

## দ্বিতীয় অধ্যায়

### বিষয় ভিত্তিক প্রারম্ভিক অংশ

#### ১. ভূমিকা (Introduction):

“একটাই লক্ষ্য,

হতে হবে দক্ষ”

এ গ্লোবালকে সামনে রেখে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা ২০৩০ সালের মধ্যে টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা (Sustainable Development Goals বা SDGs) অর্জনে সহায়তার লক্ষ্যে দেশের মাধ্যমিক স্তরের সকল সরকারি ও বেসরকারি কারিগরি-বৃত্তিমূলক শিক্ষা প্রাচ্যস্থানের মাধ্যমে দক্ষ মানবসম্পদ উন্নয়নের কার্যকরী উদ্যোগ গ্রহণ করেছে। এজন্য অন্যান্য শিক্ষাক্রমের সাথে এসএসসি (ভোকেশনাল)/দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের ‘অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস’ বিষয়টি NTVQF-2 & 3 এর সাথে align করে পরিমার্জন করা হয়েছে। বর্তমানে আমাদের জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্র যেমন; ব্যবসা-বানিজ্য, শিল্প-কারখানা, শিক্ষা-সংস্কৃতি, পণ্য ও যাত্রী পরিবহন, যোগাযোগ ও অবকাঠামো উন্নয়ন, জরুরি সেবা ও সরবরাহ, জরুরি চিকিৎসা ও রোগী পরিবহন, কৃষি উৎপাদন ও পণ্য পরিবহন, বিদ্যুৎ ও জ্বালানী, অফিস-আদালত, সামরিক ও আইন-শৃঙ্খলা রক্ষা বাহিনী, তথ্য ও প্রযুক্তি, বিনোদন, খেলাধুলা প্রভৃতির সাথে অটোমোবাইল অঙ্গাঙ্গিভাবে জড়িত। দেশের অটোমোবাইল শিল্প আজ ক্রমবর্ধমান শিল্পখাতগুলির মধ্যে অন্যতম একটি খাত হিসেবে এগিয়ে চলেছে। গত দশকের তুলনায় দেশের মধ্যবিত্ত ও উচ্চ মধ্যবিত্তের আর্থ-সামাজিক উন্নয়ন ও ক্রয়ক্ষমতা বৃদ্ধির কারণে অটোমোবাইল শিল্পে ধীরে ধীরে প্রবৃদ্ধি বাড়ছে। দেশের অভ্যন্তরে এবং বিদেশে অটোমোবাইলে দক্ষ জনবলের চাহিদা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। নতুন নতুন কর্মসংস্থানের সৃষ্টি হচ্ছে। এসব প্রেক্ষাপট বিবেচনায়, কর্মমুখী শিক্ষা অর্জনের মাধ্যমে নিশ্চিত ক্যারিয়ার গড়ার লক্ষ্যে একটি উপযুক্ত বিষয় হিসেবে ‘অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস’ বিষয়ের প্রতি শিক্ষার্থীদের ঝোঁক বেড়েছে।

অটোমোবাইল ইঞ্জিনিয়ারিং ফলিত বিজ্ঞানের একটি অংশ, এখানে হাতে-কলমে কাজের প্রচুর সুযোগ রয়েছে। বর্তমান অটোমোবাইলে অত্যাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে এর কাজের পরিসরও ব্যাপকভাবে বিস্তৃতি লাভ করেছে। পরিবেশ ও জ্বালানী নিরাপত্তার কথা বিবেচনা করে একের পর এক নতুন ও উন্নত প্রযুক্তির ইলেকট্রিক হাইব্রিড গাড়ি বাজারে আসছে। অন্যদিকে মানুষের সাহায্য ছাড়াই রাস্তায় চলতে সক্ষম কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন চালকবিহীন রোবোটিক কার বা রোবো কার (এটি অটোনোমাস ভেহিক্যাল নামেও পরিচিত) বাজারে আসতে শুরু করেছে। কর্মক্ষেত্রের এই বৈচিত্র্য ও ব্যাপকতা অটোমোবাইল ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় লোকবলের প্রান্তিক যোগ্যতাকে পরিবর্তন করেছে। শ্রমবাজারের চাহিদা ও প্রযুক্তির বহুবিধ ব্যবহারের কথা বিবেচনায় রেখে পরিবর্তিত এই যোগ্যতা অর্জনের জন্য এসএসসি (ভোকেশনাল)/দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়কে সক্ষমতা ভিত্তিক বাস্তব জ্ঞান-দক্ষতা অর্জনের সহায়ক হিসেবে পরিমার্জন করা হয়েছে। ফলে অটোমোবাইল ইঞ্জিনিয়ারিং এর একটি অন্যতম আবশ্যিকীয় পাঠ্যবিষয় হিসাবে এটির উপর ব্যবহারিক কর্মদক্ষতা অর্জনে অনেক বেশি সুযোগ সৃষ্টি করা হয়েছে। শিক্ষার্থীরা যদি সঠিকভাবে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়টির উপর জ্ঞান-দক্ষতা অর্জনে সক্ষম হয়, তবে তাদের এ কর্মমুখী শিক্ষাই চতুর্থ শিল্প বিপ্লবের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলা করে উন্নত-সমৃদ্ধ বাংলাদেশ বিনির্মাণে সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

#### ১.১ অটোমোবাইল কী (What is Automobile)?

অটোমোবাইল (automobile) হলো একটি চার চাকার স্ব-চালিত যান, যাকে সাধারণত আমরা মোটর কার বা গাড়ি হিসেবে চিনে থাকি। প্রাথমিকভাবে এটি স্থলপথে যাত্রী বা পণ্য পরিবহনের জন্য ডিজাইন/তৈরি করা হয় এবং উদ্বায়ী জ্বালানী (volatile fuel) ব্যবহার করে অভ্যন্তরীণ-দহন ইঞ্জিন (Internal-combustion engine) বা বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালিত হয়। অটোমোবাইল শব্দটি ১৮৯৭ সালে গ্রেট ব্রিটেনের অটোমোবাইল ক্লাব দ্বারা প্রথম গৃহীত হয়। "অটোমোবাইল" একটি ধ্রুপদী যৌগশব্দ, যা প্রাচীন গ্রীক অটোস (autós/αὐτός) অর্থ "self" এবং ল্যাটিন মোবিলিস (mobilis) অর্থ "movable" শব্দের সমন্বয়ে গঠিত হয়ে ফরাসি থেকে ইংরেজীতে প্রবেশ করেছে। আধুনিক অটোমোবাইল প্রায় ৩০ হাজার (প্রতিটি অংশকে ক্ষুদ্রতম স্ক্রু, নাট এবং বোল্ট পর্যন্ত গণনা করে) যন্ত্রাংশের সমন্বয়ে গঠিত একটি জটিল প্রযুক্তিগত সিস্টেম। যেখানে অনেকগুলো সাব-সিস্টেম, ডিজাইন ও সুনির্দিষ্ট ফাংশনস রয়েছে। এরমধ্যে বডি, চেসিস, ইঞ্জিন, ফ্যুয়েল সিস্টেম, লুব্রিকেশন, কুলিং সিস্টেম, ইলেকট্রিক্যাল সিস্টেম\*, ট্রান্সমিশন সিস্টেম, অন্যান্য মেকানিক্যাল সাব-সিস্টেম (যেমন- এক্সেল, ব্রেকস, স্টিয়ারিং, সাসপেনশন, টায়ারস, ইমিশন কন্ট্রোল, সিকিউরিটি সিস্টেম, সেফটি সিস্টেম) উল্লেখযোগ্য।

প্রকৌশলের যে শাখাগুলো অটোমোবাইল বা স্বয়ংচালিত যানবাহনের উৎপাদন এবং প্রযুক্তি নিয়ে কাজ করে সেগুলোকে অটোমোবাইল ইঞ্জিনিয়ারিং (Automobile Engineering) বলা হয়। বিখ্যাত অটোমোবাইল ইন্ডাস্ট্রিজ বা গাড়ি নির্মাতা কোম্পানীর তৈরিকৃত ব্র্যান্ডগুলোর মধ্যে রোলস-রয়েস, রেনল্ট, ফোর্ড, সিথোয়েন, বিএমডব্লিউ (বাহারিয়ার মোটর ওয়ার্ক), মার্সিডিজ, টয়োটা, নিশান, টাটা, স্টেলান্টিস, হোভা, ডেমলার, জেনারেল, মিতসুবিশি প্রভৃতির নাম উল্লেখযোগ্য।

#### ১.২ অটো-ইলেকট্রিক কী (What is Auto electric)?

অটোমোবাইল ইলেকট্রিক্যাল সিস্টেম\* - স্টেরেজ ব্যাটারী, জেনারেটর, স্টার্টিং (ক্র্যাঙ্কিং) মোটর, লাইটিং সিস্টেম, ইনিশন সিস্টেম ও বিভিন্ন কম্পোনেন্টস অ্যান্ড কন্ট্রোলস এর সমন্বয়ে গঠিত একটি বৈদ্যুতিক সিস্টেম। অটোমোবাইল ইলেকট্রিক্যাল সিস্টেমের প্রাথমিক কাজ হলো যানবাহন বা গাড়ির বিভিন্ন সিস্টেমে বৈদ্যুতিক প্রবাহ উৎপন্ন করা, সঞ্চয় করা এবং সরবরাহ করা। উপরন্তু এটি যানবাহনের বৈদ্যুতিক উপাদান/যন্ত্রাংশ (যেমন: বিভিন্ন বৈদ্যুতিক

গেজ, ডিজিটাল গ্যাভেট, পাওয়ার উইন্ডো, সেন্দ্রাল লকিং মেকানিজম ইত্যাদি) পরিচালনা করে। অটোমোবাইল ইলেকট্রিক্যাল সিস্টেমের উপরে উল্লিখিত কাজগুলোকে একত্রে অটো ইলেকট্রিসিটি বা অটো ইলেকট্রিক বলা হয়।

একটি জীবাশ্ম-জ্বালানী (Fossil-fuel) চালিত গাড়ি প্রযুক্তিগতভাবে বিদ্যুতের সাহায্য ছাড়াই রাস্তায় চলতে পারে, কেবল ইঞ্জিন স্টার্ট হতে পারে না। ইঞ্জিনের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ হলো বৈদ্যুতিক স্পার্ক প্লাগ। স্পার্ক প্লাগ হাই-ভোল্টেজ বৈদ্যুতিক স্পার্ক ইগনিশনের মাধ্যমে জ্বালানী দহন করে ইঞ্জিনে শক্তি উৎপন্ন করে এবং অটোমোবাইল যানকে চলতে সাহায্য করে। প্রথমদিকে মূলত, অটোমোবাইল ইলেকট্রিক সিস্টেম ইগনিশন সরঞ্জামের মধ্যে সীমাবদ্ধ ছিল। ১৯১২ সালে ক্যাডিলাক মডেল ইলেকট্রিক স্টার্টারের আবির্ভাবের সাথে সাথে অটোমোবাইলে ব্যবহৃত কেরোসিন এবং অ্যাসিটিলিন বাতি ও হর্ণগুলি ইলেকট্রিক লাইটিং এবং ইলেকট্রিক হর্ণে প্রতিস্থাপিত করা হয়। ১৯৩০ সালের মধ্যে ইলেকট্রিকেশনের একাজ দ্রুত সম্পন্ন হয় এবং তখন থেকে ড-ভোল্ট অটো ইলেকট্রিক সিস্টেমকে স্ট্যান্ডার্ড হিসেবে সর্বত্র চালু করা হয়।

অটো ইলেকট্রিসিটি বা অটো ইলেকট্রিক কাজে দক্ষ মানুষকে অটো ইলেকট্রিশিয়ান বলা হয়। একজন অটো ইলেকট্রিশিয়ান মোটর গাড়ির ইলেকট্রিক ওয়্যারিং বিশেষজ্ঞ হিসেবে কাজ করে থাকেন। অটো ইলেকট্রিশিয়ান গাড়ি বা বানিজ্যিক যানবাহনে নতুন বৈদ্যুতিক কম্পোনেন্টস স্থাপন, বিদ্যমান বৈদ্যুতিক কম্পোনেন্টগুলির রক্ষনাবেক্ষণ ও মেরামতের কাজে নিযুক্ত থাকেন। বর্তমানে অত্যাধুনিক ইলেকট্রিক-হাইব্রিড কার এবং অটোনোমাস ভেহিক্যাল (মানুষের সাহায্য ছাড়াই বিভিন্ন সেন্সর, থার্মোগ্রাফিক ক্যামেরা, রাডার, লিডার স্ক্যানার, সোনার, জিপিএস, ওডোমেট্রি, ইনার্শিয়া মিজারিং ইউনিট ইত্যাদির সাহায্যে চারিপাশের পরিবেশকে অনুধাবন করে রাস্তায় চলতে সক্ষম) নবতরভাবে অটোমোবাইলের বহুরে সংযোজিত হওয়ায় অটো ইলেকট্রিশিয়ানের কাজের চাহিদা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে।

### ১.৩ অটোমোবাইল ক্রমবিকাশের ইতিহাস (History of automobile evolution):

লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি (Leonardo da Vinci) ১৫ শতকে স্ব-চালিত গাড়ির ধারণা বিবেচনা করেছিলেন। ১৭৬০ সালে সুইস পাদ্রী জে. এইচ. জেনিভয়েস (J.H. Genevois) কার্ট (cart) বা দুচাকার গাড়ির উপর ছোট উইন্ডমিল (বায়ুকল) বসিয়ে বায়ুশক্তিকে গাড়ির চাকার সাথে সংযুক্ত স্প্রিংসে ব্যবহার করে রাস্তায় চাকাকে গতিশীল করার পরামর্শ দিয়েছিলেন। জেনিভয়েসের এ ধারণা সম্ভবত ১৭১৪ সালের একটি উইন্ডমিল কার্ট থেকে উদ্ভূত হয়েছিল। ১৬০০ সালে নেদারল্যান্ডসে Two-masted wind carriages বায়ুশক্তি চালিত একটি গাড়ি ২৮ জন যাত্রী নিয়ে প্রতি ঘন্টায় ২০ মাইল (৩০ কিলোমিটার) গতিবেগে চলেছিল বলে দাবি করা হয়েছিল। বায়ু ব্যবহারের প্রথম নথিভুক্ত পরামর্শটি সম্ভবত রবার্ট ভালতুরিও (Robert Valturio) এর আবাস্তব পরিকল্পনা (১৪৭২) থেকে এসেছিল। যেখানে চাকার সাথে বায়ুশক্তি চালিত উইন্ডমিল দিয়ে একটি কার্ট চালানোর পরামর্শ ছিল। ১৬৭৮ সালে চীনে বেলজিয়ান জেসুইট ধর্মপ্রচারক ফার্ডিনান্ড ভারবিয়েস্ট (Ferdinand Verbiest) আধুনিক টারবাইন নীতির উপর ভিত্তি করে একটি মডেল চক্রযান (carriage) তৈরি করেছিলেন। ১৭৪৮ সালে প্যারিসের বহুমুখী উদ্ভাবক জ্যাক ডি ভকানসন (Jacques de Vaucanson) বড় একটি ঘড়ির কাঁটা ইঞ্জিন হিসেবে ব্যবহার করে চালিত একটি গাড়ি প্রদর্শন করেছিলেন।

১৭ শতকে জার্মান পদার্থবিদ অটো ভন গুয়েরিক (Otto von Guericke) এয়ার ইঞ্জিন তৈরি করেন। যেখানে গুয়েরিক একটি বায়ু পাম্প ব্যবহার করেছিলেন। অনেকের মনে করেন, গুয়েরিকই প্রথম মোটর পিস্টন, সিলিন্ডার এবং কানেকটিং রড তৈরি করেন, যা রেসিপ্রকেটিং ইঞ্জিনের মৌলিক উপাদান বা যন্ত্রাংশ। ১৭ শতকে একজন ডাচ উদ্ভাবক, ক্রিস্টিয়ান হাইজিন (Christiaan Huygens) একটি ইঞ্জিন তৈরি করেছিলেন। যা পাউডার চার্জের বিস্ফোরণের মাধ্যমে উৎপন্ন বায়ুচাপের সাহায্যে চলতো। তাছাড়া গাড়িতে ব্যবহারের জন্য ফ্রান্সের উদ্ভাবক পাপিন (Denis Papin) ভ্যাকুয়াম নীতিতে একটি মডেল ইঞ্জিন তৈরি করেছিলেন। এরপর ১৭৯৯ সালে ইংল্যান্ডে একটি এয়ার ইঞ্জিন পেটেন্ট (patent) করা হয়েছিল।

১৮ শতকে একজন ফরাসি বিজ্ঞানী ফিলিপ লেবন (Philippe Lebon) একটি কয়লা-গ্যাস ইঞ্জিন (coal-gas engine) পেটেন্ট করেন-যাতে তিনি বৈদ্যুতিক ইগনিশনের প্রথম পরামর্শ দিয়েছিলেন। ১৮০৭ সালে প্যারিসে আইজ্যাক ডি রিভাস (Isaac de Rivas) একটি গ্যাস চালিত যান তৈরি করেছিলেন এবং তার জ্বালানী হিসেবে হাইড্রোজেন গ্যাস ব্যবহার করা হতো। এতে ভালভ ও ইগনিশন হাত দ্বারা চালিত হতো, ফলে ভালভ ও ইগনিশন টাইমিং-এ সমস্যা হতো।

বেশিরভাগ ইতিহাসবিদ একমত যে, ফ্রান্সের নিকোলাস-জোসেফ কুগনোট (Nicolas-Joseph Cugnot) ছিলেন প্রথম সত্যিকারের অটোমোবাইলের নির্মাতা। কুগনোটের বাহন ছিল বিশাল ভারী বাষ্পচালিত ট্রাই-সাইকেল। তার ১৭৬৯ মডেলটি চারজন যাত্রী নিয়ে ঘন্টায় ২.২৫ কিলোমিটার বেগে ২০ মিনিট চলেছিল। এরপর বাষ্প ফুরিয়ে এলে সেটি বন্ধ হয়ে যায় এবং বাষ্প ভর্তি করে পুনরায় চালানো হয়। কুগনোট ছিলেন একজন আর্টিলারি অফিসার, তাঁর ইঞ্জিনে বাষ্প-আটসাঁট পিস্টন ব্যবহৃত হয়েছিল। কুগনোটের দ্বিতীয় গাড়ির একটি প্রতিক্রম (replica) প্যারিসের কনজারভেটোয়ার ন্যাশনাল ডেস আর্টস এট মেটিয়ার্স (Conservatoire National des Arts et Métiers)-এ সংরক্ষিত আছে।

ব্রিটিশ উদ্ভাবক স্যার গোল্ডসওয়ার্দি গার্নি (Sir Goldsworthy Gurney) প্রথম বানিজ্যিকভাবে সফল স্টিম ক্যারেজ নির্মাতা। তাঁর প্রথম গাড়িটি রাস্তার পৃষ্ঠে খনন করে লোহার পাত বসিয়ে চালানোর ব্যবস্থা করেছিলেন। গার্নির দ্বিতীয় গাড়িটির ওজন ছিল মাত্র ৩০০০ পাউন্ড বা ১৩৬০ কেজি এবং বলা হয় যে, গাড়িটি ঘন্টায় ১৭ মাইল বেগে ছয়জন যাত্রীকে বহন করে ৮৪ মাইল ভ্রমণ করে রেকর্ড করেছিল।

১৮৭৬ সালে প্রথম পেট্রোল-চালিত ফোর-স্ট্রোক ইঞ্জিন জার্মানিতে নির্মিত হয়েছিল। ১৮৮৬ সালে কার্ল বেঞ্জ (Carl Benz) অভ্যন্তরীণ-দহন ইঞ্জিন (Internal-combustion engine) মোটর গাড়ির প্রথম বানিজ্যিক উৎপাদন শুরু করে। ১৮৯০ সাল নাগাদ মোটরকারগুলি তাদের বিকাশের আধুনিক পর্যায়ে পৌঁছেছিল। প্রকৃতপক্ষে সেই দশকের মডেলগুলি এতটাই সফল ছিল যে, সেই সময় থেকে সাধারণ অটোমোবাইল ইঞ্জিনের নীতিগুলিতে কোন মৌলিক পরিবর্তন হয়নি।

পরিবেশ ও জ্বালানী নিরাপত্তার কথা বিবেচনা করে ১৯৮০'র দশক থেকে ইউরোপ, জাপান এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আধুনিক বৈদ্যুতিক (Electric car) গাড়ি তৈরি শুরু হয়েছে। স্বল্প-পরিসরে ব্যবহারযোগ্য এ যানটি, ব্যাটারি বা জ্বালানী কোষ থেকে শক্তি ব্যবহার করে। যা একটি গার্হস্থ্য বৈদ্যুতিক আউটলেট থেকে ছয় ঘন্টার মধ্যে রিচার্জ করা যেতে পারে।

## ১.৪ বাংলাদেশের অটোমোবাইল শিল্প: বর্তমান এবং ভবিষ্যত

অটোমোবাইল শিল্প বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান খাতগুলির মধ্যে একটি। গত দশকের তুলনায় দেশের মধ্যবিত্ত ও উচ্চ মধ্যবিত্তের আর্থ-সামাজিক উন্নয়ন ও ক্রয়ক্ষমতা কারণে অটোমোবাইল শিল্পের প্রবৃদ্ধি ধীরে ধীরে বেড়েছে। বাংলাদেশ সড়ক পরিবহন কর্তৃপক্ষ (বিআরটিএ) এর তথ্য অনুযায়ী ২০১১-২০২০ সাল পর্যন্ত যাত্রীবাহী গাড়ির সংখ্যা ৫.৪৩% হারে বেড়েছে। তবে এশিয়ার অন্যান্য দেশের তুলনায় বাংলাদেশে এখনো যাত্রীবাহী গাড়ির অনুপ্রবেশ (penetration) কম। বাংলাদেশে প্রতি ১০০০ জনসংখ্যায় মাত্র ২.৫ জন গাড়ির মালিক। এসংখ্যা আমাদের প্রতিবেশী দেশ ভারতে ৩০ জন, মায়ানমারে ১২ জন এবং ভিয়েতনামে ৩১ জন। বাংলাদেশে গাড়ির মালিকদের সংখ্যা কমে যাওয়ার কারণ হিসেবে অটোমোবাইলের উপর উচ্চ করের হার, অপরিপূর্ণ এবং সংকীর্ণ জাতীয় মহাসড়ক, উচ্চ ট্রাফিক ঘনত্ব, জ্বালানীর উচ্চমূল্য, ব্যক্তিগত গাড়ির অর্থায়নে উচ্চ সুদের হার প্রভৃতি দায়ী বলে অনেকে মনে করেন। আমদানিকৃত যানবাহনে ভারী শুল্ক কাঠামোর কারণে স্থানীয় অটোমোবাইল শিল্পে বিদেশী বিনিয়োগ কমে আসায় সরকারের শিল্প মন্ত্রণালয় কর্তৃক প্রকাশিত অটোমোবাইল শিল্প উন্নয়ন নীতি ২০২০ (Draft Automobile Industry Development Policy, 2020)-এ স্থানীয় এবং বিদেশী বিনিয়োগকারীদের জন্য local assembly plant স্থাপনের সুযোগ উন্মুক্ত করেছে। নীতির আলোকে সরকার local assembly plant এর সুবিধার্থে semi knocked down (SKD) and completely knocked down (CKD) যন্ত্রাংশ আমদানিতে কর (Tax) কমানোর পাশাপাশি অ্যাসেম্বলি প্ল্যান্ট নির্মাণের জন্য আর্থিক প্রণোদনা প্রদান করে। এ সুযোগে বেশ কয়েকটি কোম্পানি ইতোমধ্যে অ্যাসেম্বলি প্ল্যান্ট স্থাপন করেছে এবং কিছু কোম্পানি করার পরিকল্পনা করছে। বাংলাদেশে পিএইচপি গ্রুপ ২০১৫ সালে প্রথম বেসরকারি খাতের মালিকানাধীন অ্যাসেম্বলি প্ল্যান্ট স্থাপন করে মালয়েশিয়ার 'প্রোটন' ব্র্যান্ডের গাড়ি অ্যাসেম্বলি করেছে। বর্তমানে পিএইচপি গ্রুপ তাদের অ্যাসেম্বলি প্ল্যান্টে 'প্রোটন সাগা' ২০২১ version তৈরি করছে। ফেয়ার টেকনোলজিস লিমিটেড নামে অপর একটি প্রতিষ্ঠান গাজীপুরের কালিয়াকৈরে অবস্থিত তাদের প্ল্যান্টে 'হুন্দাই' সেডান, এসইউভি এবং এমভিপি অ্যাসেম্বলি করছে।

বাংলাদেশ সরকারের লক্ষ্য রয়েছে ২০৩০ সালের মধ্যে সমস্ত নিবন্ধিত যানবাহনের কমপক্ষে ১৫% পরিবেশ বান্ধব বিদ্যুত দ্বারা চালিত হবে। বাংলাদেশ অটো ইন্ডাস্ট্রিজ লিমিটেড (BAIL) বঙ্গবন্ধু শিল্প পার্কে একটি ব্যাটারি ইলেকট্রিক ভেহিকেল প্ল্যান্ট নির্মাণ করছে। উত্তরা মোটরস, ইফাদ, রানার, জিপিএইচসহ স্থানীয় শীর্ষ প্রতিষ্ঠানগুলো তাদের বিদেশী অংশীদারদের সাথে মিলিতভাবে চট্টগ্রামে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিব শিল্প নগরীতে প্রায় ৩৫০০ কোটি টাকা বিনিয়োগের প্রস্তাব পেশ করেছে। পাবনার ঈশ্বরদীতে নিটল মোটরসের একটি নির্মাণাধীন ইলেকট্রিক ভেহিকেল প্ল্যান্ট রয়েছে। ৩৫০ কোটি টাকা মূল্যে বার্ষিক ২০০০০টি ইলেকট্রিক ভেহিকেল উৎপাদন ক্ষমতাসম্পন্ন প্ল্যান্টগুলি এখন যন্ত্রপাতি স্থাপনসহ ও উৎপাদন শুরুর অপেক্ষায় রয়েছে। ভেহিকেল প্ল্যান্টটিতে ২৫ কিলোওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন ব্যাটারি চালিত বৈদ্যুতিক সেডান তৈরি হবে, যার দাম ১০-১২ লাখ টাকার বেশি হবে না এবং ২০২৪ সালের মধ্যে বাজারে পাওয়া যাবে।

রাষ্ট্রীয় মালিকানাধীন ছয় দশকের পুরনো প্রগতি ইন্ডাস্ট্রিজ পরিবহন সংযোজন কারখানার মতো কারখানা স্থাপনে শিল্প মন্ত্রণালয় জাপানিজ মিতসুবিশি মোটরসের সাথে যৌথ উদ্যোগের বিষয় আলোচনা চলছে। বর্তমানে আমাদের দেশে প্রতিবছর প্রায় ১৫ থেকে ৩৫ হাজার গাড়ি বিক্রি হয়। গাড়ির যন্ত্রাংশ উৎপাদনেও রয়েছে বিশাল সম্ভাবনা।

## ১.৫ শিল্প মন্ত্রণালয় কর্তৃক প্রকাশিত অটোমোবাইল শিল্প উন্নয়ন নীতি ২০২০ (Draft Automobile Industry Development Policy 2020)-এর উল্লেখযোগ্য দিকসমূহ:

**ভিশন:** দেশের একটি নেতৃস্থানীয় খাত হিসেবে অর্বিভূত হয়ে অটোমোবাইল ও অটোমোবাইলের যন্ত্রাংশ তৈরির করে ২০৩০ সালের মধ্যে দেশের জিডিপি ১০% এ উন্নীতকরণে অবদান রাখা।

**মিশন:**

- নতুন বিনিয়োগ ব্যবস্থা;
- ট্যারিফ যৌক্তিককরণ;
- আমদানি নীতির যৌক্তিককরণ;
- গুণগতমান, নিরাপত্তা এবং পরিবেশগত মানসম্পন্ন অবকাঠামো স্থাপন;
- ভোক্তা কল্যাণ নিশ্চিতকরণ এবং
- বাংলাদেশ অটোমোটিভ ইনস্টিটিউট স্থাপনের মাধ্যমে ২০৩০ সালের মধ্যে আধুনিক, প্রতিযোগিতামূলক এবং টেকসই অটোমোবাইল ও অটো-পার্টস ইন্ডাস্ট্রির জন্য দেশজ শক্তিশালী অটোমোটিভ প্রোডাকশন সাপ্লাই চেইন গড়ে তোলা।

**উদ্দেশ্যসমূহ:** এই নীতির সামগ্রিক উদ্দেশ্য হলো দেশীয় শিল্পকে অটোমোটিভ প্রোডাক্ট ও প্রকৌশলগত প্রতিযোগিতার সুযোগ প্রদান এবং স্পেসিফিক বা নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যসমূহ হলে:

- মূল্য সংযোজন বাড়ানো;

- জিডিপিতে অবদান বাড়ানো;
- বাজারের প্রবেশগম্যতা (access) উন্নত করা;
- দক্ষতা উন্নয়ন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টি; এবং
- উদ্ভাবন, গবেষণা ও উন্নয়ন বাড়ানো।

#### কৌশলসমূহ:

১. স্থানীয় অ্যাসেম্বলিং শিল্পকে উৎসাহিত ও উন্নয়ন করা;
২. অটোমোবাইলের বাজার উন্নয়ন করা
৩. স্থানীয়ভাবে যন্ত্রাংশ/পার্টস উৎপাদন উৎসাহিত ও উন্নয়ন করা;
৪. গাড়ি আমদানি Phased out plan ব্যবহার করা;
৫. গবেষণা ও উন্নয়ন এবং ডিজাইন/টেস্টিং উৎসাহিত করা;
৬. অটোমোবাইল স্ট্যান্ডার্স (যেমন: গুনগতমান, নিরাপত্তা, ইমিশন ইত্যাদি) সংক্রান্ত আইন ও বিধিসমূহ প্রণয়ন, গঠন ও সমন্বয় করা;
৭. শিল্প মানব সম্পদ (Industrial Human resource) উন্নয়ন;
৮. বিনিয়োগ/ব্যবসায়িক পরিবেশের উন্নতি।

#### ১.৬ বাংলাদেশে অটোমোবাইলের কর্মক্ষেত্রসমূহ:

বাংলাদেশে অটোমোবাইল শিল্পের কাজের ক্ষেত্র এখন বেশ বিস্তৃত। সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে যেভাবে গাড়ির ব্যবহার বাড়ছে, তাতে দক্ষ কারিগরি জ্ঞানসম্পন্ন ব্যক্তির চাহিদাও বাড়ছে। বর্তমানে আমাদের দেশে ২৫টিরও বেশি গাড়ি আমদানিকারক প্রতিষ্ঠান রয়েছে। গাড়ি আমদানিকারক এসব প্রতিষ্ঠানগুলো প্রতিনিয়ত বিদেশ থেকে গাড়ি আমদানি করছে এবং অটোমোবাইল শিল্পকে সমৃদ্ধ হতে সাহায্য করছে। আমাদের দেশে বর্তমানে মালয়েশিয়ার 'প্রোটন-সাগা' ব্র্যান্ডের গাড়ি অ্যাসেম্বলিং এর কাজ চলছে। ঢাকার অদূরে সাভারে ব্যাটারি চালিত বৈদ্যুতিক সেডান গাড়ি তৈরির কারখানা স্থাপিত হয়েছে। শিল্প মন্ত্রণালয় এবং জাপানিজ মিতসুবিশি মোটরসের যৌথ উদ্যোগে রাষ্ট্রীয় মালিকানাধীন প্রগতি ইন্ডাস্ট্রিজ বিংশমানের গাড়ি উৎপাদনের কারখানা স্থাপনের পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়েছে।

আমাদের দেশে অটোমোবাইল ইঞ্জিনিয়ারিং এর চেয়ে কার সার্ভিসিং সেন্টারের সংখ্যা তুলনামূলকভাবে বেশি। এসব কর্মক্ষেত্রেগুলিতে অটোমোবাইলে দক্ষ লোকবলের কর্মসংস্থানের সুযোগ রয়েছে। তাছাড়াও পরিবহন ব্যবসা, কার সেলস সেন্টার, বড় বড় কন্সট্রাকশন ফার্ম, উৎপাদনমুখী শিল্প প্রতিষ্ঠান, রিকম্পোজিশন কার আমদানিকারক প্রতিষ্ঠান, ফুয়েল রিফিলিং কোম্পানী, মাল্টিপ্ল্যাশনাল অটোমোবাইল কোম্পানী, সরকারি-বেসরকারি কারিগরি-বৃত্তিমূলক শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানের শিক্ষক ও প্রশিক্ষক প্রভৃতিতে অটোমোবাইলে দক্ষ লোকবলের প্রচুর চাহিদা রয়েছে।

অটোমোবাইলে দক্ষ ব্যক্তি চাইলে নিজেও স্বল্প পুঁজি বিনিয়োগ করে গাড়ি রিপেয়ার অ্যান্ড সার্ভিসিং সেন্টার স্থাপন করতে পারেন, পরিবহণ শিল্পে ব্যবসা করতে পারেন এবং বাংলাদেশ রিকম্পোজিশন ডেইক্যালস ইমপোর্টার্স অ্যান্ড ডিলার্স অ্যাসোসিয়েশন (বারভিডা) এর সদস্য হয়ে স্বাধীনভাবে অটোমোবাইলের ব্যবসা করা যায়। এধরণের কাজের জন্য বানিজ্যিক ব্যাংকগুলো সহজ শর্তে টাকা বিনিয়োগ করে থাকে। এতে নিজের পাশাপাশি অপরের কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টির মাধ্যমে বেকারত্ব হ্রাসে ভূমিকা রাখা সম্ভব হবে। এছাড়াও অটোমোবাইলে দেশ-বিদেশে উচ্চশিক্ষা গ্রহণ ও চাকুরির সুযোগ রয়েছে।

#### ১.৭ (ক) বাংলাদেশের এনটিভিকিউএফ লেভেল ২ এর বিবরণ: মাঝারী-দক্ষ (medium skilled) কর্মী হিসাবে-

- একটি নির্দিষ্ট কাজের ক্ষেত্রে মৌলিক অন্তর্নিহিত জ্ঞান অর্জন;
- সাধারণ কাজগুলি সম্পাদন করার জন্য মৌলিক জ্ঞান-দক্ষতা অর্জন;
- সুপারভাইজারের সরাসরি তত্ত্বাবধানে কাজ করার জ্ঞান-দক্ষতা অর্জন।

#### ১.৭ (খ) বাংলাদেশের এনটিভিকিউএফ লেভেল ৩ এর বিবরণ: আধা-দক্ষ (semi-skilled) কর্মী হিসাবে-

- একটি নির্দিষ্ট কাজের ক্ষেত্রে প্রাথমিক জ্ঞান অর্জন;
- সাধারণ কাজগুলি সম্পাদনের নিয়ম এবং সরঞ্জামাদি ব্যবহার করে রুটিন সমস্যা সমাধানের জন্য প্রয়োজনীয় মৌলিক জ্ঞান-দক্ষতা অর্জন;
- সুপারভাইজারের তত্ত্বাবধানে ব্যক্তিস্বাধীনতায় কিছু কাজ করার জ্ঞান-দক্ষতা অর্জন।

#### ১.৭ (গ) অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার উদ্দেশ্য

এ কোর্স শেষ করার পর একজন শিক্ষার্থী অটোমোবাইল ও অটোমোটিভ ইঞ্জিন, ইনটেক এন্ড এগজস্ট সিস্টেম, ফুয়েল সিস্টেম, ইগনিশন সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, লুব্রিকেশন সিস্টেম, সাসপেনশন সিস্টেম, ব্রেক সিস্টেম, লাইটিং অ্যান্ড হর্ণ সিস্টেম, চার্জিং সিস্টেম, গাড়ির এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম, মেরামত, রক্ষানাবেক্ষণ ও সার্ভিসিং করতে পারবে।

## ১.৮ অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকসে সংযোজিত নবতর দিক

- ❖ হাইব্রিড ও বৈদ্যুতিক গাড়ি;
- ❖ চতুর্থ শিল্প বিপ্লব: অটোনোমাস ভেহিক্যাল;
- ❖ স্বাস্থ্যবিধি, কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা, নৈতিকতা এবং দেশপ্রেম;
- ❖ BNQF বা NTVQF-2 & 3 এর সাথে align করে পরিমার্জিত সিলেবাস প্রণয়ন;
- ❖ বিভাজিত শিখনফল তৈরি ও পাঠ নির্বাচন সম্পর্কিত তথ্যপত্র প্রণয়ন;
- ❖ কারিগরি শিক্ষক নির্দেশিকার প্রণয়ন ও অনুশীলন;
- ❖ বিস্তারিত পাঠ পরিকল্পনা প্রণয়ন;
- ❖ শিখনফল অনুসারে কাজের ধারা ও পারদর্শিতা মানদণ্ড নির্ধারণ;
- ❖ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই) এর ব্যবহার সুনিশ্চিতকরণ;
- ❖ শ্রেণি কক্ষে পাঠদানে শিক্ষা উপকরণের ব্যবহার সুনিশ্চিতকরণ;
- ❖ ডিজিটাল কনটেন্ট ব্যবহার;
- ❖ শিক্ষার্থী কেন্দ্রিক শিক্ষা ও অনুশীলন সুনিশ্চিতকরণ;
- ❖ ব্যবহারিক দক্ষতার পাশাপাশি লাইফ স্কিলস বা soft skills অনুশীলন সুনিশ্চিতকরণ;
- ❖ পাঠ্যবইয়ের নির্দেশনা অনুসরণ করে ব্যবহারিক সেশনে/ক্লাশে শিক্ষক প্রথমে নিজে জবটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীদের দেখাবেন এবং পরে শিক্ষার্থীকে দিয়ে এমনভাবে জবটি অনুশীলন/সম্পন্ন করাবেন-যাতে প্রতিজন শিক্ষার্থী সংশ্লিষ্ট ব্যবহারিক কাজের দক্ষতা অর্জন করে।

## ১.৯ অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয় শিখন শিখনো কার্যক্রম পরিচালনা এবং শিক্ষাক্রমে নবতর দিকসমূহ বাস্তবায়নে শিক্ষকের করণীয়:

### শিক্ষক হিসেবে:

- আপনি শিক্ষার্থীদের পাঠের অবস্থা এবং বিকাশ পর্যবেক্ষণ করতে পারেন;
- আপনি শিক্ষার্থীদের সাথে তাদের বিষয়ভিত্তিক দুর্বলতা ও সমস্যা নিয়ে কথা বলতে পারেন;
- আপনি শিক্ষার্থীদের জীবনধারা ও আচরণের উপর ইতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারেন;
- আপনি সফল কার্যকলাপের জন্য সমাজে ব্যাপকভাবে পরিচিত;
- আপনি ভালো কাজের জন্য ব্যাপকভাবে পরিচিত;
- ইতিবাচক প্রভাবের জন্য সমাজে আপনার স্বীকৃতি রয়েছে;
- আপনি সমাজে সম্মানিত;
- আপনি সাহায্য করার জন্য অন্যদেরকে সহজে একত্রিত করতে পারেন;

তাই আপনি শিক্ষা বিস্তারের জন্য একটি চমৎকার অবস্থানে আছেন এবং আপনার গুরুত্ব অপরিসীম। অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয় শিখন শিখনো কার্যক্রম পরিচালনা এবং শিক্ষাক্রমে নবতর দিকসমূহ বাস্তবায়নে আপনার কিছু করণীয় নিচে তুলে ধরা হলো:

১. কারিগরি শিক্ষক নির্দেশিকা ভালভাবে বুঝে বারবার পড়া;
২. পাঠ্যবইয়ের প্রতিটি অধ্যায় ভালভাবে দেখা;
৩. সিলেবাস ভালভাবে দেখা;
৪. নোটবই/গাইড বই শ্রেণি কক্ষে ব্যবহার না করা;
৫. সিলেবাসে উল্লিখিত ব্যবহারিক ও তত্ত্বীয় ক্লাশ লোড/পিরিয়ডের সংখ্যার সাথে মিল রেখে ক্লাশ রুটিন তৈরি করা;
৬. বিষয়বস্তু অগ্রগণ্যতা চিত্র বা TPD) অনুসরণ করে পাঠ্যবইয়ের শিখনফলের আলোকে প্রতিটি ক্লাশের জন্য পাঠ নির্ধারণ করা;
৭. শ্রেণি কক্ষের পাঠকে গঠনমূলক, কার্যকরী, সুন্দর ও সহজভাবে উপস্থাপনের জন্য বিভাজিত শিখনফল তৈরি করা;
৮. প্রতিটি ক্লাশের জন্য আলাদা আলাদা পাঠ পরিকল্পনা তৈরি ও ব্যবহার করা;
৯. শিক্ষা উপকরণ তৈরি/সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা;
১০. শ্রেণি কক্ষে পাঠ চলাকালে শিক্ষা উপকরণ ও ডিজিটাল মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের ব্যবহার সুনিশ্চিত করা;
১১. ডিজিটাল কনটেন্ট তৈরি ও ব্যবহার করা (প্রয়োজনে উপযুক্ত ডিজিটাল প্ল্যাটফর্মে আপলোড করা);
১২. NTVQF Level-2 & 3 (Auto mechanics and Auto electrician) এর Competency Standard এবং CBLM দেখা;

১৩. কমপক্ষে NTVQF Level-2 & 3 এর certified trainee and assessor সনদ অর্জন করা;
১৪. ব্যবহারিক সেশনে/ক্রাশে পাঠ্যবইয়ের নির্দেশনা অনুসরণ করে প্রথমে নিজে জবটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীদের দেখানো এবং পরে শিক্ষার্থীকে দিয়ে এমনভাবে জবটি অনুশীলন/সম্পন্ন করানো;
১৫. শিক্ষার্থীদের দলগত কাজে সহায়তা করা;
১৬. হাইব্রিড, বৈদ্যুতিক ও অটোনোমাস ভেহিক্যাল, স্বাস্থ্যবিধি, কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা, নৈতিকতা, দেশপ্রেম ইত্যাদি বিষয়ে গুরুত্বের সাথে পাঠদান করা;
১৭. অটোমোবাইলের অপেক্ষাকৃত জটিল ও আধুনিক ডিজাইন অ্যান্ড ফাংশনগুলির ভিডিও/অনলাইনে শ্রেণি কক্ষে দেখানো;
১৮. শিক্ষার্থীদের শিখন যাচাই করা ও ফিডব্যাক প্রদান করা ইত্যাদি।

### ১.৯.৩ এছাড়াও শিক্ষক পাঠদানের পূর্ব প্রস্তুতি হিসেবে :

- শিক্ষাক্রম কি তা জানবেন;
- শিক্ষাক্রম ও শিক্ষা উপকরণের মধ্যকার সম্পর্কে জানবেন;
- শ্রেণি ভিত্তিক অর্জন উপযোগী যোগ্যতা ও প্রান্তিক যোগ্যতা সম্পর্কে জানবেন;
- 'পারপাসফুল এ্যাকটিভিটি' সম্পর্কে জানবেন;

### ২. অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়ে শিখন শিখানো পরিবেশ বা শ্রেণি কক্ষ ব্যবস্থাপনা (Concepts of teaching-learning environment and Classroom management of automobile and auto electric basics)

- ❖ শিখন শেখানো কার্যক্রম পরিচালনার জন্য সাধারণত শ্রেণিকক্ষ প্রয়োজন। শিখন পরিবেশ বলতে শ্রেণিকক্ষ ছাড়াও অনেক কিছু বুঝানো হয়। যেমন শিক্ষার্থীর বয়স, অভিজ্ঞতা বা পূর্ব জ্ঞান, শেখার আগ্রহ ও দৃষ্টিভঙ্গি; শিক্ষকের শেখানোর আগ্রহ, দৃষ্টিভঙ্গি, বিষয় জ্ঞান, উপস্থাপনের দক্ষতা; বিভিন্ন স্থানীয় সুযোগ, সুবিধা, প্রতিবন্ধকতা, সীমাবদ্ধতা, শিখন সামগ্রী বা উপকরণ ইত্যাদি।
- ❖ লক্ষণীয়, কার্যকরভাবে অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার জন্য প্রয়োজন শিক্ষার্থীদের হাতে কলমে কাজের সুযোগ সৃষ্টি। এজন্য উপকরণাদি সংগ্রহ, সরবরাহ, সংরক্ষণ, ব্যবহারের ঝুঁকি ও নিরাপত্তার বিষয়গুলো বিবেচনায় আনা প্রয়োজন। সকলের সক্রিয় অংশগ্রহণ নিশ্চিত করার জন্য দল নির্বাচন ও আসন ব্যবস্থাপনাও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- ❖ উন্নত দেশসমূহে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিখন শেখানোর জন্য বিশেষভাবে শ্রেণিকক্ষ ডিজাইন করা থাকে এবং প্রত্যেক শ্রেণিকক্ষে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস হাতে কলমে শেখার জন্য ব্যবহারিক কাজের উপযোগী যন্ত্রপাতি, উপকরণ, অটোমোবাইলের যন্ত্রাংশসমূহ ইত্যাদির সুযোগ সুবিধা থাকে। প্রত্যেক শ্রেণিকক্ষে মাল্টিমিডিয়া ব্যবহারের সবরকমের সুযোগ সুবিধা যেমন কম্পিউটার, পর্দা, সাউন্ডসিস্টেম, প্রজেক্টর ও ইন্টারনেট সংযোগ বিদ্যমান। আমাদের বেশিরভাগ স্কুলে এসব সুবিধা নেই। কোনো কোনো স্কুলে মাল্টিমিডিয়া সমগ্রী থাকলেও তা সকল শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার দুরূহ। শ্রেণিকক্ষের আকার বা শিক্ষার্থীদের সংখ্যা অত্যন্ত বেশি। উপরন্তু শিক্ষকের প্রস্তুতি আরো দুর্বল। এমতাবস্থায় আমাদের অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শেখানোর জন্য শিক্ষকদের স্বপ্রণোদিত, স্বেচ্ছাসেবিত্ব এবং সৃজনশীল হতে হবে। সীমিত সামর্থ্য, সুযোগ সুবিধা নিয়ে আমাদের হাতে কলমে এবং অনুসন্ধান মূলক পদ্ধতিতে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষা দেয়ার জন্য নিজেদের মেধা ও মননকে কাজে লাগাতে হবে। এ জন্য শিক্ষার্থীদের সক্রিয় ও দলীয় অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে হবে।
- ❖ **দল গঠন:** সহযোগিতা মূলক শিক্ষার জন্য দল গঠন অপরিহার্য। মিশ্র সামর্থ্যের শিক্ষার্থীদের নিয়ে দল গঠন উত্তম। প্রতি দলের আকার ৪ থেকে ৬ জন হলে ভাল, তবে প্রয়োজনে সংখ্যা বাড়তে পারে। কিন্তু এই সংখ্যা যেন ৮ জনের অধিক না হয়। প্রত্যেক দলের একটি নাম দেওয়া যেতে পারে। প্রতিদিন, প্রতি পিরিয়ডে এবং প্রতি বিষয়ে দল গঠনে অনেক সময় নষ্ট হয়। তাই শ্রেণিশিক্ষক প্রথম পিরিয়ডে দলগঠন করবেন। এক মাস অন্তর অন্তর আগের দল পরিবর্তন করে নতুন দল গঠন করবেন। এতে শিক্ষার্থীদের মিথস্ক্রিয়ার পরিসর বৃদ্ধি পাবে।
- ❖ **দলগত কাজের আসন বিন্যাস:** দলগত কাজের সময় আসন বিন্যাস এমন হবে যেন দলের শিক্ষার্থীরা মুখোমুখি বসতে পারে। এজন্য শ্রেণিকক্ষের আকার বড় হলে এবং প্রয়োজনীয় আসবাবপত্র থাকলে প্রতিটি দল টেবিল ঘিরে গোল হয়ে বসতে পারে। নতুবা সামনের বেঞ্চের শিক্ষার্থীরা ঘুরে পেছনের বেঞ্চের শিক্ষার্থীদের মুখোমুখি হয়ে বসবে। এভাবে পর্যায়ক্রমে চলতে থাকবে। শিক্ষক কাজ বুঝিয়ে দিলেই শিক্ষার্থীরা মুখোমুখি বসে দলগত কাজ শুরু করবে।
- ❖ দল ভাগ হওয়ার আগেই শিক্ষক সমবেত ক্লাসে স্পষ্ট করে দলগত কাজ বুঝিয়ে দেবেন। প্রত্যেক দলে শিক্ষক একজনকে দলনেতা নির্বাচন করবেন। পর্যায়ক্রমে প্রত্যেককে দলনেতা হওয়ার সমান সুযোগ দেবেন। শিক্ষক লক্ষ রাখবেন যেন দলের সকলের অংশ গ্রহণ নিশ্চিত হয়। শিক্ষক ঘুরে ঘুরে দলগত কাজ পর্যবেক্ষণ করবেন। যেখানে যখন প্রয়োজন সহায়তা দেবেন। উপস্থাপন পর্যায়ে কাজের ভুল-ত্রুটি ধরিয়ে দেবেন।
- ❖ প্রদর্শন পাঠ ও মাল্টি মিডিয়ার মাধ্যমে পাঠের সময় শিক্ষার্থীরা শিক্ষকের প্রদর্শন টেবিল/মাল্টিমিডিয়া স্ক্রিন বা ছবি ফেলা দেয়ালের দিকে মুখ করে বসবে। শিক্ষক লক্ষ রাখবেন, শিক্ষার্থীরা যার যার অবস্থান থেকে যেন প্রদর্শনীটি যথাযথ ভাবে পর্যবেক্ষণ ও অনুসরণ করতে পারে। আসন বিন্যাসের সময় শিক্ষক ছেলে-মেয়ে, দৃষ্টি প্রতিবন্ধী, শ্রবণ প্রতিবন্ধী বা সামাজিক প্রতিবন্ধী, ধনী-দরিদ্র, শ্রমজীবী, কর্মজীবী, ধর্ম ও জাতিগত বৈষম্য নির্বিশেষে সবার জন্য সমতা ও ন্যায্যতার ভিত্তিতে শিক্ষার্থীদের শিখনের সমান সুযোগ নিশ্চিত করবেন।
- ❖ শিক্ষা উপকরণ সংগ্রহ ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজে শিক্ষার্থীদের সম্পৃক্ত করবেন বা অংশ গ্রহণের সুযোগ দেবেন, এতে শিক্ষার্থীদের অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার প্রতি আসক্তি ও আগ্রহ বৃদ্ধি পাবে।

- ❖ অনেক ক্ষেত্রে মেয়ে শিক্ষার্থীদের কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার প্রতি নিরুৎসাহিত করা হয়; ফলে বেশিরভাগ মেয়ে সাহিত্য, কলা, ইতিহাস পাঠে প্রবৃত্ত হয়। কাজেই শিক্ষকদের একটি বড় দায়িত্ব হবে জেডার নির্বিশেষে যার যার আগ্রহ বা পছন্দ অনুযায়ী বিষয় নির্বাচনে সহায়তা করা। অধিকন্তু শিক্ষকদের উচ্চ সমাজের পুরাতন ধ্যান ধারণাকে নিরুৎসাহিত করে মেয়েদের অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়ের প্রতি আগ্রহ সৃষ্টিতে সহায়তা করা ও অনুপ্রেরণা জোগানো। বলা বাহুল্য এ ব্যাপারে বিদ্যালয়, শিক্ষক, অভিভাবক ও সরকারসহ সবাইকে ইতিবাচক দৃষ্টিভঙ্গি ধারণ করতে হবে।

## ২.১ শিখন অর্জন যাচাই:

শিক্ষাক্রমের ফলপ্রসূ বাস্তবায়নে প্রতিটি অধ্যায়ে উদ্দেশ্যভিত্তিক শিখনফল, বিষয়বস্তু, শিখন শেখানো নির্দেশনা এবং মূল্যায়ন নির্দেশনা শিক্ষাক্রমে উল্লেখ করা হয়েছে। তা অনুসরণ করে প্রণীত হয়েছে পাঠ্যপুস্তক। এসব বিষয় সমন্বয় করে শিক্ষককে সঠিক পরিকল্পনা প্রণয়ন করতে হবে। সেই পরিকল্পনা অনুসরণে শিক্ষক শ্রেণি কার্যক্রম পরিচালনা করবেন। শিক্ষক প্রয়োজনে পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল ভেঙ্গে বিভাজিত শিখনফল তৈরি করবেন। সময় ব্যবস্থাপনা ও শিখন-শেখানো কলা কৌশলের মাধ্যমে বিভাজিত শিখনফল অর্জনের চেষ্টা করতে হবে।

শিক্ষার্থীর শিখন অর্জন যাচাই হলো মূল্যায়ন। মূল্যায়ন একটি চলমান প্রক্রিয়া। সকল শিক্ষার্থী একইভাবে শিখতে পারে না এবং সবাই একই সময়ে কোনো একটি শিখন অর্জনে সমর্থ হয় না। এর কারণ হতে পারে শিক্ষক এখনো শিক্ষার্থীকে সঠিক পথ প্রদর্শনে সমর্থ হননি অথবা ঐ শিক্ষার্থী তার সতীর্থ অন্যান্য শিক্ষার্থীর তুলনায় নতুন ধারণাটি আত্মস্থ করতে অধিক সময় নিচ্ছে।

এটা খুবই গুরুত্বপূর্ণ যে, শিক্ষক তাঁর মূল্যায়নের ফলাফল পরবর্তী শিখন-শেখানো কার্যক্রমে নির্দেশিকা হিসেবে কাজে লাগাবেন। একটি নির্দিষ্ট শিখনফল অর্জনের জন্য একজন শিক্ষার্থীর কোন ক্ষেত্রে কতটুকু সহায়তা প্রয়োজন অথবা কতটুকু অতিরিক্ত সময় প্রয়োজন এটি নির্ধারণে শিক্ষককে সহায়তা করবে। সুতরাং মূল্যায়ন একই সাথে শিক্ষার্থী এবং শিক্ষক উভয়ের জন্য একটি সহায়ক নির্দেশিকাস্বরূপ।

## ২.২ শিখনফলের সঙ্গে শিখন অর্জনের সম্পর্ক:

শ্রেণিকক্ষে মূল্যায়ন একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া, যা বিভিন্ন ধরনের মূল্যায়ন পদ্ধতির সাথে সম্পর্কিত। কিছু কিছু পদ্ধতি ও কৌশল সম্পর্কে শিক্ষাক্রমে উল্লেখ করা হয়েছে। আবার কিছু কিছু কৌশল শিক্ষক তাঁর নিজস্ব চিন্তাভাবনা থেকে উদ্ভাবন করে থাকেন। শিক্ষার্থীদের শিখন যাচাইয়ের জন্য অভীক্ষা এবং পরীক্ষা এ দুই ধরনের ব্যবস্থা রয়েছে। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ, শিখন যাচাই এবং ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা প্রণয়নের গুরুত্বপূর্ণ হাতিয়ার। তবে মূল্যায়নের পদ্ধতি নির্বিশেষে সকল প্রক্রিয়াই শিক্ষাক্রমে উল্লিখিত শিখনফলের সাথে সম্পর্কযুক্ত হতে হবে।

শিক্ষকবৃন্দ নিজের অন্তর্দৃষ্টি এবং শিখন সম্পর্কিত জ্ঞান ও অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে সুনির্দিষ্ট মূল্যায়ন প্রক্রিয়া অনুসরণ করে শিক্ষার্থীদের কাজিক্ত শিখনফল অর্জন করেছে কিনা তা যাচাই করবেন। বিভিন্ন শিক্ষার্থীর প্রয়োজনের দিকে দৃষ্টি রেখে মূল্যায়ন প্রক্রিয়ায় একটি পরিবর্তনযোগ্য নমনীয় দৃষ্টিভঙ্গি রাখতে হবে। যেমন- একজন শ্রবণপ্রতিবন্ধী শিক্ষার্থীকে মৌখিক প্রশ্নোত্তরের পরিবর্তে সচিত্র, লিখিত বা কাজ করার মাধ্যমে যাচাই করাকে প্রাধান্য দিতে হবে, যাতে করে শ্রবণশক্তির ঘাটতির কারণে শিক্ষার্থীর কোনো অসুবিধা না হয়।

## ২.৩ অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার আধুনিক পদ্ধতি ও কলাকৌশল (Modern methods and techniques of teaching automobile and auto electric basics):

অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার আধুনিক পদ্ধতি ও কলাকৌশলগুলো নিচে আলোচনা করা হলো:

### ২.৩.১ গঠনবাদ ভিত্তিক শিখন (Constructivism based Learning):

গঠনবাদ ভিত্তিক শিখন তত্ত্বের মূল কথা হলো শিক্ষার্থীরা তাদের বর্তমান ও অতীত অভিজ্ঞতাকে কাজে লাগিয়ে সক্রিয়ভাবে নতুন কোনো বিষয়ের ধারণা তৈরি করার মাধ্যমে শেখে। অর্থাৎ, যখনই কেউ কোনো নতুন সমস্যার সম্মুখীন হয়, অথবা যখন কারণ ও কাহ্নে নতুন ধারণা উপস্থাপিত হয় সে তখন তার পূর্ব অভিজ্ঞতা বা জ্ঞানের সাথে এটি তুলনা করে, সাদৃশ্য বৈসাদৃশ্যসমূহ বিচার বিশ্লেষণ করে। এই প্রক্রিয়ায় যদি মিল বা প্রাসঙ্গিকতা খুঁজে পায় তা হলে একটি বিষয় গ্রহণ করে, অন্যথায় তা প্রত্যাখ্যান করে। এ তত্ত্ব অনুসারে শিখন একটি ব্লক প্রক্রিয়া। একটি নতুন ব্লক (একটি নতুন ধারণা) পূর্ববর্তী ধারণা বা শিখন ব্লকের উপর প্রতিষ্ঠিত। ইচ্ছিত ধারণা এবং পূর্ব ধারণা বা জ্ঞানের মধ্যে শূন্যতা বা ফাঁক থাকলে শিখন সম্ভব হয় না।

শিক্ষকের কাজ হলো নতুন ধারণা দেয়ার আগে সংশ্লিষ্ট বিষয়ে শিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞান পরীক্ষা করা। যদি পূর্বজ্ঞান অপরিপূর্ণ হয় তা হলে শিক্ষক ধারণাটিকে নতুনভাবে উপস্থাপন করবেন। জীবন ঘনিষ্ঠ অভিজ্ঞতা ও পূর্বে অর্জিত জ্ঞানের সাথে সম্পর্কিত উপমা, উদাহরণ দেবেন। দুয়ের মধ্যে ফাঁক থাকলে আরও পেছনে যেতে হবে, ফাঁক পূরণ করতে হবে। যদি শিক্ষার্থী পুরাতনের সাথে নতুনের সম্পর্ক খুঁজে না পায় তা হলে নতুনটির পক্ষে শিক্ষককে যথার্থতার যুক্তি প্রমাণ দিতে হবে। শিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞানের সাথে সম্পর্কহীন কোনো ধারণা দিলে তা কেবল মুখস্থ করে মনে রাখাই হবে, শিখন হবে না। এ ক্ষেত্রে শিক্ষকের ভূমিকা হচ্ছে একজন সহায়তাকারীর (Facilitator)। তিনি শিক্ষার্থীকে নতুন বিষয় শেখার জন্য বিভিন্ন ধরনের কাজ দেবেন, প্রশ্ন তৈরি করবেন, সমস্যা তৈরি করবেন- যা শিক্ষার্থীদের জীবনঘনিষ্ঠ অভিজ্ঞতা থেকে সমস্যা সমাধানের উপায় খুঁজে বের করতে সাহায্য করবে, শিখনফল অর্জনে উদ্বুদ্ধ করবে। তিনি নতুন বিষয় শেখানোর জন্য বিভিন্ন ধরনের কলা কৌশল অবলম্বন করবেন।

গঠনবাদ ভিত্তিক পদ্ধতির মূল কাজ হলো সমস্যা সমাধান। শিক্ষার্থীরা প্রশ্ন তৈরির জন্য অনুসন্ধান পদ্ধতি ব্যবহার করে বিষয়টি অনুসন্ধান করে সমস্যা সমাধান এবং উত্তর খুঁজে পেতে বিভিন্ন উৎস ব্যবহার করে। শিক্ষার্থীরা বিষয়টি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরীক্ষা করে দেখে এবং সিদ্ধান্ত নেয়। পরীক্ষা নিরীক্ষার ভিত্তিতে গৃহীত সিদ্ধান্ত গ্রহণ বা বর্জন করে। একটি প্রশ্নের উত্তর উদ্ঘাটন করতে হয়ত অন্য প্রশ্নের উদ্ভব হয়। অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক

বেসিকস শিখনের সকল পদ্ধতির সাথেই গঠনবাদের সমন্বয় করা যেতে পারে। গঠনবাদের মূলকথা হচ্ছে সমস্যার সমাধান। এ ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীরা অনুসন্ধানমূলক পদ্ধতির মাধ্যমে প্রশ্ন করে, কোন কিছুর সন্ধান করে এবং সমাধান বা উত্তর পাওয়ার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি ও কৌশল প্রয়োগ করে।

## ২.৩.২ হাতে কলমে শিক্ষা (Learning by doing):

একটি প্রচলিত প্রবাদ ‘I hear- I forget, I see – I remember, but I do – I learn’. শিখনের ক্ষেত্রে এটি প্রমাণিত সত্য। বিশেষ করে বিজ্ঞান শেখার ক্ষেত্রে। অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিখন-শেখানোর ক্ষেত্রে সকল শিক্ষবিদ learning by doing - কে প্রাধান্য দেন। Learning by doing বা করে অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস হাতে কলমে শেখা বা ব্যবহারিক কাজের মাধ্যমে পরীক্ষা, নিরীক্ষা, পর্যবেক্ষণ করে শেখা। এটি ল্যাব/ওয়ার্কসপে, শ্রেণিকক্ষে, এমনকি শ্রেণিকক্ষ বা ল্যাব/ওয়ার্কসপের বাইরেও হতে পারে।

ব্যবহারিক বা হাতে কলমে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শেখাকে আমরা তিন শ্রেণিতে ভাগ করি। তা হলো-

১. নির্দেশিত পরীক্ষণ (Directed Experiment)
২. প্রস্তাবিত বা পরামর্শমূলক পরীক্ষণ (Suggested Experiment)
৩. সমস্যা সমাধানমূলক অনুসন্ধান (Problem Solving Exploration)

নির্দেশিত পরীক্ষণের ক্ষেত্রে শিক্ষক শিক্ষার্থীদের পর্যাপ্ত তথ্য, কাজের নির্দেশনা, ফলাফল এবং সিদ্ধান্ত বলে দেবেন। শিক্ষার্থী একক বা দলগতভাবে নির্দেশনা অনুসারে ধারাবাহিক কাজ সম্পন্ন করে প্রদত্ত তথ্যের ও ফলাফলের সত্যতা যাচাই করবে। যেমন হেনরি ক্যাভেন্ডিসের পদ্ধতিতে হাইড্রোজেন প্রস্তুত বা পেডুলামের সাহায্যে  $g$ -এর মান নির্ণয় ইত্যাদি।

প্রস্তাবিত বা পরামর্শকৃত পরীক্ষণের ক্ষেত্রে শিক্ষক শিক্ষার্থীদের কিছু অনুমিত সিদ্ধান্ত, কিছু তথ্য দেবেন। কিন্তু তা অসম্পূর্ণ এবং ফলাফল উল্লেখ থাকবে না। শিক্ষার্থী একক বা দলগতভাবে প্রদত্ত পরামর্শ বা ইঙ্গিত ব্যবহার করে নিজেই পরীক্ষণ পরিকল্পনা করে অনুমিত সিদ্ধান্ত যাচাই করবে এবং ফলাফল নির্ণয় করবে। যেমন ব্যাটারির ইলেকট্রোলাইটের আপেক্ষিক গুরুত্বের (Specific gravity) মাত্রা নির্ণয়।

সমস্যা সমাধান মূলক অনুসন্ধান কাজে শিক্ষক কেবল সমস্যা তুলে ধরবেন বা একটি সমস্যার অবতারণা করবেন। শিক্ষার্থী অনুমিত সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পরীক্ষণ পরিকল্পনা, তথ্য সংগ্রহ, তথ্য বিশ্লেষণ বা যাচাই করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবে বা ফলাফল নির্ণয় করবে। এভাবে কাজ করলে ধীরে ধীরে শিক্ষার্থীর বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়া আত্মস্থ হবে। যেমন-পানির আপেক্ষিক গুরুত্বের (Specific gravity) মাত্রা কত? ইঞ্জিনে জ্বালানি হিসেবে কী কী ব্যবহৃত হয়।

এই তিন ধরনের পরীক্ষণই ব্যবহারিক অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিক শিক্ষা বা ‘হাতে কলমে’ কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষা। মাধ্যমিক স্তরে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষায় শিখন-শেখানোর জন্য এই তিন ধরনের ব্যবহারিক শিখন কার্যক্রম অপরিহার্য। প্রথম দু’ধরনের শিখন পদ্ধতি কিশোর শিক্ষার্থীদের জন্য অধিক হারে ব্যবহৃত হয়। এতে শিক্ষার্থীদের কাছে পাঠ্যপুস্তকের প্রদত্ত জ্ঞান বা ধারণা সুস্পষ্ট হয়, যন্ত্রপাতি ব্যবহারের দক্ষতা বাড়ে ও কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার দৃষ্টিভঙ্গি প্রসার ঘটে। সৃজনশীলতা বৃদ্ধি পায়। কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষায় আগ্রহ বাড়ে, পাঠে আনন্দ পায়, পাঠ উপভোগ্য হয়। অনুসন্ধান কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থী এসব গুণাবলি অর্জনের সাথে সাথে নিজের কাজের প্রতি আস্থাশীল হয়, কারিগরি দক্ষতা অর্জন করে এবং নিজেকে দক্ষ কারিগর ভাবতে শুরু করে।

### হাতে কলমে শিক্ষার গুরুত্ব:

- ❖ শিক্ষার্থীদের আধুনিক প্রযুক্তিগত দৃষ্টিভঙ্গি সৃষ্টি হয়। (যেমন- মুক্তমনস্কতা, জিজ্ঞাসা, আগ্রহ, অন্যের মতামতের প্রতি শ্রদ্ধাবোধ, বুদ্ধিগত সততা ও নৈতিকতা, কার্য-কারণ সম্পর্কে দৃঢ় বিশ্বাস, নিরপেক্ষ বিচার ক্ষমতা, পরিকল্পনা মনস্কতা ইত্যাদি)।
- ❖ যৌক্তিক চিন্তার সামর্থ্য এবং বিশ্লেষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- ❖ কারিগরি ও আধুনিক প্রযুক্তিগত যন্ত্রপাতি ব্যবহারের ভীতি দূর হয় এবং যন্ত্রপাতি নিয়ে কাজ করার দক্ষতা সৃষ্টি হয়।
- ❖ অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিক এর বিষয়বস্তু সম্পর্কে শিক্ষার্থীর ধারণা সুস্পষ্ট হয়, শিখন স্থায়ী হয়।
- ❖ শিক্ষার্থীদের মধ্যে প্রযুক্তিগত পদ্ধতি সম্পর্কিত বিভিন্ন ধরনের প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা যেমন-পর্যবেক্ষণ, পরিমাপন, পূর্বানুমান, পরীক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ ইত্যাদিরও বিকাশ ঘটে।

## ২.৩.৩ প্রদর্শন পদ্ধতি (Demonstration Method)

শ্রেণিকক্ষে ব্যবহৃত প্রদর্শন পদ্ধতি শিক্ষাদানের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতিগুলোর অন্যতম। শিক্ষক শিক্ষার্থী উভয়ের সক্রিয় অংশগ্রহণে এ পদ্ধতি বিশেষ কার্যকর হয় বলে মনে করেন শিক্ষাবিদ শিক্ষামনোবজ্ঞানীরা। প্রদর্শন পদ্ধতিতে কোনো তাত্ত্বিক বিষয়কে ব্যবহারিক পরীক্ষণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন সম্ভব। পরিকল্পনা মাফিক প্রয়োগ করতে পারলে প্রদর্শন পদ্ধতি ব্যবহারে শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়েই উপকৃত হতে পারেন।

প্রদর্শন পদ্ধতির সুবিধা বা উপযোগিতাঃ

- ❖ প্রদর্শন পদ্ধতি একটি সক্রিয় পদ্ধতি।
- ❖ শিক্ষার্থীরা প্রদর্শন পদ্ধতির মাধ্যমে কিছুটা হলেও বাস্তব অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করার সুযোগ পায়।
- ❖ যে সব বিদ্যালয়ে শিক্ষার্থীর সংখ্যানুপাতে যন্ত্রপাতি ও উপকরণের অভাব সেখানে এই প্রদর্শন পদ্ধতিতে অপেক্ষাকৃত স্বল্প সংখ্যক যন্ত্রপাতি ও শিক্ষোপকরণ ব্যবহার করে বেশি সংখ্যক শিক্ষার্থীকে শিক্ষা দেওয়া যায়।



- ❖ প্রদর্শন পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের প্রত্যেকটি অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সক্রিয় রেখে পাঠ্য বিষয় অনুধাবনে সচেষ্ট হতে হয়।
- ❖ প্রদর্শন পদ্ধতিতে শিক্ষকের বিবৃতি শ্রবণ ইন্দ্রিয় সজাগ রেখে শোনার প্রয়োজন হয়
- ❖ শিক্ষার্থীদের সক্রিয় করার জন্য শিক্ষক প্রাসঙ্গিক কাজে তাদের সহায়তা নিতে পারেন। যেমন: যন্ত্রপাতি সাজাতে, ধরতে, উপকরণ এগিয়ে দিতে
- ❖ প্রদর্শন পদ্ধতি শিক্ষার্থীর মনে শিক্ষার বিষয়বস্তুর একটা স্থায়ী আসন প্রতিষ্ঠিত করে
- ❖ শিক্ষার্থী শিক্ষার বিষয়বস্তু সম্বন্ধে জ্ঞান আহরণের সময় শিক্ষকের বিবৃতি ও প্রদর্শিত উপকরণের মধ্যে একটা যোগসূত্র দেখতে পায়।
- ❖ সকল শিক্ষার্থীর জন্য এটি একটি কার্যকর পদ্ধতি।

### ২.৩.৪ অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতি বা কৌশল (Participatory Method):

এ পদ্ধতিতে অর্জিত জ্ঞানের দীর্ঘস্থায়িত্ব লাভ করে। প্রয়োজনীয় জ্ঞান, মনোবৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি ও সহজ লভ্য উপকরণ ব্যবহারের উপর নির্ভর করে অংশগ্রহণমূলক শিক্ষণ শিখন পদ্ধতির সফলতা।

#### অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতি বা কৌশল (Participatory Method):

আলোচনা পদ্ধতি, একক কাজ, সেমিনার পদ্ধতি, জোড়ায় কাজ, গুঞ্জ দল (Buzz Group), আলোচনা, দলগত কাজ, কর্মশালা পদ্ধতি, উদ্দীপ্ত করণ, সিম্পোজিয়াম পদ্ধতি, মার্কেট প্লেস, ব্রেইন স্টর্মিং, গল্পবলা পদ্ধতি, সমাজ জরীপ, ধারণা মানচিত্র/মাইন্ড ম্যাপিং, শিক্ষা ভ্রমণ পদ্ধতি, অভিনয় পদ্ধতি, জার্নাল লেখা, বিতর্ক, বলতে দেয়া, আরোপিত কাজ, পোস্ট বক্স ইত্যাদি অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতির উদাহরণ।

#### দলগত কাজ (Group work):

এ পদ্ধতিতে কাজে আনন্দ আসে, দলগত সম্প্রীতি গড়ে ওঠে এবং প্রতিযোগিতার স্পৃহা তৈরি হয়, ফলে উৎকর্ষের দিকে শিক্ষার্থীরা যত্নবান হয়। কাজে গতি আসে। শিক্ষার মান উন্নয়নে দলগত পদ্ধতি বেশির ভাগ ক্ষেত্রেই সফল বয়ে আনে।

দল গঠনের শর্ত-

- ১। দুর্বল শিক্ষার্থীর সাথে সবল শিক্ষার্থীর মিশ্রণ
- ২। সমগোত্রীয় শিক্ষার্থীকে নিয়ে দলগঠন
- ৩। ছেলে ও মেয়ে মিশ্রণে দলগঠন
- ৪। ভিন্ন বর্ণ / গোত্রীয় নিয়ে দলগঠন
- ৫। শিক্ষকের সঠিক নির্দেশনা প্রদান

### ২.৩.৫ প্রশ্নোত্তর পদ্ধতি:

প্রশ্নোত্তর একটি বহুল প্রচলিত ও কার্যকর শিক্ষণ পদ্ধতি। এ পদ্ধতির সঠিক প্রয়োগের মাধ্যমে শিক্ষার্থীকে সক্রিয় রেখে শিখনে সহযোগিতা করা যায়। বিভিন্ন উদ্দেশ্যে প্রশ্ন করা হয়ে থাকে। শেখার জন্য প্রশ্ন, শিখনফল অর্জন পরিমাপের জন্য প্রশ্ন, কোনো বিশেষ কর্মের উপযোগিতা যাচাই করার জন্য প্রশ্ন এরকম বেশ কয়েকটি ধরন রয়েছে।

#### প্রশ্ন করার রীতি:

- ❖ সকল শিক্ষার্থীকে উদ্দেশ্য করে প্রশ্ন করা। প্রথমে কোনো শিক্ষার্থীকে নির্দিষ্ট করে প্রশ্ন করা হলে শ্রেণির অন্য শিক্ষার্থীরা নিষ্ক্রিয় থাকে, অমনোযোগী হতে পারে। সবাইকে সক্রিয় রাখার জন্য সমস্ত শ্রেণীকে প্রশ্ন করতে হয়।
- ❖ চিন্তা করে উত্তর দেয়ার জন্য কিছুটা সময় দেওয়া।
- ❖ উত্তরদানে শৃঙ্খলা বজায় রাখা। পারগ শিক্ষার্থীরা হাত উঠাবে। সবার একসাথে উত্তর দেওয়ার অভ্যাস ত্যাগ করাতে হবে।
- ❖ শিক্ষার্থীকে নির্দিষ্ট করে উত্তর দিতে বলা। একই শিক্ষার্থীকে বারবার উত্তর দেওয়ার সুযোগ না দিয়ে পর্যায়ক্রমে সবাইকে সুযোগ দেওয়া। প্রয়োজনে উত্তর দানে ইঙ্গিত দিয়ে সহায়তা করা। উত্তর সঠিক না হলে অন্য শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে বলা।
- ❖ সঠিক উত্তর পুনরাবৃত্তি করা।
- ❖ এরপর পূর্বে হাত উঠায়নি এমন অপারগ শিক্ষার্থীকে একই প্রশ্নের উত্তর দিতে বলা।
- ❖ প্রয়োজনে অনুসন্ধানী প্রশ্ন বা সম্পূরক প্রশ্ন করা। একটি প্রশ্নের উত্তর থেকে যে প্রশ্ন জাগে তাকে অনুসন্ধানী প্রশ্ন বলা হয়।

#### ভাল প্রশ্নের বৈশিষ্ট্য:

- ❖ প্রশ্নের ভাষা হবে সহজ ও শ্রেণি উপযোগী।

- ❖ প্রশ্ন হবে শিক্ষার্থীর চিন্তা উদ্দীপক ও প্রেরণা সৃষ্টিকারী। ‘কেন’ ‘কীভাবে’ ‘কারণ কী’ ‘ব্যাখ্যা কর’ ‘বিশ্লেষণ কর’ ‘তুলনা কর’ ইত্যাদি দ্বারা প্রশ্ন করা হলে চিন্তা করে উত্তর বের করতে হয়।
- ❖ যেসব প্রশ্নের উত্তর ‘হ্যাঁ’ বা ‘না’ এমন প্রশ্ন না করাই ভালো।
- ❖ পর্যায়ক্রমে এমনভাবে প্রশ্ন করা যেন প্রশ্নের উত্তর থেকে বিষয়বস্তু সম্পর্কে ধারণা লাভ করা যায়। প্রয়োজনে প্রশ্নোত্তরের মাঝে মাঝে আলোচনা করা।
- ❖ অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন অর্থাৎ একটি প্রশ্নের উত্তর থেকে উদ্ভূত প্রশ্ন করে বিষয়ের পূর্ণতা আনা প্রয়োজন।

### শিখন যাচাইয়ের জন্য চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন এবং তৈরির কৌশলসমূহ:

চিন্তা/সৃজন/চ্যালেঞ্জ এর বৈশিষ্ট্য হলো নতুন এবং একেবারে সাধারণ নয় (অপেক্ষাকৃত কঠিন) একটা কিছু, যার জন্য একটু বৃহৎ প্রচেষ্টা, সংকল্প বা ভাবনা-চিন্তা করার প্রয়োজন হয়। আর চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন বলতে এমন প্রশ্নকে বুঝায় **“যে প্রশ্ন ইতোপূর্বে করা হয়নি, এমন প্রশ্ন”**। এধরণের প্রশ্নের উত্তর সচরাচর বইতে সরাসরি পাওয়া যায় না। চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্নের উত্তর দিতে শিক্ষার্থীকে একটু চিন্তা করতে হয়, পাঠ্যবইয়ের তথ্যের সাথে তার নিজস্ব মতামতের সংমিশ্রণ ঘটিয়ে উত্তর তৈরি করতে হয়। ফলে এধরণের প্রশ্নের মাধ্যমে কোন শিক্ষার্থীকে গতানুগতিক মুখস্ত-বিদ্যা থেকে বাইরে এনে মুক্তচিন্তায় সৃজনশীলভাবে গড়ে তোলা সম্ভব। এতে শিক্ষার্থীর ভাষার দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।

### চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন তৈরির কৌশলসমূহ:

নিচে **বোস্ট** এবং **আডারলাইভ** শব্দগুলি দ্বারা সাধারণ প্রশ্ন থেকে কিভাবে চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন তৈরি করতে হয় তার ১০টি কৌশলী উপায় দেখানো হয়েছে।

১. এ সম্পর্কে ‘আরো বেশি কিছু’ অথবা ‘আরো ভাল কিছু’ বা ‘নতুন কিছু’ কে বলতে পারবে?
২. এখানে ‘মূল সমস্যা’ কী যা সমাধানের চেষ্টা হচ্ছে?
৩. এ সিদ্ধান্তের ‘মানদণ্ড’ কী?
৪. ‘সে সময়ে’ দলের ‘শীর্ষ অগ্রাধিকার’ কী ছিল?
৫. ব্যবস্থাপনা/নেতৃত্ব কী ‘করতে চেয়েছিল’?
৬. এ ব্যাপারে আমাদের ‘পক্ষের লোকদের মতামত’ বা ‘চাহিদা’ কী?
৭. এ ব্যাপারে আমাদের ‘প্রতিদ্বন্দ্বীদের মতামত’ বা চাহিদা কী?
৮. এর জন্য ‘কী প্রযুক্তি সহজলভ্য’ ছিল?
৯. এ ব্যাপারে আমরা ‘এখন কী জানি’, যা ‘আগে জানতাম না’?
১০. এরকম ঘটনা ‘আগে কি কখনো ঘটেছিল’? যদি তাই হয়, তবে ‘ফলাফল’ কী ছিল?

শিখন যাচাইয়ের নমুনা হিসেবে একটি সাধারণ প্রশ্নে বিপরিতে কিছু চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন উপস্থাপন করা হলো। যেমন:

- সাধারণ প্রশ্ন: গাড়ি রাস্তায় চলতে চলতে হঠাৎ বন্ধ হয়ে যায় কেন?
- চিন্তামূলক/সৃজনশীল/চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন: গাড়ি রাস্তায় চলতে চলতে হঠাৎ বন্ধ হয়ে যাওয়ার মূল কারণ কী?
- (একই প্রশ্নকে আরো একটু ঘুরিয়ে) স্বল্প খরচে কীভাবে এটিকে সারানো সম্ভব?
- (একই ধারাবাহিকতায়) বারবার এমন সমস্যা হলে কী করা উচিত?
- (একই ধারাবাহিকতায়) এখানে চালকের কী কোন ভূমিকা আছে? ইত্যাদি।

### প্রশ্নোত্তরের সময় শিক্ষকের করণীয়:

- ❖ সঠিক উত্তরের জন্য শিক্ষার্থীকে উৎসাহ প্রদান করা;
- ❖ ভুল উত্তরদাতাকে নিরুৎসাহিত না করে যৌক্তিকভাবে সংশোধন করা;
- ❖ সঠিক উত্তরের প্রসঙ্গ টেনে আলোচনার মাধ্যমে ধারণা লাভে সহায়তা করা;
- ❖ শিক্ষার্থীকে প্রশ্ন করতে সুযোগ দেওয়া, উৎসাহিত করা এবং শিক্ষার্থীর প্রশ্নের সঠিক উত্তর দেওয়া;
- ❖ কোনো অবস্থাতেই ভুল তথ্য বা বক্তব্য প্রদান না করা;
- ❖ শিক্ষকের কোনো উত্তর জানা না থাকলে তা জেনে সঠিক উত্তর প্রদান করা ইত্যাদি।

### ২.৩.৬ ক্লাশ টেস্ট ও কুইজ:

শ্রেণিকক্ষে শিখন-শেখানো কার্যক্রম চলাকালীন শিক্ষার্থী কর্তৃক সম্পাদিত যাবতীয় কার্যক্রম শ্রেণির কাজ হিসেবে বিবেচিত। বিষয়ভেদে শ্রেণির কার্যক্রমের ধরনে তারতম্য হতে পারে। কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে প্রশ্নের উত্তর বলা বা ব্যবহারিক জব অনুশীলন, শ্রেণি কক্ষে পাঠ চলাকালীন সময়ে শিখন সুদৃঢ় করার জন্য ক্লাশ টেস্ট ও কুইজ গ্রহণ করা শ্রেণির কাজ হিসেবে বিবেচিত হয়।

### ২.৩.৭ অনুসন্ধানমূলক শিখন (Inquiry Based Learning):

## অ্যাসাইমেন্ট:

- ❖ শিক্ষার্থী বাড়িতে শিক্ষাক্রমভিত্তিক যে কাজ সম্পন্ন করবে তাই অ্যাসাইমেন্ট শিক্ষার্থী নিজে করবে এটাই প্রত্যাশিত এবং শিক্ষক শিক্ষার্থীকে এ ব্যাপারে প্রয়োজনীয় দিকনির্দেশনা দেবেন।
- ❖ এমনভাবে অ্যাসাইমেন্ট দিতে হবে যাতে কাজটি শিক্ষার্থী ২০-২৫ মিনিটের মধ্যে সম্পাদন করতে পারে এবং কাজটি এমন হবে যেন শিক্ষার্থী মুখস্থ করায় উৎসাহিত না হয়। অ্যাসাইমেন্ট এমন হবে যাতে শিক্ষার্থীর চিন্তন দক্ষতার বিকাশ ও সৃজনশীলতা প্রকাশের সুযোগ পায়।
- ❖ শ্রেণিকক্ষে অর্জিত ধারণাসমূহ চিন্তা ও কাজে প্রয়োগ করার সুযোগ অ্যাসাইমেন্ট থাকবে।
- ❖ সব পাঠে বাড়ির কাজ না দিলেও চলবে কিন্তু অ্যাসাইমেন্ট দেওয়া হলে প্রত্যেক শিক্ষার্থী যেন অ্যাসাইমেন্ট সম্পাদন করে তা নিশ্চিত করতে হবে।
- ❖ শ্রেণি কার্যক্রমের পর অথবা ছুটির দিনে সব অ্যাসাইমেন্ট সঠিকভাবে মূল্যায়ন করতে হবে। প্রতিটি খাতায় লাল কালিতে ভুল চিহ্নিত করতে হবে এবং প্রয়োজনে শুদ্ধ উত্তর লিখে দিতে হবে।
- ❖ যথাযথভাবে যাচাই না করে ভুল উত্তর সংবলিত বাড়ির কাজে কিছুতেই স্বাক্ষর করা উচিত হবে না, কারণ তাতে শিক্ষার্থী ভুল তথ্যকে সঠিক বলে ধরে নেবে।

## ২.৩.৮ প্রজেক্ট পদ্ধতি:

একক, দ্বৈত বা দলগতভাবে এ ধরনের কাজ সম্পাদনের দায়িত্ব দেওয়া যেতে পারে। এ ধরনের কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর সমস্যা সমাধান দক্ষতা এবং চিন্তন দক্ষতার বিকাশ ঘটে। নিম্নলিখিত নির্ধারিত ধাপ অনুসরণ করে অনুসন্ধানমূলক কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

- সমস্যা চিহ্নিতকরণ
- পরিকল্পনা প্রণয়ন
- তথ্য সংগ্রহ
- তথ্য বিশ্লেষণ ও ফলাফল নির্ধারণ
- প্রতিবেদন প্রস্তুত

**প্রজেক্ট পদ্ধতিতে শিখন-শেখানো কাজ কয়েকটি ধাপে সম্পন্ন হয়। এগুলো হলো:**

- প্রথম ধাপ- পরিস্থিতি সৃষ্টি: শিক্ষক সবসময় শিক্ষার্থীদের আগ্রহ উদ্দীপকের জন্য পরিবেশ সৃষ্টিতে সচেষ্ট থাকেন। শিক্ষার্থীদের দৈনন্দিন জীবন যাত্রা, তাদের জীবন ঘনিষ্ঠ পারিপার্শ্বিক প্রাকৃতিক, সামাজিক, পারিবারিক পরিবেশ সম্পর্কে উদাহরণ দিয়ে বিভিন্ন উপায়ে পরিবেশ সৃষ্টি করতে পারেন।
- দ্বিতীয় ধাপ- সমস্যা চিহ্নিত বা বাছাই এবং প্রস্তাব পেশ: শিক্ষার্থী একক বা দলগতভাবে তাদের পছন্দের একটি সমস্যা বা প্রজেক্ট নির্বাচন করবে এটি তাদের উপর চাপিয়ে দেওয়া ঠিক হবে না।
- তৃতীয় ধাপ- পরিকল্পনা প্রস্তুত: শিক্ষার্থী প্রজেক্টের যাবতীয় পরিকল্পনা তৈরি করবে। এপর্যয়ে তথ্য সংগ্রহের জন্য পর্যবেক্ষণ টুলস/উপকরণ ইত্যাদি প্রস্তুতের প্রয়োজন হবে। এক্ষেত্রে শিক্ষক শিক্ষার্থীকে প্রয়োজন মতো পরামর্শ দেবেন কিন্তু কোনো নির্দেশনা বা কোনো পরামর্শ চাপিয়ে দেবেন না।
- চতুর্থ ধাপ- কর্ম সম্পাদন (অনুসন্ধান ও তথ্য সংগ্রহ): এটি প্রজেক্ট পদ্ধতির সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ এবং দীর্ঘতম ধাপ। এক্ষেত্রে শিক্ষকের পরামর্শ এবং শিক্ষক শিক্ষার্থীর যৌথ চিন্তাভাবনা কাজ করবে। যেহেতু প্রজেক্টটি শিক্ষার্থী কর্তৃক পরিকল্পিত তাই শিক্ষার্থীকেই এটি করতে হবে, তবে শিক্ষক সমগ্র পরিকল্পনাটি শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিভাজন করে পরিকল্পনাটি যথাসময়ে সম্পাদনের সহায়তা করবেন।
- পঞ্চম ধাপ- মূল্যায়ন: প্রজেক্ট শেষ হলে সমস্ত কাজটি পর্যালোচনা করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এতে শিক্ষার্থীরা নিজেদের ভুল ত্রুটি নিজেরাই সনাক্ত করতে পারে, নিজেদের কাজের ত্রুটি সংশোধন করতে পারে এবং নিজেদের কাজ থেকে কী শিখেছে তা উপলব্ধি করতে পারে। মূল্যায়ন ও পর্যালোচনার ক্ষেত্রে শিক্ষক সহায়তা করবেন।
- ষষ্ঠধাপ- প্রতিবেদন: সব শেষে শিক্ষার্থী তার বা তাদের সমস্ত কর্মকাণ্ডের (প্রস্তাব, পরিকল্পনা, তাদের আলাপ আলোচনা, কর্ম ও সময় বিভাজন, যেসব স্থান বা ব্যক্তির সাথে যোগাযোগ হয়েছে, যে সব তথ্য সংগৃহীত হয়েছে, পরবর্তী করণীয় ইত্যাদি) একটি প্রতিবেদন বা রিপোর্ট প্রস্তুত করবে এবং এটি সংরক্ষণ করবে।

## ৩. অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়ের জন্য স্বল্পমূল্য বা বিনামূল্যের উদ্ভাবনীমূলক-উন্নত শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার, সংগ্রহ ও সংরক্ষণের গুরুত্ব (The importance of using, collecting and storing low cost or no cost innovative-improvised learning materials for automobile and auto electric basics Subject):

যে কোনো বিষয়ে উপকরণের ব্যবহার পাঠ পরিচালনায় শিক্ষকের শিখন-শেখানোকে ফলপ্রসূ করে, তাই এটি গুরুত্বপূর্ণ। অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয় শিক্ষাদানের ক্ষেত্রে বাস্তব উপকরণ যেমন গুরুত্বপূর্ণ, তেমনি শিক্ষার্থীর কারিগরি বিষয়বস্তু শেখার জন্যও অপরিহার্য। উপকরণের ব্যবহার ছাড়া কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষায় শিখন-শেখানো কখনই ফলপ্রসূ হবে না। সঠিক ও বাস্তব উপকরণের সঠিক ব্যবহার:

- ❖ শিক্ষার্থীর শিখনকে আকর্ষণীয় ও সহজতর করে;
- ❖ শ্রেণি পাঠদানকে প্রাণবন্ত ও আনন্দঘন করে;

- ❖ পাঠের বিষয় সম্পর্কে প্রত্যক্ষ জ্ঞান অর্জনে সহায়তা করে, ফলে শিক্ষার্থী আনন্দ পায় এবং শিখনে অধিক মনোযোগী ও আগ্রহী হয়;
- ❖ স্বাভাবিক শিখনের চেয়ে অনেক বেশি শিখন নিশ্চিত করে এবং শিখন দীর্ঘস্থায়ী হয়;
- ❖ মনোপেশিজ দক্ষতা বৃদ্ধি পায় যা শিক্ষার্থীকে ভবিষ্যতে উচ্চ শিক্ষান্তরে প্রযুক্তিগত জ্ঞান ও দক্ষতা লাভে সহায়তা করে;
- ❖ বিভিন্ন যন্ত্রপাতি সঠিকভাবে ব্যবহারের সক্ষমতা বৃদ্ধি করে;
- ❖ প্রযুক্তিগত অনুসন্ধানমূলক কাজে অপরিহার্য বিভিন্ন দক্ষতার উন্নয়ন ঘটায়;
- ❖ উদ্ভাবনীমূলক কাজের প্রতি আগ্রহী করে;
- ❖ শ্রেণি শৃঙ্খলা বজায় রাখতে সাহায্য করে;
- ❖ সময়ের সাশ্রয় করে।

### ৩. ১ শিক্ষা উপকরণ সংগ্রহ (Collection of learning materials):

প্রযুক্তিগত শিক্ষাদানকে ফলপ্রসূ করার জন্য শিক্ষা উপকরণের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। শিক্ষা উপকরণের ব্যবহার শিক্ষার্থীর শিখনকে আনন্দদায়ক, দীর্ঘস্থায়ী ও সহজ করে। তাই প্রত্যেক কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষককে শিক্ষার্থীদের সহায়তায় উপকরণ সংগ্রহ করতে হবে। প্রয়োজনীয় অথচ স্থানীয় পর্যায়ে সহজলভ্য নয়, এমন উপকরণ শিক্ষা প্রতিষ্ঠানগুলো নিজস্ব অর্থায়নে বাজার থেকে সংগ্রহ করে থাকে। বিভিন্ন সময়ে কর্তৃপক্ষ সরকারিভাবে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানগুলোকে শিক্ষা উপকরণ দিয়ে থাকে। শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের পাশাপাশি শিক্ষক নিজেও স্বল্প মূল্যের প্রয়োজনীয় উপকরণ বাজার থেকে সংগ্রহ করতে পারেন। পাঠ পরিচালনার জন্য যে সকল শিক্ষা উপকরণের প্রয়োজন বছরের শুরুতে শিক্ষক তার একটি তালিকা তৈরি করবেন, নিজ উদ্যোগে এবং প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে সেগুলো ক্রয়/সংগ্রহের ব্যবস্থা করবেন। প্রতিবছর আমাদের দেশের বিদ্যালয়গুলোতে অল্প অল্প করে হলেও শিক্ষা উপকরণ ক্রয়/সংগ্রহ করা দরকার। এতে প্রত্যেক বিদ্যালয়গুলোর ল্যাভ/ওয়ার্কশপ সমৃদ্ধ হয়ে উঠবে।

### ৩. ২ সরঞ্জামাদি ও শিক্ষা উপকরণ সংরক্ষণ (Storing of equipment and learning materials):

বাস্তব অবস্থা পর্যবেক্ষণ করলে দেখা যায়, যেসব উপকরণ অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষায় ব্যবহৃত হয় তা অনেক বিদ্যালয়েই যথাযথভাবে সংরক্ষণ করা হয় না। যথাযথভাবে সংরক্ষণ না করার কারণে তা পরবর্তীতে আর ব্যবহার উপযোগী থাকে না। অনেক সময় যথাযথ সংরক্ষণ না করার ফলে বড় কোনো দুর্ঘটনারও সম্মুখীন হতে হয়। ফলে পরিবেশ দূষণ, অর্থের অপচয়ের পাশাপাশি শিক্ষার্থীরা অধিকতর বাস্তবসম্মত ও জীবন ঘনিষ্ঠভাবে শিক্ষালাভের সুযোগ থেকে বঞ্চিত হয়। শিক্ষা উপকরণ একবার সংগ্রহ বা তৈরি করে যথাযথভাবে সংরক্ষণ করলে বারবার ব্যবহার করা যায়। এতে উপকরণের ব্যবহার নিশ্চিত হয় এবং শিক্ষকের কাজের চাপ কমে। ফলে উপকরণ সংরক্ষণ করার বিষয়ে শিক্ষককে অবশ্যই যত্নবান হতে হবে। এর জন্য বেশকিছু নীতি অনুসরণ করতে হয়। যথা:

১. সকল যন্ত্রপাতি ও উপকরণ ল্যাভ/ওয়ার্কশপ, নির্ধারিত আলমারি বা সেলফে রাখতে হবে। স্কুলে ল্যাভ/ওয়ার্কশপ, শিক্ষকদের বসার কক্ষে এক পাশে নিরাপদ স্থানে আলমারিতে রাখার ব্যবস্থা করতে হবে।
২. ল্যাবরেটরির নিরাপদ স্থানে বিভিন্ন ধরনের ঝুঁকিপূর্ণ যন্ত্রপাতি ও রাসায়নিক দ্রব্যাদি যেমন দাহ্য পদার্থ, ক্ষতসৃষ্টিকারী পদার্থ, বিস্ফোরক দ্রব্য, এসিড, ক্ষারক, কঠিন ও তরল পদার্থসমূহ পৃথক পৃথক সেলফে সংরক্ষণ করতে হবে।
৩. প্রতিটি সেলফে লেবেল যুক্ত করে চিহ্নিতকরণের মাধ্যমে উপকরণ সাজিয়ে রাখতে হবে। কোনো পাত্রের লেবেল নষ্ট হয়ে গেলে বা ছিঁড়ে গেলে সাথে সাথে নতুন লেবেল লাগাতে হবে।
৪. ক্ষতিকর রাসায়নিক দ্রব্য, পেট্রোল, ডিজেল ও লুব অয়েল কখনই উন্মুক্ত মেঝেতে রাখা সমীচীন নয়।
৫. সকল দাহ্য পদার্থ যেমন-পেট্রোল, ডিজেল ও লুব অয়েল এবং বিস্ফোরক দ্রব্যসমূহকে তাপ ও আলোর প্রভাব থেকে নিরাপদে সংরক্ষণ করতে হবে।
৬. প্রতিটি পাত্রের মুখ ভালোভাবে বন্ধ করে সংরক্ষণ করতে হবে।
৭. সূক্ষ্ম ও ছোট যন্ত্রপাতি স্থানান্তরের সময় একহাতে যন্ত্রটির হাতল ধরতে হবে এবং অন্য হাতটি যন্ত্রের তলায় রাখতে হবে।
৮. পুরনো ব্যাটারি নির্ধারিত স্থানে রাখতে হবে যেন পরিবেশের দূষণ রোধ করা যায়।
৯. স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহারের পর পরিষ্কার করে প্যাকেট করে রাখতে হবে।
১০. ক্লাস শেষে শিক্ষা উপকরণ যেমন-স্লাইড ক্যালিপার্স, স্কেল, মাইক্রোমিটার ইত্যাদি আলমারিতে সংরক্ষণ করতে হবে।

সঠিক শিক্ষা উপকরণের ব্যবহার পাঠদানসহ সামগ্রিক শ্রেণি কার্যক্রমকে সহজ, আনন্দদায়ক ও স্থায়ী করে। শিক্ষা উপকরণের সঠিক ব্যবহার শিক্ষার্থীর মনে পঠিত বিষয়ের প্রতি আগ্রহ বাড়িয়ে শিক্ষাকে কার্যকরী ও ফলপ্রসূ করে এবং অপেক্ষাকৃত জটিল প্রযুক্তিগত শিক্ষা অর্জনে সহায়তা করে। অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়ে বাস্তব শিক্ষা উপকরণ ব্যবহারের যথেষ্ট সুযোগ রয়েছে। আশা করা যায়, শিক্ষকগণ নিজ নিজ উদ্যোগে সরকারি-বেসরকারি সকল পর্যায়ের কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শ্রেণি কার্যক্রমে শিক্ষা উপকরণের ব্যবহার সুনিশ্চিত করবেন।

### ৩.৩ বিনামূল্যের বা স্বল্পমূল্যের শিক্ষা উপকরণ (No cost or low-cost learning materials):

শিক্ষকগণ নিজে শিক্ষা উপকরণ তৈরির ক্ষেত্রে বাজারে সহজলভ্য, স্বল্পমূল্যে বা বিনামূল্যে সংগ্রহ করা যায়, এমন জিনিসকে প্রাধান্য দিতে পারেন। সেক্ষেত্রে বাড়ির আশেপাশে পাওয়া যায় বা গৃহস্থালী কাজে ব্যবহৃত পুরাতন ও পরিত্যক্ত জিনিসপত্র দিয়ে শিক্ষা উপকরণ তৈরি করতে পারলে একদিকে যেমন ব্যয়-সাশ্রয়ী হয়, অন্যদিকে সৃজনশীল-উদ্ভাবনীমূলক কাজের চর্চাও বজায় থাকে। বর্তমানে অনলাইনে সহজলভ্য অনেক ডিজিটাল কনটেন্ট/ছবি/পোস্টার/ভিডিও ইত্যাদি শিক্ষা উপকরণ হিসেবে কাজে লাগানো যেতে পারে। এ ধরনের দ্রব্য-সামগ্রীই হলো বিনামূল্যের বা স্বল্পমূল্যের শিক্ষা উপকরণ। হতে পারে এধরনের শিক্ষা উপকরণগুলো কারো নিকট পরিচিত, আবার কারো নিকট একেবারে নতুন। তবে এগুলো নমুনা বা উদাহরণ

হিসেবে খুবই কার্যকর। বিশেষ করে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার ক্ষেত্রে এ ধরনের শিক্ষা উপকরণগুলো 'করে শেখা' (Learning by doing) বা হাতে কলম শিক্ষাকে সহজতর করে। এ সংক্রান্ত কয়েকটি উদাহরণ নিম্নে দেওয়া হলো:

১. অটো ইলেকট্রিক এ বিদ্যুৎ পরিবাহিতা পর্যবেক্ষণ করার জন্য ব্যাটারি, বৈদ্যুতিক বাস্ব, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে।
২. ব্যবহৃত কার্টুন বা বোর্ড দিয়ে গাড়ির মডেল তৈরি করে দেখানো যেতে পারে।
৩. ব্যাটারী চালিত খেলনা গাড়ি ব্যবহার করা যেতে পারে।
৪. গাড়ির বিভিন্ন সিস্টেম বা সাব-সিস্টেমের পোস্টার, ছবি বা ডিজিটাল ভিডিও ব্যবহার করা যেতে পারে।
৫. গাড়ির পরিত্যক্ত বা পুরাতন কোন অংশ বা যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা যেতে পারে।
৬. প্লাস্টিকের পরিষ্কার বোতল বা জারে অল্প পরিমাণ পেট্রোল, ডিজেল, লুব অয়েল, ব্রেক অয়েল ইত্যাদি নমুনা হিসেবে দেখানো যেতে পারে।
৭. ব্যাটারী ইলেকট্রোলাইটের নমুনা হিসেবে কাঁচের বোতলে সামান্য সালফিউরিক এসিড এবং বৃষ্টির পানি মিশ্রিত করে দেখানো যেতে পারে।
৮. গাড়ির হেডলাইট হিসেবে টর্স ও টর্সের বাস্ব ব্যবহার করা যেতে পারে ইত্যাদি।

### ৩.৪ উদ্ভাবনীমূলক ও উন্নত শিক্ষা উপকরণ (Innovative & Improved Learning Materials):

কোন কোন ক্ষেত্রে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিক্ষার জন্য কিছু উন্নত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সুসজ্জিত ওয়র্কশপ প্রয়োজন হয়। অনেক সময় যন্ত্রপাতির অভাবে ভালভাবে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা সম্ভব হয় না। এদের মধ্যে কিছু যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সংগ্রহ করা অত্যন্ত ব্যয়বহুল ও ব্যয়বহুল। আবার অনেক ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট খাতে অপরিপূর্ণ বাজেট বরাদ্দের বিদ্যালয়ে পক্ষে ব্যয়বহুল/দামি যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করা সম্ভব হয়ে উঠে না। এধরনের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির অভাব পূরণে সৃজনশীল জ্ঞানের অধিকার শিক্ষকগণ অণেরক সময়ে স্বল্পমূল্যে বা বিনামূল্যের বিভিন্ন উপাদান সংগ্রহ করে নিজ হাতে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস এর যন্ত্রপাতি, মডেল বা শিক্ষার উপকরণ উদ্ভাবন বা তৈরি করে থাকেন। এসব যন্ত্রপাতি, মডেল বা শিক্ষার উপকরণ উদ্ভাবনে অনেক সময় শিক্ষক তার শিক্ষার্থীদের সম্পৃক্ত করেন। এসব উদ্ভাবনীমূলক শিক্ষা উপকরণকে ঘরে প্রস্তুত (Home Made) যন্ত্রপাতিও বলা হয়। স্বল্প খরচে বা বিনা খরচে তৈরি করা এসব যন্ত্রপাতি শিখন-শেখানো কার্যক্রমকে আকর্ষণীয় করে তোলে। শিক্ষাক্রম বাস্তবায়নে এগুলো যথেষ্ট কার্যকরী ভূমিকা রাখতে সক্ষম। শিক্ষকগণ তাঁদের দক্ষতা ও আগ্রহ দিয়ে এসব উপকরণ তৈরি করে থাকেন। এসব উপকরণ তৈরির সফলতা মূলত প্রকৃত কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষকের স্বভাব সুলভ সৃজনশীলতা, প্রযুক্তি মনস্কতা, জ্ঞান, দক্ষতা ও আগ্রহেরই বহিঃপ্রকাশ। এ ধরনের যন্ত্রপাতি তৈরির সকল উপাদানই পরিবেশ থেকে সংগ্রহ করা হয়। বিদ্যালয়, শিক্ষক-শিক্ষার্থীদের গৃহ পরিবেশ, স্থানীয় গাড়ি সার্ভিসিং স্টেশন ইত্যাদির ব্যবহৃত জিনিসপত্র বিনামূল্যে বা স্বল্পমূল্যে সংগ্রহ করে এ ধরনের যন্ত্রপাতি তৈরিতে বেশ কাজে লাগানো যায়। এ কাজের জন্য কেবল শিক্ষক-শিক্ষার্থীর আগ্রহ এবং সৃজনশীলতাই যথেষ্ট।

হাতে তৈরি এ ধরনের যন্ত্রপাতির কিছু কিছু সীমাবদ্ধতা থাকতে পারে। তবে উদ্ভাবনীমূলক যন্ত্রপাতির চাহিদা সব প্রতিষ্ঠানেই রয়েছে। নিজের চেস্তায় তৈরি যন্ত্রপাতি বা উপকরণ ব্যবহার করে শিক্ষক যখন পাঠদান করেন, তখন শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়েই আনন্দের সাথে শিক্ষায় অধিকতর আগ্রহী হন। নিজে কিছু করা যায়, এ ধরনের আত্মবিশ্বাস ও দৃষ্টিভঙ্গি তৈরি হয়। এ ধরনের যন্ত্রপাতি শিক্ষার্থী নিজ বাড়িতে, শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে কিম্বা নিকস্থ কোন অটোমোবাইল সার্ভিসিং স্টেশনে তৈরি করতে পারে। এ ধরনের যন্ত্রপাতি তৈরিতে বিশেষ কোনো প্রশিক্ষণেরও প্রয়োজন হয় না।

### ৩.৫ নিজ হাতে তৈরি শিক্ষা উপকরণ ব্যবহারের উপকারিতা:

- এ সকল যন্ত্রপাতির নির্মাণ খরচ খুব কম। বাড়িতে বা আশেপাশে পড়ে থাকা জিনিসপত্র ও বাজার থেকে অতি অল্প দামে কেনা জিনিসপত্র দিয়ে শ্রেণি কার্যক্রম পরিচালনার উপযোগী প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করা যায়।
- যন্ত্রপাতি তৈরির মাধ্যমে শিক্ষার্থীর মধ্যে প্রযুক্তিগত দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে উঠে।
- শিক্ষার্থী যন্ত্রের গঠন ও কার্যাবলি সম্বন্ধে সম্পূর্ণ অবহিত হয় এবং এতে তাদের সৃজনশীলতার বিকাশ ঘটে। নিজের মধ্যে নতুন কিছু করার প্রেরণা, উদ্দীপনা, উৎসাহ এবং আত্মবিশ্বাস তৈরি হয়।

### ৩.৬ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর আধুনিক শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার (ডিজিটাল কন্টেন্ট, মাল্টি মিডিয়া, ই-শিখন):

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির আধুনিকায়ন অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শিখন-শেখানো প্রক্রিয়া প্রক্রিয়াকে সমৃদ্ধ করেছে। এখন আমাদের হাতে এসেছে বিভিন্ন উন্নত প্রযুক্তির উপকরণ (যেমন: ল্যাপটপ, ডিজিটাল ক্যামেরা, ট্যাব, স্মার্ট ফোন ইত্যাদি)। এসব উপকরণ শ্রেণি শিখনে এবং পাঠ পরিকল্পনার সাথে নতুন নতুন ধারণা সমন্বয়ের সহায়ক হতে পারে। এই বিপ্লব শিক্ষকদের শ্রেণি শিখন শেখানো কার্যক্রম প্রক্রিয়াকে প্রভাবিত করেছে। এসব উপকরণ তাৎক্ষণিকভাবে শ্রেণি কক্ষে, ল্যাব/ওয়র্কশপে ব্যবহার করে পাঠদান, পরীক্ষণ, পর্যবেক্ষণ এমনকি শ্রেণি কক্ষে বসেও ফিল্ডভিজিট ইত্যাদি কাজ করা যায়। ডিজিটাল প্রযুক্তির উদ্ভব এখন ক্রমশ স্পষ্টভাবে প্রতীয়মান। নতুন সুযোগ-সুবিধা যেমন: আধুনিক কম্পিউটারের নমনীয়তা ও ব্যবহারের ব্যাপকতা, গতি, তথ্য সংরক্ষণ ক্ষমতা, একই সাথে অনলাইন তথ্যভান্ডারসমূহে (resources) সহজ প্রবেশাধিকার, শিক্ষকদের মাল্টিমিডিয়া উপকরণ ব্যবহারের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের আকর্ষণীয় সুযোগ সৃষ্টি করেছে। সনাতন শিখন প্রক্রিয়া পরিবর্তনের নতুন সম্ভাবনা নিয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষায় প্রযুক্তি শিক্ষাবিদদের ভাবিয়ে তুলছে। নতুন প্রযুক্তিগত উন্নয়নকে কাজে লাগানোর সুযোগ অনুসন্ধানমূলক পদ্ধতিকে সমৃদ্ধ করেছে।

শিক্ষা মূল্যায়নের ক্ষেত্রে এসব উপকরণের গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার উদ্ভাবিত হয়েছে। এসব উপকরণের মাধ্যমে শিক্ষার্থী তার আগ্রহ ও সময় সুযোগ অনুযায়ী, চাহিদা অনুসারে শিখনের বিষয়বস্তু নির্বাচন, স্বশিখন পদ্ধতিতে শেখা এবং নিজের অর্জিত জ্ঞান ও ধারণা যাচাই এবং মূল্যায়ন করতে পারে। শিক্ষার্থীদের ধারাবাহিক মূল্যায়ন থেকে শুরু করে বিভিন্ন ধরনের পাবলিক পরীক্ষার মূল্যায়নের ক্ষেত্রেও এসব উপকরণ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখছে।

কম্পিউটার ব্যবহার করতে পারা আর কম্পিউটার দিয়ে অটোমোবাইল অ্যান্ড অটো-ইলেকট্রিক বেসিকস শেখানো এক নয়। এখনো শিক্ষকদের শিখতে হবে ‘কীভাবে শেখাতে হবে’। প্রতিদিন কম্পিউটারে নতুন নতুন প্রযুক্তি যুক্ত হচ্ছে। ওয়েব সাইট থেকে প্রয়োজনীয় তথ্য, চিত্র, ভিডিও ক্লিপ সংগ্রহ করা, এনিমেশন তৈরি করা, শিখন ফলের সাথে সমন্বয় করা, প্রক্রিয়াজাত করে ডিজিটাল কন্টেন্ট প্রণয়ন- আজকের শিক্ষকদের জন্য যেমন অপরিহার্য যোগ্যতা, মূল্যায়নের ক্ষেত্রে এসবের ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করাও তেমন গুরুত্বপূর্ণ। উল্লেখ্য যে, ইদানিং দৃষ্টি প্রতিবন্ধী শিক্ষার্থীদের জন্য বিশেষ ধরনের সফটওয়্যারের উদ্ভাবন হয়েছে, যা ব্যবহার করে, দৃষ্টি প্রতিবন্ধীরা দেখতে না পারলেও শব্দের মাধ্যমে ইঙ্গিত শিখনফল অর্জনে সক্ষম হয়।

কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষায় বিভিন্ন বিষয় ও ধারণাকে সহজবোধ্য এবং আকর্ষণীয় করার জন্য বিভিন্ন ই-মেটারিয়াল, ভিডিও ক্লিপ, পাওয়ার পয়েন্ট স্লাইড, এনিমেশন বা বিভিন্ন ধরনের চিত্র ব্যবহার করা যায়। এসব বিষয়গুলো বিভিন্ন ওয়েব সাইট থেকে সরাসরি ডাউন লোড করে নেয়া যেতে পারে। শিক্ষক নিজেও বিভিন্ন ধরনের ডিজিটাল কন্টেন্ট তৈরি করে নিতে পারেন। যে কোন সার্চ মেনুতে বিশেষ করে you tube-এর সার্চ বক্সে প্রয়োজনীয় বিষয়টি লিখে মাউস ক্লিক করলে অসংখ্য সোর্স এন্ড্রেস বা ম্যাটারিয়াল পাওয়া যাবে। এ থেকে শিক্ষক পাঠের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ অংশ সংগ্রহ করতে পারেন। তবে বিষয়টি পাঠদানে বা শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার উপযোগী করার জন্য বাংলা ভাষায় এডিট করে নেওয়া আবশ্যিক। এ কাজটি করতে হবে শিক্ষককে। প্রয়োজনে শিখে নিতে হবে।

## 8. শিখন মূল্যায়ন ও শিখন যাচাইয়ের হাতিয়ার (Learning Assessment and Learning Verification Tool):

শিখন মূল্যায়ন হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে পাঠের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যসমূহ সঠিকভাবে অর্জিত হয়েছে কিনা তা যাচাই করা হয়। মূল্যায়ন কেবল বিষয়বস্তু সম্বন্ধে জ্ঞান ও দক্ষতা পরিমাপ নয়। শিক্ষার্থীর রুচি, প্রবণতা, আগ্রহ, দৃষ্টিভঙ্গি, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতির পরিমাপই হলো মূল্যায়ন। কাজেই মূল্যায়ন কেবল শিক্ষার্থীর জ্ঞান, দক্ষতা, যোগ্যতা অর্জনের দিককে পরিমাপ করে না বরং তার গুণগত দিককেও পরিমাপ করে। অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস শ্রেণির কার্যক্রমে বিভিন্ন ধরনের মূল্যায়ন ব্যবহৃত হয়। যেমন- গাঠনিক ও প্রান্তিক/সামষ্টিক মূল্যায়ন তিনটি ভাবে হয়-শিখনের জন্য মূল্যায়ন (Assessment for Learning), শিখন হিসেবে মূল্যায়ন (Assessment as Learning) এবং শিখনের মূল্যায়ন (Assessment of Learning)। শিক্ষাক্রমে উল্লিখিত শিখনফল শিক্ষার্থী কতটুকু অর্জন করতে পেরেছে তা যাচাইয়ের জন্য একজন শিক্ষকের বিভিন্ন মূল্যায়ন পদ্ধতি অবলম্বন করা উচিত।

### 8.1 মূল্যায়নের উদ্দেশ্য:

1. শিক্ষার্থীদের পাঠগত অবস্থান নির্ণয়;
2. পরিকল্পনা অনুসারে শিক্ষার্থীর অর্জনের মাত্রা নির্ণয়;
3. বিভিন্ন স্তরের শিক্ষার্থীদের জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ;
4. পাক্ষিক পরিকল্পনা গ্রহণ;
5. দৈনিক পাঠ-পরিকল্পনায় সহায়তা;
6. শ্রেণিভিত্তিক অর্জন উপযোগী যোগ্যতা ও প্রান্তিক যোগ্যতা যাচাই।

### 8.2 মূল্যায়নের প্রকারভেদ:

1. অনানুষ্ঠানিক মূল্যায়ন বা Informal Assessment
2. আনুষ্ঠানিক মূল্যায়ন বা Formal Assessment
3. গাঠনিক মূল্যায়ন বা Formative Assessment
4. সামষ্টিক মূল্যায়ন বা Summative Assessment
5. ধারাবাহিক মূল্যায়ন বা Continuous Assessment
6. প্রান্তিক মূল্যায়ন বা Terminal Assessment
7. নির্ণায়ক মূল্যায়ন বা Diagnostic Assessment

### 8.3 গঠনকালীন শিখন যাচাই বা ধারাবাহিক শিখন যাচাই

শিক্ষণ-শিখন কার্যক্রমে নিয়োজিত সকল উপাদান, পদ্ধতি, কৌশল ইত্যাদির কার্যকারিতা যাচাই করে উদ্দেশ্য বাস্তবায়ন বা কার্যক্রমের লক্ষ্যমাত্রায় পৌঁছানোর জন্য যে মূল্যায়ন তাকে গঠনমূলক মূল্যায়ন বলে। এ ধরনের মূল্যায়ন কার্যক্রমের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত চলে। সুটন’ এর মতে- “গঠনমূলক মূল্যায়ন হল আনুষ্ঠানিক বা অনানুষ্ঠানিকভাবে পরিচালিত একটি চলমান প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে শিক্ষার্থীর শিখন সম্পর্কে সংগৃহীত তথ্য ও সাক্ষ্য বিবেচনা করে পরবর্তী ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়”। সাধারণভাবে বলা যায় এটি হল কোনো কোর্স বা কার্যক্রম চলাকালীন মূল্যায়ন যেটি মূল্যযাচাইয়ের মাধ্যমে সম্পাদন করা হয়। গঠনমূলক মূল্যায়নের প্রধান ক্ষেত্র হচ্ছে শ্রেণিকক্ষ। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষণ-শিখন কিভাবে ঘটছে, কতটুকু ঘটছে সে সম্পর্কে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীকে ফলাবর্তন প্রদানের মাধ্যমে গঠনমূলক মূল্যায়ন পরিচালিত হয়।

#### 8.3.1 গঠনকালীন মূল্যায়নে ব্যবহৃত উপকরণ:

১. শ্রেণির কাজ; ২. শ্রেণিকক্ষে মৌখিক প্রশ্ন; ৩. শ্রেণির পরীক্ষা; ৪. সাপ্তাহিক পরীক্ষা; ৫. মাসিক পরীক্ষা; ৬. ত্রৈমাসিক পরীক্ষা; ৭. ষাণ্মাসিক পরীক্ষা; ৮. টার্ম পেপার; ৯. অ্যাসাইনমেন্ট; ১০. রেটিং স্কেল; ১১. চেক লিস্ট; ১২. বিতর্ক ও আলোচনা সভা; ১৩. কিউমুলেটিভ রেকর্ড; ১৪. প্রতিফলনমূলক ডায়েরি; ১৫. ব্যবহারিক কাজ; ১৬. দলগতভাবে শ্রেণিতে আলোচনা ও শিক্ষক শিক্ষার্থী সম্মেলনের মাধ্যমে আলোচনা ইত্যাদি।

### ৪.৩.২ গঠনকালীন বা ধারাবাহিক মূল্যায়নের প্রয়োজনীয়তা: (Necessity of Continuous Assessment)

শিখনে ধারাবাহিক মূল্যায়নের গুরুত্ব বেশি। কারণ-

- ❖ ধারাবাহিক যাচাইয়ের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর দুর্বলতা চিহ্নিত করে তা নিরাময়ের জন্য তাৎক্ষণিক ব্যবস্থা নেয়া যায়।
- ❖ শিক্ষার্থী হাতে-কলমে ব্যবহারিক কাজ করার সময় কাজ করার প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে মূল্যায়ন করা ও নির্দেশনা প্রদান করা যায়।
- ❖ শিক্ষার্থীর বিশেষ কিছু দক্ষতা, যেমন- শোনা, বলা, পড়ার পারদর্শিতা ইত্যাদি কম সময়ে ও সহজে পরিমাপ করা যায়। সামষ্টিক পদ্ধতিতে এসব বৈশিষ্ট্য যাচাই করা কঠিন।
- ❖ শিক্ষার্থীর আবেগীয় দিকগুলো বিশেষ করে ব্যক্তিক ও সামাজিক আচরণ এবং মূল্যবোধ প্রত্যক্ষ পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে যাচাই করা ও প্রয়োজনমতো নির্দেশনা দেওয়া যায়।
- ❖ এ ধরনের মূল্যায়নের মাধ্যমে শিক্ষক তাঁর ব্যবহৃত শিখন-শেখানো পদ্ধতি ও কৌশলের যথার্থতা ও ফলপ্রসূতা নির্ধারণ করে এবং দুর্বলতা চিহ্নিত করে কার্যপ্রণালীতে প্রয়োজনীয় পরিবর্তন আনতে পারেন।

উল্লেখ্য, ধারাবাহিক যাচাইয়ের জন্য একটি রেজিস্টার সংরক্ষণ করতে হবে। রেজিস্টারে শ্রেণির প্রত্যেক শিক্ষার্থীর নাম লিপিবদ্ধ থাকবে এবং প্রত্যেক শিক্ষার্থীর বিভিন্ন দক্ষতা ও দুর্বলতা লিপিবদ্ধ করে সংরক্ষণ করতে হবে। ধারাবাহিক মূল্যায়ন শিখনের জন্য মূল্যায়নের পূর্বশর্ত।

### ৪. ৪ সামষ্টিক মূল্যায়ন (Summative Assessment):

কোনো শিক্ষা পরিকল্পনা বা শিক্ষা কার্যক্রমের শেষে এসে যে মূল্যায়ন করা হয় তাকে সামষ্টিক মূল্যায়ন বলে। একে অনেক সময় চূড়ান্ত বা প্রান্তিক মূল্যায়নও বলা হয়। আর. এন প্যাটেলের এর মতে- “কোন কর্মকাণ্ড সম্পর্কে পূর্ণাঙ্গ ও সর্বশেষ মূল্যায়ন বা সিদ্ধান্ত কে সামষ্টিক মূল্যায়ন বলে”। এর প্রাথমিক উদ্দেশ্যসমূহ- গ্রেড নির্ণয়, শিক্ষণ দক্ষতার বিচার, শিক্ষাক্রমের পর্যালোচনা, ভবিষ্যৎ কর্মপরিকল্পনায় উপযুক্ত সিদ্ধান্ত গ্রহণ, শিক্ষার্থীর পারদর্শিতা সামগ্রিকভাবে মূল্যায়ন, শিক্ষণ পদ্ধতির কার্যকারিতা যাচাই ইত্যাদি।

সামষ্টিক মূল্যায়নে ব্যবহৃত উপকরণ:

- লিখিত পরীক্ষা
- রচনামূলক অভীক্ষা
- নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষা (শুন্যস্থান পূরণ, সত্য-মিথ্যা, মিলকরণ, বহুনির্বাচনী, এক কথায় উত্তর, সাদৃশ্যকরণ বা উপমা অভীক্ষা)
- মৌখিক পরীক্ষা
- পাবলিক পরীক্ষা
- ব্যবহারিক পরীক্ষা
- ওয়ার্কশীট/জবশীট প্রস্তুত
- গবেষণা প্রকল্প পরিচালনা
- কেসস্টাডি এবং সিমুলেশন (অনুকরণ)
- অ্যাসাইনমেন্ট, টার্ম পেপার বা কিউমুলেটিভ রেকর্ড ইত্যাদি।

### ৪. ৫ মূল্যায়ন উপকরণ হিসেবে চিন্তনমূলক বা সৃজনশীল প্রশ্ন (Thinking or Creative Question as assessment tools):

শিক্ষার্থীর অর্জিত জ্ঞান ও ধারণার ওপর ভিত্তি করে শিক্ষার্থীকে তার নিজ চিন্তা ও বুদ্ধি ব্যবহার করে যে প্রশ্নের উত্তর দিতে হয় বা যে কাজ করতে হয় সে প্রশ্ন ও কাজকে চিন্তনমূলক বা সৃজনশীল প্রশ্ন বা কাজ বলা হয়। এ ধরনের প্রশ্ন বা কাজের বিশেষ কয়েকটি বৈশিষ্ট্য হলো:

- ❖ পাঠের বিষয়বস্তু সম্পর্কে ধারণা সুস্পষ্ট হতে হবে;
- ❖ অর্জিত জ্ঞান ও ধারণার ওপর ভিত্তি করে স্বকীয় বুদ্ধি প্রয়োগ করে সমাধান করতে হবে;
- ❖ পাঠের বিষয়বস্তু বা ধারণার সাথে সম্পর্ক নেই বা বিষয়বস্তু সম্পর্কে জ্ঞান বা ধারণা না থাকলেও প্রশ্নের সঠিক উত্তর দেওয়া বা কাজ সম্পাদন করা সম্ভব, এমন প্রশ্ন বা কাজ সংশ্লিষ্ট পাঠের চিন্তনমূলক বা সৃজনশীল কাজ হিসাবে বিবেচিত হবে না;
- ❖ পাঠসংশ্লিষ্ট জ্ঞান ও ধারণার ওপর ভিত্তি করে নিজ চিন্তা ও বুদ্ধি প্রয়োগে জীবন সমস্যার সমাধানকেই সৃজনশীল কাজ বলা যাবে।

শ্রেণিকক্ষের শেখন-শেখানো কৌশল সৃজনশীল করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের এ ধরনের সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর প্রদানে সক্ষম করে তোলা যায়। প্রশ্নগুলোর উত্তর দেবার জন্য তাদের মুখস্থ বিদ্যার ওপর নির্ভর করতে হয় না। শিখন অর্জন প্রক্রিয়ায় শিক্ষার্থীদের সম্পৃক্ত করা খুবই জরুরি। কারণ এতে করে তাদের ব্যক্তিগত উপলব্ধি আরও সুসংহত হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের প্রশ্নপত্রে দুই ধরনের প্রশ্ন থাকবে। একটি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন এবং অপরটি সৃজনশীল প্রশ্ন। বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে তিন ধরনের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন থাকবে। এগুলো হচ্ছে

- ❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন
- ❖ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন
- ❖ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে চিন্তন দক্ষতার চার স্তরের প্রশ্ন আনুপাতিক হারে থাকবে এবং সকল অধ্যায়কে পরীক্ষার আওতাভুক্ত করতে হবে। উল্লিখিত বিষয়গুলি নিশ্চিত করার স্বার্থে একটি নির্দেশক ছক প্রস্তুত করতে হবে এবং প্রয়োজনমত প্রশ্ন পরিমার্জন করতে হবে। বাংলাদেশে বর্তমানে প্রচলিত প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নে একটি উদ্দীপক থাকে এবং উদ্দীপকের সাথে ৪টি প্রশ্ন থাকে। প্রশ্ন চারটি দিয়ে চিন্তন দক্ষতার চারটি স্তর (জ্ঞান, অনুধাবন, প্রয়োগ এবং উচ্চতর দক্ষতা) যাচাই করা হয়। নম্বর প্রদান নির্দেশিকা অনুসরণ করে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করতে হয়।

## 8.৬ সৃজনশীল লেখার জন্য ভাষার দক্ষতা (Language Skills for creative writing):

এক শিক্ষা জরিপের মাধ্যমে জানা যায় যে, আমাদের দেশে তৃতীয় শ্রেণি থেকে দ্বাদশ শ্রেণি পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের একটা উল্লেখযোগ্য অংশ তাদের নিজ নিজ পাঠ্যবই দেখে দেখে রিডিং পড়তে পারে না। যারা রিডিং পড়তে পারে তাদের মধ্য থেকে অনেকে আবার অর্থ বুঝে না। ফলে শিক্ষা ফলপ্রসূ হচ্ছে না। এ অবস্থা থেকে উত্তরণের জন্য শিক্ষক নিজে পাঠ্যবই শ্রেণিকক্ষে উচ্চস্বরে রিডিং পড়বেন এবং অর্থ বলবেন। পরে শিক্ষার্থীদেরকে দিয়ে পাঠ্যবই লাইন বাই লাইন রিডিং পড়াবেন এবং বাড়ির কাজ হিসাবে আগামি ক্লাশের জন্য নির্ধারিত কিছু অংশ পড়ে আসতে বলবেন। এতে করে শিক্ষার্থীদের ভাষার দক্ষতা বৃদ্ধি পাবে এবং একই সাথে পাঠ বোঝার সক্ষমতা ও লেখার সৃজনশীলতা বৃদ্ধি পাবে।

**ভাষার দক্ষতা চারটি:**

- শোনা (Listening)
- বলা (speaking)
- পড়া (Reading)
- লেখা (writing)

### 8.৬.১ শ্রুতলিপি (Dictation):

‘শ্রুত’ হলো শোনা আর ‘লিপি’ হলো লেখা। শুনলে লেখাই হলো শ্রুতলিপি। শ্রুতলিপির দুর্বলতা কারণে অনেক সময় শিক্ষার্থী ক্লাশ চলাকালে শিক্ষকের কথা শুনে খাতায় নোট নিতে পারে না। ফলে পাঠ্যবইয়ের বাইরে শিক্ষক যে সকল কথা ক্লাশে বলেছেন বাড়িতে গিয়ে শিক্ষার্থী তা আর মনে করতে পারে না। এতে করে শিক্ষার্থীর পাঠে দুর্বলতা থেকে যায়।

**শ্রুতলিপি লেখার উদ্দেশ্য:**

- শোনার দক্ষতা বাড়ে;
- শুদ্ধভাবে লেখার দক্ষতা বৃদ্ধি পায়;
- সংশোধন করতে পারে;
- শব্দ ভাষার বৃদ্ধি পায়;
- উচ্চারণের দক্ষতা বৃদ্ধি পায়,;
- বিষয় ভিত্তিক ধারণা লাভ করে;
- দ্রুত লেখা শেখে;
- যতি চিহ্নের সঠিক ব্যবহার শেখে;
- লিখন দক্ষতা বৃদ্ধি পায়;
- প্রতিযোগিতা মূলক মনোভাব গড়ে উঠে।

**শ্রুতলিপি লেখার কৌশল:**

- শ্রুতলিপির জন্য প্রস্তুত হতে বলা;
- পাঠ্য বিষয়ের উপর শ্রুতলিপি করানো;
- পাঠ্য বিষয়টা একবার পড়ে শোনানো;
- এক একটা বাক্য পড়ে শোনানো;
- যতি চিহ্নের ব্যবহার বলে দেয়া;
- পড়া শেষ হলে পুনরায় পড়ে শোনানো;
- শিক্ষার্থীদের পাঠ্য-পুস্তকের যে কোন আকর্ষণীয় অনুচ্ছেদ থেকে শিক্ষক ধীরে ধীরে স্পষ্ট উচ্চারণে পাঠ করে শুনাবেন এবং শিক্ষার্থীরা শুনে শুনে লিখবে।



### সংশোধন কৌশল:

- শিক্ষার্থীর লেখা শেষ হলে পড়ে শুনাবে ও সংশোধন করতে বলবেন;
- বই ও পৃষ্ঠা নম্বর বলে দিয়ে শিক্ষার্থীদেরকে বই দেখে সংশোধন করতে বলবেন;
- একে অন্যের খাতা বইয়ের সাথে মিলিয়ে সংশোধন করবে;
- শিক্ষক কঠিন শব্দ বোর্ডে লিখে সংশোধন করাবেন।

### ৪.৬.২ সৃজনশীল লেখা:

কোন নির্দিষ্ট বিষয়ে শিক্ষার্থী যখন নিজের চিন্তা, ভাবনা, আবেগ ও উপলব্ধি দিয়ে একেবারেই নিজের মতো করে প্রকাশ করে লিখিত রূপ দিতে পারে তখন তাকে সৃজনশীল লেখা বলে। সৃজনশীল লেখা শিক্ষার্থীর চিন্তা চেতনাকে সচেতন ও সমৃদ্ধ করে, ফলে শিক্ষার্থী আত্মবিশ্বাসী ও স্বনির্ভর লেখক হয়ে উঠে।

#### সৃজনশীল লেখার উদ্দেশ্য:

- শিক্ষার্থীর কল্পনা শক্তি বৃদ্ধি পায়;
- সুগুণ প্রতিভার বিকাশ ঘটে;
- শিক্ষার্থীর বলার দক্ষতা বৃদ্ধি পায়;
- শিক্ষার্থী দ্রুত লেখা শিখে;
- স্বাধীনভাবে মনের ভাব প্রকাশ করতে পারে ও লেখার জড়তা দূর হয়;
- শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা বাড়ে;
- লেখায় যতি চিহ্নের ব্যবহার শিখে;
- শিক্ষার্থীর মুখস্থ করার প্রবণতা কমে ও আত্মবিশ্বাস বাড়ে;
- গল্প লেখা, অনুচ্ছেদ লেখা, চিঠি লেখা, নিজ সম্পর্কে লেখা, ব্যাখ্যা, তুলনা, বিশ্লেষণ ইত্যাদি সৃজনশীল লেখার উদাহরণ।

### ৫. বিষয়বস্তু অগ্রগণ্যতা চিত্র (Topic precedence Diagram-TPD):

এটি একটি অগ্রাধিকার ডায়াগ্রামিং পদ্ধতি, যা কোন পাঠ্যবিষয়ের অভ্যন্তরীণ বিষয়বস্তুগুলোর অগ্রগণ্যতা নির্ধারণের জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সামগ্রিক শিখনফল অর্জনের জন্য কারিকুলামে অন্তর্ভুক্ত একটি বিষয়ের সাথে আরেকটি বিষয়ের/বিষয়ের একটি অধ্যায়ের সাথে পরবর্তী অধ্যায়ের/এমনকি অধ্যায়ের অন্তর্গত একটি বিষয়বস্তু বা কনটেন্ট এর সাথে পরবর্তী বিষয়বস্তু বা কনটেন্ট এর ধারাবাহিকতা বজায় থাকা আবশ্যিক। অনেক সময় লক্ষ্য করা যায়, শিক্ষার্থীদের পাঠ্যবইয়ের কোন অধ্যায় অথবা অধ্যায়ের অন্তর্গত কোন টপিক বা বিষয়বস্তু শুরু করা যায় না, যতক্ষণ না অন্যটি শেষ হয় (one topic can not start until another finishes)। এরূপ ক্ষেত্রে অভিজ্ঞ শিক্ষকগণ শ্রেণিকক্ষে পাঠদানের সময় শিক্ষার্থীদেরকে কোন অধ্যায়ের পর কোন অধ্যায় অথবা কোন টপিকের পর কোন টপিক পড়াবেন তার একটি অগ্রাধিকার/ধারাবাহিকতা নিজেরাই নির্ধারণ/সাজিয়ে করে থাকেন। মূলত এটাকেই বিষয়বস্তু অগ্রগণ্যতা চিত্র (Topic precedence Diagram) বা TPD বলা হয়। পরিপূর্ণ শিখনফল অর্জনে টিপিডি'র ভূমিকা অপরিসীম। প্রতিটি পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan) তৈরি/প্রণয়নের সময় শিক্ষককে আবশ্যিকভাবে এটি খেয়াল রাখা দরকার।

### ৬. পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan):

শ্রেণিকক্ষে সফলভাবে পাঠদানের জন্য শিক্ষকের পূর্ব প্রস্তুতি হিসেবে পাঠ-পরিকল্পনা তৈরির প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। বিশেষ করে নবীন শিক্ষকের ক্ষেত্রে এটি একেবারেই অপরিহার্য। পাঠ-পরিকল্পনা শিক্ষককে প্রয়োজনীয় শিক্ষা সহায়ক উপকরণ ব্যবহার এবং পাঠদানের সঠিক পদ্ধতি নির্বাচন ও প্রয়োগ করে শিখন কার্যক্রম পরিচালনা করতে উৎসাহ উদ্দীপনা ও সহায়তা প্রদান করে থাকে। পাঠ পরিকল্পনা প্রত্যেক শিক্ষকের নিজের পছন্দের ওপর নির্ভর করে। আমাদের দেশে শিক্ষকগণ বিভিন্ন ধরনের পাঠ পরিকল্পনা ব্যবহার করে থাকেন। এ নির্দেশিকার নমুনা পাঠ পরিকল্পনাগুলো এজন্য প্রণয়ন করা হয়েছে, যাতে করে বিভিন্ন উৎস ও রীতি অনুসরণ করে প্রণীত পাঠ পরিকল্পনার মধ্যে সমন্বয় সাধন করা যায়। শ্রেণি পাঠদানের সফল বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজন উপযুক্ত পাঠ পরিকল্পনা প্রণয়ন। পাঠ পরিকল্পনার সাহায্যে পাঠের উদ্দেশ্য, পাঠদান পদ্ধতি, উপকরণ নির্বাচন ও ব্যবহার, পাঠ উপস্থাপন, মূল্যায়ন পদ্ধতি নির্ধারণ করা সম্ভব। সুষ্ঠুভাবে শ্রেণিকক্ষে বা ওয়ার্কশপে নির্দিষ্ট সময়ের জন্য শিক্ষণ পরিচালনার নিমিত্তে প্রস্তুতি বা পরিকল্পনার লিখিত রূপকেই বলা হয় পাঠ পরিকল্পনা। পাঠ পরিকল্পনা হচ্ছে এমন একটি লিখিত বিবরণ যাতে কোন নির্দিষ্ট সময়কালে শিক্ষা দেয়ার বিষয়বস্তুর পরিকল্পিত ও যুক্তি সম্মত বিন্যাস বাস্তবায়ন কার্যাবলী উল্লেখ থাকে। এখানে বিশেষভাবে উল্লেখ্য যে, অটোমোবাইল এন্ড অটো ইলেকট্রিক বেসিকস বিষয়ে তৃতীয় অংশের প্রতিটি ক্লাশ (৪৫ মিনিট) এর জন্য একটি করে পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan) এবং ব্যবহারিক অংশের প্রতিটি ক্লাশ/সেশন (৪৫×৩ = ১৩৫ মিনিট) এর জন্য একটি করে সেশন প্ল্যান প্রণয়ন/তৈরি ও ব্যবহার করতে হবে।

#### পাঠ-পরিকল্পনার উদ্দেশ্য হলো:

- কার্যকর পাঠদানের জন্য প্রয়োজনীয় সকল খুঁটিনাটি বিষয় নিশ্চিত করা;
- শিক্ষণ-শিখন কার্যাবলী পরিচালনার পথ নির্দেশ করা;
- যথাযথ বিষয়বস্তু উপস্থাপনা করা;

- উপস্থাপনে সাচ্ছন্দ্য, শৃঙ্খলা ও সংগতি বজায় রাখা;
- অপ্রাসংগিক ভূমিকা প্রদান থেকে রক্ষা করা;
- অপরিহার্য বিষয়বস্তু বাদ পড়া রোধ করা;
- বিকল্প শিক্ষকের জন্য ব্লু-প্রিন্ট হিসেবে কাজ করা। পাঠদানের উদ্দেশ্য স্পষ্ট করা ও বজায় রাখা;
- পাঠ্য বিষয়বস্তু যুক্তিযুক্ত ভাবে নির্বাচিত ও বিন্যস্ত করে শিক্ষার্থীদের পাঠ গ্রহণ কার্যকর ও অগ্রগামী করা;
- শিক্ষণ পদ্ধতি, শিক্ষণ কৌশল ও শিক্ষণ উপকরণের সমন্বয় ঘটিয়ে পাঠদান প্রণালীকে হৃদয়গ্রাহী ও কার্যকর করা;
- শিক্ষার্থীদের সক্রিয় অর্ন্তভুক্ত নিশ্চিত করা;
- শিক্ষাদানের জন্য নির্ধারিত সময় সুষ্ঠুভাবে ব্যবহার করা ইত্যাদি।

#### ৫. ১ পাঠ পরিকল্পনা প্রণয়নে যে বিষয়গুলো লক্ষ্য রাখতে হবে:

- ❖ সকল বিষয়ের পাঠ পরিকল্পনার কাঠামো একই থাকবে। তবে বিষয় এবং পাঠের বিষয়বস্তুর ভিন্নতার কারণে শিখন-শেখানো কার্যাবলি, শিখন অর্জন যাচাই ও উপকরণের ব্যবহার ভিন্ন হতে পারে।
- ❖ পাঠ পরিকল্পনা যথাসম্ভব সংক্ষিপ্ত তবে পূর্ণাঙ্গ হতে হবে। প্রতিটি পাঠ পরিকল্পনা এক পৃষ্ঠার মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা বাঞ্ছনীয়। কোনো অবস্থাতেই দুই পৃষ্ঠার বেশি হওয়া উচিত নয়।
- ❖ শিখনফল আচরণিক ভাষায় লিখতে হবে। শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল প্রয়োজনে বিভাজন করা যেতে পারে এবং সে অনুযায়ী পাঠ পরিকল্পনা প্রণয়ন করতে হবে।
- ❖ একটি পাঠে একাধিক শিখনফল থাকতে পারে। তবে প্রতিটি শিখনফলের জন্য শিখন-শেখানো কার্যাবলি, পাঠ উপস্থাপনা, শিখন অর্জন যাচাই ইত্যাদি অনুভূমিকভাবে (Horizontally) বিন্যস্ত করতে হবে।
- ❖ শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক পাঠ উপস্থাপনের পরিকল্পনা থাকতে হবে এবং সে পরিকল্পনা যথাসম্ভব কর্মকেন্দ্রিক (Activity based) এবং মিথস্ক্রিয়াভিত্তিক (Interactive) হবে। একতরফা বক্তৃতা প্রদান বর্জন করে শিক্ষার্থীদের অংশগ্রহণের সুযোগ রাখতে হবে।
- ❖ প্রতিটি পাঠ পরিকল্পনায় কমপক্ষে একটি চিন্তনমূলক (Thought provoking) এবং সৃজনশীল প্রশ্ন বা কাজ থাকতে হবে।
- ❖ পাঠের প্রয়োজন অনুযায়ী যথাসম্ভব সহজলভ্য (স্বল্প মূল্য বা বিনামূল্যের) শিক্ষা উপকরণ ব্যবহারের সুযোগ রাখা আবশ্যিক।
- ❖ Multimedia এবং ICT উপকরণ ব্যবহারের সুযোগ এবং প্রয়োজন আছে এমন পাঠে তা ব্যবহারের ব্যবস্থা করতে হবে।
- ❖ প্রতি পাঠের জন্য (পিরিয়ড) বরাদ্দকৃত ৪৫ মিনিট সময় সুনির্দিষ্টভাবে বিভিন্ন কার্যক্রমের (শ্রেণি প্রস্তুতি, পাঠ উপস্থাপন, মূল্যায়ন ইত্যাদি) জন্য বণ্টন করে দিতে হবে।
- ❖ শিখন সুদৃঢ় করার লক্ষ্যে অনুশীলন কাজ সম্পাদন, শ্রেণির কাজ (একক, দ্বৈত বা দলগত) এবং অনুসন্ধানমূলক প্রজেক্ট শিক্ষার্থীদের দ্বারা সম্পাদনের ব্যবস্থা করতে হবে।

#### ৫. ২ নমুনা তত্ত্বীয় পাঠ পরিকল্পনার কাঠামো (Structure of Theoretical Lesson Plan):

প্রতিষ্ঠানের নাম : -----	বিষয়/ট্রেড : -----				
শিক্ষকের নাম : -----	মডিউল/অধ্যায় : -----				
শ্রেণি : -----	পাঠ : -----				
শিক্ষার্থী সংখ্যা : -----	সময় : -----				
প্রেষণা সঞ্চর:					
↑ সময় ↓	শিখনফল	শিখন-শেখানো কার্যাবলি	শিখন-শেখানো পদ্ধতি/কৌশল	শিক্ষা উপকরণ	শিখন যাচাই ও ফলাবর্তন
		শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ		
	শিখনফল:	পূর্ব প্রস্তুতি:			
	বিভাজিত শিখনফল:				

	পাঠ পর্যালোচনা /সারসংক্ষেপ:	
	বাড়ির কাজ:	
	পরবর্তী পাঠের আলোচনা:	
	আত্ম-মূল্যায়ন:	

**৫. ৩ নমুনা ব্যবহারিক সেশন প্ল্যান কাঠামো (Structure of Practical Session Plan):**

প্রতিষ্ঠানের নাম : -----		বিষয়/ট্রেড : -----				
শিক্ষকের নাম : -----		মডিউল/অধ্যায় : -----				
শ্রেণি : -----		পাঠ : -----				
শিক্ষার্থী সংখ্যা : -----		সময় : -----				
শিখনফল						
পূর্ব প্রস্তুতি						
প্রেষণা সঞ্চর ও পাঠ ঘোষণা:						
↑ সময় ↓	কাজের ধারা ও পারদর্শিতা মানদণ্ড	শিখন-শেখানো কার্যাবলি		শিখন- শেখানো পদ্ধতি/কৌশল	শিক্ষা উপকরণ	শিখন যাচাই ও ফলাবর্তন
		শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ			
প্রতিবেদন:						
পরবর্তী কাজ/অনুশীলন:						
আত্ম-মূল্যায়ন:						