

(ধাৰাবাহিক অনুবাদ)

The Feynman Lectures on Physics by Feynman, Leighton & Sands ৰ Vol 1 –
Mechanics, Radiation & Heat ৰ অসমীয়া অনুবাদ –

প্ৰথমটি পাঠ – Atoms in Motion

গতিশীল পৰমাণু

অংশুমান হাজৰিকা

১. আৰম্ভণী -

প্ৰথমেই কও, আপুনি যদি এজন পদাৰ্থবিদ হ'ব
বিচাৰে তেন্তে আমাৰ পঢ়িব লগা বহু খিনি আছে –
প্ৰায় দুশ বছৰৰ অতি ক্ষিপ্ৰতাৰে বাঢ়ি অহা জ্ঞানৰ
ভাণ্ডাৰ সমূহ সাধাৰণ কথা নহয়। ইমান খিনি জ্ঞান
আমি ইমান সহজে আয়ত্ত কৰিব নোৱাৰো বুলি
ভবাটো সম্পূৰ্ণৰূপে সমীচিন। কিন্তু আচৰিতধৰণে
ইমান খিনি জ্ঞানৰ বহুখিনিক আমি সৰু কৰি পেলাব
পাৰো 'নিয়ম' সমূহৰ যোগেদি। হয়, বিজ্ঞানৰ সূত্ৰ
সমূহে মানৱ ইতিহাসৰ জ্ঞানৰ বিশাল ভাণ্ডাৰ সমূহক
সৰু কৰি গলার্ধন কৰিব পৰা কৰি দিছে। ততসত্বেও
এই সূত্ৰ সমূহক চিধাই পঢ়িবলৈ যোৱাটো
একপ্ৰকাৰৰ মূৰ্খামি। এই সূত্ৰ সমূহক আয়ত্ত
কৰিবলৈ মন থাকিলে বিজ্ঞানৰ এটা ভাগৰ লগত

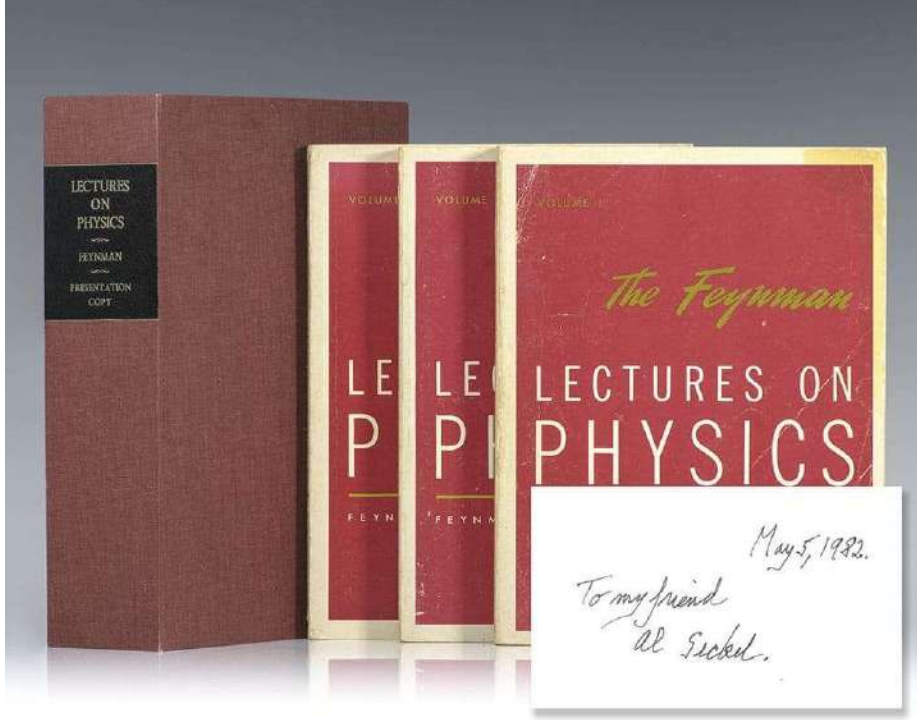
আন বিভাগ সমূহৰ থকা সম্পৰ্কৰ বিষয়ে আমি জানি
লোৱাটো প্ৰয়োজনীয়। গতিকে প্ৰথমে আমি পদাৰ্থ
বিজ্ঞানৰ লগত থকা বিজ্ঞানৰ আন বিষয় সমূহৰ
সম্পৰ্কৰ বিষয়ে শিকিবলৈ যত্ন কৰিম। এতিয়া
আপুনি হয়তো প্ৰশ্ন কৰিব যে আমি পদাৰ্থ বিজ্ঞানকো
কিয় ইউক্লিডৰ জ্যামিতিৰ দৰে পঢ়িব নোৱাৰো? সূত্ৰ
সমূহ এক্সিয়ম (axiom) সমূহৰ দৰে প্ৰথমতেই
লিখি তাৰ পৰা আমি কি পদাৰ্থ বিজ্ঞান পঢ়া আৰম্ভ
কৰিব নোৱাৰো নেকি? (বাহ, মানে আপুনি দুশ
বছৰৰ জ্ঞান দুই মিনিটত পঢ়ি শেষ কৰিব
বিচাৰিছে?) নাই, দুটা কাৰণৰ বাবে আমি এনেকুৱা
কৰিব নোৱাৰো–

১. প্ৰথমে, আমি এতিয়ালৈকে সকলোখিনি মৌলিক
নিয়ম বা সূত্ৰৰ বিষয়ে জ্ঞাত নহয় আৰু

২. দ্বিতীয়তে, পদার্থ বিজ্ঞানৰ সূত্র সমূহৰ একেবাৰে সঠিক বাখ্যা কৰিবলৈ হলে আমাক বহুত উচ্চ শ্ৰেণীৰ গাণিতিক জ্ঞানৰ প্ৰয়োজন হ'ব, যিটো এতিয়াই আমাৰ সকলোৰে বাবে সম্ভৱ নহয়।

গতিকে আমি খণ্ড খণ্ডকৈ শিকাৰ বাদে আমাৰ হাতত

নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা। এই পৰীক্ষা সমূহেই হৈছে সকলো ধৰণৰ বৈজ্ঞানিক সত্যতা জোখাৰ মাপকাঠি। কিন্তু এতিয়া আন এক প্ৰশ্ন উদয় হয় যে এই বিজ্ঞানৰ সূত্র সমূহ বুলি যাক কোৱা হয়, সেই সমূহ ক'ৰ পৰা আহে? তাৰ উত্তৰত ক'ব পাৰি যে এই সূত্র সমূহো



গত্যন্তৰ নাই। খণ্ড খণ্ডকৈ অৰ্থাত প্ৰকৃতিৰ সমষ্ট জ্ঞানৰ এক এক অংশ, আৰু এই অংশ সমূহ সম্পূৰ্ণ সত্যৰ কিছুমান আসন্নমান (approximation) ৰ বাদে আন একো নহয়। এতিয়ালৈকে আমি শিকা বা জনা সকলোখিনিয়ৈই একো একোটা ধৰি লোৱা মান মাত্ৰ যি পিছত ভুল বুলি প্ৰমাণিত হলে সাল সলনি কৰি শুদ্ধ মান নিৰ্ণয় কৰা হয়।

এতিয়া আহো বিজ্ঞান বুলিলে নো আমি কি বুজো? তাৰ বাবে প্ৰথমেই জানিব লাগিব আমি জ্ঞান সমূহ ক'ৰ পৰা পাওঁ? এই জ্ঞান সমূহ পাওঁ আমি পৰীক্ষা

আহে বৈজ্ঞানিক পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা। কিন্তু কেৱল মাত্ৰ বৈজ্ঞানিক পৰীক্ষা নিৰীক্ষা সমূহেই যথেষ্ট হয়নে বিজ্ঞানৰ একোটা নিয়ম সকলোৰে মাজলৈ আনিবলৈ? নহয়, কেৱল পৰীক্ষা নিৰীক্ষায়েই নহয়, ইয়াৰ লগতে লাগিব কল্পনা কৰিব পৰা শক্তি। হয়, প্ৰথমে পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা যি কোনো প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনাৰ লগত জড়িত হৈ থকা সূত্র সমূহৰ শৃংসূত্র পোৱা যায়। তাৰ পিছত কল্পনা শক্তি আৰু চিন্তা চৰ্চাৰ যোগেদি সেই পৰিঘটনা সমূহৰ মাজত লুকাই থকা বৈজ্ঞানিক সূত্র সমূহক ঘাঁহি মাজি ওলিয়াই অনা হয়। তাৰ পিছত পুনৰ পৰীক্ষা চলোৱা হয় যে নিৰ্দিষ্ট

কৰা সূত্ৰটিৰ প্ৰায়োগিক ব্যৱহাৰ কৰোঁতে সঠিক ভাবে ফলাফল ওলাইছে নে নাই, তাৰ পিছত হে সেই সূত্ৰটি সকলোৱে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ যোগ্য হৈ পৰে। এই পক্ৰিয়া সমূহ ইমানেই জটিল যে ইয়াৰ বাবে পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ কৰ্মী সকলক দুভাগত বিভক্ত কৰি দিয়া হৈছে – তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিদ (Theoretical Physicist) আৰু প্ৰায়োগিক পদাৰ্থবিদ (Experimental Physicist)। তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিদ সকলে প্ৰকৃতিৰ নিয়ম সমূহক কল্পনা কৰে, সেই নিয়ম সমূহৰ তাত্ত্বিক অৰ্থৰ লগতে গাণিতিক প্ৰমাণ সমূহ নিৰূপন কৰে, কিন্তু তাৰ প্ৰয়োগ নকৰে। আনহাতে প্ৰায়োগিক পদাৰ্থবিদ সকলে পৰীক্ষা কৰে আৰু তাৰ পৰা ফলাফল নিৰূপন কৰি সূত্ৰ সমূহৰ প্ৰমাণ সমূহ নিৰ্ণয় কৰে।

আমি কও, বিজ্ঞানৰ সূত্ৰ সমূহৰ সত্যতা সলনি হৈ থাকে, অৰ্থাৎ আজি শুদ্ধ বুলি কোৱা সূত্ৰ সমূহ হয়তো কাইলৈ ভুল হিচাপেও প্ৰমাণিত হব পাৰে। কিন্তু প্ৰশ্ন হয়, সেই সূত্ৰ সমূহৰ লগত জড়িত থকা পৰীক্ষা সমূহ কি দৰে ভুল হব পাৰে? উত্তৰত কও, ভুল হব পাৰে, তাকো সাংঘাতিক ধৰণে – পৰীক্ষাৰ লগত ব্যৱহৃত সঁজুলি সমূহত যদি কিবা ভুল থাকে, তেন্তে গোটেই পৰীক্ষাটোৱেই ভুল হৈ যায়। হয়, এনেধৰণৰ সমস্যাবোৰ চকু কাণ মেলি সজাগ হৈ কৰিলে অৱশ্যে সমাধান হৈ যায়। কিন্তু এই ধৰণৰ সৰু সুৰা কথা বোৰ বাদ দিলেও প্ৰশ্ন হয়, কি দৰে এটা পৰীক্ষা ভুল হৈ যাব পাৰে? উত্তৰ – অতি সহজ, সঠিক

নোহোৱাকৈ! আচৰিত, নহয়নে? উদাহৰণ সহ কও, পদাৰ্থ এটাৰ ভৰ কেতিয়াও সলনি নহয় যেন লাগে :- ঘূৰ্ণন গতিত ঘূৰি থকা লাটুম এটাৰ যিমান ওজন হয়, ৰখি থকা অৱস্থাত থকা লাটুম একোটাৰো সমানেই ওজন। ইয়াৰ পৰা এটা সূত্ৰ ওলিওৱা হ’ল যে – ভৰ সদাই একেই থাকে, ইয়াৰ গতিবেগৰ লগত কোনো সম্পৰ্ক নাই। সেই “সূত্ৰ”টো এতিয়া ভুল বুলি প্ৰমাণিত হ’ল। এতিয়া গম পোৱা গ’ল যে গতিবেগ বাঢ়িলে ভৰ বাঢ়ি যায়, কিন্তু গম পাব পৰাকৈ ভৰ সলনি হবলৈ হ’লে পদাৰ্থটিৰ গতিবেগ পোহৰৰ গতিবেগৰ আশে পাশে হব লাগিব। এতিয়া সঠিক সূত্ৰটো হব- ‘পদাৰ্থ এটা যদিহে এক ছেকেণ্ডত এশ মাইলতকৈ কম গতিবেগত গতি কৰে, তেন্তে পদাৰ্থটিৰ ভৰ এক মিলিয়ন ভাগৰ এক ভাগলৈকে একেই থাকিব।’ প্ৰায়োগিক দৃষ্টিকোণৰ পৰা কোনোৱে হয়তো কব পাৰে যে দুয়োটা সূত্ৰতে দেখোন চাবলৈ গলে কোনো পাৰ্থক্য নাই। - এফালৰ পৰা হয়ও, নহয়ো! সাধাৰণ গতিবেগৰ বাবে আমি এই নতুন নিয়মটোক একেবাৰে পাহৰি ভৰ আৰু গতিবেগৰ যি স্বাধীন সম্পৰ্ক, তাকে মনত ৰাখি কাম চলাই নিব পাৰো। কিন্তু আমাৰ গতিবেগ বঢ়াৰ লগে লগেই আমি ভুল হৈ গৈ থাকিম। গতিবেগ যিমানেই বাঢ়িব, আমাৰ ভুলটোও সিমানেই ডাঙৰ হব।

শেষত দাৰ্শনিক ভাবে কবলৈ গলে আমি প্ৰথমে লোৱা সূত্ৰটো একেবাৰে ভুল! লাগিলে যিমান সৰুকৈয়ে ভৰ সলনি নহওক কিয়, আমাৰ এই পৃথিৱী খনৰ প্ৰতি থকা সম্পূৰ্ণ ধাৰণাই ই সলাই পেলায়। প্ৰকৃতিৰ নিয়ম বা এই সূত্ৰ সমূহৰ গুৰিত থকা ই এক সাংঘাটিক কথা। কেতিয়াবা সৰুকৈ সৰু ফলাফলেও আমাৰ সম্পূৰ্ণ চিন্তা ধাৰাকেই সলাই পেলায়।

তেন্তে আমি প্ৰথমে শিকিম কোনটো? শুদ্ধ, কিন্তু বুজিবলৈ টান, আচৰিত আৰু হতভম্ব হৈ যোৱা ধাৰণা সমূহৰ নিয়ম সমূহ যেনে Theory of Relativity, four-dimensional space-time, ইত্যাদি নে সহজ সৰল, কম-বেছি পৰিমাণে শুদ্ধ ভৰ - গতিবেগৰ স্বাধীন সম্পৰ্কৰ দৰে সহজ ধাৰণা সমূহ? প্ৰথমটো শুনিবলৈ বেছি ভাল লগা আৰু আমোদ দায়ক, কিন্তু দ্বিতীয়টো আৰম্ভণীতে বুজিবলৈ সহজ আৰু প্ৰথমটোৰ প্ৰকৃত অৰ্থ বুজি পোৱাৰ বাস্তৱ ৰাষ্টা। এই কথাটো পদাৰ্থ বিজ্ঞান অধ্যয়ন কৰোতে বাৰে বাৰে ওলাই আহে, আৰু প্ৰতিবাৰেই আমি বেলেগ বেলেগ ধৰণে ইয়াক সমাধান কৰিবলৈ যত্ন কৰো। যেনেকুৱা ধৰণেই আমি সমাধান নকৰো কিয়, সেই কথাটো শিকা বহুতেই প্ৰয়োজনীয় - বৰ্তমান আমি কি কথা জানো, কি কি ধৰণে কথা খিনি জানো, কিমান শুদ্ধকৈ জানো, কি ধৰণে এই কথা খিনি মহাবিশ্বৰ প্ৰকৃত ৰূপটিৰ লগত খাপ খাই

When Richard Feynman was named "The Smartest Man In The World" by a magazine, his mother response was: "Our Richie? The world's smartest man? God help us!"



পৰে আৰু যদিহে আমি ভৱিষ্যতে পুনৰ শুদ্ধ কৈ শিকো, তেন্তে কি ধৰণে আমি ইয়াক সলাব পাৰো!

আহক, এই কথা খিনি লৈ আমি আগবাঢ়ো, যাতে পিছলৈ আমি যেতিয়া কিবা এটা বিষয়ত হাত দিম, তেতিয়া অন্ততঃ আমাৰ সেই বিষয়টোৰ বিষয়ে নুন্যতম জ্ঞান অলপ থাকিব, বিষয়টো কিয় প্ৰয়োজনীয় সেই বিষয়ে কব পাৰিম আৰু কি দৰে সেই বিষয়টো বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ডৰ ডাঙৰ ৰহস্য সমূহ সমাধানত সহায়ক হব, সেই বিষয়েও বুজ লব পাৰিম।

আচ্ছা, এই বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ড খনৰ বিষয়ে আমি এতিয়ালৈকে কি কি জানো বুলি জানো?
