

শিক্ষাবিজ্ঞানত পৰিসংখ্যা বা পৰিসংখ্যাবিজ্ঞান

EDUCATIONAL STATISTICS

বিষয়সূচী

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • প্ৰস্তাৱনা • পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ ধাৰণা • পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ অৰ্থ • শিক্ষা আৰু মনোবিজ্ঞানত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজনীয়তা • তথ্যৰ তালিকাভুক্তকৰণ • বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা • তথ্যৰ লেখচিত্ৰিক উপস্থাপন • বাৰংবাৰতা বহুভুজ | <ul style="list-style-type: none"> • আয়তচিত্ৰ • কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ পৰিমাণ • গাণিতিক গড় (অবিন্যস্ত আৰু বিন্যস্ত সামগ্ৰী) • মধ্যমা (অবিন্যস্ত আৰু বিন্যস্ত সামগ্ৰী) • বহুলক (অবিন্যস্ত আৰু বিন্যস্ত সামগ্ৰী) • ভেদ্যতাৰ পৰিমাণ • প্ৰসাৰ • চতুৰ্থক বিচ্যুতি |
|--|---|

উদ্দেশ্য

এই গোটটো অধ্যয়নৰ অন্তত শিক্ষাৰ্থীসকলে —

- ১। পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা আৰু অৰ্থ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।
- ২। শিক্ষা আৰু মনোবিজ্ঞানত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজনীয়তা বৰ্ণনা কৰিব পাৰিব।
- ৩। বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব।
- ৪। বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিব।
- ৫। আয়ত চিত্ৰ আৰু বহুভুজ অংকণ কৰিব পাৰিব।
- ৬। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখ হিচাপে গড়, মধ্যমা আৰু বহুলক নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিব।
- ৭। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখসমূহৰ সুবিধা অসুবিধাসমূহ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।
- ৮। ভেদ্যতা বা বিচ্যুতিৰ অৰ্থ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।
- ৯। বিচ্যুতিৰ জোখ হিচাবে প্ৰসাৰ আৰু চতুৰ্থক বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিব।
- ১০। প্ৰসাৰ আৰু চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ ব্যৱহাৰ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।

শিক্ষাবিজ্ঞানত পৰিসংখ্যা বা পৰিসংখ্যাবিজ্ঞান

EDUCATIONAL STATISTICS

শিক্ষা পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ
প্ৰয়োগ :

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ প্ৰতিটো মুহূৰ্ততে অঙ্ক বা সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ হয়। বাতিপুৰা সাৰ পায়ে আমাৰ মনলৈ আহে 'এতিয়া কিমান সময় হল?' বা কেইটা বাজিছে? পুৱা শুই উঠাৰ পৰা বাতি বিচনালৈ যোৱালৈকে এনেধৰণৰ সংখ্যা বা অঙ্কৰ ব্যৱহাৰ হয়। গতিকে সংখ্যাৰ সহায়ত যিকোনো বিষয়ৰ আলোচনা সাধাৰণ মানুহৰ বাবেও সহজ বোধগম্য হয়।

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞান মানে কিয়? যি বিজ্ঞানে বা জ্ঞানৰ শাখাই সংখ্যামূলক তথ্য ঘটনা সংগ্ৰহ কৰি তাক তুলনামূলকভাৱে সুসংবদ্ধ কৰে, বিশেষভাৱে সেইবোৰক উপস্থাপন কৰি তাৰ বিশ্লেষণ আৰু তাৎপৰ্য্য ব্যাখ্যা কৰে তাক পৰিসংখ্যা বিজ্ঞান বোলে। পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ প্ৰধান কাম হ'ল সংখ্যামূলক তথ্য সংগ্ৰহ আৰু তাক সংখ্যাৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা। সংখ্যামূলক তথ্য বা ঘটনা বিভিন্ন উপায়েৰে সংগ্ৰহ কৰিব পাৰি। ব্যক্তিগত পৰ্যবেক্ষণ, বাতৰিকাকত বা আলোচনীৰ প্ৰকাশিত বিৱৰণ আদিৰ মাধ্যমত তথ্য সংগ্ৰহ কৰা হয়। এনে ধৰণে সংগ্ৰহ কৰা তথ্যসমূহক শ্ৰেণীবিভাগ (classification) আৰু তালিকা (Tabulation) নিৰ্দিষ্ট আকাৰত উপস্থাপন কৰা হয় আৰু লেখচিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা হয়। শেষত সংগৃহীত তথ্যৰ

বিশ্লেষণ আৰু তাৎপৰ্য্য নিৰূপণ কৰা হয়। এটা শুদ্ধ সিদ্ধান্তত উপনীত হ'বৰ বাবে পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ তথ্যৰ সংগ্ৰহ, বিশ্লেষণ আৰু ব্যাখ্যাৰ প্ৰয়োজন (Statistics is called science in which facts are collected in form of figures having a certain aim in mind)।

পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ বিস্তৃতি আৰু ক্ৰমোন্নতিৰ লগে লগে শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰতো ইয়াৰ পদ্ধতিক ব্যাপকভাৱে প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত ব্যক্তিগত পাঠ্যক্ৰম নিৰূপন, ব্যক্তিৰ বুদ্ধি, ব্যক্তিত্ব, যোগ্যতা, সামৰ্থ্য আদিৰ পৰিমাণ কৰাৰ বাবে পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ ভূমিকা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। বিশেষকৈ শিক্ষাৰ্থীৰ ক্ষেত্ৰত মানসিক প্ৰৱণতা নিৰ্দ্ধাৰণ কৰাৰ বাবে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শিক্ষাৰ্থীৰ শিক্ষাগত অৰ্হতা অভীক্ষাৰ যোগেদি পৰিমাণ কৰিবৰ বাবে শিক্ষকে সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰে। এনে সংখ্যা ব্যৱহাৰৰ যোগেদি শিক্ষকে শিক্ষাৰ্থীক তুলনামূলকভাৱে অধ্যয়ন কৰিবলৈ সুবিধা পায়। লগতে শিক্ষকে নিজৰ শিক্ষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ গুণাগুণ বিচাৰ কৰিবলৈ সমৰ্থ হয়। শিক্ষাক্ষেত্ৰত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্বন্ধে তলত আলোচনা কৰা হ'ল।

১। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অগ্ৰগতিৰ বৃদ্ধি লবলৈ বিভিন্ন শৈক্ষিক আৰু মানসিক অভীক্ষা গঠন কৰাত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানে সহায় কৰে।

২। বিভিন্ন শৈক্ষিক আৰু মনোবৈজ্ঞানিক অভীক্ষা

সমূহৰ প্ৰাপ্ত ফলাফলক অৰ্থপূৰ্ণভাবে সুশৃংখলিতভাবে উপস্থাপন কৰি তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ কৰি তোলাত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানে সহায় কৰে।

৩। পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অগ্ৰগতিৰ তুলনামূলক অধ্যয়নত বিশেষভাবে সহায় কৰে।

৪। শিক্ষাৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োজন অনুসৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক নিৰ্বাচন কৰা বা শ্ৰেণীভুক্ত কৰা কাৰ্য্যত শিক্ষকক পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানে সহায় কৰে।

৫। শিক্ষাৰ্থীৰ ভৱিষ্যৎ সম্ভাৱনীয়তা সম্পৰ্কে নিৰ্দেশনা আগবঢ়োৱা ক্ষেত্ৰতো শিক্ষকক পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানে সহায় কৰে।

৬। বিদ্যালয়ৰ শিক্ষাৰ্থী বা বিদ্যালয় আন কাম-কাজ সম্পৰ্কীয় তথ্য সংগ্ৰহ কৰণৰ ক্ষেত্ৰতো পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজন হয়।

৭। শিক্ষাৰ্থীৰ বুদ্ধি পৰীক্ষা আৰু আৰ্জিত জ্ঞানৰ পৰীক্ষা আদিৰ ফলাফল প্ৰকাশ আৰু মূল্যায়ন কৰিবলৈ পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজন। পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ যোগেদি এক আদৰ্শ মান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

৮। পৰিসংখ্যা পদ্ধতিৰ সহায়ত প্ৰত্যক্ষ অধ্যয়ন, গবেষণা আৰু অনুসন্ধান কৰি শিক্ষাৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত নিৰ্ভৰযোগ্য সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰি।

কাৰ্য্যাবলী-১

তোমালোকৰ ব্যৱহাৰিক জীৱনত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ ব্যৱহাৰৰ কেইটামান উদাহৰণ দিয়া।

পৰিসংখ্যা বিভাজন বা বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ তথ্য সামগ্ৰীৰ সংগ্ৰহ, তালিকাভুক্তকৰণ আৰু বেখা-চৈত্ৰিক উপস্থাপন (Frequency distribution, collection of data, tabulation and graphic representation) :

সংগৃহীত তথ্যসমূহক শ্ৰেণীবদ্ধ আৰু তাৰ তাৎপৰ্য্য নিৰ্ণয় কৰাৰ বাবে বাৰংবাৰতা বিভাজন পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ অন্যতম পদ্ধতি। তথ্যসামগ্ৰী সংগ্ৰহ কৰাৰ পিছত সেইবিলাকক বিভিন্ন শ্ৰেণীত ভাগ কৰি প্ৰতি শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্গত ব্যক্তি বা বস্তুৰ মুঠ সংখ্যা উলিওৱা হয়। প্ৰতি শ্ৰেণীকে একো একোটা শ্ৰেণী অন্তৰ্ভুক্ত বুলি কোৱা হয়। বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ হলে প্ৰথমে কেঁচা সামগ্ৰী (Raw material) সংগ্ৰহ কৰিব লাগিব আৰু তাৰ পিছত সেইবিলাকক বিভিন্ন শ্ৰেণীত ভাগ কৰি ল'ব লাগিব। শ্ৰেণী বিভাগ নকৰিলে বৃহৎসংখ্যক কেঁচা সামগ্ৰীক তুলনামূলকভাৱে অধ্যয়ন কৰি সিদ্ধান্ত লোৱাটো সম্ভৱ নহয়।

ধৰা হ'ল কোনো এটা শ্ৰেণীৰ 50 জন ছাত্ৰই শিক্ষা বিজ্ঞানৰ পৰীক্ষাত 100 নম্বৰৰ ভিতৰত যি নম্বৰ পাইছে তাৰ তালিকা তলত দিয়া হ'ল।

তালিকা - ১ : কেঁচা সামগ্ৰী
(Table-1 : Raw Material)

75	71	41	51	56
62	67	69	61	73
37	46	58	77	71
48	61	83	70	69
63	38	48	77	60
62	55	57	78	74
87	68	65	32	46
62	52	60	63	68
65	55	74	35	43
81	62	51	63	64

ওপৰত দিয়া নম্বৰ বা সামগ্ৰীবোৰ শৃঙ্খলিত অৱস্থাত থকা নাই। এনে ধৰণৰ অবিন্যস্ত, নসজোৱা বা বিশৃঙ্খলিত হৈ থকা কেঁচা সামগ্ৰী (Raw Material) বুলি কোৱা হয়। ওপৰৰ তালিকাখন চাই আমি তৎক্ষণাত ক'ব নোৱাৰো যে কোনজন ছাত্ৰই সৰ্বোচ্চ নম্বৰ পাইছে আৰু কোনজনে সৰ্বনিম্ন নম্বৰ পাইছে। গতিকে এনে খেলিমেলি আঁতৰাবলৈ আমি কেঁচা সামগ্ৰীবোৰ উৰ্দ্ধক্ৰমে বা অধঃক্ৰমে সজাই ল'ব পাৰো।

তালিকা-২ : বিন্যস্ত বা শৃঙ্খলিত কেঁচা সামগ্ৰী
(Table-2 : Arrange Data)

87	83	81	78	77
77	75	74	74	73
71	71	70	69	69
68	68	67	66	65
64	63	63	63	62
62	62	62	61	61
60	60	58	57	56
56	55	54	52	51
48	48	46	46	43
41	38	37	35	32

ওপৰৰ তালিকাখন লক্ষ্য কৰিলে আমি তৎক্ষণাত ক'ব পাৰিম যে সৰ্বোচ্চ নম্বৰ 87 আৰু সৰ্বনিম্ন 32। এনেকৈ ক্ৰম অনুযায়ী লিখা সামগ্ৰী (Arranged Data) বুলি কোৱা হয়। বিন্যস্ত সামগ্ৰী যে অধিক মূল্যবান আৰু কাৰ্যকৰী সেই বিষয়ে সন্দেহ নাই। বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ বেলিকা এই সামগ্ৰীসমূহে যথেষ্ট সহায় কৰে। এতিয়া সংগৃহীত সামগ্ৰী বা নম্বৰসমূহ শ্ৰেণীবিভাগ কৰি, উচ্চতম নম্বৰৰ বিভাগ আৰু নিম্নতম নম্বৰৰ বিভাগৰ মাজৰ অংশক প্ৰয়োজন অনুসৰি কেবাটাও শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰি প্ৰত্যেক শ্ৰেণীবিভাগৰ অন্তৰ্গত বাৰংবাৰতা (Frequency) নিৰ্ণয় কৰি যি

তালিকা প্ৰস্তুত কৰা হয় তাকে বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা (Frequency distribution table) বোলে। তলত বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰি দেখুওৱা হ'ল।

তালিকা	
শ্ৰেণী অন্তৰাল	বাৰংবাৰতা
87 — 89	1
80 — 84	2
75 — 79	4
70 — 76	6
65 — 69	7
60 — 64	12
55 — 59	5
50 — 54	3
45 — 49	4
40 — 44	2
35 — 39	3
30 — 34	1
N = 50	

কাৰ্য্যবলী-২

তোমালোকৰ শিক্ষানুষ্ঠানৰ কোনো এটা শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অলপতে হৈ যোৱা পৰীক্ষাত ইংৰাজী লাভ কৰা নম্বৰ সমূহ সংগ্ৰহ কৰা। এই নম্বৰ সমূহৰ পৰা বিভিন্ন প্ৰসাবৰ শ্ৰেণী-অন্তৰাললৈ কেইখনমান বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।

এই বিভাজন তালিকা সমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰি তোমাৰ মতামত আগবঢ়োৱা।

বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ লেখচিত্ৰিক উপস্থাপন (Graphic representation of data from frequency distribution) :

বৰ্তমান যুগত সংখ্যাগত তথ্যসামগ্ৰীক লেখ চিত্ৰৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। কাৰণ লেখচিত্ৰৰ সহায়ত

প্রকাশ পোৱা সংখ্যাগত তথ্যসমূহ অধিক স্পষ্ট, আৰু মনোগ্ৰাহী হয় আৰু তথ্য-সামগ্ৰীৰ স্বৰূপ আৰু বৈশিষ্ট্য সাধাৰণ মানুহৰ বাবেও বোধগম্য হয়। তাৰোপৰি সেই তথ্যসমূহক অতি সংক্ষেপে উপস্থাপিত কৰিলে আমি সহজে সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰিব পাৰো।

লেখচিত্ৰৰ সুবিধা (Advantages of Graphic Presentation) :

লেখচিত্ৰৰ দ্বাৰা তথ্য উপস্থাপনৰ মূল সুবিধা সমূহ হৈছে—

১। লেখচিত্ৰৰ মাধ্যমেৰে উপস্থাপন কৰা সামগ্ৰীসমূহ অধিক স্পষ্ট আৰু মনোগ্ৰাহী হয়।

২। তথ্য সামগ্ৰীসমূহৰ স্বৰূপ আৰু বৈশিষ্ট্য সাধাৰণ মানুহৰ বাবেও বোধগম্য হয়।

৩। তথ্যসমূহ অতি সংক্ষেপে উপস্থাপন কৰিব পাৰি।

৪। তথ্য পৰিবেশনৰ ক্ষেত্ৰত সময় আৰু কষ্ট লাঘৱ হয়।

লেখচিত্ৰৰ অংকনৰ সাধাৰণ নীতিসমূহ (General Principles of Drawing a graph) :

লেখচিত্ৰ অংকন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত তলত উল্লেখ কৰা সাধাৰণ নীতিসমূহৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিব লাগে

(১) প্ৰত্যেক লেখচিত্ৰৰে এটা শিৰোনাম থাকিব লাগে।

(২) X আৰু Y ৰ অক্ষত উপস্থাপন কৰা তথ্যসমূহ স্পষ্ট হ'ব লাগে।

(৩) যি তথ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি লেখচিত্ৰ অংকন কৰা হয় সেই তথ্যৰ বা তালিকা লেখচিত্ৰৰ লগত দিব লাগে।

(৪) প্ৰত্যেক অক্ষৰ একক সমূহ স্পষ্টকৈ লিখিব লাগে।

(৫) লেখচিত্ৰসমূহ পৰিষ্কাৰ হ'ব লাগে।

(৬) লেখচিত্ৰৰ প্ৰস্থ আৰু উচ্চতাৰ অনুপাত ৩ : ৪ হ'ব লাগে অৰ্থাৎ উচ্চতা প্ৰস্থৰ ৭৫% হ'ব লাগে।

(৭) মূল বিন্দুক (0) শূন্য হিচাপে ধৰি X অক্ষত একক সমূহ বহুৰাব লাগে। যদি তথ্যসমূহ শূন্যৰ পৰা আৰম্ভ নহয় তেন্তে মূল বিন্দুৰপৰা অলপ দূৰত দুডাল ৰেখা (//) এনেদৰে টানিব লাগে।

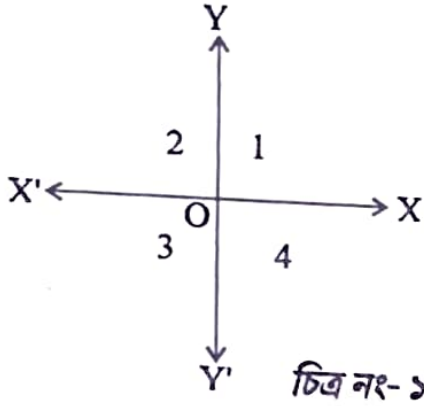
লেখচিত্ৰৰ প্ৰকাৰ (Types of Graph) :

শিক্ষামূলক আৰু মনোবিজ্ঞানমূলক তথ্য পৰিবেশন কৰাৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ লেখচিত্ৰ (graph) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিছুমান লেখচিত্ৰৰ উদ্দেশ্য হ'ল তথ্য পৰিবেশন কৰা আৰু কিছুমানৰ তথ্য পৰিবেশন কৰাৰ উপৰিও তথ্যসমূহৰ তাৎপৰ্য্য নিৰ্ণয় কৰা। প্ৰথম বিধক তথ্য পৰিবেশ লেখচিত্ৰ (Representational graph) আৰু দ্বিতীয় বিধক তাৎপৰ্য্য নিৰ্ণায়ক (Interpretational graph) লেখচিত্ৰ বুলি কোৱা হয়। ইয়াত কেইটামান তথ্য পৰিবেশক লেখচিত্ৰৰ আভাষ দিয়া হ'ল।

বাৰংবাৰতা বহুভুজ (Frequency polygon):

বাৰংবাৰতা বহুভুজ আৰু আয়তচিত্ৰ অঁকাৰ আগতে লেখচিত্ৰৰ প্ৰাথমিক জ্ঞান আয়ত্ত কৰি ল'ব লাগিব। অৰ্থাৎ স্থানাংক জ্যামিতিৰ (Co-ordinate geometry) কিছু কথা জনা দৰকাৰ। স্থানাংক জ্যামিতিৰ মূল বস্তু হৈছে দুডাল সৰল ৰেখা, যি দুডালে পৰস্পৰে পৰস্পৰক কটাকটি কৰিছে। এই

ৰেখা দুডালক স্থানাংক অক্ষৰেখা (Co-ordinate axes) বুলি কোৱা হয়।



চিত্ৰ নং- ১

ওপৰৰ চিত্ৰত XOX' আৰু YOY' স্থানাংক অক্ষৰেখা দুডালে O বিন্দুত সমকোণ কৰি কটাকটি কৰিছে। XOX' ক X অক্ষৰেখা বা ভূজাঙ্ক (abscissa) আৰু YOY' ক Y অক্ষৰেখা বা কোটি অক্ষৰেখা (ordinate) বুলি কোৱা হয়। O বিন্দুক মূল বিন্দু (Origin) কোৱা হয়। X অক্ষৰেখা মূলবিন্দু O ৰ সোঁফালৰ দূৰত্বক ধনাত্মক (Positive) আৰু বাওঁফালৰ দূৰত্বক ঋণাত্মক (Negative) বুলি ধৰা হয়। ঠিক সেইদৰে Y অক্ষৰেখাৰ মূলবিন্দু O ৰ ওপৰৰ দূৰত্বক ধনাত্মক আৰু তলৰ দূৰত্বক ঋণাত্মক হিচাপে ধৰা হয়। X অক্ষৰেখা আৰু Y অক্ষৰেখাই সমতলখনক চাৰিটা ভাগত ভাগ কৰিছে (১ নং চিত্ৰ) XOY অংশক প্ৰথম ভাগ বা পাদ (First quadrant) হিচাপে ধৰা হয় আৰু ইয়াত আৰু উভয়ৰে মান ধনাত্মক। সমূহ লেখচিত্ৰৰ উদাহৰণ প্ৰথম ভাগতে আৱদ্ধ থাকিব।

বাৰংবাৰতা বহুভূজ আঁকিবলৈ হ'লে গ্ৰাফ

পেপাৰৰ বা চক কাগজৰ সহায় ল'লে অধিক সুবিধা হয়। গ্ৰাফ পেপাৰত আনুভূমিক ৰেখা বা অধঃৰেখা (Horizontal line) OX উলম্ব ৰেখা (Vertical line) OY লোৱা OX ৰেখাৰ ওপৰত শ্ৰেণী অন্তৰালসমূহ এটাৰ পিছত এটাকৈ বহুৱাব লাগিব আৰু OY ৰেখাৰ ওপৰত বাৰংবাৰতাসমূহ মান বহুৱাব লাগিব OX ত বহুৱাবৰ সময়ত সেইবোৰক প্ৰকৃত প্ৰান্তৰ্তী সংখ্যাৰ উল্লেখ কৰিব লাগিব। ইয়াৰ পিছত চিত্ৰটোক প্ৰত্যেক শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতাৰ স্থান নিৰ্ণয় কৰি ক্ৰমান্বয়ে সেইবোৰক বহুৱাই যাব লাগিব।

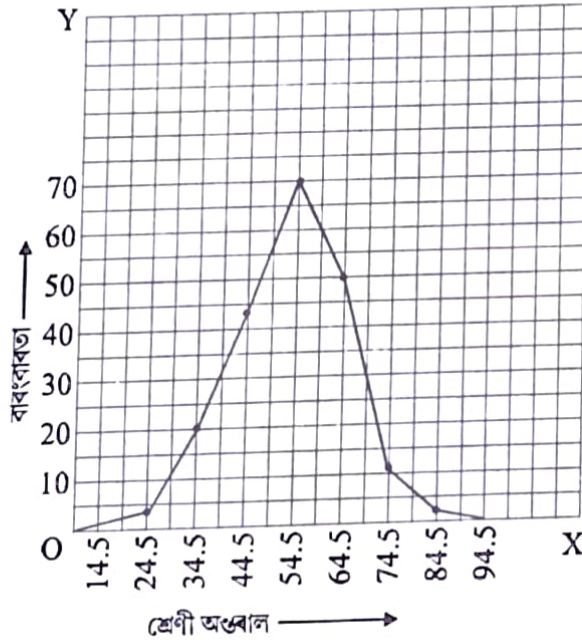
প্ৰত্যেক শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতাক OX ৰেখাৰ ওপৰত থকা শ্ৰেণী অন্তৰালৰ মধ্যবিন্দুৰ ওপৰত (.) চিনেৰে বহুৱাব লাগিব। এইদৰে বাৰংবাৰতাসমূহে তলৰ সৰ্বনিম্ন শ্ৰেণী অন্তৰালৰ পৰা ক্ৰমান্বয়ে উচ্চ শ্ৰেণী অন্তৰাললৈ সংখ্যালৈ গতি কৰে।

তালিকা- ৬

শ্ৰেণী অন্তৰাল	মধ্যবিন্দু	বাৰং বাৰতা
20-29	24.5	4
30-39	34.5	20
40-49	44.5	43
50-59	54.5	70
60-69	64.5	50
70-79	74.5	11
80-89	84.5	2

চিত্ৰ- ২ ত বাৰংবাৰতা বহুভূজ আঁকি দেখুৱা হৈছে। প্ৰত্যেকটো বাৰংবাৰতা, মধ্যবিন্দুৰ ওপৰত এইদৰে বিন্দু আকাৰত স্থাপন কৰাৰ পিছত প্ৰথম বিন্দুৰ লগত দ্বিতীয় বিন্দু, দ্বিতীয় বিন্দুৰ লগত তৃতীয় বিন্দু এইদৰে প্ৰত্যেক বিন্দু ৰেখাৰ সহায়ত সংযোগ

কৰিলে আমি বাৰংবাৰতা বহুভূজ পাওঁ। এই ক্ষেত্ৰত লেখৰ দুয়োটা মূৰ ভূমি ৰেখাত সংযোগ কৰিব লাগে। বাৰংবাৰতা বহুভূজৰ আকৃতি যাতে সুন্দৰ হয় আৰু সামঞ্জস্যপূৰ্ণ হয় তাৰ বাবে 75% নীতি মানি চালিব লাগিব। এই নীতি অনুসৰি বহুভূজৰ উচ্চতা যেন OX ৰেখাৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্যৰ 75% বা তাৰ ওচৰৰ হয়।



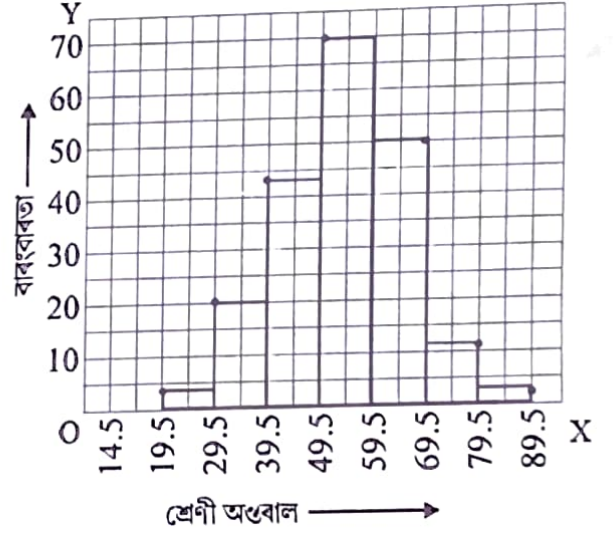
বাৰংবাৰতা বহুভূজ (Frequency Polygon)

চিত্ৰ-২

আয়ত চিত্ৰ (Histogram) :

আয়ত চিত্ৰ বা স্তম্ভ চিত্ৰৰ সহায়তো বাৰংবাৰতা বিভাজন প্ৰকাশ কৰা হয়। আয়ত চিত্ৰ অঙ্কিত কৰাৰ নিয়ম বাৰংবাৰতা বহুভূজতকৈ পাৰ্থক্য থাকিলেও বাৰংবাৰতা বহুভূজৰদৰেই ইয়তো OX ৰেখাত শ্ৰেণী অন্তৰালসমূহ আৰু OY ৰেখাত বাৰংবাৰতাবোৰ সমান ব্যৱধানত বহুৰাব লাগিব আৰু সৰ্বনিম্ন শ্ৰেণী বিভাগৰ পৰাই আৰম্ভ কৰিব

লাগিব। এতিয়া প্ৰত্যেক শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতাসূচক বিন্দুটো OY ৰেখাৰ সংখ্যা অনুসৰি বাহিৰ কৰিব লাগিব আৰু সেই বিন্দুটো অনুসৰি OX ৰেখাত সেই শ্ৰেণী অন্তৰালৰ ওপৰত এটা



চিত্ৰ-৩ : আয়ত চিত্ৰ (Histogram)

আয়তক্ষেত্ৰ বা স্তম্ভ আঁকিব লাগিব। সৰ্বনিম্ন শ্ৰেণী বিভাগৰ বা অন্তৰালৰ প্ৰথম প্ৰাপ্ত সংখ্যাটো (চিত্ৰ - ৩) যেনে - ২০ - ২৯ শ্ৰেণী অন্তৰালৰ ১৯.৫ সংখ্যাটো হ'ল নিম্নসীমা (Lowest limit of the lowest class interval) আৰু ইয়াৰ পৰা আয়তচিত্ৰ আৰম্ভ কৰিব লাগিব। OY ৰেখাত বাৰংবাৰতাবোৰ সমান ব্যৱধানত বহুৰাব লাগিব। প্ৰত্যেকটো আয়ত ক্ষেত্ৰৰ প্ৰস্থ শ্ৰেণী অন্তৰালৰ সমান হ'ব। যিহেতু সকলো শ্ৰেণী অন্তৰালৰ দূৰত্ব একে সমান, আয়ত ক্ষেত্ৰৰ প্ৰস্থসমূহ একে সমান হ'ব। কিন্তু উচ্চতাৰ পাৰ্থক্য থাকিব, কিয়নো আয়ত

ক্ষেত্ৰৰ উচ্চতা বাৰংবাৰতাৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। অৰ্থাৎ, আয়তক্ষেত্ৰৰ ভূমিয়ে একো একোটা শ্ৰেণীয় অন্তৰাল নিৰ্দেশ কৰে আৰু উচ্চতাই সেই শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতা মান নিৰ্দেশ কৰে। আয়তক্ষেত্ৰৰ বাৰংবাৰতা উচ্চতা অনুযায়ী অঁকা বাবে একো একোটা স্তম্ভৰ নিচিনা দেখা গৈছে। সেইবাবে আয়তচিত্ৰক স্তম্ভচিত্ৰ বুলি ও কোৱা হয়। আয়তচিত্ৰৰ উচ্চতা ইয়াৰ পুতলাৰ চাৰি ভাগৰ তিনিভাগ হ'ব লাগে।

কাৰ্যাবলী-৩

২ নং কাৰ্যাবলীৰ বাবে সংগ্ৰহ কৰা তথ্য সমূহৰ পৰা একে অক্ষবেখা ব্যৱহাৰ কৰি এটা বাৰংবাৰতা বহুভূজ আৰু এটা আয়তচিত্ৰ অংকন কৰা।

লেখচিত্ৰ দুটা কেনেদৰে অংকন কৰা হ'ল বৰ্ণনা কৰা।

দণ্ড বা স্তম্ভ চিত্ৰ (Bar Diagram) :

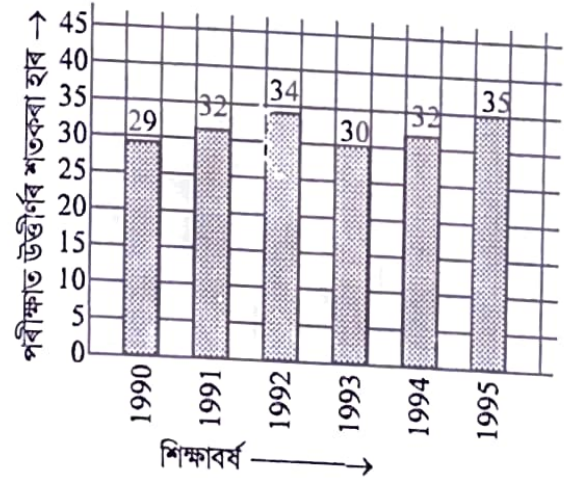
যেতিয়া প্ৰাপ্ত তথ্যসমূহ বিভিন্ন শ্ৰেণীত বিভক্ত হৈ থাকে, তেতিয়া তাক স্তম্ভ চিত্ৰ বা দণ্ড চিত্ৰৰেও পৰিবেশন কৰি দেখুৱাব পাৰি। আকৌ যেতিয়া বিভক্ত শ্ৰেণীসমূহ পৰস্পৰ বিচ্ছিন্ন হৈ থাকে, তেতিয়াও বিচ্ছিন্ন স্তম্ভ চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আনহাতে প্ৰাপ্ত তথ্যসমূহ যদি অবিচ্ছিন্ন হয়, তেনেহ'লে অবিচ্ছিন্ন স্তম্ভচিত্ৰৰ (Continuous bar graph or Histogram) দ্বাৰা পৰিবেশন কৰা হয়। শিক্ষামূলক তথ্যসামগ্ৰী পৰিবেশন কৰাৰ বাবে উপৰোক্ত দুই ধৰণৰ স্তম্ভ চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দণ্ড বা স্তম্ভচিত্ৰ অবিচ্ছিন্ন ভূমিৰ ওপৰত অঁকা কিছুমান

স্তম্ভ বা দণ্ডৰ সমষ্টি। স্তম্ভ চিত্ৰ আকৌতে সাধাৰণতে উচ্চতাৰ ক্ৰম অনুসৰি ডাঙৰৰ পৰা সৰুলৈ অঁকা হয় আৰু এনেদৰে অঁকা স্তম্ভবোৰৰ মাজৰ ব্যৱধান সাধাৰণতে সমান হোৱা দৰকাৰ। সামগ্ৰীৰ মান আৰু উদ্দেশ্য অনুসাৰে স্তম্ভবিলাক ভূ-সমান্তৰালকৈ (Horizontally) নাইবা থিয়কৈ (Vertically) অঁকা হয়।

উদাহৰণ : ধৰাহ'ল এখন বিদ্যালয়ত ৬ বছৰত হাইস্কুলৰ শিক্ষান্ত পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণৰ হাৰ তলত দিয়া ধৰণৰ —

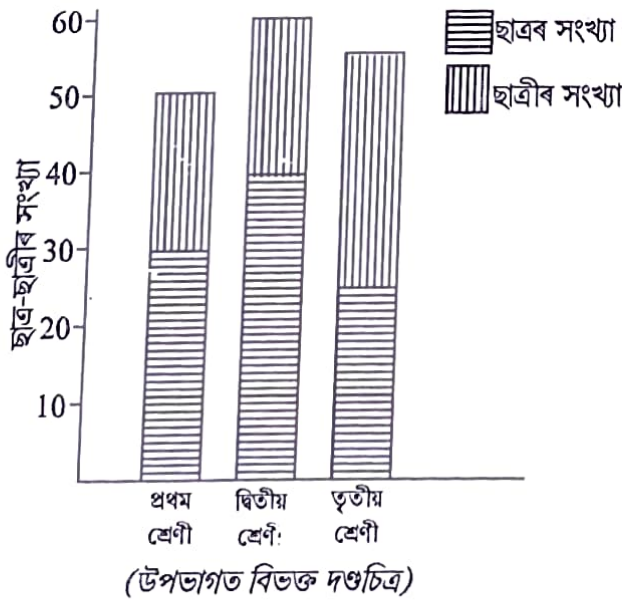
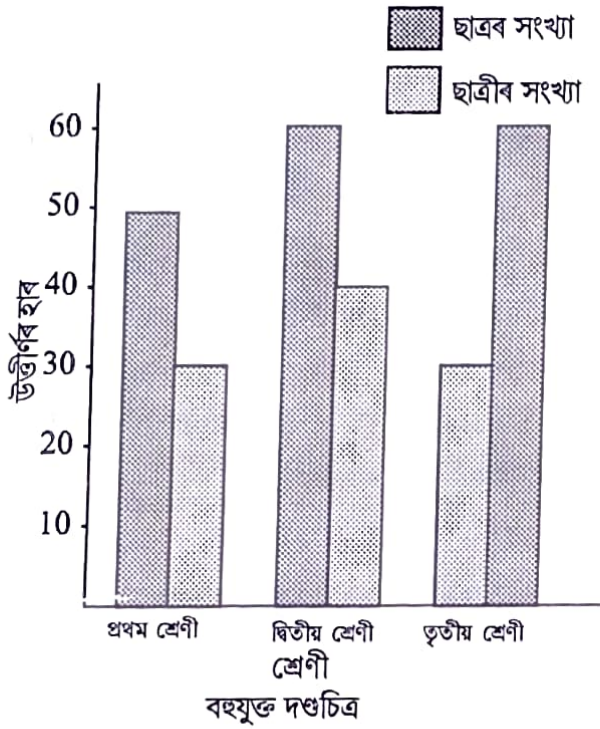
শিক্ষাবৰ্ষ	১৯৯০	১৯৯১	১৯৯২	১৯৯৩	১৯৯৪	১৯৯৫
উত্তীৰ্ণৰ শতকৰা	২৯%	৩২%	৩৪%	৩০%	৩২%	৩৫%

তলৰ ছবিত ওপৰৰ তথ্যৰ ভিত্তিত বিচ্ছিন্ন স্তম্ভ লেখ বা দণ্ড চিত্ৰ আঁকি দেখুওৱা হ'ল।



চিত্ৰ-৪ : স্তম্ভ চিত্ৰ

তলত আৰু দুই প্ৰকাৰৰ দণ্ডচিত্ৰৰ নমুনা অংকন কৰি দেখুওৱা হ'ল —



সুস্পষ্ট চিত্ৰৰ মাধ্যমত তথ্য পৰিবেশন কৰা আপেক্ষিকভাৱে সহজ। এই লেখচিত্ৰৰ তাৎপৰ্য নিৰ্ণয় কৰাও সহজ। তদুপৰি ইয়াৰ দ্বাৰা চিত্ৰৰ বিভিন্ন

অংশসমূহৰ মাজত পাৰস্পৰিক তুলনা কৰা সম্ভৱ হয়। সেইবাবে শিক্ষামূলক তথ্য পৰিবেশনৰ ক্ষেত্ৰত বিচ্ছিন্ন সুস্পষ্ট চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে প্ৰাপ্ত তথ্যসমূহ যেতিয়া পৰস্পৰ সম্পৰ্কহীন হয়, তেনেক্ষেত্ৰত সুস্পষ্ট চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা সুবিধাজনক। বিভিন্ন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কৃতিত্বৰ তুলনামূলক বিচাৰৰ বাবে, বিভিন্ন পাঠ্যক্ৰমৰ কাৰ্যক্ৰমগণিকাৰ তুলনা কৰিবৰ বাবে অথবা বিভিন্ন শিক্ষানুষ্ঠানৰ সফলতাৰ তুলনামূলক বিচাৰৰ বাবে এনেধৰণৰ বিচ্ছিন্ন সুস্পষ্ট চিত্ৰৰ প্ৰয়োজন হয়। সুস্পষ্ট চিত্ৰসমূহ থিয়কৈ বা পথালিকৈয়ো আঁকিব পাৰি। এই দণ্ড চিত্ৰ সমূহ কেতিয়াবা খণ্ড আৰু কেতিয়াবা যৌগিক হ'ব পাৰে।

অৱশ্যে এই সুস্পষ্টচিত্ৰৰ অসুবিধাও নথকা নহয়। কিয়নো প্ৰাপ্ত তথ্যসমূহৰ ব্যাপক তাৎপৰ্য্য নিৰ্ণয় কৰাত সুস্পষ্টচিত্ৰই যথোচিত ভাৱে সহায় কৰিব নোৱাৰে। পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক থকা তথ্যসমূহক বিচ্ছিন্ন সুস্পষ্টচিত্ৰৰ দ্বাৰা পৰিবেশন কৰিলে পৰিবেশনৰ মাজত ত্ৰুটি থাকি যোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। সেইবাবে পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক থকা তথ্যসমূহ পৰিবেশন কৰাৰ বাবে বিচ্ছিন্ন সুস্পষ্ট চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বৃত্তীয় লেখচিত্ৰ (Pie Diagram or Circle Diagram):

দণ্ডচিত্ৰৰ দৰে কেতিয়াবা বৃত্তচিত্ৰৰ যোগেদিও কিছুমান তথ্য প্ৰকাশ কৰা হয়। এইক্ষেত্ৰত বৃত্তটোক প্ৰয়োজন অনুসৰি খণ্ড খণ্ড কৰি লোৱা হয়। ইয়াৰ প্ৰত্যেক বৃত্তাংশই তথ্য ৰাশিৰ নিৰ্দিষ্ট কোনো অংশ বা শিতানক বুজায় আৰু সেইমতে তথ্যবোৰ ভিন্ ভিন্ কৈ দেখুৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে —

এখন ৰাজ্য চৰকাৰে বিভিন্ন শিতানত বছৰেকীয়া মুঠ আয়ৰ পৰা এনেদৰে খৰচ কৰে —

খৰচৰ শিতান	খৰচৰ শতকৰা পৰিমাণ
(ক) শিক্ষা	25 ভাগ
(খ) কৃষি	25 ভাগ
(গ) বাস্তাঘাট	15 ভাগ
(ঘ) খেলধেমালি	10 ভাগ
(ঙ) উদ্যোগ	25 ভাগ
	মুঠ = 100 ভাগ

এতিয়া প্ৰত্যেক শিতানৰ বাবে বৃত্তাংশক পৰিমাণ বা বৃত্তত উৎপন্ন হোৱা কোণৰ পৰিমাণ হ'ব —

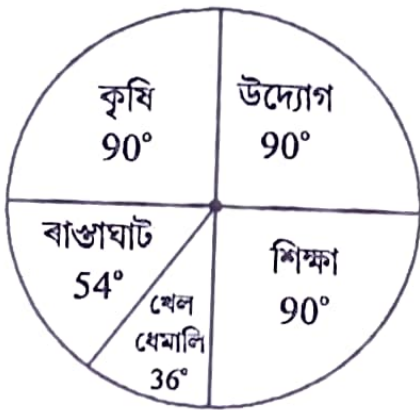
$$(ক) \frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$(খ) \frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$(গ) \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$$

$$(ঘ) \frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$$

$$(ঙ) \frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$$



বৃত্তচিত্ৰ (Pie Diagram)

গতিকে, ইয়াৰ বৃত্তীয় চিত্ৰ হ'ব ওপৰত দিয়া ধৰণৰ, এই চিত্ৰৰ দ্বাৰা এটা অংশ সমগ্ৰ বৃত্তৰ কিমান অংশ তাক বুজিব পাৰি।

C. কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখ (Measures of Central tendency) :

সংগৃহীত কেঁচা সামগ্ৰী বা তথ্যৰ (Raw material) পৰা বাৰংবাৰতা বিভাজন কৰাৰ পিছতেই কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ পৰিমাপ কৰা হয়। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাই সমস্ত সংখ্যাৰ প্ৰতিনিধি হিচাপে কাম কৰে। অৰ্থাৎ কোনো বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱতা বুলিলে আমি ইয়াকে বুজো যে যি সংখ্যাই (Score) সেই বিভাজনৰ প্ৰকৃতি নিৰ্দেশ কৰে বা যি সংখ্যাই সমগ্ৰ বিভাজনৰ প্ৰতিনিধিকপে কাম কৰে ("That point which represents the whole of the distribution.")। কোনো এটা গড় সংখ্যাই সেই দলৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা প্ৰকাশ কৰে। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা সদায় কেন্দ্ৰীয় অৱস্থাসূচক (Central position)। উদাহৰণস্বৰূপে এখন বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ২০০ জন ছাত্ৰই লাভ কৰা নম্বৰ, আন বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ২০০ জন ছাত্ৰই লাভ কৰা নম্বৰৰ তুলনামূলক অধ্যয়ন কৰি এটা সিদ্ধান্তত অহাতো সম্ভৱপৰ নহয়। কিন্তু যদি সেই নম্বৰসমূহ এটা সংখ্যাই যদি প্ৰতিনিধিত্ব কৰে তেনেহ'লে তুলনামূলক অধ্যয়ন সহজেই কৰিব পৰা যাব। এইটোও ঠিক যে, যিটো সংখ্যাই প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব সেই সংখ্যাটো উচ্চমানৰ (Highest Value) বা নিম্নমানৰ (Lowest Value) এটাও নহয়। এই উচ্চমান আৰু নিম্নমানৰ এই দুটা সীমাৰেখাৰ মাজত থাকিব। সম্ভৱতঃ এই সংখ্যাটোৰ অৱস্থান কেন্দ্ৰত থাকিব। এনে ধৰণৰ সংখ্যাবোৰকে কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ পৰিমাণ বা গড় বুলি কোৱা হয় ("An average represents a whole series and us such, its value always lies between the

minimum and maximum values and generally it is located in the centre or middle of the distribution")। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ পৰিমাণ কৰাৰ উদ্দেশ্য হ'ল —

প্ৰথমতে, প্ৰদত্ত সামগ্ৰীৰ প্ৰতিনিধিস্থানীয়, মূল্যমান প্ৰদান কৰি তথ্যসমূহক সহজ আৰু তাৎপৰ্যপূৰ্ণ কৰি তোলে।

দ্বিতীয়তে, কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ মাজেৰে আমি দুই বা তাতোধিক দলৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ তুলনামূলক অধ্যয়ন কৰা।

কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখ তিনিটা। এই জোখ তিনিটা হৈছে —

(ক) গাণিতিক গড় (Arithmetic mean)

(খ) মধ্যমা (Median)

(গ) বহুলক (Mode)

(ক) গাণিতিক গড় : সাধাৰণতে গড় বুলিলে বাৰ্শিৰ মুঠ যোগফলক মুঠ বাৰ্শিৰ সংখ্যাৰে হৰণ কৰি পোৱা ফলটোক বুজো। গতিকে গড় নিৰ্ণয় কৰোতে প্ৰদত্ত বাৰ্শিসমূহক যোগ কৰি বাৰ্শিৰ সংখ্যাৰে আমি ভাগ কৰি গড় নিৰ্ণয় কৰিব পাৰো। ধৰিলোৱা হ'ল ১০ গৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে কোনো এটা বিষয়ত তলত দিয়া ধৰণে নম্বৰ পাইছে —

58, 71, 38, 55, 67, 78, 35, 90, 40, 42

এই নম্বৰ সমূহৰ গড় তলত দিয়া ধৰণে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি —

$$\begin{aligned} \text{গড় (M)} &= \frac{58+71+38+55+67+78+35+90+40+42}{10} \\ &= \frac{574}{10} = 57.4 \end{aligned}$$

একেদৰেই অসমূহিত বাৰ্শিৰ গড় নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। ইয়াক সূত্ৰ আকাৰে লিখিলে —

$$M = \frac{\sum x}{N}, \text{ ইয়াত, } \sum x = \text{বাৰ্শিৰ সমষ্টি}$$

$N =$ বাৰ্শিৰ সংখ্যা

সংখ্যামূলক তথ্য অথবা মানাংক অধিক হ'লে তাক শ্ৰেণী ব্যৱধানত সমূহিত কৰা হয়। অৰ্থাৎ বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাবদ্ধ কৰা হয়। বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা গাণিতিক গড় নিৰ্ণয় কৰাৰ দুটা পদ্ধতি আছে —

(ক) দীঘল পদ্ধতি আৰু

(খ) চমু পদ্ধতি বা অনুমিত গড় পদ্ধতি

গড় নিৰ্ণয়ৰ দীঘল পদ্ধতি :

দীঘল নিয়মেৰে গড় নিৰ্ণয় কৰিবলৈ যাওঁতে বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ প্ৰতি শ্ৰেণী অন্তৰালৰ মধ্যবিন্দুক তাৰ বাৰংবাৰতাৰে পূৰণ কৰি পূৰণফলবোৰ যোগ কৰিব লাগে আৰু সেই যোগফলক বাৰংবাৰতাৰ মুঠ মানৰে হৰণ কৰিব লাগে। গতিকে এই ক্ষেত্ৰত গড় নিৰ্ণায়ক সূত্ৰ হ'ব—

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

তলৰ উদাহৰণত এই সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি গড় নিৰ্ণয় কৰি দেখুওৱা হ'ল।

উদাহৰণ : তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাখনৰ পৰা গাণিতিক গড় নিৰ্ণয় কৰি দেখুওৱা হ'ল —

শ্ৰেণী অন্তৰাল	মধ্যবিন্দু	বাৰংবাৰতা	fX
65 - 69	67	4	268
60 - 64	62	1	62
55 - 59	57	10	570
50 - 54	52	12	624
45 - 49	47	8	368
40 - 44	42	4	168
35 - 39	37	6	222
30 - 34	32	1	32
25 - 29	27	2	54
20 - 24	22	1	22
15 - 19	17	0	0
10 - 14	12	1	12
N = 50			$\sum fx = 2410$

$$\therefore \text{গড় (Mean)} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{2410}{50} = 48.2$$

(খ) গড় নিৰ্ণয়ৰ চমু পদ্ধতি :

এই পদ্ধতিৰে গড় নিৰ্ণয় কৰোতে শ্ৰেণীবিভাগ সমূহৰ যিকোনো এটা মধ্যবিন্দুক গড় হিচাপে অনুমান কৰি ল'ব লাগে। (Assumed Mean-AM) সাধাৰণতে বাৰংবাৰতা তালিকাৰ প্ৰায় মাজৰ স্থানত থকা কোনো এটা শ্ৰেণী অন্তৰালৰ মধ্যমানক অনুমিত গড় (AM) ৰূপে ল'ব লাগে আৰু বিশেষকৈ যদি সেই শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতা সৰ্বাধিক হয়, তেতিয়া গণনাত বেছি সুবিধা হয়। প্ৰতি বিভাগৰ মধ্যবিন্দুৰ পৰা এই 'AM' টো বিয়োগ কৰি বিয়োগফলক শ্ৰেণী প্ৰসাৰ (i) ৰে হৰণ কৰিলে X' অঙ্কত লিখিব লাগে। এই স্তম্ভৰ মানবোৰ লক্ষ্য কৰিলে দেখা যায় যে যিটো বিভাগৰ দেখা যায়

মধ্যবিন্দুক 'AM' হিচাপে লোৱা হৈছে, সেই বিভাগৰ X' = 0 আৰু তাৰপৰা উচ্চ মানৰ ফালে x' ৰ মানবোৰ ক্ৰমে +1, +2, +3 ইত্যাদি আৰু তাৰ তলৰ দিশত মানবোৰ হ'ব ক্ৰমে -1, -2, -3 ইত্যাদি। ইয়াৰ পিছত X' ৰ মান সমূহ নিজ নিজ শ্ৰেণীবিভাগৰ বাৰংবাৰতাৰে পূৰণ কৰি (fX') স্তম্ভত লিখিব লাগে। এই fX' বোৰ ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক ফলবোৰ পৃথকে পৃথকে যোগ কৰি স্তম্ভৰ তলত $\sum fx$ নিৰ্ণয় কৰিব লাগে। আৰু শেষত তলত দিয়া সূত্ৰৰ সাহায্যত গড় নিৰ্ণয় কৰিব লাগে।

$$\text{সূত্ৰ : গড় (mean)} = AM + \frac{\sum fx'}{N} \times i$$

এই নিয়মৰে তলত গড় নিৰ্ণয় কৰি দেখুওৱা হ'ল।

উদাহৰণ : তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাখনৰ পৰা গাণিতিক গড় নিৰ্ণয় কৰি দেখুওৱা হ'ল

শ্ৰেণী অন্তৰাল	বাৰংবাৰতা (f)	X'	fX'
55 - 59	1	5	5
50 - 54	1	4	4
45 - 49	3	3	9 + 32
40 - 44	4	2	8
35 - 39	6	1	6
30 - 34	7	0	0
25 - 29	12	-1	-12
20 - 24	6	-2	-12 - 56
15 - 19	8	-3	-24
10 - 14	2	-4	-8
N = 50			$\sum fx' = (32-56)$ = -24

$$\begin{aligned} \therefore M &= 32 + \frac{-24}{80_{10}} \times 5 \quad \text{ইয়াত, AM} = 32 \\ &= 32 + (-2.4) \quad \Sigma fx = -24 \\ &= 32 - 2.4 \quad i = 5 \\ &= 29.6 \end{aligned}$$

গড়ৰ সুবিধা :

- গড়ৰ সংজ্ঞা স্পষ্ট আৰু কটকটীয়া।
- গড়ে সকলো বাশিকে প্রতিনিধিত্ব কৰে।
- গড় কেন্দ্ৰীয় প্রৱণতাৰ এক নিৰ্ভৰযোগ্য জোখ।
- গাণিতিক গড়ৰ অনেক বীজগাণিতিক ব্যৱহাৰ আছে।
- গড় এক সুস্থিৰ জোখ।

গড়ৰ অসুবিধা :

- কেৱল পৰ্যবেক্ষণৰ পৰাই গাণিতিক গড় নিৰ্ণয় কৰিব নোৱাৰি।
- চৰম মানৰ প্রতি গড় সংবেদনশীল।
- অতি বেছি পৰিমাণে অসমমিত বিতৰণৰ ক্ষেত্ৰত কেন্দ্ৰীয় প্রৱণতাৰ জোখ হিচাবে গড় প্রশস্ত নহয়।

মধ্যমা (Median) :

কেন্দ্ৰীয় প্রৱণতাৰ দ্বিতীয় জোখ হৈছে মধ্যমা। বিন্যস্ত সামগ্ৰীৰ মধ্যমা এনে এটা মান যি মানৰ ওপৰফালে মুঠ বাশিৰ আধাভাগ আৰু তললৈ বাকী আধা ভাগ থাকে। অৰ্থাৎ বাশি সমূহৰ সোঁমাজৰ বাশিয়েই হৈছে মধ্যমা। সামগ্ৰী এতিয়া অসমুহিত অৱস্থাত থাকে তেতিয়া মধ্যমা নিৰ্ণয়ৰ বাবে সামগ্ৰীসমূহ সিহঁতৰ মান অনুযায়ী একাদিক্ৰমে নিম্নমানৰ পৰা উচ্চ মানলৈ সজাই ল'ব লাগে। এনেদৰে সজাই লোৱাৰ পিছত সোঁমাজৰ পৰা বাশিৰ মানে মধ্যমা বুলি পৰিগণিত হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ১১ জন ছাত্ৰই কোনো এটা পৰীক্ষাত তলত

দিয়া ধৰণৰ নম্বৰ পাইছে।

81, 82, 41, 56, 65, 54, 79, 43, 57, 70, 83।

এই নম্বৰসমূহ উৰ্দ্ধক্রমত সজোৱা হ'ল—

41, 43, 54, 56, 57, (65), 70, 79, 81, 82, 83। ইয়াত সোঁমাজৰ বাশি হ'ল 65। এই 65 সংখ্যাটোৱেই হৈছে সামগ্ৰীৰ মধ্যমা। ইয়াৰ তলত পাঁচটা আৰু ওপৰত পাঁচটা বাশি আছে।

বাশিসমূহ সাধাৰণতে অযুগ্ম থাকিলে উৰ্দ্ধ ক্ৰমত সজাই লৈ মাজৰ বাশিটো উলিয়াই লৈ মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। কিন্তু যদি বাশিৰ সংখ্যা যুগ্ম হয় তেতিয়া বাশিৰ মাজৰ বাশি পোৱা নাযায়। তেতিয়া মাজত পৰা বাশি দুটাৰ মধ্যম মানেই হ'ব মধ্যমা। উদাহৰণ স্বৰূপে 8 জন ছাত্ৰৰ ইংৰাজীৰ নম্বৰ হ'ল 35, 28, 48, 62, 19, 53, 39, 68। এই বাশিকেইটা উৰ্দ্ধক্রমত সজালে হ'ব —

19, 28, 35, 39, 43, 53, 62, 68

ইয়াত মাজৰ বাশি দুটা হ'ল 39 আৰু 43

$$\text{ইয়াত মধ্যমা} = \frac{39 + 43}{2} = \frac{82}{2} = 41$$

অসমুহিত বাশিৰ পৰা মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াটো সূত্ৰৰ দ্বাৰা তলত দিয়া ধৰণে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি। যদি কোনো সামগ্ৰী শ্ৰেণীত N সংখ্যক বাশি থাকে আৰু N অযুগ্ম সংখ্যা হয় তেতিয়া

উৰ্দ্ধক্রমত সজোৱা বাশিৰ $\frac{N+1}{2}$ তম বাশিটোৱেই

মধ্যমা হ'ব। কিন্তু N যুগ্ম সংখ্যা হয় তেতিয়া $\frac{N}{2}$

আৰু $\frac{N+1}{2} + 1$ তম বাশি দুটাৰ গড়।

সমূহিত বাশিৰ মধ্যমা :

বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ সমূহিত বাশিৰ মধ্যমা নিৰ্ণয়ৰ বাবে তলৰ সূত্ৰটো প্ৰয়োগ কৰা হয়।

$$\text{মধ্যমা (Median)} = L + \frac{\frac{N}{2} - \text{cumf}}{f_p} \times i$$

ইয়াত, $\frac{N}{2}$ = মুঠ বাৰংবাৰতা (N) ৰ আধা।

L = যিটো বিভাগত $\frac{N}{2}$ আছে সেই শ্ৰেণীবিভাগৰ নিম্নসীমা।

Cumf = $\frac{N}{2}$ থকা বিভাগটোৰ ঠিক তলৰ অন্তৰালৰ সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা।

f_p = $\frac{N}{2}$ থকা বিভাগৰ বাৰংবাৰতা।

i = শ্ৰেণীদৈৰ্ঘ্য।

তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰি দেখুৱা হ'ল।

শ্ৰেণী অন্তৰাল	বাৰংবাৰতা
90 - 94	2
85 - 89	2
80 - 84	4
75 - 79	8
70 - 74	6
65 - 69	11 [এই বিভাগত $\frac{N}{2}$ আছে]
55 - 59	7
50 - 54	5
45 - 49	0
40 - 44	2
N = 56	

$$\begin{aligned} \text{Mdn} &= L + \frac{\frac{N}{2} - \text{cumf}}{f_p} \times i \\ &= 64.5 + \frac{28 - 23}{11} \times 5 \\ &= 64.5 + \frac{25}{11} \\ &= 64.5 + 2.27 \\ &= 66.77 \end{aligned}$$

ইয়াত, $\frac{N}{2} = \frac{56}{2} = 28$
 Cumf = 23
 L = 64.5
 $f_p = 11$
 i = 5

মধ্যমাৰ সুবিধা :

(১) মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ বৰ সহজ। বাশিসমূহ একাদিক্ৰমে সজাই লৈ সহজে মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

(২) মধ্যমা চৰম মানৰ প্ৰতি সংবেদনশীল নহয়।

(৩) সীমামূৰীয়া দুই-এটা সামগ্ৰীৰ আচল মান দিয়া নাথাকিলেও মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

(৪) চৰম মানযুক্ত সামগ্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত মধ্যমা গড়তকৈ নিৰ্ভৰযোগ্য জোখ।

(৫) সামগ্ৰী শ্ৰেণীৰ প্ৰকৃত মধ্যবিন্দু উলিয়াবৰ বাবে মধ্যমা উপযুক্ত জোখ।

মধ্যমাৰ অসুবিধা :

(১) মধ্যমাৰ কোনো বীজগণিতীয় মূল্য নাই।

(২) গড়তকৈ মধ্যমাৰ নিৰ্ভৰযোগ্যতা কম।

(৩) মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰোতে আটাইবিলাক বাশিৰ মান বিবেচনা কৰা নহয়।

বহুলক (Mode) :

বহুলক কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ তৃতীয় জোখ। সামগ্ৰী শ্ৰেণীত যিটো বাশি আটাইতকৈ বেছিবাৰ থাকে সেই বাশিটোৱেই হৈছে বহুলক। উদাহৰণ স্বৰূপে, 8, 9, 10, 10, 11, 10, 12, 14 এই বাশি কেইটাৰ ক্ষেত্ৰত

বহুলক হৈছে 10। কাৰণ 10 সংখ্যাটো আটাইতকৈ বেছিবাৰ (3 বাৰ) পুনৰাবৃত্তি হৈছে।

বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা বহুলক নিৰ্ণয় কৰা সূত্ৰটো হৈছে

$$\text{Mode} = 3 \text{ Mdn} - 2M$$

উদাহৰণ স্বৰূপে বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ গড় = 51.98 আৰু মধ্যমা = 53.5

$$\begin{aligned} \therefore \text{বহুলক} &= 3 \times 53.5 - 2 \times 51.98 \\ &= 160.5 - 103.98 \\ &= 160.54 \end{aligned}$$

বহুলক সুবিধা :

- বহুলক নিৰ্ণয় কৰাটো সহজ আৰু সহজে বুজিব পাৰি।
- চৰম বাশিৰ মানৰ কৰোতে প্ৰত্যেকটো বাশি জনাৰ প্ৰয়োজন নহয়।

বহুলকৰ অসুবিধা :

- বহুলক সংজ্ঞা স্পষ্ট আৰু কটকটীয়া নহয়। কোনো বিভাজনৰ বহুলক নাথাকিবও পাৰে।
- বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ শ্ৰেণী দৈৰ্ঘ্যৰ সলনি কৰিলে বহুলকৰ সলনি হ'ব পাৰে।

ভেদ্যতা বা বিচ্যুতিৰ জোখ (Measure of Variability or Dispersion) :

কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখসমূহে কোনো সামগ্ৰী শ্ৰেণীৰ সকলোবোৰ বৈশিষ্ট্য প্ৰকাশ কৰিব নোৱাৰে। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ জোখৰ পৰা বাশিসমূহ কেনেদৰে প্ৰসাৰিত হৈ থাকে তাক জানিব নোৱাৰি। সেই বাবে পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত আন এক জোখ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই জোখক ভেদ্যতা বা বিচ্যুতিৰ জোখ বুলি

কোৱা হয়। প্ৰদত্ত বাশিৰ পৰা নিৰ্ণয় কৰা গড়ৰ পৰা সেই বাশিবোৰ কেনে হাৰত বিভেদ বা পৃথক হৈ আছে তাৰ বুজ লোৱাটোৱেই হৈছে বিচ্যুতিৰ পৰিমাণ। অৰ্থাৎ যি হাৰত বাশিবোৰ তাৰ গড়ৰ সান্নিধ্যত থাকে বা গড়ৰ পৰা আঁতৰি থাকে তাৰ জোখ লোৱাটোৱেই হৈছে বাশিৰ বিচ্যুতি পৰিমাণ।

ভেদ্যতাৰ জোখ চাৰিবিধ —

- প্ৰসাৰ (Range)
- গড় বিচ্যুতি (Arrange or Mean Diviation)
- চতুৰ্থক বিচ্যুতি (Quartile Deviation)
- মানক বিচ্যুতি (Standard Deviation)

প্ৰসাৰ (Range) :

প্ৰসাৰ হ'ল ভেদ্যতাৰ আটাইতকৈ সৰল জোখ। সামগ্ৰীৰ উচ্চতম আৰু নিম্নতম মানৰ পাৰ্থক্যকে প্ৰসাৰ বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে 58, 59, 60, 62, 63, 65, 68, 69, 70 এই বাশি কেইটাৰ উচ্চতম বাশি 70 আৰু নিম্নতম বাশি 58।

$$\therefore \text{প্ৰসাৰ} = 70 - 58 = 12$$

প্ৰসাৰৰ সুবিধা :

- (১) প্ৰসাৰ নিৰ্ণয় কৰা বৰ সহজ।
- (২) দুই মূৰৰ দুটা বাশি জানিলেই বহুলক নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।
- (৩) বাশিসমূহৰ ব্যাপক তাৎপৰ্য্য বিচাৰৰ প্ৰয়োজন নাই বা প্ৰসাৰৰ দ্বাৰাই বাশিৰ বিচ্যুতিৰ ধাৰণা লাভ কৰিব পাৰি।

প্ৰসাৰৰ অসুবিধা :

- (১) প্ৰসাৰ বৰ নিৰ্ভৰযোগ্য জোখ নহয়।

(২) দুই মূৰৰ দুটা জোখৰ মান বেলেগ হ'লে
 প্ৰসাৰৰ মান সম্পূৰ্ণ বেলেগ হৈ যাব পাৰে।

(৩) মাজৰ বাশিবিলাকে প্ৰসাৰত কোনো প্ৰভাৱ
 নেপেলায়।

চতুৰ্থক বিচ্যুতি:

সামগ্ৰী শ্ৰেণীৰ তৃতীয় চতুৰ্থক (Q_3) (অৰ্থাৎ
 যিটো বাশিৰ তলত মুঠ সামগ্ৰীৰ 75% আছে) আৰু
 প্ৰথম চতুৰ্থক Q_1 (অৰ্থাৎ যিটো বাশিৰ তলত মুঠ
 সামগ্ৰীৰ 25% শতাংশ আছে) ৰ পাৰ্থক্যৰ
 মধ্যবিন্দুৱেই হৈছে চতুৰ্থক বিচ্যুতি (Q)। গতিকে
 চতুৰ্থক বিচ্যুতি (Q) ৰ সূত্ৰ হৈছে —

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

ইয়াৰ Q_1 আৰু Q_3 সূত্ৰ হৈছে —

$$Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - \text{cumf}}{f_p} \times i$$

$$Q_3 = \frac{L + \frac{3N}{4}}{f_p} \times i$$

এই সূত্ৰ দুটাত

Q = চতুৰ্থক বিচ্যুতি

Q_1 = প্ৰথম চতুৰ্থক

Q_3 = তৃতীয় চতুৰ্থক

L = প্ৰথম আৰু তৃতীয় চতুৰ্থক থকা বিভাজনৰ
 নিম্নসীমা।

Cumf = প্ৰথম আৰু তৃতীয় চতুৰ্থক থকা
 বিভাজনৰ ঠিক তলৰ অন্তৰালৰ সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা।

$\frac{N}{4}$ = মুঠ বাশিৰ এক চতুৰ্থাংশ।

$$\frac{3N}{4} = \text{মুঠ বাশিৰ তিনি চতুৰ্থাংশ।}$$

i = শ্ৰেণী দৈৰ্ঘ্য, f_p = প্ৰথম আৰু তৃতীয় চতুৰ্থক
 থকা বিভাজনৰ বাৰংবাৰতা।

উদাহৰণ স্বৰূপে তলৰ তালিকাত চতুৰ্থক
 বিচ্যুতিৰ গণনা কৰি দেখুওৱা হ'ল —

তালিকা : চতুৰ্থক বিচ্যুতি

বাশি (Scores)	বাৰংবাৰতা (Frequency)	সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা (Cumulative Frequency)
90 - 94	2	56
85 - 89	2	54
80 - 84	4	52
75 - 79	8	48 (Q_3 এই শ্ৰেণীত আছে।)
70 - 79	6	40
65 - 69	11	34
60 - 64	9	23
55 - 59	7	14 (Q_1 এই শ্ৰেণীত আছে।)
50 - 54	5	7
45 - 49	0	2
40 - 44	2	2
M = 56		

$$Q = L + \frac{\frac{N}{4} - \text{cumt}}{f_p} \times i$$

$$= 54.5 + \frac{14 - 7}{7} \times 5$$

$$= 54.5 + \frac{7}{7} \times 5$$

$$= 54.5 + 5$$

$$= 59.5$$

ইয়াত, $\frac{N}{4} = \frac{56}{4} = 14$

$L = 54.5$

$\text{Cumf} = 7$

$f_p = 7$

$i = 5$

$$Q_2 = L + \frac{\frac{3N}{4} - \text{cumf}}{f_p} \times i$$

$$= 74.5 + \frac{42 - 40}{8} \times 5$$

$$= 74.5 + \frac{2}{8} \times 5$$

$$= 74.5 + 1.25$$

$$= 75.75$$

ইয়াত, $\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 56}{4} = 42$
 $L = 74.5$
 $\text{Cumf} = 40$
 $f_p = 8$
 $i = 5$

$$\therefore Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$= \frac{75.75 - 59.50}{2} = \frac{16.25}{2}$$

$$= 8.125 = 8.13 \text{ (দ্বিতীয় দশমিক স্থান)}$$

চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ সুবিধা :

- ১। চতুৰ্থক বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ সহজ আৰু ইয়াৰ অৰ্থ সহজে উপলব্ধি কৰিব পাৰি।

- ২। বিচ্যুতিৰ জোখ হিচাপে ই প্ৰসাৰতকৈ অধিক নিৰ্ভৰযোগ্য।
- ৩। একেবাৰে মূৰৰ কেইটামান বাশিৰ মান জনা নাথাকিলেও চতুৰ্থক বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ অসুবিধা :

- ১। চতুৰ্থক বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰোতে আটাইবিলাক সামগ্ৰী বিবেচনা কৰা নহয়।
- ২। চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ পৰা কেৱল মাত্ৰ সোঁমাজৰ 50% সামগ্ৰীৰহে ধাৰণা পাব পাৰি।
- ৩। চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ দ্বাৰা বিচ্যুতিৰ এক সাধাৰণ ধাৰণাহে লাভ কৰিব পাৰি।

মধ্যমাৰ লগত চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ ওচৰ সম্পৰ্ক। যেতিয়া কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ জোখ হিচাপে মধ্যমা ব্যৱহাৰ কৰা হয়, তেতিয়া স্বভাৱতে ভেদ্যতাৰ জোখ হিচাপে চতুৰ্থক বিচ্যুতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰশ্নাৱলী

- ১। পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ অৰ্থ লিখা।
- ২। শিক্ষা আৰু মনোবিজ্ঞানত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে চমুকৈ আলোচনা কৰা।
- ৩। বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা কিয় প্ৰস্তুত কৰিব লাগে বুজাই লিখা।
- ৪। তলত 25 টা সংখ্যাৰ পৰা 5 একক শ্ৰেণী অন্তৰাল লৈ এখন বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা আৰু বিভাজন তালিকাৰ পৰা আয়ত চিত্ৰ আৰু বহুভূজ অংকন কৰা।

25	36	45	45	42
20	38	50	24	50
22	40	52	25	21
30	40	20	31	22
35	41	42	35	22

৫। তলত দিয়া বাৰংবাৰতা তালিকাৰ পৰা বাৰংবাৰতা বহুভূজ আৰু আয়তচিত্ৰ অংকন কৰা।

শ্ৰেণী অন্তৰাল	বাৰংবাৰতা
55 - 59	1
50 - 59	1
45 - 49	3
40 - 44	4
35 - 39	12
30 - 34	6
25 - 29	7
20 - 24	2

N = 36

৬। দণ্ডচিত্ৰ আৰু বৃত্ত চিত্ৰ কি? তলত দিয়া তথ্যখিনি বৃত্তচিত্ৰৰে প্ৰকাশ কৰা :

বছৰ	1980	1981	1982	1983	1984	1985
উদ্ভীৰ্ণ ছাত্ৰৰ সংখ্যা	10	14	15	13	16	19

৭। কেন্দ্ৰীয় প্ৰকৃতিৰ জোখ বুলিলে কি বুজা? উপযুক্ত উদাহৰণ সহ প্ৰতিবিধ কেন্দ্ৰীয় প্ৰকৃতিৰ জোখৰ চমু বৰ্ণনা কৰা।

তলত দিয়া অসমূহিত বাৰিসমূহৰ গড় মধ্যমা আৰু বহুলক নিৰ্ণয় কৰা।

(ক) 10, 12, 14, 12, 12, 16, 20, 25, 32

(খ) 22, 23, 22, 25, 26, 32, 33, 22, 35, 37

৮। গড় মধ্যমা আৰু বহুলক কাক বোলে লিখা।

৯। তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা গড়, মধ্যমা আৰু বহুলক নিৰ্ণয় কৰা।

শ্ৰেণী অন্তৰাল	বাৰংবাৰতা
09 - 94	2
85 - 89	2
80 - 84	5
75 - 79	3
70 - 74	8
65 - 69	4
60 - 64	2
55 - 59	3
50 - 54	1

N = 30

- ১০। বিচ্যুতি বুলিলে কি বুজা? ভিন্ন ভিন্ন ধৰণৰ বিচ্যুতিৰ জোখৰ নাম লিখা।
- ১১। সামগ্ৰীৰ প্ৰসাৰ আৰু চতুৰ্থক বিচ্যুতি বুলিলে কি বুজা ব্যাখ্যা কৰা।
- ১০। ৯ নং প্ৰশ্নৰ তালিকা খনৰ পৰা চতুৰ্থক বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰা।
- ১১। তলত দিয়া বাশিসমূহৰ প্ৰসাৰ নিৰ্ণয় কৰা —
35, 30, 42, 43, 29, 45, 32, 30, 30, 28
- ১২। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱৰ্ত্তাৰ জোখসমূহৰ প্ৰত্যেকৰে সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ আলোচনা কৰা।
- ১৩। বিচ্যুতিৰ জোখ হিচাপে প্ৰসাৰ আৰু চতুৰ্থক বিচ্যুতিৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহৰ তুলনামূলক আলোচনা কৰা।
- ১৪। পৰিসংখ্যা বুলিলে কি বুজা? শিক্ষাত ইয়াৰ প্ৰয়োগ সম্বন্ধে লিখা।
- ১৫। বাৰংবাৰতা বহুভূজ আৰু আয়তচিত্ৰৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা। বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ লেখচিত্ৰিক উপস্থাপনৰ প্ৰয়োজন কি বুজাই লিখা।
- ১৬। তুমি উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়লৈ গৈ একাদশ শ্ৰেণীৰ ৫০ জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰত্যেকৰ ওজনৰ (weight) সংগ্ৰহ কৰি ৫ একক (unit) লৈ এখন বাৰংবাৰতা বহুভূজ আৰু আয়তচিত্ৰ আঁকি দেখুওৱা।

