

নমুনা ও নমুনায়ন Sample and Sampling

পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণে সাধারণত যে তথ্য বা উপাত্ত নেয়া হয় তা তথ্যবিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীল একটি অংশ। এ অংশকে নমুনা (Sample) বলা হয় এবং নমুনা নির্বাচন পদ্ধতিকে নমুনায়ন (Sampling) বলে। বাস্তব জীবনে তথ্যবিশ্ব থেকে নমুনা নির্বাচন করে তথ্যবিশ্বের বৈশিষ্ট্য বের করার ধারণা বহু দিন থেকে চলে আসছে, তবে ১৯৪০ সালের পর থেকে এর তাত্ত্বিক উন্নয়ন ঘটতে থাকে। আমরা বর্তমান ইউনিটে নমুনা ও নমুনায়ন সম্পর্কে আলোচনা করবো।

এ ইউনিটের পাঠগুলো হচ্ছে :

- ◆ পাঠ-৮.১ : নমুনা ও নমুনায়ন : সংজ্ঞা ও প্রকারভেদ
 - ◆ পাঠ-৮.২ : দৈব নমুনায়ন : সরল, স্তরিত ও রীতিবদ্ধ নমুনায়ন
 - ◆ পাঠ-৮.৩ : নমুনায়ন : গুচ্ছ ও নি. সম্ভাবনা
-

নমুনা ও নমুনায়ন : সংজ্ঞা ও প্রকারভেদ

এ পাঠ শেষে আপনি বলতে পারবেন-

- নমুনার সংজ্ঞা
- নমুনায়নের সংজ্ঞা
- নমুনার প্রকারভেদ।

নমুনা (Sample) :

কোন তথ্য বিশ্বের সম্পর্কে জানার জন্য বিভিন্ন উপায়ে ঐ তথ্য বিশ্ব থেকে নেয়া কিছু মৌলিক উপাদানের সমাহারকে নমুনা বলে।

তথ্য বিশ্ব বা সমগ্রক থেকে এর প্রতিনিধিত্বশীল কিছু মৌল বা উপাদান নিয়ে নমুনা গঠন করা হয়। অর্থাৎ কোন তথ্য বিশ্বের সম্পর্কে জানার জন্য বিভিন্ন উপায়ে ঐ তথ্য বিশ্ব থেকে নেয়া কিছু মৌলিক উপাদানের সমাহারকে নমুনা বলে। নমুনা কোন তথ্য বিশ্বের অন্তর্নিহিত সকল তথ্য জানতে সাহায্য করে এবং এক্ষেত্রে কম সময়, কম খরচ এবং কম পরিশ্রম লাগে। উদাহরণ স্বরূপ বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল শিক্ষার্থীর গড় বয়স জানতে সকল শিক্ষার্থী বিবেচনা না করে কিছু সংখ্যক শিক্ষার্থীর নমুনা নিয়ে গড় বয়স জানতে হয়। এ ক্ষেত্রে সকল শিক্ষার্থীর সমাহার হল তথ্যবিশ্ব এবং যে কিছু কিছু সংখ্যক শিক্ষার্থী বিবেচনা করা হলো এগুলোর সমাহার হলো নমুনা।

নমুনায়ন (Sampling) :

যে পদ্ধতির সাহায্যে নমুনা নির্বাচন করা হয় তাকে নমুনায়ন বলে।

তথ্য বিশ্বের প্রতিনিধিত্বকারী কিছু মৌলিক উপাদান নির্বাচন করার পদ্ধতিই হল নমুনায়ন অর্থাৎ যে পদ্ধতির সাহায্যে নমুনা নির্বাচন করা হয় তাকে নমুনায়ন বলে। নমুনায়নের প্রকৃত উদ্দেশ্য হল অল্প খরচে, অল্প পরিশ্রমে এবং অল্প সময়ে তথ্য বিশ্ব থেকে নমুনা সংগ্রহ করা এবং তথ্য বিশ্বের গুণাবলী বা বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে অধিক তথ্য সংগ্রহ করা। সর্বোপরি নমুনায়নের মাধ্যমে তথ্য বিশ্ব সম্পর্কে মন্তব্য করা।

নমুনায়ন কাঠামো ও নমুনায়ন একক (Sampling Frame and Sampling Unit) :

তথ্যবিশ্বকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা হলে এক একটি ভাগকে নমুনায়ন একক বলে। নমুনায়ন এককের তালিকাকে বলা হয় নমুনায়ন কাঠামো।

আমরা আগেই জেনেছি তথ্যবিশ্ব হল বহু মৌলের সমাহার এবং নমুনা হল তথ্য বিশ্বের প্রতিনিধিত্বকারী মৌলের একটি অংশ। তথ্যবিশ্বকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা হলে এক একটি ভাগকে নমুনায়ন একক বলে। এগুলো একটি পরিবার, একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ইত্যাদি থেকে পারে। আবার নমুনায়ন এককের তালিকাকে বলা হয় নমুনায়ন কাঠামো। কাঠামো জানা না থাকলে নমুনা গঠন করা সম্ভব নয়।

নমুনায়ন প্রধানত দু' ধরনের :

- ১। সম্ভাবনা নমুনায়ন (Random Sampling)
- ২। ঐচ্ছিক বা নিসম্ভাবনা নমুনায়ন (Non-random Sampling)

সম্ভাবনা নমুনায়নে হল তথ্য বিশ্ব থেকে প্রতিটি উপাদান নির্বাচন নমুনায় অস্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান।

সম্ভাবনা নমুনায়ন : সম্ভাবনা নমুনায়নে তথ্য বিশ্ব বা সমগ্রক থেকে প্রতিটি উপাদান নির্বাচন নমুনায় অস্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান। সম্ভাবনা নমুনা সম্ভাবনা সূত্রের ওপর প্রতিষ্ঠিত। দু'টি উপায়ে নমুনায়ন সম্পন্ন করা হয় :

ক. লটারী পদ্ধতি খ. দৈব সংখ্যার সারণী ব্যবহার

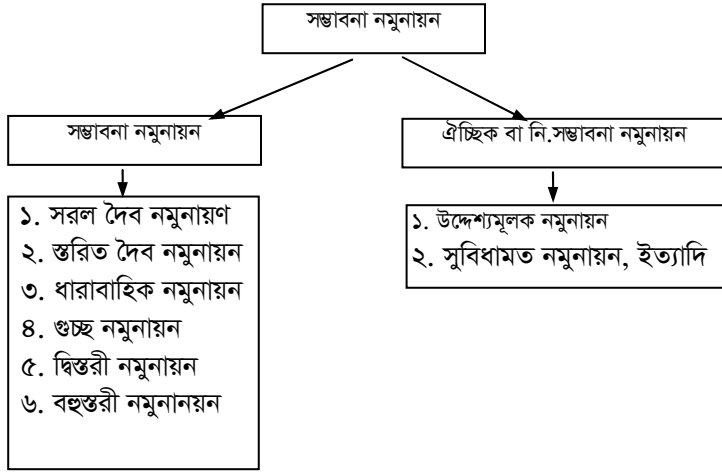
এছাড়া কয়েক ধরনের সম্ভাবনা নমুনায়ন পদ্ধতি আছে। এগুলো হলো-

- ক. সরল দৈব নমুনায়ন (Simple Random Sampling)
- খ. স্তরিত দৈব নমুনায়ন (Stratified Random Sampling)
- গ. ধারাবাহিক বা রীতিবদ্ধ নমুনায়ন (Systematic Random Sampling)
- ঘ. গুচ্ছ নমুনায়ন (Cluster Sampling)
- ঙ. দ্বিস্তরী নমুনায়ন (Two Stage Sampling)
- চ. বহু স্তরী নমুনায়ন ইত্যাদি (Multi Stage Sampling)

ঐচ্ছিক নমুনায়ন (Non-random Sampling) : ঐচ্ছিক নমুনায়নে নমুনা নির্বাচন দৈবতা বজায় থাকে না। অনেকটা ইচ্ছামত উপায়ে নমুনা নির্বাচন করা হয় এবং, এক্ষেত্রে সম্ভাবনা তত্ত্বের কোনো নিয়ম মানা হয় না। ঐচ্ছিক নমুনায়ন কয়েক ধরনের হতে পারে যেমন-

- ক) উদ্দেশ্যমূলক নমুনায়ন (Purposive Sampling)
- খ) সুবিধামত নমুনায়ন (Convenience Sampling) ইত্যাদি

নমুনায়নকে সংক্ষেপে দেখানো যায় :



নমুনায়ন পদ্ধতিসমূহ

সারমর্মঃ তথ্য বিশ্বের প্রতিনিধিত্বকারী উপাদান নির্বাচন করার পদ্ধতি হলো নমুনায়ন।

পাঠ্যক্রম মূল্যায়ন ৮.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

- ১। সকল মৌলিক উপাদানের সমাহার হলো
- | | |
|-------------|-----------|
| ক. নমুনা | খ. সমগ্রক |
| গ. নমুনায়ন | ঘ. তথ্য |
- ২। তথ্যবিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীল কিছু অংশকে বলা হয়
- | | |
|-----------|-------------|
| ক. কাঠামো | খ. একক |
| গ. নমুনা | ঘ. নমুনায়ন |
- ৩। নমুনা নির্বাচন পদ্ধতিকে বলা হয়
- | | |
|-------------|-----------|
| ক. মৌল | খ. সমগ্রক |
| গ. নমুনায়ন | ঘ. কাঠামো |
- ৪। নমুনায়ন এককের তালিকাকে বলা হয়
- | | |
|--------------------|-----------------|
| ক. নমুনা | খ. নমুনায়ন একক |
| গ. নমুনায়ন কাঠামো | ঘ. সমগ্রক |

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন :

- ৫। তথ্য বিশ্বের বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার জন্য উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়।
- ৬। নমুনা নির্বাচন পদ্ধতিকে নমুনা কাঠামো বলে।

শূন্যস্থান পূরণ করুন :

- ৭। তথ্যবিশ্ব হল কোনো বৈশিষ্ট্যের সকল মৌলের-----।
- ৮। ----- নমুনা নির্বাচনে দৈবতা বজায় রাখতে হয়।

দৈব নমুনায়ন : সরল, স্তরিত ও রীতিবদ্ধ নমুনায়ন (Random Sampling : Simple, Stratified and Systematic Sampling)

এ পাঠ শেষে আপনি বলতে পারবেন-

- সরল দৈব নমুনায়ন সম্পর্কে
- স্তরিত নমুনায়ন সম্পর্কে
- রীতিবদ্ধ নমুনায়ন সম্পর্কে

সম্ভাবনা নমুনায়ন বা দৈব নমুনায়ন হলো সম্ভাবনা সম্পর্কযুক্ত নমুনায়ন। তথ্যবিশ্ব আকারে ছোট হলে নমুনায়ন তালিকা তৈরি করা সম্ভব। তাই সরল, স্তরিত এবং রীতিবদ্ধ নমুনায়ন এ পাঠে আলোচনা করা হল।

সরল দৈব নমুনায়ন (Simple Random Sampling)

সরল দৈব নমুনায়ন সম্ভাবনা নমুনায়নের একটি পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে তথ্যবিশ্ব থেকে প্রতি একক সম্পূর্ণ নিরপেক্ষভাবে সমান সম্ভাবনা সহ কোনো নমুনায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়। ধরা যাক, n আকারের নমুনা N আকারের তথ্যবিশ্ব থেকে নির্বাচন করতে হবে। এক্ষেত্রে সম্ভাব্য নমুনা সংখ্যা হবে N_{Cn} । N_{Cn} সংখ্যক নমুনার প্রতিটি নমুনা নির্বাচিত হওয়ায় সম্ভাবনা সমান হলে ঐ নমুনায়ন পদ্ধতিকে সরল

দৈব নমুনায়ন বলে। এখানে সম্ভাবনা $P = \frac{1}{N_{Cn}}$ তথ্য বিশ্লেষণে গড়, $\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$; $i=1, 2, \dots, N$

নমুনার গড়

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \text{ তথ্য বিশ্বের ভেদাঙ্ক}$$

$$S^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \text{ এবং নমুনার ভেদাঙ্ক}$$

$$s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

অসুবিধা :

- K) সরল দৈব নমুনায়ন করতে অবশ্যই কাঠামো প্রয়োজন। সঠিক এবং নতুন কাঠামো জানা না থাকলে এ পদ্ধতিতে যথোপযুক্ত তথ্য পাওয়া যায় না।
- L) অত্যন্ত বড় আকারের তথ্যবিশ্ব হলে এককগুলো সমভাবে থাকে না এক্ষেত্রে সরল দৈব নমুনায়ন অসুবিধাজনক।
- M) অন্যান্য নমুনায়ন পদ্ধতির তুলনায় এ পদ্ধতিতে নমুনার আকার যথেষ্ট বড় থেকে হয়।

স্তরিত নমুনায়ন (Stratified Sampling)

কোনো তথ্যবিশ্ব বড় হলে ঐ তথ্য বিশ্বের যে কোনো বৈশিষ্ট্যের প্রাসঙ্গিক চলকের মানে অসম সত্ত্বতা লক্ষ্য করা যায়। এসব ক্ষেত্রে চলকের মানের সমসত্ত্বতা অনুযায়ী তথ্যবিশ্বকে কয়েকটি ভাগে ভাগ

সরল দৈব নমুনায়ন সম্ভাবনা নমুনায়নের একটি পদ্ধতি।

তথ্য বিশ্বের চলকের মানের সমসত্ত্বতা অনুসারে কয়েকটি ভাগে ভাগ করে স্তরিত করণ করা হয় এবং প্রতি স্তর থেকে সরল দৈব নমুনায়নের মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন করাকে স্তরিত দৈব নমুনায়ন বলা হয়।

করে নিতে হয় যেন প্রতিটি ভাগে চলকের মানের সমসত্ত্বতা বজায় থাকে, এখন প্রতি ভাগ থেকে সরল দৈব নমুনায়নের মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন করাকে স্তরিত নমুনায়ন বলে অর্থাৎ তথ্য বিশ্বের চলকের মানের সমসত্ত্বতা অনুসারে কয়েকটি ভাগে ভাগ করে স্তরিত করণ করা হয় এবং প্রতি স্তর থেকে সরল দৈব নমুনায়নের মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন করাকে স্তরিত দৈব নমুনায়ন বলা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, উন্মুক্ত বিশ্বাবদ্যালয়ের অন্তর্গত বিভিন্ন টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের শিক্ষার্থীদের পড়া লেখার মাসিক গড় খরচ পরিমাণ বের করার জন্য কোনো জরিপ কাজ পরিচালনা করতে দেখা যাবে শহরে অবস্থিত টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের শিক্ষার্থীদের খরচের পরিমাণ মফস্বলের তুলনায় অনেক বেশি। এরূপ ক্ষেত্রে চলকের মানের অসমসত্ত্বতা লক্ষ্য করা যায়। তাই শিক্ষার্থীদের আলাদা করে নমুনা নির্বাচন করতে হয়। এরূপ আলাদা ভাগকে স্তরিত করণ বলা হয়।

ধরা যাক, একটি গণ সমষ্টিতে ঘ সংখ্যক একক আছে। যদি এককগুলোকে গ ভাগে ভাগ করা হয় তাহলে, মনে করি, ১ম ভাগে একক সংখ্যা N_1 , ২য় ভাগে একক সংখ্যা N_2 , শেষ ভাগে একক সংখ্যা N_M ,

$$N = \sum_{i=1}^M N_i$$

আবার, যদি গণসমষ্টির N সংখ্যক একক থেকে n আকারের নমুনা নির্বাচন করতে হয় তবে, এই n আকারের নমুনার জন্য ১ম স্তর থেকে n_1 একক, ২য় স্তর থেকে n_2 একক,..... শেষ স্তর থেকে n_M একক এমন ভাবে নির্বাচন করতে হবে যেন

$$n = \sum_{i=1}^M n_i \text{ হয়।}$$

এভাবে গণসমষ্টির এককগুলোকে বিভিন্ন স্তরে ভাগ করে প্রতিটি স্তর থেকে দৈব্যায়িত সরল দৈব নমুনায়নের মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন পদ্ধতি হল স্তরিত সরল দৈব নমুনায়ণ পদ্ধতি।

রীতিবদ্ধ বা ধারাবাহিক নমুনায়ন (Systematic Random Sampling)

তথ্যবিশ্ব থেকে একটি নির্দিষ্ট ধারা বা রীতি বজায় রেখে প্রতিটি একক থেকে দৈব পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচন করাকে রীতিবদ্ধ বা ধারাবাহিক নমুনায়ন বলা হয়।

তথ্যবিশ্ব থেকে একটি নির্দিষ্ট ধারা বা রীতি বজায় রেখে প্রতিটি একক থেকে দৈব পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচন করাকে রীতিবদ্ধ বা ধারাবাহিক নমুনায়ন বলা হয়। ধরা যাক, একটি তথ্য বিশ্বে N একক আছে এবং এককগুলোকে ১ থেকে N সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত করা হলো। আরও ধরা যাক $N=nK$, এখানে n হলো নমুনা আকার এবং K হলো একটি গোটা সংখ্যা। এখন ১ থেকে K পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থেকে দৈব পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নির্বাচন করতে হবে। এরূপ একটি সংখ্যা i হলে প্রথম এককটির ক্রমিক সংখ্যা হবে i এবং পরবর্তী এককগুলো ধারাবাহিক পদ্ধতি অনুসরণ করে নির্বাচন করতে হবে অর্থাৎ নমুনায় অন্তর্ভুক্ত একক সমূহের ক্রমিক সংখ্যা হবে $i, i+K, i+2K, \dots, i+(n-1)K$ । এখানে প্রথম এককটি দৈবপদ্ধতি এবং পরবর্তী এককসমূহ ধারাবাহিকভাবে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব অর্থাৎ K নির্বাচন করা হয়েছে বলে এই নমুনায়নকে ধারাবাহিক নমুনায়ন বলা হয়। উদাহরণ স্বরূপ একটি থানায় মোট K পরিমাণ জমিতে ইরি ধানের চাষ করা হয় তা বের করার জন্য থানার কিছু গ্রামকে নির্বাচন করতে হবে। সেক্ষেত্রে থানার গ্রামসমূহের তালিকা থেকে প্রথমে ১ থেকে K সংখ্যার মধ্য থেকে একটি দৈব সংখ্যা নির্বাচন করে সেই সংখ্যাবিশিষ্ট গ্রামকে নমুনায়ন অন্তর্ভুক্ত করা হবে। পরবর্তী একক সমূহ হবে ঐ সংখ্যা থেকে প্রতি K তম সংখ্যাবিশিষ্ট গ্রাম তাহলে প্রাপ্ত নমুনা হবে প্রতি K তম ধারাবাহিক নমুনা। এ কারণে এ ধরনের নমুনায়নকে ধারাবাহিক নমুনায়ন বলে।

সারমর্ম : সরল দৈব নমুনায়ন সম্ভাবনা নমুনায়নের একটি পদ্ধতি। তথ্যবিশ্বের কোনো বৈশিষ্ট্যের প্রাসঙ্গিক চলকের মান সমসত্ত্বতা বজায় থাকলে সরল দৈব নমুনায়ন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় কিন্তু অসমসত্ত্বতা পরিলক্ষিত হলে স্তরিত করে স্তরিত নমুনায়ন এর মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন করতে হয়।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৮.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

১। সরল দৈব নমুনায়ন কোন নমুনায়নের পদ্ধতি?

- ক. সম্ভাবনা নমুনায়ন খ. অসম্ভাবনা নমুনায়ন
গ. ঐচ্ছিক নমুনায়ন ঘ. কোনোটিই নয়।

২। N আকারের তথ্যবিশ্ব থেকে n আকারের নমুনা নিলে সম্ভাব্য নমুনার সংখ্যা কত হবে?

- ক. N_{Cn-1} খ. N_{Cn}
গ. $N-1_{Cn}$ ঘ. কোনোটিই নয়।

৩। সরল দৈব নমুনায়নে প্রতিটি নমুনা নির্বাচিত হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{1}{N_{Cn}}$ খ. $\frac{N}{N_{Cn}}$
গ. $\frac{1}{N}$ ঘ. $\frac{1}{n}$

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন:

- ৪। স্তরিত নমুনায়নের ক্ষেত্রে সকল এককের সমসত্ত্বতা বজায় থাকে না।
৫। ধারাবাহিক নমুনায়নে কোনো ধারাবাহিকতা বা রীতি অনুসরণ করা হয় না।

শূন্যস্থান পূরণ করুন:

৬। ধারাবাহিক নমুনায়নের ক্ষেত্রে নির্বাচিত একক

$$i, i+K, \dots, i+(n-1)K$$

৭। সরল দৈব নমুনায়নের ক্ষেত্রে নমুনা গড়

$$\bar{X} = \dots$$

নমুনাযন : গুচ্ছ ও নি. সম্ভাবনা (Cluster and Non-Random Sampling)

এ পাঠ শেষে আপনি বলতে পারবেন-

- গুচ্ছ নমুনাযন কি
- নি. সম্ভাবনা নমুনাযন কি

সরল দৈব নমুনাযন, স্তরিত নমুনাযন ও ধারাবাহিক নমুনাযনের ক্ষেত্রে তথ্যবিশ্বের একক সমূহের তালিকা প্রয়োজন। তথ্যবিশ্বের আকার ছোট হলে বা নমুনাযনের এলাকা ছোট হলে এ তালিকা তৈরি করা সহজ কিন্তু তথ্যবিশ্ব বড় হলে একক সমূহের তালিকা পাওয়া যেমন ব্যয়বহুল তেমনি কষ্টকর। এসব সমস্যা দূর করার ক্ষেত্রে গুচ্ছ নমুনাযন ও নি. সম্ভাবনা নমুনাযন ব্যবহার করা হয়।

গুচ্ছ নমুনাযন (Cluster Sampling)

কোন নমুনাযনে একটি গুচ্ছ যদি নমুনা একক হিসাবে বিবেচিত হয় তাহলে ঐ নমুনাযনকে গুচ্ছ নমুনাযন বলে।

তথ্যবিশ্ব থেকে একক সমূহকে প্রথমে গ্রুপ ভাগ করা হলে ঐ গ্রুপকে বলা হয় গুচ্ছ (Cluster) এবং কোন নমুনাযনে একটি গুচ্ছ যদি নমুনা একক হিসাবে বিবেচিত হয় তাহলে ঐ নমুনাযনকে গুচ্ছ নমুনাযন বলে। যে সব তথ্যবিশ্বে একক সমূহের তালিকা পাওয়া যায় না, এসব ক্ষেত্রে গুচ্ছ নমুনাযন পদ্ধতি প্রয়োগ করা যায় এবং সমগ্র তথ্যবিশ্বের এককের তালিকার প্রয়োজন হয় না বলেই গুচ্ছ নমুনাযন ব্যবহৃত হয়। তবে এ নমুনা পদ্ধতির জন্য প্রয়োজনীয় শর্ত হলো তথ্য বিশ্বের প্রতিটি একক কোনো না কোনো গুচ্ছে একবার এবং মাত্র একবার অন্তর্ভুক্ত হতে হবে। উদাহরণস্বরূপ বাংলাদেশের দম্পতির পরিবার পরিকল্পনা গ্রহণ করে তা নিব্বপন করতে হবে। এক্ষেত্রে দেশব্যাপী সক্ষম দম্পতিদের তালিকা পাওয়া সহজ ব্যাপার নয়। তাই প্রথমে বাংলাদেশের প্রায় ৬৮ হাজার গ্রাম থেকে কিছু গ্রামকে দৈবায়িত নির্বাচন করে সেই গ্রামগুলোর সক্ষম দম্পতি থেকে তথ্য সংগ্রহ করা যেতে পারে অথবা সারাদেশের ইউনিয়নগুলো থেকে কিছু ইউনিয়ন দৈবায়িত ভাবে নির্বাচন করে ইউনিয়নগুলো থেকে কিছু গ্রাম চয়ন করে সক্ষম দম্পতিদের তথ্য নেয়া যেতে পারে। এক্ষেত্রে প্রথমত গ্রাম নির্বাচনের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করাকে এক ধাপ গুচ্ছ নমুনাযন বলে এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে ইউনিয়ন থেকে প্রথম নির্বাচন করে তথ্য নেয়াকে দ্বিতীয় ধাপ গুচ্ছ নমুনাযন বলে। এভাবে ৩য় বা বহুধাপ গুচ্ছ নমুনাযন করা হয়ে থাকে।

ঐচ্ছিক বা নিসম্ভাবনা (Non-random Sampling)

নিসম্ভাবনা নমুনাযনে নমুনা নির্বাচনে দৈবতা বজায় রাখা হয় না।

নিসম্ভাবনা নমুনাযনে নমুনা নির্বাচনে দৈবতা (randomness) বজায় রাখা হয় না। অনেকটা ইচ্ছামত উপায়ে নমুনা নির্বাচন করা হয় এবং এক্ষেত্রে সম্ভাবনা তত্ত্বের কোনো নিয়ম মানা হয় না। নিসম্ভাবনা নমুনাযন কয়েক রকম থেকে পারে। যেমন-

ক. উদ্দেশ্যমূলক নমুনাযন (Purposive Sampling)

খ. সুবিধামত নমুনাযন (Convenience Sampling)

উদ্দেশ্যমূলক নমুনাযন (Purposive Sampling) : উদ্দেশ্যমূলক নমুনাযনে গবেষণাকারী তার বিচারবুদ্ধি মোতাবেক জরিপের উদ্দেশ্যের সাথে সঙ্গতি রেখে প্রয়োজনীয় সংখ্যক নমুনা একক নিয়ে নমুনা গঠন করে থাকেন। এ পদ্ধতিতে গবেষণাকারী দক্ষ এবং নিরপেক্ষ হলে সংগৃহীত তথ্য উপযোগী হবে। তা না হলে সংগৃহীত তথ্য দিয়ে সঠিক সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া কঠিন। উদাহরণস্বরূপ কোনো গবেষণাকারীকে একটি টিউটোরিয়াল সেন্টারের শিক্ষার্থীদের মেধা নির্ণয় করতে বলা হলে

অনুসন্ধানকারী যদি নিম্নমানের মেধা সম্পন্ন শিক্ষার্থীদের মেধা দেখতে অগ্রহী হয় তবে সেক্ষেত্রে সঠিক বা নির্ভরযোগ্য তথ্য পাওয়া যাবে না।

সুবিধামত নমুনায়ন (Convenience Sampling) : এ ধরনের দৈব পদ্ধতি ও উদ্দেশ্যমূলক পদ্ধতির কোনটি দিয়ে করা হয় না কিন্তু সুবিধা অনুযায়ী করা হয়। এ ধরনের নমুনায়ন একক তথ্য বিশ্বের প্রতিনিধিত্বশীলও হয় না। ত্রুটিপূর্ণ ও অসম্পূর্ণ তথ্য সংগৃহীত হয়। উদাহরণ স্বরূপ, যদি কোনো গবেষণাকারীর কাছে ঢাকা শহরের গার্মেন্টস শ্রমিকের ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জানতে চাওয়া হলে তিনি একটা কারখানায় গিয়ে শ্রমিক ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করবেন। এ ধরনের তথ্য নেয়াকে সুবিধা মত নমুনায়ন বলা হয়।

সারমর্মঃ সম্ভাবনা নমুনায়নের বৈশিষ্ট্য হলো তথ্য বিশ্বের প্রতিটি উপাদান নমুনায়ন অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান। নিসম্ভবনা নমুনায়নের ক্ষেত্রে সম্ভাবনা নমুনায়নের কোনো নিয়ম মানা হয় না। তাই তথ্য বিশ্বের প্রতিটি বৈশিষ্ট্য বহন নাও করতে পারে।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৮.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। সম্ভাবনা নমুনায়নের প্রতিটি উপাদান নমুনাতে অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা :
 - ক. অসমান
 - খ. সমান
 - গ. কাল্পনিক
 - ঘ. কিছুটা অসমান
- ২। গুচ্ছ নমুনায়ন নিম্নের কোন ধরনের নমুনায়ন :
 - ক. উদ্দেশ্যমূলক
 - খ. সম্ভাবনা নমুনায়ন
 - গ. সুবিধামত নমুনায়ন
 - ঘ. উদ্দেশ্যমূলক ও সুবিধামত দুই ধরনের
- ৩। গুচ্ছ নমুনায়নে তথ্যবিশ্বের আকার হতে পারে :
 - ক. ছোট
 - খ. বড়
 - গ. কাল্পনিক
 - ঘ. খুবই ছোট
- ৪। ঐচ্ছিক নমুনায়ন হচ্ছে :
 - ক. গুচ্ছ নমুনায়ন
 - খ. নিসম্ভবনা নমুনায়ন
 - গ. সম্ভাবনা নমুনায়ন
 - ঘ. দৈব নমুনা

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন :

- ৫। সম্ভাবনা নমুনায়নে নমুনা নির্বাচনে দৈবতা বজায় রাখা হয়।

শূন্যস্থান পূরণ :

- ৬। সুবিধামত নমুনায়নে নমুনা একক তথ্য বিশ্বের----- হয় না।

চূড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৮

সংক্ষিপ্ত ও বচনামূলক প্রশ্নাবলী

- ১। উদাহরণসহ তথ্য বিশ্ব, নমুনা এবং নমুনায়নের সংজ্ঞা লিখুন।
- ২। সম্ভাবনা নমুনায়নের সংজ্ঞা লিখুন। বিভিন্ন প্রকার সম্ভাবনা নমুনায়নের নাম লিখুন।
- ৩। নিসম্ভাবনা নমুনায়নের সংজ্ঞা লিখুন। বিভিন্ন নিসম্ভাবনা নমুনায়নের নামসহ ব্যাখ্যা করুন।
- ৪। সরল দৈব নমুনায়নের সংজ্ঞা লিখুন? কিভাবে সরল দৈব নমুনা নির্বাচন করা হয় আলোচনা করুন।
- ৫। স্তরিত নমুনায়নের সংজ্ঞা লিখুন। দৈব ও স্তরিত নমুনায়নের পার্থক্যগুলো লিখুন।
- ৬। গুচ্ছ নমুনায়ন সংজ্ঞাসহ আলোচনা করুন।

উত্তরমালা - ইউনিট ৮

পাঠ ৮.১

- ১। খ
- ২। ক
- ৩। গ
- ৪। গ
- ৫। মিথ্যা
- ৬। মিথ্যা
- ৭। সমাহার
- ৮। সম্ভাবনা নমুনায়নে

পাঠ ৮.২

- ১। ক
- ২। খ
- ৩। ক
- ৪। সত্য
- ৫। মিথ্যা
- ৬। $i+2K, i+3K, \dots$
- ৭। $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i ; i=1,2,\dots,n$

পাঠ ৮.৩

- ১। ক
- ২। খ
- ৩। ক
- ৪। খ
- ৫। সত্য
- ৬। প্রতিনিধিত্বশীল