

(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 $\times$ প্ৰস্থ $\times$ উচ্চতা (ঘনক বা ঘনআকৃতিৰ বস্তুৰ) বুলি জানো। পিছে কেতিয়াও মনলৈ নাহে নে দৈৰ্ঘ্যৰ লগত প্ৰস্থ আৰু উচ্চতাৰ পূৰণ কৰিলে কিয় আমি আয়তন পাও? এইয়ে দৰ্জা খনৰ নাম কিয়

দৰ্জা হ'ল, থিৰিকি খনক আমি কিয় থিৰিকি 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 ভবিষ্যত প্ৰজন্মই আকৌ সেই গোটেইখিনি নিয়মৰ আৱিষ্কাৰ 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 আৱিষ্কাৰ কৰিব?

“মই সদায় ভাবিছিলোঁ, যদি আমি কেতিয়াবা কোনো বুদ্ধিমান এলিয়েন জাতিক লগ পাওঁ, তেন্তে তেওঁলোকেও আমাৰ দৰে পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ নিয়ম আৱিষ্কাৰ কৰিলেহেঁতেনে, নে তেওঁলোকে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখনক বেলেগ ধৰণে বৰ্ণনা কৰিলেহেঁতেন? হয়তো কিছুমান পৰিঘটনাক বহুসময়ভাৱে 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 লিপচনে (Hod Lipson)।

আইনষ্টাইনৰ এই সমীকৰণ $E=MC^2$ 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 নোৱাৰিলেহেঁতেন। কিন্তু এই ধৰণৰ চলকবোৰ স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে আৱিষ্কাৰ কৰিব পৰা যায় নেকি? এই প্ৰশ্নটোৱেই কলম্বিয়া ইঞ্জিনিয়াৰিংৰ 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 - “ ঘটনাটি 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 প্ৰথমেটোৱে সেইবোৰক মানুহে বুজিব পৰাকৈ বৰ্ণনা কৰিব নোৱাৰে। কিছু অনুসন্ধানৰ অন্তত দেখা গ’ল যে প্ৰথমে বাছি লোৱা দুটা চলক বাহুবোৰৰ কোণৰ

সৈতে শিথিলভাৱে মিল খাইছিল , কিন্তু বাকী দুটা এতিয়ালৈকে বহস্য হৈয়েই আছে। গৱেষক সকলে আন চলকসমূহক সাম্ভাব্য সকলো বস্তুৰ সৈতে সম্পৰ্ক স্থাপন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলে: কৌণিক আৰু বৈখিক বেগ, গতিশীল আৰু সম্ভাৱ্য শক্তি ইত্যাদি, কিন্তু একোৱেই নিখুত ভাবে নিমিলিল। সমাধান জনা আন কেইবাটাও ভৌতিক ঘটনাৰ বৈধতা প্ৰদান কৰাৰ পিছত বিজ্ঞানীসকলে এনেকুৱা কেইটামান ঘটনাৰ ভিডিঅ’ AI টিক দেখুৱাইছিল যাৰ স্পষ্ট উত্তৰ তেওঁলোকে নাজানিছিল। ইয়াৰে এটা ভিডিঅ’ ত বতাহত নাচি থকা বেলুন এটা আছিল; কেইবা ঘণ্টাৰ বিশ্লেষণৰ পিছত প্ৰথমেটোৱে 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’ দেখুৱাইছিল, তেতিয়া AI টিয়ে ২৪টা চলক আছে বুলি উত্তৰ দিছিল। পৰীক্ষাসমূহত AI টি প্ৰতিবাৰে পুনৰাস্ত 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...।


