



তথ্য তালিকাবদ্ধকরণ

পরিসংখ্যানিক কাঁচা উপাদান অর্থাৎ তথ্যকে বিশ্লেষণের জন্য সাজানো বা সংক্ষিপ্ত আকারে প্রকাশ করার প্রয়োজন। বর্তমান ইউনিটে কিভাবে কাঁচা তথ্যকে সংক্ষিপ্ত আকারে প্রকাশ করা যায় বা জানানো যায় সে বিষয়ে আলোচনা করা হলো।

এ ইউনিটের পাঠগুলো হচ্ছে :

- ◆ পাঠ-৩.১ : তথ্য শ্রেণীবদ্ধকরণ
- ◆ পাঠ-৩.২ : তালিকাবদ্ধকরণ বা সারণিকরণ
- ◆ পাঠ-৩.৩ : ঘটনসংখ্যা ও ঘটনসংখ্যার বিন্যাস

তথ্য শ্রেণীবদ্ধকরণ

এ পাঠ শেষে আপনি -

- শ্রেণীবদ্ধকরণ সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
- শ্রেণীবদ্ধকরণের গুরুত্ব ও উদ্দেশ্যগুলো বলতে পারবেন।

পরিসংখ্যান ভিত্তিক অনুসন্ধান প্রথমে যে তথ্য পাওয়া যায় এটাকে অশোধিত বা কাঁচা তথ্য বলে। সংগৃহীত তথ্য সর্বদা এলোমেলো এবং বিক্ষিপ্ত অবস্থায় থাকে বলে এর মাধ্যমে তথ্যের গতি প্রকৃতি সম্বন্ধে কোনরূপ মন্তব্য করা সম্ভব হয় না বা কিছুই জানা যায় না। ফলে সংগৃহীত তথ্যকে সহজ পদ্ধতিতে এবং সংক্ষিপ্ত আকারে উপস্থাপন করতে হয় যাতে করে তথ্যের প্রধান লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্যগুলো সহজেই বিশ্লেষণ-যিত হয়। তথ্য সংক্ষেপের ফলে বিস্তৃত অশোধিত তথ্য অল্প পরিসরে সাজানোগোছানো অবস্থায় উপস্থাপিত হয়। তথ্য সংক্ষেপ করার পরই পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করে মন্তব্য করা হয়। প্রধানত দুটি উপায়ে তথ্যগুলোকে উপস্থাপিত করা হয় যেমন -

- পরিসংখ্যানিক সারণি (Statistical tables)
- পরিসংখ্যানিক লেখ (Statistical charts)

এ পাঠে শুধুমাত্র পরিসংখ্যানিক সারণি আলোচনা করা হয়েছে।

পরিসংখ্যানিক সারণি (Statistical tables)

কোন একটি বৈশিষ্ট্যকে সামনে রেখে তথ্যগুলোকে শ্রেণী বা গোত্রে সাজিয়ে যে সারণি পাওয়া যায় তাকে পরিসংখ্যানিক সারণি বলে। পরিসংখ্যানিক সারণি সাধারণত তিন ভাগে ব্যবহার করা যায়, যেমন -

- শ্রেণীবদ্ধকরণ (classification)
- তালিকাবদ্ধকরণ বা সারণিকরণ (tabulation)
- ঘটনসংখ্যা বিন্যাস (frequency distribution)

● শ্রেণীবদ্ধকরণ (Classification)

কোন নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে উপাত্ত সারি বা তথ্য সারির একককে কতকগুলো শ্রেণী বা দলে সাজিয়ে উপস্থাপন করার পদ্ধতিকে শ্রেণীবদ্ধকরণ বলে। অনুসন্ধানের প্রকৃতি এবং উদ্দেশ্যের ওপর নির্ভর করে তথ্যের শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়।

পরিসংখ্যানিক বিজ্ঞানী Connor এর মতে সত্যিকার অর্থে বা ভাবগত অর্থে সাদৃশ ও যোগ্যতা অনুযায়ী তথ্যসমূহকে কতগুলো ফলে ও শ্রেণীতে বিন্যাস করার পদ্ধতিই হলো শ্রেণীবদ্ধকরণ।

● শ্রেণীবদ্ধকরণের ধরন (Types of Classification)

পরিসংখ্যানিক তথ্যের বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়। সাধারণত দুটি বিশেষ বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়।

- গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ
- সংখ্যাবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ।

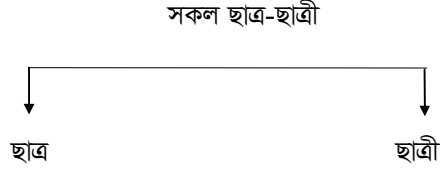
কোন একটি বৈশিষ্ট্যকে সামনে রেখে তথ্যগুলোকে শ্রেণী বা গোত্রে সাজিয়ে যে সারণি পাওয়া যায় তাকে পরিসংখ্যানিক সারণি বলে।

পরিসংখ্যানিক তথ্যের বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়।

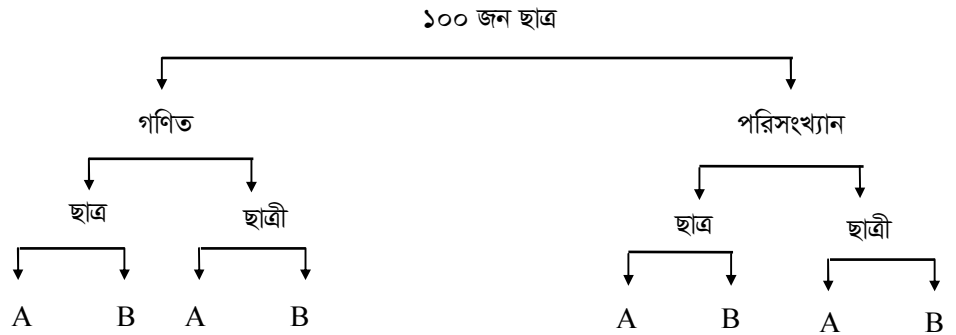
ক. গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ (Qualitative classification)

যখন কোন গুণবাচক চলকের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে তথ্যসমূহকে শ্রেণীবদ্ধ করা হয় তখন তাকে গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ বলে।

যখন কোন গুণবাচক চলকের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তিকরে তথ্যসমূহকে শ্রেণীবদ্ধ করা হয় তখন তাকে গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ বলে। গুণবাচক বৈশিষ্ট্য যেমন বন্ধুর বৈবাহিক অবস্থা, লিঙ্গ, ধর্ম, শিক্ষাগত যোগ্যতা ইত্যাদির ওপর ভিত্তি করে গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রীদের ছাত্র এবং ছাত্রী এ দুই শ্রেণীতে ভাগ করা যায় -



আবার মনেকরি ১০০ জন ছাত্র নেয়া হলো এবং এদেরকে গণিত ও পরিসংখ্যান এ দুটি শাখায় বিভক্ত করা হলো। অতপর প্রতিটি শ্রেণীকে লিঙ্গভেদে ছাত্র ও ছাত্রী এ দুভাগে বিভক্ত করা হলো এবং সে ভিত্তিতে A এবং B গ্রুপে বিভক্ত করা হলো। সেক্ষেত্রে শ্রেণী কাঠামো হবে নিম্নরূপ।



উপরের প্রথম উদাহরণকে একমুখী শ্রেণীকরণ এবং দ্বিতীয় উদাহরণকে বহুমুখী শ্রেণীকরণ বলে।

খ. সংখ্যাবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ (Numerical classification)

পরিসংখ্যান ভিত্তিক অনুসন্ধান ক্ষেত্র থেকে প্রাপ্ত তথ্যগুলোকে যখন সাংখ্যিক মানের ওপর ভিত্তি করে কতগুলো শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয় তখন তাকে সংখ্যাবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ বলা হয়।

পরিসংখ্যান ভিত্তিক অনুসন্ধান ক্ষেত্র থেকে প্রাপ্ত তথ্যগুলোকে যখন সাংখ্যিক মানের ওপর ভিত্তি করে কতগুলো শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয় তখন তাকে সংখ্যাবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ বলা হয়। ব্যবধান অনুযায়ী নিচে শ্রেণীকরণ উপস্থাপিত করা হলো।

নম্বর	ছাত্র সংখ্যা
২০ এর নিচে	১৫
২০-৩০	৯
৩০-৪০	২১
৪০-৫০	২৭
৫০-৬০	১২
৬০ এর উপরে	১৬

এখানে ২০ এর নিচে নম্বরপ্রাপ্ত ছাত্রদেরকে একটি শ্রেণী ধরা হয়েছে। প্রতিটি শ্রেণী একটি নির্দিষ্ট মান থেকে শুরু করে একটি নির্দিষ্ট মানের আওতাধীন সকল মানকে এর অন্তর্ভুক্ত করে।

শ্রেণীবদ্ধকরণের গুরুত্ব ও উদ্দেশ্য

- শ্রেণীবদ্ধকরণ অশোধিত বিক্ষিপ্ত, ছড়ানো-ছিটান তথ্যকে সংক্ষিপ্ত ও সহজবোধ্য করে।
- তথ্যসমূহ বিভিন্নভাবে শ্রেণীবদ্ধ করলে তথ্যবিশ্বে বিভিন্ন শ্রেণীর প্রাধান্য সম্পর্কে ধারণা করা যায়।
- দুই বা ততোধিক তথ্যবিশ্ব থেকে একই বয়সের তথ্য সংগ্রহ করে শ্রেণীবদ্ধ করলে বিভিন্ন তথ্যবিশ্বের তুলনা করে সহজেই এদের ওপর মন্তব্য করা যায়।
- তথ্যের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের তাৎপর্য ব্যাখ্যা করার জন্য তথ্য শ্রেণীবদ্ধকরণ প্রয়োজন।
- তথ্যবিশ্ব সম্পর্কে ধারণা এবং প্রয়োজনীয় রিপোর্ট পেতে হলে সংগৃহীত তথ্যের শ্রেণীবদ্ধকরণ বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

সারমর্ম : কোন একটি বৈশিষ্ট্যকে সামনে রেখে তথ্যগুলোকে শ্রেণী বা গোদ্রে সাজিয়ে যে সারণি পাওয়া যায় তাকে পরিসংখ্যানিক সারণি বলে। পরিসংখ্যানিক তথ্যের বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়। সাধারণত দুটি বিশেষ বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়। যথা - গুণবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ এবং সংখ্যাবাচক শ্রেণীবদ্ধকরণ। শ্রেণীবদ্ধকরণ অশোধিত, বিক্ষিপ্ত, ছড়ানো-ছিটানো তথ্যকে সংক্ষিপ্ত ও সহজবোধ্য করে।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৩.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

১। কয়টি বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে শ্রেণীবদ্ধকরণ করা হয়?

- ক) ২টি
- খ) ৪টি
- গ) ৩টি
- ঘ) ১টি

২। শ্রেণীবদ্ধকরণের বৈশিষ্ট্যের মধ্যে কোন্টি পড়ে না?

- ক) দৈব চয়ন
- খ) গুণবাচক বৈশিষ্ট্য
- গ) সংখ্যাবাচক বৈশিষ্ট্য
- ঘ) গুণবাচক ও সংখ্যাবাচক বৈশিষ্ট্য উভয়ই

তালিকাবদ্ধকরণ বা সারণিকরণ

এ পাঠ শেষে আপনি -

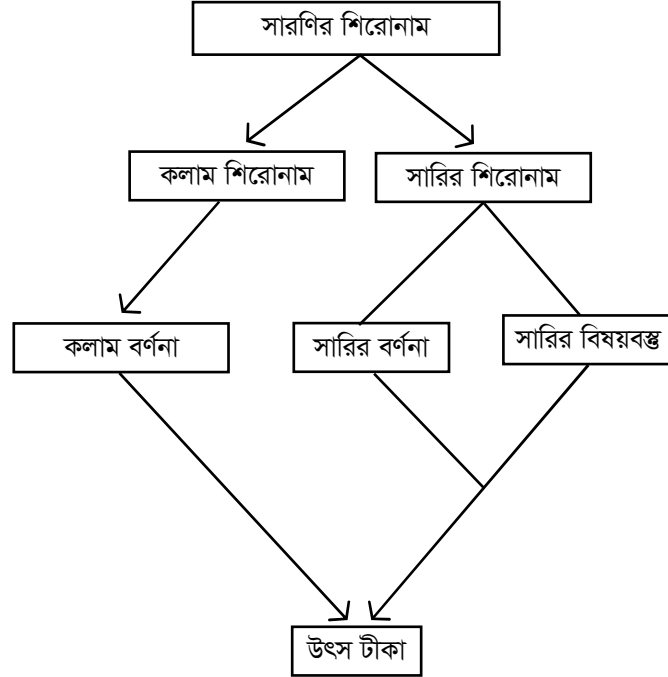
- সারণী বা তালিকাবদ্ধকরণ সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- সারণীকরণ বা তালিকাবদ্ধকরণ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

তালিকাবদ্ধকরণ বা সারণীকরণ শ্রেণীবদ্ধকরণের আর একটরূপ। এ পাঠে সারণীকরণ বা তালিকাবদ্ধকরণ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

সারণিকরণ (Tabulation)

পরিসংখ্যানিক তথ্যকে নিয়মতান্ত্রিকভাবে সারি ও কলামে সাজিয়ে উপস্থাপন করার পদ্ধতিকে সারণিকরণ বা তালিকাবদ্ধকরণ বলে।

পরিসংখ্যানিক তথ্যকে নিয়মতান্ত্রিকভাবে সারি ও কলামে সাজিয়ে উপস্থাপন করার পদ্ধতিকে সারণিকরণ বা তালিকাবদ্ধকরণ বলে। সারণিকরণ প্রকৃতপক্ষে শ্রেণীবদ্ধকরণের নামান্তর। শ্রেণীবদ্ধকরণ সারণিকরণের প্রথম ধাপ। শ্রেণীবদ্ধকরণ সারণিকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় অর্থাৎ প্রথমে তথ্যসমূহকে শ্রেণীকরণ করে পরে এমনভাবে সারণিকরণ করা হয় যাতে করে তথ্যগুলোর একটির সাথে অন্যটির পার্থক্য সহজেই বোঝা যায়। একটি সারণিতে নিম্নলিখিত অংশগুলো থাকতে পারে-



- ক) সারণির শিরোনাম খ) কলামের শিরোনাম
 গ) সারির শিরোনাম ঘ) সারণির ভিতরের অংশ
 ঙ) উৎস টিকা ইত্যাদি।

একটি সারণির নমুনা ছক নিচে দেয়া হলো

সারণির শিরোনাম

কলাম শিরোনাম	
সারি শিরোনাম	কলামের বর্ণনা
সারি বর্ণনা	সারির বিষয়বস্তু

উৎস টীকা।

সারণিকরণ সহজ ও জটিল দু'ধরনের হতে পারে। সারণি তৈরি করার সময় নিম্নলিখিত নীতিমালা অনুসরণ করতে হবে :

- সহজভাবে বোঝার জন্য সারণি সহজ ও সংক্ষিপ্ত হতে হবে।
- সারণির সমস্ত অংশ যেমন শিরোনাম, কলাম ও সারির শিরোনাম, সারণির বিষয়বস্তু, উৎস ও পাদটীকা ইত্যাদি যাতে করে থাকে সে ব্যাপারে খেয়াল রাখতে হবে। অর্থাৎ একটি সারণি স্বয়ংসম্পূর্ণ হবে।
- যদি তথ্যের পরিমাণ বেশি হয় তাহলে এক বা একাধিক সারণি তৈরি করা যেতে পারে।
- সারণির কলাম ও সারির দৈর্ঘ্য এমনভাবে নেয়া উচিত যাতে করে একটি কাগজেই ঠিকমত সারণি তৈরি করা যায়।
- সাধারণত এক শ্রেণী থেকে অন্য শ্রেণীর পার্থক্য বোঝাবার জন্য মোটা রেখা টানতে হয় এবং উপশ্রেণীর পার্থক্য বোঝাবার জন্য পাতলা রেখা টানতে হয়।
- তুলনা করার সুবিধার্থে সারণিতে শ্রেণীবদ্ধকরণ ক্রমানুসারে গুরুত্ব অনুসারে অথবা ভৌগলিক ভিত্তিতে হওয়া উচিত।
- পাদটীকা লিখতে যে কোন চিহ্ন (যেমন *) ব্যবহার করা উচিত। কোন সংখ্যা ব্যবহার করা উচিত নহে।
- সর্বপরি সারণি নির্ভুল হওয়া উচিত যাতে করে বিভিন্ন ধরনের পরিসংখ্যানিক পরিমাণ এবং বিশ্লেষণ নির্ভুল হয়।

তুলনা করার সুবিধার্থে সারণিতে শ্রেণীবদ্ধকরণ ক্রমানুসারে গুরুত্ব অনুসারে অথবা ভৌগলিক ভিত্তিতে হওয়া উচিত।

উদাহরণ

গণিত, পরিসংখ্যান এবং কৃষিবিজ্ঞান বিষয়ের ছাত্রদের পরীক্ষার নম্বরের ভিত্তিতে বিন্যাস দেখাবার জন্য নিম্নলিখিত তথ্যের ভিত্তিতে একটি সারণি তৈরি করা যায় :

- লিঙ্গ: ছাত্র ও ছাত্রী
- বিষয়: গণিত, পরিসংখ্যান ও কৃষিবিজ্ঞান
- নম্বর: ২০ এর নিচে, ২০ থেকে ৩০ নম্বরের নিচে, ৩০ থেকে ৪০ নম্বরের নিচে, ৪০ থেকে ৫০ নম্বরের নিচে এবং ৫০ নম্বরের ওপর

সারণি ১ নম্বর এবং বিষয় অনুসারে ছাত্র-ছাত্রীদের বিন্যাস।

নম্বর	২০ এর নিচে		২০-৩০		৩০-৪০		৪০-৫০		৫০ এর ওপর		মোট
	ছাত্র	ছাত্রী	ছাত্র	ছাত্রী	ছাত্র	ছাত্রী	ছাত্র	ছাত্রী	ছাত্র	ছাত্রী	
গণিত											
পরিসংখ্যান											
কৃষিবিজ্ঞান											
মোট											

সারমর্মঃ পরিসংখ্যানিক তথ্যকে নিয়মতান্ত্রিকভাবে সারি ও কলামে সাজিয়ে উপস্থাপন করার পদ্ধতিকে সারণিকরণ বা তালিকাবদ্ধকরণ বলে। সারণিকরণ প্রকৃতপক্ষে শ্রেণীবদ্ধকরণের নামান্তর।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৩.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

১। সারণিবদ্ধকরণের সাথে সম্পর্কযুক্ত কোন্টি?

- ক) কলাম ও সারি
- খ) গাণিতিক প্রত্যাশা
- গ) সরল দৈব প্রত্যাশা
- ঘ) যথার্থতা বিচার

ঘটনসংখ্যা ও ঘটনসংখ্যার বিন্যাস

এ পাঠ শেষে আপনি -

- ঘটনসংখ্যা সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- ঘটনসংখ্যার বিন্যাস ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- যোজিত ঘটনসংখ্যা বিন্যাস কী তা বলতে পারবেন।

ঘটনসংখ্যা (Frequency)

অনেক সময় তথ্যবিশ্বের এক একটি সংখ্যাত্মক এককের পুনরাবৃত্তি ঘটে অর্থাৎ একটি সংখ্যা দুই বা অধিক বার আবির্ভূত হয়। প্রতিটি সংখ্যা যত বার পুনরাবৃত্তি ঘটে তাদের সংখ্যাকে ঘটনসংখ্যা বলে। অথবা তথ্যবিশ্বের একটি শ্রেণী ব্যাপ্তির মধ্যে ঐ তথ্যবিশ্বের যতগুলো মান আসতে পারে তার সংখ্যাকেই ঘটনসংখ্যা বলে। উদাহরণস্বরূপ ১০-১৫ এর মধ্যে ৭টি মান থাকলে ঐ শ্রেণীর ঘটনসংখ্যা হবে ৭।

ঘটনসংখ্যার বিন্যাস (Frequency Distribution)

পরিসংখ্যান গবেষণার কাজে সংগৃহীত তথ্যগুলো সংগ্রহকারী এলোমেলোভাবে লিপিবদ্ধ করে এবং এ অবস্থায় তথ্যসমূহকে পর্যবেক্ষণ করে কোনরূপ মন্তব্য করা যায় না। এ অবস্থায় ঘটনসংখ্যার বিন্যাসের মাধ্যমে তথ্যসমূহকে পরিসংখ্যানিক উপায়ে উপস্থাপন ও সংক্ষিপ্তকরণ করা হয়। তথ্যসমূহকে কতগুলো নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শ্রেণী বা অংশে বিভক্ত করে ঐ শ্রেণীতে কতটি মান আছে তা টালি চিহ্নের সাহায্যে গণনা করে এবং আনুষঙ্গিক বিষয়াদিসহ যে সারণি তৈরি করা হয় তাই হচ্ছে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস। ঘটনসংখ্যা বিন্যাস করতে হলে পর্যায়ক্রমে নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলো সম্পন্ন করতে হবে।

- **তথ্য পরিসর নির্ণয় :** তথ্যের সর্বোচ্চ মানকে উচ্চমান এবং সর্বনিম্নমানকে নিম্নমান বলা হয়।
অর্থাৎ তথ্য পরিসর = উচ্চবিন্দু - নিম্নবিন্দু
- **শ্রেণী সংখ্যা নির্ণয় :** ঘটনসংখ্যা বিন্যাসে বেশ কয়টি শ্রেণী সংখ্যা থাকতে পারে। শ্রেণীসংখ্যা তথ্যের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে। অধিকাংশ পরিসংখ্যানবিদদের মতে শ্রেণীসংখ্যা ৫ টির কম এবং ১৫ টির বেশি হওয়া উচিত নয়। অভিজ্ঞতা এবং সাধারণ জ্ঞানের ভিত্তিতে সাধারণত শ্রেণীসংখ্যা নির্ধারণ করা হয়। পরিসংখ্যানবিদ Sturges এর মতে উপাত্তসমূহের সংখ্যা N হলে শ্রেণী সংখ্যা, $K = 1 + 0.332 \log N$.
- **শ্রেণী ব্যবধান নির্ণয় :** সংগৃহীত তথ্যসমূহ থেকে প্রাপ্ত সর্বোচ্চ মান থেকে সর্বনিম্ন মান বিয়োগ করে শ্রেণী সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে শ্রেণী ব্যবধান নির্ণয় করতে হয়। অর্থাৎ

$$\text{শ্রেণী ব্যবধান} = \frac{\text{উচ্চ মান} - \text{নিম্ন মান}}{\text{শ্রেণী সংখ্যা}}$$

যদি ভাগফল ভগ্নাংশ হয় তবে পরবর্তী পূর্ণ সংখ্যা হবে শ্রেণী ব্যবধান। সবচেয়ে ছোট শ্রেণীর শ্রেণী ব্যবধানের নিম্ন সীমা নির্ণয় করে এর মানে শ্রেণী ব্যবধান যোগ করে ঐ শ্রেণীর উচ্চ সীমা পাওয়া যাবে। ছোট শ্রেণী ব্যবধান উপরে লিখতে হবে এবং এর পর ক্রমান্বয়ে বড় শ্রেণীগুলো লিখতে হবে।

তথ্যসমূহকে কতগুলো নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শ্রেণী বা অংশে বিভক্ত করে ঐ শ্রেণীতে কতটি মান আছে তা টালি চিহ্নের সাহায্যে গণনা করে এবং আনুষঙ্গিক বিষয়াদিসহ যে সারণি তৈরি করা হয় তাই হচ্ছে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস।

সংগৃহীত তথ্যসমূহ থেকে প্রাপ্ত সর্বোচ্চ মান থেকে সর্বনিম্ন মান বিয়োগ করে শ্রেণী সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে শ্রেণী ব্যবধান নির্ণয় করতে হয়।

- **মধ্যবিন্দু (mid value) নির্ণয় :** শ্রেণী ব্যবধানের উচ্চসীমা ও নিম্নসীমা যোগ করে ২ দ্বারা ভাগ করলেই ঐ শ্রেণী ব্যবধানের মধ্যবিন্দু পাওয়া যাবে।

$$\text{অর্থাৎ মধ্যবিন্দু} = \frac{\text{উচ্চ সীমা} + \text{নিম্ন সীমা}}{২}$$

- **টালি চিহ্ন ও ঘটনসংখ্যা (Tally marks & Frequency) নির্ণয় :** শ্রেণী ব্যবধানের মধ্যে অবস্থিত সংখ্যামানগুলোর সংখ্যা টালি চিহ্ন ব্যবহার করে নির্ণয় করা হয়। উদাহরণস্বরূপ একটি শ্রেণীতে ৫ টি মান থাকলে চিহ্ন হবে N আবার ৩ টি মান থাকলে চিহ্ন হবে /// ইত্যাদি। টালি চিহ্নের সমষ্টিই হবে উক্ত শ্রেণীর ঘটনসংখ্যা। সমস্ত শ্রেণীর ঘটনসংখ্যার যোগফল মোট তথ্য সংখ্যার সমান হবে।
- **যোজিত ঘটনসংখ্যা (Cumulative Frequency) নির্ণয় :** শ্রেণীগুলোর ঘটনসংখ্যা পর্যায়ক্রমে যোগ করে যোজিত ঘটনসংখ্যা নির্ণয় করা হয়।

উদাহরণ ১

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের অন্তর্গত স্কুল অব সোশাল সায়েন্স, হিউম্যানিটিজ এন্ড ল্যাংগুয়েজ-এর ৪০ জন ছাত্র-ছাত্রীর অর্থনীতি (BEC 4303) কোর্স বই পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেয়া হলো। ঘটনসংখ্যা বিন্যাসের সারণি তৈরি করুন।

৪০	৩৮	৪৪	২৮	৩০	২২	৩৫	৪২	৪০	৩৬
৫০	৬৭	২৫	৫৮	৫৩	৪৮	৬৫	৩৫	৫৫	৩৯
৭২	৪৪	৭০	৫৫	৬২	২১	৭৬	৪৬	৫৭	৬৮
৫৯	৩৪	৪১	৫৬	৬০	৪২	৬৪	৭৩	৩৮	৪১

সমাধান

এখানে তথ্যসমূহের সর্বোচ্চ মান ৭৬ এবং সর্বনিম্ন মান ২১। অর্থাৎ তথ্য পরিসর = ৭৬ - ২১

∴ তথ্য পরিসর = সর্বোচ্চমান - সর্বনিম্নমান

এখানে $N = ৪০$

শ্রেণী সংখ্যা $K = ১ + ৩.৩১২ \log ৪০$

$$= ৬.৩০৬$$

$$= ৬$$

$$\text{অতএব শ্রেণী ব্যবধান হচ্ছে} = \frac{\text{তথ্য পরিসর}}{\text{শ্রেণী সংখ্যা}} = \frac{৫৫}{৬} = ৮.৪৬$$

এক্ষেত্রে শ্রেণী ব্যবধান ১০ সুবিধাজনক হবে এবং ঘটনসংখ্যার বিন্যাস সারণি নিম্নরূপ হবে।

শ্রেণী সীমা	মধ্যবিন্দু	টালি চিহ্ন	ঘটনসংখ্যা	যোজিত ঘটনসংখ্যা
২০-৩০	২৫	///	৪	৪
৩০-৪০	৩৫	///	৮	১২
৪০-৫০	৪৫	///	১০	২২
৫০-৬০	৫৫	///	৮	৩০
৬০-৭০	৬৫	///	৬	৩৬
৭০-৮০	৭৫	///	৪	৪০

পাদটীকা : শ্রেণীসীমার সর্বোচ্চ মানকে বাদ দিয়ে

উদাহরণ ২

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের ৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীর কৃষি পরিসংখ্যান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেয়া হলো। ঘটনসংখ্যা বিন্যাসের সারণি প্রস্তুত করুন।

৬৩ ৮২ ৪২ ৫৬ ৬৬ ৬৯ ৪৩ ৬১ ৫১ ৫৮ ৭৪ ৫৫ ৫২ ৬৪ ৬৭ ৩৭ ৪৮ ৮৭ ৭২ ৫৯
৬৪ ৬২ ৬২ ৫৭ ৬৪ ৫৮ ৬৪ ৬৫ ৪৬ ৫৭ ৫৯ ৭০ ৫৮ ৭২ ৩৪ ৬৭ ৫৫ ৫৫ ৬৩ ৭৫
৭৩ ৫৪ ৬২ ৮৫ ৬৬ ৭৭ ৫২ ৬০ ৫৪ ৭২

সমাধান

এখানে, উচ্চ মান = ৮৭

নিম্ন মান = ৩৪

তথ্য পরিসর = উচ্চমান - নিম্নমান = ৮৭ - ৩৪ = ৫৩

শ্রেণী সংখ্যা = $1 + 3.3219 \log 50 \therefore N = 50$
= ৬.৬২৬

\therefore শ্রেণী সংখ্যা $K = 6.626$

শ্রেণী ব্যবধান = $\frac{\text{তথ্য পরিসর}}{\text{শ্রেণী সংখ্যা}} = \frac{৮৭ - ৩৪}{৬.৬২৬} = ৮.৯৯$

এক্ষেত্রে শ্রেণী ব্যবধান ১০ নেয়া সুবিধাজনক এবং ঘটনসংখ্যা বিন্যাস সারণি হবে নিম্নরূপ

শ্রেণীসীমা	মধ্যবিন্দু	টালি চিহ্ন	ঘটনসংখ্যা	যোজিত ঘটনসংখ্যা
৩০-৪০	৩৫	///	২	২
৪০-৫০	৪৫	///	৪	৬
৫০-৬০	৫৫	///	১৬	২২
৬০-৭০	৬৫	///	১৭	৩৯
৭০-৮০	৭৫	///	৮	৪৭
৮০-৯০	৮৫	///	৩	৫০
			৫০	

পাদটীকা : শ্রেণী ব্যবধানের উচ্চ সীমাকে বাদ দিয়ে

অনুশীলন (Activity) : বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিএ/বি এস এস পরীক্ষায় ৪০ জন ছাত্র-ছাত্রীর অর্থনীতি (BEC 4303) বিষয়ে ১০০ নম্বরের মধ্যে যে নম্বর পেয়েছেন তা নিম্নে দেওয়া হলো। ঘটনসংখ্যা বিন্যাস নির্ণয় করুন।

৬৮	৪৮	৭২	৭৬	৫৬	৩৮	৬২	৮৫
৭২	৮৪	৭০	৮৫	৬৮	৩৫	৭৮	৭৮
৬০	৫০	৭৫	৬২	৫৪	৪৬	৪৪	৬০
৪০	৬৩	৭৪	৫৫	৬৯	৪৯	৫৯	৬২
৭৫	৭৬	৬০	৮৬	৪০	৫১	৫২	৫৩

সারমর্ম : প্রতিটি সংখ্যা যত বার পুনরাবৃত্তি ঘটে তাদের সংখ্যাকে ঘটনসংখ্যা বলে। অথবা তথ্যবিশ্বের একটি শ্রেণী ব্যাপ্তির মধ্যে ঐ তথ্যবিশ্বের যতগুলো মান আসতে পারে তার সংখ্যাকেই ঘটনসংখ্যা বলে। উপাত্তসমূহকে কতগুলো নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শ্রেণী বা অংশে বিভক্ত করে ঐ শ্রেণীতে কতটি মান আছে তা টালি চিহ্নের সাহায্যে গণনা করে এবং আনুষঙ্গিক বিষয়াদিসহ যে সারণি তৈরি করা হয় তাই হচ্ছে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৩.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। প্রতিটি শব্দ যতবার পুনরাবৃত্তি ঘটে তার সংখ্যাকে কী বলে?
 - ক) গড়
 - খ) ঘটনসংখ্যা
 - গ) মধ্যক
 - ঘ) ঘটনসংখ্যা বিন্যাস

- ২। তথ্যের সর্বোচ্চ মানকে কী বলে?
 - ক) নিম্ন মান
 - খ) মধ্যক মান
 - গ) উচ্চ মান
 - ঘ) গড়

- ৩। কে শ্রেণী সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র নির্ণয় করেন?
 - ক) Yule
 - খ) Cowden
 - গ) Struges
 - ঘ) Fisher

- ৪। শ্রেণীগুলোর ঘটনসংখ্যা পর্যায়ক্রমে যোগ করলে নিচের কোন্টি পাওয়া যাবে?
 - ক) শ্রেণী বিন্দু
 - খ) ক্রমযোজিত ঘটনসংখ্যা
 - গ) ঘটন বিন্যাস
 - ঘ) শ্রেণী ব্যবধান

চূড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৩

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্নাবলী

- ১। সারণিবদ্ধকরণ ও শ্রেণীবদ্ধকরণ বলতে কী বুঝায়? তথ্য উপস্থাপনে এদের ভূমিকা লিখুন।
- ২। শ্রেণীবদ্ধকরণের সংজ্ঞা লিখুন। শ্রেণীবদ্ধকরণের গুরুত্ব ও উদ্দেশ্যগুলো লিখুন।
- ৩। সারণিকরণের সংজ্ঞা লিখুন। সারণিকরণ প্রস্তুত নীতিমালাগুলো লিখুন।
- ৪। ঘটনসংখ্যা বিন্যাস ব্যাখ্যা করুন। কীভাবে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস প্রস্তুত করবেন তা লিখুন।
- ৫। লেখ এর সংজ্ঞা লিখুন। লেখ এর প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করুন।
- ৬। সংজ্ঞা লিখুন : ক) আয়তক্ষেত্র খ) ঘটনসংখ্যা বহুভূজ গ) অজিত রেখা ঘ) সারণিবদ্ধকরণ ঙ) তালিকাবদ্ধকরণ চ) শ্রেণীবদ্ধকরণ
- ৭। একটি কারখানার ৫০ জন শ্রমিকের সাপ্তাহিক বেতন টাকায় নিম্নে দেয়া হলো। উপযুক্ত শ্রেণী ব্যবধান নির্ণয় করে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস প্রস্তুত করুন।

১২৫	৯০	১২৮	১৬৮	১৯৫	১২৪	১৫৬	১৭২	৯৬	৯৯
১৪০	৯৫	১২৫	১৮০	১৯২	১৩২	১৫৫	১৭৮	৮৬	১০০
১৫০	১৪৮	৯৮	১৭৫	১৮৮	১৫৮	১৬৬	১৭৯	১০১	১২৪
১৬৫	১৪৪	১১২	১৭০	১৮৬	১৪০	১৫৬	১৭৭	১১৫	১০২
৯৫	৯৬	১৪০	১৭৮	১৯৬	১৪৮	১৬৮	১৯২	১১৮	১০৬

- ৮। কোন শিল্পের ৫৩৪টি প্রতিষ্ঠানের বিক্রয়ের পরিমাণ নিম্নে ঘটনসংখ্যা বিন্যাস আকারে দেয়া হলো। আয়ত লেখ ও ঘটনসংখ্যা বহুভূজ নির্ণয় করুন।

বিক্রয়ের পরিমাণ (বাজার টাকায়)	প্রতিষ্ঠানের সংখ্যা
০-৫০০	৩
৫০০-১০০০	৪২
১০০০-১৫০০	৬৩
১৫০০-২০০০	১০৫
২০০০-২৫০০	১২০
২৫০০-৩০০০	৯৯
৩০০০-৩৫০০	৫১
৩৫০০-৪০০০	৪৭
৪০০০-৪৫০০	৪
	৫৩৪

উত্তরমালা - ইউনিট ৩

এস এস এইচ এল

পাঠ ৩.১

১। ক ২। ক

পাঠ ৩.২

১। ক

পাঠ ৩.৩

১। খ ২। গ ৩। গ ৪। খ