৰহবোৰতকৈ ভৌগলিক ভাৱে বহুগুণে ভাল। গৰমত মঙল গ্ৰহৰ সৰ্বোচ্চ উষ্ণতা প্ৰায় ২৭° আৰু ঠাণ্ডাত -১৩৩° চেলছিয়াচ । গতিকে 'টেৰাফৰ্মিং' ৰ জৰিয়তে প্ৰথম মঙল গ্ৰহৰ উষ্ণতা নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগিব । বিজ্ঞানীসকলৰ মতে উষ্ণতা নিয়ন্ত্ৰণে গ্ৰহটোৰ বাতাৱৰণক শৃংখলিত ৰূপত পৰিৱৰ্তন ঘটাব পাৰিব । নাছাৰ মতে এই সময়ত মঙল গ্ৰহক প্ৰাণৰ বাবে জীৱন্ত কৰিবলৈ সকলোতকৈ ভাল পদ্ধতি হ'ব গ্ৰহটোত ক্লৰ' ফ্ল'ৰ' কাৰ্বন(চিএফচি) এৰি দিয়া । কাৰণ চিএফচি কাৰ্বন ডাই অক্সাইডতকৈ হাজাৰগুণে শক্তিশালী এবিধ 'গ্ৰীনহাউচ' গেছ । চিএফচিৰ দ্বাৰা মঙলগ্ৰহৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰাৰ কৌশল সৰ্বপ্ৰথমে ১৯৮৪ চনত প্ৰকাশিত 'দা গ্ৰীনিং অৱ মাৰ্চ(The greening of mars)' নামৰ কল্পবিজ্ঞানৰ গ্ৰন্থখনত জেমছ লাভলক আৰু মাইকেল এলাবিয়ে উল্লেখ কৰিছিল । ক আমাৰ ঘৰুৱা ৰেফ্ৰিজেৰেটৰ সমূহৰ 'ৰেফ্ৰিজিনেট' হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল, কিন্তু চিএফচি ৰ পৰা পৃথিৱীৰ অ'জন

স্তৰ ক্ষতি হোৱাৰ তথ্য পোহৰলৈ অহাত ১৯৯৬ চনৰ পৰা ইয়াৰ ওপৰত নিষেধাজ্ঞা জাৰি কৰা হৈছিল । যিহেতু মঙলগ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডল অতি পাতল আৰু পৃথিৱীৰ দৰে অ'জন স্তৰো নাই, বিজ্ঞানী সকলৰ মতে মঙল গ্ৰহত অত্যাধিক পৰিমাণৰ চিএফচি এৰি দিব পাৰিলে, ই সূৰ্যৰ তাপক কাৰ্বন-ডাই অক্সাইডতকৈ বহু হাজাৰ গুন শোষণ কৰি ৰাখিব পাৰিব ,যাৰ ফলত মঙলগ্ৰহৰ উষ্ণতা বহুগুণে বৃদ্ধি হ'ব পাৰে । যিয়ে গ্ৰহটোৰ বতৰ পৰিৱৰ্তনত সহায় কৰাৰ লগতে ইনফ্ৰাৰেড(Infrared) বিকিৰণৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰিব।

মঙলগ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলত আছে ৯৭% কাৰ্বন অক্সাইডে গেছ আৰু প্ৰায় এক শতাংশ অক্সিজেন। তেনে পৰিৱেশত মানৱ জীৱনৰ কল্পনা মাথোঁ এক অলীক কল্পনাহে। মঙলক পৃথিৱী সদৃশ বনাবলৈ ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলৰ ঘনত্ব আৰু অধিক বঢ়াব লাগিব। যাৰ ফলত ইয়াত থকা পানী তৰল ৰূপত পৰিৱৰ্তিত হ'ব ।

মঙলগ্ৰহ বাহিৰৰ পৰা বহুগুণে পাতল আৰু ঠাণ্ডা হোৱাৰ বাবেই ইয়াত তৰল ৰূপত থকা পানী বহুত সোনকালেই গোট মাৰে অথবা ক'ৰবাত বাষ্প হৈ যায় । কিন্তু বেছি সময় তৰল ৰূপত নাথাকে। গতিকে টেৰাফৰ্মিং ৰ দ্বাৰা পৃষ্ঠভাগৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি হোৱা মানে দক্ষিন মেৰু আৰু উত্তৰ মেৰুৰ আইচ কেপচ(Ice Caps) ত থকা কাৰ্বন-ডাই অক্সাইড (Dry ice) ভাপহৈ উৰি যাব আৰু বায়ুমণ্ডলত বিয়পি গ্ৰহটোৰ তাপমাত্ৰা আৰু অধিক বৃদ্ধি কৰাৰ সহায় কৰিব। এই তাপমাত্ৰাই মঙল গ্ৰহত বৰফ গলাবলৈ সক্ষম হ'ব । যাৰ ফলত পানী তৰল অৱস্থালৈ আহিব । যিটো জীৱৰ আৰম্ভণিৰ বাবে হ'ব অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা । তৰল পানীৰ উপস্থিতিয়ে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ বহু পৰিমাণে বঢ়াই দিব, যিটো হ' ব পৃথিৱীৰ এভাৰেষ্টৰ ওপৰত পোৱা চাপৰ সমান। এনেধৰণে 'গ্ৰীনহাউচ' গেছৰ প্ৰয়োগে মঙলৰ বাতাৱৰণ কিছু সালসলনি কৰিব পাৰিলেও, মানুহ থাকিব পৰাকে সম্ভৱ নহ'ব, কিন্তু গছ-গছনিৰ বাবে বহু পৰিমাণে সম্ভৱ হ'ব । সেইবাবেই 'দা মাৰ্চিয়ান(The Martian)' নামৰ কল্পবিজ্ঞানৰ ছবিখনত দেখুৱাৰ দৰে, বিজ্ঞানী সকলেও পৰীক্ষাগাৰত মঙলগ্ৰহৰ

দৰে মাটিত গৱেষণামূলক ভাৱে আলু খেতি কৰিছিল । আৰু চিনেমাখনত দেখুওৱা কাল্পনিক কাহিনীক বাস্তৱলৈ পৰিৱৰ্তন কৰাত বিজ্ঞানীসকল সফল হৈছিল। বিজ্ঞানীসকলৰ এই পৰীক্ষাৰ সফলতাই প্ৰমাণ কৰে যে মঙলগ্ৰহতো জীৱন আৰম্ভ হ'ব পাৰে ।

মঙলগ্ৰহৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ সম্পৰ্কত বহু বিজ্ঞানীয়ে বহুতো কৌশল আগবঢ়াইছে । তাৰ ভিতৰত অন্যতম 'থাৰ্ম' নিউক্লীয়াৰ'(Thermo nuclear) বিস্ফোৰণ। একাংশ বিজ্ঞানীৰ মতে, 'থাৰ্ম' নিউক্লীয়াৰ' বিস্ফোৰণে গ্ৰহটোৰ বৰফাঞ্চলৰ তলৰ ভাগত অত্যধিক চাপত থকা কাৰ্বন ডাই অক্সাইড, মিথেনৰ দৰে সকলো 'গ্ৰীন হাউচ গেছ বাহিৰ কৰিব। যাৰ ফলত মঙল গ্ৰহত বৰফ গলিব পৰা পৰিবেশলৈ উষ্ণতা বৃদ্ধি পাব। তদুপৰি আতচী কাঁচেৰে(Magnifying glass) সূৰ্যৰ পোহৰক ব্যৱহাৰ কৰি কাগজ জ্বলোৱাৰ দৰে, মঙল গ্ৰহৰ ওপৰত এক বিশেষ দূৰত্বত এখন বিশাল কাঁচৰ দ্বাৰা সূৰ্যৰ পোহৰক মঙলৰ বৰফাবৃত্ত ভূ-পৃষ্ঠলৈ প্ৰতিফলিত কৰি উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰিব পৰা যাব । যাৰ বাবে লাগিব প্ৰায় ১২৫ কিলোমিটাৰ ব্যাসাৰ্দ্ধৰ এখন আইনা, যাৰ দ্বাৰা গ্ৰহটোৰ উষ্ণতা পাঁচ ডিগ্ৰী কেলভিনলৈ বৃদ্ধি কৰিব পৰা যাব। আন একাংশ বিজ্ঞানীৰ মতে মঙলগ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলত এম'নিয়া এৰি দিব লাগে । এম'নিয়াৰ প্ৰয়োগে গ্ৰহটোৰ তাপমাত্ৰা বৰ বেছি বঢ়াব নোৱাৰিলেও, বায়ুমণ্ডলত নাইট্ৰজেনৰ পৰিমান বৃদ্ধি কৰিব পৰা যাব ।

পৃথিৱীৰ দৰে মঙলগ্ৰহত চুম্বকীয় ৰক্ষা কৱচ নাই । যাৰ বাবে আধানযুক্ত মহাজাগতিক বিকিৰণসমূহ সহজেই মঙল গ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰিব পাৰে। 'নাছা' ৰ প্লেনেটেৰী চায়েন্স ডিভিজনৰ সঞ্চালক Dr. Jim Green ৰ মতে মঙল গ্ৰহক এখন কৃত্ৰিম চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰই ঢাকিব পৰা যাব।যাৰ বাবে লাগিব এটা বৃহৎ আৰু শক্তিশালী বৈদ্যুতিক বৰ্তনী আৰু 'ডাই প'ল (Dipole)। দুডাল বিপৰীত আধানযুক্ত চুম্বকক এনেদৰে ৰাখিব লাগিব যাতে, এডাল মঙলগ্ৰহৰ পৃষ্ঠত আৰু আনডাল মঙলগ্ৰহ

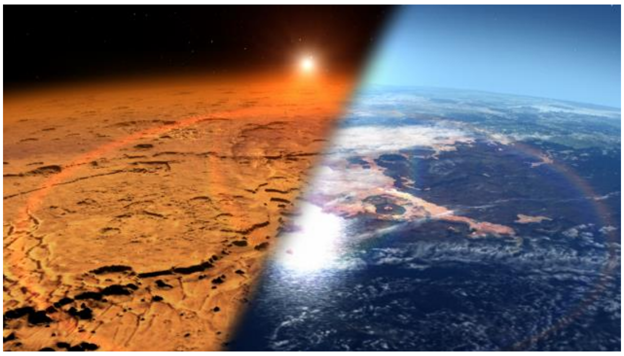
আৰু সূৰ্যৰ কেন্দ্ৰবিন্দু সংযোগী কাল্পনিক ৰেখাডালৰ (Axis) মাজত থাকিব, যাৰ দ্বাৰা এক শক্তিশালী কৃত্ৰিম চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰৰ সৃষ্টি কৰিব পৰা হ'ব ।

মঙলগ্ৰহৰ কাৰ্বন-ডাই -অক্সাইড পৰিপূৰ্ণ প্ৰতিকূল পৰিবেশ মানৱ জীৱনৰ বাবে অনুপযুক্ত । তেনে পৰিবেশত 'টেৰাফৰ্মিঙ'ৰ জৰিয়তে অক্সিজেনৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি কৰিব পৰা বিজ্ঞানীসকলে বিভিন্ন কৌশল অৱলম্বন কৰিছে। পৃথিৱীৰ অক্সিজেন কেৱল সালোক-সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা উৎপন্ন নহয়, সৰহ ভাগ অক্সিজেন ফাইট'প্লাংকটন নামৰ সাগৰীয় উদ্ভিদৰ পৰাহে উৎপন্ন হয় । গতিকে মঙলগ্ৰহত পানীক তৰল অৱস্থাত আনিব পাৰিলে, অক্সিজেনৰ উৎপত্তিৰ ক্ষেত্ৰতো বহুখিনি সুবিধা আহিব পাৰে। আনহাতে নাছাৰ বিজ্ঞানী ৰবাৰ্ট লাইটফুটে প্ৰকাশ কৰা মতে মঙলগ্ৰহত উদ্ভিদৰ সালোক সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত জড়িত ৰসায়নিক বিক্ৰিয়াটো কৃত্ৰিম ভাৱে প্ৰয়োগ কৰি অপৰ্যাপ্ত অক্সিজেনৰ উৎপন্ন কৰিব পৰা হ'ব । মঙল গ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলৰ ৯৭ শতাংশ কাৰ্বন ডাইঅক্সাইডৰ পৰা কৃত্ৰিম সালোক সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰে যথেষ্ট পৰিমানে অক্সিজেন উৎপাদন কৰাৰ সম্ভাৱনা ইতিমধ্যে প্ৰতিপন্ন হৈছে। বৰ্তমান নাছাৰ বিজ্ঞানীসকলে শক্তিশালী লেজাৰ ৰশ্মি ব্যৱহাৰ কৰি কাৰ্বন ডাই অক্সাইডৰ পৰা কাৰ্বন পৰমাণুটো আঁতৰাই অক্সিজেন আহৰণ কৰাৰ প্ৰচেষ্টা অব্যাহত ৰাখিছে। এই পৰীক্ষাটোও তেওঁলোকে ২০২০ চনৰ মঙলগ্ৰহ অভিযানত সম্পন্ন কৰি মঙলৰ বায়ুমণ্ডলত অক্সিজেন সৃষ্টি কৰাৰ লক্ষ্য স্থিৰ কৰিছে।

বিজ্ঞানীক সকলৰ মতে বিশেষ ধৰণৰ কিছুমান বেক্টেৰিয়া মঙলগ্ৰহৰ পৰিৱেশত জীয়াই ৰাখিব পৰা হ'ব । পৰীক্ষাগাৰত কৃত্ৰিমভাৱে মঙলগ্ৰহৰ দৰে পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰি এনেধৰণৰ বেক্টেৰিয়া কিছুমান ৰখা হৈছে। বেক্টেৰিয়াবোৰক অত্যধিক ঠাণ্ডা আৰু ৰেডিঅ' এক্টিভ বিকিৰণত থাকিবলৈ দিয়া হৈছে,যাতে মঙলগ্ৰহৰ অত্যাধিক ঠাণ্ডা আৰু মহাজাগতিক বিকিৰণৰ পৰা বাচি থাকিব পাৰে। উল্লেখযোগ্য যে আই এছ এছটো এনেধৰণৰ পৰীক্ষা কৰা হৈছে ।

গ্ৰহীয় আভিযান্ত্ৰিকৰণৰ (Planetary engineering) দ্বাৰা মঙলগ্ৰহৰ পৰিৱেশ পৃথিৱীসদৃশ কৰাটো এটা প্ৰকল্প (Hypothesis) হে মাথোঁ। 'টেৰাফৰ্মিং' ৰ বাবে আমাক বৰ্তমান ব্যৱহৃত প্ৰযুক্তিতকৈ আৰু অধিক উন্নত প্ৰযুক্তিৰ আৱশ্যক হ'ব।

যাৰ বাবে হয়তো লাগিব পাৰে আৰু এটা দশক। আনহাতে 'টেৰাফৰ্মিং' ৰ জৰিয়তে গ্ৰহ এটাৰ বাতাৱৰণ পৃথিৱীসদৃশ কৰিবলৈও হয়তো প্ৰয়োজন হ'ব বহু হাজাৰ বছৰৰ। তদুপৰি মঙলগ্ৰহক 'টেৰাফৰ্মিং' কৰিলেও মঙলগ্ৰহৰ বহুকেইটা চৰিত্ৰ আমি সলাব নোৱাৰো । মঙলগ্ৰহত পৃথিৱীৰ দৰে টেকটনিক প্লেট(Techtonics plate) নাই যি কাৰ্বন আৰু পানীক পুনৰ্ব্যৱহাৰ(recycle) কৰিব পাৰে আৰু ধ্বংস হোৱা পৃষ্ঠ ভূমিক পুনৰ গঠন কৰিব পাৰে। মঙল গ্ৰহৰ এনেকুৱা কোনো ডাঙৰ



উপগ্ৰহ নাই যি মঙলগ্ৰহৰ কক্ষক (Axis) সন্তুলন (Balanced) কৰি ৰাখিব পাৰে আৰু পানীত জোৱাৰ ভাটা আনিব পাৰে । তদুপৰি মঙল গ্ৰহৰ কক্ষপথ এটা কণীৰ দৰে যিয়ে মঙলগ্ৰহৰ বতৰত সঘন পৰিৱৰ্তন আনিব পাৰে । গ্ৰহটোত পৃথিৱীৰ দৰে কোনো ওখ পৰ্বত-পাহাৰৰ শৃংখলা নাই, যিয়ে বতাহৰ গতিৰোধক হিচাপে কাম কৰি চাপৰ তাৰতম্য আনিব পাৰে । তদুপৰি মঙল গ্ৰহ ভূ-তাত্বিক ভাৱে সক্ৰিয় নহয় । আটাইতকৈ চিন্তাৰ বিষয় হ'ব মঙলৰ মধ্যাকৰ্ষণ শক্তি। যিটো টেৰাফৰ্মিঙৰ দ্বাৰা সম্ভৱ নহব । যিহেতু মঙলগ্ৰহৰ মধ্যাকৰ্ষণ শক্তি বহুগুণে কম (পৃথিৱীতকৈ প্ৰায় ৬২.৫% কম), এনে পৰিৱেশত মানৱ জীৱনৰ আৰম্ভণি সম্ভৱ নহয় । যদিও এনে পৰিৱেশত মঙল গ্ৰহত মানৱ জীৱনৰ আৰম্ভণি হয়, মানুহবোৰ পৃথিৱীতকৈ বহুত ওখ আৰু দুৰ্বল হ'ব, কাৰণ মঙলগ্ৰহৰ মধ্যাকৰ্ষণ শক্তি পৃথিৱীতকৈ বহুগুণে কম। আই এছ এছ(ISS) ত হোৱা এক পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা জনা গৈছে যে য'ত 'গ্ৰেভিটি' কম তাত জন্ম হোৱা প্ৰাণীৰ হাড়ৰ পৰা খনিজ পদাৰ্থও নোহোৱা হয় আৰু মাংস-পেশী, স্নায়ুতন্ত্ৰৰো দুৰ্বলতা আহে ।

বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তিক হেয় প্ৰতিপন্ন কৰিব বিচৰা বহুতৰে মাজত সাধাৰণতে এটা প্ৰশ্ন উঠা দেখা যায়। পৃথিৱীৰ দৰে সুন্দৰ গ্ৰহ এটা থকাৰ পাছতো মানৱ জীৱনৰ বাবে আন বাসোপযোগী গ্ৰহৰ সন্ধান কৰাৰ যুক্তি ক'ত? মহাকাশ অভিযানৰ নামত ব্যয় কৰা কোটি কোটি টকাৰে পৃথিৱীতে ভালদৰে থাকিব নোৱাৰো কিয়? সামগ্ৰিক দৃষ্টিৰে চাবলৈ গ'লে

কথাটো দলিয়াই পেলাব পৰা বিধৰ নহয়। কিন্তু আমাৰ ডাঙৰ সমস্যাটো হ'ল পৃথিৱীৰ প্ৰকৃতিক সম্পদৰ ক্ষেত্ৰত; য'ত আমি সম্পূৰ্ণৰূপে নিয়ন্ত্ৰণ হেৰুৱাই পেলাইছো। নিৰ্দিষ্ট মাত্ৰাত জমা থকা প্ৰাকৃতিক সম্পদ সমূহক বৰ্দ্ধিত জনবিস্ফোৰণে যিধৰণে ব্যয় কৰিছে, অনাগত পাঁচশ বছৰৰ পাছত এই সম্পদৰ নাটনিয়ে মানৱ জীৱনক সম্পূৰ্ণৰূপে স্তব্ধ কৰি ৰাখিব । গতিকে পৰ্যাপ্ত প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ তুলনাত বৃদ্ধি পোৱা জনবিস্ফোৰণে এনে পৰিস্থিতিৰ উদ্ভৱ কৰিছে, য'ত আমি নিশ্চিতভাৱে ক'ব নোৱাৰোঁ যে আমাৰ আহিবলগীয়া প্ৰজন্মৰ বাবে পৃথিৱীৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদ সমূহ প্ৰচুৰ পৰিমাণে মজুত থাকিব। হয়তো তেওঁলোকৰ বাবে এটোপাল পানী, শুদ্ধ বায়ু, সুস্থ আহাৰ আদিৰ বাবেও প্ৰতিকুল পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। গতিকে এনে পৰিস্থিতিত বিশ্বৰ বিজ্ঞানী মহল চিন্তিত হৈ পৰিছে, যাৰ বাবেই আহি পৰিছে ভৱিষ্যত প্ৰজন্মৰ বাবে আন সাম্ভাব্যপূৰ্ণ বাসোপযোগী গ্ৰহৰ সন্ধান আৰু বহু বিজ্ঞানীৰ মতে মঙলগ্ৰহ তেনে এক সম্ভাব্যপূৰ্ণ গ্ৰহ।

****

জলসম্পদৰ প্ৰদূষণ আৰু আমাৰ কৰণীয়

অজিত কুমাৰ শৰ্মা

দূৰভাষঃ ৯৮৫৪২১৪৫৪৯

বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা সকলো উপাদানকে সম্পদ বোলা হয়। সেয়েহে জলসম্পদ বুলিলে সাধাৰণতে পৃথিৱী পৃষ্ঠত উপলব্ধ আৰু সহজলভ্য পানীৰ কথাকে বুজায়। বিভিন্ন উৎস সমূহত যেনে, নৈ, জান, জুৰি, খাল, বিল, পুখুৰী, নিজৰা, হ্ৰদ, সাগৰ, মহাসাগৰ, নলীনাদ অথবা পৰ্বত পাহাৰৰ ওখ টিং আৰু বৰফ আকাৰে মেৰু অঞ্চলত আবৃত হৈ থকা বা বায়ুৰ লগত বাষ্প আকাৰে পানী ভৰপুৰ হৈ আছে। পানী সকলো জীৱ জগতৰ বাবে অপৰিহাৰ্য। পৃথিৱীৰ জীৱ জগতৰ প্ৰাণ হিচাপে পৰিগণিত হোৱা পানী প্ৰকৃতিয়ে সদায় প্ৰাকৃতিক ভাৱে বিশুদ্ধ কৰি ৰাখি আহিছে। এই বিশুদ্ধ পানীৰ দ্বাৰা উদ্ভিদ জগতে সালোক সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰে খাদ্য প্ৰস্তুত কৰি পৃথিৱীৰ জীৱ জগত খনক প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষ ভাৱে জীয়াই ৰাখিছে। পৃথিৱীৰ সকলো জীৱৰ ভিতৰত শ্ৰেষ্ঠ জীৱ হিচাপে পৰিগণিত হোৱা মানুহে নিজৰ আৰ্জিত জ্ঞান আৰু বিদ্যা-বুদ্ধিৰ দ্বাৰা আজি বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়ত সকলো

ক্ষেত্ৰতে বহু উচ্চ শিখৰত উপনীত হব পাৰিছে। গতিকে মানুহেই একমাত্ৰ প্ৰাণী যি অন্যান্য প্ৰদূষণৰ লগতে জলপ্ৰদূষণ ৰোধ কৰাত সহায়ৰ হাত আগবঢ়াব পাৰে।

যেতিয়া কোনো প্ৰাকৃতিক কাৰণত বা মানুহৰ অদূৰদৰ্শী কাৰ্যকলাপৰ বাবে জৈৱ, অজৈৱ অথবা জৈৱিক কাৰকবোৰৰ প্ৰভাৱত পানীৰ সাধাৰণ গুণাগুণ বিনষ্ট হৈ খোৱা, গা-ধোৱা, ৰন্ধা, পৰিস্কাৰ কৰা আদি কামৰ বাবে অনুপযোগী হৈ পৰে তেনে পানীক প্ৰদূষিত পানী বা এই প্ৰক্ৰিয়াটোক জলপ্ৰদূষণ বুলি কোৱা হয়। জলপ্ৰদূষণ হোৱাৰ মূল কাৰক বোৰৰ ভিতৰত কেইটামান হল-

(১) নগৰীকৰণ (Urbanisation):- পৃথিৱীত মানুহ জীয়াই থকাৰ মানদণ্ড পৰিৱৰ্তন হৈ অহাৰ লগে লগে নগৰীকৰণ বাঢ়ি গৈ আছে। এই চহৰ বা নগৰত বসতি কৰা মানুহে দৈনিক সৃষ্টি হোৱা আৱৰ্জনাবোৰ যেনে প্লাষ্টিক, ৰবৰ, ধূলি-বালি, পশু-পক্ষীৰ মল-মূত্ৰ, অলাগতিয়াল ঔষধ আদি কাষৰ নদ-নদী, পুখুৰী, জলাশয় আদিত পোলোৱাৰ বাবে পানী প্ৰদূষিত হয়।

(২) ঔদ্যোগিক প্ৰদূষণ (Industrial Polution):- কল-কাৰখানাৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বিভিন্ন অলাগতিয়াল পদাৰ্থ সমূহ বৰষুণৰ পানীয়ে উটুৱাই নি কাষৰ খাল, বিল,

পুখুৰী, নদ-নদী, জলাশয় আদিত পেলোৱাৰ ফলত পানী প্ৰদূষিত হয়।

(৩) কৃষি কাৰ্যৰ পৰা প্ৰদূষণ (Agricultural Polution):- পৃথিৱীত জনসংখ্যা বৃদ্ধি হৈ অহাৰ লগে লগে তাকৰীয়া মাটিত সৰহ শস্য পোৱাৰ সুবিধাৰ বাবে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সাৰ, কীটনাশক, আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু অৱশেষত শস্যই গ্ৰহণ কৰিব নোৱাৰা বহুতো ৰাসায়নিক দ্ৰব্য মাটিত ৰৈ যায় আৰু বৰষুণৰ পানীয়ে সেই বোৰ ওটোৱাই নি কাষৰ নদ-নদী, জলাশয় আদিত জমা কৰাৰ ফলত পানী প্ৰদূষিত হয়।

(৪) যান-বাহন আদিৰ দ্বাৰা প্ৰদূষণ (Automobile Polution):- নৈ, হ্ৰদ, সাগৰ আদিত চলাচল কৰা জাহাজ আদিৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা অলাগতিয়াল তৈল জাতীয় পদাৰ্থৰ পৰা জল প্ৰদূষিত হয়।

(৫) তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ দ্বাৰা প্ৰদূষণ (Radio Active polution):- সাগৰত কৰা নানা ধৰণৰ পাৰমানৱিক পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ বাবে সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত হয়। আণৱিক চুলা, পাৰমানৱিক বিস্ফোৰণ আদিৰ বাবে বায়ুমণ্ডলত নানা ধৰণৰ তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ সৃষ্টি হয় আৰু এই বোৰ বৰষুণৰ পানীৰ লগত মিহলি হৈ নদ-নদী, হ্ৰদ, সাগৰ, মহাসাগৰ আদি জলাশয়ত পৰি পানী প্ৰদূষিত হয়।

(৬) আগ্নেয়গিৰি উদগিৰণ (Volcanic Polution):- আগ্নেয়গিৰিৰ উদগিৰণৰ ফলত ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইড, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, হাইড্ৰ'জেন ফ্ল'ৰাইড গেছ বাহিৰ

হৈ আহে আৰু এই বোৰ বায়ুৰ লগত মিহলি হৈ বৰষুণৰ পানীৰ লগত মিহলি হৈ এচিড বৰষুণৰ সৃষ্টি হয় আৰু নদ-নদী, হ্ৰদ, সাগৰ আদি জলাশয়ৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে।

ইয়াৰ উপৰিও যথেষ্ট পৰিমাণে সূৰ্যৰ পোহৰ নোপোৱা অঞ্চলত শেলাই জাতীয় উদ্ভিদ বৃদ্ধি হৈ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া ঘটি পানী প্ৰদূষিত কৰিব পাৰে।

মানুহে নিজৰ কাৰ্যকলাপৰ দ্বাৰা পৃথিৱীৰ ভৌগোলিক পৰিৱেশত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰি উন্নতি সাধন কৰাৰ লগতে অৱনতিও ঘটাই আহিছে। পৰিৱেশ বিজ্ঞানী সকলে গণনা কৰি পাইছে যে, পৃথিৱীৰ মুঠ জলৰাশিৰ প্ৰায় ৯৭.৫ শতাংশ সাগৰৰ লুনীয়া পানী, পৰ্বত-পাহাৰ আৰু মেৰু অঞ্চলত প্ৰায় ২ শতাংশ পানী বৰফ হিচাপে আবৃত হৈ আছে। গতিকে দেখা পোৱা যায় যে মানুহৰ ব্যৱহাৰযোগ্য পানীৰ পৰিমান মুঠ জলৰাশিৰ ১ শতাংশতকৈও কম। প্ৰাকৃতিক ভাৱেই হওক বা মানুহৰ কাৰ্য-কলাপৰ বাবেই হওঁক পানীৰ প্ৰাকৃতিক গুণাগুণ বিনষ্ট হোৱাকে পানী প্ৰদূষণ হোৱা বুলি কোৱা হয়। মানুহৰ অদূৰদৰ্শী কাৰ্যকলাপে জীৱ জগতৰ অমূল্য সম্পদ পানীৰ বিশুদ্ধতাৰ ক্ষতি সাধন কৰি আহিছে। পানীৰ বিশুদ্ধতাৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ

কৰিছে জীৱ জগতৰ অস্তিত্ব। মানৱ সভ্যতাৰ ক্ৰম বিকাশ আৰু জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ দ্বাৰা পানী দূষিতকৰণৰ মাত্ৰা ক্ৰমে বাঢ়ি গৈ আছে। যিবোৰ পদাৰ্থই পানী প্ৰদূষণ কৰে তেনে পদাৰ্থক প্ৰদূষক বোলা হয়। জীৱ জগতে ব্যৱহাৰ কৰা পানীৰ এক বিষেশ গুণাগুণ থাকে। ইয়াৰ সামান্য তাৰতম্য হলেই পানী প্ৰদূষিত হোৱা বুলি কোৱা হয়। বিশেষকৈ উন্নয়নশীল দেশ সমূহত মানূহে পৰিত্যাগ কৰা মল-মূত্ৰ, ঘৰুৱা আৱৰ্জনা, কল-কাৰখানা আদিৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বিষাক্ত দ্ৰব্য, কৃষিকৰ্মত ব্যৱহাৰ কৰা কীটনাশক দ্ৰব্য, মহ-মাখিৰ উপদ্ৰৱৰ পৰা ৰক্ষা পাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা ৰাসায়নিক দ্ৰব্য আদিয়ে পৃথিৱীৰ উপৰিপৃষ্ঠৰ মাটি আৰু বায়ুৰ লগতে পানীৰ প্ৰদূষণ কৰি জীৱজগতৰ বিস্তৰ ক্ষতি সাধন কৰি আহিছে। প্ৰদূষিত পানীত চকুৰে নেদেখা বহু ধৰণৰ অনুজীৱ যেনে বেক্টেৰিয়া, ভাইৰাছ, প্ৰট'য'ৱা আদি থাকে আৰু এইবিলাকে টাইফইদ, কলেৰা, গ্ৰহণী, জণ্ডিছ

আদি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰি মানুহৰ লগতে জীৱ-জগতক মৃত্যুৰ গৰাহলৈ ঠেলি লৈ যায়।

বৰ্তমান বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি বিদ্যাৰ অগ্ৰগতিৰ লগে লগে শিল্প উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা অপদ্ৰব্য বোৰৰ পৰা চায়নাইড, আৰ্চেনিক ,সীহ ,পাৰা, জাৰমেনিয়াম, চিলিকন, কেডমিয়াম আদিৰ দ্বাৰা প্ৰদূষিত হোৱা পানীয়ে জীৱ জগতৰ যথেষ্ট ক্ষতি সাধন কৰি আহিছে। মানুহৰ অদূৰদৰ্শী কাৰ্যকলাপে অৰ্থাৎ অবিজ্ঞানসন্মত কাৰ্যকলাপে কোটি কোটি টন বিষাক্ত আৱৰ্জনা সাগৰৰ বুকুত জমা কৰিছে ইয়াৰ ফলত জলজ উদ্ভিদ আৰু জলজ প্ৰাণীৰ বহু ক্ষতি সাধন কৰিছে। বায়ু মণ্ডলৰ প্ৰায় ৭০ শতাংশ অক্সিজেনৰ যোগান ধৰোতা ফাইট'প্লেঙ্কটন নামৰ সাগৰীয় ক্ষুদ্ৰ উদ্ভিদৰ প্ৰায় হ্ৰাস পোৱা পৰিলক্ষিত হৈছে যাৰ ফলস্বৰূপে প্ৰাকৃতিক ভাৰসাম্যৰ অৱনতি ঘটিব পাৰে বুলি পৰিৱেশ বিজ্ঞানী সকলে সন্দেহ প্ৰকাশ কৰিছে। মাটি আৰু বায়ু প্ৰদূষণৰ পৰাও যে পানী প্ৰদূষণ হ'ব পাৰে তাৰ প্ৰতি সজাগ হোৱাটো প্ৰয়োজন। প্ৰাকৃতিক কাৰণতো ফ্ল'ৰাইড জাতীয় পদাৰ্থৰ দ্বাৰা পানী প্ৰদূষিত হব পাৰে। মানুহে কৰা অদূৰদৰ্শী কাৰ্যকলাপৰ পৰা যাতে পানী প্ৰদূষিত হব নোৱাৰে তাৰ বাবে সদায় সতৰ্ক থাকিব লাগিব। বৰ্তমান অতি বেছি পৰিমানে ব্যৱহাৰ কৰা ইলেক্ট্ৰনিক সা-সৰঞ্জামৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা ইলেক্ট্ৰনিক আৱৰ্জনাইও মাটি প্ৰদূষণ কৰাৰ লগে লগে পানীও প্ৰদূষিত কৰি আহিছে। গতিকে তেনে আৱৰ্জনা সঠিক ভাৱে প্ৰদূষণ মুক্ত হোৱাকৈ নষ্ট কৰিহে পেলোৱাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

পানী প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ কাৰণে ১৯৭২ চনত ষ্টকহ'ম মহানগৰত জুন মাহত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সন্মিলন অনুষ্ঠিত হয় আৰু ইয়াৰ পাচতে ভাৰতে ১৯৭৪ চনত পানী প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ আইন প্ৰনয়ন কৰে। এই আইনৰ ধাৰা সমূহৰ বিষয়ে জানি লৈ প্ৰতি ক্ষেত্ৰতে সতৰ্কতাৰে চলিবলৈ চেষ্টা কৰিব লাগিব। পানী যাতে কোনো কাৰণতে প্ৰদূষিত হব নোৱাৰে তাৰ বাবে জলপ্ৰদূষণ নিবাৰণ

আৰু নিয়ন্ত্ৰন আইন ১৯৭৪ ৰ মতে ১) ইয়াৰ দ্বাৰা সকলো প্ৰকাৰৰ ভূপৃষ্ঠ আৰু ভূগৰ্ভৰ পানী বিশুদ্ধ কৰি ৰখা আৰু পুনৰোদ্ধাৰ কৰা। (২) এই আইনৰ অধীনত প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে কেন্দ্ৰীয় আৰু ৰাজ্যিক পৰিষদ সমূহ গঠন কৰা হৈছে। (৩) কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰৰ পৰা পৰিষদ সমূহক বিত্তীয় সাহায্য যোগান ধৰাৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। ১৯৭৮ চনত আৰু ১৯৮৮ চনত এই আইনখন সংশোধন কৰা হয়। এই আইন ভংগকাৰীক উপযুক্ত শাস্তি দিয়াৰ ব্যৱস্থাও আছে। প্লাষ্টিক ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত পাচঁটা আৰ(R)(১)Reuse (পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰা), (২)Reduce (কমকৈ ব্যৱহাৰ কৰা), (৩) Repair (মেৰামতি কৰা), (৪) Recycle(পুনৰ উদ্ধাৰ কৰা), (৫) Refuse(প্ৰত্যাখ্যান কৰা)। ইত্যাদি জনসাধাৰণৰ সজাগতাৰ বাবে প্ৰচাৰ কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

সেয়েহে বৰ্তমান উঠি অহা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এনে এজন দূৰদৰ্শী মানৱ সম্পদ হিচাপে গঢ়ি তুলিবলৈ চেষ্টা কৰিব লাগিব যাতে, বিজ্ঞান সন্মত ভাৱে কৰা কাৰ্য কলাপৰ প্ৰতি আগ্ৰহশীল হয়। নিজৰ পাঠ্যপুথি অথবা বিভিন্ন প্ৰচাৰ মাধ্যমৰ দ্বাৰা পৰিৱেশৰ বিষয়ে জানিবলৈ চেষ্টা কৰিব লাগিব। পানী প্ৰদূষণ ঘটাব পৰা সকলোবোৰ কাৰ্য ৰোধ কৰিবৰ বাবে জ্যেষ্ঠ জনক সহায় কৰিবলৈ উৎসাহিত হোৱাৰ লগতে নিজৰ ঘৰ খনকে আদি কৰি কাষৰ পৰিৱেশ নিকা কৰি ৰাখিবলৈ পাৰ্যমানে চেষ্টা কৰিব লাগিব। বিভিন্ন চৰকাৰী বা বে-চৰকাৰী অনুষ্ঠানে আয়োজন কৰা পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় অনুষ্ঠানত যোগদান কৰি নিজক এজন সুদক্ষ নাগৰিক হিচাপে গঢ়ি তুলি পানী প্ৰদূষণৰ লগতে সকলো ধৰণৰ প্ৰদূষণ ৰোধ কৰাৰ লগতে আমাৰ ভৱিষ্যত প্ৰজন্মৰ বাবে পৃথিৱীখনক বহনক্ষম ক্ষমতা ধৰি ৰাখিব পৰাকৈ সুন্দৰ কৰি ৰাখিবলৈ চেষ্টা কৰিব লাগিব।

****

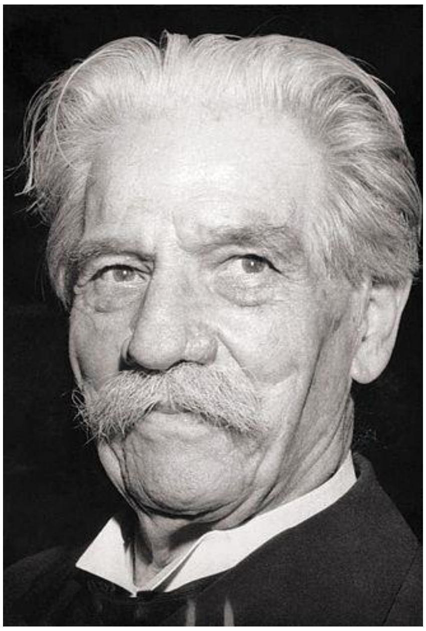
এলবাৰ্ট ছুইটজাৰ

মূলঃ অনিতা ডেনিয়েল

অনুবাদঃ গৌৰৱ শইকীয়া

দূৰভাষঃ ৮৬৩৮৪২০৩৩১

সেই বিশেষ দুপৰীয়াটো আছিল পশ্চিম আফ্ৰিকাৰ অগো নদীৰ পাৰৰ এক থলুৱা আফ্ৰিকীয় লোকৰ বসতিস্থলত। বিশাল অৰণ্যৰাশিৰ মাজেদি এটা সুমধুৰ সুৰ ভাঁহি আহিছিল। সেই সুৰ কোনো স্থানীয় আফ্ৰিকীয় লোকৰ দ্বাৰা সৃষ্ট নাছিল, কিয়নো সেই সুৰটোত নিহিত হৈ আছিল উচ্চ পাশ্চাত্য সভ্যতাৰ স্পৰ্শ । যিহেতু সুৰটো পিয়ানোৰ দ্বাৰা সৃষ্টি কৰা হৈছিল।



কেনেকৈনো সেই সুমধুৰ বাদ্যযন্ত্ৰৰ সুৰ আফ্ৰিকাৰ অৰণ্যৰ বুকুত সৃষ্টি হৈছিল এইক্ষেত্ৰত আমি ৰেডিঅৰ কথাও উল্লেখ কৰিব নোৱাৰো যিহেতু ১৯১৩ চনৰ সেই বিশেষ বছৰটোত ৰেডিঅ'ৰো আৰ্বিভাৱ ঘটা নাছিল; গতিকে এই প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰিবলৈ হ'লে আমি বহু যুগৰ পাছলৈ উভটি যাব লাগিব।

৮০ ৰ দশকৰ শেষাৰ্দ্ধত গাঞ্চবেচ্ছ (Gunsbach) ৰ আলছাটেইন (Alsatain) নামৰ এখন গাঁৱত সৰু এলবাৰ্ট ছুইটজাৰ (Albert Schweitzer) নামৰ ল'ৰাজনে তেওঁৰ প্ৰটেষ্টান গীৰ্জাৰ ধৰ্মযাজক পিতৃৰ লগত বসবাস কৰিছিল। সৰুৰে পৰা তেওঁ অতি আলসুৱা অন্তৰৰ আছিল আৰু মানুহ তথা অন্য জীৱ-জন্তুৰ যন্ত্ৰণা সহিব নোৱাৰিছিল । এবাৰ সৰুতে তেওঁ দুজন মানুহে এটা ঘোঁৰাক চাবুকেৰে কোবাই কোবাই বধ্যভূমিলৈ লৈ যোৱা দেখি বহু দিনলৈকে সেইটো ঘটনা পাহৰিব পৰা নাছিল। যেতিয়া তেওঁ নবছৰীয়া আছিল তেতিয়া তেওঁ পিতৃৰ গীৰ্জাঘৰত থকা অৰ্গেন নামৰ বাদ্যবিধ বজোৱাৰ অনুশীলন

কৰিছিল । প্ৰাথমিক অৱস্থাত তেওঁ বাদ্যবিধত কিছুমান সৰু সৰু সুৰহে সৃষ্টি কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল যদিও পাছলৈ কঠোৰ অনুশীলনৰ ফলত অতি কম দিনৰ ভিতৰত তেওঁ এই বাদ্যবিধ বজোৱাত পাৰ্গত হৈ উঠিছিল ।

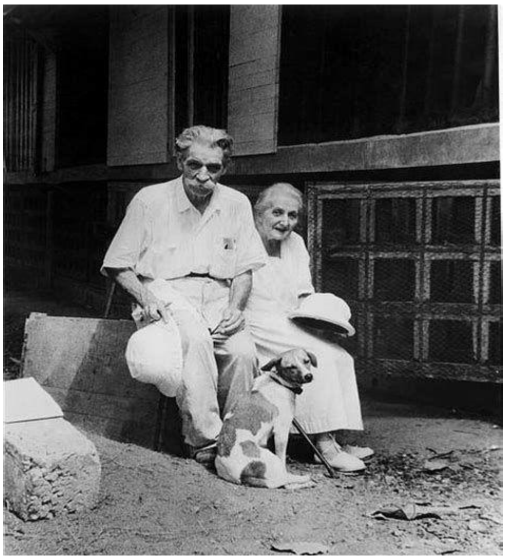
১৮৮৯ চনত তেওঁক সেই সময়ৰ বিখ্যাত অৰ্গেনবাদক মিষ্টাৰ উইদৰ (Widor) ক লগ কৰিবলৈ পৰিয়ালৰ লোকে পেৰিছলৈ পঠিয়াইছিল । পেৰিছত মিষ্টাৰ উইদৰক লগ ধৰাৰ পাছত এলবাৰ্টে তেওঁক নিজে সৃষ্টি কৰা কেইটামান সংগীতৰ সুৰ বজাই শুনাইছিল; লগতে তেওঁ উইদৰে সোধাত নিজৰ জন্মস্থান গাঞ্চবেচ্ছ (Gunsbach) ৰ Mulhouse ত শিকাৰ কথা জনাইছিল আৰু লগতে তেওঁ এলবাৰ্ট (Albert) ক সংগীতক কেতিয়াও অৱমাননা নকৰিবলৈ পৰামৰ্শ দিছিল ।

চৰকাৰৰ ফালৰ পৰা পোৱা এটা সৰু শিক্ষা বৃত্তিৰ যোগেদি এলবাৰ্টে আলছেছ (Alsace) ৰ ষ্ট্ৰাছবোৰ্গ (Strusburg) বিশ্ববিদ্যালয়ত ধৰ্মশিক্ষা অধ্যয়ন কৰাৰ সুবিধা লাভ কৰিছিল, যিহেতু প্ৰথমাৱস্থাত তেওঁ পিতৃৰ দৰেই ধৰ্মযাজক হ'ব বিচাৰিছিল। পৰৱৰ্তী ক্ৰমে পেৰিছ আৰু বাৰ্লিনতো শিক্ষা গ্ৰহণৰ পাছত তেওঁ নিজৰ আগৰ শিক্ষা লোৱা ষ্ট্ৰাছবোৰ্গ বিশ্ববিদ্যালয়লৈ অধ্যাপকৰূপে ঘূৰি আহে।

যেতিয়া তেওঁ মাত্ৰ ২১ বছৰীয়া সাধাৰণ ছাত্ৰ আছিল, এদিন বিশ্ববিদ্যালয়ৰ চৌহদত বহি থাকোতে তেওঁৰ মনলৈ ভাৱ আহিল যে এনেকুৱা এটা সুখী মানৱ জীৱন উপভোগ কৰিবলৈ পোৱাৰ কাৰণে তেওঁ নিজকে ভাগ্যৱান বুলি গণ্য কৰা উচিত। ইতিমধ্যে গাঞ্চবেচ্ছত থকা তেওঁৰ বহু পুৰণা সংগীয়ে জীৱিকা অৰ্জনৰ কাৰণে বিভিন্ন বৃত্তিত

নিজকে নিয়োজিত কৰিছে আৰু তেওঁ নিজেও এজন স্থানীয় ধৰ্মযাজকৰ পুত্ৰ হোৱাৰ বাবে অন্য লোকৰ তুলনাত তেওঁৰ বাবে এক উচ্চ মানদণ্ডৰ বৃত্তি লাভৰ পথ প্ৰশস্ত হৈ আছে, নভৱাকৈয়ে আপোনা আপোনি এই চিন্তা মনলৈ অহাৰ ফলত পিতৃৰ প্ৰতি থকা কৃতজ্ঞতাৰ ফলস্বৰূপে তেওঁ আৱেগিক হৈ

পৰিল, লগতে এই চিন্তাৰ ফলস্বৰূপেই তেওঁ মানৱ সেৱা আগবঢ়োৱাৰ সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰে।



মানৱ সেৱা কৰাৰ স্থিৰ সিদ্ধান্ত লোৱাৰ পাছত তেওঁ ইয়াক কি ধৰণে কাৰ্য্যকৰী কৰা হ'ব তাক লৈ চিন্তা-ভাৱনা কৰি ভিন্ন সিদ্ধান্ত ল'বলৈ ধৰে। প্ৰথমতে তেওঁ সমাজৰ অৱহেলিত শিশু, দৰিদ্ৰ, ভিক্ষাৰী আদি লোকসকলক সহায় কৰাৰ কথা বিবেচনা কৰিছিল যদিও পিছলৈ সেই চিন্তা প্ৰত্যাহাৰ কৰে।

এদিন ঘটনাক্ৰমে এখন মিছনেৰী আলোচনী পত্ৰিকাত প্ৰকাশিত এটা প্ৰৱন্ধত তেওঁ বেলজিয়ান অধ্যুষিত কংগোত আৰু ফ্ৰান্স অধ্যুষিত আফ্ৰিকাৰ বিষুৱীয় অঞ্চলত এজন স্বেচ্ছাসেৱী চিকিৎসা কৰ্মীৰ প্ৰয়োজন হোৱাৰ কথা জানিব পাৰে। তেওঁ প্ৰৱন্ধটো পঢ়ি উঠি সন্তোষিত মনেৰে আলোচনীখন থৈ নিজকে কয় যে মোৰ মানৱ সেৱাৰ কাৰণে অনুসন্ধান কৰা কৰ্মৰ অৱসান ঘটিল। এনেকুৱা ধৰণৰ এটা কামেই মই কৰিবলৈ অতদিনে বিচাৰি ফুৰিছিলো।

ইতিমধ্যে ছুইটজাৰ এজন ধৰ্মযাজক, দাৰ্শনিক তথা পাৰ্গত অৰ্গেনবাদক হোৱা সত্বেও তেওঁ ধীৰে- সুস্থিৰে আৰ্তজনৰ সহায়াৰ্থে চিকিৎসা বৃত্তি লোৱাৰ সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰে; বিশেষকৈ আফ্ৰিকাৰ গ্ৰীষ্মাঞ্চলত হোৱা ৰোগসমূহৰ চিকিৎসক হ'বলৈ তেওঁ আগ্ৰহ প্ৰকাশ কৰে যাতে সুনিৰ্দিষ্টকৈ তেওঁ আফ্ৰিকাৰ দেশীয় লোকসকলক চিকিৎসা আগবঢ়াব পাৰে।

তেওঁ গ্ৰহণ কৰা এই সিদ্ধান্তটো সচাঁকৈয়েই এক প্ৰশংসনীয় আছিল। ধৰ্মযাজক তথা অধ্যাপকৰ পদৱী বৰ্তাই ৰখাৰ লগতে তেওঁ আফ্ৰিকাত চিকিৎসা আগবঢ়োৱাৰ নিমিত্তে চিকিৎসা শাস্ত্ৰৰ শিক্ষাও গ্ৰহণ কৰিছিল। তেওঁ গ্ৰহণ কৰা চিকিৎসা সেৱাৰ পাঠ্যক্ৰম ৭ বছৰীয়া আছিল।

ষ্ট্ৰাছবোৰ্গত মেডিকেল ডিগ্ৰী গ্ৰহণ কৰাৰ পাছত তেওঁ গ্ৰীষ্মাঞ্চলত হোৱা ৰোগসমূহৰ ওপৰত অধ্যয়ন কৰিবলৈ পেৰিছলৈ যায়।

১৯১২ চনত বিয়া কৰোৱা তেওঁৰ পত্নীকো ভালদৰে ডাক্তৰী বিদ্যাৰ নাৰ্ছ হিচাপে প্ৰশিক্ষন দিয়াই, যাতে তেওঁক আফ্ৰিকাৰ চিকিৎসাৰ কামত সহায় কৰিব পাৰে। পৰৱৰ্তী পয্যায়ত তেওঁ নিজৰ শল্য চিকিৎসাৰ আস্থান প্ৰতিষ্ঠা কৰিবৰ কাৰণে আফ্ৰিকাত ঠাই নিৰ্বাচন কৰে। এইক্ষেত্ৰত উচিত পৰামৰ্শ তথা সহায়-সহযোগ পোৱাৰ আশাত তেওঁ পেৰিছৰ ধৰ্ম প্ৰচাৰক মিছনেৰী সকলৰ কাষ চাপে।

ইতিমধ্যে পেৰিছৰ উক্ত মিছনেৰী সম্প্ৰদায়টোৰ ফ্ৰান্স অধিকৃত আফ্ৰিকাত কেপ ল'পেজৰ পৰা ২০০ মাইল নিলগত নদীৰ পাৰৰ লেম্বেৰেন্সত স্থায়ী আস্থান আছিল। ছুইটজাৰক উক্ত স্থানতে থাকিবলৈ এটা সৰু ঘৰ দিয়াৰ লগতে নিজৰ খৰছত এখন সৰু চিকিৎসালয় খোলাৰ অনুমতি দিয়া হয়। বিভিন্নধৰনৰ ঔষধ, চিকিৎসাৰ আহিলা আদি দ্ৰব্যসমূহ তেওঁ আফ্ৰিকালৈ নিবলৈ সাজু কৰে। চিকিৎসাজনিত সামগ্ৰীসমূহৰ উপৰিও তেওঁক পেৰিছৰ বেছ ছচাইটিৰ পৰা এখন পিয়ানো আফ্ৰিকালৈ নিবলৈ উপহাৰস্বৰূপে প্ৰদান কৰা হয়।

গতিকে আৰম্ভণিতে অৱতাৰণা কৰি অহা আফ্ৰিকাৰ অৰণ্যত দুপৰীয়া সময়ত ভাঁহি অহা সেই সুমধুৰ সংগীতৰ সুৰৰ উৎস ছুইটজাৰক উপহাৰ দিয়া পিয়ানোৰ পৰাই ভাঁহি আহিছিল। এক সুদীৰ্ঘ সাগৰীয় যাত্ৰাৰ অন্তত ছুইটজাৰক পশ্চিম আফ্ৰিকাৰ বন্দৰত উপস্থিত হোৱাৰ পাছত নাৱেৰে পুনৰ লেম্বেৰেন্স গাওঁখনলৈ লৈ যোৱা হয়; য'ত খ্ৰীষ্টান মিছনেৰীসকলে নিজৰ আৱাসস্থল তৈয়াৰ কৰাৰ লগতে ছুইটজাৰৰ চিকিৎসালয়ৰ নিৰ্মাণৰ কামো আৰম্ভ হৈছিল। লেম্বেৰেন্সৰ মিছনেৰীসকলৰ ষ্টেচনবোৰৰ ঘৰসমূহ ক্ৰমে স্থানীয় নদী আৰু গভীৰ অৰণ্যৰাশিৰ মাজত অৱস্থিত তিনিটা পাহাৰৰ ওপৰত নিৰ্মাণ কৰি উলিওৱা হৈছিল। ছুইটজাৰৰ আৱাসগৃহটো কাঠেৰে নিৰ্মাণ কৰি উলিওৱা হৈছিল। ঘৰটোত ৪ টা কোঠাৰ সৈতে এখন বাৰাণ্ডাও আছিল। যিহেতু চিকিৎসালয়খন সম্পূৰ্ণৰূপে নিৰ্মাণ হোৱা নাছিল গতিকে ছুইটজাৰে নিজৰ বাসগৃহটোৰ কোঠা এটাতেই কেইবাটাও আলমাৰী ঠিক কৰি তাতেই ঔষধসমূহ ৰখাৰ ব্যৱস্থা কৰিছিল। চিকিৎসালয়খন নিৰ্মাণ নোহোৱালৈকে ৰোগীসকলৰ কাৰণে কোনোধৰণৰ অস্ত্ৰোপচাৰৰ ব্যৱস্থাও উপলব্ধ নাছিল। যাৰ কাৰণে ছুইটজাৰে চিকিৎসা সেৱাৰ ব্যৱস্থা প্ৰথমাৱস্থাত ঘৰৰ বাহিৰৰ মুকলি ঠাইত আৰম্ভ কৰিবলগীয়াত পৰে; কিন্তু এইক্ষেত্ৰতো তেওঁ অসুবিধাৰ সন্মুখীন

হ'বলগীয়া হয়। প্ৰখৰ ৰ'দত দুপৰীয়ালৈ ৰোগীক চিকিৎসা কৰাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁ অৱস হৈ পৰাৰ লগতে সদায় গধূলি সময়ত অহা ধুমুহা বতাহৰ বাবে চিকিৎসাৰ সামগ্ৰীসমূহ লৰালৰিকৈ ঘৰৰ বাৰাণ্ডালৈ টানি কঢ়িয়াই নিবলগীয়া হয়।

অতি কম সময়ৰ ভিতৰত তাৎক্ষণিক চিকিৎসাৰ কাৰণে এটা সৰু চৰাই ৰখা ঘৰত চিকিৎসালয়ৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় যদিও উক্ত ঘৰটো খিৰিকীবিহীন হোৱাৰ লগতে যথেষ্ট সৰু আৰু লেতেৰা আছিল; কিন্তু ই প্ৰতিকূল বতৰৰ পৰা অলপ হ'লেও সকাহ দিছিল। যদিও ঘৰটোৰ ছাদত অসংখ্য ফুটা আছিল কিন্তু ছুইটজাৰে ৰ'দৰ তাপৰ পৰা বাছিবলৈ চিকিৎসাৰত সময়ত এক বিশেষধৰণৰ শিৰস্ত্ৰাণ পৰিধান কৰিবলগীয়া হৈছিল। বগা ৰং কৰা ঘৰৰ দেৱালসমূহ, কেইটামান ঔষধৰ বটল ৰখা আলমাৰী আৰু এখন সৰু বিছনাৰে সৈতে তেওঁৰ চিকিৎসালয়খন সম্পূৰ্ণ হৈ উঠিছিল।

স্থানীয় ভাষা ক'ব আৰু বুজিব নোৱাৰাৰ ফলত ছুইটজাৰক এজন দোভাষীৰ প্ৰয়োজন হৈছিল। প্ৰথমে তেওঁ এইক্ষেত্ৰত এন' জেং নামৰ এজন স্থানীয় শিক্ষকক দোভাষী হিচাপে নিযুক্তি দিছিল যদিও শিক্ষকজনে নিজৰ গাৱঁৰ কোনো স্থানীয় দীৰ্ঘকালীন বিবাদৰ মীমাংসাত লিপ্ত থাকিবলগীয়া হোৱাত ছুইটজাৰক সময়ত সহায় কৰিবলৈ অসমৰ্থ হয়। কেইবাসপ্তাহো পাৰ হৈ যোৱাৰ পাছতো শিক্ষকজনৰ কোনো দেখা সাক্ষাৎ নোহোৱাত অনিচ্ছাসত্বেও তেওঁ দোভাষীজনক নিযুক্তিৰ পৰা আতঁৰাবলগীয়া হয়।

"আপোনাৰ প্ৰকৃত শিক্ষা এতিয়াহে আৰম্ভ হ'ব ডক্টৰ আৰু লগতে আপুনি শিকিব যে আফ্ৰিকাত কিবা এটা কৰিবলৈ লোৱাটো প্ৰকৃততে কিমান কঠিন।" এদিন এজন মিছনেৰীয়ে ছুইটজাৰক উদ্দেশি এইষাৰ কথা কয়। প্ৰথমাৱস্থাত ছুইটজাৰে যিকোনো এজন স্থানীয় আফ্ৰিকীয় ফৰাছী ভাষা ক'ব পৰা কোনো লোকে ঘটনাক্ৰমে চিকিৎসালয়লৈ আহিলে তেওঁকেই দোভাষী হিচাপে অস্থায়ী ৰূপত খটোৱাইছিল। কিন্তু

শীঘ্ৰে যোছেফ নামৰ এজন ফৰাছী সলসলীয়াকৈ ক'ব পৰা ল'ৰা তেওঁৰ চিকিৎসা শিবিৰত আহি উপস্থিত হয়।

"তুমি ফৰাছী ভাষা ক'ত শিকিলা?"ডক্টৰে তেওঁক সুধিলে।

উপকূলৰ নিম্নাংশত ওগাংগা (আফ্ৰিকাৰ স্থানীয় সম্বোধন)। মই কেপ ল'পেজত এজন ৰান্ধনী আছিলো।"

"কি কাৰনে তুমি নিজৰ কাম এৰি পুনৰ লেম্বাৰেন্সলৈ ঘূৰি আহিবলৈ বাধ্য কৰিলে?"

"মোৰ স্বাস্থ্যই ওগাংগা"

ছুইটজাৰে ল' ৰাজনক ভালদৰে নিৰীক্ষণ কৰি তাৰ সক্ষমতাৰ বিষয়ে বিচাৰ কৰি চালে। ল'ৰাজন চাপৰ আছিল যদিও শৰীৰ মজবুত আৰু সুগঠিত আছিল আৰু তেওঁৰ বাহ্যিক ভাৱ-ভংগীত বুদ্ধিদীপ্ততাৰ প্ৰকাশ ঘটিছিল।

"তুমি মোৰ কাৰণে এজন দোভাষী আৰু লগতে এজন সহায়কাৰী হিচাপে কাম কৰিবানে? ইয়াৰ কাৰণে অৱশ্যে তুমি পাৰিশ্ৰমিক লাভ কৰিবা; বৰ বেছি নহ'লেও মই মাহে তোমাক ৭০ ফ্ৰাংক (ফৰাছী মুদ্ৰা) দিব পাৰিম।"

"কেপ ল'পেজত থাকোতে মই মাহে ১২০ ফ্ৰাংককৈ পাইছিলো।" যোছেফে তৎপৰতাৰে ক'লে

"কিন্ত আমি ধনী নহয় আৰু মই আফ্ৰিকালৈ পইছা ঘটিবলৈ অহা নাই বৰং স্বেচ্ছাই তোমাক আৰু তোমাৰ বন্ধুবৰ্গক চিকিৎসা আগবঢ়াবলৈ আহিছো।"

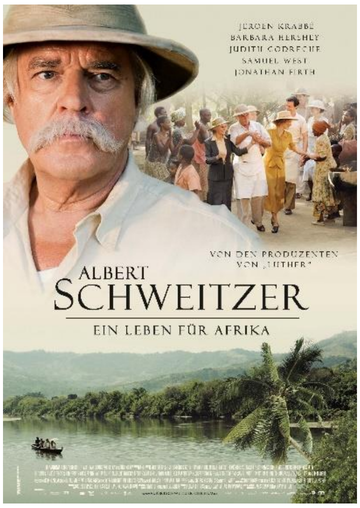
"বহুত ভাল কথা ওগাংগা! মই আপোনাক সহায় কৰিবলৈ নিশ্চয় আহিম।"

যোছেফে অতি শীঘ্ৰে কামত ধৰিলে আৰু অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে নিজকে এজন যোগ্য সহায়কাৰী হিচাপে প্ৰমাণ দিলে। বহুতো আফ্ৰিকান লোকেই ডক্টৰৰ অস্ত্ৰোপচাৰৰ কটা-ছিঙা কামত ইতঃস্তত কৰিছিল। অশিক্ষিত আফ্ৰিকীয় লোকসকলে শৰীৰৰ পৰা ওলোৱা তেজ-পূঁজ ইত্যাদিসমূহ স্পৰ্শ কৰিলে নিজকে কলুষিত হোৱা বুলি ধাৰণা কৰিছিল। কিন্তু যোছেফে এইক্ষেত্ৰৰ লগতে অন্যান্য ক্ষেত্ৰসমূহতো নিজকে আফ্ৰিকীয় লোকৰ চিন্তাধাৰাৰ পৰা ব্যতিক্ৰম হিচাপে প্ৰমাণিত কৰে। যোছেফৰ আটাইতকৈ বিৰক্তিজনক অভ্যাসটো আছিল সি চিকিৎসাৰ বাবে অহা ৰোগীসকলৰ আঘাতপ্ৰাপ্ত তথা বেমাৰ হোৱা অংগসমূহৰ

নাম তাৰ পূৰ্বৰ ৰান্ধনিশালত কাম কৰোতে ব্যৱহাৰ কৰা চহা ঢঙেৰে কৈছিল; যেনে:-

“এই মানুহজনে ছাগলী মঙহৰ দৰে সোঁ-ভৰিত আঘাত পাইছে (This man’s right leg mutton hurts him.)”নাইবা “এই মানুহজনৰ বাওঁ তপিনাত বিষ হৈছে।”

লেম্বেৰেন্স গাওঁখনত ছুইটজাৰ আহি উপস্থিত হৈ কাম কৰাৰ পাছত ঠাইটুকুৰাৰ বহুতো পৰিৱৰ্তন ঘটে। দিনৰ ৮ বাজি ৩০ মিনিট হোৱাৰ লগে লগেই ৰোগীসকলে আহি চিকিৎসালয়ৰ ওচৰত গোটখাই বহি চিকিৎসাৰ কাৰণে অপেক্ষা কৰে। ইয়াৰ লগে লগেই দোভাষী তথা সহায়কাৰী যোছেফে অস্ত্ৰোপচাৰ কক্ষৰ পৰা সাজু হৈ বাহিৰলৈ ওলাই আহি চিকিৎসালয়ত থকা অৱস্থাত মানিব লগীয়া নিয়মাৱলীসমূহ ৰোগীসকলৰ সন্মুখত থিয় হৈ সকলোৱে শুনাকৈ একাদিক্ৰমে চিঞৰি পঢ়িবলৈ আৰম্ভ কৰে-



“ওগাংগাৰ আদেশ; ১)তোমালোকে চিকিৎসালয়ৰ আশে-পাশে থু-খেকাৰ পেলাব নোৱাৰিবা।২)চিকিৎসাৰ কাৰণে অপেক্ষা কৰি থকা বাকী ৰোগীসকলে হুলস্থূল তথা ডাঙৰকৈ কথা-বাৰ্তা পতা নিষেধ।

৩)প্ৰত্যেকেই চিকিৎসা কৰিবলৈ অহাৰ সময়ত এদিনৰ জোখাৰে খাদ্য লৈ আহিবা যিহেতু এদিনতে সকলো ৰোগীকে একেলগে চিকিৎসা কৰাটো সম্ভৱ নহয়।”

যোছেফে প্ৰতিদিনেই উক্ত নিয়মাৱলীখন স্থানীয় ভাষাত প্ৰত্যেককে পঢ়ি শুনাইছিল যাতে ৰোগীসকলে নিজৰ নিজৰ গাঁৱত গৈ উক্ত নিয়মসমূহৰ কথা ক’ব পাৰে। এজন এজনকৈ ৰোগীসকলে চিকিৎসাৰ কাৰণে চিকিৎসালয়ৰ ডক্টৰৰ কোঠাত প্ৰৱেশ কৰে আৰু দোভাষী যোছেফৰ জৰিয়তে ৰোগীজনে চিকিৎসকৰ আগত নিজৰ ৰোগৰ বিষয়ে বৰ্ণনা দিয়ে।

অন্ধবিশ্বাসী ৰোগীসকলৰ ৰোগৰ বিষয়ে দিয়া বৰ্ণনাত কেতিয়াবা হাস্যকৰ পৰিৱেশৰো সৃষ্টি হৈছিল। যেনে-“মোৰ ভৰিত পোক সোমাইছে বা “মোৰ পেটৰ ভিতৰত কোনো চয়তানে সোমাই অসুবিধা কৰিছে।” ইয়াৰ স্থানীয় লোকসকলে শৰীৰত হোৱা সকলোধৰণৰ

বিষ তথা যন্ত্ৰণাক হয় পোক নাইবা চয়তানৰ পৰা হোৱা বুলি বিশ্বাস কৰিছিল।

ডক্টৰে ৰোগীজনক ভালদৰে পৰীক্ষা কৰাৰ লগতে উপযুক্ত চিকিৎসা প্ৰদান কৰিছিল। লগতে ৰোগীক খাবলৈ ঔষধ আৰু শৰীৰত হোৱা ঘাঁ সমূহত সানিবলৈ মলম দিছিল। দোভাষী যোছেফে কেইবাবাৰো ঔষধ আৰু মলমৰ প্ৰয়োগৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ বিষয়ে ৰোগীজনক স্থানীয় ভাষাত বুজাইছিল।

"তুমি বুজি পাইছানে?" যোছেফে জোৰ দি সোধে। "হয় মই বুজি পাইছো!" ৰোগীজনেও দৃঢ়তাৰে উত্তৰ দিয়ে। কিন্তু ঘৰ গৈ পোৱাৰ পাছত ৰোগীয়ে ঔষধ ব্যৱহাৰৰ নিয়মাৱলী পাহৰি এসপ্তাহৰ কাৰণে দিয়া দৰৱ এবাৰতে গিলাৰ লগতে শৰীৰত সানিবলৈ দিয়া মলম সনাৰ পৰিৱৰ্তে খাই থৈ দিয়ে।

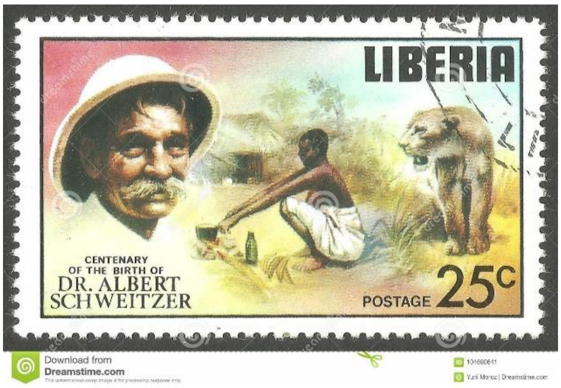
দিনৰ ১২ বাজি ৩০ মিনিট হোৱাৰ পাছত যোছেফে চিকিৎসালয়ৰ কোঠা পৰিষ্কাৰ কৰি বাহিৰলৈ ওলাই আহে আৰু অপেক্ষাৰত অন্য ৰোগী সকলক ডক্টৰে দুপৰীয়া আহাৰ খাবলৈ যোৱাৰ কথা জনায়। ৰোগীসকলেও মূৰ দোৱাই শলাগ লৈ ঘৰৰ পৰা লগত অনা কল খাবলৈ আৰম্ভ কৰে। এই ফলবিধ আফ্ৰিকাৰ স্থানীয় লোকৰ মূখ্য আহাৰ হয়।

ছুইটজাৰেও চিকিৎসালয়ৰ পৰা ওলাই তেওঁৰ সৰু ঘৰটোলৈ গৈ দুপৰীয়াৰ আহাৰ গ্ৰহণ কৰে। আহাৰ গ্ৰহণ কৰি উঠি এঘন্টা তেওঁ নিজৰ পিয়ানোৰ ওচৰত বহি একান্তমনে তাক বজাবলৈ আৰম্ভ কৰে; যাৰ সুললিত ধ্বনি আফ্ৰিকাৰ স্থানীয় অৰণ্যৰ মাজেদি প্ৰৱাহিত হয়।

সাংগীতিক বাদ্যৰ(পিয়ানো) এই ধ্বনিৰ যোগেদিয়েই তেওঁ দিনটোৰ অৱসাদ দূৰ কৰিবলৈ প্ৰয়াস কৰাৰ লগতে নিজকে পুনৰ পৰৱৰ্তী কৰ্মসূচীৰ কাৰনে সজীৱ কৰি তোলে। প্ৰায় ২ বজাৰ লগে লগেই তেওঁ অস্ত্ৰোপচাৰৰ কাম আৰম্ভ কৰে আৰু গধূলি ৬ বজালৈকে বৰ্তাই ৰাখে। আনকি সন্ধ্যা ইমান দেৰিলৈকেও বহু ৰোগী চিকিৎসাৰ কাৰণে অপেক্ষা কৰি থাকে যদিও সূৰ্য্যাস্তৰ পিছত চিকিৎসাৰ যোগান ধৰাটো প্ৰায় অসম্ভৱ হৈ পৰে। যাৰ কাৰনে অনিচ্ছাসত্বেও ৰোগীসকলে চিকিৎসাৰ কাৰনে পিছৰ দিনালৈ অপেক্ষা কৰিবলগীয়া হয়। লেম্প জ্বলাই চিকিৎসা কৰিলেও মহৰ উপদ্ৰৱত তাক বেছি সময় বৰ্তাই ৰখাত অসুবিধাৰ সন্মুখীন হ'বলগীয়া হয়।

আফ্ৰিকাৰ এই জীৱন প্ৰৱাহ মুঠেই সহজ নহয়। দোভাষীৰ সহায়ত আফ্ৰিকীয় লোকৰ

চিকিৎসাৰ ক্ষেত্ৰত বহুসময়ত অসুবিধাৰ সন্মুখীন হ'বলগীয়া হয়। অন্যহাতে ঔষধৰ ক্ষেত্ৰত সুবিধাৰ কাৰনে ডক্টৰে কিছু ঔষধ চিকিৎসা কোঠাতে ৰাখে যদিও বহুসংখ্যক ৰোগীৰ কাৰনে পুনৰ চিকিৎসালয়ৰ পৰা বহুগজ দূৰত নিজৰ ঘৰত থকা ঔষধালয়ৰ পৰা ঔষধ আনিবলগীয়া হয়। সৰু ঘৰটোৰ চালিৰ তলত কাম কৰিবলগীয়া হোৱাৰ উপৰিও বহুসময়ত প্ৰখৰ ৰ'দত থাকিও ৰোগীক চিকিৎসা কৰিবলগীয়া হয়।



ইমানখিনি কঠিনতা আৰু নিৰাশাৰ সন্মুখীন হৈ কাম কৰিবলগীয়া হোৱা সত্বেও অস্ত্ৰোপচাৰৰ পিছত ৰোগীসকলে শাৰীৰিক যন্ত্ৰনাৰ পৰা সকাহ পাই উঠি তেওঁলোকৰ মুখত ফুটি উঠা হাহিঁভৰা চেহেৰা দেখি ছুটইজাৰে নিজকে পুৰস্কৃত অনুভৱ কৰে। তেওঁ এইষাৰ কথাও ভালদৰে অনুধাৱন কৰিবলৈ সক্ষম হয় যে তেওঁ আফ্ৰিকীয়বাসীৰ এক ডাঙৰ অভাৱ তথা প্ৰয়োজনীয়তা পূৰ কৰাত সমৰ্থ হৈছে।

(এলবাৰ্ট ছুইটজাৰৰ জন্ম হৈছিল ১৮৭৫ চনৰ ১৪ জানুৱাৰীত। তেওঁ গ্ৰীষ্মাঞ্চল আফ্ৰিকালৈ স্বেচ্ছাই লেম্বেৰেন্সলৈ ১৯১৩ চনত তাৰ স্থানীয় লোকৰ চিকিৎসা সেৱাৰ কাৰনে চাকিৎসালয় খুলিবলৈ গৈছিল। ১৯৫২ চনত তেওঁ চিকিৎসা সেৱা আৰু শান্তিৰ নোবেল পুৰস্কাৰো লাভ কৰিছিল। ১৯৫৬ চনৰ ৪ ছেপ্তেম্বৰ তাৰিখে লেম্বেৰেন্সতেই এই মহান লোকজনৰ মৃত্যু ঘটে।)

****

বহনক্ষম ৰন্ধা-বঢ়া

ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ

দূৰভাষঃ ৯৮৬৪৩৬৬১৬১

“কণপিটো সনা ভাত খিনি নেৰিবি, নহ’লে অহা জনমত কুকুৰৰ জনম পাবি।”

খোৱাৰ পাতত আইতাৰ এইশাৰী ধমক শুনাৰ ভাগ্য সকলোৰে নিশ্চয় হৈছে। সৰুতে পোৱা এই ধমকৰ বাবেই হয়তো সনা ভাত এৰাৰ অভ্যাস আমাৰ নহ’ল। খাদ্য অপচয় ৰোধৰ ক্ষেত্ৰত ককা-আইতা নতুবা জেষ্ঠজনৰ ধমকে বহুতৰ ক্ষেত্ৰত কামত অহা দেখা গৈছে। এতিয়া বুজি পাইছোঁ খাদ্য কিয় অপচয় কৰিব নালাগে। খাদ্য অপচয়ৰ লগত কেনেকৈ দেশৰ অৰ্থনীতি, পৰিৱেশ আদি ডাঙৰ ডাঙৰ বিষয় সাঙোৰ খাই আছে। খাদ্য অপচয়ৰ মূল উৎসই হ’ল আমাৰ পাকঘৰ বা ৰান্ধনিশালখন। উদাহৰণস্বৰূপে-যিমান ভাল চাউল সিজাওক যদি কম বা বেছিকৈ সিজে তেতিয়া সকলো নষ্ট, ঠিক সেইদৰে চিতল মাছৰ কলঠিৰে বনোৱা আঞ্জাখনো চাকিৰপৰা অজানিতে পৰা কেৰাচিন তেলৰ টোপালে শেষ কৰিব পাৰে। নতুবা ৰান্ধনিয়ে খাওঁতা অনুসৰি চাউল, দালি, আঞ্জা ৰান্ধিব নোৱাৰিলে খাদ্য পেলনি যোৱাতো ধুৰূপ।

সেইবাবে খাদ্যৰ অপচয় ৰোধ কৰিবলৈ পোনপ্ৰথমে আমাৰ ৰান্ধনীশালখন বহনক্ষম হ’ব লাগিব। বহনক্ষমভাৱে ৰন্ধা-বঢ়া কৰাটো পৰিৱেশ, মানুহ আৰু জীৱ-জন্তুৰ ওপৰত আপোনাৰ প্ৰভাৱ কমোৱাৰ এক উত্তম উপায়। বাহিৰত খাদ্যখোৱা বা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য কিনাৰ দৰে নহয়, য’ত আমি নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব নোৱাৰা উৎস, প্ৰস্তুতি আৰু পেকেজিঙৰ বহুতো স্তৰ আছে ।ঘৰত কৰা ৰন্ধা-বঢ়াই আমাক প্ৰক্ৰিয়াটোৰ প্ৰতিটো পদক্ষেপতে বহনক্ষম উদগনি দিয়ে, যেনে-বজাৰ কৰাৰপৰা আৰম্ভকৰি ৰন্ধা-বঢ়াৰ সময়ত বহনক্ষমতা থাকিলে খাদ্যপদাংক হ্ৰাস হয়।

ৰান্ধনিশালৰ বহনক্ষমতাৰ বিষয়ে কোৱাৰ আগতে খাদ্যপদাংকৰ বিষয়ে কিছু কথা

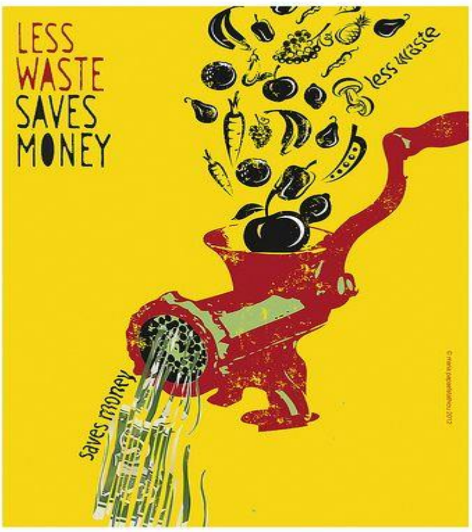
জানিব লাগিব। খাদ্য পদাংকই আমাৰ খাদ্যৰ বৃদ্ধি, উৎপাদন, পৰিবহণ আৰু সংৰক্ষণৰ লগত জড়িত পৰিৱেশৰ প্ৰভাৱ জুখিব পাৰে। লগতে খাদ্য প্ৰস্তুতত ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰাকৃতিক সম্পদৰপৰা আৰম্ভ কৰি উৎপন্ন হোৱা প্ৰদূষণলৈকে, নিৰ্গত হোৱা সেউজ গৃহ গেছলৈকে খাদ্য পদাংকত ধৰা হয়। তাৰোপৰি ফুড প্ৰিণ্ট বা খাদ্য পদাংক হ'ল ব্যক্তি, সংগঠন আৰু ভূ-ৰাজনৈতিক সত্তাসমূহৰ খাদ্যৰ দাবীৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা পৰিৱেশগত চাপ বুলিও ধৰা হয়। অন্যান্য ধৰণৰ পৰিৱেশগত ফুটপ্ৰিণ্টৰ দৰেই খাদ্য পদাংকত খাদ্যৰ সামগ্ৰিক পৰিৱেশগত প্ৰভাৱৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ একাধিক পৰিমাপ অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব পাৰি, য'ত কাৰ্বন ফুট প্ৰিণ্ট, পানীৰ ফুট প্ৰিণ্ট আদি অন্তৰ্ভুক্ত। কৃষক শ্ৰমিকৰ ন্যায় বা কৃষক সকলে সামগ্ৰীৰ বাবে লাভ কৰা মূল্যৰ দৰে মাত্ৰা সমূহৰ হিচাপ দি খাদ্য উৎপাদনৰ সামাজিক আৰু নৈতিক ব্যয় সমূহো খাদ্য পদাংকত ধৰি ৰাখিবলৈ চেষ্টা কৰা হয়। সেইবাবে খাদ্য অপচয় এক অপৰাধ। এবাৰ ভাবি চাওকচোন আমিবোৰে প্ৰতিদিনে কিমান খাদ্য নষ্ট কৰো। চীন দেশত কোনো জন্তুৰ এক বিশেষ অংশ খাবৰ কাৰণে যেতিয়া জন্তুটোক হত্যা কৰে তেতিয়া জন্তুটোৰ দেহৰ

বাকী অংশ পেলনি যায়। কোনো জন্তুৰ লিভাৰ ফ্ৰাই খোৱাৰ নামত ধন দিলে বুলিয়েই তিনি চাৰিটা জীৱ হত্যা কৰি কেৱল লিভাৰ সংগ্ৰহ কৰি পেলাই দিয়াটো এক ভয়াৱহ ঘটনা। বিয়া-সবাহ, জন্মদিন, বিবাহ বাৰ্ষিকী আদিৰ লগতে প্ৰীতিভোজ, বনভোজ আদিত আমি কিমান সুস্বাদু খাদ্য নষ্ট কৰো এবাৰলৈ ভাবিছো নে?

খাদ্য অপচয় কিমান ভয়াৱহ জানিবলৈ এটা উদাহৰণ আগবঢ়ালো- যদিহে আমি গোটেই বছৰত এখিলা কাগজো ব্যৱহাৰ নকৰো তেতিয়াহলে প্ৰায় ৯ জোপা গছ নকটাকৈ ৰাখিব পাৰিম। আচৰিত কথা যদিহে আমি গোটেই বছৰত এটাও ছাগলী বা গৰু মাংসৰ নামত হত্যা নকৰো তেতিয়াহ'লে প্ৰায় ২৫০০ৰপৰা ৩০০০ গছ বাচি থাকিব। এই লিখনিৰ জৰিয়তে আমি মাংস খাবলৈ বাধা প্ৰদান কৰা নাই, কিন্তু উনুকিয়াব বিচাৰিছোঁ যে যদিহে খাদ্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰা মাংসসমূহ

অপচয় হৈ আৱৰ্জনাৰ দ'মত স্থান পায়, তেতিয়াহ'লে ভাবি চাওকচোন কিমান ভয়াৱহ ঘটনা ঘটি আছে। আমাৰ অনভিজ্ঞতা আৰু সজাগতাৰ অভাৱত খাদ্য অপচয়ৰ সমস্যা গুৰুতৰ হৈ পৰিছে। আজিৰ তাৰিখত চহৰ-নগৰ, গাঁৱে-ভূঞে খাদ্য আধাতে এৰাটো এক সাধাৰণ বিষয় যেন হৈ পৰিছে।

২০২১ চন আৰু শেহতীয়াকৈ আমেৰিকাত কৰা এক অধ্যয়নত দেখা গৈছে যে ১৬ৰপৰা



৩২ শতাংশ সৰু মাছ আমেৰিকাৰ বাণিজ্যিক মাছ ধৰা নাৱে সাগৰত পেলাই দিয়ে। এনেদৰে নিৰ্দিষ্ট কেইটামান প্ৰজাতিৰ মাছ ধৰি বাকীবিলাক মৃত, অৰ্ধমৃত অৱস্থাত পেলায় দিয়াৰ ফলত সাগৰৰ পৰিৱেশ তন্ত্ৰক ভাৰসাম্যহীন কৰি পেলোৱাৰ লগতে খাদ্য শৃংখল ধ্বংস হোৱাৰ ফলত আন জীৱসকলৰো প্ৰতিও ভাবুকিৰ সৃষ্টি হোৱা দেখা গৈছে। আমেৰিকাৰ দৰে প্ৰথম বিশ্বৰ দেশত উৎপাদনৰ পৰা হোৱা খাদ্যৰ আৱৰ্জনাৰ প্ৰায় ৩৩ শতাংশ পশুৰ খাদ্যলৈ যায়। উদ্বেগজনক বিষয়টো হ'ল আৱৰ্জনাৰ পৰা খাদ্য সংগ্ৰহ কৰি আনি পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰালৈকে প্ৰায় দুই বিলিয়ন পাউণ্ড (১৯ হাজাৰ কোটিৰো অধিক) খাদ্য অপচয় হয়। এইক্ষেত্ৰত খাদ্যৰ অতিৰিক্ত উৎপাদন, পণ্যৰ ক্ষতি আৰু উৎপাদন কাৰ্যত কাৰিকৰী সমস্যাৰ দৰে কেইবাটাও বিষয়ে এই বৃহৎ পৰিমাণৰ খাদ্য আৱৰ্জনাত অৰিহণা যোগায়। ক'ভিড-১৯ৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱৰ সময়ত শ্ৰমিক সকল অসুস্থ হৈ পৰাত বহু মাংস প্ৰক্ৰিয়াকৰণ কাৰখানা বন্ধহৈ পৰে, যাৰফলত প্ৰচেছিং প্লাণ্টসমূহ বন্ধ কৰিবলগীয়া হোৱাত হাজাৰ হাজাৰ মৃত জীৱ-জন্তু পেলাই দিবলগীয়া হ'ল। বৰ্তমান প্ৰতিবছৰে খাব পৰা অপচয় কৰা খাদ্যৰ মাত্ৰ ১০ শতাংশহে পুনৰব্যৱহাৰ কৰা হয়। আমেৰিকাৰ ৰেষ্টুৰেণ্টসমূহে প্ৰতিবছৰে আনুমানিক ২২ৰ পৰা ৩৩ বিলিয়ন পাউণ্ড (প্ৰায়২ৰপৰা ৫ লাখ কোটি) খাদ্যৰ আৱৰ্জনা সৃষ্টি কৰে। ৰেষ্টুৰেণ্টে ক্ৰয় কৰা খাদ্যৰ প্ৰায় ৪ৰ পৰা ১০ শতাংশ গ্ৰাহকৰ ওচৰলৈ যোৱাৰ আগতে ই অপচয় হয়। ৰেষ্টুৰেণ্টত খাদ্যৰ অপচয়ৰ মূল কাৰক সমূহৰ ভিতৰত গ্ৰাহকৰ খাদ্যৰ তালিকাৰ

বিভিন্নতা, গ্ৰাহকৰ অনিয়মিত উপস্থিতি, বজাৰত সতেজ সামগ্ৰীৰ অভাৱ, বিধে বিধে খাদ্য সামগ্ৰী সংৰক্ষণ কৰাৰ অসুবিধা, ৰান্ধনিৰ ৰন্ধন কাৰ্যত হোৱা বিসংগতি আদি। আমেৰিকাৰ দৰে প্ৰথম বিশ্বৰ দেশত বিদ্যালয়, হোটেল আৰু চিকিৎসালয়কে ধৰি প্ৰতিষ্ঠান সমূহে বছৰি অতিৰিক্ত ৭ৰ পৰা ১১ বিলিয়ন পাউণ্ড খাদ্য অপচয় কৰে। তেনেস্থলত ভাৰতৰ দৰে দেশত মধ্যাহ্ন ভোজন আঁচনি, বিনামূলীয়া চাউল বিতৰণ আঁচনি, ট্ৰেইনৰ খাদ্য, চিকিৎসালয়ৰ খাদ্য, হোটেল, ৰেষ্টুৰেণ্ট আদিত হোৱা খাদ্য অপচয় কিমান হয় তাৰ পৰিমাণ নিৰূপণ কৰাটো অসম্ভৱ। কিয়নো অমুকাৰ গাঁৱত পতা বিয়া-সবাহ সমূহত কেৰাহীয়ে কেৰাহীয়ে ভাত, দাইল, চবজি আদি গাঁত খান্দি পুতি পেলোৱাটো নিত্য-নৈমত্তিক ঘটনাৰ দৰে আজিও ঘটি আছে।

নিজৰ পাকঘৰত ৰন্ধা-বঢ়া কৰোতে বহনক্ষমতা কেনেকৈ পালন কৰিব-

১) আপুনি সাধাৰণতে পেলাই দিয়া শাক-পাচলিৰ অংশ ব্যৱহাৰ কৰক, যেনে ব্ৰকলি আৰু ফুল কবিৰ ঠাৰি। স্বাস্থ্য বিশেষজ্ঞৰ মতে আমি পেলাই দিয়া ঠাৰি সমূহতহে প্ৰকৃত ভিটামিন থাকে। কবিৰ বাকলি, পাত, ঠাৰি আদিবোৰৰ সহায়ত আমি পচন সাৰ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰোঁ, কিন্তু পলিথিনৰ বেগত ভৰাই যেতিয়া আৱৰ্জনাৰ দ'মত পেলাই দিওঁ তেতিয়া অক্সিজেনৰ অনুপস্থিতিত এই পচনশীল বস্তুবোৰ পচি মিথেন গেছ নিৰ্গত কৰে। বিশ্বনাথ কৃষি মহাবিদ্যালয়ৰ জেষ্ঠ কৃষিবিজ্ঞানী ড০ পল্লৱ কুমাৰ শৰ্মাই কৰা গৱেষণাত পাইছে যে ডাম্পিং গ্ৰাউণ্ডৰ মূল সমস্যা হ'ল জীৱ-পচনশীল সামগ্ৰীসমূহ। নিশ্চয় আচৰিত হৈছে, ড০ শৰ্মাই পোৱা তথ্য অনুসৰি ডাম্পিং গ্ৰাউণ্ডসমূহৰ প্ৰায় ৮০ শতাংশ আৱৰ্জনাই পচনশীল সামগ্ৰীৰে ভৰি থাকে। মাৰাত্মক কথাটো হ'ল জীৱ-পচনশীল সামগ্ৰীসমূহ, জীৱ-অপচনশীল সামগ্ৰী পলিথিনৰ বেগত ভৰাই পেলোৱা হয়, যাৰফলত উৎপন্ন হোৱা সেউজগৃহ গেছৰ অন্যতম মিথেনে গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰে। লগতে বায়ুমণ্ডলত মিথেন গেছৰ পৰিমাণ বৃদ্ধিয়ে মানুহৰ দেহত স্মৃতিশক্তি হ্ৰাস হোৱা, বমি হোৱা, মূৰৰ বিষ, দৃষ্টিশক্তিৰ সমস্যা, কথাকোৱাত সমস্যাই দেখা দিয়ে।

বিগত বিশবছৰৰ সমীক্ষাত দেখা গৈছে যে গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰাৰ ক্ষেত্ৰত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডতকৈ মিথেন গেছৰ প্ৰভাৱ বেছি।

২)খাদ্য পদাংক ৰোধ কৰিবলৈ আমাৰ খাদ্যত মাংসৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰাটো অতিশয় প্ৰয়োজন হৈ পৰিছে। কিয়নো এটা নিৰামিষ বাৰ্গাৰ আৰু এটা আমিষ বাৰ্গাৰৰ লগত তুলনা কৰিলে দেখা যায়যে আমিষ বাৰ্গাৰতকৈ নিৰামিষ বাৰ্গাৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ৯৯ শতাংশ কম পানী, ৯৩ শতাংশ কম উদ্ভিদ, ৯০ শতাংশ কমকৈ কাৰ্বৰ্ন-ডাই-অক্সাইড নিৰ্গত কৰাৰ লগতে প্ৰায় ৪৬ শতাংশতকৈ কম শক্তিৰ খৰছ হয়। সেইবাবে স্বাস্থ্য বিশেষজ্ঞসকলে আমাৰ খাদ্য তালিকাৰ ভিতৰত ফাষ্ট ফুড, জাংক ফুড, মিঠাই, চকলেট আদি অতি কম পৰিমাণে, মাছ, মাংস, গাখীৰ, গাখীৰৰ উৎপাদিত খাদ্য, পাষ্টা আদি মাজে মধ্যে খাবলৈ পৰামৰ্শ দিয়াৰ বিপৰীতে ফল-মূল, শাক-পাচলি, মাহজাতীয়

শস্য নিয়মিত খালে শৰীৰ নিৰোগী কৰি ৰখাৰ লগতে খাদ্য পদাংক বহুখিনি হ্ৰাস হ'ব। ৰন্ধা-বঢ়াৰ বহুতো উপায় আছে যিয়ে আমাৰ খাদ্য পদাংক হ্ৰাস কৰে। শাক-পাচলি ঠাৰিৰপৰা পাতলৈকে ব্যৱহাৰ কৰাটো বা ঠোঁটৰ পৰা ঠেঙলৈকে গোটেই কুকুৰাটো ব্যৱহাৰ কৰাটো খাদ্যৰ অপচয় হ্ৰাস কৰাৰ এক উত্তম উপায়। যেতিয়া আমি বহনক্ষমতাক মনত ৰাখি আমাৰ ৰন্ধন প্ৰণালীৰ কাষ চাপিম, তেতিয়া আমি ধন ৰাহি কৰাৰ লগতে পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত নিজৰ দায়িত্ব পালন কৰি ভৱিষ্যত প্ৰজন্মক সুৰক্ষিত কৰিবলৈ সক্ষম হ'ম।

এক কেজি চাউল বা এক কেজি চেনি প্ৰস্তুত কৰোতে শস্যৰ বীজ সংৰক্ষণ কৰি ৰখা, মানৱ সম্পদৰ ব্যৱহাৰ, বীজ ক্ৰয় কৰা, খেতিপথাৰৰ প্ৰস্তুতকৰণ, জলসম্পদৰ ব্যৱহাৰ, শক্তিৰ ব্যৱহাৰ, শস্যৰ ৰোপণ, সাৰ প্ৰয়োগ, সাৰ উৎপাদনত শক্তি, সামগ্ৰীৰ ব্যৱহাৰ,

পেষ্টনাশক, কীটনাশক, অপতৃণ নাশক প্ৰস্তুতকৰণৰ খৰছ, ব্যৱহাৰৰ কৌশল, শস্য চপোৱা, পৰিবহণ, মজুতকৰণ, বিক্ৰেতাৰ ওচৰলৈ যোৱা, আহাৰ হিচাপে গ্ৰহণ কৰিবলৈ প্ৰস্তুত প্ৰণালী, সমগ্ৰ প্ৰক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা সেইজ গৃহ গেছৰ নিৰ্গমন, জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ দহন আদি সকলো বিষয় খাদ্য পদাংকত সাঙুৰ খাই থাকে। এই বিষয়ত আমি অধিক সজাগতাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগিব। সজাগতা অবিহনে আমাৰ জ্ঞান শূন্য হৈ থাকিব। খাদ্য পদাংকৰ ওপৰত বৰ্তমানেও থকা শূন্য জ্ঞানে মানৱ জাতিক দুৰ্ভিক্ষৰ দিশে আগুৱাই অনাহৰত মৃত্যুবৰণ কৰাৰ দিন চমু চপাই আনিছে। সেইবাবে সময় থাকোতেই আমি সজাগ নহ'লে বিপদ অনিবাৰ্য। খাদ্য অপচয় ৰোধৰ প্ৰচেষ্টা পোনপ্ৰথমে নিজৰ ঘৰৰ ৰান্ধনিশালৰ পৰাই আৰম্ভ কৰিব লাগিব। বহনক্ষম ৰন্ধা-বঢ়া মানৱ সভ্যতাৰ উন্নয়নৰ মূল চাবিকাঠি।

****

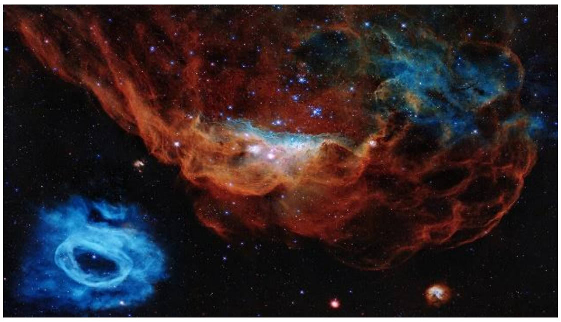
জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰই লোৱা ব্ৰহ্মাণ্ডৰ ফটোৰ পৰ্যালোচনা

লক্ষ্য জ্যোতি নাথ

দূৰভাষঃ ৯৮৯২৪৩০৫৮৮

জেমছ ৱেব মহাকাশ দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰয়ে ফটো লোৱা মহাকাশত থকা এই ৰং-বিৰংগী বস্তুবোৰ আচলতে কি! তৰাৰ জন্ম কেনেকৈ হয়, তৰা এটা মৰাৰ পাছত কি হয়! নেবুলা বা নীহাৰিকা মানে কি জানিব নিশ্চয় মন যায়! এই সকলোবোৰ আজি এই লেখাৰ জৰিয়তে জানিব পাৰিব।

আকাশত তৰাৰ জন্ম সম্পৰ্কে আমাক সৰুতে কোৱা হৈছিল যে কোনোবা মানুহ মৰিলে তেওঁৰ আত্মাটো আকাশত তৰা হৈ যায় আৰু তেওঁ তৰা হৈ আমাক চাই থাকে। আগতে আমি তৰাবোৰ কোনোবা মানুহৰ আত্মা বুলিয়ে জানিছিলো। যেতিয়া ডাঙৰ হ'লো আৰু বিজ্ঞান পঢ়িলো তেতিয়া গম পালো যে তৰাবোৰ আচলতে সূৰ্য্যৰ দৰে একো একোটা নক্ষত্ৰ যাৰ নিজৰ তাপ আৰু পোহৰ আছে। এই তৰাবোৰ আমাৰ পৰা কেইবা আলোকবৰ্ষ দূৰত আছে। কিন্তু তৰা



এটা কেনেকৈ জন্ম হয় সেইটো আমি বহুতেই এতিয়াও নাজানো।

ফটোত দেখা পোৱা মহাকাশত থকা এই ৰঙীন বস্তুবোৰক নেবুলা (Nebula) আৰু অসমীয়াত 'নীহাৰিকা' বুলি কোৱা হয়। আমাৰ অসমত নীহাৰিকা বুলি বহু ছোৱালীৰ নাম ৰখা হয় কিন্তু বহুতেই নাজানে এই ধুনীয়া নামটোৰ আঁৰৰ কাহিনী। নেবুলা এটা লেটিন শব্দ যাৰ অৰ্থ হৈছে ডাৱৰ বা মেঘ। মহাকাশত দেখা পোৱা এইবোৰ মেঘৰ দৰেই বস্তু কিন্তু ই আমাৰ পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত থকা মেঘৰ দৰে নহয়। ই কেইবা আলোকবৰ্ষ দূৰলৈকে বিয়পি থকা গেছ, বিকিৰণ আৰু মহাকাশৰ ধূলিকণাৰ সমষ্টি। এই নেবুলাবোৰত বিশেষকৈ ৭৫% হাইড্ৰজেন

আৰু ২৫% হিলিয়াম থাকে। এই গেছ আৰু মহাকাশৰ ধূলিকণাবোৰ যেতিয়া পাৰস্পৰিক মহাকৰ্ষণ শক্তিৰ ফলত এটা কেন্দ্ৰত আহি থুপ খাই যায় তেতিয়া হাইড্ৰজেন আৰু হিলিয়াম অনুৰ মাজত পাৰমাণৱিক বিক্ৰিয়া হয় আৰু অফুৰন্ত শক্তি উৎপন্ন হ'বলৈ আৰম্ভ কৰে আৰু এনেকৈয়ে তৰা বা নক্ষত্ৰ এটাৰ জন্ম হয়। আৰু লাহে লাহে এটা নক্ষত্ৰৰ ৰূপ লয়। এই প্ৰক্ৰিয়া এদিন দুদিনত নহয়, কেইবা লাখ-কেইবা কোটি বছৰ লাগে এনেকৈ তৰা এটা জন্ম হ'বলৈ। সেইবাবে নীহাৰিকা বা নেবুলাবোৰক সৃষ্টিৰ স্তম্ভ (Pillars of Creation) বুলি কোৱা হয়।

যেনেকৈ নেবুলাৰ পৰা তৰা এটাৰ জন্ম হয় তেনেকৈ তৰা এটা মৃত্যু হোৱাৰ আগে আগে নেবুলাৰ সৃষ্টি কৰে। কম ভৰৰ তৰা এটা মৃত্যু হোৱাৰ আগে আগে ই ৰঙা দৈত্যকায় (Red giant) তৰালৈ ৰূপান্তৰিত হয় আৰু তাৰ পাছত তৰাটোত থকা ইন্ধনবোৰ শেষ হোৱাৰ লগে লগে তাত চলি থকা পাৰমাণৱিক বিক্ৰিয়া বন্ধ হৈ যায় আৰু তৰাটোত থকা গেছ, বিকিৰণ আৰু ধূলিকণাবোৰ আকৌ মহাকাশত তাৰ চাৰিওফালে বিয়পি পৰে। লগে লগে তৰাটো বগা বাওনা তৰালৈ (White Dwarf Star) পৰিৱৰ্তিত হয়। তেনেকৈও নেবুলাৰ সৃষ্টি হয়। এনে নেবুলাক প্লেনেটেৰী নেবুলা(Planetary Nebula বুলি কোৱা হয়। প্লেনেটেৰী নেবুলা (Planetary Nebula) ৰ ফটোখন চালে দেখিব গেছ আৰু বিকিৰণ আৰু ধূলিকণাবোৰৰ মাজত এটা বগা তৰা আছে সেইটো বগা বাওনা

তৰা আৰু তাৰ অলপ বাওঁফালেও এটা তৰা আছে। এই নেবুলাটোৰ নাম হৈছে বা NGC 3132 নেবুলা । এই নেবুলাটো পৃথিৱীৰ পৰা ২০০০ আলোকবৰ্ষ দূৰত আছে। ইয়াৰ আৰু এটা অৰ্থ হ'ল আজি আমি ফটোত যি দৃশ্য দেখিছোঁ সেইয়া ২০০০ বছৰৰ অতীতৰ ৰূপ। কেইবা শ কোটি বছৰৰ পাছত আমাৰ সূৰ্যটোৰো মৃত্যু হ'লে বগা বাওনা তৰালৈ

(White Dwarf Star) পৰিৱৰ্তিত হ’ব আৰু ইয়াৰ চাৰিওফালে প্লেনেটেৰী নেবুলাৰ সৃষ্টি হ’ব।

মহাকাশৰ তৰা, তাৰকাৰাজ্য, গ্ৰহবোৰ এনে গেছ, বিকিৰণ আৰু মহাকাশৰ ধূলিকণাৰ নেবুলাৰ মাজত লুকাই থাকে আৰু গেছ-ধূলিকণাবোৰে দৃশ্যমান ৰশ্মি শোষণ কৰে। যিহেতু হাবোল মহাকাশ দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰই অকল দৃশ্যমান ৰশ্মিৰ ফটো তুলিব পাৰে সেইবাবে এনে নেবুলাৰ মাজত লুকাই থকা তৰা, তাৰকাৰাজ্যৰ ফটো হাবোলে তুলিলে ফটোবোৰ স্পষ্ট নহয় কিন্তু জেমছ ৱেবত থকা ইনফ্ৰাৰেড(Infrared) কেমেৰায়ে এনে নেবুলাৰ ভিতৰত লুকাই থকা তৰা, তাৰকাৰাজ্যক ধৰা পেলাব পাৰে আৰু তাৰ ফটো লব পাৰে।

নেবুলা কেইবা প্ৰকাৰৰ। তাৰ এটা প্ৰকাৰ ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা প্লেনেটেৰী নেবুলা।

দ্বিতীয় প্ৰকাৰৰ নেবুলাৰ নাম হৈছে

ডিফিউজ নেবুলা(Defuse Nebula)। এইবোৰ নেবুলাৰ কোনো ধৰা বন্ধা সীমা নাথাকে। এই ডিফিউজ নেবুলা আকৌ দুই প্ৰকাৰৰ। এবিধৰ নাম এমিছন নেবুলা(Emission Nebula) আৰু দ্বিতীয় বিধ ৰিফ্লেক্সন নেবুলা(Reflection Nebula)।ত বেছিকৈ এমিছন নেবুলাত আয়নাইজড হাইড্ৰজেন থাকে যাৰ ফলত এইবোৰ নেবুলায়ে বেছিকৈ ৰশ্মি বিকিৰণ কৰে। এই আয়নাইজড দুটা হাইড্ৰজেন লগ হৈ হিলিয়াম অনুৰ সৃষ্টি কৰে আৰু তাৰ পাছত এই গেছ আৰু মহাকাশৰ ধূলিকণাবোৰ যেতিয়া পাৰস্পৰিক মহাকৰ্ষণ শক্তিৰ ফলত এটা কেন্দ্ৰত আহি থুপখাই যায় তেতিয়া হাইড্ৰজেন আৰু হিলিয়াম অনুৰ মাজত পাৰমাণৱিক বিক্ৰিয়া হয় আৰু অফুৰন্ত শক্তি উৎপন্ন হ’বলৈ আৰম্ভ কৰে

আৰু এনেকৈয়ে এনে নেবুলাবোৰত তৰা বা নক্ষত্ৰ এটাৰ জন্ম হয়।

জেমছ ৱেবে লোৱা দ্বিতীয়খন নেবুলাৰ ফটো হৈছে এনে এক এমিছন নেবুলা যাৰ নাম নাম কেৰিনা নেবুলা (Carina Nebula)। এই কেৰিনা নেবুলাত কেনেকৈ নতুন নতুন

তৰা জন্ম হৈছে সেইয়া জেমছ ৱেবৰ ইনফ্ৰাৰেদ টেলিস্কোপত খুব স্পষ্টকৈ দেখা পোৱা গৈছে।

এমিছন নেবুলাৰ আন কিছুমান উদাহৰণ হৈছে অৰিয়ন নেবুলা (Orion Nebula) (এই নেবুলা পৃথিৱীৰ পৰা দেখা যায়), ঈগল নেবুলা(Eagle Nebula), ভেইল নেবুলা (Veil Nebula), লেগুন নেবুলা(Lagoon Nebula), ইত্যাদি।

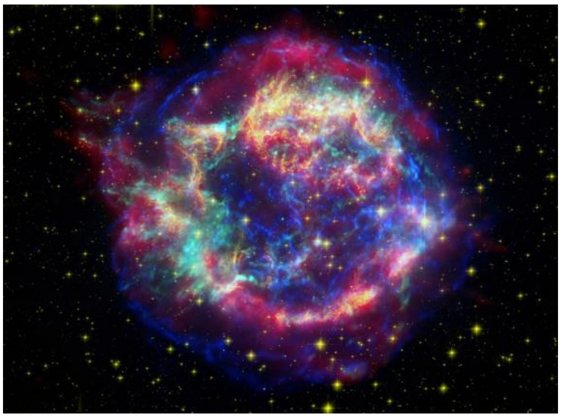
ৰিফ্লেক্সন নেবুলাবোৰে নিজেই ৰশ্মি বিকিৰণ নকৰে, ওচৰৰ তৰাৰ ৰশ্মি ই প্ৰতিফলিত কৰে। উদাহৰণ হৈছে উইচ্ছ হেড ৰিফ্লেক্সন নেবুলা(Witch Head reflection Nebula), ঘ'ষ্ট নেবুলা (Ghost Nebula),আইৰিছ নেবুলা(Iris Nebula) আদি।

তৃতীয় বিধ নেবুলাৰ নাম হৈছে ডাৰ্ক নেবুলা এই নেবুলাবোৰ বিৰাট ঘন আন্তঃনক্ষত্ৰীয় মেঘেৰে গঠিত। ইয়াৰ মাজেৰে দৃশ্যমান বিকিৰণ (Visible radiation) আৰু দৃশ্যমান পোহৰ পাৰ হৈ যাব নোৱাৰে সেইবাবে এই নেবুলাবোৰ অন্ধকাৰ। মহাকাশত এই ডাৰ্ক নেবুলাবোৰ

থকাৰ বাবেই মহাকাশৰ বহু অংশ অন্ধকাৰ হৈ থাকে যাৰ বাবে আমি মহাকাশৰ বহু ঠাই আন্ধাৰ দেখা পাওঁ।

এনে অন্য কিছুমান ডাৰ্ক নেবুলা ৰ নাম হৈছে ডাৰ্ক হৰ্চ নেবুলা আমি আমাৰ হাতিপতি তাৰকাৰাজ্যৰ (Milkyway Galaxy) ফটোবোৰ চালে এটা অংশ ঘন আন্ধাৰ দেখো সেই অংশকে ডাৰ্ক হৰ্চ নেবুলা বোলে। হৰ্চ হেড নেবুলা(Horse Head Nebula), স্নেক

নেবুলা(Snake Nebula), কীহোল নেবুলা(Keyhole Nebula), ক'ন নেবুলা (Cone Nebula) আদি ইয়াৰ উদাহৰণ।



চতুৰ্থ আৰু শেষৰ বিধ নেবুলাৰ নাম হৈছে ছুপাৰন'ভা নেবুলা(Supernova Nebula)। ছুপাৰন'ভা মানেই হৈছে মহা বিস্ফোৰণ। যেতিয়া কোনো ডাঙৰ তৰাৰ শেষ পৰ্যায়ত কিবা কাৰণত ছুপাৰন'ভা বিস্ফোৰণ অথবা মহা বিস্ফোৰণ ঘটে তেতিয়া সেই তৰাটোৰ গেছ, বিকিৰণ, ধূলিবোৰ মহাকাশত বিয়পি পৰে আৰু তেতিয়াই এটা ছুপাৰনভা নেবুলাৰ সৃষ্টি হয়।

এনে কেইটামান ছুপাৰনভা নেবুলাৰ উদাহৰণ হ'ল ক্ৰেব নেবুলা(Crab Nebula), টাইক' নেবুলা(Tycho Nebula), জেলীফিছ নেবুলা(Jellyfish Nebula), স্পেঘেটি নেবুলা(Spaghetti Nebula), মেনেটী নেবুলা(Manatee Nebula) ইত্যাদি।

এইয়াই হৈছে নেবুলা বা নীহাৰিকাৰ মহত্ব আৰু তৰা জন্ম হোৱাৰ আঁৰৰ বৈজ্ঞানিক কাহিনী।

****

Coding and Kids- How to connect these two paradigms?

Ananya Saikia

Phone no: 9854069774

According to the New Education Policy of India, coding will be compulsory for students from 6 to onwards. This announcement has raised quite a spark among parents and teachers since it is a skill that requires a deep logical reasoning calibre which is not generally thought to be ingrained in a child at such a tender age. This notion is prevalent, particularly in our society.This idea of coding as a compulsory subject has been borrowed from the west. How did western kids get used to it then?

Coding and kids in West:

For Western countries learning coding in childhood is already a norm since the 1960s-70s. From Bill Gates to Elon Musk, a computer was their childhood buddy, and with lots of persistence, they learned coding, created games, and had fun. I usually like to read memoirs, biographies, and interviews of programmers. I was surprised that all these western computer geeks had the same commonality regarding learning to code. The power of new technology had always amused them since childhood and they share the same thrill at creating something new on their devices with their coding skills. There is a memoir called “Just for Fun” written by the creator of the operating system Linux and the creator of open-source software Git, Linus Torvalds. He reminisced how a scientific calculator of his grandfather grew interest in his mind for devices and how he saved money from his scholarships to buy a Sinclair QL, a personal computer model everyone was craving for during that time. Another inspiring fact is that compared to today’s plethora of free, easily accessible resources for learning coding during the 60s-70s curious kids had to solely depend on manuals for learning coding. Most of the time, they toyed with the language codes did manipulations and thus learnt by making errors and trying again repeatedly. As obvious

kids with a knack in maths can easily learn this skill as exemplified by a math prodigy like Terence Tao, US math Olympiad team coach Po Shen Lo and so on.

Current Scenario:

Today's kids know how to open and watch cartoon videos on YouTube and how to voice search items on Flipkart, even from the age of 3-4. So, there can be an argument: why not utilise this tech-savvy kids' interest in devices to learn something logical like programming?

But the recent white hat junior scam proves how pressurising kids from a young age to learn coding (by luring them by saying that they will become like Sundar Pichai or they could meet Bill Gates, and earn packages worth crores) could lead to such colossal harm for the kids' precious childhood time.

Resources

Anyway, there are some amazing resources and initiatives for instilling curiosity into kids' minds for coding. Some of those are:

➢ MIT has developed a kids-friendly programming language called Scratch. Where syntax is animals' pictures.

➢ Chris Ferrie's baby series, for example, a neural network for babies, blockchain for babies and many more trendy topics books for babies.

➢There are book series like python for kids, machine learning for kids by No Starch Press.

➢ Linda Liukas and her children's book "Hello Ruby" on the programming language ruby on rails. Her TED talk entitled "Poetry of programming" will indeed inspire parents and teachers to have a base for teaching kids basic coding.

➢The popular app Brilliant also provides kids-friendly, engaging content on computers, puzzles, maths, reasoning, and many more. Subscription fees are also reasonable.

Remarks

Some days ago, I bought the National Olympiad Foundation exercise series on five subjects for class 2 for my nephew. The computer book's questions are primarily about recognizing various computer parts for specific tasks like storage, video,

gaming, and so on, which indicates the book's writers already assume that a kid should adapt to a computer and its tremendous tasks right after being born (!)

The most intriguing aspect is that parents nowadays willingly hand their smartphones to their kids so they won't disturb their parents'

work. This raises another concern should a kid feel bored? If he feels bored, then is it always the best decision to put on TV and watch cartoon or open YouTube on his parents' devices and watch Doraemon? A distinguished child psychotherapist Adam Phillips shares a conversation with a kid in one of his books. The kid tells him that he was never allowed to be bored at home since his parents always keep him busy. So, the ultimate questions left to the readers are, in the context mentioned above, how should we as guardians or parents or teachers, treat the teaching of coding skills to the kids? Should we buy them computers at an early age like the western countries and make them hooked to it to make them just busy or learn something logical? Or should we encourage the kids to create games or visuals on it and be part of the process by co-learning with them? What about its repercussions? I am still inconclusive about it.

****

(শিশু শিতান)

জেমছ ৱেব টেলিস্কোপ : বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত মানৱতাৰ বিজয়ধ্বজ

শ্ৰেষ্ঠা চাংমাই,নৱম শ্ৰেণী,বৰহাট জাতীয় বিদ্যালয়,চৰাইদেউ জিলা

এই বিশাল বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ সমগ্ৰ ৰহস্য উদঘাটন কৰাটো মানৱতাৰ বাবে সুদূৰ পৰাহত। প্ৰধানত: ইয়াৰ কাৰণ দুটা –

ক) বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ পৰিধি অনুমানৰ অলেখ উৰ্দ্ধত।

খ) বৰ্তমানলৈ উদ্ভাৱিত যন্ত্ৰ-পাতিৰ শক্তি সীমিত।

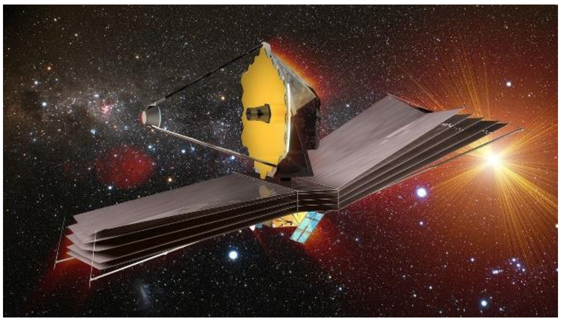
তথাপিও মানৱ জাতিয়ে এই ব্ৰহ্মাণ্ড চিনাৰ দুৰ্বাৰ প্ৰয়াসৰ বাবে প্ৰতিনিয়ত অত্যাধুনিক যন্ত্ৰ-পাতিৰ প্ৰসাৰ আৰু প্ৰয়োগ কৰি আহিছে।তাৰেই নৱতম উদাহৰণ হৈছে জেমছ ৱেব স্পেছ টেলিস্কোপ, চমুকৈ জে ডব্লিউ এছ টি (JWST)।

২০২১ চনৰ ২৫ ডিচেম্বৰত উৎক্ষেপণ কৰা এই জেমছ ৱেব টেলিস্কোপে বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ কেইবাটাও স্থানৰ ৰঙীন ছবি সংগ্ৰহ কৰি পৃথিৱীলৈ পঠিয়াবলৈ সক্ষম হৈছে। বৰ্তমানলৈকে উদ্ভাৱিত মানৱতাৰ শ্ৰেষ্ঠতম চকু হিচাপে গণ্য কৰা জেমছ ৱেব টেলিস্কোপে প্ৰতিদিনে প্ৰায় ৫৩,৬৪৪ কি: মি: যাত্ৰা কৰে। ইয়াক সুদূৰ গভীৰতাত লুকাই থকা আকাশগংগা, উল্কাপিণ্ড, কৃষ্ণগহ্বৰ,গ্ৰহ,সৌৰমণ্ডল আদিৰ ৰহস্য ভেদ কৰিবলৈ নিৰ্মাণ কৰা হৈছে।

জেমছ ৱেব টেলিস্কোপক আৰিয়েন ফাইভ ই চি এ(Ariane 5 ECA) ৰকেটৰ দ্বাৰা ফ্ৰান্সৰ গুৱেনা মহাকাশ কেন্দ্ৰৰ পৰা উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। বৰ্তমান ই সূৰ্যৰ পৰা পৃথিৱীৰ পাছফালে পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় ১৫ লাখ কি:মি: দূৰত অৱস্থিত এল টু(L2) কক্ষপথত অৱস্থান কৰিছে। সূৰ্য আৰু পৃথিৱীৰ মহাকৰ্ষণীয় শক্তিক্ষেত্ৰ খনৰ ভিতৰত ৫টা এনে বিন্দু আছে য'ত মহাকৰ্ষণীয় শক্তি তেনেই কম। তেনে এক কম মহাকৰ্ষণীয় শক্তি থকা বিন্দু এল টু ত জেমছ ৱেব টেলিস্কোপ বৰ্তমান অৱস্থিত।

ইয়াৰ প্ৰধান দাপোণখনৰ দৈৰ্ঘ্য প্ৰায় ২১.৩২ ফুট আৰু এই দাপোনখন ষষ্ঠ কোণযুক্ত প্ৰতিফলকৰ ১৮টা টুকুৰা সংযোগ কৰি নিৰ্মাণ কৰা হৈছে। বেৰিলিয়ামেৰে নিৰ্মিত এই ষষ্ঠকোণীয়া প্ৰতিফলকৰ ওপৰত ৪৮.২ গ্ৰাম সোণৰ তৰপ লগোৱা হৈছে।

এই টেলিস্কোপৰ জৰিয়তে কোনো এটা তৰাৰ এখন ছবি তুলিব পৰা নাযায়।আমি একেটা তৰাৰে ১৮খন ছবি একেলগে পাম। সেই ১৮খন ছবি একেটা তৰাৰ নহ'বও পাৰে।প্ৰত্যেকখন ষষ্ঠকোণে বেলেগ বেলেগ ১৮টা তৰাৰ ছবিও তুলিব পাৰে। ইয়াৰ বাবে প্ৰত্যেকখন ছবি লগ লগাব লাগিব। তেতিয়াহে তাত কিমানটা তৰাৰ ছবি আছে অথবা অন্য মহাজাগতিক বস্তুৰো ছবি আছে নেকি জানিব পৰা যাব।



জেমছ ৱেব টেলিস্কোপৰ এই অভিযানত প্ৰায় ৭৩,৬০৬ কোটি টকা খৰচ হৈছে। ইয়াৰ পোহৰ অৰ্থাৎ ইলেক্ট্ৰ'মেগনেটিক স্পেকট্ৰাম বৃহৎ তৰংগ দৈৰ্ঘ্যৰ প্ৰতি সংবেদনশীল।যাৰ ফলস্বৰূপে ই যিবোৰ তৰা, নক্ষত্ৰ, হাতীপটি, আকাশগংগা বহু দূৰত অৱস্থিত আৰু ধোঁৱাময় সেই বিলাকৰো ছবি তুলিব পাৰে। তদুপৰি জেমছ ৱেব টেলিস্কোপে বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ সৃষ্টিৰ সময়ৰ পোহৰক যিবোৰ বহু কোটি আলোকবৰ্ষ দূৰত্বৰ পৰা আহি আছে সেয়াও তুলি ধৰিবলৈ সক্ষম হ'ব আৰু ই আমাক ব্ৰহ্মাণ্ড সৃষ্টিৰ ন ন তথ্য দিবলৈ সক্ষম হ'ব।

****

AdverTise

HERE!

Published By Scientific Temperament

ISSN -- 2582-2055