
একক ১ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের ধারণা, প্রকৃতি ও পরিধি (Concept, Nature and Scope of Educational Technology)

গঠন (Structure)

- ১.১ সূচনা
- ১.২ উদ্দেশ্য
- ১.৩ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের ধারণাগত ভিত্তি ও সংজ্ঞা
 - ১.৩.১ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞা
- ১.৪ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের প্রকৃতি
- ১.৫ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উদ্দেশ্য
 - ১.৫.১ সাধারণ উদ্দেশ্য
 - ১.৫.২ বিশেষ উদ্দেশ্য অথবা শ্রেণিকক্ষের প্রেক্ষিতে শিক্ষা প্রযুক্তির লক্ষ্য
- ১.৬ শিক্ষা প্রযুক্তির পরিধি
- ১.৭ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সীমাবদ্ধতা
- ১.৮ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উপাদান
 - ১.৮.১ হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী
 - ১.৮.২ সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী
 - ১.৮.৩ হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী
- ১.৯ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান ও নির্দেশদান প্রযুক্তি বিজ্ঞান
- ১.১০ সারসংক্ষেপ
- ১.১১ প্রশ্নাবলি

১.১ □ সূচনা (Introduction) :

মানুষের জীবনে মূলত: দুই ধরনের চাহিদা কাজ করে। একটি হল তার দৈহিক চাহিদা (Physiological need), আর অপরটি হল সুস্থ জীবনযাপন সামাজিক অভিযোজন। মানুষের জীবনে এই দুই চাহিদার গুরুত্ব অপরিসীম। সুস্থ দেহ ও জীবনের স্থায়িত্ব বজায় রাখার স্বার্থে যেমন দৈহিক চাহিদাকে সঠিক ভাবে পূরণ করতে হয়, তেমনি জীবনের নিরাপত্তা বোধ, সামাজিক অভিযোজন, উন্নয়ন ও উৎকর্ষতা বৃদ্ধির স্বার্থে মানুষের মানসিক চাহিদাকে যথার্থ ভাবে চরিতার্থ করা একান্ত প্রয়োজন। মানুষ উপযুক্ত শিক্ষার মাধ্যমেই এই দুই চাহিদার পূরণের সঠিক জ্ঞান ও কৌশল আয়ত্ত করতে পারে। শিক্ষাই মানুষকে তার দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক বিকাশ ও উন্নয়নে সাহায্য করে। এই কারণে শিক্ষা ব্যক্তিগত দিক থেকে এবং সামাজিক দিক থেকে মানুষের জীবনে অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত।

সাধারণভাবে ‘শিক্ষা’ শব্দটি বিভিন্ন অর্থে ব্যবহার করা হয়। সমাজ জীবনের বিবর্তনের সাথে তাল রেখে শিক্ষাবিদ, চিন্তাবিদ ও দার্শনিকরা ‘শিক্ষা’ শব্দটিকে নানা ভাবে ব্যবহার করেছেন। শিক্ষার বুৎপত্তিগত অর্থকে বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় শিক্ষা শব্দটি এসেছে শাস্ ধাতু থেকে। সাধারণত: শিক্ষা শব্দটির অর্থ হল—নিয়ন্ত্রিত করা, শৃংখলিত করা, নির্দেশ দান করা, ইত্যাদি। আবার কোন কোন সময় ‘শিক্ষা’কে বিশেষ ‘কৌশল’ হিসেবেও ব্যবহার করা হয়। বুৎপত্তিগত অর্থের সাথে সঙ্গতি রেখে সেই শিক্ষাকে তাই অনেকে আবার নিয়ত পরিবর্তনশীল সামাজিক পরিবেশের সাথে অভিযোজিত হওয়ার ক্ষমতার বিকাশ বলে মনে করেন। প্রয়োজনের স্বার্থে শিক্ষণ ক্ষমতাকে উন্নত ও সহজ করার জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে নানারকমের শিক্ষণ সামগ্রী, পুস্তক, প্রযুক্তি ইত্যাদি।

উপযুক্ত অভিযোজনের লক্ষ্যে শিক্ষা ক্ষেত্রে নানা পদ্ধতি ও প্রযুক্তির ব্যবহার এক নতুন দিকের পথ খুলে দেয়। আর উপযুক্ত পদ্ধতি ও প্রযুক্তির মেল বন্ধনের মাধ্যমে জন্ম নেয় একটি নতুন অধ্যায়। যার নাম হল ‘শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান’ (Educational Technology) এই শিক্ষা প্রযুক্তির বিজ্ঞানের মূল লক্ষ্য হচ্ছে উপযুক্ত পদ্ধতি ও উপকরণের কার্যকরী সমন্বয় ঘটলে শিক্ষণ শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সহজ ও ত্বরান্বিত করতে সাহায্য করা শিক্ষার মান উন্নয়ন ঘটানো। এই ‘শিক্ষা প্রযুক্তি’কে আবার ইংরেজীতে বলা হয় Educational Technology.

১.২ □ উদ্দেশ্য (Objectives)

এই এককটি পাঠ করে শিক্ষার্থীরা—

- শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের : ধারণা ও সংজ্ঞা দিতে পারবেন।
- এই বিজ্ঞানের প্রকৃতি ও উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- শিক্ষা প্রযুক্তির পরিধি ও সীমাবদ্ধতা বলতে পারবেন।
- শিক্ষাপ্রযুক্তির উপাদান গুলি বর্ণনা করতে পারবেন
- নির্দেশদানের সঙ্গে এর সম্পর্ক উল্লেখ করতে পারবেন।

১.৩ □ শিক্ষা প্রযুক্তির বিজ্ঞানের ধারণাগত ভিত্তি ও সংজ্ঞা (Educational Technology)

শিক্ষা প্রযুক্তির বিজ্ঞানের ধারণাগত ভিত্তিকে বুঝতে হলে এর মূল উপাদান সম্বন্ধে একই সম্যক ধারণার প্রয়োজন। ইংরেজিতে প্রযুক্তি (Technology) কথাটি গ্রিক্ শব্দ Technic থেকে উৎপত্তি হয়েছে। এই কথাটির মানে হচ্ছে দক্ষতা বা প্রকৌশল। আর hobia শব্দের মানে হচ্ছে বিজ্ঞান বা বিশেষ জ্ঞান। অর্থাৎ ‘শিক্ষা প্রযুক্তি’ বিজ্ঞান হচ্ছে—শিক্ষা লাভের উদ্দেশ্যে অথবা শিক্ষণ কার্যক্রম সহজ করা ও ত্বরান্বিত করার লক্ষ্যে বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের প্রয়োগ করা। আধুনিক কালে ‘শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান’ হচ্ছে শিক্ষা ব্যবস্থার উন্নয়নে ও প্রসারের মূল চাবিকাঠি। শুধু তাই নয় সকলের জন্য শিক্ষা এই সামাজিক প্রক্রিয়ার সর্বজনীন আবেদন ও স্বীকৃতি লাভের ক্ষেত্রে ‘শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান’ বিশেষ সামাজিক ভূমিকা গ্রহণ করেছে। গ্রহণ করেছে। তাই

একে একটি বিশেষ সামাজিক প্রক্রিয়া হিসেবে অনেকে মনে করে থাকেন। শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান একদিকে যেমন শিক্ষণ তত্ত্ব, উপকরণ ও প্রক্রিয়ার সাথে যুক্ত অন্যদিকে এই প্রযুক্তি বিজ্ঞান মানুষের জীবন ও অভিজ্ঞতার সাথে সম্পর্ক যুক্ত। তাই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানকে শুধুমাত্র শিক্ষালভের প্রধান চাবিকাঠি না ভেবে ‘শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান’কে অনেকে শিক্ষা উন্নয়নের একটি সামাজিক প্রক্রিয়া হিসেবে মনে করেন।

১.৩.১ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞা :

শিক্ষাবিদ ও মনোবিদরা নানা ভাবে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞা দিয়েছেন। নীচে এরকম কয়েকটি সংজ্ঞা নিয়ে আলোচনা করা হল।

জি, ও, এম লেথ (G.O.M. Leith, 1975) মনে করেন, শিক্ষার প্রসার মানোন্নয়ন ও উপযোগিতার বৃদ্ধির লক্ষ্যে শিক্ষার্জন ও শিক্ষাদানের উপযুক্ত শর্ত ও পরিবেশ সম্বন্ধে বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের প্রয়োগ হল শিক্ষা প্রযুক্তি (Educational Technology is defined as an application of scientific knowledge about learning and the conditions of learning to improve the effectiveness and efficiency of teaching and training)

এই সংজ্ঞা অনুযায়ী শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের তিনটি প্রধান দিক রয়েছে। এগুলি হল—

—শিক্ষার মূল লক্ষ্য স্থির করা।

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও শিক্ষণ অনুক্রম (Learning sequence) স্থির করা।

—উপযুক্ত মূল্যায়নের মাধ্যমে শিক্ষা পদ্ধতি ও নীতির সফলতা ও ব্যর্থতার সূচক (indicator) নির্দেশ করা।

জন লিডহ্যামের (John Leedham, 1973) মতে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের মূল বৈশিষ্ট্য হচ্ছে শিখন ও প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে আধুনিক রীতিনীতির সুসংহত প্রয়োগ করা (“Educational Technology concerns the systematic use of modern methods and technologies in teaching and learning)। লিডহ্যাম এর মতে শিক্ষাপ্রযুক্তি বিজ্ঞানের সৃষ্টি প্রয়োগ ও ব্যবহার ক্ষেত্রে শিক্ষকের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এক্ষেত্রে শিক্ষককে শিক্ষার ধারাবাহিক ভাবনার সাথে আধুনিক রীতিনীতির মেলবন্ধন ঘটানোর জন্য উদ্যোগী হতে হবে।

ডি, চিকো (De Cecco, 1971) আবার শিখনের মনস্তাত্ত্বিক দিক গুলোকে সবিস্তারে বাস্তবে প্রশিক্ষণে প্রয়োগ করাকেই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান বলে মনে করেন। অর্থাৎ শিখন তত্ত্বের প্রয়োগিক দিক গুলোর গুরুত্ব এখানে প্রধান বৈশিষ্ট্য হিসেবে স্বীকৃত।

রিচমন্ড (W.K. Richmond, 1979) এর মতে শিক্ষার উদ্দেশ্য অনুযায়ী উপযুক্ত শিখন পরিবেশ ও শিখন শিক্ষণ কৌশল রচনা করার নিরিখে যে বিজ্ঞান জড়িত, তাই হল শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান (Educational Technology can be understood as meaning the development of a set of systematic Techniques and accompanying practical knowledge for designing testing schools as education system.”

বি, পি, লুলা (B.P. Lulla) আবার শিক্ষা-প্রযুক্তি বিজ্ঞানে পদ্ধতি ও কৌশলের উপর গুরুত্ব আরোপ

করেছেন। তার মতে শিক্ষা প্রযুক্তি হল শিক্ষায় বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ও কৌশলের।

হ্যাডেন (E.H. Hadden) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানকে শিক্ষাবিভাগের সেই সংজ্ঞা হিসেবে চিহ্নিত করেছেন যার তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক লক্ষ্য মূলত শিখনের সহায়ক প্রকল্প, কৌশল ও বার্তা।

ডি, আনউইন (D, Unwin, 1969) এর মতে শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের প্রয়োজনে আধুনিক কৌশল ও প্রযুক্তির সঠিক ব্যবহারিক প্রয়োগ করাই হল শিক্ষা-প্রযুক্তি বিজ্ঞান (Educational Technology is concerned with the application of modern skills and techniques to requirement education and training। তাই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান সাধারণ পরিবেশ পদ্ধতি এবং মাধ্যমকে নিয়ন্ত্রিত করে শিখন প্রক্রিয়াকে সহজ ও ত্বরান্বিত করতে সাহায্য করে।

হ্যাডেন (E. H. Hadden) শিক্ষা প্রযুক্তিবিজ্ঞান শিক্ষার সেই বিভাগ হিসেবে পরিগণিত করেছেন যার তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক দিক মূলত শিখনের সহায়ক কৌশল, বার্তা যা শিখনকে নিয়ন্ত্রিত করে থাকে তা নিয়ে আলোচনা করে থাকে। (Educational Technology is that branch of educational theory and practice which concerned primarily with the design and use of message which control the learning process.

ডেভিস (I. K. Davis, 1971) বলেছেন শিক্ষা প্রযুক্তি একদিকে যেমন শিক্ষা ও শিক্ষণের সমস্যাগুলি নিয়ে ভাবে, অন্যদিকে আবার শিখনের সহায়ক উপকরণকে সংগঠিত ও শৃঙ্খলিত করায় নিয়োজিত থাকে। (Educational Technology is concerned with the problems of education and training and is characterised by a disciplined and systematic approach to organisation of resources for learning.

নিকসন (M. Nickson, 1971) এর মতে ব্যক্তি ও সমাজ জীবনের শিক্ষার চাহিদা পরিতৃপ্তির লক্ষ্যে বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার জ্ঞানের প্রয়োগই হল শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান (Educational Technology deals with the application of many fields of science to the educational needs of the individual as well as of society.)

গ্যানের (Robert M. Gagne) ধারণা অনুযায়ী শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান হল শিখন প্রক্রিয়াকে সঠিকভাবে পরিচালনা করা ও তার মূল্যায়নের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধরনের কৌশলের সুসংবদ্ধ বিন্যাস ও উদ্ভাবন করা (Educational Technology can be understood as meaning the development of set a systematic techniques and accompanying practical knowledge for desering testing and operating schools as educational systems.”

জাতীয় শিক্ষা প্রযুক্তি পর্ষদ-এর (National council of Educational, K Technology) মতে শিক্ষা প্রযুক্তি হল মানুষের শিক্ষণ প্রক্রিয়ার উন্নয়নের জন্য উপযুক্ত পরিকাঠামো, কৌশল, উপকরণ প্রস্তুত করা, প্রয়োগ করা, মূল্যায়ন করা। (Educational Technology is the development application and evaluation of system technique and aids to improve the process of human learnig.”)

অন্যদিকে UNESCO এর বিশেষজ্ঞদের মতে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান হল মানুষের আচরণের সাথে বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক তথ্যাদি ও জ্ঞানে সমৃদ্ধ একটি বিশেষ যোগাযোগ প্রক্রিয়া। এই যোগাযোগ প্রক্রিয়াতে বৈদ্যুতিক গণমাধ্যম বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে থাকে।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের শিক্ষা, যোগাযোগ ও প্রযুক্তি সংগঠন (Association for Educational Communication

and Technology USA) বিভিন্ন মতামতকে একত্রিত করে শিক্ষা প্রযুক্তির একটি সংজ্ঞা দিয়েছেন। এই সংজ্ঞা অনুযায়ী শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান হচ্ছে মানুষ, ধারণা, কৌশল, পদ্ধতি ও সংগঠন এইসব নানা উপাদানের কার্যকরী সমন্বয়ে গঠিত এক সুসংহত জটিল প্রক্রিয়া যার উদ্দেশ্য হচ্ছে শিখন সমস্যাকে বিশ্লেষণ করা, তার সমাধান খুঁজে বার করা ও তার ওপর মূল্যায়ন ও প্রয়োগ করা।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বোঝা যায় যে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান শিক্ষা সংক্রান্ত সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও তার সমাধানের লক্ষ্যে এক যৌগিক প্রক্রিয়া। এই যৌগিক প্রক্রিয়া মুখ্য উপাদান হিসেবে মানুষ, শিক্ষার পদ্ধতি, ধারণা, কৌশল ও প্রযুক্তির ক্ষেত্রে নানা ভাবে সহায়তা ও প্রবাহিত করে থাকে। এই উপাদান গুলির কার্যকরী সমন্বয় শিক্ষার উন্নয়ন ও উৎকর্ষতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

১.৪ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের প্রকৃতি (The nature of Educational Technology)

শিক্ষা প্রযুক্তির সংজ্ঞাগুলি পর্যালোচনা করলে দেখা যায় বিভিন্ন চিন্তাবিদরা শিক্ষা প্রযুক্তির বিভিন্ন উপাদান ও তার বৈশিষ্ট্যগুলোকে বিভিন্ন ভাবে উপস্থাপনা করেছেন। একদিকে যেমন মানব সম্পদ ও শেখানোর পদ্ধতির উপযুক্ততা ও প্রয়োগ নিয়ে উল্লেখ হয়েছে, তারই পাশাপাশি গুরুত্ব পেয়েছে নানা শিক্ষণ উপকরণ, যন্ত্রাদি, গণমাধ্যম ও দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণের কার্যকরী ব্যবহার ও যথার্থ উপস্থাপনার। পূর্ব আলোচ্য সংজ্ঞাগুলো থেকে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের নানা বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জানা যায়। সেগুলি হল :

- (১) শিক্ষা ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক রীতিনীতির প্রয়োগ করা।
- (২) শিক্ষণ-শিখন কে কার্যকর করার উদ্দেশ্যে বিভিন্ন পদ্ধতি ও কৌশলের পরিমার্জন, পরিবর্তন ও উন্নয়ন ঘটানো।
- (৩) উপযুক্ত মাধ্যম ও পদ্ধতির নির্ধারণ করে শিখন প্রক্রিয়াকে সহজ ও ত্বরান্বিত করা।
- (৪) শিক্ষার মূল লক্ষ্যকে চরিতার্থ করার উদ্দেশ্যে পঠন-পাঠনের উপযুক্ত পরিবেশ রচনা করা।
- (৫) শিখনের ফলশ্রুতি পরীক্ষা করা ও মূল্যায়ন করার জন্য বিভিন্ন কৌশলের নকশা করা ও তা প্রস্তুত করা।
- (৬) শিক্ষার উৎকর (Input), প্রক্রিয়া (Process) এবং ফলাফল (output) এই তিনটি স্তরের সাথেই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান জড়িত।
- (৭) শুধুমাত্র প্রযুক্তি ও ইলেকট্রনিক মাধ্যমে আবদ্ধ না থেকে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান শিক্ষার সামগ্রিক প্রক্রিয়া ও পরিস্থিতির উপর গুরুত্ব আরোপ করে।
- (৮) শিক্ষা ক্ষেত্রে সঠিক যোগাযোগ প্রক্রিয়ার সাথে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান ওতপ্রোত ভাবে জড়িত।
- (৯) শিক্ষাক্ষেত্রে পড়ুয়ার চাহিদা, ক্ষমতা ও প্রেরণাকে যেমন গুরুত্ব দেয় তেমনি শিক্ষকের সক্রিয় ভূমিকাকে যথেষ্ট গুরুত্ব আরোপ করে।
- (১০) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান উপকরণ প্রক্রিয়া ও পদ্ধতিকে আলাদা ভাবে না দেখে এদের সম্মিলিত প্রক্রিয়াকে গুরুত্ব দেয়।

পরিশেষে সংক্ষেপে বলা যেতে পারে যে শিক্ষার মূল লক্ষ্যকে স্থির রেখে শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়া যথার্থভাবে পরিচালিত করার উদ্দেশ্য—

- তথ্যপ্রচার
- ব্যক্তি ও শ্রেণিকক্ষের প্রয়োজন অনুসারে শিক্ষণকে স্থির করা
- রীতি-সম্মত প্রয়াসে শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়া সঞ্জালিত করা।

১.৫ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উদ্দেশ্য (Objectives of Educational Technology)

১.৫.১ সাধারণ উদ্দেশ্য

শিক্ষা প্রযুক্তি বিদ্যার প্রধানত দুই ধরনের উদ্দেশ্য আছে, সাধারণ ও বিশেষ উদ্দেশ্য :

সাধারণ উদ্দেশ্য (General Objectives)

- (১) সমাজের চাহিদা ও প্রত্যাশা অনুযায়ী শিক্ষার মূল লক্ষ্যগুলি চিহ্নিতকরণ ও নির্ধারণ করা।
- (২) শিক্ষার মূল লক্ষ্য, মূখ্য কর্মসূচী ও পরিকাঠামোকে নির্দেশ করা।
- (৩) বিজ্ঞান, কলা ও মানবিক মূল্যবোধের কার্যকরী সমন্বয় ঘটিয়ে পাঠক্রম প্রস্তুত করা।
- (৪) শিক্ষার নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌছানোর উদ্দেশ্যে উপযুক্ত সম্পদ (মানব ও বস্তু) ও কর্মপদ্ধতি চিহ্নিত করা।
- (৫) শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ার উন্নয়ন কার্যকরী করার উদ্দেশ্যে সঠিক মডেল তৈরি করা।
- (৬) শিক্ষার ক্ষেত্রে বিভিন্ন বাধাগুলোকে শনাক্ত করা ও তা প্রতিরোধ করার উপায় নির্দেশ করা।
- (৭) পড়ুয়াদের মধ্যে স্বয়ং শিখন ও স্বাধীন পাঠের সুযোগ বৃদ্ধি করা।
- (৮) অধিক সংখ্যক শিক্ষার্থীকে জাতীয় শিক্ষা কর্মসূচীর আওতায় নিয়ে আসা।
- (৯) সমাজের প্রত্যেকের জন্য শিক্ষা, বিশেষ করে সমাজের পিছিয়ে পড়া শ্রেণির জন্য বৃত্তিমূলক শিক্ষার সুযোগ করে দেওয়া।
- (১০) কার্যকরী শিক্ষা কর্মসূচী রূপান্তরিত করার পক্ষে সুসংবন্ধ ভাবে (system approach) পরিকল্পনা, শিখন-শিক্ষা প্রক্রিয়া ও মূল্যায়নকে পরিচালিত করা।
- (১১) শিক্ষা তত্ত্ব সম্প্রচার করা ও সমাজের সচেতনতা বৃদ্ধি করা।
- (১২) উন্নতমানের উপকরণ সরবরাহ করে শিক্ষার মান উন্নয়ন করা।

১.৫.২ বিশেষ উদ্দেশ্য (Specific Objective) অথবা শ্রেণি কক্ষের প্রেক্ষিতে শিক্ষা কর্মসূচীর লক্ষ্য (Objectives of educational Technology interms of Specific Classroom Teaching)

- (১) শ্রেণিকক্ষের শিক্ষার্থীর প্রারম্ভিক জ্ঞানের স্তর, বৈশিষ্ট্য ও চাহিদাগুলিকে পর্যালোচনা করা ও চিহ্নিত করা।
- (২) কোন শ্রেণিকক্ষের শিক্ষামূলক লক্ষ্যকে নির্ধারণ করা, তার পরিপ্রেক্ষিতে কোন সেই শ্রেণির

জ্ঞানমূলক, প্রাক্ষাৎ মূলক ও সঞ্চারন মূলক নিরুপণ করা।

(৩) শ্রেণি কক্ষের পাঠ্যক্রমে পাঠ্যসূচীর পাঠকে পর্যালোচনা করা ও তাদেরকে ক্রমানুযায়ী জ্ঞানের ধারণা ও পর্যায় অনুযায়ী সুবিন্যস্ত করা।

(৪) শ্রেণিকক্ষের পাঠ্যক্রমের পরিপ্রেক্ষিতে উপকরণ ও সম্পদ শনাক্ত করা ও ব্যবহার করা।

(৫) শ্রেণিকক্ষের শিক্ষক শিক্ষার্থী উপকরণ, শিখন-শিক্ষণ পদ্ধতি, প্রতিন্যাস (Attitude), প্রতিসংকেত (Feed back), মূল্যায়নের নিরীখে উপযুক্ত মিথক্রিয়ার (Classroom interaction) চিহ্নিত ও সুপরিচালিত করা।

(৬) শিক্ষার্থীর সম্পাদিত কার্য ও আচরণের নমুনা অনুযায়ী শিখন-শিক্ষণ কর্মসূচীর মূল্যায়ন করা।

(৭) শিক্ষক-শিক্ষার্থীর পারস্পরিক প্রতিসংকেত (Feed back) দানের মাধ্যমে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়ার সংশোধন, পরিমার্জন ও পরিবর্তন করা।

দানের মাধ্যমে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়ার সংশোধন, পরিমার্জন ও পরিবর্তন করা।

১.৬ □ শিক্ষা প্রযুক্তির পরিধি (Scope of Educational Technology)

শিক্ষা প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হল শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সহজ ও ত্বরান্বিত করা ও শিক্ষার মানোন্নয়ন করা। তাই শিক্ষা প্রযুক্তির পরিসর সুবিশাল।

এই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান একদিকে যেমন মূর্ত শিক্ষা পরিকাঠামোতে (Formal system) যুক্ত; তেমনি এর কার্যকারিতা বিমূর্ত শিক্ষা পরিকাঠামোতে পরিলক্ষিত হয়ে থাকে।

শিক্ষা প্রযুক্তির পরিসর সম্বন্ধে আলোচনা করতে গেলে প্রথমে জেনে নিতে হবে কি প্রসঙ্গে এই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানকে ব্যবহার করা হচ্ছে। শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞাকে পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে শিক্ষাপ্রযুক্তির একদিকে যেমন ব্যক্তি ও শিক্ষা কার্যক্রমের প্রয়োজন অনুসারে শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ার উপর গুরুত্ব আরোপ করে তেমনি বিজ্ঞানভিত্তিক ও রীতিসম্মত পদ্ধতিতে শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনার লক্ষ্যে তথ্য সম্প্রসারণ, শিক্ষণ নানা উপকরণ ও সম্পদের সনাক্তকরণ ও ব্যবহারের দিকে নজর দিয়ে থাকে তাই দেশে শিক্ষার প্রসার ও গুণগতমান উন্নয়নের লক্ষ্যে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান প্রায় সর্বস্তরের শিক্ষা এই পঠন-পাঠন প্রক্রিয়াকে প্রত্যাশা ও চাহিদা মাফিক পরিচালনা করার জন্য বিশেষ গুরুত্ব লাভ করেছে।

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান সাধারণ ভাবে তিনটি পরিসরের কথা বলেছে। যথা,

(১) শিক্ষাক্ষেত্রে প্রয়োজন অনুসারে নির্দেশদান প্রক্রিয়া পরিচালনা করা।

(২) শিক্ষামূলক প্রশাসন ও পরিচালনা ব্যবস্থাপনার প্রাসঙ্গিক প্রযুক্তি বিজ্ঞান।

(৩) শিক্ষাক্ষেত্রে পরীক্ষা ও মূল্যায়ন সংক্রান্ত প্রযুক্তি বিজ্ঞান।

রাওত্রা (Rowntra, 1973) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের ছয়টি বিশেষ পরিসরের কথা বলেছেন। সেগুলি নিম্নরূপ

- (১) শিখনের উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য নির্ধারণ করা
- (২) শিখনের পরিবেশ পরিকল্পনা করা
- (৩) সঠিকভাবে বিষয়বস্তুর উপস্থাপনা করা
- (৪) যথাযথ শিক্ষণ পদ্ধতি ও মাধ্যম নির্ধারণ করা
- (৫) শিখনের মূল্যায়ন করা
- (৬) মূল্যায়ন থেকে প্রাপ্ত জ্ঞানের মাধ্যমে শিক্ষণ শিক্ষা প্রক্রিয়াকে কার্যকর করা।

এই মর্মে আগরওয়াল (Aggarwal, 1995) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের পরিসর হিসেবে আরো কয়েক দিকের কথা উল্লেখ করেছেন। উপরোক্ত বিষয়ের সাথে সাথে শিক্ষাপ্রযুক্তি বিজ্ঞান বিশেষ ভাবে সূচীবদ্ধ শিখন, শিখনের মডেল, শিখনের তত্ত্ব, বহুধা মাধ্যম দৃষ্টিভঙ্গী (Multimedia approach) ম্যাথমেম্যাটিক্স সাইবারনেটিকস্, সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গী, মুক্তশিক্ষা, দূরশিক্ষা, মডিউলস্, ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ এলাকায় জড়িয়ে বলেছে।

এই সমস্ত বিভিন্ন দিক গুলোর সাথে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের অন্যতম বিশেষ পরিসর হচ্ছে জনসংখ্যা বৃদ্ধি, বিশ্বায়ন, দ্রুতপ্রযুক্তির সম্প্রসারণ ও আর্থসামাজিক পরিবর্তনের প্রেক্ষাপটে শিক্ষার মাধ্যমে ব্যক্তি ও সামাজিক উন্নয়ন ও গুণগত মান বৃদ্ধি করা।

১.৭ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সীমাবদ্ধতা (Limitations of Educational Technology)

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের ব্যবহারের ক্ষেত্রে দুটি প্রধান সমস্যা দেখা যায়। এই সমস্যাগুলি হচ্ছে—

- (১) শিক্ষা কেন্দ্রে বা বিদ্যালয় গুলিতে অনেক সময় উপযুক্ত ও দক্ষ শিক্ষকের অভাব।
- (২) নানা কারণে শিক্ষা প্রযুক্তির অপব্যবহার।

এই সব কারণে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান অনেক ক্ষেত্রে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়াকে ব্যহত করে। অথবা মূল লক্ষ্য থেকে বিচ্যুত হয়ে পড়ে।

শিক্ষা প্রযুক্তির সঠিকভাবে প্রয়োগ করার জন্য চাই উপযুক্ত পরিবেশের মাধ্যমে শিক্ষার জ্ঞান, প্রক্লেভমূলক ও সঞ্চারন মূলক লক্ষ্যের সাথে মনোবৈজ্ঞানিক ভিত্তি ও যোগাযোগ প্রক্রিয়ার সুসংহত মিথস্ক্রিয়া ঘটানো। এই মেলবন্ধন বা মিথস্ক্রিয়া অনেক সময়ই অভিজ্ঞ শিক্ষকের অভাবে সম্পূর্ণ হতে পারে না। তাই শিক্ষা প্রযুক্তির ব্যবহার অসম্পূর্ণ থেকে যায়।

শিক্ষা প্রযুক্তির ব্যবহারের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে একে কি দৃষ্টিভঙ্গী থেকে দেখা হচ্ছে। অনেক সময় শিক্ষা প্রযুক্তির ব্যবহার শুধুমাত্র দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণ, যন্ত্রপাতি ও প্রযুক্তির উপর ইত্যাদিতে সীমাবদ্ধ রাখা হয়। অর্থাৎ এখানে উপকরণের মাধ্যমে শিক্ষার মান উন্নয়নে শিক্ষা প্রযুক্তির ধারণাকে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। আবার কখনো একে শিক্ষা পদ্ধতি ও প্রক্রিয়ার উন্নয়নের কৌশল হিসেবে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানকে গণ্য করা হয়। উপযুক্ত কৌশল শিক্ষার তাৎক্ষণিক লক্ষ্যে পৌঁছতে সহজ করে তোলে। তবে এই প্রতিক্রিয়া কার্যকরী

করার জন্য চাই শিক্ষকের অন্তর্দৃষ্টি ও উপযুক্ত শিক্ষণ ক্ষমতা ও শিখনের পরিবেশ। এই তিনটি উপাদান একে অন্যের পরিপূরক হয়ে শিক্ষা কর্মসূচী সম্পন্ন করে। এদের মধ্যে কোন একটির অভাব হলে প্রত্যাশা মাফিক শিক্ষার ফললাভ হওয়া সম্ভব নয়।

১.৮ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উপাদান (Components of Educational Technology)

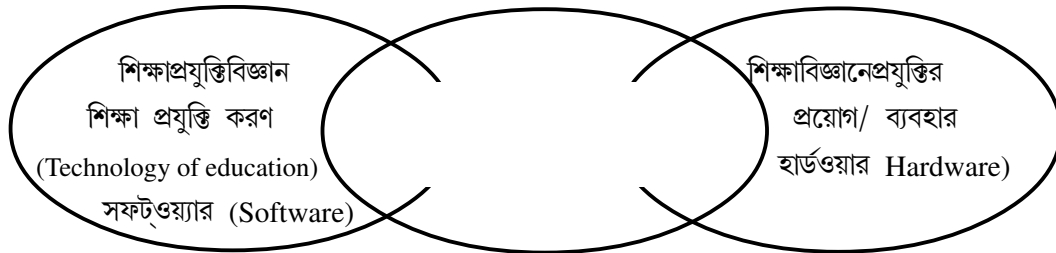
১.৮.১ হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী (Hardware And Software Approach)

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান পড়ুয়ার শিখন প্রক্রিয়ার উন্নয়নের লক্ষে যথোপযুক্ত সিস্টেম, কৌশল, সহায়ক উপকরণ তৈরি করা এবং এগুলির যথাযথ প্রয়োগ ও মূল্যায়ন করার দিকে মূলতঃ গুরুত্ব দিয়ে থাকে। তাই শিক্ষাপ্রযুক্তি বিজ্ঞানকে দুটি প্রধান উপাদানে ভাগ করা যেতে পারে—

(১) শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সহজ ও উন্নতর করার জন্য শিক্ষা প্রযুক্তিকরণ (Technology of education) আর দ্বিতীয়টি

(২) শিক্ষা বিজ্ঞানে নানা প্রযুক্তির ব্যবহার প্রয়োগ (Technology in education)

এই প্রথম উপাদানের দৃষ্টিভঙ্গিকে অনেকে Soft-ware সফটওয়্যার বলে থাকেন। আর দ্বিতীয় উপাদানকে হার্ডওয়্যার (Hardward) বলে ধরে থাকেন।



চিত্র : ১.১ শিক্ষাপ্রযুক্তি বিজ্ঞানে হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী

উপরোক্ত চিত্রে ১.১ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এই দৃষ্টিভঙ্গীর সমন্বয়ী ধারণাকে বোঝানোর চেষ্টা করা হয়েছে।

১.৮.২ সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী (Software Approach)

ব্যক্তিকে যথাযথ প্রক্রিয়া ও পরিবেশের মাধ্যমে জীবন পথে এগিয়ে নিয়ে চলা অথবা জীবনোপযোগী কৌশল ও দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করাই হল শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের বিশেষ লক্ষ্য। ব্যাপক অর্থে শিক্ষার্থীর মধ্যকার অন্তর্নিহিত ক্ষমতা বা শক্তিকে যথাযথভাবে প্রকাশ করার কাজই হল শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের। ব্যক্তিগত জীবনে ও সমাজজীবনের চলার পথে মানুষ নানাভাবে অভিজ্ঞতা বা কৌশল আয়ত্ত করে থাকে। শিক্ষা ক্ষেত্রে নিজের ক্ষমতা, চাহিদা, প্রেষণা ইত্যাদির সাথে পড়ুয়াকে তার পারিপার্শ্বিক ও সামাজিক চাহিদার

প্রেক্ষাপটে নানাভাবে আচরণের পরিবর্তন ঘটাতে হয়।

‘শিক্ষা বিজ্ঞানে প্রযুক্তিকরণ’ বা সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীর মূল লক্ষ্য হচ্ছে শিক্ষার্থীর চাহিদা, ক্ষমতা ইত্যাদির সাথে ভারসাম্য রেখে তার কার্যদক্ষতা অর্জন ও অভিজ্ঞতা লাভে সহায়তা করা, সেই অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশ প্রস্তুত করা। এই সফটওয়্যার শিক্ষণ প্রযুক্তি বিদ্যা মূলত মনোবিদ্যা (Psychology) ও সমাজবিদ্যার (Sociology) বৈজ্ঞানিক তত্ত্বের উপর সুপ্রতিষ্ঠিত। অর্থাৎ প্রযুক্তির প্রকৃত (Characteristics) অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে নমনীয় (Soft)

সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী মনোবিজ্ঞানের আচরণ তত্ত্ব, শিখন তত্ত্ব, শিক্ষণতত্ত্ব ইত্যাদির প্রভাবে প্রভাবিত। আর্থার মেলটন (Arthar Melton, 1954)-এর মতে শিক্ষা বিজ্ঞানের প্রযুক্তিকরণ বা সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী সরাসরি মনোবিজ্ঞানের সাথে যুক্ত। এই প্রযুক্তিবিদ্যা অভিজ্ঞতার ফলশ্রুতি হিসেবে আচরণের পরিবর্তন ঘটাতে সাহায্য করে।

এই সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী নিয়ে কাজকর্ম মূলতঃ স্কিমার ও অন্যান্য আচরণ বিজ্ঞানীদের গবেষণা থেকে শুরু হয়। এই দৃষ্টিভঙ্গীর প্রেক্ষাপটে গড়ে উঠেছে স্কিনারের আধুনিক প্রোগ্রাম শিক্ষণ, অবিরাম মূল্যায়ন ইত্যাদির ধারণা। শিক্ষায় সফটওয়্যার দৃষ্টি ভঙ্গী বা শিক্ষা প্রযুক্তিকরণের লক্ষ্য হচ্ছে শিক্ষণ। শিক্ষা প্রক্রিয়ার উন্নয়নের উদ্দেশ্যে শিক্ষণ ও শিখন শর্তের উপর বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের প্রয়োগ। এই মর্মে ডেভিস (Davis, 1971) বলেছেন আধুনিক কালের সূচীবন্দ শিখন, টাস্ক অ্যানালিসিস মূল্যায়ন, প্রতিসংকেত অবিরাম মূল্যায়ন ইত্যাদি সবই সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীর আওতায় পড়ে।

অনেক সময় সফটওয়্যার টেকনোলজিকে নির্দেশদান প্রযুক্তিবিজ্ঞান, আচরণমূলক প্রযুক্তিবিজ্ঞান বা শিক্ষণ প্রযুক্তি বিজ্ঞান নামে অভিহিত করা হয়। সফটওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী অনুযায়ী শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া বা উপকরণ প্রস্তুতি বা ব্যবহারের ক্ষেত্রে মনোবৈজ্ঞানিক রীতিনীতির গুরুত্ব দেওয়া হয়।

১.৮.৩ হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী (Hardware Approach)

শিক্ষা হার্ডওয়্যার প্রযুক্তি বিজ্ঞান মূলত উপকরণের ব্যবহার ও প্রয়োগের ভিত্তিতে সূত্রপাত। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি দ্রুত পরিবর্তের সাথে সাথে বিবর্তন ঘটে শিক্ষার সহায়ক নানা উপকরণের ব্যবহার। আর তার ফলশ্রুতি হিসেবে উপজাত হয়েছে শিক্ষায় হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীর।

হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীতে শিক্ষা ক্ষেত্রে গুরুত্ব পেয়েছে শ্রবণ ও দর্শক সহায়ক নানা উপকরণ—যেমন নানা যন্ত্রপাতি, ফিল্ম, প্রোজেক্টর, বেতার, টেপ রেকর্ড, টেলিভিশন, ভিডিও, কমপিউটার ইত্যাদি। এখানে শিক্ষা প্রযুক্তি মূলত যন্ত্রপাতির প্রস্তুতি ও ব্যবহারনীতিসমূহের উপর নজর দেয়। শিক্ষার হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীর উপকরণ প্রস্তুতি ও ব্যবহারের ভিত্তিতে উপজাত হয়েছে। ডেভিসের (Davis, 1971) মতে হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী শিক্ষা ভৌতবিজ্ঞানের প্রয়োগ ও ব্যবহারিক দিকে বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করেছে। এই হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গীর ফলে একই সাথে অধিক শিক্ষার্থীকে দ্রুত শিক্ষা দেওয়া যায়। শুধু তাই নয় আধুনিক প্রযুক্তি ও গণমাধ্যমের সহায়তায় দূরবর্তী শিক্ষা কার্যক্রমও দ্রুত দেশে গড়ে উঠেছে।

১.৯ □ শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান ও নির্দেশদান প্রযুক্তি বিজ্ঞান (Educational Technology and Instructional Technology)

নির্দেশদান প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উদ্দেশ্য হচ্ছে শিক্ষণকে কার্যকর করার লক্ষ্যে উপযুক্ত উদ্দীপক নির্বাচন করা ও তা প্রয়োজন অনুসারে শিক্ষার্থীকে সরবরাহ করা যাতে তার মধ্যে প্রত্যাশিত প্রতিক্রিয়া সংগঠিত করে শিক্ষার্থীর আচরণের পরিবর্তনে সাহায্য করে।

নির্দেশদান প্রযুক্তিবিজ্ঞান হচ্ছে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের অংশবিশেষ।

নির্দেশদান প্রযুক্তি বিজ্ঞান সাধারণ নির্দেশদান সংশ্লিষ্ট কার্যক্রমে সীমাবদ্ধ থাকে। কিন্তু শিক্ষা প্রযুক্তি শিক্ষা বহুমুখী সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও তার সমাধান নিয়ে জড়িত থাকে। শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান একই সাথে পরিকল্পনা, পরিকাঠামো, পাঠ, উপকরণ পদ্ধতি মূল্যায়ন ; ইত্যাদি বিষয়ের সাথে যুক্ত বৈজ্ঞানিক রীতিনীতি, মানবসম্পদ ও বস্তুসম্পদ, পরিচালন ব্যবস্থাপনা, ইত্যাদির সাথে সংযুক্ত।

নির্দেশ দান প্রযুক্তি বিজ্ঞান পাঠক্রমের কোন নির্দিষ্ট অংশ হিসেবে ছাত্রদেরকে সাহায্য করে। আর শিক্ষা প্রযুক্তিবিজ্ঞান একই সাথে ছাত্র ও শিক্ষক উভয়কে সাহায্য করে।

নির্দেশদান ও শিক্ষাপ্রযুক্তির তুলনামূলক আলোচনা নীচে করা হল :

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান	নির্দেশদান প্রযুক্তি বিজ্ঞান
১। এর পরিধি অনেক বিস্তৃত। পরিধি নির্দেশদান ও এর অংশ বিশেষ।	এর পরিধি শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের তুলনায় সীমিত।
২। জাতীয় শিক্ষানীতির নিরিখে এর লক্ষ্য নির্ধারিত হয়।	স্থানীয় চাহিদা অনুযায়ী এর লক্ষ্য স্থির হয়।
৩। জাতীয় চাহিদার প্রেক্ষিতে এখানে শিক্ষার্থীর আচরণগত পরিবর্তনের লক্ষ্য স্থির হয়।	শিক্ষার্থীর চাহিদা মারফত এখানে আচরণ পরিবর্তনের লক্ষ্য স্থির হয়।
৪। সারা দেশের শিক্ষার্থীদের কথা ভেবে শিক্ষাগত দক্ষতা ও যোগ্যতা আবিষ্কারের চেষ্টা চালানো হয়।	স্থানীয় এলাকার শিক্ষার্থীদের কথা ভেবে দক্ষতা ও যোগ্যতার আবিষ্কার হয়।
৫। একাধিক শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের কথা মাথা রেখে শিক্ষামূলক মাধ্যম স্থির হয়।	বিশেষ শ্রেণিকে একক ধরে শিক্ষামূলক মাধ্যম নির্বাচন করা হয়।
৬। শিক্ষন সামগ্রীর মূল্যায়ন জাতীয় স্তরে হয়।	স্থানীয় স্তরে মূল্যায়ন করা হয়।
৭। জাতীয় শিক্ষা কাঠামোর কথা ভেবে শিক্ষণ উপকরণ বিপুল পরিমাণে প্রস্তুত হয়।	স্থানীয় চাহিদার নিরিখে শিক্ষণ-উপকরণ সীমিত পরিমাণে প্রস্তুত হয়।

পরিশেষে বলা যেতে পারে শিক্ষার মানোন্নয়ন, প্রসারের উপযোগিতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের শুরুর। এই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের লক্ষ্যে আধুনিক কৌশল ও প্রযুক্তির সঠিক ব্যবহার করা। এর দুটি প্রধান উপাদান হল—(১) শিক্ষা প্রযুক্তি করণ বা সফটওয়্যার ধারণ বা (২) শিক্ষাক্ষেত্রে প্রযুক্তির প্রয়োগ বা ব্যবহার। যাকে অনেক সময় হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী হিসেবে মনে করা হয়।

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞান আজ সর্বজন সমাদৃত ও বহুল প্রচলিত ধারণা। এই প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সাহায্যে জাতীয় শিক্ষার মান উন্নয়নের পথ সহজ ও ত্বরান্বিত করা হয়েছে। এরই সাহায্যে শিক্ষার প্রসার দ্রুত করা সম্ভব হয়েছে। তার ফলপ্রসূ হিসেবে আধুনিক কালে প্রতিটি শিক্ষা কর্মসূচী উপকরণের ও নানা প্রযুক্তির ব্যবহার অনেক বেড়ে গেছে।

১.১০ □ সারসংক্ষেপ (Summary)

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞা বিভিন্ন লেখক আলাদা ভাবে দিয়েছেন। এইসব সংজ্ঞায় শিক্ষার প্রায় সমস্ত দিকই কোন না কোন ভাবে স্থান পেয়েছে। শিক্ষার লক্ষ্য, তার জন্য প্রয়োজনীয় বৈজ্ঞানিক জ্ঞান, শিক্ষণের আধুনিক পদ্ধতি। প্রযুক্তির প্রয়োগ, শিখনের তত্ত্ব ও তার ব্যবহারিক প্রয়োগ এসবই স্থান পেয়েছে। স্বাভাবিকভাবেই শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের প্রকৃতি ও পরিধির মধ্যে সংজ্ঞায় উল্লিখিত বৈশিষ্ট্যগুলিই ভিন্ন ভিন্ন ভাবে সবিস্তারে বলা হয়েছে। শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সাহায্যে জাতীয় শিক্ষা কর্মসূচির সার্থক রূপায়ণ সম্ভব হচ্ছে। শিক্ষার্থীদের ভবিষ্যৎ বৃত্তিমূলক শিক্ষা দেওয়া সম্ভব হয়েছে এবং শ্রেণি কক্ষে উন্নতমানের পঠন পাঠন সম্পন্ন করা সহজ হয়েছে।

শিক্ষা প্রযুক্তিবিজ্ঞানের দুই প্রকার উপাদান আছে। হার্ডওয়্যার দৃষ্টিভঙ্গী কথাটির অর্থ শিক্ষার বিভিন্ন ক্ষেত্রে নানা প্রকার প্রযুক্তির ব্যবহার আর সফটওয়্যার কথাটিতে বোঝায় শিখন প্রক্রিয়াকে সহজ করার জন্য যতদূর সম্ভব প্রযুক্তিকরণ। শিক্ষায় প্রযুক্তি ব্যবহারের ক্ষেত্রে এই দুই প্রকার দৃষ্টিভঙ্গী হাত ধরাধরি করে চলে। এছাড়াও শিক্ষা প্রযুক্তির পাশাপাশি অপেক্ষাকৃত সঙ্কীর্ণ অর্থে নির্দেশ দানের প্রযুক্তি যা শুধুমাত্র শ্রেণিকক্ষের মধ্যে সীমাবদ্ধ, শিক্ষা প্রযুক্তির উদ্দেশ্য সাধনে সাহায্য করে।

১.১১ □ প্রশ্নাবলি (Questions)

- ১। (ক) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের একটি সংজ্ঞা দিন।
(খ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের মূল উদ্দেশ্য কী?
(গ) শ্রেণিকক্ষে শিক্ষাপ্রযুক্তির প্রয়োগের একটি ক্ষেত্র চিহ্নিত করুন।
(ঘ) সফটওয়্যার উপাদান কী?
(ঙ) হার্ডওয়্যার উপাদান কাকে বলে?
- ২। (ক) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের ধারণাগত ভিত্তি বলতে আপনি কী বোঝেন?
(খ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের একটি উপযুক্ত সংজ্ঞা নির্ণয় করুন।
(গ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সাধারণ উদ্দেশ্যগুলি কী কী?
(ঘ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সীমাবদ্ধতা আলোচনা করুন।
(ঙ) নির্দেশদানের প্রযুক্তি কাকে বলে?
- ৩। (ক) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সংজ্ঞা ও পরিধি আলোচনা করুন।
(খ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উদ্দেশ্যগুলি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন।
(গ) শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের উপাদানগুলি ব্যাখ্যা করুন। শ্রেণি শিক্ষার ক্ষেত্রে এদের গুরুত্ব কী?
(ঘ) শিক্ষা প্রযুক্তি ও নির্দেশদান প্রযুক্তির তুলনামূলক আলোচনা করুন।

একক ২ □ নির্দেশদানের নকশা ও সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখন (Instructional designing and Programmed Learning)

গঠন (Structure)

- ২.১ সূচনা
- ২.২ উদ্দেশ্য
- ২.৩ নির্দেশদানের নকশা
 - ২.৩.১ নির্দেশদানের নকশার ধারণা
 - ২.৩.২ নির্দেশদানের নকশার উদ্দেশ্য
 - ২.৩.৩ নির্দেশদানের নকশার উপাদান
 - ২.৩.৪ নির্দেশদানের নকশার প্রস্তুতির পর্ব
- ২.৪ সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখন বা প্রোগ্রাম শিখন
 - ২.৪.১ ধারণা
 - ২.৪.২ সূচীবদ্ধ শিখনের মনোবৈজ্ঞানিক তত্ত্ব
 - ২.৪.৩ সূচীবদ্ধ শিখনের সংজ্ঞা
 - ২.৪.৪ সূচীবদ্ধ শিখনের প্রকার ভেদ
 - ২.৪.৪.১ সরল সূচী বা রৈখিক প্রোগ্রাম
 - ২.৪.৪.২ জটিল সূচী বা বিভাজিত কার্যক্রম
 - ২.৪.৫ কম্পিউটার পরিচালিত নির্দেশদান
- ২.৫ শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণি বিভাজন
 - ২.৫.১ শিক্ষার লক্ষ্যের ধারণা
 - ২.৫.২ শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণি বিভাজন
 - ২.৫.৩ জ্ঞানবর্গের লক্ষ্য সমূহ
 - ২.৫.৪ প্রক্ষেপ বর্গের লক্ষ্য সমূহ
 - ২.৫.৫ সঞ্চার বর্গের লক্ষ্য সমূহ
- ২.৬ সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গী
 - ২.৬.১ সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গীর ধারণাগত ভিত্তি
 - ২.৬.২ সিস্টেমের সংজ্ঞা
 - ২.৬.৩ সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য
 - ২.৬.৪ নিবিড় শিক্ষণে প্রযুক্ত সিস্টেমের উপাদান ও প্রক্রিয়া
 - ২.৬.৫ সিস্টেম পদ্ধতির সুবিধা
- ২.৭ সারসংক্ষেপ
- ২.৮ প্রশ্নাবলি

২.১ □ সূচনা (Introduction)

কোন শিক্ষা কার্যক্রমের সফলতা নির্ভর করে শিখনের বিষয়বস্তু কি বা কিভাবে পড়ানো হবে, ও মূল্যায়ন করা হবে ইত্যাদি বিষয়ের উপর। এই সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য পঠন-পাঠন পরিচালনার সাথে বিষয়বস্তু নির্বাচন ও নির্দেশদানের জন্য সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য স্থির করা প্রয়োজন। নির্দিষ্ট লক্ষ্যকে সামনে রেখে ছাত্রদের নির্দেশ দান বা শেখানো হলে কোন পাঠের শিক্ষার্থীদের প্রত্যাশিত আচরণের পরিবর্তন সম্ভব যা পরোক্ষে শিক্ষার চরম লক্ষ্যে পৌঁছতে সাহায্য করে। শিক্ষার তাৎক্ষণিক ও চরম উদ্দেশ্য স্থির হবার পর উপযুক্ত পরিস্থিতি সৃষ্টি করে শিক্ষার্থীকে শিখনে অগ্রণী করা বা মূল্যায়নে প্রস্তুত করার প্রয়োজন। এর জন্য জরুরী হচ্ছে বিষয়বস্তু যুক্তিক্রম ও শিক্ষার্থীর প্রারম্ভিক জ্ঞান বা ক্ষমতা অনুযায়ী বিন্যস্ত করা। অর্থাৎ শিখনের নকশা স্থির করা যাতে করে বিষয় বস্তুর সংকলন, প্রক্রিয়া করণ ও উপস্থাপনা শিক্ষার্থীকে তার কাম্য লক্ষ্যে পৌঁছতে সাহায্য করে। শুধু তাই নয় ব্যক্তিকেন্দ্রিক শিখনের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যে শিক্ষার্থীর প্রয়োজন, সামর্থ্য বা গ্রহণ ক্ষমতা অনুযায়ী ছোট ছোট অংশে সাজানো যাতে করে শিক্ষার্থীরা সক্রিয় অংশগ্রহণের মাধ্যমে শিখবে এবং তার স্বমূল্যায়ন তাকে পরবর্তী পর্যায়ে অগ্রসর হতে উৎসাহিত করবে। এই পাঠে তাই এইসব বিষয়ের উপর আলোকপাত করা হয়েছে।

২.২ □ উদ্দেশ্য (Objectives)

এই এককটি পাঠ করে শিক্ষার্থীরা

- নির্দেশদানের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- নির্দেশদানের লক্ষ্য, উপাদান, ও প্রস্তুতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- সূচীবদ্ধ শিখনের তত্ত্ব, সংজ্ঞা ও মুখ্যনীতি সম্বন্ধে আলোচনা করতে পারবেন।
- সরল ও জটিল সূচীর ধারণা, সংজ্ঞা, সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন।
- জ্ঞানবর্গ, প্রক্ষেপবর্গ ও সংজ্ঞালবর্গের লক্ষ্যগুলি উল্লেখ করতে পারবেন
- সিস্টেম পদ্ধতির ধারণা, সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য ও সুবিধা-অসুবিধা বলতে পারবেন।

২.৩ □ নির্দেশদানের নকশা (Instructional design)

২.৩.১ নির্দেশ দানের নকশার ধারণা (Concept of Instructional Design)

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের বাস্তবসম্মত প্রক্রিয়ার মূল চাবিকাঠি লুকিয়ে রয়েছে উপযুক্ত নির্দেশদান ও শিক্ষণ উপকরণের উপর। আসলে সঠিক নির্দেশদানের নকশা ও উপকরণ সামগ্রীর প্রস্তুতির মাধ্যমে শিক্ষা প্রযুক্তির কার্যকরী রূপ দেওয়া সম্ভব। ‘নির্দেশ দানের নকশা’ হচ্ছে মানুষের শিখনের সহায়ক পরিলেখ

(Schemanlizalian)। এই পরিলেখ বা নকশার মূল প্রধান ধাপ হচ্ছে শিক্ষণের মূল উদ্দেশ্য শিক্ষণ পদ্ধতি, শিখনের কার্যক্রম, শিক্ষা কর্মসূচীর ব্যুপায়ণ ও মূল্যায়ন মাপকাঠি ও পদ্ধতি নির্দেশিত বা উপস্থাপনা করা। নির্দেশদান নকশার লক্ষ্য হচ্ছে উপযুক্ত শিক্ষণ পরিবেশ সৃষ্টি করে শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সহজ ও ত্বরান্বিত করতে সাহায্য করা।

নির্দেশদান প্রক্রিয়াই শিক্ষণকে লালন পালন করে। আর এই নির্দেশদানই শিখনের কার্যকারিতা, দক্ষতা ও সর্বজনীন আবেদন বাড়াতে সাহায্য করে। নির্দেশদানের নকশার ভিত্তি আবার শিখনের তত্ত্ব, পড়ুয়াদের মানসিক গঠন ও সামাজিক অবস্থা, প্রয়োজনীয় দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণ, শিক্ষণের মাধ্যম ইত্যাদি বিষয়ের সাথে সম্পর্ক যুক্ত।

নির্দেশদান সফল ও ত্বরান্বিত করার লক্ষ্যে কিছু নীতির কথা শিক্ষাবিদরা আলোকপাত করেছেন। সেগুলো হল—

- শিক্ষণে বিষয়বস্তুর সাধারণীকরণ, উপস্থাপনা করা ও প্রতিসংকেত সহ অনুশীলন করা।
- নির্দেশদানের নকশাশিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞানকে সক্রিয় করবে, নতুন জ্ঞানকে উপস্থাপিত করবে ও নতুন জ্ঞানের প্রয়োগ করার সুযোগ তৈরি করবে।

২.৩.২ নির্দেশদানের নকশার উদ্দেশ্য (Aim of Instructional design)

- শিখনের মান উন্নয়ন ঘটানো
- শিক্ষার্থীর শিখনের প্রতি সন্তোষজনক মনোভাব তৈরি
- পঠনের সময় সীমা কমানো
- শিখনের উদ্দেশ্যে সঠিক যোগাযোগ ও প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করা
- শিক্ষকের ভূমিকা অধিকতর সন্তোষজনক।

২.৩.৩ নির্দেশদানের নকশার উপাদান (Components of Instructional Design)

নির্দেশদানের নকশা প্রস্তুতির ক্ষেত্রে যে উপাদান গুলিকে গুরুত্ব দেওয়া হয় সেগুলি হল— (Basic Consideration for instructional designing)

- পড়ুয়ার প্রকৃতি ও শিখনের ধরন বা শৈলী (style)
- শিখনের মূল উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য
- শিখনের মাধ্যম,—(দৃশ্য, শ্রাব্য, কম্পিউটার ইত্যাদি)
- শিখনের পদ্ধতি—ব্যক্তিকেন্দ্রিক, দলগত ইত্যাদি

নির্দেশদানের নকশার কার্যকরী রূপ দেবার আগে একটি পরিকল্পনার প্রস্তুত করার কথা বলা হয়। একে অনেকে বলেন Specification Table. একে অনেক সময় স্পেসিফিকেশন ম্যাট্রিক্স (Specification matrix) অনেকে বলে থাকেন। এই সারণি দ্বিমাত্রিক যার একদিকে পাঠের মূল বিষয়গুলিকে সহজ থেকে জটিল এই পর্যায়ক্রমে বিস্তার করা হয় আর অন্য পাশে পঠনের মাধ্যমে যে তিন প্রকার আচরণ অর্থাৎ প্রজ্ঞামূলক, প্রাক্ষেপিক, সঞ্জালনমূলক আচরণ যা শিক্ষার্থীর লাভ করার কথা তা লেখা থাকবে।

নীচে স্পেসিফিকেশন টেবিলের নমুনা উপস্থাপন করা হল :

সারণি : ২.১ পাঠক্রম প্রস্তুতির স্পেসিফিকেশন টেবিল

কোর্সের নাম : জনসংখ্যা শিক্ষা

ক্রম: নং	পড়ুয়ার কক্ষিত আচরণ বা ক্ষমতা বিষয়	জ্ঞানবর্গ			প্রেক্ষোভবর্গ	সঞ্চারন বর্গ	মোট পাঠ ও নির্দেশদান
		জ্ঞান	বোধ	প্রয়োগ			
১.	জনসংখ্যা বলতে কী বোঝায়	১	১				২
২.	জনসংখ্যা শিক্ষার ধারণা	১	১				২
৩.	জনসংখ্যা শিক্ষার প্রয়োজনীয়তা	১	১		১		৩
৪.	জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণ	১	১	১	১		৪
৫.	জনসংখ্যা বৃদ্ধির পরিমাপ	১	১	১			৩
৬.	জনসংখ্যা সম্বন্ধে সচেতনতা বৃদ্ধি করা	১	১	১	১	১	৫

২.৩.৪ নির্দেশদান নকশার প্রস্তুতির পর্ব (Steps for Preparation of Instructional design)

নির্দেশ মূলত: তিনটি স্তরের মাধ্যমে কার্যকরী করা হয়। এগুলি হল—

স্তর ১ : ধারণা সৃষ্টি করা এবং সৃজন মাত্রা নির্ধারণ করা।

স্তর ২ : শিখনের উপযুক্ত অভিজ্ঞতা সমূহের নকশা প্রস্তুত করা।

স্তর ৩ : বিষয়বস্তুর সংকলন, প্রক্রিয়াকরণ ও উপস্থাপন করা।

নির্দেশদান নকশার পরিকল্পনাকে অনেকে কোর্সওয়ার আবার অনেকে পাঠ্যসূচী হিসেবে মনে করে থাকেন। এই কোর্সওয়ার মূলত: কোন বিষয় ও সেই বিষয়ের অন্তর্গত পাঠমালা দ্বারা প্রস্তুত। এই নির্দিষ্ট পাঠে নানা অভিজ্ঞতা সহজ থেকে জটিল এই ক্রমান্বয়ে (জ্ঞানমূলক, প্রেক্ষোভমূলক ও সঞ্চারনমূলক) সংকলিত করা হয়। যেমন ২.১ সারণিতে একটি পাঠের সাথে বহু অভিজ্ঞতার সংযোজন ও প্রক্রিয়াকরণের উপর জোর দেওয়া হয়েছে। নির্দেশদান নকশার লক্ষ্য হচ্ছে খুব সহজ ও মনোগ্রাহী হিসেবে সেগুলিকে উপস্থাপন করা।

নির্দেশাদান নকশা হল যা শিক্ষক, পাঠক্রম বিশেষজ্ঞ ও অন্যান্যরা সম্মিলিতভাবে এই কাজ করে থাকে। অনেকে একে সিস্টেম প্রক্রিয়া হিসেবে বিবেচনা করেন বা সংক্ষেপে এই নকশা বা ডিজাইনকে ISD (Instructional System Design বলে অভিহিত করে থাকে। এই সিস্টেম পদ্ধতিতে পারস্পরিক চক্রায়ন (Interactive Recycling) মুক্ত বার্তা প্রত্যাবর্তন (Feedback) ও তত্ত্ব সংকলনের উপর নির্ভর করে। এই সিস্টেম পদ্ধতির সোপান সমূহ হচ্ছে :—

- (১) মুখ্য বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ।
- (২) শিক্ষার মূল উদ্দেশ্য ব্যক্ত করা ও সংজ্ঞাদান করা।
- (৩) বিভিন্ন উপাদান গুলিকে শনাক্ত করা।
- (৪) প্রয়োজনীয় উৎস ও প্রতিবন্ধকতা গুলিকে বিশ্লেষণ করা।
- (৫) উপযুক্ত নির্দেশদানের বস্তু সামগ্রী তৈরি করা।
- (৬) মূল্যায়নের নকশা প্রস্তুত করা।
- (৭) পরীক্ষামূলক বা Field testing এর ব্যবস্থা করা
- (৮) পরীক্ষামূলক ফলাফল অনুযায়ী—সংশোধন, পরিমার্জন ও সংযোজন করা
- (৯) সামগ্রিকভাবে মূল্যায়ন করা
- (১০) কার্যকরীভাবে নির্দেশাদান নকশা প্রতিস্থাপন করা।

উপযুক্ত নির্দেশদানের নকশা প্রস্তুতির ক্ষেত্রে যে যে বিষয়ে জোর দিতে হয় সেগুলি নিম্নরূপ :

- (১) পড়ুয়ার মনোযোগ আকর্ষণ করা।
- (২) শিক্ষার্থীকে নির্দেশদানের উদ্দেশ্য সম্বন্ধে জানানো।
- (৩) প্রাথমিক ধারণা বা প্রারম্ভিক ধারণা গুলিকে সঞ্চারিত করা।
- (৪) গঠনের উদ্দীপনা ও আগ্রহ সৃষ্টি করা।
- (৫) শিখন মূলক নির্দেশ দান করা।
- (৬) পারদর্শি তা উদ্দেক করা।
- (৭) শিখন বা কাজের মূল্যায়ন করা।

এই নির্দেশাদান নকশার সফলতা নির্ভর করে সঠিক ও সুবিন্যস্ত ছোট ছোট শিক্ষণ অভিজ্ঞতার উপর। এই ধারণা থেকে প্রোগ্রাম শিখন বা সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখন কর্মসূচীর শুরু হয়।

২.৪ □ সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণ বা প্রোগ্রাম শিখন (Progoammed learning)

২.৪.১ ধারণা (concept)

সকলের জন্য শিক্ষা আমাদের লক্ষ্য দেশ ও জাতির উন্নয়নের লক্ষ্যে সবাই শিক্ষিত হওয়া প্রয়োজন। কিন্তু কৃষি, শিল্প, কারিগরী, প্রযুক্তি ক্ষেত্রে উপযুক্ত শিক্ষিত ও দক্ষ লোকের অভাবে আমরা এখনো আমাদের

অভিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছতে পারিনি। এই পথকে সহজ ও সুগম করার উদ্দেশ্যে নানান গবেষণা ও বিশ্লেষণ হয়েছে। এরই ফল হিসেবে কয়েকটি বিষয় জানা যায়। এগুলি হল—

- (১) দেশের শিক্ষিত লোকের তুলনায় কলকারখানা বা শিল্পের বিকাশ তেমন হয়নি।
- (২) প্রয়োজনের তুলনায় দক্ষ ও প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত—ব্যক্তির অভাব।
- (৩) প্রতিযোগিতা ও পুরস্কারের অভাবে দক্ষতা ও প্রশিক্ষণের মান নিম্নগামী।
- (৪) হাতে কলমে অভ্যাস করার সুযোগ কম বা প্রশিক্ষণের সুযোগের অভাব।
- (৫) বইপত্র অনেক ক্ষেত্রেই সঠিকভাবে নির্দেশদান করতে পারে না।

এই সমস্ত সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে শিক্ষাক্ষেত্রে এমন একটি ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন হয়েছিল যাতে করে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই সহজে শিখতে পারে। এরই প্রেক্ষাপটে যে পদ্ধতির প্রকাশ ঘটে তা হল ব্যক্তি-ভিত্তিক সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণ বা Programmed Instruction।

শিক্ষা বিজ্ঞানে সূচীবদ্ধ শিখন হল আচরণগত বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিজ্ঞানের সম্মিলিত প্রয়াস। প্রোগ্রাম শিখনে শিক্ষার্থীর প্রয়োজন, সামর্থ্য এবং ক্ষমতা অনুযায়ী ছোট ছোট অংশ হিসেবে কোন একটি বিষয় বস্তু বা অভিজ্ঞতাগুলি বিভাজিত করে শিক্ষার্থীর কাছে উপস্থাপিত করা হয়। এই সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখন বা প্রোগ্রাম শিখন ব্যক্তিকেন্দ্রিক শিখন প্রক্রিয়া। এখানে শিখনের অভিজ্ঞতাগুলিকে সুনিয়ন্ত্রিত ও ধারাবাহিকতা বজায় রেখে সুবিন্যস্ত করা হয়। এখানে এই ছোট ছোট অভিজ্ঞতাগুলি সুসংবদ্ধভাবে একে অন্যের পরিপূরক হয়ে শিক্ষার্থীকে কাম্য লক্ষ্যে পৌঁছতে সাহায্য করে।

আমরা জানি প্রত্যেকটি সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণই শিক্ষণ কিন্তু প্রত্যেকটি শিক্ষণ কিন্তু সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণ হতে পারে না। আসলে নির্দেশদানের একটি উপ একক হচ্ছে প্রোগ্রাম শিক্ষণ আর শিক্ষণের একটি উপ একক হচ্ছে নির্দেশ দান। পাশের চিত্রে শিক্ষণ, নির্দেশদান ও প্রোগ্রাম শিক্ষকের পারস্পরিক সম্পর্ক দেখানো হয়েছে।



২.১ শিক্ষণ, নির্দেশদান ও প্রোগ্রাম শিক্ষণ

প্রোগ্রাম শিখন হচ্ছে নির্দেশদান এর একটি অংশ বিশেষ, সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণ বা প্রোগ্রাম শিখন হচ্ছে স্বঃপ্রশিক্ষণের স্বার্থে শিখনের অভিজ্ঞতা গুলোকে সাজানো।

২.৪.২ □ সূচীবন্ধ শিখনের মনোবৈজ্ঞানিক তত্ত্ব (Psychological theories of programmed instruction)

বিংশ শতাব্দীতে আমেরিকান শিক্ষাবিদ ই. এল থলভাইক (১৮৭৪-১৯৪৯) এর ফল লাভ (Law of effect) সূত্র প্রোগ্রাম শিখন প্রস্তুতির ক্ষেত্রে বিশেষ বিবর্তন আনে। থলভাইকে এর মতে কোন উদ্দীপক ও প্রতিক্রিয়ার মানে যোগসূত্র 'ফল' দ্বারা নির্ধারিত হয়। ভাল ফল এবং পুরস্কার এই যোগসূত্রকে দৃঢ় করে। এ সূত্রটি প্রোগ্রাম শিখন প্রস্তুতির ক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা নেয়। পরে এই প্রোগ্রাম শিখন/বা সূচীবন্ধ শিখনের ক্ষেত্রে এম, এল প্রেসি, রবার্ট মেজার, গ্যানে, স্কিনার ও অন্যান্য মনোবিজ্ঞানীদের চিন্তা ও মতবাদ বিশেষ গুরুত্ব পায়।

প্রেসির অবদান (Contribution of S.L. Pressey)

অহিও স্টেট বিশ্ববিদ্যালয়ে ১৯২০ তে এস. এল প্রেসী ড্রাম টিউটর নামে একটি শিক্ষা ও পরীক্ষার যন্ত্র তৈরি করে। এই যন্ত্রটি একের পর এক প্রশ্ন করে যতক্ষণ না শিক্ষার্থী সঠিক উত্তর দেয়। যখন শিক্ষার্থী নির্দিষ্ট সফলতার মানে পৌঁছতে পারে তখন নিজে থেকেই যন্ত্রটি প্রশ্ন করা বন্ধ করে দেয়। প্রশ্ন তৈরি করার সময় একটি প্রশ্নের একাধিক বিকল্প উত্তর রাখা হয়। শিক্ষার্থীকে একটি বোতাম টিপে সঠিক উত্তর দিতে হয়। ধীরে ধীরে প্রতিটি পাঠ শেখা হলে যন্ত্রটি বন্ধ হয়ে যায়। অর্থাৎ এই যন্ত্রটির মাধ্যমে পড়ুয়ারা নিজে নিজে লিখতে ও শেষে তার মূল্যায়ন করতে পারে। একই সাথে শেখা ও মূল্যায়ন করা প্রোগ্রাম শিখনে একটি নতুন দিকের নির্দেশ দেয়।

রবার্ট মমগার (Robert Mager) (১৯৫৪) : সুনিয়ন্ত্রিত শিখন নামে একটি নতুন ধারণার উল্লেখ করেন। তার মতে শিখনের সময় শিক্ষক যতটা সম্ভব নীরব থাকবেন। শিক্ষার্থী নিজে শিক্ষককে প্রশ্ন করে উদ্দীপিত করবে। শিক্ষক শিক্ষার্থীর প্রশ্ন ও প্রয়োজন অনুযায়ী উদাহরণ, প্রস্তাবনা, প্র্যাক্টিস করানো বা সাহায্য করবেন। অর্থাৎ শিক্ষার্থীর প্রয়োজন ও উদ্দীপনার নমুনা অনুযায়ী শিক্ষণ প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হবে। মেগারের মতে শিক্ষকের কাজ হল শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণের ক্ষমতা ব্যবহার করে তাকে নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছতে সাহায্য করা।

রবার্ট, এম. গ্যানে (Robert M. Gane) : সূচীবন্ধ শিখনের জন্য শিখন সম্পর্কিত ধারণার বিশ্লেষণ ও তার বিভিন্ন ধাপগুলি নিয়ে মতামত ব্যক্ত করেছেন। গ্যানে শিখনের শ্রেণি বিন্যাস সম্বন্ধে বলেছেন। 'উদ্দীপক-প্রতিক্রিয়া' থেকে শুরু করে ধাপে ধাপে শৃঙ্খলিত শিখন, বাচনিক সংযোগ, পৃথকীকরণ, ধারণা (Concepts) ও নিয়ম, এইভাবে উচ্চতর শিখন প্রক্রিয়ার শ্রেণি বিভাগ করেছেন গ্যানে। সূচীবন্ধ শিখনের ক্ষেত্রে এই এককগুলির বিশ্লেষণ ও পর্যায়ক্রম স্থির করা হল শিক্ষকের কাজ।

বি, এফ, স্কিনারের ক্রিয়া সাপেক্ষ অনুবর্তন তত্ত্ব (B.F. Skinner theory of conditioning)

হারভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের বিখ্যাত মনোবিজ্ঞানী সক্রিয় অনুবর্তন তত্ত্ব আবিষ্কার করেন। তিনি শিক্ষার্থীর আচরণ কিভাবে নিয়ন্ত্রিত করা যাবে তার উপর গুরুত্ব দিয়েছেন। শিখনের পরিবেশ সাধারণ ভাবে নিয়ন্ত্রিত করতে Pavlov এর অনুবর্তন তত্ত্ব বা Classical Conditioning এবং স্কিনারের সক্রিয় অনুবর্তন তত্ত্ব ব্যবহৃত হয়। পরে

স্কিনারের মতবাদ প্রোগ্রাম শিখনের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নেয়। স্কিনার তার সক্রিয় অনুবর্তন তত্ত্বে বলেছেন শিখনের ক্ষেত্রে প্রবলন সঞ্জারের কৌশলকে কার্যকরী করতে হলে তা বাইরের পুরস্কারের মাধ্যমে সব সময় করা যায় না। শিখনমূলক আচরণই মানুষের প্রবলন সঞ্জারের উৎস। কোন বিশেষ মুহূর্তের শিখনমূলক আচরণই প্রবলনের মূল উৎস হিসেবে কাজ করবে।

প্যাভলভের মতে প্রতিবর্ত হল (Classical conditioning) একটি অনৈচ্ছিক প্রতিক্রিয়া। এই প্রতিক্রিয়া কতকগুলি ইচ্ছাধীন বা নির্দিষ্ট উদ্দীপক দ্বারা প্রভাবিত হয়। পরে এই প্রতিবর্ত উদ্দীপকই আবার প্রতিবর্ত প্রক্রিয়াকে বা প্রতিক্রিয়াকে প্রভাবিত বা উদ্দীপিত করে। বেশির ভাগ মনোবিজ্ঞানীরা মনে করতেন বহিঃস্থ উদ্দীপকের অনুপস্থিতিতে কিছু অন্তঃস্থ উদ্দীপক প্রতিক্রিয়াগুলিকে আবার জাগিয়ে তোলে। প্যাভলভ প্রমাণ করেছিলেন যে প্রতিবর্ত প্রতিক্রিয়া ততক্ষণ পর্যন্ত কাজ করে যতক্ষণ প্রতিবর্ত উদ্দীপকের সাথে অন্তঃ মাঝে মাঝে কিছু স্বাভাবিক উদ্দীপকও থাকে। অন্যথা হলে প্রতিবর্ত প্রতিক্রিয়া বন্ধ হয়ে যায়। এই স্তরকে বলা হয় লোপ। আর প্রতিক্রিয়া মূলক আচরণ যা উদ্দীপকের সাথে মিলে মিশে থাকে তাকে বলা হয় উদ্দীপক জাতীয় অনুবর্তন।

স্কিনার ‘উদ্দীপক না থাকলে প্রতিক্রিয়াও হবে না’ এ ধরনের মতবাদ মেনে নিতে পারেন নি। স্কিনার প্রাধান্য দেন স্বতঃ ক্রিয়ামূলক আচরণের উপর, যা কোন নির্দিষ্ট উদ্দীপকের দ্বারা সৃষ্ট হয় না, কোন বিশেষ ধরনের প্রতিক্রিয়ার দ্বারা সৃষ্ট। স্কিনার উদ্দীপক—প্রতিক্রিয়া (S-R) তত্ত্বে বদলে প্রতিক্রিয়া-উদ্দীপক (R-S) তত্ত্বে কথা বলেন। স্কিনারের মতে অনুবর্তন হল একটি আচরণ যা অভ্যাসগত ভাবে প্রাণী করে থাকে। যেমন—খাওয়া, জলপান করা ইত্যাদি। প্রাণীর কোন আচরণ যখন সন্তোষজনক ফল দেয় তখন সে আচরণটি সে বার বার সম্পাদন করার চেষ্টা করে। পঠনের ক্ষেত্রে এর তাৎপর্য এই যে শিক্ষার্থীর কোন উত্তর যদি শিক্ষক অনুমোদন করেন তবে এই উত্তরটি স্থায়ীভাবে শিক্ষার্থীর প্রতিক্রিয়া হিসেবে প্রতিষ্ঠিত হবে। তাই শিখনের ক্ষেত্রে শিক্ষকের অনুমোদনসূচক বাক্য বা ইঞ্জিত প্রবলক উদ্দীপক (Reinforcement) হিসেবে কাজ করে। শিখনের ক্ষেত্রে উদ্দীপক ও প্রতিক্রিয়ার এই সম্পর্ক স্থাপনে শক্তিদায়ক উদ্দীপকের ভূমিকা এবং তারই ভিত্তিতে ধারাবাহিক আচরণ পরিবর্তন সাধন, স্কিনারের তত্ত্বে সবচেয়ে বড় অবদান। আর এই তত্ত্বে ভিত্তিতে সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনের সূচনা হয়। এই শিখন পদ্ধতির কয়েকটি মৌলিক নীতি হল—

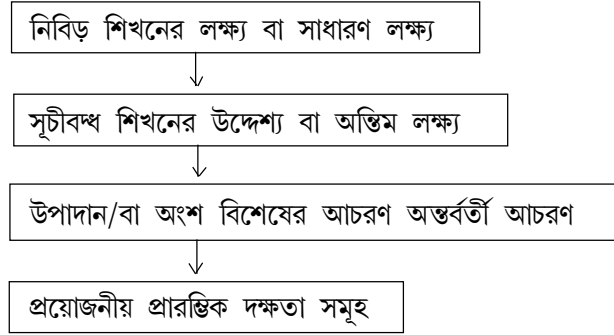
- (১) একবারে একটি ধাপ শেখানো—আর একটি ধারণা শেখা হলে পরবর্তী ধারণায় অগ্রসর হওয়া
- (২) শিক্ষার্থী নিজের গতি বা ক্ষমতা অনুযায়ী শিখবে।
- (৩) শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে প্রতিটি ক্ষেত্রে উত্তর দেবে।
- (৪) প্রতিটি ধাপে প্রতি সংকেতের সুযোগ।

স্কিনারের এই নীতিগুলির প্রয়োগ নিবিড় সূচীবন্ধ শিখনের অপরিহার্য অঙ্গ।

ব্লুম (Bloom) এর তত্ত্ব

ব্লুম ও অন্যান্যরা সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনের সময় শিক্ষামূলক উদ্দেশ্যাবলি ও সেই সক্রান্ত আচরণগুলি

নির্দিষ্ট করে দেওয়ার উপর জোর দিয়েছেন। এই কারণে নিবিড় শিখনের ক্ষেত্রে শিক্ষণের লক্ষ্যগুলিকে আচরণ হিসেবে চিহ্নিত করা যেমন—জ্ঞান, বোধ ইত্যাদির পরিবর্তে বলতে পারা, ইত্যাদি ভাষা ব্যবহার করার কথা বলা হয়। এই মর্মে পিটার পাইপ (Peter Pipe) সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনের জন্য একটি কাঠামোর বর্ণনা করেছেন যা নিম্নরূপ :



এখানে প্রারম্ভিক দক্ষতার অর্থ হল পড়ুয়ার ন্যূনতম যোগ্যতা কতখানি তা ভাল করে প্রোগ্রাম প্রস্তুতির আগে জেনে নিতে হবে। এটাই হল প্রোগ্রামের ভিত্তি। অন্তিম লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীর আচরণ কি হবে তা স্থির করা। এই দুই ক্ষেত্রে সঠিক মূল্যায়নের প্রয়োজন। মূল্যায়নের মাধ্যমে সূচীবন্ধ শিখনের সফলতা পরিমাপ করা যায়।

২.৪.৩ সূচীবন্ধ শিখন বা প্রোগ্রাম শিখনের সংজ্ঞা (Definitions of Programmed Learning)

এডগার ডেল (Edger Dale) এর মতে প্রোগ্রাম শিখন হয় কাম্য আচরণ লাভের উদ্দেশ্যে সুসংসহ ও ধাপে ধাপে স্বয়ংসক্রিয় শিক্ষণ প্রক্রিয়া (Programmed Learning is a systematic step by step, self instructional Programme aimed to ensure the learning of stated behaviour)

ইপিচ ও উইলিয়ামের মতে (James E. Eipich and Bill William) : প্রোগ্রাম শিখন হচ্ছে সুপরিকল্পিত ভাবে বিন্যস্ত অভিজ্ঞতা যা শিখনের ক্ষেত্রে উপযুক্ত উদ্দীপক-প্রতিক্রিয়ার মধ্যে সুসম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর নির্দিষ্ট দক্ষতা লাভে সাহায্য করে (Programmed Instruction is a planned sequence of experience, leading to proficiency interms of slimutus response relationship.)

কে. ও. মে (K.O. May, 1965) মনে করেন শিক্ষণের ক্ষেত্রে ছাত্রদের আচরণ সুসংগঠিত ও সুনিয়ন্ত্রিত করাই হচ্ছে শিক্ষণের প্রোগ্রামিং (Educational Learning is the scheduling and control of student behaviour in the learning process)

আর. সি. দাশ (R. C. Das, 1993) এর মতে প্রোগ্রাম শিখন এমন শিক্ষণ প্রক্রিয়া যেখানে হচ্ছে শিক্ষার্থী স্বয়ং সক্রিয় হয়ে তার নিজের ক্ষমতা ও গতি অনুযায়ী শেখে। সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনে বা প্রোগ্রাম শিখনে ধাপে ধাপে বিষয়বস্তুর উপস্থাপনা করা হয় যাতে করে শিক্ষার্থী সহজেই শিখতে পারে। (This is

a method of individualized instruction, where each individual learns by himself at his own rate, programme learning consists of elements of new knowledge called 'steps' which are arranged in a sequence in such a way that a student can easily learn by himself.)

স্মিথ ও মুরের (Smith and Moore, 1962)মতে প্রোগ্রাম শিখন হচ্ছে শিখনের উদ্দেশ্যে বিষয় বস্তুকে ধাপে ধাপে সুবিন্যস্ত করা। সাধারণতঃ এখানে শিক্ষার্থীকে জানা ধারণার থেকে নতুন ও জটিল জ্ঞান, নীতি এবং বোধের দিকে অগ্রসর করা হয়।

উপরের সংজ্ঞাগুলিতে সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনের নিম্নলিখিত গুণাবলী লক্ষ্য করা যায়—

- (১) শিখনের সময় শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশ গ্রহণ।
- (২) শিখন শিক্ষার্থীর নিজস্ব গুণাবলী অনুযায়ী হবে।
- (৩) আন্তরিক ও আগ্রহ সহকারে শিক্ষার্থীকে শিক্ষা লাভে নিযুক্ত করা।
- (৪) শিখনের সাথে সাথে প্রাপ্ত জ্ঞানের মূল্যায়ন।
- (৫) শিক্ষার্থী ও প্রোগ্রামের মধ্যে উপযুক্ত মিথস্ক্রিয়া সৃষ্টি করে শিক্ষার্থীর শিখনের উৎসাহ বা স্পৃহা বাড়ানো।

২.৪.৪ সূচীবন্ধ শিখনের প্রকারভেদ (Types of Programmed Learning)

সূচীবন্ধ নিবিড় শিখনকে দুভাগে ভাগ করা যায় :

- (ক) সরলসূচী (Linear Programme)
- (খ) জটিলসূচী (Branching Programme)

২.৪.৪.১ সরল সূচী বা রৈখিক প্রোগ্রাম :

ধারণা:—

সরল সূচীকে আমরা বলতে পারি সরল রৈখিক কার্যক্রম। স্কিনার ও তার সহকর্মীদের মতবাদের ভিত্তিতেই এই প্রোগ্রাম প্রথমে শুরু হয়। স্কিনারের মতে মানুষের শিখনের সময়ে প্রতিটি ধাপে যদি যথোপযুক্ত অভিজ্ঞতা বা পুরস্কার দিয়ে প্রবলিত বা প্রেষণা সঞ্চার করা যায় তাহলে বাঞ্ছিত লক্ষ্যে শিক্ষার্থীকে পরিচালিত করা সম্ভব। তাই শিখনের উদ্দেশ্যে আচরণকে পরিকল্পিত ভাবে বিন্যাস করা উচিত। তাই শিখনের ক্ষেত্রে সক্রিয় অনুবর্তনের প্রক্রিয়ার সাহায্যে শিক্ষার্থীর বাঞ্ছিত প্রতিক্রিয়া ঘটানোর উপর স্কিনার গুরুত্ব দিয়েছেন। এই মতবাদের ভিত্তিতে রৈখিক প্রোগ্রামের নিম্নলিখিত নীতি তৈরি হল :

- (১) ছোট ছোট ধাপের নীতি (Principles of small step)
- (২) সক্রিয় প্রতিক্রিয়ার নীতি (Principle of active responding)
- (৩) স্বল্প ভুলের নীতি (Principles of minimum errors)
- (৪) ফলাফল জানার নীতি (Principles of knowledge of results)

এই প্রোগ্রামে সাধারণতঃ সরল রেখার গতিতে আচরণ গড়ে তোলা হয়। এখানে যতক্ষণ না একটি কাজ শেষ হয় ততক্ষণ সে অন্য কাজটির দিকে এগুতে পারে না। এখানে একটি মূল বিষয়কে ভেঙে ছোট ছোট

অংশে ভাগ করা হয়। পরে সেই ছোট ছোট অংশ গুলিকে ধারাবাহিক ভাবে পরপর সরল থেকে জটিলতার ভিত্তিতে ক্রম বিন্যাস ঘটিয়ে ধারাবাহিক ভাবে সাজানো হয়। প্রত্যেক স্তরে খুব অল্প তথ্য থাকে। আর ছাত্রছাত্রীদের প্রতিক্রিয়া বা ফলাফল শীঘ্রই জানানো হয়। সরল সূচীতে/রৈখিক সূচীতে ছাত্রদের ধারাবাহিক ভাবে জ্ঞান আহরণ বা আচরণের পরিবর্তন ঘটানো হয়। এখানে চারপাশ থেকে আসা তথ্য বা বিশাল কোন বিষয়বস্তু একসাথে না শিখিয়ে অল্প অল্প বিষয়কে ছোট ছোট এককে ভাগ করে শিক্ষার্থীর জ্ঞান আহরণের জন্য ধারাবাহিক ভাবে অগ্রসরে সাহায্য করার দিকে জোর দেওয়া হয়।

সরলসূচী বা রৈখিক প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of linear programming)

(১) সরলরৈখিক (Linear) গতিতে এখানে কার্যক্রম সংগঠিত করা হয়। ছোট ছোট ধাপে বা ৪০ বা ৫০টি কথার মধ্যে বিষয় ভেঙে শিক্ষার্থীরা যাতে সহজে বুঝতে পারে ও শিখনে সক্রিয় অংশগ্রহণ করতে পারে তার উপর জোর দেওয়া হয়।

(২) বিষয় বস্তুর সরল রৈখিক বিন্যাস (Linear arrangement)

এখানে বিষয়বস্তু সাজানো বা বিন্যাস করা হয় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র যৌক্তিক ক্রমান্বয়ে এবং সহজ থেকে কঠিন এই প্রগতিশীল ধারায়। বিষয়বস্তু সজ্জিত করার সময় নজর দেওয়া হয় যাতে শিক্ষার্থীর প্রাথমিক আচরণ থেকে অন্তিম আচরণ যেন সরল রৈখিক গতিতে পরিচালিত বা অগ্রসর হয়।

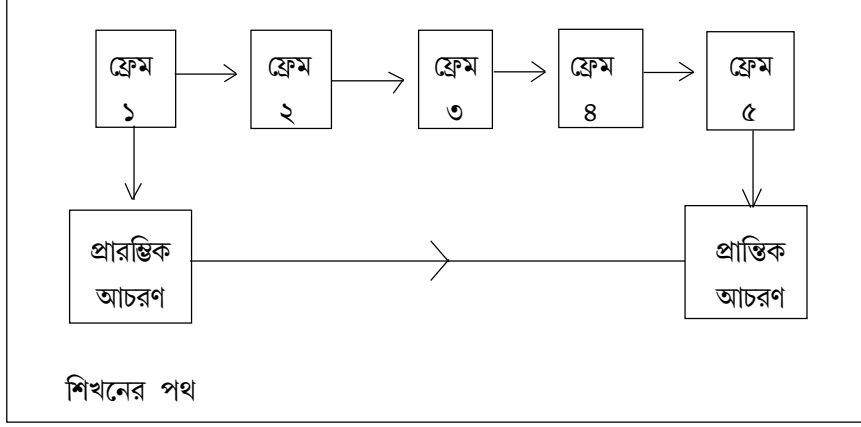
(৩) নিয়ন্ত্রিত প্রতিক্রিয়া (Controlled response) : এই প্রোগ্রাম রচনা করার সময় শিক্ষার্থীর প্রতিক্রিয়ার বা প্রতिसংকেতের মান সুপরিষ্কৃত ভাবে নির্দিষ্ট করা থাকে। তাই এখানে পাঠের অন্তর্গত প্রতিক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত করা থাকে।

(৪) প্রতিক্রিয়ার গুরুত্ব (Importance of response) : সরল সূচীতে শিক্ষার্থীকে অবিরত বিভিন্ন প্রশ্নের উত্তর সক্রিয় ভাবে করতে করতে এগিয়ে যেতে হয়। এই সক্রিয় উত্তরদান নিজ শিখনের জন্য অবিরাম শক্তি সঞ্চার, মনোযোগ সঞ্চারে সাহায্য করে। তাই শিক্ষার্থীর প্রতिसংকেতের উপর বিশেষ গুরুত্ব দেওয়া হয়।

(৫) তাৎক্ষণিক প্রতिसংকেত (Immediate feedback) রৈখিক/সরলসূচীর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে শিক্ষার্থীরা তাৎক্ষণিক প্রতिसংকেত দেবে। কোন একটি ফ্রেমের উপর ভিত্তি করে শিখনের কাজ শেষ হলে সঙ্গে সঙ্গে শিখনের প্রত্যাশিত প্রতিক্রিয়ার সাথে সম্পাদিত কাজের তুলনা করে ফলাফল জানানো হয়।

(৬) চুম্বক সূত্রের ব্যবস্থা (Provision for prompt) প্রোগ্রামের শিক্ষার্থীকে সহজ কোনো বিষয়ে শিক্ষা দেওয়া হয় যাতে করে শিক্ষার্থী সহজে শিক্ষণীয় বিষয়ের ইজ্জিত পেতে পারে। প্রতিক্রিয়ার ক্ষেত্রেও ঠিক ঠিক প্রতিক্রিয়া ইজ্জিত চুম্বক সূত্র আকারে দেওয়া হয় প্রয়োজন বোধে।

(৭) সঠিক উত্তর আগে থেকে জানানো হয় না কারণ এতে শিক্ষার্থী অসাপু উপায়ে প্রতিক্রিয়া জানাতে সমর্থ হতে পারে।



২.২ সরল সূচীর ফ্রেমের বিন্যাস

- (৮) প্রতিটি ফ্রেম একক এবং ধারণা বিশিষ্ট।
- (৯) প্রস্তুতি পর্বে ফ্রেমগুলিতে চুম্বক সূত্র দেওয়া হয় যাতে করে পরবর্তী পর্যায়ে ভুল কম হয়। অবশ্য পরের দিকে চুম্বক সূত্রের প্রয়োগ আর করা হয় না।
- (১০) শিক্ষার্থীরা যাতে নিজে নিজে প্রতিক্রিয়া সংগঠিত করতে পারে তার উপর জোর দেওয়া হয়।
- (১১) শিক্ষার্থীরা নিজ নিজ গতিতে কাজ করলেও ফ্রেমগুলির ক্রম পর্যায় সকলের জন্য একই থাকে।
- (১২) রৈখিক প্রোগ্রামে শিক্ষার্থীর ভুল করার সম্ভাবনা কম। তাছাড়া ভুল কমানোর জন্য সহায়ক উদ্দীপক প্রস্পট করে ভুল কমানোর জন্য শিক্ষার্থীকে মনোযোগী করা হয়।

সরল সূচীর সীমাবদ্ধতা (Limitations of linear Programming)

- (১) সরলসূচী অনেক সময় শিক্ষার্থীর কাছে একঘেয়ে ও বিরক্তিকর হয়ে ওঠে নিম্নলিখিত কারণে
 - (ক) কোন বিষয়কে ছোট ছোট অংশে বিভক্ত করায় তার সামগ্রিক রূপ অনেক ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীরা বুঝে উঠতে সময় নেয়।
 - (খ) এখানে শিখনের প্রক্রিয়া যান্ত্রিক এবং নিয়ন্ত্রিত।
 - (গ) শিখন প্রক্রিয়ার গতি অত্যন্ত ধীর।
- (২) সরল সূচী শুধুমাত্র কয়েকটিমাত্র বিষয়বস্তু নিয়ে করা যায়। শিখনের সব ধরনের বিষয়বস্তুতে এর প্রয়োগ সম্ভব নয়। তাই এর ব্যবহারের সীমাবদ্ধতা রয়েছে।
- (৩) সরলসূচী শিক্ষার্থীর কল্পনাশক্তি, বিচারশক্তি ও সৃজনশক্তি বিকাশকে বহুলাংশে সীমিত ও প্রতিহত করে দেয়। প্রতिसংকেত দেখে ছাত্রদের ক্ষমতাকে সঠিক ভাবে বিচার করা যায় না। তাই পড়ুয়াদের মধ্যে পার্থক্য করা সম্ভব হয় না।
- (৪) পর্যায়ক্রমের ঋজুতা—শিক্ষার্থী নিজে কোন সমাধান তৈরি করার সুযোগ পায় না। তাকে কেবল মাত্র সূচী নির্মাতার লাইনগুলি পড়ে যেতে হয়।

- (৫) এখানে অতিরিক্ত তথ্য সংগ্রহের সুযোগ কম। যা পাঠ্যপুস্তকের ক্ষেত্রে সম্ভব।
- (৬) অনেক সময় শিক্ষার্থীরা অনুমানের ভিত্তিতে অগ্রসর হয়। ফলে তারা সঠিক শিখেছে কিনা বোঝা যায় না।
- (৭) এখানে অল্প তথ্য বা জ্ঞান লাভে প্রচুর সময় ব্যয় হয়।
- (৮) সরলসূচী কার্যক্রম একটি ব্যয়বহুল প্রক্রিয়া।

● সরল সূচী কার্যক্রমের ব্যবহার (utility of Linear Programming) :

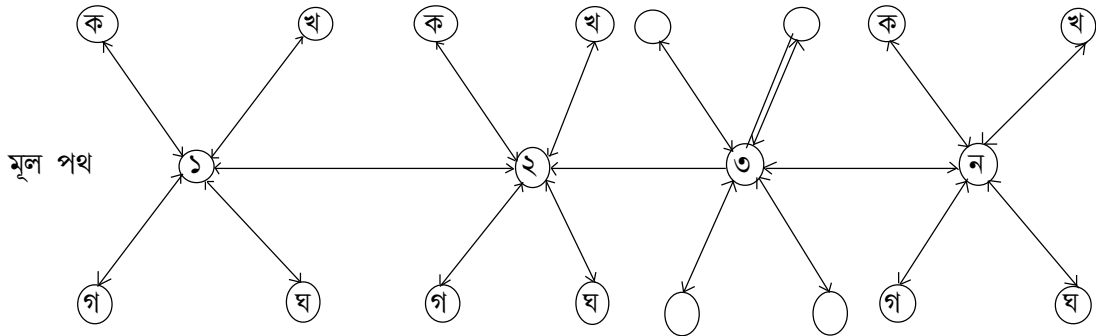
সরলসূচী কার্যক্রম নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে সাধারণত: ব্যবহৃত হয়ে থাকে—

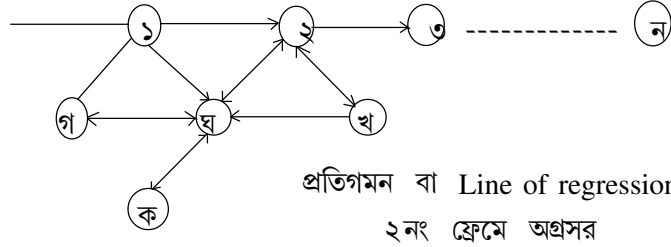
- (১) বিশাল কোন বিষয়বস্তু যখন শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারে না তখন সরল সূচীর মাধ্যমে ছোট ছোট অংশে বিষয়বস্তু ভাগ করে নিয়ে শেখালে শিক্ষার্থীর শিখনের সুবিধে হয়।
- (২) শিক্ষার্থীদের একই ধরনের সক্ষমতা ও অভিজ্ঞতা থাকে।

২.৪.৪.২ জটিল সূচী বা বিভাজিত কার্যক্রম (Branching Programme)

ধারণা (Concept)

বিভাজিত বা জটিলসূচী প্রোগ্রামের প্রবর্তক হলেন নর্মান ক্রোডার (Norman Crowder)। তাই এর অন্য নাম হল crowder Model এই ধরনের প্রোগ্রামে শিক্ষার্থীর নিজস্ব ক্ষমতা ও চাহিদা অনুযায়ী আচরণের পরিবর্তন ঘটে। এটি এমন একটি প্রোগ্রাম যেখানে কোন বাহ্যিক উপকরণ ছাড়াই শিখন সূচীকে শিক্ষার্থীর প্রয়োজন অনুযায়ী সামঞ্জস্য পূর্ণ করা যায়। এটিকে অনেকে অভ্যন্তরীণ পদ্ধতি বলে মনে করে থাকেন। কারণ এখানে শিক্ষার্থী নিজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্রতিক্রিয়ার সামঞ্জস্য বিধান করে থাকেন। এখানে শিক্ষার্থী মূল ফ্রেমে সঠিক প্রতিক্রিয়া করলে, তবেই সে অন্য ফ্রেমে অগ্রসর হতে পারে। এখানে একাধিক সম্ভাব্য প্রতিক্রিয়া প্যাটার্ন দেওয়া থাকে। যদি শিক্ষার্থী কোন একটি ফ্রেমে ভুল প্রতিক্রিয়া করে থাকে তাহলে ভুলের প্রতিক্রিয়া অনুযায়ী বিভিন্ন বিভাজিত শাখায় অগ্রসর হওয়ার সুযোগ পায়। নীচে জটিলসূচী বা বিভাজিত প্রোগ্রামের চিত্র দেওয়া হল।



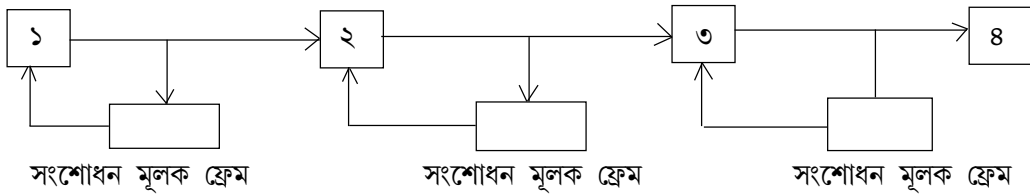


চিত্র-২.৩ সূচীর মূল পথ ও বিভাজিত প্রোগ্রাম সূচী

এই ধরনের প্রোগ্রামে বিভিন্ন বিষয়বস্তুকে একই সাথে উপস্থাপিত করা হয়। ফলে শিক্ষার্থীরা বিষয়ের সামগ্রিক ধারণা সহজে লাভ করে।

বিভাজিত প্রোগ্রাম আবার দূরকমের হতে পারে—

(ক) পশ্চাদবর্তী বিভাজন (**Backward Branching**)-এই প্রোগ্রামে নিখোঁজ ফ্রেমের পুনরাবৃত্তি করা হয়। শিক্ষার্থী সঠিক উত্তর দিলে ১নং ফ্রেম থেকে পরবর্তী ফ্রেম '২' তে চলে যায়। কিন্তু ভুল করলে তাকে তখন সংশোধন মূলক ফ্রেমে যেতে হয়। এখানে ধারণাকে উপলব্ধি করার জন্য যুক্তি ও বিষয়বস্তু সরবরাহ করা হয় তা করে শিক্ষার্থী সঠিক উত্তর দিতে পারে। তারপর তাকে আবার '১' ফ্রেমে গিয়ে সঠিক উত্তর দিয়ে '২' ফ্রেমে অগ্রসর হতে হয়। তাই যে শিক্ষার্থী প্রথমে ভুল করে তাকে একই ফ্রেমে দুবার যেতে হয়—

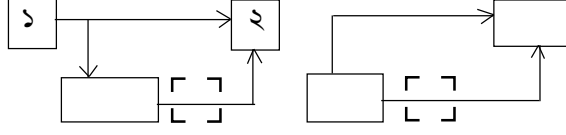


চিত্র-২.৪—পশ্চাদবর্তী শাখা বিভাজন

(খ) অগ্রবর্তী শাখা বিভাজন (**Forward Branching**)

এই ধরনের বিভাজনে শিক্ষার্থী ভুল বা সঠিক যাই করুক না কেন সর্বদাই এগিয়ে যাবে। শিক্ষার্থী সঠিক উত্তর দিতে পারলে পরবর্তী ফ্রেমে সরাসরি চলে যায়। আর ভুল করলে সংশোধন মূলক ফ্রেমে যেতে হবে।

এই স্তরে শিক্ষার্থীর ভুলটি ভালভাবে ব্যাখ্যা করা হবে। তাকে ফের সম্ভাব্য প্রশ্ন দেওয়া হবে। সে যখন সঠিক উত্তর দেবে তখন পরবর্তী ফ্রেমে যাবে। কিন্তু তাকে আর মূল ফ্রেমে ফিরতে হয় না, সংশোধনের ফ্রেমের মাধ্যমে পরবর্তী ফ্রেমে এগিয়ে যেতে পারে। নীচে অগ্রবর্তী শাখা বিভাজনের নমুনা দেখানো হল।



সংশোধন ফ্রেম

চিত্র-২.৫-অগ্রবর্তী বিভাজন

● জটিলসূচীর বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Branching Programme)

- (১) এখানে একই সাথে দু-তিনটি বিষয়বস্তুর ধারণা দেওয়া হয়। অর্থাৎ একাধিক ধারণা উপস্থাপিত করা হয়।
- (২) প্রতিটি ফ্রেমে অনেক বেশি তথ্য থাকে। তাই একটি ফ্রেমের ধারণা অনেক বিস্তৃত হয়। কখনও দু-তিনটি অনুচ্ছেদে বিস্তৃত থাকে।
- (৩) প্রশ্নের উত্তর নির্বাচন করার ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীকে একটি ধারণার সাথে অন্য ধারণার সম্পর্ক নিয়ে উত্তর দিতে হয়। তাই সে তার নিজের ক্ষমতা ও অগ্রগতিকে কাজে লাগিয়ে নিজস্ব উত্তর নির্বাচন করে।
- (৪) শিক্ষার্থী ভুল উত্তর করলে তাকে সংশোধন করার সুযোগ দেওয়া হয়। অথবা ভুলের ব্যাখ্যা তাকে দিয়ে দেওয়া হয়।
- (৫) শিক্ষার্থী এখানে নিজের পছন্দমত বিষয়বস্তু বেছে নিতে পারে।
- (৬) শিক্ষার্থী বিভাজিত প্রোগ্রামে যে কোন পথ ধরে ধারাবাহিক ভাবে এগিয়ে যায়। শিখনের অগ্রগতি কখনো ব্যাহত হয় না।
- (৭) শাখা বিভাজিত প্রোগ্রামে একাধিক প্রতিক্রিয়া করার সুযোগ থাকে।
- (৮) শাখা বিভাজিত প্রোগ্রামে সকল শিক্ষার্থী একপথ অনুসরণ করে না। নিজস্ব ক্ষমতা ও ধারণা অনুযায়ী শিখনের পথ পরিবর্তিত হয়।

জটিল সূচী প্রোগ্রামের সুবিধা (Advantages of Branching Programme)

- (১) একটি ফ্রেমের দৈর্ঘ্য বিস্তৃত হওয়ায় একই বিষয়বস্তুর পুনরাবৃত্তির দরকার হয় না।
- (২) এই ধরনের প্রোগ্রামে সংশোধন ফ্রেমে শিক্ষার্থীর ত্রুটি বিচ্যুতিগুলি ব্যাখ্যা করা হয়। তাই এই প্রোগ্রামে শিক্ষার্থী শুধু সঠিক উত্তর শেখার সাথে সাথে বুঝতে পারে কেন ভুল করেছে।
- (৩) শিক্ষার্থীদের ক্ষমতা অনুযায়ী পৃথকীকরণের ক্ষেত্রে এই প্রোগ্রাম উপযোগী।
- (৪) শিক্ষার্থী তার ক্ষমতা ও মনোযোগ অনুযায়ী শিখন পথ স্বাধীনভাবে নির্বাচন করার সুযোগ পায়।

জটিল সূচী বা বিভাজিত প্রোগ্রামের সীমাবদ্ধতা (Limitations of Branching Programme)

- (১) শিক্ষার্থী অনেক সময় বিষয়বস্তু সঠিক ভাবে না বুঝলেও আন্দাজ করে উত্তর দিতে সমর্থ হয়। তাই শিক্ষার্থী বিষয়বস্তু সঠিক উপলব্ধি করল কিনা তা বোঝা যায় না।
- (২) সকলের পছন্দ ও ক্ষমতা অনুযায়ী ফ্রেম, বিশেষ করে সংশোধন ফ্রেম প্রস্তুত করা অত্যন্ত কঠিন কাজ।
- (৩) কার্যক্রম তৈরি করার খরচ অনেক বেশি।

- (৪) প্রয়োজন অনুসারে কার্যক্রম সংশোধন, পুনর্সংস্করণ ও পরিমার্জন করা উচিত যা খুব ব্যয় সাপেক্ষ।
- (৫) খুব ছোট বাচ্চারা এই প্রোগ্রাম সঠিক ভাবে বুঝতে পারে না। তাই এই প্রোগ্রাম ক্লাস VI বা তার উপরের শিক্ষার্থীর জন্য প্রয়োগ করা যায়। সকল স্তরের শিক্ষার্থীর ক্ষেত্রেই এই প্রোগ্রামের প্রয়োগ সম্ভব নয়।
- (৬) এই প্রোগ্রামে বিষয়বস্তু অনেক বড় থাকে বলে অনেক সময় সমস্ত বিষয়ের উপর প্রশ্ন করা সম্ভব হয় না।
- (৭) এই প্রোগ্রামে স্বাধীনতা বেশি দেওয়া হয় বলে শিক্ষার্থীদের শিখনের 'সময় কাল' নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব হয়না। যা প্রথাগত শিক্ষা ব্যবস্থার ক্ষেত্রে সমস্যা তৈরি করে।

২.৪.৫ কম্পিউটার পরিচালিত নির্দেশ দান Computer Assisted Instruction :

কম্পিউটারের মাধ্যমে প্রোগ্রাম কার্যক্রম বা সূচীবদ্ধ শিক্ষণ কার্যক্রম পরিচালনা করাকে বলা হয় কম্পিউটার সহায়তায় নির্দেশ দান বা CAI। এই ধরনের প্রোগ্রামে সাধারণতঃ কোন একটি বিষয়ের উপর ফ্রেম বা বিষয়বস্তু উপস্থাপনা করা হয়। কম্পিউটারের মাধ্যমে প্রোগ্রাম করলে—সম্পদ ও খরচের সাশ্রয় হয়। সময় বাঁচে এবং শিখনের উপযোগিতাও বাড়ে। সাধারণতঃ কম্পিউটার মাধ্যমে নির্দেশদান প্রক্রিয়া—ছাত্রদের শিখন এবং লাইব্রেরী, সম্পদ ও পরিচালনা ব্যবস্থাপনার কাজে বহুল ব্যবহৃত হয়।

২.৫ □ শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণি বিভাগ (Taxonomy of Educational objectives)

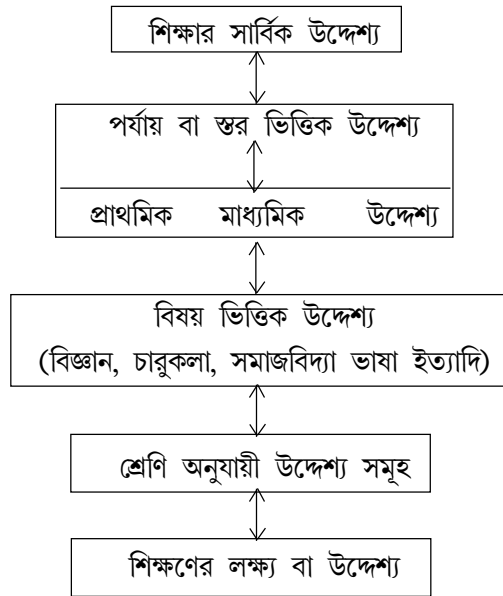
২.৫.১ শিক্ষার লক্ষ্যের ধারণা (Concept of Educational Objective) :

শিক্ষার মূল লক্ষ্য হচ্ছে শিখনের উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে শিক্ষার্থীর দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক বিকাশ অর্থাৎ সার্বিক বিকাশ ঘটানো। আবার কারও কারও মতে শিক্ষা হল মানুষের অন্তর্নিহিত সত্তার বিকাশ ঘটিয়ে শিক্ষার্থীকে এদিকে যেমন সামাজিক দায়িত্ব পালন, জীবিকা অর্জনে ও সঠিক ব্যক্তিত্ব বিকাশ সক্ষম করা ; অন্যদিকে শিক্ষার লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীকে সৃজনীক্ষমতা, আত্মতৃপ্তি ও উন্নততর জীবনে প্রবেশের পথ সহজ করা। কিন্তু একজন শিক্ষক যখন ক্লাসে পঠন-পাঠনের পরিকল্পনা করেন বা পরিচালনা করেন তখন তারপক্ষে এইসব বৃহত্তর ও চূড়ান্ত লক্ষ্যে উপনীত হওয়া প্রায় অসম্ভব। আসলে শিক্ষার সাহায্যে শিক্ষার্থীর সার্বিক বিকাশ ঘটানো একটি দীর্ঘমেয়াদী ধারাবাহিক প্রক্রিয়া। স্কুলের বা কলেজের প্রতিদিনের পঠন-পাঠনে অথবা নির্দিষ্ট সময় সীমার মধ্যে বা সমগ্র শিক্ষা জীবনে শিক্ষার্থীরা শিক্ষার প্রান্তিক উদ্দেশ্যের কয়েকটি পদক্ষেপ গ্রহণ করতে সমর্থ হয়ে থাকে। তাই এইসব প্রান্তিক চরম লক্ষ্যগুলি প্রতিদিনের পাঠে বা পাঠ্য পুস্তকের বিষয় নির্বাচন করার ক্ষেত্রে সঠিকভাবে নির্দেশ দান করতে পারে না। সীমিত সময় সীমার মধ্যে কিভাবে শিক্ষার্থীকে সাহায্য করা যাবে তার জন্য প্রয়োজন তাৎক্ষণিক লক্ষ্য স্থির করা।

কোন বিষয়ের পাঠক্রম প্রস্তুতি করার সময় বা প্রতিদিনের পঠন পাঠনের ক্ষেত্রে পাঠক্রম প্রস্তুত কারক বা শিক্ষক-শিক্ষিকাদের জানা দরকার কি বিষয় বস্তু উপস্থাপনা করা/বা পড়ানো হবে, কি পদ্ধতিতে পড়ানো হবে, তার পরিবর্তে শিক্ষার্থীর আচরণের কি পরিবর্তন হবে এবং তা কিভাবে মূল্যায়ন করা যাবে। এইসব

প্রশ্নের উত্তর পাওয়া যায় উপযুক্ত তাৎক্ষণিক লক্ষ্যের মাধ্যমে। শিক্ষার কাম্যলক্ষ্যের উদ্দেশ্যে পাঠ্য পুস্তক নির্দেশাদান নকশা, প্রোগ্রাম শিখন কার্যক্রম ও প্রতিদিনের পাঠের সম্পর্ক ও সফলতা নির্ভর করবে প্রতিটি পদক্ষেপের সুনির্দিষ্ট তাৎক্ষণিক নির্বাচন করার উপর। সহজ কথায় এইগুলিই হল শিক্ষার লক্ষ্য (Educational Objective)। শিক্ষার লক্ষ্যের নিম্নলিখিত সংজ্ঞা দেওয়া যেতে পারে—

শিক্ষার লক্ষ্য হল শিক্ষার সার্বিক উদ্দেশ্য অর্জনের পথে কোন একটি পর্যায়ে (কোর্সে পাঠ্যক্রমে, পাঠে, প্রোগ্রামে, ইত্যাদিতে) ছাত্র-ছাত্রীরা পাঠশেষে কি আচরণ করতে পারবে সে সম্বন্ধে অর্থাৎ সম্ভাব্য অর্জিত আচরণ পরিবর্তন সম্বন্ধে একটি প্রাস্তিক আগাম ধারণা। এই সংজ্ঞা অনুযায়ী শিক্ষার লক্ষ্য সার্বিক উদ্দেশ্য অর্জনের ধাপ বা পদক্ষেপ। শিক্ষকেরা সাধারণত: শিক্ষার সার্বিক লক্ষ্যের উপর ততটা গুরুত্ব দেন না। তিনি সাধারণভাবে পঠন-পাঠনের লক্ষ্য স্থির করে নেন যাতে পড়ুয়ারা পরবর্তী ধাপে এগিয়ে যেতে পারে। তাই শ্রেণিকক্ষের পঠন-পাঠনের সময় শিক্ষার লক্ষ্য এক স্তর থেকে অন্য স্তরে, এক বিষয় থেকে অন্য বিষয়ে অথবা এক মানুষ থেকে অন্য মানুষের ক্ষেত্রে আলাদা হতে পারে। শিক্ষার তাৎক্ষণিক লক্ষ্য সাধারণভাবে বিষয় ও শিক্ষার্থী নির্ভর হয়ে থাকে। আসলে শিখনের উপর শিক্ষার্থীর আচরণে প্রত্যাশিত যে পরিবর্তন ঘটবে বা আচরণের প্রগতি হবে সেই প্রত্যাশিত অন্তিম ফলই হল শিক্ষার লক্ষ্য। শিক্ষার মাধ্যমে শিক্ষার্থী প্রত্যাশিত আচরণের পরিবর্তন তিন প্রকারের হতে পারে—মানসিক, প্রাক্শোভিক ও সঞ্জালক বা দৈহিক প্রতিক্রিয়া মূলক। তাই জ্ঞান বা বোধের বিকাশ, আগ্রহ ও প্রতিনিয়াসের পরিবর্তন, শারীরিক ও মানসিক দক্ষতার উন্নতি ইত্যাদি সবই শিক্ষার লক্ষ্য। তাই উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে শিক্ষামূলক কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর আচরণে এইসব কাম্য আচরণ পরিবর্তন আনাই হচ্ছে শিক্ষার লক্ষ্য। আর শিক্ষার চরম লক্ষ্যের সাথে বিভিন্ন স্তরের তাৎক্ষণিক লক্ষ্য কিভাবে সম্পর্কযুক্ত তা নীচে উপস্থাপনা করা হল—



চিত্র—২.৬ শিক্ষার সার্বিক লক্ষ্য ও শিক্ষণের উদ্দেশ্য-এর সম্পর্ক।

সমস্তরকম শিক্ষামূলক কাজের উদ্দেশ্য নিরূপণ হল প্রাথমিক ব্যাপার। শিক্ষামূলক কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর মধ্যে আমরা যে পরিবর্তন আনতে চাই তাই শিক্ষার উদ্দেশ্য—

২.৫.২ শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণি বিভাজন (Taxonomy of Educational Objectives)

আমরা পূর্বোক্ত পাঠে দেখেছি শিক্ষার উদ্দেশ্য হচ্ছে কিভাবে শিখনের বিভিন্ন স্তরে বা পর্যায়ে শিক্ষার্থীর আচরণের পরিবর্তন ঘটানো যেতে পারে। সাধারণতঃ পঠন-পাঠনের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর তিন ধরনের পরিবর্তন প্রত্যাশা করা হয়। এগুলি হল মানসিক, প্রাক্শৈক্ষিক ও সঞ্চালক মূলক আচরণ। শিক্ষা ক্ষেত্রে এই লক্ষ্যের শ্রেণিবিভাগের প্রয়াস প্রথমে শুরু করেন বিখ্যাত শিক্ষাবিদ ড: বেঞ্জামিন ব্লুম। তার শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণিবিভাজন বা বর্গীকরণ নীতি পাঠক্রমের বিকাশ, শিক্ষণ পদ্ধতি ও মূল্যায়ন কার্যক্রম পরিচালনার ক্ষেত্রে বিশেষ প্রভাব বিস্তার করেছে। ব্লুম শিক্ষার লক্ষ্যের শ্রেণিকে একটি বর্গ (Domain) অ্যাখ্যা দেন। সেই অনুযায়ী শিক্ষার লক্ষ্যের তিনটি শ্রেণি বিভাজন করা হয়েছে। এগুলি হল—

(ক) জ্ঞান বর্গ (Cognitive domain)

(খ) প্রক্শৈক্ষিক বর্গ (Affective domain)

(গ) সঞ্চালন বর্গ (Psychomotor Domain)

অধ্যাপক বেঞ্জামিন ব্লুম 1956 সালে শিকাগো বিশ্ববিদ্যালয়ে এই কাজ শুরু করেন এবং জ্ঞান বর্গের উদ্দেশ্যাবলির বর্গীয় করেন। ব্লুমের পথ অনুসরণ করে অধ্যাপক ক্রাথওল (1964) কাজ করেন আবেগ-অনুভূতির এলাকা নিয়ে। তার পরে অধ্যাপক সিমসন (1972) সালে সঞ্চালনমূলক এলাকা নিয়ে কাজ করেন।

২.৫.৩ □ জ্ঞানবর্গের লক্ষ্য সমূহ (Objectives Under Cognitive Domain)

জ্ঞান বর্গের অধীনে শিক্ষার যে লক্ষ্যের কথা উল্লেখ হয়েছে সেখানে শিক্ষার্থীর মানসিক ক্ষমতা অর্থাৎ স্মৃতি, চিন্তন, বোধ, বিকার ক্ষমতা ও সমস্যা সমাধান প্রক্রিয়া ইত্যাদি বিষয়ের উপর ভিত্তি করে বিষয় বস্তু ও শিখনের শ্রেণি বিন্যাস করা হয়েছে। এক কথায় স্মৃতি ও বুদ্ধি সংক্রান্ত যাবতীয় ক্ষমতা এই শ্রেণি বিন্যাসের আওতায় থাকে। সাধারণ ভাবে এখানে সহজ থেকে জটিল মানসিক প্রক্রিয়ার ক্রমবিন্যাস করার উপর জোর দেওয়া হয়। ব্লুম নিম্নলিখিত ছয়টি লক্ষ্য স্থির করেছেন।

(১) অকাতি (Knowledge) : এখানে শিক্ষার্থীর জ্ঞান বৃদ্ধির উদ্দেশ্যে সংজ্ঞা, নীতি, বিশেষ তথ্য, কোন বিশেষ বস্তু নিয়ে কাজ করার উপায় ও পদ্ধতি, পদ্ধতি বিজ্ঞান, চিরন্তন সত্য, নীতিসমূহ ও তা সাধারণীকরণ কিভাবে হয়েছে ইত্যাদিকে জানানো ও শিক্ষার্থীর স্মৃতিতে সংরক্ষণ করার উপর জোর দেওয়া হয়। এই অবগতির পর্যায়ে নির্ভর করে শিক্ষার্থীর স্মৃতি ও তথ্য সংগ্রহের সুযোগের উপর। অকাতি আসলে শিখনের সর্বনিম্ন স্তরকে প্রতিনিধিত্ব করে।

(২) বোধ (Comprehension)—এই পর্যায়ে শিক্ষার উদ্দেশ্য হচ্ছে শিক্ষার্থী শিক্ষণীয় বিষয় নিজের ভাষায় প্রকাশ করতে পারে কিনা, সংক্ষিপ্ত আকারে ব্যাখ্যা করতে পারে কিনা তা জানা। উদাহরণ দেওয়া বা

অনুবাদ করা, বাক্য রচনা করা ইত্যাদির মাধ্যমে শিক্ষার্থীর সামগ্রিক উপলব্ধি বা বোধ শক্তির মূল্যায়ন করা এই শ্রেণির লক্ষ্যের অন্তর্গত। জ্ঞান লাভের ক্ষেত্রে এটি প্রাথমিক স্তর।

(৩) প্রয়োগ (Application) : অর্জিত ধারণা, নিয়ম নীতি, কার্যক্রম বা সাধারণ তত্ত্ব কোন পরিচিত বা নতুন পরিস্থিতিতে বা সমস্যা সমাধানের প্রয়োজনে পড়ুয়ারা ব্যবহার করতে পারে কিনা তা জানা হল 'প্রয়োগ সংক্রান্ত লক্ষ্যের অন্তর্গত।

(৪) বিশ্লেষণ (Analysis) : শিক্ষার্থী অধীত বিষয়ের বিভিন্ন পরস্পর সম্পর্কিত অংশ বা উপাদানকে খণ্ড খণ্ড করার ক্ষমতা, বিচ্ছিন্ন অংশগুলির মধ্যে সম্পর্কের প্রকৃতি নির্ণয় করার ক্ষমতা এবং এই কার্যক্রমের মাধ্যমে কোন শিক্ষণীয় বিষয়ের পূর্ণাঙ্গ গঠন বা সার্বিক সাংগঠনিক ধারণা গ্রহণের ক্ষমতা ইত্যাদি এই ধরনের লক্ষ্যের অন্তর্গত।

(৫) সংশ্লেষণ (Synthesis) : এটি বিশ্লেষণের বিপরীত প্রক্রিয়া। এখানে শিক্ষার লক্ষ্য হচ্ছে বিচ্ছিন্ন অংশগুলির সমন্বয় ঘটিয়ে পূর্ণাঙ্গ রূপ দেওয়ার ক্ষমতার বিকাশ ঘটানো। এই সংশ্লেষণ ক্ষমতার সাথে যুক্ত রয়েছে শিক্ষার্থীর মৌলিকত্ব ও সৃজনশীলতা, ইত্যাদি।

(৬) মূল্যায়ন (Evaluation) : বস্তু, পদ্ধতি, ধারণা, ফলাফল ইত্যাদির সত্যাসত্য বিচার বা গুণগত ও পরিমাণগত বিচার করার ক্ষমতার অগ্রগামিতা এই জাতীয় লক্ষ্যের অন্তর্গত। আসলে উপযুক্ত প্রমাণ ও বহির্লক্ষণের সাহায্যে শিক্ষার্থীর বিচার করার ক্ষমতাই হল 'মূল্যায়ন লক্ষ্যের অংশ বিশেষ।

২.৫.৪ প্রক্ষেপিত বর্গের লক্ষ্য সমূহ (Objectives Under Affective Domain)

আবেগ, অনুভূতি, সচেতনতা, মূল্যবোধ ইত্যাদির বিকাশ ঘটানো হল এই শ্রেণির লক্ষ্যের অন্তর্গত। ক্রাথওল এই এলাকার লক্ষ্যগুলিকে পাঁচভাগে ভাগ করেছেন। যথা মনোযোগদান, প্রতিক্রিয়াকরণ, গুরুত্ব আরোপ, সংগঠিতকরণ, মূল্যবোধের মাধ্যমে চরিত্র গঠন ইত্যাদি।

(১) গ্রহণ বা মনোযোগ দান (Receiving or attending) : শিখনের প্রাথমিক শর্ত হল শিক্ষার্থীর মনোযোগ ও আগ্রহ সৃষ্টি করা। উপযুক্ত মনোযোগ ও আগ্রহ সৃষ্টি হলে বিশেষ ঘটনা, বিষয়বস্তু, কার্যক্রম ইত্যাদি সম্বন্ধে শিক্ষার্থীকে সচেতন করা যাবে। তাই এই শ্রেণির লক্ষ্যের অন্তর্গত হচ্ছে উপযুক্ত উদ্দীপকের সাহায্যে গ্রহণ করার ইচ্ছা সচেতনতা ও সংবেদন বৃদ্ধির বিকাশ ঘটানো।

(২) প্রতিক্রিয়াকরণ (Responding) : গ্রহণ করার স্তরের পরবর্তী স্তর হল সাড়া দেওয়া। এই স্তরে শিক্ষার্থীর কাজ হচ্ছে সক্রিয় ভাবে ও প্রেষণার পরিপ্রেক্ষিতে কোন জ্ঞান অর্জনে সাড়া দেওয়া ও তৃপ্তি লাভ করা। ফলে পঠন পাঠনের সঙ্গে প্রাক্ষেপিত সম্পর্ক গড়ে ওঠে। যেমন সঠিক উত্তর দেওয়ার আনন্দ লাভ আবার মনোযোগ ব্যহত হলে শংকিত হয়ে পড়া ইত্যাদি।

(৩) গুরুত্ব আরোপ (Valueing) গুরুত্ব আরোপ করার মধ্যে শিক্ষার্থীর মূল্যবোধ গড়ে ওঠে। এর ফলে শিক্ষার্থীর আচরণ সজ্জতিপূর্ণ হয়। আসলে শিক্ষার্থীরা যে সমস্ত জিনিসের মূল্য রয়েছে বলে বিশ্বাস করে সে সেগুলিকে জীবনে বিশেষ গুরুত্ব দেয়। তাই পঠন-পাঠনের দ্বারা কোন লক্ষ্য, আদর্শ বা বিশ্বাসের প্রতি একধরনের এক নিষ্ঠতার ফলে আচরণের মধ্যে একটা সজ্জতি জন্মায় বা কোন মূল্য সম্পর্কে অঙ্গীকার বন্ধ হয়।

(৪) সংগঠিতকরণ (Organization) : একক মূল্যবোধ থেকে ক্রমশঃ একটা স্থায়ী মূল্যবোধের জটিল সংগঠন তৈরি হয়। শিক্ষার্থীদের কোন পরিস্থিতি অনুযায়ী যে মূল্যবোধ জাগে সেটা তার আচরণকে নিয়ন্ত্রিত করে। এই মূল্যবোধ বিভিন্ন ধরনের আচরণের মধ্যে একটি সংহতি আনার চেষ্টা করে বা সামগ্রিকভাবে আচরণকে সংগঠিত করার চেষ্টা করে।

(৫) মূল্যবোধের মাধ্যমে চরিত্র গঠন (Characterisation by Values) : সর্বব্যাপ্ত মূল্যবোধ সৃষ্টি হলে, তা মানুষের চরিত্রের অঙ্গীভূত হয়ে যায়। এই মূল্যবোধের প্রভাব জীবনের প্রতিটি পদক্ষেপে লক্ষ্য করা যায় যা চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে স্বীকৃত হয়। শিক্ষার এই লক্ষ্য অনেকটা পরম উদ্দেশ্যের কাছাকাছি।

২.৫.৫ সঞ্চালন বর্গের লক্ষ্য (Objective Under Psychomotor Domain)

১৯৭২ সালে এলিজাবেথ সিমসন এই বর্গের শ্রেণি বিভাজন করেন। এই লক্ষ্যগুলি হল—প্রত্যক্ষণ, প্রস্তুতি নিয়ন্ত্রিত প্রতিক্রিয়া, কৌশল, জটিল সক্রিয়তা, অভিযোজন ও সৃজন—

(১) প্রত্যক্ষণ (Perception) : এই পর্যায়ে বিভিন্ন ইন্দ্রিয় যেমন শ্রবণ, দর্শন ইত্যাদি ইন্দ্রিয়কে উদ্দীপক গ্রহণের জন্য প্রস্তুত করা। এই স্তরে প্রয়োজনীয় ও অপ্রয়োজনীয় বস্তু বাছাই করা ও তার সাহায্যে উপযুক্ত সঞ্চালন মূলক আচরণের দক্ষতা অর্জনে সাহায্য করার উপর জোর দেওয়া হয়।

(২) প্রস্তুতি (set) : কোন বিশেষ ধরনের কাজ করার প্রস্তুতি। এই প্রস্তুতি তিন ধরনের হতে পারে। মানসিক প্রস্তুতি যেমন আঁকতে হলে শিক্ষার্থীকে ভাবতে হবে কি কি উপকরণের প্রয়োজন। আবার শারীরিক প্রস্তুতি যেমন একটি ত্রিভুজ আকার জন্য কি কি শারীরিক প্রতিক্রিয়া প্রয়োজন। তেমনি প্রাক্ষোভিক প্রস্তুতি হল আঁকার জন্য ইচ্ছে, মনযোগ ব্যাগ্রতা।

(৩) নিয়ন্ত্রিত প্রতিক্রিয়া (Guided Response) : শিক্ষকের সাহায্যে শিক্ষার্থীর বিশেষ বাহ্যিক আচরণ করা। এই আচরণ অনুকরণ করে হতে পারে বা প্রচেষ্টা ও ভুলের মাধ্যমেও হতে পারে।

(৪) কৌশল (Mechanism) : কোন প্রকার প্রতিক্রিয়াকে শেখা এবং পরে তা অভ্যাসে পরিণত করা।

(৫) জটিল সক্রিয়তা (Complex Overt Response) : এইস্তরে শিক্ষার্থী জটিল ক্রিয়া সম্পাদন করতে পারে। উচ্চমাত্রার দক্ষতা অর্জন করলে সেই কাজ সহজ ও সাবলীল ভাবে করা যায়।

(৬) অভিযোজন (Adaptation) : যে কাজ আগে শেষ হয়েছে তাকে কাজে লাগিয়ে নতুন কিছু করা। যেমন পেন্সিল, কম্পাস ব্যবহারের দক্ষতা কাজে লাগিয়ে বিভিন্ন নকশা করা।

(৭) সৃজন (Origination) : পূর্বার্জিত কৌশল থেকে নতুন ক্রিয়া কৌশল উদ্ভাবন।

২.৬ □ সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গী (System Approach)

২.৬.১ ধারণাগত ভিত্তি (Concept)

শিক্ষা কার্যক্রম একটি পারস্পরিক সম্পর্ক যুক্ত বিভিন্ন উপাদানে সমৃদ্ধ গতিশীল সংগঠন। আর শিক্ষা কার্যক্রমে শিক্ষাপ্রযুক্তি বিজ্ঞানের লক্ষ্য হচ্ছে সুসংবদ্ধ ভাবে এইসব উপাদানের মধ্যে সংহতি বিধান করে শিখন ও শিক্ষা পদ্ধতির উন্নয়ন ও উৎকর্ষতা বৃদ্ধি করা।

প্রযুক্তির উন্নয়ন ও দ্রুত আর্থ-সামাজিক পরিবর্তনের প্রেক্ষাপটে পাঠ্যক্রমের জটিলতা ও বিভিন্নতা বৃদ্ধি পেয়েছে। শুধু তাই নয় বৃদ্ধি পেয়েছে শিক্ষার্থীর সংখ্যা, শিক্ষাদানের পদ্ধতি, মাধ্যম, উপকরণ ইত্যাদির। তাই শিক্ষার সার্থক রূপ দেবার জন্য প্রয়োজন হয়ে পড়েছে, শিক্ষার্থী, শিক্ষক, শিক্ষণ উপকরণ, সুযোগ সুবিধে যত্নপাতি বা পদ্ধতি ইত্যাদির মধ্যে কার্যকরী সমন্বয় ঘটানো যাতে করে একে অন্যের পরিপূরক হয়ে শিক্ষা কার্যক্রমের সঠিক রূপায়ণে সাহায্য করতে পারে। ফলে প্রয়োজন হয়ে পড়েছে সিস্টেম পদ্ধতির মাধ্যমে পূর্ব পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনার প্রয়োগ যাতে করে বিভিন্ন উপাদান, পদ্ধতি ও উৎস, ইত্যাদি বিচ্ছিন্নভাবে না থেকে পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত হয়ে শিক্ষার গতিশীলতা ও উন্নয়নকে অক্ষুণ্ণ রাখতে সমর্থ হয়। শিক্ষা ক্ষেত্রে System পদ্ধতির লক্ষ্য হচ্ছে বিভিন্ন উপাদান ও পদ্ধতিকে বিশ্লেষণ করে সেটিকে আরো কার্যকর করে তোলা। এরই পাশে পাশে সিস্টেম পদ্ধতির লক্ষ্য হচ্ছে ন্যূনতম পরিশ্রমে ও ব্যয়ে সবচেয়ে ফলপ্রসূ শিক্ষার লক্ষ্যে উপনীত হওয়া। অর্থাৎ সিস্টেম পদ্ধতি হল শিক্ষার সমস্যার সমাধান প্রক্রিয়া।

২.৬.২ সিস্টেমের সংজ্ঞা (Definition of system)

Webster Dictionary System কে ব্যাখ্যা করেছে অনেকগুলি একক কিন্তু পরস্পর সম্পর্কিত কার্যক্রম হিসেবে যার মাধ্যমে আমরা একটা সম্পূর্ণতায় উপনীত হতে পারি। অর্থাৎ এটি হল সংগঠিত পদ্ধতি যার দ্বারা আমরা তত্ত্ব, পদ্ধতি ও নালীগুলোর মধ্যে সমন্বয় সাধন করতে পারি।

এ.কে. জালালউদ্দিন (A.K. Jalaluddin, 1981) বলেছেন—সিস্টেম পদ্ধতি হল পূর্বনির্দিষ্ট ও বিশেষ কোন লক্ষ্যে উপনীত হওয়ার উদ্দেশ্যে স্বনিয়ন্ত্রিত উপাদান সমূহের গতিশীল সম্পর্কযুক্ত ও কার্যকরী সমন্বয় (A system may be defined as a dynamic, complex, integrated whole consisting of self regulating pattern of integrated and interrelated and interdependent elements organized to achieve the pre-determined and specified objectives).

আর, এল সাকোফ (R.L. Sakoff, 1971) : সিস্টেম হল পারস্পরিক যুক্ত ও পারস্পরিক নির্ভরশীল উপাদান সমূহের সমন্বয় (A system is the set of interrelated independent elements)

ক্রফোর্ড রব (Crowford Robb, 1973) : সিস্টেম হল বিভিন্ন উপাদানের নিয়মমাফিক সুসংগঠন যা স্বকীয় ভঙ্গীতে চলে (System is a systematic organization of the elements that operators in a unique way

ব্যাংগার্ট (Banghart, 1969) সিস্টেম পদ্ধতি হল একটি সুসংগঠিত পারস্পরিক ক্রিয়াশীল উপাদান

সমূহের সমন্বয় যা সহযোগিতার ভিত্তিতে পূর্বনির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করে (system is an integrated assembly of interacting elements designed to carryout co-operatively a predetermined function)

২.৬.৩ সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of system)

উপরের সংজ্ঞা গুলি থেকে সিস্টেমের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি দেখা যায় :

- (১) সিস্টেমের মাধ্যমে শিক্ষা কার্যক্রমের জটিলতা ও সমস্যা থেকে রেহাই পাওয়া যায়।
- (২) সিস্টেমের উপাদানগুলি পরস্পর সম্পর্ক যুক্ত, পারস্পরিক ক্রিয়াশীল বা স্বাধীন।
- (৩) সিস্টেমের উপাদানগুলি সংযুক্তি বা একক হিসেবে ক্রিয়া করে না। ওরা সামগ্রিক ভাবে কাজ করে।
- (৪) সিস্টেমের উপাদান সমূহ স্বয়ংপরিবর্তন শীল ও স্বনিয়ন্ত্রিত।
- (৫) সিস্টেম পদ্ধতিতে অংশ বিশেষের চেয়ে সমষ্টির মূল্য অনেক বেশি।

২.৬.৪ নিবিড় শিক্ষণে প্রযুক্ত সিস্টেমের উপাদান ও প্রক্রিয়া (Components of instructional system and its process)

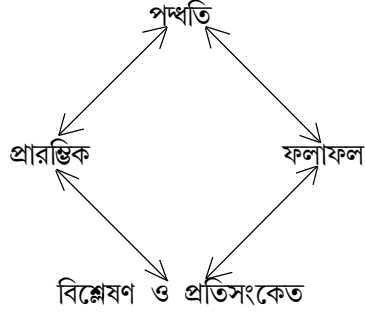
শিক্ষাক্ষেত্রে system পদ্ধতি হল একটি শৃঙ্খলাবদ্ধ ও সুনিয়ন্ত্রিত প্রয়াস যার মাধ্যমে পরিস্থিতির বিশ্লেষণ করে শিক্ষার জটিলতা হ্রাস ও সমস্যার সমাধান করা হয়। শিক্ষা জগতে এটি সম্ভব কেবলমাত্র পরিকল্পনামাফিক শিক্ষণের পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে শিক্ষাকে একটি system হিসেবে গণ্য করলে। এর দ্বারা শিক্ষার্থী নিজের শিখনকে সংহত ও উন্নত করতে পারে।

শিক্ষাক্ষেত্রে system পদ্ধতি বিভিন্ন কার্যক্রমের মাধ্যমে সংগঠিত হয়। নিবিড় শিক্ষণের এই কার্যক্রম বা প্রক্রিয়া নিম্নরূপ :

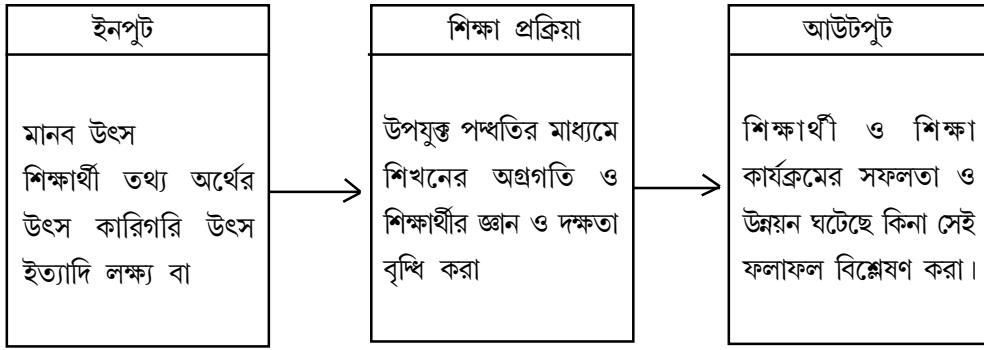
- (১) শিখনের পরিস্থিতি ও পরিমণ্ডল পর্যালোচনা করা। বর্তমান পরিস্থিতির বিশ্লেষণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর প্রয়োজন ও বাঞ্ছিত পদক্ষেপ স্থির করা।
- ২) শিক্ষার সাধারণ লক্ষ্য ও আচরণ ভিত্তিক লক্ষ্য নিধারণ করা।
- (৩) শিখনের অভিজ্ঞতা গুলির নকশা প্রস্তুত করা।
- (৪) শিখনের নকশা অনুযায়ী শিক্ষা সহায়ক উপকরণ ও পদ্ধতি নির্বাচন করা।
- (৫) সুযোগ সুবিধা সমূহ যথাযথ প্রয়োগ করার জন্য উপযুক্ত পরিবেশ ও পরিমণ্ডল তৈরি করা।
- (৬) সমস্ত প্রকৌশলগুলিকে যথাযথ প্রয়োগ করা।
- (৭) উদ্দেশ্য সফল করার জন্য কার্যকারিতার মূল্যায়ন করা।
- (৮) উন্নতমানের শিখনের উদ্দেশ্যে মূল্যায়নের প্রেক্ষাপটে শিখনের অভিজ্ঞতাগুলির সংযোজন, সংশোধন ও পরিমার্জন করা।

উপাদান (Components)

উপরোক্ত প্রক্রিয়ার ভিত্তিতে শিক্ষণ কার্যক্রমে মূলত চারটি পরস্পর সম্পর্কিত উপাদান দেখা যায়। এই উপাদানগুলি কিভাবে সম্পর্ক যুক্ত তা চিত্রে দেখানো হল।



আবার এই উপাদান গুলির ভিত্তিতে ক্রিস ও লোয়েন থাল (১৯৭০), বন্দনা মেহরা শিক্ষা প্রক্রিয়ার সিস্টেম মডেল নিম্নরূপে দিয়েছেন :



এই মডেল অনুযায়ী সিস্টেমের উপাদান গুলিকে শিখনের নকশা প্রস্তুতের ক্ষেত্রে নানাভাবে পর্যালোচনা ও বিবেচনা করা হয়ে থাকে। সিস্টেম কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার সাথে উপাদান সমূহের নিম্নোক্ত উপায়ে শ্রেণি বিভাজন করা যেতে পারে—

প্রারম্ভিক তথ্য :

ছাত্র ছাত্রী প্রসঙ্গে

(ক) বয়স

(খ) প্রারম্ভিক শিক্ষাগত যোগ্যতা, শিক্ষা বিষয়ক পাঠ্যক্রম, শিক্ষার সময় কাল, ইত্যাদি

(গ) আগ্রহ, বুদ্ধি, প্রবণতা ও মনোযোগ চাহিদা,

আর্থিক প্রসঙ্গে

(ঘ) শিক্ষা কার্যক্রমের সাথে পরবর্তী শিক্ষাক্রমের যোগসূত্র

(ঙ) জীবিকা লাভের সুযোগ ইত্যাদি।

(চ) প্রতিষ্ঠানের অবস্থান, যোগাযোগ ব্যবস্থা ইত্যাদি

(ছ) আর্থিক ব্যবস্থা ও খরচের যোগান।

পদ্ধতি ও প্রক্রিয়া :

সিস্টেম প্রক্রিয়া পদ্ধতি স্থির করার সময় সবচেয়ে আগে ভাবতে হবে কার্যক্রম যেন নিম্নোক্ত বিষয়ে গুরুত্ব দেয়। —পদ্ধতি যেন প্রয়োজনভিত্তিক হয়।

সিস্টেমের লক্ষ্য শিক্ষা কার্যক্রমের পরিপূরক হতে হবে —এই লক্ষ্য শিক্ষা আচরণে কি পরিবর্তন আনতে পারে? এইসব প্রারম্ভিক অবস্থার প্রেক্ষিতে পরবর্তী পর্যায়ে নিম্নোক্ত উপাদানের উপর গুরুত্ব দেওয়া হয়—

(১) পাঠক্রম

শিক্ষণ কৌশল ও তার প্রয়োগ পদ্ধতি।

মূল্যায়ন পদ্ধতির পরিকল্পনা

(২) শিক্ষা প্রতিষ্ঠান

(ক) পরিবেশ ও অবস্থান

(খ) বাড়ী, শ্রেণিকক্ষ, পাঠাগার, ইত্যাদি

(গ) পরীক্ষাগার, কর্মশালা

(ঘ) শিক্ষকের সংখ্যা, দক্ষতা ইত্যাদি

(ঙ) কর্মচারী ও প্রশাসনিক পরিকাঠামো

(৩) আর্থিক অনুদান ও প্রতিষ্ঠানের অর্থনৈতিক অবস্থান।

প্রতিসংকেত (Feed back)

(১) ছাত্রদের সফলতা ও মূল্যায়নের মান

(২) বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ মূল্যায়ন

(৩) বিশ্ববিদ্যালয় বা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে কার্যক্রমের সফলতা ও শিক্ষার্থীর পারদর্শিতা বিচার ও বিশ্লেষণ

(৪) মূল্যায়নের ভিত্তিতে কার্যক্রমের পর্যালোচনা ও পরিমার্জনা করা।

২.৬.৫ সিস্টেম পদ্ধতির সুবিধা সমূহ (Advantages of system approach)

(১) সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গী সুপারিকল্পিত ভাবে কার্যক্রম পরিচালনা করার নির্দেশ ও কাঠামো প্রস্তুতে সাহায্য করে।

(২) উপকরণ ও পরিবেশের উপযুক্ততা নির্ধারণ করে নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনে সাহায্য করে।

(৩) শিক্ষা কার্যক্রমে, মেশিন, মানুষ ও মাধ্যম এই তিনের কার্যকরী সমন্বয় ঘটিয়ে শিক্ষার্থীর শিখনকে সহজ ও উন্নততর করতে সাহায্য করে।

(৪) নিরন্তর মূল্যায়ন শিক্ষার্থী ও শিক্ষণ পরিমণ্ডলের বাঞ্ছিত পরিবর্তন আনতে সহায়তা করে।

২.৭ □ সারসংক্ষেপ (Summary)

শিক্ষা প্রযুক্তি বিজ্ঞানের চারটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ এখানে আলোচনা করা হয়েছে।

প্রথমে বলা হয়েছে নির্দেশদান ও তার নকশা সম্বন্ধে। নির্দেশদান শিক্ষণকে উদ্দেশ্যমুখী ও অর্থবহ করে তোলে। তারজন্য প্রয়োজন হয় নিখুঁত পরিকল্পনা রচনা করা। এই পরিকল্পনাকেই বলা হয় নির্দেশদান বা নিবিড় শিক্ষণের নকশা। নকশা রচনা করার জন্য বিষয়বস্তুকে বিশ্লেষণ করে একটি ছকের মাধ্যমে সমস্ত কার্যপ্রণালী গুলিকে স্থির করে নেওয়া হয়। একে বলা হয় Specification Table বা Specification Matrix যা পরবর্তী ধাপে শিক্ষকের কাজকে নিয়ন্ত্রিত করে।

নিবিড় শিক্ষণের একটি প্রধান পদ্ধতি বা নকশা হল সূচীবদ্ধ শিখন প্রক্রিয়া। এর পিছনে আছে স্কিনার, মেগার, গ্যানে প্রমুখ মানোবিজ্ঞানীদের গবেষণার ফল। সূচীবদ্ধ শিখনের নীতিগুলি হল ছোট ছোট ধাপে, শিক্ষার্থীর নিজস্ব গতিতে, সক্রিয় প্রত্যুত্তর দান ও তাৎক্ষণিক প্রতিসংকেতের মাধ্যমে শিখন। সূচীবদ্ধ শিখন পরিকল্পনা সরল ও জটিল দুই প্রকার হতে পারে। কিন্তু এর অনেক সুবিধা থাকলেও সীমাবদ্ধতাও যথেষ্ট।

নিবিড় শিক্ষণ ও সূচীবদ্ধ নিবিড় শিক্ষণ উভয়ই উদ্দেশ্যমুখী। শিখন ও শিক্ষণের সুনির্দিষ্ট লক্ষ্যগুলি চিহ্নিত করার কাজ শুরু করেন ব্রুম। এইসব লক্ষ্যগুলিকে তিনটি শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা হয়। জ্ঞানবর্গ, প্রক্সোভবর্গ এবং সঞ্চালন বর্গ। প্রথমটি স্মৃতি, বুদ্ধি, চিন্তা ইত্যাদির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট, দ্বিতীয়টি মূল্যবোধ সংগঠনের সঙ্গে এবং তৃতীয়টি সঞ্চালনমূলক দক্ষতা অর্জনের সঙ্গে সংশ্লিষ্ট লক্ষ্যগুলিকে কয়েকটি শ্রেণিতে বিন্যস্ত করে।

নিবিড় শিক্ষণের আধুনিক চিন্তাধারায় সিস্টেম দৃষ্টিভঙ্গীর বিশেষ গুরুত্ব আছে। এই দৃষ্টিভঙ্গীতে নিবিড় শিক্ষণের বিভিন্ন অংশগুলির পারস্পরিক সম্পর্কের বিশ্লেষণ ও ধারাবাহিক ভাবে প্রতিটি অংশের লক্ষ্যপূরণের মাধ্যমে শিক্ষার চূড়ান্ত লক্ষ্যের দিকে অগ্রসর হওয়ার কথা বলা হয়। এর অনেকগুলি সুবিধা থাকলেও প্রয়োগ সীমাবদ্ধ।

২.৮ □ প্রশ্নাবলি (Question)

- ১। নির্দেশ দান নকশা বলতে কী বোঝায় ?
- ২। নির্দেশ নকশার লক্ষ্যগুলি কী ?
- ৩। নির্দেশ দান নকশার প্রস্তুতি সম্বন্ধে ব্যাখ্যা করুন।
- ৪। প্রোগ্রাম শিখনের সংজ্ঞা দিন।
- ৫। সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখনের প্রয়োজনীয়তা কী ?
- ৬। সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখনের মনোবৈজ্ঞানিক তত্ত্ব ব্যাখ্যা করুন।
- ৭। সূচীবদ্ধ নিবিড় শিখনের প্রকারভেদ আলোচনা করুন।
- ৮। সরল সূচীর নীতি বর্ণনা করুন।
- ৯। সরলসূচীর বৈশিষ্ট্য আলোচনা করুন। সরলসূচীর সীমাবদ্ধতা ও ব্যবহার বিবৃত করুন।

- ১০। চিত্র সহকারে জটিলসূচী আলোচনা করুন।
- ১১। জটিল সূচীর বৈশিষ্ট্য ও সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করুন।
- ১২। শিক্ষার লক্ষ্য বলতে কি বোঝেন? সংক্ষেপে তার শ্রেণি বিভাগ নিয়ে আলোচনা করুন।
- ১৩। জ্ঞানবর্গ ও প্রক্ষোভবর্গের তুলনামূলক আলোচনা করুন।
- ১৪। সঞ্চালন বর্গের শ্রেণি বিভাজন উদাহরণসহ আলোচনা করুন।
- ১৫। সিস্টেম পদ্ধতি বলতে কী বোঝেন? এই পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যগুলির বর্ণনা দিন?
- ১৬। কিভাবে সিস্টেম পদ্ধতি শিক্ষাক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায়?
- ১৭। সিস্টেম পদ্ধতির উপাদান কী?
- ১৮। সিস্টেম পদ্ধতির প্রক্রিয়া বিবৃত করুন।
- ১৯। সিস্টেম পদ্ধতির সংজ্ঞা দিন।
- ২০। সিস্টেম পদ্ধতির সুবিধে গুলি কী কী?