কোয়ান্টাম বাস্তবতা, আইনস্টাইন এবং রবীন্দ্রনাথ

-বিপ্লব

অধ্যাপক অজয় রায়ের প্রবন্ধটি ভীষন ভালো লাগল। কয়েকটি ব্যাপারে আমার সামান্য কিছু বক্তব্য আছে।

আমি এক্ষেত্রে রবীন্দ্রনাথের উপনিষদভিত্তিক ভৌতসত্তার ভেজালের বিপক্ষে কিছু বক্তব্য রাখতে চাই।

কোয়ান্টাম বাস্তবতার যে ব্যাখ্যা অধ্যাপক রায় দিয়েছেন, সেটাকে বলে কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা (নীলস বোর ছিলেন কোপেনহেগেনে)।

পর্যবেক্ষন পর্যবেক্ষক নিরেপেক্ষ হতে পারে না। পর্যবেক্ষনের পর্যবেক্ষক ব্যতীত অস্তিত্ব নেই। এটাই কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা।

ব্যাপারটা সাধারণ বুদ্ধিতে বোধগম্য হয় না। ধরুন পৃথিবীর একবার ঘুরতে সময় লাগে 365.34 দিন। এটা কি কখনো হতে পারে, আমি আজ মাপলাম ৩৬৫ দিন, কাল গজু বোস মাপল, আর সেটা হয়ে গেল ৩৬৪ দিন, পরশু নরেন মিত্তির মাপলে সেটা লম্বা হয়ে গিয়ে দাঁড়াল ৩৬৭ দিন?

বক্তব্যটা আরেকটু সোজা করে বলি। ধরুন সাইক্লোট্রনে একটা ইলেক্ট্রন বৃত্তাকারে ঘুরছে। বৃত্তাকারে ঘুরলে কিছু আলো বিকিরিত হবে (ইলেক্ট্রন ঘোরা মানে কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে। তাই সেটা এন্টেনা হয়ে গিয়ে ত্বড়িৎচুম্বক তরঙ্গ বিকিরন করবে।) এবার ধরুন আমি ইলেক্ট্রনের ভর ‘ম‘ মাপতে গেলাম। বা ত্বড়িৎচুম্বক তরঙ্গের ফ্রিকোনসি বা কম্পাঙ্ক ‘ক‘ মাপলাম।

ধরা যাক আমি ১০০ বার এই রাশি (‘ম‘ বা ‘ক‘) মাপছি। ‘ম’ বা ’ক’ য়ের মান সমান থাকা উচিত প্রত্যেকবার।

ভৌতরাশির মান যে পর্যবেক্ষন নিরেপেক্ষ, এই অনুমানই ছিল নিউটনের যুক্তিবাদের দ্বিতীয় সূত্র (প্রিন্সিপিয়াতে প্রকাশিত)। বৃহৎভরের বস্তুর জন্য তা সব সময় খেটে যায়। অর্থাৎ নিউটনের ধ্রুপদী(চিরায়াত) বলবিদ্যা মানতে গেলে, এই ১০০ বারের প্রত্যেকবার ’ম’ এবং ’ক’ এর মান সমান থাকা উচিত।

সমস্যা হচ্ছে ইলেক্ট্রন খুব ছোট, তাই কোয়ান্টাম বাস্তবতা না লাগালে এই ভরের বা কম্পাঙ্কের পরীক্ষালব্ধ ব্যাখ্যা পাওয়া যাবে না! তার মানেটা কি? ওই গজু বোস দশবার কম্পাঙ্ক মাপলে কি১০টা মান পাবে?

এই দশটা মানই সুকুমার রায়ের আবোল তাবোল? তাও না। ফ্রিকোয়েনসির এই মানগুলি, জাতে মাতাল, তালে ঠিক। মানে ধরুন ইলেক্ট্রনের কম্পাঙ্ক এই ক্ষেত্রে ১০ মেগাহার্জের কাছাকাছি-দশবার বা হাজারবার মাপলে এই মানগুলি হয়ত ১০মেগাহার্জ +-১ কিলোহার্জের মধ্যেই থাকবে। অর্থাৎ গজুবাবু বা নগেনবাবু আলাদা মান পেলেন বটে-কিন্তু ওই প্লাস-মাইনাস এক কিলোহার্জের লক্ষনগন্ডীর বাইরে প্রায় কিছুই পাবেন না। এটাকেই হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা বলে। মানে ইলেক্ট্রনটা মাতাল হয়ে রাস্তায় চলছে বটে, কিন্তু রাস্তার মধ্যেই মাতলানি, রাস্তা ছেরে নিচে নামবে না।

এটাই কোয়ান্টাম বাস্তবতা। মজা হচ্ছে মাতাল ইলেক্ট্রনের টলকানো পথের ভবিষ্যতবাণী করার গণিত পাওয়া যায় ,কিন্তু সেই গনিতের পেছনে ভৌতবাস্তবতা কি তাই নিয়ে গোলমাল বাধে আইনস্টাইন এবং নীলস বোরের।

আইনস্টাইন নিজে নোবেল প্রাইজ পেয়েছেন আলোক-ত্বড়িৎ প্রক্রিয়ার ওপর। যা আদি কোয়ান্টামতত্ত্বের বিকাশে ছিল গুরুত্বপূর্ণ। শুধু তাই নয়। তিনি কোয়ান্টাম মেকানিক্সের গনিতের ওপরও ওতটা আস্থা হারান নি-তাই হাইজেনবার্গের ম্যাট্রিক্স মডেল বা সোড্রিংজারের তরঙ্গ সমীকরন উভয়কেই স্বীকার করে, এই দুই বরেন্য বিজ্ঞানীকে নোবেল প্রাইজে মনোনীত করে ছিলেন।

তাহলে *'আইনস্টাইন কোয়ান্টাম বাস্তবতা মানতে পারেন নি'* মানেটা কি?

মানে উনি কোয়ান্টাম মেকানিক্সের গনিতের পেছনে যে ভৌতবাস্তবতা, তার কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা মানতে পারেন নি।

কোয়ান্টাম মেকানিক্সের সাফল্য মানে কিন্তু কোপেনহেগেন ব্যাখ্যার সাফল্য নয়। এর গনিতের সাফল্য, যা আইনস্টাইন স্বীকার করেইছিলেন।

কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা কিন্তু আজ প্রায় অতীত-সেকেলে। বোরের সুযোগ্য ছাত্র, হাইজেনবার্গ বোঝাতে সক্ষম হয়েছিলেন কার্যকারন দিয়ে কোয়ান্টাম বাস্তবতার ব্যাখ্যা হয় না।

'Because all experiments are subject to the laws of quantum mechanics, quantum mechanics definitely shows the invalidity of the causal laws.'-Heisenberg

মারে গেলম্যান লিখছেন বোর এবং হাইজেনবার্গ এই ভেজাল ব্যাখ্যা নব প্রজন্মের বিজ্ঞানীদের মধ্যে বিণপনে সক্ষম হয়েছিলেন।ফেইনম্যান লিখছেন, *কোয়ান্টাম বাস্তবতার সত্যিই কোন ব্যাখ্যা হয় না-বাস্তব সত্যটা হলো আমরা শুধু কোয়ান্টাম গণিতটাই বুঝি, কিন্তু কোয়ান্টাম বাস্তবতা বুঝি না।*

'I think I can safely say that no-one understands quantum mechanics… Do not keep asking yourself, if you can possibly avoid it, "but how can it be like that?"… Nobody knows how

it can be like that.'

আইনস্টাইন শুধু বিরোধিতা করে ক্ষান্ত হন নি। ১৯৩৫ সালে বোরিস পদোলস্কি এবং নাথান রোজেনের সাথে তৈরী করলেন EPR Paradox, এবং বোঝাতে সক্ষম হলেন কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা আসলেই অসম্পুর্ন। এখান থেকে কোয়ান্টাম মেকানিক্স দুটো ভাগে ভেঙে গেল-স্থানীয় এবং অস্থানীয়। স্রডিংজারও তার বিখ্যাত বিড়াল পারাডক্স তৈরী করলেন। যার মানে দাঁড়াল কোপেনহেগেন ব্যাখ্যা মানতে গেলে বিড়ালটা বেঁচে আছে না মরে আছে, তা নির্ভর করবে দর্শকের পর্যবেক্ষনের উপর-যা অবাস্তব কল্পনা। যাইহোক কোয়ান্টাম বাস্তবতার ওপর এখনো গবেষনা চলছে এবং এব্যাপারে কোয়ান্টাম ইনফর্মেটাকিস , কোলাপস ইত্যাদি নানান বিষয়ের সৃস্টি হয়েছে।

সুতরাং কোপেনহেগেন ব্যাখ্যাটাই ভ্রান্তিকর। কিন্তু এই গোঁজামিলের ওপর ভিত্তি করে উপনিষদের ভৌতসত্তার সাথে কোয়ান্টাম বাস্তবতাকে গোঁজামিল এবং প্রলাপ দিয়ে মেলানোর রাজনৈতিক প্রয়াস সাংঘাতিক। অন্তত গোটা দশেক বই আমি নিজেই জানি, যেখানে উপনিষদের পর্যবেক্ষক নির্ভর বাস্তবতার সাথে কোপেনহেগেনের পর্যবেক্ষক নির্ভর ব্যাখ্যাকে মেলানোর চেস্টা হয়েছে এবং হাইজেনবার্গের অনিশ্চিয়তার তত্ত্বর সাথে 'মায়াবাদ' কে এক করে দেখানো হয় (গুনধর হিন্দুত্ব পদার্থবিদ মুরলীমনোহর যোশী মহাশয় এক সময় এই বিষয়ে প্রচুর লেকচার দিতেন-প্রমান করতে যে বেদান্ত কোয়ান্টাম সাধিত বৈজ্ঞানিক বিষয়!)

সবটাই প্রলাপ এবং উদ্দেশ্য প্রাণদিত বলায় বাহুল্য।

কিন্তু কবি কেন এই ফাঁদে পড়লেন?

'আমারই চেতনার রঙের —' পশ্চাতে কি উপনিষদ আছে সেটা দেখা যাক।

আত্রেয় উপনিষদের তৃতীয় অধ্যায়ের কিছু পাঠ নেওয়া যাক (ম্যাক্সমুলার)

Who is he whom we meditate on as the Self? Which is the Self?

That by which we see (form), that by which we hear (sound), that by which we perceive smells, that by which we utter speech, that by which we distinguish sweet and not sweet, (1) and what comes from the heart and the mind, namely, perception, command, understanding, knowledge, wisdom, seeing, holding, thinking, considering, readiness (or suffering), remembering, conceiving, willing, breathing, loving, desiring?

অর্থাৎ আমাদের ইন্দ্রিয়ানুভূতিতেই বাস্তবসত্তার প্রকাশ এবং 'অহং সত্তার' সংজ্ঞা।

এর সাথে কোপেনহেগেন ব্যাখ্যাকে মেলাতে মানসিক ভারসাম্যহীন হতে হয়। দোষটা কবির নয়-কিছু হিন্দুত্ববাদী পদার্থবিদের। যারা আত্রেয় উপনিষদ এবং কোপেনহেগেন ব্যাখ্যাকে গুলিয়েছেন।

এবং উপনিষদের অন্ধভক্ত কবি সেটাই গিলেছেন।

আইনস্টাইন বোধহয় ভদ্রতার খাতিরে চুপ ছিলেন। নীলসবোরের বিরুদ্ধে কিন্তু তিনি শুধু সরবই ছিলেন না, পরীক্ষা সহযোগে তাকে ভুলও প্রমান করেছেন।

ক্যালিফোর্নিয়া

১১/২৭/২০০৫