

## অধ্যায়-৮: প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা

**প্রশ্ন ১** মুসা ইব্রাহিম সর্বোচ্চ শৃঙ্গা এভারেস্টে আরোহণ করে বাংলাদেশের পতাকা উড়িয়েছেন। নিল আর্মস্ট্রং যেদিন চাঁদে যান সেদিন মার্কিন পতাকা চাঁদে উড়িয়েছেন। রুশ বিপ্লবের শততম বার্ষিকীতে পৃথিবীর অনেক দেশে লাল পতাকা মিছিল হয়েছে।

(সি. বো., সি. বো., য. বো., সি. বো. '১৮। প্রশ্ন নং ১১)

- ক. যৌগিক বচন কী? ১
- খ. প্রাকল্পিক বচন বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উদ্দীপকে পতাকা দ্বারা পাঠ্যপুস্তকের কোন বিষয়ের ইঙ্গিত রয়েছে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকে নির্দেশিত বিষয়টির উপযোগিতা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** একাধিক সরল বচন যুক্ত হয়ে যে বচন গঠন করে তাকে যৌগিক বচন বলে।

**খ** যে সাপেক্ষ যুক্তিবাক্য যদি...তাহলে বা এর কোনো সমার্থক শব্দ দ্বারা গঠিত হয় তাকে প্রাকল্পিক বচন বা যুক্তিবাক্য বলে।

যেমন: 'যদি মেঘ হয় তাহলে বৃষ্টি হবে'— এই যুক্তিবাক্যটি একটি প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য। প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্যের দুটি অংশ থাকে। এর প্রথম অংশকে বলা হয় পূর্বগ এবং দ্বিতীয় অংশকে বলা হয় অনুগ। এই পূর্বগ ও অনুগ শর্ত দ্বারা যুক্ত হয়ে প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য গঠন করে।

**গ** উদ্দীপকের পতাকা দ্বারা পাঠ্যপুস্তকের প্রতীকের ইঙ্গিত রয়েছে। যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়। কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য, বোঝার জন্য, চিনে নেওয়ার জন্য বা সহজে প্রকাশ করার জন্য ইচ্ছাকৃতভাবে যে চিহ্ন বা সংকেত ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন: '+', '-', 'x', ÷ ইত্যাদি হলো গণিতের প্রতীক। আবার, P, S ও M হচ্ছে যুক্তিবিদ্যায় যথাক্রমে প্রধান পদ, অ-প্রধান পদ ও মধ্যপদের প্রতীক। এমনভাবে বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিভিন্ন রকম প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

উদ্দীপকে যে 'পতাকা'-এর কথা বলা হয়েছে সেটিও প্রতীক। কেননা বাংলাদেশের 'পতাকা' হচ্ছে আমাদের দেশের প্রতীক। তেমনিভাবে অন্যান্য দেশের পতাকাও সেসব দেশের প্রতীক। কেবল যুক্তিবিদ্যা নয় বিভিন্ন ক্ষেত্রেই প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং এটি খুবই গুরুত্ব বহন করে।

**ঘ** উদ্দীপকের মাধ্যমে প্রতীকের বিষয়টি নির্দেশিত হয়েছে। বাস্তব জীবনে প্রতীকের বিভিন্ন উপযোগিতা পরিলক্ষিত হয়।

আমাদের চিন্তা-ভাবনা, অনুভূতি অপরের কাছে প্রকাশ করার জন্যই আমরা ভাষা ব্যবহার করি। কিন্তু কথ্য ও লেখ্য ভাষার মধ্যে নানা অস্পষ্টতা ও জটিলতা রয়েছে। ফলে কখনো কখনো মনের ভাব যথাযথভাবে প্রকাশ করা সম্ভব হয় না। শুধু তাই নয়, ব্যাকরণসম্মত ভাষাও অনেক ক্ষেত্রে বিভ্রান্তি সৃষ্টি করে। যেমন— সরকার হন রাষ্ট্রের পরিচালক, রফিক সাহেব হন সরকার। অতএব, রফিক সাহেব হন রাষ্ট্রের পরিচালক। এ যুক্তিটিতে 'সরকার' শব্দটির অর্থ নিয়ে বিভ্রান্তি সৃষ্টি হতে পারে। কেননা বাংলা ভাষায় 'সরকার' বলতে আমরা যেমন রাষ্ট্রের পরিচালককে বুঝি, তেমনি 'সরকার' বলতে কোনো মানুষের বংশগত পদবিকেও বোঝানো হয়। এ সমস্যা সমাধানকল্পে যুক্তিবিদরা ভাব প্রকাশের বিকল্প ব্যবস্থা হিসেবে প্রতীকের প্রচলন করেন। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজেই যুক্তির আকার নির্ধারণ করা যায়। যুক্তির আকার নির্ধারণ বলতে কোনো একটি যুক্তি কোন প্রকৃতির তা নির্ধারণ করাকে বোঝায়। একটি যুক্তির আকার নির্ধারণ করতে পারলে যুক্তিটির

বৈধতা নির্ণয় খুব সহজ হয়ে যায়। পাশাপাশি প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষাগত জটিলতা দূর করা সম্ভব হয়। কেননা ভাষায় বিভিন্ন শব্দ ও বাক্য অনেক জটিলতা সৃষ্টি করে। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষার এসব জটিলতা দূর হয়।

উদ্দীপকে বাংলাদেশের পতাকা বাংলাদেশকে, মার্কিন পতাকা মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রকে এবং লাল পতাকা রুশ বিপ্লবকে নির্দেশ করে। এক্ষেত্রে পতাকাগুলো প্রতীক আকারে ব্যবহৃত হওয়ায় অর্থ নিয়ে কোনো বিভ্রান্তি সৃষ্টি হয় না।

সুতরাং আলোচনা শেষে বলা যায় যে, প্রতীকের উপযোগিতার গুরুত্ব অপরিসীম। এ কারণেই ব্রিটিশ দার্শনিক Alfred North Whitehead তাঁর *An Introduction to Mathematics* নামের গ্রন্থে বলেন— 'প্রতীক ব্যবহারের সাহায্যে যুক্তিপদ্ধতিকে আমরা যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রূপান্তরিত করি, চোখ দিয়েই যার সমাধান করা যায়। অন্যথায় তার জন্য মস্তিষ্কের উন্নততর অংশকে কাজে লাগাতে হতো।'

### প্রশ্ন ২

দৃষ্টান্ত-১	দৃষ্টান্ত-২
ছাত্রটি মেধাবী অথবা চালাক।	p ∨ q
ছাত্রটি মেধাবী।	p
∴ ছাত্রটি চালাক।	∴ q

(সি. বো., চ. বো., কৃ. বো., য. বো. '১৮। প্রশ্ন নং ১১)

- ক. প্রতীক কী? ১
- খ. সব সংকেত প্রতীক নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত দৃষ্টান্ত-১ এর প্রথম সারিতে কোন ধরনের যৌগিক বচনের ইঙ্গিত রয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. দৃষ্টান্ত-১ ও দৃষ্টান্ত-২ এ যুক্তিবিদ্যার যে দুটি বিষয়ের প্রতিফলন ঘটেছে তাদের পার্থক্য বর্ণনা করো। ৪

### ২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য, বোঝার জন্য, চিনে নেওয়ার জন্য বা সহজে প্রকাশ করার জন্য ইচ্ছাকৃতভাবে যে চিহ্ন বা সংকেত ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

**খ** সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না।

সংকেত হলো এক প্রকার চিহ্ন। যদি কোনো চিহ্ন স্বাভাবিকভাবে ব্যবহৃত হতে হতে কোনো বিশেষ বিষয়কে প্রতিনিধিত্ব করে বা কোনো লক্ষণ, উপস্থিতি নির্দেশ করে তখন তাকে ঐ বিষয়ের সংকেত বলে। সব প্রতীককে সংকেত হিসেবে অভিহিত করা যায়। কিন্তু সকল সংকেত ইচ্ছা ও পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহৃত হয় না। তাই সব সংকেত প্রতীক নয়।

**গ** উদ্দীপকে বর্ণিত দৃষ্টান্ত-১-এর প্রথম সারিতে বৈকল্পিক বচনের ইঙ্গিত রয়েছে।

যৌগিক বচনে একাধিক সরল বচন যুক্ত থাকে এবং সরল বচনগুলো বিভিন্ন প্রকার যোজক দ্বারা যুক্ত হয়ে যৌগিক বাক্য গঠন করে। আর যখন একাধিক সরল বচন হয়...না হয় ইত্যাদি যোজক দ্বারা যুক্ত হয়ে যৌগিক বচন গঠন করে তখন তাকে বৈকল্পিক যুক্তিবাক্য বলে। যেমন— 'হাসান হয় ঢাকা যাবে না হয় খুলনা যাবে' এই যৌগিক বাক্যটি একটি বৈকল্পিক বাক্য। কেননা এখানে দুটি সরল বচন বৈকল্পিক যোজক দ্বারা যুক্ত হয়ে যৌগিক বাক্য গঠন করেছে।



উদ্দীপকের প্রথম সারির যৌগিক বাক্যটি হচ্ছে, 'ছাত্রটি মেধাবী অথবা চালাক'। এই যৌগিক বাক্যটিতে দুটি সরল বাক্য বৈকল্পিক যোজক দ্বারা যুক্ত হয়েছে। তাই দৃষ্টান্ত-১-এর প্রথম সারির বাক্যটি বৈকল্পিক যুক্তিবাক্যকে প্রকাশ করেছে।

খ দৃষ্টান্ত-১ ও দৃষ্টান্ত-২-এর মাধ্যমে যথাক্রমে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার প্রতিফলন ঘটেছে।

গতানুগতিক সনাতনী ও এরিস্টটলীয় যুক্তিবিদ্যাকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে। অপরদিকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার আকারগত দিককে যখন প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে। প্রাচীন যুগে এরিস্টটলের সময় থেকে শুরু হয়ে বর্তমান পর্যন্ত সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ইতিহাস বিস্তৃত। অন্যদিকে গাণিতিক ধারা হিসেবে যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার হচ্ছে মূলত আধুনিক যুগ থেকে।

সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় অবৈধ যুক্তি থেকে বৈধ যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করা হয়। কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় নির্দিষ্ট প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে যুক্তির অন্তর্গত বাক্যের সত্যতা-মিথ্যাত্ব নির্ণয় করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় যেখানে সীমিত পরিসরে প্রতীকের ব্যবহার হয় সেখানে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় কেবলই প্রতীক ব্যবহার হয়, যেমন— সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ক্ষেত্রে বলা হয় 'যদি বৃষ্টি হয় তাহলে মাটি ভিজবে'। অপরদিকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায়  $p \supset q$  লিখেই বিষয়টি প্রকাশ করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যা হলো যুক্তিবিদ্যার মৌলিক ও প্রাথমিক দিক। পঞ্চাশতাব্দে আধুনিক ও প্রায়োগিক দিক হলো প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা। আবার সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় বিষয়বস্তু (পদ, যুক্তিবাক্য, যুক্তি) ব্যাখ্যা করা হয় ব্যাকরণগত দিক থেকে কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় বিষয়বস্তু (বচন, যুক্তি ও এদের আকার) ব্যাখ্যা করা হয় গাণিতিক দিক থেকে।

উদ্দীপকের দৃষ্টান্ত-১ এর 'ছাত্রটি মেধাবী অথবা চালাক' যুক্তিবাক্যটি সাবেকী যুক্তিবিদ্যাকে এবং দৃষ্টান্ত-২ এর  $p \vee q$  প্রতীকী যুক্তিবিদ্যাকে নির্দেশ করে।

সূত্রাং ওপরের আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, সাবেকী ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার মধ্যে বিষয়বস্তুগত কোনো পার্থক্য নেই, তাদের পার্থক্য কেবল বিষয়বস্তু প্রকাশ করার পদ্ধতিতে।

প্রশ্ন ৩ জনাব জামাল উদ্দীন গত ফেব্রুয়ারি মাসে সপরিবারে 'দিনাজপুর বাণিজ্য মেলায়' বেড়াতে যাচ্ছিলেন। মেলার কাছাকাছি এলে হঠাৎ আকাশে ঘন কালো মেঘ দেখা দেয় এবং মেঘের গর্জন শুনতে পান। এ সময় তিনি পথের পাশে 'তীর চিহ্ন' দেওয়া 'সামনে স্কুল' লেখা একটি প্র্যাকার্ড দেখতে পান। তখন তারা দিনাজপুর জেলা স্কুলের গেইটের ভিতর দিয়ে স্কুলে ঢুকে সেখানে আশ্রয় নেয়।

ক. সত্য সারণি কী? ১

খ. সত্যতা ও বৈধতার মধ্যে মূল পার্থক্য কোথায়? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'প্র্যাকার্ডটি' কোন বিষয়টিকে ইঙ্গিত করেছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে যে দুটি বিষয়ের প্রকাশ পেয়েছে তাদের পার্থক্য লেখো। ৪

### ৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বচনের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি (Truth Table) বলে।

খ সত্যতা (Truth) ও বৈধতার (Validity) মধ্যে মূল পার্থক্য হলো—সত্যতা হচ্ছে বচনের বৈশিষ্ট্য কিন্তু বৈধতা হচ্ছে যুক্তির বৈশিষ্ট্য। আমরা জানি, বাস্তব ঘটনার সাথে সংগতিপূর্ণ বিষয় হলো সত্যতা। যেমন— গ্রিক যুক্তিবিদ এরিস্টটল (Aristotle) সর্বপ্রথম প্রতীক ব্যবহারের প্রচলন শুরু করেন। এ ঘটনাটি সত্যতার সাথে জড়িত। অপরদিকে বৈধতা হলো যুক্তি পদ্ধতির নিয়মের সাথে সংগতিপূর্ণ।

যেমন— নজরুল হন দার্শনিক, রবীন্দ্রনাথ হন দার্শনিক। অতএব, সকল দার্শনিক হন মরণশীল। এখানে সকল যুক্তিবাক্য সত্য হলেও বৈধতার বিচারে ভ্রান্ত হিসেবে বিবেচিত।

গ সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

ঘ উদ্দীপকে প্রতীক ও সংকেতের বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে।

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। যেমন— জাতীয় পতাকা হচ্ছে আমাদের জাতীয়তা, সার্বভৌমত্ব ও স্বাধীনতার প্রতীক। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন নির্দিষ্ট কিছুর আভাস দেয় তখন তাকে সংকেত বলে। উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় আকাশে ঘন কালো মেঘ ঝড়-বৃষ্টির সংকেত বহন করে। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে আমরা ধারণা করি, বৃষ্টি হতে পারে। তেমনিভাবে বাস স্ট্যান্ডের স্টার্টারের হুইসেল গাড়ি ছাড়ার সংকেত হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে।

প্রতীক সর্বদা মানুষের ব্যবহার ও ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল। কিন্তু সংকেত মানুষের ব্যবহার বা ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল নয়। যেমন— উদ্দীপকে বর্ণিত প্র্যাকার্ডটি একটি নির্দেশসূচক চিহ্ন হিসেবে কাজ করে। এ চিহ্নের তাৎপর্য যখন ব্যাখ্যা করা হয় তখনই এর অর্থ আমাদের কাছে সুস্পষ্ট হয়। অন্যদিকে, সংকেত হিসেবে আকাশের মেঘ ঝড়-বৃষ্টির প্রতিনিধিত্ব করে। এটা আমাদের ব্যাখ্যার ওপর নির্ভর করে না। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে যে কেউ ধারণা করে যে বৃষ্টি হতে পারে। অর্থাৎ প্রতীক হচ্ছে সুপরিষ্কৃত। কিন্তু সংকেত হলো অপরিষ্কৃত।

পরিশেষে বলা যায়, সব ধরনের প্রতীক সংকেতের মর্যাদা পেলেও সকল সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পায় না। উদ্দীপকে বর্ণিত কালো মেঘকে আমরা বৃষ্টির সংকেত বললেও বৃষ্টির প্রতীক বলতে পারি না। এ কারণেই প্রতীক ও সংকেত দুটি আলাদা বিষয়।

প্রশ্ন ৪ শিহাব এই প্রথম তার বাবার সাথে ট্রেনে উঠেছে। কয়েকটি ট্রেনের প্রতি লক্ষ করে বুঝতে পারল যে, সকল ট্রেন আসার ও যাওয়ার সময় নির্দিষ্ট একটি লোক ঘণ্টা ও বাঁশি বাজায়। অতঃপর একটি ছোট লাঠিতে বাঁধা সবুজ পতাকা উত্তোলন করে।

ক. যৌগিক বচন কাকে বলে? ১

খ. সত্য সারণি বলতে কী বোঝ? ২

গ. উদ্দীপকে কোন বিষয়টির প্রতিফলন ঘটেছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে নির্দেশকৃত বিষয়টির বাস্তব জীবনে ব্যবহারের উপযোগিতা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে যুক্তিবাক্য একাধিক বিষয় সূচক বিবৃতি প্রকাশ করে এবং যাকে বিভিন্ন অর্থপূর্ণ অংশে বিভক্ত করা যায়, তাকে যৌগিক যুক্তিবাক্য (Compound Proposition) বলে।

খ যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের তাৎপর্য, বচনের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি (Truth Table) বলে।

যুক্তিবিদ্যায় সত্য সারণি বলতে সাধারণভাবে সত্য বা মিথ্যা নির্ধারক কোনো ছক বা সারণিকে বোঝায়। যেমন— প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি হলো—

স্রুত	১ম স্রুত	২য় স্রুত	চূড়ান্ত স্রুত
সারি	P	q	$P \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T



গ সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'গ' নং উত্তর দেখো।

ঘ সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'ঘ' নং উত্তর দেখো।

প্রশ্ন ৫ মি. আজহার তার ব্যক্তিগত গাড়িতে মার্কেটে যাচ্ছিলেন। পথে ট্রাফিক মোড়ে লাল বাতি জ্বলতে দেখে ড্রাইভার গাড়ি থামিয়ে দিল। এ সময় পাশে তাকাতেই তার চোখে পড়ল একটি বড় ঔষধের দোকান, যার সাইনবোর্ডে লাল রঙের যোগ চিহ্ন আঁকা রয়েছে।

(সি. বো. ১৭। প্রশ্ন নং ১০।)

- ক. সত্যতা কী? ১  
খ. যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহার করা হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকে 'লাল বাতি' যুক্তিবিদ্যার কোন বিষয়টিকে প্রকাশ করে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'যোগ চিহ্ন' এবং 'লাল বাতি' বিষয় দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. বস্তুর যথাযথ অনুভবকে সত্যতা বলে। সত্যতা হলো বচনের ধর্ম।

খ. যুক্তিবিদ্যার বৈধতা যান্ত্রিকভাবে নিরূপণের জন্য প্রতীক ব্যবহার করা হয়।

যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে খুব সহজেই বিভিন্ন বাক্যের বা ন্যায়ের বৈধতা-অবৈধতা বিচার করা হয়। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া এবং জটিল যুক্তিকে সংক্ষেপে প্রকাশ করা যায়। যেমন— যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে। বৃষ্টি হয়েছে। অতএব, মাটি ভিজছে। এ অনুমান প্রক্রিয়ার প্রতীকীকরণ হলো—

$$\begin{aligned} p &\supset q \\ p \\ \therefore q \end{aligned}$$

গ. উদ্দীপকে 'লাল বাতি' যুক্তিবিদ্যার সংকেত (Sign) এর বিষয়টিকে প্রকাশ করে।

কোনো বস্তু বা বিষয় যখন একজন ব্যক্তির কাছে নির্দিষ্ট কিছু প্রতিনিধি হিসেবে প্রকাশিত হয় তখন তাকে সংকেত বলে। প্রখ্যাত চিন্তাবিদ হস্পার্স মনে করেন, যখন একটি বিষয় অন্য কোনো বিষয়ের নির্দেশ হিসেবে বিশেষ অর্থ বহন করে তখন তা হবে Sign বা সংকেত। যেমন— রাস্তায় ব্যবহৃত লাল-হলুদ-সবুজ বাতিগুলো দ্বারা গাড়ি থামানো এবং গাড়ি চলার নির্দেশ প্রদান করে। এটি ট্রাফিক নিয়ম অনুযায়ী সার্বজনীনভাবে গৃহীত। তাই এগুলোকে সংক্ষেপে সংকেত হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। এ সংকেত ট্রাফিকের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় মি. আজহারের ড্রাইভার ট্রাফিক মোড়ে লাল বাতি জ্বলতে দেখে গাড়ি থামিয়ে দিলেন। অর্থাৎ ট্রাফিকের লাল বাতি প্রতীক রূপে বিবেচিত হলেও আমাদের কাছে গাড়ি থামানো সংকেত হিসেবে বিবেচিত।

ঘ. সৃজনশীল ৩নং প্রশ্নের 'ঘ' নং উত্তর দেখো।

প্রশ্ন ৬ দৃষ্টান্ত-১

$$\begin{aligned} X &\supset Y \\ X \\ \therefore Y \end{aligned}$$

দৃষ্টান্ত-২

রাস্তার মোড়ে লাইট পোস্টে লাল বাতি জ্বলার অর্থ গাড়ি থামা।

(সি. বো. ১৭। প্রশ্ন নং ১১; সরকারি হরণজা কলেজ, মুন্সিগঞ্জ। প্রশ্ন নং ১১।)

- ক. প্রতীক কী? ১  
খ. সকল সংকেত প্রতীক নয় কেন? ২  
গ. দৃষ্টান্ত-১ ও ২ এর মধ্যে কোন ধরনের পার্থক্য আছে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. দৃষ্টান্ত-১ এর চিহ্নটি ব্যবহারের কোনো প্রয়োজন আছে কি? তোমার মতামত দাও। ৪

#### ৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য বা বোঝার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক (Symbol) বলে।

খ. সকল সংকেত আমাদের ব্যবহারিক উপযোগিতা নির্দেশ করতে পারে না। এ কারণে সকল সংকেত প্রতীক নয়।

সংকেত শব্দের অর্থ হলো চিহ্ন। অন্যদিকে সচেতনভাবে ব্যবহৃত সংকেতকেই প্রতীক বলা হয়। সংকেত দুই প্রকার। যথা: স্বাভাবিক সংকেত ও কৃত্রিম সংকেত। স্বাভাবিক সংকেত মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল নয়। কিন্তু প্রতীক মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল। তাই সব ধরনের সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না। কেবল কৃত্রিম সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পেতে পারে। কেননা কৃত্রিম সংকেত আমাদের ব্যবহারিক উপযোগিতা নির্দেশ করে।

গ. দৃষ্টান্ত-১ ও ২ এ প্রতীক ও সংকেতের বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে। নিচে উভয় বিষয়ের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করা হলো—

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যস্ত করার জন্য যে লিখিত বা কথিত চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন কিছুর নির্দেশ বা আভাস দেয়, তখন তাকে সংকেত বলে। সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে। প্রতীক সর্বদা মানুষের ব্যবহার ও ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল। কিন্তু সংকেত মানুষের ব্যবহার বা ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল নয়। অর্থাৎ প্রতীক হচ্ছে সুপরিচালিত। কিন্তু সংকেত হলো অপরিচালিত।

দৃষ্টান্ত-১-এ উল্লিখিত X, Y কিংবা  $\supset$  (নাল) নামক যোজক নির্দিষ্ট অর্থ নির্দেশ করে। অর্থাৎ এ ধরনের কৃত্রিম চিহ্ন আমরা নির্দিষ্ট অর্থ ব্যস্ত করার জন্য ব্যবহার করে থাকি। এ কারণে এসব প্রতীক হিসেবেই বিবেচিত। অন্যদিকে, দৃষ্টান্ত-২-এ উল্লিখিত রাস্তার মোড়ে লাইট পোস্টে লাল বাতি প্রতীক রূপে বিবেচিত হলেও আমাদের কাছে গাড়ি থামানোর সংকেত হিসেবে বিবেচিত।

ঘ. সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

প্রশ্ন ৭

ফায়ার ব্রিগেডের গাড়ির সাইরেন। রাস্তায় ট্রাফিকের লাল, সবুজ ও নীল বাতি।

ডাক্তারের চেম্বারে '+' চিহ্ন। বাংলাদেশ বিমানের 'বলাকা' চিহ্ন। সঠিক উত্তরের পাশে '✓' চিহ্ন।

ছক-১

ছক-২

(সি. বো. ১৭। প্রশ্ন নং ৯।)

- ক. সংযৌগিক বাক্যের একটি প্রতীকী দৃষ্টান্ত দাও। ১  
খ. প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি লেখো। ২  
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত ছক-১ দ্বারা পাঠ্যবইয়ের কোন বিষয়কে ইঙ্গিত করছে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের ছকে নির্দেশিত বিষয়গুলো আসলে আপেক্ষিক— বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সংযৌগিক বাক্যের একটি প্রতীকী দৃষ্টান্ত হলো  $p \supset q$ । যেখানে  $p$  ও  $q$  হলো দুটি আপেক্ষিক ঘটনা এবং (ডট) হলো সংযৌগিক চিহ্ন।

খ. প্রাকল্পিক বাক্যকে প্রকাশ করা হয় ' $\supset$ ' যোজক দ্বারা।

নিচে প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি উপস্থাপন করা হলো—

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	P	q	$P \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T



৭ সৃজনশীল ৫নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

৮ ছকে নির্দেশিত দিকগুলো সংকেত ও প্রতীকের ইজিত বহন করে যেগুলোকে আমরা চিরন্তন বলতে পারি না। অর্থাৎ সংকেত ও প্রতীক হলো আপেক্ষিক বিষয়।

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে লিখিত বা কথিত চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন— কোনো উত্তরের পাশে (✓) 'ঠিক' চিহ্ন ঠিক উত্তরের প্রতীক এবং (×) 'ভ্রম' চিহ্ন ভুল উত্তরের প্রতীক বলে গণ্য হয়। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন কোনো কিছুর নির্দেশ বা আভাস দেয়, তখন তাকে সংকেত বলে। যেমন— আকাশে লালচে ধূসর বর্ণের মেঘ ঝড়-ঝঞ্ঝার সংকেত এবং ফায়ার ব্রিগেডের সাইরেন কোথাও আগুন লাগার সংকেত হিসেবে কাজ করে।

প্রতীক হলো কোনো কিছুর সংকেত। তবে সব ধরনের প্রতীক সংকেতের মর্যাদা পেলেও সব ধরনের সংকেত কখনও প্রতীকের মর্যাদা পায় না। কারণ যুক্তিবিদদের মতে কেবল কৃত্রিম সংকেতই প্রতীক হওয়ার যোগ্যতা রাখে, কেননা ট্রাফিকের লাল বাতি একদিকে প্রতীক এবং অন্যদিকে গাড়ি থামানোর সংকেত হিসেবে কাজ করে।

প্রতীক ও সংকেতের মধ্যে কিছু পার্থক্য থাকলেও কোনো কোনো যুক্তিবিদ মনে করেন, প্রতীক ও সংকেত আসলে আপেক্ষিক বিষয়। একই বিষয় একজনের কাছে প্রতীক আবার অন্যজনের কাছে সংকেত বলে পরিগণিত হচ্ছে। কাজেই প্রতীক ও সংকেতের মধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক আছে।

প্রতীক ও সংকেতকে চিরন্তন বলা যায় না। আজ একটা চিহ্ন কোনো একটা বিষয়টাকে প্রতীকায়িত করতে ব্যবহার করা হচ্ছে কাল সেটা নাও ব্যবহৃত হতে পারে। তাই বলা যায় প্রতীক ও সংকেত আপেক্ষিক।

৯ রবিন প্রতিদিন নিজেই গাড়ি চালিয়ে বিশ্ববিদ্যালয়ে যান। তিনি যখন কোনো স্কুলের সামনে দিয়ে রাস্তা পার হন তখন গাড়ি আস্তে চালান। কারণ এখানে স্কুলগামী শিশুর হবিযুক্ত পোস্টার দেয়া আছে। আজ অফিসে যাওয়ার সময় আকাশে মেঘ দেখে তিনি গাড়ি রেখে বের হয়েছেন। পথে বন্ধু তুহিনের সাথে দেখা হলে তুহিন বললো, "যদি বৃষ্টি হয় তবে আমি আজ অফিসে যাব না।"

- ক. প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা কী? ১  
খ. প্রতীক কীভাবে ভাষার দুর্বোধ্যতা দূর করে? ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. সত্য সারণির সাহায্যে তুহিনের বক্তব্যের মান নির্ণয় করো। ৩  
ঘ. রবিনের আস্তে আস্তে গাড়ি চালানো ও গাড়ি রেখে যাওয়ার কারণ যে দুটি বিষয় নির্দেশ করে, প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার আলোকে সেগুলোর তুলনামূলক আলোচনা করো। ৪

#### ৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যুক্তিবিদ্যার যে আধুনিক ও সাম্প্রতিক শাখাটি প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে যুক্তির বৈধতা নিয়ে আলোচনা করে তা-ই হলো প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা (Symbolic Logic)।

খ প্রতীক ব্যবহারের ফলে ভাষার দুর্বোধ্যতা দূর করা সম্ভব।

প্রতীক ব্যবহারের ফলে ভাষার বা বাক্যের আকার সহজ হয়। কারণ প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষার অপ্রয়োজনীয় অংশ বাদ দেওয়া যায়। যেমন— জামান সাহেব সূনাগরিক যদি এবং কেবল যদি তিনি দেশপ্রেমিক হন। এরূপ জটিল বাক্য  $P \equiv Q$  প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়। এভাবেই প্রতীকের মাধ্যমে ভাষার দুর্বোধ্যতা দূর করা যায়।

গ তুহিনের বক্তব্য প্রাকল্পিক বাক্যকে নির্দেশ করলেও নিষেধক বাক্যের প্রভাব বিদ্যমান।

ঘ যে বচনে 'যদি-তবে' জাতীয় শর্ত আরোপ করে একাধিক সরল বচনকে যুক্তভাবে প্রকাশ করা হয়, তাকেই প্রাকল্পিক বচন বলে। প্রাকল্পিক

বচনকে নাল প্রতীক (→) দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়। অন্যদিকে, কোনো বাক্যকে অস্বীকার করে যৌগিক বাক্য গঠন করা হলে তাকে নিষেধক বাক্য বলে। এ ধরনের বচনকে '~' (curl) দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় তুহিন বলে, "যদি বৃষ্টি হয় তবে আমি আজ অফিসে যাব না।" নিচে সত্য সারণির সাহায্যে তুহিনের এই বক্তব্যের মান নির্ণয় করা হলো—

সম্ভ	১ম সম্ভ	২য় সম্ভ	৩য় সম্ভ	চূড়ান্ত সম্ভ
সারি	P	Q	~ Q	$P \supset \sim Q$
১ম সারি	T	T	F	F
২য় সারি	T	T	F	F
৩য় সারি	T	F	T	T
৪র্থ সারি	T	F	T	T
৫ম সারি	F	T	F	T
৬ষ্ঠ সারি	F	T	F	T
৭ম সারি	F	F	T	T
৮ম সারি	F	F	T	T

১০ সৃজনশীল ৩নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

১১

যুক্তি-ক	যুক্তি-খ
যদি মনোযোগ দিয়ে পড়ো তবে পাস করবে। মনোযোগ দিয়ে পড়েছ। ∴ পাস করেছে।	$p \supset q$ $p$ ∴ $q$

১২/১৩/১৪/১৫/১৬/১৭/১৮/১৯/২০/২১/২২/২৩/২৪/২৫/২৬/২৭/২৮/২৯/৩০/৩১/৩২/৩৩/৩৪/৩৫/৩৬/৩৭/৩৮/৩৯/৪০/৪১/৪২/৪৩/৪৪/৪৫/৪৬/৪৭/৪৮/৪৯/৫০/৫১/৫২/৫৩/৫৪/৫৫/৫৬/৫৭/৫৮/৫৯/৬০/৬১/৬২/৬৩/৬৪/৬৫/৬৬/৬৭/৬৮/৬৯/৭০/৭১/৭২/৭৩/৭৪/৭৫/৭৬/৭৭/৭৮/৭৯/৮০/৮১/৮২/৮৩/৮৪/৮৫/৮৬/৮৭/৮৮/৮৯/৯০/৯১/৯২/৯৩/৯৪/৯৫/৯৬/৯৭/৯৮/৯৯/১০০/১০১/১০২/১০৩/১০৪/১০৫/১০৬/১০৭/১০৮/১০৯/১১০/১১১/১১২/১১৩/১১৪/১১৫/১১৬/১১৭/১১৮/১১৯/১২০/১২১/১২২/১২৩/১২৪/১২৫/১২৬/১২৭/১২৮/১২৯/১৩০/১৩১/১৩২/১৩৩/১৩৪/১৩৫/১৩৬/১৩৭/১৩৮/১৩৯/১৪০/১৪১/১৪২/১৪৩/১৪৪/১৪৫/১৪৬/১৪৭/১৪৮/১৪৯/১৫০/১৫১/১৫২/১৫৩/১৫৪/১৫৫/১৫৬/১৫৭/১৫৮/১৫৯/১৬০/১৬১/১৬২/১৬৩/১৬৪/১৬৫/১৬৬/১৬৭/১৬৮/১৬৯/১৭০/১৭১/১৭২/১৭৩/১৭৪/১৭৫/১৭৬/১৭৭/১৭৮/১৭৯/১৮০/১৮১/১৮২/১৮৩/১৮৪/১৮৫/১৮৬/১৮৭/১৮৮/১৮৯/১৯০/১৯১/১৯২/১৯৩/১৯৪/১৯৫/১৯৬/১৯৭/১৯৮/১৯৯/২০০/২০১/২০২/২০৩/২০৪/২০৫/২০৬/২০৭/২০৮/২০৯/২১০/২১১/২১২/২১৩/২১৪/২১৫/২১৬/২১৭/২১৮/২১৯/২২০/২২১/২২২/২২৩/২২৪/২২৫/২২৬/২২৭/২২৮/২২৯/২৩০/২৩১/২৩২/২৩৩/২৩৪/২৩৫/২৩৬/২৩৭/২৩৮/২৩৯/২৪০/২৪১/২৪২/২৪৩/২৪৪/২৪৫/২৪৬/২৪৭/২৪৮/২৪৯/২৫০/২৫১/২৫২/২৫৩/২৫৪/২৫৫/২৫৬/২৫৭/২৫৮/২৫৯/২৬০/২৬১/২৬২/২৬৩/২৬৪/২৬৫/২৬৬/২৬৭/২৬৮/২৬৯/২৭০/২৭১/২৭২/২৭৩/২৭৪/২৭৫/২৭৬/২৭৭/২৭৮/২৭৯/২৮০/২৮১/২৮২/২৮৩/২৮৪/২৮৫/২৮৬/২৮৭/২৮৮/২৮৯/২৯০/২৯১/২৯২/২৯৩/২৯৪/২৯৫/২৯৬/২৯৭/২৯৮/২৯৯/৩০০/৩০১/৩০২/৩০৩/৩০৪/৩০৫/৩০৬/৩০৭/৩০৮/৩০৯/৩১০/৩১১/৩১২/৩১৩/৩১৪/৩১৫/৩১৬/৩১৭/৩১৮/৩১৯/৩২০/৩২১/৩২২/৩২৩/৩২৪/৩২৫/৩২৬/৩২৭/৩২৮/৩২৯/৩৩০/৩৩১/৩৩২/৩৩৩/৩৩৪/৩৩৫/৩৩৬/৩৩৭/৩৩৮/৩৩৯/৩৪০/৩৪১/৩৪২/৩৪৩/৩৪৪/৩৪৫/৩৪৬/৩৪৭/৩৪৮/৩৪৯/৩৫০/৩৫১/৩৫২/৩৫৩/৩৫৪/৩৫৫/৩৫৬/৩৫৭/৩৫৮/৩৫৯/৩৬০/৩৬১/৩৬২/৩৬৩/৩৬৪/৩৬৫/৩৬৬/৩৬৭/৩৬৮/৩৬৯/৩৭০/৩৭১/৩৭২/৩৭৩/৩৭৪/৩৭৫/৩৭৬/৩৭৭/৩৭৮/৩৭৯/৩৮০/৩৮১/৩৮২/৩৮৩/৩৮৪/৩৮৫/৩৮৬/৩৮৭/৩৮৮/৩৮৯/৩৯০/৩৯১/৩৯২/৩৯৩/৩৯৪/৩৯৫/৩৯৬/৩৯৭/৩৯৮/৩৯৯/৪০০/৪০১/৪০২/৪০৩/৪০৪/৪০৫/৪০৬/৪০৭/৪০৮/৪০৯/৪১০/৪১১/৪১২/৪১৩/৪১৪/৪১৫/৪১৬/৪১৭/৪১৮/৪১৯/৪২০/৪২১/৪২২/৪২৩/৪২৪/৪২৫/৪২৬/৪২৭/৪২৮/৪২৯/৪৩০/৪৩১/৪৩২/৪৩৩/৪৩৪/৪৩৫/৪৩৬/৪৩৭/৪৩৮/৪৩৯/৪৪০/৪৪১/৪৪২/৪৪৩/৪৪৪/৪৪৫/৪৪৬/৪৪৭/৪৪৮/৪৪৯/৪৫০/৪৫১/৪৫২/৪৫৩/৪৫৪/৪৫৫/৪৫৬/৪৫৭/৪৫৮/৪৫৯/৪৬০/৪৬১/৪৬২/৪৬৩/৪৬৪/৪৬৫/৪৬৬/৪৬৭/৪৬৮/৪৬৯/৪৭০/৪৭১/৪৭২/৪৭৩/৪৭৪/৪৭৫/৪৭৬/৪৭৭/৪৭৮/৪৭৯/৪৮০/৪৮১/৪৮২/৪৮৩/৪৮৪/৪৮৫/৪৮৬/৪৮৭/৪৮৮/৪৮৯/৪৯০/৪৯১/৪৯২/৪৯৩/৪৯৪/৪৯৫/৪৯৬/৪৯৭/৪৯৮/৪৯৯/৫০০/৫০১/৫০২/৫০৩/৫০৪/৫০৫/৫০৬/৫০৭/৫০৮/৫০৯/৫১০/৫১১/৫১২/৫১৩/৫১৪/৫১৫/৫১৬/৫১৭/৫১৮/৫১৯/৫২০/৫২১/৫২২/৫২৩/৫২৪/৫২৫/৫২৬/৫২৭/৫২৮/৫২৯/৫৩০/৫৩১/৫৩২/৫৩৩/৫৩৪/৫৩৫/৫৩৬/৫৩৭/৫৩৮/৫৩৯/৫৪০/৫৪১/৫৪২/৫৪৩/৫৪৪/৫৪৫/৫৪৬/৫৪৭/৫৪৮/৫৪৯/৫৫০/৫৫১/৫৫২/৫৫৩/৫৫৪/৫৫৫/৫৫৬/৫৫৭/৫৫৮/৫৫৯/৫৬০/৫৬১/৫৬২/৫৬৩/৫৬৪/৫৬৫/৫৬৬/৫৬৭/৫৬৮/৫৬৯/৫৭০/৫৭১/৫৭২/৫৭৩/৫৭৪/৫৭৫/৫৭৬/৫৭৭/৫৭৮/৫৭৯/৫৮০/৫৮১/৫৮২/৫৮৩/৫৮৪/৫৮৫/৫৮৬/৫৮৭/৫৮৮/৫৮৯/৫৯০/৫৯১/৫৯২/৫৯৩/৫৯৪/৫৯৫/৫৯৬/৫৯৭/৫৯৮/৫৯৯/৬০০/৬০১/৬০২/৬০৩/৬০৪/৬০৫/৬০৬/৬০৭/৬০৮/৬০৯/৬১০/৬১১/৬১২/৬১৩/৬১৪/৬১৫/৬১৬/৬১৭/৬১৮/৬১৯/৬২০/৬২১/৬২২/৬২৩/৬২৪/৬২৫/৬২৬/৬২৭/৬২৮/৬২৯/৬৩০/৬৩১/৬৩২/৬৩৩/৬৩৪/৬৩৫/৬৩৬/৬৩৭/৬৩৮/৬৩৯/৬৪০/৬৪১/৬৪২/৬৪৩/৬৪৪/৬৪৫/৬৪৬/৬৪৭/৬৪৮/৬৪৯/৬৫০/৬৫১/৬৫২/৬৫৩/৬৫৪/৬৫৫/৬৫৬/৬৫৭/৬৫৮/৬৫৯/৬৬০/৬৬১/৬৬২/৬৬৩/৬৬৪/৬৬৫/৬৬৬/৬৬৭/৬৬৮/৬৬৯/৬৭০/৬৭১/৬৭২/৬৭৩/৬৭৪/৬৭৫/৬৭৬/৬৭৭/৬৭৮/৬৭৯/৬৮০/৬৮১/৬৮২/৬৮৩/৬৮৪/৬৮৫/৬৮৬/৬৮৭/৬৮৮/৬৮৯/৬৯০/৬৯১/৬৯২/৬৯৩/৬৯৪/৬৯৫/৬৯৬/৬৯৭/৬৯৮/৬৯৯/৭০০/৭০১/৭০২/৭০৩/৭০৪/৭০৫/৭০৬/৭০৭/৭০৮/৭০৯/৭১০/৭১১/৭১২/৭১৩/৭১৪/৭১৫/৭১৬/৭১৭/৭১৮/৭১৯/৭২০/৭২১/৭২২/৭২৩/৭২৪/৭২৫/৭২৬/৭২৭/৭২৮/৭২৯/৭৩০/৭৩১/৭৩২/৭৩৩/৭৩৪/৭৩৫/৭৩৬/৭৩৭/৭৩৮/৭৩৯/৭৪০/৭৪১/৭৪২/৭৪৩/৭৪৪/৭৪৫/৭৪৬/৭৪৭/৭৪৮/৭৪৯/৭৫০/৭৫১/৭৫২/৭৫৩/৭৫৪/৭৫৫/৭৫৬/৭৫৭/৭৫৮/৭৫৯/৭৬০/৭৬১/৭৬২/৭৬৩/৭৬৪/৭৬৫/৭৬৬/৭৬৭/৭৬৮/৭৬৯/৭৭০/৭৭১/৭৭২/৭৭৩/৭৭৪/৭৭৫/৭৭৬/৭৭৭/৭৭৮/৭৭৯/৭৮০/৭৮১/৭৮২/৭৮৩/৭৮৪/৭৮৫/৭৮৬/৭৮৭/৭৮৮/৭৮৯/৭৯০/৭৯১/৭৯২/৭৯৩/৭৯৪/৭৯৫/৭৯৬/৭৯৭/৭৯৮/৭৯৯/৮০০/৮০১/৮০২/৮০৩/৮০৪/৮০৫/৮০৬/৮০৭/৮০৮/৮০৯/৮১০/৮১১/৮১২/৮১৩/৮১৪/৮১৫/৮১৬/৮১৭/৮১৮/৮১৯/৮২০/৮২১/৮২২/৮২৩/৮২৪/৮২৫/৮২৬/৮২৭/৮২৮/৮২৯/৮৩০/৮৩১/৮৩২/৮৩৩/৮৩৪/৮৩৫/৮৩৬/৮৩৭/৮৩৮/৮৩৯/৮৪০/৮৪১/৮৪২/৮৪৩/৮৪৪/৮৪৫/৮৪৬/৮৪৭/৮৪৮/৮৪৯/৮৫০/৮৫১/৮৫২/৮৫৩/৮৫৪/৮৫৫/৮৫৬/৮৫৭/৮৫৮/৮৫৯/৮৬০/৮৬১/৮৬২/৮৬৩/৮৬৪/৮৬৫/৮৬৬/৮৬৭/৮৬৮/৮৬৯/৮৭০/৮৭১/৮৭২/৮৭৩/৮৭৪/৮৭৫/৮৭৬/৮৭৭/৮৭৮/৮৭৯/৮৮০/৮৮১/৮৮২/৮৮৩/৮৮৪/৮৮৫/৮৮৬/৮৮৭/৮৮৮/৮৮৯/৮৯০/৮৯১/৮৯২/৮৯৩/৮৯৪/৮৯৫/৮৯৬/৮৯৭/৮৯৮/৮৯৯/৯০০/৯০১/৯০২/৯০৩/৯০৪/৯০৫/৯০৬/৯০৭/৯০৮/৯০৯/৯১০/৯১১/৯১২/৯১৩/৯১৪/৯১৫/৯১৬/৯১৭/৯১৮/৯১৯/৯২০/৯২১/৯২২/৯২৩/৯২৪/৯২৫/৯২৬/৯২৭/৯২৮/৯২৯/৯৩০/৯৩১/৯৩২/৯৩৩/৯৩৪/৯৩৫/৯৩৬/৯৩৭/৯৩৮/৯৩৯/৯৪০/৯৪১/৯৪২/৯৪৩/৯৪৪/৯৪৫/৯৪৬/৯৪৭/৯৪৮/৯৪৯/৯৫০/৯৫১/৯৫২/৯৫৩/৯৫৪/৯৫৫/৯৫৬/৯৫৭/৯৫৮/৯৫৯/৯৬০/৯৬১/৯৬২/৯৬৩/৯৬৪/৯৬৫/৯৬৬/৯৬৭/৯৬৮/৯৬৯/৯৭০/৯৭১/৯৭২/৯৭৩/৯৭৪/৯৭৫/৯৭৬/৯৭৭/৯৭৮/৯৭৯/৯৮০/৯৮১/৯৮২/৯৮৩/৯৮৪/৯৮৫/৯৮৬/৯৮৭/৯৮৮/৯৮৯/৯৯০/৯৯১/৯৯২/৯৯৩/৯৯৪/৯৯৫/৯৯৬/৯৯৭/৯৯৮/৯৯৯/১০০০/১০০১/১০০২/১০০৩/১০০৪/১০০৫/১০০৬/১০০৭/১০০৮/১০০৯/১০১০/১০১১/১০১২/১০১৩/১০১৪/১০১৫/১০১৬/১০১৭/১০১৮/১০১৯/১০২০/১০২১/১০২২/১০২৩/১০২৪/১০২৫/১০২৬/১০২৭/১০২৮/১০২৯/১০৩০/১০৩১/১০৩২/১০৩৩/১০৩৪/১০৩৫/১০৩৬/১০৩৭/১০৩৮/১০৩৯/১০৪০/১০৪১/১০৪২/১০৪৩/১০৪৪/১০৪৫/১০৪৬/১০৪৭/১০৪৮/১০৪৯/১০৫০/১০৫১/১০৫২/১০৫৩/১০৫৪/১০৫৫/১০৫৬/১০৫৭/১০৫৮/১০৫৯/১০৬০/১০৬১/১০৬২/১০৬৩/১০৬৪/১০৬৫/১০৬৬/১০৬৭/১০৬৮/১০৬৯/১০৭০/১০৭১/১০৭২/১০৭৩/১০৭৪/১০৭৫/১০৭৬/১০৭৭/১০৭৮/১০৭৯/১০৮০/১০৮১/১০৮২/১০৮৩/১০৮৪/১০৮৫/১০৮৬/১০৮৭/১০৮৮/১০৮৯/১০৯০/১০৯১/১০৯২/১০৯৩/১০৯৪/১০৯৫/১০৯৬/১০৯৭/১০৯৮/১০৯৯/১১০০/১১০১/১১০২/১১০৩/১১০৪/১১০৫/১১০৬/১১০৭/১১০৮/১১০৯/১১১০/১১১১/১১১২/১১১৩/১১১৪/১১১৫/১১১৬/১১১৭/১১১৮/১১১৯/১১২০/১১২১/১১২২/১১২৩/১১২৪/১১২৫/১১২৬/১১২৭/১১২৮/১১২৯/১১৩০/১১৩১/১১৩২/১১৩৩/১১৩৪/১১৩৫/১১৩৬/১১৩৭/১১৩৮/১১৩৯/১১৪০/১১৪১/১১৪২/১১৪৩/১১৪৪/১১৪৫/১১৪৬/১১৪৭/১১৪৮/১১৪৯/১১৫০/১১৫১/১১৫২/১১৫৩/১১৫৪/১১৫৫/১১৫৬/১১৫৭/১১৫৮/১১৫৯/১১৬০/১১৬১/১১৬২/১১৬৩/১১৬৪/১১৬৫/১১৬৬/১১৬৭/১১৬৮/১১৬৯/১১৭০/১১৭১/১১৭২/১১৭৩/১১৭৪/১১৭৫/১১৭৬/১১৭৭/১১৭৮/১১৭৯/১১৮০/১১৮১/১১৮২/১১৮৩/১১৮৪/১১৮৫/১১৮৬/১১৮৭/১১৮৮/১১৮৯/১১৯০/১১৯১/১১৯২/১১৯৩/১১৯৪/১১৯৫/১১৯৬/১১৯৭/১১৯৮/১১৯৯/১২০০/১২০১/১২০২/১২০৩/১২০৪/১২০৫/১২০৬/১২০৭/১২০৮/১২০৯/১২১০/১২১১/১২১২/১২১৩/১২১৪/১২১৫/১২১৬/১২১৭/১২১৮/১২১৯/১২২০/১২২১/১২২২/১২২৩/১২২৪/১২২৫/১২২৬/১২২৭/১২২৮/১২২৯/১২৩০/১২৩১/১২৩২/১২৩৩/১২৩৪/১২৩৫/১২৩৬/১২৩৭/১২৩৮/১২৩৯/১২৪০/১২৪১/১২৪২/১২৪৩/১২৪৪/১২৪৫/১২৪৬/১২৪৭/১২৪৮/১২৪৯/১২৫০/১২৫১/১২৫২/১২৫৩/১২৫৪/১২৫৫/১২৫৬/১২৫৭/১২৫৮/১২৫৯/১২৬০/১২৬১/১২৬২/১২৬৩/১২৬৪/১২৬৫/১২৬৬/১২৬৭/১২৬৮/১২৬৯/১২৭০/১২৭১/১২৭২/১২৭৩/১২৭৪/১২৭৫/১২৭৬/১২৭৭/১২৭৮/১২৭৯/১২৮০/১২৮১/১২৮২/১২৮৩/১২৮৪/১২৮৫/১২৮৬/১২৮৭/১২৮৮/১২৮৯/১২৯০/১২৯১/১২৯২/১২৯৩/১২৯৪/১২৯৫/১২৯৬/১২৯৭/১২৯৮/১২৯৯/১৩০০/১৩০১/১৩০২/১৩০৩/১৩০৪/১৩০৫/১৩০৬/১৩০৭/১৩০৮/১৩০৯/১৩১০/১৩১১/১৩১২/১৩১৩/১৩১৪/১৩১৫/১৩১৬/১৩১৭/১৩১৮/১৩১৯/১৩২০/১৩২১/১৩২২/১৩২৩/১৩২৪/১৩২৫/১৩২৬/১৩২৭/১৩২৮/১৩



Jonsson) সহ অনেকেই প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্যকে শর্তমূলক যুক্তিবাক্য (Conditional Proposition) বলে অভিহিত করেছেন। যেমন: যদি দেশের মানুষ সুশিক্ষিত হয় তবে দেশ উন্নত হবে।  
উদ্দীপকে যুক্তি-ক এর প্রথম সারিতে বলা হয়েছে— যদি মনোযোগ দিয়ে পড়ো তবে পাস করবে। এখানে প্রদত্ত যৌগিক বচনটি 'যদি - তবে' নামক শব্দ দ্বারা শর্তাধীন। এ কারণে যুক্তি-ক এর প্রথম সারিতে প্রাকল্পিক যৌগিক বচনের ইজিাত রয়েছে।

গ। সৃজনশীল ২নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

প্রশ্ন ১০ উদ্দীপকটি মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:—

সূত্র	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি	P	Q	PVQ
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	T
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	F

বি. বো. '১৭' প্রশ্ন নং ১১/

- ক. ভাষায় ব্যবহৃত প্রতীককে কী বলা হয়? ১
- খ. প্রতীক ও সংকেত সম্পূর্ণ অভিন্ন নয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার কোন ধারণাটি ফুটে উঠেছে? বাস্তব উদাহরণসহ লেখো। ৩
- ঘ. প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে সত্য সারণির কৌশল বৈধতা নির্ণয়ে অধিক শ্রেয়— বর্ণনা করো। ৪

#### ১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ভাষায় ব্যবহৃত প্রতীককে শাব্দিক প্রতীক (Verbal Symbol) বলা হয়।

খ. সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় চিহ্ন হলেও প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম চিহ্ন হয়ে থাকে। এ কারণে প্রতীক ও সংকেত সম্পূর্ণ অভিন্ন নয়।

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। যেমন— জাতীয় পতাকা হচ্ছে আমাদের জাতীয়তা, সার্বভৌমত্ব ও স্বাধীনতার প্রতীক। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন কিছুর নির্দেশ বা আভাস দেয়, তখন তাকে সংকেত বলে। যেমন— আকাশে ঘন কালো মেঘ ঝড়-বৃষ্টির সংকেত বহন করে। তেমনিভাবে বাসস্ট্যান্ডের স্টার্টারের হুইসেল গাড়ি ছাড়ার সংকেত হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে। এ কারণে প্রতীক ও সংকেত সম্পূর্ণ ভিন্ন।

গ. উদ্দীপকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার সত্য সারণির ধারণাটি ফুটে উঠেছে। সত্য সারণির ইংরেজি প্রতিশব্দ হলো 'Truth Table'। Table অর্থ এখানে ছক বা সারণি। আর Truth বলতে এখানে কেবল সত্য না বুঝিয়ে সত্য-মিথ্যার মানকে বোঝানো হয়। তাই Truth table বা সত্য সারণি বলতে সাধারণভাবে সত্য-মিথ্যা নির্ধারক কোনো একটি ছক বা সারণিকে বোঝায়। প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় সত্য সারণি একটি মৌলিক পদ্ধতি। এই পদ্ধতি অনুসরণ করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, যুক্তিবাক্য ও যুক্তিবাক্য আকারের সত্যমান এবং যুক্তি বা যুক্তি আকারের বৈধমান নির্ণয় করা যায়। তাই প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা অনুসারে বলা যায়, যে প্রক্রিয়ায় সত্য-মিথ্যা মান বিন্যাস করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ, যৌগিক বচন বা বচনাকারের মান এবং যুক্তি আকারের প্রকৃতি ও বৈধতা নির্ণয় করা যায় তাকে সত্য সারণি বলে।

উদ্দীপকের ছকটিতে একটি বৈকল্পিক বচনকে সারি ও স্তম্ভে বিভক্ত করে সত্য সারণি তৈরি করা হয়েছে।

খ. প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে সত্য সারণির কৌশল বৈধতা নির্ণয়ে অধিক শ্রেয়— উক্তিটি যথার্থ।

প্রাত্যহিক জীবনে সাধারণ ভাষার মাধ্যমে বাক্যের সত্যমান ও যুক্তির বৈধমান এবং যৌক্তিক যোজকগুলোর অর্থ ও তাৎপর্য নির্ণয় করার ক্ষেত্রে আমরা প্রায়ই নানাবিধ জটিলতার সম্মুখীন হই এবং এতে যেমন অনেক সময় ব্যয় হয় তেমনি আবার বিভিন্ন রকম ত্রুটি-বিচ্যুতি ঘটানো সম্ভাবনা থাকে। যেমন— আমরা যদি বলি, যদি বৃষ্টি হয় তাহলে মাটি ভিজবে, বৃষ্টি হয়েছে।

∴ মাটি ভিজছে।

এক্ষেত্রে বৃষ্টি হওয়ার মাধ্যমে মাটি ভেজার বিষয়টির সত্যতা নির্ধারণ করা হয়েছে। কিন্তু এমনও হতে পারে যে, বৃষ্টি হয়নি তা সত্ত্বেও মাটি ভিজছে। যেক্ষেত্রে জটিলতার সৃষ্টি হয় এবং সিদ্ধান্তের নিশ্চয়তা বাধাগ্রস্ত হয়।

অন্যদিকে, আমরা যুক্তির বৈধমান এবং যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য নির্ণয় করি। তাহলে যেমন সময় সাশ্রয় হয় তেমনি ভুল হওয়ার সম্ভাবনাও অনেকাংশে কমে যায়। আবার এতে ভাষাগত জটিলতারও সম্মুখীন হতে হয় না।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে আমরা বলতে পারি, প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে সত্য সারণির মাধ্যমে বৈধতা নির্ণয় অধিক শ্রেয়।

প্রশ্ন ১১  $(X \vee Y) \cdot (p \supset q)$

এখানে,  $(X \vee Y) = T$

$(p \supset q) = F$

বি. বো. '১৭' প্রশ্ন নং ৮/

- ক. সংকেত কী? ১
- খ. দৈনন্দিন জীবনে প্রতীকের ব্যবহার প্রয়োজন কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে  $(x \vee y)$  বচনটি কোন ধরনের বচন? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. সত্য সারণির সূত্র প্রয়োগ করে উদ্দীপকে বর্ণিত যৌগিক বচনটির সত্যমান বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যা প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে কোনো বিষয়কে নির্দেশ করে বা কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাই সংকেত (Sign)।

খ. সুসজ্জল ও সহজ জীবনযাপনের জন্য দৈনন্দিন জীবনে প্রতীকের ব্যবহার প্রয়োজন।

কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য বা বোঝার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয়, তাকে প্রতীক (Symbol) বলে। মাথায় টুপি ও পাগড়ি, সিঁদুর ব্যবহার বিশেষ ধর্মীয় ও সামাজিক স্বীকৃতির প্রতীক হিসেবে কাজ করে। জলোচ্ছ্বাস ও ঘূর্ণিঝড়ের সময় সাইরেনের বিভিন্ন শব্দ দুর্ঘটনের মাত্রার প্রতীক হিসেবে কাজ করে। তেমনিভাবে ট্রাফিকের লালবাতি চলন্ত গাড়ির প্রতিরোধের প্রতীক হিসেবে কাজ করে। এ কারণেই আমাদের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে প্রতীকের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

গ. উদ্দীপকে  $(x \vee y)$  বচনটি একটি বৈকল্পিক বচন।

যে যুক্তিবাক্যে একাধিক সরল বচনকে পরস্পর বিকল্প হিসেবে 'অথবা', 'হয় - না হয়' এ ধরনের শব্দ দ্বারা সংযুক্ত করা হয় তাকে বৈকল্পিক বচন বলে। বৈকল্পিক যুক্তিবাক্যের বিকল্পগুলোকে ' $\vee$ ' (ভেল) নামক গ্রাহক প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমন: সে চা খায় অথবা কফি খায়। এর প্রতীকী রূপ এভাবে প্রকাশ করা যায় ' $P \vee Q$ '। যেখানে P ও Q দুটি ভিন্ন সরল বচনের প্রতিনিধিত্ব করে থাকে।

উদ্দীপকে উল্লিখিত দৃষ্টান্তে x ও y নামক প্রতিনিধিত্বকারী দুটি ভিন্ন সরল বাক্যকে ' $\vee$ ' প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়েছে। এ কারণে  $(x \vee y)$  একটি বৈকল্পিক বচন।



যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বাক্য ও বাক্যাকারের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি বলে। নিচে সত্য সারণির সূত্র প্রয়োগ করে উদ্দীপকে বর্ণিত  $(X \vee Y) \cdot (p \supset q)$  নামক যৌক্তিক বচনটির সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

আমরা জানি, সংযৌগিক বচনের উভয় সরল বচন সত্য হলে সম্পূর্ণ বচনটি সত্য হবে। উদ্দীপকে উল্লিখিত  $(X \vee Y) \cdot (p \supset q)$  হলো সংযৌগিক বচনের দৃষ্টান্ত। এ কারণে  $(X \vee Y) = T$  এবং  $(p \supset q) = T$  হলে সম্পূর্ণ বচনটি সত্য হবে। কিন্তু দেওয়া আছে,  $(X \vee Y) = T$  এবং  $(p \supset q) = F$ ।

সুতরাং  $(X \vee Y) \cdot (p \supset q)$

$$= T \cdot F$$

$$= F$$

অর্থাৎ বচনটি মিথ্যা।

**প্রশ্ন ১২** সফি ও সামী কোথাও বেড়াতে যেতে চায়। এ প্রসঙ্গে সফি বললো, “যদি তুমি সিলেট যাও তাহলে তুমি চা বাগান দেখতে পার।” সামী বললো, “চল, তুমি ও আমি এক সাথে সিলেট যাই।”

(স. বো. '১৭। প্রশ্ন নং ১১)

- ক. সংকেত কাকে বলে? ১
- খ. বৈকল্পিক বাক্য বলতে কী বুঝ? ২
- গ. উদ্দীপকে সামীর বক্তব্য যে যুক্তিবাক্যকে নির্দেশ করে তার সত্য সারণি প্রস্তুত করো। ৩
- ঘ. সফি ও সামীর বক্তব্য যে দুই ধরনের যুক্তিবাক্যকে নির্দেশ করে তার তুলনামূলক সত্যমূল্য নির্ণয় করো। ৪

#### ১২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** যা কিছু প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোনো বিষয়কে সূচিত করে বা অন্য কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাকে সংকেত (Sign) বলে।

**খ.** যে সকল যৌগিক বাক্যে ‘বা’ অথবা ‘কিংবা’ ‘অথবা’ অনুরূপ সমার্থক কোনো যোজকের দ্বারা দুই বা ততোধিক সরল বাক্যকে সংযুক্ত করা হয় তাকে বৈকল্পিক বাক্য বলে।

বৈকল্পিক যুক্তিবাক্যের অঙ্গ বা উপাদান বাক্যগুলোকে বিকল্প (Disjunct) বলে। বৈকল্পিক যুক্তিবাক্যের প্রতীকী রূপ দিতে গেলে এর বিকল্পগুলোকে গ্রাহক প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করতে হয় এবং ‘অথবা’, ‘হয়-না হয়’ এর পরিবর্তে ধ্রুবক প্রতীক ‘ $\vee$ ’ (ভেল) বসাতে হয়। যেমন: সে চা খায় অথবা কফি খায়। এর প্রতীকী রূপ হলো—  $p \vee q$ । এখানে ‘সে চা খায় =  $p$ ’ এবং ‘সে কফি খায় =  $q$ ’ ব্যবহার করা হয়েছে।

**গ.** উদ্দীপকে সামীর বক্তব্য সংযৌগিক যুক্তিবাক্যকে নির্দেশ করে। যে যৌগিক যুক্তিবাক্যে তার অংশগুলো ‘এবং’ ‘ও’ ‘আর’ ‘কিংবা’ ইত্যাদি যোজক দ্বারা সংযোজিত হয়, তাকে সংযৌগিক যুক্তিবাক্য বলে। যেমন: সে চা খায় এবং কফি খায়। এ বাক্যের প্রতীকী রূপ হলো—  $p \cdot q$ । নিচে এ যুক্তিবাক্যের সত্য সারণি প্রস্তুত করা হলো—

p	q	p.q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**ঘ.** সফি ও সামীর বক্তব্য যথাক্রমে প্রাকল্পিক ও সংযৌগিক নামক দুই ধরনের যুক্তিবাক্যকে নির্দেশ করে। এ কারণে সফির বক্তব্যকে  $p \supset q$  এবং সামীর বক্তব্যকে  $p \cdot q$  দ্বারা প্রতীকায়িত করা যায়।

আমরা জানি, সত্য সারণি ব্যবহার করে সত্যমান নির্ণয় করলে যৌগিক বাক্যটি সত্যঃসত্য অথবা সত্যঃমিথ্যা অথবা অনির্দিষ্টমান হয়ে থাকে। অর্থাৎ সকল প্রতিস্থাপক দৃষ্টান্ত সত্য হলে যৌগিক বাক্যটির সত্যমান হয় সত্যঃসত্য, সকল প্রতিস্থাপক দৃষ্টান্ত মিথ্যা হলে যৌগিক বাক্যটির সত্যমান হয় সত্যঃমিথ্যা এবং সকল প্রতিস্থাপক দৃষ্টান্ত সত্য ও মিথ্যা হলে যৌগিক বাক্যটির সত্যমান হয় অনির্দিষ্টমান।

নিম্নে প্রাকল্পিক ও সংযৌগিক যুক্তিবাক্যের তুলনামূলক সত্যমূল্য নির্ণয় করা হলো—

সূত্র →	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি ↓	P	q	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

অর্থাৎ ওপরে সফির বক্তব্য তথা প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্যের সত্যমূল্য অনির্দিষ্টমান। অন্যদিকে, সামীর বক্তব্য তথা সংযৌগিক যুক্তিবাক্যের সত্যমূল্য হলো—

সূত্র →	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি ↓	p	q	$p \cdot q$
১ম	T	T	T
২য়	T	F	F
৩য়	F	T	F
৪র্থ	F	F	F

অর্থাৎ ওপরে সংযৌগিক যুক্তিবাক্যের সত্যমূল্য হলো অনির্দিষ্টমান।

**প্রশ্ন ১৩** ব্রিটেনের একটি বইমেলায় মা-বাবার সঙ্গে বেড়াতে গিয়ে ছোট রীমন দুর্ভাগ্যক্রমে হারিয়ে গেল। ক্যাটরিনা নামের স্থানীয় এক মহিলা রীমনকে পেয়ে বাসায় নিয়ে যান। তিনি তার নাম ও ঠিকানা জানতে চাইলে রীমন কিছুই বলতে পারল না। সে শুধু কাঁদল। একপর্যায়ে রীমন বাংলাদেশের পতাকা চিনতে পারল। ক্যাটরিনা বুঝতে পারেন রীমন বাংলাদেশি। তিনি বাংলাদেশ দূতাবাসের সাথে যোগাযোগ করেন, যার মাধ্যমে রীমনকে তার বাবা-মায়ের কাছে ফিরিয়ে দেয়ার ব্যবস্থা করা হলো।

(স. বো. '১৬। প্রশ্ন নং ৯)

- ক. প্রতীক কী? ১
- খ. সংকেত বলতে কী বোঝ? ২
- গ. রীমনের বাংলাদেশের পতাকা চিনতে পারার মধ্যে যুক্তিবিদ্যার কীসের ইজিৎ রয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. রীমনের পতাকা শনাক্তকরণ যেভাবে তার পরিচিতি প্রকাশ করেছে এবং ভাষাগত সীমাবদ্ধতাকে অতিক্রম করেছে তা বিশ্লেষণ ও মূল্যায়ন করো। ৪

#### ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** কোনো কিছু বোঝানোর জন্য যে চিহ্ন ব্যবহৃত হয় তাকে প্রতীক (Symbol) বলে।

**খ.** সংকেত (Sign) হলো কোনো বিষয় বা ঘটনা বোঝানোর নির্দেশক চিহ্ন। যা কিছু প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোনো বিষয়কে সূচিত করে বা অন্য কোনো বিষয়ের প্রতিনিধিত্ব করে তাকে সংকেত বলে। অর্থাৎ সংকেত হচ্ছে কোনো বস্তু বা ব্যক্তির প্রতিনিধিত্বকারী চিহ্ন। যেমন— রাস্তায় লাল বাতি জ্বলা হচ্ছে গাড়ি থামানোর সংকেত।



গ। সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

ঘ। রীমনের পতাকা শনাক্তকরণ অর্থাৎ প্রতীকের মাধ্যমে নিজের পরিচিতি প্রকাশ এবং ভাষাগত সীমাবদ্ধতা অতিক্রম করেছে।

'প্রতীক' অর্থ চিহ্ন বা সংকেত। শাব্দিক অর্থে বলা যায়, প্রতীক এমন এক প্রকার সংকেত বা চিহ্ন যা অন্য কোনো কিছুকে নির্দেশ করে। কোনো কিছুকে সহজে বা অল্প কথায় প্রকাশ করার জন্য প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সুতরাং কোনো কিছুকে সহজে বা অল্প কথায় প্রকাশ করার জন্য ব্যবহৃত (লিখিত বা কথিত) চিহ্নকে প্রতীক বলে। যেমন- সঠিক বা নির্ভুল বোঝানোর জন্য আমরা '✓' চিহ্ন এবং ভুল বোঝানোর জন্য 'x' চিহ্ন ব্যবহার করে থাকি। এখানে '✓' চিহ্ন শুদ্ধতার প্রতীক, আর 'x' চিহ্ন অশুদ্ধতার প্রতীক হিসেবে বিবেচিত। একইভাবে সমুদ্রে চলাচলরত জাহাজে উজ্জীমমান পতাকা দেখে বলা যায় সেটি কোন দেশের জাহাজ। অথবা আকাশের বিদ্যুৎ চমকানো দেখে বলা যায়, বৃষ্টির সম্ভাবনার কথা। এখানে পতাকা ও বিদ্যুৎ চমকানোর বিষয় প্রতীক হিসেবে কাজ করেছে।

উদ্দীপকে রীমনের ক্ষেত্রেও আমরা দেখতে পাই, রীমন ব্রিটেনের একটি বইমেলায় বেড়াতে গিয়ে হারিয়ে যায়। এক পর্যায়ে কাউকে না পেয়ে সে কাঁদতে থাকে। অবশেষে ক্যাটরিনা নামক এক মহিলা তাকে উদ্ধার করে তার ভাষায় প্রশ্ন করে নাম ঠিকানা জানতে চেষ্টা করে। এমতবস্থায় রীমন বাংলাদেশের পতাকা দেখানোর মাধ্যমে বোঝাতে সক্ষম হয় সে বাংলাদেশি। তারপর ক্যাটরিনা নামক মহিলা লন্ডনস্থ বাংলাদেশ দূতাবাসের সাথে যোগাযোগ করে রীমনকে তার পরিবারের হাতে তুলে দেয়।

তাই আমরা দেখতে পাই, রীমনের পতাকা শনাক্তকরণের মধ্য দিয়ে অর্থাৎ প্রতীকের মাধ্যমে ভাষার সীমাবদ্ধতা দূর হয়েছে।

প্রশ্ন-১৪ ২১ শে ফেব্রুয়ারি মহান শহিদ দিবস। প্রতিবছর এ দিনটি আমরা যথাযথভাবে উদযাপন করি। জাতীয় পতাকা অর্ধনমিত রাখি। আমরা কালো ব্যাজ ব্যবহার করি। শহিদ মিনারে ফুল দিয়ে শ্রদ্ধা নিবেদন করি। ফাল্গুন মাসে মেঘ বা বৃষ্টিবিহীনভাবে দিবসটি উদযাপন করি।

(য. বো. '১৬' প্রশ্ন নং ৮/)

- ক. বৈকল্পিক বাক্যের উদাহরণ দাও। ১
- খ. সংযোগিক অপেক্ষকের মান কখন সত্য হয়? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কালো ব্যাজ, জাতীয় পতাকা, শহিদ মিনার ইত্যাদি বিষয় পাঠ্যবইয়ের আলোকে আলোচনা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মেঘের সাথে জাতীয় পতাকার পার্থক্য আলোচনা করো পাঠ্যবই অনুসারে। ৪

#### ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. বৈকল্পিক বাক্যের (Disjunctive Proposition) উদাহরণ হচ্ছে, সাকিব হয় বুদ্ধিমান না হয় বোকা।

খ. যখন কোনো সংযোগিক বাক্যের (Conjunctive Proposition) সকল উপাদান সত্য হয় তখন সংযোগিক অপেক্ষকের মান সত্য হয়। সংযোগিক বাক্যে দুই বা ততোধিক উপাদান সংযুক্ত থাকে। যেমন— প্লেটো একজন দার্শনিক এবং প্লেটো একজন যুক্তিবিদ। এখানে প্রথম ও দ্বিতীয় উপাদান বাক্যকে যথাক্রমে  $b$  ও  $d$  দ্বারা এবং এদের যোজক বিন্দু (dot) ব্যবহার করে সমগ্র বাক্যকে  $b \cdot d$  হিসেবে প্রকাশ করা যেতে পারে। সংযোগিক অপেক্ষকের দুটি উপাদান  $b$  ও  $d$  সত্যি হলে এর চূড়ান্ত মান সত্য হবে এবং এর যে কোনো একটি মিথ্যা হলে অপেক্ষকের মান মিথ্যা হবে।

গ। সৃজনশীল ১নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

ঘ। সৃজনশীল ৩নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

প্রশ্ন-১৫ ঘটনা-১: শিক্ষক সঠিক উত্তরকে '✓' এবং ভুল উত্তরকে 'x' দিয়ে প্রকাশ করলেন।

ঘটনা-২ : ইমতিয়াজ 'p,q' দ্বারা 'করিম ও রহিম হয় ভালো ছেলে' বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করলো।

(য. বো. '১৬' প্রশ্ন নং ৯/)

- ক. প্রতীক কী? ১
- খ. সংকেত কত প্রকার ও কী কী? ২
- গ. ঘটনা-২ এ ইমতিয়াজের প্রতীকায়িত বাক্যটির সত্যমান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. ঘটনা-১ এ শিক্ষক যে পদ্ধতি ব্যবহার করেছেন তা যুক্তিবিচারে অত্যন্ত কার্যকর—উক্তিটি মূল্যায়ন করো। ৪

#### ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বুঝার বা ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাই প্রতীক।

খ. যা কিছু প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোন বিষয়কে সূচিত করে বা অন্য কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাকে সংকেত বলে। সংকেত দুই প্রকার। যথা: স্বাভাবিক সংকেত ও কৃত্রিম সংকেত। ধোঁয়া আগুনের একটি স্বাভাবিক সংকেত। এটি প্রাকৃতিক নিয়মে প্রকৃতির রাজ্যে বিরাজ করে। অন্যদিকে রাস্তার লাল আলো গাড়ি থামার সংকেত এবং সবুজ আলো গাড়ি ছাড়ার সংকেত। এগুলো কৃত্রিম সংকেত।

গ. ঘটনা-২ এ ইমতিয়াজ p, q দ্বারা যে বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করেছে তা সংযোগিক বাক্য। নিম্নে ইমতিয়াজ নির্দেশিত সংযোগিক বাক্যের সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

সম্ভ →	১ম সম্ভ	২য় সম্ভ	চূড়ান্ত সম্ভ
সারি ↓	p	q	p · q
১ম	T	T	T
২য়	T	F	F
৩য়	F	T	F
৪র্থ	F	F	F

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

১. p সত্য ও q সত্য হলে p · q সত্য হয়।
২. p সত্য ও q মিথ্যা হলে p · q মিথ্যা হয়।
৩. p মিথ্যা ও q সত্য হলে p · q মিথ্যা হয়।
৪. p মিথ্যা ও q মিথ্যা হলে p · q মিথ্যা হয়।

ঘ. ঘটনা-১ এ শিক্ষক যে পদ্ধতি তথা প্রতীক ব্যবহার করেছেন তা যুক্তিবিচারে অত্যন্ত কার্যকর—উক্তিটি যথার্থ।

আমরা জানি, প্রতীক হচ্ছে সংকেত বা চিহ্ন। সাধারণত কোনো বিষয় সহজে প্রমাণ করার জন্য বা কোনো সমস্যার দ্রুত সমাধানের জন্য চিহ্ন বা সংকেত ব্যবহার করা হয়। যেমন- কোনো প্রশ্নের উত্তরের পার্শ্বে '✓' চিহ্ন সঠিক উত্তর এবং 'x' চিহ্ন ভুল উত্তরের প্রতীক হিসেবে বিবেচিত। প্রতীকের সাহায্যে যুক্তির শ্রেণিবিভাগ করা সহজ হয় এবং যুক্তির নিয়ম সহজে প্রয়োগ করা যায়। পাশাপাশি ভাষার প্রয়োগজনিত সীমাবদ্ধতা এড়িয়ে চলা সম্ভব হয়। প্রতীক ব্যবহারে যুক্তির অপ্রয়োজনীয় অংশ বাদ দিয়ে বা অপনয়ন করে প্রয়োজনীয় অংশ গ্রহণ করা যায়। ফলে ভাষার বাহুল্যজনিত ত্রুটি পরিহার করা যায়। বস্তুত প্রতীক ব্যবহার করে জটিল ও বড় আকারের যুক্তিকে সংক্ষিপ্তভাবে প্রকাশ করা যায়। যেমন— 'যদি বৃষ্টি হয় তবে মাঠ ভিজবে, বৃষ্টি হয়েছে। অতএব, মাঠ ভিজছে।' এ যুক্তিটিকে প্রতীকের সাহায্যে সহজে প্রকাশ করা যায়।

যথা—  $p \supset q$

p

∴ q



ঘটনা-১ এ বর্ণিত শিক্ষক সঠিক উত্তরকে '✓' এবং ভুল উত্তরকে 'x' দিয়ে প্রকাশ করেন। অর্থাৎ শিক্ষকের কর্মকাণ্ডে প্রতীকের কার্যকর দিকটি প্রকাশ পায়।

পরিশেষে বলা যায়, প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রতীক ব্যবহারের ফলে খুব সহজেই যেকোনো জটিল যুক্তির বৈধতা নিরূপণ করা যায়। যুক্তিবিদ্যায়  $\sim$ ,  $\supset$ ,  $\vee$ ,  $\equiv$  ইত্যাদি চিহ্ন প্রতীক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেমন-  $\sqrt$  ও  $\times$  চিহ্ন যুক্তির সত্য-মিথ্যা নির্দেশ করে। এ কারণে বলা যায়, ঘটনা-১ এ শিক্ষক যে প্রতীক ব্যবহার করেছেন তা যুক্তির বিচারে অত্যন্ত কার্যকর।

**প্রঃ ১৬** দৃশ্য-১: শিক্ষক ক্লাসে সঠিক উত্তরকে '✓' এবং ভুল উত্তরকে 'x' চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করলেন।

দৃশ্য-২: রোহান- 'করিম ও রহিম হয় ভালো ছাত্র'- বাক্যটিকে p,q দ্বারা প্রতীকায়িত করলো।

[ক. বো. ১৬। প্রশ্ন নং ৯; সরকারি সোহরাওয়ার্দী কলেজ, পিরোজপুর। প্রশ্ন নং ৯।]

- ক. সংকেত কী? ১
- খ. দুইটি অপেক্ষকের নাম লেখো। ২
- গ. দৃশ্য-২ এ রোহানের প্রতীকায়িত বাক্যটির সত্যমান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. দৃশ্য-১ এ শিক্ষক যে পদ্ধতি ব্যবহার করেছেন তা যুক্তির বিচারে অত্যন্ত কার্যকর- উক্তিটি মূল্যায়ন করো। ৪

#### ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** যা কিছু প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোনো বিষয়কে সূচিত করে বা অন্য কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাকে সংকেত বলে।

**খ.** যে চিহ্নের সাহায্যে দুই বা ততোধিক বাক্যকে সংযুক্ত করা হয় তাকে অপেক্ষক বলে।

বিভিন্ন ধরনের অপেক্ষকের মধ্যে দুইটি অপেক্ষক তথা প্রাকল্পিক ও সংযোগিক অপেক্ষক অন্যতম। যদি বৃষ্টি হয়, তাহলে মাঠ ভিজবে - বাক্যটির অপেক্ষক হবে  $p \supset q$ । রফিক ও রাহা ভাল ছাত্র- বাক্যটির সংযোগিক অপেক্ষক হবে  $p \wedge q$ ।

**গ.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

**ঘ.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

**প্রঃ ১৭** দৃশ্য-১: শিক্ষক সঠিক উত্তরকে '✓' এবং ভুল উত্তরকে 'x' চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করলেন।

দৃশ্য-২: সেলিম 'p,q' দ্বারা 'রহিম ও করিম হয় ভালো ছেলে'- বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করল।

[ক. বো. ১৬। প্রশ্ন নং ৯।]

- ক. প্রতীক কী? ১
- খ. সংকেত কত প্রকার ও কী কী? ২
- গ. দৃশ্য-২ এ সেলিমের প্রতীকায়িত বাক্যটির সত্যমান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. দৃশ্য-১ এ শিক্ষক যে পদ্ধতি ব্যবহার করেছেন তা যুক্তির বিচারে অত্যন্ত কার্যকর- উক্তিটি মূল্যায়ন করো। ৪

#### ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'ক' এর উত্তর দেখো।

**খ.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'খ' এর উত্তর দেখো।

**গ.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

**ঘ.** সৃজনশীল ১৫নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

**প্রঃ ১৮** দৃষ্টান্ত-১: যদি কোথাও ধোঁয়া থাকে, তাহলে সেখানে পাখি বাস করে।

সাগরে ধোঁয়া থাকে।

∴ সাগরে পাখি বাস করে।

দৃষ্টান্ত-২: যদি পড়ালেখা করো, তবে পরীক্ষায় পাস করবে।

পড়ালেখা করনি,

∴ পরীক্ষায় পাস করনি।

[ক. বো. ১৬। প্রশ্ন নং ৯।]

- ক. প্রতীক কাকে বলে? ১
- খ. সকল সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না কেন? ২
- গ. দৃষ্টান্ত-১ এর আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্তের সত্যতা বিচার করো। ৩
- ঘ. দৃষ্টান্ত-১ ও দৃষ্টান্ত-২ এ উপস্থাপিত যুক্তিসমূহের বৈধতা ও অবৈধতার ব্যাপারে তোমার মতামত দাও। ৪

#### ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য, বোঝার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

**খ.** সংকেত শব্দের অর্থ হলো চিহ্ন। সংকেত দুই প্রকার। যথা: স্বাভাবিক সংকেত ও কৃত্রিম সংকেত। স্বাভাবিক সংকেত মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল নয়। কিন্তু প্রতীক মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল। তাই সব ধরনের সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না। কেবল কৃত্রিম সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পেতে পারে। কেননা কৃত্রিম সংকেত আমাদের ব্যবহারিক উপযোগিতা নির্দেশ করে। যেমন- ট্রাফিকের লাল বাতি একদিকে প্রতীক এবং অন্যদিকে গাড়ি থামানোর সংকেত হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

**গ.** দৃষ্টান্ত- ১ এর আশ্রয়বাক্য (Premises) ও সিদ্ধান্তের (Conclusion) সত্যতা বিচার করা হলো—

সত্যতা (Truth) হলো বচনের একটি বিশেষ গুণ। সত্যতা বাস্তব ঘটনার অনুরূপ বিষয়কে নির্দেশ করে। অর্থাৎ কোনো বিষয় বা ঘটনা বাস্তবের অনুরূপ হলে তা সত্য বলে বিবেচিত হবে। অন্যথায় মিথ্যা বলে গণ্য হবে। যেমন— পাঠাগারে বই থাকে। এ বাক্যটি সত্য। কেননা বাস্তবে পাঠাগার হলো বইয়ের আধার। আমরা জানি, অবরোহ অনুমানে আশ্রয়বাক্যগুলো সত্য হলে সিদ্ধান্ত সত্য হয়।

দৃষ্টান্ত- ১ এ আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্তের সত্যতা বিচার করতে বলা হয়েছে। বস্তুত এটি একটি অবরোহ অনুমানের দৃষ্টান্ত। যেখানে উল্লেখ করা হয়েছে—

যদি কোথাও ধোঁয়া থাকে, তাহলে সেখানে পাখি বাস করে।

সাগরে ধোঁয়া থাকে।

∴ সাগরে পাখি বাস করে।

ওপরের যুক্তিটিতে আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্ত মিথ্যা। কেননা, বাস্তবে কোথাও ধোঁয়া থাকলে সেখানে পাখি থাকে না। তাছাড়া সাগর হলো বিশাল জলরাশির ভান্ডার। সেখানে পাখির বাসা থাকার প্রশ্নই ওঠে না। তাই বলা যায় উপর্যুক্ত যুক্তিটির আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্ত মিথ্যা।

**ঘ.** আমি মনে করি, দৃষ্টান্ত-১ ও দৃষ্টান্ত-২ এ উপস্থাপিত উভয় যুক্তিই বৈধ।

প্রাকল্পিক নিরপেক্ষ সহানুমানের (Hypothetical Categorical Syllogism) ১ম নিয়মানুযায়ী অপ্রধান আশ্রয়বাক্যে, প্রধান আশ্রয়বাক্যের পূর্বগকে স্বীকার করে সিদ্ধান্তে অনুগকে স্বীকার করতে হয়। এই নিয়মটি প্রয়োগ করে দৃষ্টান্ত-১ এর বৈধতা বা অবৈধতা বিচার করা হলো—

দৃষ্টান্ত-১ এ বলা হয়েছে,

যদি কোথাও ধোঁয়া থাকে, তাহলে সেখানে পাখি বাস করে।

সাগরে ধোঁয়া থাকে।

∴ সাগরে পাখি বাস করে।

আলোচ্য যুক্তিটি প্রাকল্পিক নিরপেক্ষ সহানুমানের একটি দৃষ্টান্ত। উপর্যুক্ত নিয়মানুযায়ী যুক্তিটি বৈধ। কেননা এতে পূর্বগকে (সাগরে ধোঁয়া থাকে) স্বীকার করে অনুগকে (সাগরে পাখি বাস করে) স্বীকার করা হয়েছে।

প্রাকল্পিক নিরপেক্ষ সহানুমানের ২য় নিয়মানুযায়ী অপ্রধান আশ্রয়বাক্যে, প্রধান আশ্রয়বাক্যের পূর্বগকে অস্বীকার করে সিদ্ধান্তে অনুগকে অস্বীকার করতে হয়। যেমন—দৃষ্টান্ত-২ এ বলা হয়েছে,

যদি পড়ালেখা করো তাহলে পরীক্ষায় পাস করবে।

পড়ালেখা করনি,

∴ পরীক্ষায় পাস করনি।



আলোচ্য যুক্তিটিতে অপ্রধান আশ্রয়বাক্য, প্রধান আশ্রয়বাক্যের পূর্বগকে (পড়ালেখা করনি) অস্বীকার করে সিদ্ধান্তে অনুগকে (পরীক্ষায় পাস করনি) অস্বীকার করা হয়েছে। এ কারণে যুক্তিটি অবৈধ বলে প্রতিপন্ন হয়েছে।

পরিশেষে বলা যায় যুক্তিবিদ্যা হলো বৈধ যুক্তি থেকে অবৈধ যুক্তিকে পৃথক করার নিয়মাবলি ও পদ্ধতি সংক্রান্ত বিজ্ঞান। এ কারণেই সহানুমানের ১ম ও ২য় নিয়মের সঠিক প্রয়োগের ফলে দৃষ্টান্ত- ১ ও দৃষ্টান্ত- ২ উভয় যুক্তিই বৈধ হিসেবে প্রমাণিত।

প্রশ্ন-১৯

যুক্তি-১

সকল মানুষ হয় ধনী।  
সকল ভিক্ষুক হয় মানুষ।  
∴ সকল ভিক্ষুক হয় ধনী।

যুক্তি-২

যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে।  
ভিজবে।  
বৃষ্টি হয়েছে।  
∴ মাটি ভিজছে।

(দি. বো. '১৬। প্রশ্ন নং ৯)

- ক. প্রতীক কী? ১  
খ. যুক্তিবিদ্যায় আমরা প্রতীক ব্যবহার করি কেন? ২  
গ. যুক্তি-১ তুমি কি মনে করো যুক্তিটি বৈধ? প্রমাণ করো। ৩  
ঘ. যুক্তি-২ এর প্রতীকী রূপ দেখাও এবং সত্য সারণি ব্যবহার করে এর সত্যমান নির্ণয় করো। ৪

১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো বস্তব্য বা বিষয়কে সংক্ষেপে প্রকাশ করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

খ. যুক্তিবাক্যের বৈধতা সহজভাবে নিরূপণের জন্য প্রতীক ব্যবহার করা হয়।

যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে খুব সহজেই বিভিন্ন বাক্যের বা ন্যায়ের বৈধতা-অবৈধতা বিচার করা হয়। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া এবং জটিল যুক্তিকে সংক্ষেপে প্রকাশ করা যায়। পাশাপাশি ভাষার অস্পষ্টতা ও দ্ব্যর্থকতা, দোষত্রুটি সহজে এড়ানো যায়। এ কারণে যুক্তিবিদ্যায় আমরা প্রতীক ব্যবহার করি।

গ. যুক্তি-১ হ্যাঁ, আমি মনে করি যুক্তিবিদ্যার আকারগত দিক থেকে যুক্তিটি বৈধ।

আমরা জানি, কোনো যুক্তিতে ব্যবহৃত বাক্য মিথ্যা হলেও যুক্তিটি বৈধ হতে পারে। আবার কোনো বাক্য সত্য হলেও যুক্তিটি অবৈধ হতে পারে। কারণ যুক্তির বৈধতা নির্ধারিত হয় যুক্তির নিয়মাবলি যথাযথ অনুসরণ করার মাধ্যমে। যেমন—যুক্তি-১ এর দৃষ্টান্ত হচ্ছে—

সকল মানুষ হয় ধনী। (মিথ্যা আশ্রয়বাক্য)  
সকল ভিক্ষুক হয় মানুষ। (সত্য আশ্রয়বাক্য)  
∴ সকল ভিক্ষুক হয় ধনী। (মিথ্যা সিদ্ধান্ত)

বৈধতার দৃষ্টিকোণ থেকে উপর্যুক্ত যুক্তিটি বৈধ। কেননা এ যুক্তির সিদ্ধান্তটি আশ্রয়বাক্য থেকে বিধিসম্মতভাবে অনুমিত হয়েছে। অর্থাৎ আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্ত মিথ্যা হওয়ার পরেও শুধু যুক্তির নিয়মাবলি অনুসরণ করার কারণে যুক্তিটি বৈধ।

ঘ. যুক্তি-২ এর প্রতীকী রূপ ' $p \supset q$ ' এর সত্য সারণি ব্যবহার করে সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

সত্য সারণি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে কমপক্ষে দুটি সরল বাক্য 'যদি, তবে' বা অনুরূপ কোনো যোজকের সাহায্যে সংযুক্ত করে একটি যৌগিক বাক্য গঠন করা হলে তাকে প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য বলা হয়। যেমন— যুক্তি-২ এ বর্ণিত 'যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে'। এ যুক্তিবাক্যের অঙ্গবাক্য হচ্ছে ১. বৃষ্টি হয়েছে এবং ২. মাটি ভিজছে। এ দুটি অঙ্গবাক্যের স্থলে

যথাক্রমে  $p$  ও  $q$  নামক গ্রাহক প্রতীক এবং যোজক 'যদি-তবে' এর স্থলে নির্দিষ্ট ' $\supset$ ' প্রতীক ব্যবহার করে সম্পূর্ণ বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করলে আমরা পাই  $p \supset q$ । এটাই হলো প্রাকল্পিক অপেক্ষক। আমরা জানি, অঙ্গবাক্যের প্রতীক বর্ণের সংখ্যার ভিত্তিতে সারণির সারির সংখ্যা নির্ধারণ করতে হয়। যুক্তি-২ এ বর্ণের সংখ্যা দুটি। কাজেই চারটি সারিতে মান নিবেশনের ওপর এর সত্যমূল্য নির্ভর করে। যেমন—

সত্য সারণি

সম্ভ	১ম সম্ভ	২য় সম্ভ	চূড়ান্ত সম্ভ
সারি ↓	$p$	$q$	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

১.  $p$  সত্য ও  $q$  সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
  ২.  $p$  সত্য ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \supset q$  মিথ্যা হবে।
  ৩.  $p$  মিথ্যা ও  $q$  সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
  ৪.  $p$  মিথ্যা ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
- সুতরাং সত্য সারণি আলোকে বলা যায়, সারণির চূড়ান্ত সত্যমান নির্ণয় করা সম্ভব না হওয়ায় এটি একটি অবৈধ যুক্তি।

প্রশ্ন-২০ কলেজে উঠে হেনা একটি নতুন বিষয় পড়ছে। মা হেনার কাছে বিষয়টি সম্পর্কে জানতে চাইলে সে বলল, বিষয়টি এরিস্টটল শুরু করেছিলেন সাধারণ নিয়ম প্রতিষ্ঠা করে যুক্তির যথার্থতা নির্ধারণ করার জন্য। কিন্তু বর্তমানে গণিতের মতো বিভিন্ন চিহ্ন ব্যবহার করে বিষয়টির সাহায্যে অতি কম সময়ে যথার্থ যুক্তি নির্ধারণ করা যায়। বিষয়টি চিন্তন প্রক্রিয়া বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। মা তাকে বললেন, যদি তুমি এইচ এসসি তে ভাল ফল করতে চাও তাহলে অনেক লেখাপড়া করতে হবে।

(নিউর ডেম কলেজ, ঢাকা। প্রশ্ন নং ১১)

- ক. প্রতীক কাকে বলে? ১  
খ. সব সংকেত কী প্রতীক হতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মায়ের বস্তব্যটি প্রতীকায়ন করে এর সত্য সারণী দেখাও। ৩  
ঘ. হেনার বস্তব্যে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার যে দুটি বিষয় নির্দেশ করে তাদের তুলনামূলক আলোচনা করো। ৪

২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার বা ব্যক্ত করার জন্য যে লিখিত বা কথিত চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

খ. সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না।  
সংকেত হলো এক প্রকার চিহ্ন। যদি কোনো চিহ্ন স্বাভাবিকভাবে ব্যবহৃত হতে হতে কোনো বিশেষ বিষয়কে প্রতিনিধিত্ব করে বা কোনো লক্ষণ, উপস্থিতি নির্দেশ করে তখন তাকে ঐ বিষয়ের সংকেত বলে। সব প্রতীককে সংকেত হিসেবে অভিহিত করা যায়। কিন্তু সকল সংকেত ইচ্ছা ও পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহৃত হয় না। তাই সব সংকেত প্রতীক নয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মায়ের বস্তব্যটি একটি প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য।  
যে যৌগিক যুক্তিবাক্য দুটি সরল বাক্যকে 'যদি.... তবে' বা অনুরূপ কোনো শব্দ দ্বারা একটির সাথে অন্যটি শর্তায়িত করে প্রকাশ করা হয় তাকে প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য বলে। উদ্দীপকের মায়ের বস্তব্যটির দুটি অঙ্গবাক্যকে  $p$  ও  $q$  দ্বারা প্রকাশ করে প্রাকল্পিক ধ্রুবক প্রতীক ' $\supset$ '



ব্যবহার করে প্রতীকীকরণ হবে  $p \supset q$ । প্রাকল্পিক অপেক্ষকটির সত্য সারণী নিম্নরূপ:

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	p	q	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

অর্থাৎ, প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্যে পূর্বগ সত্য কিন্তু অনুগ মিথ্যা হলেই শুধুমাত্র সিদ্ধান্ত মিথ্যা হয়।

য হেনার বক্তব্যের মাধ্যমে যথাক্রমে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার প্রতিফলন ঘটেছে।

গতানুগতিক সনাতনী ও এরিস্টটলীয় যুক্তিবিদ্যাকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে। অপরদিকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার আকারগত দিককে যখন প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে। প্রাচীন যুগে এরিস্টটলের সময় থেকে শুরু হয়ে বর্তমান পর্যন্ত সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ইতিহাস বিস্তৃত। অন্যদিকে গাণিতিক ধারা হিসেবে যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার হচ্ছে মূলত আধুনিক যুগ থেকে।

সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় অবৈধ যুক্তি থেকে বৈধ যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করা হয়। কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় নির্দিষ্ট প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে যুক্তির অন্তর্গত বাক্যের সত্যতা-মিথ্যাত্ব নির্ণয় করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় যেখানে সীমিত পরিসরে প্রতীকের ব্যবহার হয় সেখানে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় কেবলই প্রতীক ব্যবহার হয়, যেমন— সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ক্ষেত্রে বলা হয় 'যদি বৃষ্টি হয় তাহলে মাটি ডিজবে'। অপরদিকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায়  $p \supset q$  লিখেই বিষয়টি প্রকাশ করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যা হলো যুক্তিবিদ্যার মৌলিক ও প্রাথমিক দিক। পক্ষান্তরে আধুনিক ও প্রায়োগিক দিক হলো প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা। আবার সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় বিষয়বস্তু (পদ, যুক্তিবাক্য, যুক্তি)-ব্যাখ্যা করা হয় ব্যাকরণগত দিক থেকে কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার বিষয়বস্তু (বচন, যুক্তি ও এদের আকার) ব্যাখ্যা করা হয় গাণিতিক দিক থেকে।

উদ্দীপকে হেনা তার মাকে যুক্তিবিদ্যা সম্পর্কে বলতে গিয়ে এরিস্টটলের সাধারণ নিয়ম প্রতিষ্ঠা ও গণিতের বিভিন্ন চিহ্নের কথা বলে। অর্থাৎ সে তার মাকে সাবেকী ও যুক্তিবিদ্যার কথা বলে। যুক্তিবাক্যটি সাবেকী যুক্তিবিদ্যাকে এবং দৃষ্টান্ত-২ এর  $p \vee q$  প্রতীকী যুক্তিবিদ্যাকে নির্দেশ করে।

সূত্রাং ওপরের আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, সাবেকী ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার মধ্যে বিষয়বস্তুগত কোনো পার্থক্য নেই, তাদের পার্থক্য কেবল বিষয়বস্তু প্রকাশ করার পদ্ধতিতে।

**প্রশ্ন-২১** জনাব জামাল উদ্দীন গত ফেব্রুয়ারি মাসে সপরিবারে 'দিনাজপুর বাণিজ্য মেলায়' বেড়াতে যাচ্ছিলেন। মেলার কাছাকাছি এলে হঠাৎ আকাশে ঘনকালো মেঘ দেখা দেয় এবং মেঘের গর্জন শুনতে পান। এ সময় তিনি পথের পাশে 'তীর চিহ্ন' দেওয়া 'সামনে স্কুল' লেখা একটি প্লেকার্ড দেখতে পান। তখন তারা দিনাজপুর জেলা স্কুলের গেইটের ভিতর দিয়ে স্কুলে ঢুকে সেখানে আশ্রয় নেয়। */আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিবিল, ঢাকা। প্রশ্ন নং ১১/*

- ক. সত্য সারণি বলতে কী বোঝ? ১
- খ. প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি লেখো। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'প্লেকার্ডটি' কোন বিষয়টিকে ইঙ্গিত করেছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে যে দুটি বিষয়ের প্রকাশ পেয়েছে তাদের পার্থক্য লেখো। ৪

## ২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বচনের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি বলে।

খ. প্রাকল্পিক বাক্যকে প্রকাশ করা হয় ' $\supset$ ' যোজক দ্বারা।

নিচে প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি উপস্থাপন করা হলো—

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	P	q	$P \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'প্লেকার্ডটি' প্রতীকের ইঙ্গিত করেছে।

কোনো বস্তুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন— কোনো দেশের 'পতাকা' সে দেশের প্রতীক, গাড়িতে লাল রঙের 'বাঁকা চাঁদ' চিকিৎসা সেবার প্রতীক, রাস্তার 'লাল বাতি' গাড়ি থামানোর প্রতীক। তাই যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। যুক্তিবিদ্যায় A, E, I, O যুক্তিবাক্যের প্রতীক হিসেবে এবং গণিত শাস্ত্রে  $=$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $\div$  ইত্যাদি চিহ্ন প্রতীক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় জনাব জামাল উদ্দীন ও তার পরিবার তীর চিহ্নিত একটি প্লেকার্ড অনুসরণ করে স্কুলের ভিতরে আশ্রয় নেন। আমরা জানি, প্লেকার্ডে সাধারণত লিখিত কোনো নির্দেশসূচক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। এ কারণে বলা যায়, উদ্দীপকে উল্লিখিত প্লেকার্ডটি প্রতীকের ইঙ্গিত বহন করে।

উদ্দীপকে যে 'প্লেকার্ড'-এর কথা বলা হয়েছে সেটিও প্রতীক। কেননা প্লেকার্ডের তীর চিহ্নটি স্কুলকে নির্দেশ করেছে। কেবল যুক্তিবিদ্যা নয় বিভিন্ন ক্ষেত্রেই প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং এটি খুবই গুরুত্ব বহন করে।

ঘ. উদ্দীপকে প্রতীক ও সংকেতের বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে।

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। যেমন— জাতীয় পতাকা হচ্ছে আমাদের জাতীয়তা, সার্বভৌমত্ব ও স্বাধীনতার প্রতীক। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন নির্দিষ্ট কিছু আভাস দেয় তখন তাকে সংকেত বলে। উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় আকাশে ঘন কালো মেঘ বাড়-বৃষ্টির সংকেত বহন করে। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে আমরা ধারণা করি, বৃষ্টি হতে পারে। তেমনিভাবে বাসন্ট্যান্ডের স্টার্টারের হুইসেল গাড়ি ছাড়ার সংকেত হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে।

প্রতীক সর্বদা মানুষের ব্যবহার ও ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল। কিন্তু সংকেত মানুষের ব্যবহার বা ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল নয়। যেমন— উদ্দীপকে বর্ণিত প্লেকার্ডটি একটি নির্দেশসূচক চিহ্ন হিসেবে কাজ করে। এ চিহ্নের তাৎপর্য যখন ব্যাখ্যা করা হয় তখনই এর অর্থ আমাদের কাছে সুস্পষ্ট হয়। অন্যদিকে, সংকেত হিসেবে আকাশের মেঘ বাড়-বৃষ্টির প্রতিনিধিত্ব করে। এটা আমাদের ব্যাখ্যার ওপর নির্ভর করে না। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে যে কেউ ধারণা করে যে বৃষ্টি হতে পারে। অর্থাৎ প্রতীক হচ্ছে সুপরিকল্পিত। কিন্তু সংকেত হলো অপরিপক্বিত।

পরিশেষে বলা যায়, সব ধরনের প্রতীক সংকেতের মর্যাদা পেলেও সকল সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পায় না। উদ্দীপকে বর্ণিত কালো মেঘকে আমরা বৃষ্টির সংকেত বলতে পারি। আবার সামনে স্কুল ও তীর চিহ্ন লেখা প্লেকার্ডটি প্রতীক বলে বিবেচিত হয়। এ কারণেই প্রতীক ও সংকেত দুটি ভিন্ন বিষয়।



**প্রশ্ন ২২** বাবা তার সন্তানকে বললেন, 'তুমি পরীক্ষায় পাস করবে যদি এবং কেবল যদি তুমি পড়া লেখা করো।' সন্তান তখন বাবার কাছে কথা দেয়, 'আমি পড়া লেখা করব এবং পাস করব।'

[ঢাকা রেপ্লিকেশনাল মডেল কলেজ। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. সাবেকী যুক্তিবিদ্যা কাকে বলে? ১  
খ. সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না কেন? ২  
গ. বাবা ও সন্তানের কথায় কোন কোন যৌগিক বাক্যের প্রতিফলন ঘটেছে? ব্যাখ্যা কর ও প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ করো। ৩  
ঘ. সন্তানের উক্তিটির জন্য  $p$  ও  $q$  প্রতীক ব্যবহার করে একটি সত্যসারণি প্রস্তুত করো। ৪

### ২২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যে যুক্তিবিদ্যা একটি নির্দিষ্ট আদর্শের আলোকে অবৈধ যুক্তি থেকে বৈধ যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করে এবং ভাষার মাধ্যমে যুক্তিকে প্রকাশ করে তাকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে।

**খ** সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না।

সংকেত হলো এক প্রকার চিহ্ন। যদি কোনো চিহ্ন স্বাভাবিকভাবে ব্যবহৃত হতে হতে কোনো বিশেষ বিষয়কে প্রতিনিধিত্ব করে বা কোনো লক্ষণ, উপস্থিতি নির্দেশ করে তখন তাকে ঐ বিষয়ের সংকেত বলে। সব প্রতীককে সংকেত হিসেবে অভিহিত করা যায়। কিন্তু সকল সংকেত ইচ্ছা ও পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহৃত হয় না। তাই সব সংকেত প্রতীক নয়।

**গ** উদ্দীপকে বাবার কথায় সমমানিক যুক্তিবাক্য এবং সন্তানের কথায় সংযোগিক যুক্তিবাক্যের প্রতিফলন ঘটেছে।

যখন দুই বা ততোধিক সরল বাক্য 'যদি এবং কেবল যদি' যোজক দ্বারা একত্রিত হয়ে যৌগিক বাক্য গঠন করে তখন তাকে সমমানিক যুক্তিবাক্য বলে। সমমানিক যুক্তিবাক্যের যোজকের ধ্রুবক প্রতীক হলো ' $\equiv$ '। গ্রাহক প্রতীক  $p$  ও  $q$  ধরে এ যুক্তিবাক্যের প্রতীকী রূপ হবে  $p \equiv q$ । আবার, যে যৌগিক বাক্যে তার অংশগুলো 'এবং' ও 'আর' 'কিংবা' ইত্যাদি দ্বারা যুক্ত থাকে তাকে সংযোগিক যুক্তিবাক্য বলে। এ যুক্তিবাক্যের যোজক প্রতীক হলো ' $\cdot$ '। গ্রাহক প্রতীক  $p$  ও  $q$  ধরে সংযোগিক বাক্যের প্রতীকী রূপ হবে  $p \cdot q$ ।

সুতরাং 'যদি এবং কেবল যদি' দ্বারা যুক্ত হবার কারণে বাবার বক্তব্যটি সমমানিক এবং 'এবং' দ্বারা যুক্ত হবার কারণে সন্তানের বক্তব্যটি সংযোগিক।

**ঘ** সন্তানের উক্তিটি হলো সংযোগিক বাক্যের প্রতিফলন। সংযোগিক বাক্যের সংযোজক হলো ধ্রুবক প্রতীক ' $\cdot$ '।  $p$  ও  $q$  গ্রাহক প্রতীক ব্যবহার করে একটি সত্য সারণি প্রস্তুত করা হলো—

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	$p$	$q$	$p \cdot q$
১ম	T	T	T
২য়	T	F	F
৩য়	F	T	F
৪র্থ	F	F	F

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

- $p$  সত্য ও  $q$  সত্য হলে  $p \cdot q$  সত্য হয়।
  - $p$  সত্য ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।
  - $p$  মিথ্যা ও  $q$  সত্য হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।
  - $p$  মিথ্যা ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।
- সুতরাং বলা যায়, সংযোগিক যুক্তিবাক্যের উভয় অংশ সত্য হলে কেবল চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত সত্য হয়, অন্যথায় মিথ্যা হয়।

**প্রশ্ন ২৩** দৃশ্যপট-১ তুমি জীবনে সাফল্য দেখতে পারবে যদি এবং কেবল যদি তুমি ইতিবাচক মনোভাব গড়ে তুলতে পার।



[খুলি ক্রস কলেজ, ঢাকা। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. বৈধতা কী? ১  
খ. 'সত্যতা বচন নির্ভর' -কেন? ২  
গ. দৃশ্যপট-১ এর বচনটিকে প্রতীকায়িত কর এবং সত্যসারণি গঠন করে চূড়ান্ত স্তম্ভ ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. দৃশ্যপট ২ ও ৩-এর মধ্যে পার্থক্য বিশ্লেষণ করো। ৪

### ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** বৈধতা হচ্ছে যুক্তির বৈশিষ্ট্য।

**খ** সত্যতা যুক্তিবাক্যের একটি বিশেষ গুণ। কোনো যুক্তিবাক্য যখন বাস্তবের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ হয়, তখন তা সত্য বলে বিবেচিত হয়। আবার যুক্তিবাক্য যখন বাস্তবের সাথে 'অসঙ্গতিপূর্ণ হয়' তখন তা মিথ্যা বলে পরিগণিত হয়। যেমন— 'সকল মানুষ হয় মারণশীল।' এই যুক্তিবাক্যটি সত্য। অন্যদিকে, 'সকল মানুষ হয় কবি।' এ বাক্যটি মিথ্যা। সুতরাং বলা যায় সত্যতা বচন নির্ভর।

**গ** দৃশ্যপট-১ এর বচনটি একটি সমমানিক যুক্তিবাক্য।

সত্য সারণি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে যদি যৌগিক বাক্যে 'যদি এবং কেবল যদি' কিংবা অনুরূপ কোনো সমার্থক শব্দ দ্বারা দুই বা ততোধিক সরল যুক্তিবাক্যকে যুক্ত করা হয় তাকে সমমানিক যুক্তিবাক্য বলে। সমমানিক যুক্তিবাক্যের উপাদান বাক্যগুলোর মান সমান। তাই এদের সত্যমান একই রকম হবে।

উদ্দীপকের দৃশ্যপট ১ এ বলা হয়েছে— তুমি জীবনে সাফল্য দেখতে পারবে যদি এবং কেবল যদি তুমি ইতিবাচক মনোভাব গড়ে তুলতে পারো। এ দুটি অজ্ঞাবাক্যের স্থলে যথাক্রমে  $p$ ,  $q$  নামক গ্রাহক প্রতীক এবং যোজক 'যদি এবং কেবল যদি' এর  $\equiv$  প্রতীক ব্যবহার করে সম্পূর্ণ বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করলে পাই,  $p \equiv q$ । এটা হলো সমমানিক যুক্তিবাক্য।

আমরা জানি, অজ্ঞাবাক্যের প্রতীক বর্ণের সংখ্যার ভিত্তিতে সারণির সারির সংখ্যা নির্ধারণ করতে হয়। দৃশ্যপট-১ কে সত্য সারণির মাধ্যমে দেখানো হলো:

$p$	$q$	$p \equiv q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

সুতরাং সমমানিক যুক্তিবাক্যে উভয়ই সত্য অথবা উভয়ই মিথ্যা হলেই বাক্যটি সত্য হবে।

**ঘ** উদ্দীপকের দৃশ্যপট ২ ও ৩-এ কালো মেঘ ও ঘন্টা যথাক্রমে স্বাভাবিক সংকেত ও কৃত্রিম সংকেত এর বিষয়কে সূচিত করে।

প্রাত্যহিক জীবনে আমরা আমাদের নিজেদের সুবিধার্থে যে সমস্ত সংকেত ব্যবহার করি সেগুলোকে কৃত্রিম সংকেত বলে। বস্তুত এ ধরনের সংকেতের বেলায় আমাদের নিজস্ব পদ্ধতিতে এর ব্যবহার যোগ্যতা সৃষ্টি করি। ফলে এসব সংকেত মূলত আমাদের ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল হয়ে পড়ে এবং এগুলো ব্যবহার না করলে তখন সেগুলো আর সংকেত বলে গণ্য হতে পারে না। যেমন : উদ্দীপকের বর্ণনা অনুযায়ী, 'স্কুলের ঘন্টা' কৃত্রিম সংকেত। কিন্তু আমরা যদি স্কুলের ঘন্টা না ধরে একে বাদ দিই এবং অন্য কোনো কিছু বেছে নিই, তবে স্কুলের ঘন্টা



তার সংকেত ধর্মিতা হারিয়ে ফেলবে এবং নতুন নতুন বস্তু সংকেত ধর্মিতা অর্জন করবে। আমরা নিজেরা এরূপ সংকেত সৃষ্টি বা বাতিল করতে পারি বলেই এগুলোকে 'কৃত্রিম সংকেত' নাম দেওয়া হয়েছে।

অন্যদিকে, আমরা নানা ধরনের ঘটনা ঘটতে দেখি এ বিশ্ব প্রকৃতির বুকে। ফলে স্বাভাবিকভাবে যেসব প্রাকৃতিক ঘটনা সম্পর্কে আমরা কিছু অভিজ্ঞতা অর্জন করি এবং বিশেষ বিশেষ কিছু ঘটনাকে আমরা অন্য কিছু ঘটনা সৃষ্টি হবার সংকেত হিসেবে গ্রহণ করতে শিখি। বস্তুত প্রকৃতিই এ ধরনের সংকেত যোগান দেয়। এ জন্য প্রাকৃতিক এসব ঘটনাকে 'স্বাভাবিক সংকেত' বলে অভিহিত করা হয়। সুতরাং এ দৃষ্টিকোণ থেকে বলা যায় যে, প্রকৃতির রাজ্যে যা কিছু ঘটনা সংঘটিত হয় এবং আমরা সেগুলোকে বিশেষ কোনো ঘটনার ইঙ্গিত বা পূর্বাভাস হিসেবে গ্রহণ করি তাকেই 'স্বাভাবিক সংকেত' বলে। যেমন: উদ্দীপকে বর্ণিত 'কালো মেঘ' স্বাভাবিক সংকেত হিসেবে পরিগণিত। কারণ আকাশে কালো মেঘ দেখে মনে করি বৃষ্টি হবে। প্রকৃতির এই ঘটনা সহজাত। আর এই সহজাত ঘটনার সাথে আমরা নিজস্ব ধারণা সংযোগ করি বলেই এটি স্বাভাবিক সংকেত।

পরিশেষে বলা যায়, মানুষ দৈনন্দিন জীবনে কৃত্রিম সংকেত ব্যবহার করে নানাবিধ সুবিধা ভোগ করে থাকে। যেমন, স্কুলের ঘণ্টা ক্লাস শুরু অথবা শেষ বা বিরতির সংকেত দেয়। অন্যদিকে স্বাভাবিক সংকেতগুলোর ক্ষেত্র ও নিদর্শন বিভিন্ন। তাই বলা যায় আমাদের ব্যবহারিক জীবনে কৃত্রিম সংকেত ও স্বাভাবিক সংকেতের ভূমিকা অনেক বেশি ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার প্রয়োগিক ক্ষেত্রে উভয়ের অবদান অনস্বীকার্য।

**প্রশ্ন ২৪:** মিঃ রফিক তার ব্যক্তিগত গাড়িতে মার্কেটে যাচ্ছিলেন। পথে ট্রাফিক মোড়ে লালবাতি জ্বলতে দেখে ড্রাইভার গাড়ি থামিয়ে দিল। এ সময় পাশে তাকাতেই তার চোখে পড়লো একটি বড় ঔষধের দোকান ঘর সাইবোর্ডে লাল রঙের যোগ চিহ্ন আঁকা রয়েছে।

[ঢাকা সিটি কলেজ। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. সত্যতা কী? ১
- খ. বৈকল্পিক বাক্য বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত "লালবাতি" বিষয়টি যুক্তিবিদ্যার কোন বিষয়কে প্রকাশ করে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত "যোগচিহ্ন" এবং "লালবাতি" বিষয় দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** সত্যতা হলো কোনো বাক্যের বাস্তবের সাথে সঙ্গতিপূর্ণতা।

**খ.** দুই বা ততোধিক সরল বাক্যকে অথবা, বা, কিংবা ইত্যাদি দ্বারা যুক্ত করাই হলো যৌগিক বাক্য।

যে সকল যৌগিক বাক্যে 'বা' অথবা 'কিংবা' 'অথবা' অনুরূপ সমার্থক কোনো যোজকের দ্বারা দুই বা ততোধিক সরল বাক্যকে সংযুক্ত করা হয় তাকে বৈকল্পিক বাক্য বলে। বৈকল্পিক বাক্যে দুই বা ততোধিক বিকল্প বা বিরুদ্ধ সম্ভাবনার উল্লেখ থাকে। বৈকল্পিক বাক্যের অঙ্গবাক্যগুলোকে বিকল্প বাক্য বলা হয়।

**গ.** উদ্দীপকে 'লাল বাতি' যুক্তিবিদ্যার সংকেত (Sign) এর বিষয়টিকে প্রকাশ করে।

কোনো বস্তু বা বিষয় যখন একজন ব্যক্তির কাছে নির্দিষ্ট কিছুর প্রতিনিধি হিসেবে প্রকাশিত হয় তখন তাকে সংকেত বলে। প্রখ্যাত চিত্রাবিদ হসপার্স মনে করেন, যখন একটি বিষয় অন্য কোনো বিষয়ের নির্দেশ হিসেবে বিশেষ অর্থ বহন করে তখন তা হবে Sign বা সংকেত। যেমন— রাস্তায় ব্যবহৃত লাল-হলুদ-সবুজ বাতিগুলো দ্বারা গাড়ি থামানো এবং গাড়ি চলার নির্দেশ প্রদান করে। এটি ট্রাফিক নিয়ম অনুযায়ী সার্বজনীনভাবে গৃহীত। তাই এগুলোকে সংক্ষেপে সংকেত হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। এ সংকেত ট্রাফিকের প্রতিনিধিত্ব হিসেবে কাজ করে।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় মি. রফিকের ড্রাইভার ট্রাফিক মোড়ে লাল বাতি জ্বলতে দেখে গাড়ি থামিয়ে দিলেন। অর্থাৎ ট্রাফিকের লাল বাতি প্রতীক রূপে বিবেচিত হলেও আমাদের কাছে গাড়ি থামানোর সংকেত হিসেবে বিবেচিত।

**খ.** সৃজনশীল ৩নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।

**প্রশ্ন ২৫:** রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকলে, দেশের অর্থনৈতিক উন্নতি অব্যাহত থাকে এবং দেশের সমৃদ্ধি হয়। দেশের সমৃদ্ধি না হলে, মানুষ ভালো থাকে না এবং মানুষের জীবনযাত্রা নিম্নগামী হয়। কাজেই মানুষের জীবনযাত্রা নিম্নগামী হবে না, যদি এবং কেবল যদি রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকে অথবা দেশের সমৃদ্ধি হয়।

[আজিমপুর গভঃ পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা। প্রশ্ন নং ৯/]

- ক. সত্য সারণি কী? ১
- খ. সরল ও যৌগিক বাক্য বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্দীপকে কোন কোন বাক্যের উল্লেখ রয়েছে? বাক্যগুলোর যথাযথ আকার দিয়ে প্রতিটির প্রতীকী রূপ দাও। ৩
- ঘ. পাঠ্যপুস্তক অনুসারে উদ্দীপকে ব্যক্ত বাক্যগুলোর স্বরূপ ব্যাখ্যা করো। ৪

#### ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বাক্য ও বাক্যাকারের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয়, তাকে সত্য সারণি বলে।

**খ.** যে বাক্যে একাধিক অবস্থা বা ঘটনা বিবৃত হয় এবং যেখানে একাধিক বস্তুর নিহিত থাকে তাকে সরল বাক্য বলে। যেমন— 'রাসেল হন দার্শনিক।' -এ বাক্যে কেবল রাসেলের দার্শনিক হওয়ার বিষয়টি ব্যক্ত হয়েছে। কাজেই এটি একটি সরল বাক্য।

আর যে বাক্যে একাধিক অবস্থা বা ঘটনা বিবৃত হয় এবং যেখানে একাধিক বস্তুর নিহিত থাকে, তাকে যৌগিক বাক্য বলে। যেমন: রাসেল হন দার্শনিক এবং সাহিত্যিক।

**গ.** উদ্দীপকে যথাক্রমে সংযৌগিক, সমমানিক এবং বৈকল্পিক বাক্যের উল্লেখ রয়েছে।

১ম বাক্যটি হলো সংযৌগিক বাক্য এবং এর প্রতীকী রূপ হলো → p.q।  
২য় বাক্যটিও হলো সংযৌগিক বাক্য এবং এর প্রতীকী রূপ হলো → p.q।  
৩য় বাক্যটি হলো সমমানিক বাক্য এবং বৈকল্পিক বাক্য। যার প্রতীকী রূপ হলো → p = q এবং p v q।

উদ্দীপকে ৩টি বাক্যের উল্লেখ আছে এবং তিনটি বাক্যের ১ম টি হলো সংযৌগিক বাক্য। যেমন- রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকলে, দেশের অর্থনৈতিক উন্নতি অব্যাহত থাকে এবং দেশের সমৃদ্ধি হয়। ২য় বাক্যটি সংযৌগিক বাক্য। যেমন- দেশের সমৃদ্ধি না হলে মানুষ ভালো থাকে না এবং মানুষের জীবনযাত্রা নিম্নগামী হয়। ৩য় বাক্যটি একাধারে সমমানিক ও বৈকল্পিক বাক্য। যেমন: কাজেই মানুষের জীবন যাত্রা নিম্নগামী হবে না, যদি এবং কেবল যদি রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকে অথবা দেশের সমৃদ্ধি হয়।

**ঘ.** উদ্দীপকে যে বাক্যগুলো ব্যক্ত হয়েছে সেগুলো হলো → সংযৌগিক, সমমানিক এবং বৈকল্পিক বাক্য।

যে যৌগিক যুক্তিবাক্যে তার অংশগুলো এবং, ও, আর, কিংবা ইত্যাদি যোজক দ্বারা সংযোজিত হয় তাকে সংযৌগিক যুক্তিবাক্য বলে। যেমন: সে চা খায় এবং কফি খায়। এখানে সে চা খায় = p  
সে কফি খায় = q

এবং এর প্রতীকী রূপ হলো → p.q। অন্যদিকে, যে যৌগিক যুক্তিবাক্যে একাধিক সরল যুক্তিবাক্য পরস্পর বিকল্প হিসেবে হয়— না হয়, অথবা ইত্যাদি বিকল্প সূচক শব্দ দ্বারা সংযুক্ত করা হয় তাকে বৈকল্পিক যুক্তিবাক্য



বলে। যেমন: সে চা খায় অথবা কফি খায়। এর প্রতীকী রূপ হলো  $\rightarrow p \vee q$ । আর যে যৌগিক যুক্তিবাক্য 'যদি এবং কেবল যদি' কিংবা অনুরূপ কোনো সমার্থক শব্দ দ্বারা দুই বা ততোধিক সরল যুক্তিবাক্যকে যুক্ত করা হয়, তাকে সমমানিক যুক্তিবাক্য বলে। যেমন: সে সম্মানিত হবে যদি এবং কেবল যদি সে সৎ হয়। বাক্যটির প্রতীকী রূপ হলো  $p \equiv q$ ।

উদ্দীপকের আলোকে সংযোগিক বাক্য দ্বারা সর্বদা বাক্যকে যুক্ত করা হয়, বৈকল্পিক বাক্য দ্বারা বাক্যের বিকল্প ধারার উল্লেখ করা হয় এবং সমমানিক বাক্য সমার্থক শব্দ বা দুই বা ততোধিক সরল যুক্তিবাক্যকে যুক্ত করা হয়।

পরিশেষে বলা যায় যে, উদ্দীপকে আলোচিত তিনটি বাক্যই দৈনন্দিন জীবনের যৌক্তিক ব্যাখ্যায় ও বিজ্ঞানসম্মত আলোচনার ক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

**প্রশ্ন-২৬** দৃষ্টান্ত-১: যদি তুমি পড়াশুনা করো তবে তুমি পাস করবে।  
দৃষ্টান্ত-২: রাকিব পাস করবে যদি এবং কেবল যদি সে ভালো পরীক্ষা দেয়।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর। প্রশ্ন নং ১১/এক কলেজ, গাজীপুর। প্রশ্ন নং ১০/]

- ক. নিষেধক বাক্য কী? ১
- খ. সত্যতা ও বৈধতার দুটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. দৃষ্টান্ত-১ এর যুক্তিবাক্যটির সত্যসারণিতে প্রয়োগ করে দেখাও। ৩
- ঘ. তোমার কী মনে হয় দৃষ্টান্ত-১ ও ২ এর মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান? মতামত দাও। ৪

#### ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** কোনো বাক্যকে যখন অস্বীকার করে যৌগিক বাক্য গঠন করা হয় তখন তাকে নিষেধক বাক্য বলে।

**খ.** সত্যতা (Truth) ও বৈধতার (Validity) মধ্যে পার্থক্য রয়েছে। সত্যতা বাক্যের বৈশিষ্ট্য বা বাস্তবের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। অপর দিকে বৈধতা যুক্তির বৈশিষ্ট্য যা যুক্তি পদ্ধতির নিয়মের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। আবার, সত্য হওয়ার জন্য একটি বাক্যকে আকারগত ও বস্তুগত উভয় দিক থেকেই সত্য হতে হয়। কিন্তু বৈধ হওয়ার জন্য যুক্তিকে কেবল আকারগতভাবে সত্য হতে হয়।

**গ.** দৃষ্টান্ত-১ এ প্রাকল্পিক বচনের নির্দেশ রয়েছে। যে যৌগিক বাক্যের অন্তর্গত সরল বাক্যগুলোকে 'যদি-তাহলে' যোজক দ্বারা যুক্ত করা হয়, তাকে প্রাকল্পিক বাক্য বলে। এই ধরনের বাক্যকে (১) নাম চিহ্ন দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়।

দৃষ্টান্ত-১ এ বলা হয়েছে, যদি তুমি পড়াশুনা কর তবে তুমি পাস করবে। বক্তব্যটি 'যদি-তাহলে' যোজক দ্বারা যুক্ত বলে এটি প্রাকল্পিক বাক্য। এই বাক্যের প্রতীকী রূপ হলো— $p \supset q$ । এটির সত্য সারণি হলো—

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	p	q	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

**ঘ.** উদ্দীপকে দৃষ্টান্ত-১ প্রাকল্পিক বাক্য এবং দৃষ্টান্ত-২ সমমানিক বাক্য। যে বাক্যে 'যদি-তবে' বা অনুরূপ কোনো শব্দ বা শব্দ সমষ্টি দ্বারা দুটি সরল বাক্যকে সংযুক্ত করা হয় তাকে প্রাকল্পিক বাক্য বলে। উদাহরণস্বরূপ—'যদি বৃষ্টি হয় তাহলে মাটি ভিজবে'—এ বাক্যটিতে মাটি ভেজার বিষয়টি বৃষ্টি হওয়া শর্তের ওপর নির্ভরশীল। প্রাকল্পিক বাক্যকে '১' ধ্রুবক প্রতীক ব্যবহার করে প্রতীকায়িত করা হয়। অর্থাৎ বাক্যটির প্রতীকী রূপ হবে  $p \supset q$ । অন্যদিকে, যে যৌগিক বাক্যের অঙ্গবাক্যগুলো একই সাথে সত্য বা মিথ্যা হয় তাকে সমমানিক বাক্য বলে। যেমন—'ছাত্ররা পরীক্ষায় পাস করবে যদি এবং কেবল যদি তারা পড়াশোনা করে'। এ বাক্যটিকে বিশ্লেষণ করলে দুটি সরল বাক্য পাওয়া

যায়। যথা— (i) ছাত্ররা পরীক্ষায় পাস করবে এবং (ii) ছাত্ররা ভালোভাবে পড়াশোনা করবে। এ দুটি বাক্য একইসাথে সত্য হলেই কেবল বাক্যটি চূড়ান্তভাবে সত্য হবে। সমমানিক বাক্যকে '২' ধ্রুবক প্রতীক ব্যবহার করে প্রতীকায়িত করা হয়। অর্থাৎ বাক্যটির প্রতীকী রূপ হবে  $p \equiv q$ ।

উদ্দীপকে দৃষ্টান্ত-১ হলো— যদি তুমি পড়াশুনা কর তবে তুমি পাস করবে। দৃষ্টান্ত-২ হলো— রাকিব পাস করবে যদি এবং কেবল যদি সে ভালো পরীক্ষা দেয়। এটি একটি সমমানিক বাক্য।

সুতরাং ওপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, প্রাকল্পিক বাক্য ও সমমানিক বাক্য একে অপরের থেকে আলাদা।

**প্রশ্ন-২৭** দিগ্ভা কলেজে যাওয়ার জন্য বাসা থেকে বের হচ্ছে এমন সময় হঠাৎ আকাশে ঘন কালো মেঘ দেখা যায় এবং মেঘের গর্জন শুনতে পায়। সে দ্রুত রিকশা নিয়ে যাচ্ছে। কিছুক্ষণের মধ্যেই সে রাস্তার পাশে তীর চিহ্ন দেওয়া তার স্কুলের নামের প্ল্যাকার্ড দেখতে পায় এবং বৃষ্টি শুরুর আগেই স্কুলে পৌঁছে যায়।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর। প্রশ্ন নং ১০/]

- ক. জর্জ বুলের মতে প্রতীক কী? ১
- খ. দৈনন্দিন জীবনে প্রতীকের ব্যবহার প্রয়োজন কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত প্ল্যাকার্ডটি কোন বিষয়কে ইঙ্গিত করছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে যে দুটি বিষয়ের প্রকাশ ঘটেছে তাদের মধ্যে পার্থক্য দেখাও। ৪

#### ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** জর্জ বুলের মতে— সংকেতিক ভাষার মাধ্যমেই চিন্তার নিয়মাবলি সঠিকভাবে প্রকাশ করা যায়। আর চিন্তার উপাদান হলো প্রতীক বা চিহ্ন।

**খ.** সুসুজ্ঞান ও সহজ জীবনযাপনের জন্য দৈনন্দিন জীবনে প্রতীকের ব্যবহার প্রয়োজন।

কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য বা বোঝার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা তাকে প্রতীক (Symbol) বলে। মাথায় টুপি ও পাগড়ি, সিঁদুর ব্যবহার বিশেষ ধর্মীয় ও সামাজিক স্বীকৃতির প্রতীক হিসেবে কাজ করে। জলোচ্ছ্বাস ও ঘূর্ণিঝড়ের সময় সাইরেনের বিভিন্ন শব্দ দুর্যোগের মাত্রার প্রতীক হিসেবে কাজ করে। তেমনিভাবে ট্রাক্টরের লালবাতি চলন্ত গাড়ির প্রতিরোধের প্রতীক হিসেবে কাজ করে। এ কারণেই আমাদের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে প্রতীকের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

**গ.** উদ্দীপকের প্ল্যাকার্ড দ্বারা পাঠ্যপুস্তকের প্রতীকের ইঙ্গিত রয়েছে। যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়। কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য, বোঝার জন্য, চিনে নেওয়ার জন্য বা সহজে প্রকাশ করার জন্য ইচ্ছাকৃতভাবে যে চিহ্ন বা সংকেত ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন: '+', '-', 'x', ÷ ইত্যাদি হলো গণিতের প্রতীক। আবার, P, S ও M হচ্ছে যুক্তিবিদ্যায় যথাক্রমে প্রধান পদ, অ-প্রধান পদ ও মধ্যপদের প্রতীক। এমনিভাবে বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিভিন্ন রকম প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

উদ্দীপকে যে 'প্ল্যাকার্ড'-এর কথা বলা হয়েছে সেটিও প্রতীক। কেননা বাংলাদেশের 'পতাকা' হচ্ছে আমাদের দেশের প্রতীক। তেমনিভাবে অন্যান্য দেশের পতাকাও সেসব দেশের প্রতীক। কেবল যুক্তিবিদ্যা নয় বিভিন্ন ক্ষেত্রেই প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং এটি খুবই গুরুত্ব বহন করে।

**ঘ.** উদ্দীপকে প্রতীক ও সংকেতের বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে। কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। যেমন— জাতীয় পতাকা হচ্ছে আমাদের জাতীয়তা, সার্বভৌমত্ব ও স্বাধীনতার প্রতীক। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন নির্দিষ্ট কিছুর আভাস দেয় তখন তাকে সংকেত বলে। উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় আকাশে ঘন



কালো মেঘ ঝড়-বৃষ্টির সংকেত বহন করে। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে আমরা ধারণা করি, বৃষ্টি হতে পারে। তেমনিভাবে বাসস্ত্যান্দের স্টার্টারের হুইসেল গাড়ি ছাড়ার সংকেত হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে।

প্রতীক সর্বদা মানুষের ব্যবহার ও ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল। কিন্তু সংকেত মানুষের ব্যবহার বা ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল নয়। যেমন- উদ্দীপকে বর্ণিত প্ল্যাকার্ডটি একটি নির্দেশসূচক চিহ্ন হিসেবে কাজ করে। এ চিহ্নের তাৎপর্য যখন ব্যাখ্যা করা হয় তখনই এর অর্থ আমাদের কাছে সুস্পষ্ট হয়। অন্যদিকে, সংকেত হিসেবে আকাশের মেঘ ঝড়-বৃষ্টির প্রতিনিধিত্ব করে। এটা আমাদের ব্যাখ্যার ওপর নির্ভর করে না। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে যে কেউ ধারণা করে যে বৃষ্টি হতে পারে। অর্থাৎ প্রতীক হচ্ছে সুপরিকল্পিত। কিন্তু সংকেত হলো অপরিপক্ক।

পরিশেষে বলা যায়, সব ধরনের প্রতীক সংকেতের মর্যাদা পেলেও সকল সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পায় না। উদ্দীপকে বর্ণিত কালো মেঘকে আমরা বৃষ্টির সংকেত বললেও বৃষ্টির প্রতীক বলতে পারি না। এ কারণেই প্রতীক ও সংকেত দুটি আলাদা বিষয়।

**প্রশ্ন ▶ ২৮**  $(X \vee Y) . (P \supset Q)$

এখানে  $X = T$   $Y = T$

$P = F$   $Q = F$

[সরকারি শাহ সুলতান কলেজ, বগুড়া। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. প্রতীক কী? ১  
খ. সংকেত বলতে কী বোঝ? ২  
গ. উদ্দীপকে  $X \vee Y$  কোন ধরনের বচন? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. সত্য সারণীর সূত্র প্রয়োগ করে উদ্দীপকে বর্ণিত যৌগিক বচনটির সত্য মান নির্ণয় করো। ৪

#### ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কোন কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার বা ব্যক্ত করার জন্য যে লিখিত বা কথিত চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

**খ** সংকেত (Sign) হলো কোনো বিষয় বা ঘটনাকে বোঝায় এমন কিছু নির্দেশ বা আভাস।

যা কিছু প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোনো বিষয়কে সূচিত করে বা অন্য কোনো বিষয়ের প্রতিনিধিত্ব করে তাকে সংকেত বলে। অর্থাৎ সংকেত হচ্ছে কোনো বস্তু বা ব্যক্তির প্রতিনিধিত্বকারী চিহ্ন। যেমন- রাস্তায় লাল বাতি জ্বলা হচ্ছে গাড়ি থামানোর সংকেত।

**গ** উদ্দীপকে  $(x \vee y)$  বচনটি একটি বৈকল্পিক বচন। যে যুক্তিবাক্যে একাধিক সরল বচনকে পরস্পর বিকল্প হিসেবে 'অথবা', 'হয় - না হয়' এ ধরনের শব্দ দ্বারা সংযুক্ত করা হয় তাকে বৈকল্পিক বচন বলে। বৈকল্পিক যুক্তিবাক্যের বিকল্পগুলোকে ' $\vee$ ' (ভেল) নামক গ্রাহক প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমন: সে চা খায় অথবা কফি খায়। এর প্রতীকী রূপ এভাবে প্রকাশ করা যায় ' $P \vee Q$ '। যেখানে P ও Q দুটি ভিন্ন সরল বচনের প্রতিনিধিত্ব করে থাকে।

উদ্দীপকে উল্লিখিত দৃষ্টান্তে x ও y নামক প্রতিনিধিত্বকারী দুটি ভিন্ন সরল বাক্যকে ' $\vee$ ' প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়েছে। এ কারণে  $(x \vee y)$  একটি বৈকল্পিক বচন।

**ঘ** যে সারণি ব্যবহার করে যৌগিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বাক্য ও বাক্যকারের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি বলে। সত্য সারণির সূত্র প্রয়োগ করে উদ্দীপকে বর্ণিত  $(X \vee Y) . (P \supset Q)$  নামক যৌগিক বচনটির সত্যমান নিচে নির্ণয় করা হলো—

আমরা জানি, সংযৌগিক বচনের উভয় সরল বচন সত্য হলে সম্পূর্ণ বচনটি সত্য হবে। উদ্দীপকে উল্লিখিত  $(X \vee Y) . (P \supset Q)$  হলো সংযৌগিক বচনের দৃষ্টান্ত। এ কারণে  $(X \vee Y) = T$  এবং  $(P \supset Q) = T$

হলে সম্পূর্ণ বচনটি সত্য হবে। উদ্দীপকে দেওয়া আছে,  $X = T, Y = T, P = F$  এবং  $Q = F$ ।

$$\begin{aligned} \text{সূত্রাং, } (X \vee Y) . (P \supset Q) \\ &= (T \vee T) . (F \supset F) \\ &= T . T \\ &= T \end{aligned}$$

অর্থাৎ বচনটি সত্য।

**প্রশ্ন ▶ ২৯** গত মার্চ মাসে জাফর সাহেব সপরিবারে বিকেল বেলা বেড়িয়েছিলেন 'বগুড়া' আন্তর্জাতিক বাণিজ্যমেলায়' বেড়ানোর উদ্দেশ্যে। রাস্তার মধ্যে হঠাৎ করে আকাশে কালো মেঘের গর্জন শুনতে পান। এ সময় তিনি রাস্তার পাশে 'তীর চিহ্ন' দেওয়া 'সামনে হাসপাতাল' লেখা একটি প্ল্যাকার্ড দেখতে পান। তখন তারা বগুড়া সদর হাসপাতালের গেইটের ভিতরে দিয়ে হাসপাতালে প্রবেশ করে সেখানে আশ্রয় নেন।

[আমর্ত পুন্ডিত স্টাটিসিয়ান পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. প্রতীক কী? ১  
খ. সত্যসারণি বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'প্ল্যাকার্ডটি' কোন বিষয়ের ইঙ্গিত করেছে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে যে বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে তাদের পার্থক্য আলোচনা করো। ৪

#### ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কোন কিছু নির্দেশ করার জন্য বা বোঝার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

**খ** যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের তাৎপর্য, বচনের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি (Truth Table) বলে।

যুক্তিবিদ্যায় সত্য সারণি বলতে সাধারণভাবে সত্য বা মিথ্যা নির্ধারক কোনো ছক বা সারণিকে বোঝায়। যেমন— প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি হলো—

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি	p	q	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

**গ** উদ্দীপকে উল্লিখিত 'প্ল্যাকার্ডটি' প্রতীকের ইঙ্গিত করেছে। কোনো বস্তুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন— কোনো দেশের 'পতাকা' সে দেশের প্রতীক, গাড়িতে লাল রঙের 'বাঁকা চাঁদ' চিকিৎসা সেবার প্রতীক, রাস্তার 'লাল বাতি' গাড়ি থামানোর প্রতীক। তাই যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। যুক্তিবিদ্যায় A, E, I, O যুক্তিবাক্যের প্রতীক হিসেবে এবং গণিত শাস্ত্রে  $=, +, -, \div$  ইত্যাদি চিহ্ন প্রতীক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় জাফর সাহেব ও তার পরিবার তীর চিহ্নিত একটি প্ল্যাকার্ড অনুসরণ করে হাসপাতালের ভিতরে আশ্রয় নেন। আমরা জানি, প্ল্যাকার্ডে সাধারণত লিখিত কোনো নির্দেশসূচক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। এ কারণে বলা যায়, উদ্দীপকে উল্লিখিত প্ল্যাকার্ডটি প্রতীকের ইঙ্গিত বহন করে।

**ঘ** উদ্দীপকে প্রতীক ও সংকেতের বিষয় দুটি প্রকাশ পেয়েছে। নিচে প্রতীক ও সংকেতের পার্থক্য আলোচনা করা হলো—

কোনো কিছুকে নির্দেশ করার, বোঝার এবং ব্যক্ত করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। অর্থাৎ প্রতীক সর্বদাই কৃত্রিম। যেমন— জাতীয় পতাকা হচ্ছে আমাদের জাতীয়তা, সার্বভৌমত্ব ও



স্বাধীনতার প্রতীক। অন্যদিকে, কোনো বিষয় যখন নির্দিষ্ট কিছু আভাস দেয় তখন তাকে সংকেত বলে। উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় আকাশে ঘন কালো মেঘ ঝড়-বৃষ্টির সংকেত বহন করে। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে আমরা ধারণা করি, বৃষ্টি হতে পারে। তেমনিভাবে বাসস্ট্যান্ডের স্টার্টারের হুইসেল গাড়ি ছাড়ার সংকেত হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ সংকেত প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম উভয় হতে পারে।

প্রতীক সর্বদা মানুষের ব্যবহার ও ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল। কিন্তু সংকেত মানুষের ব্যবহার বা ব্যাখ্যার ওপর নির্ভরশীল নয়। যেমন- উদ্দীপকে বর্ণিত প্র্যাকাডীট একটি নির্দেশসূচক চিহ্ন হিসেবে কাজ করে। এ চিহ্নের তাৎপর্য যখন ব্যাখ্যা করা হয় তখনই এর অর্থ আমাদের কাছে সুস্পষ্ট হয়। অন্যদিকে, সংকেত হিসেবে আকাশের মেঘ ঝড়-বৃষ্টির প্রতিনিধিত্ব করে। এটা আমাদের ব্যাখ্যার ওপর নির্ভর করে না। কারণ আকাশে মেঘ দেখলে যে কেউ ধারণা করে যে বৃষ্টি হতে পারে। অর্থাৎ প্রতীক হচ্ছে সুপরিষ্কৃত। কিন্তু সংকেত হলো অপরিষ্কৃত।

পরিশেষে বলা যায়, সব ধরনের প্রতীক সংকেতের মর্যাদা পেলেও সকল সংকেত প্রতীকের মর্যাদা পায় না। উদ্দীপকে বর্ণিত কালো মেঘকে আমরা বৃষ্টির সংকেত বললেও বৃষ্টির প্রতীক বলতে পারি না। এ কারণেই প্রতীক ও সংকেত দুটি আলাদা বিষয়।

**প্রশ্ন ৩০** যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে

বৃষ্টি হয়েছে

অতএব, মাটি ভিজছে

[আব্দুল উদ্দিন শাহ পিপি নিকেতন স্কুল এন্ড কলেজ, পাইবান্দা। প্রশ্ন নং ১১/]

- ক. সংকেত কী? ১  
খ. সত্যতা ও বৈধতার পার্থক্য ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকের যুক্তিটি বৈধ কী না? প্রমাণ করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের প্রতীকীরূপে দেখাও এবং সত্য সারণী ব্যবহার করে এর সত্যমান নির্ণয় করো। ৪

### ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যা প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে কোনো বিষয়কে নির্দেশ করে বা কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাই সংকেত (sign)।

**খ** সত্যতা (Truth) ও বৈধতার (Validity) মধ্যে মূল পার্থক্য হলো— সত্যতা হচ্ছে বচনের বৈশিষ্ট্য কিন্তু বৈধতা হচ্ছে যুক্তির বৈশিষ্ট্য।

আমরা জানি, বাস্তব ঘটনার সাথে সংগতিপূর্ণ বিষয় হলো সত্যতা। যেমন— গ্রিক যুক্তিবিদ এরিস্টটল (Aristotle) সর্বপ্রথম প্রতীক ব্যবহারের প্রচলন শুরু করেন। এ ঘটনাটি সত্যতার সাথে জড়িত। অপরদিকে বৈধতা হলো যুক্তিপদ্ধতির নিয়মের সাথে সংগতিপূর্ণ। যেমন— নজরুল হন দার্শনিক, রবীন্দ্রনাথ হন দার্শনিক। অতএব, সকল দার্শনিক হন মরণশীল। এখানে সকল যুক্তিবাক্য সত্য হলেও বৈধতার বিচারে ভ্রান্ত হিসেবে বিবেচিত।

**গ** উদ্দীপকে যুক্তিটি বৈধ।

যুক্তিটির সিদ্ধান্তটি বিধিসম্মতভাবে আশ্রয়বাক্য থেকে অনুমিত হয়েছে। যুক্তির বৈধতা নির্ধারিত হয় যুক্তির নিয়মাবলি যথাযথভাবে অনুসরণের মাধ্যমে। কেননা, কোনো যুক্তির বৈধতা সত্যতা বা মিথ্যাত্বের দ্বারা নির্ধারিত হয় না। যেমন—

যদি P তাহলে Q

P

∴ Q

উল্লিখিত যুক্তিটি বৈধ এবং এ আকারের যেকোনো যুক্তিকে বৈধ বলা যায়। আমরা দেখতে পাচ্ছি যে, প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা শুধু যুক্তির বৈধতা নির্ণয় করে। আবার এ বৈধতা শুধু আকারের ভিত্তিতেই নিরূপিত হয়।

উদ্দীপকে যুক্তিটি বৈধ হওয়ার একমাত্র কারণ হলো এর আকারগত সত্যতা। “যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে

বৃষ্টি হয়েছে

অতএব, মাটি ভিজছে।”

যুক্তিটি একটি বৈধ যুক্তির উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

**ঘ** উদ্দীপকের যুক্তির প্রতীকী রূপ ‘ $p \supset q$ ’ এর সত্য সারণি ব্যবহার করে সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

সত্য সারণি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে কমপক্ষে দুটি সরল বাক্য ‘যদি, তবে’ বা অনুরূপ কোনো যোজকের সাহায্যে সংযুক্ত করে একটি যৌগিক বাক্য গঠন করা হলে তাকে প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য বলা হয়। যেমন— উদ্দীপকে বর্ণিত ‘যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে’। এ যুক্তিবাক্যের অঙ্গবাক্য হচ্ছে ১. বৃষ্টি হয়েছে এবং ২. মাটি ভিজছে। এ দুটি অঙ্গবাক্যের স্থলে যথাক্রমে p ও q নামক গ্রাহক প্রতীক এবং যোজক ‘যদি-তবে’ এর স্থলে নির্দিষ্ট ‘ $\supset$ ’ প্রতীক ব্যবহার করে সম্পূর্ণ বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করলে আমরা পাই  $p \supset q$ । এটাই হলো প্রাকল্পিক অপেক্ষক। আমরা জানি, অঙ্গবাক্যের প্রতীক বর্ণের সংখ্যার ভিত্তিতে সারণির সারির সংখ্যা নির্ধারণ করতে হয়। যুক্তিটিতে বর্ণের সংখ্যা দুটি। কাজেই চারটি সারিতে মান নিবেশনের ওপর এর সত্যমূল্য নির্ভর করে। যেমন—

### সত্য সারণি

সূত্র	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি ↓	p	q	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

১. p সত্য ও q সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
২. p সত্য ও q মিথ্যা হলে  $p \supset q$  মিথ্যা হবে।
৩. p মিথ্যা ও q সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
৪. p মিথ্যা ও q মিথ্যা হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।

সুতরাং সত্য সারণির আলোকে বলা যায়, সারণির চূড়ান্ত সত্যমান নির্ণয় করা সম্ভব না হওয়ায় এটি একটি অবৈধ যুক্তি।

### প্রশ্ন ৩১

#### যুক্তি-১

সব মানুষ হয় ধনী।

সব ভিক্ষুক হয় মানুষ।

∴ সব ভিক্ষুক হয় ধনী।

#### যুক্তি-২

যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে।

বৃষ্টি হয়েছে।

∴ মাটি ভিজছে।

[জুনিমা সরকারি কলেজ। প্রশ্ন নং ১০/]

- ক. প্রতীক কী? ১  
খ. যুক্তিবিদ্যায় আমরা প্রতীক ব্যবহার করি কেন? ২  
গ. যুক্তি-১ কি বৈধ? মন্তব্য সহ ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. যুক্তি-২ এর প্রতীকী রূপ দেখাও এবং সত্য সারণি ব্যবহার করে এর সত্যমান নির্ণয় করো। ৪

### ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কোনো বস্তু বা বিষয়কে সংক্ষেপে প্রকাশ করার জন্য যেসব চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

**খ** যুক্তিবাক্যের বৈধতা সহজভাবে নিরূপণের জন্য প্রতীক ব্যবহার করা হয়।

যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে খুব সহজেই বিভিন্ন বাক্যের বা ন্যায়ের বৈধতা-অবৈধতা বিচার করা হয়। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া এবং জটিল যুক্তিকে সংক্ষেপে প্রকাশ করা যায়। পাশাপাশি ভাষার অস্পষ্টতা ও দ্ব্যর্থকতা, দোষত্রুটি সহজে এড়ানো যায়। এ কারণে যুক্তিবিদ্যায় আমরা প্রতীক ব্যবহার করি।



৭. হ্যাঁ, আমি মনে করি যুক্তিবিদ্যার আকারগত দিক থেকে যুক্তি-১ বৈধ।

আমরা জানি, কোনো যুক্তিতে ব্যবহৃত বাক্য মিথ্যা হলেও যুক্তিটি বৈধ হতে পারে। আবার কোনো বাক্য সত্য হলেও যুক্তিটি অবৈধ হতে পারে। কারণ যুক্তির বৈধতা নির্ধারিত হয় যুক্তির নিয়মাবলি যথাযথ অনুসরণ করার মাধ্যমে। যেমন—যুক্তি-১ এর দৃষ্টান্ত হচ্ছে—

সকল মানুষ হয় ধনী। (মিথ্যা আশ্রয়বাক্য)

সকল ভিক্ষুক হয় মানুষ। (সত্য আশ্রয়বাক্য)

∴ সকল ভিক্ষুক হয় ধনী। (মিথ্যা সিদ্ধান্ত)

বৈধতার দৃষ্টিকোণ থেকে উপর্যুক্ত যুক্তিটি বৈধ। কেননা এ যুক্তির সিদ্ধান্তটি আশ্রয়বাক্য থেকে বিধিসম্মতভাবে অনুমিত হয়েছে। অর্থাৎ আশ্রয়বাক্য ও সিদ্ধান্ত মিথ্যা হওয়ার পরেও শুধু যুক্তির নিয়মাবলি অনুসরণ করার কারণে যুক্তিটি বৈধ।

৮. যুক্তি-২ এর প্রতীকী রূপ ' $p \supset q$ ' এর সত্য সারণি ব্যবহার করে সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

সত্য সারণি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে কমপক্ষে দুটি সরল বাক্য 'যদি—তবে' বা অনুরূপ কোনো যোজকের সাহায্যে সংযুক্ত করে একটি যৌগিক বাক্য গঠন করা হলে তাকে প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্য বলা হয়। যেমন—যুক্তি-২ এ বর্ণিত 'যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে'। এ যুক্তিবাক্যের অজ্ঞাবাক্য হচ্ছে ১. বৃষ্টি হয়েছে এবং ২. মাটি ভিজছে। এ দুটি অজ্ঞাবাক্যের স্থলে যথাক্রমে  $p$  ও  $q$  নামক গ্রাহক প্রতীক এবং যোজক 'যদি-তবে' এর স্থলে নির্দিষ্ট ' $\supset$ ' প্রতীক ব্যবহার করে সম্পূর্ণ বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করলে আমরা পাই  $p \supset q$ । এটাই হলো প্রাকল্পিক অপেক্ষক। আমরা জানি, অজ্ঞাবাক্যের প্রতীক বর্ণের সংখ্যার ভিত্তিতে সারণির সারির সংখ্যা নির্ধারণ করতে হয়। যুক্তি-২ এ বর্ণের সংখ্যা দুটি। কাজেই চারটি সারিতে মান নিবেশনের ওপর এর সত্যমূল্য নির্ভর করে। যেমন—

#### সত্য সারণি

স্তম্ভ	১ম স্তম্ভ	২য় স্তম্ভ	চূড়ান্ত স্তম্ভ
সারি ↓	$p$	$q$	$p \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

১.  $p$  সত্য ও  $q$  সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
২.  $p$  সত্য ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \supset q$  মিথ্যা হবে।
৩.  $p$  মিথ্যা ও  $q$  সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।
৪.  $p$  মিথ্যা ও  $q$  মিথ্যা হলে  $p \supset q$  সত্য হবে।

সুতরাং সত্য সারণির আলোকে বলা যায়, সারণির চূড়ান্ত সত্যমান নির্ণয় করা সম্ভব না হওয়ায় এটি একটি অবৈধ যুক্তি।

প্রঃ ৩২ দৃষ্টান্ত-১:  $P, Q$

দৃষ্টান্ত-২: যদি পড়ালেখা কর, তবে পরীক্ষায় পাস করবে। পড়ালেখা করেনি।

∴ পরীক্ষায় পাস করেনি।

[স্মার আশুতোষ সরকারী কলেজ, চট্টগ্রাম। প্রশ্ন নং ১১/]

ক. প্রতীক কাকে বলে? ১

খ. সকল সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না কেন? ২

গ. দৃষ্টান্ত-১ এবং দৃষ্টান্ত-২ দ্বারা কোন বিষয়টি নির্দেশ করছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে দৃষ্টান্ত-১ দ্বারা যা বোঝানো হয়েছে তার সাথে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার পার্থক্য উল্লেখ করো। ৪

#### ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো বস্তু বা বিষয়কে সংক্ষেপে প্রকাশ করার জন্য যে চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে।

খ. সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না।

সংকেত হলো এক প্রকার চিহ্ন। যদি কোনো চিহ্ন স্বাভাবিকভাবে ব্যবহৃত হতে হতে কোনো বিশেষ বিষয়কে প্রতিনিধিত্ব করে বা কোনো লক্ষণ, উপস্থিতি নির্দেশ করে তখন তাকে ঐ বিষয়ের সংকেত বলে। সব প্রতীককে সংকেত হিসেবে অভিহিত করা যায়। কিন্তু সকল সংকেত ইচ্ছা ও পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহৃত হয় না। তাই সব সংকেত প্রতীক নয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দৃষ্টান্ত-১ দিয়ে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা এবং দৃষ্টান্ত-২ দিয়ে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার বিষয়টিকে নির্দেশ করা হয়েছে।

যুক্তিবিদ্যার যে শাখায় প্রতীক প্রবর্তনের মাধ্যমে বাক্যের সত্যতা বা মিথ্যাত্ব এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নিরূপণ করা হয়, তাকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে। এই যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহার করে সহজেই যৌগিক বাক্যের সত্যমূল্য এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নিরূপণ করা হয়। অপরদিকে, গতানুগতিক সনাতনী ও এরিস্টটলীয় যুক্তিবিদ্যাকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে। সাবেকী যুক্তিবিদ্যা একটি নির্দিষ্ট আদর্শের আলোকে অবৈধ যুক্তি থেকে বৈধ যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করে।

উদ্দীপকে উল্লিখিত দৃষ্টান্ত-১ এ  $P, Q$  এর (Dot) দিয়ে এবং, ও, আর, কিন্তু বোঝানো হয়। যেমন—রহিম এবং করিম মেধাবী বাক্যটিকে  $P, Q$  দিয়ে সংক্ষেপে প্রকাশ করা হয়। তাই এটি প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা। অপরদিকে, যদি পড়ালেখা কর, তবে পরীক্ষায় পাস করবে; পড়ালেখা করেনি অতএব, পরীক্ষায় পাস করেনি। যুক্তিবাক্যের মাধ্যমে যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করে সিদ্ধান্তে উপনীত হয় তাই এটা সাবেকী যুক্তিবিদ্যা।

ঘ. উদ্দীপকে নির্দেশিত প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার সাথে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার বেশকিছু পার্থক্য লক্ষ করা যায়।

গতানুগতিক, সনাতনী ও এরিস্টটলীয় যুক্তিবিদ্যাকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে। অপরদিকে সাবেকী যুক্তিবিদ্যার আকারগত দিককে যখন প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে। প্রাচীন যুগে এরিস্টটলের সময় থেকে শুরু হয়ে বর্তমান পর্যন্ত সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ইতিহাস বিস্তৃত। অন্যদিকে গাণিতিক ধারা হিসেবে যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার হচ্ছে মূলত আধুনিক যুগ থেকে।

সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় অবৈধ যুক্তি থেকে বৈধ যুক্তির পার্থক্য নির্ণয় করা হয়। কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় নির্দিষ্ট প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে যুক্তির অন্তর্গত বাক্যের সত্যতা-মিথ্যাত্ব নির্ণয় করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় যেখানে সীমিত পরিসরে প্রতীকের ব্যবহার হয়, সেখানে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় কেবলই প্রতীক ব্যবহার হয়। যেমন—সাবেকী যুক্তিবিদ্যার ক্ষেত্রে বলা হয়, 'যদি বৃষ্টি হয় তাহলে মাটি ভিজবে'। অপরদিকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায়  $P \supset Q$  লিখেই বিষয়টি প্রকাশ করা হয়। সাবেকী যুক্তিবিদ্যা হলো যুক্তিবিদ্যার মৌলিক ও প্রাথমিক দিক। পঞ্চাশত্রে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা হলো এর আধুনিক ও প্রায়োগিক দিক। আবার সাবেকী যুক্তিবিদ্যায় বিষয়বস্তু (পদ, যুক্তিবাক্য, যুক্তি) ব্যাখ্যা করা হয় ব্যাকরণগত দিক থেকে। কিন্তু প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার বিষয়বস্তু (বচন, যুক্তি ও এদের আকার) ব্যাখ্যা করা হয় গাণিতিক দিক থেকে।

সুতরাং উপরের আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায়, সাবেকী ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার মধ্যে বিষয়বস্তুগত কোনো পার্থক্য নেই; তাদের পার্থক্য কেবল বিষয়বস্তু প্রকাশ করার পদ্ধতিতে।



**প্রশ্ন-৩৩** উচ্ছ্বাস নিজে গাড়ি চালিয়ে অফিসে যান। তিনি যখন কোনো স্কুলের সামনে দিয়ে রাস্তা পার হন তখন গাড়ি ধীরে চালান। কারণ রাস্তায় স্কুলগামী শিশুর ছবিযুক্ত পোস্টার দেওয়া আছে। আজ আকাশে মেঘ দেখে তিনি গাড়ি রেখে অফিস যাওয়ার জন্য বের হয়েছেন। পথে বন্ধু রওনকের সাথে দেখা হলে তিনি বলেন, 'যদি বৃষ্টি হয় তাহলে আমি আজ অফিসে যাব না।' / চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ১১/

- ক. প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলতে কী বোঝ? ১  
খ. সকল সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না কেন? ২  
গ. রওনকের বক্তব্যটির সত্য সারণি নির্ণয় করো। ৩  
ঘ. উচ্ছ্বাসের ধীরে গাড়ি চালানো ও গাড়ি রেখে যাওয়ার কারণ যে দুটি বিষয় নির্দেশ করে, প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার আলোকে সেগুলোর তুলনামূলক আলোচনা করো। ৪

### ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যুক্তিবিদ্যার যে আধুনিক শাখাটি প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে যুক্তির বৈধতা নিয়ে আলোচনা করে তাকে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে।

**খ** সকল সংকেত আমাদের ব্যবহারিক উপযোগিতা পূরণ করতে পারে না। এ কারণে সকল সংকেত প্রতীক নয়।

সংকেত শব্দের অর্থ হলো চিহ্ন। অন্যদিকে সচেতনভাবে ব্যবহৃত সংকেতকেই প্রতীক বলা হয়। সংকেত দুই প্রকার। যথা: স্বাভাবিক সংকেত ও কৃত্রিম সংকেত। স্বাভাবিক সংকেত মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল নয়। কিন্তু কৃত্রিম সংকেত বা প্রতীক মানুষের ব্যাখ্যা ও ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীল। তাই সব ধরনের সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না। কেবল কৃত্রিম সংকেতই প্রতীকের মর্যাদা পেতে পারে। কেননা কৃত্রিম সংকেত আমাদের ব্যবহারিক উপযোগিতা পূরণ করে।

**গ** রওনকের বক্তব্যে প্রাকল্পিক বচনের নির্দেশ রয়েছে।

যে যৌগিক বাক্যের অন্তর্গত সরল বাক্যগুলোকে 'যদি ..... তাহলে' যোজক দ্বারা যুক্ত করা হয়, তাকে প্রাকল্পিক বাক্য বলে। এই ধরনের বাক্যকে (⇒) চিহ্ন দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়।

উদ্বীপকে রওনক বলে— "যদি বৃষ্টি হয় তাহলে আমি আজ অফিসে যাব না।" রওনকের বক্তব্য 'যদি.....তাহলে' যোজক দ্বারা যুক্ত বলে এটি প্রাকল্পিক বাক্য। এই বাক্যের প্রতীকীরূপ হলো—

$P \supset Q$  যেখানে, 'P' হলো বৃষ্টি হওয়ার ঘটনা এবং 'Q' হলো অফিসে না পাওয়ার ঘটনা। এই প্রতীকায়িত যুক্তিবাক্যের সত্য সারণি হলো—

সূত্র	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি ↓	P	Q	$P \supset Q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

**ঘ** উচ্ছ্বাসের ধীরে গাড়ি চালানো ও গাড়ি রেখে যাওয়া যথাক্রমে কৃত্রিম সংকেত ও স্বাভাবিক সংকেত এর বিষয়কে সূচিত করে।

প্রাত্যয়িক জীবনে আমরা আমাদের নিজেদের সুবিধার্থে যে সমস্ত সংকেত ব্যবহার করি তা কৃত্রিম সংকেত। বস্তুত এ ধরনের সংকেতের বেলায় আমাদের নিজস্ব পদ্ধতিতে এর ব্যবহার যোগ্যতা তৈরি করি। অন্যদিকে, আমরা নানা ধরনের ঘটনা ঘটতে দেখি এ বিশ্বে। ফলে স্বাভাবিকভাবে যেসব প্রাকৃতিক ঘটনা সম্পর্কে আমরা কিছু অভিজ্ঞতা অর্জন করি এবং বিশেষ বিশেষ কিছু ঘটনাকে আমরা অন্য কিছু ঘটনা সৃষ্টি হবার সংকেত হিসেবে গ্রহণ করতে শিখি। বস্তুত প্রকৃতিই এ ধরনের সংকেতের যোগান দেয়। এটা স্বাভাবিক সংকেত বলে পরিচিত।

উদ্বীপকে উচ্ছ্বাস রাস্তায় স্কুলগামী শিশুর ছবিযুক্ত পোস্টার দেখে বুঝতে পারে এটা স্কুল এলাকা। এখানে, আমরা পোস্টারটি নিজেরা তৈরি করে একটা বিশেষ সংকেত তৈরি করি। তাই উচ্ছ্বাসের ধীরে গাড়ি চালানো কৃত্রিম সংকেতকে নির্দেশ করে। আবার মেঘের পূর্বাভাস দেখে উচ্ছ্বাস গাড়ি রেখে অফিসে যায়। আকাশে লালচে ধূসর মেঘ হলো ঝড় বৃষ্টির সংকেত। এটা প্রাকৃতিকভাবেই হয়ে থাকে। তাই গাড়ি রেখে যাওয়া স্বাভাবিক সংকেতকে নির্দেশ করে।

পরিশেষে বলা যায় যে, আমাদের ব্যবহারিক জীবনে কৃত্রিম সংকেত ও স্বাভাবিক সংকেতের ভূমিকা অনেক বেশি ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার প্রায়োগিক ক্ষেত্রে উভয়ের অবদান অনস্বীকার্য।

**প্রশ্ন-৩৪** দৃশ্য-১ মুসা ইব্রাহিম এভারেস্টের সর্বোচ্চ চূড়ায় আরোহণে করে বাংলাদেশের পতাকা উড়িয়েছেন।

দৃশ্য-২ 'আবির ও আসিফ হয় ভালো ছাত্র' বাক্যটিকে p,q দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়েছে।

/জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিনেট ১১/

- ক. সংকেত কাকে বলে? ১  
খ. নতুন ও পুরোনো যুক্তিবিদ্যা বুঝিয়ে লেখ। ২  
গ. দৃশ্য-২-এর সত্যমান নির্ণয় করে ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. দৃশ্য-১-এর ইঙ্গিতপূর্ণ বিষয়টির উপযোগিতা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যা প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে কোনো বিষয়কে নির্দেশ করে বা কোনো বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে তাই সংকেত।

**খ** নতুন ও পুরাতন যুক্তিবিদ্যা একই বিষয়ের দুটি দিক মাত্র।

যে শাস্ত্র অনুমানের উপর ভিত্তি করে সত্যকে অর্জন ও মিথ্যাকে বর্জনের লক্ষ্যে অগ্রসর হয় তাকে পুরাতন বা সাবেকী যুক্তিবিদ্যা বলে। পুরাতন যুক্তিবিদ্যার বিষয় ব্যাখ্যা করা হয়— ব্যাকরণগত দিক থেকে। অপরদিকে, যুক্তিবিদ্যার যে শাখা প্রতীক প্রবর্তনের মাধ্যমে বাক্যের সত্যতা বা মিথ্যাত্ব এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় করা হয় তাকে নতুন বা প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা বলে। নতুন যুক্তিবিদ্যার বিষয়বস্তু ব্যাখ্যা করা হয় গাণিতিক দিক থেকে।

**গ** ঘটনা-২ এ p,q দ্বারা যে বাক্যটিকে প্রতীকায়িত করেছে তা সংযৌগিক বাক্য। নিম্নে p,q নির্দেশিত সংযৌগিক বাক্যের সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

সূত্র →	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি ↓	P	Q	$P \cdot Q$
১ম	T	T	T
২য়	T	F	F
৩য়	F	T	F
৪র্থ	F	F	F

উপর্যুক্ত দৃষ্টান্তের আলোকে বলা যায়—

১. p সত্য ও q সত্য হলে  $p \cdot q$  সত্য হয়।
২. p সত্য ও q মিথ্যা হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।
৩. p মিথ্যা ও q সত্য হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।
৪. p মিথ্যা ও q মিথ্যা হলে  $p \cdot q$  মিথ্যা হয়।

**ঘ** দৃশ্য-১ এর মাধ্যমে প্রতীকের বিষয়টি নির্দেশিত হয়েছে। বাস্তব জীবনে প্রতীকের বিভিন্ন উপযোগিতা পরিলক্ষিত হয়।

আমাদের চিন্তা-ভাবনা, অনুভূতি অপরের কাছে প্রকাশ করার জন্যই আমরা ভাষা ব্যবহার করি। কিন্তু কথা ও লেখ্য ভাষার মধ্যে নানা অস্পষ্টতা ও জটিলতা রয়েছে। ফলে কখনো কখনো মনের ভাব যথাযথভাবে প্রকাশ করা সম্ভব হয় না। শুধু তাই নয়, ব্যাকরণসম্মত



ভাষাও অনেক ক্ষেত্রে বিভ্রান্তি সৃষ্টি করে। যেমন— সরকার হন রাষ্ট্রের পরিচালক, রফিক সাহেব হন সরকার। অতএব, রফিক সাহেব হন রাষ্ট্রের পরিচালক। এ যুক্তিটিতে 'সরকার' শব্দটির অর্থ নিয়ে বিভ্রান্তি সৃষ্টি হতে পারে। কেননা বাংলা ভাষায় 'সরকার' বলতে আমরা যেমন রাষ্ট্রের পরিচালককে বুঝি, তেমনি 'সরকার' বলতে কোনো মানুষের বংশগত পদবিকেও বোঝানো হয়। এ সমস্যা সমাধানকল্পে যুক্তিবিদরা ভাব প্রকাশের বিকল্প ব্যবস্থা হিসেবে প্রতীকের প্রচলন করেন। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজেই যুক্তির আকার নির্ধারণ করা যায়। যুক্তির আকার নির্ধারণ বলতে কোনো একটি যুক্তি কোন প্রকৃতির তা নির্ধারণ করাকে বোঝায়। একটি যুক্তির আকার নির্ধারণ করতে পারলে যুক্তিটির বৈধতা নির্ণয় খুব সহজ হয়ে যায়। পাশাপাশি প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষাগত জটিলতা দূর করা সম্ভব হয়। কেননা ভাষায় বিভিন্ন শব্দ ও বাক্য অনেক জটিলতা সৃষ্টি করে। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষার এসব জটিলতা দূর হয়।

উদ্বীপকের আবির্ভাব ও আসিফ হয় ভালো ছাত্র বাক্যটিকে  $p, q$  দিয়ে প্রতীকায়িতা করা হয়েছে। এর ফলে কোন বিভ্রান্তি তৈরি হয় না। প্রতীক পদের বিভ্রান্তি দূর করতে সাহায্য করে।

সুতরাং আলোচনা শেষে বলা যায় যে, প্রতীকের উপযোগিতার গুরুত্ব অপরিসীম। এ কারণেই ব্রিটিশ দার্শনিক Alfred North Whitehead তাঁর *An Introduction to Mathematics* নামের গ্রন্থে বলেন— 'প্রতীক ব্যবহারের সাহায্যে যুক্তিপন্থতিকে আমরা যান্ত্রিক পন্থতিতে রূপান্তরিত করি, চোখ দিয়েই যার সমাধান করা যায়। অন্যথায় তার জন্য মস্তিষ্কের উন্নততর অংশকে কাজে লাগাতে হতো।'

**প্রশ্ন ৩৫** রহমত সাহেব দেশের নামকরা 'সাংবাদিক'। তার মেয়ে গণিত অলিম্পিয়াডে  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$  চিহ্নের খেলায় পুরস্কার লাভ করেছে। তিনি মেয়ের কাছে জানতে চাইলেন যে,  $x^2 =$  কত? মেয়ে বলল,  $x$ -এর মান না জানলে এর মান নির্ণয় করা সম্ভব নয়। মেয়েরা কথা শুনে তিনি খুব খুশি হলেন।

[জাদাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট। প্রশ্ন নং ১০/]

- |   |   |
|---|---|
| ক. প্রতীক কাকে বলে?   | ১ |
| খ. সত্যতা ও বৈধতা কি একই বিষয়? বুঝিয়ে লেখ।                          | ২ |
| গ. রহমত সাহেবের পেশা প্রতীকের কোন প্রকারকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. মেয়ের খেলা এবং বাবার জিজ্ঞাসা প্রতীকের আলোকে মূল্যায়ন করো।       | ৪ |

#### ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** প্রতীক হলো এমন একটি চিহ্ন যা কোনো কিছু নির্দেশ করে।

**খ** সত্যতা আর বৈধতা একই বিষয় নয়।

বাস্তব ঘটনার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ বিষয় হলো সত্যতা। আর বৈধতা হলো যুক্তিবাক্যের নিয়মের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। সত্যতা হচ্ছে বচনের বৈশিষ্ট্য কিন্তু বৈধতা হচ্ছে যুক্তির বৈশিষ্ট্য। এক্ষেত্রে সকল যুক্তিবাক্য সত্য হলেও বৈধতার বিচারে ভ্রান্ত হিসেবে বিবেচিত হতে পারে। আবার, সত্যতা বাক্যের আকারগত ও বস্তুগত উভয় দিকের ওপর নির্ভর করে। কিন্তু বৈধতা কেবল আকারগত দিকের ওপর নির্ভরশীল। অর্থাৎ উভয়ই যুক্তিবিদ্যার অন্তর্ভুক্ত হলেও এরা পরস্পর আলাদা।

**গ** সাংবাদিক রহমত সাহেবের পেশা শাব্দিক প্রতীককে নির্দেশ করে। কোনো কিছুকে নির্দেশ করার জন্য যে লিখিত বা কথিত চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। প্রতীক দুই প্রকার। যথা— শাব্দিক প্রতীক ও অশাব্দিক প্রতীক। ভাষায় ব্যবহৃত প্রতীককে শাব্দিক প্রতীক বলে। যখন কোনো শব্দ কোনো কিছুর প্রতীক হিসেবে ব্যবহৃত হয়, তখন তাকে শাব্দিক প্রতীক বলে। যেমন— বাড়ি, গাড়ি, চেয়ার শব্দগুলো হলো দ্রব্যের প্রতীক। শাব্দিক প্রতীকগুলো অস্পষ্ট ও দ্ব্যর্থক হয়। এই

প্রতীকের সাহায্যে বস্তু সব সময় তার চিত্রা ও আবেগকে শ্রোতার নিকট সঠিকভাবে প্রকাশ করতে পারে না। যেমন— ধর্ম শব্দটি কোনো সুনির্দিষ্ট বিষয়কে বোঝায় না। সেজন্য ধর্ম সম্পর্কে যে কোনো আলোচনা প্রায়ই অযৌক্তিক বিতর্কে পরিণত হয়।

উদ্বীপকে দেখা যায়, রহমত সাহেব একজন সাংবাদিক। এখানে 'সাংবাদিক' শব্দটি একটি পেশার প্রতীক হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। তাই এই শব্দটি একটি শাব্দিক প্রতীক।

**ঘ** প্রতীক ধারণার ক্ষেত্রে মেয়ের গণিত অলিম্পিয়াড খেলাকে ধ্রুবক প্রতীকের সাথে এবং বাবার জিজ্ঞাসাকে গ্রাহক প্রতীকের সাথে তুলনা করা যায়। উভয়ই অশাব্দিক প্রতীকের উদাহরণ।

গ্রাহক প্রতীক হচ্ছে এমন একটা প্রতীক যা কোনো একটি বিষয়ের প্রতিনিধিত্ব করে। আর ধ্রুবক প্রতীক হচ্ছে এমন একটা প্রতীক যা বাক্যের অপরিবর্তনীয় আকারকে সংক্ষেপে প্রকাশ করতে ব্যবহৃত হয়। রহমত সাহেব মেয়ের কাছে জানতে চায়  $x^2 =$  কত? এখানে  $x^2$  রহমত সাহেবের জিজ্ঞাসার প্রতিনিধিত্ব করেছে তাই এটাকে গ্রাহক প্রতীক বলা যায়। অন্যদিকে রহমত সাহেবের মেয়ে গণিত অলিম্পিয়াডের  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$  চিহ্নের খেলায় প্রথম পুরস্কার লাভ করেছে। গণিতের  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$  এই চিহ্নগুলো সর্বদা অপরিবর্তনীয় বলে এগুলোকে আমরা ধ্রুবক প্রতীক বলতে পারি।

গ্রাহক প্রতীকের নিজস্ব কোনো অর্থ নেই। এটি কেবল একটি স্থান নির্দেশক চিহ্ন। রহমত সাহেবের জিজ্ঞাসার  $x^2$  প্রতীকের নিজস্ব কোনো অর্থ নেই। কিন্তু মেয়ের খেলায় ব্যবহৃত প্রতীকগুলো ( $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ) ধ্রুবক প্রতীক হওয়ায় এগুলোর নিজস্ব অর্থ রয়েছে এবং সেই অর্থ অপরিবর্তনীয়।

আধুনিক প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা এবং গণিতে গ্রাহক প্রতীক ধ্রুবক প্রতীকের ব্যবহার খুব গুরুত্বপূর্ণ। ভাষার অস্পষ্টতা ও দ্ব্যর্থকতা নিরসনে গ্রাহক প্রতীক ও ধ্রুবক প্রতীক ব্যবহার করা হয়। উদ্বীপকে বাবার জিজ্ঞাসা ও মেয়ের খেলার পন্থতি প্রকাশে এই প্রতীক দুটির ব্যবহার করা হয়েছে যার থেকে আমরা বাবার জিজ্ঞাসা ও মেয়ের খেলার পন্থতি সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত ও পূর্ণাঙ্গ ধারণা পাই।

**প্রশ্ন ৩৬**  $(x \vee y) \cdot (p \supset q)$

এখানে  $(x \vee y) = T$

$(p \supset q) = F$

[কুমিল্লা সরকারি কলেজ। প্রশ্ন নং ১১/]

- |   |   |
|---|---|
| ক. সত্য সারণি কী?   | ১ |
| খ. সত্যতা ও বৈধতার মধ্যে মূল পার্থক্য কোথায়?                                     | ২ |
| গ. উদ্বীপকে $(x \vee y)$ বচনটি কোন ধরনের বচন? ব্যাখ্যা করো।                       | ৩ |
| ঘ. সত্য সারণীর সূত্র প্রয়োগ করে উদ্বীপকে বর্ণিত যৌগিক বচনটির সত্যমান নির্ণয় কর। | ৪ |

#### ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** সত্য সারণি বলতে সত্য-মিথ্যার ছক বা তালিকাকে বোঝায়।

**খ** সত্যতা ও বৈধতার মধ্যে মূল পার্থক্য হলো— সত্যতা হচ্ছে বচনের বৈশিষ্ট্য কিন্তু বৈধতা হচ্ছে যুক্তির বৈশিষ্ট্য।

সত্যতা বাস্তব ঘটনার সাথে সংগতিপূর্ণ। যেমন— এরিস্টটল প্রথম যুক্তিবিদ্যায় প্রতীকের ব্যবহার করেন। এ ঘটনাটি সত্যতার সাথে জড়িত অপরদিকে, বৈধতা হলো যুক্তিপন্থতির নিয়মের সাথে সংগতিপূর্ণ। যেমন— নজরুল হন দার্শনিক, রবীন্দ্রনাথ হন দার্শনিক। অতএব, সকল দার্শনিক হন মরণশীল। এখানে সকল যুক্তিবাক্য সত্য হলেও বৈধতার বিচারে ভ্রান্ত হিসেবে বিবেচিত।

**গ** সৃজনশীল ১১নং প্রশ্নের 'গ' এর উত্তর দেখো।

**ঘ** সৃজনশীল ১১নং প্রশ্নের 'ঘ' এর উত্তর দেখো।



**প্রশ্ন ৩৭** বর্ণনা-১: কোন কিছুকে সহজে নির্দেশ করার, বোঝার বা জ্ঞাপন করার জন্য ব্যবহৃত লিখিত বা কথিত চিহ্নকে আমরা প্রায়শই ব্যবহার করে থাকি। এই সকল চিহ্ন আমাদের ব্যবহারের ওপর এবং ব্যাখ্যার ওপর গড়ে উঠে। আমরা আমাদের কাজের জন্য বিভিন্ন চিহ্ন আবিষ্কার করি, পরে তা ব্যবহার করি। যেমন- লাল আলো গাড়ি থামার নির্দেশ হিসেবে কাজ করে। এখানে লাল আলোর সাথে গাড়ি থামার কোনো আবশ্যিক সম্পর্ক নেই। কিন্তু লাল বাতিকে আমরা থামার নির্দেশ হিসেবে ব্যবহার করি।

বর্ণনা-২: পৃথিবীতে অনেক বিষয় আছে যা প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্য কোন বিষয়কে সূচিত করে কিংবা অন্য কোন বিষয়ের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে। যেমন- একটি দেশের মানচিত্র বা পতাকা সেই দেশের প্রতিনিধি হিসেবে কাজ করে। *(নোয়াখালী সরকারী কলেজ, প্রশ্ন নং ১১)*

- ক. প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার অন্যতম প্রবর্তক কে? ১
- খ. যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. বর্ণনা-১ এ যে বিষয়ের প্রতিফলন ঘটেছে তা ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. বর্ণনা-১ এবং বর্ণনা-২ অনুসারে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার গুরুত্ব আলোচনা করো। ৪

### ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার অন্যতম প্রবর্তক হলেন জর্জ বুল।  
**খ** প্রতীকের প্রায়োগিক উপযোগিতার জন্য এবং যুক্তির নিশ্চয়ত্বক নির্ভুলতা প্রকাশের জন্য যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহার করা হয়। প্রতীক চিত্রা প্রকাশে সহায়কা ভূমিকা পালন করে। তাছাড়া ভাষার স্বার্থকতা দূরীকরণেও প্রতীকের প্রয়োগ যথেষ্ট উপযোগী। ভাষা সংক্ষিপ্তকরণেও প্রতীক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। যেমন- 'দুইয়ে দুইয়ে চার হয়' কথাটি  $2 + 2 = 4$  লেখা যায়। সর্বোপরি, যুক্তির বৈধতা ও ভাষার দূর্বোধ্যতা দূরীকরণে প্রতীকের ব্যবহার অপরিহার্য।

**গ** উদ্দীপকের লাল বাতি দ্বারা পাঠ্যপুস্তকের প্রতীকের ইঙ্গিত রয়েছে। যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়। কোনো কিছু নির্দেশ করার জন্য, বোঝার জন্য, চিনে নেওয়ার জন্য বা সহজে প্রকাশ করার জন্য ইচ্ছাকৃতভাবে যে চিহ্ন বা সংকেত ব্যবহার করা হয় তাকে প্রতীক বলে। যেমন: '+', '-', 'x', ÷ ইত্যাদি হলো গণিতের প্রতীক। আবার, P, S ও M হচ্ছে যুক্তিবিদ্যায় যথাক্রমে প্রধান পদ, অ-প্রধান পদ ও মধ্যপদের প্রতীক। এমনিভাবে বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিভিন্ন রকম প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

উদ্দীপকে যে 'লাল বাতি'-এর কথা বলা হয়েছে সেটিও প্রতীক। কেননা লাল বাতি গাড়ি থামার প্রতীক। তেমনিভাবে সবুজ বাতি গাড়ি চলার প্রতীক। কেবল যুক্তিবিদ্যা নয় বিভিন্ন ক্ষেত্রেই প্রতীক ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং এটি খুবই গুরুত্ব বহন করে।

**ঘ** উদ্দীপকের বর্ণনা-১ এবং বর্ণনা-২ এর মাধ্যমে প্রতীকের বিষয়টি নির্দেশিত হয়েছে। বাস্তব জীবনে প্রতীকের বিভিন্ন উপযোগিতা পরিলক্ষিত হয়।

আমাদের চিন্তা-ভাবনা, অনুভূতি অপরের কাছে প্রকাশ করার জন্যই আমরা ভাষা ব্যবহার করি। কিন্তু কথ্য ও লেখ্য ভাষার মধ্যে নানা অস্পষ্টতা ও জটিলতা রয়েছে। ফলে কখনো কখনো মনের ভাব যথাযথভাবে প্রকাশ করা সম্ভব হয় না। শুধু তাই নয়, ব্যাকরণসম্মত ভাষাও অনেক ক্ষেত্রে বিভ্রান্তি সৃষ্টি করে। যেমন- সরকার হন রাষ্ট্রের পরিচালক, রক্ষক সাহেব হন সরকার। অতএব, রক্ষক সাহেব হন রাষ্ট্রের পরিচালক। এ যুক্তিটিতে 'সরকার' শব্দটির অর্থ নিয়ে বিভ্রান্তি সৃষ্টি হতে পারে। কেননা বাংলা ভাষায় 'সরকার' বলতে আমরা যেমন রাষ্ট্রের পরিচালককে বুঝি, তেমনি 'সরকার' বলতে কোনো মানুষের বংশগত পদবিকেও বোঝানো হয়। এ সমস্যা সমাধানকল্পে যুক্তিবিদরা ভাব প্রকাশের বিকল্প ব্যবস্থা হিসেবে প্রতীকের প্রচলন করেন। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজেই যুক্তির আকার নির্ধারণ করা যায়। যুক্তির

আকার নির্ধারণ বলতে কোনো একটি যুক্তি কোন প্রকৃতির তা নির্ধারণ করাকে বোঝায়। একটি যুক্তির আকার নির্ধারণ করতে পারলে যুক্তিটির বৈধতা নির্ণয় খুব সহজ হয়ে যায়। পাশাপাশি প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষাগত জটিলতা দূর করা সম্ভব হয়। কেননা ভাষায় বিভিন্ন শব্দ ও বাক্য অনেক জটিলতা সৃষ্টি করে। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে ভাষার এসব জটিলতা দূর হয়।

উদ্দীপকে বিভিন্ন দেশের পতাকা সেই দেশকে নির্দেশ করে। তাছাড়া লাল বাতি ব্যবহারের মাধ্যমে গাড়ি থামাকে নির্দেশ করে। এক্ষেত্রে পতাকাগুলো ও লাল বাতি প্রতীক আকারে ব্যবহৃত হওয়ায় অর্থ নিয়ে কোনো বিভ্রান্তি সৃষ্টি হয় না।

সুতরাং আলোচনা শেষে বলা যায় যে, প্রতীকের উপযোগিতার গুরুত্ব অপরিসীম। এ কারণেই ব্রিটিশ দার্শনিক Alfred North Whitehead তাঁর *An Introduction to Mathematics* নামের গ্রন্থে বলেন- 'প্রতীক ব্যবহারের সাহায্যে যুক্তিপদ্ধতিকে আমরা যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রূপান্তরিত করি, চোখ দিয়েই যার সমাধান করা যায়। অন্যথায় তার জন্য মস্তিষ্কের উন্নততর অংশকে কাজে লাগাতে হতো।'

**প্রশ্ন ৩৮** রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকলে দেশের অর্থনৈতিক উন্নতি অব্যাহত থাকে এবং দেশের সমৃদ্ধি হয়। দেশের সমৃদ্ধি না হলে মানুষ ভাল থাকে না এবং মানুষের জীবনযাত্রা নিম্নগামী হয়। কাজেই মানুষের জীবনযাত্রা নিম্নগামী হবে না, যদি এবং কেবল যদি রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা থাকে অথবা দেশের সমৃদ্ধি হয়। *(সরকারি নূরুন্নাহার মহিলা কলেজ, ঝিনাইদহ, প্রশ্ন নং ১১)*

- ক. সত্য সারণি কি? ১
- খ. সরল ও যৌগিক বাক্য বলতে কি বোঝায়। ২
- গ. উদ্দীপকে কোন কোন বাক্যের উল্লেখ রয়েছে। বাক্যগুলোর যথাযথ আকার দিয়ে প্রতিটির প্রতীক রূপ দাও। ৩
- ঘ. পাঠ্যপুস্তক অনুসারে উদ্দীপকে ব্যক্ত বাক্যগুলোর স্বরূপ বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** সত্য-সারণি হলো এমন একটি সারণি যার সাহায্যে কোনো যৌক্তিক যোজকের অর্থ, তাৎপর্য, যৌগিক বাক্যের সত্যমান ও যুক্তির বৈধতা-অবৈধতা যাচাই করা হয়।

**খ** নিচে সরল বাক্য ও যৌগিক বাক্যের সংজ্ঞা দেওয়া হলো—  
 যে বাক্য বস্তব্য বা বিবৃতি প্রকাশ করে তাকে সরল বাক্য বলে। যেমন— মানুষ মরণশীল। পক্ষান্তরে, যে বাক্য একাধিক বস্তব্য বা বিবৃতি প্রকাশ করে তাকে যৌগিক বাক্য বলে। যেমন— রাসেল হন একজন দার্শনিক ও সাহিত্যিক।

**গ** উদ্দীপকে সংযৌগিক ও সমমানিক বাক্যের উল্লেখ রয়েছে। বাক্যগুলোর যথাযথ আকার দিয়ে প্রতিটির প্রতীক রূপ দেওয়া হলো—  
 যখন দুই বা ততোধিক সরলবাক্য 'এবং' 'ও', 'আর' প্রভৃতি যোজকের মাধ্যমে সংযুক্ত করা হয়, তখন তাকে সংযৌগিক বাক্য বলে। যেমন— মুহিত হয় ডাক্তার এবং সজ্জীত শিল্পী। এই যুক্তিবাক্যের দুটি অঙ্গবাক্য হলো 'মুহিত হয় ডাক্তার' এবং 'মুহিত হয় সজ্জীত শিল্পী'। অঙ্গবাক্য দুটির যোজক 'এবং'।

অঙ্গবাক্য দুটিকে p ও q দ্বারা এবং 'এবং' কে '.' (ডট) চিহ্ন দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়। সুতরাং সংযৌগিক বাক্যটির প্রতীকরূপ p.q। আবার দুই বা ততোধিক সরলবাক্য 'যদি এবং কেবল যদি' যোজকের সাহায্যে যুক্ত হয়ে যে যুক্তি বাক্য গঠন করে, তাকে সমমানিক বাক্য বলে। যেমন— বাংলাদেশের উন্নতি হবে যদি এবং কেবল যদি দেশের মানুষ সৎ হয়। এ বাক্যের অঙ্গবাক্য দুটি হলো বাংলাদেশের উন্নতি হবে এবং দেশের মানুষ সৎ হয়। যোজক হলো 'যদি এবং কেবল যদি' বাক্য দুটিকে p ও q এবং যোজক 'কেবল যদি' কে '=' চিহ্ন দ্বারা প্রতীকায়িত করা হয়। সুতরাং প্রতীক রূপ হলো  $p = q$ ।



১৫ উদ্দীপকে ব্যক্ত বাক্যগুলো একটি সংযৌগিক এবং অন্যটি সমমানিক। পাঠ্যপুস্তকের আলোকে বাক্যগুলোর স্বরূপ বিশ্লেষণ করা হলো—

যে যৌগিক বাক্যের অন্তর্গত দুটি সরল বাক্য 'এবং', 'ও', 'আর', 'কিন্তু' ইত্যাদি জাতীয় শব্দ দ্বারা যুক্ত হয়, তাকে সংযৌগিক বাক্য বলে। যেমন: 'রাসেল হন দার্শনিক এবং সাহিত্যিক' এ বাক্যটিকে বিশ্লেষণ করলে যে দুটি সরল বাক্য পাওয়া যায় তাহলো— (i) রাসেল হন দার্শনিক, (ii) রাসেল হন সাহিত্যিক। বস্তুত সংযৌগিক বাক্যের আকারকে বলে সংযৌগিক অপেক্ষক, অপেক্ষকের উপাদান সরল বাক্যগুলোকে বলে সংযোগী এবং যে যোজক দ্বারা সংযোগীগুলো যুক্ত হয় তাকে বলে সংযোজক। সংযোজকের প্রতীক হিসেবে ডট (.) চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। কাজেই উপর্যুক্ত বাক্যটির অন্তর্গত সংযোগীগুয়াকে যথাক্রমে গ্রাহক প্রতীক p ও q ধরে আর এর সংযোজন হিসেবে এবং যোজকের পরিবর্তে '.' (ডট) প্রতীক ব্যবহার করে বাক্যটিকে প্রতীকায়ন করলে এর আকার হবে p. q। আবার, যে শর্তমূলক যৌগিক বাক্যের অন্তর্গত দুটি সরলবাক্য 'যদি এবং কেবল যদি' শব্দসমষ্টি দ্বারা যুক্ত থাকে তাকে সমমানিক বাক্য বলে। যেমন— ছাত্ররা পরিক্ষায় পাস করবে যদি এবং কেবল যদি তারা পড়াশুনা করে। এখানে দুটি সরল বাক্য হলো (i) ছাত্ররা পরিক্ষায় পাস করে, (ii) ছাত্ররা ভালোভাবে পড়াশোনা করে। এখানে, বাক্যদ্বয়ের গ্রাহক প্রতীক p ও q এবং যোজকের প্রতীক  $\equiv$  ব্যবহার করে বাক্যটিকে প্রতীকায়ন করলে এর আকার হবে—  $p \equiv q$ । উদ্দীপকে উল্লেখিত বাক্যগুলো যৌগিক বাক্যের শ্রেণিবিভাগের অন্তর্গত। উভয় বাক্যের স্বরূপ আলোচনা করে দেখা যায় যে, তাদের মধ্যে সম্পর্কের ক্ষেত্রে মিল হলো উভয় বাক্যে দুটি করে সরল বাক্যের উপস্থিতি।

পরিশেষে বলা যায়, সংযৌগিক ও সমমানিক বাক্যের মধ্যে যেমন মিল রয়েছে তেমনি তাদের মধ্যে বিভিন্ন ক্ষেত্রে পার্থক্যও লক্ষ করা যায়।

প্রশ্ন ৩৯

যুক্তি-১	যুক্তি-২
সকল মানুষ হয় সুখী	যদি বৃষ্টি হয় তবে মাটি ভিজবে
সকল কবি হয় মানুষ	বৃষ্টি হয়েছে
∴ সকল কবি হয় সুখী	∴ মাটি ভিজছে

[সরকারি নুরনদাছার মহিলা কলেজ, দিনাইদহ। প্রশ্ন নং ৩/]

- প্রতীক কি? ১
- যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা আছে কি? ২
- যুক্তি-১ তুমি কি মনে কর যুক্তিটি বৈধ? প্রমাণ কর। ৩
- যুক্তি-২ এর প্রতীকী রূপ দেখাও এবং সত্যসারণী ব্যবহার করে এর সত্যমান নির্ণয় কর। ৪

৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রতীক হলো কোনো কিছুকে নির্দেশ করা বা বোঝার জন্য নির্দিষ্ট চিহ্ন।

খ হ্যাঁ, যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। যুক্তিবিদ্যায় প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে খুব সহজেই বিভিন্ন বাক্যের বা ন্যায়ের বৈধতা-অবৈধতা বিচার করা যায়। প্রতীক ব্যবহারের মাধ্যমে সহজে সিদ্ধান্তে উপনীত এবং জটিল যুক্তিকে সংক্ষেপে প্রকাশ করা যায়।

গ হ্যাঁ, আমি মনে করি যুক্তিটি বৈধ। নিচে যুক্তিটি প্রমাণ করা হলো—  
যুক্তিটি সঠিক। কারণ এই যুক্তিটি সুসংঘবন্দ্বভাবে সহানুমানের নিয়মানুযায়ী নিঃসৃত হয়েছে। এখানে অপ্রশ্নবাক্য দুটি এবং পদসংখ্যা তিনটি। কোন অব্যাপ্য পদ ব্যাপ্য হয়নি। সহানুমানের কোন একটি যুক্তিকে সঠিক হতে হলে বিধি সংগতভাবে সহানুমানের সকল নিয়ম

পালন করা অত্যাৱশ্যক। উক্ত যুক্তিটিতে সহানুমানের সকল নিয়ম পালন করা হয়েছে। তাই যুক্তিটিকে সঠিক বলা যায়।

যুক্তি-১ এ বর্ণিত দৃষ্টান্তটি একটি বৈধ যুক্তি। কেননা যুক্তিটিতে প্রধান পদ, অপ্রধান পদ ও মধ্যপদ সহানুমানের নিয়মানুযায়ী নিঃসৃত হয়েছে এবং একটি সঠিক যুক্তি নির্ণয় হয়েছে।

ঘ যুক্তি-২ এর প্রতীক রূপ দেখানো হলো এবং সত্যসারণি ব্যবহার করে এর সত্যমান নির্ণয় করা হলো—

যুক্তি-২ একটি প্রাকল্পিক বাক্যের দৃষ্টান্ত। যে যৌগিক বচনে দুটো সরল বাক্যকে যদি- তাহলে সংযোজক দ্বারা সংযুক্ত করা হয়, তাকে প্রাকল্পিক বাক্য বলে। যদি সে আসে তাহলে আমি যাব। প্রাকল্পিক বাক্যের মধ্যে দুটি উপাদান বাক্য রয়েছে। যথা: (i) সে আসে এবং (ii) আমি যাব। উপাদান বাক্যের প্রথমটির পরিবর্তে p এবং দ্বিতীয়টির পরিবর্তে q এবং যোজকের পরিবর্তে নীল প্রতীক  $\supset$  ব্যবহার করা হলে সম্পূর্ণ বাক্যটির প্রতীকায়িত রূপ হবে  $p \supset q$ ।

$p \supset q$  অপেক্ষকটির চার ধরনের সত্যমান হতে পারে। (i) p সত্য ও q সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য, (ii) p সত্য ও q মিথ্যা হলে  $p \supset q$  মিথ্যা, (iii) p মিথ্যা ও q সত্য হলে  $p \supset q$  সত্য এবং (iv) p মিথ্যা ও q মিথ্যা হলে  $p \supset q$  সত্য। এখানে দেখা যাচ্ছে, কেবলমাত্র p সত্য ও q মিথ্যা হলে  $p \supset q$  মিথ্যা হবে। আর সবক্ষেত্রে  $p \supset q$  সত্য হবে।

সত্যসারণি

p	q	$p \supset q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

সুতরাং, উপরের সারণি অনুসারে দ্বিতীয় সারিতে পূর্বগ সত্য ও অনুগ মিথ্যা হওয়ায় মূল অপেক্ষকটি মিথ্যা হয়েছে এবং অন্যসব ক্ষেত্রে সত্য হয়েছে।

প্রশ্ন ৪০ বাংলাদেশ ও ইংল্যান্ড এর মধ্যে টেস্ট সিরিজ চলছে। স্টেডিয়ামের উপরে দুই দেশের পতাকা বাতাসে উড়ছে। গ্যালারিতে বসে দর্শকগণ বাঘের প্রতিকৃতি নিয়ে মাঝে মাঝে হই দিয়ে বাংলাদেশের খেলোয়াড়দের উৎসাহ প্রদান করছেন। /কার্টুনমেস্ট পারদিক স্কুল ও কলেজ, বিইউএসএমএস, পার্বতীপুর, দিনাজপুর। প্রশ্ন নং ১১/

- সত্য সারণি কী? ১
- সকল সংকেত কে প্রতীক বলা যায় না কেন? ২
- সত্যতা ও বৈধতা যুক্তি বিদ্যার কোন কোন বিষয়ের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য— ব্যাখ্যা করো। ৩
- উদ্দীপকের আলোকে আমাদের ব্যবহারিক জীবনে প্রতীকের উপযোগিতা মূল্যায়ন করো। ৪

৪০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সারণি ব্যবহার করে যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য, বচনের সত্যমান এবং যুক্তির বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধারণ করা হয় তাকে সত্য সারণি বলে।

খ সব সংকেতকে প্রতীক বলা যায় না।

সংকেত হলো এক প্রকার চিহ্ন। যদি কোনো চিহ্ন স্বাভাবিকভাবে ব্যবহৃত হতে হতে কোনো বিশেষ বিষয়কে প্রতিনিধিত্ব করে বা কোনো লক্ষণ, উপস্থিতি নির্দেশ করে তখন তাকে ঐ বিষয়ের সংকেত বলে। সব প্রতীককে সংকেত হিসেবে অভিহিত করা যায়। কিন্তু সকল সংকেত ইচ্ছা ও পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহৃত হয় না। তাই সব সংকেত প্রতীক নয়।



সুতরাং পরিশেষে বলা যায় যে, আধুনিককালে প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার গুরুত্ব বৃদ্ধি পেলেও সাবেকী যুক্তিবিদ্যার জ্ঞান ছাড়া প্রতীকী যুক্তিবিদ্যার উৎকর্ষ সাধন করা সম্ভব নয়।



**প্রশ্ন ৮২** পরিবারের দুই প্রকৃতির ছেলে বাঁধন। তাকে নিয়ে সবাই খুব চিত্তিত। সামনে পরীক্ষা কিন্তু লেখাপাড়ায় বাঁধনের কোন মনোযোগ নেই। একদিন তারা বাবা এসে বললেন, যদি তুমি পড়াশোনা করো তবে তুমি কৃতকার্য হবে। পরক্ষণে কাকা এসে বলল, না দাদা, তোমার কথায় আমি একমত নই। আমি মনে করি বাঁধন পাস করবে যদি এবং কেবল যদি সে ভালো পরীক্ষা দিতে পারে। তারপর উভয়ই চলে গেল।

[বি এন কলেজ, ঢাকা। প্রশ্ন নং ৯]

- ক. সরল বচন কী? ১  
খ. বৈধতা বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. বাঁধনের বাবার কথাগুলো যে বাক্যকে নির্দেশ করে তার সত্য সারণি তৈরি করো। ৩  
ঘ. তুমি কী মনে কর, বাঁধনের বাবা ও কাকার কথাগুলো যে বাক্যকে নির্দেশ করে তাদের মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান? মতামত দাও। ৪

#### ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক.** যে বচন একটি মাত্র বাক্য দ্বারা গঠিত তাকে সরল বচন বলে।  
**খ.** চিন্তার আকার বা নিয়মাবলীর সাথে বৈধতার ধারণাটি সম্পৃক্ত। 'বৈধতা' সত্যতা থেকে ভিন্ন। যুক্তিকে বৈধ হওয়ার জন্য ব্যবহৃত বচন বা বাক্যের বাস্তবের সাথে সংগতির কোনো প্রয়োজন নেই। ফলে কোনো যুক্তি, অনুমান বা সহানুমানের সিদ্ধান্ত যদি আশ্রয়বাক্য বা হেতু বাক্য থেকে নিয়মানুসারে নিঃসৃত হয়, তাহলেই কেবল যুক্তিটি বৈধ বলে বিবেচিত হয় বা বৈধতা লাভ করে।  
**গ.** বাঁধনের বাবার কথাগুলো প্রাকল্পিক যুক্তি বাক্যকে নির্দেশ করে। প্রাকল্পিক বাক্যকে প্রকাশ করা হয় '→' যোজক দ্বারা। নিচে প্রাকল্পিক বাক্যের সত্য সারণি উপস্থাপন করা হলো—

সূত্র	১ম সূত্র	২য় সূত্র	চূড়ান্ত সূত্র
সারি	P	q	$P \supset q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	F
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	T

উদ্দীপকে বাঁধনের বাবার কথাটি হলো— যদি তুমি পড়াশোনা করো, তবে তুমি কৃতকার্য হবে। উক্ত বাক্যটি প্রাকল্পিক যুক্তিবাক্যের অনুরূপ।

- ঘ.** বাঁধনের বাবা ও কাকার কথাগুলো প্রাকল্পিক ও সমমানিক বাক্যকে নির্দেশ করে এবং উভয়ের মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান বলে আমি মনে করি। কমপক্ষে দুটি সরল বাক্য 'যদি তবে' বা অনুরূপ কোন যোজকের সাহায্যে সংযুক্ত হয়ে একটি যৌগিক বাক্য গঠন করলে তাকে প্রাকল্পিক বাক্য বলে। পক্ষান্তরে দুই বা ততোধিক সরল বাক্য 'যদি এবং কেবল' বা অনুরূপ কোন যোজকের সাহায্যে যুক্ত হয়ে যে যৌগিক বাক্য গঠন করে তাকে সমমান বাক্য বলে। প্রাকল্পিক যোজক 'যদি তবে' এর স্থলে হয় '→' প্রতীক ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে, সমমান যোজক 'যদি এবং কেবল যদি' এর স্থলে  $\equiv$  প্রতীক ব্যবহৃত হয়। প্রাকল্পিক বাক্যের আকার  $P \supset q$  পক্ষান্তরে সমমান বাক্যের আকার হলো  $P \equiv q$ । উদ্দীপকে বাঁধনের বাবা এবং কাকার বক্তব্য নির্দেশিত বাক্য দুটির মধ্যে বিভিন্ন পার্থক্য বিদ্যমান। বাঁধনের পরীক্ষায় কৃতকার্য হওয়ার ক্ষেত্রে দুটি বাক্যের মধ্যে কাকার বাক্যটি বেশি প্রভাব বিস্তার করে। অর্থাৎ কাকার বক্তব্যটি বেশি গুরুত্ব বহন করে।  
পরিশেষে বলা যায় যে, প্রাকল্পিক বাক্য বা সমমান বাক্যের মধ্যে অনেক সাদৃশ্য থাকলেও উভয়ের মধ্যে বেশ পার্থক্যও রয়েছে।

**প্রশ্ন ৮৩** যুক্তিবিদ্যা ক্লাসে রবিন শিক্ষককে জিজ্ঞাসা করল স্যার, বৈকল্পিক বচনকে কীভাবে ব্যাখ্যা করা যায়? শিক্ষক বললেন, বৈকল্পিক বচনকে দুই বা ততোধিক উপাদান বাক্যগুলোকে বা, অথবা, কিংবা অনুরূপ সার্থক যোজক দ্বারা যুক্ত করা হয়।

যেমন— (১)  $(A \vee X) \vee Y$  এবং (২)  $p \vee q$  প্রভৃতি বৈকল্পিক বচনের উদাহরণ। [সেন্ট যোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল, ঢাকা। প্রশ্ন নং ৯]

- ক. শাব্দিক প্রতীক কাকে বলে? ১  
খ. অ-শাব্দিক প্রতীকের একটি উদাহরণ দাও। ২  
গ. যদি A সত্য এবং X, Y মিথ্যা হয় তবে উদ্দীপকের উদাহরণ (১) এর বাক্যটিকে সত্যমান নিরূপণ করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের উদাহরণ (২) এর বাক্যটির সত্যসারণী গঠন করে বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক.** যখন কোন শব্দ কোনো কিছুর প্রতিনিধিত্ব করে বা কোন কিছুকে নির্দেশ করে তখন ঐ শব্দকে শাব্দিক প্রতীক বলে।  
**খ.** শব্দ ছাড়া যখন অন্য কোন চিহ্ন বা সংকেত পরিকল্পিতভাবে কৃত্রিম উপায়ে অন্য কোন কিছুর প্রতিনিধি হিসেবে ব্যবহার করা হয়, তখন তাকে অশাব্দিক প্রতীক বলে।  
যেমন— যুক্তিবিদ্যায়  $\sim, \vee, \equiv, \supset$  ইত্যাদি অশাব্দিক প্রতীক ব্যবহার করা হয়।  
**গ.** উদ্দীপকের উদাহরণ (১) এর বাক্যটির সত্যমান নিরূপণ করা হলো।  
উদ্দীপকের উদাহরণ (১)  $= (A \vee X) \vee Y$   
এখানে,  $A = T, X = F$  এবং  $Y = F$   
এখন,  $(A \vee X) \vee Y$   
 $= (T \vee F) \vee F$   
 $= T \vee F$   
 $= T$   
দুই বা ততোধিক সরল বচন 'হয়' 'অথবা' যোজকের মাধ্যমে যুক্ত হয়ে বৈকল্পিক বাক্য গঠিত হয়। বৈকল্পিক পূর্বণ এবং অনুগের মধ্যে যেকোন একটি সত্য হলে চূড়ান্ত স্তরে তার মান সত্য হয়। উদ্দীপকে উদাহরণ (১) এর বাক্যটিতে সত্যমান প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। তাই বৈকল্পিক বাক্যটি সত্য।  
**ঘ.** উদ্দীপকের উদাহরণ—(২) এর বাক্যটির সত্যসারণী গঠন করে বিশ্লেষণ করা হলো—

' $P \vee q$ ' বাক্যটি বৈকল্পিক বচনের উদাহরণ।

বাক্যটির সত্য সারণির রূপ:

সূত্র	১ম	২য়	চূড়ান্ত
সারি	p	q	$p \vee q$
১ম সারি	T	T	T
২য় সারি	T	F	T
৩য় সারি	F	T	T
৪র্থ সারি	F	F	F

এ থেকে বুঝা যাচ্ছে, বৈকল্পিক বাক্যের দুইটি অংশের মধ্যে যেকোনো একটি অংশ বা উত্তর অংশ সত্য হলেই বাক্যটি সত্য হয়ে যায়। আর উভয় অংশই মিথ্যা হলে বাক্যটিও মিথ্যা হয়ে যায়।



## অধ্যায়-৮: প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা

২৭১. জর্জ বুলের মতে, চিন্তার উপাদান কী? [জান]

- (ক) সংকেত (খ) পরিমাপ  
(গ) ভাষা (ঘ) মূল্যবোধ

২৭২. বিশুদ্ধ গণিত, আকারগত যুক্তিবিদ্যার প্রসারণ  
নিচের কোন গ্রন্থের মূল বক্তব্য? [জান]

- (ক) Normative logic  
(খ) Mormalin Nathmatial  
(গ) Principia Mathmatial  
(ঘ) Mathmatial logic

২৭৩. প্রতীককে কয়ভাগে ভাগ করা যায়? [জান] /মুহসিন  
মহিনা কলেজ, দৌলতপুর, বুলানা/

- (ক) দুভাগে (খ) তিন ভাগে  
(গ) চার ভাগে (ঘ) পাঁচ ভাগে

২৭৪. যুক্তিবিদ্যায় কীসের ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ?  
[জান] /সরকারি বঙ্গাবন্দু কলেজ, বৃন্দাবন, বুলানা/

- (ক) সংকেত (খ) প্রতীক  
(গ) উদাহরণ (ঘ) সমীকরণ

২৭৫. রাসেল, হোয়াইট হেড কর্তৃক প্রকাশিত  
Principia Mathmatial - গ্রন্থে যে মূল  
বক্তব্য প্রকাশ পায়— [অনুধাবন]

- i. ব্যবহৃত সাধারণ ধারণাসমূহের বিশ্লেষণ  
ii. সুষ্ঠুভাবে তর্কিক নীতি গঠন করা  
iii. যুক্তিগত জটিলতা নিরসন করা  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৭৬. প্রতীক সংকেতের— [জান] /বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ  
পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ/

- (ক) জাতি (খ) উপজাতি  
(গ) উভয়ই (ঘ) কোনোটি নয়

২৭৭. 'সঠিক উত্তরটির পাশে (✓) টিক চিহ্ন দাও'- এ  
বাক্যটি নিচের কোন বিষয়টিকে প্রকাশ করে?  
[প্রয়োগ] /নারায়ণপাড়া সরকারি মহিলা কলেজ/

- (ক) সংকেত (খ) প্রতীক  
(গ) স্বার্থ (ঘ) অবরোধ

২৭৮. নিচের কোন শাব্দিক প্রতীকটি অস্পষ্ট? [প্রয়োগ]  
চৈয়ডাঙ্গা সরকারি কলেজ, চৈয়ডাঙ্গা/

- (ক) ধর্ম (খ) গুণ

- (গ) যোগ (ঘ) নিষেধ

২৭৯. গাড়ির লাল রঙের '+' চিহ্ন কীসের প্রতীক?  
[প্রয়োগ] /সরকারি পি.সি. কলেজ, বাগেরহাট/

- (ক) গাড়ি ছাড়ার প্রতীক  
(খ) সংবাদ সংস্থার প্রতীক  
(গ) চিকিৎসা সেবার প্রতীক  
(ঘ) গতির প্রতীক

২৮০. +, -, x, ÷ এগুলো কোন ধরনের প্রতীক?  
[প্রয়োগ]

- (ক) শাব্দিক প্রতীক  
(খ) অশাব্দিক প্রতীক  
(গ) দৃষ্টান্তমূলক প্রতীক  
(ঘ) পরিবর্তন প্রতীক

২৮১. কৃত্রিম সংকেত হলো— [প্রয়োগ] /সিদ্ধেশ্বরী মহিলা  
কলেজ, ঢাকা/

- i. ট্রাফিকের লাল বাতি  
ii. ফায়ার ব্রিগেডের সাইরেন  
iii. আবহাওয়ার পূর্বাভাস  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ো এবং ২৮২ ও ২৮৩ নং প্রশ্নের  
উত্তর দাও:

শিমুলের বাব অসুস্থ। এজন্য তাৎক্ষণিক এ্যাম্বুলেন্স  
ডাকা হলো। কিছুক্ষণ পর শিমুল একটি সাইরেনের শব্দ  
শুনতে পেল এবং দেখলো একটি গাড়ি এসেছে যার  
পাশে (+) চিহ্ন।

২৮২. উদ্দীপকে গাড়ির চিহ্নটি কোন বিষয়ের প্রকাশ  
করে? [প্রয়োগ]

- (ক) ধুব প্রতীক (খ) গ্রাহক প্রতীক  
(গ) শাব্দিক প্রতীক (ঘ) অশাব্দিক প্রতীক

২৮৩. উদ্দীপকে শিমুল যে শব্দ শুনল তা কিসের নির্দেশ  
করে? [উচ্চতর দক্ষতা]

- i. কৃত্রিম সংকেত  
ii. স্বাভাবিক সংকেত  
iii. প্রাকৃতিক সংকেত  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii



২৮৪. প্রতীকের কাজ কী? [জ্ঞান] / সরকারি পি.সি. কলেজ, বাগেরহাট/

- (ক) জটিল যুক্তিকে সংক্ষেপে প্রকাশ করা  
(খ) বৈধতা বিচার করা  
(গ) বচনের সত্যতা নিরূপণ করা  
(ঘ) অনুমানের ভিত্তি হিসেবে কাজ করা

(ক)

২৮৫. রাইসা বাবার সাথে হাটার সময় রাস্তায় 'লালবাতি' দেখতে পায়। রাইসার দেখা এ বাতিটি কীসের প্রতীক? [প্রয়োগ] / পঞ্চগড় সরকারি মহিলা কলেজ, পঞ্চগড়/

- (ক) ধীরে চলার (খ) পথ চেনার  
(গ) গাড়ি থামানোর (ঘ) দ্রুত রাস্তা পার হবার

(গ)

২৮৬. আভাস প্রদানের সংকেত কোনটি? [প্রয়োগ] / পঞ্চগড় সরকারি মহিলা কলেজ, পঞ্চগড়/

- (ক) বীণা (খ) বাঁশি  
(গ) বাতি (ঘ) সাইরেন

(ঘ)

২৮৭. কোন প্রতীকের একটি সুনির্দিষ্ট ও অপরিবর্তনীয় অর্থ থাকে? [জ্ঞান] / সরকারি দেবেন্দ্র কলেজ, মানিকগঞ্জ/

- (ক) গ্রাহক (খ) শাদিক  
(গ) ধুবক (ঘ) লিখিত

(ঘ)

২৮৮. প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় যুক্তিবাক্য প্রকাশের রূপ কয়টি? [জ্ঞান]

- (ক) ৩টি (খ) ৫টি  
(গ) ৭টি (ঘ) ৯টি

(খ)

ছকটি পড়ো এবং ২৮৯ ও ২৯০ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

ক	খ
দীর্ঘ সময় ধরে প্রচলিত জ্ঞান।	যাত্রা শুরু হয়েছে আধুনিক যুগে।
যুক্তিবাক্য ৬টি নিয়ম অনুসারে মোট ১৩টি রূপে ব্যক্ত হয়।	যুক্তিবাক্য ২টি নীতি অনুসারে মোট ৫টি রূপে ব্যক্ত হয়।
সমন্বয়ের দিক থেকে যুক্তিবাক্য শতহীন নিরপেক্ষ হয়।	সরলতা ও যৌগিকতার দৃষ্টিকোণ থেকে সর্বদা সরলবাক্য ও যৌগিক বাক্য হয়।

২৮৯. ছকে কীসের পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়? [প্রয়োগ]

- (ক) বিধেয় ও বিধেয়ক  
(খ) সাবেকী ও প্রতীকী যুক্তিবিদ্যা  
(গ) নিরীক্ষণ ও পরীক্ষণ  
(ঘ) সনাতনী ও সাবেকী যুক্তিবিদ্যা

(খ)

২৯০. ছকের 'ক' অংশের ক্ষেত্রে সঠিক তথ্য— [উচ্চতর দক্ষত]

- i. এর বিষয়বস্তু তৈরি হয়েছে চিত্রার ভাষাগত

রূপ থেকে

- ii. এর রূপ উদ্দেশ্য— বিধেয়— সংযোজক  
iii. এর রূপ উদ্দেশ্য— সংযোজক — বিধেয়  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

(গ)

২৯১. অবরোধ অনুমানের ক্ষেত্রে আশ্রয়বাক্য সত্য হলে সিদ্ধান্ত কীরূপ হয়? [অনুধাবন]

- (ক) মিথ্যা (খ) সত্য  
(গ) নিরপেক্ষ (ঘ) বিপরীত

(খ)

২৯২. সত্যতা কীসের বৈশিষ্ট্য? [মুহসিন মহিলা কলেজ, দৌলতপুর, কুলা]

- (ক) ভাষার (খ) যুক্তির  
(গ) বচনের (ঘ) অনুমানের

(খ)

২৯৩. সত্যতার সাথে বৈধতার সম্পর্ক— [অনুধাবন]  
[সরকারি দেবেন্দ্র কলেজ, মানিকগঞ্জ/]

- i. আরোপিত  
ii. যুক্তির  
iii. পূর্ণতার  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

(ঘ)

২৯৪. হোসেন সত্যতার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে তার বন্ধুর সাথে ব্যক্ত করে। এর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে— [প্রয়োগ]

- i. এটি বাস্তবতার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ  
ii. বচনের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ  
iii. যুক্তির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

(ক)

২৯৫. যে বচনে একটি উদ্দেশ্য ও একটি বিধেয় থাকে তাকে কোন ধরনের বচন বলে? [জ্ঞান]

- (ক) সরল (খ) যৌগিক  
(গ) মিশ্র (ঘ) জটিল

(ক)

২৯৬. সহযোগিক বচনের প্রথম বচন P ও পরবর্তী বচন যদি Q হয় তাহলে এদের প্রতীকায়িত রূপ কী হবে? [প্রয়োগ]

- (ক) P. Q (খ) P ~ Q  
(গ) P > Q (ঘ) P = Q

(ক)



২৯৭. প্রতীকী যুক্তিবিদ্যায় প্রকল্পের প্রতীক হিসেবে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [জ্ঞান]

- (ক)  $\sim$  (Curl)  
(খ)  $\supset$  (Horse-shoe)  
(গ)  $\vee$  (Vee)  
(ঘ)  $\equiv$  (Three Bar Symbol)

২৯৮. 'সব মানুষ হয় মরণশীল'- কোন ধরনের

যুক্তিবাক্য? [প্রয়োগ] [খীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবনিক স্কুল এন্ড কলেজ]

- (ক) নিরপেক্ষ (খ) সাপেক্ষ  
(গ) বৈকল্পিক (ঘ) প্রাকল্পিক

২৯৯. 'সেলিম ২০ টাকা দিয়ে কলম অথবা খাতা কিনবে' বাক্যটির প্রতীকী রূপ কোনটি? [প্রয়োগ]

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $p \supset q$  (খ)  $p \equiv q$   
(গ)  $p \cdot q$  (ঘ)  $p \vee q$

৩০০. লোকটি হয় সৎ, না হয় নির্বোধ-এটি কোন বাক্য?

[প্রয়োগ] [দিল্লীর সরকারি কলেজ, ঢাকা]

- (ক) প্রাকল্পিক (খ) নিরপেক্ষ  
(গ) বৈকল্পিক (ঘ) সমমানিক

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ো এবং ৩০১ ও ৩০২ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

এমন নয় যে জাহিদ বোকা। সে যথেষ্ট মেধাবী ও চালাক। সে গ্রামের বাড়ি যাবে। সে হয় বাসে নতুবা ট্রেনে যাবে।

৩০১. অনুচ্ছেদে কয়টি যৌগিক বাক্যের উদাহরণ আছে? [প্রয়োগ]

- (ক) ১টি (খ) ২টি  
(গ) ৩টি (ঘ) ৪টি

৩০২. অনুচ্ছেদে যে ধরনের বাক্য আছে— [উচ্চতর দক্ষতা]

- i. সরল বাক্য  
ii. বৈকল্পিক বাক্য  
iii. প্রাকল্পিক বাক্য  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii)

৩০৩. কোন সত্যমূল্যের ওপর যৌগিক বাক্যের সত্যমূল্য নির্ভর করে? [অনুধাবন]

- (ক) বাহ্যিক সত্যমূল্য  
(খ) বাক্যের আকারের সত্যমূল্য  
(গ) উপাদান বাক্যের সত্যমূল্য

(ঘ) যুক্তির সত্যমূল্য

৩০৪. নিচের কোন স্তম্ভটি সারণির ডানদিকে, বা শেষে থাকবে? [অনুধাবন]

- (ক) সাধারণ অপেক্ষক  
(খ) মূল অপেক্ষক  
(গ) মধ্যবর্তী অপেক্ষক  
(ঘ) উপাদান বর্ণের অপেক্ষক

৩০৫. সাধারণত হক বা তালিকা বলতে কী বুঝায়?

[সরকারি দেবেন্দ্র কলেজ, মানিকগঞ্জ]

- (ক) সমমানিক (খ) চূড়ান্ত স্তম্ভ  
(গ) নিষেধক (ঘ) সত্য-সারণি

৩০৬. বৈকল্পিক বচনের মানের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি মিথ্যামান ধারণ করে? [অনুধাবন]

- (ক) P সত্য ও Q সত্য  
(খ) P সত্য ও Q মিথ্যা  
(গ) P মিথ্যা ও Q সত্য  
(ঘ) P মিথ্যা ও Q মিথ্যা

৩০৭. সত্য সারণির উপাদান বর্ণের সংখ্যা ৩টি হলে সারির সংখ্যা কয়টি হবে? [প্রয়োগ] [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- (ক) ৪ (খ) ৮  
(গ) ১৬ (ঘ) ৩২

৩০৮. সত্য সারণির মাধ্যমে— [অনুধাবন]

- i. যৌক্তিক যোজকের অর্থ ও তাৎপর্য নির্ধারণ করা যায়  
ii. যুক্তিবাক্যের সত্যমান নির্ধারণ করা যায়  
iii. যুক্তিবাক্যের বৈধতা নির্ধারণ করা যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii)

৩০৯. সমমান বচনের ক্ষেত্রে প্রতীকী বচনের মান মিথ্যা হয়ে থাকে— [প্রয়োগ]

- i. P সত্য ও Q মিথ্যা হলে  
ii. P মিথ্যা ও Q সত্য হলে  
iii. P মিথ্যা ও Q মিথ্যা হলে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii)

৩১০. উপরের যুক্তিটির প্রকৃতি কী রূপ? [প্রয়োগ]

- (ক) সত্যতা + বৈধতা (খ) সত্যতা + অবৈধতা  
(গ) মিথ্যা + বৈধতা (ঘ) মিথ্যা + অবৈধতা