



তথ্য সংগ্রহ (Collection of Data)

ভূমিকা

তথ্যবিশ্ব হতে তথ্য সংগ্রহ হল পরিসংখ্যান বিষয়ের মূল কাজ। এ অধ্যায়ে তথ্যবিশ্ব কি, তথ্যবিশ্বের প্রকারভেদ ও নমুনা সম্পর্কে আলোচনা করা হল।

উদ্দেশ্য

এ অধ্যায় শেষে আপনি বলতে পারবেন-

- তথ্য বিশ্বের ধারণা
- প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি
- মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎস
- চলক ইত্যাদি

পাঠ ২.১

তথ্য বিশ্বের ধারণা ও নমুনা (Concept of population and Sample)

ভূমিকা

তথ্য বিশ্ব তথ্য সমগ্রককে বুঝায়, এ পাঠে তথ্য বিশ্ব ও নমুনা সন্মুখে আলোচনা করা হল।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- তথ্যবিশ্ব কি বলতে পারবেন;
- তথ্যবিশ্বের প্রকারভেদ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- নমুনা কি তা বলতে পারবেন।



তথ্যবিশ্ব (Population)

প্রথম অধ্যায়ে বলা হয়েছে যে, পরিসংখ্যানে তথ্যবিশ্বের একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে। প্রকৃতপক্ষে উপাত্ত বা তথ্য হল পরিসংখ্যান বিজ্ঞানের মূল আলোচ্য বিষয়বস্তু। উপাত্ত তথ্যবিশ্ব থেকে সংগ্রহ করা হয়। অনুসন্ধান ক্ষেত্রে তথ্যবিশ্ব হল কোন নির্দিষ্ট লক্ষণ বিশিষ্ট সকল মৌল (উপাদান) এর সমাহার। মৌলের লক্ষণের উপর ভিত্তি করে তথ্যবিশ্বের নামকরণ করা হয়। যদি আমরা উনুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল ছাত্র/ছাত্রী গড় বয়স জানতে চাই সেক্ষেত্রে উনুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের যে কোন ছাত্র/ছাত্রীদের বয়স তার প্রয়োজনীয় লক্ষণ হিসেবে বিবেচিত হবে এবং উনুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল ছাত্র/ছাত্রীর বয়সের তথ্যমালা একত্রে বয়সের তথ্যবিশ্ব বলে বিবেচিত হবে।

তথ্যবিশ্ব দুই প্রকার হতে পারে। যেমন- (১) অসীম তথ্যবিশ্ব এবং (২) সসীম তথ্যবিশ্ব।

যদি মৌলের সংখ্যা অসীম হয় তবে তাকে অসীম তথ্যবিশ্ব বলে। এক্ষেত্রে তথ্যবিশ্ব বৃহদাকার হয় এবং প্রত্যেক মৌল সম্পর্কে অনুসন্ধান সম্ভব হয় না।

মৌলের সংখ্যা যদি সসীম হয় তবে তথ্যবিশ্বকে সসীম তথ্যবিশ্ব বলা হয়। কোন বিশ্ববিদ্যালয়ের কর্মচারীদের মাসিক আয়-ব্যয় সংক্রান্ত তথ্য জানতে হলে ঐ বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল কর্মচারী সসীম তথ্যবিশ্ব হিসেবে গণ্য হবে আবার বাংলাদেশের সকল কর্মচারীর আয়-ব্যয় সংক্রান্ত তথ্য জানতে হলে সেক্ষেত্রে সকল কর্মচারী অসীম তথ্যবিশ্ব হিসেবে পরিগণিত হবে।

নমুনা (Sample)

সাধারণত তথ্যবিশ্ব অসংখ্য মৌলের সমাহারে গঠিত। সম্পূর্ণ একটা তথ্যবিশ্ব থেকে যে কোন একটি লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য এর তথ্য পাওয়া অনেক কষ্টসাধ্য এবং ব্যয়বহুল। সুতরাং তথ্যবিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীল কিছু মৌল বা উপাদান নিয়ে নমুনা গঠন করা হয়। অর্থাৎ কোন তথ্যবিশ্ব সম্পর্কে সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য বিভিন্ন উপায়ে ঐ তথ্যবিশ্ব থেকে কিছু মৌলের সমাহারকে নমুনা বলে। নমুনা যে কোন তথ্যবিশ্বের অন্তর্নিহিত সকল তথ্য জানতে সাহায্য করে এবং এক্ষেত্রে কম খরচ, কম সময় এবং কম পরিশ্রম লাগে।

যে পদ্ধতির সাহায্যে নমুনা নির্বাচন করা হয় তাকে নমুনায়ন বলা হয়।

সারসংক্ষেপ :

পরিসংখ্যানে তথ্যবিশ্বের একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে। তথ্য বিশ্ব হল কোন নির্দিষ্ট লক্ষণ বিশিষ্ট সকল মৌলের সমাহার।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ২.১

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন।

- ১। কোন নির্দিষ্ট মৌলের সকল উপাদানের সমাহারকে কি বলে?

(ক) পরিসংখ্যান	(খ) নমুনা
(গ) তথ্যবিশ্ব	(ঘ) অনুসন্ধানক্ষেত্র।
- ২। তথ্যবিশ্ব কয় প্রকার হতে পারে?

(ক) ৩	(খ) ২
(গ) ৪	(ঘ) ৬।
- ৩। তথ্যবিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীল কিছু মৌল বা উপাদান নিয়ে কি গঠিত হয়?

(ক) তথ্য	(খ) নমুনা
(গ) নমুনায়ন	(ঘ) পরিসংখ্যান।
- ৪। নমুনা সংগ্রহের পদ্ধতিকে কি বলা হয়?

(ক) অসীম তথ্যবিশ্ব	(খ) নমুনায়ন
(গ) সসীম তথ্যবিশ্ব	(ঘ) শুমারী।

শূন্যস্থান পূরণ করুন :

- ৫। অনুসন্ধান ক্ষেত্র----- হল কোন নির্দিষ্ট লক্ষণ বিশিষ্ট সকল মৌলের-----।
- ৬। তথ্যবিশ্ব ২ প্রকার (ক) ----- ও (খ) -----
- ৭। মৌলের সংখ্যা যদি সসীম হয়, হবে তথ্যবিশ্বকে -----।

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন :

- ৮। তথ্যবিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীল মৌল বা উপাদান নিয়ে নমুনা গঠন করা হয়।
- ৯। নমুনা যে কোন তথ্যবিশ্বের অন্তর্নিহিত সকল তথ্য জানতে সাহায্য করে না।

বাক্য মিলানো :

- | | |
|---|---------------------------------|
| ১০। যদি মৌলের সংখ্যা অসীম হয় | ক) সমাহারে গঠিত/অসীম হয়। |
| ১১। সাধারণত তথ্যবিশ্ব অসংখ্য মৌলের | খ) তাকে নমুনায়ন বলে। |
| ১২। যে পদ্ধতির সাহায্যে নমুনা নির্বাচন করা হয়। | গ) তবে তাকে অসীম তথ্যবিশ্ব বলে। |

পাঠ ২.২

তথ্য সংগ্রহের প্রয়োজনীয়তা ও প্রকারভেদ (Important and differences of data collection)

ভূমিকা

তথ্য হল পরিসংখ্যান বিষয়ের কাঁচা উপাদান। তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি শৃঙ্খলাবদ্ধ হওয়া প্রয়োজন। এ পাঠে তথ্য সংগ্রহ তথ্যের প্রকারভেদ সম্পর্কে আলোচনা করা হল।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- তথ্য সংগ্রহ কেন করতে হয় ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- তথ্যের প্রকারভেদ বলতে পারবেন।



তথ্য সংগ্রহের প্রয়োজনীয়তা ও প্রকারভেদ

তথ্যবিশ্ব সম্পর্কে বিস্তারিত জানার জন্যই তথ্য সংগ্রহ করতে হয়। পরিসংখ্যান গণনায় প্রধান কাঁচা উপাদান হল তথ্য। পূর্বেই বলা হয়েছে তথ্যবিশ্বের সকল উপাদান থেকে সব তথ্য নেয়া সম্ভব নয়। এটা অত্যন্ত ব্যয়বহুল ও কষ্টসাধ্য। তথ্যবিশ্ব থেকে নমুনা নির্বাচিত করে তারপর যে কোন উপায়ে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। নিম্নে তথ্য সংগ্রহের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হল।

(ক) তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে কোন তথ্যবিশ্বের স্বরূপ জানা যায়।

(খ) তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে তথ্যবিশ্বের বিন্যাস কেমন হবে বলতে পারা যায়।

(গ) তথ্যবিশ্বের বিন্যাস গাণিতিক বিধির কতগুলো প্যারামিটার এর উপর নির্ভরশীল। তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে এই প্যারামিটারগুলোর রূপ নির্ণয়, এদের নিরূপক বের করা এবং বিন্যাস জানা যায়।

তথ্য সংগ্রহ করে যে কোন তথ্যবিশ্ব সম্পর্কে পরিকল্পনা নির্ধারণ করা হয়।

তথ্য সংগ্রহের প্রকারভেদ

তথ্য সংগ্রহ করা হয় তথ্যবিশ্ব থেকে নমুনা নির্বাচন মারফত। সাধারণত দুই ভাবে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। প্রথমটি হল প্রাথমিক (Primary) উৎস থেকে এবং দ্বিতীয়টি হল মাধ্যমিক (Secondary) উৎস থেকে। উৎসের উপর নির্ভর করে তথ্য বা উপাত্তকে দুইভাগে ভাগ করা হয়। (ক) প্রাথমিক তথ্য এবং (খ) মাধ্যমিক তথ্য।

প্রাথমিক তথ্য: যে তথ্য প্রথমবার সংগ্রহ করা হয় তাকে প্রাথমিক তথ্য বলা হয়। এ ধরনের তথ্য অনেকটা আলোচিত। বিভিন্ন ধরনের জরিপের মাধ্যমে কোন প্রতিষ্ঠান কিংবা কোন ব্যক্তি এ ধরনের তথ্য সংগ্রহ করে থাকে।

মাধ্যমিক তথ্য: অন্যদিকে যে তথ্য প্রাথমিক অবস্থায় সংগৃহীত না হয়ে প্রকাশিত অথবা অপ্রকাশিত অন্য উৎস থেকে সংগৃহীত হয়ে থাকে তাকে মাধ্যমিক তথ্য বলা হয়। মাধ্যমিক তথ্য বা উপাত্ত গোছানো অবস্থায় থাকে। উদাহরণস্বরূপ বাংলাদেশের পরিসংখ্যান ব্যুরো বিভিন্ন জরিপের মাধ্যমে অথবা আদমশুমারীর মাধ্যমে প্রথমবারের মতো যে তথ্য সংগ্রহ করে তাকে প্রাথমিক তথ্য বলে আবার অন্য কোন প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তি যখন পরিসংখ্যান ব্যুরোর প্রকাশিত তথ্য ব্যবহার করে তখন সে তথ্যকে বলা হয় মাধ্যমিক তথ্য।

সারসংক্ষেপ :

তথ্য সংগ্রহ করেই যে কোন তথ্যবিশ্ব সম্পর্কে পরিকল্পনা নির্ধারণ করা হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ২.২

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। পরিসংখ্যান গবেষণার প্রধান কাঁচা উপাদান কোনটি?

(ক) নমুনা	(খ) তথ্যবিশ্ব
(গ) তথ্য	(ঘ) কোনটিই নয়।
- ২। তথ্য সংগ্রহ সাধারণত কত প্রকারে করা হয়?

(ক) ৩	(খ) ২
(গ) ৪	(ঘ) ৬।
- ৩। প্রথমবার যে তথ্য সংগ্রহ করা হয় তাকে কি তথ্য বলে?

(ক) প্রাথমিক তথ্য	(খ) মাধ্যমিক তথ্য
(গ) পরিকল্পনা	(ঘ) কোনটিই নয়।
- ৪। প্রকাশিত অথবা অন্য কোন উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহকে কি বলে?

(ক) নমুনা	(খ) মাধ্যমিক তথ্য
(গ) প্রাথমিক তথ্য	(ঘ) কোনটিই নয়।

সত্য/মিথ্যা

- ৫। তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে তথ্যবিশ্বের স্বরূপ জানা যায়।
- ৬। সাধারণত ৩ প্রকার তথ্য সংগ্রহ করা হয়।
- ৭। প্রথমবার সংগৃহীত তথ্যকে মাধ্যমিক তথ্য বলে।

শূন্যস্থান পূরণ :

- ৮। তথ্য সংগ্রহ করা হয় ----- থেকে ----- নির্বাচন মারফত
- ৯। যে তথ্য প্রথমবার সংগ্রহ করা হয় তাকে বলা হয় -----
- ১০। ----- গোছানো অবস্থায় থাকে।

শব্দ/বাক্য মিলাও :

১১। তথ্য বিশ্ব সম্পর্কে বিস্তারিত	তথ্য বিশ্বের বিন্যাস কেমন হবে জানা যায়
১২। তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে কোন	ভাগ করা হয়
১৩। তথ্য উৎসের উপর ভিত্তি করে তথ্যকে দুইভাগে	জানার জন্য তথ্য সংগ্রহ করতে হয়

পাঠ ২.৩

প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি, সুবিধা ও অসুবিধা

(Advantage and disadvantage of primary data collection)

ভূমিকা

তথ্য সংগ্রহ পরিসংখ্যান বিষয়ের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এ পাঠে প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি—

- প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে বলতে পারবেন;
- প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের সুবিধা সম্পর্কে ধারণা করতে পারবেন;
- প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের অসুবিধাসমূহ বলতে পারবেন।



প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি

তথ্য সংগ্রহের সকল পদ্ধতিরই কিছু না কিছু সীমাবদ্ধতা থাকে। কোন একক পদ্ধতিই সম্পূর্ণভাবে ত্রুটিমুক্ত নয়। একই তথ্য সংগ্রহের জন্য অনেক সময় একাধিক পদ্ধতি ব্যবহার করার প্রয়োজন হতে পারে। প্রাথমিক তথ্য নিম্নের যে কোন একটি পদ্ধতির মাধ্যমে সংগ্রহ করা যেতে পারে।

- ১। প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকার;
- ২। পরোক্ষ মৌখিক জিজ্ঞাসাবাদ;
- ৩। স্থানীয় সংস্থা বা যোগাযোগকারীর মাধ্যমে
- ৪। প্রশ্নপত্রের মাধ্যমে।

উপরের পদ্ধতিসমূহ নিচে আলোচনা করা হলো।

১। প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকার

এ পদ্ধতিতে গবেষক বা অনুসন্ধানকারী ব্যক্তিগতভাবে উত্তরদাতার সাথে সরাসরি সাক্ষাৎ করে তথ্য সংগ্রহ করেন। উদাহরণস্বরূপ যদি কোন অনুসন্ধানী কোন প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীদের আয়-ব্যয় সম্পর্কে জানতে চান তাহলে তাকে ঐ প্রতিষ্ঠানে সরাসরি গিয়ে সংশ্লিষ্ট কর্মচারীদের সাথে সাক্ষাৎ করে কথা বলেই ইচ্ছিত তথ্য সংগ্রহ করতে হবে।

এ পদ্ধতির প্রধান সুবিধা হল গবেষক বা অনুসন্ধানকারী এবং উত্তরদাতার মধ্যে সরাসরি সংযোগ স্থাপিত হওয়ায় খুব সহজে তথ্য সংগ্রহ করা যায়। প্রত্যক্ষ যোগাযোগের জন্য সাক্ষাৎকার নেয়ার সময় প্রশ্নের ভাষা কিংবা প্রশ্নের ধরণ সহজেই পরিবর্তন করা সম্ভব। প্রয়োজন অনুসারে প্রশ্ন সংযোজন বা বর্জন করা যেতে পারে।

এ প্রত্যক্ষ পদ্ধতির আবার অনেক অসুবিধাও আছে। ব্যাপকভাবে এভাবে তথ্য সংগ্রহ সম্ভব নয়। স্থানীয় ক্ষেত্রেই এ পদ্ধতির প্রয়োগ সীমাবদ্ধ। প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে ব্যক্তিগত পক্ষপাত দেখা দিতে পারে। অনুসন্ধানকারী প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত না হলে নির্ভুল কিংবা নির্ভরযোগ্য তথ্য পাওয়া সম্ভব নয়।

২। পরোক্ষ মৌখিক জিজ্ঞাসাবাদ

এ পদ্ধতিতে অনুসন্ধানকারী বা গবেষক তৃতীয় পক্ষ যিনি প্রয়োজনীয় তথ্য সরবরাহ করতে পারেন তার সাথে সরাসরি সাক্ষাৎ করে তথ্য সংগ্রহ করেন। সরাসরি উত্তর দিতে অনিচ্ছা, উত্তরদাতার বাস্তব অসুবিধা অথবা প্রয়োজনীয় তথ্যের নানাবিধ জটিলতা ইত্যাদির কারণে পরোক্ষ মৌলিক জিজ্ঞাসা পদ্ধতি গ্রহণ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ কোন খারাপ অভ্যাস যেমন— মদ খাওয়া, জুয়া খেলা, চুরি ইত্যাদি সম্পর্কে তথ্য জানতে হলে কোন ব্যক্তি বা উত্তরদাতা তার নিজের খারাপ অভ্যাসের কথা কখনোই প্রকাশ করে না সেক্ষেত্রে তৃতীয় পক্ষ যেমন বন্ধুবান্ধব, প্রতিবেশী ইত্যাদির মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে হয়। সরকার নিয়োজিত বিভিন্ন তদন্ত কমিটিতে সাধারণত এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। ব্যাপকভাবে তথ্য সংগ্রহের জন্যও এ পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে।

এ পদ্ধতি খুবই জনপ্রিয় তবে এ পদ্ধতিতে সঠিক তথ্য সংগ্রহের জন্য কয়েকটি সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে। যেমন—

- (ক) যাঁরা তথ্য সংগ্রহ করছেন এবং যাঁদের কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহ করা হচ্ছে তাদেরকে ব্যক্তি নিরপেক্ষভাবে কাজ করতে হবে। সঠিক সময়ে সঠিক তথ্য সংগ্রহ করতে হবে।
- (খ) ওয় পক্ষ বা সাক্ষির নিকট থেকে তথ্য সংগ্রহের সময় অনুসন্ধানকারীকে সতর্কতার সাথে প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করতে হবে।
- (গ) যে সমস্ত উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ হচ্ছে সেগুলো সত্যিই সে তথ্যের প্রকৃত উৎস কিনা সে বিষয়ে নিঃসন্দেহ হওয়া প্রয়োজন। তাছাড়া সেই সমস্ত উৎস যাতে পক্ষপাতদুষ্ট না হয় সেদিকে খেয়াল রাখা উচিত।

৩। প্রশ্নপত্রের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ

এ পদ্ধতির মাধ্যমে কোন অনুসন্ধান বা জরিপের জন্য বিভিন্ন প্রশ্নের তালিকা করে প্রশ্নপত্র তৈরি করা হয় এবং এই প্রশ্নপত্র ডাকযোগে উত্তরদাতার নিকট পাঠিয়ে অথবা সরাসরি উত্তরদাতার নিকট গিয়ে প্রশ্নপত্র সম্বন্ধে জিজ্ঞাসাবাদ করে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। প্রশ্নপত্র ডাকযোগে কিংবা অন্য কোন সংগ্রাহকের মাধ্যমে পাঠালে উত্তরদাতাকে সকল প্রশ্নের উত্তর দেয়ার জন্য অনুরোধ করা হয়।

সুবিধা

- (ক) প্রশ্নপত্রের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করা সবচেয়ে বেশি উপযোগী এবং সাধারণত এ পদ্ধতির মাধ্যমেই কোন গবেষক কিংবা কোন প্রতিষ্ঠান তথ্য সংগ্রহ করে থাকেন।
- (খ) অনুসন্ধান ক্ষেত্র যদি খুবই ব্যাপক হয় এবং বিভিন্ন ভৌগোলিক স্থানের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে সেক্ষেত্রে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা বেশি উপযোগী।
- (গ) এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করা অন্য যে কোন পদ্ধতি অপেক্ষা কম সময় এবং কম খরচে হয়।

অসুবিধা

- (ক) উত্তরদাতা যদি অশিক্ষিত হয় অর্থাৎ যদি পড়তে এবং লিখতে না জানেন সেক্ষেত্রে এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করা কঠিন হয়ে দাঁড়ায়।
- (খ) এ পদ্ধতিতে অনেক চেষ্টা সত্ত্বেও উত্তরদাতার সংখ্যা অধিকাংশ ক্ষেত্রে কম থাকে এবং দেখা যায় যে, যারা কেবলমাত্র অধিকতর উৎসাহী তাদের নিকট থেকেই তথ্য সংগ্রহ করা যায়।
- (গ) এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহে কিছু বেশি খরচ লাগে কারণ ডাকমাণ্ডল লাগে এবং সংগ্রাহক নিয়োগ করতে বেশি খরচ হয়।

প্রশ্নপত্র তৈরি করার সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর উপর দৃষ্টি রাখা উচিত।

- (ক) প্রশ্নপত্রের আকার যতদূর সম্ভব ছোট হওয়া উচিত।
- (খ) প্রশ্নের সংখ্যা খুব বেশি হওয়া উচিত নয় কারণ সেক্ষেত্রে উত্তরদাতা ক্লান্তি ও বিরক্তিবোধ করতে পারেন।
- (গ) প্রশ্নগুলো অবশ্যই সরাসরি, সহজ ও ছোট হওয়া দরকার। এগুলো যথাসম্ভব হ্যাঁ বা না ধরনের উত্তরের উপযোগী হলে ভাল।
- (ঘ) উত্তরদাতা সহজে বুঝতে পারে এ ধরনের প্রশ্ন করা উচিত।
- (ঙ) এমন কোন প্রশ্ন থাকে উচিত নয় যেগুলো উত্তরদাতাকে বিব্রতবোধ করে।
- (চ) সুন্দর নকশা করে প্রশ্নপত্র তৈরি করতে হবে।

৪। স্থানীয় সংস্থা বা যোগাযোগকারীর মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ

এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করতে হলে বিভিন্ন এলাকায় স্থানীয় যোগাযোগকারী কিংবা স্থানীয় সংস্থা নিয়োগ করা হয়। এ ধরনের ক্ষেত্রে স্থানীয় যোগাযোগকারী বা স্থানীয় সংস্থা প্রাথমিকভাবে বিভিন্ন উপায়ে এলাকা থেকে তথ্য সংগ্রহ করে এবং তাৎক্ষণিকভাবে প্রধান অফিসে তথ্য পাঠিয়ে দেয়। সংবাদপত্র অফিস কিংবা কোন গোয়েন্দা সংস্থা সাধারণত এ উপায়ে তথ্য সংগ্রহ করে থাকে।

সুবিধা :

- (ক) এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ অনেকটা নির্ভরযোগ্য এজন্য যে যোগাযোগকারী বা সংগ্রাহক মাঠপর্যায়ে থাকে এবং বিভিন্ন উপায়ে সঠিক তথ্য সংগ্রহ করতে পারে।

অসুবিধা

- (ক) এ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করতে গেলে খরচের পরিমাণ বেশি হয় কারণ যোগাযোগকারী কিংবা তথ্য সংগ্রাহক সাধারণত বেতনভুক্ত কর্মচারী হয়।
- (খ) যোগাযোগকারী বা তথ্য সংগ্রাহক সং এবং নিষ্ঠাবান না হলে নির্ভুল তথ্য সংগ্রহ সম্ভব নয়।

সার সংক্ষেপ :

তথ্য সংগ্রহের সকল পদ্ধতিরই কিছু না কিছু সীমাবদ্ধতা থাকে। প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ করতে যে সকল পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তন্মধ্যে প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত সাক্ষাতকার, পরোক্ষ মৌখিক জিজ্ঞাসাবাদ, স্থানীয় সংস্থা ও প্রশ্নপত্রের মাধ্যম অন্যতম।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ২.৩

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন।

১। প্রাথমিক তথ্য সাধারণত কয়টি উপায়ে সংগ্রহ করা হয়ে থাকে—

(ক) ২

(খ) ৩

(গ) ৫

(ঘ) ৪।

- ২। কোনটি প্রাথমিক উপাত্ত সংগ্রহ পদ্ধতি?
 (ক) সরাসরি ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণ
 (খ) গবেষক কর্তৃক প্রকাশিত রিপোর্ট
 (গ) কোন সরকারী বা আধা সরকারী প্রকাশনা
 (ঘ) কোনটিই নয়।

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় :

- ৩। প্রাথমিক তথ্য প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকারের মাধ্যমে জানা যায়।
 ৪। প্রশ্ন পত্রের মাধ্যমে প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব না।
 ৫। তথ্য সংগ্রহের সকল পদ্ধতির কোন সীমাবদ্ধতা থাকে না।

শূন্যস্থান পূরণ :

- ৬। স্থানীয় ক্ষেত্রে ----- পদ্ধতির প্রয়োগ সীমাবদ্ধ
 ৭। ----- ব্যক্তিগত পক্ষপাত দেখা দিতে পারে

শব্দ/বাক্য মিলানো :

৮। পরোক্ষ মৌখিক জিজ্ঞাসাবাদ	ক) তথ্য সংগ্রহ সম্ভব নয়
৯। ব্যাপক ভাবে প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে	খ) সাক্ষাত করে তথ্য সংগ্রহ করে
১০। প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে গবেষক সরাসরি	গ) প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি

পাঠ ২.৪

মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎস, সীমাবদ্ধতা ও সতর্কতা, মাধ্যমিক তথ্যের গুরুত্ব (Importance, Limitation and Consiens of Secondary data Collection)

ভূমিকা

মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহ পরিসংখ্যানের একটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এ পাঠে মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহ সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎস সম্পর্কে বলতে পারবেন;
- মাধ্যমিক তথ্যের সীমাবদ্ধতা সম্বন্ধে বলতে পারবেন;
- মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহে কি কি সতর্কতা অবলম্বন করতে হয় বলতে পারবেন;
- মাধ্যমিক তথ্যের গুরুত্ব সম্পর্কে ধারণা করতে পারবেন।



মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎস

যে তথ্য প্রাথমিকভাবে অন্য কোন সংস্থা বা গবেষক সংগ্রহ করে ব্যবহার করেছে এবং প্রকাশ করেছে সেই প্রকাশিত তথ্য থেকে যে তথ্য সংগ্রহ করা হয় তাকে মাধ্যমিক তথ্য বলা হয়। অর্থাৎ মাধ্যমিক তথ্য সরাসরি কোন প্রকাশিত কিংবা অপ্রকাশিত তথ্যের উৎস থেকে সংগ্রহ করা হয়।

প্রকাশিত তথ্য উৎস

অনেক সময় রাষ্ট্র বা কোন প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তিবিশেষ নিজেদের প্রয়োজনে বিভিন্ন বিষয়ের উপর নিয়মিত বিভিন্ন ধরনের তথ্য সংগ্রহ এবং প্রকাশ করে থাকেন। প্রকাশিত তথ্য উৎসের মধ্যে আছে-

- (ক) বিভিন্ন সরকারী সংস্থা থেকে প্রকাশিত রিপোর্ট যেমন বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো থেকে প্রকাশিত বিভিন্ন রিপোর্ট।
- (খ) আন্তর্জাতিক সংস্থা যেমন, বিশ্বব্যাংক, আন্তর্জাতিক শ্রম সংস্থা, আন্তর্জাতিক স্বাস্থ্য সংস্থা ইত্যাদি থেকে প্রকাশিত বিভিন্ন রিপোর্ট।

স্বায়ত্তশাসিত বা আধা সরকারী প্রতিষ্ঠানের প্রকাশনা ও রিপোর্ট যেমন, বিশ্ববিদ্যালয়, সিটি কর্পোরেশন ইত্যাদি থেকে প্রকাশিত রিপোর্ট।

অপ্রকাশিত তথ্য উৎস

অনেক সময় কোন সংস্থার অপ্রকাশিত তথ্য উৎস থেকেও মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহ করা হয়। বিভিন্ন সরকারী ও আধা-সরকারী প্রতিষ্ঠান অনেক সময় তথ্য প্রকাশ না করে রেকর্ডভুক্ত করে রাখে এবং প্রয়োজনবোধে এ উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

মাধ্যমিক তথ্যের সীমাবদ্ধতা ও সতর্কতা

পূর্বেই বলা হয়েছে মাধ্যমিক তথ্য হল সেই তথ্য যেটা প্রাথমিকভাবে অন্য কেউ সংগ্রহ করে প্রকাশ করেছে। এই প্রকাশিত উৎস বা মাধ্যমিক উৎসের অনেক সীমাবদ্ধতা থাকতে পারে। যেমন—

- (ক) যখন প্রাথমিক উৎস থেকে কোন সংখ্যা কপি করা হয় এটা অনেক সময় ভুল কপি করাও হতে পারে।
- (খ) এ উৎসে অনেক সময় বিভিন্ন তথ্যের সঠিক সংজ্ঞা সম্পর্কে ধারণা করা যায় না।
- (গ) এ উৎসে প্রাথমিকভাবে কিভাবে এবং কি উপায়ে নমুনা নিয়ে তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে তার বর্ণনা থাকে না।

সরকারী বা অন্যসূত্রে প্রকাশিত তথ্য ব্যবহার করার আগে সেগুলোর নির্ভরযোগ্যতা সম্বন্ধে নিঃসন্দেহ হওয়া প্রয়োজন।

মাধ্যমিক তথ্যের গুরুত্ব

কোন অনুসন্ধান করতে গেলে এর প্রকৃতি এবং প্রয়োগ, খরচের প্রাপ্যতা, সময় ইত্যাদি বিবেচনা করে কোন উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করতে হবে তা নির্ধারণ করা হয়। সাধারণত যে কোন পরিসংখ্যানিক গবেষণায় মাধ্যমিক উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করা হয়ে থাকে। এতে করে—

- (ক) অনেক খরচ কম হয়
- (খ) সময় কম লাগে
- (গ) শ্রম কম লাগে এবং
- (ঘ) সংগ্রাহক নিয়োগ করতে হয় না, গবেষক কিংবা অনুসন্ধানকারী নিজেই তথ্য সংগ্রহ করতে পারে।

অনেক ক্ষেত্রেই অনুসন্ধানকারী তার ইচ্ছিত তথ্যের জন্য মাধ্যমিক তথ্য ব্যবহার করতে পারেন কারণ আজকাল বিভিন্ন সরকারী, আধা-সরকারী এবং বিভিন্ন স্বায়ত্বশাসিত প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন ক্ষেত্রের তথ্য সংগ্রহ করে নিয়মিত প্রকাশ করে থাকেন।

সার সংক্ষেপ :

মাধ্যমিক তথ্য সরাসরি কোন প্রকাশিত কিংবা অপ্রকাশিত তথ্যের উৎস থেকে সংগ্রহ করা হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ২.৪

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন।

১। কোনটি মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎস—

- (ক) স্থানীয় সংস্থা
- (খ) আন্তর্জাতিক সংস্থা কর্তৃক প্রকাশিত রিপোর্ট
- (গ) ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণ

(ঘ) কোনটিই নয়।

২। মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের সুবিধা কি?

- (ক) খরচ ও সময় বেশি লাগে (খ) খরচ ও সময় কম লাগে
(গ) খরচ বেশি লাগে সময় কম লাগে (ঘ) খরচ কম ও সময় বেশি লাগে।

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় :

- ৩। যে তথ্য প্রাথমিক ভাবে অন্য কোন সংস্থা হতে সংগ্রহ করা হয় তাকে মাধ্যমিক তথ্য বলে।
৪। বিশ্ববিদ্যালয়, সিটি করপোরেশন থেকে প্রকাশিত রিপোর্ট মাধ্যমিক তথ্যের উৎস।

শূণ্যস্থান পূরণ :

- ৫। মাধ্যমিক উৎসের অনেক ----- থাকে।
৬। ----- কিংবা ----- নিজেই তথ্য সংগ্রহ করতে পারে।
৭। ----- থেকে তথ্য সংগ্রহ করার ক্ষেত্রে খরচ অনেক কম।

শব্দ/বাক্য মিলাও :

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ৮। প্রকাশিত তথ্য থেকে যে তথ্য সংগ্রহ করা হয় | ক) মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের একটি উৎস। |
| ৯। WHO থেকে প্রকাশিত রিপোর্ট | খ) সংগ্রহে সময় কম লাগে। |
| ১০। মাধ্যমিক উৎস থেকে তথ্য | গ) তাকে মাধ্যমিক তথ্য বলে। |

পাঠ-২.৫ চলক (Variable)

ভূমিকা

চলক তথ্য বিশ্বের এক বা একাধিক বৈশিষ্ট্য। এ পাঠে চলক সম্পর্কে আলোচনা করা হল।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি—

- চলক সম্বন্ধে ধারণা করতে পারবেন;
- চলকের প্রকারভেদ সম্পর্কে ধারণা করতে পারবেন;
- গুণবাচক ও পরিমাণবাচক চলকের পার্থক্য সম্পর্কে বলতে পারবেন।



চলক (Variable)

তথ্য বিশ্বের প্রত্যেক উপাদানের এক বা একাধিক লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য থাকে। গরুরকে যদি একটি উপাদান ধরা হয় তাহলে এর উচ্চতা, ওজন, বয়স এবং রং ইত্যাদি লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য হিসেবে গণ্য করা যায়। এ সকল লক্ষণের প্রত্যেকটিই পরিমাণে অথবা গুণে একটা গরুর অন্য যে কোন একটা গরু থেকে আলাদা। গরুর উচ্চতা একটি চলক। চলক সাধারণত দুই প্রকার হতে পারে—

১। গুণবাচক চলক (Qualitative Variable)

২। পরিমাণবাচক চলক (Quantitative Variable)

গুণবাচক চলক : গুণগতভাবে কোন কোন লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য বিভিন্ন উপাদানের বিভিন্ন হতে পারে। যেমন— গরুর চামড়ার রং এর লক্ষণ হলো— কালো চামড়া, সাদা চামড়া, লাল চামড়া ইত্যাদি।

গুণবাচক চলক (qualitative variable): কোন অনুসন্ধান গবেষণাকারী কোন বস্তুর বা ব্যক্তির বিশেষ কোন বৈশিষ্ট্যকে যদি আছে বা নেই দ্বারা চিহ্নিত করে এবং ঐ বৈশিষ্ট্য কতটির মধ্যে আছে বা নেই নির্ণয় করে, তখন সে চলককে গুণবাচক চলক বলে। গুণগত চলককে সাধারণত 'গুণ' (attribute) বলে। এরূপ গুণগত চলকের কোন পরিমাণ নেই। বিভিন্ন উপাদানকে কতিপয় গুণ বা শ্রেণীতে (Category) বিন্যস্ত করা যায়। উদাহরণস্বরূপ গরুর রং-এর বিন্যাস অনুশীলনে আমরা বলতে পারি কতটি কালো, কতটি সাদা, কতটি লাল ইত্যাদি।

পরিমাণবাচক চলক (Quantitative variables)

এক্ষেত্রে কোন অনুসন্ধানকারী বা গবেষক কোন ব্যক্তি বা বস্তুর বৈশিষ্ট্যকে পরিমাণগতভাবে পরিমাপ করে। উদাহরণস্বরূপ, মানুষের বয়স, মানুষের আয়, আবাদী জমির পরিমাণ, উৎপন্ন ফসলের পরিমাণ ইত্যাদি। এগুলো পরিমাপ করা যায় এবং এর মানের একটা সীমা আছে। পরিমাণগত চলককে শুধু 'চলক' বলা হয়।

পরিমাণবাচক চলক আবার দুই প্রকার—

১। বিচ্ছিন্ন চলক (Discrete Variable)

২। অবিচ্ছিন্ন চলক (Continuous Variable)

বিচ্ছিন্ন চলক (Discrete Variable)

যে চলকের মান সাধারণত কোন নির্দিষ্ট এককের পূর্ণসংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করে তাকে বিচ্ছিন্ন চলক বলে। এ সমস্ত চলকের মান যে কোন সংখ্যা হতে পারে না। যেমন, কোন স্কুলের ছাত্রসংখ্যা, পরিবারের লোকসংখ্যা, কোন প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীর সংখ্যা, ইত্যাদি।

অবিচ্ছিন্ন চলক (Continuous Variable)

যে চলকের মান কোন সীমানার (range) মধ্যবর্তী যে কোন সংখ্যা বা রাশি হয় তাকে অবিচ্ছিন্ন চলক বলে। এ চলকের মান পূর্ণ এককে বা এককের ভগ্নাংশ উভয়ই হতে পারে। যেমন, মানুষের উচ্চতা, কোন দ্রব্যের মূল্য ইত্যাদি।

সার সংক্ষেপ :

তথ্য বিশ্বের প্রত্যেক উপাদানের এক বা একাধিক লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য থাকে। ব্যক্তি বা বৈশিষ্ট্যকে পরিমাপ করা যায়। পরিমাণগত ফলকে চলক বলে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ২.৫

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন।

১। চলক সাধারণত কত প্রকার?

(ক) ৩

(খ) ২

(গ) ৫

(ঘ) কোনটিই নয়।

২। বিচ্ছিন্ন চলকের মানের বৈশিষ্ট্য কোনটি—

(ক) কোন এককের পূর্ণ সংখ্যা

(খ) এককের ভগ্নাংশ সংখ্যা

(গ) এককের পূর্ণ এবং ভগ্নাংশ উভয় সংখ্যাই

(ঘ) কোনটিই নয়।

৩। অবিচ্ছিন্ন চলকের মানের বৈশিষ্ট্য কোনটি—

(ক) কোন সীমানার মধ্যে অবস্থান করে না

(খ) এককের পূর্ণ এবং ভগ্নাংশ উভয় সংখ্যাই হতে পারে

(গ) শুধুমাত্র পূর্ণসংখ্যা হয়

(ঘ) কোনটিই নয়।

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় :

৪। তথ্য বিশ্বের প্রত্যেক উপাদানের এক বা একাধিক লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য থাকে।

৫। গুণ গত চলককে পরিমাণ বাচক চলক বলে।

শূন্যস্থান পূরণ :

৬। গুণগত চলককে সাধারণত ----- বলে।

৭। গরুর উচ্চতা একটি -----।

৮। পরিমাণগত চলককে শুধু ----- বলে।

শব্দ/বাক্য মিলানো :

৯। যে চলকের মান কোন নির্দিষ্ট এককের পূর্ণসংখ্যা

ক) সাধারণত ভগ্নাংশ হতে পারে না।

১০। বিচ্ছিন্ন চলকের মান

খ) কোন সংখ্যা বা রাশি হতে পারে।

১১। অবিচ্ছিন্ন চলকের মান কোন সীমানার মধ্যবর্তী

গ) দ্বারা প্রকাশ করে তাকে বিচ্ছিন্ন চলক বলে।

পাঠ ২.৬ প্রতীক, প্রতীকের ধারণা ও ব্যবহার (Symble, Concept and Uses)

ভূমিকা

প্রতীক সম্পর্কে ধারণা থাকা খুবই প্রয়োজন। এ পাঠে প্রতীক সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হল।



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- প্রতীক কি বলতে পারবেন;
- কি ধরনের প্রতীক পরিসংখ্যানে ব্যবহৃত হয় বলতে পারবেন;
- প্রতীকের ব্যবহার সম্পর্কে ধারণা করতে পারবেন।



প্রতীক (Symbol)

যে কোন পরিসংখ্যানিক গবেষণা করতে গেলে বেশ কিছু প্রতীক (Symbol) এর সাথে পরিচিত হতে হয়। বড় যে কোন একটা কিছুকে ছোট একটা চিহ্ন দিয়ে বুঝানো হয়। ধরা যাক, যে কোন দশটি সংখ্যাকে যোগ করতে হবে। এক্ষেত্রে সাধারণত দশটি সংখ্যা দেয়ার পর বলতে হবে যোগফল নির্ণয় করুন। পরিসংখ্যানে চিহ্নের মাধ্যমে দশটি সংখ্যার Σ (সামেশন) কত?

মনে করুন, সংখ্যা দশটি

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}$$

যোগফল নির্ণয় করতে হলে সাধারণত লেখা হয়-

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10}$$

পরিসংখ্যানিক ভাষায় এটাই নিম্নরূপ লেখা যায়-

$$\sum_{i=1}^{10} X_i = \text{কত? } i = 1, 2, 3, \dots, 10$$

সুতরাং দেখা যাচ্ছে অল্প কিছু লিখেই বড় ধরনের কিছু বুঝানো হচ্ছে।

কোন কিছু একটা চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করাকে প্রতীকীকরণ বলে এবং ঐ চিহ্নকে প্রতীক বলে। যেমন, এখানে Σ (সামেশন) একটা প্রতীক, এটা বলতে যোগ করা বুঝায়।

কতিপয় প্রতীকের ধারণা ও ব্যবহার

পরিসংখ্যান বেশ কিছু প্রতীক (Symbol) ব্যবহার করা হয়। প্রাথমিক অবস্থায় ছাত্র-ছাত্রীরা সাধারণত যে সমস্ত প্রতীক-এর সম্মুখীন হবে, এখানে শুধুমাত্র সেগুলো সম্বন্ধে সামান্য আলোচনা করা হল। সাধারণত যে সমস্ত প্রতীক ব্যবহার করা হয় সেগুলো হল-

Σ , π , μ , A.M, G.M, H.M, f , σ , ρ ইত্যাদি।

Σ (সামেশন):

পূর্বেই বলা হয়েছে Σ (Summation) বলতে যোগ করা বুঝায়। যদি ৫টি সংখ্যা যথা- $X_1=3$, $X_2=5$, $X_3=8$, $X_4=6$ এবং $X_5=7$ সেক্ষেত্রে আমরা লিখতে পারি-

$$\sum_{i=1}^5 X_i = 3+5+8+6+7=29$$

সাধারণত সংখ্যাকে n দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এখানে $n=5$

তথ্যবিশ্বের যে কোন পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণ করতে গেলে বেশ কিছু ফর্মুলা ব্যবহার করতে হবে এবং ঐ সমস্ত ফর্মুলাকে ছোট করে প্রকাশ করতে গেলেই অনেক ক্ষেত্রে Σ চিহ্ন ব্যবহার করতে হবে।

Π (প্রডাক্ট):

Π (প্রডাক্ট) বলতে গুণ করা বুঝায়। উপরের সংখ্যাগুলোকে আমরা গুণ করতে চাই তাহলে লিখব- $X_1 \times X_2 \times X_3 \times X_4 \times X_5$ পরিসংখ্যানিক ভাষায় আমরা লিখব।

$$\prod_{i=1}^5 X_i = 3 * 5 * 8 * 6 * 7$$

পরিসংখ্যানের গুণন সূত্রকে ছোট করে প্রকাশ করতে এ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

μ (মিউ): μ বলতে যে কোন তথ্যবিশ্বের গড় বুঝানো হয়ে থাকে। অর্থাৎ গড় না লিখে লেখা হয় μ । যদি বলা হয় তথ্যবিশ্বের গড়= ২৫, পরিসংখ্যানে আমরা লিখি $\mu=25$ ।

তথ্যবিশ্বের প্রকৃত গড় অর্থাৎ μ কত জানা থাকে না। নমুনায়নের মাধ্যমে এটাকে নিরূপণ করা হয়। নিরূপিত মানকে μ না বলে \bar{x} বলা হয়। এখানে \bar{x} এর নিরূপিত মান।

উপরের সংখ্যাগুলোর

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{3+5+4+6+8}{5} = \frac{26}{5} = 5.2$$

A.M (গাণিতিক গড়):

Arithmetic Mean (গাণিতিক গড়) কে A.M দ্বারা বিহিত করা হয়।

G.M (জ্যামিতিক গড়):

Geometric Mean (জ্যামিতিক গড়) কে G.M. দ্বারা প্রকাশ করা হয়। পরে এটা সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করা হবে।

H.M (উল্টন গড়):

Harmonic Mean (উল্টন গড়) কে H.M দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

f : (ঘটন সংখ্যা):

f বলতে কোন তথ্যবিন্যাসের ঘটনসংখ্যা বুঝায়।

σ (সিগমা): σ বলতে কোন তথ্যবিশ্বের পরিমিত ব্যবধান (Standard deviation) বুঝায়। σ একটি গ্রীক বর্ণমালা। কোন তথ্যবিশ্বের পরিমিত ব্যবধান = ৩.৫ হলে আমরা লিখব $\sigma = ৩.৫$ । সাধারনত কোন তথ্যবিশ্বের পরিমিত ব্যবধান জানা থাকে না এটাকে নমুনায়নের মাধ্যমে নিরূপণ করা হয় এবং একটি নিরূপিত মান পাওয়া যায়। ঐ মানকে s দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। অর্থাৎ s হচ্ছে σ এর নিরূপিত মান পরের ইউনিটে s বের করার সূত্র বর্ণনা করা হবে।

ρ (রো):

ρ (রো) হচ্ছে গ্রীক ভাষার বর্ণমালা। ২টি রৈখিক দৈব চলকের সম্পর্ক কিরকম এটা বুঝানোর জন্য ρ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ ρ চিহ্ন দ্বারা ২টি রৈখিক দৈব চলকের সম্পর্ক বুঝানো হয়। ρ নির্ণয় করা সূত্র পরে আলোচনা করা হবে।

পরিসংখ্যান পাঠ যত করা যাবে তত নতুন নতুন প্রতীক সম্বন্ধে জানা যাবে। সুতরাং এখানে আর বেশি কিছু প্রতীক সম্বন্ধে আলোচনা করার দরকার নেই।

সার সংক্ষেপ :

পরিসংখ্যান বিজ্ঞানে বেশ কিছু চিহ্ন ব্যবহার করা হয় এসব চিহ্নকে প্রতীক বলে। যেমন, Σ একটি যোগফলের প্রতীক।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ২.৬

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। কোন কিছুকে চিহ্ন দ্বারা প্রকাশকে কি বলে?

(ক) নমুনায়ন	(খ) প্রতীকীকরণ
(গ) গড়	(ঘ) উপরের কোনটিই নয়।
- ২। চিহ্নকে কি বলা হয়—

(ক) গড়	(খ) প্রতীক
(গ) পরিমিত ব্যবধান	(ঘ) উপরের কোনটিই নয়।
- ৩। কোন ফর্মুলাকে ছোট করে প্রকাশ করতে কিসের সাহায্য নিতে হয়?

(ক) প্রতীক	(খ) সংখ্যা
(গ) গড়	(ঘ) কোনটিই নয়।
- ৪। μ কিসের প্রতীক?

(ক) গড়	(খ) পরিমিত ব্যবধান
(গ) সংখ্যা	(ঘ) গুণ।

শূন্যস্থান পূরণ :

৫। কোন কিছু একটা চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করাকে ----- বলে।

৬। পরিসংখ্যান বেশ কিছু ----- ব্যবহার করা হয়।

সত্য/মিথ্যা নির্ণয়:

- ৭। Σ স্যামেশন একটা প্রতীক।
৮। Π চিহ্ন বলতে গুন বুঝায়।
৯। μ তথ্য বিশ্বের গড়কে বুঝায় না।



চূড়ান্ত মূল্যায়ন-২

রচনামূলক প্রশ্নাবলী

- ১। তথ্যবিশ্ব বলতে কি বুঝায়? উদাহরণসহ লিখুন।
২। নমুনা বলতে কি বুঝায়? তথ্যবিশ্বের সাথে নমুনা এর সম্পর্ক কি?
৩। তথ্য কাকে বলে? তথ্য কত প্রকার? কেন তথ্য সংগ্রহ করতে হয় বিস্তারিত লিখুন।
৪। প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করুন। পদ্ধতিসমূহের সুবিধা এবং অসুবিধাসমূহ লিখুন।
৫। মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের উৎসগুলো বর্ণনা করুন। মাধ্যমিক তথ্যের সীমাবদ্ধতা কি? মাধ্যমিক তথ্যের গুরুত্ব আলোচনা করুন।
৬। চলক কাকে বলে? চলক কত প্রকার ও কি কি? গুণবাচক চলক ও পরিমাণবাচক চলকের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
৭। প্রতীক কাকে বলে? কতিপয় প্রতীক এর ধারণা দিন।

উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.১

১। গ ২। খ ৩। খ ৪। খ ৫। তথ্য বিশ্ব, সমাহার ৬। ক) অসীম তথ্য বিশ্ব খ) সসীম তথ্যবিশ্ব ৭। সসীম তথ্যবিশ্ব ৮। গ ৯। ক ১০। খ ১১। সথ্য ১২। মিথ্যা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.২

১। গ ২। খ ৩। ক ৪। খ ৫। সত্য ৬। মিথ্যা ৭। মিথ্যা ৮। তথ্যবিশ্ব, নমুনা ৯। প্রাথমিক ১০। মাধ্যমিক তথ্য ১১। গ ১২। ক ১৩। খ।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.৩

১। ঘ ২। ক ৩। সত্য ৪। মিথ্যা ৫। মিথ্যা ৬। প্রত্যক্ষ ব্যক্তি ৭। প্রত্যক্ষ পদ্ধতি ৮। গ ৯। ক ১০। খ

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.৪

১। গ ২। খ ৩। সত্য ৪। সত্য ৫। সীমাবদ্ধতা ৬। কোন প্রকাশিত, অনুসন্ধানকারী, মাধ্যমিত ৮। গ ৯। ক ১০। খ।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.৫

১। খ ২। গ ৩। খ ৪। সত্য ৫। মিথ্যা ৬। গুণ ৭। পরিমাণবাচক চলক ৮। পরিমাণ ৯। ক ১০। ক ১১। খ।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২.৬

১। খ ২। খ ৩। ক ৪। ক ৫। প্রতীক ৬। প্রতীক ৭। সত্য ৮। সত্য ৯। মিথ্যা।