

প্রকল্প বা বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার মূল্যায়ন (Evaluation of Hypothesis or Scientific Explanation) : কিভাবে বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার মূল্যায়ন করা যাবে? অর্থাৎ, কিভাবে বলা যাবে যে, একটি বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা অথবা প্রকল্প আর একটি বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার চেয়ে ভাল অথবা খারাপ? প্রকল্পের ক্ষেত্রে এরূপ প্রশ্ন খুব সম্ভবভাবেই উত্থিত হতে পারে। কারণ, অনেক সময় প্রায়ই দেখা যায় যে, একটি ঘটনার একাধিক বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা লক্ষ্য করা যায়। এই একাধিক বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার মধ্যে অবশ্যই সবগুলি সমানভাবে গ্রহণযোগ্য নয়। এদের একটি হয়তো অপূর্ণতুলনায় অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক বেশি ভাল, এবং অপূর্ণতুলনায় অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক বেশি মন্দ। এরূপ ক্ষেত্রে যে প্রকল্পটি অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক বেশি ভাল, আমরা সেই প্রকল্পগুলিকেই বলি উত্তম প্রকল্প (Good hypothesis) এবং যে প্রকল্পটি অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক বেশি মন্দ, আমরা সেই প্রকল্পটিকেই বলি মন্দ প্রকল্প (Bad hypothesis)। আমরা কার্যকারণ সম্পর্ক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার বিচারে মন্দ প্রকল্পটিকে বর্জন করি এবং উত্তম তথা যথার্থ প্রকল্পটিকে গ্রহণ করি এবং পরিণতিতে তাকেই কারণ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করি।

উদাহরণস্বরূপ উল্লেখ করা যায় যে, কোন ব্যক্তির একপ্রকার আকস্মিক ব্যবহার (abrupt behaviour) সম্পর্কে এরূপ প্রকল্প গঠন করা যেতে পারে যে, ব্যক্তিটি অত্যন্ত লাজুক (shy) অথবা সে অত্যন্ত অবন্ধুসূলভ (unfriendly)। অপরাধ জগতে অপরাধী নির্ণয়ের ক্ষেত্রেও অনেক সময় একাধিক প্রকল্প একই বিষয় বা অপরাধী সম্পর্কে প্রযোজ্য হতে পারে। এমনকি বিজ্ঞানের ক্ষেত্রেও একই বিষয় সম্পর্কে একাধিক প্রকল্প গঠন করা সম্ভব। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় যে, “উত্তপ্ত হলে বস্তুর আয়তন বৃদ্ধি পায়”—এই বৈজ্ঞানিক ঘটনাটিকের একদিকে যেমন উত্তাপের ক্যালরি তত্ত্ব (caloric theory of heat) দ্বারা যেমন ব্যাখ্যা করা যায়, অপরদিকে তেমনি কাইনেটিক তত্ত্ব তথা বলবিজ্ঞানের তত্ত্ব (kinetic theory) দ্বারাও ব্যাখ্যা করা যায়। স্বাভাবিকভাবেই প্রশ্ন হতে পারে, এই বিবিধ ব্যাখ্যার মধ্যে কোনটি বেশি গ্রহণযোগ্য? অর্থাৎ, এক্ষেত্রে অধিকতর ভাল ব্যাখ্যাটিকেই গ্রহণ করার মানসিকতা পরিলক্ষিত হয়। কোন প্রকল্পটি ঘটনার সঙ্গে প্রকৃতভাবে সম্পৃক্ত এবং কোনটি নয়—তা

বিচার বিশ্লেষণ করাও বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। অর্থাৎ প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতার (acceptability of hypothesis) বিষয়টি বিজ্ঞান এবং যুক্তিবিজ্ঞানে একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ।

যুক্তিবিজ্ঞানী কোপি (Copi) তাঁর Introduction to Logic গ্রন্থে প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতার পরিপ্রেক্ষিতের পাঁচটি মানদণ্ডের (criteria) উল্লেখ করেছেন। এই পাঁচটি মানদণ্ড হল :

১. প্রাসঙ্গিকতা বা সম্পৃক্ততা (Relevance),
২. যাচাইযোগ্যতা বা প্রমাণযোগ্যতা (Testability),
৩. পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণতা (Compatibility with Previously well established-hypothesis),
৪. ভবিষ্যৎবানীর ক্ষমতা (Predication),
- এবং ৫. সহজতা বা সরলতা (Simplicity)।

প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতার পরিপ্রেক্ষিতে যে পাঁচটি মানদণ্ডের উল্লেখ করা হল, সেগুলিকে পর্যায়ক্রমিকভাবে আলোচনা করা গেল :

১. প্রাসঙ্গিকতা বা সম্পৃক্ততা (Relevance) : একটি যথার্থ প্রকল্পের প্রথম ও প্রধান শর্ত বা মানদণ্ড হল—তার প্রাসঙ্গিকতা। এলোমেলো, খামখেয়ালী বা দিশাহীনভাবে কোন প্রকল্পকেই রচনা করা হয় না। কারণ, এরূপ প্রকল্প গঠনের দ্বারা কখনোই কার্য-কারণ সম্পর্ককে প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব নয়। কাজেই প্রকল্পের প্রাসঙ্গিকতা বলতে বোঝায় এমনই প্রকল্প রচনা করা, যার দ্বারা অবরোহাত্মক পদ্ধতির মাধ্যমে আলোচ্য ঘটনাটিকে নিষ্কাশন করা যেতে পারে। ফলতঃ যে ঘটনার সম্ভাব্য কারণ হিসাবে প্রকল্পটিকে উপস্থাপিত করা হয়, সেই প্রস্তাবিত প্রকল্প এবং আলোচ্য ঘটনার সঙ্গে যদি কোনপ্রকার সঙ্গতি না থাকে, তাহলে প্রকল্পটির কোন মূল্যই থাকে না। কারণ, তা কার্যকারণ সম্পর্ককে প্রতিষ্ঠা করতে ব্যর্থ হয়। অবৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা তথা অবৈজ্ঞানিকভাবে গঠিত প্রকল্পের সঙ্গে ঘটনার কোন সংযোগ বা সঙ্গতি না থাকায় উক্ত ধরনের প্রকল্প কখনোই কার্য-কারণের বাহক হতে পারে না। একারণেই আলোচ্য ঘটনার সঙ্গে অপ্রাসঙ্গিক প্রকল্প অবশ্যই পরিত্যাজ্য, এবং প্রাসঙ্গিকতা পূর্ণ প্রকল্প অবশ্যই গ্রহণযোগ্য।

একটি উদাহরণের সাহায্যে বিষয়টিকে আরো সহজভাবে উপস্থাপিত করা যেতে পারে। ধরা যাক, সুমনের পরীক্ষার ফল খারাপের কারণ হিসাবে যদি শচীর সেঞ্চুরি না করতে পারাকে প্রকল্প হিসাবে গঠন করা হয়, তাহলে তা ঘটনার সঙ্গে অসঙ্গতিপূর্ণ বলেই বাতিল হবে। কারণ, এরূপ প্রকল্প কখনোই যথার্থ কারণটিকে প্রতিষ্ঠা করতে পারে না। অপরদিকে, উক্ত ঘটনার কারণ হিসাবে যদি পরীক্ষার জন্য যথায়থভাবে তৈরি না হওয়াকে প্রকল্প হিসাবে গঠন করা হয়, তা হলে তা ঘটনার কারণ হিসাবে চিহ্নিত হতেও পারে। কারণ, এরূপ প্রকল্পটি আলোচ্য ঘটনাটির সঙ্গে প্রাসঙ্গিকতার সম্পর্কে আবদ্ধ।

২. যাচাইযোগ্যতা বা প্রমাণ যোগ্যতা (Testability) : বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা তথা প্রকল্পের দ্বিতীয় গুরুত্বপূর্ণ মানদণ্ড হল তার যাচাইযোগ্যতা বা প্রমাণযোগ্যতা। যে প্রকল্পটি যাচাইযোগ্য বলে বিবেচিত হবে, একমাত্র সেই প্রকল্পকেই যথার্থ বা উত্তম প্রকল্প হিসাবে গ্রহণ করা হয়। কারণ, এরূপ প্রকল্পই কার্য-কারণ সম্পর্কের যথার্থ দিশাহী রূপে স্বীকৃত। অন্যদিকে,

যে প্রকার ঘটনাই যোগ্যতাইনভাবে উপস্থাপিত, সেই প্রকার কখনোই কার্য-কারণ সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করতে সমর্থ নয় বলেই এর অবশ্যই পরিচয়।

প্রকল্পের ঘটনাই যোগ্যতাইনভাবে বিষয়টি ব্যাখ্যাশূন্যভাবে পর্যবেক্ষিত হতে পারে—সরাসরি তথা মাধ্যমক্রমে (Directly) এবং পরোক্ষভাবে (indirectly)। কিছু কিছু প্রকল্প পরিলক্ষিত হয় সেন্সরিক সরাসরিভাবে প্রমাণ করা যায় এবং সেক্ষেত্রে তাই কোন প্রকার সমস্যার সৃষ্টি হয় না। কিন্তু এমন কতকগুলি বৈজ্ঞানিক প্রকল্প আছে সেন্সরিক সরাসরিভাবে প্রমাণ না করা গেলেও, পরোক্ষপদ্ধতিতে প্রমাণ করা যায়। যেমন—আলোক তরঙ্গের বিকিরণ, পরমাণু শক্তির কার্যকারিতা, ইত্যাদি সম্পর্কিত প্রকল্পগুলি চাক্ষুষ বা স্পর্শগতভাবে তথা সরাসরিভাবে প্রমাণযোগ্য না হলেও, পরোক্ষভাবে তা অবশ্যই প্রমাণযোগ্য। প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ—যে কোনরূপেই ঘটনাই যোগ্য হোক না কেন, গঠিত প্রকল্পটি যদি এই দুই ধরনের প্রমাণ যোগ্যতার যে কোনও একটির আওতাভুক্ত হয়—তাহলে সেই প্রকল্পটিকে যথার্থ তথা উত্তম প্রকল্পরূপে গণ্য করা হয়।

কিছু পরীক্ষার ফল খারাপ হওয়ার জন্য যদি দেবতার রোষকে প্রকল্প হিসাবে গ্রহণ করা হয়, তাহলে এরূপ প্রকল্পকে কখনোই সাক্ষ্য বা পরোক্ষভাবে প্রমাণ করা যায় না। এর ফলে এরূপ প্রকল্প কখনোই কার্যকারণ সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করতে সক্ষম নয় বলেই তার গ্রহণ যোগ্যতার বিষয়টি একেবারেই অর্ধহীন এবং সে কারণেই উক্ত প্রকল্পকে বর্জন করাই শ্রেয়।

(৩) পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণতা (Compatibility with well established hypothesis) : যথার্থ প্রকল্পের কৃত্রিম শুদ্ধপূর্ণ শর্ত হল পূর্ব প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণতা। একটি যথার্থ প্রকল্পের উদ্দেশ্যই হল তার উর্বরতা। প্রকল্পের উর্বরতার অর্থ হল যে বিষয়টির জন্য প্রকল্পটি বসিত হয়েছে, সেই বিষয়টি ছাড়াও, অন্যান্য বিষয়কে উক্ত প্রকল্পটি যেন ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হয়। এর জন্যই প্রকল্পটিকে পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। উদাহরণস্বরূপ উল্লেখ করা যায় যে, প্রখ্যাত জ্যোতির্বিজ্ঞানী লেভেরিয়ার (Leverier) ইউরেনাস নামক গ্রহের নিকটস্থ কক্ষচ্যুতির কারণ হিসাবে যে নেপচুন নামক অতিরিক্ত এক গ্রহের অবস্থান ও আকর্ষণের প্রকল্প গঠন করেন, তা তৎকালীন সুপৌ প্রচলিত অপরাপর প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ ছিল।

অবশ্য এ প্রসঙ্গে মনে রাখা প্রয়োজন যে, একটি প্রকল্প পূর্বপ্রতিষ্ঠিত কোন প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতেই হবে এমন কোন শর্তবান্দকতা নেই। অর্থাৎ, পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণতাকে প্রকল্পটির গ্রহণযোগ্যতার মাপকাঠি হিসাবে কখনোই অনিবার্য শর্ত রূপে উল্লেখ করা যায় না। নূতন প্রকল্পটি তৎকালীন প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পটির এক সংশোধিত রূপ হিসাবেও গণ্য হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ উল্লেখ করা যায় যে, প্রখ্যাত বিজ্ঞানী আইন স্টাইনের আপেক্ষিকতাবাদ (The theory of Relativity) পূর্বপ্রতিষ্ঠিত নিউটনের মাধ্যাকর্ষণ শক্তির (Law of Gravitation) সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ না হলেও তা প্রতিষ্ঠিত বৈজ্ঞানিক সূত্র হিসাবে গণ্য হয়েছে।

(৪) ভবিষ্যতবাণীর ক্ষমতা (Power of Prediction) : যথার্থ বা উত্তম প্রকল্পের চতুর্থ শর্ত হল তার ভবিষ্যতবাণী করার ক্ষমতা। প্রতিদ্বন্দ্বীমূলক একাধিক প্রকল্পের মধ্যে কোনটি সঠিক বা গ্রহণযোগ্য তা নির্ণয় করার জন্য এই মানদণ্ডটির প্রয়োগ করা হয়ে থাকে। দুটি

প্রকল্পের মধ্যে কোনটিকে গ্রহণ করা হবে এবং কোনটিকে বর্জন করা হবে, তা নির্ধারণ করে প্রতিদ্বন্দী প্রকল্প দুটির ভবিষ্যতবানী করার ক্ষমতার উপর। এক্ষেপ দুটি প্রতিদ্বন্দী প্রকল্পের মধ্যে থেকে যদি একটি থেকে কেবলমাত্র একটি যাচাইযোগ্য অনুসিদ্ধান্ত নিষ্কাশন করা যায়, এবং অপরটি থেকে যদি একাধিক যাচাইযোগ্য অনুসিদ্ধান্ত প্রতিষ্ঠা করা যায়, তাহলে স্বীকার করে নিতে হয় যে, প্রথমটির তুলনায় দ্বিতীয়টির ভবিষ্যতবানী করার ক্ষমতা অনেক বেশি। এ কারণেই প্রথম প্রকল্পটিকে বর্জন করে দ্বিতীয় প্রকল্পটিকে গ্রহণ করতে হবে।

উদাহরণ স্বরূপ উল্লেখ করা যায় যে, কেপলারের গ্রহ এবং উপগ্রহের গতিপথ সংক্রান্ত গঠিত প্রকল্প এবং গ্যালিলিওর পার্থিব বস্তুর গতিবেগ সম্পৃক্ত প্রকল্পের চেয়ে মহাবিজ্ঞানী নিউটনের মাধ্যাকর্ষণ সংক্রান্ত প্রকল্পটির ভবিষ্যতবানী করার ক্ষমতা অনেক অনেক বেশী। কারণ, কেপলারের প্রকল্প শুধুমাত্র গ্রহ এবং উপগ্রহের কক্ষপথ সম্পর্কেই ভবিষ্যতগামী করতে সক্ষম, অন্য কোন বিষয় সম্পর্কে নয়। আবার গ্যালিলিওর প্রকল্প শুধুই মাত্র পড়ন্ত বস্তুর গতিবেগ সম্পর্কে ভবিষ্যদ্বানী করতে সক্ষম, অন্য কোন বিষয় সম্পর্কে নয়। কিন্তু মহাবিজ্ঞানী নিউটনের প্রকল্পটি উক্ত বিষয় ছাড়াও আরো অন্যান্য অনেক বিষয় যথা—জোয়ার ভাটা, চন্দ্র গ্রহণ ও সূর্যগ্রহণ এবং দিন ও রাত্রির আবর্তন সম্পর্কে নানা বিষয়ে ভবিষ্যতদ্বানী করতে সক্ষম। একারণেই নিউটন গঠিত প্রকল্পটি অনেক বেশী গ্রহণযোগ্য বলে দাবী করা যায়।

(৫) সহজতা বা সরলতা (Simplicity) : উত্তম বা যথার্থ প্রকল্পের পঞ্চম তথা সর্বশেষ মানদণ্ড হল তার সরলীকরণের ক্ষমতা। একই বিচারে একাধিক প্রকল্প যদি গঠিত হয় তাহলে শুধুমাত্র সেই প্রকল্পটিকেই গ্রহণ করা উচিত যেটি অপেক্ষাকৃত ভাবে অনেক বেশী সরল। প্রকল্পের সহজতা বা সরলতা কাকে বলে? সেই প্রকল্পকেই সহজ বা সরল রূপে অভিহিত করা হয় যার ক্ষেত্রে সহায়ক প্রকল্প বা ঠেকো প্রকল্পের (Ad-hoc-hypothesis) সংখ্যা অপেক্ষাকৃত ভাবে অনেক কম। সহায়ক বা ঠেকো প্রকল্প হল সেই প্রকল্প যা মূল প্রকল্পকে ঘটনাটি ব্যাখ্যা করতে সাহায্য করে। এই সহায়ক বা ঠেকো প্রকল্পের সংখ্যা দ্বারাই মূল প্রকল্পের সরলীকরণের ক্ষমতা বিচার করা হয়।

এক্ষেত্রে উদাহরণস্বরূপ টলেমীর ভূ-কেন্দ্রিক প্রকল্প এবং কোপারনিকাসের সূর্য-কেন্দ্রিক প্রকল্পটিকেই উপস্থাপিত করা যেতে পারে। টলেমী তাঁর প্রকল্পটিকে প্রতিষ্ঠা ও প্রমাণের জন্য অনেক সহায়ক বা ঠেকো প্রকল্পের সাহায্য নিয়েছেন এবং তারই ভিত্তিতে বহু উপচক্রের উপস্থাপনা করেছেন। কিন্তু কোপারনিকাস তাঁর প্রকল্পকে প্রতিষ্ঠা ও প্রমাণের জন্য সহায়ক প্রকল্পের ভিত্তিতে উপচক্র সমূহ গঠন করেছেন ঠিকই, কিন্তু সেই সমস্ত সহায়ক প্রকল্পভিত্তিক উপচক্র সমূহ টলেমীর অপেক্ষা অনেক কম। সে কারণেই টলেমীর প্রকল্পের তুলনায় কোপারনিকাসের প্রকল্পটির সহজতা বা সরলতা বিদ্যমান বলে কোপারনিকাসের প্রকল্পটিকেই গ্রহণযোগ্য বলে মেনে নিতে হয়।

## 5. প্রকল্পের বা বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার মূল্য বিচারের মানদণ্ড (Criteria of the value of Hypothesis or Scientific Explanation)

বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানকার্যে প্রকল্প গঠন না করে অগ্রসর হওয়া সম্ভব নয়। কোন ঘটনার প্রস্তাবিত বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা হল প্রকল্প। কিন্তু সব প্রকল্পই বৈধ নয়। উৎকর্ষের দিক থেকে প্রকল্পের মধ্যে পার্থক্য থাকতে পারে। কোন প্রকল্প বেশি গ্রহণযোগ্য, কোন প্রকল্প কম গ্রহণযোগ্য। প্রশ্ন হল—প্রকল্পের বৈধতা কোন্ কোন্ শর্তের উপর নির্ভর করে? যেখানে একটি ঘটনার জন্য একাধিক বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা বা প্রকল্প সম্ভব, সেখানে প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতা বিচারের প্রশ্ন বেশি করে দেখা দেয়। বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের পক্ষে প্রকল্পকে গ্রহণযোগ্য হতে হলে কতকগুলি শর্ত মানতে হবে। বৈধ বা গ্রহণযোগ্য প্রকল্পকে কিছু শর্ত মেনে চলতে হলেও প্রকল্প গঠন করার কোন নির্দিষ্ট নিয়ম প্রণয়ন করা সম্ভব নয়। প্রকল্প গঠন করা খুব সহজ কাজ নয় এবং প্রকল্প গঠন করার জন্য সৃজনীপ্রতিভার প্রয়োজন হয়। কাজেই কিভাবে প্রকল্প গঠন করতে হবে সে সম্পর্কে কোন নিয়মাবলী প্রণয়ন করা না গেলেও এমন কতকগুলি নিয়ম আছে যেগুলির সঙ্গে গ্রহণযোগ্য প্রকল্পের সঙ্গতি থাকা বাঞ্ছনীয়। এই নিয়মগুলিকে প্রকল্পের মূল্য বিচারের মানদণ্ড বলা যেতে পারে।

1. 'An hypothesis is an attempt at explanation, a provisional supposition made in order to explain scientifically some fact or phenomenon.'—*Coffey*.

প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতার মূল্য বিচারের পাঁচটি মানদণ্ডের উল্লেখ করা হয়, যেমন—  
(1) প্রাসঙ্গিকতা, (2) যাচাইযোগ্যতা, (3) পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতি, (4) ভবিষ্যদ্বাণী  
বা ব্যাখ্যা করার শক্তি এবং (5) সরলতা।

এগুলি নিচে আলোচনা করা হচ্ছে :

(1) **প্রাসঙ্গিকতা (Relevance)** : কোন ঘটনাকে ব্যাখ্যা করার জন্যই প্রকল্প গঠন করা হয়। কাজেই যে ঘটনার ব্যাখ্যার জন্য প্রকল্প গঠিত হয়েছে প্রকল্পটিকে সেই ঘটনার প্রাসঙ্গিক হতে হবে। প্রকল্পটি যদি অপ্রাসঙ্গিক হয়, অর্থাৎ ব্যাখ্যাযোগ্য ঘটনার সঙ্গে প্রকল্পের প্রাসঙ্গিকতা না থাকলে, প্রকল্পটি ঘটনাকে ব্যাখ্যা করতে ব্যর্থ হবে। প্রকল্পকে প্রাসঙ্গিক হতে হবে—একথার অর্থ হল : যে ঘটনার ব্যাখ্যার জন্য প্রকল্পটি গঠন করা হয়েছে, প্রকল্প থেকে যেন সেই ঘটনাটি অবরোহমূলক পদ্ধতিতে নিঃসৃত হয়। শুধু আলোচ্য প্রকল্প থেকে, অথবা আলোচ্য প্রকল্প ও ইতিপূর্বে প্রতিষ্ঠিত অধিকতর সম্ভাব্য কোন কার্যকারণ নিয়ম থেকে, কিংবা আলোচ্য প্রকল্প ও ইতিপূর্বে প্রতিষ্ঠিত অধিকতর সম্ভাব্য কার্যকারণ নিয়মের সঙ্গে কতকগুলি বিশেষ প্রাথমিক অবস্থা সম্পর্কে স্বীকৃত বিষয়কে যুক্ত করে তার থেকে ব্যাখ্যাযোগ্য ঘটনাকে অবরোহমূলক পদ্ধতিতে পাওয়া যেতে পারে। সোজা কথা একটি ভাল প্রকল্প সব সময়ই প্রাসঙ্গিক হবে। কোন ছাত্র যদি ক্লাসে আসতে দেরি করার কৈফিয়ত হিসাবে বলে, তেহেরানে মার্কিন দূতাবাসকর্মীদের ইরানী ছাত্ররা বন্দী করেছে বলে সে সময়মত ক্লাসে আসতে পারেনি, তা হলে একে ঘটনার কোন ব্যাখ্যাই বলা যাবে না। কারণ যে ঘটনার ব্যাখ্যা করার জন্য সে একথা বলেছে তা সম্পূর্ণ অপ্রাসঙ্গিক। তেহেরানে ইরানী ছাত্র কর্তৃক মার্কিন দূতাবাসকর্মীদের বন্দী হওয়ার সঙ্গে এখানকার ছাত্রটির দেরি করে ক্লাসে আসার কোন প্রাসঙ্গিকতাই নেই।

নূতরাং কোন প্রকল্প বা ব্যাখ্যাকে গ্রহণযোগ্য হতে হলে তাকে প্রাসঙ্গিক হতে হবে। তাই বলে যে-কোন প্রাসঙ্গিক ঘটনাই এই অর্থে বৈধ প্রকল্প বলে গণ্য হবে না। গ্রহণযোগ্য প্রকল্প হবার জন্য প্রকল্পকে আরও কিছু শর্ত পূরণ করতে হবে।

(2) **যাচাইযোগ্যতা (Testability)** : বৈজ্ঞানিক প্রকল্পের সঙ্গে অবৈজ্ঞানিক প্রকল্পের পার্থক্য হল, বৈজ্ঞানিক প্রকল্প যাচাইযোগ্য। বৈজ্ঞানিক প্রকল্পকে এমন হতে হবে যেন তাকে পর্যবেক্ষণ বা পরীক্ষণের সাহায্যে যাচাই করা যায়; সব সময়ই যে প্রত্যক্ষভাবে যাচাই করা যাবে তা নয়। পরোক্ষভাবেও যাচাই করা যেতে পারে। বিজ্ঞানের অধিকাংশ বিষয়ই প্রত্যক্ষভাবে যাচাইযোগ্য নয়। অণু, পরমাণু, ইলেকট্রন, প্রোটন, ভিটামিন ইত্যাদি ইন্দ্রিয়-প্রত্যক্ষের বিষয় নয়, অথচ এগুলি হল বিজ্ঞানের আলোচ্য বিষয়। এসব জিনিসকে প্রত্যক্ষভাবে যাচাই করা না গেলেও পরোক্ষভাবে যাচাই করা যায়। এসব বিষয়কে পরোক্ষভাবে যাচাই করার জন্য এদের থেকে অবরোহ পদ্ধতিতে এমন কতকগুলি সিদ্ধান্ত টানা হয় যেগুলিকে অভিজ্ঞতার সাহায্যে যাচাই করা যায়। টরিসেলি (Torricelli) ব্যারোমিটারের পারদ কেন উপরের দিকে ওঠে তা ব্যাখ্যা করার জন্য প্রকল্প গঠন করেছিলেন যে, বায়ুমণ্ডলের চাপের জন্যই ব্যারোমিটার যন্ত্রের পারদ উর্ধ্বমুখী হয়। এই প্রকল্পকে প্রত্যক্ষভাবে যাচাই করা যায় না বলে এক্ষেত্রে পরোক্ষভাবে যাচাই করতে হবে; এই প্রকল্প যদি বৈধ হয়, তা হলে এর

থেকে আমরা সিদ্ধান্ত টানতে পারি যে, যেহেতু পাহাড়ের উপরে বায়ুমণ্ডলের চাপ অপেক্ষাকৃত কম, সেজন্য সেখানে ব্যারোমিটার যন্ত্রের পারদের উর্ধ্বগতিও কম হবে। এখন এই সিদ্ধান্তবাক্যটির সত্যতা প্রত্যক্ষভাবে যাচাই করে দেখতে হবে। টরিসেলি ব্যারোমিটার যন্ত্র নিয়ে পাহাড়ের উপর উঠলেন এবং দেখলেন যে সত্যসত্যই ব্যারোমিটারের পারদ আর আগের মতো অত উপর দিকে উঠছে না। সুতরাং তাঁর প্রকল্পের গ্রহণযোগ্যতা পরোক্ষভাবে প্রমাণিত হল। আসল কথা, বৈজ্ঞানিক প্রকল্পের সঙ্গে অভিজ্ঞতামূলক ঘটনার কোন-না-কোন যোগ থাকতে হবে, যাতে করে বৈজ্ঞানিক প্রকল্পকে ইন্দ্রিয়-অভিজ্ঞতার সাহায্যে পরোক্ষভাবে যাচাই করা যায়।

এক কথায়, কোন প্রকল্পকে গ্রহণযোগ্য হতে হলে তাকে যাচাইযোগ্য হতে হবে।

(3) **পূর্বপ্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতি (Compatibility with previously well-established hypothesis) :** কোন প্রকল্পকে গ্রহণযোগ্য হতে হলে তাকে অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। বচনগুলি যদি পরস্পর-বিরোধী হয় তা হলে সেগুলি কখনই গ্রহণযোগ্য হতে পারে না। যেসব প্রকল্প আগে থেকে প্রতিষ্ঠিত হয়ে আছে তাদের সঙ্গে বর্তমানে গঠিত প্রকল্পের যদি সঙ্গতি না থাকে, তা হলে প্রকল্পগুলি পরস্পরবিরোধী হবে এবং তার ফলে প্রকল্পটি গ্রহণযোগ্য বিবেচিত হবে না। দুই আর দুইয়ে চার হয়—এটি একটি প্রতিষ্ঠিত সত্য। কিন্তু কেউ যদি হিসাবের গরমিল ব্যাখ্যার জন্য বলে যে, এক্ষেত্রে দুই আর দুইয়ে পাঁচ হবে, তা হলে এই প্রকল্পকে যথার্থ বলা হবে না। কেননা, প্রকল্পটি গণিতের নিয়মের বিরোধী। বিজ্ঞানীর লক্ষ্য হল, জ্ঞানার্জনের পথে অনবরত এগিয়ে যাওয়া। যে পদ্ধতিতে এই লক্ষ্য সিদ্ধ হতে পারে তা হল প্রকল্পের পরিধিকে ব্যাপকতর করে তোলা যাতে প্রকল্পটির সাহায্যে আরও অনেক ঘটনাকে ব্যাখ্যা করা যায়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী লাভেরিয়ার (Leverrier) ইউরেনাস গ্রহের তার নির্দিষ্ট কক্ষপথ থেকে বিচ্যুতির কারণ হিসাবে অন্য একটি অজ্ঞাত গ্রহের অস্তিত্ব বিষয়ে প্রকল্প গঠন করেছিলেন। এই প্রকল্পটি জ্যোতির্বিজ্ঞানের অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত মতবাদের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ ছিল। বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানকার্যে সুশৃঙ্খল অগ্রগতির জন্য যা একান্ত প্রয়োজন, তা হল নতুন মতবাদকে পুরাতন মতবাদের সঙ্গে খাপ খেতে হবে।

এ প্রসঙ্গে একটি কথা মনে রাখতে হবে যে, কোন নতুন প্রকল্পই অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের বিরোধী হতে পারবে না—একথা মনে করলে ভুল হবে। যে নিয়ম একদা অশ্রান্ত বলে মনে হয়েছে, পরবর্তীকালে তা ভ্রান্ত প্রমাণিত হওয়ার নজির আছে। আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতাবাদ (Theory of Relativity) প্রাচীন নিউটনীয় মতবাদের অনেক ধারণাই বাতিল করে দিয়েছে।

তাই বলে অবশ্য একথা বলা সমীচীন হবে না যে, বিজ্ঞানের অগ্রগতি এলোমেলোভাবে ঘটে। নতুন মতবাদ পুরাতন মতবাদকে একেবারে বাতিল করে দেয় না, বরঞ্চ পুরাতন মতবাদ নতুন মতবাদের দ্বারা সংশোধিত হয়। আইনস্টাইন নিজে মনে করতেন যে, তাঁর মতবাদ নিউটনের মতবাদের সংশোধিত উন্নততর রূপ। বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে প্রতিটি পরিবর্তনই অগ্রগতির সূচক। যদি দুটি প্রকল্পের মধ্যে বিরোধ দেখা যায়, এক্ষেত্রে কোন প্রকল্প গ্রহণযোগ্য তা মীমাংসা করার জন্য অভিজ্ঞতার দ্বারস্থ হতে হবে।

সুতরাং আলোচ্য শর্তটির অর্থ হল—প্রকল্প গঠন করার সময় খুব সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। সুনিশ্চিত প্রমাণ বা সাক্ষ্য না থাকলে প্রতিষ্ঠিত সত্যকে অগ্রাহ্য করে প্রকল্প গঠন না করাই যুক্তিযুক্ত। যেসব প্রকল্প প্রতিষ্ঠিত হয়েছে তারা পরস্পরের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হবে। অন্যান্য বিষয় এক হলে দুটি নতুন প্রকল্পের মধ্যে যেটি অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হবে তাকেই গ্রহণযোগ্য বিবেচনা করতে হবে।

(4) ভবিষ্যদ্বাণী বা ব্যাখ্যা করার শক্তি (Predictive or Explanatory Power): প্রকল্পের ঘটনা ব্যাখ্যা করার ক্ষমতা থাকতে হবে বা ভবিষ্যদ্বাণী করার ক্ষমতা থাকতে হবে। প্রকল্পের ভবিষ্যদ্বাণী বা ব্যাখ্যা করার শক্তি বলতে আমরা প্রকল্প থেকে নিঃসৃত প্রত্যক্ষগ্রাহ্য ঘটনাসমূহের ব্যাপকতাকে বুঝে থাকি। এই মানদণ্ডটির সঙ্গে যাচাইযোগ্যতার মানদণ্ডের সম্বন্ধ থাকলেও যাচাইযোগ্যতার সঙ্গে এই মানদণ্ডের পার্থক্য আছে। একটি প্রকল্পকে যাচাইযোগ্য বলা হবে, যদি তা থেকে কিছু সংখ্যক প্রত্যক্ষযোগ্য তথ্য অবরোধ পদ্ধতিতে নিঃসৃত করা যায়। দুটি যাচাইযোগ্য প্রকল্পের মধ্যে একটি প্রকল্প থেকে যদি অপর প্রকল্প অপেক্ষা বেশি সংখ্যক প্রত্যক্ষগ্রাহ্য তথ্য নিঃসৃত করা যায়, তা হলে যে প্রকল্প থেকে বেশি তথ্য নিঃসৃত হচ্ছে সেই প্রকল্পের অধিকতর ভবিষ্যদ্বাণী বা ব্যাখ্যা করার ক্ষমতা আছে বলে মনে করতে হবে। যেমন—কেপলার (Kepler) কিংবা গ্যালিলিও (Galileo)-এর রচিত প্রকল্প অপেক্ষা নিউটনের রচিত মাধ্যাকর্ষণ ও গতিসূত্র সম্পর্কীয় প্রকল্পের অধিকতর ভবিষ্যদ্বাণী করার ক্ষমতা আছে। কেননা, কেপলার ও গ্যালিলিওর প্রকল্পের সাহায্যে যেসব ঘটনাকে ব্যাখ্যা করা যায়, নিউটনের প্রকল্প সেগুলিকে ব্যাখ্যা তো করেই, তা ছাড়া, আরও একাধিক বিষয়েরও ব্যাখ্যা করে। একটি প্রকল্প থেকে যে প্রত্যক্ষগ্রাহ্য ঘটনা অবরোধ পদ্ধতিতে নিঃসৃত হয়, সেই ঘটনা উক্ত প্রকল্পের দ্বারা ব্যাখ্যাত হয় এবং একথা বলা যেতে পারে যে, উক্ত প্রকল্প ওই ঘটনা সম্পর্কে ভবিষ্যদ্বাণী করছে। যে প্রকল্পের ভবিষ্যদ্বাণী করার ক্ষমতা যত বেশি হবে, সেই প্রকল্প তত বেশি সংখ্যক ঘটনাকে ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং তার ফলে আলোচ্য ঘটনাটিকে আমাদের কাছে অধিকতর বোধগম্য করে তুলতে পারবে।

এই মানদণ্ডটির একটি গুরুত্বপূর্ণ নঞর্থক দিক আছে। কোন প্রকল্প যদি পর্যবেক্ষণলব্ধ স্বীকৃত ঘটনার সঙ্গে অসঙ্গতিপূর্ণ হয়, তবে প্রকল্পটি মিথ্যা হবে এবং তাকে বর্জন করা হয়। যেখানে দুটি পৃথক প্রকল্প একই ঘটনাকে ব্যাখ্যা করার বিষয়ে প্রাসঙ্গিক, দুটি প্রকল্পই যাচাইযোগ্য এবং দুটি প্রকল্পই অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত বৈজ্ঞানিক মতবাদের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ, সেখানে কোন প্রকল্পটি গ্রহণযোগ্য? এ রকম ক্ষেত্রে ওই দুটি প্রকল্প থেকে প্রত্যক্ষভাবে যাচাইযোগ্য পরস্পর অসঙ্গতিপূর্ণ বচন অবরোধ পদ্ধতিতে নিঃসৃত করে দুটি প্রকল্পের একটি বেছে নেওয়া যেতে পারে।

যে গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষণের সাহায্যে এই সমাধান করা হয়, অর্থাৎ দুটি প্রতিদ্বন্দ্বী প্রকল্পের মধ্যে একটিকে গ্রহণ করা যায়, তাকে 'চূড়ান্ত পরীক্ষণ' বা 'নির্ণায়ক পরীক্ষণ' (Crucial Experiment) বলে। একটি উদাহরণ নেওয়া যাক : আলোক কিভাবে বিকীর্ণ হয় তা ব্যাখ্যা করার জন্য যে মতবাদ প্রণয়ন করা হবে সেই মতবাদকে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি সুষ্ঠুভাবে ব্যাখ্যা করতে হবে—(1) আলোকের সরল রেখায় গমন, (2) আলোকের প্রতিফলন (reflection), প্রতিসরণ (refraction) এবং (3) আলোকের ব্যতিচার (interference), অপবর্তন (diffraction), সমবর্তন (polarization) ইত্যাদি। তা ছাড়া,



আলোক-সংক্রান্ত মতবাদ থেকে যদি এমন কোন সিদ্ধান্ত নিঃসৃত হয় যা প্রত্যক্ষগ্রাহ্যতার বিরোধী, তা হলে সেই মতবাদ গ্রহণযোগ্য হবে না। আলোক সম্পর্কে নিউটন একটি প্রকল্প গঠন করেছিলেন যে, আলোক তীব্র গতিসম্পন্ন অতিসূক্ষ্ম কণিকা দ্বারা গঠিত। আর বিজ্ঞানী হাইগেন্স (Huygens) প্রকল্প গঠন করেছিলেন, আলোক হল একপ্রকার তরঙ্গ (Wave theory)। আমরা নিউটনের প্রকল্পকে  $H_1$  এবং হাইগেন্সের প্রকল্পকে  $H_2$  বলব। দুটি প্রকল্পই আলোক সম্পর্কে পূর্বোক্ত বিষয়গুলি ব্যাখ্যা করে।  $H_1$  প্রকল্প থেকে নিঃসৃত একটি ঘটনা হল বায়ুতে আলোর গতিবেগ অপেক্ষা জলে আলোকের গতিবেগ বেশি ( $F_1$ )। আর  $H_2$  প্রকল্প থেকে নিঃসৃত একটি ঘটনা হল, বায়ুতে আলোর গতিবেগ অপেক্ষা জলে আলোর গতিবেগ কম ( $F_2$ )। স্পষ্টতই  $F_1$  এবং  $F_2$  একসঙ্গে সত্য হতে পারে না। কাজেই এখানে আমরা চূড়ান্ত বা নির্ণায়ক পরীক্ষণের একটা পরিস্থিতি পাচ্ছি। যদি পরীক্ষণের মাধ্যমে  $F_2$  সমর্থিত হয়, তবে প্রমাণিত হবে যে,  $F_1$  সত্য হতে পারে না। বিজ্ঞানী ফুকো (Foucault) বিভিন্ন মাধ্যমে আলোর গতিবেগ পরিমাপ করে দেখলেন যে, জলের মাধ্যমে অপেক্ষা বায়ুর মাধ্যমে আলোর গতিবেগ বেশি। এই নির্ণায়ক পরীক্ষণের ফলে আলোক সম্পর্কে কণিকাতত্ত্ব (Corpuscular theory) পরিত্যক্ত হওয়া উচিত। কিন্তু সমগ্র বিষয়টি এত সহজ নয়। দুটি প্রতিদ্বন্দ্বী প্রকল্পের মধ্যে একটিকে বেছে নেবার জন্য উপযুক্ত নির্ণায়ক পরীক্ষণ করা মোটেই সহজ নয়। কারণ এরকম পরীক্ষণ করার জন্য উপযুক্ত পরিস্থিতি পাওয়া কঠিন এবং ক্ষেত্রবিশেষে অসম্ভবও বটে। যেমন, ঊনবিংশ শতাব্দীর শেষ দিকে আলোক এবং পদার্থের পারস্পরিক ক্রিয়ার এমন কিছু কিছু ঘটনা আবিষ্কৃত হয়, যার ব্যাখ্যার জন্য আলোককে শক্তিকণিকা বলে মনে করার প্রয়োজন হয়ে পড়ে। তাই বলে অবশ্য নিউটন-প্রবর্তিত কণিকাতত্ত্ব আবার ফিরে এল—একথা বলা চলে না।

নির্ণায়ক পরীক্ষণ (Crucial experiment) কথাটি অবশ্য মূল্যহীন নয়। যেসব স্বীকৃত বৈজ্ঞানিক মতবাদ সম্পর্কে আমাদের কোন প্রশ্ন তোলা উচিত নয়, সেসব স্বীকৃত বৈজ্ঞানিক মতবাদের কাঠামোর মধ্যে একটি প্রকল্পকে চূড়ান্ত বা নির্ণায়ক পরীক্ষণের সাহায্যে যাচাই করা যেতে পারে। যদি নেতিবাচক ফল পাওয়া যায়, অর্থাৎ প্রকল্পটিকে অন্যান্য স্বীকৃত বৈজ্ঞানিক সত্যের সঙ্গে যুক্ত করে যে ঘটনার ভবিষ্যদ্বাণী করা হয়েছে সেই ঘটনা যদি না ঘটে, তা হলে যে পরীক্ষণের সাহায্যে এ রকম জানা গেল সেই পরীক্ষণকে বলা হয় নির্ণায়ক পরীক্ষণ, এবং এর ফলে প্রকল্পটি পরিত্যক্ত হয়। কিন্তু তা হলেও এই পদ্ধতি যে সুনিশ্চিত ফল দেবেই এমন কথা বলা যায় না। কেননা, নতুন ও বিরুদ্ধ তথ্যের ভিত্তিতে অনেক সময় সুপ্রতিষ্ঠিত বৈজ্ঞানিক মতবাদকেও পরিবর্তন করতে হয়েছে, এমন নজির আছে।

এ আলোচনা থেকে বিজ্ঞানের অগ্রগতির ক্ষেত্রে অপ্রকাশিত পূর্বস্বীকৃতির প্রকাশ সাধনের গুরুত্ব উপলব্ধি করা যায়। বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ কাজ হল—কোন প্রাসঙ্গিক পূর্বস্বীকৃতিকে গোপন না রেখে সমস্ত প্রাসঙ্গিক পূর্বস্বীকৃতিকে স্পষ্টভাবে প্রকাশ করা।

(5) সরলতা (Simplicity) : প্রকল্পের পঞ্চম শর্ত হল, প্রকল্পকে সরল হতে হবে। অনেক সময় এমন হয় যে, দুটি প্রতিদ্বন্দ্বী প্রকল্প প্রথম চারটি শর্তই যথাযথ মেনে চলেছে। এ রকম দুটি প্রতিদ্বন্দ্বী প্রকল্পে উদাহরণ হিসাবে টলেমি (Ptolemy) এবং কোপারনিকাস (Copernicus)-এর প্রকল্পের কথা উল্লেখ করা যায়। এঁদের দুজনের প্রকল্পেরই উদ্দেশ্য

হল তৎকালীন জ্যোতির্বিজ্ঞানের জ্ঞাত ঘটনাগুলিকে ব্যাখ্যা করা। টলেমির প্রকল্প অনুসারে পৃথিবী হল বিশ্বজগতের কেন্দ্র এবং সূর্যসহ নক্ষত্র, গ্রহ, উপগ্রহ প্রভৃতি জ্যোতিষ্ক নিজ নিজ কক্ষপথে পৃথিবীর চারপাশে আবর্তিত হচ্ছে। টলেমির এই প্রকল্প প্রাসঙ্গিক, যাচাইযোগ্য এবং অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ। কোপারনিকাসের প্রকল্প অনুসারে পৃথিবী নয়, সূর্যই বিশ্বজগতের কেন্দ্রস্বরূপ এবং পৃথিবীসহ অন্যান্য গ্রহ, নক্ষত্র সূর্যকে প্রদক্ষিণ করছে। কোপারনিকাসের এই প্রকল্পও টলেমির প্রকল্পের মতো প্রাসঙ্গিক, যাচাইযোগ্য ও অন্যান্য প্রতিষ্ঠিত প্রকল্পের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ। তা ছাড়া, উভয় প্রকল্পেরই ভবিষ্যদ্বাণী বা ব্যাখ্যা করার ক্ষমতা আছে। কিন্তু একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপারে প্রকল্প দুটির মধ্যে পার্থক্য রয়েছে। যদিও উভয় প্রকল্পই বিভিন্ন গ্রহ-উপগ্রহের পর্যবেক্ষিত অবস্থানের ব্যাখ্যার জন্য জটিল আবর্তন পদ্ধতির উল্লেখ করেছে, তবু কোপারনিকাসের প্রকল্পে এই ধরনের আবর্তনকালের সংখ্যা কম। কাজেই টলেমির প্রকল্পের তুলনায় কোপারনিকাসের প্রকল্প অনেক সরল ও সহজ।

‘সরলতা’ কথাটি অবশ্য মোটেই সরল নয়। কাকে সরল বলা হবে তা নির্দিষ্টভাবে বলাও কঠিন। ‘সরল’ বলতে ‘স্বাভাবিক’ (natural) বোঝানো হয়। কিন্তু স্বাভাবিক হলেই যে প্রকল্পটি সরল হবে তার কোন মানে নেই। যাঁরা পদার্থবিজ্ঞান ও গণিতে শিক্ষিত নন, তাঁদের কাছে নিশ্চয়ই কোপারনিকাসের সূর্যকেন্দ্রিক প্রকল্প অপেক্ষা টলেমির পৃথিবীকেন্দ্রিক প্রকল্পই বেশি স্বাভাবিক। পৃথিবী স্থির হয়ে আছে, আর সূর্যই প্রদক্ষিণ করছে—একথা বিশ্বাস করাই সাধারণ মানুষের পক্ষে স্বাভাবিক। দুটি প্রতিদ্বন্দ্বী প্রকল্পের মধ্যে একটিকে গ্রহণযোগ্য বিবেচনা করার জন্য প্রকল্পের ‘সরলতা’ই হল চূড়ান্ত মানদণ্ড ; কিন্তু ‘সরলতা’ কথাটি অস্পষ্ট এবং এর সঠিক প্রয়োগও সহজ নয়।

1. বিজ্ঞানের লক্ষ্য ও মূল্য নির্দেশ কর।
2. প্রকল্প কাকে বলে?
3. ব্যাখ্যা ও প্রকল্পের সম্বন্ধ নির্ণয় কর।
4. বৈজ্ঞানিক ও অবৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যার মধ্যে কি ধরনের পার্থক্য আছে?
5. কোন বচনের সত্যতা কিভাবে যাচাই করা যায়?
6. প্রকল্পের মূল্যায়ন করার কি কি মানদণ্ড আছে? এসব মানদণ্ডের বিবরণ দাও।
7. চূড়ান্ত বা নির্ণায়ক পরীক্ষণ (crucial experiment) কাকে বলে? একটি উদাহরণ দিয়ে ব্যাখ্যা কর।
8. বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানকার্যের বিভিন্ন স্তরগুলি বর্ণনা কর।
9. বিজ্ঞান থেকে একটি গবেষণার উদাহরণ নিয়ে বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানকার্যের বিভিন্ন স্তরগুলির কাঠামো উক্ত গবেষণায় কিভাবে মান্য করা হয়েছে তা দেখাও।
10. একটি গোয়েন্দা কাহিনী নিয়ে বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানকার্যের সাতটি স্তরের পরিপ্রেক্ষিত কাহিনীটির কাঠামো বিশ্লেষণ কর।
11. “প্রকল্প হল বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের সর্বব্যাপক পদ্ধতি”—আলোচনা কর।
12. প্রকল্প মূল্যায়ন করতে যেসব মানদণ্ড ব্যবহার করা হয় সেগুলি ব্যাখ্যা কর।
13. একটি উদাহরণ দিয়ে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির বিভিন্ন পর্বগুলি ব্যাখ্যা কর।
14. প্রকল্প মূল্যায়নের মানদণ্ড ব্যাখ্যা কর।
15. উদাহরণ দিয়ে সপ্তকাণ্ড বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর।
16. ব্যাখ্যার মূল্য নির্ধারণের মূল মানদণ্ডটি কি?
17. প্রকল্প মূল্যায়নের মাপকাঠি কি কি?