# প্রাক্‌কথন

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের স্নাতকোত্তর শ্রেণির জন্য যে পাঠক্রম প্রবর্তিত হয়েছে, তার লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য হ'ল প্রতিটি শিক্ষার্থীকে তাঁর পছন্দমত কোনও বিষয়ে উচ্চশিক্ষা গ্রহণের সুযোগ করে দেওয়া। এক্ষেত্রে ব্যক্তিগতভাবে তাঁদের গ্রহণ ক্ষমতা আগে থেকেই অনুমান করে না নিয়ে নিয়ত মূল্যায়নের মধ্য দিয়ে সেটা স্থির করাই যুক্তিযুক্ত। সেই অনুযায়ী একাধিক বিষয়ে পাঠ-উপকরণ রচিত হয়েছে ও হচ্ছে — যার মূল কাঠামো স্থিরীকৃত হয়েছে একটি সুচিন্তিত পাঠক্রমের ভিত্তিতে। কেন্দ্র ও রাজ্যের অগ্রগণ্য বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের পাঠক্রম অনুসরণ করে তার আদর্শ উপকরণগুলির সমন্বয়ে রচিত হয়েছে এই পাঠক্রম। সেইসঙ্গে যুক্ত হয়েছে অধ্যেতব্য বিষয়ে নতুন তথ্য, মনন ও বিশ্লেষণের সমাবেশ।

দূর-সঞ্চারী শিক্ষাদানের স্বীকৃত পদ্ধতি অনুসরণ করেই এইসব পাঠ-উপকরণ লেখার কাজ চলছে। বিভিন্ন বিষয়ের অভিজ্ঞ পণ্ডিতমণ্ডলীর সাহায্য এ কাজে অপরিহার্য এবং যাঁদের নিরলস পরিশ্রমে লেখা, সম্পাদনা তথা বিন্যাসকর্ম সুসম্পন্ন হচ্ছে তাঁরা সকলেই ধন্যবাদের পাত্র। আসলে, এঁরা সকলেই অলক্ষ্যে থেকে দূরসঞ্চারী শিক্ষাদানের কার্যক্রমে অংশ নিচ্ছেন; যখনই কোন শিক্ষার্থীও এই পাঠ্যবস্তুনিচয়ের সাহায্য নেবেন, তখনই তিনি কার্যত একাধিক শিক্ষকমণ্ডলীর পরোক্ষ অধ্যাপনার তাবৎ সুবিধা পেয়ে যাচ্ছেন।

এইসব পাঠ-উপকরণের চর্চা ও অনুশীলনে যতটাই মনোনিবেশ করবেন কোনও শিক্ষার্থী, বিষয়ের গভীরে যাওয়া তাঁর পক্ষে ততই সহজ হবে। বিষয়বস্তু যাতে নিজের চেষ্টায় অধিগত হয়, পাঠ-উপকরণের ভাষা ও উপস্থাপনা তার উপযোগী করার দিকে সর্বস্তরে নজর রাখা হয়েছে। এরপর যেখানে যতটুকু অস্পষ্টতা দেখা দেবে, বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন পাঠকেন্দ্রে নিযুক্ত শিক্ষা-সহায়কগণের পরামর্শে তার নিরসন অবশ্যই হ'তে পারবে। তার ওপর, প্রতি পর্যায়ের শেষে প্রদত্ত অনুশীলনী ও অতিরিক্ত জ্ঞান অর্জনের জন্য গ্রন্থ-নির্দেশ শিক্ষার্থীর গ্রহণক্ষমতা ও চিন্তাশীলতা বৃদ্ধির সহায়ক হবে।

এই অভিনব আয়োজনের বেশ কিছু প্রয়াসই এখনও পরীক্ষামূলক — অনেক ক্ষেত্রে একেবারে প্রথম পদক্ষেপ। স্বভাবতই ত্রুটি-বিচ্যুতি কিছু কিছু থাকতে পারে, যা অবশ্যই সংশোধন ও পরিমার্জনার অপেক্ষা রাখে। সাধারণভাবে আশা করা যায় ব্যাপকতর ব্যবহারের মধ্য দিয়ে পাঠ-উপকরণগুলি সর্বত্র সমাদৃত হবে।

**অধ্যাপক (ড.) শুভ শঙ্কর সরকার**

উপাচার্য

অষ্টম পুনর্মুদ্রণ : মে, 2021

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education Bureau of the University Grants Commission.

# পরিচিতি

**বিষয় : সমাজকর্ম** **স্নাতকোত্তর স্তর**

**পাঠক্রম ঃ পর্যায় ঃ**

**MSW - 5**

**রচনা**

অধ্যাপক অজিত কুমার পতি

শ্রী নির্মাল্য মুখোপাধ্যায়

শ্রীমতী স্বাতী বসু

শ্রীমতী দীপশিখা রায়

**অনুবাদ**

শ্রীমতী মৌ সেনগুপ্ত

শ্রী নির্মাল্য মুখোপাধ্যায়

**MSW - 6**

**রচনা**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (ক) | সামাজিক কর্ম গবেষণা | — | অধ্যাপক অশোক কুমার সৎপতি |
| (খ) | রাশিবিজ্ঞান | — | অধ্যাপক নারায়ণ চন্দ্র জানা |
| (গ) | কম্পিউটারের ব্যবহার | — | অধ্যাপক অশোক কুমার সৎপতি |

**সম্পাদনা**

অধ্যাপক অজিত কুমার পতি

**প্রজ্ঞাপন**

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনও অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনওভাবে উদ্ধৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

**কিশোর সেনগুপ্ত**

নিবন্ধক

# নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

## MSW – 5 & 6

(স্নাতকোত্তর পাঠক্রম)

**পঞ্চম পত্র**

**পর্যায়**
**1**


| | | | |
|---|---|---|---|
| **একক 1** | ❑ | মানববৃদ্ধি ও উন্নতি ধারণা এবং উন্নতির নীতিসমূহ, সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক পরিবেশ | 7-13 |
| **একক 2** | ❑ | জীবনব্যাপী বৃদ্ধি এবং বিকাশের বিভিন্ন পর্যায়— বার্ধক্যের ধারণা | 14-35 |
| **একক 3** | ❑ | মানব উন্নতি এবং বৃদ্ধির নীতিসমূহ; অপোগণ্ড (Infancy) অবস্থা থেকে বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা পর্যন্ত সময়কালে মানুষের প্রাথমিক প্রয়োজন/চাহিদা | 36-48 |
| **একক 4** | ❑ | বংশগতি এবং পরিবেশের ভূমিকা | 49-51 |
| **একক 5** | ❑ | ব্যক্তিত্ব ঃ ধরা এবং তথ্য | 52-58 |
| **একক 6** | ❑ | মানুষের চরিত্র / আচরণের গতিপ্রকৃতি ধারণা নিয়ম এবং বিভিন্ন ধরন জীবতত্ত্ব সম্পর্কীয় এবং সামাজিক গতিপ্রকৃতি | 59-78 |
| **একক 7** | ❑ | স্বাস্থ্য | 79-87 |
| **একক 8** | ❑ | প্রজনন এবং শিশু স্বাস্থ্য ঃ প্রাক্-প্রসবকালীন এবং প্রসবোত্তর পরিচর্যা এবং শিশু লালনপালনের রীতিসমূহ | 88-101 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **একক 9** | ❑ | যক্ষ্মা, যৌন ব্যাধি, এইডস, ক্যানসার, হেপাটাইটিস বি, ম্যালেরিয়া, ডায়ারিয়া এবং কুষ্ঠ রোগের লক্ষণ, কারণ, নিয়ন্ত্রণ ও প্রতিরোধ | 102-115 |
| **একক 10** | ❑ | বিদ্যালয় স্বাস্থ্য পরিসেবায় সমাজকর্মীর ভূমিকা ঃ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষের, সুযোগ-সুবিধা, পরিবেশ, স্বাস্থ্যবিধান এবং চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিস | 116-122 |
| **একক 11** | ❑ | পুষ্টির উপাদান এবং ভারসাম্য রক্ষাকারী খাদ্য, বিভিন্ন লক্ষ্যগোষ্ঠীর পুষ্টির প্রয়োজনীয়তা। | 123-129 |
| **একক 12** | ❑ | মাদকাসক্তি ঃ অর্থ, কারণ, চিকিৎসা, পুনর্বাসন ইত্যাদি | 130-139 |


## ষষ্ঠ পত্র

| | | | |
|---|---|---|---|
| **একক 1** | ❑ | সামাজিক কর্ম গবেষণা | 140-208 |
| **একক 2** | ❑ | রাশিবিজ্ঞান | 209-297 |
| **একক 3** | ❑ | কম্পিউটারের ব্যবহার | 298-306 |

# একক—1 ❑ মানববৃদ্ধি ও উন্নতি ধারণা এবং উন্নতির নীতিসমূহ, সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক পরিবেশ

**গঠন**


**1.1. ভূমিকা**

**1.2. মানববৃদ্ধি ও উন্নতি সম্পর্কে সামগ্রিক ধারণা**

**1.3. সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক পরিবেশ**

**1.4. প্রশ্নাবলি**

**1.5. গ্রন্থপঞ্জি**


## 1.1. ভূমিকা

মানব উন্নতির বিষয়ে জ্ঞানার্জন একজন সমাজকর্মী মূলত চারটি প্রাথমিক লক্ষ্য নিয়ে করে থাকে— মানব ব্যবহারের বর্ণনা, বিশ্লেষণ, ভবিষ্যদ্‌বাণী এবং গুণাগুণের পরিবর্তন হেতু। তাহলে মানব উন্নতি বিষয়ে বিজ্ঞানসম্মত জ্ঞান সমাজকর্মীদের যোগ্য করে তোলে ক্লায়েন্টের ব্যবহার বর্ণনায়, বিশ্লেষণে, পূর্বসংকেত করেন এবং ক্লায়েন্টের ব্যবহারে প্রয়োজনীয় পরিবর্তন সাধন করে একজন ব্যক্তিকে সম্পূর্ণ কার্যকরী মানুষে পরিণত করায়।

## 1.2. মানববৃদ্ধি ও উন্নতি সম্পর্কে সামগ্রিক ধারণা

এলিজাবেথ বি হার্লক (১৯৯৭) নিম্নলিখিতভাবে মানববৃদ্ধি ও উন্নতির সংজ্ঞা নিরূপণ করেছেন। 'বহু মানুষ 'বৃদ্ধি' ও 'উন্নতি' শব্দদুটি একে অপরের বিনিময়যোগ্য হিসাবে ব্যবহার করেন। বাস্তবে ওই দুটি শব্দ আলাদা যদিও তারা অবিচ্ছেদ্য; কোনো একটি এককভাবে সংগঠিত হতে পারে না। বৃদ্ধি বলতে বোঝায় পরিমাণগত পরিবর্তন আকার এবং কাঠামোর বৃদ্ধি। শিশু শুধুমাত্র শারীরিক দিক দিয়ে বৃদ্ধি পায় না, অভ্যন্তরীণ অঙ্গপ্রত্যঙ্গ এবং মস্তিষ্কও কিন্তু আকারে আয়তনে বৃদ্ধি পায়। মস্তিষ্কের বৃদ্ধিতে শিশু জ্ঞানার্জনের ক্ষেত্রে অধিক যোগ্যতা অর্জন করে। অনেক বেশি স্মরণে রাখতে সমর্থ হয়। এবং যুক্তিবোধ জাগ্রত হয়। শিশু মানসিক এবং শারীরিক দিক দিয়ে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়।

অন্যদিকে উন্নতি বলতে বোঝায় গুণগত এবং পরিমাণগত পরিবর্তন। উন্নতির সংজ্ঞা হতে পারে সম্মুখগতিতে ধারাবাহিক ক্রমবিন্যস্ত সংগতিপূর্ণ পরিবর্তন। এখানে সম্মুখগতি বলতে বোঝানো হয়-পরিবর্তনগুলির গতিপথ, সম্মুখযাত্রী, পশ্চাদগামী নয়। ক্রমাবিন্যস্ত এবং সংগতিপূর্ণ বলতে বোঝায় যে সব পরিবর্তন হচ্ছে এবং যা পরিবর্তন হবে তাদের মধ্যে নির্দিষ্ট সম্পর্ক থাকে। নিউগার্টেন কীভাবে উন্নতির পরিবর্তন মানুষজনকে প্রভাবান্বিত করে তার বিশ্লেষণ করেছেন—

মানুষ পরিবর্তিত হয় ভালো কিংবা খারাপের জন্য। অভিজ্ঞতাপুঞ্জিত রাত্রির ফলাফল হিসাবে। যখন ঘটনাসমূহ জীবদেহে নিবন্ধভুক্ত হয়, ব্যক্তিমানুষ অবশ্যই অনুসরণসাধ্য লব্ধ অভিজ্ঞতা নির্যাস সংগ্রহ করে এবং কোনো নতুন ঘটনার ব্যাখ্যায় তারা প্রস্তুত করে অধিক পরিবেশটিত এবং অধিক পরিমার্জিত ভাবে।

মনের সংরক্ষণ ব্যবস্থা (filing system) শুধু আকারেই বৃহৎ হয় না, সময়ের সাথে সাথে শনাক্ত করা সম্ভব হয় এবং সঙ্গে থাকে অসংখ্য সহকারী উল্লেখ (cross reference) বয়স্করা শিশুদের থেকে অধিকতর জটিল, কিন্তু তারা অধিকতর এক অপরের থেকে পৃথক এবং এই পৃথকত্ব বর্ধিত হয় যতক্ষণ তারা যৌবন থেকে সর্বাপেক্ষা বয়স্ক হচ্ছেন।

● **লেয়নি সুগারম্যান (২০০১) চারটি গুরুত্বপূর্ণ উন্নতির সংজ্ঞা উদ্ধৃত করেছেন ঃ**

টমাস (১৯৯০) জোর দিয়েছেন মূল্যবোধগত উন্নতির ধারণার উপর যখন তিনি লেখেন— মানুষ স্বাভাবিকভাবে উন্নতি (যথাযথভাবে, অনুমোদনযোগ্য, সন্তোষজনকভাবে গ্রহণযোগ্য) লাভ করে যখন তাদের অনুভূতি হয় যে তারা তাদের নিজস্ব চাহিদা নিদেনপক্ষে মোটামুটিভাবে মেটাতে পারছে তাদের ব্যবহার অন্য মানুষের অধিকার এবং সুবিধালাভে অসংগতভাবে সীমালঙ্ঘন করে না তারা তাদের যুক্তিসংগত যোগ্যতা (শারীরিক ও মানসিক) এবং সামাজিক পরিবেশসম্মত দায়দায়িত্ব পালনে সক্ষম হয় তাদের ব্যক্তিগত বৈশিষ্ট্য অন্যদের বাধ্য করে না এমন আচরণ করতে যা তাদের শারীরিক, মানসিক অথবা সামাজিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত করে অথবা তাদের আকাঙ্খা রূপায়ণ হেতু সুবিধালাভে বঞ্চিত করে (তাদের বন্ধুদের সমবয়সি সঙ্গে জেন্ডার, শারীরিক, বোধশক্তিজনিত এবং/অথবা সামগ্রিক ব্যবহারে সাম্যতা)

● **চ্যাপ্লিন (১৯৮৮) গুরুত্ব দিলেন উন্নতির ক্রমাগ্রসরণের উপর এবং বাতিল করলেন স্পষ্ট সংগতিপূর্ণ 'সমাপ্তি অবস্থার' দিকে সম্মুখযাত্রার তত্ত্ব।**

আমরা অধিকতর বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হই এবং পরিবর্তিত হই সর্পিল গতিতে, সরলরেখা বরাবর গতিতে নয়। আমরা পশ্চাদগামী এবং সম্মুখগামী হয়ে থাকি। সম্ভবত আমরা সম্মুখে তখনই যেতে পারি, যদি আমরা পশ্চাতে যেতে পারি এবং শিশুসুলভ অনুভূতিতে প্রথমেই প্রত্যাবর্তন করি। বৃদ্ধি কাজ করে সমতালে/ছন্দে। বৃদ্ধি কখনই কিছু হতাশাজনক বাস্তব থেকে ভবিষ্যতের পূর্ণাঙ্গ সমন্বয়পূর্ণ দিকে যাত্রা করা নয়।

রজার্স নিজের জীবনকে নির্দিষ্টভাবে অবলোকন করে মনে করেছিলেন যে উন্নতি হল ব্যক্তিগত প্রকাশ যা শিক্ষালাভের মাধ্যমে উপলব্ধিত হয় এবং ঝুঁকি নেওয়ার ফলাফল ঃ 'বোধ হয় আমার ঝুঁকি নিতে চাওয়ার মূল কারণ হল আমি দেখেছি যে তা করতে গিয়ে তা সে সাফল্য পেয়ে থাকি বা তা না পেয়ে থাকি, আমি শিক্ষালাভ করি। শিক্ষালাভ বিশেষত অভিজ্ঞতা থেকে শিক্ষালাভ আমার জীবনকে সময়োপোযোগী হিসাবে তৈরি করার ক্ষেত্রে প্রাথমিক উপাদান। সেই সমস্ত শিক্ষালাভ আমাকে সাহায্য করে বিস্তৃত হতে। ফলে আমি ঝুঁকি নিতেই থাকি।

ফোর্ড এবং লার্নার (১৯৯২) সমুদ্রযাত্রাকে রূপক হিসাবে ব্যবহার করে মানব উন্নতির বৈশিষ্ট্যকে ধরতে চেয়েছেন। এখানে বৈশিষ্ট্যটি হল মানুষকে তার পারিপার্শ্বিকতার সাথে উপযোগী করে তোলা। যদিও মানচিত্র এবং বর্ণনাচিত্র (charts) আমাদের সমুদ্রযাত্রায় সাহায্য করে থাকে তবু সেখানে সবসবয় অপ্রত্যাশিত, অচিন্তিতপূর্ব এবং অচেনা সমস্যার মোকাবিলা করার ঝুঁকি থেকেই যায়। তাঁরা উন্নতিকে নিম্নলিখিতভাবে দেখাবার চেষ্টা করেছেন ঃ

....সারাজীবন ধরে একটি অবিচ্ছিন্ন এবং কখনো কখনো অপ্রত্যাশিত ভ্রমণ ভেসে যাওয়া সমুদ্রে যা পরিচিতি পায় মহাসমুদ্রে যদিও গন্তব্যস্থলের পথ নির্দিষ্ট থাকে না তা কল্পনা, তার সংজ্ঞা নির্দিষ্ট করতে হয় যতই ভ্রমণ দীর্ঘায়িত হয় তার সাথে সাথে, সঙ্গে আকস্মিক, প্রায়ই ঘটে যাওয়া একজনের জাহাজ এবং জাল ভেসে চলার দক্ষতা এবং ভেসে চলা সমুদ্রের পরিবর্তন যা অচিন্তিতপূর্ব পারিপার্শ্বিক অবস্থার ফলাফল।

সুগারম্যান আবার রজার্সের 'সম্পূর্ণ কার্যকরী ব্যক্তি' (fully functional person) ধারণাটি উদ্ধৃত করেছেন যা সংক্ষিপ্ত আকারে নিম্নে বিধৃত হল - উক্ত ধারণাটি দ্বারা (কারসেন এবং হেন্ডারসন, ১৯৮৯, রজার্স ১৯৬১) উন্নতি চিত্রিত হয় একটি তত্ত্বীয় আদর্শের অভিমুখে ক্রমাগ্রসরণ বলে। সম্পূর্ণ কার্যকরী ব্যক্তি ধারণাটি কিছু পরিমাণে বিপথে চালিত করে কারণ রজার্স নিজেই মনে করতেন যে-কোনো ব্যক্তির পক্ষেই সম্পূর্ণ কার্যকরী হওয়ার লক্ষ্য সম্পাদিত হওয়ার নয়। তবে তাঁর মধ্যে উন্নতি হল সম্পূণ কার্যকরী হওয়ার অভিমুখে ক্রমাগ্রসরণ। এই ক্রমাগ্রসরণের সাথে বোধশক্তি দ্বারা নির্ণয় করার ক্ষমতা, সর্বজনীন সহজাত গুণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়, নতুন অভিজ্ঞতা আহরণে সমর্থ হওয়া বর্ধিত হয়, জীবনের প্রতিটি মুহূর্ত পরিপূর্ণ সক্রিয়তায় যাপন করা বর্ধিত হয় এবং বর্ধিত হয় নিজের ওপর আস্থা।

নতুন অভিজ্ঞতা আহরণের সমর্থতার বৃদ্ধি (প্রগতিশীলতা)-নতুন অভিজ্ঞতা আহরণ অর্থাৎ রক্ষণশীলতা হ্রাস পায়। রক্ষণশীলতা (defensiveness) অভিজ্ঞতার বিকৃত রূপ সচেতনভাবে করা হয় অথবা অভিজ্ঞতা থেকে সচেতনতাবৃদ্ধি অননুমোদিত হয় কারণ অভিজ্ঞতাগুলি বিপদলক্ষণ বলে উপলব্ধি করা হয়ে থাকে। এইভাবে তারা প্রতিদিনে তাৎক্ষণিক নিরাপদে থাকে। রক্ষণশীলতার মেরু থেকে প্রগতিশীলতার অভিমুখে যাত্রা মানুষকে তাদের নিজের কথা এবং অভিজ্ঞতার ভাষা যা আহরিত হচ্ছে সর্বক্ষণ শুনতে এবং বুঝতে আরও যোগ্য করে তোলে। আত্ম-সচেতনতা এবং আত্ম-স্বীকৃতি সম্পর্কিত মানসিক অনুভূতি, অনুভূতিসকল যা সার্থক বা নঞর্থক যাই হোক না কেন তা পরিপূর্ণভাবে ভূয়োদর্শিত হয়।

(২) জীবনের প্রতিটি মুহূর্ত পরিপূর্ণ সক্রিয়তায় যাপন করার উত্তরোত্তর বৃদ্ধি লাভ-একজন ব্যক্তি হিসেবে যখন মানুষ নতুন নতুন অভিজ্ঞতা আহরণে সমর্থ হন তখন সেই ব্যক্তি অতীত বা ভবিষ্যতে নয় বেশি করে বাঁচেন বর্তমানে। রজার্স জীবনের প্রতিটি মুহূর্ত পরিপূর্ণ সক্রিয়তায় যাপন করা বলতে এটিই বোঝাতে চেয়েছেন। প্রতিটি মুহূর্তে পরিপূর্ণ জীবনযাপন বলতে বোঝায় অভিজ্ঞতার ক্ষেত্রে অনমনীয়তা, আঁটোসাঁটো সংগঠিত তন্ত্র কাঠামো আরোপ - এ অনুপস্থিতি। অর্থাৎ সর্বাধিক উপযোগী করে নেওয়ার, অভিজ্ঞতায় কাঠামো আবিষ্কারের পরিবর্তে একটি প্রবাহমান, পরিবর্তনশীল স্বীয় এবং ব্যক্তিত্ব (রজর্স ১৯৬১, পৃঃ ১৮৯)।

(৩) নিজের ওপর ক্রমবর্ধিত আস্থা-পথনির্দেশের জন্য বিমূর্ত নীতিমালা, আচার-আচরণ সম্পর্কিত নিয়মাবলি অথবা পূর্ব অভিজ্ঞতার উপর নির্ভরশীল না থেকে যারা জীবনের প্রতিটি মুহূর্ত সক্রিয়তায় যাপন করে থাকেন অনেক বেশি আস্থাশীল হন এবং পথনির্দেশ গ্রহণ করেন তাঁদের পরিস্থিতি অনুযায়ী 'সম্পূর্ণ অঙ্গীয় প্রতিক্রিয়া' (Total Organising Reaction) থেকে। তাঁদের নিজস্ব অভিজ্ঞতা যথেষ্ট এবং সন্তোষজনকভাবে কোনো একটি নির্দিষ্ট পরিস্থিতির ক্ষেত্রে কিভাবে প্রতিক্রিয়ান্বিত হতে হবে সেই সিদ্ধান্ত গ্রহণে সমর্থ বলে তাঁরা পূর্ণ আস্থাবান থাকেন।

মানব বৃদ্ধি এবং উন্নতির ধারণা সম্বন্ধে উপরিউক্ত আলোচনার পর এখন স্বীয় উন্নতির এলাকা এবং মাত্রাসকল যেখানে পরিবর্তন এবং স্থায়িত্ব ঘটে তা সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ আবশ্যক।

পাপালিয়া এবং অন্যান্যদের মতে উন্নতির এলাকাগুলি হল—

(১) শারীরিক উন্নতি - শরীর ও মস্তিষ্ক, জ্ঞানেন্দ্রিয় সম্বন্ধীয় ক্ষমতা, পেশি সঞ্চালনা সংক্রান্ত পটুতা এবং স্বাস্থ্যবৃদ্ধি।

(২) বোধশক্তিজনিত উন্নতি - মানসিক দক্ষতা যেমন শিক্ষণ (learning), মনোযোগ, স্মৃতি, ভাষা, চিন্তা, যুগবোধ এবং সৃষ্টিশীলতা।

(৩) মানসিক ও সামাজিক উন্নতি - প্রক্ষোভ (emotion), ব্যক্তিত্ব এবং সামাজিক সম্পর্কের ক্ষেত্রে পরিবর্তন এবং স্থায়ীত্ব।

● **রাইসের (১৯৯৫) (সুগারম্যান ২০০১) মতে মানব উন্নতির মাত্রা (dimension)-গুলি হল ঃ**

(১) শারীরিক উন্নতি - শরীরের সকল উপাদানের বৃদ্ধি এবং পেশিসঞ্চালনা সংক্রান্ত উন্নতি, বোধশক্তি এবং শারীরিক গঠনতন্ত্রের পরিবর্তন।

(২) ব্যক্তিগত উন্নতি - আত্মধারণা (concept of self), অনুরাগ (attachment), বিশ্বাস, নিরাপত্তা, ভালোবাসা এবং স্নেহসংক্রান্ত উন্নতি।

(৩) সামাজিক উন্নতি - পরিবারের অন্যান্য সদস্য, বন্ধু এবং সমষ্টির অন্যান্য সদস্যের সাথে পারস্পরিক সম্পর্কের মানোন্নয়ন।

এনকে ক্লোসবার্গ, ইবি ওয়াটারস্ এবং জে গুডম্যান (১৯৯৫)দের মতে - একজন ব্যক্তি তিনটি ভিন্ন ক্ষেত্রে পরিবর্তন উপলব্ধি করে থাকেন, তারা হল—

(১) অন্তরের প্রকৃতিগত (internally) স্বশাসনের ক্ষমতা (autonomy) এবং অর্থ প্রস্তুত করা (making meaning)

(২) নিকট পারস্পরিক সম্পর্ক - অন্তরঙ্গতা, সম্পর্কের গুরুত্বপূর্ণতা (mattering) এবং সম্পর্কের অংশরূপে নিজেকে বিবেচনা করা (belonging)।

(৩) কর্ম ও অন্যান্য প্রচেষ্টার সাথে সম্পর্ক - মানুষের জীবনের কর্মের কেন্দ্রিকতা, পেশার সাথে মানিয়ে চলা, আত্ম সক্ষমতা (self-efficacy) এবং ভারসাম্য।

কিন্তু আমাদের মনে রাখতে হবে যে উন্নতি একটি সমন্বিত প্রক্রিয়া এবং একগুচ্ছ স্বতন্ত্র অংশ নয় (পাপালিয়া এবং অন্যান্য)। সেহেতু শ্রেণিবিভক্তিকরণ কিছুটা স্বেচ্ছাচারিতায় জর্জরিত হয়ে থাকে।

**এখন আমরা উন্নতির বিভিন্ন পর্যায় নিয়ে আলোকপাত করব।**

(১) প্রাক্-প্রসব পর্যায়কাল — গর্ভাবস্থা থেকে জন্মাবধি প্রায় ৯ মাস সময়কাল।

(২) শৈশব বা অপোগণ্ড অবস্থা — জন্মের থেকে ১৮ থেকে ২৪ মাস বয়স অবধি সময়কাল। ভাষা, সাংকেতিক ভাবনা, জ্ঞানেন্দ্রিয় এবং পেশি সঞ্চালনায় সমন্বয় এবং শিশুদের মধ্যে সামাজিক শিক্ষণের বিকাশ।

(৩) প্রাথমিক বাল্যবস্থা (Early Childhood) — শৈশবের অন্তিমকাল থেকে ৫ অথবা ৬ বছর পর্যন্ত সময়কাল।

এই সময়কালকে অনেক সময় প্রাক্‌বিদ্যালয় সময়কাল ও বলা হয়ে থাকে। এই সময় শিশুরা আত্ম-নির্ভরশীল হয়ে ওঠে; বিদ্যালয়ে যাবার ব্যাপারে দক্ষতা অর্জন করে, সঙ্গীদের সাথে বেশি বেশি করে খেলার ইচ্ছে জাগে তাদের মনে।

(৪) মধ্যবর্তী এবং উত্তর বাল্যাবস্থা (Middle and Late Childhood) — ৬ থেকে ১১ বছর পর্যন্ত সময়কাল জুড়ে এই পর্ব চলে থাকে। এই সময়কালকে প্রাথমিক বিদ্যালয়বর্তী সময়কালও বলা হয়ে থাকে। শিশুরা পড়া, খেলা এবং পাটিগণিত সম্পর্কিত মৌলিক পটুত্ব অর্জন করে এবং তার বৃহত্তর জগতে এবং এর সংস্কৃতি সম্পর্কে সম্যক ধারণালাভ করতে থাকে।

(৫) বয়ঃসন্ধি — সাধারণতঃ ১০ থেকে ১২ বছরে শুরু হয় যে সময়কাল ১৮ থেকে ২১ বছর পর্যন্ত ব্যাপ্য থাকে। মানবশরীরে দ্রুত শারীরিক পরিবর্তন যেমন লম্বা হওয়া, ওজন বৃদ্ধি এবং যৌন বৈশিষ্ট্যের উন্নতি পরিলক্ষিত হয় এই পর্বে।

(৬) প্রাথমিক বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা — দ্বিতীয় দশকের শেষ বা তৃতীয় দশকের প্রথম থেকে ৩৪ বছর পর্যন্ত যে সময়কাল তাই হল প্রাথমিক বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা। এই সময়ের মূল বৈশিষ্ট্যগুলি হল ব্যক্তিগত এবং অর্থনৈতিক স্বাধীনতা লাভ, পেশা এবং বৃত্তিতে উন্নতি এবং জীবনসঙ্গী বেছে নেওয়া।

(৭) মধ্যবর্তী বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা — ৩৫ থেকে ৪৫ বছর শুরু করে ৫০ বছর পর্যন্ত বিস্তৃত সময়কালই হল বধ্যবর্তী বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা। এই সময়ের মূল বৈশিষ্ট্যগুলি হল ব্যক্তিগত এবং সামাজিকভাবে বিজড়িত হওয়ার মাত্রা বৃদ্ধি এবং পারিবারিক ও সামাজিক দায়িত্ব পালন করার ক্ষেত্র বর্ধিত হওয়া।

(৮) উত্তর বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা — ৬০ থেকে ৭০ বছরে শুরু হয়ে মৃত্যু অবধি যে সময়কাল তারই নাম উত্তর বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা। এই সময়কাল নিজেকে সঠিকভাবে বিন্যস্ত করা (adjustment), শারীরিক সক্ষমতা হ্রাস পাওয়া এবং স্বাস্থ্যের ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়া এবং অর্থকরী কর্ম থেকে অবসর নেওয়ার সময় বলে সাধারণত চিহ্নিত।

## 1.3. সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক পরিবেশ

সর্বজনীন উন্নতি প্রক্রিয়া, ব্যক্তিগত প্রভেদ এবং উন্নতির উপর প্রভাব এবং তার ফলাফল - এই বিষয়গুলি চিরকালই সমাজকর্মীদের মনোযোগ আকর্ষণ করে থাকে। সমাজকর্মীরা কোন একজনে ব্যক্তিমানুষের স্বাভাবিক বেড়ে ওঠার চাহিদা, তাঁর উপর প্রভাবসম্পন্ন হওয়া এবং অন্তর থেকে প্রভাবিত হওয়ার ক্ষেত্রে মানুষটির প্রতিক্রিয়া অনুধাবন করা এবং মানুষটিকে সম্পূর্ণরূপে কার্যকর (fullest potential) করে তোলার পথ অনুসন্ধানে ওই বিষয়গুলির উপর তাঁদের আহরিত জ্ঞান প্রয়োগ করে থাকেন।

যেহেতু মানুষ সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক পরিমণ্ডলের মধ্যে বসবাস করে থাকে সেহেতু তারা সামাজিক জীব বলে পরিগণিত হয়। কিন্তু সামাজিক-সাংস্কৃতিক বিষয়গুলির প্রভাব বিশ্লেষণের আগে আমাদের জানা দরকার উন্নতির ক্ষেত্রে বংশপরম্পরা ক্রমে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যাদির পুনরাবৃত্তি এবং পরিবেশ সংক্রান্ত বিষয়গুলির প্রভাব। পাপালিয়া এবং অন্যান্যদের মতে উন্নতির উপর কিছু প্রভাব ফেলতে সক্ষম এমন কয়েকটি বিষয়ের ধাত্রী হল বংশপরম্পরা ক্রমে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যাদির পুনরাবৃত্তি যা গর্ভাবস্থায় উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত হয়ে থাকে। অন্যান্য প্রভাবগুলি বেশিরভাগই অন্তঃ বা বাহিঃপরিবেশে উপলব্ধিত হয়।

এখন সমাজকর্মী অবশ্যই পরিবেশগত বিষয়গুলি যেমন পরিবার, পাড়া (neighbourhood) বা সমষ্টি, আর্থ সামাজিক অবস্থান ও সংস্কৃতি এবং জাতিগত অবস্থান বিবেচনা করবেন কারণ তাঁরা একক বা সমন্বিতভাবে মানব উন্নতিতে প্রভাববিস্তার করে থাকে।

ড. ইউরী ব্রনফেনব্রেনার একজন প্রখ্যাত মনোবিদ, প্রথম একটি বাস্তুসংস্থান (ecological) সংক্রান্ত নকশা প্রস্তুত করেন যাতে কীভাবে পরিবার, সমষ্টি এবং সাংস্কৃতিক বিষয়গুলি শিশুর উন্নতিকে প্রভাবান্বিত করে তা বিশ্লেষণ করা সম্ভব হয়। ব্রেনফেনব্রেনার তাঁর নকশার (model) শিশুকে কেন্দ্রবিন্দু বলে উপস্থাপিত করে বলেন যে শিশুর উন্নতি তার জেন্ডার (লিঙ্গ), বয়স, স্বাস্থ্য এবং পুষ্টিজনিত অবস্থান, মনের গঠনগত প্রকৃতি এবং অন্যান্য ব্যক্তিগত বৈশিষ্ট্য দ্বারা প্রভাবান্বিত হয়ে থাকে।

ব্রনফেনব্রেনারের উন্নতির বাস্তুসংস্থানসংক্রান্ত নকশা সাধারণত কীভাবে পরিবার, সমষ্টি এবং সংস্কৃতি পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে, সংস্কৃতিতে শিশুর উন্নতি এবং বৃদ্ধিকে প্রভাবান্বিত করে তার ব্যাখ্যা করতে ব্যবহৃত হয়। তাঁর ওই নকশায় মোট চারটি পরিবেশগত গঠনতন্ত্রের কথা লিপিবদ্ধ করা হয়েছে যা শিশুর উন্নতিকে প্রভাবান্বিত করে থাকে। প্রথম তন্ত্র (system) বা শিশুর সবচেয়ে নিকটস্থ পরিবেশ-যেমন পরিবার, বিদ্যালয়, সতীর্থ/বন্ধু এবং পাড়া (neighbourhood)। এই তন্ত্রের মানুষজনের সাথে শিশুর সম্পর্ক এবং কথপোকথন সবচেয়ে বেশি প্রত্যক্ষ প্রভাব ফেলে থাকে তার উন্নতিতে। অনেক পণ্ডিত মানুষদের মতে ভারতের যৌথ, বিস্তৃত (extended) এবং

ছোটো (unclear) পরিবার ভিন্ন ভিন্ন ভাবে শিশু উন্নতিকে প্রভাবান্বিত করে থাকে। পাপালিয়া এবং অন্যান্যরা অনেকেগুলি গবেষণার (studies) মূল প্রতিপাদ্য বিষয়গুলি যা শিশুর আর্থ-সামাজিক অবস্থানের প্রভাব শিশুর উন্নতি প্রক্রিয়ায় (যেমন মা-শিশুর মৌখিক কথপোকথন) এবং উন্নতি ফলাফলে (যেমন স্বাস্থ্য এবং বোধশক্তির প্রদর্শন) বর্ণনা করে তা নিয়ে বিশদ আলোচনা করেছেন। তবে তাঁদের মতে শুধুমাত্র আর্থ-সামাজিক অবস্থানই একমাত্র বিষয় নয় যা উন্নতি ফলাফলকে (development outcome)-কে প্রভাবান্বিত করে। আর্থ-সামাজিক অবস্থান সম্পর্কিত বিষয় যেমন যে বাড়িতে বসবাস করে তার ধরন, পাড়াতে কী ধরণের মানুষের বসবাস এবং পুষ্টি এবং স্বাস্থ্য পরিচর্য্যার গুণমান, তত্ত্বাবধানের রকম্ফের, বিদ্যালয়ের প্রকৃতি এবং অন্যান্য সুযোগের সহজলভ্যতাও কিন্তু শিশু উন্নতিকে প্রভাবান্বিত করে থাকে। তাঁরা আরও বলেছেন যে দরিদ্র শিশু অন্যান্য শিশুদের থেকে সাধারণত অনেক বেশি প্রক্ষোভ এবং ব্যবহারজনিত সমস্যার শিকার হয়। এ ছাড়াও তাদের বোধশক্তি এবং বিদ্যালয়-প্রদর্শনও (school performance) ক্ষতিগ্রস্ত হয় দারিদ্র্যের কারণে। এই তন্ত্র বা ব্যবস্থা ক্ষুদ্র তন্ত্র বা ব্যবস্থা (microsystem) বলে পরিচিত। এই তন্ত্রে ব্যক্তিমানুষ প্রত্যক্ষভাবে অন্যান্য উপাদানের এবং মানুষের সাথে পারস্পরিক ক্রিয়া করে থাকে। দ্বিতীয় তন্ত্রে বিভিন্ন ক্ষুদ্রতন্ত্রের মধ্যে সম্পর্ক বা সংশ্লিষ্টতা যেমন পরিবার এবং বিদ্যালয়ের মধ্যে যোগ নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। এটি একটি প্রমাণিত সত্য যে শিশুর অভিজ্ঞতা এবং ক্রমাগ্রসরণ সম্পর্কে বাবা-মা/অভিভাবকদের সাথে শিক্ষকমহাশয়দের যোগাযোগ সাধারণত শিশুর বৃদ্ধি এবং উন্নতিতে সহায়ক। অন্যদিকে শিশুর উন্নতি বাধাপ্রাপ্ত হয় যদি পরিবার এবং বিদ্যালয়ের প্রত্যাশা ভিন্ন ভিন্ন হয়। এই তন্ত্র মধ্যবর্তী ব্যবস্থা বা তন্ত্র (MESO-SYSTEM) বলে পরিচিত যা দুটি ক্ষুদ্রতন্ত্রের মধ্যেকার আন্তঃসম্পর্কের (যেমন পরিবারে বই লভ্যতা, বুনিয়াদি শিক্ষা এবং সামাজিকিকরণে পটুত্বের উপর গুরুত্ব আরোপ শিশুর অন্য তন্ত্রে অর্থাৎ বিদ্যালয়ে অভিজ্ঞতা এবং সাফল্য প্রভাবান্বিত হয়) বিস্তারিত আলোচনা করে।

শিশুর বৃদ্ধি এবং উন্নতি অপ্রত্যক্ষভাবেও অনেকসময় প্রভাবিত হয়। তৃতীয় তন্ত্রে রয়েছে সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক, ধর্মীয় এবং অন্যান্য ক্ষেত্রে যেখানে শিশু প্রত্যক্ষভাবে জড়িত না থাকলেও তাদের উন্নতি প্রভাবান্বিত হয় যখন ওইসব বিষয়গুলি শিশুর বৃহত্তর পারিপার্শ্বিকতায় (তা সে ব্যক্তি কিম্বা প্রতিষ্ঠানও হতে পারে) প্রভাব ফেলে। (যার শিশুর সাথে প্রত্যক্ষ যোগাযোগ রয়েছে)। অর্থাৎ তৃতীয় তন্ত্রে পরিবর্তন প্রত্যক্ষভাবে শিশুর উন্নতি এবং বৃদ্ধিকে প্রভাবান্বিত করে থাকে যেমন বিদ্যালয় সম্পর্কিত সরকারি শাসন প্রণালী, পৌর কর্তৃপক্ষের খেলারমাঠ স্থাপন, শিশুর পিতার কর্মস্থলে উচ্চপদ গ্রহণ ইত্যাদি। এই তন্ত্র বা ব্যবস্থাপনাকে বাহ্যতন্ত্র (Exo-system) বলা হয়ে থাকে অর্থাৎ শিশুর প্রত্যক্ষ পরিবেশের উপর বাহ্যতন্ত্রের প্রভাব খুবই শক্তিশালী ভাবে শিশুর উন্নতিকে প্রভাবান্বিত করে। সর্বশেষ ব্যবস্থাপনায় বা তন্ত্রে স্থান পেয়েছে সংস্কৃতি যার ভিতর শিশুর জন্ম এবং বেড়ে ওঠা। প্রত্যেক সংস্কৃতির নিজস্ব এবং নির্দিষ্ট শিশু পালনের রীতি রেওয়াজ রয়েছে—কিছু ব্যবহারকে উৎসাহ প্রদান করা হয় কিছু ব্যবহার নিষিধ্ব থাকে। অন্যদিকে শিশুর আত্বধারণা বা কল্পনা (sense of self) কিছুটা হলেও তার সংস্কৃতিতে প্রোথিত থাকে। যখন শিশুর পরিবেশ শিশুর সংস্কৃতি সম্পর্কিত বিশ্বাস এবং রীতি-রেওয়াজকে স্বীকার করে এবং সম্মান দেয় তখন শিশুর উন্নতিও ফলদায়ক হয়ে ওঠে। শিশুরাও অন্যদিকে তাঁদের সম্পূর্ণ যোগ্যতামানে (fullest potential) পৌঁছাতে ব্যর্থ হয় যখন (তাদের বাড়ির বাইরে) সংস্কৃতি প্রতিফলিত হয় না তাদের অভিজ্ঞতায় এই ব্যবস্থাপনা বা তন্ত্র বৃহত্তর তন্ত্র বা ব্যবস্থাপনা বলে পরিচিত যার মধ্যে রয়েছে আইন, রীতি-রেওয়াজ, অর্থনৈতিক এবং রাজনৈতিক ব্যবস্থা, ধর্ম, জাতিগত গোষ্ঠী, ইত্যাদি।

## 1.4. প্রশ্নাবলি

1. মানব উন্নতি এবং বৃদ্ধি বলতে কী বোঝায়? বৃদ্ধি এবং উন্নতির মধ্যেকার প্রভেদগুলি কী কী?
2. বাস্তুসংস্থান সংক্রান্ত নকশা (Ecological Model)-এর মূল প্রতিপাদ্য বিষয়গুলি কী কী ?

## 1.5. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock.
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman.

# একক—2 ❑ জীবনব্যাপী বৃদ্ধি এবং বিকাশের বিভিন্ন পর্যায়— বার্ধ্যকের ধারণা

**গঠন**


**2.1.** ভূমিকা

**2.2.** জন্মপূর্বের বিকাশ

**2.3.** নবজাতকের বিকাশ

**2.4.** শৈশবাবস্থার বিকাশ

**2.5.** বাল্যাবস্থার বিকাশ

**2.6.** কৈশোরের বিকাশ

**2.7.** প্রাপ্তবয়সের বিকাশ

**2.8.** প্রশ্নাবলি

**2.9.** গ্রন্থপঞ্জি


## 2.1. ভূমিকা

এটি ধরে নেওয়া যায় যে সমাজকর্মীরা বুঝতে পেরেছিলেন যে-কোনো মানুষের জীবনের একটি নির্দিষ্ট স্তরে পৌঁছানোর জন্য বৃদ্ধি ও বিকাশের সম্পর্কে জ্ঞানলাভ করা উচিত। মানুষের জীবনের নানা অবস্থাকে বোঝবার জন্য ব্যক্তির বৃদ্ধি ও বিকাশ সাধনের সাহায্য গ্রহণ করা উচিত। এই বিষয়বস্তুর মাধ্যমে মানুষের চরিত্র এবং ক্ষমতা বিস্তৃত ও পরিবর্তিত হয়। বয়স প্রাপ্তির সাথে সাথে এবং জীবনের একটা শক্তির সম্পর্কে আমাদের পরিচিত করে তোলে।

## 2.2. জন্মপূর্বের বিকাশ ঃ (ভ্রূণাবস্থা থেকে জন্মকালীন)

গর্ভসঞ্চারণ হল এমন একটি পদ্ধতি যার মাধ্যমে জাইগোট নামক একটি একক কোশ সৃষ্টি হয় যার মাঝে দুই জনন কোশ স্পার্ম এবং ওভাম এর মিলন ঘটে। পুরুষের কোশ (শুক্রকীট) উৎপাদিত হয় অণ্ডকোশের মধ্যে এবং স্ত্রীলিঙ্গের কোশ (ডিম্বাণু) উৎপাদিত ও বর্ধিত হয় ডিম্বাশয় বা অণ্ডাশয়ের মধ্যে। প্রতিটি জাইগোটের মধ্যে ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম থাকে যার মধ্যে বংশগতির একটা তথ্য থাকে এবং প্রতিটি ক্রোমোজোমের মধ্যে একটি করে জিন থাকে যার মাধ্যমে উত্তরাধিকারী সূত্রে পাওয়া বংশের একটা প্রভাব থাকে। প্রায় ৩০,০০০ মত জিন মানুষের শরীরের মধ্যে একক বা মিলিতভাবে থেকে প্রতি মানুষের নিজস্ব একটা বৈশিষ্ট্য সৃষ্টি করে।

যখন ডিম্বাণু (ওভাম) ফ্যালোপিন টিউবের মধ্যে প্রবাহিত হয় তখনই তা উর্বর হয়ে ওঠে। যখন যৌন মিলন (Sexual Intercourse) ঘটে তখন শুক্রাণু নির্গত হয়ে জরায়ুর মুখে পড়ে প্রবল আকর্ষণে তা টিউবের মধ্যে প্রবেশ করে।

এরমধ্যে শুধুমাত্র একটি শুক্রাণু ডিম্বাণুর মধ্যে প্রবেশ করতে পারে এবং জরায়ুর দেওয়ালে আঘাত করে। তারপর দুটি কোশ এর মধ্যে একত্র হয় যা ওই নিউক্লিয়াসের কোশের পাতলা পর্দার মধ্যে বিভক্ত হয়ে এবং শেষপর্যন্ত কোশ বিভাজনের ফলে দুটি কোশের মধ্যে সম্পূর্ণ মিলন ঘটে।

Elizabeth B. Hurlock (এলিজাবেথ বি হারলক) এর মতানুযায়ী গর্ভাবস্থায় ভ্রূণের মোট ছয়টি বৈশিষ্ট্য থাকে এবং তিনি এই মতবাদ দৃঢ়ভাবে পোষণ করেছিলেন যে প্রতিটি বৈশিষ্ট্য জীবনের পরবর্তী পর্যায়ের ওপর প্রতিক্রিয়া আরোপ করে। পরপৃষ্ঠায় বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করা হল।

**(১)** এইসময়ে বংশগতির গুণ সবার ক্ষেত্রেই নির্দিষ্ট হয়ে যায় যা পরবর্তী বিকাশের ভিত্তি তৈরি করে এই গুণটি পরবর্তী বিকাশের ক্ষেত্রে দুটি দিক থেকে কার্যকরী হয়।

(i) একটা সীমা তৈরি করে দেয় যার উপরে একজন ব্যক্তি যেতে পারে না।

(ii) বংশগতির এই গুণ ঘটনাচক্রে পাওয়ার মতো, তাকে নিয়ন্ত্রণ করা যায় না।

**(২)** মাতৃজঠরে থাকাকালীন অনুকূল পরিবেশ বংশগতির প্রচ্ছন্ন/সম্ভাব্য গুণগুলিকে পরিপুষ্ট করে তুলতে সক্ষম হয় অপরদিকে প্রতিকূল পরিবেশ তার বিকাশের পথকে ব্যাহত করে। এমনকি ভবিষ্যৎ জীবনের বিকাশ সাধনের পথেও বাধা হয়ে দাঁড়ায়।

(৩) গর্ভসঞ্চারের সময়ই শিশুর লিঙ্গ নির্ধারণ হয়ে যায়। তিনটি কারণে লিঙ্গ প্রভাব সৃষ্টি করে।

**(৪)** প্রথম পর্যায়ে যৌনতা সম্পর্কে তার ধারণাটি সীমাবদ্ধ থাকে। পরবর্তী পর্যায়ে যখন সে ছেলে মেয়ে ভাগ করে নেবার মতো জ্ঞানলাভ করে তখন সেটি বিকশিত হয়। বিপরীত প্রতিমূর্তির কাছে এবং পরবর্তী পর্যায়ে সেটাই অভ্যাসে পরিণত হয়।

**(৫)** জীবনের অন্যান্য/অপর পর্যায়ের বিকাশ সাধন অপেক্ষা গর্ভাবস্থায় জন্মের পূর্বের বিকাশ সাধন আশ্চর্যজনকভাবে দ্রুতগতিতে বেড়ে চলে।

**(৬)** গর্ভকালীন অবস্থায় শারীরিক মানসিক উভয় ক্ষেত্রেই কিছু বিপদ-সম্ভাবনা থাকে।

**(৭)** জন্মপূর্বাবস্থা থেকে মানুষ শিশুর একটা নিজস্ব অস্তিত্বকে মেনে নিতে সক্ষম হয়। এই মনোভাবটি শিশুর পরিচালনার ক্ষেত্রে একটা প্রগাঢ় প্রতিচ্ছাপ ফেলে, বিশেষত তাদের গঠনের সময় যদি তাদের আচরণগত দিকটির মধ্যে আবেগের প্রভাবটি বেশি থাকে তাহলে শিশু প্রায়শই তার মায়ের সঙ্গে থাকে। মায়ের শরীরের মধ্যেই তার খেলা চলে, এবং এইভাবে যখন তার অবস্থার একটা বিপর্যয় মায়ের শরীরের মধ্যে ঘটে, তখন সেটি হয় নবজাতকের স্বাভাবিক বৃদ্ধির পক্ষে অত্যন্ত প্রয়োজনীয় বিষয়।

**ভ্রূণকালীন অবস্থায় বৃদ্ধি ঃ**

| ২য় সপ্তাহ পর্যন্ত | ৩য়-৮ম সপ্তাহ পর্যন্ত | ৯ম-৩৮ সপ্তাহ পর্যন্ত |
|---|---|---|
| **৩য় দিন ঃ** জাইগোট প্রায় ৩২টি কোশ সৃষ্টি করে।<br><br>**১ সপ্তাহ ঃ** জাইগোট ১০০-১৫০ কোশে উৎপন্ন হয়। | **৩-৪ সপ্তাহ ঃ** স্নায়ুতন্ত্র এবং মস্তিষ্কের বৃদ্ধি ঘটে স্বাভাবিকভাবে, এ ছাড়া নল/হৃদ্‌যন্ত্রের স্পন্দন, রক্ত সঞ্চালনের স্বাভাবিক নিয়ম অনুযায়ী বৃদ্ধি পায়/পেশি, শিরদাঁড়া অঙ্গপ্রত্যঙ্গের অঙ্কুরিত রূপ দেখা যায়/পরিপাক যন্ত্রের উদ্ভব ঘটে।<br>**৫ম-৬ষ্ঠ সপ্তাহ ঃ** মস্তিষ্কের গঠন উপরের অঙ্গপ্রত্যঙ্গ ও নিম্নাঙ্গের উদ্ভব হয়।<br>**৭ম-৮ম সপ্তাহ ঃ** হাতের তালু, আঙুল এবং পায়ের পাতার সৃষ্টি হয়/চোখ খুলতে পারে, শরীরের প্রধান অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের উদ্ভব ঘটে। | **৩য় মাস ঃ** মস্তিষ্কের আসল কার্যক্ষমতা / অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সঞ্চালন, শরীর এবং মুখবয়ব সঞ্চালন / লিঙ্গ।<br>**৪র্থ সপ্তাহ ঃ** শরীরের নিম্নাঙ্গ বৃদ্ধি/জোরালো প্রতিফলন এবং সঞ্চালন করে।<br>**৫ম মাস ঃ** ১০০ কোটি স্নায়ুতন্ত্রের জন্ম এবং শরীরের বিভিন্ন অঙ্গের সাথে সংযুক্ত হয় / হাতের নখ এবং পায়ের নখ বৃদ্ধি/ আরও বেশি সচলতা বৃদ্ধি/শব্দ এবং আলোর প্রতিফলনে সাড়া দেওয়া / ঘোরা এবং পদসঞ্চালন/ঘুমন্ত অবস্থায় ঘুরে যাওয়া। |

| ২য় সপ্তাহ পর্যন্ত | ৩য়-৮ম সপ্তাহ | ৯ম-৩৮ সপ্তাহ |
|---|---|---|
| | | **৬ মাস ঃ** চোখ ও চোখের পাতার সম্পূর্ণ গঠন হয় / চুল হয়, শ্বাসপ্রশ্বাস ঘটে। ধারণ প্রতিফলন।<br>**৭ম মাস ঃ** এই সময়টি হল 'এজ অব্ ভায়েবিলিটি' যদিও তখনও অক্সিজেন এবং উষ্মতার প্রয়োজন হয়।<br>**৮ম-৯ম মাস ঃ** ওজন খুব দ্রুত বৃদ্ধি পায়, ফ্যাটি টিস্যুর বৃদ্ধি এবং অঙ্গপ্রত্যঙ্গের কাজকর্ম বৃদ্ধি, মায়ের শরীরের ক্ষতিকর পদার্থ সঞ্চালিত হয়। |

**কলাম (১) নং ফেলডাম্যান (২০০৪)**—এর লিখিত অংশের অন্তর্ভুক্ত, পরবর্তী কলাম ক্যাথারউড (২০০৪) -এর কলাম থেকে সংগৃহীত হয়েছে।

ফেল্ডম্যান ভ্রূণাবস্থার বিকাশে পরিবেশের প্রতিক্রিয়া কীভাবে প্রতিফলিত হয় তা নিম্নের তালিকায় দেখিয়েছেন।

| উদ্ভব | সম্ভাব্য প্রতিক্রিয়া/ফলাফল |
|---|---|
| ১। রুবেলা (জার্মান মেসেলস্) | অন্ধত্ব, বধিরতা, হৃদ্‌যন্ত্রের অস্বাভাবিকতা, মৃতাবস্থায় জন্ম। |
| ২। সিফিলস/যৌনব্যাধি | মানসিক প্রতিবন্ধকতা, শারীরিক বিকলাঙ্গতা, গর্ভপাত। |
| ৩। মাদক দ্রব্য সেবন (অ্যাডিকটিভ ড্রাগস) | জন্মকালীন সময়ে ওজন হ্রাস, ছোটো অবস্থাতেই মাদকদ্রব্য সেবনের প্রতি নেশাগ্রস্ত হওয়ার চেষ্টা, অবশ্যম্ভাবী মৃত্যু। |
| ৪। ধূমপান (স্মোকিং) | নির্দিষ্ট সময়ের পূর্বে অকালীয় জন্ম, ওজন এবং উচ্চতার হ্রাস হয় জন্মকালীন সময়ে। |
| ৫। মদ্যপান (অ্যালকোহল) | মানসিক প্রতিবন্ধকতা, সাধারণ ওজন অপেক্ষা জন্মের সময়ে ওজনের হ্রাস হওয়া, ছোটো মাথা, অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বিকৃত অবস্থা। |
| ৬। এক্স-রে (রেডিয়েশান) | শারীরিক বিকলাঙ্গ, মানসিক বিকলাঙ্গ / প্রতিবন্ধকতা। |
| ৭। অপরিমিত খাদ্য | অপুষ্ট মস্তিষ্কবৃদ্ধি, জন্মের সময়ে ওজন হ্রাস এবং উচ্চতার দিক থেকে কম। |
| ৮। (জন্মকালীন সময়ে) ১৮ বছরের কম যদি মায়ের বয়স হয় | সময়ের পূর্বেই জন্ম, ডাউন সিনড্রোমের সম্ভাবনা। |
| ৯। মায়ের বয়স ৩৫ এর বেশি হলে। | ডাউন সিনড্রোম। |
| ১০। এইডস | নবজাতকের মধ্যেও HIV সঞ্চারিত হবে, মুখবিকৃতি, বৃদ্ধি বাধাপ্রাপ্ত হবে। |

গর্ভবতী মায়ের অপুষ্টির জন্য গর্ভকালীন সময়ে ৩০০-৫০০ ক্যালোরি খাদ্যের মধ্যে আলাদা অতিরিক্ত প্রোটিন জাতীয় খাদ্য রাখা উচিত, আবার অপুষ্ট মহিলা খাদ্যতালিকায় খাদ্য উপাদানের সাথে যদি আয়রন ফোলিক জাতীয় ওষুধ সেবন করে তবে সে নিশ্চিতভাবে একজন উপযুক্ত স্বাস্থ্যসম্পন্ন, যথেষ্টভাবে চনমনে, নীরোগ এবং উপযুক্ত দৃষ্টিশক্তিসম্পন্ন শিশুর জন্মদান করবে।

## 2.3. নবজাতকের বিকাশ

মানুষের জীবনের প্রথম দুটি সপ্তাহ হল নবজন্মকালীন সময়। এই পর্যায়ে নবজাতক শিশুটি তার পরিবর্তিত পরিবেশের সাথে সামঞ্জস্য রেখে চলতে শুরু করে এবং এই বিকাশকালীন সময়টি খুব অল্প সময়ের জন্য হয়। এই সময়ে নবজাতক চারটি সামঞ্জস্যপূর্ণ অবস্থা তৈরি করে।

(i) মায়ের গর্ভে ১০০ ডিগ্রি থেকে ডেলিভারি রুমে ৬০-৭০এ মানিয়ে নেওয়া,

(ii) মায়ের শরীরের সঙ্গে যুক্ত থাকা নাড়ি থেকে বিচ্ছিন্ন হয় শ্বাসপ্রশ্বাস ক্রিয়া শুরু করা।

(iii) নাড়ীর মাধ্যমের পরিবর্তে মাতৃদুগ্ধের সাহায্যে পুষ্টি সংগ্রহ।

(iv) বিভিন্ন অঙ্গের সঞ্চালন।

ভ্রূণাবস্থায় পরিবেশ, গর্ভে থাকার মেয়াদ, জন্মের অবস্থা (স্বাভাবিক অথবা অন্যান্য ভাবে), জন্ম পরবর্তী সময়ের যত্ন ইত্যাদির উপর নির্ভর করে জন্ম-পরবর্তী অবস্থার সঙ্গে মানিয়ে নেওয়া। নবজাতক শিশু শারীরিক দিক থেকে দুর্বল থাকে এবং সে তার মায়ের অথবা অন্যান্যদের ওপর নির্ভর করে, কিন্তু তাদের চরিত্রে শনাক্ত করণযোগ্য ও কিছু প্রয়োজনীয় প্রতিফলন ঘটে।

এই প্রতিফলনকে উত্তরাধিকার সূত্রে সাড়া জাগানো হিসাবে ব্যাখ্যা করা হয়। শিশুর শরীরের কিছু নির্দিষ্ট অঙ্গের সাথে তুলনা করা হয়।

ব্যারন (২০০১)-এর মতে নবজাতক নিম্নবর্ণিত প্রতিফলনগুলি ঘটায়।

| প্রতিফলন | বর্ণনা |
|---|---|
| চোখ মিটমিট করা | শিশু আলোর সাড়া পেলেই চোখ বন্ধ করে। |
| রুটিং | যখন গালে স্পর্শ হয় অথবা গালে টোকা দেওয়া হয়, তখন সে ঠোঁট নাড়াতে থাকে এবং জিহ্বা শুষে নেবার মতো ভঙ্গিমা করে। |
| শুষে নেওয়া | শিশুর মুখে মাতৃদুগ্ধের আঁধার অংশ (বক্ষের বৃন্ত) অথবা অন্যান্য কোনো বস্তু প্রতিস্থাপন করা হলে শিশু শোষণের ভঙ্গিমা করে। |
| টনিক নেক | যখন শিশুকে উপুড় করে শুইয়ে দেওয়া হয় এবং একদিকে মাথা ঘোরানো থাকে তখন শিশুটির যেদিকে মুখ ঘোরানো থাকে সেদিকে সে হাত ও পা টেনে নেয়। |
| মোরো | শিশুটি হাত পা ছোঁড়ে, ঘাড় বেঁকিয়ে কেঁদে সাড়া জাগায় অথবা চিৎকার করে অথবা হঠাৎ মাথা নিচু করে দেয়। |

| প্রতিফলন | বর্ণনা |
|---|---|
| বাবিনস্কি | যখন শিশুর পায়ের পাতা, গোড়ালি নিয়ে... |
| গ্র্যাসপিং | যখন হাতের তালু কিছু ধরে তখন সে জিনিসটাকে আঙুল দিয়ে ধরতে শেখে এবং শক্তভাবে মুঠো করে। |
| স্টেপিং | শিশু হাঁটার জন্য পদক্ষেপ নেয় এবং সে উঁচু করে পা ফেলে তখন তার গোড়ালি শুধু স্পর্শ করে। |

যদি আমরা নিম্নের অংশটি পড়ি তবে বুঝতে পারব যে সদ্যোজাত শিশুর মধ্যে বোধশক্তির ক্ষমতা যথেষ্ট বৃদ্ধি পেয়ে থাকে।

(১) শব্দ শোনার ক্ষমতা নবজাতকের মধ্যে অতি প্রবল এবং এটি ৩ থেকে ৪ দিনের মধ্যে (জন্মের পর) উন্নত হয়ে ওঠে, নবজাতক সাধারণত খুব স্বাভাবিকভাবে অন্যান্য পশু কৃত আওয়াজ বা অন্য কিছু শব্দ অপেক্ষা মানুষের গলার আওয়াজে বেশি প্রতিক্রিয়া করে।

(২) নবজাতক শিশু পৃথক পৃথকভাবে স্বাদ এবং গন্ধের প্রতি প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে।

(৩) নবজাতক শিশু তার শরীর অপেক্ষা ১২" উপরের বস্তু দেখতে পায় কিন্তু রঙিন জিনিসকে আলাদা করে দেখতে পায় না।

(৪) নবজাতকের ত্বক উত্তাপ, চাপ এবং স্পর্শের ক্ষেত্রে অত্যন্ত স্পর্শকাতর।

(৫) জন্মের সময় থেকেই শিশুর মধ্যে ক্ষুধাবৃত্তি এবং পিপাসার ইচ্ছা প্রকটিত হয়ে থাকে।

মারাত্মক সংক্রামণ ব্যাধির, (মিসেলস, ক্ষয়রোগ, পোলিও, হুপিং কাফ ইত্যাদি) থেকে পরিত্রাণ পাওয়ার জন্য শিশুকে অবশ্যই প্রতিষেধক দান করতে হবে।

মাতৃদুগ্ধ সহজপাচ্য এবং পুষ্টিকর তাই নবজাতকের ক্ষেত্রে মাতৃদুগ্ধ হল সবথেকে উন্নত খাদ্যবিশেষ। মাতৃদুগ্ধ ব্যাধির প্রতিষেধক হিসেবেও গুরুত্বপূর্ণ। যেমন— ডায়ারিয়া, শ্বাসপ্রশ্বাসের কষ্ট, মধ্যকর্ণে জীবাণু সংক্রমণ ইত্যাদি।

অ্যাঙ্গলসেন (২০০১) মন্তব্য করেন যে যত দিনব্যাপী নবজাতক মাতৃদুগ্ধ পান করবে, ততদিন পর্যন্ত সে নিজেকে ভালোভাবে সংরক্ষণ করতে পারবে এবং ভালোভাবে জ্ঞানার্জন করতে পারবে।

## 2.4. শৈশবাবস্থার বিকাশ

মূলত ২য় সপ্তাহ থেকে ২ বৎসর বয়সের সময়সীমা পর্যন্ত হল শৈশবকাল। হারলক (Hurlock) শৈশবাবস্থা সম্পর্কে বিশেষ কতগুলি বৈশিষ্ট্য নিম্নোক্ত পর্যায়ে তালিকাভুক্ত করেছেন—

(১) শৈশবকাল-ই হল প্রধানভাবে জীবনগঠনের আসল সময়। এই সময়ে শিশু চরিত্রের বিভিন্ন পর্যায়ের প্রকাশ ঘটে, শিশুর কল্পনার বিভিন্নভাব প্রকাশ পায়, ব্যাবহারিক ধরনটি তৈরি হয় এবং তার অস্তিত্ব স্থায়ী হয়ে ওঠে।

(২) শৈশবাবস্থায় বৃদ্ধি খুব তাড়াতাড়ি ঘটে এবং সত্বর পরিবর্তিতও হয়। শারীরিক এবং মানসিক বিকাশ সক্ষমতা বৃদ্ধি ও বুদ্ধির বিকাশ ঘটায়।

(৩) শৈশবকালীন সময়টি হল স্বনির্ভরতার দিকে এগিয়ে যাবার সময় এবং পরনির্ভরশীলতা কমিয়ে আনার সময়।

(৪) শৈশবকালীন সময় থেকেই নিজস্বতা বোধের উদ্ভব ঘটে, এবং শিশুর স্বভাব ও চরিত্রের মধ্যে সেই নিজস্বতার রূপটি ফুটে ওঠে।

(৫) শৈশবকালীন সময়টি হল সামাজীকিকরণের সময়।

(৬) শৈশবস্থায় যৌনবোধের প্রারম্ভিক সূচনা পর্বটি ঘটে।

(৭) শৈশবকালীন সময়টি খুব বিকশিত/প্রকাশিত হবার সময়। আকর্ষণের সময় শিশু আকর্ষিত হয় তার মোটাসোটা চেহারার জন্য, যখন তারা ছোট্ট বেবিক্লথে বা নরম কোনো কাপড়ে মোড়া থাকে তখন তাদের আরও সুন্দর লাগে এবং তারা আকর্ষিত হয়।

(৮) শৈশবাবস্থায় নানাপ্রকার সৃষ্টি কর্মে যুক্ত হওয়ার প্রাথমিক স্তর।

(৯) শৈশব সময়টি একটি সমস্যামূলক সময়। এই সময়ের সমস্যাগুলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং অসুস্থতা, দুর্ঘটনা ইত্যাদি সমস্যাগুলো এমন আকার ধারণ করে যা স্থায়ী ভাবে পঙ্গু বা মৃত্যু পর্যন্ত গড়াতে পারে।

**শৈশবকালীন সময়ে দৈহিক বিকাশ নিম্নলিখিতভাবে বিকশিত হয়।**

| মাস | বৃদ্ধি ও বিকাশ |
|---|---|
| **২ মাস** | মাথা তুলতে পারে, হাতের ওপর ভর দিয়ে বুক তুলতে পারে, যে-কোনো জিনিস ধরতে পারে, ১২ ফুট দূরত্বে পরিষ্কার দেখতে পায়। |
| **৬ মাস** | পেছন থেকে সামনের দিকে ঘুরতে পারে, ধরে বসতে পারে এবং হামাগুড়ি দিতে পারে, চোখের দৃষ্টিশক্তি স্বাভাবিক হয়। |
| **১২ মাস** | একা চলতে পারে এবং আঙুল ও বুড়ো আঙুলের সাহায্যে যে-কোনো বস্তু ধরতে পারে এবং একা বসতে পারে। |
| **২৪ মাস** | ভালোভাবে হাঁটতে পারে। |

**জিমারডো** এবং **ওয়েবার** (১৯৯৪) একটি টেবিলের মাধ্যমে নবজাতক শিশুটির মানসিক এবং শারীরিক বিকাশের মাত্রা Baylay Scales-এর ওপর নির্ভর করে যার দ্বারা শিশুর জন্মসময় থেকে ৮ মাস পর্যন্ত একটা গড় সময় প্রদর্শন করা যায়। প্রতিটি শিশুর বিকাশের একটা বিশেষ বিশেষ পর্যায় আছে। কিন্তু সাধারণভাবে এই একই বৈশিষ্ট্য নিয়ে শিশু বিকশিত হয়।

| মাস | বৈশিষ্ট্য |
|---|---|
| **১ মাস** | শব্দের অনুকূলে সাড়া দেয়, চুপচাপ তাকিয়ে থাকে, যখন তাকে তোলা হয়, চলন্ত/সচল ব্যক্তির প্রতি লক্ষ রাখে, হাতের মধ্যে বড়ো কোনো বস্তুকে ধরতে পারে। মাঝে মাঝে অস্ফুট শব্দ করে। |
| **২ মাস** | পরিচিত কাউকে দেখে হাসে, খাওয়া বা উঠে পড়ার মত কোনো উত্তেজক কাজে নিযুক্ত হতে চায়, মাকে চিনতে পারে, চারপাশের জিনিসগুলি অনুসন্ধিৎসা নিয়ে দেখে, যে-কোনো বস্তু অথবা বস্তুর ছায়ার প্রতি দৃষ্টিপাত ঘটে। মাথা তুলে ধরে রাখতে পারে। |

| মাস | বৈশিষ্ট্য |
|---|---|
| **৩ মাস** | জোরে হাসে এবং বড়োদের সাথে কথা বলতে চায়, শব্দের আওয়াজ খোঁজে, কেউ ধরে তুলতে এলে পূর্ব থেকেই বুঝতে পারে, কোনো ব্যক্তির মুখ অদৃশ্য হলে তার মধ্যে প্রতিক্রিয়া ঘটে, ধরে বসতে পারে, মাথা শক্ত হয়। |
| **৪ মাস** | ঘুরন্ত কোনো বস্তু, সামনে কোনো অদৃশ্য চামচ যদি ঘোরানো হয় অথবা ছুড়ে দেওয়া বলের অনুসরণ করে মাথা ঘুরতে থাকে, নিজের হাতের আঙুল খোঁজে, কোনো অদ্ভুত কিছু ঘটলে ভয় পায়, চৌকো কোনো বস্তু আলতোভাবে ধরতে পারে, আলগাভাবে ধরলে বসতে পারে। |
| **৫ মাস** | পরিবারের পরিচিত মানুষের মধ্যে আশ্চর্যজনক কোনো স্বভাবের মানুষকে আলাদা করে বুঝতে পারে, আনন্দ বা আগ্রহ হলে বিভিন্ন প্রকার শব্দ করে। নিজে বসার চেষ্টা করে, পেছন থেকে পাশে ঘুরতে পারে, বুড়ো আঙুলের দ্বারা কিছু ধরতে চেষ্টা করে। |
| **৬ মাস** | চৌকো কোনো বস্তু সঠিকভাবে ধরতে পারে, কোন বস্তুকে এক হাত থেকে অপর হাতে নিতে পারে, কাপ ধরে তোলার চেষ্টা করে, আয়নায় নিজের প্রতিবিম্ব দেখে হাসে। |
| **৭ মাস** | আয়নার সামনে খেলার মত প্রতিক্রিয়া করে, দুটো বস্তু একসঙ্গে ধরতে পারে, ভালোভাবে বসতে পারে, টেবিল থেকে ডিস অথবা প্লেট তুলতে পারে। |
| **৮ মাস** | বিভিন্ন প্রকার ছোটো ছোটো শব্দ উচ্চারণ করতে পারে যেমন- দাদা, মা পরিচিত শব্দগুলি শোনে, উদ্দেশ্যপূর্ণভাবে বেল বাজায়, হাঁটবার আগের মুহূর্ত অর্থাৎ টলমল করে অনভ্যস্ত পায়ে হাঁটতে পারে। তিনটি বস্তু একসঙ্গো ধরার চেষ্টা করে। |

**জনসন** এবং **ব্লাস্কো** (১৯৯৭) শৈশবকালীন অবস্থার মানসিক বিকাশের একটা যৌক্তিক বিবরণ দিয়েছেন।

| মাস অনুযায়ী বয়স | আবেগময় | সামাজিক | খাপখাওয়ানো |
|---|---|---|---|
| **১ - ৩** | আগ্রহ, বিরক্ত, বেদনা, আনন্দ উপভোগ | মানুষের গলার স্বর এবং মুখ-এর সম্পর্ক শিশু চিনতে পারে এবং সচল ব্যক্তি গোচরীভূত হয়। মা বাবার সঙ্গে বন্ধন তৈরি হয়, হাসির উত্তরে হাসে। | রাত্রে শুধু একবার খাবার দরকার পড়ে। |
| **৩ - ৬** | ক্রোধ, খুশী, উল্লাস, আনন্দ, দুঃখ, নিরানন্দ। | মাকে সে চিনতে পারে। স্বতঃস্ফূর্ত হাসি হাসে। অভিভাবকের সঙ্গে | পৃথক করতে পারে ভিন্ন ভিন্ন ভাবে তার প্রতিক্রিয়া করে। |

| মাস অনুযায়ী বয়স | আবেগময় | সামাজিক | খাপখাওয়ানো |
|---|---|---|---|
| | | ঘনিষ্ঠতা বাড়ে এবং তাকে দেখলেই খাবার প্রত্যাশা করে। | কোনো বিশেষ ব্যক্তিকে পছন্দ করা এবং অপরিচিত ব্যক্তি কে দেখলে উদ্‌বেগ হওয়ার ঘটনা ঘটে। |
| ৬ - ৯ | ব্যক্তিত্ব/নিজস্বতা বোধ, ভয়। | আবেগপ্রবণ মুখের ভাবকে সামা-জিকতার সাথে অপরের সাথে বুঝতে শেখে এবং কখনও হাততালি দেয়। | শক্ত-শুকনো, খাদ্য খায়, শক্ত জিনিস চিবিয়ে খেতে পারে, বোতল ধরতে পারে। |
| ৯ - ১২ | হতবাক হয়ে যায়, সাবধানতা অবলম্বন করে। | বয়স অথবা পুরুষ স্ত্রীলোক অনুযায়ী মাঝে মাঝে ভয় পেয়ে ওঠে, নিজের সম্বন্ধে একটা ধারণা জন্মায়, সামাজিকীকরণ নিজের প্রয়োজন অনুযায়ী তৈরি করে, বিচ্ছেদজনিত উদ্‌বেগ তৈরি হয়। | বোতল ধরতে পারে, ধরবার, কামড়ানোর এবং চুষে খাবার শক্তি আছে ক্র্যাকার বা বিস্কুট, কুকীজ জাতীয় খাবার খেতে পারে। তার জন্য দেওয়া কাপে রাখা পানীয় খেতে শেখে। |
| ১২ - ১৫ | লজ্জা, সহানুভূতি, মানিয়ে চলা, নিজের আরামবোধ প্রভৃতি লক্ষণ দেখা যায়, যেমন ঃ - শীত করলে কম্বল মুড়ি দেয়। | একা একা খেলতে শেখে, অপরের সাথে ভালোবাসার সম্পর্ক তৈরি হয়, বন্ধুত্ব করে, আয়না দেখে বল ছোড়ে, ঠোঁট স্পর্শ আদর করতে শেখে। | পোষাক পরিচ্ছদের সাথে পরিচিত হয়ে সামঞ্জস্য করে চলতে শেখে, কাপে খেতে শেখে, মোজা, জুতো খুলতে পারে। |
| ১৫ - ১৮ | লজ্জাবোধ, অপরাধবোধ। | নিজের সম্পর্কে সচেতন হবার সময়, অভিভাবককে আদর করে জড়িয়ে ধরে। | চামচ ধরতে শেখে। |
| ১৮ - ২১ | কোনো চিহ্ন দেখে বোঝবার শক্তি জেগে ওঠে। চিন্তা করার শক্তি জাগে। | নিজের ভালো, মন্দ, ছোটো, দুষ্ট প্রভৃতি সম্পর্কে বুঝতে পারে। বড়োদের দূর থেকে ডাকতে পারে, আদর করতে চায়। | কাপে নিজে সুন্দরভাবে খেতে পারে, বড়োদের ছেড়ে একা বাড়ি ঘুরতে পারে, স্বাধীনতা চায়, পোশাক খুলতে পারে। |
| ২১ - ২৪ | নানাপ্রকার আবেগের মাধ্যমে সামাজিকীকরণ করতে শেখে। | অন্যরা তাকে সন্তুষ্ট করবে এটা সে চায়, সমাজের মধ্যে একসাথে বাস করার প্রবণতা হয়, একে অপরের জন্য এই ভাবনা, বিয়োগ ব্যথাও মেনে নিতে পারে। | জিনিসপত্র ছড়িয়ে রাখতে পারে, চামচের ব্যবহার, দরজা খোলা, কাপড় জামা খোলা পরা করতে শেখে। |

শিশুর শৈশবকালীন সময়টি একটি সমস্যামূলক সময়, অতিরিক্ত স্নেহশীলতা, রক্ষণশীলতা, সম্বন্ধহীন অপ্রাসঙ্গিক অনুশীলন, শৈশবের অপব্যবহার, পরিবারের সম্পর্কের মধ্যে ক্রম অবনতি, বিকাশ সম্বন্ধীয় আচরণে অকৃতকার্যতা, মাতৃসঙ্গ থেকে বিচ্যুত হওয়া প্রভৃতি এই সময় ঘটতে পারে।

এইসকল বিপর্যয় থেকে উদ্ধার পেয়ে ক্রমন্নোতির দিকে এগিয়ে চলবার জন্য আমাদের সাবধানতার পথে পদার্পণ করে যদি শিশুকে এগিয়ে নিয়ে চলা যায় তাহলে ভবিষ্যতে শিশুর জীবনটি আনন্দে পরিপূর্ণ হয়ে উঠবে। এবং এই আনন্দ পারিপার্শ্বিক পরিবেশের মধ্যেও জড়িয়ে পড়বে।

## 2.5. বাল্যাবস্থার বিকাশ

মানুষের জীবনে বাল্য অবস্থার প্রারম্ভিক পর্বের সূচনা ঘটে ২ বৎসর বয়স থেকে এবং শেষ হয় ১৩ বৎসর বয়সে। সাধারণত মেয়েদের ক্ষেত্রে ১৪ বৎসর পর্যন্ত এবং ছেলেদের ক্ষেত্রে যৌবনকালের প্রারম্ভিক পর্বে (যৌনতাবোধের) পূর্ণতার প্রাপ্তি পর্যন্ত, এই শৈশবকালীন অবস্থাকে মোটামুটিভাবে তিনটি পর্যায়ে বিভক্ত করা যায়।

২ বৎসর থেকে ৬ বৎসর কাল পর্যন্ত যে সময়টি ৬ বৎসর থেকে ১২ বৎসর কাল পর্যন্ত বর্ধিত যখন যৌনতার পূর্ণ প্রাপ্তি ঘটে।

প্রাক্ শৈশবকালীন অবস্থায় যদিও বৃদ্ধি এবং বিকাশ ঘটে তবুও শিশুর নবজাতককালীন সময়ের বৃদ্ধি এবং বিকাশের মতো এত দ্রুতহারে ঘটে না এবং এই সময়কালীন বৃদ্ধি এবং বিকাশের হার একটু ধীরগতিতে ঘটে। এই বৃদ্ধি এবং বিকাশ ছোটো এবং বড়ো এই দুটি পর্যায়ের সমন্বয়সাধনে গঠিত হয়। এই সমন্বয় সাধনের ফলে বালকের/শিশুর গতিপ্রকৃতির উন্নতি সাধন হয়। যেমন— বালকের লাফানো, কোনো কিছু ছোঁড়া ইত্যাদি।

১৯৭৩ খ্রিস্টাব্দে Corbin প্রাক্ শৈশবকালীন সময়ে শিশুর গতিপ্রকৃতির উন্নতির একটা তালিকা তৈরি করেছিলেন এবং সেখানে সুন্দরভাবে বিভক্ত করে পর্যায়গুলিকে প্রদর্শন করেছিলেন।

| বয়সকাল | শক্তিকেন্দ্রের দক্ষতা/ গতি প্রকৃতির দক্ষতা |
|---|---|
| **৩ বৎসর** | হঠাৎ করে ঘুরে দাঁড়াতে পারে না। ১৫-২৪ ইঞ্চি দূরত্বে লাফাতে পারে, অপরের সাহায্য ছাড়াই পা বদল করে সিঁড়ি দিয়ে উপরে উঠতে পারে। বিভিন্নভাবে জোরে জোরে লাফাতে পারে। |
| **৪ বৎসর** | ২৪-৩৩ ইঞ্চি দূরত্বে লাফ দিতে পারে। এক পায়ে ৪ থেকে ৬ পদক্ষেপ দূরত্বে লাফাতে পারে। অপরের নির্ভরশীলতায় সিঁড়ির অনেকখানি পদক্ষেপ পর্যন্ত নামতে পারে। কোনো খেলাধুলা প্রতিক্রিয়াশীলভাবে শুরু ও শেষ করতে পারে। |
| **৫ বৎসর** | নিজেই কোনো খেলা শুরু করতে পারে, ঘুরতে পারে এবং শেষও করতে পারে। ২৮ থেকে ৩৬ ইঞ্চি দূরত্বে দৌড়ে এসে লাফাতে পারে। অপরের সাহায্য ব্যতিরেকে পা বদল করে সিঁড়ি দিয়ে নামতে পারে। ১৬ ফুট দূরত্বে সহজেই লাফাতে পারে। |

এই সময়ে শিশু বারংবার একই ধরনের কাজ করার মাধ্যমে দক্ষতা অর্জন করে এবং শিশু তার নিজস্ব দক্ষতার

বলে নতুন অভিজ্ঞতাকে অনুশীলন করে তার পুরোনো অভিজ্ঞতার জ্ঞানের সাথে মিলিয়ে নিয়ে নতুনভাবে জ্ঞানলাভ করে।

এইসময় শিশুর মধ্যে ভাষা শিক্ষা অর্জনের দক্ষতা জন্মায়। **লেহে** (Lahey) ২০০২ খ্রিস্টাব্দে বলেছেন যে, "এই সময় শিশুর সর্বাপেক্ষা উন্নত ধরনের বিকাশের পরিবর্তিত রূপ হল তার ভাষার বিকাশ সাধন।"

**২ বৎসর বয়সে** — শিশু প্রায় ২৫০ শব্দ বলতে শেখে।

**৬ বৎসর বয়সে** — সে প্রায় ১,৪০০ শব্দের বেশি ব্যবহার করতে শেখে।

**৯ বৎসর বয়সে** — শিশু নানাপ্রকার অগণিত শব্দ প্রতিনিয়ত ব্যবহার করে। **(ক্যারি ১৯৭৭, ম্যানট্রক ১৯৯৮)**

**পাপালিয়া** (Papahlia) (২০০৪) প্রাক্ শৈশবকালীন সময়ে শিশু জ্ঞানবিকাশের উন্নতির একটা তালিকা তৈরি করেন।

| অগ্রগতি | তাৎপর্য্য |
|---|---|
| **সংকেতের ব্যবহার** | কোনো সংবেদনজাত বস্তু, ব্যক্তির সাথে শিশু সম্পর্ক স্থাপন করে না বা সম্পর্ক স্থাপনের কথা চিন্তাও করে না, শিশুরা কল্পনা করতে পারে যে, যে-কোনো ব্যক্তি অথবা বস্তুর তাদের তুলনায় একটা নিজস্ব বৈশিষ্ট্য আছে। |
| **শনাক্তকরণ** | শিশুরা এটা বুঝতে পারে যে তাদের নিকটবর্তী পরিবর্তন কখনোও প্রাকৃতিক উপাদানের পরিবর্তন ঘটাতে পারে না। |
| **কার্যকারণ সম্পর্কে ধারণা** | শিশুরা বুঝতে পারে যে যে-কোনো ঘটনার একটা কারণ আছে। |
| **শ্রেণিবিভাগের কর্মক্ষমতা** | শিশুরা সঠিকভাবে যে-কোনো বস্তু, ব্যক্তি এবং ঘটনার অর্থপূর্ণ স্বাতন্ত্র্য রক্ষা করতে পারে। শিশুরা অন্যেরা কী ভাবছে তা কল্পনা করার ক্ষমতা রাখে। |
| **সংখ্যা প্রসঙ্গে ধারণা** | শিশুরা ঠিক পরিমাণে গণনা করতে পারে। |
| **মনতত্ত্ব** | মানসিক কাজকর্ম সম্পর্কে শিশুরা আরো সচেতন হয়। |

এই সময়েই শিশুর নিজেকে নিয়ে চিন্তার পরিধি হ্রাস পায় এবং ২ বৎসর বয়সে একা একা খেলার যে অবস্থা তা পরিবর্তিত হয়ে প্রাক্-শৈশবকালীন সময়ের শেষ প্রান্তে এসে অন্যের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ খেলায় পরিণত হয়। সেইপ্রকার আবেগ-প্রবণতা, প্রাক্ষোভিক বিকাশের রূপেরও পরিবর্তন ঘটে, যা ২-৩ বৎসর বয়সে দেখা যায়। আক্রমণাত্মক স্বভাব ৪-৭ বৎসরের মধ্যে দেখা দেয়। এইসময় হতেই ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে স্বভাবজাত একটা প্রভেদ দেখা যায়। যেমন ঃ ছেলেরা অন্যের প্রতি উড়োজাহাজ, গাড়ি, প্রভৃতি নিয়ে খেলে এবং মেয়েরা পুতুল নিয়ে খেলে।

শৈশবকালীন পরবর্তী পর্যায় ৬ বৎসর থেকে প্রাক্ যৌবনকাল পর্যন্ত চলে। সাধারণত এই সময়কাল হল মেয়েদের ক্ষেত্রে ১৩ বৎসর কাল পর্যন্ত, ছেলেদের ক্ষেত্রে ১৪ বৎসর কাল পর্যন্ত হয়। এই সময়ের মধ্যে— স্বাস্থ্য, পুষ্টি, প্রতিষেধক, যৌনতা, বুদ্ধিমত্তা ইত্যাদি এই সময়কালীন শারীরিক বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে। এইসময়ে বৃদ্ধির বিকাশ ধীরে হলেও এগিয়ে চলে প্রাকৃতিক নিয়ম অনুযায়ী।

শৈশবকালীন মধ্যবর্তী সময়ের শক্তির দক্ষতা প্রসঙ্গে ক্রেটি (Cratty) (১৯৮৬) যা লিখেছেন নিম্নোক্ত তালিকায় সে সম্পর্কে জানা যাবে।

| বয়স | নির্দিষ্ট আচরণ |
|---|---|
| **৬ বৎসর** | মেয়েরা এইসময় সঠিকভাবে নিজেদের পরিধির মধ্যে আবর্তন করে, ছেলেরা এইসময় শক্তিসঞ্চয়ক কাজ করবার ক্ষমতা রাখে। পাশাপাশি জটিলতা বর্জিত কাজও তারা করে। এইসময় তারা দড়ি লাফায়। শিশুরা এইসময় সঠিক ওজনের বস্তু ছুঁড়তে পারে। |
| **৭ বৎসর** | না দেখে এক পায়ে ভর দিয়ে দাঁড়াতে পারে, শিশুরা এইসময় ২ ইঞ্চি চওড়া তক্তার উপর দিয়ে চলতে পারে, ছোটো পরিধির মধ্যে দিয়ে শিশুরা লাফাতে পারে, শিশুরা এইসময় লাফানো-ঝাপানোর মতো শরীরচর্চা সঠিকভাবে করতে পারে। |
| **৮ বৎসর** | এই সময়ে ছেলে মেয়ে উভয়েই সবরকম খেলাধূলায় অংশগ্রহণ করে, শিশুরা এই সময় বিপরীত ছন্দে লাফিয়ে একধরনের পদ্ধতিতে-খেলতে সক্ষম হয়। যেমন- ২-২, ২-৩, অথবা ৩-৩ ছন্দ। মেয়েরা ৪০ ফুট দূরে বল ছুঁড়তে পারে। শিশুরা তাদের শক্তমুষ্ঠিতে কোনো কিছু চাপ দিতে সক্ষম হয়। |
| **৯ বৎসর** | ছেলেরা ১৬ $\frac{১}{২}$ ফুট প্রতি সেকেন্ডে দৌড়তে পারে এবং ছোটো বল ৭০ ফুট দূরে ছুঁড়তে পারে। |
| **১০ বৎসর** | ছেলেরা কতদূরে একটি ছোট্ট বল ছোঁড়া যাবে এবং তা কতদূর পর্যন্ত গিয়ে পড়বে তা বুঝতে পারে। মেয়েরা প্রতি সেকেন্ডে ১৭ ফুট দৌড়তে পারে। |
| **১১ বৎসর** | ছেলেরা প্রায় ৫ ফুট একস্থানে দাঁড়িয়ে লাফাতে পারে আর মেয়েরা তার থেকে ৬ ইঞ্চি কম পর্যন্ত লাফাতে সক্ষম হয়। |

**এই সময়ে নিম্নলিখিত জ্ঞানের দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।**

| প্রত্যন্ত জ্ঞানের ক্ষমতা | নির্দিষ্ট কিছু আচরণ |
|---|---|
| **নির্দিষ্ট ক্ষমতা** | কোনো জিনিস খুঁজে পাবার জন্য মানচিত্র অথবা কোনো মডেল খুঁজতে পারে, নির্দিষ্ট লক্ষ্যে অথবা গন্তব্যস্থলে পৌঁছাবার রাস্তা সে খুঁজে পায়। একটি স্থান থেকে অপর স্থানের দূরত্বের পরিমাপ করতে পারে। একস্থান থেকে অন্য স্থানে পৌঁছাতে কতসময় লাগে তা ঘড়ি দেখে ধরতে পারে। |
| **কার্যকারণ** | যে-কোনো ঘটনা অথবা কাজের কার্যকারণ নির্ধারণ করতে পারে। |
| **শ্রেণিবিভাগ** | বস্তুর আকৃতি, রং অথবা দুটো দেখেই বস্তুর শ্রেণিবিভাগ করতে পারে। |
| **ধারাবাহিক পরিবৃত্তকালের যৌক্তিকতাবোধ** | ছোটো ও বড়ো লাঠি বেছে বেছে রাখতে পারে। লম্বা ও চওড়া করে লাঠি বেছে বেছে রাখতে পারে। |

| | |
|---|---|
| **আরোহ এবং অবরোহের মধ্যে সম্বন্ধ** | এই সময়ে অনুমান সম্বন্ধীয় এবং নির্দিষ্ট প্রত্যাখানের সম্পর্কে নানাপ্রকার অসুবিধার সম্মুখীন হতে হয়, এবং এই অসুবিধাগুলির ধারণা তখনই ঘটে যখন তারা নিজস্ব চিন্তা এবং জ্ঞানের দ্বারা বুঝতে চেষ্টা করে যে অনুমান সম্বন্ধীয় আলোচনা একটি নির্দিষ্ট পরিধির ওপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠে এবং তার কোনো নিশ্চয়তা নেই, পাশাপাশি প্রত্যক্ষণ জ্ঞানটি সাধারণ ভিত্তির ওপর তৈরি হয়। |

এইসময় শিশুদের মধ্যে একটা নৈতিকতার দিকটি প্রস্ফুটিত হয়ে ওঠে। নৈতিকতার দিকটি প্রভাবিত হয় সংশ্লিষ্ট গোষ্ঠীর নৈতিকতার দ্বারা এবং বাইরে থেকে একটা সচেতনতার শক্তি তাদের স্বভাবকে পরিচালনা করবার জন্য প্রয়োজন হয় যখন তারা যৌবনের দিকে পা বাড়ায়।

**লেহে** (২০০২) শিশুর প্রাক্ষোভিক বিকাশ এবং সামাজিক বিকাশের দিকটি অত্যন্ত সুন্দরভাবে লিপিবদ্ধ করেছিলেন। তিনি বলেছেন—

“এইসময় শিশুর সাথে তার অভিভাবকদের সম্পর্কের বন্ধনটি নিগূঢ় থাকে এবং এই সময়কালে সম্পর্কের নিগূঢ় বন্ধনটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ৭ বছরের পূর্বে তাদের মধ্যে বন্ধুত্বের সম্পর্ক তৈরি হয় কিন্তু সেই বন্ধুত্বের সম্পর্কটি এত নিবিড় হয় না। ৭ বছরের পরবর্তী সময়ে তা সমপর্যায়ে একই শ্রেণির সাথে বন্ধুত্বর সম্পর্ক তৈরি করে। আবার বিপরীত লিঙ্গের মানুষের সাথেও তাদের ‘‘শুধুমাত্র বন্ধুত্বের’’ সম্পর্কই স্থাপিত হয়। তারা এই সময়ে ছেলেবন্ধু, মেয়েবন্ধুর সম্পর্কে যে ধারণা তৈরি করে তার মধ্যে প্রাপ্তবয়স্কের কিছুটা ধারণা তৈরি হয়।

এই সময়ে শিশু নিজের সম্পর্কে চিন্তা করে পাশাপাশি পরিচিত ব্যক্তিসম্পর্কেও চিন্তা ভাবনা করে। তারা এই সময় থেকেই সমাজের নানা দিকের সাথে মিলিয়ে তাদের আবেগের অভিব্যক্তিকে প্রকাশ করতে সমর্থ হয়। এই সময়ে অন্য কেউ যদি কোনো প্রকার অসুবিধা অথবা আবেগজনিত অসুবিধার মধ্যে পড়ে তবে তাদের দিকে সাহায্যের হাত বাড়িয়ে দেয়। বয়ঃপ্রাপ্তির সাথে সাথেই তাদের আবেগের এবং প্রক্ষোভের নানা দ্বন্দ্ব সৃষ্টি হতে থাকে।

**হার্টার** (Harter) আবেগ-প্রক্ষোভের নানারূপ দ্বন্দ্বের একটা কাঠামো তৈরি করেছেন। নীচে তার বিবৃতি দেওয়া হল।

| সম্ভাব্য বয়স | শিশুদের বোধগম্যতা |
|---|---|
| **৩ - ৬ বৎসর** | এইসময়ে শিশুরা দুটি আবেগের রূপকে একসাথে অনুভব করতে পারে না, এবং তারা বুঝতে পারে না যে দুটো আবেগের রূপই একই সাথে জাগরিত হয়ে উঠতে পারে। (যেমন ঃ পাগলামো, দুঃখ) |
| **৬ - ৭ বৎসর** | শিশুরা নঞর্থক এবং সদর্থক আবেগকে স্বতন্ত্রভাবে বিভক্ত করতে পারে। তারা দুটি আবেগের পথে সতর্কভাবে চলতে পারে। হয় তারা নঞর্থক হবে নয় তারা সদর্থক গতিতে চলবে অথবা তারা সমান লক্ষ্যে এগোবে। |
| **৭ - ৮ বৎসর** | শিশুরা দুটি অনুভব শক্তিকে অনুভব করতে পারে এবং এই দুটি অনুভব শক্তি হয় দুটি ভিন্ন লক্ষ্যের দিকে প্রতিস্থাপিত, কিন্তু তারা প্রতিদ্বন্দ্বিতামূলক দুটো অনুভব শক্তিকে মেনে নিতে পারে না। |

| | |
|---|---|
| **৮ - ১০ বৎসর** | শিশুরা সদর্থক এবং নঞর্থক আবেগগুলির মধ্যে সমন্বয়সাধন করতে পারে এবং যদি তারা বিভিন্ন লক্ষ্যবস্তুর দিকে ধাবিত হয় তা হলে তারা একই সময়ে ভিন্ন ভিন্ন বিষয়ের সাথে পার্থক্যগুলি নির্ধারণ করতে পারে। |
| **১১ বৎসর** | শিশুরা দ্বন্দ্বমূলক দুটি আবেগপূর্ণ অনুভব শক্তিকে একই লক্ষ্যের দিকে বর্ণনা করতে পারে। |

শিশুদের খাদ্যাভাসের বিষয় কিছু জরুরি জ্ঞান থাকা অতি আবশ্যক। যেমন যখন শিশুদের খিদে পাবে তখন তাদের খাবার দেওয়া উচিত। কিন্তু তাদের খাদ্যের ব্যাপারে অযথা চাপ সৃষ্টি করা উচিত নয় এবং এই নিয়মের মধ্যে থাকলে তারা নিজেরা নিজেদের প্রয়োজনীয় ক্যালোরি গ্রহণ করতে সক্ষম হবে। খাদ্যগ্রহণের বিষয়ে কয়েকটি বিশেষ বিষয়ে যত্নবান হওয়া উচিত। যেমন ফ্যাট জাতীয় অথবা স্নেহ জাতীয় খাবার মোট ক্যালোরির ৩০% হওয়া উচিত এবং ১০% স্যাচুরেটেড স্নেহ বর্জিত খাবার হওয়া উচিত যাতে তারা অতিরিক্ত ওজন বর্জন করতে সক্ষম হয় এবং ভবিষ্যতে হৃদ্‌রোগের সম্ভাবনা হতে রক্ষা পায়। শিশুদের খাদ্যতালিকার মধ্যে মাংস, মাছ, ডিম, শস্য, ফল, সবজি এবং দুধজাতীয় খাদ্যসামগ্রী থাকা উচিত। এই খাদ্যসামগ্রী শিশুর শরীরের প্রোটিন, আয়রন, ক্যালশিয়াম প্রভৃতি জোগান দেয়। স্বাস্থ্যবান শিশু হওয়ার জন্য তাদের ২৪,০০০ ক্যালোরি খাবার থাকা উচিত এবং অল্পবয়স্ক ছেলেদের জন্য এর থেকে কম আর অপেক্ষা অধিক বয়স্ক ছেলেদের জন্য তার থেকে বেশি ক্যালোরি খাবার থাকা উচিত। শৈশবকালীন সময় থেকেই দাঁতের যত্ন নেবার জন্য দাঁত সম্পর্কে যত্নবান হওয়া উচিত।

## 2.6. কৈশোরের বিকাশ

শৈশব এবং প্রাপ্তবয়স্কের মধ্যবর্তী সময়কালটি হল কৈশোরকাল। এবং এই সময়টি সুদীর্ঘ ৭-৮ বৎসর পর্যন্ত ব্যাপ্ত, এবং এই সময়টি বয়ঃসন্ধিকাল বলে পরিচিত। এই সময়কাল থেকেই যৌবনাগমনের পাশাপাশি দৈহিক চাহিদা অথবা আকাঙ্খা প্রগাঢ় করে ফুটে ওঠে। পাশাপাশি প্রজনন ক্ষমতার প্রকাশ ঘটে। মানুষ সাধারণভাবে কৈশোর কালে বয়ঃসন্ধিকাল প্রসঙ্গে মনে করেন এই সময়কালটিতে মানসিক, আবেগ, সামাজিক এবং দৈহিক দিকে পূর্ণতাপ্রাপ্তি ঘটে। প্যাগেট (Paget) মনে করেন যে, বয়ঃসন্ধিকাল মানসিক দিকে থেকে একক অথবা নিজস্ব সত্তাগঠনের কাল, এবং এই সময় সমজের মধ্যে একজন কিশোর নিজস্ব সত্তাকে প্রতিষ্ঠিত করতে সমর্থ হয়। অধিকার বোধের জন্ম হয়, মনে তখন সেই বোধের সঞ্চার হয় যে সেও একজন পূর্ণ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের থেকে কোনো অংশে কম নয়, বরঞ্চ তার সমকক্ষ। এই সময়কাল থেকেই তার বুদ্ধিক্ষমতারও একটা পরিবর্তন লক্ষ করা যায়। এই বয়সের সবচেয়ে লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য হল এই কালটিতে বুদ্ধির বিকাশ ঘটে।

হারলক (১৯৮১) বয়ঃসন্ধিকালের মোট ৮টি বৈশিষ্ট্যের কথা উল্লেখ করেন, এবং সেই ৮টি বৈশিষ্ট্য নীচে লিপিবদ্ধ করা হল—

**(১)** বয়ঃসন্ধিকালে কিশোর কিশোরীদের মধ্যে ব্যবহার এবং চরিত্রের একটা বিশেষ পরিবর্তন লক্ষ করা যায়, এবং তাদের এই আচরণগত পরিবর্তন অপরের ওপরে দীর্ঘ একটা প্রতিক্রিয়ার ছাপ ফেলে এবং সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল এই কৈশোর কালের শারীরিক বিকাশ এবং পরিবর্তন মানসিক বিকাশের ওপর স্পষ্টতই ছাপ ফেলে এবং এই প্রতিচ্ছবি বা প্রতিক্রিয়ার ফলে কিশোর কিশোরীরা মানসিক দিক থেকে একটা সামঞ্জস্যপূর্ণ ব্যবহারের চাহিদা বাড়ে এবং এর জন্য নতুন ধ্যানধারণা, আগ্রহ এবং মূল্যবোধের প্রয়োজন হয়।

**(২)** বয়ঃসন্ধিকাল হল জীবনের একটা মধ্যবর্তী সময়। এইসময় কিশোর-কিশোরীদের অবশ্যই শৈশবকালের ছেলেমানুষি বর্জন করা উচিত এবং তাদের মধ্যে নতুন ধরনের আচরণগত একটা পরিবর্তন আসা উচিত। মূলত

বয়ঃসন্ধিকাল সময়টি জীবনের একটা জটিল সময়। এই সময়টি না বড়ো হবার অথবা পরিণত প্রাপ্তির সময় না শৈশবস্থার মধ্যে শিশু হয়ে থাকার সময়। এই সময়ে যদি কিশোর কিশোরীরা ছেলেমানুষি করে তবে বড়োরা সেটাকে ন্যাকামি বলে মনে করবে আবার যদি তারা প্রাপ্তবয়স্কদের মতে আচরণ করে তবে সেটাকে 'জ্যাঠামি' অথবা 'অকালপক্ক' আচরণ বলে তিরস্কৃত হবে।

**(৩)** বয়ঃসন্ধিকাল হল ঋতুপরিবর্তনের মত পরিবর্তনের একটি সময়, শারীরিক পরিবর্তনের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে এই সময় আচরণগত এবং চালচলনের মধ্যেও একটা পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়। মোটামুটিভাবে বয়ঃসন্ধিকালের সময়ের সাথে উপযোগী সমতা রেখে চলার মত পাঁচটি সাধারণ বৈশিষ্ট্য আছে।

**(i)** প্রথমত হল গভীর আবেগপ্রবণতা, এবং তা ঐকান্তিকভাবে দৈহিক এবং মানসিক পরিবর্তনের ওপরে প্রতিফলিত হয়।

**(ii)** দ্বিতীয়ত তাদের দ্রুত পরিবর্তিত রূপের সাথে যৌন চেতনাবোধের পূর্ণতার একটা মেলবন্ধন রয়েছে এবং এই সাযুজ্যের ফলে তাদের জীবনের কিছু বিশেষ দিক পরিলক্ষিত হয়। যেমন কিশোর-কিশোরীদের এইসময় নিজের সম্পর্কে একটা সংশয়ের ভাব, তাদের দক্ষতা সম্পর্কে সংশয় এবং তাদের আগ্রহ সম্পর্কেও একটা সংশয়ের দিক পরিলক্ষিত হয়।

**(iii)** দৈহিক পরিবর্তনের ফলে তাদের মনের মধ্যে একটা কৌতূহলমিশ্রিত আগ্রহের সঞ্চার করে, সমাজের মধ্যে তাদের ভূমিকা একটা নতুন সমস্যার সৃষ্টি করে।

**(iv)** যেহেতু তাদের কৌতূহল এবং আচরণগত একটা পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয় সেই হেতু পাশাপাশি তাদের মূল্যবোধেরও পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়।

**(v)** বহু বয়ঃসন্ধিকালের মানুষের মধ্যে এই পরিবর্তনের সময়টিতে স্বাধীনতার একটা পরিবর্তন ঘটে এবং সে স্বাধীন হতে চায় এবং দায়িত্ববোধ অন্য কারোর ওপর ছেড়ে দেয় না।

**(৪)** বয়ঃসন্ধিকাল বহুজনের মতে একটা সমস্যার কাল, কারণ এই সময়ে তারা একা কোনো বিপদ অথবা সমস্যার সম্মুখীন হতে সচেষ্ট হতে পারে না যদিও তারা নিজেরা মনে করে যে তারা হয়তো একা এই দায়ভার গ্রহণ করতে পারবে, সময়বিশেষে বয়ঃসন্ধিকালের কিছু কিছু ক্ষেত্রে কিশোর কিশোরীরা মনে করে যে তাদের মানসিক চাহিদা অনুযায়ী হয়তো বা সমস্যার সমাধান করা সম্ভব হচ্ছে না।

**(৫)** বয়ঃসন্ধিকাল হল নিজস্ব চেতনসত্তাকে অথবা বলা যেতে পারে নিজের নিজস্বতাকে অনুসন্ধান করার সময়। এইসময় কিশোর কিশোরীদের মনে সর্বদা একটি প্রশ্ন উদিত হয়— ''আমি কে?'' এবং এই সমাজের মধ্যে তার ভূমিকা কি? তাদের নিজেদের অবস্থান সম্পর্কে সর্বদাই তাদের মনে একটা সংশয়াত্মক প্রশ্নের উদয় ঘটে— তারা মনে করে তারা কি শিশুর মতো অপ্রাপ্তবয়স্ক নাকি তারা প্রাপ্তবয়স্ক।

**(৬)** বয়ঃসন্ধিক্ষণের সময়টিতে সামাজিক দিক থেকে একটা অবক্ষয় আসে। অনেক সময় তারা সাংস্কৃতিক দিকটি মেনে নিতে পারে না। তার ফলে কিছু কিছু ক্ষেত্রে তারা অসামাজিক হয়ে পড়ে।

**(৭)** বয়ঃসন্ধিকালের সময়টি হল কল্পনার জগৎ অথবা অপ্রাকৃত জিনিস নিয়ে চিন্তা করার সময়। এই সময় কিশোর-কিশোরীদের মনে জীবনকে গোলাপি বর্ণের কাচের মতো সুন্দর মনে করে। অপর একটি বিশেষ দিক হল যখন অপর কেউ তাদের কোনো ব্যাপারে হেয় প্রতিপন্ন করে অথবা যদি তারা তাদের স্থির লক্ষ্যে যথার্থ ভাবে পৌঁছোতে না পারে তখন তাদের মধ্যে রাগ, দুঃখ, ক্ষোভ, হতাশার পরিমাণও অকল্পনীয়ভাবে অধিক মাত্রায় পৌঁছে যায়।

**(৮)** বয়ঃসন্ধিকালীন সময় হল প্রাপ্তবয়স্কের পূর্ণতাপ্রাপ্তির আগের সময়।

**কৈশোরকালীন সময় বা বয়ঃসন্ধিক্ষণের সময়ে দৈহিক বিকাশের রূপরেখাটি নিম্নে নথিভুক্ত করা হল ঃ**

● ওজন এবং উচ্চতার দ্রুত বৃদ্ধি ঘটে। এক বছরের বৃদ্ধির হারে ছেলেদের ক্ষেত্রে সাধারণভাবে ৪.১ ইঞ্চি উচ্চতা ঘটে আর মেয়েদের ক্ষেত্রে ৩.৫ ইঞ্চি উচ্চতা বৃদ্ধি পায়। এই বৃদ্ধি বা বিকাশ ছেলেদের তুলনায় মেয়েদের ক্ষেত্রে দুই বৎসর আগে চোখে পড়ে, উচ্চতার পরিবর্তন ওজনের পরিবর্তন অনুযায়ী ঘটে এবং এই সময় সম্পূর্ণ অঙ্গপ্রত্যঙ্গ ব্যাপী একটা ওজনের পরিবর্তন ঘটে, ছেলেদের ক্ষেত্রে পেশি বৃদ্ধি ও বিকাশের জন্য শরীরের ওজন বৃদ্ধি হয়, মেয়েদের ফ্যাট বৃদ্ধির সাথে সাথে ওজন বাড়ে।

● দ্বিতীয় পর্যায়ের বিকাশ হল যৌনতার বৈশিষ্ট্য। বিবিধ হরমোনের পরিবর্তনের জন্য নানা রকম শারীরিক পরিবর্তন দেখা দেয়।

যেমন ঃ (১) গায়ে লোম দেখা দেয়, (২) মেয়েদের ক্ষেত্রে ঋতুমতী হবার প্রথম লক্ষণ দেখা যায়, (৩) পুরুষাঙ্গের বৃদ্ধি ঘটে, (৪) ছেলেদের গলার স্বরে পরিবর্তন ঘটে, (৫) শরীরের অন্যান্য অংশেও লোম দেখা দেয়। (৬) মুখের থেকে তৈলাক্ত ভাব নির্গত হয়, ঘাম হয়।

**প্যাপালিয়া** বয়ঃসন্ধিকাল বা কৈশোরকালীন সময়ে নানাবিধ শারীরিক পরিবর্তনের কথা উল্লেখ করেছেন।

■ **মেয়েদের বৈশিষ্ট্য**

| | **প্রথম প্রকাশকাল** |
|---|---|
| স্তন বৃদ্ধি | ৬-১৩ বৎসর |
| শরীরের গোপন অংশে রোম বৃদ্ধি | ৬-১৪ বৎসর |
| শারীরিক বৃদ্ধি | ৯.৫-১৪.৫ বৎসর |
| প্রথম রজোদর্শন অথবা ঋতুমতী হওয়া | ১০-১৬.৫ বৎসর |
| বাহুমূলে রোম বৃদ্ধি | গোপনাঙ্গে রোমবৃদ্ধির ২ বৎসর পরে। |
| ঘাম এবং শরীরে তৈলাক্ত ভাব বৃদ্ধি | মোটামুটি বাহুমূলে রোমবৃদ্ধির সময়ই। |

■ **ছেলেদের বৈশিষ্ট্য**

| | |
|---|---|
| টেসটিজের বৃদ্ধি | ১০-১৩ বৎসর |
| শরীরের গোপনাঙ্গে রোম বৃদ্ধি | ১২-১৬ বৎসর |
| শারীরিক বৃদ্ধি | ১০.৫-১৬ বৎসর |
| সেমিনাল ভেসেলস, পুরুষাঙ্গ এবং প্রস্টেট গ্ল্যান্ডের বৃদ্ধি | ১১-১৪.৫ বৎসর |
| গলার স্বরের পরিবর্তন | ১১-১৪.৫ বৎসর |
| সীমেনের প্রথম প্রকাশ | পুরুষাঙ্গ বৃদ্ধির প্রায় ১ বৎসর পর |
| মুখে দাড়ি, গোঁফ গজায় এবং বাহুমূলে রোম বৃদ্ধি | গোপনাঙ্গে রোম বৃদ্ধির ২ বৎসর পর। |
| শরীরের তৈলাক্ত ভাব প্রকটিত করা ও ঘাম বেরোনো গ্ল্যান্ডের বৃদ্ধি | যখন বাহুমূলে রোম বৃদ্ধি ঘটে মোটামুটি সে সময়। |

**অ্যাঙ্গোলা হিউনার-এর মতানুযায়ী বয়ঃসন্ধিকালের জ্ঞান এবং মানসিক দুয়েরই পরিবর্তন এবং বিকাশ সাধিত হয়।** যেমন—

**বিচার করার দক্ষতার বিকাশ ঃ** এই সময় থেকে বিচারবুদ্ধি সংক্রান্ত যৌক্তিক বোধের উন্মেষ ঘটে এবং নানারূপ প্রশ্ন উত্তরের মাধ্যমে কার্যকারণের সম্পর্ককে খুঁজে পেতে চেষ্টা করে।

**অলীক কল্পনা ভাবনার দক্ষতার বিকাশ ঃ** অলীক কল্পনার চিন্তা করার অর্থ হল এমন কিছু চিন্তা বা ভাবনা করা, যা বাস্তবে নেই অথবা বাস্তব দিক থেকে দেখা, শোনা বা স্পর্শ করা সম্ভব নয়, এই ধরনের অলীক কল্পনাগুলি হল— বিশ্বাস, আস্থা, আধ্যাত্মিকতা।

**চিন্তা-ভাবনা পদ্ধতির প্রকাশ ঘটে যা মেটাকগনেশান পদ্ধতি নামে পরিচিত ঃ** এইসময় থেকে চিন্তাশক্তির উন্মেষ ঘটে, এবং যে পদ্ধতিতে এই চিন্তা প্রক্রিয়াটি ঘটে তাকে মেটাকগনেশান বলা হয়, এবং চিন্তার নানা ধারাবাহিকতার সৃষ্টি হয়।

**নিজস্ব পরিচিতির স্থায়িত্ব প্রতিষ্ঠা ঃ** বয়ঃসন্ধিকালের সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ দিক হল নিজস্বতাকে প্রতিষ্ঠিত করা। একটি বিশেষ প্রশ্ন সর্বদা তার মনে উদয় হয়— ''আমি কে?'' কিন্তু শুধুমাত্র এই একটি প্রশ্ন নয়, এই সময়ে তারা নানাপ্রকার ভাবনা, চিন্তা, প্রশ্ন নিয়ে— তাদের অভিভাবক, বন্ধু এবং অন্যান্য পরিচিত বড়োদের ওপর প্রভাব বিস্তার করে এবং ইচ্ছা অনিচ্ছার দিকটিও তাদের ওপর প্রভাবিত হয়। সব থেকে চূড়ান্ত দিকটি সেই ব্যক্তিদের ওপর প্রতিস্থাপিত যে সকল ব্যক্তির মধ্যে মূল্যবোধ, বিশ্বাস, কাজের ইচ্ছা, এবং সম্পর্কের একটা ইচ্ছা থাকে। যে সকল ব্যক্তির মধ্যে একটা নিরাপত্তাজনক পরিচিতির চেতনাবোধ আছে তারাই বুঝতে পারে পৃথিবীর মধ্যে কোন্ স্থানটি তাদের পক্ষে টিকে থাকার জন্য উপযুক্ত, কোন্ স্থানটি উপযুক্ত নয়।

**স্বাধীনতা স্থাপন ঃ** বয়ঃসন্ধিকালে স্বাধীনতা স্থাপনের অর্থ হল আত্মস্বাধীনতা এবং সচেতনতা বোধ এবং যে-কোনো সম্পর্কের মধ্যেও এই আত্মসচেতনতা বোধটি এই সময় গঠিত হয়। যে কিশোর স্বাধীন চিন্তাধারায় নিজস্ব মতে চলে সে তার নিজস্ব সিদ্ধান্তকে প্রতিস্থাপিত করতে সমর্থ হয়, নিজস্ব জীবনে ঠিক এবং ভুলের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে এবং অভিভাবকদের ওপর একেবারে নির্ভরশীল হয়ে থাকে না, যদি কৈশোর সময়ে কোনো মানুষ সমাজের ওপর দাঁড়িয়ে আত্মসচেতন হতে পারে, যদি তার মধ্যে নিজস্বতা এবং স্বাধীনচিন্তাধারা জন্মায়।

**নৈকট্য স্থাপন ঃ** প্রথমে একই শ্রেণির মধ্যে (অর্থাৎ ছেলের সাথে ছেলে/মেয়ের সাথে মেয়ের) বন্ধুত্ব গড়ে ওঠে। এরপরই বন্ধুত্বস্থাপনের পাশাপাশি রোমান্টিকতার সম্পর্ক স্থাপিত হয়। নৈকট্যময় সম্পর্ক বলতে নিবিড় একটা সম্পর্ককে বোঝানো যেতে পারে যার মধ্যে— একটা খোলামেলা, সততা, সযত্ন এবং বিশ্বাস থাকবে। বন্ধুত্বের মধ্যে দিয়েই সমাজে দুজন সমান মানুষের সম্পর্ক গঠনের শিক্ষা পাওয়া যায়। একমাত্র বন্ধুত্বের মধ্যে দিয়েই সম্পর্ক গড়ে তোলা, তাকে সুন্দরভাবে টিকিয়ে রেখে একটা সুসম্পর্ক প্রতিস্থাপন করতে শেখে এ ছাড়াও বন্ধুত্বের বন্ধনের মধ্যে দিয়েই মানুষ নিজে সামাজিকতা শেখে। নিবিড় সম্পর্ক গঠন করে।

**যৌনতাবোধের পূর্ণতাপ্রাপ্তি ঃ** বয়ঃসন্ধিকালের সময় থেকেই বয়ঃপ্রাপ্ত কিশোর কিশোরীর উভয়ই শারীরিক বিকাশের পূর্ণতাপ্রাপ্তি ঘটে এবং তখনই তাদের মধ্যে প্রজননক্ষমতার সৃষ্টি হয়। তাদের এই প্রসঙ্গে জ্ঞানেরও বৃদ্ধি ঘটে। এই সময়কালই যৌনতাবোধের পূর্ণতা ঘটে, তাদের মধ্যে সঠিকভাবে যৌনতাবোধের পরিচিতির ওপরই নির্ভর করে তারা সঠিকভাবে এবং সুশিক্ষিতভাবে যৌনতাবোধকে প্রকাশ করতে পারবে কিনা।

**সাফল্য লাভ করা ঃ** জ্ঞানের পূর্ণতা প্রাপ্তির সাথেই একজন কিশোর তার সাম্প্রতিক সময়ের দক্ষতা এবং পরিকল্পনা এবং ভবিষ্যতে জীবনের বৃত্তিগত দিকের উচ্চকাঙ্খা মেটাতে সমর্থ হয়। তারা মোটামুটিভাবে তাদের সাফল্যের সুবিধা, সাম্প্রতিক ভালোদিক এবং যে পরিধিতে তাদের সাফল্য লাভ হবে তার একটা চিত্র তৈরি করার প্রয়োজনীয়তা রাখে।

বয়ঃসন্ধির সময়ে কিশোর কিশোরীর বৃদ্ধি এবং বিকাশের জন্য সুষম আহার, প্রচুর পরিমাণে ক্যালোরিযুক্ত আহার এবং পুষ্টির প্রয়োজন হয়। সুষম এবং পুষ্টিকর খাবারের অভাব ঘটলে এইসময় মানুষ শারীরিক দিক থেকে যৌনতার পূর্ণতার ক্ষেত্রেও দুর্বল হয়ে পড়বে। এইসময় বুদ্ধির প্রখরতার জন্য প্রচুর পরিমাণে প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট, মিনারেল, ক্যালশিয়াম, আয়োডিন, আয়রন ইত্যাদির প্রয়োজন। এইসকল পুষ্টিকর খাদ্যবস্তুর পর্যাপ্ত সঞ্চয় পরবর্তী সময়ের কোনোপ্রকার অসুস্থতা অথবা গর্ভকালীন সময়ের ক্ষেত্রেও উপযোগিতা লাভ করে, এ ছাড়াও প্রাপ্তবয়স্কদের কোনোপ্রকার রোগের প্রতিষেধক হিসাবেও কার্যকরী ভূমিকা পালন করে। যেমন— হাইপারটেনশান এবং ওসটিওপোরোসিস।

## 2.7. প্রাপ্তবয়সের বিকাশ

প্রাপ্তবয়স-এর সময়কাল সূচিত হয় ২০ বৎসর বয়স থেকে ৬৫ বৎসর বয়স পর্যন্ত। মানুষের জীবনের সব থেকে দীর্ঘকালীন বিকাশ এই সময়ে ঘটে। **হারলক**-এর মতানুযায়ী প্রাপ্তবয়সের সময়সীমাকে সাধারণত ৩টি বিভাগে বিভক্ত করা যায়।

(i) প্রাথমিক প্রাপ্তবয়স্ককাল (১৮-৪০ বৎসর পর্যন্ত সীমাবদ্ধ)

(ii) মধ্য-প্রাপ্তবয়স্ককাল (৪০-৬০ বৎসর পর্যন্ত সীমাবদ্ধ)

(iii) প্রান্তীয় প্রাপ্তবয়সের সীমা (৬০ - আমৃত্যু সময় পর্যন্ত সীমাবদ্ধ)

**হারলক এইসময়ের বিশেষ কিছু বৈশিষ্ট্যের কথা উল্লেখ করেছেন। সেগুলি হল ঃ**

**প্রাথমিক প্রাপ্তবয়স্ককালীন সময়ের কিছু বিশেষ বৈশিষ্ট্য ঃ**

- প্রাথমিক প্রাপ্তবয়সের সীমাকে ''বয়সের স্থিরতার'' সময় হিসাবে পরিগণিত করা হয়। এখন মানুষ এই সময়কালকে দায়িত্ববোধ পালনের প্রাপ্ত সময় বলে এইসময়ে জীবন স্থির করার সময় বলে মনে হয়।
- প্রাথমিক প্রাপ্তবয়সের সময়কালকে প্রজনন-এর যুগ বলে মনে করা হয়।
- এই সময়কালকে ''সমস্যার যুগ'' বলেও অভিহিত করা হয়। প্রাথমিক প্রাপ্তবয়স্ককালীন সময়ে নানাবিধ নতুন নতুন সমস্যার উদয় ঘটে, বিভিন্ন প্রকার বিশেষ বিশেষ অবস্থা থেকে এই সময়ে জীবনের নানাপ্রকার সমস্যামূলক অভিজ্ঞতা সঞ্চয় হয়।
- প্রাথমিক প্রাপ্তবয়সকালীন সময়ে আবেগতাড়িত একটা মানসিক চাপ পরিলক্ষিত হয়। এইসময় যখনই কোনো মানুষ নতুন জীবন থেকে সরে দাঁড়ায় তখনই তার মধ্যে একটা হতাশা জেগে ওঠে। যাইহোক তবুও প্রাথমিক সময় অথবা ত্রিশ-এর মধ্যে বেশির ভাগ প্রাপ্তবয়স ব্যক্তি নানাবিধ সমস্যার সম্মুখীন হয়ে সমাধান করে এবং আবেগ থেকে সরে দৃঢ় এবং শান্ত ও স্থির হয়ে দাঁড়ায়।
- প্রাপ্তবয়স্কের প্রাথমিক সময়কাল সামাজিক দিক থেকে সরে এসে একাকিত্বের মধ্যে থাকতে হয়। গতানুগতিক শিক্ষা অর্জন সম্পূর্ণ হবার পর প্রাপ্তবয়সের সময়ের কাজে মানুষ নিয়োজিত হয় এর পর বিবাহিত জীবন লাভ করে, কিন্তু বয়ঃসন্ধি সময়কালের দিকে দৃষ্টিগোচর করে এইসময় একটা হতাশাবোধ জেগে ওঠে, একটা অবসাদ তৈরি হয়, এবং সকল সুযোগ যেন হাতের নাগালের বাইরে, ঘরের বাইরে দূরে চলে যায়, এর ফলে কোনো কোনো সময় একেবারে প্রথম থেকে কোনো কোনো সময় শিশু অবস্থা থেকে সব থেকে পরিচিত বিশেষত্ব হল সামাজিক দিক থেকে একাকিত্ব নিয়ে থাকা।
- প্রাপ্তবয়সের প্রাথমিক অবস্থাটি হল স্বীকৃতি পাবার সময়।
- প্রাথমিক প্রাপ্তবয়সকালীন সময়টি অধীনতার সময়। প্রাথমিক অবস্থায় প্রাপ্তবয়স্ক মানুষ কখনও কখনও

তাদের অভিভাবক, শিক্ষাকেন্দ্র, ব্যাংক অথবা সরকারের কাছে অধীনতা প্রকাশ করে বৃত্তি পাওয়া, ঋণ প্রাপ্তি এবং অর্থনৈতিক ইউনিট প্রতিস্থাপনে নানাপ্রকার সুবিধালাভের জন্য।

- প্রাথমিক প্রাপ্তবয়স্ককালীন সময়ে মূল্যবোধেরও পরিবর্তন ঘটে।
- এইসময় নতুনভাবে জীবন স্থাপনের জন্য একটা সমঝোতা বোধ তৈরি হয়।
- এইসময়টি হল সৃষ্টি বা কিছু নিজস্বভাবে গড়বার সময়।

**(প্রৌঢ়ত্ব) মধ্যপ্রাপ্তবয়সকালীন সময়ের বৈশিষ্ট্য ঃ**

- মধ্যবর্তী সময়টি জীবনের সবথেকে ভয়ংকর সময়। এই সময়টি যেন বার্ধক্যের পূর্ব মুহূর্ত। সারাজীবনের মধ্যে সবথেকে একটা ভয়ংকর মুহূর্ত এবং একজন মধ্যবয়স্ক মানুষ কিছুতেই মেনে নিতে পারে না যে সে একেবারে শেষ মুহূর্তে এগোতে পারবে এবং আয়নার প্রতিবিম্বের মত করে কেউ তাকে কোনো ব্যাপারে চাপ সৃষ্টি করে।
- এই মধ্যবয়স্ক কালটি হল একটা পরিবর্তনের সময়কাল, এইসময় একজন মহিলা এবং পুরুষের প্রাপ্তবয়স্ককালীন সময়ের দৈহিক এবং আচরণগত দিকটি পিছনে ফেলে নতুনভাবে দৈহিক এবং আচরণগত প্রকৃতিকে গড়ে তোলে। এইসময় পুরুষের মধ্যে কর্মশক্তি এবং মেয়েদের মধ্যে উদ্ভাবন শক্তিতে একটা পরিবর্তন লক্ষ করা যায়।
- এই মধ্য প্রাপ্তবয়সের সময়কালটি একটা চাপের সময়, এইসময় জীবনে নানাভাবে একটা মানিয়ে চলার প্রবণতা লক্ষ করা যায়। যেমন - গৃহে, ব্যবসায়, সামাজিক জীবনের ক্ষেত্রেও এই মানিয়ে চলা চলতে থাকে।
- এই মধ্য প্রাপ্তবয়সকালীন সময়টি অত্যন্ত ভয়ংকর সময়। বিশেষত পুরুষের ক্ষেত্রে অত্যন্ত ভীতপ্রদ সময় বলে মনে করা হয় কারণ এই সময়েই জীবনের শেষ বাতিটি একবার জ্বলে ওঠার মত হয়। বিশেষত যৌনজীবনের ক্ষেত্রে বার্ধক্যের জরা তাকে প্রায় গ্রাস করতে আসে। এইসময় ব্যক্তিগত দিকের ক্ষয় হতে থাকে, শারীরিক দিকও অধিক পরিশ্রম, অতিরিক্ত মানসিক চাপ এবং অবজ্ঞায় চলা জীবনের কারণে ক্ষতিগ্রস্ত হতে থাকে। মানসিক অসুস্থতার কারণে স্ত্রী অথবা পুরুষের জীবনে অবসাদগ্রস্ত হয়ে পড়ে, মাঝে মাঝে আত্মহননের চেষ্টাও করা হয়।
- প্রৌঢ়ত্ব বা মধ্যবয়সকালীন সময়টি একটি অদ্ভুত সময়, কারণ এইসময় ব্যক্তি যুবকও নয় আবার একেবারে বার্ধক্যের দ্বারেও উপস্থিত হয় না।
- মধ্যবয়সে অনেকসময় একটা সাফল্যলাভের সময় বলে মনে করা হয়। শুধুমাত্র আর্থিক অথবা সামাজিক দিক থেকে সাফল্য নয়, এই সময়ে একটা সম্মান এবং অধিকারের সাফল্য অর্জন করা যায়।
- প্রৌঢ়ত্ব অথবা মধ্যপ্রাপ্তবয়ষ্ক সময়টি হল আত্ম গণনা করার সময়। এই সময়টিতে আত্ম-গণনা বা আত্মচিন্তার মাধ্যমে পূর্বের কিছু উচ্চাকাঙ্খার প্রতিফলনে কোনো কাজে গুণান্বিত হয়ে ওঠে, এবং এই সময়কালে অপরের ওপরে বিশেষত পরিবারের সভ্য ও বন্ধুবান্ধবদের ওপরে একটা আশা থেকে যায়।
- প্রৌঢ়ত্ব অথবা মধ্যবয়সকালীন সময়টি হল একটি বিরক্তিকারক সময়কাল।

## বার্ধক্য সময়ের বৈশিষ্ট্য

- প্রান্তীয় প্রাপ্তবয়ষ্ককাল অর্থাৎ বৃদ্ধকালীন সময়টি হল নত হয়ে যাওয়ার সময়।
- বয়সের ভারে এই সময় বিশেষ বিশেষ কতগুলি পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়।

- বয়ষ্ক ব্যক্তির মধ্যে স্বল্প সংখ্যক গোষ্ঠীর অবস্থান চিহ্নিত হয়।
- বয়ঃপ্রাপ্তির পাশাপাশি তাদের ভূমিকাও বদলে যেতে শুরু করে।
- খুব কমই তারা মানিয়ে চলার মত প্রকৃতি রাখে।
- পুনঃযৌবনপ্রাপ্তির বাসনা বৃধ্ধ বয়সের একটা মানসিক ইচ্ছা।

জীবনের সময় নিয়ে গবেষক ড্যানিয়াল লেভিনসন (১৯৭৮, ১৯৮৬) একটা ক্রমিক সময় অনুসারে প্রাপ্তবয়স্ককালীন জীবনের পরিবর্তনের একটা রূপরেখা সৃষ্টি করেছেন।

## জীবনবৃত্ত গবেষক লেভিমসর্নস-এর প্রাপ্তবয়ষ্ককালীন সময়সূচি

১। ১৭ - ২২ বয়সসীমা ঃ **প্রাথমিক প্রাপ্তবয়স্ক সময়কালের পরিবর্তন**
বয়ঃসন্ধি থেকে উত্তরণের সময়
প্রাপ্তবয়ষ্ক জীবন সম্পর্কে একটা প্রাথমিক পছন্দের উন্মেষ ঘটে।

২। ২২ - ২৮ বয়সসীমা ঃ **প্রাপ্তবয়ষ্ক পৃথিবীতে অন্তর্ভুক্তি**
জীবনের নানা পর্যায়ের ওপর আকর্ষণ। এ ছাড়াও সাময়িক ভাবে ভালোবাসা, বৃত্তি, মূল্যবোধ, জীবনধারা এইসকল বিষয়ের ওপর পছন্দ।

৩। ২৮ - ৩৩ বয়সসীমা ঃ **৩০ বয়সে পরিবর্তন**
জীবনের পরিকাঠামোর পরিবর্তন হয়, একটা বূপান্তর ঘটে, তা না হলে কোনো কোনো পর্যায়ে সাংঘাতিক চাপ এবং গভীর একটা অভাববোধ দেখা যায়।

৪। ৩৩ - ৪০ বয়সসীমা ঃ **স্থিরবন্ধতা / প্রতিষ্ঠা**
সমাজের মধ্যে একটা প্রতিষ্ঠা স্থাপন করা, নির্দিষ্ট পরিসীমায় উন্নতি স্থাপন করা, পরিবার এবং ভবিষ্যৎ জীবনে প্রতিষ্ঠিত হয়ে প্রশংসা অর্জন করা।

৫। ৪০ - ৪৫ বয়সসীমা ঃ **মধ্যবর্তী জীবনে পরিবর্তন**
জীবন সম্পর্কে সংশয়াত্মক প্রশ্ন জাগে, বিশেষত যখন কোনো মানুষের জীবনের গতি, অর্থ, মূল্যবোধ, নষ্ট হয়ে যায়।

৬। ৪৫ - ৫০ বয়সসীমা ঃ **মধ্যবয়সকালের পরিধিতে অন্তর্ভুক্ত হওয়া**
এই সময়ে একটা পছন্দ অপছন্দ তৈরি হয়, এবং জীবনের পরিকাঠামো নতুনভাবে পরিবর্তিত হয়। ব্যক্তি নিজে নতুন ধরনের কোনো কাজে আত্মনিয়োগ করে।

৭। ৫০ - ৫৫ বয়সসীমা ঃ **পঞ্চাশ বছরের পরিবর্তন**
জীবনের অপর এক অর্থ অর্থাৎ জীবনের অন্য এক স্বরূপ কী তা বোঝার উপায় খোঁজা এবং নতুন করে জীবনের অর্থ বোঝার চেষ্টা করে। ৪০ বছর বয়সে ছেলেদের জীবনে সেভাবে কোনো অভাববোধ হয় না যা এই সময়সীমায় ঘটে।

৮। ৫৫ - ৬০ বয়সসীমা ঃ **প্রৌঢ়ত্বের শেষসীমায় পৌঁছানো**
কোনো কোনো সময়ে বা ক্ষেত্রে জীবনের একটা পূর্ণতা প্রাপ্তি ঘটে আবার নতুন ভাবে জীবনকে শুরু করা যায়।

৯। ৬০ - ৬৫ বয়সসীমা ঃ **প্রান্তীয় প্রৌঢ়ত্বের কালে পরিবর্তন**

জীবনের বিগত সময়কালের পূর্বস্তুতি অথবা প্রশংসাগুলি যেন আবার ফিরে পেতে চায়। কিন্তু যখন হতাশার অন্ধকারে সব হারিয়ে যায় তখন অতীত জীবনের গর্ব ও প্রশংসাগুলো যেন একে একে এসে ব্যক্তির জীবনে কৈফিয়ত চায়।

১০। ৬৫ - ৮০ বয়সসীমা ঃ **বার্ধক্য সময়কাল**

নিজের সাথে বা অন্য কারোর সাথে একটা শান্তিপূর্ণ জীবন গঠন করতে চায়। কিছু ভুল ভ্রান্তির ধারণার বোধ হয়। জীবনতরী যেন শেষসীমায় পৌঁছে যায়।

১১। ৮০ বৎসর বা তার ও অধিক সময় ঃ **পড়ন্ত বার্ধক্যবেলা**

জীবনের চূড়ান্ত পরিণতি। মৃত্যুর পদশব্দের অপেক্ষায় প্রতিক্ষারত।

**(জিম্বারদো এবং ওয়েবার-এর লেখনী থেকে সংকলিত)**

এটি সত্যি যে প্রাপ্তবয়স্ককালীন সময়ে কিছু জ্ঞানদক্ষতার উন্নতি, কোনো কোনো পর্যায়ের একই অবস্থা আবার কোনো সময় একটা অবক্ষয়ের মুহূর্ত দেখা যায়। এইসময় কিছু বৌদ্ধিক বিকাশও ঘটে যেমন কোনো ঘটনা বা বিশেষ বিষয় সম্পর্কে জ্ঞান, কোনো শব্দের অথবা কবিতার অন্তর্নিহিত তাৎপর্য বিশ্লেষণ প্রভৃতির বিকাশসাধন ঘটে, এবং ২০ - ৭০ বৎসর বয়ঃসীমাকাল পর্যন্ত এইসকল বৌদ্ধিক বিকাশের উন্নতি ধীর গতিতে অথচ অত্যন্ত দৃঢ়ভাবে এগিয়ে চলে।

সাধারণত ২০ - ৭০ বছরের মধ্যে কোনো অবনতির রেখা দেখা যায় না। এই সময়ে সমবয়স্ক সকল মানুষের মধ্যে গতানুগতিক ভাবে একই সমস্যা দেখা যায় এবং সে সমস্যাকে গাণিতিক ভাবে তারা হিসেবনিকেশ করতে শেখে ও আরও তথ্যাদি জানতে পারে। এই প্রাপ্তবয়সকালীন সময়ে খুব স্পল্প পরিমাণে যে-কোনো প্রকার বিপদ অথবা সমস্যার সমাধের উপায় তৈরি হয়। এই সময়ে অসম্ভব সমস্যার সমাধান হয়। এই কারণেই মনোবৈজ্ঞানিকরা বলেছেন এইসময় প্রাপ্তবয়স্কদের মধ্যে যুবকদের জ্ঞানদক্ষতা প্রদর্শন অন্যান্য প্রাপ্তবয়স্কদের তুলনায় অনেক দ্রুত।

শেয়ী এবং উইল্স (১৯৭৭ - ৭৮, ২০০০) জীবনব্যাপী জ্ঞানবিকাশের অধ্যায়কে সাতটি মৌখিক পর্যায়ে বিভক্ত করেছেন। এই মৌখিক পর্যায় তথ্য সংগ্রহণমূলক এবং দক্ষতা অর্জন থেকে জ্ঞানের ব্যাবহারিক পর্যায় এবং দক্ষতার বিভক্ত হয়েছে যার দ্বারা কার্য অর্থ এবং উদ্দেশ্যকে অনুসন্ধান করতে পারা সম্ভব হয়। এই সাতটি পর্যায় হল ঃ

| | |
|---|---|
| ১। অর্জনের সময় (শৈশব থেকে বয়ঃসন্ধিকাল পর্যন্ত) | শিশু এবং বয়ঃসন্ধিপ্রাপ্ত কিশোর নানাপ্রকার মূল্যবান জ্ঞানতথ্য সংগ্রহ করে এবং এই সমাজের বুকে তাদের নিজেদের যোগ্য স্থান অধিকার করবার জন্য নানাপ্রকার কার্যে দক্ষতা অর্জন করে। |
| ২। সাফল্য লাভ করার সময় কাল (প্রান্তীয় প্রাপ্তবয়স্ক সময়কাল প্রাক ২০ অথবা প্রাক ৩০ উর্ধ্ব সময়কাল পর্যন্ত) | এই সময়ে যুবকগোষ্ঠী তাদের নিজেদের জন্য শুধুমাত্র জ্ঞানার্জন করে না, তারা ভবিষ্যৎ জীবনের সফলতার মাধ্যমে কীভাবে তাদের ভবিষ্যৎ এবং অবশ্যই পাশাপাশি তাদের পরিবারকে স্থিতিশীল এবং উন্নত করা যায় সেকথা সর্বদা চিন্তা করত। |

| | |
|---|---|
| ৩। দায়িত্ববহনের যোগ্য সময় (প্রান্তীয় ৩০ - প্রাক ষাটোর্ধ) | মধ্যবয়স্ক ব্যক্তি সর্বদা তাদের ব্যাবহারিক সময়ের সমস্যার সমাধান করবার জন্য চিন্তাভাবনা করে। তাদের বাস্তব সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে তাদের পরিবারের অন্যান্য সভ্য অথবা চাকুরিজীবনের সহকর্মীদের নামটি সম্পৃক্ত হয়ে আছে। |
| ৪। উচ্চচাপ / সম্মানীয়পদের সময় (৩০ অথবা ৪০ এর সাথে মধ্যবর্তী সময় কাল) | যে ব্যক্তি উচ্চপদে অধিষ্ঠিত তার দায়িত্ববোধ এবং সাফল্য লাভের সময়টি একই সাথে যুক্ত এবং একপ্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে প্রতিস্থাপিত, তারা সমাজের বিভিন্ন দিকের দায়িত্ব পালনে সচেষ্ট (যেমন সরকারি কোনো কাজ অথবা ব্যবসায়ী কোন প্রতিষ্ঠান অথবা সামাজিক কোনো অবস্থা তারা বহু জটিল সমস্যার সমাধান করে এবং বহুপ্রকার কার্যে নিযুক্ত।) |
| ৫। প্রান্তীয় মধ্যবর্তী সময় (প্রান্তীয় প্রাপ্ত বয়স্ককালীন সময়ের প্রথম পর্যায়) | যেসকল ব্যক্তি সম্পূর্ণভাবে অবসর গ্রহণ করেছে তারা তাদের জীবনের এই মূল্যবান মুহূর্তকে এবং চিন্তাশক্তিকে অর্থবহুল করে তুলতে চায় যার মাধ্যমে কাজের একটা সুযোগ তৈরি হয়। |
| ৬। নিয়ন্ত্রণকালীন সময় (প্রান্তীয় বয়ঃপ্রাপ্তির কাল) | বৃধ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষ যারা সমাজের কিছু কিছু হিতকর্মসাধনের সাথে যুক্ত ছিলেন এবং যাদের জ্ঞানপ্রক্রিয়া হয়তো বা শারীরিক কারণে সীমাবন্ধ তারা খুব স্বাতন্ত্র এবং বিশেষত্ব রেখে তাদের কর্মের প্রসারতাকে দীর্ঘায়ত করে তারা তাদের কার্যের ওপর আলোকপাত করে এবং তাদের কাছে সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল মনোযোগ সহকারে কোনো কার্য সম্পাদন করা এবং তারা সেইভাবেই এগোয়। |
| ৭। উইল করে যাওয়ার সময় (শেষ বার্ধক্য কাল) | জীবনের শেষ বেলায় এসে জীবনতরী নিয়ে একলা কিছুক্ষণের জন্য ফিরে দেখা, তারা মনে করে জীবন প্রায় শেষ হয়ে এল এইবেলায় দাঁড়িয়ে তাঁরা সকলকে নেতৃত্ব দিতে ভালোবাসে। বয়স্ক ব্যক্তিরা সকলকে একটা উপদেশ দিয়ে যেতে, নিজেদের শেষকৃত্যাদির ব্যবস্থা করে যায়। মৌখিক ইতিহাসের সন্ধান দেয়, তাদের নিজেদের জীবন-ইতিহাস লেখার মাধ্যমে ব্যক্ত করে নিকট জনদের উদ্দেশ্যে। এইসকল দক্ষতামূলক কার্যের মাধ্যমে বৌধিক বিকাশের অনুশীলন ঘটে, সামাজিক ও মানসিক প্রেক্ষিতে। |

**সূত্র ঃ পাপালিয়া (২০০৪)**

বহু মনোবৈজ্ঞানিকদের মতে প্রাপ্তবয়স্কদের ব্যক্তিত্ব অত্যন্ত দৃঢ়। প্রাপ্তবয়সে মানুষ বাস্তববাদী আবেগহীন, হয়। এ ছাড়াও তাদের মনের উদ্দীপনা, উত্তেজনা নতুন কোনো কিছু সৃষ্টি করার নেশা প্রভৃতির উচ্ছল আনন্দভাবটি কমই থাকে। অপরদিকে তাদের মধ্যে অন্যান্য বয়সের মানুষের তুলনায় মানিয়ে চলার ক্ষমতা, সবকিছুকেই স্বীকার করে নেবার ক্ষমতা, আবার নির্ভরশীল হওয়ার ক্ষমতা এবং গুণ দুটোই অধিক পরিমাণে থাকে। এই সময়েই মানুষ জীবনের যে-কোনো নঞর্থক অবস্থা, কঠিন পরিস্থিতির সাথে মোকাবিলা করতে সমর্থ হয়। পুরুষ এবং নারীদের মধ্যেও বিশেষ বিশেষ পার্থক্য দেখা যায়। নারীরা অত্যন্ত ভাবে দৃঢ়চেতা, স্বাধীনচেতা এবং সদর্থকবাচক চিন্তাধারায় প্রয়াসী থাকে, অপরদিকে পুরুষরা ততটাই স্নেহ এবং সৌন্দর্যময় কোমল প্রবৃত্তির ওপর নির্ভরশীল হয়ে পড়ে।

'লেহের' (Lahey) মতে বয়সের সাথে সাথে ব্যক্তিত্বের পরিবর্তন হয় এবং তা অনেকসময় জীবনকে আরও বেশি আনন্দময় করে তোলে। কিন্তু মানুষ তার চারিপার্শ্বের মানুষের অবস্থার সাথে তাল মিলিয়ে একই অবস্থায় থাকার চেষ্টা করে।

## 2.8. প্রশ্নাবলী

1. বিকাশের প্রতিটি স্তরের বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?
2. মানুষের জীবনের যে কোনো একটি স্তরের বৃদ্ধি ও বিকাশ সম্পর্কে আলোকপাত করুন।
3. 'নিওনাটাল' স্তরে 'রিফ্লেকস' ও 'সেনসরি' সক্ষমতা সম্পর্কে আলোচনা করুন।

## 2.9. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক—3 ❑ মানব উন্নতি এবং বৃদ্ধির নীতিসমূহ; অপোগণ্ড (Infancy) অবস্থা থেকে বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থা পর্যন্ত সময়কালে মানুষের প্রাথমিক প্রয়োজন/চাহিদা

গঠন

**3.1.** ভূমিকা

**3.2.** নীতিসমূহ

**3.3.** বনিয়াদি মানব চাহিদা

**3.4.** জাঁ পিজে **(Jean Piaget)**-এর বিকাশ তত্ত্ব

**3.5.** কোলবার্গের নৈতিক বিকাশ তত্ত্ব

**3.6.** এরিকসনের মানসিক সামাজিক তত্ত্ব

**3.7.** প্রশ্নাবলি

**3.8.** গ্রন্থপঞ্জি

## 3.1. ভূমিকা

মানব উন্নতি সম্পর্কিত জ্ঞান সমাজকর্মীদের সাহায্য করে যাতে শিশু এবং যুবকদের সমস্যার ক্ষেত্রে বা যাদের উন্নতির ক্ষেত্রে ঝুঁকি রয়েছে তাদের প্রয়োজনীয় সাহায্য প্রদান করতে যাতে তারা তাদের যোগ্যতা অনুসারে উন্নিত হয় এবং ফলদায়ক জীবনযাপন করে এবং জাতীয় উন্নয়ন কর্মসূচীতে সম্পূর্ণভাবে অংশগ্রহণ করতে সক্ষম হয়। এই পর্বের আলোচনা ছাত্রদের সাহায্য করবে মানব উন্নতি এবং বৃদ্ধি সফল ভাবে অনুধাবনে।

## 3.2. নীতিসমূহ

পল বি. বাল্টেসের (Paul B. Baltes) (সুগারম্যানে 2001, লিপিবদ্ধ) মতে মূলত ৭টি নীতির দ্বারা পরিচালিত হয় জীবনভর বিকাশের তত্ত্ব (Life-Span development approach) সেগুলি হল—

উন্নতি বা বিকাশ হল—

● আজীবন চালিত প্রক্রিয়া — বিকাশ শুধুমাত্র বাল্যজীবনেই হয় না সারা জীবন ধরে চলে। পরিমাণগত এবং গুণগত দুই ধরনের বিকাশই জীবনের সমস্ত পর্বেই পরিলক্ষিত হয়।

● বহুমাত্রিক এবং বহুলক্ষগামী — বিকাশ সূচিত হয় বিভিন্ন এবং অনেক ক্ষেত্রে, ভিন্ন গতিতে এবং বহুদিকে।

● একটি প্রক্রিয়া বা নমনীয় এবং পরিবর্তন সাধ্য (Plasticity) কোনো ব্যক্তি মানুষের বিকাশধারা কিছুটা হলেও পরিবর্তনসাধ্য যার মূলে রয়েছে ওই ব্যক্তিমানুষের পারিপার্শ্বিক অবস্থা এবং অভিজ্ঞতা।

● একটি প্রক্রিয়া যাতে লাভ এবং লোকসান দুইই থাকে — বিকাশের ফলে একদিকে যেমন বৃদ্ধি এবং অর্জন করা হয় অন্যদিকে তেমনি ক্ষয় এবং ক্ষতিরও অভিজ্ঞতা হয়ে থাকে।

● একটি পারস্পরিক ক্রিয়া সম্পর্কিত প্রক্রিয়া (Interactive process) — পরিবেশ এবং ব্যক্তিমানুষের মধ্যে পারস্পরিক ক্রিয়ার ফলাফল হল বিকাশ বা উন্নতি যেখানে প্রত্যেকেই একে অপরের ধারাকে প্রভাবান্বিত করতে সক্ষম।

● সংস্কৃতি এবং ইতিহাসে দৃঢ়ভাবে নিহিত বিষয় — সংস্কৃতি ব্যতিরেকে এবং ইতিহাসের বিভিন্ন সময়ে বিকাশের মাত্রা এবং ধারা বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে।

● একটি বহুবিষয়ক অধ্যয়ন ক্ষেত্র — জীবনভর বিকাশ কখনই শুধুমাত্র মানসিক বিষয়গুলিতে আবন্ধ ছিল না। জীববিদ্যা, সমাজবিদ্যা, নৃতত্ত্ববিদ্যা এবং পরিবেশবিদ্যা সংক্রান্ত বিষয়গুলিও ব্যক্তি মানুষের বিকাশের সাথে পারস্পরিক ক্রিয়া করতে এবং তার দ্বারা বিকাশের মাত্রাও ধারাকে প্রভাবান্বিত করতে সক্ষম।

অন্য দিকে পাপালিয়া এবং অন্যান্য (2004) দের মতে পল বি বাল্টেস এবং তাঁর সঙ্গীরা মানব-উন্নতির ৬টি নীতিমাত্রা চিহ্নিত করেছিলেন। তারা হল (পাপালিয়া, ওল্ডস এবং ফেল্ডম্যান যা উদ্ধৃত করেছেন)।

(১) বিকাশ জীবনভর ক্রিয়াশীল — বিকাশ একটি জীবনভর পরিবর্তন প্রক্রিয়া যা ব্যক্তিমানুষকে পছন্দসহ যে কোনো পরিস্থিতির সাথে মানিয়ে চলার ক্ষেত্রে উপযোগী করে তোলে। জীবনের প্রত্যেকটি পর্ব যা ঘটে গেছে পূর্বে তার দ্বারা প্রভাবান্বিত হয় এবং যা আসছে তাকে প্রভাবিত করে থাকে। প্রত্যেক পর্বেরই নিজস্ব কিছু অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য এবং মূল্য রয়েছে। এবং কোনো পর্বই অন্যদের থেকে কম গুরুত্বপূর্ণ নয়। তবে এক সময় অনেকেই মনে করতেন বয়ঃসন্ধিতেই বিকাশ থেমে যায়। কিন্তু এখন আমরা জানি যে এমনকি একজন বয়স্ক মানুষও বিকশিত হয়ে থাকেন। মৃত্যুর অভিজ্ঞতাই হল চূড়ান্ত বিকাশের প্রচেষ্টা বলে অনেকেই মনে করেন।

(২) বিকাশ অর্জন/লাভ এবং ক্ষতি দুই-এরই প্রকাশ — উন্নয়ন বহুমাত্রিক এবং বহুলক্ষ্যগামী। বিকাশ পারস্পরিক ক্রিয়া করে এমন ক্ষেত্রগুলি যেমন, জৈবিক, মানসিক এবং সামাজিক ক্ষেত্রে ভিন্ন মাত্রায় সংগঠিত হয়ে থাকে। বিকাশ আবার এক লক্ষ্যগামী না হয়ে বহু লক্ষের দিকে ধাবিত হয়। যেহেতু ব্যক্তি মানুষ কোনো একটি বিশেষ ক্ষেত্রে কিছু অর্জন করেন (বিকাশের ফলে) তাই তিনি আবার অন্য কোন ক্ষেত্রে কিছু ক্ষতিও স্বীকার করেন ঠিক একই সময়ে। তারপর ধীরে ধীরে ভারসাম্য সরে যায়। বয়ঃসন্ধিতে শারীরিক ক্ষমতা বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় কিন্তু এই সময় ভাষা শিক্ষণের সুযোগ হারিয়ে ফেলে মানুষ। কিছু দক্ষতা যেমন শব্দাবলি, দৃষ্টান্তমূলকভাবে প্রায় সমগ্র বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থায় বর্ধিত হয়ে চলে, আবার এই সময় অপরিচিত সমস্যা সমাধানের সক্ষমতা কমে আসে এবং কিছু নতুন গুণ যেমন বিশেষজ্ঞসুলভ জ্ঞান বিকশিত হতে পারে মধ্যবর্তী বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থায়। মানুষ চায় যতটা সম্ভব অর্জন করতে এবং ক্ষতির পরিমাণ কমিয়ে রাখতে তাই মানুষ ব্যবস্থাপনা এবং ক্ষতিপূরণের জন্য শিক্ষনের দারস্থ হয়।

(৩) মানব জীবনে জীববিদ্যার এবং সংস্কৃতির পরিবর্তনের আপেক্ষিক প্রভাব বিকাশ-প্রক্রিয়া জীববিদ্যা এবং সংস্কৃতি এই দুয়েরই দ্বারা প্রভাবান্বিত হয়ে থাকে। আর এই প্রভাবগুলির ভারসাম্য সময়বিশেষে পরিবর্তিত হয়। মানুষের বয়স বাড়ার সাথে সাথে তার জ্ঞানেন্দ্রিয়ের তীক্ষ্নতা এবং পেশিশক্তি এবং সমন্বয় দুর্বল হতে শুরু করে কিন্তু সংস্কৃতিগত সাহায্য যেমন শিক্ষা, সম্পর্ক এবং প্রাযুক্তিক ও বয়স্ক উপযোগী (age friendly) পরিবেশ তাকে সেইসব ক্ষতিপূরণে সহায়ক হতে পারে।

(৪) বিকাশের ফলে সম্পদ বণ্টনে পরিবর্তন হয় — কোনো একজন মানুষ পৃথিবীর সকল কাজ সমাধায় অক্ষম। ব্যক্তিমানুষ তাই সময়, শক্তি, কর্মদক্ষতা, অর্থ এবং সামাজিক সহায়তা বিভিন্ন মাত্রায় বিনিয়োগ করে তার পছন্দ অনুসারে। সম্পদ মানব বৃদ্ধিতে ব্যবহৃত হতে পারে (যেমন, কোনো বাদ্যযন্ত্র বাজানোর শিক্ষা বা পটুত্ব বৃদ্ধি), ব্যবহৃত হতে পারে রক্ষণাবেক্ষণে এবং আরোগ্য লাভে বা পুনরুন্নয়নে ( যেমন কুশলতা পুনরুদ্ধারে বা রক্ষা হেতু অভ্যাস) এবং অপুরণীয় ক্ষতি মোকাবিলায় ও আবার সম্পদ ব্যবহৃত হয়ে থাকতে পারে। উপরিউক্ত

তিনটি ক্ষেত্রে বর্ণিত সম্পদের পরিমাণের তারতম্য ঘটে সারা জীবন জুড়েই যেহেতু সম্পূর্ণ সম্পদলভ্যতা ধীরে ধীরে কমতে শুরু করে। বাল্য অবস্থায় এবং নবীন বয়ঃপ্রাপ্ত অবস্থায় সম্পদের একটি বৃহৎ অংশ বৃদ্ধিতে ব্যবহৃত হয়; বৃদ্ধবয়সে ক্ষতি নিয়ন্ত্রণে। একমাত্র মধ্যজীবনেই সম্পদ বণ্টিত হয়। তিনটি ক্ষেত্রের ব্যাপারে ভারসাম্য রক্ষা করে।

(৫) বিকাশ পরিবর্তনসাধ্য — সারা জীবনেই বিকাশ তার নমনীয়তা প্রদর্শন করে থাকে। অনেক দক্ষতা যেমন স্মৃতি, শক্তি এবং সহিষ্ণুতা বহুলাংশে বৃদ্ধি পেতে পারে প্রশিক্ষণ এবং অভ্যাসের ফলে। এমনকি সেটা শেষ জীবনেও সম্ভব। যাইহোক এমনকি শিশুদের ক্ষেত্রেও কিন্তু পরিবর্তনের সম্ভাব্যতারও একটা সীমা রয়েছে। উন্নয়নমূলক গবেষণার একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হল বিভিন্ন বয়সের নির্দিষ্ট রকমের বিকাশ কতটা পরিমাণে পরিবর্তনসাধ্য তা নিরূপন করা।

(৬) বিকাশ ইতিহাস এবং সাংস্কৃতিক প্রেক্ষিত দ্বারা প্রভাবান্বিত হয়ে থাকে — প্রত্যেক ব্যক্তিমানুষই বহুবিধ পারিপার্শ্বিক অবস্থায় বিকশিত হয় যার কিছুটা সংজ্ঞা নিরূপণ করে জীববিদ্যা এবং কিছুটা সময় এবং জায়গা। এ ছাড়াও বয়সের মাত্রিক এবং মান বা আদর্শ স্থাপন করে না এমন কিছুর প্রভাব, মানুষের প্রভাব এবং ঐতিহাসিক এবং সংস্কৃতিক পটভূমির দ্বারা প্রভাবান্বিত হওয়া ইত্যাদি বিকাশ বিজ্ঞানীদের দলের (development scientists) দৃষ্টি আকর্ষণ করে — তাদের মতে ওই সব প্রভাব ব্যক্তিমানুষের বোধশক্তি জনিত কার্যকারিতা, মহিলাদের মধ্যবয়সের আবেগ বা প্রক্ষোভজনিত বিকাশ এবং বৃদ্ধ বয়সে ব্যক্তিত্বের নমনীয়তাকে প্রভাবান্বিত করে থাকে।

**নভেলা জে. রুফিনের (Novella J. Ruffin) মতে মানব বৃদ্ধি এবং বিকাশের মূল নীতিগুলি হল ঃ**

(1) **মানব বৃদ্ধি এবং বিকাশের ক্রমাগ্রসরণ ঘটে মস্তক থেকে নিম্নাভিমুখে** — এই ক্রমাগ্রসরণ cephabcaudle principle নামে পরিচিত। এই নীতি বৃদ্ধি এবং বিকাশের গতিমুখ বর্ণনা করে থাকে। এই নীতি অনুসারে একটি শিশু প্রথমে সে তার মস্তিষ্কের উপর নিয়ন্ত্রণ কায়েম করে। তারপর বাহু এবং সর্বশেষে পায়ের উপর তার নিয়ন্ত্রণ প্রতিষ্ঠিত হয়। জন্মের দুই মাসের মধ্যেই শিশু তার মাথা এবং মুখমণ্ডলের নাড়াচাড়ার উপর নিয়ন্ত্রণ পেতে সক্ষম হয়। পরের কয়েকমাসে তারা হাতের উপর ভর দিয়ে নিজেদের শরীর তুলে ধরতে সক্ষমতা লাভ করে। ৬ থেকে ১২ মাসের মধ্যে শিশুরা তাদের পায়ের উপর নিয়ন্ত্রণ পায় এবং এই বয়সে তার হামাগুড়ি, দাঁড়াতে বা হাঁটার ক্ষেত্রে সক্ষমতা পেতে পারে। বাহুদের মধ্যে সমন্বয় অর্জনের পর পায়ের মধ্যে সমন্বয় সাধিত হয়।

(2) **মানব বৃদ্ধি এবং বিকাশের ক্রমাগ্রসরণ শরীরের কেন্দ্র থেকে বহির্মুখে প্রবাহিত হয়** — এই ক্রমাগ্রসরণ Proximodistal development নীতি নামে পরিচিতি পেয়েছে। এই নীতিও বৃদ্ধি এবং বিকাশের গতিমুখের বর্ণনা দিয়ে থাকে। এই নীতির মতে মানব শরীরে আগে মেরুদণ্ডের বৃদ্ধিলাভ হয় এবং তারপর শরীরের বর্হিঃঅঙ্গগুলির বিকাশ ঘটে। শিশুর হাতের আগে বাহু বিকাশিত হয়। আবার পায়ের পাতা ও হাতের আঙুলের আগে পা এবং হাত বিকাশ লাভ করে। শারীরিক উন্নতির ক্ষেত্রে আঙুল এবং পায়ের আঙুলের পেশিসকলের বিকাশ ঘটে সর্বশেষ পর্যায়ে।

(3) **মানব বিকাশ পূর্ণতাপ্রাপ্তি এবং জ্ঞানলাভের উপর নির্ভর করে** — এখানে পূর্ণতাপ্রাপ্তি বলতে বোঝায় শারীরিক বৃদ্ধি এবং বিকাশের অনুক্রমিক বৈশিষ্ট্যগুলির পরিপূর্ণতা। শারীরিক পরিবর্তন অনুক্রমিক ভাবে ঘটে থাকে এবং শিশুদের নতুন দক্ষতা প্রদানে সহায়ক হয়। মস্তিষ্ক ও নার্ভতন্ত্রের পরিবর্তন পূর্ণতাপ্রাপ্তির ক্ষেত্রে সর্বাধিক ভূমিকা পালন করে থাকে। ওই সকল পরিবর্তনের ফলে শিশুর চিন্তাশক্তি (বৌদ্ধিক) এবং শারিরীক দক্ষতার উন্নতি সাধিত হয়। অন্যদিকে নতুন দক্ষতা লাভের জন্য শিশুর একটি নির্দিষ্ট মান পর্যন্ত পূর্ণতা লাভ

আবশ্যক। উদাহরণ হিসেবে বলা যেতে পারে যে একটি ৪ মাস বয়সি শিশুর মস্তিষ্কের নির্দিষ্ট মানে পূর্ণতা না থাকার কারণে ভাষা ব্যবহার অসম্ভব। কিন্তু দু-বছর বয়সি শিশুর মস্তিষ্কের নির্দিষ্ট মাত্রায় উন্নতির ফলে ওই বয়সে তারা কথা বা শব্দ বলার এবং বোঝার দক্ষতা অর্জন করে। পূর্ণতাপ্রাপ্তির ধরণ জন্মগত এবং জিনগতভাবে পূর্বনির্ধারিত। শিশুর পরিবেশ এবং শিশুর অভিজ্ঞতা থেকে শিক্ষালাভ ঠিক করে দেয় কোনো শিশু সর্বোচ্চ উন্নতিতে সক্ষম হবে কিনা। একটি উৎসাহব্যঞ্জক পরিবেশ এবং বিভিন্ন ধরনের অভিজ্ঞতা শিশুকে তার পরিপূর্ণ বিকাশে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

(4) **মানব উন্নতি ও বৃদ্ধি সরল (মূর্ত - Concrete) থেকে ক্রমশ জটিলতার দিকে ধাবিত হয়** — শিশুরা তাদের বৌদ্ধিক এবং ভাষা দক্ষতা প্রয়োগ করে যুক্তির অবতারণা এবং সমস্যা সমাধান করে থাকে। উদাহরণ হিসেবে বলা যেতে পারে, বিভিন্ন বস্তুর মধ্যেকার সম্পর্ক (কীভাবে বস্তুসকল এক প্রকার) নিরূপণ বা শ্রেণিবিভক্তি করণ হল বৌদ্ধিক বিকাশে খুবই গুরুত্বপূর্ণ যোগ্যতা। আপেল এবং কমলালেবুর মধ্যে কী কী মিল রয়েছে তা বর্ণনা করা হল সবচেয়ে সহজতম বা মূর্ত চিন্তা। দুটির মধ্যে কোনো সম্পর্কই না দেখে প্রাক্-বিদ্যালয় (বয়স্ক শিশু আপেল এবং কমলালেবুর তুলনামূলক বর্ণনা দেবে ওই দুটি বস্তুর আকার বা রং ইত্যাদি দিয়ে। মোটামুটি একটি উত্তর হতে পারে ‘একটি আপেল সাধারণত লাল বা সবুজ হয় আর কমলালেবু হল কমলা বর্ণের ফল। প্রাথমিক পর্যায়ের চিন্তা অর্থাৎ বস্তুর মধ্যেকার সাদৃশ্য নিরূপণ হল ওই বস্তুগুলির মধ্যে কার্যকরী সম্পর্কের একটি বর্ণনা, যেমন আপেল এবং কমলালেবু দুটিই গোলাকার ফল এবং ‘‘একটি আপেল ও কমলালেবু একই রকমের কারণ তোমরা তা খাও’’ ইত্যাদি উত্তরগুলি সাধারণত তিন, চার বা পাঁচ বছরের বাচ্চাদের কাছ থেকে পাওয়া যায়। আবার যখন শিশুদের বৌদ্ধিক বিকাশ আরও উন্নিত হয় তখন তারা বিভিন্ন বস্তুর মধ্যেকার আরও জটিল সম্পর্ক অনুধাবনে সক্ষম হয়। যেমন ‘‘একটি আপেল এবং একটি কমলালেবু ফল বলে পরিচিত’’, শিশু বৌদ্ধিক দিক থেকে শ্রেণিবিভক্তিকরণে যোগ্যতা অর্জন করে।

(5) **বৃদ্ধি এবং উন্নতি একটি অবিরাম ক্রমাগ্রসরণ** — শিশুরা উন্নতির সাথে সাথে নতুন দক্ষতা অর্জন করে এবং তা পরবর্তীতে আরও অভীষ্ট সাধনে এবং দক্ষতার ক্ষেত্রে আরও বুৎপত্তি অর্জনে ভিত্তিভূমি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অধিকাংশ শিশুর বৃদ্ধি এবং উন্নতি সাধারণত একই ধরনের হয়ে থাকে। আবার একটি উন্নতি পর্ব পরবর্তী উন্নতি পর্বের ভিত্তিভূমি রচনা করে থাকে। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে, শারীরিক উন্নয়নের ক্ষেত্রে হাঁটার আগে ভবিষ্যদ্‌বানী করা সম্ভব এমন উন্নতি অনুক্রম লক্ষ করা যায়। শিশু নিজের শরীর ঘোরাবার আগে মাথা তুলতে এবং ঘোরাতে শেখে। শিশু তার অঙ্গপ্রত্যঙ্গ (বাহু এবং পা) আগে শেখে আর তার পর সে শেখে কীভাবে কোনো বস্তুকে আঁকড়ে ধরতে হয়। সিঁড়িতে উঠতে যে দক্ষতা প্রয়োজন তা শিশুর ধরে ধরে হাঁটা বা এককভাবে হাঁটার উপর প্রয়োজনীয় দখল আসার পর দেখা যায়। চার বছর বয়সি শিশুরা সাধারণত দুই পা ব্যবহার করে সিঁড়িতে ওঠানামা করে থাকে। আবার শিশু প্রথমে হাতের উপরে নিয়ন্ত্রণ পেলে তবেই সে পেনসিল দিয়ে কিছু লিখতে বা আঁকতে পারে।

(6) **বৃদ্ধি ও বিকাশের সাধারণ (General) থেকে বিশেষভাবে নির্দিষ্টতার (Specific) পথে ক্রমাগ্রসরণ**— শারীরিক উন্নয়নের ক্ষেত্রে শিশু প্রথমে কোনো বস্তুকে আঁকড়ে ধরে তার সমস্ত হাত ব্যবহার করে। পরে দেখা যায় শিশু শুধুই বৃদ্ধাঙ্গুষ্ঠ ও তর্জনী দিয়ে কোনো বস্তু তুলে ধরতে সক্ষম হয়। শিশুদের প্রাথমিক শারীরিক উন্নতি সকল অতি সাধারণ, অনির্দেশিত (undirected) এবং প্রতিবর্তী (reflexive) বস্তুদের ঘোরানো বা লাথি মারা থেকে ধীরে ধীরে শিশুরা কোনো বস্তুর কাছে পৌঁছানোর যোগ্যতা অর্জন করে। বৃদ্ধি ঘটে থাকে বৃহৎ পেশি আন্দোলিত করার থেকে পরিশীলিত (ছোটো) পেশি আন্দোলনে।

(7) **ব্যক্তি বিশেষে মানব বৃদ্ধি ও বিকাশের মাত্রা নির্ভর করে** — প্রত্যেকটি শিশু আলাদা এবং তাদের বৃদ্ধির

মাত্রাও কিন্তু আলাদা। যদিও এখানে মনে রাখা প্রয়োজন যে বৃদ্ধির একই ধরন (Pattern) ও অনুবর্তীতা স্বাভাবিক ক্ষেত্রে সকল শিশুর মধ্যেই পরিলক্ষিত হয়। কিন্তু বৃদ্ধির ও বিকাশের মাত্রা আলাদা হওয়ায় শিশুরা বিভিন্ন সময়ে উন্নতি পর্বে (developmental stages) উপনীত হয়। তাই আমাদের যথেষ্ট সতর্কতা নিয়ে বয়স ও উন্নতি পর্বের বৈশিষ্ট্যগুলির ব্যবহার ও তাদের উপর নির্ভর করা উচিত। কারণ ওই বৈশিষ্ট্যগুলি দিয়ে সাধারণত শিশুদের বর্ণনা করা বা আখ্যা (লেবেল) দিয়ে থাকি। সাধারণত এক একটি বয়সকালে (age range) এক এক ধরনের উন্নতি-কর্মভার (developmental task) পরিলক্ষিত হয়। এই তত্ত্ব গড় বৃদ্ধি ও বিকাশযুক্ত শিশু (average child)-এর ধারণাকে নস্যাৎ করতে সাহায্য করে। কিছু শিশু দশ মাস বয়সে হাঁটতে শেখে আবার কিছু শিশু আঠারো মাসে হাঁটা চলা রপ্ত করতে সমর্থ হয়। কিছু শিশু খুবই সক্রিয় (Active) হয় আবার কিছু হয় নিষ্ক্রিয় (Passive)। অবশ্য তার মানে এই নয় যে সক্রিয় শিশুরা নিষ্ক্রিয় শিশুদের থেকে বেশি বুদ্ধিমান। তাই কোনো একটি শিশুর বৃদ্ধি ও বিকাশের সাথে আরেকটি শিশুর বৃদ্ধি ও বিকাশের তুলনার কোনো যৌক্তিকতা নেই। উন্নতির মাত্রা আবার কোনো একটি শিশুর মধ্যেও সমান হয় না। উদাহরণ হিসাবে বলা যেতে পারে শিশুর বোধশক্তির বিকাশের মাত্রা তার প্রক্ষোভসংক্রান্ত (emotional) সামাজিক উন্নতির থেকে বেশি হতে পারে।

**এলিজাবেথ বি. হারলক (Elizabeth B. Harlock) নিম্নলিখিত দশটি নীতিমালা প্রণয়ন করেছেন—**

প্রথম নীতিটি হল — উন্নতিতে পরিবর্তন অবশ্যম্ভাবী। আর এই পরিবর্তনগুলির লক্ষ্য হল আত্ম-উপলব্ধি অথবা বংশগত সম্ভাবনার (Hereditary Potentials) অভীষ্ট সাধন।

শিশুদের পরিবর্তনের প্রতি অভিব্যক্তি, তাদের ওই পরিবর্তনগুলি সম্বন্ধে সচেতনতা, কীভাবে তারা শিশুদের ব্যবহারকে নাড়া দেয়, তাদের প্রতি সামাজিক অভিব্যক্তি, কীভাবে তারা শিশুদের বাহ্য অবস্থা বা রূপের পরিবর্তন করে ও সামাজিক গোষ্ঠীগুলির শিশুদের (পরিবর্তন ঘটে যাওয়ার সময়) প্রতি দৃষ্টিভঙ্গি ইত্যাদির দ্বারা প্রভাবান্বিত হয়।

দ্বিতীয় নীতিটি হল প্রাথমিক পর্যায়ের উন্নতি পরবর্তী পর্যায়ের থেকে অনেক বেশি সংকটপূর্ণ (critical)। কারণ প্রাথমিক ভিত্তিভূমি গুরুত্বপূর্ণভাবে প্রভাবান্বিত হয় শিশুর শিক্ষা এবং অভিজ্ঞতা থেকে। যদি তারা শিশুর ব্যক্তিগত এবং সামাজিক ভাবে মানিয়ে নেওয়ার ক্ষেত্রে ক্ষতিকর হয়ে দাঁড়ায় তবে তা অভ্যাসে পরিণত হওয়ার আগে পরিবর্তিত হতে পারে।

তৃতীয় নীতিটি হল উন্নতি জন্ম নেয় পূর্ণতালাভ এবং জ্ঞান অর্জনের মধ্যে পারস্পরিক ক্রিয়ায়। পূর্ণতালাভ উন্নতির সীমারেখা নির্দিষ্ট করে দেয়।

চতুর্থ নীতিটি হল উন্নতির ধরন সহজেই অনুমেয়। যদিও এই অনুমেয় উন্নতির ধরন বিলম্বিত বা দ্রুততর হবে কি না তা নির্ভর করে পিতামাতা সংক্রান্ত পরিবেশের অবস্থার উপর।

পঞ্চম নীতিটি হল উন্নতির ধরনের কিছু অনুমেয় বৈশিষ্ট্য রয়েছে। তাদের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি হল সমস্ত শিশুদের উন্নতির ধরন এক; বিকাশের সাধারণ থেকে বিশেষভাবে নির্দিষ্টতার পথে ক্রমাগ্রসরণ। বিকাশ একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া। শরীরের বিভিন্ন অংশের উন্নতির মাত্রা ভিন্ন ভিন্ন হয়ে থাকে; এবং উন্নতির ক্ষেত্রে আন্তঃসম্পর্ক রয়েছে।

ষষ্ঠ নীতিটি হল ব্যক্তি বিশেষে উন্নতির মাত্রা আলাদা হওয়ার কারণ হল কিছুটা জিনগত প্রভাব ও কিছুটা পারিপার্শ্বিক অবস্থা। এই কথাটি শারীরিক এবং মানসিক উভয় উন্নতির ক্ষেত্রেই প্রয়োজ্য।

ব্যক্তি বিশেষে উন্নতির তারতম্যের বাস্তবে প্রায়োগিক দিকটি হল— শিশুদের প্রশিক্ষিত করা উচিত তাদের ব্যক্তিক চাহিদাকে মাথায় রেখে এবং কখনই সব শিশুদের কাছ থেকে একইরকম ব্যবহার আশা করা উচিত নয়।

সপ্তম নীতিটি হল উন্নতির ধরনের মধ্যে অনেকগুলি পর্ব থাকে যেমন গর্ভাবস্থা, বাল্যাবস্থা, শৈশব, প্রাথমিক বাল্যকাল এবং অন্তিম বাল্যকাল এবং কৈশোর। এইসব পর্বে কিছু সময়ে ভারসাম্য থাকে। কিছু সময়ে ভারসাম্য হীনতা লক্ষিত হয় এবং ব্যবহারের ধরন যা স্বাভাবিক এবং যা পর্বান্তরেও গমন করে তা সাধারণত 'সমস্যা (Problem), ব্যবহার বলা হয়ে থাকে।

অষ্টম নীতিটি হল প্রত্যেকটি উন্নতি পর্বের জন্য সামাজিক আকাঙ্ক্ষা (Social expectations) রয়েছে। এই সামাজিক আকাঙ্ক্ষাগুলিকে সাধারণত উন্নতিকর্মভার (developmental tasks) রূপে পরিগণিত করা হয়ে থাকে। এই কর্মভারগুলি পিতামাতা ও শিক্ষকদের সাহায্য করে যাতে তাঁরা যেকোনো বয়সে শিশুরা সুস্থ ও সুন্দর ভাবে পরিবেশের সাথে খাপখাইয়ে চলার জন্য ব্যাবহারিক ধরনগুলির উপর যথাযথ দক্ষতা অর্জন করে তা অনুধাবন করতে পারেন।

নবম নীতিটি হল উন্নতির প্রত্যেকটি পর্বেই বিপদ বা ঝুঁকির তা সে শারীরিক বা মানসিক সম্ভাবনা রয়েছে। যা অনেকক্ষেত্রে উন্নতির ধরনকে পালটে দিতে পারে।

দশম নীতিটি হল উন্নতির বিভিন্ন পর্বে সুখ ভিন্ন ভিন্ন মাত্রায় থাকে। সাধারণত প্রথম বছর সবচেয়ে সুখের হয় এবং কৈশোর হয় সবচেয়ে অসুখী সময়।

## 3.3. বনিয়াদি মানব চাহিদা

বিকাশের বিভিন্ন পর্বে বনিয়াদি মানব চাহিদাগুলির বিশ্লেষণ হেতু অনেক তত্ত্ব বছরের পর বছর ধরে অভিযোজিত হয়েছে। আমরা এখানে চারটি বহুল প্রচলিত তত্ত্ব আলোচনা করব।

**মানসিক যৌনতা বিকাশ তত্ত্ব (Psychosexual development theory) ঃ** এই তত্ত্বের জনক হলেন সিগ্‌মুন্ড ফ্রয়েড। তিনি ঊনবিংশ শতাব্দীর শেষভাগে এবং বিংশ শতাব্দীর প্রথম দিকে এই তত্ত্বের উপস্থাপনা করেন। এই তত্ত্বের জন্ম দিতে গিয়ে ফ্রয়েড সবচেয়ে বেশি জোর দিয়েছিলেন কামজ আকাঙ্ক্ষায় যা ব্যাখ্যাত হয়েছে গঠনমূলক নোদনা (drives), সহজ প্রবৃত্তি (Instincts) এবং ক্ষুধা, তৃষ্ণা প্রভৃতি মেটাবার বাসনা (appetites) আলোচনা করে। ওইসব বাসনা/প্রবৃত্তিরাই একজন ব্যক্তির ব্যবহার এবং বিশ্বাসের পটভূমি তৈরি করে। অনেকসময় ওই বাসনা/কামনা দমিয়ে রাখা হলেও তা ব্যবহার ও বিশ্বাসকে প্রভাবান্বিত করে থাকে (wikipedia)। ফ্রয়েড বিশ্বাস করতেন যে দেহের যে অংশে যৌন-প্রতিক্রিয়া প্রকট হয় (Errogenous zone) তার পরিবর্তনের ফলে একজন মানুষের বিকাশ হয় বিভিন্ন নির্দিষ্ট উন্নতি-পর্বে।

**ডেভিড বি স্টিভেনসন (1996) ফ্রয়েডের তত্ত্ব নিম্নলিখিতভাবে আলোচনা করেছেন ঃ**

**মুখসংক্রান্ত পর্ব (The Oral Stage) ঃ** এই পর্বের শুরু হয় জন্মের শুরু থেকেই। এই সময় কামজ শক্তির (Libidal energy) প্রাথমিক কেন্দ্রবিন্দু বা ক্রিয়াকেন্দ্র হয় মুখগহ্বর। পরিচর্যা পেতে অভ্যস্ত হয়ে পড়া শিশু চোষার মাধ্যমে এবং মুখে বস্তুর প্রবেশ মেনে নিয়ে আরাম পায়। যেসব শিশু এই পর্বে হতাশ হয়ে পড়ে, যার মা তাকে তার প্রয়োজনমত পরিচর্যা করতে রাজি নয়, অথবা যার পরিচর্যার সময় খুবই সংক্ষিপ্ত হয়ে পড়ে তাদের বলা হয় ওরাল ক্যারকটার (Oral Character)। এদের মুখ্য বৈশিষ্ট্য হল, হতাশা, ঈর্ষা, সন্দেহপ্রবণতা এবং ব্যঙ্গ করার ইচ্ছা। আবার যাদের পরিচর্যার প্রয়োজন সবসময় ও অনেক সময় অতিরিক্ত ভাবে মিটিয়ে ফেলা হয়েছে তারা আশাবাদী, সরল (gullible) ও অন্যদের প্রতি শ্রদ্ধাশীল (admiration) হয়ে থাকে। এই পর্বের সমাপ্তি হয় মাতৃস্তন্য পান ত্যাগ করিয়ে অন্য খাদ্যে অভ্যস্ত করার প্রাথমিক দ্বন্দ্বে (Primary conflict of wearing)

এর ফলে শিশু পরিচর্যার থেকে যে সংবেদনজ আরাম (Sensory pleasure) এবং মায়ের যত্নের ও মায়ের তাকে আঁকড়ে ধরে থাকার মধ্য দিয়ে মানসিক প্রশান্তি সে লাভ করত তার থেকে বঞ্চিত হয়। এই পর্ব এক থেকে দেড় বছর পর্যন্ত চলে।

**পায়ু সংক্রান্ত পর্ব (The Anal Stage) ঃ** শিশু তার দেড় বছর বয়সে এই পর্বে উপনীত হয়। মলত্যাগ সংক্রান্ত প্রশিক্ষণের (Toilet Training) সাথে সাথে যৌন প্রতিক্রিয়ার জ্ঞান পরিবর্তন হয়ে মলদ্বার এবং মল ত্যাগে বা ধারণে স্থায়ী হয়। এর ফলে অদস্ (Id) যা মলত্যাগের দ্বারা সুখানুভব করে থাকে, এবং অহম্ (ego) ও অধিশাস্তা বা বিবেক (Superego) যা সামাজিক চাপের দ্বারা শারীরিক কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণের কথা বলে— এদের মধ্যে অত্যন্ত বিরোধ পরিলক্ষিত হয়। শিশু তার পিতা-মাতার চাহিদা ও তার নিজস্ব ইচ্ছা এবং শারীরিক ক্ষমতার মধ্যেকার এই বিরোধের মীমাংসা নিম্নলিখিত ভাবে করে থাকতে পারে— সে তীব্র প্রতিরোধ করতে পারে অথবা সে শৌচাগারে যেতে অরাজি হতে পারে। প্রতিরোধী শিশুরা শৌচাগারে যাওয়ার ঠিক আগে বা পরে মলত্যাগ করে সুখানুভব করে। যদি পিতা-মাতা এক্ষেত্রে কঠোরতা না দেখান তাহলে শিশু এই ভাবে মলত্যাগের সাফল্য ও সুখানুভব অনুভব করার ব্যবস্থা করে ফেলে। এর ফলে একটি Anal expulsive character-এর জন্ম হয়। এই ধরনের বৈশিষ্টযুক্ত মানুষরা সাধারণত, আগোছাল, বিশৃঙ্খল, বেপরোয়া, অমনোযোগী ও অবজ্ঞাপূর্ণ (defiant) ভাবে বিরোধী হয়ে থাকেন। অন্যদিকে আবার একটি শিশু যখন মল ত্যাগ না করে তা ধরে রাখার মাধ্যমে সুখানুভব পায় এবং তার এই কৌশল যদি সাফল্য লাভ করে তা সে পরিণত হয় Anal retentive character-এ। এই বৈশিষ্ট্যযুক্ত মানুষরা সাধারণত সুরুচিসম্পন্ন। যথাযথতা মেনে চলার স্বভাব সম্পন্ন (precise)। মনোযোগী শৃঙ্খলাপরায়ণ, সর্তকপরায়ণ, তীক্ষ্ণতাযুক্ত। প্রতিরোধী (withholding), জেদি, খুটিনাটি ব্যাপারে অতি সতর্কপরায়ণ, ও নিষ্ক্রিয়-আগ্রাসী (Passive aggressive) হয়ে থাকে। এই পর্বে গৃহীত যথাযথ মলত্যাগ সম্বন্ধীয় সিদ্ধান্ত স্থায়ী ভাবে কোনো ব্যক্তির আইন সম্মত অধিকারের (authority) প্রতি অভিব্যক্তি ও অধিকৃত বস্তুর (possession) প্রতিঝোঁককে প্রভাবান্বিত করে থাকে। এই পর্ব দেড় বছর থেকে দুই বছর পর্যন্ত চলে।

**লিঙ্গমূর্তি সংক্রান্ত পর্ব (The phallic stage) ঃ** ফ্রয়েডিয়ান তত্ত্বের এই পর্বেই সংঘটিত হয়েছে সর্বাপেক্ষা ও চূড়ান্ত কামজ বিরোধ। এই পর্বে শিশুর যৌন-প্রতিক্রিয়া প্রকট হয় তার জননেন্দ্রিয়তে। শিশু এখন থেকে তার ও অন্যদের জননেন্দ্রিয়তে মনোযোগী হয়— যা বিরোধের জন্ম দেয়। পুরুষদের ক্ষেত্রে এই বিরোধ Oedipuos complex এবং মহিলাদের ক্ষেত্রে Electra complex নামে পরিচিত। যা শিশুর বিপরীত নিজের পিতা-মাতার উপরে নিজের দখলিস্বত্ব প্রতিষ্ঠা করার এবং নিজ লিঙ্গের পিতা-মাতার বিনাশ করার অবচেতন ইচ্ছাগুলি বর্ণনা করে থাকে।

একটি বালকের মধ্যে Oedipus complex জন্ম নেয় তার মায়ের প্রতি স্বাভাবিক ভালোবাসা থেকে। এই ভালোবাসা কামজ হয়ে ওঠার কারণ হল এই সময় পায়ু থেকে জননেন্দ্রিয়তে যৌন-প্রতিক্রিয়া প্রকট হয়ে ওঠার ভরকেন্দ্র স্থানান্তরিত হয়। ওই বালকের দুর্ভাগ্যক্রমে তার পিতা তার ভালোবাসার পথে অন্তরায় হয়ে দাঁড়ান। এরফলে বালক তার পিতার প্রতি ঈর্ষাকাতর ও আগ্রাসী মনোভাব নেয় আবার সে ভয়ও অনুভব করে যে তার পিতা হয়তো তার উপর আঘাত হানতে পারে। যখন ওই বালকটি দেখে যে মহিলাদের বিশেষত তার মায়ের যেহেতু পুংজননেন্দ্রিয় নেই তখন সে প্রচণ্ড ভীত হয়ে পড়ে এই ভেবে যে তার পিতা হয়তো তারও লিঙ্গ বাদ দিয়ে দেবেন। এই উদ্‌বেগ আরও বর্ধিত হয় যখন হস্তমৈথুন করতে গিয়ে ধরা পড়ার পর ভীতিপ্রদর্শন ও আরও শৃঙ্খলাপ্রবণ করার চেষ্টা হয়। নপুংসক হওয়ার উদ্‌বেগ (Castration anxiety) তার মায়ের প্রতি বাসনাকে ছাপিয়ে যায় এবং সে ওই বাসনা অবদমন করে। অন্যদিকে যখন সে দেখে তার পিতার কারণে সে তার মায়ের উপরে দখলদারি কায়েম করতে অসমর্থ হচ্ছে তখন সে চেষ্টা করে যতটা সম্ভব তার পিতার মতো হয়ে উঠতে

যাতে সে মায়ের কাছে পিতার বদলিস্বরূপ হয়ে উঠতে পারে। এর ফলে ওই বালকটিতে তার যথাযথ লিঙ্গ কর্ম (sexual role) পরিস্ফুট হয়ে ওঠে। এই বিরোধীর স্থায়ী চিহ্ন থাকে— অধিশস্তা বা বিবেকে যা ওই বালকটির মধ্যে তার পিতার কণ্ঠস্বররূপে কাজ করে।

Electra complex-এর ক্ষেত্রে ফ্রয়েডিয়ান তত্ত্ব আরও অস্পষ্ট। যখন কোনো ছোটো বালিকা আবিষ্কার করে যে তার, তার মায়ের ও অন্যান্য মহিলাদের পুংজনন্দ্রিয় নেই যা তার পিতার ও অন্যান্য পুরুষদের রয়েছে তখনই এই complex-এর জন্ম হয়। তার পিতার প্রতি তার ভালোবাসা তখন থেকে কামদ ও ঈর্ষাযুক্ত হয়ে পড়ে এবং সে আকুল হয়ে কামনা করে তার নিজস্ব একটি লিঙ্গের। সে তার নংপুসক হওয়ার জন্য মাকে দায়ি করে এবং লিঙ্গের জন্য ঈর্ষাকাতর (Penis envy) হয়ে পড়ে। ফ্রয়েড মনে করতেন যে এই বিরোধের মীমাংসা খুবই দেরিতে হয় এবং যা সম্পূর্ণ কোনোদিনই হয় না। ছেলেদের মতোই বালিকারা এখন থেকেই তাদের লিঙ্গকর্ম (Sexual role) তাদের মায়েদের অনুকরণের দ্বারা শিখে নেয়। লিঙ্গমূর্তিসংক্রান্ত সংক্রান্ত পর্বে স্থিরতা Phallic Character-এর জন্ম দেয় যারা বেপরোয়া, স্থিরসংকল্প, আত্ম-নির্ভর এবং আত্মরতি সম্পন্ন (narcissistic) ও অসার আত্মশ্লাঘা সম্পন্ন হয়ে থাকে। বিরোধী মীমাংসায় অসাফল্য কোনো ব্যক্তিকে সঙ্গমে অপারদর্শী করে তোলে। আবার ওই ব্যক্তির কাছে সংগম একটি ভীতিপ্রদ বিষয় বলে পরিগণিত হয়। ফ্রয়েড মনে করতেন যে সমকামিতার জন্ম হয় এই পাঠে স্থিরতার (Fixation) জন্যই।

**অপ্রতীয়মান পর্ব (The Latency Period) ঃ** লিঙ্গমূর্তিসংক্রান্ত পর্বের মীমাংসা অপ্রতীয়মান পর্বের জন্ম দেয়। এই সময় কামজ চাহিদা ঘুমন্ত অবস্থায় থাকে। ফ্রয়েড এই পর্বে দেখছেন কামজ চাহিদা ও যৌন প্রতিক্রিয়ার অদ্বিতীয় অবদমন। এই পর্বে বালক-বালিকারা তাদের কাম-শক্তি অকামজ (asexual) ক্ষেত্রে যেমন বিদ্যালয়ে, ক্রীড়াতে ও নিজ লিঙ্গের বালক-বালিকাদের সঙ্গে বন্ধুত্বে ব্যবহার করে থাকে। কিন্তু বয়ঃসন্ধি চলে আসার সাথে সাথে আবার জননেন্দ্রিয় যৌন-প্রতিক্রিয়া প্রকট হয়ে ওঠার কেন্দ্রস্থলে পরিণত হয়।

**জননেন্দ্রিয় পর্ব (The Genital Stage) ঃ** এই পর্বে যেহেতু জননেন্দ্রিয় যৌন-প্রতিক্রিয়া প্রকট হয়ে ওঠার ক্ষেত্রে পরিণত হয় সেহেতু কিশোর-কিশোরীর বিপরীত লিঙ্গের কিশোর-কিশোরীদের সাথে সম্পর্কে মনোযোগী হয়ে পড়ে। মানসিক-কামজ বিকাশের অমীমাংসিত ক্ষেত্রে যত কম শক্তি বিনিয়োগ হবে তত বেশি করে কিশোর-কিশোরীরা যোগ্য হয়ে উঠবে বিপরীত লিঙ্গের সাথে স্বাভাবিক সম্পর্কস্থাপনে।

## 3.4. জাঁ পিজে (Jean Piaget)-এর বিকাশ তত্ত্ব

পিজের মতে বিকাশের চারটি পর্ব রয়েছে— যা মানুষের চিন্তন প্রণালীতে (thought process) ঘটে থাকে।

পাম সিলভারথনের (1999) লেখা থেকে আমরা পিজের বিকাশ তত্ত্বের নিম্নলিখিত বিশদ বিবরণ পেয়ে থাকি—

সংবেদনশীল পেশি সঞ্চালনা পর্ব (The Sensorymotor Period) — জন্ম থেকে 2 বছর পর্যন্ত।

এই পর্বে শিশুরা "চিন্তা" করে তাদের চোখ, কান, হাত এবং অন্যান্য সংবেদনজ পেশি সকল দ্বারা (http : llrraven. cc. ullans. edu/ r llupsych/ dennisk/ cog-Inf.Htm). পিজে বলেছেন যে শিশুর বৌদ্ধিক গঠনতন্ত্র প্রতিবর্তী পেশিসঞ্চালনার ক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ থাকে। যদিও শিশু এই প্রতিবর্তগুলির বিকাশিত করে আরও বাস্তবধর্মী প্রণালীতে। তারা শেখে বিভিন্ন পরিস্থিতিতে কাজকর্মের সর্বজনীনতা বজায় রাখতে হয় কীভাবে ও দীর্ঘকালীন ও বর্ধনশীল পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত ব্যবহারগুলির (Chains of behaviour) সমন্বয়সাধন কীভাবে করা সম্ভব।

**প্রাক্-সক্রিয় চিন্তন পর্ব (Preoperational thought) 2 বছর থেকে 6 / 7 বছর ঃ**

পিজের মতে এই বয়সে শিশুরা প্রতিনিধিত্বমূলক দক্ষতা (representational skills) অর্জন করে মানসিক ভাবে কল্পনা করতে সমর্থ হয়। ভাষা ব্যবহারের ক্ষেত্রে এই দক্ষতা বেশি কাজে লাগে। এই বয়সের শিশুরা আত্মকেন্দ্রিক ও অহম্-কেন্দ্রিক হয়। শিশুরা এই বয়সে নিজস্ব প্রেক্ষিত থেকেই ওই প্রতিনিধিত্বমূলক দক্ষতা ব্যবহার করে বিশ্ব-দর্শন করে থাকে।

**মূর্ত সক্রিয়তা (Concrete operation) 6/7 বছর থেকে 11/12 বছর পর্যন্ত**—

এই বয়সের বালক/বালিকারা অন্য মানুষের দৃষ্টিভঙ্গি অনুধাবন করতে শেখে এবং একই সঙ্গে অনেকগুলি প্রেক্ষিত বিবেচনা করতে সমর্থ হয়। কারণ এই সময় তাদের চিন্তন প্রণালী আবর্ত যুক্তিসংগত। নমনীয় এবং সংগঠিত হয়ে পড়ে। তারা একদিকে যেমন পরিবর্তনশীল অন্য দিকে তেমন স্থিতীয় পরিস্থিতির প্রতিনিধিত্ব করতে পারে। যদিও তারা মূর্ত সমস্যা অনুধাবন করতে সমর্থ তবু পিজের মতে তারা বিমুর্ত সমস্যা সমাধান করার ক্ষমতা ধরে না, ও তারা যুক্তিসংগত ও সম্ভাব্য সকল ফলাফল বিচার বিবেচনায় আনতে অসমর্থ হয়। এই বয়সি বালক/বালিকারা সংখ্যা সংক্রান্ত, শ্রেণিবিভক্তিকরণ সম্বন্বীয় অনুক্রমিকতা (Serration) ও স্থানসংক্রান্ত যুক্তি কেন্দ্রিক কোনো কাজ করতে সমর্থ।

**প্রচলিত সক্রিয়তা (Formal operations) 11/12 বছর থেকে বয়ঃপ্রাপ্ত ঃ** এই পর্বে উপনীত হওয়া কোনো ব্যক্তি যুক্তিসংগত এবং বিমূর্তভাবে কোনো চিন্তা করতে সমর্থ হয়। তারা তাত্ত্বিক যুক্তি খাড়া করতেও দক্ষ হয়ে ওঠে। পিজে এই পর্বকেই বিকাশের চূড়ান্ত পর্ব বলে বিচার করে বলেছেন যদিও বালক/বালিকাদের এখনও জ্ঞান ভিত্তি (Knowledge base) সংশোধন করতে হবে তবুও তাদের চিন্তন-শক্তি অপরিবর্তিত থাকবে।

## 3.5. কোলবার্গের নৈতিক বিকাশ তত্ত্ব

লরেন্স কোলবার্গ (Lawrence Kohlberg) এই তত্ত্বের জন্ম দিয়েছিলেন মানুষের মধ্যে নৈতিক যুক্তিবাদিতার বিকাশ বিশ্লেষণ হেতু। নৈতিক ব্যবহারে ভিত্তিভূমি হল নৈতিক যুক্তিবাদিতা। আর এই তত্ত্বের কিছু উন্নতি পর্ব রয়েছে।

www. awa. com/w2/erotic computing/Kohlberg. Stages. html-থেকে আমরা নিম্নলিখিত বিস্তারিত তথ্য পেয়েছি—

কোলবার্গের তত্ত্বের ছটি নৈতিক উন্নতি পর্ব রয়েছে যারা তিনটি পর্বে বিভক্ত।

**মাত্রা - I ঃ প্রাক-প্রচলিত রীতি / প্রাক্ নৈতিক (Precomentional / Premoral) ঃ**

নৈতিক মূল্যবোধ বাহ্যিক। আপাত-শারীরিক (duasi physical) বা খারাপ কাজে বসবাস করে। শিশু নিয়ম ও মূল্যায়নের মাত্রার ক্ষেত্রে প্রতিবেদনশীল হলেও তাদের তা হয়ে ওঠার কারণ হল সুখানুভবযুক্ত বা যন্ত্রনাদায়ক কর্মপরিণতি অথবা যারা ওই নিয়ম পালন করার নির্দেশ দেন তাদের শারীরিক ক্ষমতাকে ভয় পাওয়া।

**পর্ব - 1 ঃ বাধ্যতা ও শাস্তি সম্পর্কান্বিত করা (Obedience and punishment orientation)ঃ**

- উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন বা উচ্চ মর্য্যাদাসম্পন্ন অথবা সমস্যা এড়ানোর তাগিদে অহম্-কেন্দ্রিক বশ্যতা স্বীকার।
- বৈষয়িক দায়দায়িত্ব (Objective responsibility)।

**পর্ব - 2 ঃ কলাকৌশল বর্জিত অহংবাদী পরিচিতিকরণ (Navely egoistic orientation) ঃ**

- নিজের এবং কিছু কিছু সময় অন্যান্যদের চাহিদার সন্তুষ্টিকরণের জন্য যে কাজগুলি করতে হয় তাই হল সঠিক কাজ।

➠ প্রত্যেক সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির চাহিদা ও প্রেক্ষিত অনুযায়ী মূল্যবোধের আপেক্ষিকতা।

➠ আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে কলাকৌশলবর্জিত সমতাবাদ, পরিচিতিকরণ।

**মাত্রা – II প্রচলিত রীতি / নিয়মের অনুরূপতা (Conventional) / (Role Conformity) ঃ**

সঠিক নিয়ম পালনে, প্রচলিত রীতি রক্ষনাবেক্ষণে এবং অন্যদের আশাপূরনের মধ্যেই নৈতিক মূল্যবোধ বসবাস করে।

**পর্ব - 3 ঃ ভালো ছেলে / ভালো-মেয়ে পরিচিতিকরণ**

➠ অন্যকে সাহায্য ও সুখদান, অনুমোদন সংক্রান্ত পরিচিতিকরণ।

➠ অধিকাংশ মানুষ স্বীকৃত প্রচলিত নিয়মের অনুরূপতা বা স্বাভাবিক নিয়মকেন্দ্রিক ব্যবহার।

➠ অভিপ্রায়কে ভিত্তি করে কর্ম-মূল্যায়ন।

**পর্ব - 4 ঃ আইনসম্মত কর্তৃত্ব (authority) এবং সামাজিক প্রথা রক্ষণাবেক্ষণ জনিত পরিচিতি করণ ঃ**

➠ কাজ করার জন্য পরিচিতিকরণ এবং আইনসম্মত কর্তৃত্বকে যথাযথ সম্মানপ্রদান এবং প্রচলিত প্রথা রক্ষনাবেক্ষণ করা।

➠ অন্যের অর্জিত আকাঙ্খার প্রতি সম্মানজ্ঞাপন।

➠ নিয়মনীতি পালন হেতু বাধ্যতামূলক কাজ এবং সুন্দর বা স্বাভাবিক উদ্দেশ্যে (Motives) গৃহীত কাজে পার্থক্য নিরুপন করা।

**মাত্রা – III ঃ উত্তর - প্রচলিত রীতি (Post conventional)/ আত্মগ্রহনীয় নৈতিক নীতিসমূহ (Self accepted Moral principles)**

এখন নৈতিকতার সংজ্ঞা হল — সর্বজনস্বীকৃত মানদণ্ড, অধিকার বা কর্তব্যের সাথে সমানতা এবং শুধুই আইন সম্মত অধিকারকে সমর্থন করা নয়। কর্ম-পরিকল্পনা সকল চিন্তনের আন্তঃপ্রণালী দ্বারা গৃহিত হয় এবং বিচার-বিবেচনা করা হয় সঠিক বা সংগত এবং ভুল-এই চিন্তা দ্বারা।

**পর্ব - 5 ঃ চুক্তিমূলক / আইনগত পরিচিতিকরণ**

➠ সঠিক ও ভুলের নীতি ব্যাখ্যাত হয়ে থাকে আইন বা প্রতিষ্ঠানিক নিয়ম বিচার করে। মনে করা হয় যে ওই আইন ও নিয়মকানুনের এটি যুক্তিসংগত ভিত্তি রাখতে।

➠ যখন ব্যক্তি মানুষের চাহিদার সাথে আইন বা চুক্তির বিরোধ উপস্থিত হয় তখন ব্যক্তি মানুষ প্রথমটির প্রতি অধিক সহানুভূতিশীল হয়েও দ্বিতীয়টিকেই মেনে নিতে চান কারণ তারা বিশ্বাস করেন তাতে সমাজের কার্যকরী যৌক্তিকতা, অধিকাংশের ইচ্ছা এবং কল্যাণ রক্ষিত হয়।

**পর্ব - 6 ঃ ব্যক্তি মানুষের নৈতিকতা, বিবেকবুদ্ধির নীতিসমূহ**

➠ শুধুমাত্র বর্তমানে প্রচলিত সামাজিক নিয়মই নয় পরিচিতিকরণ হয় বিবেকবুদ্ধির ক্ষেত্রেও — যা এখানে পরিচালিকা শক্তি। পারস্পরিক বিশ্বাস ও সম্মান এবং যৌক্তিক সর্বজনীনতা ও ধারাবাহিকতাযুক্ত নৈতিক পছন্দের নীতিসমূহের সম্পর্কান্বিত করাকেই নির্দেশ করে থাকে।

➠ অন্তর্লীন আদর্শ দ্বারা কর্মধারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এই আদর্শের চাপের ফলে ব্যক্তি মানুষ ওই আদর্শগত কর্মধারা গ্রহণ করে এবং এখানে তার চারপাশের মানুষজনের প্রতিক্রিয়া গুরুত্বহীন হয়ে পড়ে।

➠ যদি কেউ অন্যরকম কোনো কাজ করে বসেন তা হলে আত্মবিকার এবং অপরাধবোধের জন্ম হয়।

## 3.6. এরিকসনের মানসিক-সামাজিক তত্ত্ব

এরিকসনের এই মতবাদ সার্বাধিক পরিচিত ব্যক্তিত্বের তত্ত্ব। ফ্রয়েডের মতই এরিকসন বিশ্বাস করতেন যে মানুষের ব্যক্তিত্ব বিকশিত হয় শিশুকাল থেকে প্রৌঢ়ত্ব পর্যন্ত বিভিন্ন পর্যায় বা পর্বে। তবে ফ্রয়েডের মত মানসিক কামজ পর্যায়ের মত জীবনকাল বিভক্ত না করে এরিকসনের তত্ত্ব জীবনভর সামাজিক অভিজ্ঞতার প্রভাব আলোচনা করেছেন। তাঁর মতে মোটামুটি আটটি পর্ব রয়েছে মানবজীবনে। ডুযাগা ডেভিস এবং অ্যালান ক্লিফটন (1995) এরিকসনের তত্ত্বের নিম্নলিখিত ব্যাখ্যা দিয়েছেন।

**পর্ব - 1 ঃ বনিয়াদি বিশ্বাস বনাম অবিশ্বাস**

➡ অহম্-এর প্রথম কাজ হল বিশ্বাসের বিকাশ সাধন এবং যা কোনোদিনই সম্পূর্ণ শেষ হয় না।

➡ একটি শিশু নিরুদ্‌বেগে মাকে চোখের আড়াল হতে দেয় এবং চেয়ে থাকে কারণ তিনি ওই শিশুর কাছে অভ্যন্তরীণ এবং বহিঃদিকে থেকে পরম বিশ্বাসভাজন।

➡ বিশ্বাস এবং অবিশ্বাসের ভারসাম্য অনেকাংশে নির্ভর করে শিশুর সাথে তার মায়ের সম্পর্কের গুণগত মানের উপরে।

**পর্ব - 2 ঃ স্বশাসন বনাম লজ্জা ও সন্দেহ**

➡ যদি স্বশাসন না দেওয়া হয় তাহলে শিশু নিজের পক্ষে সুবিধাজনক ও বৈষম্যমূলক আচরণের জন্য উদ্দীপ্ত হবে।

➡ শিশুর আত্মসচেতনতার সাথেই জন্ম নেয় লজ্জা।

➡ সন্দেহগ্রস্ততা সম্মুখে এবং পশ্চাতে উভয় দিকেই ক্রিয়া করে — এই পশ্চাদপট তার নিজস্বধারা অনুযায়ী চলে। অবশিষ্ট সন্দেহ বদ্ধমূল ভ্রান্ততে রূপান্তরিত হতে পারে।

➡ স্বশাসনের স্বাদ শিশুর মধ্যে লালিত হয় এবং জীবনের চলার সাথে সাথে তার গুণাগুণ পরিবর্তিত হতে থাকে যা আর্থ-রাজনৈতিক জীবনে ন্যায়বোধ রক্ষণাবেক্ষণে সহায়ক হয়।

**পর্ব - 3 ঃ প্রবর্তন বনাম অপরাধবোধ**

➡ প্রবর্তন স্বশাসনের সঙ্গে যুক্ত হয়ে কোনো কাজ করার ক্ষেত্রে পরিকল্পনা প্রণয়ন ও কার্যধারার প্রয়োগে সহায়ক হয়ে ব্যক্তিকে সচল ও কর্মমুখর হতে সাহায্য করে।

➡ শিশু মনোযোগের সাথে কোনো কাজের বিবেচনা করে এবং নতুন অর্জিত শারীরিক ও মানসিক শক্তিকে উপভোগ করার জন্য কোনো কাজ করে অপারাধবোধ ভুগে থাকে।

➡ কামদ কল্পনাহেতু Castration complex বংশপুঞ্জক হওয়ার ভয় এই সময় শিশুদের মধ্যে দেখা দেয়।

➡ প্রবর্তনের ক্ষেত্রে একটি বাড়তি বিরোধ দেখা যায় যা প্রকাশিত হয় হিস্টিরিয়াগ্রস্ত অননুমোদন। এর ফলে ইচ্ছা আবদমিত মত হয় অথবা শিশুর অহম্ লোপ পায়।

➡ Oedipal পর্বের ফলে শোষণকারী নৈতিক বোধের প্রতিষ্ঠা হয় যা কতদূর করা অনুমোদন সাপেক্ষ তা সংক্ষিপ্ত করে আবার অন্যদিকে সম্ভব এবং অধিগম্যতার দিকে দিক্‌নির্দেশ করে বাল্যাবস্থার স্বপ্নদের অনুমোদন দেওয়া যাতে কারা সক্রিয় বয়ঃপ্রাপ্ত জীবনের লক্ষ্যগুলির সাথে সংযুক্ত হতে পারে।

**পর্ব - 4 ঃ অধ্যাবসায় বনাম হীনম্মন্যতাবোধ**

➡ উৎপাদনশীল পরিস্থিতি আনয়ন করে কোনো লক্ষ্যপূর্তি যা ধীরে ধীরে খেলার ইচ্ছা ও খেয়াল অতিক্রম করে যায়।

➡ প্রাথমিক প্রযুক্তিবিদ্যার (fundamentals of technology)।

➡ অধ্যাবসায়িক অনুষঙ্গে (Industrious Association) কোনো শিশু যদি আশাহত হয় তাহলে আরও সে একাকী, কম চেতনাসম্পন্ন হয়ে পড়ে। Oedipal সময়ে পারিবারিক বৈরিতার জন্ম হয়।

➡ কোনো শিশুকে যদি কেউ শোষণ করে তাহলে ওই শিশু চিন্তাহীন দাসে পরিণত হয়।

**পর্ব - 5 ঃ একরূপতা বনাম ভূমিকাজনিত বিভ্রান্তি (Role confussion) বা পরিব্যাপ্ততা (Diffusion)**

➡ কিশোর / কিশোরীরা অন্যদের কাছে তারা কেমন দেখতে লাগছে এই ব্যাপারে অতিরিক্ত ভাবে উদ্‌বেগের শিকার হয়।

➡ অহমের একরূপতা।

➡ বিদ্যালয়ে স্থায়ীভাবে থাকার ব্যাপারে অক্ষমতা অথবা পেশাগত একরূপতাজনিত অশান্তি।

**পর্ব - 6 ঃ অন্তরঙ্গতা বনাম একাকিত্ব**

➡ শরীর ও অহমের অবশ্যই অঙ্গপ্রত্যঙ্গের চালিকা শক্তি হতে হবে। আত্ম-পরিত্যাগের কারণ অহমের ক্ষতিসাধন আটাকানোর জন্য কেন্দ্রিয় বিরোধ (Nucreaar conflicts) গুলির উপরেও নিয়ন্ত্রণ প্রয়োজন।

➡ এই অভিজ্ঞতা এড়িয়ে গেলে তা একাকিত্বে উপনীত হয়।

➡ অন্তরজাতাব বিপরীত হল দূরত্ব যা একাকী ও নষ্ট করে দেয় বিভিন্ন শক্তিকে এবং মানুষকেও যার সঙ্গ বিপদজনক বলে মনে হয়।

➡ এখন সত্যিকারের জননেন্দ্রিয় (genitality) বিকশিত হতে পারে।

➡ এই পর্বের বিপদজনক দিকটি হল একাকিত্ব যা অনেক চারিত্রিক সমস্যার জন্ম দেয়।

এরিকসনের মতে ‘‘জননেন্দ্রিয় জনিত কল্পনা’’ (genital utopia)-এর বিচারের মানগুলি হল—

➡ লালসা/যৌনক্ষুধার প্রবল অভিব্যক্তির পারস্পরিকতা (mutuality of origasm)

➡ ভালোবাসার সঙ্গীর সাথে।

➡ বিপরীত লিঙ্গের সাথে।

➡ তার সাথে যার সঙ্গে বিশ্বাস ভাগাভাগি করা সম্ভব।

➡ তার সাথে যার ইচ্ছা এবং ক্ষমতা আছে কাজের ধারা। বংশধারা অক্ষুণ্ণতা ও আনন্দদান নিয়ন্ত্রণ করবে।

➡ যাতে করে সন্তানদের সন্তোষজনক বিকাশ জীবনের সমস্ত পর্বে নিশ্চিত করা সম্ভব হয়।

**পর্ব - 7 ঃ জেনারেটিভিটি বনাম অচলতা (Generrativity vs. stagnation)**

➡ বংশধারার অক্ষুণ্ণতা হল পরবর্তী প্রজন্মের জন্ম নেওয়া ও তাদের পথপ্রদর্শন করা।

➡ শুধুই সন্তান পালন করা মানেই সব নয়। সন্তান বা শিষ্যদের ও সামাজিক দিক থেকে মূল্য যুক্ত কাজকেও generrativity-এর প্রকাশ বলে ধরা হয়।

**পর্ব - 8 ঃ অহমের অখণ্ডতা বনাম হতাশা**

➠ এখানে অহমের অখণ্ডতা হল অহমের পুঞ্জিত করা নিশ্চিন্ততা যা তার বিন্যাস ও অর্থ বোধগম্যতার যোগ্যতাকে নিশ্চয়তা প্রদান করে।

➠ হতাশা হল — নিজ মৃত্যু ভয় তা ছাড়াও আত্ম-সম্পূর্ণতা এবং ভালোবাসার মানুষগণ ও বন্ধুদের হারাবার ভয়।

➠ এরিকসনের মতে যদি বয়ঃপ্রাপ্তরা তাদের অখণ্ডতা অক্ষুণ্ণ রাখতে পারেন যাতে তাদের মৃত্যু ভয় না থাকে তাহলে সাস্থ্যবান শিশুরা জীবনকে ভয় পায় না।

## 3.7. প্রশ্নাবলি

1. মানব বৃদ্ধি ও বিকাশের নীতিগুলি কী কী?
2. বিকাশের তত্ত্বগুলির মূল ভাবনাগুলি বিবৃত করুন।

## 3.8. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক - 4 ❑ বংশগতি এবং পরিবেশের ভূমিকা

**গঠন**

**4.1.** ভূমিকা
**4.2.** বৈশিষ্টাবলি
**4.3.** বংশগতি ও পরিবেশের প্রভাব
**4.4.** উপসংহার
**4.5.** প্রশ্নাবলি
**4.6.** গ্রন্থপঞ্জি

## 4.1. ভূমিকা

জন্মের আগে থেকেই মানুষকে বিভিন্ন পরিবর্তনের মধ্যে দিয়ে যেতে হয়। মানুষের মোট আয়ুষ্কাল — মানুষের মোট সংঘটিত পরিবর্তন ও উন্নতির সংখ্যা। বিভিন্ন মানুষের এই ধরনের পরিবর্তন বা উন্নতি অধিকাংশ ক্ষেত্রে প্রায় একই। এই কারণে আমরা বলতে পারি যে বিভিন্ন ব্যক্তির ক্ষেত্রে মানব গঠনের পরিবর্তনগুলি সাধারণ ও বিশেষ পরিবর্তন এই উভয়ের ক্ষেত্রে হয়ে থাকে। এই পরিবর্তনের জন্য কিছু বিষয় দায়ী। এইটি উন্নত মনন বিদ্যার বিষয়বস্তু।

যখন আমরা মানুষের আচরণ এবং বৃদ্ধি নিয়ে বিশ্লেষণ করি, তখন এই দুই ক্ষেত্রেই পরিবর্তনগুলি পরিলক্ষিত হয় (মানুষের বৃদ্ধি এবং মানব গঠন সংক্রান্ত পরিবর্তন) এই পরিবর্তনগুলির প্রধান নির্ধারক হল সময়ের পরিসীমা। অন্য আর একটি নির্ধারক হল ব্যক্তির পূর্ণতা যা হল প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতার ফল। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় যে শিশু অভারসাম্য অবস্থায় হামাগুড়ি দেওয়া শুরু করে, সেই শিশু একটি নির্দিষ্ট বয়সে শরীরের ভারসাম্য ঠিকঠাক রেখে সাবলীল ভাবে হাঁটতে শুরু করে। সে নির্দেশগুলি বোঝার চেষ্টা করে, কথা দিয়ে সাড়া দেওয়ার চেষ্টা করে এবং বয়সটা একটু বাড়লে সে ছোটো ছোটো বাক্যে তার ভাব প্রকাশ করার চেষ্টা করে। ব্যক্তি হিসাবে তার বয়স এইভাবে বাড়ে। এবং আপনা আপনি তার মধ্যে বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন সংঘটিত হয়। এইগুলি প্রধানত নির্ভরশীল সেই উপাদানের ওপর যা তার শারীরিক বিভিন্ন পরিবর্তনের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

অপর পক্ষে যখন একটি শিশুর পক্ষে তার বাবা, মা এবং পরিবারের অন্যান্য ব্যক্তির কণ্ঠস্বর চেনা সম্ভব হয় তখন এটিকে তার অভিজ্ঞতার মানস্বরূপ চিহ্নিত করা হয়। এইভাবে সাধারণ নিয়মে পরিবর্তনের সাথে সাথে তার উন্নতি ঘটতে থাকে। সংক্ষেপে আমরা বলতে পারি যে উত্তেজকের প্রভাবে পরিবর্তনের প্রকৃতি বিভিন্ন ধরনের হয়; যা জীবনের বিভিন্ন স্তরে মানব সংগঠনে পরিলক্ষিত হয়। সেটিই হল মানুষের উন্নতি বা বিকাশ।

## 4.2. বৈশিষ্ট্যাবলি ঃ

পূর্বে যে পরিবর্তনগুলি উল্লেখ করা হয়েছে সেগুলির কিছু সাধারণ এবং বিশেষ বৈশিষ্ট্য আছে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় মানুষের শারীরিক বৃদ্ধি সংঘটিত হয় কিছু পূর্ব নির্ণীত বৃদ্ধির ফলে। সাধারণত একটি শিশুর তার একবছর বয়সে দাঁত ওঠে এবং হামাগুড়ি দেয়, ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। অনুরূপভাবে একটি শিশু হাঁটতে বা কথা বলতে (একটি শব্দ / দুটি শব্দ ব্যবহার করে) শুরু করে তার ১২ মাস থেকে ১৬ মাস বয়সের মধ্যে। এই ধরনের ঘটনার

ক্রম সাধারণত সব শিশুর ক্ষেত্রে একই সময়ে ঘটে। যাইহোক একটি শিশু থেকে অন্য শিশু এবং একটি মানুষ থেকে অন্য মানুষের ক্ষেত্রে এই নিয়মের ব্যাতিক্রম ঘটতে পারে। বৃদ্ধির হারও মাঝে মাঝে ভিন্ন হতে পারে। একই বয়সের দুই ব্যক্তির মধ্যে পূর্ণতা এবং ব্যক্তিত্বের উন্মেষ এক মাত্রায় নাও হতে পারে।

দ্বিতীয় বিশেষ বৈশিষ্ট্য হল এই যে বয়সের একটি নির্দিষ্ট স্তরে একটি সাধারণ আচরণ বয়সের অন্য স্তরে একটি বিশেষ আচরণ হিসাবে চিহ্নিত হতে পারে। উদাহরণ — জীবনের প্রথম স্তরে আবেগগুলি শরীরের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের দ্বারা প্রকাশিত হয়। পরবর্তী স্তরে সম্পূর্ণ ভিন্ন ভাবে প্রকাশিত হতে পারে— একটি চিহ্ন ব্যবহার করেও হতে পারে। এর বিপরীতটিও সঠিক। প্রাথমিক পর্যায়ের একটি বিশেষ আচরণ পরবর্তীকালে সাধারণ আচরণ হিসাবে চিহ্নিত হয়। ঠাকুরদাকে অপছন্দের কারণে অন্যান্য বয়স্ক লোকেরাও অপছন্দের বিষয় হতে পারে। এই কারণে এটি বলা যেতে পারে যে, জীবনের আচরণগত পরিবর্তনের বিভিন্ন স্তরে যথেষ্ট সম্ভাবনা থাকে — সাধারণ থেকে বিশেষ আচরণ বা বিশেষ থেকে সাধারণ আচরণ ঘটার ক্ষেত্রে।

তৃতীয়ত শারীরিক সমতা থাকা সত্ত্বেও বয়স ও শারীরিক বৃদ্ধির ভিন্নতা বিভিন্ন মানুষের ক্ষেত্রে বিভিন্ন হতে পারে। এমনকি যদি তারা একই স্থানে এক সঙ্গে বসবাস করে, একই কাজের অভিজ্ঞতা ভাগ করে, তথাপি তাদের অভ্যন্তরীণ ক্ষমতার যেমন দৃষ্টিভঙ্গি, আগ্রহ, মূল্যবোধ সক্ষমতা প্রভৃতির ভিন্নতা হওয়ার জন্য তাদের মধ্যে ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। তাদের অভিজ্ঞতা এবং প্রকাশ করার পদ্ধতি ভিন্ন হবে। এইটি শুধুমাত্র পূর্ণবয়স্কদের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য তাই নয়, শিশুদের ক্ষেত্রেও এটি সমান ভাবে প্রযোজ্য— একই বয়স ও শারীরিক বৃদ্ধির দুই শিশুর মধ্যেও ভিন্নভাবে ব্যবহার করা বা সাড়া দেওয়ার ঘটনা ঘটে।

## 4.3. বংশগতি এবং পরিবেশের প্রভাব

উপরের এই বর্ণনা আমাদের একটি সুনির্দিষ্ট ধারণা দেয় যে— মানুষের উন্নতির জন্য বংশগতি এবং পরিবেশ উভয়েই একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মনস্তত্ত্ববিদগণ বংশগতি এবং পরিবেশের এই প্রভাব সম্পর্কে একমত নাও হতে পারেন বিশেষত পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তিদের ক্ষেত্রে। কিন্তু কিছু ব্যক্তি গভীর ভাবে বিশ্বাস করেন যে এর প্রভাব প্রভূত। অনেকে আবার এই মত পোষণ করেন না। এই বিতর্ককে সরিয়ে রেখে বলা যেতে পারে যে মানুষের আচরণ সঠিক কোনো মতামত দিয়ে প্রকাশ করা যায় না। কিন্তু কেউ অস্বীকার করতে পারে না যে মানুষের উন্নতির বিভিন্ন স্তরে বংশগতি এবং পরিবেশের প্রভাব রয়েছে। আর একটি গ্রহণীয় বিষয় হল যে একাকী বংশগতি বা পরিবেশ কোনো ফল দিতে পারে না। কিন্তু তারা উভয়েই সমানভাবে গুরুত্বপূর্ণ।

বংশগতির প্রভাব অনুধাবন করার জন্য অধ্যয়েনের বিষয় বা পদ্ধতিগুলি হল ঃ

(i) পেডিগ্রী পদ্ধতি।

(ii) সাইকোলজিক্যাল/মনোবৈজ্ঞানিক সম্মত নিরীক্ষা বা পরীক্ষা।

(iii) যমজদের অভ্যন্তরীণ অধ্যয়ন।

প্রথম পদ্ধতির জন্য এই প্রচেষ্টা চালানো হয় যে কীভাবে একটি প্রজন্ম থেকে অন্য প্রজন্মে বংশগতির গুণাবলি পরিবাহিত হয়। Galton যিনি একটি গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষা করেছেন এই বিষয়ের ওপর তাঁর মতে এটি হল ''স্বাভাবিক বা প্রাকৃতিক ভাবে প্রাপ্ত উপহার'' যা একটি প্রজন্ম থেকে অন্য প্রজন্মে পরিবাহিত প্রাকৃতিক নিয়মে, যেটি মানুষকে আরো উন্নত করতে সহায়তা প্রদান করে। এটি প্রশিক্ষণের ওপর বিশেষ নির্ভর করে না, কিন্তু বংশগতির ওপর নির্ভর করে। তাঁর গবেষণালব্ধ জ্ঞান পরিষ্কার নির্দেশ করে যে মানুষের শারীরিক কিছু বৈশিষ্ট্য, যেমন চোখের রং, চুলের রং বা নাকের আকৃতি পূর্ব প্রজন্মের দ্বারা প্রভাবিত।

মনোবৈজ্ঞনিক পরীক্ষা পরিচালনার জন্য শক্তিশালী অনুবীক্ষণ যন্ত্রের ব্যবহার করা হয়েছে। কোশের বিশেষ পদার্থের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি পরবর্তী প্রজন্মের কোশে পরিলক্ষিত হয় কি না তা জানার জন্য। ফল কিন্তু একই ধরনের নয়। কিছু ক্ষেত্রে এর উপস্থিতি বোঝা গেছে আবার অন্য কিছু ক্ষেত্রে এর অনুপস্থিতি প্রমাণিত হয়েছে।

তৃতীয় পন্ধতি দুই যমজকে নিয়ে গবেষণা করে সত্য আবিষ্কারের চেষ্টা হয়েছে একটি বক্তব্য স্পষ্ট করে দেয় একই বা ভিন্ন পরিবেশে লালিতপালিত হলেও যমজদের শারীরিক এবং মানসিক বৈশিষ্ট্যের মধ্যে সমতা দেখা যায়। কিন্তু বৈশিষ্ট্যের অনুপাতে ভিন্নতা থাকতে পারে যদি সাধারণ যমজ অথবা অন্যান্য জ্ঞাতি একই পরিবেশে লালিত পালিত হয়।

বিভিন্ন গবেষণা এই মত পোষণ করে যে যে সকল শিশু কম সুযোগ সুবিধা সম্পন্ন পরিশে বসবাস করে সেই শিশু যদি উন্নত পরিবেশে জীবনযাপন করার সুযোগ পায় তাহলে সেই শিশুর আচরণে উন্নতি লক্ষ করা যায়। এই তত্ত্ব এটি প্রকাশ করে না যে ঐ শিশুটির বিশাল কিছু প্রাপ্তি ঘটেছে। তার বুদ্ধিমত্তার উন্নতির স্তর অভিপ্রেত উচ্চমানের নাও হতে পারে। কিছু বিশেষ দক্ষতা, পরিসংখ্যানগত দক্ষতা, মনোযোগ দেওয়ার ক্ষমতা, যোগাযোগের দক্ষতা প্রেরণার স্তর তুলনামূলক ভাবে উন্নত পরিবেশে অধিকতর বৃদ্ধি পায়।

ওপরের আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়, সবক্ষেত্রে না হলেও পরিবেশগত উপাদানের মানুষের আচরণের ওপর প্রভূত প্রভাব রয়েছে।

## 4.4. উপসংহার

বর্তমানে বংশগতির এবং পরিবেশের উপযোগিতার দীর্ঘ দ্বন্দ্বের অবসান ঘটেছে। বর্তমানে এটি আমাদের কাছে খুব পরিষ্কার যে পরিবেশ বা বংশগতি একা মানুষের আচরণ স্থির করতে পারে না। বর্তমানে এটি স্বীকার করে নেওয়া হচ্ছে যে মানুষের আচরণ বংশগতি এবং পরিবেশের পারস্পরিক কার্যকারিতার সম্বন্ধ। এটি আরো স্বীকার করা হয়েছে বংশগত কারণের একটি প্রতিক্রিয়া সীমা রয়েছে যা নির্ধারণ করে প্রাপ্তব্য বা পৌঁছানো সম্ভব স্তরকে।

1. মানব সংগঠনের উন্নতির প্রকৃতি কী?
2. মানুষের ওপর বংশগতি এবং পরিবেশ প্রভাব প্রভাব সম্পর্কে বিশ্লেষণধর্মী আলোচনা করো।

## 4.5. প্রশ্নাবলি

1. বংশ ও পরিবারের অভাব বলতে কি বোঝেন? ব্যক্তির সামাজিকীরণের ক্ষেত্রে এই দুটির প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।
2. মানুষের শারীরিক বৃদ্ধির প্রকৃতি সম্পর্কে আলোচনা করুন।

## 4.6. গ্রন্থপঞ্জি

1. Introduction of Psychology — Margan Sking.
2. Child Psychology — Skinner Harriman

## একক - 5 ❑ ব্যক্তিত্ব ঃ ধারা এবং তথ্য

**গঠন**

**5.1. সংজ্ঞা ও সাধারণ আলোচনা**
**5.2. ব্যক্তিত্ব সম্পর্কে প্রাচীন তথ্যাদি**
**5.3. প্রাচীন ঐতিহ্যময় মনস্তত্ত্ব সম্বন্ধীয় তথ্যাদি**
**5.4. অহং মনোবিদ্যা**
**5.5. মনুষ্যসংক্রান্ত / মনুষ্যবিষয়ক তত্ত্ব**
**5.6. প্রশ্নাবলি**
**5.7. গ্রন্থপঞ্জি**

## 5.1. সংজ্ঞা ও সাধারণ দৃষ্টি নিক্ষেপণ আলোচনা

মূলত গ্রিক সভ্যতার সময়কাল থেকে অথবা হয়তো আরও আগে এটি চিহ্নিত হয়েছিল যে মানুষ শুধুমাত্র দৈহিক বা অবসরের দিক থেকে পরিবর্তনশীল হয়নি, মানসিক দিক থেকেও তাদের পরিবর্তন গঠিত হয়েছে। এই দৃষ্টিগোচরীভূত বিন্যাসের একটা ধারাবাহিকতা আছে, ব্যক্তিত্বের মনস্তাত্তিক ভাবটি ব্যক্ত হয়। ব্যক্তিত্বের বিশেষ লক্ষণ অথবা বৈশিষ্ট্যটি হল ধারণার সাথে সম্পর্কযুক্ত, যার মাধ্যমে উপযুক্তভাবে ভাবনা, অনুভব, চারিত্রক আচরণ প্রভৃতি ব্যক্তি তার মধ্যে থেকেই গ্রহণ করতে পারে এবং যার ফলে ব্যক্তি তার পরিস্থিতির এবং তার সময়কে দৃঢ়ভাবে পার্থক্য করতে পারে। (কারভার অ্যান্ড শীয়ার, ২০০০)

প্রকৃত সম্বন্ধযুক্ত প্রধান অনুমানগুলিকে নিম্নলিখিত অংশে বিন্যস্ত করা হল—

(১) পরিস্থিতিগত দৃঢ়তা।

(২) অস্থায়ী দৃঢ়তা।

(৩) উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্য।

বৈশিষ্ট্যগুলির বৈজ্ঞানিক পরিকাঠামো আছে। এই বৈশিষ্ট্য বলতে সাধারণ ভাবে একথা বালা যায় যে— ‘‘বিশেষ কতগুলি প্রবণতার আকৃতিগত পার্থক্য যা ভাবনা/চিন্তা, অনুভব এবং তাৎক্ষণিক ক্রিয়াশীলতার একটা উপযুক্ত আকার গঠন করে/তুলে ধরে।’’ (Me crae ad Costa 1990)

উপরিউক্ত সংজ্ঞা অথবা আলোচ্য সংজ্ঞানুসরণে বলা যায় যে ব্যক্তিত্বের বৈশিষ্ট্য হল তা সমভাবে বিস্তৃত যা যেকোনো পরিবেশ পরিস্থিতিতেই নিভাঁজ নিটোল অবস্থায় থাকে।

ব্যক্তিত্বের বৈশিষ্ট্যের মধ্যে জীবতত্ত্বর চূড়ান্ত একটা সীমাবদ্ধতা আছে। শিশু ভূমিষ্ঠ হবার পর তার একটা নির্দিষ্ঠ পরিচিত আচরণ এবং আবেগের স্পন্দন থাকে। (থমাস, চেস এবং বির্চ, ১৯৬৮) যা পূর্ব অভিজ্ঞতাকে ভবিষ্যতের অগ্রবর্তী পথে নিয়ে যায়। কিন্তু পার্শ্বস্থ ব্যক্তিত্বের বিন্যাসকেও নেতৃত্ব দেয়। প্রকৃতি অথবা স্বভাব চরিত্রের সাথে প্রায়শই বিপরীতে অথবা বিরুধে প্রতিস্থাপিত হত। পরবর্তী ক্ষেত্রে এটি চিন্তা করা হয়েছিল যে সামাজিকীকরণ জীবতত্ত্বের বিন্যস্ত রূপের থেকেও অধিক অভিজ্ঞতাসম্পন্ন দিক।

যাইহোক, এইটি ভুল সিদ্ধান্ত ছিল যে— ব্যক্তিত্বের বৈশিষ্ট্য সম্পূর্ণরূপে জীবতত্ত্বের ইন্দ্রিয়গ্রহ্য সম্মত রূপ, সাংস্কৃতিক অভেদ্যতা, এবং ব্যক্তিত্বের অন্তর্নিহিত প্রতিক্রিয়ার ফসল।

বাস্তবিকভাবে বলা যায় যে প্রতিটি বৈশিষ্ট্য প্রস্ফুটিত হয় কোনো সাংস্কৃতিক অবস্থার দিকে।

সুতরাং প্রতিটি বর্হির্মুখী দৃষ্টিসম্পন্ন ব্যক্তি অবশ্যই সাংস্কৃতিকগতভাবে নিয়ন্ত্রিত আবেগ/উদ্দীপনার প্রতিবেদন এবং সামাজিক প্রতিক্রিয়াশীলতাকে জানাতে শিখবে শুধুমাত্র তার জন্মগত প্রবলকৌতূহল এবং সামাজিকতা/ সমাজবন্ধ বোধকে প্রস্ফুটিত করার জন্য।

## 5.2. ব্যক্তিত্ব সম্পর্কে প্রাচীন তথ্যাদি

খ্রিস্টীয় দ্বিতীয় শতাব্দীতে গেলেন (Galon) ব্যক্তিত্বের সম্পর্কীয় তত্ত্বের একটা রূপরেখ অঙ্কন করেছিলেন, যার মধ্যে তিনি বলেছিলেন যে মনস্তত্ত্বের মোট তিনটি বিভাগ আছে।

**যেমন** ঃ- জ্ঞান অথবা বৌদ্ধিক অভিপ্রেত।
সক্রিয় মনোগত অথবা মনোগত অভিপ্রেত।
প্রতিক্রিয়াশীল অথবা আবেগজাতীয় অভিপ্রেত।

**সোমোটোটাইপস** ঃ- ক্রেটসচেমার (১৯২৫) এবং শেলডন (১৯৫৪) ব্যক্তিত্ব সম্বন্ধীয় তত্ত্ব মানুষের দৈহিক আকার ও আকৃতির ওপর নির্ভরশীল।

ক্রেসচেমার দৈহিক আকারকে মোটামুটি তিনটি বিভাগে বিভক্ত করেছেন।
অ্যাসথেনিক ঃ ব্যক্তি যারা ক্ষীণকায় এবং দুর্বল।
প্যাইকনিক ঃ ব্যক্তি যারা একটু নরম প্রকৃতির এবং স্ফীতকায়।
অ্যাথলেটিক ঃ যাদের পেশিবহুল শক্ত দেহের বাঁধুনি।

তিনি একথা বলেছেন যে-কোনো নির্দিষ্ট মানসিক অসুস্থতার কারণে সাথে সম্পৃক্ত হয়ে থাকে নির্দিষ্ট দেহগত কোনো দিক (সোমাটোটাইপস) সোলডন দেহসম্বন্ধীয় দিকের একটিা রূপরেখা অঙ্কন করেছিলেন (ক্রেটসচেমার অঙ্কনের রেখাকে মাথায় রেখে)। তিনি এক করে বলেছেন যে একটোমোরফস (রুক্ষ এবং রুগ্ন মানুষ) যে প্রবণতা অন্তদর্শী যা স্বভাব সংযত করে।

মেসোফরাস (শক্তসমর্থ, পেশিবহুল মানুষ) অসংবেদনশীল এবং হৃদয়বান হয়।

এণ্ডোমরফাস (স্ফীত ও গোলাকৃত মানুষ) সহজ সরল এবং ভীষণ উৎফুল্ল ছিল।

## 5.3. প্রাচীন ঐতিহ্যময় মনস্তত্ত্ব সম্বন্ধীয় তথ্যাদি

**টোপোগ্র্যাফিকাল মডেল ঃ**

ফ্রয়েড মনের নমুনাটি প্রদর্শন করে বলেছেন যে মন হল একটা শীতল হিমশৈল হিমবাহের মত, যেটি মাটি হতে প্রায় চার-পাঁচ হাত গভীর নীচে থাকে। অর্থাৎ অন্তরের অন্তঃস্থলে থাকে হিমশৈল— মন। সচেতন মন বলে যে হিমবাহের মত এক অংশ সহজেই দেখা যায় তা বিশেষ বিশেষ জনের থেকে পৃথক। এই হিমশৈল অথবা বিবাহের মত ভাবনাগুলি অচেতন মনের দ্বারা আরও গভীরে চলে যায়, এবং এগুলি চিন্তা, ভাবনা, বিশ্বাস নিয়ে গঠিত যেগুলি অস্থায়ী ভাবে ভুলে যাওয়া যায় কিন্তু আবার যখন মনে করার ইচ্ছা হয় তখন আবার তার গহন মনে ভাসন্ত হয়ে যায়।

এ ছাড়াও একটা সব থেকে বড় হিমশৈলের একটা অংশ আছে যা ডুবন্ত, যেটি অচেতন সত্তাকে তুলে ধরে, যার মধ্যে আবেগময় নির্দিষ্ট ভাবনা এবং স্মরণ নিয়ে গঠিত এবং তার অত্যন্ত শক্তিশালী যদিও তারা অদৃশ্যভাবে উৎসাহিত হয়ে আছে স্বজ্ঞান এবং অবচেতনের ওপর।

এই অচেতনসত্তাটি মানুষের বিশেষ মানসিক সত্তার প্রতি সশ্রদ্ধ অভিবাদন করে।

**সাইকোইকোনোমিক মডেল**

একথা অনুমানলব্ধ যে প্রতিটি বিশেষ ব্যক্তিগত সত্তার মনস্তাত্ত্বিক শক্তি সহজলভ্য একটা নির্দিষ্ট সাড়া দেবার সম্ভাব্যতা আছে যেটি উৎসাহের পরিমানগত দিকের ওপর নির্ভরশীল এবং যা উদ্দীপনার নানা সাড়াকে কাজে লাগায়।

একথা স্বীকার্য যে আরও বেশি শক্তি প্রযুক্ত হয় যুদ্ধ বিরোধী নিদানশাস্ত্র প্রযুক্ত হয় আর খুব কমই গ্রহণীয়, কারিগরি কৌশলের ওপর সহজেই আরোপিত হয়।

**প্রতিমূর্তির পরিকাঠামো**

মনস্তত্ত্বের উপকরণ তিনটি সমন্বয় সাধনকারী নিয়মের উপর গঠিত। অদস, অহং এবং অধিশাস্তা (অচেতন মনের পরস্পর প্রতিক্রিয়াশীল শক্তি বা উপাদানসমূহ হল মানুষের জন্মকালীন সত্তা, যার মধ্যে সহজাত শক্তি থাকে, অচেতন সত্তায় বহির্গত হয়ে যায়। অচেতন মনের এই উপাদানসমূহ বা ইড্ সম্পূর্ণভাবে সুস্থ সুন্দর নীতির দ্বারা পরিচালিত হয় এবং মনের বাসনাকে চরিতার্থ করবার জন্য সামনের দিকে এগিয়ে নিয়ে যাবার দাবি করে অথবা একথা বলা যায় যে প্রেরণা দেয়। 'ইগো' অথবা অহং চেতনা অচেতন মনের উপাদানসমূহের অনুপ্রেরণা এবং বাহ্যজগতের প্রত্যক্ষকরণের মধ্যবর্তী পর্যায়ে অধিষ্ঠিত থেকে অচেতন শক্তিকে সন্তুষ্ট করে রাখে যতক্ষণ না পর্যন্ত পারিপার্শ্বিক অবস্থা উপযুক্ত হয়। সুপার-ইগো (অধিশাস্তা) বিকশিত হয় যখন কোনো বিশেষ অবস্থায় সামাজীকিকরণের পন্থা, মূল্যবোধের, বিশ্বাসের পরিমর্যাদা, বাহ্যিক দিক থেকে নিয়ন্ত্রণাদি নিজস্ব নিয়ন্ত্রণের দ্বারা পরিচালিত হয়।

সুপারইগো অথবা অধিশাস্তা তখনই আসে যখন সে সমগ্রভাবে নিজেকে বাইরে পরিবেশের সাথে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে। অধিশাস্তা সর্বদা একটা পূর্ণতা প্রাপ্তি চায়, অহং এখানে অদস্ এবং অধিশাস্তার সমন্বয়ে হয়।

**সাইকোসেক্সুয়াল অথবা যৌন মনস্তাত্ত্বিক পর্যায়**

ব্যক্তিসত্তার মাধ্যমে যৌনতার সাথে আক্রমণাত্মক প্রবৃত্তি, দূরাতিক্রম হতাশা, আনন্দপূরণের বাসনায় উত্তেজনার উদ্রেক ঘটে। দেহের ইরোগেনাস অর্গানের সাহায্যে তাদের যে যৌন আকাঙ্খাটি পূর্ণায়ত হয় সেই আনন্দের সাথে সামাজিকতার একটা বিভেদ দৃষ্টি হয়। অযাচিত হতাশা থেকে ইরোগেনাস অর্গানটিকে ফিক্সেসাস করে দেয়।

এইভাবে এক পর্যায় থেকে অপর পর্যায়ে উত্তীর্ণ হতে তারা বাধাপ্রাপ্ত হয়।

এই ফিক্সেসাস একজনকে নতুন পথ দেখাতে সাহায্য করে, যেটি তারা অপরজনের সাথে সম্পর্ক তৈরি করে আনন্দ পেতে চায়।

**(১) ওরাল স্টেজ = (০ – ১$\frac{১}{২}$ বছর অথবা ২ বছর)** ঃ এই সময় যৌন আকাঙ্খা অথবা চাহিদার পরিতৃপ্তি ঘটে মৌখিক ভাবে। আনন্দ এবং উত্তেজনার প্রকাশ ঘটে অন্যভাবে— (Sucking, Swallowing, and Ingesting) ফ্রয়েডের মতে যে ব্যক্তিস্বাতন্ত্র এই বয়সে স্থির থাকে তারা প্রাপ্তবয়স্ক হলে নানাভাবে আনন্দ উপভোগ মেটাতে চায়—

যেমন ঃ ধূমপান করে, বেশি খাওয়াদাওয়া করে, আঙুল চোষে, জ্ঞান আহরণ করে, প্রসুতি করে। এই ধরনের ব্যক্তি চরিত্রদের ওরাল—ইনকরপোরেটিভ চরিত্র বলা হয়।

**(২) অ্যানাল স্টেজ = (২ — ৬ বৎসর)** ঃ অ্যানাল রিজিয়ান অথবা দেহের বিশেষ একটি অংশ হল যৌন আকাঙ্খা বা উত্তেজনা উদ্রেকর বা সঞ্চারক, এই সময় শিশুদের টয়েলেটিং-এর শিক্ষা দান করা হয়। ছোটো শিশুরা

পরিবেশকে আবিষ্কার করতে চায় অথবা বলা যায় পরিবেশকে নতুনভাবে দেখতে চায়। এবং অত্যন্ত চঞ্চল হয়ে যায়। এই পর্যায়ের মধ্যে যারা মানিয়ে নিয়ে চলে তারা সকল আনন্দকে উপভোগ করতে পারে আর যারা একগুঁয়ে আবন্ধ হয়ে থাকে। যাকে অ্যানাল রিটেনটিভ বলা হয়।

**(৩) ফোলিক স্টেজ (৬ — ১১ বৎসর)** ঃ এই সময় শিশুরা অনেক বেশি পরিণত থাকে, তাদের মধ্যে একটা অযাচিত আকর্ষণের প্রবণতা প্রকটিত হয়ে ওঠে (ওডিপাস কমপ্লেক্স — ছেলেদের ক্ষেত্রে, ইলেকট্রা) তাদের অভিভাবকের ক্ষেত্রে (কমপ্লেক্স — মেয়েদের ক্ষেত্রে)

**(৪) ল্যাটেন্ট স্টেজ (প্রচ্ছন্ন কাল) (১১ — ১৩ বছর)** ঃ এই সময়ে যৌন আকাঙ্খাগুলি অযৌনচিত ক্রিয়াকর্মের দিকে পরিবর্তিত হয়ে যায়, যেমন— বিদ্যার্জন শিক্ষা, খেলাধুলায় অংশগ্রহণ, সামাজিক বিকাশ।

**(৫) জেনিটাল স্টেজ (জনন সম্বন্ধীয় পর্যায় — ১৩ বছর এবং তার পরবর্তী সময়কাল** ঃ এই সময় যৌনাকাঙ্খার রূপটি ক্রমশ প্রকাশিত হয়ে ওঠে, লিবিডো-কে বিপরীত লিঙ্গের প্রতি আগ্রহ সঞ্চার করে। অদস্ সত্তাটি জন্মকালীন একটি সত্তা, সহজাত সত্তার শক্তি প্রকাশিত করে এবং অচেতন পর্যায়ে বাহির হয়ে যায়, মানুষের অদস্ সত্তাটি আনন্দদায়ক নীতির দ্বারা পরিচালিত হয় এবং আনন্দদায়ক অনুভূতির দাবি করে। 'অহং' সত্তা অদস্ সত্তার অনুভূতি ব্যক্তির বাস্তব জগতের জাগতিক বস্তুর নিজস্ব অনুভূতি সত্তা যা অদস্ সত্তার বিনোদনমূলক অভিব্যক্তিকে পিছিয়ে নিয়ে যায় যতক্ষণ না পর্যন্ত পরিবেশগত অবস্থা সঠিক হচ্ছে তার সাথে একটা সমন্বয় সাধনের সেতু বন্ধন করে। অধিশাস্তা গুণটি তখনই প্রস্ফুটিত হয় যখন ব্যক্তিসত্তার মধ্যে সামাজীকিকরণ, গভীর মূল্যবোধ, বাহ্যিক জগতের যে ক্ষমতা সেটি নিজস্ব ক্ষমতার বন্ধনের আবন্ধ করে তোলে। অধিশাস্তার মধ্যে সর্বদা একটা যা সহজে মনোযোগ আকর্ষণ করে, অহং সত্তাটি এগিয়ে চলে এবং অদস্ হল ব্যক্তিত্বের মর্যাদা সম্পন্ন সত্তার সর্বদাই অদম্ এবং অধিশাস্তার মধ্যে একটা সংযোগ স্থাপন হয়।

**মানসিক পর্যায় ঃ**

ব্যক্তিগত সম্পর্ক স্থাপিত হয় যৌনতা এবং আক্রমণাত্মক সহজাত, না এড়িয়ে চলা, হতাশা, উত্তেজনা যা চূড়ান্তভাবে আনন্দকে পেতে চায়, (tension – reducing mototype) বিভিন্ন সময়ের

ইরিজেনোয়ান হল দেহের সেইসব অংশ যেটি শিশুদের পরিবেশের সাথে আনন্দনায়ক সম্পর্ক স্থাপনে সমর্থ করে। একই স্থানের অহেতুক আনন্দ অথবা হতাশা একটা সংঘর্ষ তৈরি করে, একটি পর্যায় থেকে অপর পর্যায়ে বিকশিত হতে এটি দেরিও হয় অথবা বাধাপ্রাপ্তও হতে পারে। এই সংঘর্ষ যে-কোনো একজনকে নতুন পথ দেখাতে অনুপ্রাণিত করে, যেহেতু তারা বৃহৎ আনন্দকে পেতে অপরের সাথে একটা সংঘর্ষ তৈরি করে।

**ডিফেন্স মেকানিজম (প্রতিরোধমূলক কৌশল)**

আত্মবোধ প্রতিরোধমূলক কৌশল প্রক্রিয়া গঠন করে মনস্তত্ত্বকে / মনের নানাবিধ উত্তেজনা অথবা আসন্ন সূত্রকে প্রতিরোধ করে।

(১) **রিফ্রেসান (সতেজতা)** ঃ অপ্রয়োজনীয় চিন্তা এবং আবেগকে অবগত চেতনসত্তা থেকে বহির্গত করে দেওয়া হত।

(২) **ডেনিয়াল (অস্বীকার)** ঃ যা আনন্দদায়ক নয় এবং যা গ্রহণীয় নয় এমন ঘটনা অথবা উত্তেজনাপ্রদক ঘটনাকে মেনে নিতে পারে না।

(৩) **প্রোজেকসান (অভিক্ষেপ)** ঃ অন্যের চাপিয়ে দেওয়া আবেগ অবচেতনমনে এক অভিক্ষেপণ সৃষ্টি করে।

**(৪) প্রতিক্রিয়ার গঠন** ঃ গ্রহণযোগ্য নয় এমন স্পন্দনকে বোঝায়, এবং বিপরীতধর্মী স্বভাব এবং অন্যায় ব্যবহার আয়ত্ত করে।

**(৫) যুক্তি অথবা বিচার সম্বন্ধীয় চিন্তাভাবনা ঃ** যুক্তির দ্বারা বিচার করা। যা গ্রহণযোগ্য নয় এমন চাহিদার বিশ্লেষণ।

**(৬) স্থানান্তরীকরণ ঃ** কম ভয়ের পরিবর্তে হঠাৎ করে বেশি ভয় দেখান।

**(৭) পরিশোধন ঃ** অগ্রহণীয় সঞ্চয়ন শক্তিকে সমাজের কাছে স্বীকারযোগ্য করে তোলা।

**(৮) পশ্চাদপদসরণ ঃ** চূড়ান্ত পর্যায়ের মুখোমুখি দাঁড়িয়ে পুনরায় অতীত শৈশবের প্রান্তে ফিরে দেখা/ফিরে যাওয়া।

**সংকটপূর্ণ নবজাগরণ**

(১) মনস্তাত্ত্বিক বিশ্লেষণাত্মক সাহিত্যে যে সাংকেতিকতা এবং অলীকতার ব্যবহার হয় সেটি সর্বক্ষেত্রে চূড়ান্ত এবং সাধারণ করে ব্যবহৃত হয় না।

(২) মনস্তাত্ত্বিক বিশ্লেষণাত্মক বিচার চূড়ান্ত ও সর্বোৎকৃষ্ট বস্তুসম্বন্ধীয় হয় এবং এটি পরিচালনযোগ্য ও পরিসাংখ্যিকরূপে গঠিত নয়।

(৩) ফ্রয়েড তাঁর তত্ত্বকে বোঝাবার জন্য কিছু অল্প সংখ্যক মহিলা / নারীকে নিয়ে গবেষণা করেছেন যারা কিছু নির্দিষ্ট অসুবিধা ভোগ করেছে। ঐ অল্প সংখ্যকের মধ্যে কিছু নারীকে সাধারণভাবে বেছে পরীক্ষণের ফলে এই সিদ্ধান্তে পৌঁছেছেন যে সীমিত উদাহরণ নিয়ে তিনি গবেষণা করেছিলেন তারা সেই সাধারণ জনতার মধ্যে পর্যবসিত হয় নি।

## 5.4. অহং মনোবিদ্যা

আত্মমনোবিজ্ঞানে ইড্ অথবা (অদস্) এর মানসিক জীবনের ওপর প্রতিফলনের একটা ক্রিয়া আছে, সেটি হল মানসিক জীবনে ইগো অথবা অহং সত্তার প্রাথমিক ধারণা সম্বন্ধীয় চেতনা যার দ্বারা ব্যক্তিসত্তাকে চেনা যায়।

ইরিকসন বলেছেন যে মানুষের বিকাশের সময়ে ইগো অথবা অহংসত্তার ৮টি পর্যায়ে উন্নতি ঘটে।

প্রতিটি নির্দিষ্ট পর্যায়ে ইগো অহং সত্তার একটা মানসিক অপূর্ণতা আছে এবং সেটি যে-কোনো একটি নির্দিষ্ট পর্যায়ে অনন্যসাধারণ ভূমিকা গ্রহণ করে। প্রতিটি অপূর্ণতার পর যে ইতিবাচক অথবা সদর্থক দিক সেটি অহং সত্তাকে উৎসাহ দান করে। অন্যান্য নিম্নলিখিত মানসিক প্রতিদ্বন্দ্বিতার বহু উপকারের চেষ্টা করে।

প্রতিটি অপূর্ণতার সঙ্কল্পলাদি গ্রহণ করে 'ইগো' শক্তির একটা পরিমাপ যোগ করে যার নাম 'মূল্য'।

● **অবস্থা বনাম অনাস্থা (শৈশবাবস্থা) ঃ**

আশাই হল পুণ্য আস্থাশীল মানুষের সাথে একটা সমতা রক্ষা করা, অথবা এমন মানুষ যারা পারস্পরিক কারোর সাথে সমতা রক্ষা করতে সক্ষম নয়, অথবা আস্থাহীনতার সাথে সমতা রক্ষা করে চলে, এটি ততদূর পর্যন্ত দীর্ঘায়ত হতে চায়, যেটি শিশু আয়ত্ত করতে পারে।

প্রাথমিক যত্ন নেবার লোক — বিশেষত মা।

● **সচল চঞ্চলতা বনাম লজ্জা বনাম সন্দেহপ্রবণতা ঃ**

ইচ্ছাই পূর্ণ কর্ম। মানুষের ব্যক্তিগত দিকে বিকাশ সাধনের জন্য এবং অতিমাত্রায় মেজাজ এবং প্রতিক্রিয়াশীলতা এবং অপরের নিজস্বদক্ষতার বিষয়ে সন্দিগ্ধ চিত্ত হওয়া।

● **কর্তৃত্ব বনাম অপরাধবোধ ঃ**

উদ্দেশ্যসাধনই হল পুণ্য ক্রিয়াকর্ম। মানুষের ব্যক্তিসত্তার পূর্ণবিকাশ সাধনের উন্নতি ঘটে এবং ভুল অথবা অপরাধবোধের চিন্তাধারা সন্দেহপ্রবণতা এবং অপরাধ বোধ সম্পর্কে একটা চেতনা জাগে।

● **শিল্প বনাম ক্ষদ্রত্ব বোধ ঃ**

প্রতিদ্বন্দ্বিতার মধ্যেই পূর্ণতা রয়েছে। একটা নির্দিষ্ট পথে কীভাবে আগত প্রতিদ্বন্দ্বিতার দিনগুলিকে ভালো রাখবে তার শিক্ষা দান এ ছাড়া অকৃতকার্যতা, প্রতিদ্বন্দ্বিকে অকৃতকার্যকারীকে তার ত্রুটি প্রদর্শন এবং যে-কোনো দ্বন্দ্বর সাথে মোকাবিলা করা।

**পরিচয় এবং দ্বিধাদ্বন্দ্ব ঃ**

ব্যক্তির নিজস্ব সত্তার এবং তার সক্রিয় জ্ঞানের বিকাশ হয়; যা বয়ঃসন্ধিক্ষণের সময়ে সামাজিক ক্রিয়াকর্ম এবং আশা আকাঙ্খার বিকাশ সাধন ঘটে। আশা এবং ইচ্ছার ওপর খুব আগ্রহবোধ হয় এবং ব্যক্তিসত্তার অন্তর্নিহিত জ্ঞান লাভে আকৃতকার্যতা লাভ করে।

**নিবিড়তা ও বিচ্ছিন্নতা (প্রাক্ প্রাপ্তবয়সকালীন সময়ে) ঃ**

ভালোবাসাই সবথেকে পুণ্য কর্ম। ভালোবাসা, নিরাপত্তা এবং গভীর আস্থাশীলতা দিয়ে একের সাথে অপরের সম্পর্কের উন্নতি সাধন হয় এবং যন্ত্রনাদায়ক ও বেদনাহত সম্পর্কগুলির সূত্র ছিন্ন হয়ে যায়।

**বিস্তৃতি ও বন্ধতা (মধ্যবয়স্কালীন সময়) ঃ**

সযত্ন হল পুণ্য কর্ম, উৎকর্ষতা এবং জীবনের সদর্থক দিকের বিকাশ, নিজস্ব সাফল্যলাভের পরিচিতি, এ ছাড়াও অপরের যত্নের মাধ্যমে আগামী প্রজন্মকে সুস্থ ও যত্নবান রাখা।

**অহংসত্তা বনাম হতাশা (বৃদ্ধকালীন সময়) ঃ**

জ্ঞানই পুণ্য কর্ম, জীবনের বদ্ধ স্থান হতে বেরিয়ে ইতিবাচক দিকগুলিকে তুলে ধরা এবং জীবনটা ব্যর্থ না লাভজনক তা মূল্যায়ন করা দরকার।

## 5.5. মনুষ্যসংক্রান্ত / মনুষ্যবিষয়ক তত্ত্ব

মনুষ্যসংক্রান্ত তথ্যটি যথেষ্টভাবে গুরুত্বপূর্ণ কারণ তাদের সকল ধারণাই তাদের মনুষ্যত্বকে গড়ে তোলে।

(১) মানুষের ওপর এমনভাবে বিস্তার করে যার মাধ্যমে তাদের দেখে মনে হয় তারা যেন আত্মপ্রতিফলনের মাধ্যমে এবং যাদের বেছে নেবার ক্ষমতা এবং মনস্থির করার উপায় জানা আছে।

(২) ব্যক্তির অতীন্দ্রিয় অথবা ব্যক্তিসত্তার ওপর প্রভাব বিস্তার করে।

(৩) ব্যক্তিসত্তার নিজের মূল্যবোধ চাহিদার পরিতৃপ্তির জন্য নিজের অভিজ্ঞতার ওপর জোর দিয়ে যে কাজটি সে করতে ইচ্ছুক সেটা করে।

রজার এই ধারণা পোষণ করে যে মানুষ সহজাত একটা ধারণা নিয়ে জন্মায় তাদের সুপ্ত ক্ষমতা অথবা সম্ভাবনাসূচক ক্রিয়াশীলতার বিকাশ সাধন করে, অভিজ্ঞতার মাধ্যমে তারা শিক্ষার্জন করে এবং সেগুলির মধ্যে নিজস্ব সৃষ্টিশীলতা থাকে এবং তাদের কার্যকরী করে তোলে যদি তাদের অবস্থা ভালো হয়। এই কার্যকর ভূমিকাটির মধ্যে আনুকূল্য এবং সুস্বাস্থের প্রতিক্রিয়া পাওয়া যায়।

রজার (আত্ম স্বয়ংক্রিয়তা) — ''নিজস্বতা'' বলতে একটা গঠনমূলক স্মৃতি, অনুভব, জ্ঞান বুঝিয়েছেন যাদের (ছেলে অথবা মেয়ের ক্ষেত্রে) জীবনব্যাপী একটা বিশেষ দিক থাকে এবং 'আমি' অথবা 'অহং সত্তার' সাথে

অপরের সম্পর্কের অস্তিত্বকে প্রত্যক্ষকরণ করে উপলব্ধি করেন। এবং বৈচিত্র্যময় জীবনের উপকরণকে মূল্যবোধের শিকড়ে বেঁধে এই সম্পর্ককে মূল্যবোধের দ্বারা সম্পৃক্ত করে প্রত্যক্ষকরণ করেন।

রজারের মতে আত্ম-স্বয়ংক্রিয়তা হল এমন একটা পথ যার সাথে পৃথিবীর বড়ো ক্ষেত্রের একটা সম্পর্কের সূত্র গ্রথিত হয়ে আছে। তার মতবাদ অনুযায়ী একজন শিশু তার নিজের সাথে যেন পৃথিবীর একটা ভিন্নতাকে অনুভব করে, আত্মচেতনার গঠন যেমন একটা নিজস্ব আকার নিতে শুরু করে পরিবেশের সাথে প্রতিক্রিয়াশীলতার পর আত্মচেতনার উদ্ভব ঘটে, বিশেষত সেই জায়গাটায় একটা প্রতিক্রিয়াশীলতা দেখা গেছে— যখন একজন মানুষ নবচেতনায় উদ্ভূত হতে চাইছে।

আদর্শবোধ হল ব্যক্তির একটা মেনে নেওয়া দিক যার মাধ্যমে মানুষটি কীরকম তা প্রকাশিত হয়।

আত্মচিন্তা/আত্মজ্ঞান একথা বোঝায় যে ব্যক্তির নিজস্ব দৃষ্টিভঙ্গি কেমন, এই দুইটি উপকরণ একজনের সাথে অপর জনের মধ্যে একটা সামঞ্জস্য তৈরি করে।

যেহেতু শিশু যখন ছোটো নাবালক থাকে তখন তাৎক্ষণিকভাবে তাকে অপরের ওপর নির্ভরশীলতা নিয়ে এগিয়ে চলতে হয়, শুধুমাত্র এই পৃথিবীতে বেঁচে থাকার জন্য সেইহেতু মানবশিশুর জন্মের পর থেকেই একটা জন্মগত/ সহজাত শ্রদ্ধা করতে থাকে, যার ওপর সে সব থেকে বেশি নির্ভরশীল।

এই পৃথিবীতে শারীরিক এবং মানসিক দিক থেকে টিকে থাকার জন্য আমাদের কারোর না কারোর ওপর নির্ভরশীল। যে-কোনো একজনের সাথে সম্পর্কের সূত্রটি গ্রথিত হয় এই সকল প্রয়োজনীয় চাহিদার ক্ষেত্রে সহায়ক হল, এই সকল ইতিবাচক। শ্রদ্ধার দিক। এর ফলে একটা মূল্যবোধ এবং অপরের সাথে একটা অভ্যন্তরীণ শ্রদ্ধামিশ্রিত সম্পর্ক তৈরি হয়।

## 5.6. প্রশ্নাবলি

1. ব্যক্তিত্ব বলতে কি বোঝায়? ব্যক্তিত্বের তত্ত্বগুলি কী কী?
2. ব্যক্তিত্বের যে কোনো একটি তত্ত্ব বিস্তারিতভাবে বর্ণনা করুন।
3. সাইকোসেকসুয়াল স্তর বলতে কী বোঝায়? প্রত্যেকটি স্তরের বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করুন।

## 5.7. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক - 6 ❑ মানুষের চরিত্র / আচরণের গতিপ্রকৃতি, ধারণা নিয়ম এবং বিভিন্ন ধরন জীবতত্ত্ব সম্পর্কীয় এবং সামাজিক গতিপ্রকৃতি

গঠন


**6.1.** ভূমিকা

**6.2.** প্রেষণা শক্তির ধারণা

**6.3.** অভিপ্রেষণ সম্পর্কে কতগুলি মতবাদ

**6.4.** শ্রেণিবিভাগ

**6.5.** প্রশ্নাবলি

**6.6.** গ্রন্থপঞ্জি


## 6.1. ভূমিকা

গতিপ্রকৃতি অথবা সঞ্চালন শক্তির ওপর নিয়মবধ্বভাবে শিক্ষার পর সমাজকর্মীরা একটা স্থানে উত্তীর্ণ হবে যা আচরণের সাথে সম্পৃক্ত এবং যার মাধ্যমে আমরা সুযোগ্য আচরণ সম্বন্ধীয় অথবা ব্যবহার সম্বন্ধীয় নিয়মাবলি জানতে পারব। এক্ষেত্রেও এটা সাহায্যজনক বিষয় যে-কোনো মানুষ যা ভাবে তাই তার ব্যবহারের মধ্যে উঠে আসে। কেননা মানুষের আচরণ একই সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত।

মানুষের কোন্ বিষয়টি মানুষকে অন্যান্যদের তুলনায় পৃথকসত্তায় গঠিত করে? অথবা একজনের সাথে অপরজনের মিল ঘটে কোন্ আচরণের সংস্পর্শে এসে?

মানুষের এই সকল অভ্যাসের উপকরণাদিকে বুঝতে পারা যাবে সেইভাবে যেভাবে এর ধারণা করা হয়েছে। মানুষের আচরণ সম্বন্ধীয় দিকের ওপর সমাজকর্মীদের একটা আলোচনামূলক দিক তৈরি হবে।

## 6.2. প্রেষণা শক্তির ধারণা

লাতিন শব্দ 'মোভেরি' থেকে মোটিভেশান কথাটির উৎপত্তি হয়েছে। যার অর্থ হল 'গতি'।

অক্সফোর্ড ডিকশনারি অনুযায়ী বলা যায় যে গতিপ্রকৃতি অথবা প্রেষণা (সঞ্চালনশক্তি) অথবা অচেতন উদ্দীপকের প্রতিক্রিয়া যার মাধ্যমে মনোবৈজ্ঞানিক অথবা সামাজিক ক্রিয়ার দ্বারা পরিচালিত হয়ে একটি নির্দিষ্ট লক্ষ্যের দিকে পৌঁছুতে সক্ষম হবে এবং আচরণসম্বন্ধীয় কাজ পরিচালনা করবে।

বেঞ্জামিন বি. লেহে 'মোটিভেশান' অথবা সঞ্চালনশক্তি বলতে একটা অভ্যন্তরীণ দিককে বুঝিয়েছেন যা আমাদের প্রতিক্রিয়াশীল করে তোলে এবং ভাবনা ও চিন্তার একটা পরিচালনা শক্তি হয়ে কাজ করে। এ ছাড়া তিনি আরও বিস্তৃতভাবে বলেন যে (গতিপ্রকৃতি) সঞ্চালনশক্তি জীবনের কেন্দ্রবিন্দুতে বিরাজিত, বা জাগরিত হয়ে যেন পরিচালকের ভূমিকায় দাঁড়িয়ে বলে যে যা আমরা ভাবি, তাই অনুভব করি প্রয়োগ করি।

রবার্ট এ. ব্রারণের মতে সঞ্চালকশক্তি এমন একটা অভ্যন্তরীণ প্রচেষ্টা থাকে সোজাসুজি পরিস্থিতি অনুযায়ী লক্ষ করা যায় না। কিন্তু যা ধ্রুব সত্য, যা সক্রিয়, এবং মানুষের কাজকে পরিচালনা করে তুলে ধরতে পারে।

জর্জ মিলারের মতে মোটিভেশান অথবা সঞ্চালন শক্তি এখনই যা অঙ্গুলির দ্বারা যেন জীবতত্ত্বমূলক, সামাজিক

এবং মনোবৈজ্ঞানিক দিক থেকে দূরে সরিয়ে ফেলে যা আমাদের আলস্যকে পরাজিত করে দূরীভূত হবে এবং আমাদের গতির দিকে এগিয়ে নিয়ে যেতে হয় অত্যন্ত আগ্রহের সাথে তা না হলে ধীরে ধীরে এগোয়। ধীরগতিতে, কার্যকারীতে এগোবে।

রিচার্ড ডব্লু. স্কুল সঞ্চালন শক্তির সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলেছেন যেমন শক্তি হল—

**(ক) আচরণের শক্তি ঃ** মানুষের আচরণের সূত্রপাত কে কবে স্বভাবজ্ঞাত ছাঁচ অথবা আচরণে পরিবর্তিত হওয়া। কে কাজের শক্তির অনুপ্রেরণা জোগায়, এবং কত শক্ত অথবা দৃঢ় ভাবে একজন মানুষ কাজ করতে পারে।

এই উপকার সঞ্চালন শক্তির এই উপকরণ একটি বিশেষ প্রশ্নের ওপর নির্ভরশীল, ''মানুষকে কি পরিবর্তিত করে''?

**(খ) আচরণের পরিচালনা ঃ** কোন্ আচরণটি বিশেষ ভাবে গ্রহণীয়? এই উপাদানসমূহের দ্বারা সঞ্চালন-শক্তির রূপের সম্পর্কে প্রশ্ন করা হয় এবং নানারূপ আচরণগত তারতম্যের কারণে একটা বৈষম্য তৈরি হয়।

**(গ) সম্ভাব্য আচরণ ঃ** ব্যক্তি তার নিজের আচরণের ধরন সবসময় কি নির্দিষ্ট থাকে এদিক থেকে, বলতে গেলে প্রেষণা এই আচরণের গতিকে এগিয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করে।

ফিলিপ. জি. জিমবারডো এবং অ্যান এল ওয়েবনার এর মতানুযায়ী একথা বলা যায় যে সঞ্চালনশক্তি হল একটি অভ্যন্তরীণ কৌশল যা একটি ক্রিয়ার ওপর অপর একটি প্রতিক্রিয়ার চাপ, নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাবার জন্য শক্তির স্পন্দন এবং ক্রিয়াশীলতার অস্তিত্ব। তাদের মতানুযায়ী সঞ্চালনশক্তির ধারণা মোটামুটি পাঁচটি পর্যায়ে বিভক্ত।

**(১) আচরণগত পরিবর্তনশীলতার জন্য হিসেব ঃ**

আমরা তখনই সঞ্চালনশক্তির উপমা দিই যখন মানুষের ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া শীলতা একনাগারে সচল এবং ক্ষমতা, দক্ষতা, অভ্যাস, ইতিহাসের ওপর পুনরালোচনা অথবা সুবিধা প্রভৃতির পরিছাপ বোধগম্য হয় না।

**(২) জীববিদ্যা ও আচরণের মধ্যে সম্পর্ক ঃ**

আমরা জীবতত্ত্বমূলক অঙ্গপ্রত্যঙ্গ নিয়ে সৃষ্ট এবং অভ্যন্তরীণ অঙ্গগুলিও আপনা-আপনিই আমাদের বেঁচে থাকার জন্য পরিচালিত হচ্ছে, বিপরীত দিকে তখনই এই কৌশলবিদ্যা ব্যাহত হয় যখন আমাদের দেহের ভারসাম্য রক্ষা হয় না এবং ক্ষুধা, তৃষ্মা ব্যাহত হয়।

**(৩) ব্যক্তিগত স্থান থেকে নৈর্ব্যক্তিক পর্যায়ের কাজ ঃ**

সাধারণ ভাবে একজনের আচরণের দুটি দিক আছে। (ক) মুখের মূল্যায়ন অথবা উপসর্গ হিসাবে দেখা অথবা নীম্নস্ত আবেগ অথবা অভিপ্রায়ের নীচে মনের ভাবকে বোঝান। জ্ঞানের গবেষক এবং সমাজ মনস্তত্ত্ব গবেষণার দ্বারা সিদ্ধান্ত দেন যে মানুষ তৈরি করে আচরণের কারণ, এটি তাদের নিজস্ব নাকি অন্যের।

উদাহরণ সহযোগে বলা যায় যাকে তুমি ভালোবাস তাকেই তুমি জন্মদিনে ডাকতে ভুলে গেলে, তুমি এই ভুলে যাওয়াটাকে তাচ্ছিল্য করে দেখলে, পাশাপাশি তুমি ভুলে গেলে তুমি সেটাকে তোমার ব্যস্ততাকে দোষারোপ করলে।

**(৪) যে-কোনো কার্যের জন্য একটা দায়িত্ববোধ তৈরি করার প্রচেষ্টা ঃ**

নিজস্ব দায়িত্ববোধ জন্মানোর মূল দিকগুলি আইন, ধর্ম, এবং নীতির ওপর গঠিত, ব্যক্তিগত দায়িত্ববোধ মানুষের অন্তর্নিহিত আবেগকে কোনো কিছু ঘটবার পূর্বেই বুঝে যায়। মানুষের নিজস্ব দায়িত্ববোধ সম্পর্কে ধারণাটি হল মানুষ সচেতনতা অভিপ্রায়কে নির্দেশনা দেয়, এই আচরণগত দিকটিকে আমরা ইচ্ছাপ্রসূত দিক বলি, মানুষ এই কার্যকারণে নিজস্ব দায়িত্বের সাথে সম্পৃক্ত, আমরা কাউকে তার কৃতকার্যতার জন্য প্রশংসাও করতে পারি না আবার তার খারাপ কার্যের জন্য তাকে শাস্তিও দিতে পারি না।

**(৫) অধ্যবসায় সহযোগে প্রতিকূল পরিবেশকে বিবৃত করা ঃ**

পরিশেষে প্রেষণা পরিকল্পনার আমাদের সাহায্য করে কেন অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলি বিভিন্ন উদ্দীপকের মাধ্যমে একইভাবে কার্যকারী ভূমিকা গ্রহণ করে। একমাত্র অনুপ্রেরণার দ্বারাই আমরা ক্লান্তি থাকলেও ক্লাশ নিই অথবা আমাদের সাধ্যনুযায়ী আমরা খেলাধুলা করি; এমনকি যখন আমরা বুঝতে পারি আমাদের আর কোনো জেতার উপায় নেই।

**সঞ্চালন শক্তির কিছু বিশেষ ধারণা**

**(as found in httpi / W W W. Nos. org / PSY 12 / P2 h10. 1. htm)**

যে শক্তির দ্বারা আমাদের অঙ্গপ্রত্যঙ্গ বিভিন্নভাবে পরিচালিত হয় তাদের —

প্রয়োজন

গতি

লক্ষ্য

সহজাত

চাহিদা — বলা হয়।

এই নির্দিষ্ট কথাগুলির একের সাথে অপরের পার্থক্য অত্যন্ত জরুরি

**(a) চাহিদা ঃ** চাহিদা হল এমনই একটা অবস্থার অভাব, যা আমাদের দরকার এবং যার মাধ্যমে আমাদের অঙ্গপ্রত্যঙ্গ-এর চাহিদা মেটে, এবং একটা সমতা রক্ষিত হয়।

এই প্রয়োজনীয়তা বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। যেমন খাদ্য ও জলের প্রয়োজনীয়তা মানসিক প্রয়োজন, যার অভাবে আমাদের শরীরের বহু ক্ষতি হতে পারে। মলমূত্র নিঃসারণেরও একটা মনোবৈজ্ঞানিক সম্মত প্রয়োজন আছে যার দ্বারা বর্জ্য পদার্থ আমাদের শরীর থেকে বেরোলে আমাদের শরীর সুস্থ মনে হয়।

সেইপ্রকার কারোর সাথে সম্পর্ক স্থাপনের প্রয়োজনীয়তার মধ্যে একটা সামাজিকীকরণের প্রয়োজনীয়তা সূচিত হয়। এ ছাড়া আর বাদবাকি প্রয়োজনীয় দিকগুলি হল) সম্মান, অর্থ, অবস্থা, স্নেহ ইত্যাদি। মানুষ যখন দেখে যে তার প্রয়োজন সঠিক ভাবে পূর্ণ হচ্ছে না তখন সে কিছুটা ভীত হয়ে পড়ে। যখন আমরা ক্ষুধার্ত হই অথবা তৃষ্মার্ত হই তখন আমাদের খাবারের প্রয়োজন হয়। অর্থাৎ সেই প্রয়োজনটাকে চরিতার্থতার জন্য আমাদের দেহ একটা সমতা রক্ষা করতে চায়। এই প্রয়োজনীয়তাকে মোটামুটি কয়েকটি বিভাগে বিভক্ত করা যায় যেমন) প্রাথমিক অথবা মানসিক প্রয়োজন, মধ্যম অথবা সামাজিক প্রয়োজন, খাবার, জল, যৌনতা এগুলি সবই প্রাথমিক চাহিদার রূপ, আর সাফল্যলাভ, স্বীকৃতি, ক্ষমতা এগুলি সামাজিক চাহিদার প্রতিফলন।

**(b) অভিপ্রায় ঃ** 'অভিপ্রায়' কথাটির মাধ্যমে আমরা একটা লক্ষ্যে পৌঁছাতে পারব যেটি আমাদের আচরণকে পরিচালনা করছে এবং অবস্থাকে অনুপ্রেরিত করছে, অঙ্গপ্রত্যঙ্গ এবং আচরণের মাধ্যমে। এটি সাধারণত আমাদের একটা ব্যক্তিস্বাতন্ত্রের মাধ্যমে একটা অবস্থার মধ্যে নিয়ে আসে, যা আমাদের আড়ালে জাগরিত করে, আমাদের সচেতনতা জাগায় অথবা এমন আচরণ তৈরি করে যার দ্বারা যথাযথভাবে একটা পরিতৃপ্তি আসে। অভিপ্রায়ের মাধ্যমেই ব্যক্তি নিজে তার নির্দিষ্ট লক্ষ্যের দিকে পৌঁছতে পারে, ক্ষুধার্ত এবং তৃষ্মার্ত ব্যক্তি তার নিজের এই অভিপ্রায়ের দিকে ছুটে যায়। যদি তুমি ২৪ ঘণ্টাই খাবার না পাও যখন তুমি খাবার পাবে তখন তুমি ছুটে যাবে কারণ তুমি খাবারের জন্য পাগল।

**(c) লক্ষ্য ঃ** লক্ষ্য হল এমন কিছু যা আমরা ভাবি, চাহিদা এবং অভিপ্রায় অনুযায়ী আমরা যা দিয়ে পূরণ করে থাকি। যখন আমাদের ক্ষিদে পায় তখনই আমরা খাই, অর্থাৎ এই খাওয়াটাই আমাদের মূল লক্ষ্য। আমাদের প্রায় সকল আচরণের মধ্যেই একটা নির্দিষ্ট লক্ষ্য লুকিয়ে থাকে। খুব কমক্ষেত্রেই আমরা অভিপ্রায় অনুযায়ী কাজ করে থাকি। সুতরাং একথা বলা যায় যে আমাদের আচরণের কিন্তু কোন বাহ্যিক লক্ষের প্রয়োজন হয় না। এটি নিজেই আনন্দ লাভ ও সন্তুষ্ট হয়। কিছু মানুষ নাচ বা গান করে শুধুমাত্র তারা নাচ বা গান ভালোবাসে বলে।

**(d) সহজাত ঃ** সহজাত প্রবৃত্তি হল এমন একটা জন্মগত জীবতত্ত্বর শক্তি যার দ্বারা আমাদের অঙ্গাপ্রত্যঙ্গগুলি একটা বিশেষভাবে সঞ্চালন করে, একটা সময় আমাদের সকল প্রবৃত্তিগুলিই ছিল সহজাত প্রবৃত্তি। যেমন— কৌতূহল, মারপিঠ, ইত্যাদি।

একথা অনেকেই স্বীকার করেন যে সহজাত প্রবৃত্তি বংশপরম্পরায় স্বভাবের মধ্যে নিমজ্জিত। কিন্তু শিক্ষার দ্বারা তার পরিশোধন করা যায়, মানুষের আচরণগত বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে এটি ঠিক প্রযোজ্য নয়। পশুর আচরণে কিছু সময় এই প্রবৃত্তি লক্ষ করা যায়।

**(e) আকাঙ্খা / অভীপ্সা ঃ** আকাঙ্খা বোধটি সর্বদা মনস্তাত্ত্বিক সম্মত হয় না, কিছু সময় এটি এইভাবে প্রযোজ্য হয় যে একজন কীভাবে চাইছে। সাধারণত আকাঙ্খা কথাটি একেবারে মূল অভীপ্সার একটা রূপ। ভারতীয় মনস্তাত্ত্বিক সাহিত্যে এই আকাঙ্খা কথাটিকে অন্যরূপে ব্যবহার করা হয়েছে। “Misery Arid Stress”

## 6.3. অভিপ্রেষণ সম্পর্কে কতগুলি মতবাদ

অভিপ্রায় সম্পর্কে সাধারণভাবে বহু প্রশ্ন আছে, যেমন— কোনো কিছু মানুষকে মনে হয় সফলকামী, কেউ আবার নিজস্বভাবে অনুপ্রাণিত; কোথা থেকে ইচ্ছা, গতি আসে, এই বিষয় সম্পর্কে আমরা কিছু তথ্যাদির আলোচনা করতে পারব যেগুলি সমাজবিদ্যার কাজ সংক্রান্ত বিষয়।

**প্রবৃত্তিজাতমতবাদ ঃ**

প্রতিটি মানুষ এবং পশু একটা নির্দিষ্ট আচরণ এবং জ্ঞান নিয়ে জন্মায় যে কীভাবে তারা এই পৃথিবীতে টিঁকে থাকতে জন্মকালীন সময় থেকেই এই জ্ঞান পূর্বপরিকল্পনা মাফিক লিপিবন্ধ হয়ে পশু অথবা মানুষের জিনের মধ্যে।

উদাহরণ সহযোগে বলা যায়— একটি মাকড়সার জাল বোনাটাই তার প্রবৃত্তিজাত ক্ষমতা সুতরাং সে জাল বোনা না দেখলেও সেইভাবেই সে জাল বুনে যাবে, এর সহযোগে বলা যায় যে মানুষের ক্ষেত্রেও যখন শিশু জন্মায় তখন সে কাঁদে। কান্নাটার মাধ্যমে সকলে তার ক্ষুধার্ত ভাবটি উপলব্ধি করতে পারে।

তিনজন ফাংশানালিষ্ট মনোবৈজ্ঞানিক যেমন— উইলিয়াম জেনার (১৮৯০), উইলিয়াম ম্যাক্‌ডোগাল (১৯০৮) এবং সিগমুণ্ড ফ্রয়েড (১৯১৫) তাদের প্রবৃত্তিজাত মতবাদ সম্পর্কে বলেন যে মস্তিষ্ক প্রসূত কারিগরি কৌশল পরিবেশের সাথে এক হয়ে প্রবৃত্তিজাত আচরণ সৃষ্টি করে। উইলিয়াম জেমস্-এর মতে সহজাত জিনিসটি প্রকৃতিজাত কারণ তারা মানুষ এবং পশুকে পরিবেশের দিক থেকে সাহায্য করে।

উইলিয়াম ম্যাক্‌ডোগাল প্রবৃত্তিগুলি বংশগতির দ্বারা প্রবাহিত হয়েছে তিনটি পর্যায়ে— উৎসাহশীল অ্যাসপেট, কার্যকরি অ্যাসপেট, চূড়ান্ত সাফল্যের পরিচালনা, ফ্রয়েডের কাছে প্রবৃত্তির বিভিন্ন প্রকার অর্থ আছে— এটির কোনো সজ্ঞান কার্যকারিতা নেই— এর কোনো পূর্বপরিকল্পনাও নেই যেহেতু বেশির ভাগ সহজাত প্রবৃত্তিগুলির ক্রিয়াকৌশল অযাচিত থাকে কিন্তু প্রবৃত্তিগুলির যে অঙ্গসঞ্চালন সেটি বিস্তৃত এবং তার একটা নিদারুণ ভাবে চিন্তার উপায়, অনুভব এবং ক্রিয়াশীলতার সাথে সম্বন্ধ আছে এবং মাঝে মাঝে সেটি বিপরীতমুখী ভাবে চলে।

এই অভ্যন্তরীণ মূল্য এবং অবস্থাকে “Condition of worth” অথবা অত্যন্ত ‘‘খারাপ অবস্থা’’ বলা হয়। এই অবস্থা থেকে বোঝা যায় যে মানুষ নিজে কীভাবে আত্মশ্রদ্ধার পথে উন্নীত হয় এবং সেইসকল ডিগ্রির ওপর নির্ভরশীল হয়ে পড়ে যার মাধ্যমে তার অবস্থার পরিমাপ করা হয়।

রজার ব্যক্তিত্বের অবস্থা পরিণতিকে মোটামুটি তিনটি ভাগে বিভক্ত করেছেন।

(১) অভিজ্ঞতাগুলি শৃঙ্খলাবব্ধ করে নিজের সাথে অপরের একটা সম্পর্ক স্থাপন করা যায়।

(২) অভিজ্ঞতাসমূহকে অবহেলা করার জন্য এমনভাবে ভঙ্গিমা গ্রহণ করতে হবে যার মাধ্যমে নিজস্ব পরিকাঠামোর সাথে যে কোনো সম্পর্ক নেই তা বোঝা যায়।

(৩) আত্মচিন্তার সাথে একটা বিরোধ / বিভেদ সৃষ্টির ফলে অভিজ্ঞতার রূপটি বিকৃত হয়ে যায়।

রজার হেলদি ফাংশানিং প্রস্তুত করার জন্য

নমনীয়তা,

অভিজ্ঞতার একটা রূপ

কিন্তু প্রাথমিক প্রবৃত্তিগুলির কোন গাণিতিক ঐক্য নেই। ম্যাক্‌ডোগালের মতে ১৮টি প্রবৃত্তি আছে যেখানে সমাজতত্ত্ববিদ বার্ণারের মতে ৫,৭৫৯টি প্রবৃত্তি আছে। রবার্ট এস ফেল্ডম্যান এই মতবাদের সমালোচনা করেছেন প্রবৃত্তির যে ধারণা সেটি বহুদূর পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে না, সেটি একটি নির্দিষ্টি আচরণের ছাপ তৈরি করে, এবং অপর কেউও সেই ভাবে এগোতে পারে না। তিনি একথা বলেন যে পশুদের ক্ষেত্রে এই প্রবৃত্তিগত আচরণ লক্ষ করা যেতে পারে কিন্তু মানুষের ক্ষেত্রে সর্বদা এই প্রবৃত্তিজাত আচরণটি ঠিক উপযুক্ত হতে পারে না। উপরন্তু শিক্ষার তথ্য থেকেই একথা প্রমাণিত যে শিক্ষার আচরণটি আগেই ঘটে, কিন্তু একথা সত্য নয় যে তারা সেই আচরণটি নিয়েই জন্মায়। শেষোক্ত পর্যায়ে বলা যায় রুথ বেনিডিক্ট (১৯৫৯) এবং মার্গারেট মেদ (১৯৩৯) প্রবৃত্তিজাত তথ্যের সমালোচনা করেছেন এবং বলেছেন সাধারণ যে অভিপ্রায় সেটি মানুষের আচরণগত অভিপ্রায়ের পরিবর্তন ঘটায়।

**লঘুকরণের মতবাদ ঃ**

১৯১৮ সালে রবার্ট উডওয়ার্থ অভিপ্রায়ের অভ্যন্তরীণ চালনা শক্তি সম্পর্কে ধারণা করেন যেটি মানুষের আচরণকে প্রভাবিত করে। তার কাছে চালনাশক্তি হল একটা অঙ্গপ্রত্যঙ্গের সাধারণ চালনাশক্তি যার তেলের কাজটিই হল উদ্দীপনার চালনাশক্তি। তিনি একথাও বলেছেন যে অঙ্গপ্রত্যঙ্গের মধ্যে যে চালক শক্তি আছে সেটি সাফল্যের উচ্চশিখরে আরোহণের চাবিকাঠি।

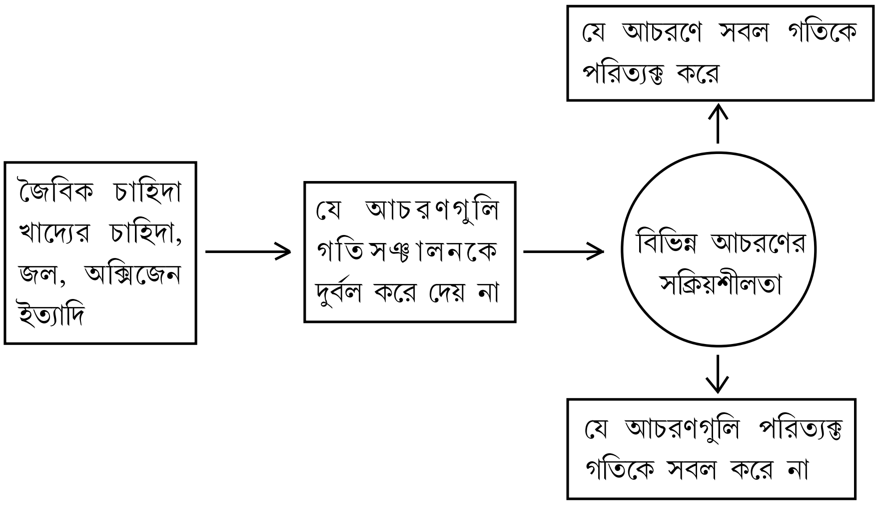
এই মতবাদটি ক্লার্ক হুল (১৯৪৩, ১৯৫২)-এর দ্বারা পূর্ণতাপ্রাপ্তি পায়। তার মতে সমস্ত অঙ্গপ্রত্যঙ্গের একটা অভ্যন্তরীণ জৈবিক চাহিদা আছে যেটি একটি নির্দিষ্টি দিকে আচরণকে বয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করে। হুল-এর মতবাদে এই অভ্যন্তরীণ দিকের যে উদ্দীপনা সেটিকে অবশ্যই পরিত্যাগ করা উচিত, যার দ্বারা মানুষ অভ্যন্তরীণ শান্তি বজায় রাখতে পারে।

হালস এর দৃষ্টিভঙ্গিতে পরিচালিত শক্তি শিক্ষার অভিপ্রেত এবং উৎসাহ আরও বাড়িয়ে তোলে তিনি একটি এই প্রসঙ্গে সুন্দর উপমা দিয়েছেন যেমন ক্ষুধার্ত ইঁদুর যখন শুধুমাত্র স্কীনার বক্স-এর যন্ত্রটা খুলতে জানে কারণ সে জানে যে তার কাজের এই অভিপ্রেতের দ্বারাই যে তার ক্ষুধা মেটাতে সক্ষম হবে। এবং সেই খাবারটিই তার পুরস্কার মেটানোর পক্ষে সম্ভব হবে। এই মতবাদটিকে সাইকোলজিক্যাল ডিসইক্যুলিব্রিয়াম (অর্থাৎ ইক্যুলিব্রিয়ামের সাথে সম্পর্কযুক্ত কারণ, যেমন— ব্লাডস্ট্রিমে গ্লাইকোসিস অথবা গ্লুকোজ যদি বেশি থাকে) প্রাথমিক চাহিদা

জাগরিত করে যা আমাদের উত্তেজনা ও আবেগের সাথে সম্পৃক্ত যেটি আমাদের আগ্রহকে বয়ে নিয়ে চলে অঙ্গাপ্রত্যঙ্গের তাৎক্ষণিক ইক্যুলিব্রিয়াম সঞ্চয়নের দিকে আমাদের অঙ্গাপ্রত্যঙ্গকে বয়ে নিয়ে চলে।

(ডিমেট্রিও — ১৯৯৮)

এই ড্রাইভ মতবাদের দ্বারা বোঝা যায় যে গতিসঞ্চালন হল এমন একটা প্রক্রিয়া যার দ্বারা বহু জৈবিক চাহিদা বিভিন্ন কার্যের দিকে আমাদের ঠেলে দেয় আমাদের চাহিদার পরিতৃপ্তির জন্য।




[Adopted from Psychology, 5th Edition, Robert A. Baron, 2001]

ব্যারণের মতানুযায়ী আচরণগুলি একজনের কাজের গতিকে পরিত্যক্ত করে সেগুলি সরল এবং সেগুলি বারে বারে প্রয়োগ হয়। বিপরীতে তিনি এটিও যুক্ত করেন যারা এই চাহিদার প্রতিক্রিয়ায় উৎপাদনশীলতা ঘটাতে অক্ষম, তারা দুর্বল এবং গতিটি উপস্থিত থাকলেও তারা আর পুনঃপ্রচারিত করতে সক্ষম হয় না। যদিও গতি সঞ্চালন মতবাদটি এই কথা বিবৃত করে যে কীভাবে প্রাথমিক গতি অঙ্গাপ্রত্যঙ্গের আচরণগত পরিবর্তনশীলতার সৃষ্টি করে কিন্তু এই গতির অক্ষয়ী সঞ্চালন বিভিন্ন প্রকার খারাপ দিককে ভোগ করে।

(১) এটি অত্যন্ত প্রচলিত যে মানুষ তার অবয়বকে সুন্দর করবার জন্য ওজন বাড়ানো থেকে কমানোর দিকে অধিক নজর দেয়, যেমন— তারা খাদ্যতালিকা থেকে স্নেহজাতীয় খাবার খাওয়া বর্জন করে।

(২) মনস্তত্ত্ববিদ মনোবৈজ্ঞানিকেরা যেমন— কার্ল রজার্স তর্কের দৃষ্টিভঙ্গিতে বলেছেন চাহিদার সুউচ্চ আদেশ হল নিজস্ব সঠিকত্ববোধের চাহিদা যেটি মানুষের জীবনে অত্যাবশ্যকীয় এবং তিনি বলেন যে এটি শিশুর দুগ্ধপান করার সময়কাল থেকে যৌনতাপ্রাপ্তি কালের কার্যর মত এত দীর্ঘায়ত সরলীকৃত সম্পর্কযুক্ত হয়ে আসে না।

(৩) ফেল্ডম্যানের মতানুযায়ী কৌতূহল এবং রোমাঞ্চকর আচরণ সন্দেহের কারণ সৃষ্টি করে চলচ্ছক্তি পরিত্যক্ত তা সঞ্চালনশক্তির সম্পূর্ণ মনোভাব নিয়ে বিস্তৃত হয়। তা অপেক্ষা সঞ্চালনশক্তির বর্জনের চেষ্টায় মানুষ এবং পশু দুই শ্রেণিই গতির বর্জনের আশা নিয়ে তাদের সম্পূর্ণ উদ্দীপনাশক্তি এবং কার্যকারিতাকে উন্নত ভাবে পরিচালনা করতে চায়।

**জাগরণের মতবাদ ঃ**

'অ্যারাউজাল' অথবা জাগরণের মতবাদটি মনস্তাত্ত্বিক ক্রিয়ার বিশ্লেষণ করে। এই চিন্তাধারাটিকে এমনভাবে বিশ্লেষণ করেছেন যার দ্বারা মনে হয় একজনের শরীর থেকে মন পর্যন্ত বিস্তৃত হয়ে জেগে ওঠে।

এই অ্যারাউজাল থিওরি-ই প্রথম দেখায় যে মানুষ একটা সীমা পর্যন্ত তার জাগরণের ক্ষমতাটিকে বাড়াতে পারে— খুব অধিকও নয় খুব অল্পও নয়— যার দ্বারা সে সুবিধা ভোগ করে।

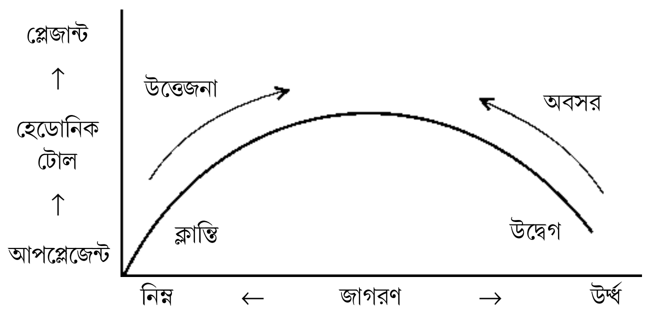
যদি নীচু সীমার দিকে চলে যায় তাহলে মানুষ অত্যন্ত ক্লান্ত বোধ করে এবং উদ্দীপকের দ্বারা পুনরায় সঞ্চালন করে। বিপরীতে যদি অধিক পরিমাণে বেড়ে যায় তখন পরিবেশ থেকে জাগরণের ক্ষমতার হ্রাস ঘটানো হয়।

যাই হোক এই মতবাদ একটি বিষয়ের বিরোধিতার মতবাদ পোষণ করে বলে যে মানুষ কখনো নিম্নসীমারেখাটি মেনে নিতে পারে না এক্ষেত্রে অপটিম্যাল অ্যারাউজাল সীমাটি হল মানুষের নিজস্ব বৈশিষ্ট্যকে এবং বর্তমানের কাজকে মেনে নেওয়ার পক্ষে অত্যন্ত সঠিক। অর্থাৎ আমাদের কাজের প্রকৃতির ওপর এই লেবেলটা নির্ভর করে।

উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় যে যখন আমরা সেলাই করি, ছুরি বা ধারালো কোনো বস্তু দিয়ে কিছু চাঁছি তখন নীচু সীমার দিকে জাগ্রত হয় আর যখন কোনো খেলাধূলা বিষয়ক কোনো কাজ করি তখন সেটা সব থেকে ভালোদিকে যায়।

এই অপটিম্যাল লেবেল/পরিসীমাটি ব্যক্তি বিশেষে নির্ভরশীল হয়ে ওঠে।

অপটিম্যাল অ্যারাউজাল মডেল/প্রতিমূর্তি
(হেব ৬৯৫৫)




[Source : http : reversaltheory. org / RT Theory Motiv. htm Arousal]

ফিলিপ জি. জিম্বারডো এবং অ্যান এল. ওয়েবারের লেখার রূপ থেকে আমরা একটা সুন্দর উপমা পাই— ক্ষুধার্ত এবং তৃষ্মার্ত ইঁদুর একটি কলামবিয়া অবস্ট্রাকসান বক্সে আটক আছে— সেখানে ইচ্ছা শক্তি অথবা প্রেষণা শক্তি বৃদ্ধি পেলে কাজের ভূমিকাটিও বাড়তে থাকবে এবং ক্রমশ সেটা ক্ষয়প্রাপ্ত হতে থাকবে। এই 'U'-প্যাটানের অকৃতি থেকে প্রেষণাশক্তি বৃদ্ধি এবং হ্রাস দুটোই বোঝা যায়।

এই গবেষণার দ্বারা আমাদের কাজের জ্ঞানের সাথে সম্পর্কিত ধারণাটি তৈরি করা যায় যেটি আমাদের কাজের পরিস্থিতি অনুসারে গতিপ্রকৃতির পরিবর্তন হয় (লেহের মতে ২০০২) যদি অত্যন্ত নিম্ন সীমার নীচে থাকে তাহলে

কাজটি অপর্যাপ্ত হয়ে যায় আর যদি উচ্চ সীমার দিকে থাকে তাহলে কাজটির মধ্যে কোনো পরিশীলিত ভাব থাকে না এবং সেটা অবিন্যস্ত হয়ে যায়। এই ধারণাটির সাথে ইয়ারকেন- ডডসন এর নিয়মের একটা সাদৃশ্য খুঁজে পাওয়া যায়।

Yarkes – Dodson Law পর্যবেক্ষণ করে বলেন যে পর্যবেক্ষণমূলক সম্পর্কটি তৈরি হয় অ্যারাউজাল এবং কাজের মধ্যে।

এর দ্বারা বোঝা যায় কাজটি উন্নত হয় জ্ঞান জাগরণের সাথে কিন্তু সেটি একট নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত বয়ে চলে, যদি এই সীমারেখাটি খুব উঁচু দিকে যায় তাহলে জাগরণী শক্তিটি বেড়ে যায় আর যদি নীচু সীমার দিকে যায় তাহলে জাগরণী শক্তিটি কমে যায়। এই সিদ্ধান্তটি হল জাগ্রত শক্তির একটা যে-কোনো কার্য সম্পাদনের জন্য অপটিম্যাল লেবেল থাকে।

এই জাগরণী মতবাদটি কিছু নির্ধারিত সীমারেখার মধ্যে ভোগ করে।

(১) অপটিম্যাল লেবেল অফ অ্যারাউজাল একজন মানুষ থেকে অপর মানুষের সংবেদনের সাথে পরিব্যাপ্ত হয়, অথবা যে মানুষ স্বল্প উদ্দীপনা পছন্দ করে সেটি সম্পূর্ণভাবে বিশ্লেষণ করা যায় না।

(২) যে জাগরণ শক্তিটির মধ্যে জটিলতা রয়েছে সেটি বিভিন্ন ধরনের কার্যকারিতার ওপর নির্ভর করে, এটি কোনো সরলীকৃত কেন্দ্রীয় গতিসঞ্চালক শক্তি নয়।

(এক্সপেকট্যান্সি মতবাদ)

একটি বিশেষ গাণিতিক হিসাবের দ্বারা ১৯৬৪ সালে ভিক্টর ভ্রুম এই মতবাদটিকে অগ্রসরের পথে নিয়ে যান।

প্রেষণাশক্তি ঃ সাম্ভব্য কৃতকার্যতার পথে এগিয়ে নিয়ে যায় (আশাপ্রদ) কৃতকার্যতা ও পুরস্কারের সম্পর্ক (ইনস্ট্রুমেন্টালিটি) কৃতকার্যতা দিকে নিয়ে যাওয়ার মূল্য (Volance Value)

প্রেষণাশক্তি — আচরণ, কার্যকারিতা ও কাজ এই তিনটি পর্যায়ে বিভক্ত থাকে (রিচার্ড ডব্লু স্কুলের দ্বারা লিখিত ২০০২)

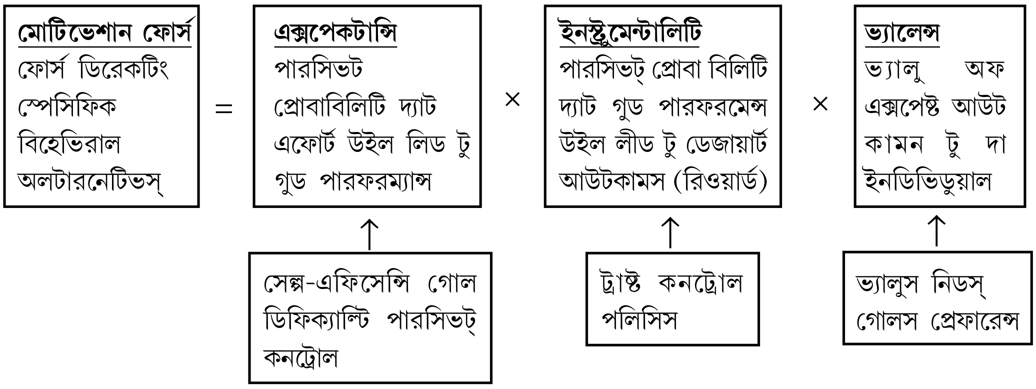
(এক্সপেকট্যান্সি) প্রত্যাশিত— সম্ভাব্য ($E \rightarrow P$) ঃ প্রত্যাশিত বিশ্বাসটি এই পর্যায়ে তৈরি হয় একজনের প্রতিক্রিয়া প্রার্থিত সাফল্যের গোড়ায় পৌঁছে দেবার কাজ করে। এই বিশ্বাস এবং ধারণাটি একজনের পূর্বঅভিজ্ঞতার ওপর নির্ভরশীল হয়ে থাকে, নিজস্বতা (নিজস্ব ফলদানের অভিজ্ঞতা প্রাপ্তি) কাজের যে ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য মূলক অসুবিধাটি ব্যক্ত করে।

ইনস্ট্রুমেন্টালিটি ঃ প্রেষণাবিলিটি (পি $\rightarrow$ আর)

ইনস্ট্রুমেন্টালিটি থেকে এই ধারণার বিশ্বাস পাওয়া যায় যে যদি কেউ তার আশানুযায়ী তার কাজকে এগিয়ে নিয়ে যেতে পারে তবে সে উন্নতি, লক্ষ্যবস্তুর দিকে এগিয়ে যাবার সাফল্য, পরিচিতি অথবা প্রশংসাসূচক পরিচিতি পাবে, পুরস্কারের মূল্যের কাজের সীমাটি নির্ধারণ করে দেয় এবং সেই সময় ইনস্ট্রুমেন্টালিটি নীচু সীমার দিকে থাকে।

যদি প্রফেসর শ্রেণিকক্ষের প্রত্যেককে ‘A’ দেন তবে— অর্থাৎ কোনো শ্রদ্ধাহীন কাজ— তবে ইনস্ট্রুমেন্টালিটি নীচুর দিকে চলে যাবে।

ভ্যালেন্স ঃ ভ্যালেন্স কথাটির অর্থ হল ব্যক্তি স্বাতন্ত্র অনুযায়ী যে পুরস্কার দান করা হয়, এইটি একমাত্র সম্ভব হয় ব্যক্তির— চাহিদা, সাফল্য, মূল্য এবং প্রেষণার উৎস অনুযায়ী ঘটে।




Source : http :// www. Cba. uri. edu/ scholl/ Notes/ Motivation Expectancy. html.

**হিউম্যানিস্টিক থিওরি ঃ**

কার্ল রজার্স এবং অ্যাব্রাহাম মাসলো (১৯৫৪ এবং ১৯৭০) এই মতবাদের পরিপ্রেক্ষিতে বলেছেন যে প্রেষণাগত আচরণগত এবং ফ্রিউডিআন মনস্তাত্ত্বিক বিশ্লেষণের দ্বারা একটি প্রশ্নই উদ্রেক হয়— ''কেন মানুষ এই কাজ করে?''

রজার্সের মতে সাধারণ মানুষের দুটি সম্পূর্ণ চাহিদা এবং তা পূরণের কাজটি অতিপ্রয়োজন ভালোমানসিকতার জন্য এই সকল চাহিদাগুলি নিম্নোক্ত পর্যায়ে লিখিত (হেয়েস এর মত ২০০০) ঃ

(১) ভালো ফলের চাহিদা ঃ প্রতিটি মানুষ অপরের কাছ থেকে একটা সদর্থক চাহিদার ইচ্ছা লাভ করতে চায়, এটাকে অনেকে মনে করেন অপরের কাছে ভালোবাসা চাওয়া পাওয়ার আশা। রজার্স মনে করেন যে যতক্ষণ মানুষ মানুষের থেকে ভালো ব্যবহার পায় ততক্ষণ সে এই শ্রদ্ধাটা রাখার চেষ্টা করে। এই চাহিদার পূর্ণতা প্রাপ্তি ঘটে তখনই যখন মানুষ সুসম্পর্ক তৈরি করে। রজার্সের চোখে এটি হল মানুষের সবথেকে বড়ো সদর্থক ফলপ্রাপ্তি এবং যখনই মানুষ মানসিক দিক থেকে আঘাত পায় তখনই এই প্রচেষ্টা আশাহত হয়ে যায়।

(২) নিজস্বতাবোধের চাহিদা — এটি ব্যক্তিবিশেষের বৃদ্ধির পাশাপাশি সৃষ্টি হয়, আমরা বেশির ভাগ মানুষের হরির দিকটির দিকে যদি তাকাই তাহলে দেখব যে এটি লেখাপড়া কাজের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে আছে। এমনকি কম্পিউটার গেমস-এর ক্ষেত্রেও সেই একই মত পোষণ করা যায়, রজার্স বলেছেন যে একজনের দক্ষতা বা প্রতিভার রূপটি বিকশিত হয় নিজস্ব বিকাশের ওপর নির্ভর করে এবং সেই চাহিদা পূরণ না হলে মানসিক আঘাত নেমে আসে।

প্রেষণাসম্পর্কে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ মতবাদটি অ্যাব্রাহাম ম্যাসল-এর হায়ারচি অফ নিডস্ থিওরি ১৯৪৩ সালের যেটি প্রকাশিত হয়— ''A Theory of Human Motivation', যেটি তিনি বিস্তৃত ভাবে ব্যক্ত করেন। এখানে তিনি ব্যক্ত করেন যেহেতু মানুষ তার মূল চাহিদাগুলিকে সন্তুষ্ট করতে পারে তখন সে সফলতার সাথে সুউচ্চ চাহিদার পরিতৃপ্তি ঘটাতে ইচ্ছা প্রকাশ করে। (সুউচ্চ চাহিদার পরিতৃপ্তি) (উকিপিডিআ)

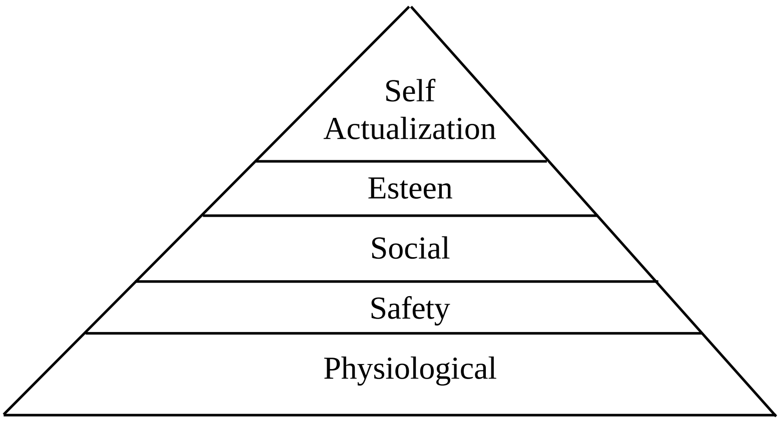
ম্যাসল-এর মতবাদটি সর্বাপেক্ষা উল্লেখযোগ্য মতবাদ। ফ্রান্সিস হেলিগ্যানের মতবাদ যেটি অন্যান্য হিউম্যানিষ্টদের থেকে পৃথক করা যায় যেটি হল— কীভাবে একজন পূর্ণ সুখী সমৃদ্ধশালী মানুষ তার আচরণকে প্রকাশ করে এ ছাড়াও ম্যানল একটি সরল সহজ প্রেষণা সম্পর্কীয় মতবাদটি প্রকাশ করেন যেটি বিবৃতকর সে নিজস্বতা বোধের ব্যক্তিত্ব কোথা থেকে উদ্ভুত হয়, পাশাপাশি তিনি সাইকোলজিক্যাল মডেলিং-এর পরিত্যক্ত দিকটি ব্যাখ্যা করেন এবং অপর একটি পবিত্র মতবাদ পোষণ করেন।

ম্যাসল-এর মতে মানুষের আচরণ দুটি বিশেষ ভিত্তির ওপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হয় এবং যেগুলি গতিপ্রকৃতি দুটি আদর্শের ওপর নির্ভরশীল ( হেলাইটেন ১৯৯১)

(১) পরিতৃপ্ত চাহিদাটি বহুক্ষণ কার্যকরী হয় না। উচ্চস্তরে পরিতৃপ্তি, আর নিম্নস্তরে কার্যকারিতা (এর বিপরীত নিয়ম হল নিজস্বতাবোধের নিয়ম)

(২) ম্যাসল-এর মডেল বিভিন্নজাতীয় প্রেষণার চাহিদাকে বোঝায় এবং এটা এই সিদ্ধান্তে উপনীত হয় যে অত্যন্ত পরিশীলিত হবার আগেই উচ্চশ্রেণির চাহিদার সাক্ষাৎ লাভ করে, প্রাথমিক চাহিদার পরিতৃপ্তি ঘটে, (ম্যাসল, ১৯৭০, ১৯৮৭, ইন ফেল্ডম্যান ২০০৪) এই মডেলটি পিরামিডের আকৃতিতে গঠিত যার মাধ্যমে মানসিক চাহিদাগুলি প্রদর্শিত একেবারে নীচের দিকে এবং সুউচ্চ চাহিদা পরিব্যপ্ত হয় কিছু বিশেষ পদক্ষেপে।

ম্যাসল-এর মতে এই সকল চাহিদাগুলি একসাথে গুরুত্বপূর্ণ হতে পারে না তার ইতঃস্তত ভাবে সম্পন্ন হয়। এবং বিভিন্ন সীমারেখার মধ্যে সম্ভাব্য চাহিদা প্রাপ্ত হয় এবং তা পরিতৃপ্ত হয়। যখন কোনো ক্ষুদ্র চাহিদার প্রত্যক্ষ ঘটে তখন অপরের সাথে সম্পর্ক তৈরি চাহিদার উদ্রেক হয়। একটা সদর্থক ফল লাভের আশায় এবং একজনের সম্পূর্ণ নৈতিক, দার্শনিক এবং শৈল্পিক (নিজস্বতা) বোধগুলি নিজস্বতা অনুযায়ী জেগে ওঠে। (লেহে ২০০২)




এই পাঁচটি পর্যায়ের দ্বারা ম্যাসল-এর মতবাদটি বোঝা যায়।

**শারীরিক চাহিদা ঃ**

শারীরিক চাহিদাগুলি হল অঙ্গপ্রত্যঙ্গগত চাহিদা যেগুলি হোমিওস্ট্যাটিককে প্রতিস্থাপিত করে, প্রথম পদক্ষেপণ।

**সেগুলি হল ঃ**

শ্বাসপ্রশ্বাসের চাহিদা

জলের চাহিদা

খাদ্যের চাহিদা

শরীরের বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশনের চাহিদা

ঘুমের চাহিদা

শরীরের উষ্ণতার চাহিদা

মাইক্রোবিয়াল-এর আক্রমণ থেকে মুক্ত হবার চাহিদা।

এর একটির চাহিদা ব্যাহত হলে মানুষের মানসিক চাহিদার পরিমাণ বেড়ে যায় এবং এই মানসিক চাহিদার

পূর্ণতা প্রাপ্তি না হলে মানুষের নানাপ্রকার ব্যাধির স্বীকার হতে হয়। মানসিক চাহিদা মানুষের চিন্তা এবং আচরণকে সংযত করতে পারে এবং মানুষের অসুস্থতা ও যন্ত্রনা, প্রতিরক্ষাহীনতাকে বাড়িয়ে তোলে।

ম্যাসল শারীরিক পরিতৃপ্তির ব্যাখ্যা প্রসঙ্গে যৌনতার চাহিদাকেও মেনে নিয়েছেন।

**প্রতিরক্ষার চাহিদা ঃ**

মানসিক চাহিদাগুলির পাশাপাশি প্রতিরক্ষার চাহিদাটিও জেগে ওঠে। প্রতিরক্ষা এবং বিপদহীনতাগুলি ওপরের চাহিদাগুলির মতই আকাঙ্খিত।

- কাজের প্রতিরক্ষা
- উৎসের প্রতিরক্ষা
- শারীরিক প্রতিরক্ষা - আক্রমণ, ভয়ংকরতা,
- নৈতিক এবং মানসিকতার প্রতিরক্ষা
- পারিবারিক প্রতিরক্ষা
- স্বাস্থের প্রতিরক্ষা

সমাজের সঠিক কার্যবিধির মাধ্যমে সমাজের সভ্যের প্রতিরক্ষার পর্যায়টি সুগঠিত হয়।

প্রতিরক্ষার চাহিদা থেকে মানসিক চাহিদার পরিতৃপ্তির পর্বটি সূচিত হয়।

**সামাজিক চাহিদা ঃ**

মানসিক চাহিদার নিবৃত্তির পরবর্তী পর্যায়ের শেষে আসে সামাজিক চাহিদা, এগুলি মূলত মানুষের সম্পর্কের ওপর নির্ভরশীল যেমন— বন্ধুত্ব, যৌন সম্পর্ক, অথবা পরিবার গঠন, মানুষের এই চাহিদাগুলি পূর্ণতা প্রাপ্তি হয় ভিন্ন ভিন্ন ভাবে সংগঠন, কাজের মধ্যে, ধর্মীয় শ্রেণিতে পরিবার, দল ইত্যাদি। তারা বন্ধুত্ব করতে শ্রেণিতে চায়, পরস্পরকে ভালো বাসতে চায়, এবং মেনে নেবার ক্ষমতা তৈরি হয়। এবং এই চাহিদাগুলি তাদের মধ্যে ক্রমাগত থেকেই যায়, এই চাহিদার পূরণ না হলে মানুষ ক্রমশ একাকিত্বের অন্ধকারে সামাজিক উদ্‌বেগের আধারে অথবা হতাশার অন্ধকারে ডুবে যায়।

**নিজস্ব চিন্তাধারার বোধ ঃ**

নিজস্ব চেতনসত্তাটির বোধ (গোল্ডস্টেন) সহজাত চাহিদা যার মাধ্যমে মানুষ অনবদ্য ভূমিকা লাভ করতে পারে। ম্যাসল (Maslowl) একটু বিশেষ ভাবে বিবৃত করেছেন, নিজস্ব চিন্তাশক্তির বোধ হল অপরিহার্য উন্নয়ন যা ইতিপূর্বে গঠিত হয়ে গেছে অথবা অবয়ব হল সেটাই যা যথার্থ (Psychological Review 1949)।

সঙ্গীত সুরের সাধনা করবে, চিত্রকর ছবি আঁকবে কবি লিখবে তখনই যখন তার মধ্যে একটা মানসিক পরিতৃপ্তি থাকবে, একজন মানুষ যা হতে পারে তাকে তাইই হতে হবে এই চিন্তাটি-ই হল নিজস্ব চেতনশক্তির বোধ।

**ম্যাসল এই প্রসঙ্গে বলেছেন**

→ জগতের ঘটনাগুলোকে সে নিজের সাথেই বর্জন না করে গ্রহণ করে।

→ তারা স্বতঃস্ফুর্তভাবে তাদের ভাবনা এবং কার্যকে তৈরি করে।

→ তারা অত্যন্ত ক্রিয়াশীল হয়।

→ তারা যে-কোনো সমস্যা বিশেষত অন্যের সমস্যাগুলিকে নিয়ে সমাধান করতে ভালবাসে, সমস্যার সমাধান হল তাদের জীবনের সব থেকে বড় চাবিকাঠি।

→ তারা অপরের সাথে একাত্ম হয়ে জীবনের একটা প্রশস্তি পেতে ভালবাসে।

→ তাদের মধ্যে একটা নৈতিক মূল্যবোধ আছে যেটি স্বাধীন ভাবে থাকে।

→ তারা কুসংস্কার পরিত্যাগ করে যে-কোনো জিনিসকে যৌক্তিকতা দিয়ে বিচার করতে শেখে।

১৯৮৬ সালে জোনায় এবং ক্রানডেল নিজস্ব চেতনাবোধকে ভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে সংজ্ঞা দিয়েছেন।

→ জীবনের পথে অত্যন্ত পরিশীলিত হওয়া উচিত যা আমাদের নিজস্ব চিন্তাকে সম্মোহিত করে তোলে।

→ প্রত্যেক মানুষ বিশ্বাসযোগ্য এবং ভালো এই বিশ্বাস রাখা উচিত।

→ কারোর স্বভাব ভালো না লাগলেও তাকে ভালোবাসা।

→ জীবনের গবেষণা করতে সূক্ষ্ম মনোভাব পোষণ করা উচিত।

→ তোমার অক্ষমতাকে মেনে নিতে শেখ।

→ কারোর ওপর তোমার সম্পর্কে স্তুতি যেন নির্ভরশীল না হয় (নিজেকেই নিজের মধ্যে জনসমাদৃত করে তোলা উচিত)।

→ কোনো অজানা কিছু থাকলেও তার প্রতি সমমনোভাব পোষণ করা উচিত।

→ তোমার সবকিছু আবেগ এমনকি পঞ্চর্থক আবেগকেও মেনে নিতে শেখা উচিত।

→ অকৃতকার্যতার ভয় পাওয়া উচিত নয়।

**সীমাবদ্ধতা ঃ**

● ইয়েন (১৯৯১ হাইলেন)-এর মধ্যে নিজস্ব ব্যক্তিত্ববোধের চিন্তা প্রসঙ্গে ম্যাসল-এর মতবাদটি অপূর্ণ চিন্তার ফসল এবং প্রচুর পরিমাণে ত্রুটি এবং পারস্পরিক বিপর্যয়তার কথা বলেছেন। তার নিজস্বব্যক্তিত্বের চিন্তাধারাটি মেথোডোলজিক্যাল ভিত্তিতে তৈরি তার থিওরিটিক্যাল মতবাদটি অস্পষ্ট, ত্রুটি নির্ভর এবং অপরীক্ষণ যোগ্য।

● হ্যালিগ্যানের মতানুযায়ী ধর্মাধিপতির যে চাহিদা সেটি আপাতদৃষ্টিতে সরল মনে হলেও সেখানে নিজস্ব ব্যক্তিত্ব বোধের চিন্তাধারাটি স্পষ্ট নয়। এবং এর মধ্যে প্রচুর কঠিন দিক আছে। এই মতবাদের পরিপ্রেক্ষিতে পূর্ণতার বিকাশ এবং অসম্ভব — এই দুটির মধ্যে কোনো মেলবন্ধন নেই, এবং সব চাহিদাগুলির একসাথে বিকশিত রূপ তৈরি হয়নি, ম্যাসল নিজে স্বীকার করে বলেছেন যে মাঝে মাঝে এই চাহিদাগুলি হতাশার অন্ধকার হতে উদ্ভূত হয়েছে।

● হিয়ারচী এটা দেখাতে পারেননি যে কেন একজন তার জীবনে বিপদের ঝুঁকি নিয়ে অপরজনকে বাঁচাবে অগ্নিদগ্ধ বাড়ি থেকে সেইরকম তিনি এও দেখাতে পারেন নি যে কেন ব্যক্তি মানুষ তার স্বামী বা স্ত্রীকে অবজ্ঞা করবে এবং ছেলেমেয়েকে ভবিষ্যতের সুনাগরিকত্বের জন্য অনুরোধ করবে। (লেহে ২০০২)

● এই গবেষণার বিষয়টি নির্দিষ্ট পরিক্রমা অনুযায়ী ম্যাসলের বিভিন্ন পর্যায়কে তুলে ধরতে অক্ষম হয়েছে। বহুস্থানে এই ত্রুটি ধরা পড়েছে যে মানুষ কখনও স্থির ভাবে কোনো চিন্তাকে প্রকাশ করতে পারে না, সে নীচু স্তরের চাহিদাকে উঁচু স্তরের চাহিদা অপেক্ষা গুরুত্ব দিতে হবে।

**সাফল্যলাভের মতবাদ ঃ**

ডেভিড ম্যাক ক্লেল্যান্ড এবং জন অ্যাকিনসন — এরা হলেন এই মতবাদের জনক। তারা মারিন (১৯৩৮) -এর মতবাদের ওপর ভিত্তি করে এই মতবাদ পোষণ করেছেন।

মারির মতানুযায়ী সাফল্যের যে আশা/ প্রেষণা সেটি কিছুটা অসমর্থিত, দৈহিক বস্তুগুলিকে সুবিন্যস্ত করা, মানুষের ধারণা একটা নির্দিষ্ট উচ্চস্তরে পৌঁছানোর জন্য একজনের প্রচেষ্টা এবং অপরকে অবনমন করা, এই চাহিদাগুলি মানুষের আচরণের সাথে সম্পৃক্ত যেমন ঃ দক্ষতা, প্রতিযোগিতা এবং সাফল্য লাভের উপায়।

আটকিসনের মতানুযায়ী আচরণের যে চূড়ান্ত সাফল্য লাভ সেটি দুটি বিশ্লেষণাত্মক প্রচেষ্টার মাধ্যমে পাওয়া যায়— সাফল্যলাভের প্রচেষ্টা এবং অকৃতকার্যের প্রচেষ্টা। যদি সাফল্যলাভের প্রচেষ্টাটি অকৃতকার্যতাকে ভুলে দৃঢ় হয় তাহলে মানুষ সেটি নিতে পারবে। যদি মানুষ সেটি বিপরীত দিক থেকে নেয় তাহলে মানুষকে নিম্নোক্ত কিছু দিকগুলিকে অবজ্ঞা করে চলতে হবে।

দা অ্যাটভিং স্টোরি এই বইটিতে ম্যাক ক্লেল্যান্ড মানুষের প্রেষণাশক্তির অনুপ্রেরণা হিসেবে তিনটি চাহিদাকে বুঝিয়েছেন— সাফল্যলাভের চাহিদা (N – Ach) শক্তির চাহিদা (N – Pow) এবং স্বীকারোক্তির চাহিদা (N–Affil), এই বিস্তৃত চাহিদাগুলি এখানে আলেচিত হল।

**সাফল্যলাভের চাহিদা ঃ**

এই চাহিদাগুলি মানুষের নিজস্ব চিহ্নিত স্তুতি, কাজের দক্ষতা, ধারণক্ষমতা এবং উচ্চপদ ইত্যাদির চাহিদা মেটাতে চায়।

N–Ach –সম্মনিত মানুষেরা N–Ach  থেকে নীচু সম্মানিত মানুষের থেকে শ্রেষ্ঠ। এর থেকে বোঝা যায় N–Ach সম্মনিত মানুষেরা সহজেই যেকোনো উন্নত ধরনের কার্য গ্রহণ করতে পারে অকৃতকার্যতার আশা ছাড়াই। এই ধরনের মানুষ যে-কোনো কাজে কৃতকার্যতা লাভ করতে পারে। এবং একটা ঝুঁকি হিসেবে নিতে পারে। বহু মহামানব এই পর্যায়ের মধ্যে পড়ে।

তাদের সবথেকে বড় পরিতৃপ্তি হল তাদের সাফল্যের মাঝে পরিচিতি।

এরা হল—

(১) অভিভাবক যারা শৈশব কালেই অনুপ্রেরণার স্বাধীনতা লাভ করে।

(২) প্রশংসা এবং সাফল্য লাভ কৃতকার্যতার ক্ষেত্রে।

(৩) সার্থক চিন্তার সাথে সংঘবদ্ধতা।

(৪) নিজের কর্মের ওপর ভরসা, ভাগ্যের ওপর নয়।

(৫) এই চাহিদাটি প্রতিক্রিয়াশীল।

**শক্তির চাহিদা ঃ**

এর মধ্যে ব্যক্তিসত্তার চাহিদাটি পূর্ণতাপ্রাপ্তি পায়। এখানে দুটো ধরনের শক্তি আছে, সামাজিক এবং ব্যক্তিগত।

উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে একজন কর্তৃত্বশীল শাসককে তার পরিবেশনের মধ্যে গঠিত মানুষ মেনে নেমে।

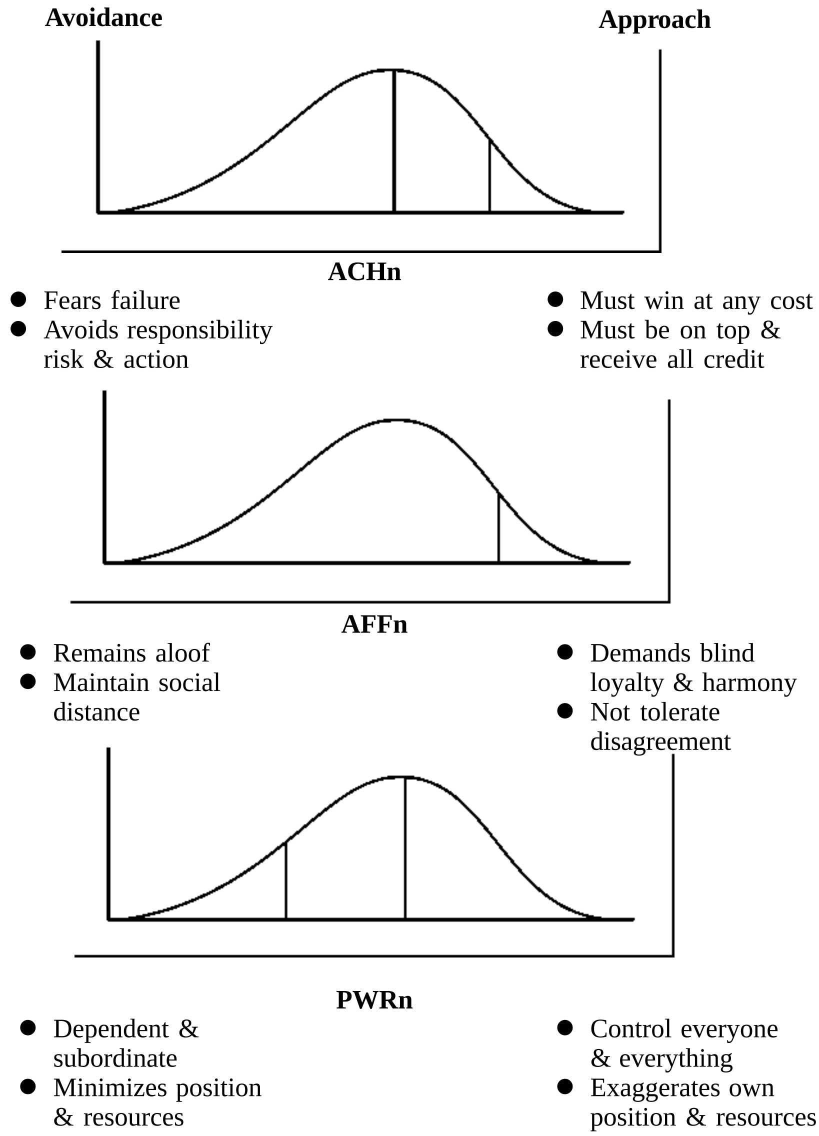
কিন্তু নেলসন ম্যান্ডেলার মত একজন সামাজিক কর্তৃত্বসম্পন্ন মানুষকে বেশির ভাগ মানুষ শ্রদ্ধার সাথে মেনে নেবে।

মানুষের এই চাহিদাগুলি তখনই পূর্ণতা প্রাপ্ত হবে যখন মানুষ দেখবে যে তার ব্যবহারের সাথে পরিবেশের সামঞ্জস্যতা রক্ষিত হচ্ছে।

**N–Affil. স্বীকারোক্তির চাহিদা ঃ**

এই চাহিদার ক্ষেত্রে মানুষ একটা সংঘের মধ্যে থেকে সকলের মধ্যে দিয়ে তৃপ্তি লাভ করতে চায়, প্রত্যেকেই একটা সুন্দর উষ্ম সম্পর্কের আশা করে এবং সেটার একটা স্বীকারোক্তি চায়, যারা এই ধরনের স্বীকারোক্তিকে পছন্দ করে তারা একটা সংঘের খুব ভালো সভ্য হতে পারে কিন্তু কর্তৃত্বশালী হতে পারে না।

**Distribution of Need Behaviors**




Source : http://faculty.css.edu/dswenson/web/LEAD/McClelland. html

ম্যাক ক্লেল্যাণ্ড সাফল্যের প্রেষণার কতগুলি প্রকৃতি বৈশিষ্ট্য দেখিয়েছেন ঃ

- সাফল্যলাভ যে-কোনো ধাতব বা অর্থের পুরস্কারের তুলনায় শ্রেষ্ঠ।
- সাফল্য মানুষকে প্রশংসা ও পরিচিতির তুলনায় আরও বৃহৎ করে তোলে।
- প্রতিরক্ষণশীলতা প্রাথমিক পর্যায় নয়। পদের ক্ষেত্রেও নয়।

● ফলাফল সব থেকে বড়ো দিক এর মাধ্যমে সাফল্য লাভ বোঝা যায়, প্রশংসা বা পরিচিতির জন্য নয়। (ফলাফল অবশ্যই বিশ্বাসযোগ্য হতে হবে)

● সাফল্য লাভের ইচ্ছা মানুষকে ক্রমশ ভালো কাজের দিকে এগিয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করে।

● সাফল্য লাভের প্রেষণায় মানুষ যুক্তিসংগতভাবে কাজ এবং তার দায়িত্ব লাভ করতে পারবে এবং সেগুলি তাদের চাহিদা পুরণে সমর্থিত হবে। যে-কোনো উপায়ে নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাবার আগ্রহ তৈরি হবে।

এটি সেলস্ বিজনেসের ক্ষেত্রে যুক্তিযুক্ত।

মানুষ নিজে যদি সফল হতে চায় তবে তার সাফল্য লাভের উপায়টি বের হবেই এবং একটি সংঘের মধ্যে দিয়ে সেটি বেশি ফলপ্রদ হবে। আগেকার দিনে মানুষ এবং উৎপাদনশীলতার মধ্যে মানুষ তার অধীনস্তর থেকে অনেক বেশি পাওয়ার আশা করত কারণ তাদের সাফলতার শীর্ষে উত্তীর্ণ হবার পশ্চাতে বহু ইচ্ছাশক্তি এবং মানুষের চাহিদার শক্তির ওপর জোর দেওয়া হত।

## 6.4. শ্রেণিবিভাগ

অভিপ্রায়/চাহিদা

মূলত চাহিদা অভিপ্রায়ের শ্রেণিবিভাগ সেভাবে কোনো মনোবৈজ্ঞানিক বিবৃত করেন নি। তাদের মধ্যে কোনো কোনো মনস্তত্ত্ববিদ অভিপ্রায়কে দুটি শ্রেণিতে বিভক্ত করেছেন।

১। প্রাথমিক

২। মাধ্যমিক

কারোর কারোর দৃষ্টিভঙ্গিতে এটি সহজাত, বহির্জগৎ প্রাপ্ত অভিপ্রায়।

আবার কারোর মতে জীবতত্ত্ব সম্বন্ধীয় অভিপ্রায়। সমাজতত্ত্ব সম্বন্ধীয় অভিপ্রায়।

এখানে আমরা প্রায় সকল ধরনের অভিপ্রায় নিয়েই আলোচনা করব।

(১৯৯৮ বাটলার এবং এম নি মানাম — এর লিখিত অভিপ্রায়ের চিন্তা অনুযায়ী বলা যায়)

প্রাথমিক অভিপ্রায় / ইচ্ছা / চাহিদা আমাদের জীবনের মূল যে চাহিদা তা পরিতৃপ্ত করে যেমন— খাদ্য, বাসস্থান, জল, আর উত্তাপ। এই যে প্রয়োজন এবং চাহিদার অবশ্যই পরিতৃপ্তির প্রয়োজন পৃথিবীতে টিঁকে থাকার জন্য এবং তারা স্বতঃস্ফূর্ত ভাবে নিয়ন্ত্রণ করবার জন্য সাড়া দেয় না, এর মধ্যে কোনো কোনো চাহিদা ঘূর্ণায়মান গতিতে আসে এবং যে শক্তি তারা প্রয়োগ করে হয় তা উন্নত হয় নতুবা তা অবনতির দিকে চলে যায় নিয়মিত বা অনিয়মিত ভাবে। এবং এগুলির মধ্যে একটা জটিলতার ভাব আছে— মানুষ যারা রোজ খায় তারা নিয়মিত খিদে অনুভব করে যদি একদিনও তারা না খেতে পায় তারা কষ্ট অনুভব করে কিন্তু যাদের অখিদে ভাব তাদের মধ্যে ক্ষুন্নিবৃত্তি কখনোই জেগে ওঠে না। পরোক্ষ চাহিদা ( যেমন বন্ধুত্ব, অথবা স্বাধীনতা অথবা, শ্রদ্ধা, শক্তি, সম্পদ, নারীর প্রতি ভালোবাসা ফ্রয়েডের মতাঅনুযায়ী)। এই চাহিদাগুলি অর্জিত অথবা এর জন্য শিক্ষা গ্রহণ করতে হয়। এবং এই চাহিদাগুলি প্রত্যক্ষরূপে প্রাথমিক চাহিদার সাথে জড়িত নয়। অর্থ রোজগারের ফলে আমার খাদ্যাভাব দূর হবে এটি প্রাথমিক চাহিদার তালিকাভুক্ত কিন্তু কোনো সৃজনশীলতার কাজ যেমন— লেখা, আঁকা এগুলি প্রাথমিক চাহিদার মধ্যে পড়ে না। কিছু পরোক্ষ চাহিদাগুলিকে খুব সহজেই চিহ্নিত করা যায় যেমন— বন্ধুত্বের চাহিদা, অথবা স্বাধীনতার চাহিদা, কারোর দোষারোপ থেকে ভালো থাকার চাহিদা ইত্যাদি, অন্যান্যরাও এইভাবে চেতনা সম্পন্ন হতে থাকবে, এইগুলি আমি করি কারণ আমি আমার নিজেকে রক্ষা করে রাখতে চাই অথবা আমার বুদ্ধিবৃত্তি প্রকাশিত হয়।

প্রাথমিক ধারণা এবং পরোক্ষ ধারণার মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন

| প্রাথমিক চাহিদা | পরোক্ষচাহিদা |
|---|---|
| সহজাত চাহিদা যা একটি কারণের উল্লেখ করে। | অর্জিত প্রত্যুত্তর |
| মানসিক চাহিদা | এই ক্রিয়া প্রতিক্রিয়াগুলি প্রাথমিক ক্রিয়ার সাথে পূর্বে সম্পর্কযুক্ত বলেই প্রতিক্রিয়াশীল হয়। |
| কোনো হেতু ছাড়াই গঠিত হয়। | নিজস্ব চাহিদাঅনুযায়ী সৃষ্টি হয়। |

অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক চাহিদা

থাইগী (২০০৪) এইটিকে একটি সুন্দর উপমার দ্বারা বুঝিয়েছেন তিনি বলেছেন যে আমি ভালো করে কাজ করব কারণ আমার কাজের স্থান থেকে বোনাস দেওয়া হবে। অর্থাৎ আমি বাহ্যিক চাহিদার দ্বারা অনুপ্রাণিত হলাম।

আর যদি আমি ভালো কাজ করতে পারি তাহলে আমি গর্বিত অনুভব করব এর অর্থ অভ্যন্তরীণ চাহিদার দ্বারা অনুপ্রাণিত হলাম। যে চাহিদার মাধ্যমে আমরা নিজস্ব ইচ্ছা পূরণ করি, বাইরের প্রশংসার পরে ঘটে তাকে অভ্যন্তরীণ চাহিদা বলে। যে কাজ আমরা আমাদের নিজের আনন্দলাভের জন্য করি সেটি সম্পূর্ণ আমার আনন্দের চাহিদা।

বাহ্যিক চাহিদা হল এমন একটি চাহিদা যার মাধ্যমে বাহ্যিক কাজ চরিতার্থ হয়। যেমন— বাহ্যিক চাহিদার আচরণগত দিকটি সর্বক্ষেত্রে প্রয়োজনীয়, অভ্যন্তরীণ চাহিদার ক্ষেত্রে আচরণগত দিকটি চরিতার্থ হয় একটা পুরস্কার প্রাপ্তির আশায়। ভিটামিন খাওয়া হল বাহ্যিক চাহিদা। আর ক্রিম খাওয়া হল অভ্যন্তরীণ চাহিদা।

বেনজামিন বি লেহে বলেছেন (২০০২)

আমরা অভ্যন্তরীণ চাহিদার কথা তখনই বলি যখন মানুষ তার কাজের দ্বারা তাদের বংশগত দিকগুলিকে চরিতার্থ করে তুলতে পারে, তাদের আনন্দের মধ্যে একটা নতুনত্বের সন্ধান পাওয়া যায় অথবা তাদের কাজে মধ্যে একটা স্বাভাবিক কার্য সম্পর্কিত হয়।

বাহ্যিক চাহিদাগুলি সম্পূর্ণভাবে বহিরাগত মূলক চাহিদা অভ্যন্তরীণ চাহিদা মানুষ তার নিজের সন্তুষ্টির অর্থে করে যখন তা সহজাতভাবে চরিতার্থতা লাভ করে তখন মানুষ একটা সহজ আনন্দ অনুভব করতে পারে।

এইরূপে বাহ্যিক চাহিদার সাথে অভ্যন্তরীণ চাহিদার একটা বৈষম্য পরিলক্ষিত হয়।

মোটামুটি ভাবে তিনটি দিকের গবেষণা করে দেখানো হয়েছে অভিজ্ঞতার গুণগুলির পার্থক্য হবে যখন কোনো একজন অভ্যন্তরীণ চাহিদার সাথে বাহ্যিক চাহিদার তুলনা করা হয়।

বুড়ো অফ বিজনেস প্র্যাকটিস টাইটেল রেভ থেকে জানা যায়— স্ট্র্যাটেজী আমাদের রূপান্তরিত করেছে।

(ইন মোটিভেশান ঃ এ লুক অ্যান্ড ইনসট্রিনিক অ্যান্ড এক্সট্রিশিক্স ফ্যাক্টরস বাই রেখা ম্যাড্ডক্স.........) এই লেখনীর মধ্যেই আছে যে এই চাহিদাগুলি পরিবর্তিত উন্নত এবং সফল হয়।)

**নীচে চাহিদার কিছু লক্ষণ দেওয়া হল**

১। একটি যে-কোনো রোল মডেল গ্রহণ করা হল। এমন একজনকে বেছে নিতে হবে যে এই বিষয়ে সাফল্যলাভ করেছে এবং যে তোমাকে পরিচালনা করে নিতে পারবে।

কিন্তু কখনও তোমার ব্যক্তিস্বাতন্ত্র কাজের নির্দিষ্ট আচরণ নেতৃত্বের কায়দা এবং মানসিক চালচলন যা তোমাকে সাহায্য করবে সেগুলি কখনও পরিবর্তন করবে না।

২। কোনো সহায়ক ক্রিয়ার কথা কথা ভাব, কখনোই নেতিবাচক দিকে তোমার কাজকে ঠেলে নিয়ে যাবে না এবং তোমার কাজকে তুমি শেষ করো।

৩। ভালোকাজের জন্য ভালো ফল লিপিবদ্ধ করো।

৪। তোমার উন্নতির একটা তালিকা বানাও যার মাধ্যমে তুমি তোমার কৃতকার্যতাময় কর্মকে লক্ষ্য করতে পারবে।

৫। দৃষ্টি সম্বন্ধী প্রেষণাকে শক্তিশালী করা উচিত যেটি তোমার সফলতা লাভের চাবিকাঠি হতে পারবে।

৬। একটা সংক্ষিপ্ত লক্ষ্যের দিকে প্রস্তুতির তালিকা বানাও।

| | **সহজাত** | **সহজাত নয়** |
|---|---|---|
| বহিরাগত | | ● অর্থ<br>● অতিরিক্ত প্রাপ্তি<br>● শাস্তি<br>● প্রশুস্তি |
| অন্তরগত | ● যখন তুমি কোনো কাজ সম্পাদন করবার চাহিদা অনুভব করে।<br>● একটি কাজে আনন্দলাভ করবার জন্য যোগদান করা<br>● যখন তুমি স্বাধীনভাবে কাজে যোগ দেবে | ● অপরাধবোধ<br>● অহংবোধ<br>● কাজের মূল্য বোঝা |

**Source :** Creating a Motivating Environment, the Thiagi Group, 2004

যাইহোক সহজাত প্রেষণা কখনও সর্বরোগ-এর ঔষধ নয় এটি শুধুমাত্র কর্মচারীদের প্রেষণা। Wikipedia সমস্যা অনুযায়ী—

● অভ্যন্তরীণ চাহিদা সম্পন্ন ব্যক্তির ক্ষেত্রে বাণিজ্যিক জগতের ক্রিয়াকর্ম সম্পন্ন করা সম্ভব হয় না।

● শুধুমাত্র এই চাহিদাসম্পন্ন ব্যক্তিরা খাদ্যের চাহিদা পুরণ করতে পারে কিন্তু অন্যান্য চাহিদাগুলি অপূরণ থেকে যায়।

● এই চাহিদা অত্যন্ত সহজেই উৎসের দিকে ধাবিত হয়। কিছু কিছু ক্ষেত্রে বাহ্যিক চাহিদার ক্ষতি হয় কিন্তু অভ্যন্তরীণ চাহিদা বহু ক্ষেত্রেই বিনষ্ট হয়ে যায়।

**জৈবিক এবং মানসিক প্রেরণা ঃ**

যে প্রেরণার মধ্যে মনস্তত্ত্বের ভিত্তি আছে এবং যার কারণে অঙ্গপ্রত্যঙ্গের সঞ্চালন শক্তি বৃদ্ধি হয় সেই অঙ্গ প্রত্যঙ্গগুলিকে জৈবিক প্রেষণা বলা হয়। সেগুলি হল— ক্ষুণ্ণিবৃত্তি, পিপাসা, দৈহিক উষ্ণতার নিয়ম, যন্ত্রনার প্রমাণ, এবং যৌনতার গতি। কোনো কোনো মনোবৈজ্ঞানিকদের মতে যন্ত্রণা এবং যৌনতার আকাঙ্খা এই দুটিই মিশ্র প্রেষণা এবং মানসিক এবং যে-কোনো শিক্ষার উপাদান এই দুটি প্রেষণার ওপর নির্ভরশীল।

গ্যারিয়েল. পি. ফরমার (২০০৩)

**গ্যারিয়েলের মতানুযায়ী ঃ**

মানুষের জৈবিক প্রকৃতি এবং প্রবৃত্তিগত নিয়মগুলি সুনির্দিষ্ট ভাবে মানুষের ব্যক্তি স্বাতন্ত্রের দক্ষতার ওপর নির্ভরশীল। তারা তারাও হোমিওস্ট্যাটিক প্রসেস যেটি $Co_2$ (কার্বন ডাইঅক্সাইড) এবং $O_2$ (অক্সিজেন) এই দুয়ের পরিচালনার ওপর নির্ভরশীল। যেটি মুহূর্তের মধ্যে ক্ষুণ্ণিবৃত্তি থেকে যেমন নিবৃত্তি দিতে পারে তেমনি অতৃপ্ত রাখতে পারে বহুদিন ধরে, মানুষের যৌন আকাঙ্ক্ষাও এই জৈবিক প্রবৃত্তির ওপর নির্ভরশীল। এটি মানুষের প্রজননশক্তির পক্ষে শ্রেয় কিন্তু বেঁচে থাকার পথে শ্রেয় নয়। কারণ এটি একসময় স্তব্ধ হয়ে যেতে পারে আমাদের শরীরের বৃদ্ধির চাহিদা, সারিয়ে তোলার চেষ্টা এবং উৎসের যে জমা হওয়া সেগুলি আমাদের পূর্ব অভিজ্ঞতার সাথে সম্পৃক্ত হয়ে যায়। এবং আমাদের নানাপ্রকার উদ্দীপকের সাহায্যে ক্ষুধার ইচ্ছা বাড়িয়ে তোলে। যখন আমরা খাদ্যগ্রহণ করি তখন শারীরিক এবং মানসিক দুটো দিকই একসাথে চলতে থাকে আমাদের হাইপোথালামাস আমাদের দৈহিক ওজনকে পরিশীলিত করতে সাহায্য করে।

আমাদের খাদ্য প্রবৃত্তির ক্ষেত্রে দুটো দিক একসাথে এগিয়ে চলে একটি হল আমাদের মস্তিষ্ক কতটা নিতে পারে তার ওপর এবং আমাদের স্টম্যাক কতটা খাদ্য গ্রহণ করতে পারে তার ওপর। আমরা দীর্ঘায়ত সময় ধরে খাদ্যগ্রহণ করতে পারি যতক্ষণ না পর্যাপ্ত খাদ্য জমা হয়। তৃষ্মার্ত মানুষের জন্মগ্রহণও ঘটে সেই একই প্রকারে আমরা চাই কিন্তু একটা নির্দিষ্ট সীমার পর তা বন্ধ হয়ে যায়।

কিন্তু ক্ষুধার্ত ভাব থেকে তৃষ্মার্ত হওয়ার পার্থক্য আমাদের দক্ষতার উপর নির্ভর করে, আমাদের ওজন ঠিক রাখে। (http://dakota. Fmpata.net/Psych AJ/Prun Files/Chptr)

যন্ত্রণার পূর্বঅভিজ্ঞতা থেকেই আমরা যন্ত্রণা প্রশমনের শিক্ষা লাভ করি, সেইভাবে ক্ষুণ্ণিবৃত্তি এবং তৃষ্মারও একটা মানসিক ক্রিয়া আছে। যৌন আচরণের ক্ষেত্রে হরমোনের ভূমিকাটি সত্যই অনস্বীকার্য কিন্তু যৌনআকাঙ্খার প্রতিরোধ অনেক বেশি সমাজের দ্বারা পরিশীলিত, এই যুগে যৌন আকাঙ্খা নিবৃত্তির ওপর নৈতিক সমাধানের পথটি অনেক বেশি জটিল।

**সামাজিক প্রেরণা ঃ**

সামাজিক অভিজ্ঞতার সাথে সমাজ শিক্ষার প্রেষণাটি অঙ্গাঙ্গিভাবে জড়িত।

হেনরি মারে মূল সামাজিক প্রেষণাটিকে লিপিবন্ধ করেছেন।

- সাফল্য
- স্বীকারোক্তি
- আক্রমণ
- অটোনোমি
- কর্তৃত্ব
- Nurturance

- খেলা
- সমঝোতা

তিনি একথাও বলেন যে উপরিউক্ত লেবেল থেকে আমরা আচরণের শিক্ষা লাভ করি এবং সমাজশিক্ষার মূল দিকগুলিকে জানতে পারি।

তার মতে ব্যক্তিস্বাতন্ত্র এবং পারিবারিক অনুপ্রেরণা থেকে সৃষ্টি এবং সমাজের অনুপ্রেরণা মানুষ সমাজের প্রেষণা লাভ করতে পারে।

[Wilf H. Ratjberg (2001) discussed & uiporteut social Motives.

**চূড়ান্ত সাফল্য লাভের প্রেষণা ঃ**

সাফল্য লাভের প্রেষণা একটি আইনসংক্রান্ত প্রেষণা বিভিন্ন ধরনের কাজে ব্যক্তিত্বের স্বাতন্ত্র অনুযায়ী সৃষ্টি হয়। এই ধরনের বিশেষ ব্যক্তি তাদের নিজেদের মত করে সাফল্যলাভের পর্যায়টি সৃষ্টি করে। এই নির্দিষ্ট লক্ষ্যে উত্তরণের ক্ষেত্রে ব্যক্তির নিজস্ব দায়িত্বের প্রয়োজন আছে। তারা হিসেবমত বিপদের ঝুঁকি নেয় এবং সাফল্যলাভের শিখরে উত্তরণের ফলাফলটিও তারা নিজস্ব কৌশল অনুযায়ী অর্জন করে।

**শক্তির প্রেষণা ঃ**

শক্তির প্রেষণার চাহিদাটি একটি পর্যায় বা স্থানকে গ্রহণ করার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য এবং অন্যের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে পড়ে। ম্যাক ক্লেল্যান্ড শক্তির প্রেষণা সামাজিক আচরণের অনুপ্রেরণায় উৎসাহিত হয়। এটা অত্যন্ত স্পষ্ট যে বেশির ভাগ কর্তৃত্বময় কাজেই সামাজিক অনুপ্রেরণার চাহিদা থাকে এবং এইরূপে শক্তির একজন বিশেষ মানুষের অনুপ্রেরণার আকাঙ্খাকে মাপতে পারা যায়। শক্তির প্রেষণা নেতৃত্বের ক্ষেত্রে অতি প্রয়োজনীয়।

ডেভিড ম্যাক ক্লেল্যান্ড লীডার মেটিভ প্রোফাইল থিওরিতে বলেছেন যে— শক্তির প্রেষণা স্বীকারোক্তির প্রেষণা অপেক্ষা বৃহত্তর। এবং এর দ্বারা নেতৃত্বের প্রতিক্রিয়াশীলতাকে অনুভব করা যায়।

চূড়ান্ত শক্তির প্রেষণার দ্বারা ব্যক্তি একটা বড় সাফল্যর চরিতার্থতা লাভ করে এবং সেটি আসে অনুপ্রেরণার অনুশীলনী থেকে। পাশাপাশি তাদের আবার নেতৃত্বের অনুশীলনীটি বন্ধ হয়ে যায়।

**চূড়ান্ত সংযুক্তির প্রেষণা**

সংযুক্তিকরণের চেষ্টা অথবা প্রেষণা হল একটা অচেতন কর্তার ইচ্ছা যার দ্বারা মানুষ স্থিতিশীলতা পরিচালনা এবং নিকটবর্তী সম্পর্কের সাথে সংযুক্তিকরণ করবার চেষ্টায় সফল হয়।

এর মাধ্যমে ব্যক্তি নম্র-ভদ্র, অপ্রতিবাদী এবং পরনির্ভরশীলতা লাভ করে।

সামাজিক প্রেষণার আর একটি ভিন্ন মতবাদ আছে।

[http://dakota. Fmpdata. net/Psych AI/ Print Files/Chptr 10.pcl Search = Physiological % 20Motives]

অপর একটি প্রেষণা যেটি প্রতিরোধমূলক প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করে সেটি হল শারীরিক বা মৌখিক আক্রমণ থেকে প্রতিরোধ করার চাহিদা এবং কারোর থেকে খারাপ অভিজ্ঞতা সঞ্চয়ের ফলে তাকে দোষারোপ না করা।

সংযুক্তিকরণ এক্ষেত্রেও একটা স্বতন্ত্র প্রেষণা, এই প্রেষণা শক্তির দ্বারা অপরের থেকে একটা সম্ভ্রান্তির সম্মান লব্ধ হয়, এগুলি বেশির ভাগ ক্ষেত্রে কলেজের ক্যাম্পাসে ব্যবহৃত হয় এবং উচ্চবিত্তের সমাজে তাদের আড্ডা থেকে দেশের আড্ডার ক্ষেত্রেও ব্যবহৃত হয়। সামাজিক স্বীকৃতির মনে হয় সব থেকে ভালো এবং সুবিস্তৃত প্রেষণা মানুষকে নিবিড় করে পাবার জন্য। আমরা অপরের থেকে সদর্থক জাতীয় ব্যবহার পেলে সব থেকে খুশি হয়।

চূড়ান্ত সাফল্য লাভ অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ প্রেষণা অপেক্ষা সবথেকে বৈশিষ্ট্য যা আমাদের নিত্যদিনের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে আছে। এবং এই সফল্যলাভ যখন অপরের পথে একসাথে ভাগ করে নেওয়া যায় সেটিকে মনস্তাত্ত্বিক বিষয়ের মধ্যে অন্তর্ভূক্ত করা যায়। এটি কখনোও কোনো বিশেষ মানসিক চাহিদা অনুদানের সৃষ্টি হয় না, এর প্রধান উৎপত্তি হল পরিবেশ। মানসিক পেষণ পশ্চাদপটে আছে। প্রেষণা ছাড়া অন্য যে দুটি বিশেষ বিষয়ের ওপর আমরা অভ্যন্তরীণ ভাবে উৎসাহিত সে দুটি হল খাদ্য এবং জল। শিক্ষার প্রেষণার তৃপ্তি, সফল হবার উপায় এ সকল কিছুই সুবিস্তৃত ভাবে চূড়ান্ত ফললাভে সমর্থ হয়।

## 6.5. প্রশ্নাবলি

1. জিম্বারদো ও ওয়েবারের মতানুসারে প্রেষণা শব্দের অর্থ কী?
2. প্রেষণা তত্ত্বগুলি কী কী? যে কোনো একটি তত্ত্ব বিস্তারিতভাবে আলোচনা করুন।

## 6.6. গ্রন্থপঞ্জি


১। Essentials of Psychology by Benjamin B. Lahey.
২। Understanding Psychology, 5th addition, By Robert S. Feldman.

# একক - 7 ❑ স্বাস্থ্য

গঠন


**7.1.** স্বাস্থ্যের সংজ্ঞা

**7.2.** ভূমিকা

**7.3.** দৈহিক, মানসিক এবং আধ্যাত্মিক স্বাস্থ্য

**7.4.** স্বাস্থ্যবিধি ধারণা

**7.5.** ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

**7.6.** পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধি

**7.7.** যৌন স্বাস্থ্যবিধি

**7.8.** গৃহ স্বাস্থ্যবিধান

**7.9.** প্রাথমিক শুশ্রূষা

**7.10.** প্রশ্নাবলি

**7.11.** গ্রন্থপঞ্জি


## 7.1. স্বাস্থ্যের সংজ্ঞা

শারীরিক, মানসিক এবং আধ্যাত্মিক ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, গৃহ স্বাস্থ্যবিধান, প্রাথমিক শুশ্রূষা, ব্যক্তিগত, পরিবেশগত এবং যৌন সম্বন্ধীয় স্বাস্থ্যবিধির ধারণা।

## 7.2. ভূমিকা

এটা মনে করা হয় যে একজন সমাজকর্মী অবশ্যই স্বাস্থ্য সম্বন্ধে প্রয়োজনীয় জ্ঞান লাভ করবে যাতে কোনো একটি সম্প্রদায়ের মধ্যে স্বাস্থ্যের সামগ্রিক উন্নয়ন সম্ভব হয়। তবে এখানে এটা মনে করা হয় যে স্বাস্থ্য একটি বড়ো ধারণা যা অনেকগুলি এবং বিভিন্ন ব্যাখ্যার উপর দাঁড়িয়ে আছে।

**স্বাস্থ্যের সংজ্ঞা ঃ**

খ্রিস্টপূর্বের চারশো বছর আগে অ্যারিস্টট্‌ল মনে করেছিলেন যে স্বাস্থ্য একটি সাহায্যদায়ক কারণ যা সতেজ। পূর্ণ কর্মশক্তিসম্পন্ন অথবা ভালো থাকা অবস্থার জন্ম দেয় (ইউডাইমোনিয়া — eudaimonia)।

আয়ুর্বেদের সবচেয়ে পুরাতন রচনা চরক সংহিতা বলেছিল "স্বাস্থ্য উৎকর্ষ, সম্পদ, আনন্দ এবং মুক্তির এক চরম ভিত্তিভূমি, রোগসকল নষ্ট করে স্বাস্থ্য, জীবনের ভালো দিক এবং এমনকি জীবনকেও।"

হেনরি সিজেরিস্ট (1941) বলেছিলেন স্বাস্থ্যবান মানুষ হল সেই মানুষ যিনি শারীরিক এবং মানসিকভাবে সুষম, যিনি নিজেকে তাঁর প্রাকৃতিক এবং সামাজিক পরিমণ্ডলের সঙ্গে সুন্দরভাবে মানিয়ে নিয়েছেন। তাঁর

শারীরিক এবং মানসিক কর্মদক্ষতার উপর তার সম্পূর্ণ নিয়ন্ত্রন রয়েছে ।.........। [এবং] তিনি তাঁর যোগ্যতামত সমাজিক কল্যাণে যোগদান করেন। অতএব স্বাস্থ্য মানে শুধুই রোগ-অসুখ নেই বললে হবে না, এটা একটা স্পষ্ট রূপে বর্ণিত এক পরম বিষয়। জীবনের প্রতি এক আনন্দদায়ক অভিব্যক্তি। এবং আনন্দের সাথে জীবনের দায়দায়িত্ব গ্রহণ করা যা একজন মানুষের কাছ থেকে জীবন দাবি করে থাকে।

বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার সংবিধানের প্রস্তাবনায় বলা হয়েছে (1948) ''স্বাস্থ্য বলতে বোঝায় পরিপূর্ণ দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক কল্যাণের একটি অবস্থা, শুধুমাত্র রোগ অথবা অসুস্থতার অনুপস্থিতি নয়'' এই প্রস্তাবনায় আবার বলা হয়েছে যে ''সর্বোচ্চ অর্জন করা সম্ভব এমন মানানুযায়ী স্বাস্থ্য প্রত্যেকটি মানুষের, জাতি, ধর্ম, রাজনৈতিক বিশ্বাস, অর্থনৈতিক অথবা সামাজিক অবস্থা নির্বিশেষে একটি মৌলিক অধিকার।''

সিসেলা বক (2004) বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার সংজ্ঞা সমালোচনা করে কিছু বিকল্প সংজ্ঞার কথা তুলে ধরছেন তাঁর লেখায়। এখন আমরা সেগুলি নিয়ে আলোচনা করব।

➡ 1973 সালে ড্যানিয়েল কালাহান বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার দেওয়া সংজ্ঞার বিভিন্ন সমালোচনা পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরীক্ষা করে সমাপ্তিকালীন মতামত জানিয়ে বললেন যে ন্যূনতম স্বাস্থ্য অবস্থাই প্রয়োজন যদি কোনো সম্ভাবনা থেকে থাকে মানবিক সুখভোগের ''একজন মানুষ স্বাস্থ্যবান হতে পারেন'' পরিপূর্ণ দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক কল্যাণের একটি অবস্থার মধ্যে না থেকেও।'' তাঁর মতে ''স্বাস্থ্য হল একটি দৈহিক মঙ্গলাবস্থা।''

➡ ক্রিস্টোফার বুস-এর কিছু বছর পর বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার সংজ্ঞা থেকে আরো দূরত্ব তৈরি করলেন ''মঙ্গলাবস্থা'' পরিভাষা এবং যে-কোনো স্বাস্থ্যর সংজ্ঞা অবশ্যই ''ধনাত্মক স্বাস্থ্য''র ধারণাকে গ্রহণ করবে এই মতামতকে বাতিল করে। অন্যদিকে তিনি ব্যবহার করলেন চিকিৎসাশাস্ত্রগত জীববিদ্যার স্বাস্থ্য সংজ্ঞা— যা বোঝায় ''রোগের অনুপস্থিতি'। তিনি জোর দিলেন এমন স্বাস্থ্য সংজ্ঞা নিরূপণে যেখানে মান বা আদর্শ স্থাপন করে এমন পরিভাষার ব্যবহার থাকবে না। তিনি স্বাস্থ্যকে দেখেছিলেন ''স্বাভাবিক ক্রিয়াকলাপ রূপে যেখানে স্বাভাবিকত্ব হল পরিসংখ্যানগত এবং ক্রিয়াকলাপ হল জীববিজ্ঞান সংক্রান্ত''।

➡ লেয়ন কাশ, 1981 সালে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার সংজ্ঞার সমালোচনা করে লিখলেন যে পরিপূর্ণ মানসিক এবং সামাজিক মঙ্গলাবস্থা বলতে পোপ পল, প্রেসিডেন্ট ফোর্ড এবং চেয়ারম্যান মাও ভিন্ন ভিন্ন অবস্থার কথা বলবেন বা অনুধাবন করবেন। মানসিক মঙ্গালবস্থা পরিভাষা প্রকৃতিস্থতার গণ্ডি পেরিয়ে বোধশক্তি সচেতনা, কল্পনা, দূরদর্শিতা, শুভ চেতনা এবং বন্ধু ভাবাপন্নতার সফল এবং পরিতৃপ্তিকর ব্যবহারের কথা বলে যেখানে চিকিৎসাশাস্ত্রের করণীয় খুবই কম।

কাশ তিনটি বিকল্প সংজ্ঞা দিয়েছেন স্বাস্থ্য সম্পর্কে —

স্বাস্থ্য হল এমন একটি অবস্থা যার বহিপ্রকাশ হয় একটি নির্দিষ্ট শারীরিক পরমোৎকর্ষতায় অথবা উপযুক্ত কর্মক্ষমতায় যা সাধারণত কোনো একটি প্রজাতির অথবা কিছুটা ব্যক্তি বিশেষের উপর নির্ভর করে। যা উপলব্ধি করা সম্ভব যদি বা সীমানির্দেশ করা না যায় এবং কিছুটা অর্জন করা অসম্ভব নয়। যদি তুমি আরো সহজ সংজ্ঞা জানতে চাও তাহলে আমি বলব যে স্বাস্থ্য হল ''একটি অবয়বীর সু-কার্যকারিতা'' অথবা আবার ''কোনো অবয়বীর কার্যকলাপের পরমোৎকর্ষতা।''

➡ 2001 সালে লেনার্ট নরডেনফেল্ট মনে করেছিলেন যে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা ''সর্বপেক্ষা অনুকূল দৈহিক, মানসিক এবং সামাজিক কল্যাণের একটি অবস্থা নির্দিষ্ট করণের কথা বলে অনেকদূর চলে এসেছেন। তিনি তখন একটি 'পরিপূর্ণ স্বাস্থ্য''র একটি বিকল্প সংজ্ঞার কথা লিখলেন যেখানে তিনি বাদ দিলেন ''সামাজিক' এবং ''মঙ্গালাবস্থা'' পরিভাষা দুটি। ওই সংজ্ঞায় তিনি ''পরিপূর্ণ'' পরিভাষাটির অধিক নমনীয়তার সাথে সম্পর্কিত পরিব্যাপক বর্ণনা দিলেন। ''একজন ব্যক্তি মানুষ পরিপূর্ণ স্বাস্থ্যবান তখনই যখন তিনি এমন একটি দৈহিক এবং

মানসিক অবস্থার মধ্যে রয়েছেন যেখানে তাঁর পক্ষে তাঁর অতীব গুরুত্বপূর্ণ লক্ষ্যগুলি পূরণ করা সম্ভব হয় কোনো একটি গ্রহণীয় পারিপার্শিক পরিবেশে।

➡ কালাহান তাঁর প্রথম সংজ্ঞা দেওয়া তিন দশক পর ফের বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা প্রদেয় সংজ্ঞার সমালোচনার কথা উল্লেখ করে লিখলেন ''স্বাস্থ্য বলতে আমি বুঝি কোনো একটি ব্যক্তি মানুষের মঙ্গালাবস্থার অভিজ্ঞতা, দেহ এবং মনের সম্পূর্ণতা, গুরুত্বপূর্ণ লক্ষ্যপূরণের যোগ্যতা এবং সাধারণ সামাজিক এবং কম পরিবেশে ক্রিয়াকলাপে চালিয়ে যাওয়া। গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্রণা, শাস্তি যন্ত্রণা ভোগ এবং ক্ষতিকারক রোগবালাই-এর অনুপস্থিতিও কম বৈশিষ্ট্য নয় স্বাস্থ্যর।''

➡ সাম্প্রতিক কালে জসুয়া সালোমন এবং তাঁর কর্মীবন্ধুরা মিলে স্বাস্থ্য-সংস্থার উপর মুদ্রিত রচনাদির একটি পুঙ্খানুপুঙ্খ পর্যালোচনা করতে গিয়ে দেখালেন যে পর্যাপ্ত মাত্রায় ঐকমত্য রয়েছে স্বাস্থ্য-র সংজ্ঞার বিভিন্ন বিষয়ে, যেমন স্বাস্থ্য এবং মঙ্গলাবস্থা দুটি ভিন্ন ধারণা। স্বাস্থ্য পরিমাপে অবশ্যই দৈহিক এবং মানসিক ক্রিয়াকলাপ মাপা প্রয়োজন এবং স্বাস্থ্য কোনো একটি ব্যক্তি মানুষের অঙ্গগুণ, অংশ ক্রিয়া প্রভৃতিরূপে গণ্য করা যদিও মোট হিসাব অনুযায়ী স্বাস্থ্য পরিমাপকে ব্যবহার করা যেতে পারে কোনো একটি নির্দিষ্ট জনসংখ্যার ক্ষেত্রে। তাঁরা আরো বলছেন যে যদি স্বাস্থ্যকে ব্যাখ্যা করা যায় মঙ্গলাবস্থার বৃহত্তর পটভূমিতে তবে স্বাস্থ্য ব্যবস্থা তৎসহ স্বাস্থ্য মন্ত্রককে মানব কর্মের সমস্ত দিকের দায়িত্বপ্রাপ্ত বলে দেখতে হবে।

➡ বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মধ্যেও কিন্তু প্রচুর উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে যাতে করে ওই সংস্থার প্রদেয় সংজ্ঞায় পরিবর্তন আনা সম্ভব হয়। 1998 সালে একটি উদ্যোগ নেওয়া হয়েছিল যাতে 'মঙ্গলাবস্থার' ধারণার পরিবর্তন করে যদি সেখানে 'প্রগতিশীল' শব্দটি ওই উক্ত সংজ্ঞায় ব্যবহার করা যায়। এই সময় এটাও বলা হয়েছিল যে যদি তিনটি বিষয়ের সঙ্গে আরো একটি বিষয় যোগ করা যায় সেটি হল ''আধ্যাত্মিক''। এখন তাহলে সংজ্ঞাটি হত ''স্বাস্থ্য হল একটি প্রগতিশীল পরিপূর্ণ দৈহিক, মানসিক, আধ্যাত্মিক এবং সামাজিক কল্যাণের একটি অবস্থা এবং শুধুমাত্র রোগ এবং অসুস্থতার অনুপস্থিতি নয়।'' কিন্তু 1999 সালের মে মাসে বিশ্ব স্বাস্থ্য পরিষদের একটি কমিটি কোনো রকম পরিবর্তনের বিরুদ্ধে রায় দেয়।

➡ সারা কার্টিসের (2004) মতে চিকিৎসাশাস্ত্রগত জীববিদ্যার দৃষ্টিভঙ্গিতে স্বাস্থ্য হল নির্ণিত রোগ-বালাই এর উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি অপরদিকে স্বাস্থ্যকে দেখা উচিত সামাজিক নির্ণীত ব্যাহ্যমূর্তি হিসেবে যার ধারণা ভিন্ন হবে ব্যক্তিমানুষ ব্যতিরেকে। কার্টিস আরো বললেন যে মানুষ বিভিন্ন কল্পনাপ্রসূত কাঠামো ব্যবহার করে থাকে স্বাস্থ্যকে বোঝার জন্য। অনেকসময় ব্যক্তি মানুষ অনেকগুলি কল্পন-কাঠামো ব্যবহার করে এক জটিল এবং পরিবর্তনশীল সম্পর্কের আকার দান করে। স্বাস্থ্য সম্পর্কে ধারণা গড়ে তোলে। কার্টিস স্বাস্থ্য বুঝতে এবং ব্যাখ্যা করতে একটি কাঠামোর কথা বললেন।

➡ স্বাস্থ্য হল সামঞ্জস্যপূর্ণ অথবা অসুখ হল গরমিল।

➡ শরীর হল একটি যন্ত্র এবং অসুখ হল যন্ত্রের মন্দক্রিয়া।

➡ নিয়ন্ত্রয়ণের সংজ্ঞার পথ সম্পর্কিত ধারণা (কোনো একটি ব্যক্তিমানুষের নিজস্ব উপলব্ধি নিজের স্বাস্থ্যের উপর তাঁর নিয়ন্ত্রণের মাত্রার)।

➡ স্বাস্থ্য অথবা অসুখকে দেখা হয় নিয়তি অথবা ঐশ্বরিক ইচ্ছার পরিণতি হিসেবে।

➡ স্বাস্থ্য দেয় স্বাধীনতা অথবা মুক্তি যা খুশি করার অথবা কার্যকরী ক্ষমতা যাতে করে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা। যেমন বাড়ির কাজ অথবা কর্মচারী হিসেবে কাজ নিতে পারা যায়।

➡ স্বাস্থ্যের ধারণাকে স্থিতস্থাপকতার নিরিখে বিচার করা সংক্রমণের অথবা বিপদের সম্ভাবনার বিপরীতে।

➡ উপযুক্ত স্বাস্থ্যনিমিত্ত অভিগমনের ধারণা যেমন স্বাস্থ্য পরিসেবা এবং যুক্তিসংগত জীবনধারণার মাত্রা।

## 7.3. দৈহিক, মানসিক এবং আধ্যাত্মিক স্বাস্থ্য

জেনি নাইডু এবং জেন উইলস্-এর মতে দৈহিক স্বাস্থ্য শরীরের সঙ্গে সংশ্রবযুক্ত মানসিক স্বাস্থ্য চিন্তা করার দক্ষতা এবং সিদ্ধান্ত নির্ধারণের সঙ্গে সম্পর্কিত আর আধ্যাত্মিক স্বাস্থ্য হল নিদর্শন এবং সামর্থ্য যা দিয়ে নৈতিক এবং ধর্মীয় নীতিসমূহ অথবা বিশ্বাসের প্রয়োগ করা সম্ভব।

ভালো দৈহিক স্বাস্থ্য বলতে একটি মঙ্গালাবস্থা বোঝায় যেখানে রোগ-অসুখের কোনো প্রাদুর্ভাব থাকে না। সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হতে গেলে অথবা তা রক্ষা করতে গেলে মানুষকে অবশ্যই তার শরীরকে পুষ্টিকর খাবার খাওয়াতে হবে। প্রত্যেকদিন ব্যায়াম করতে হবে। এড়িয়ে চলতে হবে ক্ষতিকারক অভ্যাস এবং পদার্থসকল যেমন মাদকদ্রব্য অথবা তামাক গ্রহণ এবং দুর্ঘটনার থেকে নিজেদের বাঁচিয়ে চলতে হবে।

মানসিক স্বাস্থ্য হল আবেগপূর্ণ, বোধশক্তিজনিত এবং মানসিক অবস্থা যা চিন্তা করার এবং জীবনের অভিজ্ঞতা থেকে শিক্ষা নেওয়ার। নমনীয় হওয়ার এবং নতুন চিন্তার খোলা মনে গ্রহণ করার এবং একজনের প্রশ্ন করার এবং তথ্য সকল এবং চিন্তা এবং অনুভূতির মূল্যনির্ধারণের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। মানসিক ভাবে সুস্বাস্থ্য বিস্তৃত অনুভূতির (নিজের এবং অপরের) উপর সচেতনা আহরণ এবং তা মেনে নেওয়া, আবেগের বহিপ্রকাশ স্বাধীনভাবে ক্রিয়াকলাপ করা এবং প্রাত্যহিক চাপ সাফল্যের সঙ্গে সামলে ওঠার সঙ্গে নিবিড়ভাবে সংশ্রবযুক্ত। একজন মানসিক সুস্বাস্থ্যের অধিকারী মানুষ সাধারণত সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণে সক্ষম, জীবনে বাস্তববাদী এবং উদ্দীপক লক্ষ্য স্থাপনে পারঙ্গম এবং কোনো সমস্যা বিচক্ষণতার সহিত সমাধানে পটু হয়ে থাকেন। আধ্যাত্মিক স্বাস্থ্যের অপরিহার্য উপাদানগুলি হল, একটি বিশ্বাস যা বলে যে একটি উচ্চ-শক্তি রয়েছে এই নিখিল বিশ্বে যা কোনো একটি ব্যক্তি মানুষের জীবনকে বিশিষ্ট অর্থপূর্ণ করে তোলে। আধ্যাত্মিক সুস্বাস্থ্যের অধিকারী কোনো একজন ব্যক্তিমানুষ, শনাক্ত করতে পারেন তাঁর জীবনের মূল অভীষ্ট লক্ষ্যটিকে, শিখতে পারেন কীভাবে ভালোবাসার, আনন্দের, শান্তির এবং পরিপূর্ণতার অভিজ্ঞতা অর্জন করতে হয় এবং পারেন নিজেকে এবং অন্যদের সাহায্য করতে যাতে অন্তরের সুপ্ত ক্ষমতার সম্পূর্ণ ব্যবহার করতে পারা সম্ভব হয়। তাঁরা নিজেদেরকে দান, ক্ষমা এবং অন্যদের প্রয়োজন নিজেদের প্রয়োজনের চেয়ে বড়ো ইত্যাদি চিন্তায় এবং কর্মে নিয়োজিত করে রাখতে সক্ষম (রজার স্মিথ, মিচিগান স্টেটস্ বিশ্ববিদ্যালয়)।

## 7.4. স্বাস্থ্যবিধি ধারণা

স্বাস্থ্যবিধি হল স্বাস্থ্য জ্ঞাপনের এবং রক্ষনাবেক্ষণের এক বিজ্ঞান এবং শর্তসকল বা কিছু অভ্যস্ত কর্ম (যেমন পরিচ্ছন্নতা) যা সুস্বাস্থ্যের পক্ষে উপযোগী।

স্বাস্থ্যবিধি হল প্রতিষেধক এবং স্বাস্থ্য সংরক্ষণ সম্বন্ধীয় বিজ্ঞান। হাইজিন কথাটি এসেছে 'হাইজিয়া' নাম থেকে। হাইজিয়া ছিলেন গ্রিক চিকিৎসাশাস্ত্রের দেবতা আক্সলেপিউসের কন্যা। আস্কলেপিউসের অনেকগুলি সন্তান ছিল যেমন প্যানাসিয়া যিনি নিদানিক চিকিৎসাশাস্ত্রের দেবী ছিলেন। হাইজিয়াকে দায়িত্ব দেওয়া হয়েছিল স্বাস্থ্যকর পরিবেশ প্রদানে যাতে অসুখ সংগঠিত না হয়।

উইকিপেডিয়া নিম্নলিখিত তথ্যগুলি উপস্থাপন করেছে স্বাস্থ্যবিধি সম্পর্কে —

- স্বাস্থ্যবিধি হল স্বাস্থ্যকর অভ্যাসগুলির বজায় রাখা। আধুনিক পরিভাষায় সাধারণত যা পরিচ্ছন্নতা বোঝায়।
- বাহ্যিক দিক দিয়ে সুস্বাস্থ্যবিধির পরিচয় পাওয়া যায় প্রতীয়মান ধুলো ময়লার অথবা বদগন্ধের অনুপস্থিতিতে।

রোগের জীবাণু তত্ত্বের প্রসারের পর থেকেই স্বাস্থ্যবিধি বলতে বোঝায় যে-কোনো অভ্যাস যা ব্যাকটেরিয়ার ক্ষতিকারক মাত্রার উপস্থিতি রোধ করে।

➡ সুস্বাস্থ্যবিধি সাহায্য করে সুস্বাস্থ্য বজায় রাখতে, নিজেকে সুন্দর রাখতে, আরামদায়ক জীবনযাপনে এবং সামাজিক মেলামেশায়। এই স্বাস্থ্যবিধি প্রত্যক্ষভাবে রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে থাকে। তার মানে সুস্বাস্থ্যবিধি সাহায্য করবে স্বাস্থ্যবান থাকতে এবং রোগ প্রতিরোধে যদি কোনো মানুষ রোগে আক্রান্ত হন তবে সুস্বাস্থ্যবিধি রোগ সংক্রমণের সম্ভাবনা কমিয়ে দেবে।

## 7.5. ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

সুস্বাস্থ্যের সাথে এক প্রত্যক্ষ যোগাযোগ রয়েছে ব্যক্তিগত এবং পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধির। জীবনশৈলীর এবং স্বাস্থ্যসম্বন্ধীয় অভ্যাস সকলের। গাইহাওয়ার্ড এবং অন্যান্যরা (2002), বলেছেন যে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি হল অপরিহার্য একটি বিষয় যা স্বাস্থ্য-উন্নয়নে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নিয়ে থাকে। উদাহরণরূপে বলা যায় যে আঘাত এবং সামান্য কাটাছেঁড়া যদি পরিষ্কার রাখা না হয় তবে ওই আঘাত বা কাটা-ছেঁড়াগুলি সংক্রামিত হতে পারে এবং যার থেকে আরো বড়ো কোনো স্বাস্থ্যসমস্যার জন্ম হওয়া সম্ভব। আবার যদিওবা পানীয় জলের জোগান এবং শৌচাগারের ব্যবস্থা করা হয় কোনো একটি গ্রামে তবুও স্বাস্থ্যসমস্যার জন্ম হতে পারে যদি তারা এই পরিসেবাগুলির ঠিকঠাক ব্যবহার না করতে জানে বা করে। মলত্যাগের পর যদি সাবান দিয়ে হাত না ধোয়া হয়, যদি পানীয় জল নিরাপদভাবে সংরক্ষিত না হয়, নিয়মিত স্নান যদি না করে, পরিষ্কার কাপড় জামা যদি না পরে, খাবার বাসনপত্র যদি ঠিকঠাক পরিষ্কার না করা হয়।

নিয়মিতভাবে হাত-ধোয়া প্রয়োজন সংক্রামক রোগগুলির বিস্তারলাভ প্রতিরোধে। সাধারণত পাঁচটি পথে রোগসকল বিস্তারলাভ করে দূষিত হাতের দ্বারা।

➡ হাত থেকে খাবারে।

➡ দূষিত হাত থেকে অন্যহাতে।

➡ খাবার থেকে হাতে এবং তার থেকে তৈরি খাবারে।

➡ নাক, মুখ অথবা চোখ থেকে হাতে।

➡ খাবার থেকে হাতে এবং হাত থেকে ব্যক্তিমানুষে।

অতএব ব্যক্তি মানুষের উচিত, হাতের নখ নিয়মিত ভাবে কাটা, মলত্যাগের পর সাবান এবং জল দিয়ে হাত ধোয়া, মলত্যাগ করা বাচ্চাকে পরিষ্কার করার পর সাবান এবং জল দিয়ে হাত ধোয়া এবং খাবার খাওয়া এবং খাবার নাড়াচাড়া করার পর পরিষ্কার করে হাত ধোয়া।

নিয়মিত স্নান করা এবং কাপড় জামা কেচে এবং ইস্ত্রি করে পরা উচিত যাতে স্বাস্থ্যবিধি সম্বন্ধীয় রোগ যেমন, খোস-পাঁচড়া, দাদ, চোখের পাতার পেছনের দিক ফুলে ওঠা, নেত্র বর্ত্মকলার প্রদাহ (জয় বাংলা), ইত্যাদি রোগ প্রতিরোধ করা সম্ভব হয়।

দাঁতের স্বাচ্ছন্দ্য বিধি না মেনে চলার ফলে দাঁতে গর্ত হয়ে থাকে। মুখে বদগন্ধের পিছনে, অনেক সময় এর হাত থাকে, দিনে দু-বার দাঁতের মাজন খুবই প্রয়োজনীয় যাতে করে দাঁত এবং মাড়ি সুস্থ থাকে।

## 7.6. পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধি

পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধির মধ্যে উল্লেখযোগ্য বিধিগুলি হল— খাবার জলের উৎসের সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ,

বর্জ্যপদার্থ এবং আবর্জনা ও জীবদেহ বিনির্গত মলমূত্রের সঠিক বহিষ্করণ। বর্জ্য-জলের নিষ্কাশন, পশুদের লালন পালন ব্যবস্থা নিয়ন্ত্রণ করা এবং বাজার স্বাস্থ্যবিধি। প্রত্যেক ব্যক্তিমানুষ কোনো একটি সমষ্টির মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নিতে পারে পরিবেশ পরিচ্ছন্ন রাখার ব্যাপারে এবং পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলার ক্ষেত্রে।

UNDP এবং WHO (1994) প্রস্তুত করেছে সোনালি নিয়মাবলি যা মেনে চললে নিরাপদ পানীয়জলের অভাব কোনো একটি সমষ্টিতে দেখা যাবে না। সেই সোনালি নিয়মাবলির কিছুগুলি হল—

➡ কোনো মানুষ মলত্যাগ বা প্রস্রাব করবে না খাবার বা স্নানের জলের উৎস-এর আশেপাশে।

➡ পশুদের দূরে রাখতে হবে পানীয় জলের উৎসের থেকে।

➡ খাবার জল অবশ্যই ফুটিয়ে অথবা ক্লোরিন মিশিয়ে নিতে হবে। ঢাকা দিয়ে রাখতে হবে যাতে মাছি বা ধুলোর সঙ্গে তার সংস্পর্শ না হয়। ডায়ারিয়ার জীবাণুরা মারা যায় বা কর্ম-অক্ষম হয়ে পড়ে যখন জল দ্রুত ফুটতে শুরু করে অথবা তাতে যখন ক্লোরিন মেশান হয়।

যদি জল খুব অপরিষ্কার (মেঘলা আকাশের মত যদি দেখতে হয়) থাকে তবে ক্লোরিন মেশানোর আগে তাহলে তা পরিষ্কার কাপড়ে তা ছেঁকে নেওয়া উচিত অথবা ফিলটার দ্বারা পরিস্রুত করানো প্রয়োজন।

➡ পানীয় জল পরিষ্কার পাত্রে রাখা উচিত। খেয়াল রাখতে হবে যাতে হাত জল স্পর্শ না করে। পানীয় জলের পাত্রটিকে পোকামাকড় এবং ধুলোময়লার হাত থেকে বাঁচাতে ঢাকা দিয়ে রাখা প্রয়োজন। নিয়মিত ভাবে পানীয় জলের পাত্রটিকে পরিষ্কার করা এবং জল পরিবর্তন করা একান্তই বাঞ্ছনীয়।

গৃহের আবর্জনা, ধুলো-ময়লা, নোংরা জিনিস যদি বাড়ির চারপাশে জমিয়ে রাখা হয় তবে তা মশা এবং মাছির আঁতুড়ঘর হয়ে দাঁড়ায়। খোলা নর্দমা, রাস্তায় কর্দমাক্ত ক্ষুদ্র ডোবা বা গর্ত, গোরুর গোবর সংগ্রহ করা, রান্না ঘরের আবর্জনা ইত্যাদিও কিন্তু পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধির ক্ষেত্রে বিপজ্জনক।

## 7.7. যৌন স্বাস্থ্যবিধি

যৌন স্বাস্থ্যবিধি হল যৌনজীবনের উপযুক্ত আইন বর্ণনা। এটা স্বাস্থ্যবিধির একটি শাখা যা ব্যক্তি মানুষের কাম এবং যৌন ব্যবহারের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত।

**যৌন সুস্বাস্থ্যবিধিগুলি হল —**

➡ মলত্যাগ এবং প্রস্রাবের পর সবসময় যৌনাঙ্গ পরিষ্কার করতে হবে সামনের থেকে পিছনের দিক।

➡ স্ত্রীযোনির এবং মলদ্বারের চারপাশে এবং তাদের মধ্যবর্তী অংশ দিনে অবশ্যই অন্তত একবার সাবান এবং জল দিয়ে পরিষ্কার করা উচিত। তবে খুব বেশি সাবান ব্যবহার করলে অবশ্য জ্বালা-জ্বালা ভাব দেখা দিতে পারে কারণ ওই চামড়া খুবই সংবেদনশীল।

➡ যে মহিলা যৌনমিলনের আগে এবং পরে যৌনাঙ্গ পরিষ্কার করে নেন তার মূত্রাধার এবং নালির সংক্রমণের সম্ভাবনা কম থাকে।

➡ নিয়মিতভাবে অন্তর্বাস পরিবর্তন করা উচিত।

➡ গোপনাঙ্গের চুল নিয়মিতভাবে ছোটো রাখা উচিত।

➡ প্রস্রাবের পর প্রত্যেকেরই উচিত সামনের চামড়া সরিয়ে যৌনাঙ্গ পরিষ্কার করে নেওয়া।

➡ রজঃস্রাব বা মাসিক চলাকালীন অবশ্যই পরিষ্কার করে ধোয়া রোদ্রে শুকানো কাপড় ব্যবহার করা উচিত যদি না কেউ স্যানিটারি ন্যাপকিন ব্যবহার করে থাকেন।

## 7.8. গৃহ স্বাস্থ্যবিধান

ব্রায়ান এপলটন এবং ডঃ ক্রিস্টিন ভান উইকের মতে গৃহ স্বাস্থ্যবিধানের উপযোগিতাগুলি হল—

➠ উন্নতমানের মল-বহিষ্করণের ফলে 36 শতাংশ ডায়ারিয়া সংখ্যা কমে যাবে।

➠ গৃহে ফ্লাশ শৌচাগারের (যেখানে প্রচুর জলধারা শৌচাগার বিধৌত করে মল-বহিষ্করণ করা হয়) ফলে 3–36 মাস বয়সের শিশুদের মধ্যে ৩০ শতাংশ কম ডায়ারিয়া দেখা দেবে।

➠ গৃহে পিট শৌচাগারের (যে শৌচাগারের মেঝের তলদেশের ফাঁকা জায়গায় মল জমা হয়) ফলে 15 শতাংশ ডায়রিয়ার সংখ্যা কমে যায়।

➠ গৃহে ফ্লাশ শৌচাগারের ফলে 40 শতাংশ শিশুর মধ্যে বৃদ্ধি ব্যাহত হবার লক্ষণ দেখা যাবে না।

➠ গৃহে পিট শৌচাগারের ফলে 26 শতাংশ শিশুর মধ্যে বৃদ্ধি ব্যাহত হবার লক্ষণ পরিষ্ফুট হবে না।

➠ নিরক্ষর মায়েদের সন্তানদের মধ্যে সাতগুণ শিশু মৃত্যুর হার কমে যাবে যদি উন্নতমানের পানীয় জল সরবরাহের ব্যবস্থা করা সম্ভব হয়।

জান ডেভিস এবং অন্যান্যদের মতে যেখানে উন্নতমানের শৌচাগার বাড়িতে দেখতে পাওয়া যায় না সেখানে মানুষজন খোলা-জায়গায় মলত্যাগ করেন। সামাজিক রীতি সাধারণত ঠিক করে দেয় কোথায় মহিলারা এবং পুরুষেরা মলত্যাগ করবে। অন্যদিকে শিশুরা বাড়ির চারপাশের সামান্য ফাঁকা জায়গাতেই মলত্যাগ করে। এই সব পুরাতন মল এবং প্রস্রাব নিষ্কাশনের রীতি অনেকসময় গুরুতর স্বাস্থ্য সমস্যার কারণ হয়ে দাঁড়ায়। উন্নতমানের শৌচাগারের মূল উদ্দেশ্য হল নিরাপদভাবে মল বহিস্করণ।

খোলা জায়গায় মলত্যাগের ফলে বিভিন্ন ক্ষতিকারক জীবাণুরা ছড়িয়ে পড়তে সুযোগ পায় যার ফলে বিভিন্ন রোগের জন্ম হয়। খোলা জায়গায় মলত্যাগ হল শিশুদের মধ্যে বক্রদেহ ক্রিমি এবং গোলাকার কৃমির মূল উৎস কারণ ওই কৃমিগুলির লার্ভা মল থেকে সরাসরি মাটিতে মিশে যায় এবং খালি পায়ে হাঁটার সময় তা শিশুর পায়ের পাতা দিয়ে শরীরে প্রবেশ করে।

অতএব প্রত্যেকটি বাড়িতে স্বাস্থ্যসম্মত শৌচাগারের ব্যবস্থা থাকা উচিত। ভারত সরকার সম্পূর্ণ স্বাস্থ্যবিধান অভিযান (Total Sanitation Compaign) প্রকল্পের দ্বারা দরিদ্র পরিবারগুলিকে সাহায্য প্রদান করে চলেছে যাতে তারা তাদের পরিবারে স্বাস্থ্যসম্মত শৌচাগার নির্মাণ করতে পারে। স্থানীয় পঞ্চায়েত সমিতি এবং স্যানিটারি মাটিগুলির সাথে যোগাযোগ করলে তারা শৌচাগার নির্মাণের ব্যবস্থা করতে পারে।

আব্রু রক্ষা করা হল আরেকটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কারণ গৃহ-স্বাস্থ্যবিধানের। সাধারণত গ্রামের মহিলারা অন্ধকার হওয়ার জন্য অপেক্ষা করেন যাতে তাদের মলত্যাগ বা প্রস্রাব করার সময় কেউ দেখে না ফেলে— এর ফলে গুরুতর রোগের জন্ম হতে পারে। গর্ভবতী অবস্থায় বা রজঃস্রাবের সময় মেয়েরা খুবই অসুবিধায় পড়েন খোলা জায়গায় মলত্যাগ করতে। গৃহে স্বাস্থ্যসম্মত স্বাস্থ্যবিধান পরিবারের প্রত্যেকেরই পক্ষে বিশেষ করে মহিলা এবং শিশুদের খুবই সুবিধাজনক।

## 7.9. প্রাথমিক শুশ্রূষা

প্রাথমিক শুশ্রূষা হল অসুস্থ বা আহত ব্যক্তিকে তাৎক্ষণিক সাহায্য দেওয়া যতক্ষণ না তাঁকে প্রয়োজনীয় চিকিৎসা ব্যবস্থার মধ্যে আনা সম্ভব না হচ্ছে। প্রাথমিক শুশ্রূষার মধ্যে রয়েছে ধারাবাহিক সহজ। জীবন রক্ষার কিছু চিকিৎসা স্বাস্থ্যগত কলাকৌশল যা একজন ডাক্তার নয় এমন অপেশাদার ব্যক্তি (প্রশিক্ষণ প্রাপ্য হওয়ার পার) ব্যবহার করতে পারে সামান্য কিছু প্রয়োজনীয় জিনিসপত্রের দ্বারা।

আপৎকালীন অবস্থায় কী ধরনের প্রাথমিক শুশ্রূষার প্রয়োজন তা এই আলোচনার পরবর্তী অংশে দ্রষ্টব্য

**রক্তপাত ঃ**

➠ জখম ব্যক্তিকে শুইয়ে দিন।

➠ পরিষ্কার কাপড় অথবা জীবাণুমুক্ত করা হয়েছে এমন ক্ষতাদি বাঁধার পট্টি দিয়ে ক্ষতের জায়গায় প্রত্যক্ষ ভাবে চাপ দিন।

➠ রক্তপাত একবার নিয়ন্ত্রণে এলে আহত ব্যক্তিকে গরম কম্বলে ঢাকা দিন এবং লক্ষ রাখতে হবে কোনো আকস্মিক আক্ষেপ দেখা যাচ্ছে কিনা।

➠ ভালো করে সাবান এবং জল দিয়ে নিজের হাত এবং ক্ষতস্থান পরিষ্কার করতে হবে। আর এরপর ক্ষতস্থান শুকিয়ে নিতে হবে।

➠ জীবাণু প্রতিরোধী মলম লাগাতে হবে সামান্য কাটাছেঁড়ায় এবং ক্ষতস্থানটিকে জীবাণুমুক্ত করা হয়েছে এমন ক্ষতাদি বাঁধার পট্টি নিয়ে বেঁধে রাখতে হবে। খেয়াল রাখতে হবে যে ওই পট্টি যেন ক্ষতস্থানের চেয়ে আকারে সামান্য বড়ো হয়।

**চোখের আঘাত ঃ**

➠ দুটো চোখই জীবাণুমুক্ত ক্ষতাদি বাঁধার পট্টি অথবা আই-কাপ ব্যবহার করে ঢাকা দিয়ে রাখতে হবে।

➠ এর ফলে আঘাতপ্রাপ্ত চোখের নড়াচড়া কম হবে।

➠ চোখে চাপ দেয়া বা চোখ ঘষা বা চোখের উপর বরফ অথবা কাঁচা মাংস দেওয়া কখনই উচিত নয়।

➠ চোখ যদি আঘাতের ফলে কালো হয়ে যায় তবে বরফ ব্যবহার করতে হবে গাল এবং চোখের চারপাশে। কিন্তু কখনই অক্ষিগোলকে নয়।

**পুড়ে যাওয়া ঃ**

প্রথম মাত্রায় পুড়ে যাওয়া ঃ চামড়া লাল হয়ে যাবে এবং ফুলে যেতে পারে। যন্ত্রণা হওয়া সম্ভব। তবে এক্ষেত্রে চিকিৎসকদের সাহায্য জরুরি নয়।

দ্বিতীয় মাত্রায় পুড়ে যাওয়া ঃ চামড়া লাল হয়ে ফুলে যাবে এবং ফোসকা হতে পারে। এক্ষেত্রে চিকিৎসকদের সাহায্য প্রয়োজন হতে পারে।

তৃতীয় মাত্রার পুড়ে যাওয়া ঃ চামড়া হয়ে যাবে কালো অঙ্গারের মত দেখতে বা অনেকসময় হয়ে যাবে সাদা। সাধারণত খুবই যন্ত্রণাদায়ক। চিকিৎসকদের সাহায্য খুবই জরুরি।

পুড়ে যাওয়ার সঙ্গে সঙ্গে ঠান্ডা জলে পোড়া জায়গা ডুবিয়ে রাখুন যতক্ষণ না যন্ত্রণা কমবে। যদি পোড়া জায়গা খুব বড়ো হয় তবে ঠান্ডা জলে কাপড় ভিজিয়ে তা ওই ক্ষতস্থানে দিন। যদি ফোসকা পড়ে তা গেলে দিতে যাবেন না। যদি যন্ত্রণা থাকে অথচ চিকিৎসকের সাহায্য জরুরি নয় তবে ঔষধি কোনো প্রাথমিক শুশ্রূষাকারী মলম ক্ষতস্থানে ব্যবহার করে তা জীবাণুমুক্ত ক্ষতাদি বাঁধার পট্টি দিয়ে চাপা দিয়ে রাখুন। যদি চিকিৎসকের সাহায্য প্রয়োজন তবে কোনো মলম ব্যবহার করবেন না। শুধুমাত্র শুকানো জীবাণুমুক্ত ক্ষতাদি বাঁধার পট্টি দিয়ে ক্ষতস্থান চাপ দিন এবং দ্রুত চিকিৎসাকেন্দ্রে নিয়ে যায়।

**জলে ডোবা ঃ**

➠ নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর শুধুমাত্র তলপেট এবং বুকে চাপ দিন। দেখুন মানুষটি যেন মাথা/মুখ নীচের দিকে রেখে শুয়ে থাকেন।

➠ বুকের নড়াচড়ার উপর দৃষ্টি রেখে মুখ দিয়ে মুখে নিশ্বাস নেওয়ানোর চেষ্টা করুন।

➠ ডান হাত বাঁ হাতের উপর রেখে (বাঁ হাতিদের ক্ষেত্রে বিপরীত) বুকের বাঁদিকে (সামান্য বাঁদিক থেকে মাঝামাঝি অবধি) ম্যাসাজ বা অঙ্গসংবহন করুন। খেয়াল রাখুন এই অংশ সংবাহন যে মিনিটে 40 – 60-এর বেশি না হয়।

## 7.10. প্রশ্নাবলি

1. স্বাস্থ্য বলতে আপনি কী বোঝেন? স্বাস্থ্যর সংজ্ঞা দিন।
2. স্বাস্থ্যবিধি বলতে আমরা কী বুঝি? ব্যক্তিগত, পরিবেশগত এবং যৌন স্বাস্থ্যবিধি আলোচনা করুন।
3. একটি গ্রাম্য জীবনে গৃহস্বাস্থ্যবিধানের প্রয়োজনীয়তাগুলি কী কী?
4. সংক্ষেপে আপৎকালীন অবস্থায় কী ধরনের প্রাথমিক শুশ্রূষা দেওয়া হয় আলোচনা করুন।

## 7.11. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক - 8 ❑ প্রজনন এবং শিশু স্বাস্থ্য ঃ প্রাক্‌-প্রসবকালীন এবং প্রসবোত্তর পরিচর্যা এবং শিশু লালনপালনের রীতিসমূহ

গঠন


**8.1.** ভূমিকা

**8.2.** প্রাক্‌-প্রসবকালীন পরিচর্যা

- **8.2.1.** প্রাথমিক পর্যায়ে (**0 – 13** সপ্তাহ) গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ
- **8.2.2.** মধ্যবর্তী পর্যায়ে (**14 – 27** সপ্তাহ) গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ
- **8.2.3.** শেষ পর্যায়ে গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ
- **8.2.4.** কিছু সাধারণ সমস্যা ও তার প্রতিকার
- **8.2.5.** নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর চিকিৎসামূলক বা স্বাস্থ্যপরীক্ষা

**8.3.** প্রাক্‌-প্রসবকালীন সময়ে পুষ্টি

- **8.3.1.** দাঁতের যত্ন
- **8.3.2.** গর্ভাবস্থায় ব্যায়াম
- **8.3.3.** বিশ্রাম
- **8.3.4.** মানসিক সাহায্য

**8.4.** গর্ভাবস্থায় যৌন সম্পর্ক

**8.5.** ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

- **8.5.1.** গর্ভবস্থায় দেহের ওজনবৃদ্ধি
- **8.5.2.** ক্ষতিকারক মাদকদ্রব্যের ব্যবহার

**8.6.** জটিল এবং সমস্যাপূর্ণ গর্ভাবস্থা

- **8.6.1.** প্রাক্‌প্রসবকালীন পর্বে বিপদের লক্ষণ
- **8.6.2.** অবশ্য করণীয়

**8.7.** শিশুর জন্ম বা প্রসবকালীন পরিচর্যা

**8.8.** প্রসবকালীন সময়ে বিপদচিহ্ন

- **8.8.1.** প্রসবোত্তর যত্ন
- **8.8.2.** বিশ্রাম
- **8.8.3.** পুষ্টি
- **8.8.4.** ব্যায়াম
- **8.8.5.** স্বাস্থ্যপরীক্ষা
- **8.8.6.** ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি
- **8.8.7.** প্রসবোত্তর কালে বিপদের লক্ষণ

**8.8.8.** যৌন সংসর্গ
**8.8.9.** সাধারণ সমস্যা এবং তাদের ব্যবস্থাপনা
**8.9.** শিশু লালনপালনের রীতিসমূহ
**8.9.1.** তাপে রাখা
**8.10.** সদ্যোজাত শিশুর ক্ষেত্রে বিপদজনক লক্ষণ
**8.11.** শুধুমাত্র বুকের দুধ পান করানো
**8.11.1.** বুকের দুধের উপযোগিতা
**8.11.2.** ঘুম
**8.12.** শিশুর বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ
**8.13.** প্রতিষেধক কর্মসূচি
**8.14.** প্রশ্নাবলি
**8.15.** গ্রন্থপঞ্জি

## 8.1. ভূমিকা

1994 সালে কায়রো, ইজিপ্টে অনুষ্ঠিত জনসংখ্যা এবং উন্নয়ন বিষয়ক আন্তর্জাতিক সম্মেলনে 179 দেশের সরকারি প্রতিনিধিরা, সমাজের বিভিন্ন বর্গের মানুষ এবং Ngo-রা অংশগ্রহণ করে। এই সম্মেলনেই ঐকমত্যের ভিত্তিতে প্রস্তুত করা হয় 20 বছরের জন্য একটি প্রোগ্রাম অব্ অ্যাকশন। এই প্রোগ্রাম অব্ অ্যাকশনের মূল উদ্দেশ্য হল মানুষের উপর এবং মানুষের সামগ্রিক স্বাস্থ্য এবং উন্নয়নের প্রয়োজনে, বিনিয়োগ করে পৃথিবীর জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণ করা। উপরিউক্ত সম্মেলনে অনুমোদিত এই প্রোগ্রাম অব্ অ্যাকশন দৃঢ়রূপে ঘোষণা করেছিল জনসংখ্যা এবং উন্নয়নের পারস্পরিক নির্ভরতা; দাবি করেছিল মহিলাদের ক্ষমতায়ন কারণ তা সামাজিক ন্যায় প্রতিষ্ঠা করে এবং মানুষের জীবনের সামগ্রিক মনোন্নয়ন ঘটায় (ক্রাটিনো 1999)। ICPD বহু পুরাতন মা এবং শিশু স্বাস্থ্য এবং পরিবার পরিকল্পনা কর্মসূচি থেকে সরে এসে একটি ব্যাপক প্রজনন স্বাস্থ্যর ধারণার কথা বলে প্রথম। এই ব্যাপক প্রজনন স্বাস্থ্যর ধারণা গড়ে উঠেছিল জীবনব্যাপী (পুরুষ এবং মহিলাদের জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত) পরিবর্তনশীল প্রজনন স্বাস্থ্যর ধারণার কথা বলে প্রথম। এই ব্যাপক প্রজনন স্বাস্থ্যর ধারণা গড়ে উঠেছিল জীবনব্যাপী (পুরুষ এবং মহিলাদের জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত) পরিবর্তনশীল প্রজনন স্বাস্থ্য চাহিদা পূরণ করা অর্থাৎ শুধু মাত্র প্রজনন বয়সের মহিলাদের স্বাস্থ্য চাহিদা পূরণ করা নয়। একটি সম্পূর্ণ প্রজনন স্বাস্থ্য নিম্নলিখিত উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত হয়—

- নিরাপদ মাতৃত্ব যার মধ্যে রয়ে প্রাক্-প্রসবকালীন পরিচর্যা, নিরাপদ প্রসব, অপরিহার্য ধাত্রীবিদ্যামূলক পরিচর্যা, সদ্যোজাত শিশুর যত্ন এবং শুধুমাত্র বুকের দুধই খাওয়ানো।
- পরিবার পরিকল্পনা সংক্রান্ত তথ্য এবং পরিসেবা।
- বয়ঃসন্ধির স্বাস্থ্য পরিসেবা এবং তথ্য প্রদান যাতে করে স্বাস্থ্যকর যৌন পরিপক্কতা, ছেলে মেয়েদের মধ্যে সমদর্শিতা এবং দায়িত্বশীল এবং নিরাপদ যৌন সহবাসের রীতি কিশোর কিশোরীদের মধ্যে জনপ্রিয় হয়ে ওঠে।

➡ নিরাপদ গর্ভপাতের পরিচর্যা সংক্রান্ত ব্যবস্থা এবং গর্ভপাতের ফলে উদ্ভূত শারীরিক সমস্যাগুলির প্রতিরোধ এবং ব্যবস্থাপনা।

➡ বন্ধ্যাত্ব এবং যৌন অক্ষমতা প্রতিরোধ এবং ব্যবস্থাপনা।

➡ প্রজনন নালিতে সংক্রমণ (আর. টি. আই) যার মধ্যে রয়েছে যৌনসংসর্গজনিত সংক্রমণ (এস. টি. আই) এবং এইচ. আই. ভি / এইডস্-এর পরিবোধ এবং ব্যবস্থাপনা।

➡ ক্ষতিকারক রীতি যেমন কম বয়সে বিয়ে এবং পরিবারিক এবং যৌন হিংস্রতার দূরীকরণ।

➡ প্রজননতন্ত্রের অসংক্রমত্ব সমস্যা যেমন মেনোপজ, (রজোনিবৃত্তি) জেনাইটাল ফিস্টুলা (ভগন্দর রোগ); গর্ভাশয়ের সংকীর্ণ অংশের ক্যানসার (সারভাইকাল ক্যানসার) ইত্যাদির ব্যবস্থাপনা।

আন্তর্জাতিক জনসংখ্যা উন্নয়ন সম্মেলন তার প্রোগ্রাম অব্ অ্যাকশনে প্রজনন স্বাস্থ্যের সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলেছিল—

প্রজনন স্বাস্থ্য শুধুমাত্র প্রজননতন্ত্রের কার্যাবলি এবং প্রজনন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পর্কযুক্ত রোগ বা অসুস্থতার অনুপস্থিতিকেই বোঝায় না, এটা দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক কল্যাণকর এক পরিপূর্ণ সুস্থ অবস্থার মধ্য দিয়ে প্রজনন প্রক্রিয়া সম্পাদনের একটি অবস্থা, প্রজনন স্বাস্থ্য অতএব বিতাড়িত করে জনগণের সন্তোষজনক ও নিরাপদ যৌনজীবনের অধিকার; সন্তান উৎপাদনের ক্ষমতা এবং কখন কীভাবে তা সম্পাদিত হবে সেই সিদ্ধান্ত নেওয়ার স্বাধীনতা; প্রজনন নিয়ন্ত্রণ করার জন্য, আইনমাফিক নিরাপদ কার্যকরী, সাধ্যায়ত্ত এবং গ্রহণযোগ্য পরিবার পরিকল্পনা পদ্ধতি সম্বন্ধে জানার এবং পছন্দমত বেছে নেওয়ার অধিকার এবং নিরাপদ মাতৃত্বের জন্য প্রয়োজনীয় সেবা পাওয়ার অধিকার। (IC PD, 7.2)

যদি আমরা উক্ত সংজ্ঞার শেষ লাইনটি পড়ি — ''নিরাপদ মাতৃত্বের জন্য প্রয়োজনীয় সেবা পাওয়ার অধিকার'' তাহলেই বুঝতে পারব নিরাপদ মাতৃত্বের উদ্দশ্যে চালিত কর্মসূচি প্রজনন স্বাস্থ্য পরিচর্যায় মুখ্য ভূমিকা নিয়ে থাকে।

তাহলে এখন দেখতে হবে নিরাপদ মাতৃত্ব বলতে কী বুঝি? খুব সম্ভব তার উত্তর হবে— কোনো গর্ভবতী মহিলা প্রাক্-প্রসবকালীন, প্রসবের সময় এবং প্রসবোত্তর কালে স্বাস্থ্যবতী এবং নিরাপদ থাকবেন, জন্ম দেবেন সুস্থ-স্বাভাবিক এবং স্বাস্থ্যবান/স্বাস্থ্যবতী সদ্যজাত শিশু। নিরাপত্তা পাবেন প্রসবসংক্রান্ত জটিলতা থেকে এবং সদ্যোজাত শিশু পাবে তার প্রয়োজনমত পরিচর্যা।

এখানে উল্লেখ করা হল ভারতে মাতৃত্বকালীন মৃত্যুর 6 টি মূল কারণ— সৌভাগ্যবশত এর বেশির ভাগই প্রতিরোধ সম্ভব যা ব্যাপক প্রজনন স্বাস্থ্য পরিচর্যার গুরুত্ব বুঝতে সহায়তা করে।

➡ রক্তক্ষরণ (হেমারেজ)

➡ এক্ল্যামসিয়া, রক্তবিষণ — খিঁচুনির সাথে সাথে রক্তচাপের ঊর্ধগতি। পা, গোড়ালির অস্বাভাবিক ফুলে যাওয়া এবং প্রস্রাবের মধ্য দিয়ে প্রোটিন বেরিয়ে যাওয়া।

➡ প্রসবকালীন প্রতিবন্ধকতা।

➡ সেপসিস বা জরায়ুর সংক্রমণ

➡ নিরাপদহীন গর্ভপাত

➡ মায়ের শরীরে রক্তাল্পতা এবং ম্যালেরিয়ার উপস্থিতি।

ভারতে প্রতি পাঁচ মিনিটে একজন মহিলা মারা যান গর্ভধারণজনিত কারণে এবং সারাবছর ওই একই কারণের জন্য প্রায় 1লক্ষ মহিলার মৃত্যু হয়। মাতৃমৃত্যুর কারণগুলি আসলে প্রতিকূল সামাজিক, সাংস্কৃতিক, রাজনৈতিক এবং অর্থনৈতিক পরিবেশের মধ্যে নিহিত রয়েছে (এ্যানে স্টারস্, 1987)।

## 8.2. প্রাক্-প্রসবকালীন পরিচর্যা

প্রাক-প্রসবকালীন বা প্রসবপূর্বকালীন পরিচর্যা বলতে আমরা প্রসব পূর্ববর্তী সময়ের পরিচর্যা বলে থাকি। এই পরিচর্যার মূল উদ্দেশ্যগুলি হল—

- গর্ভবতী মহিলাদের সাথে সম্পর্কস্থাপন।
- গর্ভবতী মহিলা এবং তখনো না জন্মানো শিশুর স্বাস্থ্যর উন্নতিবিধন ও রক্ষণাবেক্ষণ করা।
- বর্তমান এবং সম্ভাব্য ঝুঁকি এবং সমস্যা শনাক্তকরণ এবং ব্যবস্থাগ্রহণ।
- গর্ভবতী বহিলাদের কাউন্সেলিং এর মাধ্যমে মানসিক সাহায্য করা যাতে তাঁদের প্রসবসংক্রান্ত উদ্‌বেগ কমে যায়।
- গর্ভাবস্থায় এবং প্রসবোত্তর কালে নিজ পরিচর্যা (Self-Care) যেমন পুষ্টি, ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, বিপদ চিহ্নগুলি প্রসবের পর পরিবার পরিকল্পনার সুযোগ এবং পরিবেশগত স্বাস্থ্যবিধান।
- মাতৃ এবং শিশু মৃত্যুর হার কমিয়ে আনা।

### 8.2.1 প্রাথমিক পর্যায়ে (0 – 13 সপ্তাহ) গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ ঃ

- মাসিক বন্ধ হয়ে যাওয়া।
- সকালে ঘুম থেকে ওঠার পর বা সন্ধ্যাবেলায় খিদে মন্দ হওয়া, বমনেচ্ছা বা বমি করা।
- বারেবারে প্রস্রাব করা।
- দিনেদিনে ঘুমের পরিমাণ বেড়ে যাওয়া।
- স্তনের বৃদ্ধি এবং স্তনবৃন্ত কালো হয়ে যাওয়া।
- স্তন স্পর্শকাতর হয়ে ওঠে এবং মাঝে মাঝে কাঁটাবেঁধার মত অনুভূতি হয় স্তনে।

### 8.2.2 মধ্যবর্তী পর্যায়ে (14 – 27 সপ্তাহ) গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ ঃ

- তলপেটের বৃদ্ধি এবং জরায়ু প্রতীয়মান হয়ে ওঠে।
- ভ্রূণের নড়াচড়া অনুভব করা যায়।

### 8.2.3 শেষ পর্যায়ে গর্ভবতী হওয়ার লক্ষণ ঃ

- জরায়ু খুব বড়ো হয়ে ওঠে এই সময়।
- গর্ভস্থ ভ্রূণের নড়াচড়া এবং অঙ্গপ্রত্যঙ্গ অনুভব করা যায়।
- ভ্রূণ স্বাধীনভাবে বেঁচে থাকার ক্ষেত্রে যোগ্যতা অর্জন করে।
- স্তন থেকে দুধ বেরিয়ে আসা।
- বারেবারে প্রসাব করা।
- ঘুমাতে এবং শুতে সমস্যা।

### 8.2.4 কিছু সাধারণ সমস্যা ও তার প্রতিকার

| অসুবিধা | প্রতিকার |
|---|---|
| সকালবেলার অসুস্থতা বা বমনেচ্ছা এবং বমি করা | বারেবারে হালকা খাবার খেতে হবে বেশি তেলমশলা দেওয়া খাবার খাওয়া উচিত নয়।<br>রাত্রে শুতে যাওয়ার আগে এবং সকালে বিছানা ছেড়ে ওঠার আগে সামান্য কিছু জলখাবার জাতীয় কিছু খাওয়া।<br>খালি পেটে আধ চা-চামচ আমলার আচার খাওয়া। |
| বুকজ্বালা | বারেবারে হালকা খাবার খাওয়া।<br>চিবোতে পারা যায় এমন অ্যান্টাসিড ট্যাবলেট বা বড়ি খাওয়া।<br>ঢিলেঢালা জামাকাপড় পরা।<br>বেশি তেলমশলা দেওয়া খাবার এড়িয়ে যাওয়া।<br>খাবার খাওয়ার ঠিক পরে পরে শুয়ে না পড়া। |
| কোষ্ঠকাঠিন্য | বেশি করে ফল, সবজি খাওয়া, বেশি করে জল খাওয়া। |
| বারেবারে প্রস্রাব করা | বেশি করে জল খাওয়া।<br>যদি প্রস্রাবের সময় জ্বালা করে তাহলে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া আবশ্যক। |
| পিঠে ব্যথা | সকাল এবং সন্ধ্যায় হাঁটাচলা করা, ভারী জিনিস তোলা চলবে না, পিঠে ম্যাসাজ করা। |
| হাঁপানো | ধীরে ধীরে হাঁটাচলা করা, মাঝে মাঝেই বিশ্রাম নেওয়া, হাত বালিশের উপর সামান্য তুলে ঘুমানো। |

### 8.2.5 নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর চিকিৎসামূলক বা স্বাস্থ্যপরীক্ষা

গর্ভবতী মহিলাদের প্রাক্-প্রসবকালীন সময়ে অন্তত 3 বার স্বাস্থ্যকর্মীদের দ্বারা পরীক্ষা হওয়া প্রয়োজন। প্রথমবার প্রথম 3 মাসের মধ্যে, দ্বিতীয়বার 6 মাসের পরে এবং তৃতীয়বার বা শেষ বার 9 মাসের মাথায়। যদি কোনো গর্ভবতী মহিলার কোনো সমস্যা বা ঝুঁকি থাকে তবে তাঁকে আরও ঘনঘন স্বাস্থ্যকেন্দ্রে যেতে হবে, তবে এ ব্যাপারে এ. এন. এম. বা চিকিৎসকদের পরামর্শ প্রয়োজন। প্রত্যেক গর্ভবতী মহিলার স্বাস্থ্যপরীক্ষার সময় রক্ত ও প্রস্রাব পরীক্ষা এবং উচ্চতা মাপা অবশ্য প্রয়োজন। প্রত্যেক গর্ভবতী মহিলার, তিনি গর্ভবতী হওয়ার পর যথাশীঘ্র সম্ভব, নিকটবর্তী উপকেন্দ্রের এ. এন. এম-এর কাছে নাম রেজিস্ট্রিভুক্ত করা উচিত। স্বাস্থ্যপরীক্ষার সময়ই 100টি আই. এফ. এ. ট্যাবলেট এবং 2টি টি. টি. প্রতিষেধক দিতে হবে গর্ভবতী মহিলাদের।

## 8.3. প্রাক্-প্রসবকালীন সময়ে পুষ্টি

➠ গর্ভবতী কোনো মহিলা গর্ভবতী না থাকার সময় যে পরিমাণ খাবার খেতেন তার দেড়গুণ বেশি খাবার তাঁকে এখন খেতে হবে।

➠ সুষম খাদ্য অর্থাৎ বিন, সিম, কড়াইশুঁটি, বাদাম, আলু, চাল, ডাল, পাউরুটি, রুটি, মাছ, মাংস, ডিম, দুধ, ঘি, দই, সয়াবিন, তেল, মাখন এবং পেঁপে, আম, পেয়ারা জাতীয় ফল এবং গাজর, বাঁধাকপি জাতীয় সবজি খাওয়া উচিত।

➠ স্থানীয়স্তরে পাওয়া যায় এমন খাবার খাওয়া উচিত যেমন—

আয়রন — পাঁঠার মাংস, ডিম, গাঢ় সবুজ রঙের সবজি যেমন কুলেখাড়া পাতা, মটরশুঁটি ইত্যাদি।

ভিটামিন এ — দুধের দ্বারা প্রস্তুত খাদ্য, ডিম, গাজর, পেঁপে ইত্যাদি।

ক্যালশিয়াম — দুধ, গাঢ় সবুজ রঙের সবজি, বিন, মশুর ডাল ইত্যাদি।

ম্যাগনেসিয়াম — খাদ্যশস্য, গাঢ় সবুজ রঙের সবজি, চীনাবাদাম ইত্যাদি।

ভিটামিন সি — কমলালেবু, টম্যাটো এবং অন্যান্য লেবুজাত বা অম্ল ফল।

➠ ভালো হজমের জন্যই হালকা আবার বারেবারে খাওয়া।

➠ গর্ভবতী অবস্থায় কখনোই উপবাস করা উচিত নয়।

### 8.3.1 দাঁতের যত্ন

গর্ভাবস্থায় মহিলারা দাঁতের মাড়ির ফুলে যাওয়া অনুভব করে থাকেন। রুটিন দাঁত এবং দাঁতের মাড়ি পরীক্ষা করা এবং ক্যালশিয়ামে পূর্ণ খাবার খেলে এই সমস্যা কাটিয়ে উঠা সম্ভব।

### 8.3.2 গর্ভাবস্থায় ব্যায়াম

একজন গর্ভবতী মহিলা কতটা ব্যায়াম করবেন তা নির্ভর করে তিনি কী ধরনের কাজের সঙ্গে যুক্ত তার উপর। কোনো নির্মাণ কাজে বা চাষবাসে নিযুক্ত গর্ভবতী মহিলার উচিত তাঁর কাজের পরিমাণ কমিয়ে আনা, আবার একজন গৃহবধু গর্ভবতী অবস্থায় খোলা জায়গায় নিয়মিত হাঁটাহাঁটি করলে ভালো উপকার পাবেন, কিন্তু কোনো গর্ভবতী মহিলা যদি এক প্রকার কোনোরকম কাজের সঙ্গে যুক্ত না থাকেন তবে তাঁকে স্বাস্থ্যকর্মী নির্দেশিত ব্যায়ামগুলি নিয়মিত করা দরকার।

### 8.3.3 বিশ্রাম

ভারী দৈহিক শ্রম যেমন ভারী কোনো জিনিস তুলে ধরা বা তা বয়ে নিয়ে যাওয়া, ঘণ্টার পর ঘণ্টা হেঁটে যাওয়া, খননের কাজ ইত্যাদি এড়িয়ে চলতে হবে গর্ভাবস্থায়।

➠ গর্ভবতী মহিলা কখনই একটানা অনেকক্ষণ বসে বা দাঁড়িয়ে থাকবেন না।

➠ ভারী দৈহিক কাজের পরিমাণ কমিয়ে দিয়ে বিশ্রাম করার সময় বাড়াতে হবে গর্ভবতী মহিলাদের। দুপুরে অন্তত একঘণ্টা শুতে হবে এবং রাতে 6 – 10 ঘণ্টা ঘুম প্রয়োজন একজন গর্ভবতী মহিলার।

➠ সুযোগ পেলেই বিশ্রাম নিতে হবে এবং অবশ্যই জানতে হবে কীভাবে নিজেকে শিথিল (Relax) করতে হয়।

➠ গর্ভবতী মহিলার বিশ্রামের সময় সবচেয়ে ভালো অবস্থা হল বাঁদিকে শুয়ে পা সামান্য তুলে রেখে আরাম করা।

### 8.3.4 মানসিক সাহায্য

➠ পরিবারের সকলে বিশেষত স্বামীকে বুঝতে হবে যে গর্ভবস্থায় মহিলাদের মনে নানা পরিবর্তন সূচিত হয়ে থাকে সেক্ষেত্রে তাঁদের মানসিক সাহায্য করে গর্ভবতী মহিলাদের বোঝানো উচিত যে এটা একটা স্বাভাবিক ঘটনা।

➠ ভালোবাসা, আদর যত্ন, সম্মান যদি গর্ভাবস্থায় মহিলারা পেয়ে থাকেন তবে তাঁরা চাপমুক্ত হয় এবং ওই গর্ভাবস্থায় তাঁরা মানসিক ভাবে শক্ত হয়ে গর্ভাবস্থার দিনগুলি আনন্দে কাটাতে পারেন।

➠ যাতে গর্ভাবস্থায় মহিলারা ভয়, দুশ্চিন্তামুক্ত হতে পারেন সে জন্য তাঁদের উৎসাহ দিয়ে মনের নানা অনুভূতির প্রকাশ ঘটানো প্রয়োজন।

## 8.4. গর্ভাবস্থায় যৌন সম্পর্ক

➠ গর্ভাবস্থায় যৌন সংগমের ইচ্ছা বেড়ে যেতে বা কমে যেতে পারে এবং দুটি ইচ্ছাই কিন্তু এক্ষেত্রে স্বাভাবিক।

➠ গর্ভস্থভ্রূণ যখন স্বাভাবিক ভাবে বেড়ে ওঠে তখন যৌন সংসর্গ গর্ভস্থ ভ্রূণ বা গর্ভবতী মহিলার ক্ষেত্রে কোনোভাবেই ক্ষতিকারক নয়। কিন্তু কোনো মহিলা যৌনসংসর্গের সময় বা তার ঠিক পরে যদি দেখেন যে তাঁর যৌনাঙ্গ থেকে জলের মতো স্রাব, বা রক্তপাত হচ্ছে বা যদি অকাল প্রসব বেদনার কোনো লক্ষণ দেখা যায় তাহলে যৌনসঙ্গম এড়িয়ে চলতে হবে। এ ছাড়াও গর্ভবস্থার 6 মাসের পর যৌনসঙ্গম অসুবিধাজনক।

➠ যদি কোনো গর্ভবতী মহিলার আগে কোনো গর্ভপাতের অভিজ্ঞতা থাকে তবে তার সাথে যৌনসম্পর্ক গর্ভবস্থায় এড়িয়ে চলাই হবে বুদ্ধিমানের কাজ। এ ছাড়াও গর্ভবস্থায় প্রথম তিন মাসে যৌন সম্পর্ক স্থাপন করা এড়িয়ে যেতে পারলে ভালো হয়।

➠ সহবাসে অস্বস্তি এড়াতে মহিলা এবং তাঁর যৌনসঙ্গী বিভিন্ন আসন বা ভঙ্গি ব্যবহার করে দেখতে পারেন।

➠ গর্ভাবস্থায় পায়ুছিদ্র দিয়ে যৌন সঙ্গম এড়িয়ে চলা উচিত যাতে করে বিভিন্ন এস. টি. আইের (যৌনসংসর্গ জনিত সংক্রমণ) সংক্রমণের ঝুঁকি কমে যায়।

## 8.5. ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

➠ প্রতিদিন স্নান করা।

➠ প্রতিদিন এবং নিয়মিত জননাঙ্গ পরিষ্কার করা।

➠ পরিষ্কার, কাচা, সুতির এবং ঢিলেঢালা আরামদায়ক পোশাক পরা।

➠ স্তন পরিষ্কার রাখা, স্তনবৃন্ত যদি ছোটো এবং চাপা থাকে তবে আস্তে আস্তে উপরের দিকে টেনে তুলতে হবে প্রতিদিন।

➠ পরিষ্কার এবং প্রবাহমান (Running Water) জল এবং মৃদু সাবান দিয়ে জননাঙ্গ এবং স্তন পরিষ্কার করতে হবে।

➠ মুখ এবং দাঁত প্রতিদিন পরিষ্কার করতে হবে যাতে করে কোনো সংক্রমণ না হয়।

➠ নিয়মিত ভাবে মাথার চুল ধোয়া এবং আঁচড়ানো প্রয়োজন।

➠ নিয়মিতভাবে বিছানার ঢাকা/চাদর (Bed cover) বদলে ফেলা এবং কেচে নেওয়া প্রয়োজন।

### 8.5.1 গর্ভবস্থায় দেহের ওজন বৃদ্ধি

- প্রতি মাসে গর্ভবতী মহিলার সাধারণত 1 – 1.5 কেজি করে ওজন বাড়ে।
- নয় মাসে একজন গর্ভবতী মহিলার 10 – 12 কেজি ওজন বৃদ্ধি হয়।
- যদি ওজন বৃদ্ধি উপরিউক্ত হারে না হয় তবে তা বিপদজনক লক্ষণ বলে মনে করা হয় কারণ এক্ষেত্রে ভ্রূনের বৃদ্ধি স্বাভাবিক নাও হতে পারে।

### 8.5.2 ক্ষতিকারক মাদকদ্রব্যের ব্যবহার

- মদ এবং ধূমপান গর্ভবতী মা এবং ভ্রূণ দুজনেরই সমান ক্ষতিকারক।
- গর্ভাবস্থায় কোনো ওষুধ ব্যবহারের আগে ডাক্তার বা স্বাস্থ্যকর্মীর অনুমতি নেওয়া অবশ্য প্রয়োজন।

## 8.6. জটিল এবং সমস্যাপূর্ণ গর্ভাবস্থা

- গর্ভবতী মহিলার বয়স যদি 18 বছরের কম এবং 35 বছরের বেশি হয়।
- পূর্ববর্তী সন্তানের বয়স 2 বছরের কম।
- গর্ভবতী মহিলার ওজন 38 কেজির কম এবং উচ্চতা 145 সেন্টিমিটারের (4 ফুট 10 ইঞ্চি) কম।
- রক্তাল্পতা এবং ম্যালেরিয়াতে আক্রান্ত গর্ভবতী মহিলা।
- গর্ভবতী মহিলার যদি উচ্চ রক্তচাপ, মধুমেহ, জন্ডিস, হৃদ্‌যন্ত্র বা ফুসফুসের কোনো সমস্যা থাকে।
- পূর্বে যদি দুই বা ততোধিক গর্ভপাত, মৃত সন্তান বা 2 কেজির কম ওজনের শিশু প্রসবের ইতিহাস থাকে।
- 4 বার বা তার বেশি প্রসবের পরেও গর্ভধারণ।
- পূর্বে যদি জটিল/পরিনত লাভের পূর্বেই প্রসব (Premature Delivery) / অস্ত্রোপচারের মাধ্যমে প্রসবের ইতিহাস থাকে।

### 8.6.1 প্রাক্-প্রসবকালীন পর্বে বিপদের লক্ষণ

নিম্নলিখিত বিপদ-লক্ষণগুলি দেখলে সঙ্গে সঙ্গে স্বাস্থ্যকর্মীর সাথে যোগাযোগ করুন—

- যোনি দিয়ে রক্তপাত।
- দুঃসহভাবে বমি করা।
- মুখ, গোড়ালি বা আঙুলের আয়তন বৃদ্ধি।
- নিশ্বাসপ্রশ্বাসের ক্ষেত্রে কষ্ট হওয়া।
- ভীষণ জ্বর।
- চোখের দৃষ্টি যদি অস্পষ্ট হয়ে যায় এবং "অথবা যদি দুঃসহভাবে মাথা ব্যাথা করে।
- দুঃসহভাবে তলপেটে ব্যাথা।
- খিঁচুনি/অজ্ঞান হয়ে যাওয়া।
- চোখের পাতা, জিভ বা হাতের চেটো যদি বিবর্ণ হয়ে পড়ে এবং যদি ক্লান্তি লাগে।
- যোনি দিয়ে সবুজ রঙের বা খয়েরি রঙের স্রাব বের হয়।
- গর্ভবতী মহিলার দেহের বিশেষকরে তলপেটের অস্বাভাবিক বেশি বা কম বৃদ্ধি।

### 8.6.2 অবশ্য করণীয়

➠ গর্ভাবস্থায় দুটি টিটেনাস টক্সয়েড ইনজেকশন গ্রহণ করা যাতে গর্ভবতী মহিলা এবং গর্ভস্থ শিশু টিটেনাস থেকে রক্ষা পায়।

➠ রক্তপাত রোধে 100টি IFA ট্যাবলেট খাওয়া।

## 8.7. শিশুর জন্ম বা প্রসবকালীন পরিচর্যা

➠ আদর্শ অবস্থা বলে যে প্রত্যেকটি প্রসবই যেন স্বাস্থ্য পরিসেবা কেন্দ্রগুলিতেই হয়ে থাকে। কারণ যদি কোনো আপৎকালীন অবস্থায় জন্ম হয় তবে স্বাস্থ্যকর্মী, ডাক্তারবাবুদের সাহায্য চটজলদি পাওয়া সম্ভব সেখানে। তবু যেখানে প্রসব স্বাস্থ্যকেন্দ্রে সম্ভব নয় সেখানে নিম্নলিখিত ব্যবস্থাগুলি গ্রহণ করে গৃহেই প্রশিক্ষিত স্বাস্থ্যকর্মীদের উপস্থিতিতে প্রসব করানো যেতে পারে।

➠ প্রসবের জন্য নির্দিষ্ট ঘরটি যেন পরিষ্কার থাকে এবং তা যেন খোলামেলা হয় যাতে হাওয়া বাতাস পূর্ণমাত্রায় চলাচল করতে পারে।

➠ বাড়িতে প্রসবের জন্য প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র যেমন, হাতধোয়ার সাবান, একটি পরিষ্কার নতুন এবং প্যাকেট খোলা হয়নি এমন ব্লেড, একটি পরিষ্কার সুতো যাতে নাড়ি বাঁধা যায়, পরিষ্কার বিছানা বা প্ল্যাস্টিকের টুকরো, কাচা এবং রৌদ্রে শুকানো সুতির কাপড় যা মা এবং শিশু দুজনেরই কাজে লাগে, জোগাড় করা।

➠ পাঁচটি পরিচ্ছন্নতা মেনে চলা—

পরিষ্কার বিছানা
পরিষ্কার হাত
পরিষ্কার নাড়ি বাঁধার সুতো
পরিষ্কার ব্লেড
পরিষ্কার নাড়ি

## 8.8. প্রসবকালীন সময়ে বিপদচিহ্ন

➠ অনেকসময় জলভাঙার সাথে প্রসবব্যথা শুরু না হওয়া বা শুরু হলেও ব্যথা খুবই কমজোরি বা জরায়ুর সংকোচন হচ্ছে না।

➠ যোনি থেকে রক্তপাত।

➠ বাধাপ্রাপ্ত প্রসব — যখন মায়ের কোমরের হাড়ের মধ্যে দিয়ে গলে যাওয়ার পক্ষে শিশু বেশি বড়ো চেহারার হয়।

➠ দীর্ঘস্থায়ী প্রসবকাল — যখন মহিলার প্রসব যন্ত্রণা অনেকক্ষণ ধরে চলছে কিন্তু শিশুর জন্মের কোনো লক্ষণ দেখা দিচ্ছে না। এর কারণগুলি হল জরায়ুর কমজোরি সংকোচন, গর্ভে শিশুর অস্বাভাবিক অবস্থান অথবা বাধাপ্রাপ্ত প্রসব।

➠ এক্ল্যামসিয়া — খিঁচুনি, অজ্ঞান হয়ে যাওয়া ইত্যাদি।

➠ প্রসবের আধঘণ্টা পরেও গর্ভের ফুল না পড়া।

### 8.8.1 প্রসবোত্তর যত্ন

প্রসবোত্তর যত্ন বা পরিচর্যা প্রসব হওয়ার পর থেকে শুরু করে 42 দিন বা 6 সপ্তাহ পর্যন্ত চলবে। এই সময়ে মহিলাদের প্রজনন অঙ্গগুলি ধীরে ধীরে স্বাভাবিক মাপে এবং নির্দিষ্ট আকারে প্রত্যাবর্তন করে।

### 8.8.2 বিশ্রাম

➠ এই সময় মহিলাদের শারীরিক দুর্বলতা কাটিয়ে পুনরায় শক্তি সঞ্চয় করতে এবং দ্রুত সুস্থ হয়ে উঠতে প্রয়োজন পর্যাপ্ত বিশ্রাম।

➠ উপদেশ দিন সদ্যোজাত শিশু যখন ঘুমোবে তখন মহিলা যেন ঘুমিয়ে নেন কারণ তাঁর রাত্রের ঘুমের ব্যাঘাত ঘটবে শিশুকে স্তন্যপান করাতে গিয়ে।

➠ মহিলাদের উৎসাহ দিন যাতে তারা ধীরে ধীরে তাঁদের প্রাত্যহিক কাজকর্মে বা কর্মস্থলের কাজে যোগদান করতে পারেন। তবে এক্ষেত্রে তাঁর শরীরের দিকে চোখ রাখতে হবে যাতে বুঝতে পারা সম্ভব হয় যে শরীর কতটা পরিশ্রম করতে পারবে বা কতটা বিশ্রামের প্রয়োজন।

### 8.8.3 পুষ্টি

➠ স্তন্যদায়িনী মহিলারা দেহ-বর্ধক খাবার যেমন বিন, (সিম, মটরশুঁটি ইত্যাদি) কলাই, ডাল, দুধ, ডিম, মাক্রস, ক্যালশিয়াম যুক্ত খাবার যেন ঘন সবুজ রঙের শাকসবজি, ভাত, দুধ, ডাল এবং ফলের রস জাতীয় পানীয় বেশি করে খাবেন।

➠ মদ এবং তামাক এড়িয়ে চলা উচিত কারণ এগুলি শরীরে দুধের উৎপাদনের হার কমিয়ে দেয়।

➠ সম্ভব হলে প্রত্যেকবার স্তন্যদানের পর এক গ্লাস দুধ, জল বা ফলের রস জাতীয় পানীয় পান করা উচিত।

➠ এই সময়ে বেশি করে আয়রনের এবং ফলিক এসিডের চাহিদা মেটাতে 1 মিলিগ্রাম ফলিক এ্যাসিড প্রতিদিন এবং 300 মিলিগ্রাম আয়রন সালফেট তিনবার করে প্রতিদিন গ্রহণ করালে উপকার হয়।

### 8.8.4 ব্যায়াম

➠ প্রসবের পর প্রথম কিছু সপ্তাহে তলপেটের মাংসপেশিগুলির ব্যায়াম করলে তলপেটের দৃঢ়তা ফিরে আসে।

➠ প্রসবের পর প্রথম 40 দিন কোনো রকমের শ্রমসাধ্য ব্যায়াম করতে দেওয়া উচিত নয়।

➠ প্রসব পরবর্তী সময়ের জন্য নির্দিষ্ট কতকগুলি ব্যায়াম সম্পূর্ণ সুস্থ হওয়ার পর শুরু করা যেতে পারে তবে খেয়াল রাখতে হবে যে তা যেন কখনই 15 – 20 মিনিটের বেশি না হয়।

➠ ক্লান্তিদায়ক এবং কঠিন ব্যায়াম করা চলবে না।

### 8.8.5 স্বাস্থ্যপরীক্ষা

শিশু জন্মের 7 থেকে 10 দিনের মধ্যে অন্তত 1 বার মায়ের স্বাস্থ্যপরীক্ষা করানো অবশ্য প্রয়োজন।

### 8.8.6 ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

এই সময় মহিলাদের শরীরে নানা সংক্রমণের সম্ভাবনা বেশি থাকায় নিম্নলিখিত স্বাস্থ্যবিধিগুলি মেনে কলা অবশ্য প্রয়োজন—

- পরিষ্কার এবং রোদ-হাওয়া চলাচল করে এমন ঘরে বসবাস করা।
- পরিষ্কার বিছানা এবং পরিষ্কার এবং নিয়মিত কাচা ও রৌদ্রে শুকানো বিছানার চাদর।
- পরিষ্কার, কাচা এবং রৌদ্রে শুকানো জামাকাপড়।
- প্রতিদিন স্নান এবং যৌনাঙ্গ এবং স্তন পরিষ্কার করা।

### 8.8.7 প্রসবোত্তর কালে বিপদের লক্ষণ

- প্রচুর পরিমাণে অথবা হঠাৎ করে যোনি দিয়ে দুর্গন্ধযুক্ত রক্তক্ষরণ বৃদ্ধি পাওয়া।
- জ্বর।
- তলপেটের দুঃসহ ব্যথা।
- দুঃসহ মাথা ব্যাথা / চোখের দৃষ্টি অস্পষ্ট হয়ে যাওয়া।
- পায়ের ডিম ফুলে গিয়ে অথবা ফুলে না গিয়ে যন্ত্রণা।
- বমি করা বা ডায়ারিয়া।
- খিঁচুনি, অজ্ঞান হয়ে যাওয়া।
- নিশ্বাসপ্রশ্বাসে কষ্ট।

### 8.8.8 যৌন সংসর্গ

- প্রসবের পর অন্তত দু-সপ্তাহ যৌন সহবাস এড়িয়ে চলা উচিত।
- যৌন সহবাস এড়িয়ে চলা উচিত যদি যোনি দিয়ে রক্তক্ষরণের সাতে ব্যথা হয় তলদেশে।

### 8.8.9 সাধারণ সমস্যা এবং তাদের ব্যবস্থাপনা

- মাঝে মাঝে তলপেটে সামান্য যন্ত্রণা — কোমল এনালজেসিক এবং আশ্বাস দেওয়া।
- প্রস্রাব আটকে যাওয়া — ঠান্ডা-গরম জলে তলপেটে সেঁক দেওয়া। অনেকসময় প্রবাহমান জলের শব্দও কাজে আসে।
- অত্যধিক আহারে ঠাসা স্তন — গরম জলের সেঁক এবং স্তনের গোড়া থেকে বৃন্ত পর্যন্ত পর্যায়ক্রমে ম্যাসাজ দেওয়া।

## 8.9. শিশু লালনপালনের রীতিসমূহ

### 8.9.1 তাপে রাখা

- শীতকালে প্রসবের পর বা আঁতুড়ঘরকে অবশ্যই শিশুর পক্ষে আরামদায়ক গরম রাখতে হবে।
- মা এবং শিশু দুজনে দুজনের শরীর স্পর্শ করে শুয়ে থাকবে। দুজনকেই একটি পরিষ্কার কাচা এবং রোদ্রে শুকানো কম্বলে ঢাকা দিয়ে কমপক্ষে প্রথম 6 ঘণ্টা রাখা উচিত।

➠ শিশুর জন্মের পর তাকে পরিষ্কার, কাচা, রৌদ্রে শুকানো সুতির কাপড়ে জড়িয়ে রাখা উচিত।

➠ কমপক্ষে প্রথম 6 ঘণ্টা এবং পারতপক্ষে প্রথম 24 ঘণ্টা বাচ্চাকে স্নান করানো উচিত নয়। শিশুকে স্নান করানো তখনই উচিত যখন তাঁর শরীরের তাপমাত্রা সুস্থিত হবে। যদিও শিশুর জন্মের পর তার শরীর একটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে মাথার দিকে থেকে আস্তে আস্তে পরিষ্কার করে দেওয়া বাঞ্ছনীয়।

## 8.10. সদ্যোজাত শিশুর ক্ষেত্রে বিপদজনক লক্ষণ

➠ ডায়ারিয়া।

➠ জন্ডিস।

➠ খিঁচুনি, জ্ঞান হারানো।

➠ মাংসপেশির প্রচণ্ড অনৈচ্ছিক আক্ষেপ।

➠ জ্বর বা যদি স্পর্শ করে বোঝা যায় যে শিশুর শরীর ঠান্ডা।

➠ পিঠ বেঁকানো।

➠ রক্তক্ষরণ।

➠ দুঃসহভাবে বমি করা।

➠ তলপেটের স্ফীতি।

➠ খেতে গিয়ে সমস্যা।

➠ চোখ বা গায়ের চামড়া যদি লালচে হয়ে যায়।

➠ শারীরিক শিথিলতা।

➠ পাণ্ডুরতা।

## 8.11. শুধুমাত্র বুকের দুধ পান করানো

➠ যততাড়াতাড়ি সম্ভব শিশুকে বুকের দুধ খাওয়ানো উচিত। শিশু চুষতে থাকায় বুকের দুধের প্রবাহ স্বাভাবিক হয়ে যাবে।

➠ সদ্যোজাত শিশু অবশ্যই প্রথম হলদেটে রঙের দুধ বা কলোস্ট্রাম পান করবে কারণ তা শিশুর শরীরে রোগপ্রতিরোধের শক্তির জোগান দেয়।

➠ মহিলাদের উপদেশ দিন যাতে তাঁরা সদ্যোজাত শিশুদের কমপক্ষে প্রথম 4 মাস পারতপক্ষে 6 মাস শুধুমাত্র বুকের দুধই খাওয়ান। শুধুমাত্র বুকের দুধ খাওয়ানো মানে জল, ফলের রস, ফরমুলা, ভাত বা অন্যান্য পানীয় বা খাবার খাওয়ানো চলবে না শিশুদের।

➠ প্রথম সপ্তাহের প্রত্যেক 2 – 3 ঘণ্টায় একবার এবং সারাদিনে 8 – 12 বার শিশুকে স্তন্যদান করা উচিত।

➠ শিশুর যখনই (দিনে কিংবা রাতে) খিদে পাবে তখনই তাকে বুকের দুধ খাওয়াতে হবে।

➠ প্রথম 2 থেকে 7 দিনের মধ্যে যদি শিশু পর্যাপ্ত বুকের দুধ খেতে পায় তবে সে সারাদিনে 6 বার প্রস্রাব করবে।

➠ মা তাঁর দুটি স্তনই ব্যবহার করে শিশুকে খাওয়াবেন তবে একটি স্তনের দুধ সম্পূর্ণ শেষ করে তবে আরেকটি স্তনের দুধ খাওয়ানো উচিত।

➠ বুকের দুধ খাওয়াবার সময় খেয়াল রাখতে হবে যে শিশুর নাক বা নাসারন্ধ্র যেন স্তনে চাপা না যায়।

➡ সদ্যোজাত শিশুর প্রয়োজন বারংবার, কম সময়ের জন্য বুকের দুধ পান করা।

➡ মহিলাদের দেখিয়ে দিন কীভাবে শিশুর মুখে সঠিকভাবে স্তনের বাদামি অংশ প্রবেশ করিয়ে বুকের দুধ খাওয়ানো উচিত।

### 8.11.1 বুকের দুধের উপযোগিতা

➡ বুকের দুধ সর্বোত্তম পুষ্টির যোগান দেয় শিশুর শরীরে।

➡ শিশুর দ্বারা এটি সহজেই হজম করা সম্ভব।

➡ বুকের দুধে থাকে অ্যান্টিবডিস যা শিশুকে বিভিন্ন সংক্রমণ বিশেষত ডায়ারিয়া এবং শ্বাসযন্ত্রে সংক্রমণ থেকে বাঁচায়।

➡ বুকের দুধ অ্যালার্জি প্রতিরোধেও কিছুটা সহযোগিতা করে।

➡ বুকের দুধ সহজলভ্য এবং এর জন্য পয়সা লাগে না।

➡ শুধুমাত্র বুকের দুধ খাওয়ালে তা মহিলার ক্ষেত্রে কন্ট্রাসেপশন বা গর্ভনিরোধক হিসাবে কাজ করে।

➡ মা-এবং শিশুর মধ্যেকার ঘনিষ্ঠতা বুকের দুধ খাওয়ালে বেড়ে যায়।

### 8.11.2 ঘুম

সদ্যোজাত শিশুরা সাধারণত প্রতিদিন 16 থেকে 20 ঘণ্টা ঘুমোয় এবং তারা জাগে শুধু মাত্র খাওয়ার সময় হলে। অবশ্য এক সপ্তাহ পর থেকে শিশু দিনের বেলায় বেশিক্ষণ ধরে জেগে থাকা শুরু করে, অন্যদিকে তখন রাত্রে বেশিক্ষণ ধরে ঘুমাতে থাকা হবে তার অভ্যাস।

## 8.12. শিশুর বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ

নিয়মিত ওজন (কখনো কখনো উচ্চতা) পরিমাপ করার মাধ্যমে শিশু বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ করা হয়ে থাকে। ওজন নেওয়া শুরু করার জন্মের ঠিক পরে থেকেই এবং তা চলে শিশুর বয়স পাঁচ বছর হওয়া পর্যন্ত। আদর্শ পর্যবেক্ষণ করার পদ্ধতি হল— শিশুর দু-বছর বয়স হওয়া অবধি প্রতি মাসে একবার করে শিশুর ওজন পরিমাপ করা এবং বাকি তিন বছরে প্রতিমাসে তিনবার করে ওজন পরিমাপ করা উচিত। এক হাজার শিশুর ওজন পরিমাপ করে কোনো একটি নির্দিষ্ট এলাকায় স্বাভাবিক এবং আদর্শ বৃদ্ধি রেখা ঠিক করা হয় বৃদ্ধিরেখাচিত্রে (Growth chart)। কোনো শিশুর ওজন যদি গড় ওজনের 80 শতাংশের কম হয় তবে শিশুটি অপুষ্টিতে ভুগছে। আবার যদি কোনো শিশুর ওজন 60 শতাংশেরও কম হয়ে থাকে তবে শিশুটি ভীষণই অপুষ্ট।

## 8.13. প্রতিষেধক কর্মসূচি

| প্রতিষেধক এবং ডোস বা মাত্রা | রোগ প্রতিরোধ | বয়স |
|---|---|---|
| BCG – 1 ডোস | যক্ষ্মা | জন্মের পর পরই |
| পোলিও – 0 ডোস | পোলিও | জন্মের পর পরই |

| প্রতিষেধক এবং ডোস বা মাত্রা | রোগ প্রতিরোধ | বয়স |
|---|---|---|
| ডিপিটি – প্রথম ডোস | ডিপথেরিয়া, হুপিং কাশি এবং টিটেনাস | জন্মের 6 সপ্তাহে |
| ওপিভি – প্রথম ডোস | পোলিও | জন্মের 6 সপ্তাহে |
| ডিপিটি – দ্বিতীয় ডোস | ডিপথেরিয়া, হুপিং কাশি এবং টিটেনাস | জন্মের 10 সপ্তাহে |
| ও পি ভি – দ্বিতীয় ডোস | পোলিও | জন্মের 10 সপ্তাহে |
| ডি পি টি – তৃতীয় ডোস | ডিপথেরিয়া, হুপিং কাশি এবং টিটেনাস | জন্মের 14 সপ্তাহে |
| ও পি ভি – তৃতীয় ডোস | পোলিও | জন্মের 14 সপ্তাহে |
| হামের টিকা | হাম | জন্মের 9 মাসে |
| ভিটামিন এ-প্রো ফাইলেক্সিস – প্রথম ডোস | রাতকানা | জন্মের 9 মাসে |
| ডি পি টি – প্রথম বুস্টার | | 16 - 24 মাসের মধ্যে |
| ও পি ভি – প্রথম বুষ্টার | | 16 - 24 মাসের মধ্যে |
| ডি টি - দ্বিতীয় বুসার | ডিপথেরিয়া এবং টিটেনাস | 5 - 6 বছর |
| টি টি – দ্বিতীয় ডোস | টিটেনাস | 10 বছর এবং 16 বছরে |

## 8.14. প্রশ্নাবলি

1. প্রজনন স্বাস্থ্য বলতে আমরা কী বুঝি? প্রজনন স্বাস্থ্যর মূল উপাদানগুলি কী কী?
2. প্রাক্-প্রসবকালীন, প্রসোবত্তর পর্বের পরিচর্যা এবং শিশুর লালনপালনের রীতিসমূহের উপর একটি ছোটো নিবন্ধ লিখুন।

## 8.15. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

## একক - 9 ❑ যক্ষ্মা, যৌন ব্যাধি, এইডস, ক্যানসার, হেপাটাইটিস বি, ম্যালেরিয়া, ডায়ারিয়া এবং কুষ্ঠ রোগের লক্ষণ, কারণ, নিয়ন্ত্রণ ও প্রতিরোধ

গঠন


**9.1.** ভূমিকা

**9.2.** যক্ষ্মা

**9.3.** যৌন ব্যাধি

**9.4.** এইডস

**9.5.** ক্যানসার

**9.6.** হেপাটাটিস বি

**9.7.** ম্যালেরিয়া

**9.8.** ডায়ারিয়া

**9.9.** কুষ্ঠ

**9.10.** প্রশ্নাবলি

**9.11.** গ্রন্থপঞ্জি


### 9.1. ভূমিকা

সমকালীন সমাজে, সমাজকর্মীরা পৃথিবীর দরিদ্র জনসাধারণের স্বাস্থ্য-চাহিদা পূরণের ক্ষেত্রে এবং বিভিন্ন ভয়ংকর রোগসমূহের মোকাবিলায় কী ধরনের ভূমিকা নিতে পারে সেই বিষয়ে উত্তরোত্তর আলোচনা এবং গবেষণা চলছে। এক্ষেত্রে অসংক্রামক এবং সংক্রামক দুই ধরনের রোগের ওপর সম্যক জ্ঞান থাকলে সমাজকর্মীদের সুবিধা হবে কোনো একটি সমষ্টির স্বাস্থ্য চাহিদা সঠিক উপায়ে মোকাবিলা করায়।

### 9.2. যক্ষ্মা

যক্ষ্মা রোগের সংক্রমণ এমন একটি অবস্থা যখন মাইকোব্যাকটেরিয়াম টিউবার কলোসিস অথবা বোভিস (Mybacterin tuberculosis or bovis) ইত্যাদি মানব শরীরে বাসা বাঁধে। এই সময় সাধারণত যক্ষ্মা রোগের কোনো লক্ষণ বা নজির দেখা যায় না। অন্যদিকে য়ক্ষ্মা রোগ হল এমন একটি অবস্থা যখন মানব শরীরে উক্ত রোগের লক্ষণ এবং এক বা একাধিক অঙ্গের ক্ষতি প্রতীয়মান হয়।

আমাদের দেশে যক্ষ্মা একটি গুরুত্বপূর্ণ স্বাস্থ্য সমস্যা, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণমন্ত্রক, ভারত সরকার এর হিসাব অনুযায়ী প্রতি বছর ভারতে প্রায় পাঁচ লক্ষ মানুষ যক্ষ্মা রোগে আক্রান্ত হয়ে অকারণ মৃত্যুবরণ করেন। অর্থাৎ প্রতিদিন এক হাজার এবং প্রতি মিনিটে প্রায় পাঁচ জনের যক্ষ্মারোগে মৃত্যু হয় ভারতে।

**লক্ষণ — 15 বছর বা তদুর্ধের মানুষজনের মধ্যে ঃ**

- তিন সপ্তাহ ধরে টানা কাশি বিশেষ করে যদি কাশিতে উঠে আসা শ্লেষ্মাতে (থুতু) রক্ত পাওয়া যায়।
- যথেষ্ট ওজন কমে যাওয়া।
- খিদেমন্দ হওয়া।
- ঘুসঘুসে জ্বর হওয়া বিশেষত সন্ধ্যাবেলায়।
- বুকে ব্যথা।
- নিশ্বাসপ্রশ্বাসে কষ্ট।
- ক্লান্তি।
- থুতুতে রক্তের উপস্থিতি।

**শিশুদের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের লক্ষণ**

- ঘাড়ের কাছে ব্যথাহীন জলভরা আব। এগুলি অনেকসময় ফেটে গিয়ে থাকে,
- ওজন কমে যাওয়া অথবা অস্বাভাবিকভাবে কম বৃদ্ধির হার,
- অ্যান্টিব্যায়োটিক চিকিৎসার ফলে সামান্য বা কোনো উপকার হয় না,
- শক্তির পরিমাণ কমে যায়,
- গভীর ভাবে বসে যাওয়া এবং স্থায়ী সর্দিকাশি,
- ঘুসঘুসে জ্বর,
- ক্লান্তি,
- তন্দ্রাচ্ছন্নভাব এবং খিটখিটে হয়ে যাওয়া।

**কারণ ঃ**

অধিকাংশ যক্ষ্মা রোগই এম. টিউবারকোলোসিস ব্যাসিলি নামক জীবাণুটিকে নিশ্বাসের মাধ্যমে শরীরে গ্রহণ করার ফলে হয়ে থাকে। অসুস্থ ব্যক্তির কাশি, হাঁচি, গান গাওয়া বা কথা বলার সময় ওই জীবাণু বাতাসে ছড়িয়ে পড়ে এবং তারা বাতাসে থেকে যায় অনেকটা সময়। এখানে মনে রাখা উচিত যে ফুসফুসের যক্ষ্মায় আক্রান্ত ব্যক্তিদের থেকেই কেবলমাত্র ওই জীবাণু অন্য সুস্থ দেহে সংক্রমণের সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়। সংক্রমণের ঝুঁকি বা ব্যক্তি সংক্রামিত হবেন কি হবেন না তা নির্ভর করে, থুতুতে জীবাণুর পরিমাণ, কাশির ধরন, অন্তরঙ্গতার মাত্রা, কথোপোকথনের সময় এবং সুস্থ ব্যক্তির সংবেদনশীলতার উপর (জে. হওকার. এট. অল. 2001)।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

- শিশুর জন্মের থেকে পাঁচ বছর বয়স পর্যন্ত সময় কালে যাতে যক্ষ্মা রোগ শিশুর দেহে বাসা বাধতে না পারে সেজন্য বিসিজি প্রতিষেধক (ভ্যাকসিন) জন্মের পর যত তাড়াতাড়ি দেওয়া হয়। কিন্তু মনে রাখতে হবে যে ওই প্রতিষেধক বয়স্ক হয়ে যাওয়ার পর যক্ষ্মা রোগ প্রতিরোধ করতে পারে না।
- যক্ষ্মা রোগের যত শীঘ্র সম্ভব চিহ্নিতকরণ এবং চিকিৎসা নিশ্চিত করা প্রয়োজন। সংক্রামক যক্ষ্মার রোগ নির্ণয় এবং সম্পূর্ণ নিরাময়ই ওই রোগের সংক্রমণ প্রতিরোধ সর্বাপেক্ষা উপযোগী পন্ধতি।
- পুষ্টিকর খাবার, পর্যাপ্ত বিশ্রাম, খোলা হাওয়ায় বাতাস চলাচল করে এমন ঘরে বসবাস ইত্যাদি দ্বারা মানবশরীরের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থাকে শক্তিশালী করা।
- যেখানে সেখানে থুতু ফেলতে নিরুৎসাহিত করা।

## 9.3. যৌন ব্যাধি

যৌন ব্যাধি সাধারণত অসুরক্ষিত যৌন সহবাসের দ্বারা এক দেহ থেকে আরেক দেহে সংক্রমণ ঘটায়। এই রোগের অতিক্ষুদ্র জীবাণুরা মানবদেহের ত্বকে অথবা শ্লৈষ্মিক ঝিল্লি (mucus membrane)-তে বেঁচে থাকে। এই জীবাণুরা বীর্য, যোনি রস অথবা রক্তের মাধ্যমে যৌনসহবাসের সময় এক দেহ থেকে আরেক দেহে বিস্তার লাভ করে। মানবদেহের জননেন্দ্রিয় ও তার চারপাশের এলাকা, ভেজা-ভেজা ও গরম হওয়ায় ওই এলাকায় জীবাণুরা সহজেই বংশবৃদ্ধি করতে সমর্থ হয় এবং তারপর অপর দেহে সংক্রমণ করে থাকে। যৌনব্যধি হল এইডস, ক্লামাইডিয়া, যৌনাঙ্গে আঁচিল, গনোরিয়া, সিফিলিস, গাঁজলাযুক্ত সাফেন সংক্রমণ (yeast infection) এবং কিছু ধরনের হেপাটাইটিস।

**লক্ষণ ঃ**

- প্রস্রাব অথবা মলত্যাগের সময় জ্বালা করা এবং বারবার প্রস্রাব করা,
- স্ত্রী-যোনির চারপাশে ফুসকুড়ি,
- জননাঙ্গের এবং তার চারপাশে চুলকানি,
- পুং জননেন্দ্রিয় থেকে অস্বাভাবিক স্রাব,
- যৌনাঙ্গে বৃদ্ধি বা আঁচিল,
- গলায় ক্ষত, কুঁচকির গ্রন্থিগুলির ফুলে যাওয়া ও ব্যথা করা,
- ইনফ্লুয়েঞ্জা জ্বরের মত লক্ষণ।

যে সমস্ত লক্ষণ শুধুমাত্র মেয়েদের শরীরে দেখা যায়—

- স্ত্রী যোনি দিয়ে অস্বাভাবিক স্রাব,
- স্ত্রী যোনির চারপাশে ফুসকুড়ি,
- তলপেটে ব্যাথা এবং যন্ত্রণাদায়ক যৌন সহবাস,
- স্ত্রীযোনির চারপাশে চুলকানি।

যে সমস্ত লক্ষণ শুধুমাত্র ছেলেদের শরীরে দেখা যায়—

- যৌনাঙ্গ থেকে অস্বাভাবিক স্রাব বা ফোঁটা ফোঁটা স্রাব।

এখানে সাতটি যৌনব্যাধির লক্ষণ নিয়ে বিশ্লেষণাত্মক আলোচনা প্রয়োজন, সেগুলি হল—

**ক্ল্যামাইডিয়া ঃ** মহিলাদের ক্ষেত্রে প্রস্রাবের সময় জ্বালা জ্বালা ভাব, যোনি দিয়ে থকথকে সাদা স্রাব। চুলকানি এবং যন্ত্রণাদায়ক যৌন সহবাস পুরুষদের ক্ষেত্রে যৌনাঙ্গ দিয়ে পরিষ্কার জলীয় স্রাব অথবা কোনো লক্ষণই থাকে না।

**যৌনাঙ্গে হারপিস ঃ** জননাঙ্গে চুলকানি এবং জ্বালা, প্রস্রাবের সময় অসুবিধা, পরিষ্কার জলীয় যৌন স্রাব। জলে ভরা বা ফোঁটা ফোঁটা রস পড়ছে এরকম উদ্‌গত ফোটকাদি (erniptions) স্ত্রী-যোনি বা পুরুষ লিঙ্গে যদি অবস্থান করে।

**যৌনাঙ্গে আঁচিল বা বৃদ্ধি (Genital warts) ঃ** একক বা একগুচ্ছ, নরম, ফুলকপির মত বৃদ্ধি যদি দেখা যায় স্ত্রী যোনি, পুরুষাঙ্গ, মলদ্বারের চারপাশে কুঁচকি অথবা অণ্ডকোশে।

**পেলভিক ইনফ্ল্যামেটোরি ডিজিজ (পি. আই. ডি) ঃ** জ্বর এবং তলপেটে ব্যাথা, স্ত্রীযোনি দিয়ে পুঁজযুক্ত স্রাব।

**ট্রাইকোমোনিয়াসিস ঃ** মহিলাদের ক্ষেত্রে সফেন, সবজোট বা হলদেটে দুর্গন্ধযুক্ত স্রাব, স্ত্রীযোনি ও তার চারপাশে জ্বালা এবং চুলকানি। পুরুষদের ক্ষেত্রে পরিষ্কার স্রাব যা মুত্রনালি দিয়ে নির্গত হয়।

**সিফিলিস ঃ** জননাঙ্গে ক্ষত, তৎসহ জ্বর, চামড়ায় উদ্‌গত ছোটো ফুসকুড়ি (rorsh), স্তূপীকৃত কনিকাবৎ কলাসমূহ (Patches of flaleing tissue) গলায় ক্ষত এবং মুখ এবং মলদ্বারে ক্ষত।

**গনোরিয়া ঃ** মহিলাদের ক্ষেত্রে ধূসর স্রাব, বারবার এবং যন্ত্রনাদায়ক প্রস্রাব। যোনিতে ও তার চারপাশে চুলকানি, তলপেট ফুলে যাওয়া। মলদ্বার দিয়ে স্রাব নিঃসরণ এবং অস্বাভাবিক ভাবে জরায়ু থেকে রক্তক্ষরণ। পুরুষদের ক্ষেত্রে — পুঁজযুক্ত, হলদেটে স্রাব, অনেকসময় মাসের পর মাস কোনো লক্ষণই থাকে না। মহিলাদের ক্ষেত্রে অনেকসময় কখনই কোনো লক্ষণ দেখা যায় না ফলে এই সময় তারা পুরুষদের সহজেই এই রোগে সংক্রামিত করতে পারেন।

**কারণ ঃ**

- সংক্রামিত সঙ্গীর সাথে অসুরক্ষিত যৌন সহবাস
- বিভিন্ন ধরনের সংক্রমণকারী জীবাণু যেমন ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া ইত্যাদি যৌন ব্যাধির কারণ।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

- যৌনব্যাধির প্রথমাবস্থায় তা চিহ্নিতকরণ এবং তার চিকিৎসা নিশ্চিত করা। যৌন ব্যাধি নির্ণয় এবং তার সম্পূর্ণ নিরাময়ই হল ওই ব্যাধিগুলির প্রতিরোধের সর্বাপেক্ষা সহজ উপায়।
- সুরক্ষিত যৌন জীবন এবং কন্ডোম ব্যবহার করে যৌনরোগ প্রতিরোধ সম্ভব।
- যৌনব্যাধি সম্পর্কিত তথ্যাবলি যেমন বিভিন্ন যৌন ব্যাধির লক্ষণ এবং অধিকাংশ যৌনব্যাধির চিকিৎসা করালে সম্পূর্ণ নিরাবয় সম্ভব ইত্যাদি মানুষজনের কাছে পৌঁছে দিলে যৌনরোগ প্রতিরোধে তা সাফল্য নিয়ে আসে।

## 9.4. এইডস

এইডস শব্দটির পুরো অর্থ হল Acquired (অর্জিত) Immune (রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা) Deficiency (হ্রাস হওয়া) Syndrome (বিভিন্ন ধরনের কষ্ট ও লক্ষণের সহাবস্থান)। এই অসুতা সৃষ্টি করে Human Immuno Deficiency Virus নামে এক ক্ষুদ্র ভাইরাস। এই ভাইরাস কোনো মানবদেহে প্রবেশ করে তাঁর রোগ প্রতিরোধব্যবস্থাকে দুর্বল করে তোলে। এখানে মনে রাখা প্রয়োজন যে মানবদেহের অভ্যন্তরে, বিভিন্ন রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুদের প্রতিরোধে প্রাকৃতিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা থাকে যা এইচ. আই. ভি. দ্বারা বিনষ্ট হয়ে যায়। এর ফলে বিভিন্ন ধরনের রোগ মানবদেহ আক্রমণ করে। এই সব রোগের প্রাদুর্ভাবকে তখন ''সুযোগসন্ধানী সংক্রমণ'' বলা হয়ে থাকে। এইচ. আই. ভি.-র সংক্রমণ খুবই বিপজনক কারণ এই ভাইরাস মানবদেহে বছরের পর বছর বাস করে কোনো রকম লক্ষণ ছাড়াই। ফলে ওই সময় সংক্রামিত ব্যক্তি তাঁর অজান্তেই অন্যদের সংক্রামিত করে ফেলতে পারেন।

UNESCO PROAP এবং SEAMEO TROPMED (2000) নিম্নলিখিত ভাবে এইডসের সংজ্ঞা নিরূপণ করেছেন—

**Acquired (অর্জিত) ঃ** অর্থাৎ কোনো বহিঃউৎসের যেমন যৌনসঙ্গীর সাথে সংস্পর্শের ফলাফল Immune (রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা) — অর্থাৎ শরীরের স্বাভাবিক এবং প্রাকৃতিক প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা যা রোগসৃষ্টিকারী জীবাণুদের থেকে দেহকে রক্ষা করে থাকে।

**Deficiency (হ্রাস হওয়া) ঃ** অর্থাৎ দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা যখন রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুদের থেকে শরীরকে রক্ষা করার ক্ষেত্রে যথার্থ প্রতিক্রিয়ান্বিত হতে অসমর্থ হয়।

**Syndrome (বিভিন্ন ধরনের কষ্ট ও লক্ষণের সহাবস্থান) ঃ** অর্থাৎ একদল নিদর্শন এবং লক্ষণ যা কোনো একটি সাধারণ কারণে অথবা অনেকগুলি কারণে দেখা দেয় এবং যা কোনো রোগের প্রকাশকে উপস্থাপনা করে।

এখানে এটা বলে নেওয়া ভালো যে HIV + বা HIV পজেটিভ বলতে বোঝায় HIV সংক্রামিত কোনো ব্যক্তি কে অন্যদিকে সম্পূর্ণ প্রস্ফুটিত (Full-Blown) AIDS-এর বৈশিষ্ট্যগুলি হল জীবন বিপন্নকারী সুবিধাবাদী সংক্রমণ এবং কোশসমূহের অস্বাভাবিক বৃদ্ধি। HIV সংক্রমণ থেকে AIDS এই গড় সময়কাল হল — সাত থেকে নয় বছর পর্যন্ত।

**লক্ষণ ঃ**

- অবিরাম ওজন কমে যাওয়া,
- দ্রুত নিশ্বাসপ্রশ্বাস নেওয়া,
- একমাস বা তারও বেশি সময় ধরে ডায়ারিয়া বা জ্বরের সাথে ক্লান্তি,
- মাথাব্যথা,
- গলাধঃকরণে অসুবিধা,
- একধরনের পুরু সাদা আচ্ছাদন বা পোঁচ, যা মুখে এবং জিহ্বায় দেখা যায়। এর কারণ হল ইয়েস্ট (yeast) সংক্রমণ। অনেকসময় এর সাথে দেখা যায় গলায় ক্ষত,
- মুখে বা ত্বকে লালচে, বাদামি বা বেগুনি চিহ্ন বা দাগ এবং ত্বকে অস্বাভাবিক বা নিয়মিত ব্যবধানে বারবার সংঘটিত হওয়া চুলকানি,
- অনেকদিন ধরে চলা গভীর ভাবে বসে যাওয়া সর্দি এবং কাশি,
- নিয়মিত ব্যবধানে বারবার স্ত্রী যোনিতে সংক্রমণ,
- বগলে, ঘাড়ে অথবা কুঁচকিতে আবের বৃদ্ধি বা প্রসার।

**কারণ ঃ**

- HIV সংক্রমিত হয় কোনো একজন HIV সংক্রামিত ব্যক্তির সাথে অসুরক্ষিত (কন্ডোম ছাড়াই) যৌন সহবাস করলে। ওই ভাইরাস শরীরের ছোটোছোটো কাটাছেঁড়া, যৌনাঙ্গে পুঁজযুক্ত ক্ষত, অথবা স্ত্রী যোনিতে, যোনিদ্বারে, পুরুষাঙ্গে, পায়ুদ্বারে অথবা মুখে ক্ষত ইত্যাদির মাধ্যমে পায়ু, যোনি বা মুখে যৌন সহবাসের সময় এক ব্যক্তি থেকে আরেক ব্যক্তিতে সংক্রামিত হয়। যৌনরোগ যেমন গনোরিয়া, সিফিলিস, স্যানক্রয়েড ইত্যাদি উপজাতি HIV সংক্রমণের ঝাঁক - পাঁচ থেকে দশগুণ বাড়িয়ে দেয়।
- অপরিস্রুত ও দূষিত সুঁচ বা সিরিঞ্জ থেকে সংক্রমিত।
- রক্ত বা রক্তজাত উপাদান সঞ্চালনের মাধ্যমে।
- একজন সংক্রামিত মা থেকে তাঁর সন্তানে। কোনো রকম স্বাস্থ্যব্যবস্থা না নিলে সংক্রামিত মার এক তৃতীয়াংশ সন্তান জন্মের পূর্বেই বা প্রসবের সময় বা স্তন্যপানের দ্বারা HIV সংক্রমিত হয়ে থাকে।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

➡ যে হকার এবং অন্যান্যরা নিম্নলিখিত প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেওয়ার উপদেশ দিয়েছেন যা মেনে চললে HIV/AIDS এর প্রসার রোধ করা সম্ভব—

➡ যৌন সহবাসের মাধ্যমে সংক্রমণ প্রতিরোধ করতে গেলে প্রয়োজন— যৌন সহবাস থেকে বিরত থাকা অথবা দুজন অসংক্রামিত যৌনসঙ্গীর একগামী সম্পর্ক অথবা যৌনসঙ্গীর সংখ্যা কমিয়ে ফেলা এবং ল্যাটেক্স কন্ডোম ব্যবহার করে দেহরসের সম্পর্ক এড়িয়ে চলা।

➡ যৌনব্যাধিগুলির ক্ষেত্রে রোগ নির্ণয় এবং চিকিৎসা। তৎসহ স্বেচ্ছায় এবং গোপনীয়তা রক্ষিত করে HIV সংক্রমণ পরীক্ষা এবং HIV কাউন্সেলিং-এর পরিসেবার ব্যবস্থা।

➡ শিক্ষামূলক কর্মসূচি এবং চিকিৎসার মাধ্যমে শিরাসমূহের মধ্য দিয়ে ড্রাগ গ্রহণকারীদের মধ্যে HIV-র প্রকোপ কমিয়ে আনা সম্ভব।

➡ গর্ভাবস্থায় মা-থেকে শিশুতে সংক্রমণ রুখতে প্রাক্-প্রসবকালীন পরিচর্যার সার্থেই HIV সংক্রমণ সংক্রান্ত কাউন্সেলিং এবং পরীক্ষার ব্যবস্থা। এর ফলে মা-থেকে শিশুও উল্লম্ব সংক্রমণ (Vertical infection)-এর ঝুঁকি কমানো সম্ভব হবে। অন্যদিকে অ্যান্টি ভাইরাস চিকিৎসা পরিসেবা উপলব্ধ করতেও সুবিধা হবে।

➡ স্বাস্থ্যকর্মী এবং স্বাস্থ্যপরিসেবা প্রদানকারী অন্যান্য ব্যক্তিদের বিশেষ যত্ন নিতে হবে যখন তারা রক্ত বা ধারালো যন্ত্রপাতি ব্যবহার করবেন। HIV সংক্রমিত ব্যক্তিদের পরিসেবা দেওয়ার সময় স্বাস্থ্যপরিসেবা প্রদানকারী ব্যক্তিদের সর্বজনীন পূর্বাহ্নিক সতর্কতা মেনে চলা অবশ্য প্রয়োজন।

এ ছাড়া আরও দুটি গুরুত্বপূর্ণ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থাগুলি হল

➡ রক্ত সংগ্রহ করতে হবে নিবন্ধভুক্ত করা হয়েছে এমন ব্লাডব্যাংক থেকে এবং দেখে নিতে হবে রক্তের বোতলে HIV মুক্ত কথাটি লেখা আছে কিনা।

➡ তথ্য প্রদান এবং ব্যবহার পরিবর্তনের হেতু যেগাযোগের পদ্ধতিগুলির দ্বারা HIV/AIDS সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করতে হবে।

## 9.5. ক্যানসার

ক্যানসার বা কর্কট রোগ হল একধরনের রোগ বা ব্যাধির শ্রেণি যাদের বৈশিষ্ট্যগুলি হল— অনিয়ন্ত্রিত কোশ বিভাজন এবং এই কোশগুলির অন্যান্য কলাদের মধ্যে অনধিকার প্রবেশের ক্ষমতা। এই কোশগুলি সাধারণত কলাদের সন্নিহিত অঞ্চলে প্রত্যক্ষ বৃদ্ধি লাভ করে অনধিকার প্রবেশ করে অথবা দূরবর্তী অঞ্চলে স্থানান্তরিত হয়ে স্থাপিত হয়। এই অনিয়ন্ত্রিত বৃদ্ধির কারণ হল DNA-র ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া যা সেইসব জিনের পরিবর্তন সূচিত করে যারা কোশ বিভাজনে নিয়ন্ত্রনের সঙ্গে যুক্ত। অনেকগুলি পরিবর্তনের পরই একটি স্বাভাবিক কোশ একটি অপকারী কোশে রূপান্তরিত হয়। এই পরিবর্তনগুলি অনেকক্ষেত্রে কারসিনোজেন নামক রাসায়নিক অথবা জৈবিক পদার্থের দ্বারা হয়ে থাকে। কিছু পরিবর্তন হয় স্বতঃস্ফূর্তভাবে, অথবা তা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত হয়ে থাকতে পারে যেগুলিকে germ line mutation বলা হয়ে থাকে।

**লক্ষণ ঃ**

➡ জ্বর, অবিরাম ক্লান্তির অনুভূতি অথবা দ্রুত ওজন কমে যাওয়া।

➡ ত্বকের পরিবর্তন যেমন জন্ডিস, ত্বক কালো হয়ে যাওয়া, অস্বাভাবিকভাবে ত্বকে চুলের বৃদ্ধি, ত্বক লাল হয়ে যাওয়া এবং ত্বকে চুলকানি।

➠ খিদেমন্দ।

➠ অস্বাভাবিক কোনো পিণ্ড বা দেহের কোনো স্থানে ফুলে ওঠা।

➠ রাত্রিতে ঘাম

➠ মাড়ি, নাসারন্ধ্র, ফুসফুস, মলাশয়, মূত্রথলি, যোনি দিয়ে অস্বাভাবিক রক্তক্ষরণ।

➠ প্রস্রাবে রক্ত।

➠ থুতুতে রক্ত।

➠ রক্তাল্পতা।

➠ হাড়ের যন্ত্রণা।

➠ ঘুম না হওয়া, বমি করা, কোষ্ঠকাঠিন্য, প্রস্রাবে সমস্যা।

➠ মাথা ঝিমঝিম করা, তন্দ্রালুভাব, চোখের অস্বাভাবিক নড়াচড়া অথবা দর্শনশক্তির পরিবর্তন।

➠ স্তনের মধ্যে পিণ্ড এবং স্তনবৃন্ত দিয়ে রস নিঃসরণ।

➠ ফোঁস ফোঁস করা এবং অনেকদিন ধরে কাশি।

➠ মুখে পিণ্ড বা আব, ঠোঁটে, জিহ্বায় অথবা মুখের ভেতর পুঁজযুক্ত ক্ষত যা কয়েক সপ্তাহের মধ্যে ভালো হয় না।

উপরিউক্ত লক্ষণগুলি এক বা অনেকগুলি একত্রে মূত্রথলি হাড়, মস্তিষ্ক, স্তন, বৃক্ক, ফুসফুস, রক্ত, মুখ, জরায়ু, অগ্নাশয়, মূত্রথলির গ্রীবা সংলগ্ন গ্রন্থি বিশেষ (Prostate), পাকস্থলী এবং ডিম্বাশয়ের ক্যানসার বা কর্কট রোগের প্রকাশ ঘটায়।

**কারণ ঃ**

➠ নিয়মিত মদ্যপান ব্যক্তিকে নেশাগ্রস্ত করে অন্যদিকে আবার দেহের স্নায়ু-ব্যবস্থার এবং যকৃতের ক্ষতি করে থাকে।

➠ অস্ত্রাদির কঠিনীভবনের (Cirrohosis) যা যকৃৎ ক্যানসারের জন্ম দিতে পারে। প্রমাণিত কারণ হল মদ্যপান করা।

➠ ভারতে ফুসফুসে বা মুখগহ্বরে ক্যানসারের প্রধান কারণ হল ধূমপান করা বা অধূমায়ী (Chewing tobacco) তামাকের ব্যবহার।

➠ ভাইরাসের সংক্রমণ (যেমন হেপাটাইটিস বি এবং যকৃতের ক্যানসার, হিউমান পাপিলামা ভাইরাস (HPV) এবং গর্ভাশয়ের সংকীর্ণ অংশে (Ccrvical) ক্যানসার) এবং রোগজীবাণুর (bactemia) আক্রমণ (হেলিকোবেটোর পাইলোরি এবং পাকস্থলীর ক্যানসার) এবং পরজীবিদের উপস্থিতি (স্কীস্টোসোমিয়াসিস এবং মূত্রাশয়ের ক্যানসার)

➠ অ্যাসবেট্নের কাছাকাছি থাকা।

➠ আলট্রাভায়োলেট বা অতিবেগুনি এবং বিদ্যুৎ-প্রয়োগে পদার্থ চূর্ণীকৃত করার সময় বিকিরণ ইত্যাদি পারিপার্শ্বিক কারসিনোজেন।

➠ অধিকাংশ ক্যানসারই বিক্ষিপ্তভাবে হয়ে থাকে এবং উত্তরাধিকারসূত্রে প্রাপ্তিসাধ্য নয়। কিন্তু যদি কারো পরিবারে ক্যানসার যেমন স্তনের ক্যানসারের ইতিহাস থাকে তবে অতিরিক্ত প্রতিরোধমূলক পূর্বাহ্ণিক ব্যবস্থা নেওয়া আবশ্যক।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

- তামাক এবং মদ্যপান পরিহার করা।
- প্রাথমিক অবস্থায় চিহ্নিতকরণ এবং পর্যাপ্ত চিকিৎসা।
- রৌদ্রালোকের সাথে ত্বকের প্রত্যক্ষ সম্পর্কের সময়সীমা কমিয়ে আনা।
- অতিরিক্ত গুরুত্ব দিয়ে প্রাথমিক অবস্থায় রয়েছে এমন আর এবং নিরাময় সম্ভব এমন ক্যানসারের চিকিৎসা পরিসেবা প্রদান।
- স্বাস্থ্যকর খাবার খাওয়া এবং শারীরিক পরিশ্রম এবং মোটা হওয়া কমিয়ে আনা।
- পেশাগত ক্ষেত্রে এবং পরিবেশগত ভাবে কারসিনোগেনের সংস্পর্শ কমিয়ে আনা।
- যৌনরোগ, যা যৌন, যকৃৎ এবং গর্ভাশয়ের সংকীর্ণ অংশে ক্যানসারের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত, তা প্রতিরোধে সুরক্ষিত যৌন জীবনযাপন করা।

## 9.6. হেপাটাইটিস বি

হেপাটাইটিস বি ভাইরাসের দ্বারা সংঘটিত হয়ে যকৃৎকে প্রভাবান্বিত করে থাকে। বয়স্কদের হেপাটাইটিস বি হলে সাধারণত তা নিরাময় হয়। তবে প্রসবকালে সংক্রামিত অধিকাংশ শিশু ভাইরাসগুলি বছরের পর বছর ধরে নিজ শরীরে বহন করে এবং অন্যদের সংক্রামিত করে চলতে পারে। 2000 সালে প্রায় 5.7 মিলিয়ন জটিল হেপাটাইটিস বি সংক্রমণ দেখা গিয়েছিল এবং 521000 মানুষ হেপাটাইটিস বি সংক্রান্ত রোগে মারা যান (WHO)।

**লক্ষণ ঃ**

- ছোটো শিশুদের ক্ষেত্রে হেপাটাইটিস বি সংক্রমণের সাধারণত কোনো লক্ষণই থাকে না।
- দুর্বল এবং ক্লান্ত হওয়ার অনুভূতি।
- ইনফ্লুয়েঞ্জা জ্বরের মত লক্ষণ।
- পেটখারাপ।
- খুব কৃষ্মাভ প্রস্রাব।
- খুব পাণ্ডুর পায়খানা।
- হলুদ ত্বক বা চোখের সাদা অংশ হলুদ হয়ে যাওয়া।

**কারণ ঃ**

- প্রসবকালে মা থেকে শিশুতে।
- অপরিশোধিত এবং দূষিত সিরিঞ্জ বা সূঁচ ব্যবহার করলে।
- যৌন সঙ্গমের দ্বারা।
- কামড়ানো বা আঁচড়ানো।
- রক্তের সাথে রক্তের বা সংক্রমিত দেহরসের দ্বারা।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

➡ সমস্ত রক্ত এবং রক্তজাত দ্রব্য পরিক্ষা করে দেখা যে সেখানে হেপাটাইটিস বি আছে কিনা এবং সংক্রমণের ঝুঁকি আছে এরকম ব্যক্তিদের থেকে রক্ত সংগ্রহ না করা।

➡ যৌন সহবাসের সময় হেপাটাইটিস বি যাতে সংক্রামিত না হয় তার জন্য কন্ডোম ব্যবহার করা।

➡ জীবনের প্রথম বছরেই তিন ডাস/মাত্রার হেপাটাইটিস বি প্রতিষেধক এবং কিশোর/কিশোরী, স্বাস্থ্যকর্মী এবং অন্যান্য ঝুঁকিপূর্ণ গোষ্ঠীর মানুষজনদের প্রতিষেধক ইনজেকশন দেওয়া।

## 9.7. ম্যালেরিয়া

ম্যালেরিয়া হল এমন একটি রোগ যা মানবদেহের রক্তে খুব ছোটোদেহী ম্যালেরিয়া প্যারাসাইটের উপস্থিতির ফলে হয়ে থাকে। এই ম্যালেরিয়া প্যারাসাইটগুলি এতই ছোটো যে তা অনুবীক্ষণ যন্ত্র ছাড়া দেখা যায় না। তারা রক্তকোশের মধ্যেই খাবার খায়। বংশবৃদ্ধি করে এবং ওই কোশগুলিকে ধ্বংস করে দেয় (WHO – 1996) ম্যালেরিয়া মেয়ে অ্যানোফেলিস মশার কামড়ে ছড়িয়ে পড়ে। ভারতে জুলাই থেকে নভেম্বর মাস সময়কালে ম্যালেরিয়া খুবই দেখা যায়। কারণ এই সময় ভারতের গ্রামে বৃষ্টির জলে জমে থাকে যা মশার বংশবৃদ্ধিতে সহায়ক হয়।

**লক্ষণ ঃ**

➡ নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর জ্বর।

➡ প্রত্যেকবার জ্বর অনেকক্ষণ ধরে থাকে এবং সাধারণত শুরু হয় কাঁপুনি দিয়ে এবং ছেড়ে যায় প্রচুর ঘাম দিয়ে।

➡ মাথাব্যথা এবং পিঠে, গ্রন্থি এবং সারা শরীরে যন্ত্রণা।

➡ খিদে মন্দ, বমি, ডায়ারিয়া।

➡ বারবার যদি ম্যালেরিয়া হয় তবে তার থেকে রক্তাল্পতা দেখা যায় এবং শরীর দুর্বল হয়ে পড়ে।

➡ জ্বর সাধারণত একদিন পর পর আসে তবে কিছু ক্ষেত্রে প্রতিদিনও আসতে পারে।

**কারণ ঃ**

➡ ম্যালেরিয়া প্যারাসাইট (পরজীবি) মানবদেহে প্রবেশ এবং পরিত্যাগ করে মেয়ে অ্যানোফেলিস মশার কামড়ের দ্বারা। বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার মতে (1996) যখন কোনো মশা কোনো ব্যক্তিকে কামড়ায় তখন সে মানবদেহ থেকে রক্ত চুষে নেয়। এখন যদি সেই ব্যক্তির শরীরে ম্যালেরিয়া থাকে তবে কিছু পরজীবি বা ম্যালেরিয়ার কিছু জীবাণুও ওই মশা রক্তের সাথে চুষে নিজ শরীরে ধারণ করে। ওই জীবাণুরা এর পর বংশবৃদ্ধি করে এবং বেড়ে ওঠে মশাটির মধ্যে এবং 10 – 14 দিন পর তারা পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়ে ওঠে অন্য একটি দেহকে সংক্রামিত করার জন্য।

➡ মহিলা অ্যানোফেলিস মশা পরিষ্কার এবং নিশ্চল জলে।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

➡ মশারি ব্যবহার করে রাত্রে ঘুমাতে যাওয়া।

➡ মশা মারার কীটনাশক বাড়ির অভ্যন্তরের দেওয়ালে ছড়িয়ে দেওয়া।

➠ জল ধরে রাখা হয়েছে এমন পাত্রগুলি ঢাকা দিয়ে রাখা। বাড়ির চারপাশের মৃত্তিকা গহ্বরগুলি চাপা দিয়ে রাখাও অবশ্য প্রয়োজন।

➠ গামবুচি মাছ পুকুরে বা অন্যান্য জলধারণ জলে চাষ করা।

➠ নিম পাতার ধোয়া দিয়ে ঘর মশকমুক্ত করা।

➠ জল জমে যায় এমন জায়গাগুলিকে মাটি দিয়ে ভরাট করা এবং জল যাতে না জমে তার জন্য নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করা।

➠ মশার লার্ভা মেরে ফেলতে জলে বিশেষভাবে নির্দিষ্ট কীটনাশক প্রয়োগ।

➠ মশা মারার কয়েল জ্বালানো, ত্বকে মশা বিতাড়ান সমর্থ মলম লাগানো। শুতে যাওয়ার আগে মশা মারার কীটনাশক ছড়ানো।

## 9.8. ডায়ারিয়া

UNICEF, WHO, UNESCO, UNFPA, UNDP, UNAIDS, WFP এবং World Bank (2002) মতে 1 মিলিয়নেরও বেশি শিশু সারাবছরে ডায়ারিয়ার ফলে উদ্ভূত জলশূন্যতা এবং অপুষ্টির কারণে মারা যায়। বয়স্কদের থেকে শিশুরাই সবচেয়ে বেশি ডায়ারিয়ায় মারা যায় কারণ শিশুরা জলশূন্য হয়ে পড়ে দ্রুত।

বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থা কৃত ডায়ারিয়ার সংজ্ঞা হল—

''ডায়ারিয়া হল অস্বাভাবিক পাতলা এবং জলের মত মলত্যাগ— সাধারণত যা কমপক্ষে তিন বার হয়ে থাকে 24 ঘণ্টার মধ্যে। তবে সংখ্যা নয় মলত্যাগের ধারাবাহিকতাই এখানে গুরুত্বপূর্ণ। ঘনঘন সংগঠিত মলত্যাগ (foomed stool) করা ডায়ারিয়া নয়। শিশুরা শুধুমাত্র বুকের দুধ খেলে সাধারণত নরম আঠালো পিণ্ডের মতো মল ত্যাগ করে— এটাও ডায়ারিয়া নয়। মায়েরা সাধারণত জানেন কখন তাঁদের সন্তানদের ডায়ারিয়া হয়েছে এবং তাঁরাই স্থানীয় পরিস্থিতিতে ব্যবহারযোগ্য কার্যকরী সংজ্ঞা নিরুপণ করে দিতে সক্ষম।''

**লক্ষণ ঃ**

➠ এক থেকে দু-ঘণ্টার মধ্যে অনেকবার জলের মত মলত্যাগ।

➠ মলে রক্তের উপস্থিতি।

➠ নিয়মিত বমি।

➠ জ্বর।

➠ প্রচণ্ড জলতেষ্টা।

➠ পান করার কোনো ইচ্ছা না থাকা।

➠ খেতে না চাওয়া, কখনো কখনো খাবার প্রত্যাখ্যান করা।

➠ চোখ কোটরে ঢুকে যাওয়া।

➠ ঠোঁট, মুখ এবং জিহ্বা শুকিয়ে যাওয়া।

➠ কৃষ্ণাভ প্রস্রাব, খুবই সামান্য মাত্রায়।

➠ দুর্বলতা এবং জড়িমা।

➠ দুই আঙুলে চিমটি কাটার মত করে ত্বক ওপরের দিকে তুলে ফেলার পর ধীরে ধীরে তা তার স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরলে।

এখানে বলে রাখা ভালো যে বিভিন্ন ধরনের ডায়ারিয়ার লক্ষণ বিভিন্ন রকমের হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (2005) নিম্নলিখিত ভাবে ডায়ারিয়ার বিভিন্ন প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করেছে—

জটিল (acute) জলের মত ডায়ারিয়া (কলেরা সমেত) — যা অনেক ঘণ্টা বা দিন ধরে চলে। প্রধান বিপদহল জলশূন্য হয়ে যাওয়া খাবার খাওয়া চালু না থাকলে ওজনও কমে যেতে পারে।

জটিল রক্তসমেত ডায়ারিয়া— যা আমাশায়ও বলা হয়ে থাকে। প্রধান বিপদ হল তন্ত্রের ক্ষতি, রক্তদূষণ (Sepsis) এবং অপুষ্টি অন্যান্য সমস্যা সকল তার সাথে জলশূন্যতাও হতে পারে।

বহুদিন ধরে ডায়ারিয়ার বিদ্যমানতা (pemistent dignostroes) যা প্রায় 14 দিন বা তারও বেশি দিন ধরে চলে — প্রধান বিপদগুলির হল অপুষ্টি এবং সংকটজনক অ-অন্ত্রাদি (Nonintestinal) সংক্রমণ; জলশূন্যতাও দেখা দিতে পারে। সংকটজনক অপুষ্টির সাথে ডায়ারিয়া— (মারাসমাস অথবা কোয়াশিয়কর) ঃ প্রধান বিপদগুলি হল জটিল এবং পারস্পরিক সম্বন্ধযুক্ত সংক্রমণ, জলশূন্যতা বা স্বল্পতা, হৃদস্পন্দন বন্ধ হয়ে যাওয়া এবং ভিটামিন এবং খনিজ পদার্থের স্বল্পতা।

**কারণ ঃ**

- দূষিত জল।
- পরিষ্কার পানীয় জল, রান্না করার এবং বাসনপত্রের জন্য প্রয়োজনীয় জলের অভাব, এবং মূল স্বাস্থ্যবিধিগুলি মেনে না চলা।
- মানব এবং পশু বিষ্ঠার দ্বারা জলের দূষিত হওয়া।
- খাবার রক্ষিত বা প্রস্তুত করা হয়েছে অস্বাস্থ্যকর অবস্থায়।
- দূষিত জলের মধ্যে বা সামুদ্রিক খাবার।
- ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে না চলা। মলত্যাগের পর এবং খাবার খাওয়া বা নাড়াচাড়ার আগে হাত না পরিষ্কার করা।
- স্বাস্থ্যসম্মত শৌচাগারের অভাব বা তা ব্যবহার না করা।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

- জীবনের প্রথম ছয় মাসে শিশুকে শুধুমাত্র বুকের দুধ খাওয়ানো উচিত।
- মলত্যাগের পর, মলত্যাগ করছে এমন শিশুকে পরিষ্কার করার পর, শিশুর মলকে ফেলে দেওয়ার পর, খাবার প্রস্তুত করার আগে এবং খাবার গ্রহণের পূর্বে হাত সম্পূর্ণভাবে সাবান দিয়ে পরিষ্কার করা উচিত।
- পরিষ্কার, কার্যকরী স্বাস্থ্যসম্মত শৌচাগারে উপস্থিতি এবং ব্যবহর।
- পরিষ্কার জল নিরাপদ উৎস যেমন টিউবওয়েল থেকে সংগ্রহ করা। যদি কোনো সম্ভাবনা থাকে যে জল অপরিষ্কার হতে পারে সেক্ষেত্রে সেই জল ফুটিয়ে অথবা জল পরিস্রুত করার যন্ত্র ব্যবহার করে বিশোধন করা আবশ্যক।
- ডায়ারিয়ায় আক্রান্ত শিশুর প্রয়োজনে বুকের দুধ (মায়েরা অবশ্যই চেষ্টা করবেন শিশুটিকে আরও বেশি করে বুকের দুধ খাওয়াতে); সুপ, ভাতের জল (rice water), তাজা ফলের রস, ডাবের জল এবং মুখ দিয়ে জলপূরণের জন্য নুন (Orral rehydration salts) সঠিক মাত্রায় পরিষ্কার জলে মিশিয়ে খাওয়া।

**মুখ দিয়ে জলপূরণের জন্য নুনের দ্রবণ (ORS Solution)**
**ডায়ারিয়ার জন্য প্রস্তুত একটি বিশেষ পানীয়।**

**ORS কী?**

ORS হল একটি বিশেষভাবে প্রস্তুত কিছু নুনের সংমিশ্রণ যা যখন পরিষ্কার জলে সঠিক মাত্রায় ও মিশিয়ে খেলে শরীরকে জলপূরণে সাহায্য করে। প্রচুর পরিমাণে শরীর মধ্যস্থ জল ডায়ারিয়ার কারণে নির্গত হয়ে থাকে। ফলে ওই জলপূরণ শরীরকে স্বাভাবিক থাকতে সাহায্য করে।

**কোথায় ORS পাব?**

প্রায় সমস্ত দেশেই ORS প্যাকেটগুলি স্বাস্থ্যকেন্দ্র, ওষুধের দোকান, বাজার এবং দোকান থেকে উপলব্ধ করা সম্ভব।

**কী করে ORS পানীয় বানাব?**

1. ORS প্যাকেট মধ্যস্থ উপাদানগুলি একটি পরিষ্কার পাত্রে ঢালুন। প্যাকেটে লেখ নির্দেশাবলি পড়ুন এবং সঠিক মাত্রায় জল নিন এবং তা ORS রাখা পাত্রে ঢালুন। খুব কম জল ডায়ারিয়ার সমস্যা আরও খারাপ করে দেয়।

2. শুধু মাত্র জল দিয়েই ORS দ্রবণ বানাবেন। কখনই দুধে, সুপে, ফলের রসে অথবা ঠান্ডা পানীয়তে ORS মেশাবেন না। চিনিও মেশাবার কোনো প্রয়োজন নেই।

3. ভালো করে মিশিয়ে নিন এবং একটি পরিষ্কার কাপ ব্যবহার করে শিশুকে তা পান করান। এখানে কোনো রকম বোতল ব্যবহার করা উচিত নয়।

কতটা পরিমাণ ORS দ্রবণ খাওয়ানো উচিত?

➠ শিশুকে উৎসাহ দিন যাতে সে যতটা সম্ভব সে ওই দ্রবণ পান করে।

➠ 2 বছরের কম বয়সি শিশু প্রত্যেকবার জলের মত মলত্যাগ করার পর কমপক্ষে একটি বড়ো কাপের সিকি থেকে অর্ধেক ORS দ্রবণ যেন খায়।

➠ দু-বছর বা দুবছরের বেশি বয়সি শিশু কমপক্ষে বড় কাপের অর্ধেক থেকে সম্পূর্ণ ORS দ্রবণ পান করবে। একবার একবার জলের মত মলত্যাগ করার পর।

ডায়ারিয়া সাধারণত তিন থেকে চার দিনের মধ্যেই থেমে যায়। যদি একসপ্তাহের পরেও তা না থাকে তবে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত স্বাস্থ্যকর্মীর কাছে শিশুটিকে নিয়ে যাওয়া আবশ্যক।

Facts for Life, তৃতীয় সংস্করণ, 2002-এ UNICEF, WHO, UNESCO, UNFPA, UNDP, UNAIDS WFP এবং World Bank দ্বারা প্রকাশিত।

➠ পানীয় জলের উৎসের কাছাকাছি স্নান করা, কাপড় কাচা, অথবা মলত্যাগ করা কখনই উচিত নয়।

➠ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলা।

➠ সংরক্ষিত পানীয় জলের উৎস থেকে পশুদের দূরে রাখা উচিত।

➠ পানীয় জল পরিষ্কার পাত্রে রেখে তা ভালো করে ঢেকে রাখা বাঞ্ছনীয়।

➠ সম্পূর্ণ গরম না হওয়া ইস্তক রান্না করা এবং গরম থাকতে থাকতেই তা খাওয়া বা খাওয়ার আগে পুনরায় সম্পূর্ণভাবে খাবার গরম করা।

➠ রান্না করা খাবার এবং পরিষ্কার বাসনপত্র আলাদা করে রেখে ঢাকা দিন যাতে তাতে মাছি বসতে না পারে।

## 9.9. কুষ্ঠ

কুষ্ঠকে ত্বক এবং একটি দীর্ঘস্থায়ী অঙ্গ-স্ফীতি (Inflammanlory) সম্বন্ধীয় রোগ যা মাইকোব্যাকটেরিয়াম লেপরের সংক্রমণের ফলে হয়ে থাকে। মাল্টিড্রাগ অ্যাস্টিবায়োটিক থেরাপি বা MDT-এর দ্বারা কুষ্ঠ সহজেই নিরাময় সম্ভব।

**লক্ষণ ঃ**

➠ ফ্যাকাশে অথবা লালচে অথবা তামাটে রঙের মসৃণ বা উত্থিত চাপড়া (Patch) যা ত্বকে প্রকাশিত হয়। এই জায়গাগুলিতে কোনো সংবেদনশীলতা থাকে না। চাপড়াগুলি সাধারণত চুলকায় না বা যন্ত্রণাদায়ক হয় না।

➠ ত্বক এবং স্নায়ুকে প্রভাবান্বিত করে।

➠ চাপড়াগুলিতে তাপ, স্পর্শ অথবা যন্ত্রণা ইত্যাদি সংবেদনশক্তিগুলি থাকে না।

➠ সঠিক চিকিৎসা না হলে ধীরে ধীরে এবং স্থায়ী ক্ষতি হয়ে থাকে ত্বকে স্নায়ুতে, অঙ্গে এবং চোখে।

➠ লালচে অথবা চামড়ার রঙের ক্ষুদ্র আব বা স্ফীতি অথবা মসৃণ, উজ্জ্বল, ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা, পুরু ত্বক যার সংবেদনশীলতা তখনও বর্তমান থাকে (WHO, 2000)।

**কারণ ঃ**

কুষ্ঠ খুব সংক্রামক রোগ নয় কারণ মাত্র 20 ভাগ কুষ্ঠরোগী থেকে সংক্রমণ সম্ভব। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে কুষ্ঠ রোগের সংক্রমণ হয়, চিকিৎসা করা হয়নি এমন জটিল কুষ্ঠরোগীর নাক দিয়ে আগত জলীয় পদার্থ এবং শ্বাসনালি থেকে ফোঁটায় ফোঁটায় ঝরা সর্দি থেকে। আবার কখনো এই সংক্রমণ হতে পারে সংক্রামিত ত্বকের সংস্পর্শে।

**নিয়ন্ত্রণ এবং প্রতিরোধ ঃ**

➠ 1981 সালে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার Study group (পর্যালোচনা উদ্দেশ্যে গঠিত দল) যে সুপারিশ করেছিল তা হল মাল্টিড্রাগ থেরাপি দ্বারা কুষ্ঠ রোগের সম্পূর্ণ নিরাময় ও ওই রোগ নির্মূল করা সম্ভব। MDT তিনটি ওষুধের কথা বলে— সেগুলি হল, ডাপ সোন, রিফামপিসিন, এবং ক্লোফাজাইমাইন। এই তিনটি ওষুধের সংমিশ্রণ রোগজনক শক্তিগুলিকে মেরে ফেলে এবং রোগীকে সম্পূর্ণ সুস্থ করে তোলে।

➠ প্রাথমিক অবস্থায় চিহ্নিতকরণ এবং চিকিৎসাই কিন্তু শারীরিক অঙ্গবিকৃতি এড়াতে সাহায্য করে।

## 9.10. প্রশ্নাবলি

1. যক্ষ্মা, যৌনব্যাধি, এইডস, ক্যানসার, হেপাটাইটিস বি, ম্যালেরিয়া, ডায়ারিয়া এবং কুষ্ঠ রোগের লক্ষণগুলি কী কী ?
2. সমষ্টি স্বাস্থ্যর উন্নতি বর্ধনে কী কী প্রতিরোধমূলক কর্মসূচি গ্রহণ করা উচিত?

## 9.11. গ্ৰন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক - 10 ❑ বিদ্যালয় স্বাস্থ্য পরিসেবায় সমাজকর্মীর ভূমিকা ঃ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষের, সুযোগসুবিধা, পরিবেশ, স্বাস্থ্যবিধান এবং চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিস

গঠন


**10.1.** ভূমিকা

**10.2.** বিদ্যালয়ে ব্যক্তিগত স্বাজ্যবিধির উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীদের ভূমিকা

**10.3.** বিদ্যালয় শ্রেণিকক্ষে সুযোগসুবিধা প্রদানে সমাজকর্মীর ভূমিকা

**10.4.** স্বাস্থ্যকর প্রাকৃতিক বিদ্যালয় পরিবেশ উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীদের ভূমিকা

**10.5.** বিদ্যালয় স্বাস্থ্যবিধানের উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীর ভূমিকা

**10.6.** চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিসের উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীর ভূমিকা

**10.7.** প্রশ্নাবলি

**10.8.** গ্রন্থপঞ্জি


## 10.1. ভূমিকা

সমকালীন সমাজব্যবস্থা স্বাস্থ্য পরিচর্যার সুযোগবৃদ্ধি, শিক্ষা এবং পারিবারিক কাঠামোর পরিবর্তন বিদ্যালয়ে স্বাস্থ্য পরিসেবার প্রয়োজনীয়তা এবং চাহিদার বৃদ্ধি ঘটিয়েছে। এখন ছাত্র-ছাত্রীদের বিভিন্ন রকমের এবং জটিল স্বাস্থ্য সমস্যার মোকাবিলায় এক নতুন ধরনের বিদ্যালয় স্বাস্থ্য পরিসেবার প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। স্বাস্থ্য সম্বন্ধীয় বিষয়গুলি ছাড়াও এখন বিদ্যালয়গুলি চেষ্টা করছে আর্থসামাজিক, পারিবারিক এবং বিবাহ সম্বন্ধীয়, দারিদ্র্য, পদার্থের অপব্যবহার এবং হিংসা ইত্যাদি সমস্যাগুলির সাথে মানিয়ে চলতে।

একজন সমাজকর্মী মুখ্যব্যবস্থাপনার দায়িত্ব নিয়ে বিদ্যালয় স্বাস্থ্য পরিসেবা যাতে সকল ছাত্র-ছাত্রীদের কাছে পৌঁছে দেওয়া যায় তার ব্যবস্থা করবেন। সাধারণত সমাজকর্মীরা, প্রাথমিক স্বাস্থ্য পরিচর্যা প্রদান করে থাকেন এমন ব্যক্তিদের, ডাক্তারদের এবং স্থানীয় স্বাস্থ্য আধিকারের, স্থানীয় সরকারের এবং NGOর সাথে সহযোগীরূপে কাজ করবেন যাতে করে ফলপ্রসূ এবং উৎকর্য বৃদ্ধি করা হয়েছে এমন স্বাস্থ্যপরিসেবা শিশুদের। কিশোর-কিশোরীদের এবং যুবক-যুবতীদের কাছে পৌঁছে দেওয়া সম্ভব হয়।

আমেরিকান অ্যাকাডেমি অব পেডিয়াট্রিকস্-এর মতে বিদ্যালয় স্বাস্থ্য কর্মসূচির উদ্দেশ্যগুলি হল—

- প্রাথমিক স্বাস্থ্য পরিসেবায় অভিগমনের অধিকার নিশ্চিত করা।
- আপৎকালীন স্বাস্থ্য সমস্যা মোকাবিলায় প্রয়োজনীয় রীতি বা প্রণালী প্রণয়ন করা।
- বাধ্যতামূলক স্বাস্থ্যপরীক্ষা এবং প্রতিষেধকের ব্যবস্থা করা।

➠ ছাত্র-ছাত্রীদের স্বাস্থ্য পরিচর্যার চাহিদা এবং তার মেটানোর ব্যবস্থা করা যাতে তাঁরা শিক্ষাক্ষেত্রে অভীষ্ট সাধনে সক্ষম হয়।

উপরিউক্ত উদ্দেশ্যগুলি প্রতিরোধ এবং শীঘ্র ব্যবস্থা গ্রহণের উপর জোর দেয় যাতে ছাত্র-ছাত্রীরা ভবিষ্যৎ সুখী জীবনযাপন করতে সক্ষম হয়। সমাজকর্মীরা বিদ্যালয় স্বাস্থ্য উন্নতিবর্ধনের কর্মসূচি রূপায়ণে এবং ব্যবস্থাপনায় উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নিতে পারে। এ ছাড়াও সমাজকর্মীরা স্বাস্থ্য শিক্ষা এবং স্বাস্থ্য সম্বন্ধীয় কাউন্সেলিং ছাত্র-ছাত্রীদের প্রদান করতে পারে। আবার প্রতিবন্ধী ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য তাঁরা অধিবক্তা (advocate) হিসাবেও অর্থকরী ভূমিকা নিতে পারঙ্গম। সমাজকর্মীরা স্থানীয় চিকিৎসক কমিউনিটি অরগানাইজেশন, যুব সংগঠন, NGO, পৌর প্রতিষ্ঠান, পঞ্চায়েত, বিমা প্রতিষ্ঠানগুলির সাথে সহযোগী হয়ে বিদ্যালয় স্বাস্থ্য পরিসেবাকে একটি অংশগ্রহণমূহক, সামাগ্রিক এবং সফল পরিসেবায় রূপান্তরিত করতে পারেন।

সফল বিদ্যালয় স্বাস্থ্য কর্মসূচিগুলি পর্যালোচনা করে বলা যায় যে সমাজকর্মীরা প্রধানত তিনটি মূখ্য ভূমিকা পালন করেন বিদ্যালয় স্বাস্থ্য উন্নতিবর্ধনে।

1. ছাত্র-ছাত্রীদের স্বাস্থ্য শিক্ষাপ্রদান প্রধানত নজর দেওয়া হবে স্বাস্থ্য উন্নতি এবং রোগে প্রতিরোধে।

2. ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য সীমাবন্ধ স্বাস্থ্য পরিসেবার ব্যবস্থা করা যাতে সাধারণ রোগব্যাধির প্রাথমিক পর্যায়েই চিকিৎসা হয় ও প্রাথমিক শুশ্রূষা প্রদান এবং কঠিন এবং কঠিন এবং সংকটজনক রোগবালাই-এর ক্ষেত্রে নিকটবর্তী স্বাস্থ্যকেন্দ্রগুলির স্মরণ নিতে পারা সম্ভব হয়।

3. ছাত্র-ছাত্রীদের সাহায্য করা যাতে তাঁরা তাঁদের জ্ঞান, মূল্যবোধ, বিশ্বাস, অভিব্যক্তি এবং অভ্যাস পরিবর্তন করতে পারেন এবং অবাস্তব ও ভুল ধারণা সংশোধন করতে সক্ষম হন— যা তাঁদের স্বাস্থ্যকর জীবনযাপনে সক্ষম করে তুলবে।

## 10.2. বিদ্যালয় ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীদের ভূমিকা

সমাজকর্মীরা ছাত্র-ছাত্রীদের নিম্নলিখিত স্বাস্থ্যবিধিগুলি মেনে চলতে ছাত্র-ছাত্রীদের পরামর্শ দেবেন—

➠ ছোটোখাটো আঘাত এবং কাটাছেঁড়া পরিষ্কার রাখতে হবে।

➠ নিয়মিত সাবান ব্যবহার করে স্নান করতে হবে।

➠ মলত্যাগের পর হাত ভাল করে পরিষ্কার করতে হবে।

➠ পরিষ্কার কাপড় জামা পরতে হবে।

➠ হাতের নখ নিয়মিত ভাবে কেটে ছোটো রাখতে হবে।

➠ দিনে দুবার দাঁত ব্রাশ লাগিয়ে তা পরিষ্কার রাখতে হবে।

➠ প্রস্রাব বা মলত্যাগ করার পর গোপনাঙ্গ (সামনে থেকে পিছনে) ধুতে হবে।

➠ নিয়মিত অন্তর্বাস পরিবর্তন করতে হবে।

➠ গোপনাঙ্গের চুল নিয়মিতভাবে কেটে ছোটো রাখতে হবে।

➠ মাসিকের সময় স্যানাটারি ন্যাপকিন অথবা পরিষ্কার কাচা এবং রৌদ্রে শুকানো কাপড় ব্যবহার করা উচিত।

## 10.3. বিদ্যালয় শ্রেণিকক্ষে সুযোগসুবিধা প্রদানে সমাজকর্মীর ভূমিকা

সমাজকর্মী প্রত্যক্ষ পর্যবেক্ষণ প্রণালী (Direct observation method) ব্যবহার করে শ্রেণিকক্ষের সুযোগ-

সুবিধা বিশ্লেষণ করবেন। তিনি ছাত্র-ছাত্রী, শিক্ষক, পরিচালন সমিতির সদস্য, পঞ্চায়েত এবং অন্যান্য সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গের মধ্যে আলোচনার ব্যবস্থা করবেন যাতে বিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা বনাম শ্রেণিকক্ষের সংখ্যা, বসবার ব্যবস্থা, ব্ল্যাকবোর্ড, প্রাপ্তিযোগ্য আসবাবপত্র, বই, শিক্ষণে উপযোগী জিনিসপত্র (Learning materials) অডিও-ভিসুয়াল (শ্রবণ এবং দর্শন) ফেসিলিটি, খেলার সরঞ্জাম ইত্যাদি সম্পর্কে একটি সার্বিক ধারণা গড়ে তুলতে সক্ষম হন। সমাজকর্মী চেষ্টা করবেন স্থানীয় আধিকারিক, পঞ্চায়েত, পৌরপ্রতিষ্ঠান, স্থানীয় বিধায়ক এবং সাংসদ, NGO, দাতা প্রতিষ্ঠান এবং সাধারণ মানুষকে প্রমাণ এবং যুক্তির দ্বারা দৃঢ়প্রত্যয়ী করে তুলবেন যাতে শ্রেণিকক্ষে প্রয়োজনীয় সুযোগসুবিধার ব্যবস্থা করা যায়।

## 10.4. স্বাস্থ্যকর প্রাকৃতিক বিদ্যালয় পরিবেশ উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীদের ভূমিকা

প্রাকৃতিক বিদ্যালয় পরিবেশ বলতে বুঝি, বিদ্যালয় গৃহ কাঠামো, পরিকাঠামো, আসবাবপত্র, ব্যবহৃত হচ্ছে এমন বা উপস্থিত রয়েছে এমন রাসায়নিক এবং জৈবিক পদার্থ, যে জায়গায় বিদ্যালয়ের অবস্থান এবং চারপাশের পরিবেশ অর্থাৎ হাওয়া বাতাস, জল এবং জিনিসপত্র, সরঞ্জাম যা ছাত্র-ছাত্রীদের সংস্পর্শে আসে এবং জমির ব্যবহার, রাস্তা ও অন্যান্য ঝুঁকিসমূহ (WHO Information series on school health)।

বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার মতে বিদ্যালয়ের স্বাস্থ্যকর প্রাকৃতিক পরিবেশের উন্নতিবর্ধনে নিম্নলিখিত উপাদানগুলির উন্নতিবিধান করাই হবে সমাজকর্মীদের প্রধান কাজ—

➡ বুনিয়াদি অপরিহার্যতার ব্যবস্থা—
- আশ্রয়
- তাপ - উত্তাপ
- জল
- খাবার
- আলো
- অবাধ বিশুদ্ধ বায়ু চলাচলের সুবিধা
- শৌচাগারের সুবিধা
- আপৎকালীন স্বাস্থ্য পরিষেবা

➡ জৈবিক বিপদ (Biological threats) থেকে রক্ষা করা
- ঢালাইজনিত পদার্থ
- বিপদজনক এবং অপর্যাপ্ত জল
- বিপদজনক খাবার
- ভেক্টর-বোর্ন ডিসিসেস
- বিষাক্ত জন্তু
- রোগবহনকারী এবং ক্ষতিকারক পতঙ্গ
- অন্যান্য জানোয়ার (উদাহরণ — কুকুর)

➡ পারিপার্শ্বিক বিপদ থেকে রক্ষা করা—
- রাস্তা দিয়ে যান চলাচল এবং পরিবহন

- হিংসা এবং অসৎ ও অন্যায়কর্ম
- আঘাত
- সর্বাধিক গরম এবং ঠান্ডা
- বিকিরণ

➡ রাসায়নিক বিপদ থেকে রক্ষা

- বায়ু দূষণ
- জল দূষণ
- ক্ষতিকর কীটপতঙ্গাদিনাশক পদার্থ
- ক্ষতিকারক আবর্জনা
- ক্ষতিকারক পদার্থ এবং সরঞ্জাম
- অ্যাসবেস্টাস, রং
- পরিষ্কার করার পদার্থ

## 10.5. বিদ্যালয় স্বাস্থ্যবিধানের উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীর ভূমিকা

UNESCO-র মতে পরিষ্কার জল এবং পর্যাপ্ত স্বাস্থ্যবিধানের সুযোগসুবিধা হল একটি মৌলিক অধিকার যা স্বাস্থ্য এবং মানুষের মর্যাদা রক্ষা করে থাকে। বিদ্যালয় এই মৌলিক অধিকার রক্ষার ক্ষেত্রে এক অদ্বিতীয় স্থান দখল করে আছে। UNESCO এই মন্তব্যের যথার্থতা নিম্নলিখিত যুক্তিগুলির দ্বারা প্রমাণ করে থাকে—

➡ ছাত্রছাত্রীরা বিদ্যালয়ে দিনের প্রচুর সময় অতিবাহিত করেন ফলে বিদ্যালয়ের পরিবেশ তাঁদের স্বাস্থ্য এবং মঙ্গালস্থায় গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব বিস্তার করে থাকে। স্বাস্থ্যবিধানের সুযোগসুবিধা না থাকা এবং বিপদজনক বিদ্যালয় পরিবেশ, অসুখ, আঘাত অথবা মানসিক আবেগজনিত নিদারুণ যন্ত্রণার কারণ বলে মনে করা হয়।

➡ সাধারণত মনে করা হয় যে শৈশবই হল মানবজীবনে সর্বশ্রেষ্ঠ সময় যখন শিশুরা স্বাস্থ্যবিধি সম্বন্ধে শিক্ষা নিয়ে নিজ ব্যবহারে সদর্থক পরিবর্তন আনতে সক্ষম থাকে। বয়স্কদের তুলনায় শিশুরা অনেক সহজে নতুন চিন্তা ভাবনা এবং অন্যরকম ভাবে কোনো কাজ করা ইত্যাদি নতুনত্ব গ্রহণ করতে সক্ষম। নিত্যনতুন জ্ঞান আহরণ এবং সেই জ্ঞান প্রয়োগ করার ক্ষেত্রে পর্যাপ্ত সুযোগ শিশুদের সাহায্য করে সহজেই তাদের ব্যাবহারিক জীবনের পরিবর্তন ঘটিয়ে নতুন ব্যবহার গ্রহণ করতে।

➡ শিশুরা এবং যুবকেরা পরিবারে, ছোটো ভাইবোনদের দেখাশোনায় এবং গৃহকর্মাদিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে তাঁদের জানার এবং সাহায্য করার ব্যাপারে আগ্রহ থাকে অপরিসীম। যদি তাঁরা মনে করে যে স্বাস্থ্য এবং পরিবেশজনিত বিষয়গুলি খুবই গুরুত্বপূর্ণ, এবং এখানে তাঁদের একটা ভূমিকা আছে তবে তাঁরা নিজেদের এবং অন্যদের স্বাস্থ্য রক্ষার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ যোগদান দেওয়ার ক্ষমতা ধরে। সংস্কৃতিক পরিমণ্ডলের উপর ভিত্তি করে, তাঁরা পরিবর্তনের পক্ষে জোরালো সওয়াল করতে পারেন তাঁদের পরিবারে এবং সমষ্টিতে। এক্ষেত্রে তাঁদের মূল ভূমিকা হল ক্ষতিকারক অভ্যাসগুলিকে নিয়ে প্রশ্ন তোলা এবং নতুন ব্যবহার ঠিক কেমন হওয়া উচিত তা বুঝিয়ে বলা।

➡ শিশুরা ভবিষ্যতের বাবা-মা এবং তারা এখন যা শিখবে তা আশা করা যায় তারা সারাজীবন প্রয়োগও করবে। ভবিষ্যতের বাবা-মা বলে তাদের মধ্যে সেই যোগ্যতা থাকে যা কর্মসূচির প্রভাব অনেকদিন ধরে বজায় রাখতে সহায়ক হয়।

➠ বিদ্যালয় শুধুমাত্র শিশুদের গুরুত্বপূর্ণ লেখাপড়া করার জায়গাই নয়, তা অবশ্যই সমষ্টি জীবনের অঙ্গ। সমষ্টির অন্যান্য প্রতিষ্ঠানগুলির সাথে সম্পর্ক এবং ছাত্র-ছাত্রী সকলের মাধ্যমে বিদ্যালয় এক বৃহত্তর জনসমষ্টির সংস্পর্শে আসে। যদি বিদ্যালয়ে উপযোগী জল এবং স্বাস্থ্যবিধানের সুযোগসুবিধা থাকে তাহলে তা গ্রামীণ জনসমষ্টি অনুকরণ করে নিজেদের গৃহে বা সমষ্টির অন্যান্য জায়গায় উক্ত সুযোগসুবিধাগুলি যাতে উপলব্ধ হয় তার জন্য সচেষ্ট হবে।

➠ শিক্ষক মহাশয়রা পেশাদার এবং প্রভাবশালী ব্যক্তি বলে সমাষ্টিতে বিবেচিত হন ফলে ছাত্রছাত্রীরা আর অন্যান্য বয়স্করাও তাঁদের অনুকরণ করে থাকেন। এই অবস্থায় তাঁরা যদি স্বাস্থ্যবিধান মেনে চলার ক্ষেত্রে সদর্থক অভিব্যক্তির প্রকাশ ঘটান তাহলে তা অন্যান্য মানুষজন বিশেষকরে ছাত্র-ছাত্রীদের প্রভাবিত করবে স্বাস্থ্যবিধির সঠিক ও উপযোগী প্রয়োগ ঘটাতে।

➠ স্বাস্থ্যবিধান ও স্বাস্থ্যবিধি না মেনে চলার ফলে উদ্ভূত সমস্যা একদিকে যেমন শিশুদের জন্য সর্বনাশ ডেকে নিয়ে আসে অন্যদিকে তেমনি বয়স্ক শিশু ও কিশোর কিশোরীদের বিদ্যালয়ে উপস্থিতির হারকেও প্রভাবান্বিত করে। সর্বজনীন বুনিয়াদি শিক্ষার মূল উদ্দেশ্য হল শিশুদের পর্যাপ্ত সময়ের জন্য বিদ্যালয়ে উপস্থিতির ব্যবস্থা করা।

UNESCO-এর উপরিউক্ত বক্তব্যগুলি সমাজকর্মীদের সাহায্য করবে বিদ্যালয় স্বাস্থ্যবিধানের উপযোগিতা বুঝতে এবং অবশ্যই অন্যান্য মানুষদের বোঝাতে গিয়ে।

UNICEF এবং IRC বিদ্যালয় স্বাস্থ্যবিধানের গুরুত্ব অনুধাবন করে স্বীকার করেছে যে স্বাস্থ্যবিধি সম্বন্ধীয় ব্যবহারের স্থায়ী পরিবর্তন হেতু নিম্নলিখিত তিনটি বিষয় পর্যালোচনা করা আবশ্যক।

➠ পূর্বেই অনুরাগী করে রাখা সম্বন্ধীয় বিষয় — জ্ঞান, অভিব্যক্তি এবং বিশ্বাস।

➠ সাহায্যকারী বিষয় — সম্পদের সহজলভ্যতা অর্থাৎ শৌচাগারের ব্যবস্থা, নিরাপদ পানীয় জলের জোগান; ছাত্র-ছাত্রীদের সাহায্য করা যাতে উপলব্ধ জ্ঞান, অভিব্যক্তি এবং বিশ্বাসের পরিবর্তন ঘটিয়ে তারা আকাঙ্খিত ব্যবহারে উপনীত হতে পারে।

➠ নব বলে শক্তিবৃদ্ধিজনিত বিষয় (Reinforcing factors) — ছাত্র-ছাত্রীদের কোনো ব্যবহারকে স্থায়ী করতে যে বিষয়গুলি গুরুত্বপূর্ণ তা হল বাবা-মা, অভিভাবক এবং বন্ধুদের কাছ থেকে গৃহীত সাহায্য ও সহযোগিতা।

উপরিউক্ত বিষয়গুলিকে মাথায় রেখে সমাজকর্মী বিদ্যালয়ে স্বাস্থ্যবিধানের উন্নতিবর্ধনে রত হবেন। ছেলে মেয়েদের জন্য পৃথক শৌচাগার নির্মাণ করার জন্য তঁদের স্থানীয় পঞ্চায়েত এবং স্যানিটারি মার্টের সাথে যোগাযোগ করতে হবে। সমাজকর্মী অবশ্যই বাবা-মা অভিভাবক এবং বিদ্যালয়ছুট বন্ধুদের মধ্যে স্বাস্থ্যবিধানের উপযোগিতা সম্বন্ধে সচেতনতা বাড়াতে সচেষ্ট হবেন এবং তাদের উৎসাহ দেবেন যাতে তাঁরা তাঁদের নিজেদের বাড়িতে শৌচাগার বানিয়ে নেন (যদি তাঁদের বাড়িতে না থাকে)। সবশেষে সমাজকর্মী ছাত্র-ছাত্রীদের শেখাবেন কেমন করে সঠিক উপায়ে শৌচাগার ব্যবহার করতে হয় এবং মলত্যাগের পর অবশ্যই হাত ধোয়া উচিত।

## 10.6. চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিসের উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীর ভূমিকা

এই চাইল্ড টু চাইল্ড পদ্ধতি ব্যবহার করে স্বাস্থ্যশিক্ষা দেওয়া প্রথম শুরু হয় 1978 সালে যখন লন্ডন বিশ্ববিদ্যালয়ের একদল স্বাস্থ্য ও শিক্ষাক্ষেত্রের পেশাদারেরা বিদ্যালয়গামী শিশুদের বয়সি ছেলেমেয়েদের মধ্যে বুনিয়াদি স্বাস্থ্য তথ্যাবলি আহরণ এবং বিতরণের ব্যবস্থা করেন। এই পদ্ধতি তথা পথের মূল বক্তব্য হল যে যদি শিশুদের প্রয়োজনীয় সুযোগ দেওয়া সম্ভব হয় তবে তারাও স্বাস্থ্যের উন্নতিতে এবং নিজেদেরও অন্যান্য যারা

একই বাড়িতে অথবা পাড়ায় থাকেন তাদের জন্য মঙ্গলাবস্থা সুনিশ্চিত করতে এক গুরুত্বপূর্ণ যোগদান দিতে সক্ষম।

সারা গিভস, গিলিয়ান মান এবং নিকোলা ম্যাথারস্ (2002)-এর মতে চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিসের কিছু অভীষ্ট ফলাফলগুলি হল—

- সমষ্টিগত সমস্যা সমাধানে শিশুরা অনুভব করবে তাদের যোগ্যতা।
- শিশুরা নিজেদের সম্বন্ধে ভালো ধারণা পোষণ করতে পারবে।
- গোষ্ঠীর মাধ্যমে শিশুরা ভালোভাবে কোনো কাজ সমাধা করতে সক্ষম হবে।
- শিশুরা তাদের পছন্দসই বিষয়ে অনেক বেশি জানতে এবং শিখতে পারবে।
- শিশুরা সহজেই এবং খোলামনে বয়স্কদের সাথে যোগাযোগ করতে এবং কথাবার্তা বলতে পারবে।
- শিশুরা সহজেই তাদের জীবনযাত্রা সম্পর্কিত কোনো বিষয়ে নিজের মতামত জানাতে সক্ষম হবে।
- শিশুরা তাদের সমষ্টির সম্পদ এবং পরিসেবা সম্পর্কে অনেক বেশি জানতে পারবে।
- সমষ্টিও সক্ষম হবে খোলা মনে শিশুদের কথা শুনতে এবং তাদেরকে সুযোগ দিতে যাতে তারা সমষ্টির কর্মকাণ্ডে অংশগ্রহণ করতে পারে।
- শিশুদের অভিপ্রায় এবং যোগ্যতাকে পরিবার এবং সমষ্টি সম্মান জানাবে।

সারা গিভস, গিলিয়ান মান এবং নিকোলা ম্যাথারস্-এর লেখায় আবার আমরা জানতে পারি একজন সমাজ কর্মী কীভাবে চাইল্ড টু চাইল্ড অ্যাপ্রোচের উন্নতিবর্ধন করতে সক্ষম হবে—

- শিশুদের কথা মনোযোগ দিয়ে শুনন।
- শিশুদের মতামত এবং অভিজ্ঞতা ঐকান্তিক ভাবে (Serioussly) গ্রহণ করুন।
- নমনীয়তা প্রদর্শন করুন।
- আপনার ব্যবহার সহজ রাখুন যাতে সহজেই শিশুরা তাদের সমস্যার কথা আপনাকে বলতে পারে।
- চাইল্ড টু চাইল্ড প্র্যাকটিসের ক্রমাগ্রসরণের জন্য সময় দিন।
- পথপ্রদর্শন করুন এবং উৎসাহ দিন।
- শিশুদের চাহিদা/প্রয়োজনীয়তা বিচার বিবেচনার মধ্যে আনুন।
- কৌতুকরসবোধ থাকা বাঞ্ছনীয়।
- ধৈর্যশীল হোন।
- গণতান্ত্রিক হতে হবে।
- সমালোচনা মন দিয়ে শুনুন।
- বাস্তব সুযোগ (Concrete opportunities) দিন।
- শিশুদের নিয়মিত ভাবে সংশ্লিষ্ট এবং প্রয়োজনীয় সংবাদ প্রদান করুন (Feedback)।
- ক্ষমতা শিশুদের সাথে ভাগ করে নিন।
- ভুল থেকে শিক্ষা নিতে শিখুন।

চাইল্ড টু চাইল্ড ট্রাস্ট নিম্নলিখিত ছটি পদক্ষেপের কথা বলে থাকে যা চাইল্ড টু চাইল্ড অ্যাপ্রোচের উন্নতিবর্ধনে সহায়ক —

স্থানীয় কোনো একটি স্বাস্থ্য সমস্যা চিহ্নিতকরণ এবং তার সম্পর্কে সম্যক ধারণা লাভ করা— শিশু এবং/অথবা তাদের শিক্ষক মহাশয়েরা/ফ্যাসিলিটেটররা কোনো একটি জরুরি স্বাস্থ্য বিষয়কে চিহ্নিত করবেন। ওই স্বাস্থ্য বিষয়টি বিদ্যালযের পাঠক্রমের সাথে সংশ্লিষ্ট হতে পারে বা সমষ্টিতে শুরু হয়েছে এমন স্বাস্থ্য আন্দোলন

সম্বন্ধীয় বিষয় হতে পারে। একবার বিষয়টি চিহ্নিত করার পর শিশুরা ওই বিষয়টি সম্পর্কে সম্যক ধারণা লাভের উদ্দেশ্যে পরবর্তী পদক্ষেপ নিয়ে থাকে।

বিষয়টি সম্পর্কে আরো গভীর ভাবে জানা— এই পদক্ষেপে শিশুরা আরো প্রয়োজনীয় নানা তথ্য সংগ্রহ করে বিষয়টিকে বোঝার চেষ্টা করবে। এই কাজের কিছুটা বিদ্যালয়ে সম্পূর্ণ করা সম্ভব অন্যদিকে বাকি কাজ সমষ্টিতে বা বাড়িতে করতে হবে। আদর্শগত দিক থেকে এর ফলে শিশুরা জানতে শেখে কীভাবে তথ্যসংগ্রহ এবং তা লিপিবন্ধ করতে হয়। আবার এর দ্বারা তাদের যোগাযোগ জ্ঞাপনের কৃৎকৌশলেরও (Communication stills) উন্নতি হয়।

সংগৃহীত তথ্য নিয়ে আলোচনা এবং পরিকল্পনা প্রণয়ন— শিশুরা এখানে তাদের সংগৃহীত তথ্য সুবিন্যস্ত করে এবং তার দ্বারা পরিকল্পনা প্রণয়ন করে। শিক্ষক/শিক্ষিকারা এই পরিকল্পনা প্রণয়নে অংশ নিয়ে ছাত্র-ছাত্রীদের ভুল এবং সঠিক তথ্যের মধ্যে পার্থক্য বুঝিয়ে দিয়ে থাকেন।

কর্মসূচির রূপায়ণ — পরিকল্পনা অনুযায়ী শিশুরা এই পদক্ষেপে কর্মসূচি রূপায়ণে অগ্রসর হয়। এই কর্মসূচিগুলি বিদ্যালয়ে বা সমষ্টিতে বা বাড়িতে হয়ে থাকে। তবে তা সাধারণত নির্ভর করে কী ধরনের স্বাস্থ্য সমস্যা নিয়ে কাজ করা হচ্ছে তার উপর, স্থানীয় রীতি-রেওয়াজ, সংস্কৃতির সমষ্টির মধ্যে আন্তসম্পর্ক, সমষ্টি এবং বিদ্যালয়ের মধ্যে সম্পর্ক ইত্যাদির উপরেও কীধরনের কর্মসূচি গ্রহণ করা হবে তা নির্ভর করতে পারে।

মূল্যায়ন — ফলাফল আলোচনা — ছাত্র-ছাত্রীরা তাদের শিক্ষকরা মিলে কর্মসূচিগুলির উপযোগিতা মূল্যায়ন করে থাকে। যদি কোনো অভাবনীয় সমস্যা দেখা যায় তাহলে সেই সমস্যা নিয়ে আলোচনা করা খুবই প্রয়োজন।

পরবর্তী সময়ে আরো কীভাবে উপযোগিতা বৃদ্ধি করা সম্ভব এবং কর্মসূচির স্থায়ী রূপদানের লক্ষ্যে আলোচনা— এই পদক্ষেপে ছাত্র-ছাত্রীরা যে সব কর্মসূচি রূপায়ণ করছে তার উন্নতিবর্ধনে এগিয়ে আসে এবং এক্ষেত্রে যদি তারা সঠিক মনে করে তবে তারা কোনো কর্মসূচি ফের রূপায়ণ করে অথবা ওই কর্মসূচি রূপায়ণ প্রসারিত/দীর্ঘতর করে।

## 10.7. প্রশ্নাবলি

1. বিদ্যালয় স্বাস্থ্যের উন্নতিবর্ধনে সমাজকর্মীরা কী ধরনের ভূমিকা নিয়ে থাকেন?

## 10.8. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

# একক 11 ❑ পুষ্টির উপাদান এবং ভারসাম্য রক্ষাকারী খাদ্য, বিভিন্ন লক্ষ্যগোষ্ঠীর পুষ্টির প্রয়োজনীয়তা।

গঠন


**11.1.** ভূমিকা
**11.2.** পুষ্টির উপাদান
**11.3.** কার্বোহাইড্রেট
**11.4.** ফ্যাট
**11.5.** প্রোটিন
**11.6.** ভিটামিন
**11.7.** খনিজ উপাদান
**11.8.** জল
**11.9.** ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য
**11.10.** শিশুর পুষ্টি চাহিদা
**11.11.** প্রাক্-বিদ্যালয় শিশুদের পুষ্টি চাহিদা
**11.12.** পরিচর্যাপ্রাপ্ত মায়েদের পুষ্টি চাহিদা
**11.13.** প্রশ্নাবলি
**11.14.** গ্রন্থপঞ্জি


## 11.1. ভূমিকা

মানুষের অস্তিত্ব রক্ষার জন্য খাদ্যের প্রয়োজন। উপযুক্ত পুষ্টিকর খাদ্য শরীরে পুষ্টির অবস্থানগত উন্নতি ঘটায় যা মানুষের সঠিক বৃদ্ধি এবং সুস্বাস্থ্যের জন্য কাম্য। মানুষের শরীর ও মনের সুস্থতার উপর নির্ভর করে তার স্বাস্থ্য। আবার স্বাস্থ্যের গোপন কথা হল ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য। পুষ্টির জোগান দেয় খাদ্য এবং পুষ্টিই শরীর গঠন, রক্ষা ও বিভিন্ন প্রতিরোধশক্তি যোগায়। খাদ্য এবং জল মানুষের সব অঙ্গপ্রত্যঙ্গকে প্রয়োজনীয় পুষ্টির যোগান দেয় বলেই মানুষ স্বাভাবিক কর্ম করতে সক্ষম হয় এবং বিভিন্ন অসুখের বিরুধ্বে লড়াই করতে সমর্থ হয়। শরীর উপযুক্ত কর্মক্ষম তখনই থাকে যখন সে ভারসাম্যযুক্ত পুষ্টিকর খাদ্য পায়। অতীতে পুষ্টিকে শরীর সম্পর্কিত একটি উপাদান মনে করা হলেও বর্তমানে একে সমাজতাত্ত্বিক দৃষ্টিকোণ থেকেও দেখা হয়। কারণ দারিদ্র অশিক্ষা, চেতনার অভাব, দুষণমুক্ত পরিবেশ, শৌচসংক্রান্ত অভ্যাস ইত্যাদি অর্থ সামাজিক কারণগুলির প্রভাব রয়েছে স্বাস্থ্যের উপর।

মানুষের শরীরে পুষ্টির প্রয়োজন নিম্নলিখিত কারণে—

(ক) শক্তিকে প্রয়োজনীয় স্তরে বজায় রাখতে,

(খ) দেহ কাঠামো গঠনে এবং পেশি, অস্থি এবং শরীরের অন্যান্য অঙ্গের স্বাভাবিক ক্রিয়া বজায় রাখায় এবং প্রতিরোধ শক্তি গড়ে তুলতে,

(গ) শারীরবৃত্তীয় উন্নয়ন ও রক্ষায়।

## 11.2. পুষ্টির উপাদান

পুষ্টিকর উপাদানগুলিকে মূলত ছয়টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। সেগুলি নিম্নরূপ ঃ

— কার্বোহাইড্রেট
— প্রোটিন
— ভিটামিন
— ফ্যাট
— খনিজদ্রব্য এবং
— জল

## 11.3. কার্বোহাইড্রেট

কার্বোহাইড্রেট সমৃদ্ধ খাদ্যের মাধ্যমে শরীর যথেষ্ট শক্তি আহরণ করে। শরীরের সমস্ত কোশকেই সে শক্তির জোগান দেয়। এক গ্রাম কার্বোহাইড্রেট চার ক্যালোরি উৎপাদন করে। শরীরে যে ফ্যাট থাকে তার কার্যকরী ব্যবহারেও কার্বোহাইড্রেট সাহায্য করে। কার্বোহাইড্রেট যদি শরীরে প্রয়োজনীয় মাত্রার চাইতে কম সরবরাহ হয় সেক্ষেত্রে প্রোটিন এবং ফ্যাট থেকে শরীর প্রয়োজনীয় শক্তি সংগ্রহ করে। খাদ্যে দুই ধরনের কার্বোহাইড্রেট থাকে— সরল ও জটিল কার্বোহাইড্রেট। সরল কার্বোহাইড্রেট শক্তির জোগান দিতে সক্ষম এবং মানুষের শরীর সহজে এবং দ্রুততার সঙ্গে তা হজম করতে সক্ষম। কার্বোহাইড্রেট পাওয়া যায় দুধ, ফল, মিষ্টি, মিছরি ইত্যাদি থেকে। অন্যদিকে জটিল কার্বোহাইড্রেট পাওয়া যায় শাকসবজি, ভাত, আটা, ডাল ইত্যাদি থেকে। এগুলি হজম করতে কিছুটা বেশি সময় লাগে এবং শক্তিবৃদ্ধিতেও সহায়ক হয় ধীরে ধীরে।

## 11.4. ফ্যাট

শরীরের কার্যকলাপকে ফ্যাটও নানাভাবে প্রভাবিত করে যেমন ঃ

— শরীরের উত্তাপ সংক্রান্ত ভারসাম্য রক্ষা করায় এবং শক্তি উৎপাদন ও সংরক্ষণে।
— আঘাত সহ্য করায় এবং অঙ্গপ্রত্যঙ্গকে ক্ষয়ের হাত থেকে রক্ষা করায়।
— গ্ল্যান্ডের কাজকর্মকে স্বাভাবিক রাখায়।
— দেহজালের মধ্যে কোলেস্টোরেল মাত্রা ঠিক রাখার জন্য লিপোপ্রোটিন এবং ভিটামিন সরবরাহ করা।
— হৃদ্‌যন্ত্র এবং অন্ত্রের কার্যকলাপ স্বাভাবিক রাখা একগ্রাম ফ্যাট মানুষের শরীরে নয় গ্রাম ক্যালোরি উৎপাদন করে। মানুষের শরীরে ফ্যাট সংগৃহীত হয় ঘি, মাখন, দুধ, চিজ, মাছ, মাংস, ডিম, বাদাম, সরষে, নারকেল ইত্যাদি থেকে।

## 11.5. প্রোটিন

মানুষের খাদ্যের এক গুরুত্বপূর্ণ উপাদান প্রোটিন। প্রোটিন তৈরি হয় কুড়িটি বিভিন্ন ধরনের অ্যামিনো অ্যাসিড থেকে। এই অ্যাসিডগুলি বিভিন্নভাবে সংযুক্ত হয়ে বিভিন্ন প্রোটিন তৈরি করে। প্রয়োজনীয় অ্যামিনো অ্যাসিড তৈরি

হয় খাদ্য থেকে এবং অপ্রয়োজনীয় অ্যামিনো অ্যাসিড তৈরি হয় যান্ত্রিক গঠনে (organisms)। প্রোটিনের প্রয়োজনীয়তা নিম্নরূপ ঃ

— এটি সাহায্য করে দেহজাল (tissue) গঠন, বৃদ্ধি, মেরামত ইত্যাদিতে। দেহকোশে এনজাইম, হরমোন, হোমোগ্লোবিন ইত্যাদির মাধ্যমে রক্ত সরবরাহের সাহায্য করে।

— দেহজাল রক্ষা করার ক্ষেত্রেও প্রোটিন সহায়তা করে।

— ক্যালোরি ঘাটতির ক্ষেত্রে দেহযন্ত্রের কাঠামোতে শক্তি উৎপাদনের ক্ষেত্রেও প্রোটিন সহায়ক।

— অ্যান্টিবডি হরমোন, এনজাইম, হোমোগ্লোবিন ইত্যাদির প্রকৃতিগত সংশ্লেষ তা সমবায় গড়ে তোলার ক্ষেত্রেও প্রোটিনের ভূমিকা রয়েছে।

— মানুষের শরীরে রোগ প্রতিরোধক ক্ষমতা বৃদ্ধিতেও প্রোটিনের নির্দিষ্ট অবদান রয়েছে।

মানুষের শরীরের মোট ওজনের প্রায় কুড়ি ভাগ প্রোটিনের অবস্থানের কারণে। যে সব খাদ্য থেকে মূলত প্রোটিন আসে সেগুলি হল দুধ, মাছ, মাংস, ডিম, জল, বিন, সয়াবিন, তৈলবীজ, ভাত, রুটি, বাদাম, মটরদানা ইত্যাদি থেকে।

## 11.6. ভিটামিন

চোখ, হৃদযন্ত্র এবং প্রসাবপথের স্বাভাবিক কার্যকলাপে ভিটামিনের ভূমিকা রয়েছে। গ্ল্যান্ডের স্বাভাবিক কাজকর্মেও ভিটামিন সহায়কের ভূমিকা পালন করে। হাড়ের যথাযথ গঠন এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধির ক্ষেত্রেও এর ভূমিকা রয়েছে। খাদ্য থেকে দুই ধরনের ভিটামিন পাওয়া যায়।

(ক) ভিটামিন এ, ডি, ই এবং কে (এগুলি শরীরে সঞ্চয়যোগ্য)

(খ) ভিটামিন সি ও বি (এগুলি সঞ্চয়যোগ্য নয় বলে প্রতিদিনই ব্যবহার বা আহরণ করতে হয়।

নীচের সারণিতে এ বিষয়ে কিছুটা বিস্তারিত আলোচনা করা হল।

| ভিটামিন | কি করে | সূত্র |
|---|---|---|
| এ | দাঁত ও হাড়ের সুস্থ গঠনে সহায়ক হয়, চামড়ার গঠন সুন্দর করে এবং দৃষ্টিশক্তি উন্নত করার ক্ষেত্রে সহায়ক। | গাজর, ডিম, দুধ, শাকসবজি ইত্যাদি। |
| বি | শরীরে শক্তি তৈরিতে, লাল রক্ত কণিকা উৎপাদনে, সুস্থ স্নায়ু, চামড়া এবং রক্ত উৎপাদনে সহায়তা করে। | ডিম, দুধ, ভাত, রুটি, ব্রকোলি এবং বিন। |
| সি | ঘা সেরে উঠতে, সংক্রমণ রোধ করতে, সুস্থ দাঁত ও হাড়ের গঠনে সাহায্য করে। | আলু, লেবু, টম্যাটো এবং স্ট্রবেরি। |
| ডি | শরীরকে ক্যালশিয়াম এবং ফসফরাস গ্রহণে সাহায্য করার মাধ্যমে সুস্থ হাড় এবং দাঁত গঠনে সাহায্য করে। | দুধ, ডিম, সলমন ও টুনা মাছ। |
| ই | শরীরের দেহজাল গঠন ও রক্ষা করায় সাহায্য করে। | লেটুস শাক, সবজি, ভেষজ তেল। |
| কে | রক্ত জমতে সাহায্য করে। | ব্রকোলি, শাকসবজি। |

## 11.7. খনিজ পদার্থযুক্ত খাদ্য

অজৈব এই খাদ্য উপাদান নানাভাবে মানুষের শরীর গঠন ও রক্ষায় সাহায্য করে। মানুষের শরীরে তা অত্যল্প পরিমাণে থাকলেও (মাত্র ৫০) হৃদ্‌যন্ত্রের স্বাভাবিক ক্রিয়া বজায় রাখায়, দাঁত ও হাড়ের গঠন ইত্যাদিতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে। সারণি আকারে এর কাজ এবং সূত্রগুলি উল্লেখ করা হল।

| মিনারেল | কি করে | সূত্র |
|---|---|---|
| **ক্যালশিয়াম** | দাঁত ও হাড়ের সঠিক গঠনে এবং পেশির সঠিক সঞ্চালনে সাহায্য করে। | দুধ, পাতাযুক্ত সবুজ শাকসবজি, এবং ইগট। |
| **লৌহ** | রক্তকে অক্সিজেন বহনে সাহায্য করে। | মাংস, রুটি, বিন, রাইসিন এবং শাকসবজি। |
| **ম্যাগনেসিয়াম** | শক্ত দাঁত ও হাড় গঠনে, নার্ভাস সিস্টেম এবং পেশি গঠনে সাহায্য করে। | দুধ, শাকসবজি, বাদাম এবং ইগট। |
| **ফসফরাস** | কোষের কাজকর্মে সাহায্য করে। | মাংস, দুধ, ডিম, বাদাম। |
| **জিঙ্ক** | শরীর বৃদ্ধি এবং আঘাত বা ঘা সেরে উঠায় সাহায্য করে। | মাংস, বাদাম, চাল, গম, বীজ এবং ওয়েস্টার। |

## 11.8. জল

মানুষের খাদ্যতালিকায় জল অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ একটি উপাদান। শরীরের সমস্ত অঙ্গের স্বাভাবিক কাজকর্ম বজায় রাখার জন্য জল এক প্রয়োজনীয় উপাদান। দেহের মধ্যে সজীব উপাদানের রাসায়নিক প্রতিক্রিয়া এবং দেহকোশের সঠিক কাজকর্ম জলের উপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। শরীরের উত্তাপ অপরিবর্তনীয় রাখার ক্ষেত্রেও জলের ভূমিকা রয়েছে। পুষ্টিকারক দ্রব্য, কার্বন ডাইঅক্সাইড, অক্সিজেন, হরমোন ইত্যাদি সরবরাহ করে জল মানুষকে জীবিত থাকতে সাহায্য করে। তা ছাড়া হজমে সাহায্য করা এবং চোখকে শুকনো হতে না দেওয়ার ক্ষেত্রেও জলের ভূমিকা রয়েছে। শরীরে জল প্রবিষ্ট হয় বিভিন্ন খাদ্য এবং পানীয় জল থেকে। আবার কলেরা, উদরাময়, টাইফয়েড, জন্ডিস, কৃমি ইত্যাদি রোগের জীবাণুও শরীরে প্রবেশ করে এই জলের মধ্য দিয়েই।

## 11.9. ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য

নিম্নলিখিত উপাদানগুলি থাকলে তাকে ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য বলে।

(ক) শক্তি উৎপাদক উপাদান যেমন কার্বোহাইড্রেট, ফ্যাট ইত্যাদি।

(খ) শরীর গঠনে সাহায্যকারী উপাদান যেমন প্রোটিন, মিনারেল ইত্যাদি।

(গ) রক্ষা বা পালনকারী উপাদান যেমন ভিটামিন ইত্যাদি।

খাদ্যের মধ্য দিয়ে উপরিউক্ত উপাদানগুলি সঠিক মাত্রায় সরবরাহ হলে তাকে ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য বলে। উপাদানগুলির পরিমাণ নির্ভর করে বয়স, লিঙ্গ, বৃত্তি, কায়িক শ্রমের মাত্রা এবং শারীরিক অবস্থা যথা গর্ভকালীন অবস্থা বা প্রসূতিকাল ইত্যাদির উপর।

**প্রতিদিনের প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যকর খাদ্য**

| খাদ্যের ধরন | কতবার | পরিমাণ |
|---|---|---|
| দানাশস্য | ১০-১১ | ২৫ গ্রাম আটা, ২৫ গ্রাম ডালিয়া/সুজি, ১ বাটি ভাত। |
| ডাল | ২ | ১২ গ্রাম (শুকনো অবস্থায়) |
| দুধ | ২ | ২৫০ এম এল। |
| ফল | ৫ | ১০০ গ্রাম |
| সবজি | ৫ | ১০০-১২৫ গ্রাম |
| ফ্যাট ও তেল | ৩-৪ | ১ চা চামচ প্রতিবার। |

## 11.10. শিশুর পুষ্টি চাহিদা

স্বাভাবিকভাবে বৃদ্ধির জন্য একজন শিশুর প্রয়োজন অল্প পরিমাণে

— সুসিদ্ধ শাকসবজি।
— ফলের রস।
— ভাত।
— ডাল।
— ডিম।
— মাছ।
— মাংস।
— মাতৃদুগ্ধ।
— দুধ বা দুধজাত খাদ্য

ভাজা এবং মশলাযুক্ত খাবার শিশু স্বাস্থ্যের উপযোগী নয়।

২০০৫ সালে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) মাতৃদুগ্ধ পান করে না এমন শিশুদের জন্য একটি আদর্শ খাদ্য তালিকা প্রকাশ করেছে। সেটি নিম্নরূপ ঃ

— মাছ / মাংস / ডিম সম্ভব হলে প্রতিদিন। কারণ এগুলি হল পুষ্টিকর খাদ্য সরবরাহের অন্যতম প্রধান সূত্র।
— দুধ বা দুগ্ধজাত খাদ্য প্রতিদিন ২০০-৪০০ এম.এল হারে। কিন্তু মাছ/মাংস/ডিম ইত্যাদি কম খেলে দুধ বা দুগ্ধজাত খাদ্য দেওয়া দরকার প্রতিদিন ৩০০-৫০০ এম.এল।
— দুধ বা পশুজাত খাদ্য উপযুক্ত পরিমাণে খাওয়ার সুবিধা না থাকলে দানাশস্য এবং শুঁটি জাতীয় খাদ্য প্রতিদিন খাওয়া প্রয়োজন যাতে শরীরে প্রোটিনের মান ঠিক রাখা যায়।
— পশুজাত খাদ্য ক্যালশিয়াম সমৃদ্ধ। যদি কোনো শিশু তা পরিমিত পরিমাণে না পায় সেক্ষেত্রে ছোটো মাছ লেবুর রস মাখানো কচি ভুট্টা খাওয়ানো যেতে পারে। সয়াবিন, বাঁধাকপি, গাজর, স্কোয়াশ, পেঁপে, ঘনসবুজ পাতাযুক্ত সবজি, পেয়ারা, কুমড়ো খাইয়ে প্রয়োজনীয় ক্যালশিয়াম সরবরাহ করা যেতে পারে।

— শিশুর প্রতিদিনের খাদ্যতালিকায় থাকা দরকার ভিটামিন এ সমৃদ্ধ খাবার, যেমন ঘন রংযুক্ত ফল, শাকসব্জি, আলু ইত্যাদি, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ খাদ্য যেমন বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি এবং আলু, ভিটামিন বি সমৃদ্ধ খাবার, যেমন সয়াবিন, সবুজ পাতাযুক্ত সবজি, ডিম ইত্যাদি এবং ভিটামিন $বি_৬$ সমৃদ্ধ খাদ্য যেমন মাংস, মাছ, কলা, সবুজ পাতাযুক্ত সবজি, কন্দজাতীয় খাদ্য এবং কমলা লেবুর রস ইত্যাদি।

— ফ্যাট সমৃদ্ধ খাদ্য উপযুক্ত পরিমাণে দেওয়া দরকার। যদি পশুর সূত্র প্রাপ্ত খাদ্য নিয়মিত খাওয়ানো সম্ভব না হয় সেক্ষেত্রে ১০ থেকে ২০ গ্রাম অতিরিক্ত ফ্যাটযুক্ত খাদ্য বা বাদাম, বীজ ইত্যাদি তেলযুক্ত খাদ্যের প্রয়োজন। যদি পশুকেন্দ্রিক খাদ্যে ব্যবহার করা হয় তাহলে ৫ গ্রাম অতিরিক্ত ফ্যাট বা তৈলযুক্ত খাদ্য দেওয়া যেতে পারে।

— চা, কফি, হালকা চিনিযুক্ত পানীয়ের মত কম পুষ্টিকর খাদ্য এড়িয়ে চলা কাম্য।

## 11.11. প্রাক্-বিদ্যালয় শিশুদের পুষ্টির চাহিদা

এই বিশেষ বয়সের শিশুদের শারীরিক বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত পুষ্টিকর খাদ্য দেওয়া জরুরি। এ সময় শিশু বিভিন্ন ধরনের খাদ্যের সঙ্গে পরিচিত হয়। শিশুর ওজন বৃদ্ধির ব্যাপারে নিশ্চিত থাকার জন্য উপযুক্ত যত্ন নিতে হবে এবং দেখতে হবে যে তার স্বাভাবিক কাজকর্ম এবং তরতাজা ভাবটি যেন বজায় থাকে। এই বয়সের শিশুকে উৎসাহ দিতে হবে ডিম, মাছ, মাংস, শাকসবজি, ফল, বাদাম, শুকনো ফল, ভাত, রুটি, দুগ্ধজাত খাদ্য খেতে যা হাড়, দাঁত, পেশি ইত্যাদিতে মজবুত করে। এই বয়সের শিশুদের ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য দেওয়া দরকার, যাতে প্রোটিন, ক্যালশিয়াম, কার্বোহাইড্রেট, ফ্যাট এবং লৌহ থাকে। পরিবহনের খাদ্যাভাসের সঙ্গে যাতে মানিয়ে নিতে পারে সে ব্যাপারে মা-বাবার সাহায্য দরকার।

## 11.12. পরিচর্যাপ্রাপ্ত মায়েদের পুষ্টির চাহিদা

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা এবং ভারত সরকারের স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রকের প্রস্তাব অনুসারে পরিচর্যাপ্রাপ্ত মায়েদের পুষ্টির চাহিদা নিম্নরূপ ঃ

— সাধারণ অবস্থায় যে পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ করা হয় পরিচর্যাপ্রাপ্ত স্তরে তার চাইতে কিছু অতিরিক্ত খাদ্যের প্রয়োজন।

— তরল খাদ্যের পরিমাণ বৃদ্ধির প্রয়োজন, যেহেতু এই স্তরে মায়েদের মাতৃদুগ্ধ পান করাতে হয়।

— ভিটামিন এ সমৃদ্ধ খাদ্য প্রয়োজন। ক্যারোটিন সমৃদ্ধ শাকসবজি, কমলালেবু, সন, হলুদ রঙের অন্যান্য ফল, ঘি, মাখন, ননি, দুধ ইত্যাদি খাওয়ানো দরকার।

— সবুজ পাতাযুক্ত শাকসবজি খাওয়ানো প্রয়োজন।

## 11.13. প্রশ্নাবলি

(১) পুষ্টির উপাদানসমূহ সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত প্রতিবেদন লিখুন।

(২) ভারসাম্যযুক্ত খাদ্য কী ? উদাহরণ সহযোগে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করুন।

(৩) মাতৃশৈশবে এবং শৈশবাবস্থার প্রাথমিক স্তরে কী ধরনের পুষ্টিকর খাদ্যের প্রয়োজন তা বিস্তারিতভাবে লিখুন।

## 11.14. গ্রন্থপঞ্জি


1. Developmental Psychology : A Life-Span Approach (5th Edition)–by Elizabeth B. Hurlock
2. Human Development (9th Edition) by Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds and Ruth Duskin Feldman

## একক - 12 ❑ মাদকাসক্তি ঃ অর্থ, কারণ, চিকিৎসা, পুনর্বাসন ইত্যাদি

**গঠন**


**12.1.** প্রারম্ভিক কথা

**12.2.** মাদক শব্দের অর্থ

**12.3.** মাদকের ধরন

**12.4.** মাদকাশক্তির লক্ষণ

**12.5.** মাদকাশক্তির কারণ

**12.6.** কুখ্যাত অঞ্চল

**12.7.** ব্যবহারকারী

**12.8.** মাদকাশক্তির প্রভাব

**12.9.** চিকিৎসা ব্যবস্থা

**12.10.** সম্পর্কিত আইন

**12.11.** পুনর্বাসন

**12.12.** সমস্যা দূরীকরণে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান/মানুষের ভূমিকা

**12.13.** পরিসমাপ্তি

**12.14.** প্রশ্নাবলি

**12.15.** গ্রন্থপঞ্জি


## 12.1. প্রারম্ভিক কথা

সবসময় সব সমাজ নানা সমস্যায় আক্রান্ত থাকে। সমস্যার ধরন, গভীরতা এবং ব্যাপ্তিতে পরিবর্তন হয়ে চলে নিয়মিত ব্যবধানে। কোনো কোনো সমস্যা আসে যায়, তেমন করে সমাজকে নাড়া দেয় না। আবার কোনো কোনো সমস্যা খুব দীর্ঘজীবী হয়। মাদকদ্রব্য ব্যবহারজনিত সমস্যা হল দীর্ঘদিন ধরে চলে আসা এক সমস্যা। ভারতবর্ষ সমেত বিভিন্ন দেশে এই সমস্যা সাধারণ মানুষ এবং প্রশাসনের কাছে মাথাব্যথার কারণ হয়ে রয়েছে। মাদকের প্রতি আসক্তি মানুষের এক আদিম প্রবণতা হিসেবে রয়ে গেছে। কোনো কোনো জনগোষ্ঠীর মধ্যে সুপ্রাচীনকাল থেকেই তার ব্যবহার প্রচলিত রয়েছে। কখনো তা ধর্মীয় উৎসবকে কেন্দ্র করে ব্যবহৃত হয়ে এসেছে, আবার কখনো বা নিতান্ত আনন্দের উপাদান হিসেবে। তন্ত্রসাধনার অনুষঙ্গ হিসেবেও ভারতবর্ষে মাদকদ্রব্য ব্যবহারের প্রথা চলে আসছে সুদীর্ঘকাল ধরে। হেরোইন, মর্ফিন, ব্রাউন সুগার ইত্যাদির প্রচলন হওয়ার বহু আগে থেকেই মানুষ পপির নির্যাস ব্যবহার করত। কোকা পাতা চিবিয়ে খাওয়ার অভ্যাসও ছিল। ফণীমনসার নির্যাস, শুকনো ক্যাকটাসও ব্যবহৃত হত। গাঁজা এবং আফিমের ব্যবহার তো ছিলই। সুতরাং বলা যায়, এটি সাম্প্রতিক

কোনো সমস্যা নয়। প্রস্তর যুগ থেকে শুরু করে সবদিন এই সমস্যা রয়েছে। কিন্তু বর্তমানে এই সমস্যা বিশেষ উদ্‌বেগের এই কারণে যে, এখন সমস্যাটি আর মুষ্টিমেয় মানুষের মধ্যে সীমাবদ্ধ নেই এবং বর্তমানে অত্যন্ত ক্ষমতাসম্পন্ন মাদকদ্রব্যের ব্যবহার সীমাহীনভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে।

## 12.2. মাদক শব্দের অর্থ

মাদক হল সেই বস্তু যা ব্যবহার করলে মানুষ শারীরিক ও মানসিকভাবে আচ্ছন্ন হয়ে পড়ে, মস্তিষ্কের ক্রিয়াশীলতা হ্রাস পায়, একটা ঘোর-ঘোর অবস্থার মধ্যে থাকে এবং ওই নির্দিষ্ট বস্তুটির উপর নির্ভরশীল হয়ে পড়ে। ওই নির্ভরতা এতটাই যেন নির্দিষ্ট মাদকটি ছাড়া শারীরিক ক্রিয়াকলাপ বন্ধ হবার উপক্রম হয়। মাদক এক রাসায়নিক দ্রব্য যা মূলত বিভিন্ন গাছের শিকড় থেকে শুরু করে ফল-ফুল-পাতা, নানা অংশের নির্যাস দিয়ে তৈরি হয়। এই সব দ্রব্য যখন চিকিৎসাগত কারণ ছাড়াই ঘনঘন ব্যবহার করা হয়, তখন তাকে বলা হয় মাদকাসক্তি।

## 12.3. মাদকের ধরন বা প্রকার

বিশ্বজুড়ে নানা ধরনের মাদক ব্যবহৃত হয়। কিছু কিছু মাদকদ্রব্য মানুষ নিজেই তৈরি করে ব্যবহার করে, আবার অনেক মাদকবস্তু অর্থের বিনিময়ে বাজার থেকে সংগ্রহ করা হয়— সাধারণত গোপনে। মোটামুটিভাবে যে সব মাদকদ্রব্য বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয় সেগুলি হল ঃ

| | | | |
|---|---|---|---|
| আফিম | ভাং | এরিথ্রোক্সিনল কোকা | ক্যানাবিস |
| তামাক | মা-হুয়াং | হাশিশ | গুড়াকু |
| মারিজুয়ানা | মর্ফিন | হেরোইন | অ্যাঞ্জেল ডাস্ট |
| কোকেন | ব্রাউন সুগার | ভ্যালিয়াম | এল. এস. ডি. |
| গ্লু-স্নিফিং | লিব্রিয়াম | গাঁজা | হ্যাপি পাউডার |
| স্পিড বলস্ | পেথিডিন | স্ম্যাক্ | ম্যানড্রাক্স |
| ডোপ | | | |

উপরিউক্ত মাদকদ্রব্যগুলিকে কয়েকটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যেমন— (১) বেদনা উপশমকারী (২) উত্তেজক মাদকদ্রব্য, (৩) অবসাদ সৃষ্টিকারী, (৪) স্নায়বিক উত্তেজনা প্রশমনকারী (৫) বিভ্রম সৃষ্টিকারী (৬) নাসিকায় গ্রহণযোগ্য।

নাক দিয়ে / মুখ দিয়ে / ইনজেকশনের মাধ্যমে।

আরো একটি বিষয় এক্ষেত্রে মনে রাখা দরকার। সব কয়টি মাদকদ্রব্যের কার্য্যকারিতা এক নয়। কোনোটি অত্যন্ত কড়া ধরনের, কোনোটি মাঝারি মানের কড়া, আবার কোনোটি বা তুলনায় হালকা। দামের দিক থেকেও যথেষ্ট তারতম্য রয়েছে বিভিন্ন মাদকদ্রব্যের মধ্যে। কোনো কোনো মাদকদ্রব্য ব্যবহারের মাত্রা কম আবার কোনো ধরনের মাদকের ব্যবহার অত্যন্ত বেশি। তবে কোনোটির ব্যবহারই স্থায়ীভাবে কম বা বেশি হয় না, চাহিদা ওঠানামা করে।

## 12.4. মাদকাসক্তির লক্ষণ

মাদকাসক্ত ব্যক্তিকে চিহ্নিত করা যায় নানান লক্ষণ থেকে যার মধ্যে প্রধান হল ঃ

(ক) খেলাধুলা, পড়াশোনা, গৃহস্থালির কাজকর্ম ইত্যাদি দৈনন্দিন জীবনের সর্বক্ষেত্রে অনীহার ভাব লক্ষ করা যায়। কোনো কিছুতেই উৎসাহবোধ করে না।

(খ) যৌন ইচ্ছা, ক্ষুধা এবং প্রতিবাদস্পৃহার মত স্বাভাবিক জৈবিক প্রবৃত্তিগুলি অবদমিত হতে থাকে।

(গ) কথাবার্তার মধ্যে অসংলগ্নতার ভাব প্রকট হতে থাকে।

(ঘ) হাঁটাচলা বা কাজ করার মধ্যে উদ্দেশ্যহীনতা প্রকাশ পায়।

(ঙ) চোখের মধ্যে সর্বদা একা নিদ্রালুভাব থাকে এবং চোখের দৃষ্টি উজ্জ্বল থাকে না। উৎফুল্ল ভাবটা থাকে না।

(চ) শরীরে ইনজেকশন নেবার দাগ থাকতে পারে বা পরিধেয় জামাকাপড়ে ছোটো আকারে রক্তের দাগ থাকতে পারে।

(ছ) বমিবমি ভাব এবং শরীরে যন্ত্রণাবোধ বা অস্বস্তি লক্ষ করা যায়।

(জ) একটানা বেশ কিছুক্ষণ গভীর ঘুমে আচ্ছন্ন থাকা সম্ভব হয় না। ঘুমের ব্যাঘাত ঘটে।

(ঝ) শরীরে অতিরিক্ত ঘাম হতে থাকে।

(ঞ) মানসিকতায় ঘনঘন পরিবর্তন হয়। ভাবনাচিন্তায় কোনো স্থিরতা থাকে না। মনোনিবেশজনিত সমস্যা হয়।

(ট) মন ক্রমশ আবেগবর্জিত হয়ে উঠে। সূক্ষ্ম অনুভূতিগুলির মৃত্যু হয়।

(ঠ) স্মৃতিভ্রমের লক্ষণ দেখা যায়। মস্তিষ্কে শূন্যতা সৃষ্টি হয়। ‘ধরা যাক স্মৃতিসুধায় জীবনের পত্রখানি’ স্মৃতিতে অক্ষয় হয়ে আছে/ভালো-মন্দ সবরকমের।

(ড) স্নানঘরে প্রয়োজনের অতিরিক্ত সময় ব্যয় করার প্রবণতা দেখা দেয়। (ক) একাকিত্ব (খ) সময় বেশি লাগে যে-কোন কাজে।

(ঢ) গৃহস্থের বিভিন্ন মূল্যবান জিনিস বা টাকাকড়ি হারিয়ে যেতে থাকে।

(ণ) নাড়ির গতি এবং রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়। কারোরই সবসময় এক থাকে না। কমে-বাড়ে। এদের বেড়েই থাকে।

(ত) শরীরের বহিস্ত্বকে নানারকম উপসর্গ দেখা দেয়। শুকনো ভাব/মরা ভাব/আমাতের চিহ্ন।

(থ) শরীরে রক্তাল্পতার ভাব ক্রমশ বৃদ্ধি পেতে থাকে।

(দ) সবসময় মানসিক অবসাদ লক্ষ করা যায়। উৎফুল্লতা সাময়িক (Sports personalities) তারপর অবসাদ। মোযেদেরও inject করা হয়।

(ধ) যকৃৎ এবং পাকস্থলীজনিত সমস্যা দেখা দেয়। স্বাভাবিকতা নষ্ট হয়।

(ন) পারিপার্শ্বিকতাকে ভুলে কল্পলোকে বিচরণের প্রবণতা বাড়ে। অবাস্তব ভাবনা।

## 12.5. মাদকাসক্তির কারণ

যে-কোনো একটি সমস্যা জন্ম নেয় এক বা একাধিক নির্দিষ্ট কারণে। মাদকাসক্তির পিছনেও এক গুচ্ছ কারণ আছে যার মধ্যে বিশেষ উল্লেখযোগ্য কারণগুলি হল ঃ

(ক) **দারিদ্র্য ঃ** যে-কোনো অসামাজিক কাজের পিছনে দারিদ্র্য একটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ। আমাদের মতো দেশে এক বড়ো অংশের মানুষের মধ্যে দারিদ্র্য অত্যন্ত প্রকট। মহাত্মা গান্ধী এই দারিদ্র্যসীমাকে ব্যাখ্যা করতে গিয়ে বলেছেন, ‘শাশ্বত বাধ্যতামূলক উপবাস’। ড. রাধাকমল মুখোপাধ্যায়ের মতে এই ধরনের পরিস্থিতি মানুষকে

অপরাধপ্রবণ করে তোলার অনুকূল। দারিদ্র্যের এক জ্বালা আছে, অসহায়তা আছে। সেই অসহায়তা এবং জ্বালা জুড়োতে মানুষ কখনো কখনো মাদকের আশ্রয় নেয়। এক মাদক মুক্তি ক্লিনিকে চিকিৎসার জন্য আসা ৭০৭ জন মাদকসক্তের উপর সমীক্ষার ফলাফলে দেখা যাচ্ছে যে নিম্ন মধ্যবিত্ত, নিম্নবিত্ত এবং হতদরিদ্র মানুষের সম্মিলিত হার দাঁড়াচ্ছে ৩২.৪০। অর্থাৎ মোট মাদকসেবনকারীর প্রায় এক তৃতীয়াংশ দারিদ্র্যপীড়িত পরিবারের সদস্য। ক্ষুধাদমন করতে, মানসিক যন্ত্রণা ভুলতে, বিচ্ছিন্নভাবে বসবাসকারী মানুষের নিরানন্দময়তা দূর করতে মাদকদ্রব্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। (নেপালি দারোয়ান)

(খ) **বিশৃঙ্খল পরিবার ঃ** প্রতি ব্যক্তির ব্যাবহারিক দিকটি গঠিত হয় মূলত পারিবারিক পরিবেশের উপর ভিত্তি করে। আবার পারিবারিক পরিবেশটি তৈরি হয় পরিবারের সদস্যদের মূল্যবোধ এবং পারস্পরিক উপযুক্ত সম্পর্কের উপর নির্ভর করে। বিভিন্ন মনোবিজ্ঞানীর মতে শৃঙ্খলাহীন একটি পরিবারে কোনো ব্যক্তি উপযুক্ত মানসিকতা অর্জন করতে পারে না এবং উদ্‌বেগ ও আবিলতা পরিবার জীবনের অনুষঙ্গ হয়ে উঠে। পরিবারের মধ্যে বন্ধনহীনতা এবং বিশৃঙ্খলা মানুষকে যে সব প্রাপ্তি থেকে বঞ্চিত রাখে তা ব্যক্তিমনকে ধ্বংসাত্মক হতে প্রবৃত্ত করে। এভাবে নিজেকে ধ্বংস করার অন্যতম প্রধান হাতিয়ার মাদকদ্রব্য গ্রহণ সমেত নানা অসামাজিক কাজের সঙ্গে তারা জড়িয়ে পড়ে। (অতৃপ্তির যন্ত্রণা ভুলতে)।

(গ) **ক্ষতিকারক বন্ধুবর্গ ঃ** মানুষ সাধারণভাবে বন্ধুবৎসল। বন্ধুবান্ধবের সঙ্গে সময় কাটানো এবং তাদের দ্বারা প্রভাবিত হওয়া মানুষের জীবনে একটি স্বতঃসিদ্ধ ঘটনা। কিন্তু সকলেই যে ভালো বন্ধুর সংস্পর্শে জীবন কাটাতে পারবেন তার কোনো নিশ্চয়তা নেই। বস্তুতপক্ষে ক্ষতিকারক বন্ধুর সান্নিধ্য পাওয়ার সম্ভাবনাই বেশি থাকে। ক্ষতিকারক বন্ধুর কুসংসর্গে একটি মানুষের পক্ষে বিপথে চালিত হওয়ার সম্ভাবনা প্রবল। অধিকাংশ অপরাধমূলক কাজই কোনো না কোনো গোষ্ঠীর দ্বারা সংঘটিত হতে দেখা যায়। মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারীদের সঙ্গে আলোচনাও এই সত্যকে প্রকট করে যে তাদের মধ্যে একটি বড়ো সংখ্যাই বন্ধুদের দ্বারা প্রভাবিত হয়ে এই পথে এসেছে। একটি সমীক্ষার ফলাফলে দেখা যাচ্ছে ৩৮.২১ ভাগ মাদকাসক্ত এর প্রভাবে পড়েছে বন্ধুদের কুসংসর্গের জন্য। (সিগারেট-এর অভ্যাসও এভাবে আসে)

(ঘ) **মানসিক চাপ ঃ** মাদকাসক্ত হওয়ার এটিও অন্যতম প্রধান কারণ। কখনো কখনো মানুষ খুব মানসিক চাপের মধ্যে পড়ে। ব্যাবসা ভালো না চলা বা ক্ষতি হওয়া, চাকুরিতে উন্নতি না হওয়া, ক্রমাগত প্রতিযোগিতার মধ্যে থাকতে বাধ্য হওয়া, স্ত্রী বা স্বামীকে সন্দেহের চোখে দেখা, সম্পত্তি থেকে বঞ্চিত হওয়ার সম্ভাবনা, ভালোবাসায় প্রত্যাখ্যাত হওয়া, কারও কাছে ক্রমাগত অপমানজনক ব্যবহার পাওয়া, ঘনিষ্ঠ কারো দুরারোগ্য ব্যধি, ফসলের ব্যাপক ক্ষতি হওয়া, অত্যন্ত আপনজনের অকালমৃত্যু, অভিভাবকের সীমাহীন প্রত্যাশার সঙ্গে তাল রাখতে পা পারা, পছন্দ নয় এমন কাজ করতে বাধ্য হওয়া, অন্যায়ভাবে অর্থ উপার্জন করা, কর ফাঁকি দেওয়া, ইত্যাদি বহুবিধ কারণে মানুষ মানসিক চাপের শিকার হয়। চাপ অসহনীয় হয়ে উঠলে অনেকে মাদকদ্রব্যের আশ্রয় নেয়।

(ঙ) **মজা করতে গিয়ে ঃ** স্রেফ মজা করার জন্য মানুষ জীবনে কিছু কিছু কাজ করে থাকে। বিশেষত কৈশোর এবং যুবাকালে এই মজা করার প্রবণতা থাকে বেশি। 'আমি বড়ো হচ্ছি'— এই ভাবনাটা অনেক কিশোর-কিশোরী, তরুণ-তরুণীকে বল্‌গাছাড়া ব্যবহারে প্রবৃত্ত করে। কারণে-অকারণে মজা করতে যাওয়া তারই মধ্যে একটি। মজা করতে যাওয়া তার মধ্যে একটি। মজা করার নানান বিষয়ের মধ্যে মাদকদ্রব্য সেবন অন্যতম। দু'চারদিন মজা করে কোনো মাদকদ্রব্য খেতে গিয়ে নিজের অজান্তেই ধীরে ধীরে মাদকের শিকার হয়ে উঠে। (বাগমুন্ডি কাণ্ড)

(চ) **সামাজিক অবস্থা ঃ** শহর ও গ্রাম সর্বত্র সামাজিক অবস্থার ক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তন এসেছে। বিশেষত গত দুই-তিন দশকে এই পরিবর্তন ঘটেছে অত্যন্ত দ্রুততার সঙ্গে। ভোগবাসনা এবং আত্মকেন্দ্রিকতা এখন বহুক্ষেত্রেই জীবনের অনুষঙ্গ হয়ে উঠেছে। সমষ্টিগত জীবনের ভাবনা দুর্বল হয়ে চলেছে। সন্তানের সঙ্গে মা-বাবার, শিক্ষকের সঙ্গে ছাত্রছাত্রীর, প্রতিবেশীর সঙ্গে প্রতিবেশীর সম্পর্কে দূরত্ব তৈরি হওয়া আটকানো যায়নি। বাণিজ্যিক বিনোদন, জীবনের মূল্যবোধে ধ্বংস নানা মাদকসক্তি সমেত নানা সামাজিক সমস্যা বৃদ্ধির কারণ হয়েছে। সন্তানদের অবহেলা অথবা তোষামুদি করা, প্রয়োজনের অতিরিক্ত হাতখরচের অর্থ দেওয়া, মাদকদ্রব্যের সহজলভ্যতা সবকিছু মিলিয়ে এক পরিবেশ সৃষ্টি করেছে যা মাদকাসক্তি সমস্যাকে উদ্‌বেগজনক অবস্থায় পৌঁছে দিচ্ছে।

## 12.6. কুখ্যাত অঞ্চল

বিশ্বময় মাদক পাচারের যে ব্যাবসা চলছে সে ক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা নিয়েছে কয়েকটি দেশের কিছু চক্র। এই দেশগুলি হল ভারত, বাংলাদেশ, নেপাল, পাকিস্তান, আফগানিস্তান, ইরান, লাউস, বর্মা, থাইল্যান্ড এগুলি চিহ্নিত হয়ে আছে এভাবে ঃ

গোল্ডেন ক্রিসেন্ট ঃ পাকিস্তান আফগানিস্তান, ইরান।

গোল্ডেন ট্রায়েঙ্গেল ঃ লার্ডস, বার্মা, থাইল্যাণ্ড।

গোল্ডেন ওয়েজ ঃ ভারত-নেপাল বর্ডার।

ট্রানজিট পয়েন্ট বা ট্রাফিক করিডর ঃ বাংলাদেশ।

## 12.7. ব্যবহারকারী

নারী-পুরুষ, ধনী-নির্ধন, শহুরে-গ্রামীণ, তরুণ-বয়স্ক, শিক্ষিত-নিরক্ষর, সৎ-অপরাধপ্রবণ সব ধরনের মানুষই মাদকদ্রব্য ব্যবহার করে থাকে। তবু বলা যায়, ব্যবহারকারীদের মধ্যে অধিকাংশই

— পুরুষ বা ছেলে।

— শহরে বসবাসকারী।

— বেকার বা কর্মহীন।

— অবিবাহিত।

বয়সের দিক থেকে সবচেয়ে বেশি ২০ থেকে ২৫ বৎসর এবং তারপর ২৫ থেকে ৩০ বৎসর। কারণ হতাশা, আবেগ, নতুন কিছুকে গ্রহণ করার মানসিকতা এই বয়সে প্রবল।

## 12.8. মানকাসক্তির প্রভাব

মাদকদ্রব্য ব্যবহারের প্রভাব পড়ে নানাভাবে এবং নানা ক্ষেত্রে। যেমন ঃ

(ক) এই বেআইনি ব্যাবসার জন্য দেশের অর্থনীতিতে ক্ষতিকর প্রতিক্রিয়া দেখা দেয়। বহু পরিবার ধ্বংস হয়ে যায়।

(খ) দেশের রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা এবং প্রতিরক্ষা ব্যবস্থাও প্রশ্নচিহ্নের মধ্যে পড়তে পারে। অন্তত শক্তিশালী গোষ্ঠী।

(গ) অপরাধচক্র দানা বাধে যা দেশের সামাজিক পরিস্থিতিকে জটিল করে তুলতে পারে। ক্রাইম বাড়ে।

(ঘ) সব ধরনের দুর্ঘটনার মাত্রা বৃদ্ধি পায়।

(ঙ) পরিবার জীবনের সুস্থতা ও স্বাভাবিকতা নষ্ট হয়।

(চ) মনুষ্যসম্পদের অপচয় ঘটে।

(ছ) সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির স্বাস্থ্য ও সৃষ্টিশীলতা নষ্ট হয়।

(জ) সমস্ত রকম মানবিক গুণাবলি ধীরে ধীরে হ্রাস পায়।

(ঝ) সংশ্লিষ্ট পরিবারগুলি আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

(ঞ) মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারী এবং তাদের পরিবারের সামাজিক সম্মান প্রতিপত্তি নষ্ট হয়।

এভাবে মাদকদ্রব্যের ব্যবহার সংশ্লিষ্ট ব্যক্তি, তার পরিবার এবং সামগ্রিকভাবে সমাজের উপর বিভিন্ন ধরনের বিরূপ প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করে বা নানা ধ্বংসাত্মক প্রভাব ফেলে।

Morbid Process
↓
Experimental use
↓
Frequent use
↓
Abuse
↓
Dependency
↓
Death

## 12.9. চিকিৎসা ব্যবস্থা

কোনো মাদকাসক্ত ব্যক্তির সঠিক চিকিৎসা করতে হলে তার দৈহিক পরীক্ষা, মানসিক পরীক্ষা, মাদকদ্রব্য ব্যবহারের ইতিহাস জানা, পারিবারিক পরিবেশ সম্পর্কে অবহিত হওয়ার প্রয়োজন রয়েছে। ওই সমস্ত পরীক্ষার ফল এবং তথ্যের ভিত্তিতে হাসপাতাল, নার্সিং হোম বা মাদকাসক্তি নিরাময় কেন্দ্রে বিশেষ ধরনের চিকিৎসার ব্যবস্থা করতে হয়। প্রয়োজনে শারীরিক ও মানসিক উভয় ধরনের চিকিৎসা চলে একসঙ্গে। ডিটক্সিফিকেশন প্রক্রিয়া যথেষ্ট জটিল এবং বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক এবং মনোচিকিৎসকের চিকিৎসায় সুফল পেতে হলে চিকিৎসা চলাকালীন এবং তৎপরবর্তীকালে তাকে উপযুক্ত পর্যবেক্ষণে রাখতে হয়, প্রয়োজনীয় যত্ন নিতে হয় এবং মানসিকভাবে সে যাতে বিপর্যস্ত হয়ে না পড়ে সেজন্য সাহায্য করতে হয়। প্রয়োজনমত সাইকোথেরাপি এবং কাউন্সেলিং ও মাদকাসক্তের সংখ্যা ক্রমবর্ধমান, তাই চাহিদার সঙ্গে তাল রেখে বড়ো বড়ো সরকারি হাসপাতালে এবং বেসরকারি প্রতিষ্ঠানে এই ধরনের বিশেষ চিকিৎসার জন্য প্রয়োজনীয় পরিকাঠামো গড়ে তোলা হয়েছে। যদিও প্রয়োজনের তুলনায় এই ব্যবস্থা অপ্রতুল। এই জাতীয় চিকিৎসায় চিকিৎসক, মনোবিজ্ঞানী এবং কাউন্সেলর ছাড়া পরিবারের সদস্যদেরও এক বিশেষ ভূমিকা আছে। ধৈর্য ও সহানুভূতি নিয়ে আসক্ত সদস্যের পাশে দাঁড়ানো, মানসিক শক্তি জোগানো, উপযুক্ত পরিবেশ বজায় রাখার ক্ষেত্রে পরিবারের ভূমিকা অনস্বীকার্য।

- (i) Dotoxification
  (ii)Counselling — of Patient
- Counselling of family members.

## 12.10. সম্পর্কিত আইন

বহু দেশ মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ আইন প্রণয়ন করেছে। ভারতেও এই আইন বলবৎ রয়েছে। লাইসেন্স ব্যাতিরেকে মাদকদ্রব্য চাষ, চোরাচালান, বিক্রি - এসব কাজে যুক্ত মানুষেরা এই আইন মোতাবেক শাস্তি পাওয়ার যোগ্য। এটিকে জঘন্য অপরাধ হিসাবে বিবেচনা করে কারাদণ্ডের বিধান আছে। মাদকদ্রব্য চাষ, রক্ষণাবেক্ষণ বা গুদামজাতকরণ, স্থানান্তর, বিক্রি, ইত্যাদির জন্য বাড়িঘর, গাড়ি, যন্ত্রপাতি ইত্যাদি ব্যবহার করতে দিলে সেই ব্যক্তি ও কারাদণ্ড, অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডনীয় হবেন। লাইসেন্সধারীরাও যদি কোনো শর্তাবলী ভঙ্গ করেন তবে তাঁদেরও দণ্ড হবে এবং লাইসেন্স স্থগিত অথবা বাতিল করা হবে। বেআইনিভাবে মাদকদ্রব্য পাওয়া গেলে তা বাজেয়াপ্ত করা যাবে, নির্দিষ্ট খবরের বা স্বীকারোক্তির ভিত্তিতে যে-কোনো স্থানে তল্লাশি করা যেতে পারে।

এ সম্পর্কিত আইনকানুন সদ্য প্রণয়ন করা হয়েছে এমন নয়। ১৮৫৭ এবং ১৮৭৮ সালে ওপিয়াম অ্যাক্ট, ১৯০৯ সালে এক্সাইজ অ্যাক্ট, ১৯৩০ সালে ডেঞ্জারাস ড্রাগ অ্যাক্ট, ১৯৩২ সালে ওপিয়াম স্মোকিং অ্যাক্ট ইত্যাদি আইনগুলি চালু হয়েছিল। আরও পরে ১৯৪০ ড্রাগস্ অ্যান্ড কস্মেটিক্স অ্যাক্ট চালু হয়। চালু হয় (১৯৭১) নার্কোটিক ও সাইকোট্রাপিক অ্যাক্ট। নার্কোটিক কন্ট্রোল ব্যুরোও প্রতিষ্ঠিত হয়। গোয়েন্দা বিভাগে বিশেষ নার্কোটিক সেল খোলা হয়। এভাবে যুগের সঙ্গে তাল রেখে পুরানো আইনের পরিবর্ধন বা নতুন আইন প্রণয়নের ভিতর দিয়ে এই সমস্যা মোকাবিলার চেষ্টা চলেছে নিরন্তর। কিন্তু শুধু আইনী ব্যবস্থা থাকাই যথেষ্ট নয়। তাকে প্রকৃত কার্যকরী করতে গেলে পুলিশ, প্রশাসন, আইন বিভাগের সক্রিয়তা যেমন প্রয়োজন, তেমনি প্রয়োজন জনগনের সদিচ্ছা ও সহযোগিতা।

বর্তমানে নিম্নকক্ষে ১০ বছরের সশ্রম কারাদণ্ড ও ১ লক্ষ টাকা ফাইন থেকে শুরু করে ২০ বছরের সশ্রম কারাদণ্ড ও ২ লক্ষ টাকা পর্যন্ত ফাইন। প্রতিজ্ঞাপত্রও নেওয়া হয়।

## 12.11. পুনর্বাসন

আমরা পূর্বেই আলোচনা করেছি যে বিভিন্ন সরকারি এবং বেসরকারি চিকিৎসা কেন্দ্রে মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারীদের চিকিৎসা হয়ে থাকে। সেগুলি ছাড়া বিভিন্ন বেসরকারি প্রতিষ্ঠানেও এই ভূমিকা পালন করে। যেমন কলকাতা বা তার পার্শ্ববর্তী এলাকায় কৃপা, ডেভার মেডিক্যাল সেন্টার, ইনস্টিটিউট অফ সাইকোলজিক্যাল এডুকেশনাল রিসার্চ, বিবেক বিধান হোম, বাউলমন, নিউলাইফ, আশ্রয়, ইনস্টিটিউট অফ মেন্টাল হেলথ ইত্যাদি এই পরিসেবাদানে যুক্ত। শুধু চিকিৎসা নয়, এক্ষেত্রে পুনর্বাসনও একটি প্রয়োজনীয় দিক। উপরিউক্ত সংস্থাগুলি এ ক্ষেত্রেও সাধ্যমত উদ্যোগ নেয়। 'কৃপা'-র ভারপ্রাপ্ত অনেক কর্মী একসময় মাদকাসক্ত ছিলেন।

কিন্তু বিশেষভাবে মনে রাখা দরকার যে, পুনর্বাসনের দায়িত্ব সরকার, বেসরকারি প্রতিষ্ঠান এবং চিকিৎসা কেন্দ্রগুলির পক্ষে নেওয়া সেভাবে সম্ভব নয়। সামান্য কিছু মানুষকে হয়তো তারা পুনর্বাসনের সুযোগ করে দিতে পারে। বাকি বৃহৎসংখ্যক মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারী মানুষের পুনর্বাসনের দায়িত্ব নিতে হবে পরিবারকেই। কৃষি, মৎসচাষ, কুটিরশিল্প, ব্যাবসা, কোনো প্রশিক্ষণের ভিত্তিতে স্বনিয়োজন - যেখাবেই হোক, পুনর্বাসনের দায়িত্ব গ্রহণ করতে হবে বা হচ্ছে মূলত সংশ্লিষ্ট পরিবারকেই। এটি অত্যন্ত জটিল কাজ। বহু পরিবারের পক্ষে পুনর্বাসন দেওয়া

সম্ভব হয় না সাধ্যের অভাবে। এ অবস্থা স্বভাবতই সমস্যা ডেকে আনে। পুনর্বাসনের অভাবে যে মানসিক চাপের সৃষ্টি হয় তার ফলে অনেকে আবার মাদকাসক্ত হয়ে পড়ে। ফলে সুস্থ ও স্বাভাবিক করে তোলার সব প্রচেষ্টা ব্যাহত হয়।

দ্বিতীয়ত, শুধু অর্থনৈতিক নয়, সামাজিক ও মানসিক পুনর্বাসনও সমগুরুত্বপূর্ণ। এ ক্ষেত্রেও পরিবারের ভূমিকাই প্রধান। তবু স্বেচ্ছাসেবী সংগঠন এবং বেসরকারি সংগঠনও এ ক্ষেত্রে কার্যকরী ভূমিকা নিতে পারে। বস্তুতপক্ষে এ ধরনের প্রতিষ্ঠানগুলিকে সমাজের প্রয়োজন মাথায় রেখে প্রয়োজনীয় পরিসেবাদানে উদ্যোগী হতে হবে এবং সে বিষয়ে নিজেদের উপযোগী করে তুলতে হবে। এ ক্ষেত্রে প্রতিবেশীদেরও দায়িত্ব নিহিত রয়েছে।

কারবাসের মেয়াদ শেষ হলে চিকিৎসা, শিক্ষা, পুনর্বাসন ইত্যাদির দায়িত্বও সরকার গ্রহণ করে।

## 12.12. সমস্যা দূরীকরণে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান/মানুষের ভূমিকা

ড্রাগে আসক্তি এমন একটি কালব্যাধি যার প্রতিরোধ ও প্রতিকার না করা হলে সমাজে বিপন্নতা বাড়বে উদ্‌বেগজনকভাবে। এ কাজ নির্দিষ্ট কিছু মানুষ বা সংস্থার পক্ষে সম্ভব নয়, কারণ সারা বিশ্ব জুড়ে এর নিয়ন্ত্রণ বা পরিচালনা করে চলেছে এই অসামাজিক বাণিজ্যধারা। স্বভাবতই এর মোকাবিলা করার জন্যও চাই উপযুক্ত প্রস্তুতি ও পদক্ষেপ। এ ক্ষেত্রে তাই দায়িত্ব বর্তায় অনেকের উপর। আমরা ক্রমান্বয়ে তা আলোচনা করব।

(ক) **অভিভাবক/পরিবারের দায়িত্ব ঃ** পরিবারেই মানুষের জীবনে প্রাথমিক প্রতিষ্ঠান। তার সামাজিকীকরণ এবং নিরাপত্তার দায়িত্ব পরিবারের উপরই নিহিত। স্বভাবতই একজন ব্যক্তির উপর পরিবারের প্রভাবই সবচেয়ে বেশি। তরুণ বয়সে ছেলেমেয়েরা অনেক কিছু জানতে চায়, প্রকাশ করতে চায়। এই অনুসন্ধিৎসা মেটানো, প্রকাশে উৎসাহ জোগানো, তাকে বোঝার চেষ্টা করা পরিবারের কর্তব্য। নিজের ওজন বজায় রেখেও তাদের সঙ্গে খোলামেলাভাবে কথাবার্তা বলা অত্যন্ত জরুরি। নিজের সন্তানের কাজকর্মে আগ্রহ রাখা, উৎসাহ ও পরামর্শ দেওয়া, অভিভাবকের কর্তব্য। তাদের বন্ধুবান্ধবদের ব্যাপারে প্রয়োজনীয় খবর রাখাও জরুরি। এই বয়সে সে জাতীয় সমস্যার মুখোমুখি হওয়ার সম্ভাবনা তার প্রকৃতি ও গুরুত্ব বোঝা এবং তার সমাধানে প্রয়োজনীয় সাহায্যদান কাম্য। নিজেদের জীবনদর্শন ও জীবনযাত্রা এমন হওয়া উচিত যা সন্তানকে সঠিক চরিত্রগঠনে সাহায্য করবে। সব রকম নেশা থেকে মুক্ত থাকার চেষ্টা করতে হবে। পুত্র-কন্যার মানসিক চাহিদা মেটানোর ব্যাপারে আগ্রহী থাকতে হবে। তোষামোদ বা অবজ্ঞা-অত্যাচার নয়, তাদের সঙ্গে সহজ ও স্বাভাবিকভাবে মিশতে হবে। পরিবারিক পরিবেশ এরকম হলে মাদকাসক্তি সমেত বিভিন্ন সমস্যার কবল থেকে তাদের মুক্ত রাখা সম্ভব।

(খ) **শিক্ষকের ভূমিকা ঃ** মাদকদ্রব্যে আসক্ত হয়ে পড়ার কারণগুলি বিবেচনা করলে সমস্যারোধে শিক্ষকের ভূমিকাও যে গুরুত্বপূর্ণ, সে ব্যাপারটি স্পষ্ট হয়ে উঠে। একজন শিক্ষক প্রয়োজনীয় দূরত্ব বজায় রেখেও ছাত্রদের সঙ্গে সহজ ব্যবহার করতে পারেন। এভাবে ব্যবহার বা মেলামেশা করলে শিক্ষক তাঁর ছাত্রছাত্রীর ব্যক্তিত্বের ধরন, শক্তি, দুর্বলতা, সমস্যা সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণার অধিকারী হতে পারেন। সে ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় সাহায্য, পরামর্শদান, অভিভাবকদের অবহিতকরণ করা যায়। ছাত্রছাত্রীদের আগ্রহ ও ক্রিয়াকলাপের সঙ্গে নিজেকে যুক্ত করলে, জীবনের লক্ষ্য স্থির করা ও সেই লক্ষ্যপূর্তির দিকে কীভাবে এগোবে সে ব্যাপারে পথপ্রদর্শন করার ভিতর দিয়ে শিক্ষক এক সদর্থক ভূমিকা পালন করতে পারেন তাদের গঠনে এবং সৃষ্টিধর্মী কাজে যুক্ত করে দেওয়ায়। মাদকদ্রব্য সংক্রান্ত সমস্যা সম্পর্কে অবহিত থেকে ছাত্রছাত্রীদের এ সম্পর্কে সচেতন করে তোলার মধ্য দিয়েও শিক্ষক তাঁর ভূমিকা পালন করতে পারেন।

(গ) **প্রতিবেশীর ভূমিকা ঃ** এ ক্ষেত্রে প্রতিবেশীদেরও এক নিশ্চিত ভূমিকা রয়েছে। অন্যদের এড়িয়ে না চলে পারস্পরিক সম্পর্ক রক্ষার করে চললে এলাকার পরিবেশ উন্নত হবে, যা ছেলেমেয়েদের বেড়ে ওঠার পক্ষে সহায়ক। দ্বিতীয়ত, নিজেদের এলাকার কোনো ছেলেমেয়ের চালচলনে বিশেষ কিছু পরিবর্তন লক্ষ করলে তা সংশ্লিষ্ট পরিবারের কর্তাব্যক্তিদের নজরে আনার মধ্য দিয়েও ভূমিকা পালন করতে পারেন।

(ঘ) **নাগরিক হিসাবে কর্তব্য ঃ** মাদকদ্রব্যের চাষ বা ব্যাবসা যাতে এলাকায় না হয়, সে ব্যাপারে সতর্ক থাকা এবং এরকম কিছু নজরে নড়লে সংঘবদ্ধভাবে তার প্রতিবাদ করা এবং আইনরক্ষার দায়িত্বপ্রাপ্ত কর্মীদের তা জানানোর মধ্য দিয়ে ভূমিকা পালন করা যায়। সন্দেহজনক কিছু চোখে পড়লে সে সম্পর্কে স্থানীয় যুবগোষ্ঠী বা পুলিশ প্রশাসনকে অবহিত করে, মাদকাসক্তদের চিকিৎসা ও পুনর্বাসনে সহায়তা করে যে-কোনো ব্যক্তি নাগরিক হিসাবে তাঁর ভূমিকা পালন করতে পারেন।

(ঙ) **স্বেচ্ছাসেবী প্রতিষ্ঠানের ভূমিকা ঃ** স্বেচ্ছাসেবী বা বেসরকারি প্রতিষ্ঠানও এ ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করতে পারে। শহরের বিভিন্ন এলাকায় বা গ্রামেগঞ্জে বহু যুব সংগঠন রয়েছে, বহু বেসরকারি সংগঠনের কাজকর্ম রয়েছে। তাদের কাজের ধরন হয়তো ভিন্ন, তবু মাদকদ্রব্য ব্যবহারের মতো একটি জটিল ও স্পর্শকাতর বিষয়েও তাদের পক্ষে সদর্থক ভূমিকা পালন করা সম্ভব। উপরিউক্ত দুই ধরনের সংগঠনই প্রয়োজনমত প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে এই সমস্যা প্রতিরোধ ও প্রতিকারের ক্ষেত্রে যথার্থ ভূমিকা পালন করতে পারে। তারা সচেতনতা শিবিরের আয়োজন করে এ বিষয়ে মানুষের চেতনার স্তর বৃদ্ধি করতে পারে, পরিবার-প্রতিবেশী-নাগরিকের ভূমিকা সম্পর্কে সচেতন করতে পারে, অপশক্তির বিরুদ্ধে আন্দোলন গড়ে তুলতে পারে, পুলিশ ও প্রশাসনের চোখ-কান হিসাবে কাজ করতে পারে, চিকিৎসায় ভূমিকা পালন করতে পারে এবং পুনর্বাসনে সক্রিয়ভাবে যুক্ত হতে পারে।

(চ) **পুলিশ ও প্রশাসন ঃ** এই সমস্যা মোকাবিলার জন্য পুলিশ ও প্রশাসনের বিশেষ ভূমিকা রয়েছে। প্রয়োজনীয় আইন প্রণয়ন করা হয়েছে, তার সুষ্ঠু প্রয়োগের স্বার্থে পরিকাঠামো গড়ে তোলা হয়েছে। কিন্তু আইন প্রণয়ন এবং পরিকাঠামো গঠনই শেষ কথা নয়। বস্তুতপক্ষে তা প্রাথমিক ব্যবস্থা মাত্র। এই সব ব্যবস্থার সাফল্যের বীজ নিহিত রয়েছে আন্তরিকতা ও যোগ্যতার সঙ্গে তার রূপায়ণ। প্রয়োজন সততা, দূরদর্শিতা ও সংকল্প। এগুলির সাহায্যে পুলিশ ও প্রশাসন এমন এক শক্তি হয়ে উঠতে পারে যা মাদকদ্রব্য সংক্রান্ত সমস্যার কার্যকরী সমাধানে ভূমিকা নিতে পারে।

সমাজকর্মীর ভূমিকা ঃ Social Action
Counselling for detoxification

## 12.13. পরিসমাপ্তি

মাদকদ্রব্য ব্যবহারের আদিম প্রবণতা, অর্থলোভী কিছু মানুষের বেপরোয়া উদ্যোগ, সমন্বিত ও সুদৃঢ় ব্যবস্থা গ্রহণের অভাব মাদকাসক্তির সমস্যাকে এক গুরুতর সমস্যা হিসাবে পৃথিবীর বুকে প্রতিষ্ঠিত করেছে। এটি নির্দিষ্ট কোনো দেশের সমস্যা নয়, সারা বিশ্ব জুড়েই তার দাপট। পেরু, বলিভিয়া, কলম্বিয়া, ইকুয়েডর, দক্ষিণ-পূর্ব এবং দক্ষিণ-পশ্চিম এশিয়ার কয়েকটি দেশে মূলত মাদকদ্রব্য চাষ হয়। মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারী দেশগুলির মধে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, ভারত, ব্রিটেন, ফ্রান্স, তুরস্ক, পূর্বতন পশ্চিম জার্মানি, ইন্দোনেশিয়া, মালয়েশিয়া, ফিলিপিন্স, পাকিস্তান, আফগানিস্তান, সিঙ্গাপুর, হংকং, মালদ্বীপ, ফিজি, নেপাল ও বাংলাদেশ বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। তাই প্রতিটি দেশের মধ্যে যেমন এ বিষয়ে ব্যবস্থাগ্রহণ আবশ্যক তেমনি বিভিন্ন দেশ যাতে সম্মিলিতভাবে এ বিষয়ে

ব্যবস্থাগ্রহণ করতে পারে সেজন্য আন্তরিক উদ্যোগ প্রয়োজন। সব দেশই আইন প্রণয়ন করে চলেছে। কড়া হাতে মোকাবিলা করার উদ্যোগ নিচ্ছে। জাতিসংঘও এ ব্যাপারে যথেষ্ট উদ্যোগী। ইউনেস্কোর মতো প্রতিষ্ঠানও এ ক্ষেত্রে ভূমিকা পালন করছে। পেশাগত সমাজকর্মীদেরও নিজ নিজ কর্মস্থলে কিছু কিছু ক্ষেত্রে এই ক্ষেত্রে ভূমিকা পালনের সুযোগ রয়েছে। তাদেরও যোগ্যতা ও আন্তরিকতার সঙ্গে সেই ভূমিকা পালন করা প্রয়োজন।

## 12.14. প্রশ্নাবলি

1. 'মাদক' শব্দের অর্থ কী? মাদকাশক্তির প্রভাবগুলি কী কী? এ সম্পর্কিত আইনগুলি ব্যাখ্যা করুন।
2. মাদকাসক্তির কারণ ও লক্ষণগুলি বর্ণনা করুন।
3. 'মাদকাশক্তি দূরীকরণে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান ও মানুষের ভূমিকা রয়েছে'— বিশ্লেষণ করুন।

## 12.15. গ্রন্থপঞ্জি


1. The Encyclopaedia of Drug Abuse — Brian and Cohen, U. S. A., 1984
2. Reader's Digest, April 1986 — 'How cocaine kills' by Gina Maranto
3. মাদকদ্রব্য ও বর্তমান বিশ্ব - শাহীদা আখতার, যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর, বাংলাদেশ।

# ক বিভাগ ❐ সামাজিক কর্ম গবেষণা (Social Work Research

## একক ঃ ১ সামাজিক গবেষণা (Introduction to social Research)

১.১ সামাজিক সমীক্ষার সংজ্ঞা, উদ্দেশ্য, বিষয়সমূহ এবং ঐতিহাসিক পটভূমি।

১.২ সামাজিক গবেষণার অর্থ, গুরুত্ব, বৈশিষ্ট্য, পরিধি।
ভারতে সামাজিক কর্ম গবেষণার অবস্থা। সামাজিক কর্ম গবেষণার সীমাবদ্ধতা। সামাজিক গবেষণা এবং সামাজিক কর্ম গবেষণার মধ্যে পার্থক্য। সমীক্ষা ও গবেষণার মধ্যে পার্থক্য।

১.৩ সামাজিক কর্ম গবেষণার প্রক্রিয়া
অর্থ বা ধারণা
গবেষণার সমস্যা চিহ্নিতকরণ
গ্রন্থ পর্যবেক্ষণ

১.৪ প্রকল্প বিধিবদ্ধকরণ
অর্থ বা ধারণা
উপযোগিতা
প্রকল্প যাচাই বা পরীক্ষা
উপযুক্ত পরীক্ষার মান নির্ণয়
একটি ভাল প্রকল্পের গুণাবলী

১.৫ গবেষণার রূপরেখা
অর্থ
উপাদান সমূহ

১.৬ নমুনাকরণ বা নমুনাচয়ন
অর্থ ও গুরুত্ব
নমুনা চয়নের ক্ষেত্রে অনুসৃত নিয়মাবলী
নমুনা নির্বাচনের তত্ত্ব
নমুনাকরণ পদ্ধতির গুরুত্ব
নমুনাকরণের পদ্ধতিসমূহ
নমুনাকরণ পদ্ধতি ব্যবহারে সাবধানতা

নমুনাকরণের নির্ভরযোগ্যতা
নমুনাগত ও নমুনা বহির্ভূত ত্রুটি

১.৭ উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ
তথ্য সংগ্রহের ধরন
সুবিধা ও অসুবিধা
প্রাথমিক ও মাধ্যমিক উপাত্তের মধ্যে পার্থক্য
প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়
প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতিসমূহ
তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণ

১.৮ গবেষণার প্রতিবেদন লিখন

# সামাজিক সমীক্ষা ও সামাজিক গবেষণা
# (Social Survey and Social Research)

## ১.১ সামাজিক সমীক্ষা (Social Survey)

(ক) সংজ্ঞা (Definition) : সামাজিক সমীক্ষার একটি সর্বজনগ্রাহ্য ও সম্পূর্ণ সংজ্ঞা দেওয়া খুবই দুরূহ। কারণ সামাজিক সমীক্ষার পরিধি অত্যন্ত ব্যাপক। তাই যেকোনও একটি সংজ্ঞা সাধারণভাবে এর উদ্দেশ্যকে পরিস্ফুট করতে অসমর্থ হয়। বস্তুত: সামাজিক সমীক্ষার যে বিভিন্ন প্রয়োগ দেখা যায় তা দু'চার কথায় সংজ্ঞায়িত করা বাস্তবিকই অসম্ভব। কারণ আজ থেকে প্রায় আশি বছর আগে ধ্রুপদী দারিদ্র্য সমীক্ষা থেকে বর্তমান যুগের নগর-পরিকল্পনা সংক্রান্ত সমীক্ষা বা বাজার গবেষণা বা জনমত সমীক্ষা বা সরকারী বিভাগ দ্বারা পরিচালিত অসংখ্য সমীক্ষা এর অন্তর্ভুক্ত হয়।

আবার উদ্দেশ্যের নিরিখেও এর পরিধি অত্যন্ত ব্যাপক। কারণ একটি সমীক্ষার উদ্দেশ্য হতে পারে কোন প্রশাসনিক সিদ্ধান্তের রূপায়ণ বা কোন ঘটনার কার্য-কারণ সম্পর্ক খুঁজে বের করা বা কোন সামাজিক তত্ত্বের উপর নতুন করে আলোকপাত করা। আবার এটিকে যখন বিষয় হিসাবে দেখা হয় তখন এটি অন্তর্ভুক্ত থাকে। জনবণ্টনের চরিত্র, সামাজিক পরিবেশ, বিভিন্ন কার্যকলাপ বা কিছু মানবগোষ্ঠীর মতামত ও বিভিন্ন বিষয়ের প্রতি তাদের দৃষ্টিভঙ্গী।

1935 সালে **ওয়েলস্** (Wells) সামাজিক সমীক্ষার যে সংজ্ঞা দিয়েছিলেন তা হল—"প্রধানত: শ্রমিক শ্রেণীর দারিদ্র্যের প্রকৃত কারণ উদঘাটনজনিত ও সমাজের প্রকৃতি ও সমস্যা সংক্রান্ত সমীক্ষা" কিন্তু এই সংজ্ঞাটিকে কোনোভাবেই সম্পূর্ণ বলা যায় না। বর্তমানে সামাজিক সমীক্ষা আরো ব্যাপক

অর্থে ব্যবহৃত হয়। কারণ সামাজিক সমীক্ষা একদিকে যেমন বিভিন্ন সরকারী সমীক্ষা, বাজার গবেষণা ও জনমত গবেষণার সাথে যুক্ত তেমনি সমাজ বিজ্ঞান সংক্রান্ত গবেষণার বিভিন্ন দিকের সাথেও যুক্ত। সুতরাং সামাজিক সমীক্ষার সংজ্ঞা হিসাবে বলা যায় 'প্রকৃত সত্য উদঘাটনের উদ্দেশ্যে বা কোন ঘটনা ঘটার পিছনে যে কার্য-কারণ সম্পর্ক (cause-effect relationship) রয়েছে তা অনুধাবন করা বা কোন সামাজিক সমস্যার উদ্ভব ও সমাধান সংক্রান্ত যে গভীর সমীক্ষা বিজ্ঞান-ভিত্তিক পদ্ধতি ব্যবহার করে চালানো হয়, তাকেই সামাজিক সমীক্ষা বলে।

**(খ) সামাজিক সমীক্ষার উদ্দেশ্য (Purpose of social survey) :** কতকগুলি সামাজিক সমীক্ষার উদ্দেশ্য হল সমাজ সম্পর্কিত কতকগুলি তথ্য তুলে ধরা ও স্বার্থযুক্ত ব্যক্তিদের সেগুলি সরবরাহ করা। অর্থাৎ এধরনের প্রতিটি সমীক্ষার একটি স্পষ্ট ও **বিবরণমূলক উদ্দেশ্য** থাকে। অনুরূপভাবে একজন সমাজ বিজ্ঞানীর কাছে সামাজিক সমীক্ষার যেমন বিবরণমূলক উদ্দেশ্য থাকে তেমনি সমাজে বসবাসকারী ব্যক্তিদের সামাজিক অবস্থাও সামাজিক সম্পর্ক ও বিভিন্ন আচরণ সম্পর্কিত প্রকৃত ধারণা পাওয়ার উপায়। প্রকৃতপক্ষে বিভিন্ন তথ্যভিত্তিক বিষয় এই উদ্দেশ্যের অন্তর্ভুক্ত থাকে। উদাহরণ স্বরূপ, বিভিন্ন সামাজিক মর্যাদাসম্পন্ন পরিবারগুলি তাদের আয় কিভাবে ব্যয় করে, শিক্ষার সাথে সামাজিক মর্যাদার সম্পর্ক কি, সামাজিক সুরক্ষা প্রকল্পের প্রতি সাধারণ মানুষের দৃষ্টিভঙ্গী কি—এরূপ অসংখ্য বিষয়।

তবে একথা মনে করা ঠিক নয় যে সামাজিক সমীক্ষার উদ্দেশ্য সবসময়ই বিবরণাত্মক। অনেক সামাজিক সমীক্ষারই উদ্দেশ্য বিবরণমূলকের পরিবর্তে **ব্যাখ্যামূলক।** এরূপ সমীক্ষা সম্পূর্ণভাবে তত্ত্বমূলক। সমাজ বিজ্ঞানের কোন তত্ত্ব সম্পর্কিত প্রকল্প (hypothesis) পরীক্ষা করা বা বিভিন্ন বিষয়ের উপর তত্ত্বের প্রভাব পরিমাপ করা। যাই হোক্ না কেন, এধরনের সমীক্ষার মূল উদ্দেশ্য হল বিভিন্ন সহগের (variables) মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা, তাই এরূপ সমীক্ষায় অত্যন্ত জটিল ব্যাখ্যা ও পর্যালোচনার প্রয়োজন হয়।

উপরের আলোচনা থেকে সামাজিক সমীক্ষার উদ্দেশ্যগুলিকে নিম্নোক্তভাবে তুলে ধরা যায়:

(1) সমাজ ও সমাজগঠনকারী বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে যে সম্পর্ক রয়েছে তা তুলে ধরা;

(2) কোনো সামাজিক সমস্যার কারণ খুঁজে বের করা;

(3) কোনো সামাজিক ঘটনার কার্য-কারণ সম্পর্ক অনুসন্ধান করা;

(4) সমাজের প্রতি বিভিন্ন সামাজিক গোষ্ঠীর দৃষ্টিভঙ্গী বিশ্লেষণ করা;

(5) সমাজবিজ্ঞানের কোনো তত্ত্বের প্রভাব সমাজের উপর কতখানি ক্রিয়াশীল তা পরিমাপ করা;

(6) অনুসন্ধানের মাধ্যমে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা, প্রাপ্ত তথ্য বিশ্লেষণ করা ও সর্বোপরি কোনো তত্ত্ব গঠন করা।

**(গ) সমীক্ষার বিষয়সমূহ (Subject matter of surveys) :**

যদিও সমীক্ষার বিষয়সমূহের একটি সম্পূর্ণ তালিকা দেওয়া অসম্ভব তবুও সমীক্ষার চারটি প্রধান বিষয় হল:

(1) একটি জনগোষ্ঠীর জনবণ্টনমূলক চরিত্র অর্থাৎ পরিবারের গঠন, বৈবাহিক মর্যাদা, বয়স, সন্তান উৎপাদন ক্ষমতা, শিশু ও বৃদ্ধের অনুপাত ইত্যাদি সম্বন্ধে ধারণা গড়ে তোলা;

(2) ঐ জনগোষ্ঠীর সামাজিক পরিবেশ অর্থাৎ জনগোষ্ঠীর সামাজিক ও অর্থনৈতিক চরিত্র জানা। এর অন্তর্ভুক্ত হল তাদের পেশা ও জীবিকা, তাদের আয়, বসবাসের জায়গার অবস্থা, সামাজিক সুবিধাসমূহ ইত্যাদি।

(3) ঐ জনগোষ্ঠীর কাজকর্ম অর্থাৎ তাদের আচার-আচরণ ও কাজকর্ম যেমন তারা কিভাবে অবসরকালীন সময় কাটায়, তাদের বিনোদন, বেড়ানোর অভ্যাস, ব্যয় করার ধরন, টেলিভিশন দেখা বা রেডিও শোনা, সংবাদপত্র পড়া ইত্যাদি সম্বন্ধে ধারণা গড়ে তোলা; এবং

(4) ঐ জনগোষ্ঠীর মতামত ও বিভিন্ন বিষয়ের প্রতি দৃষ্টিভঙ্গী জানা। বিভিন্ন জনমত সমীক্ষা এর অন্তর্ভুক্ত। যেমন প্রাক্-নির্বাচনী সমীক্ষা, বিভিন্ন জনমত সমীক্ষা, বাজার গবেষণা ইত্যাদি।

**(ঘ) সামাজিক সমীক্ষার ঐতিহাসিক পটভূমি (Historical background of social survey) :**

সামাজিক সমীক্ষার ইতিহাস খুব প্রাচীন নয়। সামাজিক সমীক্ষার প্রারম্ভিক ইতিহাসে যাঁদের নাম জড়িয়ে রয়েছে তাঁরা হলেন **এডেন** (Eden), **মেহিউ** (Mayhew) এবং **বুথ** (Booth)। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে বুথকেই বিজ্ঞানভিত্তিক সামাজিক সমীক্ষার জনক বলা হয়। বুথ 1886 সালে **'শ্রমিক এবং লণ্ডনের অধিবাসীদের জীবন'** নিয়ে একটি সমীক্ষা শুরু করেছিলেন এবং 1902 সালে সমীক্ষার কাজ শেষ করেন। বিংশ শতাব্দীর শুরুতে বুথ (Booth) এবং রোনট্রি (Rowntree) কতকগুলি দীর্ঘমেয়াদী সমীক্ষা চালিয়েছিলেন। সেকারণে এঁদের আধুনিক সামাজিক সমীক্ষার পথিকৃৎ বলে গণ্য করা হয়। পরবর্তী কুড়ি বছরে আরো কিছু ব্যক্তি এধরনের সমীক্ষা চালিয়েছিলেন যাঁদের মধ্যে **বাওলে** (Bowley) উল্লেখযোগ্য। বিশেষ দশকের শেষ দিকে ও তিরিশের দশকের প্রথম দিকে বৃটিশ যুক্তরাষ্ট্রের প্রধান প্রধান শহরে পূর্বসূরীদের অনুসৃত পদ্ধতিতে অনেকগুলি সমীক্ষা চালানো হয়েছিল। পরবর্তীকালে শহর পরিকল্পনা ও সরকারী কাজকর্মের সাথে সমীক্ষার কাজও যুক্ত হয়। ক্রমে ক্রমে সামাজিক সমীক্ষার গুরুত্ব বৃদ্ধি পেতে থাকে এবং সামাজিক ও সরকারী ক্ষেত্র ছাড়াও কারবারী ক্ষেত্রেও এর অনুপ্রবেশ ঘটে। বিংশ শতাব্দীর মাঝামাঝি সময়ে সমীক্ষার পদ্ধতির উপর পাঠক্রম তৈরী হয় এবং বহু বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়ানো শুরু হয়। বিংশ শতাব্দীতে বৃটেনের সাথে সাথে অন্যান্য দেশেও এধরনের সামাজিক সমীক্ষা চালানো হয়েছিল। এদের মধ্যে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের নাম অবশ্যই করতে হয়। 1967 সালে **গ্লোক** (Glock)-এর সম্পাদনায় 'Survey Research in the Social Sciences' প্রকাশ পায়। এই বইটিতে সমাজবিদ্যা, রাষ্ট্রবিজ্ঞান, মনোবিদ্যা, অর্থনীতি, নৃতত্ত্ব বিজ্ঞান, শিক্ষা, সোশ্যাল ওয়ার্ক, জনস্বাস্থ্য ও চিকিৎসার ক্ষেত্রে সমীক্ষার ভূমিকা আলোচনা করা হয়।

**সনাতন দারিদ্র্য সমীক্ষা (The Classical Poverty Survey) :**

আধুনিক সামাজিক সমীক্ষার পথিকৃৎ **চার্লস বুথ** তাঁর পর্বতপ্রমাণ সমীক্ষার কাজ শুরু করেছিলেন 1886 সালে এবং 1902 সালে তাঁর সমীক্ষার ফলাফল প্রকাশের মাধ্যমে শেষ করেন। তাঁর সমীক্ষার

ফলাফল 17টি খণ্ডে প্রকাশিত হয়েছিল। **বুথ** ছিলেন একজন ধনী জাহাজ ব্যবসায়ী, শ্রমিক শ্রেণীর দারিদ্র্য এবং জীবন যাত্রার অবস্থা তাঁকে খুবই বিচলিত করেছিল। সমীক্ষা চালানোর ক্ষেত্রে তাঁর প্রধান সমস্যা ছিল লন্ডনে বসবাসকারী বিশাল সংখ্যার শ্রমিকদের সম্বন্ধে তথ্য কিভাবে সংগ্রহ করা হবে। তিনিই প্রথম তথ্য সংগ্রহের জন্য 'গণ সাক্ষাৎকার' নিয়েছিলেন। লব্ধ তথ্যের ভিত্তিতে বুথ পরিবারগুলিকে আটটি শ্রেণীতে বিভক্ত করেছিলেন। এদের মধ্যে চারটি শ্রেণী ছিল **দারিদ্র্য রেখার** উপরে এবং অপর চারটি দারিদ্র্য রেখার নীচে, তবে এই শ্রেণীবিভাগ খুব যুক্তিগ্রাহ্য ছিল না, কারণ তিনি **'দরিদ্র'** (Poor) ও **'খুব দরিদ্র'** (very poor) সম্বন্ধে যে ব্যাখ্যা দিয়েছেন তা নিখুঁত নয়। তবুও একথা অনস্বীকার্য যে দারিদ্র্যের ভয়াবহতা ও পরিধি সম্পর্কে এই সমীক্ষা সকলের দৃষ্টি আকর্ষণ করেছিল এবং রাজনৈতিক ফলও যে পাওয়া গিয়েছিল তা **বিয়াট্রিস ওয়েব** (Beatrice Webb) পরবর্তীকালে দেখিয়েছেন। বস্তুত: বুথের সমীক্ষাই বিজ্ঞানভিত্তিক সমীক্ষার পথপ্রদর্শক হিসাবে কাজ করেছিল।

বুথের সমীক্ষা শুরুর এক দশক পরে **রোনট্রি** (Rowntree) তাঁর প্রথম সামাজিক সমীক্ষা শুরু করেন 1902 সালে। তাঁর সমীক্ষার বিষয় ছিল 'Poverty : a study of Town Life'। পদ্ধতিগত দিক থেকে তিনটি বিষয়ে তিনি বুথের থেকে আলাদা ছিলেন। এগুলি হল—

**প্রথমত:** তিনি প্রতিটি শ্রমিক পরিবারের বাসস্থান, পেশা ও আয় সংক্রান্ত তথ্য সংগ্রহ করেছিলেন;

**দ্বিতীয়ত:** তিনি প্রত্যক্ষভাবে প্রতিটি পরিবার থেকে সাক্ষাৎকারের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করেছিলেন; এবং

**তৃতীয়ত:** তাঁর সমীক্ষার সব থেকে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়টি হল, তিনি দারিদ্র্য সম্পর্কে অনেক নিখুঁত ধারণা দিয়েছিলেন এবং প্রাথমিক পর্যায়ের দারিদ্র্য ও দ্বিতীয় পর্যায়ের দারিদ্র্যের মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করেছিলেন। তাঁর মতে পরিবারের মোট আয় যদি পরিবারের সদস্যদের শারীরিক দক্ষতা বজায় রাখার জন্য ন্যূনতম প্রয়োজন মেটাতে অসমর্থ হয় তাহলে তাকে **প্রাথমিক দারিদ্র্য** বলে। অন্যদিকে, পরিবারের আয় যদি পরিবারের সদস্যদের শারীরিক দক্ষতা বজায় রাখার পক্ষে যথেষ্ট বলে গণ্য হয় কিন্তু যেহেতু পরিবারকে কিছু প্রয়োজনীয় বা অপ্রয়োজনীয় ব্যয় করতে হয় তাই পরিবারের দারিদ্র্যমোচন ঘটে না। এরূপ অবস্থাকে তিনি দ্বিতীয় পর্যায়ের দারিদ্র্য হিসাবে অভিহিত করেছেন। তিনি, খাদ্য ও বস্ত্রের প্রয়োজনের মূল্যও নির্ধারণ করেছিলেন।

প্রায় এক দশক পরে 1912 সালে **বাওলে** (Bowley) একটি গুরুত্বপূর্ণ সমীক্ষা শুরু করেছিলেন। তিনি পাঁচটি শহরের শ্রমিকদের জীবনযাপনের অবস্থা সমীক্ষা করে 1915 সালে 'Livelihood and Poverty' নামাঙ্কিত প্রতিবেদনের মাধ্যমে ফলাফল প্রকাশ করেছিলেন। সামাজিক সমীক্ষার উন্নয়নে **হাওলের** গুরুত্বপূর্ণ অবদান হল sampling-এর ব্যবহার। পরবর্তীকালে সকল দারিদ্র্য-সমীক্ষাতেই এর ব্যবহার হয়েছিল।

তিরিশের দশকে সমীক্ষা সংক্রান্ত কার্যকলাপ বৃদ্ধি পেতে থাকে। **ফোর্ড** (Ford) 1932 সালে সাউদাম্পটনে একটি সমীক্ষা চালিয়েছিলেন। এর প্রতিবেদন 1934 সালে **'work and wealth in**

**modern port'** নামে প্রকাশিত হয়। এই সমীক্ষায় বাউলের পদ্ধতিই অনুসৃত হয়েছিল। তবে ফোর্ড দারিদ্র্যের একটি নতুন ধারণার অবতারণা করেছিলেন। এই নতুন ধারণাটি হল **'সম্ভাব্য দারিদ্র্য'** (Potential poverty)।

অন্যান্য শ্রমিকশ্রেণীর দারিদ্র্য সংক্রান্ত সমীক্ষার মধ্যে তিনটির উল্লেখ করা প্রয়োজন। এদের মধ্যে দুটি সমীক্ষা **রোনট্রি** (Rowntree) করেছিলেন। 1935 সালে তিনি **ইয়র্ক** শহরে দ্বিতীয় সমীক্ষাটি চালিয়েছিলেন এবং 1941 সালে 'Poverty and Progress' নামে সমীক্ষার প্রতিবেদনটি প্রকাশিত হয়েছিল। এই সমীক্ষায় তিনি আগের 'দারিদ্র্যের প্রমাণ মান' পরিত্যাগ করেছিলেন এবং পরিবর্তে 'মানবিক প্রয়োজন মান' ব্যবহার করেছিলেন। 1950 সালে তিনি ও **লেভার্স** (G.R. Lavers) যৌথভাবে আরো একটি সমীক্ষা পরিচালনা করেন। এর ফলাফল বইয়ের আকারে প্রকাশিত হয় 1951 সালে। বইয়ের নাম ছিল 'Poverty and the Welfare State'। ইয়র্ক শহরের উপর তৃতীয় সমীক্ষাটি চালিয়েছিলেন **অ্যাবেল-স্মিথ** (Abel-Smith) এবং **টাউনসেন্ড** (Townsend) 1965 সালে। এই সমীক্ষার ফলাফল তাঁরা প্রকাশ করেন "The poor and the poorest" গ্রন্থের মাধ্যমে।

উপরে উল্লিখিত দারিদ্র্যসংক্রান্ত সমীক্ষা ছাড়াও আঞ্চলিক পরিকল্পনা, নগর পরিকল্পনা সংক্রান্ত বিভিন্ন সমীক্ষা সরকারী ও বেসরকারী ক্ষেত্রেও চালানো হয়েছিল যাদের মধ্যে বাজার গবেষণামূলক ও জনমত সমীক্ষা প্রধান, পণ্য বিপণনের ক্ষেত্রে এই ধারা আজও অব্যাহত রয়েছে। তবে বর্তমানে বিভিন্ন সমীক্ষার মধ্যে জনগণনা তথা আদমসুমারিই সর্ববৃহৎ। প্রতিটি দেশে সরকারী উদ্যোগে প্রতি দশ বছর অন্তর এই সমীক্ষা চালানো হয়।

**অনুশীলনী :**

০১। সামাজিক সমীক্ষা কি? তার উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন।

০২। সমীক্ষার বিষয়গুলি কি কি?

০৩। সমীক্ষার ঐতিহাসিক পটভূমি ব্যাখ্যা করুন।

## ১.২ সামাজিক গবেষণা (Social Research)

**(ক) সামাজিক গবেষণা (Social Research) :** সাধারণ অর্থে গবেষণা বলতে বোঝায় কোন বিষয়ে গভীরভাবে অনুসন্ধান করে নতুন কোন জ্ঞানের প্রতিষ্ঠা করা। সামাজিক গবেষণা বলতে সমাজ-সম্পর্কিত কোনো বিষয়ের উপর গবেষণাকে বোঝায়। গবেষণা সবসময়ই বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে পরিচালিত হয়। এর হাতিয়ার হল পরীক্ষা-নিরীক্ষা, পর্যবেক্ষণ, তথ্য বিশ্লেষণ ও সিদ্ধান্তগ্রহণ। প্রকৃত বিজ্ঞান বিষয়ে গবেষণায় সেখানে পরীক্ষা-নিরীক্ষা বেশী গুরুত্ব পায়, সমাজ বিজ্ঞানের পর্যবেক্ষণ, তথ্য সংগ্রহ, তথ্য বিশ্লেষণ ইত্যাদি বেশী গুরুত্ব পায়। 'প্রকৃতপক্ষে গবেষণা হল বর্তমান জ্ঞানভাণ্ডারের কোন বিষয়কে যাচাই বা পরিমার্জন করার উদ্দেশ্যে ওই বিষয়ে গভীর অনুসন্ধান, বিশ্লেষণ ও সিদ্ধান্তে পৌঁছানোর একটি প্রক্রিয়া।'

1947 সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ওয়েস্টার্ন রিজার্ভ বিশ্ববিদ্যালয় আয়োজিত কর্মশালার প্রতিবেদনে বলা হয়েছে যে 'সামাজিক গবেষণা মৌলিক সমাজ বিজ্ঞানের প্রগতির লক্ষ্যে পরিচালিত হয়'। সামাজিক গবেষণার মধ্যে যেসব বৈশিষ্ট্য বর্তমান থাকে সেগুলি হল নিম্নরূপ:

1. সামাজিক গবেষণা চালানো হয় সমাজ বিজ্ঞান ও আচরণমূলক বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে।

2. এরূপ গবেষণা সমাজতত্ত্ব ও নৃতত্ত্ব বিষয়েও চালানো হয়।

3. মানুষের আচরণ সম্বন্ধে পরিষ্কার ধারণা পেতে এবং জ্ঞানের উত্তরণ ঘটানোর লক্ষ্যে অথবা কোনো পুরানো তত্ত্ব বাতিল বা পরিমার্জন করার উদ্দেশ্যে বা নতুন কোনো তত্ত্ব প্রতিষ্ঠা করার উদ্দেশ্যে এধরনের গবেষণা চালানো হয়।

4. সামাজিক গবেষণা বিভিন্ন নীতি-নির্ধারণ ও পরিকল্পনা প্রণয়ন করতেও ব্যবহৃত হয়।

5. সামাজিক গবেষণায় গবেষক তাঁর গবেষণা শুরু করেন শিক্ষামূলক উদ্দেশ্য নিয়ে, সমাজ বিজ্ঞানের ফাঁকগুলি ভরাট করার উদ্দেশ্য। এবং এরূপ গবেষণার মূল্য লক্ষ্য হল সামাজিক ঘটনা ও সামাজিক পরিবেশ সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ।

**(খ) সামাজিক কর্মের ক্ষেত্রে গবেষণার গুরুত্ব (Importance of Research in Social Work) :**

সামাজিক কর্ম হল একটি প্রয়োগমূলক পেশা। সামাজিক কর্মের ক্ষেত্রটি মূলত: উপস্থাপন, উন্নয়ন, মানবিক অসুস্থতার চিকিৎসা এবং সর্বোপরি আশানুরূপ সামাজিক অবস্থার ধনাত্মক প্রসারের সাথে যুক্ত। একারণেই সমাজকর্মীদের বিভিন্ন ধরনের সামজিক সমস্যা ও বাস্তব অবস্থা সম্বন্ধে সুস্পষ্ট ধারণা থাকা প্রয়োজন। কারণ এগুলি সম্বন্ধে স্বচ্ছ ধারণা না থাকলে ব্যক্তি বিশেষ বা দলকে সাহায্য করার জন্য সঠিক পরিকল্পনা ও কৌশল স্থির করা অসম্ভব হয়ে পড়ে। সামাজিক কর্মের ক্ষেত্রে গবেষণার ভূমিকা এখানেই উপলব্ধ হয়। গবেষণার মাধ্যমে বিভিন্ন সমস্যা উদ্ভবের পিছনে যে কারণগুলি থাকে সেগুলিকে চিহ্নিত করা যায় এবং সমাধানের রাস্তা খুঁজে পাওয়া যায়। এর দ্বারাই সমাজকর্মীরা সমস্যার গভীরে প্রবেশ করতে পারে এবং কখন ও কিভাবে তাদের কাজ শুরু করবে এ ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নিতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, একটি গ্রামে কলেরা মহামারীর আকার নিয়েছে। এই সমস্যাটি সমাধানের জন্য সমাজকর্মীকে প্রথমেই চিহ্নিত করতে হবে যে কলেরা ছড়ানোর পিছনে কি কি কারণ বর্তমান। কোন্ কোন্ জাতি বা গোষ্ঠীর মধ্যে কলেরার প্রাদুর্ভাব বেশি। এছাড়াও রোগের ইতিহাস, পানীয় জলের উৎস, চিকিৎসার সুযোগ ইত্যাদি সম্পর্কেও জানতে হবে। সমস্যার প্রকৃতি ও পরিধি সম্বন্ধে সম্পূর্ণ ধারণা পাওয়ার পর সমস্যার সমাধানের পরিকল্পনা চূড়ান্ত করতে হবে। কিন্তু যদি সমস্যাটির কেবলমাত্র আপৎকালীন সমাধান করতে চাওয়া হয় তাহলে শুধুমাত্র চিকিৎসার ব্যবস্থা করলেই চলবে। কিন্তু এরূপক্ষেত্রে ভবিষ্যতে আবার রোগটি ছড়ানোর আশঙ্কা থাকে। কিন্তু যদি এর স্থায়ী সমাধান চাওয়া হয় তাহলে চিকিৎসার সাথে সাথে রোগের কারণগুলিও দূর করতে হবে। অর্থাৎ গবেষণামূলক পদ্ধতি ব্যবহার করে রোগটি সম্বন্ধে সম্পূর্ণ ধারণা গড়ে তুলতে পারলে রোগের স্থায়ী সমাধান করা সম্ভব হয়। গবেষণার প্রয়োজন এখানেই। গবেষণার মাধ্যমে সমাজকর্মী রোগ, রোগের কারণ এবং রুগীদের

আর্থ-সামাজিক পরিবেশ সম্বন্ধে সঠিক ধারণা পায় এবং সমস্যার গভীরে প্রবেশ করে তার স্থায়ী সমাধান খুঁজে বের করতে সমর্থ হয়।

মানব-সভ্যতার অগ্রগতির সাথে সাথে সমাজজীবনও জটিল আকার ধারণ করছে। অতীতের সামাজিক নিয়ম-কানুন ও রীতি-নীতির মধ্যে পরিবর্তন ঘটছে এবং সেগুলি আর সেভাবে কার্যকর হচ্ছে না। এই জটিল সামাজিক পরিবেশকে বুঝতে হলে এর অন্তর্ভুক্ত উপাদানগুলিকে সমীক্ষা করা প্রয়োজন। সমাজের এই জটিলতা অনুধাবন করার জন্য তাই গবেষণা অপরিহার্য হয়ে পড়েছে। কারণ সমাজকে বা সামাজিক পরিবেশকে বা সামাজিক ঘটনাকে সম্পূর্ণভাবে না জানতে পারলে সমাজকর্মীরা সঠিকভাবে তাদের কাজ করতে পারবে না। সমাজের স্বাভাবিক কার্যকলাপ যখন বিঘ্নিত হয়, সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চের তখনই প্রয়োজন হয়। গবেষণার মাধ্যমে সামাজিক কার্যকলাপ বিঘ্নিত হওয়ার পিছনে কি কারণ রয়েছে তা' খুঁজে বের করা হয়। প্রকৃতপক্ষে সামাজিক কর্ম হল যেসব বিষয়গুলি মানুষকে পীড়িত করে সেসব বিষয়ের সমাধান সূত্র বের করা। জটিল সামাজিক পরিবেশের মধ্যে সমস্যাগুলি বোঝার চেষ্টা করাও সামাজিক কর্মের উদ্দেশ্যের সাথে খাপ খায় এরূপ বিকল্প সমাধান খুঁজে বের করা। সংক্ষেপে বলা যায় যে এর কাজ হল সমস্যার **প্রতিরোধ,** সোশ্যাল ওয়ার্কের **প্রসার** ও **সমাধান** করা। গবেষণার মাধ্যমে লব্ধ জ্ঞান তাত্ত্বিকভাবে ও বাস্তবে যাতে ব্যবহার করা যায় সে সম্পর্কিত অনুসন্ধান সমাজকর্মীরা তাদের কাজের ক্ষেত্রে যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয়, গবেষণা এসব সমস্যার সমাধান সূত্র বের করতে সমাজকর্মীদের সাহায্য করে। তবে এটি বাস্তব সত্য যে, সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ ও সমাজবিজ্ঞান বিষয়ক রিসার্চ সম্পূর্ণভাবে পৃথক।

### (গ) সামাজিক কর্ম গবেষণার বৈশিষ্ট্য (Features of Social work Research) :

সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষণা ও সমাজ বিজ্ঞান মূলক গবেষণার মধ্যে কিছু মিল পাওয়া গেলেও সামাজিক কর্ম গবেষণার কিছু স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্য রয়েছে, এগুলি হল—

(1) সামাজিক কর্ম গবেষণার উদ্দেশ্য হল সামাজিক কর্ম সংক্রান্ত কোন প্রশ্নের উত্তর অনুসন্ধান করার রীতিবদ্ধ ও বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির প্রয়োগ। এছাড়াও সমাজকর্মীরা তাদের কাজের ক্ষেত্রে যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেসব সমস্যার বিকল্প অনুসন্ধান করাও এর উদ্দেশ্য।

(2) সামাজিক কর্ম গবেষণা কেবলমাত্র সমাজবিজ্ঞানের জ্ঞানভাণ্ডারকে সমৃদ্ধ করার উদ্দেশ্যেই পরিচালিত হয় না। উপরন্তু এই জ্ঞান কিভাবে প্রয়োগ করে সমস্যাপীড়িত মানুষজনকে আত্মনির্ভর ও স্বয়ংসম্পূর্ণ করে তোলা যায় সেদিকেও দৃষ্টি দেয়।

(3) সামাজিক গবেষণা ব্যক্তি বিশেষ, গোষ্ঠী এবং সর্বোপরি সমাজের সমাজিত কার্যকলাপ উন্নয়নের লক্ষ্যে কাজ করে।

(4) সামাজিক কর্ম গবেষণা সামাজিক গবেষণার অংশবিশেষ।

(5) সামাজিক কর্ম গবেষণা সবসময়ই বাস্তবমুখী—মানুষের প্রয়োজন ও সমস্যার বাস্তব সমাধান কিভাবে সম্ভব তা খুঁজে বের করা ও তা প্রয়োগের উপর সর্বাধিক গুরুত্ব প্রদান করে। সবশেষে বলা যায় যে সামাজিক কর্ম গবেষণার ব্যক্তিবিশেষ, গোষ্ঠী ও সমাজের বিভিন্ন সমস্যা সমাধানের জন্য কৌশল নির্ধারণ করা যেমন এক লক্ষ্য তেমনি বিভিন্ন কৌশলের কার্যকারিতা পরিমাপ করাও এর লক্ষ্যের অন্তর্ভুক্ত।

**(ঘ) সামাজিক কর্ম গবেষণার পরিধি (Scope of Social Work Research) :** সামাজিক কর্ম গবেষণার পরিধি বলতে বোঝায় সামাজিক কর্মের বাস্তব প্রয়োগে যে চতু:সীমার মধ্যে ঘটে। এর ব্যাপ্তি শুরু হয় সামাজিক কর্মের বিভিন্ন তত্ত্ব গঠন, প্রকৃত ঘটনার অনুসন্ধান, নীতি নির্ধারণ, কর্মসূচী প্রণয়ন, কর্মসূচীর বাস্তব প্রয়োগ, কর্মসূচীর উপর নিয়ন্ত্রণ ও সর্বোপরি মূল্যায়ন। সামাজিক কর্মের সকল ক্ষেত্রেই যেমন—স্কুল, হাসপাতাল, পরিবার, বয়স্ক ব্যক্তি, যুবসমাজ ইত্যাদি সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষণার প্রয়োজন হয়। প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক পার্থক্যের কারণে, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির দ্রুত উন্নয়নের কারণে বা মানুষের স্বাভাবিক ধ্যান-ধারণার পরিবর্তনের ফলে সামাজিক পরিবেশ, সামাজিক প্রয়োজন ও সামাজিক সমস্যাও ক্রমাগত পরিবর্তিত হচ্ছে, এই পরিবর্তন যেহেতু ধারাবাহিক সেকারণে গবেষণাও ধারাবাহিকভাবে চালাতে হয়।

একথা অনস্বীকার্য যে স্থান, কাল ও সংস্কৃতি ভেদে সামাজিককর্মের প্রয়োগ ভিন্ন হয়। তাই কোনো সমস্যায় সমাধানসূত্র সর্বত্র প্রয়োগ করা যায় না, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উন্নয়নের দৌলতে মানুষের কর্ম-সংস্কৃতি ও জীবনশৈলীর মধ্যে যে পরিবর্তন ঘটেছে সেই পরিবর্তন শহরে যতখানি প্রকট গ্রামে ততখানি নয়। তবু, একথাও সত্য যে এই উন্নয়নের ঢেউ গ্রামগুলিকেও আংশিক প্রভাবিত করেছে এবং গ্রামীণ জীবনযাত্রার মধ্যেও যথেষ্ট পরিবর্তন ঘটিয়েছে। এছাড়াও, নবীন প্রজন্মের ধ্যান-ধারণা, জীবনযাত্রার প্রতি দৃষ্টিভঙ্গি, প্রয়োজন, আকাঙ্ক্ষা, নীতিবোধ ইত্যাদি প্রবীন প্রজন্মের থেকে অনেকটাই পৃথক, সুতরাং বর্তমানে সমাজকর্মীদের কাজের ধারা ও দশ বিশ বছর আগের কাজের ধারা কখনই এক হতে পারে না। পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে তাদের কাজের ধারার মধ্যেও পরিবর্তন আনতে হয়। কাজেই সামাজিক কর্ম গবেষণার ধারাবাহিক প্রয়োজনীয়তা কোনোভাবেই অস্বীকার করা যায় না।

যেসব ক্ষেত্রে সামাজিক কর্ম গবেষণার ব্যাপক প্রয়োগ লক্ষ্য করা যায় সেগুলি হল সমাজ কল্যাণমূলক প্রকল্প চূড়ান্তকরণ, সামাজিক নীতি নির্ধারণ, সামাজিক আইন প্রণয়ন ও বিভিন্ন গোষ্ঠীর সামাজিক নিরাপত্তা মূলক প্রকল্পকে শক্তিশালী করা ইত্যাদি। এর মাধ্যমে সমাজের সদস্যদের মধ্যে নিবিড় সম্পর্ক ও দু:সময়ে পরস্পরকে সাহায্য করার মানসিকতা গড়ে তোলা সম্ভব হয়। বিভিন্ন ক্ষেত্রে সামাজিক কর্ম গবেষণার মাধ্যমে সামাজিক কর্মের প্রধান লক্ষ্য—সামাজিক ন্যায় ও সামাজিক সুরক্ষা প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব হয়। গবেষণার সুপারিশ সমাজের বিভিন্ন স্তরের মধ্যে যে ফাঁক বা প্রভেদ রয়েছে সেগুলি পূরণ করতে সাহায্য করে।

**(ঙ) ভারতে সামাজিক কর্ম গবেষণার অবস্থা (Position of Social Work Research in India) :** লক্ষ্যণীয় বিষয় হিসাবে সোশ্যাল ওয়ার্ক বা সামাজিক কর্মের পাঠক্রম ভারতবর্ষে প্রথম চালু হয় 'Tata Institute of Social Science'-এ। অনুরূপভাবে ভারতবর্ষে সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ-এর উৎপত্তি ঘটে এই প্রতিষ্ঠানেই। তবুও বলা চলে যে ভারতবর্ষে সামাজিক কর্ম গবেষণার অগ্রগতি সেভাবে ঘটেনি। এই ক্ষেত্রের ভারতীয় গবেষকরা, এখনো বিদেশে গবেষণার ফলে গৃহীত পদ্ধতি, কৌশল ও তত্ত্বের উপর নির্ভরশীল। ভারতীয় গবেষকদের মধ্যে মৌলিকতার অভাব প্রকট। তবে এর অর্থ এই নয় যে বিদেশী গবেষকদের উদ্ভূত তত্ত্ব, পদ্ধতি ও কৌশল ভারতীয় পরিমণ্ডলে বাতিল বলে গণ্য হয়। কিন্তু এসব তত্ত্ব, পদ্ধতি ও কৌশলগুলি ভারতীয় পরিমণ্ডলের উপযুক্ত করার জন্য পরিমার্জনের প্রয়োজন,

বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই দেখা যায় যে গবেষণার ফল এবং সাধারণ মানুষের প্রয়োজনের মধ্যে ফাঁক থেকে যায়। এছাড়াও সামাজিক কর্ম পেশা সম্বন্ধেও সাধারণ মানুষের জ্ঞান খুবই কম। বেসরকারী সংস্থা (NGOs), সরকারী দপ্তর ও আন্তর্জাতিক সংগঠনগুলি যারা বিভিন্ন স্তরে সামাজিক কর্ম করে তারাও সামাজিক কর্ম সংক্রান্ত মৌলিক গবেষণা চালানোর জন্য গবেষকদের উৎসাহিত করে না। এসব সংস্থা ও সংগঠন যেসব গবেষণা চালায় সেগুলির মধ্যে প্রচুর ভ্রান্তি দেখা যায় কারণ এসব গবেষণার ফল সাধারণ মানুষের প্রয়োজন উপলব্ধি করতে ব্যর্থ হয়। যদিও বর্তমানে দক্ষ ও প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত সমাজকর্মীর চাহিদা বৃদ্ধি পেতে দেখা যাচ্ছে তবুও গবেষণার ক্ষেত্রে পরিবর্তন অতি সামান্য। যেসব যোগানমূলক গবেষণা (participatory research) বর্তমানে চালানো হয় সেগুলি মূলত: পরিকল্পিত প্রকল্পগুলি মানুষের উপর চাপিয়ে দেওয়ার উদ্দেশ্যেই পরিচালিত হয়। অথচ এধরনের গবেষণা বা সমীক্ষা চালানো উচিত প্রকল্প পরিচালনা চূড়ান্ত করার আগেই। অর্থাৎ মানুষের প্রয়োজন ও চাহিদার উপর ভিত্তি করে প্রকল্প চূড়ান্ত করা দরকার। অনেক সময়ই যেসব সংস্থা প্রকল্পের অর্থ সরবরাহ করে তাদের প্রয়োজনের দিকে তাকিয়ে গবেষণা চালানো হয়, সমাজের মানুষের দিকে লক্ষ্য রেখে নয়। খুব অল্প সংখ্যক গবেষণার ক্ষেত্রেই দেখা যায় যে মানুষের প্রয়োজন এবং সম্পদের মূল্যায়ন বা কর্মসূচী পরিকল্পনাকে গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। সামাজিক কর্ম গবেষণার ক্ষেত্রে এই ত্রুটির পিছনে যেসব কারণ বর্তমান সেগুলি হল নিম্নরূপ:

1. প্রশাসক ও পরিকল্পনাকারীদের মধ্যে গবেষণার উপর বিশেষ গুরুত্ব না দেওয়ার প্রবণতা।

2. গবেষণা চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় অর্থের অপ্রতুলতা এবং অর্থ সরবরাহকারী সংস্থাগুলির দৃষ্টিভঙ্গি গবেষণার পরিধিকে সংকুচিত করেছে;

3. সামাজিক কর্ম গবেষণার উন্নয়ন ঘটানোর জন্য উপযুক্ত কেন্দ্রীয় সংস্থার অভাব;

4. গবেষকদের উপযুক্ত প্রশিক্ষণ দেওয়ার ব্যবস্থা না থাকা; এবং

5. সর্বোপরি পেশাজীবি সমাজ কর্মীদের গবেষণার প্রতি অনীহা। অথচ সামাজিক কর্ম গবেষণা ভারতের মতো বৃহৎ দেশে, যেখানে এখনো পর্যন্ত বহু দরিদ্র মানুষ দারিদ্র্যসীমার নীচে বাস করে, বিশেষ ভূমিকা পালন করতে পারে। ভারতের আর্থ-সামাজিক ও সাংস্কৃতিক ক্ষেত্রে যে দ্রুত পরিবর্তন ঘটে চলেছে এবং তার ফলে যেসব সামাজিক সমস্যার উদ্ভব ঘটছে সেগুলির স্থায়ী সমাধানকল্পে সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চের কোনো বিকল্প নেই। বর্তমান ভারতীয় সমাজের প্রেক্ষাপটে যেসব ক্ষেত্রে সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ চালানোর প্রয়োজন অনুভূত হয় সেগুলি সম্বন্ধে আলোচনা করা যেতে পারে।

**(1) সামাজিক কর্ম পদ্ধতির ক্ষেত্রে গবেষণা :** ভারতীয় সমাজ ব্যবস্থা বহু বৈচিত্র্যের অধিকারী। সুতরাং ভারতের বিভিন্ন সামাজিক পরিবেশে সমাজ কর্মের কোন্ পদ্ধতি অধিক কার্যকর হবে তা স্থির করা বাঞ্ছনীয়। ভারতে সমাজ কর্মের ক্ষেত্রে যেসব চিরাচরিত পদ্ধতি যেমন ব্যক্তি কর্ম (case work), গোষ্ঠী কর্ম (group work) এবং সমষ্টি সংগঠন (comy. organisation) তাদের সাফল্যের মূল্যায়ন করা ও প্রতিটি পদ্ধতি কার্য-কারিতা বিশ্লেষণ করার প্রয়োজন রয়েছে। কারণ ভারতের পরিবর্তিত আর্থ-সামাজিক ও সাংস্কৃতিক পরিবেশে এই পদ্ধতিগুলির মধ্যে কাম্য পরিবর্তন এনে সেগুলিকে অধিক কার্যকর করার প্রয়াস চালাতে হবে। আর গবেষণা ছাড়া এসব পদ্ধতির পরিবর্তন, সংশোধন ও পরিমার্জন সম্ভব নয়।

**(2) কর্মসূচী উন্নয়ন, সংহতিসাধন ও মূল্যায়ন পদ্ধতির ক্ষেত্রে :** ভারতবর্ষে বিভিন্ন জাতি, উপজাতি ও বিভিন্ন শ্রেণীর মানুষ বাস করে। এদের মধ্যে সমাজকল্যাণমূলক কাজ করার জন্য যেসব কর্মসূচী গ্রহণ করা হয় সেগুলির মধ্যে সমন্বয় গড়ে তোলা ও মূল্যায়নের পদ্ধতিগুলি বিশ্লেষণ করা দরকার। কারণ তাদের প্রয়োজন ও প্রয়োজন মেটানোর জন্য প্রাপ্ত সম্পদগুলি বিবেচনা করে, কর্মসূচী প্রণয়ন ও কর্মসূচীর উন্নয়ন ঘটনো বাঞ্ছনীয়। গবেষণার মাধ্যমেই সুসংহত কর্মসূচীর প্রণয়ন, উন্নয়ন, বিভিন্ন কর্মসূচীর মধ্যে সংহতিসাধন ও মূল্যায়ন করা সম্ভব।

**(3) সামাজিক সমস্যার ক্ষেত্রে গবেষণা :** কতকগুলি সামাজিক সমস্যা যেমন অশিক্ষা, কুসংস্কার, দারিদ্র্য, বেকারত্ব, দেহ ব্যবসায় প্রভৃতির ক্ষেত্রে সমস্যার গভীরতা ও জটিলতা গবেষণার মাধ্যমেই জানা সম্ভব। এগুলি ছাড়াও তফশিলী জাতির, উপজাতির মানুষদের সমস্যা, সংগঠিত ও অসংগঠিত ক্ষেত্রের শ্রমিকদের সমস্যার সঠিক অনুধাবনের জন্যও গবেষণার প্রয়োজন। এসব সমস্যা ছাড়াও যেসব রোগীর প্রতি, যেমন এড্‌স আক্রান্ত শ্রেণী, বা কুষ্ঠ রোগী বা যক্ষ্মা রোগীর ইত্যাদির ক্ষেত্রে সমাজের যে নেতিবাচক দৃষ্টিভঙ্গি রয়েছে তারও মূল কারণ খুঁজে বের করতে হবে এবং সমাধানের উপায় বের করতে হবে। সুতরাং যেকোনো জটিল সামাজিক সমস্যার ক্ষেত্রেই গবেষণা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে।

**(4) সামাজিক কর্মের ইতিহাস জানা :** অতীতকে বাদ দিয়ে বর্তমানকে চেনা যায় না। সোশ্যাল ওয়ার্কের ইতিহাস থেকেই এর কাজের ধারা সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায়। সুতরাং আর্থ-সামাজিক-রাজনৈতিক ও সাংস্কৃতিক পরিবেশের পরিবর্তন সোশ্যাল ওয়ার্ককে কিভাবে প্রভাবিত করেছে তা' সমাজকর্মীদের জানা দরকার। সেকারণে সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চের একটি গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্র হল এর ইতিহাস ও উন্নয়ন সম্পর্কে আলোকপাত করা।

**(5) সামাজিক কর্ম ও সামাজিক নীতি সম্পর্কে অবহিত হওয়া :** সামাজিক কর্মের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের সামাজিক নীতি অনুসৃত হয়। এই নীতিগুলি বর্তমানে কতখানি কার্যকর অর্থাৎ সামাজিক কর্মের সাফল্য ও ব্যর্থতার পিছনে কতটা ভূমিকা পালন করে তা সমাজকর্মীদের জানা দরকার। আর এ সংক্রান্ত তথ্য কেবলমাত্র সামাজিক কর্ম গবেষণার মাধ্যমেই জানা সম্ভব।

এগুলি ছাড়াও সামাজিক কর্ম গবেষণার প্রয়োজন অন্যান্য যেসব ক্ষেত্রে অনুভূত হয় সেগুলি হল প্রশাসনিক স্তরে, মানবিক অধিকার প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে, সমাজকর্মীদের প্রশিক্ষণ ও উন্নয়নের ক্ষেত্রে ইত্যাদি।

**(6) সামাজিক কর্মগবেষণার সীমাবদ্ধতা (Limitations of Social Work Research) :** রিসার্চ বা গবেষণা অনেক অজানা প্রশ্নের উত্তর দেয়। সেকারণেই গবেষণাকে আধুনিক সভ্যতার পথিকৃৎ আখ্যা দেওয়া হয়। তবে বিশুদ্ধ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে গবেষণা যতটা নির্ভুল তথ্য দিতে পারে, সমাজ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে তথ্য অতটা নির্ভুল হতে পারে না। তাই সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চের কিছু সীমাবদ্ধতা লক্ষ্য করা যায়। এই সীমাবদ্ধতাগুলি নিম্নরূপ:

(1) বেশিরভাগ সামাজিক কর্ম গবেষণাই 'তন্ত্র মতবাদের' (systems approach) উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে। তন্ত্র মতবাদের উদ্ভব ঘটেছে মানব শরীর থেকে। মানব শরীরের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলি কতকগুলি বিশেষ কাজ সম্পাদন করে। যে কোন একটি অঙ্গ বা প্রত্যঙ্গের কাজে বিঘ্ন হলে তার প্রভাব মানব শরীরের উপর পড়ে। অর্থাৎ প্রত্যেক অঙ্গের কাজের মধ্যে এক ধরনের আন্ত: সম্পর্ক

ও পারস্পরিক নির্ভরতা বর্তমান থাকে। অনুরূপভাবে, যদি গবেষণার ক্ষেত্রে এই মতবাদ অনুসরণ করা হয় তাহলে গবেষণালব্ধ তথ্য এমনভাবে সমস্যা সমাধানের উপায় খুঁজে বের করবে যাতে, বর্তমান সামাজিক কাঠামোর সাথে খাপ খাবে। কিন্তু সমস্যা তখনই দেখা দেয় যখন এই কাঠামোর মধ্যেই সমস্যা নিহিত থাকে। এরূপক্ষেত্রে সীমাবদ্ধতা প্রকাশ পায়।

(2) সামাজিক কর্ম গবেষণার ক্ষেত্রে যেসব গবেষণা চালানো হয় সেগুলি সমস্যাকে গভীরভাবে না দেখে কেবলমাত্র উপর থেকে দেখে। এর ফলে সমস্যার জটিল সামাজিক সমস্ত কারণ বিশ্লেষণ না করে দু-একটি কারণ অনুসন্ধান ও বিশ্লেষণ করা হয় ও অন্য কারণগুলিকে অগ্রাহ্য করা হয়। এর ফলে সমস্যার একটি আপাত সমাধান হয়তো খুঁজে পাওয়া যায়, কিন্তু স্থায়ী সমাধান খুঁজে পাওয়া যায় না।

(3) ভারতে ভূ-প্রাকৃতিক পার্থক্যের কারণে যে আঞ্চলিক বৈষম্য পড়ে উঠেছে তার প্রভাব সামাজিক কাজকর্মের ক্ষেত্রেও পড়েছে। এই কাজকর্ম সঠিকভাবে করতে হলে ধারাবাহিকভাবে গবেষণা চালানো দরকার। কিন্তু তা সম্ভব হয় না কারণ এজন্য যে পরিমাণ শ্রম ও সময় ব্যয় করার প্রয়োজন তা যোগান দেওয়া সহজ নয়। ফলে গবেষণার ধারাবাহিকতা বজায় থাকে না।

(4) যদিও একথা স্বীকার করা যায় না যে সামাজিক কর্মের তত্ত্ব এবং প্রয়োগের সর্বজনীনতা রয়েছে তবুও একথা সত্য যে এসব তত্ত্ব ও প্রয়োগ-এর মূল নিহিত রয়েছে স্থানীয় ভিত্তিতে। স্থানীয় পরিবেশের পরিপ্রেক্ষিতে এসব তত্ত্ব প্রয়োগের ক্ষেত্রে তত্ত্বের প্রয়োজনীয় পরিমার্জন প্রয়োজন, তথাপি অনেক সময়ই এই দিকটির প্রতি গবেষকরা গুরুত্ব দেন না।

(5) বেশিরভাগ গবেষণার ক্ষেত্রেই লক্ষ্য করা যায় যে গবেষক, অর্থ প্রদানকারী সংগঠন, সরকারী বিভাগ ও সমাজকর্মে যুক্ত বেসরকারী সংগঠনগুলির মধ্যে এক ধরনের ভ্রান্ত ও পক্ষপাতদুষ্ট ধারণা কাজ করে। এর ফলে মানুষের প্রয়োজন ও প্রয়োজন মেটানোর জন্য গৃহীত কর্মসূচী যথাযথ হয় না। সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষকদের পক্ষপাতদুষ্ট ধারণা গবেষণার ফলকেও পক্ষপাতদুষ্ট করে তোলে এবং গবেষণার মূল উদ্দেশ্য ব্যাহত হয়।

(6) ভারতীয় পরিবেশ ও পরিস্থিতিতে বিভিন্ন সোশ্যাল ওয়ার্ক কর্মসূচী ও নীতির পিছনে একধরনের রাজনীতির প্রভাব লক্ষ্য করা যায়। এই রাজনীতি সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষকের কাজে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করে।

(7) মানুষ আশা করে যে গবেষণার মাধ্যমে তাদের প্রায় সকল মানবিক সমস্যার সমাধানসূত্র খুঁজে পাওয়া যাবে। কিন্তু এই ধারণা সর্বার্থে ঠিক নয়। তাই সামাজিক কর্ম গবেষণাও সবসময় সফল হয় না ও মানুষের চাহিদা পূরণ করতে বা কাম্য পরিবর্তন আনতে পারে না।

(ছ) সামাজিক গবেষণা এবং সামাজিক কর্ম গবেষণার মধ্যে পার্থক্য (Distinction between Social Research and Social work Research)

1937 সালে **হেলেন জেটার** (Helen R. Jetter) তাঁর 'Social work Year Book'-এ বলেছিলেন যে সোশ্যাল রিসার্চ ওয়ার্ক রিসার্চের লক্ষ্য হল সমাজকর্মীরা তাদের কাজের ক্ষেত্রে যে সব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেগুলির সমাধানকল্পে এবং সামাজিক কর্মের দর্শন, পদ্ধতি, প্রক্রিয়া, কৌশল ইত্যাদি সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক ও যুক্তিগ্রাহ্য অনুসন্ধান। অন্যদিকে স্যোশাল রিসার্চ মৌলিক সমাজ বিজ্ঞানের

অগ্রগতির দিক নির্দেশ করে। সমাজ বিজ্ঞানের বিভিন্ন তত্ত্ব এবং পদ্ধতির সামাজিক কর্মের প্রয়োগের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় এবং এভাবে তাদের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠিত হয়। বস্তুত: সোশ্যাল ওয়ার্ক এদের মধ্যে মূল পার্থক্য হল সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ সবসময় সমাজকর্মীদের দৃষ্টিকোণ থেকে চালানো হয় অর্থাৎ তার ফলাফল যেন সমাজকর্মীদের কাজের উপযোগী হয়। এদের মধ্যে পার্থক্যগুলি নিম্নলিখিতভাবে তুলে ধরা যায়:

| পার্থক্যের বিষয় | সামাজিক গবেষণা | সামাজিক কর্ম গবেষণা |
|---|---|---|
| **১। সংজ্ঞা ঃ** | সামাজিক গবেষণা হল মৌলিক সমাজ বিজ্ঞানের উন্নয়ন সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক ও যুক্তিগ্রাহ্য অনুসন্ধান। | সামাজিক কর্ম গবেষণা হল কর্মক্ষেত্রে সমাজ কর্মীরা যে সব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেগুলির সমাধান সূত্র সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক ও যুক্তিগ্রাহ্য অনুসন্ধান। |
| **২। ক্ষেত্র ঃ** | সামাজিক গবেষণা সমাজ বিজ্ঞান ও আচরণমূলক বিজ্ঞানের, যেমন— সমাজবিদ্যা, নৃতত্ত্ববিজ্ঞান ইত্যাদি ক্ষেত্রে পরিচালিত হয়। | এরূপ গবেষণা বিভিন্ন সামাজিক সমস্যা ও সমাজকর্মীরা কার্যক্ষেত্রে যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেগুলির সমাধানকল্পে পরিচালিত হয়। |
| **৩। লক্ষ্য ঃ** | সামাজিক পরিবেশ, সামাজিক সমস্যা, মানুষের আচরণ সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণা গড়ে তোলা এবং পুরানো কোন তত্ত্ব বাতিল বা সংশোধন বা পরিমার্জন করার লক্ষ্যে এরূপ গবেষণা চালানো হয়। সংক্ষেপে, সমাজবিজ্ঞান সংক্রান্ত জ্ঞান আহরণের উদ্দেশ্যে কি ধরনের গবেষণা চালানো হয়। | বিভিন্ন সামাজিক সমস্যার মূল কারণ অনুধাবন করা, কর্মক্ষেত্রে সমাজকর্মীরা যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেগুলি দূর করার উপায় বের করা এবং বিভিন্ন নীতি, কর্মসূচীর কার্যকারিতা যাচাই করা এরূপ গবেষণার লক্ষ্যের মধ্যে পড়ে। |
| **৪। পরিধি ঃ** | সামাজিক গবেষণার পরিধি অনেক বিস্তৃত। সমাজের অন্তর্ভুক্ত সকল বিষয়ই এরূপ গবেষণার অন্তর্ভুক্ত হয়। | সমাজ কর্ম গবেষণা সামাজিক গবেষণার অংশবিশেষ। সমাজসেবা, সমাজকল্যাণ-মূলক কাজের পরিধির অন্তর্ভুক্ত বলে একে সামাজিক গবেষণার গন্ডির মধ্যেই কাজ করতে হয়। সুতরাং তুলনামূলকভাবে এর পরিধি সংকীর্ণ। |
| **৫। ভিত্তি ঃ** | সমাজ বিজ্ঞানের মধ্যে যেসব ফাঁক দেখা যায় সেগুলিকে ভিত্তি করেই সামাজিক গবেষণা শুরু হয়। নতুন জ্ঞানের অন্বেষণই হল এর মূল ভিত্তি। | সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ-এর ভিত্তি হল মানুষের প্রয়োজন ও প্রয়োজন পূরণের ক্ষেত্রে সমস্যা। |

**(জ) সমীক্ষা ও গবেষণার মধ্যে পার্থক্য (Distinction between the survey and the Research) :** সমীক্ষা ও গবেষণার মধ্যে কিছু মিল থাকলেও এদের কোনভাবেই সমার্থক বলা যায় না। প্রকৃতপক্ষে সমীক্ষা হল কোনো বিষয় সম্বন্ধে পর্যালোচনা করা বা অনুসন্ধান করা যাতে ঐ বিষয়ের প্রকৃত স্বরূপ উদঘাটন করা যায়। সাধারণত: কোন পরিকল্পনা প্রণয়ন বা রূপায়ণের আগে বাস্তব অবস্থা যাচাই করার জন্য যে অনুসন্ধান চালানো হয় তাকেই বলে সমীক্ষা। অন্যদিকে কোন মৌলিক বিষয়ে যখন বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে ও যুক্তিগ্রাহ্যভাবে অনুসন্ধান চালানো হয় এবং যার উদ্দেশ্য হল নতুন কোন জ্ঞানের উদ্ভাবন বা প্রচলিত তত্ত্বের বিয়োজন বা পরিমার্জন বা সংশোধন তখন তাকে গবেষণা বলে। কোন বিষয়ে সমীক্ষা যখন খুব গভীরভাবে (in depth) চালানো হয় তখন তা গবেষণা বলে গণ্য হতে পারে।

সমীক্ষা মূলত: সমস্যাভিত্তিক। কোনো সমস্যার কারণ, গভীরতা, ব্যাপকতা ইত্যাদি নির্ধারণ করার জন্য সমীক্ষা চালানো হয়। সমীক্ষার উপর ভিত্তি করে ওই সমস্যা সমাধানের পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয় ও কার্যসূচী প্রণয়ন করা হয়। অন্যদিকে গবেষণার মাধ্যমে সমস্যার মূল কারণ যেমন জানা যায়, সাথে সাথে ঐ সমস্যা সমাধানের স্থায়ী সূত্রও আবিষ্কার করা হয়। সমীক্ষায় যেখানে সমস্যা বা ঘটনার বিবরণ গুরুত্ব পায় গবেষণায় ঐ সমস্যা বা ঘটনার নতুন দিক উন্মোচন করা হয়। তাই সমীক্ষার ফলাফল স্বল্পস্থায়ী, কিন্তু গবেষণার ফল দীর্ঘস্থায়ী। সমীক্ষার ফলাফল স্থান, কাল ও পরিবেশ ভেদে পরিবর্তিত হয় অর্থাৎ নমনীয়, কিন্তু গবেষণার ফলাফল নমনীয় নয়। এর মধ্যে সর্বজনীনতা দেখা যায়।

গবেষণার ক্ষেত্রে, বিশেষত: বিশুদ্ধ বৈজ্ঞানিক গবেষণায় পরীক্ষা-নিরীক্ষার (experiments), সাহায্য নেওয়া হয়। কিন্তু সমীক্ষায় এধরনের পরীক্ষা-নিরীক্ষার সুযোগ নেই বললেই চলে। নিরীক্ষা প্রধানত: বিবরণমূলক (descriptive) এবং কখনো কখনো উদ্দেশ্যমূলক। অন্যদিকে গবেষণা প্রধানত: আদর্শজ্ঞাপক (normative)। তবে কার্যক্ষেত্রে অনেক সময়ই সমীক্ষা বোঝাতে গবেষণা শব্দটিও ব্যবহৃত হয়, যেমন— বাজার গবেষণা, জনমত সংক্রান্ত গবেষণা ইত্যাদি। এগুলি প্রকৃতপক্ষে বাজার সমীক্ষা, মতামত সমীক্ষাকে বোঝায়।

**অনুশীলনী :**

০১। সামাজিক গবেষণার অর্থ কি? তার উদ্দেশ্য ও পরিধি বিশ্লেষণ করুন।

০২। সমীক্ষা ও গবেষণার মধ্যে মূলগত পার্থক্য কি?

০৩। সামাজিক গবেষণা এবং সামাজিক কর্ম গবেষণার পার্থক্যসমূহ উদাহরণযোগে ব্যাখ্যা করুন।

## ১.৩ সামাজিক কর্মগবেষণাগার প্রক্রিয়া (Process of Social Work Research)

**ধারণা :** গবেষণা একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া। এই প্রক্রিয়া কতকগুলি বিশেষ কাজ সম্পাদনের উপর নির্ভর করে। আর এই কাজগুলি অনেকটা সিঁড়ির ধাপের মত অর্থাৎ পরস্পর সম্পর্কযুক্ত। এই কাজগুলি

সম্পাদনের ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির সাহায্য নেওয়া হয়। আবার গবেষণার ক্ষেত্রে যেসব পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয় সেগুলি কোন বিচ্ছিন্ন ঘটনা নয়, বিপরীতক্রমে সেগুলি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ও একে অপরের উপর নির্ভরশীল। গবেষণার ক্ষেত্রে এই কাজগুলি বা পদক্ষেপগুলি নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে সম্পাদন করা হয় বলেই এদের গবেষণার পদ্ধতি হিসাবে গণ্য করা হয়। গবেষণার প্রধান ধাপগুলি হল নিম্নরূপ:

**1. গবেষণার সমস্যাকে চিহ্নিত করা।**

**2. (ক) বিভিন্ন ধারণা ও তত্ত্বের পর্যালোচনা; এবং**

**(খ) অনুরূপ ক্ষেত্রে গবেষণা সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ।**

**3. প্রকল্প রচনা করা।**

**4. গবেষণার নক্সা অর্থাৎ পরিকল্পনা স্থির করা।**

**5. উপাত্ত (data) বা তথ্য সংগ্রহ।**

**6. সংগৃহীত উপাত্ত বা তথ্য বিশ্লেষণ ও প্রকল্প পরীক্ষা।**

**7. উপাত্ত বা তথ্যের বিশদ ব্যাখ্যা ও প্রতিবেদন তৈরী।**

তবে প্রয়োজন সাপেক্ষে এই ধাপগুলির পরিবর্তন করা যায়। সামাজিক কর্ম গবেষণার ক্ষেত্রেও অনূরূপ ধাপগুলি অনুসৃত হয়। তবে সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চ যেহেতু সমাজকর্মীরা কাজের ক্ষেত্রে যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয় সেগুলির সমাধানের উপর গুরুত্ব প্রদান করে সেকারণে এধরনের গবেষণায় কোন বিশেষ সমস্যাকে কেন্দ্র করেই পরিচালিত হয়। তাই **সমস্যা চিহ্নিতকরণ** যেমন এরূপ গবেষণার প্রাথমিক পর্যায়ের কাজ বলে গণ্য হয় তেমনি সমস্যার সমাধান সংক্রান্ত সুপারিশ সম্বলিত প্রতিবেদন তৈরি এর শেষ পর্যায়ের কাজ হিসাবে গণ্য হয়। অবশ্য মধ্যবর্তী পর্যায়ের কাজই গবেষণার এই দুই পর্যায়ের কাজের মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করে এবং এই পর্যায়ের কাজ জটিল প্রকৃতির ও গবেষণার মূল কাজ হিসাবে স্বীকৃত হয়। এই পর্যায়ের কাজের মধ্যে গবেষণার পরিকল্পনা বা নক্সা ইত্যাদি যেমন থাকে তেমনি গবেষণার হাতিয়ার তৈরি, তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহের উৎস স্থির করা, তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ করা, সেগুলি বাছাই করা, প্রকল্প তৈরি, প্রকল্প পরীক্ষা, তথ্য বিশ্লেষণ ইত্যাদি থাকে।

### (খ) গবেষণা : সমস্যা চিহ্নিতকরণ (Identification of Research Problem) :

গবেষণার সমস্যা বলতে বোঝায় গবেষণার মাধ্যমে যেসব প্রশ্নের উত্তর অনুসন্ধান করা হয়। সুতরাং গবেষণার সমস্যা চিহ্নিতকরণ বলতে বোঝায় গবেষকরা কোন্ প্রশ্নের উত্তর অনুসন্ধান করার জন্য গবেষণা চালাবে অর্থাৎ গবেষণার প্রতিপাদ্য বিষয় কি হবে তা স্থির করা। সমস্যাকে ভালভাবে বোঝার জন্য গবেষকদের সমস্যার তত্ত্বগত দিক ও বাস্তব দিক পর্যালোচনা করে দেখতে হবে। এজন্য সমস্যাসংক্রান্ত যেসব বইপত্র রয়েছে সেগুলি যেমন পড়তে হবে, তেমনি যেসব ব্যক্তি এ ব্যাপারে অভিজ্ঞ তাদের

সাথে এবং সমস্যা নিয়ে যাঁরা কাজ করেছেন তাঁদের সাথেও আলোচনা করতে হবে। এভাবে সমস্যাটিকে চিহ্নিত করা হলে গবেষণার পদ্ধতি-প্রকরণ স্থির করতে হবে। সুতরাং সমস্যা চিহ্নিত করণের ক্ষেত্রেও একাধিক কাজ করার প্রয়োজন হয়। গবেষণার সমস্যা চিহ্নিতকরণের মাধ্যমে যেসব সুফল পাওয়া যায়। সেগুলি হল—

1. এর দ্বারা গবেষণার বিষয়বস্তুর চতু:সীমা সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায়;
2. এর ফলে গবেষণার বিষয়টি সুনির্দিষ্ট হয় এবং গবেষণা চালানো সহজ হয়;
3. সমস্যাকে সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করা যায়; এবং
4. গবেষণার সাথে সম্পর্কযুক্ত ও সম্পর্কহীন তথ্য ও উপাত্তের মধ্যে পার্থক্য করা সম্ভব হয়।

গবেষণার সমস্যা চিহ্নিতকরণ বলতে মূলত: বোঝায় গবেষণার বিষয় স্থির করা অর্থাৎ কোন্ বিষয়ের উপর গবেষণা চালানো হবে। বিষয়টি মূলত: নির্ভর করে গবেষকের ইচ্ছা ও কোন্ বিষয়ের উপর তার ব্যুৎপত্তি রয়েছে তার উপর। তাই যেকোনো গবেষকেরই প্রথম কাজ হল তার গবেষণার ক্ষেত্রটি স্থির করা। কারণ গবেষণার বিষয় ও গবেষণার ক্ষেত্রটি সুনির্দিষ্ট করতে না পারলে গবেষণার লক্ষ্যে পৌছানো সম্ভব হয় না। এজন্য তার করণীয় বিষয়গুলি হল নিম্নরূপ:

1. গবেষণার যে ক্ষেত্রে গবেষকের ব্যুৎপত্তি রয়েছে বা সমাজ কর্মীরা যেসব সমস্যার সম্মুখীন হয় তাদের মধ্যে যে সমস্যাটি তাকে বিশেষভাবে আকর্ষণ করে সেই সমস্যা বা বিষয়কেই গবেষণার বিষয় হিসাবে স্থির করতে হবে। উদাহরণ স্বরূপ, একজন গবেষক 'নেশার দ্রব্য অপব্যবহার' সম্পর্কে গবেষণা করতে চায়। এক্ষেত্রে গবেষণার ক্ষেত্রটি অনেক বড় কারণ নেশাকর দ্রব্যের অপব্যবহারের মধ্যে সিগারেট, মদ, গাঁজা, বিভিন্ন ধরনের ড্রাগ ইত্যাদি রয়েছে। সুতরাং তাকে ঠিক করে নিতে হবে যে সে কোন্ বিশেষ দ্রব্যের অপব্যবহার সম্পর্কিত গবেষণা চালাতে চায়। অর্থাৎ সে ধূমপায়ীদের মধ্যে বা মদে আসক্ত বা বিভিন্ন নেশার ঔষধ গ্রহণে আসক্ত ব্যক্তিদের মধ্যে যেকোন একটি বিষয় তার গবেষণার জন্য গ্রহণ করতে পারে।

2. গবেষণার নির্দিষ্ট সমস্যা বা বিষয়টিকে নির্বাচন করা হলে সমস্যা বা বিষয়টিকে আরো সঙ্কুচিত করা বাঞ্ছনীয়। কারণ মূল সমস্যাটিকে গবেষণার বিষয় হিসাবে যেমন গ্রহণ করা যায় তেমনি ঐ বিষয়ের যেকোনো একটি বা দুটি দিকের প্রতি আলোকপাত করা যায়। যেমন, মদে আসক্ত ব্যক্তিদের উপর গবেষণা চালানো স্থির করা হলে বিষয়টিকে আরো সঙ্কুচিত করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, মদে আসক্ত ব্যক্তির স্বাস্থ্য সম্পর্কিত সমস্যা বা ঐ ব্যক্তি যেসব সামাজিক সমস্যা তৈরী করে তাদের প্রকৃতি ও সমাজের উপর প্রভাব বা পরিবারের দুর্দশার পিছনে এধরনের নেশার ভূমিকা কতটা ইত্যাদি গবেষণার বিষয় হিসাবে গ্রহণ করা যেতে পারে।

3. এরপর গবেষককে তার গবেষণার উদ্দেশ্যে ও লক্ষ্য স্থির করতে হবে। কারণ উদ্দেশ্য গবেষককে নির্দিষ্ট লক্ষ্যে তার গবেষণা চালানোর জন্য পথ দেখায়। এর ফলে গবেষক তার গবেষণার বিষয় ছাড়া অন্য কোনো বিষয়ে মনোনিবেশ করতে পারে না।

উপরের পদক্ষেপগুলি ছাড়াও গবেষণাকালীন গবেষককে কতকগুলি নীতি মেনে চলতে হয়। এগুলি হল নিম্নরূপ:

(i) গবেষক অবশ্যই তার সহযোগী এবং গবেষণার ক্ষেত্রে অভিজ্ঞতা রয়েছে এরূপ ব্যক্তিদের সাথে অবশ্যই আলাপ আলোচনা ও মত বিনিময় করবে। এর ফলে গবেষণার ক্ষেত্রকে আরো সুনির্দিষ্ট ও সংকুচিত করা যেমন সম্ভব হবে তেমনি গবেষণার কার্যগত দিকটি স্থির করাও সহজ হবে।

(ii) গবেষণার বিষয়সংক্রান্ত বিভিন্ন পুস্তক খুব ভালোভাবে পড়তে হবে। এর ফলে ঐ বিষয়ের উপর গবেষকের জ্ঞান বৃদ্ধি ঘটবে।

(iii) গবেষণার বিষয়ের উপর গবেষকের আকর্ষণ থাকতে হবে এবং অনুরূপক্ষেত্রে যেসব গবেষণা চালানো হয়েছে সেগুলির উপরও তার ধারণা থাকতে হবে।

(iv) গবেষণার যেসব বিষয়ের ব্যাপ্তি বিশাল অথচ সহজেই গবেষককে আকর্ষণ করে সেসব বিষয় এড়িয়ে চলাই যথোচিত কাজ বলে মনে করা হয়।

(v) সর্বোপরি গবেষণার সমস্যা বা বিষয়টিকে অবশ্যই সময়, শ্রম ও অর্থের নিরিখে সম্পাদনযোগ্য হতে হবে।

**(গ) গ্রন্থ পর্যবেক্ষণ (Review of Literature) :**

গবেষণার সমস্যা বা বিষয় স্থির করা হলে গবেষকের দ্বিতীয় কাজ হল ঐ বিষয় সম্বন্ধে গভীর জ্ঞান আহরণ করা। অর্থাৎ সমস্যার প্রকৃতি, কারণ গভীরতা এসব বিষয়ে সঠিক ধারণা না থাকলে গবেষণা সঠিক পথে চালানো সম্ভব নয়। বিভিন্ন পুস্তক পাঠের মাধ্যমে গবেষণা করা বিষয় সংক্রান্ত বিভিন্ন তত্ত্ব, সামাজিক ও প্রাকৃতিক বিষয় সম্বন্ধে ধারণা গড়ে তুলতে পারে। এর ফলে গবেষণা নকল হওয়ার সম্ভাবনা যেমন থাকে না তেমনি গবেষণার সঠিক দিক নির্দেশও পাওয়া যায়। এছাড়াও গবেষণাকালীন কি ধরনের সমস্যা বা অসুবিধা দেখা দিতে পারে তা সে ব্যাপারেও কিছুটা ধারণা পাওয়া যায়। বিভিন্ন পুস্তক পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে প্রকল্প প্রণয়নেও সাহায্য করা সম্ভব হয়। পুস্তক পর্যবেক্ষণ বলতে কেবলমাত্র প্রকাশিত পুস্তকেই বোঝায় না অপ্রকাশিত পুস্তক বিভিন্ন জার্নাল বা সাময়িক পত্রিকা সরকারি প্রতিবেদন, আলোচনা সভার পর্যায়করণ ইত্যাদিকেও বোঝায়, সেগুলি থেকে গবেষণার উপযোগী বিষয়বস্তুর সন্ধান পাওয়া যায়। তবে এগুলি কেবলমাত্র পড়লেই হবে না সেগুলির একটি তালিকাও তৈরি করতে হবে। কারণ গবেষণায় সাহায্যকারী পুস্তক ও যে-উৎস থেকে গবেষণা সম্পর্কিত কোন বিষয়বস্তু নেওয়া হয়েছে সেগুলি পুস্তকসূচীতে উল্লেখ করা দরকার।

**অনুশীলনী :**

০১। গবেষণার প্রধান ধাপগুলি কি?

০২। গবেষণার সমস্যা নির্ণয় কেন প্রয়োজন এবং কিভাবে তা করা হয়।

## ১.৪ প্রকল্প বিধিবদ্ধকরণ (Formation of Hypothesis)

**(ক) ধারণা :** প্রকল্প বলতে বোঝায় এক বা একাধিক সংকল্প বা প্রস্তাব যা কোন বিষয় বা বস্তু ঘটার পিছনে ব্যাখ্যা হিসাবে দেওয়া হয়। এটি একটি সাধারণ ও সাময়িক অনুমান হতে পারে যা সমীক্ষার দিক নির্দেশ করে অথবা প্রতিষ্ঠিত সত্যের নিরিখে কোন সম্ভাবনাকে প্রতিষ্ঠিত করে। যখন প্রতিষ্ঠিত সত্যের নিরিখে কোন প্রকল্প স্থির করা হয় তখন সাধারণত: প্রকল্পের বৈধতা যাচাই করা হয়। বেশিরভাগ সময়েই একটি গবেষণামূলক প্রকল্প হল ভবিষ্যৎ অনুমান সূচক বক্তব্য যা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে পরীক্ষা করা যায়। অর্থাৎ পরীক্ষার ক্ষেত্রে প্রকল্পের স্বাধীন চলকগুলি ও নির্ভরশীল চলকগুলির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে দেখা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, যেসব স্কুল-কলেজে ছাত্রদের বৃত্তিমূলক পরামর্শ দেওয়া হয় সেসব ছাত্ররা কর্মজগতে বিশেষ সাফল্য পায় এবং কর্মক্ষেত্রে তাদের উৎপাদনশীলতা অনেক বেশী হয়। এখানে স্বাধীন চলকটি হল বৃত্তিমূলক 'পরামর্শ' এবং নির্ভরশীল চলকটি হল কর্মজগতে তাদের 'উৎপাদনশীলতা'।

**ওয়েবস্টার অভিধান** প্রকল্পের যে সংজ্ঞা দিয়েছে তাহল 'এটি একটি প্রস্তাব, অবস্থা অথবা নীতি, যা সম্ভবত: বিশ্বাস ছাড়াই অনুমান করে নেওয়া হয়, যার উদ্দেশ্য হল প্রকল্পের যুক্তিগ্রাহ্য ভিত্তিস্থাপন করা এবং প্রকল্পের বক্তব্যের সাথে সত্যের যোগসূত্র পরীক্ষা করা যা' গবেষণার মাধ্যমে জানা যায় বা স্থির করা যায়।'

একটি প্রকল্প খুবই উপযোগী বলে গণ্য হয় যদি সেটি সংক্ষিপ্ত এবং পরিষ্কার বক্তব্যের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়। তবে গবেষণার ক্ষেত্রে যদিও প্রকল্প অত্যন্ত উপযোগী বলে গণ্য হয় কিন্তু সব গবেষণার ক্ষেত্রেই এর প্রয়োজন হয় না। উদাহরণস্বরূপ, আবিষ্কারমূলক গবেষণার ক্ষেত্রে প্রকল্প প্রণয়নের প্রয়োজন হয় না। কিন্তু যখন কোন সমস্যামূলক গবেষণা চালানো হয় তখন এক বা একাধিক প্রকল্প প্রণয়নের প্রয়োজন দেখা দেয়। এরূপ গবেষণার ক্ষেত্রে এক বা একাধিক প্রকল্প প্রণয়ন করতে হয়, যেগুলি সমস্যার কারণগুলিকে চিহ্নিত করে বা অনুসন্ধানের অন্তর্গত দুই বা ততোধিক চলকের মধ্যে 'সম্পর্ক স্থাপন করে। প্রকল্প সাধারণভাবে দু'ধরনের—নিষ্ফল বা বাতিল প্রকল্প (null hypothesis) এবং পরিবর্ত প্রকল্প (alternate hypothesis)। নিষ্ফল বা বাতিল প্রকল্পকে $H_0$ ও পরিবর্ত প্রকল্পকে $H_1$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। নিষ্ফল প্রকল্প তৈরি করা হয় পরিবর্ত প্রকল্পকে পরীক্ষা করার জন্য। পরিবর্ত প্রকল্প যা বলে নিষ্ফল প্রকল্প তার বিপরীত বক্তব্য রাখে। তাই নিষ্ফল প্রকল্পটি যদি প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে অসমর্থিত বা প্রত্যাখ্যাত হয় তাহলে পরিবর্ত প্রকল্পটি গৃহীত হয়।

**(খ) উপযোগিতা :** গবেষণার ক্ষেত্রে প্রকল্পের **উপযোগিতা** কোনভাবেই অস্বীকার করা যায় না। এর উপযোগিতা নিম্নোক্ত কারণে উপযোগী বলে গণ্য হয়:

1. প্রকল্প গবেষণাকে সুনির্দিষ্ট পথে পরিচালনা করতে সাহায্য করে।
2. প্রকল্প গবেষক সঠিক পথে চলতে সাহায্য করে অর্থাৎ কিভাবে গবেষণার কাজ করা হবে,

কি ধরনের তথ্য সংগ্রহ করা প্রয়োজন এবং সিদ্ধান্তে পৌঁছানোর জন্য কিভাবে প্রাপ্ত তথ্যগুলি উপস্থাপন ও বিশ্লেষণ করা হবে সেব্যাপারে সাহায্য করে।

3. প্রকল্প গবেষককে যেমন নির্দিষ্ট সিদ্ধান্ত গ্রহণে সাহায্য করে তেমনি গবেষণার কাজের মধ্যে পরিচ্ছন্নতাও প্রদান করে।

4. এগুলি ছাড়াও প্রকল্প গবেষককে তথ্য বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে কি ধরনের পরীক্ষা-নিরীক্ষা করবে সে ব্যাপারেও সাহায্য করে।

**(গ) প্রকল্প পরীক্ষা (Test of Hypothesis) :**

প্রকল্প পরীক্ষা গবেষণার মৌলিক কাজগুলির অন্তর্ভুক্ত। প্রকল্প প্রণয়ন করার পর প্রকল্পের বৈধতা পরীক্ষা করতে হয়। এই পরীক্ষা কতকগুলি ধাপে সম্পন্ন হয়। এই ধাপগুলি হল—

**(1) প্রকল্প প্রণয়ন বা বিধিবদ্ধকরণ (Formulation of a hypothesis) :** প্রকল্প প্রণয়ন বা বিধিবদ্ধকরণ হল গবেষণার ভিত্তি। আগেই উল্লেখ করা হয়েছে যে গবেষণার ক্ষেত্রে দু' ধরনের প্রকল্প প্রণয়ন করা হয়—নিষ্ফল বা **বাতিলযোগ্য প্রকল্প** (null hypotheis) এবং **পরিবর্ত প্রকল্প** (alternate hypothesis)। উভয় ধরনের প্রকল্প সাধারণত: কিরূপ হয় তা একটি উদাহরণের সাহায্যে প্রকাশ করা হল।

ধরা যাক একটি ঔষধ কোম্পানী বাজারে একটি নতুন ঔষধ উপস্থাপন করতে চাইছে। কিছু রুগীর উপর ঔষধের প্রতিক্রিয়া পরীক্ষা করা হয়েছে এবং সিদ্ধান্ত নিতে হবে যে ঔষধটি বাজারে উপস্থাপন করা হবে কি হবে না। প্রকল্প পরীক্ষার জন্য প্রথমেই পরীক্ষার বিস্তৃতি (parameter) অনুমান করতে হবে এবং এই অনুমানই হল প্রকল্প।

প্রথমেই একটি বাতিলযোগ্য বা নিষ্ফল প্রকল্প নিয়ে শুরু করতে হবে এবং ধরা যাক্ প্রকল্পটি হল: $H_0$ ; $P = 100$. এই প্রকল্পে P হল যতজন রুগীর উপর ঔষধের প্রতিক্রিয়া দেখা হবে অর্থাৎ পরীক্ষার বিস্তার (Population parameter)।

এবার এটি পরিবর্ত প্রকল্পের 'সাপেক্ষে পরীক্ষা করতে হবে এবং পরিবর্ত প্রকল্পটি হল $H_1$ : $P \neq 100$।

প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে নিষ্ফল বা বাতিলযোগ্য প্রকল্পটি পরীক্ষা করতে হবে এবং প্রকল্পটি গ্রহণযোগ্য না বাতিলযোগ্য তা স্থির করতে হবে। যদি নিষ্ফল প্রকল্পটি বাতিল হয় তাহলে পরিবর্ত প্রকল্পটি গৃহীত হয় এবং বিপরীতক্রমে যদি নিষ্ফল প্রকল্পটি গৃহীত হয় তাহলে পরিবর্ত প্রকল্পটি বাতিল বলে গণ্য হয়।

**(2) একটি উপযোগী তাৎপর্যের স্তর স্থির করা (Setting up a suitable significance level) :**

**নিষ্ফল বা বাতিলযোগ্য প্রকল্পটি গ্রহণ বা বর্জনের ক্ষেত্রে দু' ধরনের ত্রুটি বা ভ্রান্তি দেখা দেওয়ার সম্ভাবনা থাকে।** এগুলি হল—

**(i) প্রথম ধরনের ত্রুটি (Type 1 error) :** যখন নিষ্ফল প্রকল্পটিকে বাতিল করা হয় অথচ প্রকৃতপক্ষে প্রকল্পটি সঠিক; এবং

**(ii) দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটি (Type II error) :** যখন নিষ্ফল প্রকল্পটিকে গ্রহণ করা হয় অথচ প্রকৃতপক্ষে প্রকল্পটি সঠিক নয়।

তাৎপর্যের স্তর বলতে বোঝায় প্রকল্প পরীক্ষার প্রথম প্রকার ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা। সাধারণত: এর মান 5% ধরে নেওয়া হয় (অর্থাৎ a = ·05)। এর অর্থ হল প্রকল্প পরীক্ষার পর যে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হয় সেখানেও ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা থেকেই যায়। অবশ্য কখনো কখনো a-র মান 1% (a = ·01) নেওয়া হয়। তবে তা নির্ভর করে অনুসন্ধানকারীর পছন্দের উপর এবং গবেষণার বিষয়ের সংবেদনশীলতার উপর।

**(ঘ) উপযুক্ত পরীক্ষার মান স্থির করা (Determining appropriate test criterion) :**

গবেষণার জন্য যেসব তথ্য সংগ্রহ করা হয় সেগুলির বৈধতা নিরূপণ করার জন্য একটি উপযুক্ত পরীক্ষা পদ্ধতি বা পরীক্ষার মান স্থির করতে হয়। সাধারণত: সংগৃহীত তথ্যের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে এই পরীক্ষা পদ্ধতি স্থির করা হয়। কয়েকটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি হল—

(i) নর্মাল ডিস্ট্রিবিউশন—যেক্ষেত্রে স্যাম্পেল বা নমুনার সংখ্যা 30 বেশী হয় সেক্ষেত্রে এই পরীক্ষা পদ্ধতিটি খুবই উপযোগী।

(ii) t-ডিস্ট্রিবিউশন—নমুনা বা স্যাম্পেলের সংখ্যা কম হলে সেখানে t-tests করা হয়।

(iii) এছাড়াও F-Test ও Chi-square test ব্যবহৃত হয়।

**(4) সিদ্ধান্তগ্রহণ (Decision making) :**

উপযুক্ত পরীক্ষা পদ্ধতির মাধ্যমে সংগৃহীত তথ্যগুলির গড় (mean) বের করা হয় এবং নর্মাল ডিস্ট্রিবিউশন টেবিলের ফলের সাথে তুলনা করা হয়। যদি পরীক্ষালব্ধ ফল নর্মাল ডিস্ট্রিবিউশন টেবিলে উল্লিখিত ফলের চেয়ে বেশী হয় তাহলে নিষ্ফল প্রকল্পটি (null hypothesis) বাতিল বলে গণ্য হয় ও পরিবর্ত প্রকল্পটি গৃহীত হয়। বিপরীতক্রমে নিষ্ফল প্রকল্পটি গৃহীত হয়।

**(চ) একটি ভাল প্রকল্পের গুণাবলী (Characteristics of a good hypothesis) :**

গবেষণার ক্ষেত্রে গৃহীত একটি প্রকল্পের মধ্যে নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলি বাঞ্ছনীয়:

1. প্রকল্পটিকে সংক্ষিপ্ত সুস্পষ্ট এবং সহজ ভাষায় সরল বক্তব্যের মাধ্যমে প্রকাশ করতে হবে।

2. প্রকল্পটি এমন হবে যাতে সেটিকে পরীক্ষা করা যায়।

3. সম্পর্কভিত্তিক প্রকল্পের ক্ষেত্রে প্রকল্পটি যেন প্রকল্পের অন্তর্ভুক্ত চলকগুলির (variables) মধ্যে সম্পর্ক স্পষ্টভাবে ব্যক্ত করে।

4. প্রকল্পের পরিধি (scope) খুব ব্যাপক হওয়া বাঞ্ছনীয় নয়। এর পরিধি যত সীমিত হয় প্রকল্পটি পরীক্ষার ক্ষেত্রে ততটাই সুবিধা হয়।

5. প্রকল্পটি যথাসম্ভব সহজভাষায় প্রকাশ করা উচিত যাতে সংশ্লিষ্ট সকলেই প্রকল্পের প্রতিপাদ্য বিষয়টি সহজেই অনুধাবন করতে পারে।

6. প্রকল্পটি যেন জ্ঞাত বা গৃহীত ঘটনার নামে সঙ্গতিপূর্ণ হয়।

7. একটি ভাল প্রকল্প সবসময়ই যুক্তিসঙ্গত সময়সীমার মধ্যে পরীক্ষার (testing) উপযোগী হয়।

**অনুশীলনী :**

০১। প্রকল্প বিধিবদ্ধকরণের অর্থ কি এবং এর উপযোগিতা ব্যাখ্যা করুন।

০২। একটি ভাল প্রকল্পের গুণাবলীগুলির উল্লেখ করুন।

## ১.৫ গবেষণার নক্‌শা বা রূপরেখা (Research Design)

**(ক) অর্থ :** গবেষণার নক্‌শা হল 'গবেষণা সংক্রান্ত সার্বিক পরিকল্পনা ও কৌশল যার মাধ্যমে গবেষণার অন্তর্ভুক্ত প্রশ্নের উত্তর খুঁজে পাওয়া যায় বা গবেষণার প্রকল্পটি পরীক্ষা করা যায়।' এটি হল গবেষণার উদ্দেশ্য সাধনের জন্য বিভিন্ন তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ সংক্রান্ত শর্তগুলির বিন্যাস— যাতে সহজেই লক্ষ্যে পৌঁছানো যায়। গবেষণার নক্‌শা বা রূপরেখা কিভাবে ও কখন কোন্ কাজটি করতে হবে তা স্পষ্টভাবে নির্দেশ করে। এর মাধ্যমে গবেষণার দিক নির্দেশের কাজটি সম্পন্ন হয়। গবেষণার নক্‌শা বা রূপরেখা গবেষণাকে উদ্দেশ্যমুখী করে ও সঠিকপথে চলতে সাহায্য করে। এর দ্বারা অহেতুক অনুসন্ধান চালানো সম্ভাবনা যেমন কমে তেমনি গবেষণায় সাফল্য পাওয়ার বিষয়টি অনেকাংশে সুনিশ্চিত হয়। প্রকৃতপক্ষে, এটি হল গবেষণার ধারণামূলক কাঠামো যার মধ্যে গবেষণা পরিচালিত হয়। অন্যভাবে বলা যায় যে সম্ভাব্য গবেষণার এটি হল ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা বা ভবিষ্যৎ রূপরেখা। এই নক্‌শা বা রূপরেখা গবেষণার ধরন ও উদ্দেশ্যের উপর নির্ভরশীল। সুতরাং একথা বলা যায় যে গবেষণার ধরন বা উদ্দেশ্য বিভিন্ন হলে গবেষণার নক্‌শাও বিভিন্ন হয়। অর্থাৎ প্রতিটি গবেষণার ক্ষেত্রেই একটি উপযুক্ত ও কার্যকরী গবেষণার নক্‌শা তৈরি করতে হয়। গবেষণার এমন কোন নির্দিষ্ট নক্‌শা নেই যা' সব ধরনের গবেষণার ক্ষেত্রেই অনুসৃত হতে পারে। তবে একথা ঠিক যে নক্‌শার কাঠামোটি কম-বেশী একইরূপ হয়।

**(খ) গবেষণার নক্‌শার উপাদানসমূহ (Components of a Research Design)**

গবেষণার নক্‌শা বলতে বোঝায় গবেষণা চালানোর জন্য গবেষক গবেষণার প্রাথমিক স্তরে যে রূপরেখা তৈরী করে। এটি হল গবেষণা কিভাবে পরিচালিত হবে সে সংক্রান্ত আগম পরিকল্পনা। এটি সবসময়ই উদ্দেশ্যমুখী এবং সংগঠিতভাবে গবেষণার কাজগুলি সম্পন্ন করার রূপরেখা। গবেষণার নক্‌শা তৈরীর আগে গবেষককে কতকগুলি বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে হয় এবং তারপর গবেষণার নকশা চূড়ান্ত করতে হয়। এই সিদ্ধান্তের বিষয়গুলি হল—

**(i) গবেষণার বিষয় সম্বন্ধীয়**—অর্থাৎ অনুসন্ধানের বিষয়বস্তু কি? প্রকৃতপক্ষে, ভূমিকায় এই বিষয়ের পরিষ্কার উল্লেখ থাকে।

**(ii) গবেষণার কারণ সম্বন্ধীয়**—অর্থাৎ গবেষণা কেন চালানো হবে?

**(iii) গবেষণার স্থান সম্বন্ধীয়**—অর্থাৎ গবেষণা কোথায় চালানো হবে?

**(iv) তথ্য ও উপাত্ত সংক্রান্ত**—অর্থাৎ গবেষণায় কি ধরনের তথ্য বা উপাত্ত সংগ্রহ করতে হবে?

**(v) তথ্য ও উপাত্তের উৎস সংক্রান্ত**—অর্থাৎ গবেষণার প্রয়োজনীয় তথ্য ও উপাত্ত কোথা থেকে সংগ্রহ করা হবে?

**(vi) গবেষণার সময় সংক্রান্ত**—অর্থাৎ গবেষণা চালানোর জন্য কতটা সময় পাওয়া যাবে বা গবেষণার সময়সীমা কি?

**(vii) গবেষণার স্যাম্পেল বা নমুনা সংক্রান্ত**—অর্থাৎ গবেষণার প্রয়োজনীয় তথ্য বা উপাত্ত যে উৎস থেকে সংগ্রহ করা হবে তার পরিধি কিরূপ?

**(viii) তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতি বিষয়ক**—অর্থাৎ তথ্য সংগ্রহ করার জন্য কোন্ পদ্ধতি সর্বাধিক উপযোগী বলে বিবেচিত হবে এবং গ্রহণ করা হবে?

**(ix) তথ্য বিশ্লেষণ বিষয়ক**—সংগৃহীত তথ্যগুলি বিশ্লেষণের জন্য কোন্ পদ্ধতি সর্বাধিক উপযোগী হবে এবং গ্রহণ করা হবে?

**(x) প্রতিবেদন সংক্রান্ত**—সবশেষে গবেষণার প্রতিবেদনটির লিখনশৈলী অর্থাৎ কিভাবে গবেষণার প্রতিবেদন লেখা হবে সে সংক্রান্ত সিদ্ধান্ত চূড়ান্ত করতে হবে।

উপরের প্রশ্নগুলির উপর গবেষণার নক্‌শার চূড়ান্তকরণ নির্ভর করে। উপরোক্ত বিষয়গুলি সম্বন্ধে গবেষক তার সিদ্ধান্ত চূড়ান্ত করলে গবেষণার রূপরেখা বা নক্‌শা তৈরী করা সম্ভব হয়। এরূপ নক্‌শার বিভিন্ন অংশ বা অন্তর্ভুক্ত উপাদানগুলি সাধারণত: নিম্নরূপ হয়:

**(1) সমস্যা :** গবেষণার নক্‌শায় গবেষণার প্রধান সমস্যা বা বিষয়টিকে সম্পূর্ণভাবে ব্যক্ত ও অন্তর্ভুক্ত করতে হবে।

**(2) গবেষণার প্রকৃতি :** গবেষণার প্রকৃতি কিরূপ অর্থাৎ গবেষণাটি পরীক্ষমূলক, না বিবরণমূলক, না তত্ত্বমূলক না অন্য ধরনের তা গবেষণার নক্‌শায় বিবৃত করতে হবে।

**(3) উদ্দেশ্য :** গবেষণার উদ্দেশ্য কি তা পরিষ্কারভাবে নক্‌শায় উল্লেখ থাকবে। যেক্ষেত্রে গবেষণার একাধিক উদ্দেশ্য থাকে সেক্ষেত্রে প্রধান উদ্দেশ্য ও অন্যান্য উদ্দেশ্যগুলি অবশ্যই স্পষ্টভাবে উল্লেখ থাকা দরকার। তবে সাধারণ নিয়মানুযায়ী উদ্দেশ্যের সংখ্যা **ছয়ের** বেশী হওয়া বাঞ্ছনীয় নয়।

**(4) মূল ধারণা :** গবেষণার বিষয় বা সমস্যার পরিপ্রেক্ষিতে গবেষক যেসব ধারণার উপর গুরুত্ব আরোপ করে অনুসন্ধান কাজে অগ্রসর হতে চান সেগুলির কার্যগত ব্যাখ্যা নক্‌শার অন্তর্ভুক্ত হয়।

**(5) গবেষণার পরিধি :** গবেষণার রূপরেখা বা নক্‌শার অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হল গবেষণার পরিধি সংক্রান্ত বিষয়টি। গবেষণার তাৎপর্য ও সঙ্গাতি সম্পর্কে পরিষ্কার বক্তব্য নক্‌শায় অন্তর্ভুক্ত থাকে। অর্থাৎ গবেষণা কেন চালানো হচ্ছে? বর্তমান জ্ঞানভাণ্ডারকে এই গবেষণা কতখানি সমৃদ্ধ করবে? গবেষণা কোন্ উদ্দেশ্য পূরণ করতে সমর্থ হবে ইত্যাদি। এর সাথে তথ্য সংগ্রহ সংক্রান্ত পরিধিরও উল্লেখ থাকে, যেমন তথ্য সংগ্রহের উৎসের আকার ও আয়তন, নমুনার আকার ও আয়তন ইত্যাদি।

**(6) তথ্য সংগ্রহ :** গবেষণার সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজটি হল তথ্য ও উপাত্ত (data) সংগ্রহ ও সংগৃহীত তথ্যের বিশ্লেষণের দ্বারা সিদ্ধান্তগ্রহণ। গবেষণার নক্‌শায় এ সংক্রান্ত বিশদ্ পরিকল্পনা অন্তর্ভুক্ত থাকে। গবেষণার নক্‌শার এ সংক্রান্ত উপাদানগুলি হল—

(a) তথ্য বা উপাত্ত সংগ্রহের উৎস সংক্রান্ত বিবরণ;

(b) তথ্য সংগ্রহে যেসব পদ্ধতি ও কৌশল প্রয়োগ করা হয় সেগুলির বিবরণ; এবং

(c) যে অবস্থায় তথ্য সংগ্রহ করা হবে তার বিবরণ,—যেমন বাড়ি বাড়ি গিয়ে না একজায়গায় বসে তথ্য সংগ্রহ করা হবে, সকালে না সন্ধ্যায় তথ্য সংগ্রহের কাজ চালানো হবে, প্রাথমিক তথ্য ও মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের জন্য কি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে ইত্যাদি।

**(7) তথ্য প্রক্রিয়াকরণ বিশ্লেষণ :** সবশেষে সংগৃহীত তথ্য কিভাবে উপস্থাপন ও বিশ্লেষণ করা হবে তার উল্লেখ গবেষণা নক্‌শায় থাকে। অর্থাৎ সংগৃহীত তথ্যের ঝাড়াই-বাছাই, সুসংবদ্ধকরণ, সম্পাদনা, বিশ্লেষণ ও ব্যাখ্যা কিভাবে করা হবে নক্‌শায় তার উল্লেখ থাকে।

**অনুশীলনী :**

০১। গবেষণার রূপরেখার অর্থ ও তার উপাদানসমূহ ব্যাখ্যা করুন।

## ১.৬ নমুনাকরণ বা নমুনাচয়ন বা স্যাম্পলিং (Sampling)

**(ক) ধারণা ও গুরুত্ব :** গবেষণার ক্ষেত্রে নমুনাকরণ বা স্যাম্পলিং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। গবেষণার তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে দুটি পদ্ধতি অনুসৃত হয়। তথ্য সংগ্রহের সমস্ত উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করা যেতে পারে অথবা কয়েকটি প্রতিনিধিত্বমূলক উৎস নির্বাচন করে সেই উৎসগুলি থেকে তথ্য সংগ্রহ করা যেতে পারে। উৎসের সংখ্যা যখন খুব বেশী হয় বা উৎসের পরিধি যখন ব্যাপক হয় তখন দ্বিতীয় পদ্ধতিটি অনুসৃত হয়। সম্ভাব্য সমস্ত উৎসগুলিকে কথায় 'জনগোষ্ঠী' বা population বলা হয়। এই জনগোষ্ঠী বা population থেকে সবসময় তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব হয় না। কারণ এর ফলে যে পরিমাণ শ্রম, সময় ও অর্থের প্রয়োজন হয় তা গবেষকের পক্ষে যোগান দেওয়া অসম্ভব হয়ে পড়ে। তাছাড়া যে বিশাল পরিমাণ তথ্য সংগ্রহ করা হয় সেগুলির বিন্যাস, বিশ্লেষণ ও ব্যাখ্যা করাও জটিল হয়ে পড়ে। তাই সাধারণত: জনগোষ্ঠীর প্রতিনিধি মূলক একটি ছোট জনগোষ্ঠী নির্বাচন করা হয় এবং এদের থেকে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। এই নির্বাচন প্রক্রিয়াকেই বলে নমুনাকরণ বা sampling.

উদাহরণ স্বরূপ, কোলকাতার রাজবাগান বস্তিতে বসবাসকারী পরিবারগুলির আর্থসামাজিক অবস্থা নিরূপণের উদ্দেশ্যে একটি গবেষণামূলক সমীক্ষা চালানো হবে। ধরা যাক্, ঐ বস্তিতে 10,000টি পরিবার বসবাস করে। তাহলে এখানে তথ্য সংগ্রহের জনগোষ্ঠী বা population হল 1,000। কিন্তু এই 1,000টি পরিবার থেকে তথ্য সংগ্রহ করা অত্যন্ত শ্রমসাধ্য, ব্যায়সাধ্য ও সময় সাপেক্ষ ব্যাপার। তাই গবেষক তার কাজের বোঝা যাতে কম হয় সেজন্য ওই 1,000টি পরিবার থেকে প্রতি 10টি পরিবার পিছু 1টি পরিবার নির্বাচন করে অর্থাৎ বস্তির মোট 100টি পরিবার বেছে নেয় এবং ঐ 100টি পরিবার থেকে প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করে। 1000টি পরিবার থেকে এই 100টি পরিবার বেছে নেওয়ার পদ্ধতিটিকেই sampling বা নমুনাকরণ বলা হয়। অবশ্য এই 100টি পরিবার গবেষকের খুশি বা ইচ্ছামত বেছে নেওয়া যায় না। নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে এই বাছাইয়ের কাজ করতে হয় যাতে নির্বাচিত ক্ষুদ্র জনগোষ্ঠী অর্থাৎ নমুনা বৃহৎ জনগোষ্ঠী অর্থাৎ population-কে সঠিকভাবে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে। অন্যথায় গবেষণার ফল ফলপ্রসূ হয় না।

নমুনাকরণ বা sampling গবেষণার ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং একটি বহুল ব্যবহৃত জনপ্রিয় পদ্ধতি। এর ফলে গবেষণার কাজ অনেক হাল্কা হয় ও কম সময়ে ও দ্রুততার সাথে গবেষণা চালানো সম্ভব হয়। এর যেমন কতকগুলি বিশেষ সুবিধা রয়েছে তেমনি এর অসুবিধাও রয়েছে। কারণ ক্ষুদ্র জনগোষ্ঠী বা sample যদি বৃহৎ জনগোষ্ঠী অর্থাৎ Population-এর প্রকৃত ও যথাযথ প্রতিনিধিত্বমূলক না হয় তাহলে গবেষণার উদ্দেশ্যই ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। একারণে sample নির্বাচনের ক্ষেত্রে বিশেষ সাবধানতা অবলম্বন করা হয় এবং কতকগুলি বিশেষ পরিসংখ্যান মূলক পদ্ধতি (special statistical techniques) ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতিগুলিকে sampling techniques বলা হয়।

সুতরাং নমুনাকরণ বা sampling-এর সংজ্ঞা হিসাবে বলা যায় যে ‘তথ্যের সমগ্র উৎসের একটি অংশ এমনভাবে নির্বাচন করা যার উপর ভিত্তি করে সমগ্র উৎস সম্বন্ধে সিদ্ধান্ত বা মন্তব্য করা সম্ভব হয়।’ সেজন্য এই পদ্ধতিতে সমগ্র জনগোষ্ঠী বা উৎসের (population) একটি অংশের উপর সমীক্ষা চালিয়ে জনগোষ্ঠী সম্বন্ধে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়। এই সমগ্র জনগোষ্ঠীকে (population) গবেষণার ভাষায় Universal বলা হয়। তবে Population শব্দটিই বেশী জনপ্রিয় ও বেশী ব্যবহৃত হয়। উপাদানের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে Population নির্দিষ্ট বা অনির্দিষ্ট হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ একজন প্রকাশক যতগুলি বই প্রকাশ করে তার সংখ্যা নির্দিষ্ট (finite) কিন্তু ওই প্রকাশকের প্রকাশিত বইয়ের পাঠকের সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়, **অনির্দিষ্ট** (infinite) Population-কে অন্য দৃষ্টিকোণ থেকে আবার দু’ভাগে ভাগ করা হয়—বাস্তব (real) ও কাল্পনিক (hypothetical or imaginary)। দৃষ্টান্তস্বরূপ, একটি প্রতিষ্ঠানের কর্মী সংখ্যা বাস্তব কিন্তু তাদের অনুপ্রেরণার বিষয়গুলি কাল্পনিক কারণ এ ব্যাপারে ‘সুনিশ্চিতভাবে কিছু বলা যায় না। Sampling-এর আলোচনার ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়গুলি সম্বন্ধে একজন গবেষকের স্বচ্ছ ধারণা থাকা আবশ্যক।

**(i) নমুনাকরণের নক্‌শা (Sampling design) :** এটি হল একটি নমুনাকরণ সংক্রান্ত সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা যাতে population থেকে সঠিক প্রতিনিধিত্বমূলক নমুনা (sample) তৈরি করা সম্ভব হয়।

অর্থাৎ এই নমুনা নির্বাচনে কোন পরিসংখ্যামূলক পদ্ধতি ব্যবহৃত হবে যাতে নমুনা থেকে সমগ্র population সম্বন্ধে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা যায়। তাও নক্শার অন্তর্ভুক্ত থাকে।

**(ii) নমুনা বিভাজন (Sampling distribution) :** যেক্ষেত্রে একাধিক নমুনা নেওয়া হয় সেক্ষেত্রে প্রতিটি নমুনার কতকগুলি পরিসংখ্যামূলক পরিমাপ যেমন গড় (mean), সম্যক পার্থক্য (standard deviation), সীমা (range) প্রতিসম্পর্ক (corelation) ইত্যাদি বের করা হয়। এই প্রতিটি নমুনার মান একটি তালিকাকারে প্রকাশ করে নমুনা বিভাজন তৈরি করা হয়। নমুনা বিভাজন থেকে নমুনার আস্থা বা নির্ভরযোগ্যতার স্তর সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায় অর্থাৎ নমুনাটির উপর কতখানি আস্থা রাখা যায়।

ধরা যাক্ একজন গবেষক স্থির করে যে **আস্থার স্তর** 95% (95% confidence level), সেক্ষেত্রে বোঝায় যে প্রতি 100টি নমুনার মধ্যে 95টি নমুনা Populationকে সঠিকভাবে প্রতিনিধিত্ব করে। আস্থার স্তরের বিপরীত ব্যাখ্যা দেয় **তাৎপর্যের স্তর** (significance level) অর্থাৎ কতগুলি নমুনা স্বাভাবিকভাবেই populationকে প্রতিনিধিত্ব করে না। আস্থার স্তর ও তাৎপর্যের স্তর তাই পরস্পরের পরিপূরক। দুই স্তরের যোগফল 100 হয়। তাই আস্থা বা নির্ভরতার স্তর 95% হলে স্বাভাবিকভাবেই তাৎপর্যের স্তর হয় 5%। সুতরাং 5% তাৎপর্যের স্তর (5% significance level) প্রকাশ করে যে প্রতি 100টি নমুনার মধ্যে 5টি নমুনা population-এর প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না।

**(iii) নমুনার ত্রুটি বা ভুল (Sampling errors) :** যেহেতু বৃহৎ জনগোষ্ঠী বা population থেকে একটি অংশ নমুনা বা sample হিসাবে তৈরি করা হয় তাই সব নমুনা সবসময় এবং সম্পূর্ণভাবে Population-এর বিভিন্ন চরিত্র সঠিকভাবে প্রকাশ করতে পারবে এ আশা করা যায় না। নমুনা বা sample-এর মধ্যে কিছু ত্রুটির সম্ভাবনা সবসময়ই থেকে যায় এমনও দেখা গেছে যে একই **population** থেকে দুটি বা তিনটি নমুনা তৈরী করা হয়েছে তথাপি তাদের ফলাফলের ক্ষেত্রে পার্থক্য দেখা যায়। এই পার্থক্যকেই **নমুনার ত্রুটি** বা **sampling error** বলা হয়। অন্যদিকে তথ্যসংগ্রহের ক্ষেত্রে বা তথ্য বিশ্লেষণের পদ্ধতিগত ত্রুটি বা মানবিক ত্রুটিগুলিকে **Non sampling error** বলে।

**(খ) নমুনা চয়নের ক্ষেত্রে অনুসৃত নিয়মাবলী (Rules relating to selection of sample) :**

নমুনা নির্বাচনের ক্ষেত্রে সাধারণ নিয়মটি হল যে মোট জনগোষ্ঠী (Population) থেকে যদি অপেক্ষাকৃত বেশী সংখ্যক বিষয় উদ্দেশ্যহীনভাবে (at random) নির্বাচন করা হয় তাহলে নমুনার চরিত্র মোট জনগোষ্ঠীর (Population) চরিত্রকে প্রায় সঠিকভাবে প্রতিফলিত করে। উদাহরণস্বরূপ, যদি কোন গাছের 1000টি পাতা উদ্দেশ্যহীনভাবে তুলে নেওয়া হয় এবং তাদের গড় দৈর্ঘ্য বের করা হয় তাহলে দেখা যাবে যে গাছের সমস্ত পাতা তুলে সেগুলির গড় দৈর্ঘ্য বের করলে যে ফল পাওয়া যাবে তা নমুনার ফলের খুবই কাছাকাছি। পরিসংখ্যানগত নিয়মাবলীর উপর নির্ভরতার ক্ষেত্রে দুটি বিষয় গুরুত্ব পায়। এগুলি হল—

(1) নমুনার (sample) সংখ্যা বা আয়তন যত বড় হবে, তার মধ্যে জনগোষ্ঠীর (Population) প্রতিনিধিত্ব করার ক্ষমতাও তত বেশী হবে। নমুনার উপর নির্ভরতা বা আস্থা নির্ণয়ের সূত্রটি হল:

নমুনার উপর নির্ভরতা $\propto \sqrt{\text{[illegible]}}$

উপরের উদাহরণ থেকে বলা যায়, যদি গাছটি থেকে 1000টি পাতার বদলে 500টি পাতা নমুনা হিসাবে তোলা হয় তাহলে নমুনার উপর নির্ভরতা কমবে।

প্রথম ক্ষেত্রে, নমুনার উপর, নমুনার উপর নির্ভরতা $= K\sqrt{1000}$ (k ধ্রুবক)

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে, নমুনার উপর নির্ভরতা $= K\sqrt{500}$

সুতরাং প্রথম ক্ষেত্রে, নির্ভরতার মান সেখানে 31·62K, সেখানে দ্বিতীয় ক্ষেত্রে এই মান 22·36K.

(ii) নমুনা অবশ্যই উদ্দেশ্যহীনভাবে এবং নিরপেক্ষভাবে (at ramdom) বাছাই করতে হবে।

উপরিউক্ত নিয়ম অনুসারে বৃহৎ জনগোষ্ঠীর একটি অংশ ওই জনগোষ্ঠীর চরিত্রকে প্রকাশ করতে সমর্থ হয় যখন একটি জনগোষ্ঠীর উপর গবেষণা চালানো স্থির হয়। কিন্তু শ্রম, সময় ও অর্থের অভাবে সমস্ত জনগোষ্ঠী থেকে তথ্য সংগ্রহ সম্ভব হয় না সেক্ষেত্রে লক্ষ্যহীনভাবে নমুনা তৈরী করে তথ্য সংগ্রহ করা সর্বাধিক প্রচলিত উপায়। এই নীতি দাবি করে যে লক্ষ্যহীনভাবে নমুনা নির্বাচন করলে বৃহৎ জনগোষ্ঠীর সবধরনের উপাদানই খারাপ, ভাল ও সাধারণ নমুনার অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সমান সম্ভাবনা থাকে।

তবে নমুনা নির্বাচনের ক্ষেত্রে কতকগুলি সাবধানতা অবশ্যই গ্রহণ করতে হয়। নির্বাচন অবশ্যই পক্ষপাতশূন্য (unbiased) হতে হবে। অন্যথায়, নমুনা নির্বাচনে কোন গলদ থাকলে তা সমগ্র জনগোষ্ঠীর চরিত্রকে সঠিকভাবে প্রকাশ করতে পারবে না। সেজন্য লক্ষ্য রাখতে হবে যে নমুনা যেন সমগ্র জনগোষ্ঠীর অনুরূপ হয়। আর এরূপ হতে হলে জনগোষ্ঠীর প্রতিটি বিষয়ের নমুনায় অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান হতে হবে। 'নমুনায় বেশী সংখ্যক বিষয় অন্তর্ভুক্ত করা হলে, জাড্যতার সূত্র অনুসারে, নমুনার নির্ভুলতার সম্ভাবনা বেশী হয় এবং নমুনা ছোট হলে নির্ভুলতার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।

### (গ) নমুনা নির্বাচনের তত্ত্ব (Theory of Sampling) :

নমুনা নির্বাচনের তত্ত্ব বলতে বোঝায় বৃহৎ জনগোষ্ঠী (Population) ও ঐ জনগোষ্ঠী থেকে যে নমুনার নির্বাচন করা হয় ও তাদের যে আন্ত:সম্পর্ক থাকে সে ব্যাপারে আলোকপাত করা। লক্ষ্যহীনভাবে নমুনা নির্বাচনের (random sampling) ক্ষেত্রে এই তত্ত্ব প্রযুক্ত হয়। বস্তুত: নমুনা নির্বাচনের তত্ত্ব থেকে বৃহৎ জনগোষ্ঠীর চরিত্র সম্বন্ধে ধারণা গড়ে তুলতে সাহায্য করে এবং সাথে সাথে এই ধারণা যাতে নির্ভুল হয় সে ব্যাপারেও সহায়তা করে। নমুনা নির্বাচন তত্ত্ব যেসব বিষয় নিয়ে কাজ করে সেগুলি হল নিম্নরূপ:

**(i) পরিসংখ্যানগত পরিমাপ** (statistical estimation) : নমুনা নির্বাচন তত্ত্ব নমুনা থেকে পরিসংখ্যান পদ্ধতির সাহায্যে জনসমষ্টির (population) অজ্ঞাত কোনো চরিত্র নিরুপণ করতে সাহায্য করে। এই পরিমাপ দু' ধরনের হতে পারে—একক বা **বিন্দু গণনা** (point estimate) বা **বিস্তৃত গণনা** (internal estimate)। প্রথম ক্ষেত্রে একটি মাত্র সংখ্যা দ্বারা গণনার ফল প্রকাশ করা হয় ও দ্বিতীয়

ক্ষেত্রে গণনার ফল একটি বিস্তৃতির মাধ্যমে, অর্থাৎ যার একটি নিম্নসীমা ও উর্ধ্বসীমা থাকে, প্রকাশ করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ 10টি যন্ত্রাংশের একটি নমুনায় দেখা গেল যে 1টি যন্ত্রাংশ অকেজো (defective)। সুতরাং বলা যায় যে 100 টি যন্ত্রাংশে অকেজো যন্ত্রাংশের পরিমাণ 10। অনুরূপভাবে যখন এরূপ একাধিক নমুনা পর্যবেক্ষণ করে দেখা হয় তখন তার ভিত্তিতে বলা যায় যে 100টি যন্ত্রাংশের মধ্যে অকেজো যন্ত্রাংশ থাকার সম্ভাবনা 8 থেকে 12।

**(ii) প্রকল্প পরীক্ষা** (Tesing of hypothesis) : নমুনা নির্বাচন তত্ত্বের দ্বিতীয় উদ্দেশ্যটি হল প্রকল্পটি পরীক্ষা করে সেটি গ্রহণ বা বর্জন করা। প্রকল্প পরীক্ষায় ফলের যে পার্থক্য দেখা যায় তা দৈবক্রমে (due to chance) ঘটেছে নাকি এই পার্থক্য প্রকৃতই তাৎপর্যপূর্ণ তা জানতে এই তত্ত্ব সাহায্য করে।

**(iii) পরিসংখ্যানগত সিদ্ধান্ত** (Statistical infernce) : এই তত্ত্ব নমুনার চরিত্র থেকে জনসমষ্টির চরিত্র প্রকাশ করতেও সাহায্য করে। এছাড়াও পরিসংখ্যানমুলক তত্ত্ব নমুনার ফলাফল থেকে জনসমষ্টি সম্বন্ধে নির্ভুল সিদ্ধান্ত নিতেও সাহায্য করে।

**(ঘ) গবেষণার ক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতির গুরুত্ব (Importance of sampling techniques) :**

পরিমাণমূলক গবেষণার ক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতির ব্যাপক ব্যাবহার লক্ষ্য করা যায়। তবে গবেষণার অন্যান্য ক্ষেত্রেও এর গুরুত্ব কোনভাবেই হ্রাস করা যায় না। শিক্ষা, অর্থনীতি, বানিজ্য ও বৈজ্ঞানিক গবেষণার ক্ষেত্রেও নমুনা পদ্ধতির ব্যবহার ঘটে। এমনকী আমাদের দৈনন্দিন কাজকর্মেও আমরা নমুনা পদ্ধতি ব্যবহার করি। কারণ শাকসব্জি বা নিত্যপ্রয়োজনীয় বিভিন্ন দ্রব্য ক্রয় করার সময় নমুনা দেখেই আমরা ক্রয়সিদ্ধান্ত নিই, প্রতিটি জিনিস পরীক্ষা করি না। দৃষ্টান্তস্বরূপ, ডাক্তাররা রুগির এক-দু'ফোঁটা রক্ত পরীক্ষা করেই রক্ত সংক্রান্ত বিভিন্ন সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, নমুনা পদ্ধতির ব্যবহার কেবলমাত্র গবেষণার ক্ষেত্রেই হয় না, আমাদের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন কাজকর্মের ক্ষেত্রেও আমরা এর ব্যবহার করে থাকি। নমুনা পদ্ধতির যেসব বৈশিষ্ট্যের জন্য এর গুরুত্ব উপলব্ধি হয় সেগুলি হল নিম্নপুপ:

**(i) ব্যায়সঙ্কোচ** (Economy) : জনসমষ্টির প্রতিটি বিষয় পর্যলোচনা করা অত্যন্ত ব্যয় সাপেক্ষ, শ্রম সাপেক্ষ, ও সময় সাপেক্ষ। নমুনা নির্বচন পদ্ধতির সাহায্যে ব্যয় সঙ্কোচ করা যেমন সম্ভব হয়, তেমনি শ্রমের অপচয় রোধ করা যায় ও সময় সংক্ষেপেও করা সম্ভব হয়।

**(ii) নির্ভরতা** (Reliability) : যদি জনসমষ্টির চরিত্র অসদৃশ বা ভিন্নজাতীয় (heterogenous) না হয় এবং সাবধানতার সাথে নমুনা নির্বাচন করা হয়, তাহলে নমুনার ফলাফল জনসমষ্টির কোন বিশেষ চরিত্রকে সঠিকভাবেই প্রতিফলিত করতে সমর্থ হয় অর্থাৎ নমুনার উপর সম্পূর্ণভাবে নির্ভর করা যায়।

**(iii) পুঙ্খানুপুঙ্খ সমীক্ষা** (Detailed study) : যেহেতু নমুনায় কম সংখ্যক উপাদান থাকে তাই ঐ উপাদানগুলি সবিস্তারে, পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে ও প্রাগাঢ়ভাবে পর্যালোচনা করা সম্ভব হয়। বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে নমুনাকে বিচার করা হয় বলে ফলাফলে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা কমে যায়।

**(iv) বৈজ্ঞানিক ভিত্তি (Scientitific base) :** নমুনা পদ্ধতির একটি বৈজ্ঞানিক ভিত্তি রয়েছে। সমগ্র জনসমষ্টি থেকে নমুনা অত্যন্ত নিরপেক্ষভাবে করা হয় যাতে নমুনাটি ঝোঁকশূন্য (unbiase) হয়।

**(v) অধিকাংশ পরিস্থিতিতেই অত্যন্ত উপযোগী (Suitability in most situations) :** গবেষণার ক্ষেত্রে যেসব সমীক্ষা চালানো হয় সেগুলির অধিকাংশই নমুনা সমীক্ষা। বৃহৎ জনসমষ্টির উপর সার্বিক সমীক্ষা খুব কম ক্ষেত্রেই চালানো হয়। কারণ জনসমষ্টির চরিত্র যদি সদৃশ হয় তাহলে নমুনার কোন বিশেষ চরিত্র ও জনসমষ্টির চরিত্রের মধ্যে বিচ্যুতি দেখা যায় না। তাই অধিকাংশ পরিস্থিতিতেই নমুনা পদ্ধতির প্রয়োগ ঘটানো হয়।

গবেষণার ক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতির ব্যপক ব্যবহার লক্ষ্য করা গেলেও, একথা সত্য যে নমুনা পদ্ধতি সবক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায় না। নিচের ক্ষেত্রগুলিতে নমুনা পদ্ধতি খুব একটা কার্যকরী বলে গণ্য হয় না। যেসবক্ষেত্রে এর ব্যবহার আবশ্যিক বলে গণ্য হয় সেগুলি হল নিম্নরূপ:

**(i) বিশাল উপাত্ত (Data is vast) :** যখন গবেষণার জনসমষ্টি বিশাল এবং প্রচুর পরিমাণে তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহের প্রয়োজন হয় সেক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতির ব্যবহার খুবই আবশ্যিক।. এর ফলে অর্থ, শ্রম ও সময়ের যেমন সাশ্রয় ঘটে তেমনি গবেষণার জটিলতাও অনেকাংশে হ্রাস পায়।

**(ii) যেক্ষেত্রে একশ ভাগ নির্ভুলতার প্রয়োজন হয় না (Where cent percent accuracy is not required) :** গবেষণার যেসব ক্ষেত্রে ফলাফল মোটামুটি নির্ভুল হলেও চলে, একশ ভাগ নির্ভুল হওয়ার দরকার হয় না, সেসব ক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতির কোন বিকল্প নেই।

**(iii) যেক্ষেত্রে জনগণনা সম্ভব নয় (Where census is not feasible) :** সাধারণভাবে গবেষণার সমস্ত উপাদান বা জনসমষ্টির (populations) উপর সমীক্ষা চালিয়ে প্রায় একশভাগ নির্ভুল ফলাফল পাওয়া সম্ভব। কিন্তু যেক্ষেত্রে জনগণনা সম্ভব নয় সেক্ষেত্রে নমুনা পদ্ধতিই একমাত্র উপযুক্ত উপায় বলে গণ্য হয়। উদাহরণ স্বরুপ, যদি ভারতের খনিজ সম্পদের পরিমাণ জানতে চাওয়া হয় তাহলে ভারতের সমস্ত খনিগুলি খনন করে খনিজ সম্পদের পরিমাণ নির্ণয় করা সম্ভব নয়। সুতরাং নমুনা পদ্ধতির সাহায্য নেওয়া ছাড়া আর দ্বিতীয় কোন উপায় নেই।

**(iv) সদৃশ্যতা (Homogeneity) :** জনসমষ্টির সামগ্রিক চরিত্র যদি সদৃশ হয় তাহলে নমুনা পদ্ধতি ব্যবহার করা অনেক সহজ হয় ও নমুনার ফলাফল জনসষ্টির চরিত্রকে অনেক বেশী নির্ভুলভাবে প্রকাশ করতে সমর্থ হয়।

তবে একথা সত্য যে নমুনা নির্বাচনে যদি কোন গলদ থাকে অর্থাৎ ঝোঁকশূন্য ও নিরপেক্ষভাবে নমুনা নির্বাচন করা না যায় তাহলে নমুনার ফলাফল গবেষণাকে বিভ্রান্ত করে। উদাহরণ স্বরূপ, আমরা যদি একটি বস্তির অধিবাসীদের পারিবারিক ব্যয় নির্ধারণ করতে চাই এবং নমুনা সমীক্ষায় যদি সেই পরিবারগুলিকে নির্বাচন করি যাদের পাকা বাড়ি আছে তাহলে প্রাপ্ত ফলাফল বস্তিবাসীদের সঠিক

পারিবারিক ব্যয় নির্ধারণ করতে সমর্থ হয় না। কারণ নমুনাতে যাদের পাকা বাড়ি নেই তাদের অন্তর্ভুক্ত করা হয়নি।

সুতরাং পরিশেষে বলা যায় যে নমুনা পদ্ধতি তখনই সফল হয় যখন অত্যন্ত সাবধানতার সাথে ও নিরপেক্ষভাবে নমুনার উপাদানগুলি নির্বাচন করা হয়। ইচ্ছামত নমুনার উপাদানগুলি নির্বাচন করলে ফলাফলে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়। কাজেই গবেষণার ক্ষেত্রে ব্যর্থতার সম্ভাবনাও বৃদ্ধি পায়। সুতরাং বৈজ্ঞানিকভাবে ও যত্নসহকারে নমুনা নির্বাচন করে গবেষণার কাজ চালানোই যুক্তিযুক্ত।

**(ঙ) নমুনাকরণের পদ্ধতিসমূহ (Mothods of Sampling) :**

গবেষণার ক্ষেত্রে বিশাল জনসমষ্টি (population) থেকে ছোট নমুনা নির্বাচন (sampling) করে তথ্য সংগ্রহ করা খুবই কার্যকরী বলে গণ্য হয়। আগেই উল্লেখ করা হয়েছে যে নমুনা নির্বাচন অবশ্যই বৈজ্ঞনিকভাবে সম্পাদিত হবে অর্থাৎ এর বৈজ্ঞানিক ভিত্তি থাকবে এবং মূল্য জনসমষ্টির সঠিক প্রতিনিধিত্ব করতে সমর্থ হবে। অন্যথায় গবেষণায় বিচ্যুতির সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায় নমুনাকরণ বা নমুনা নির্বাচনের ক্ষেত্রে যেসব পদ্ধতি অনুসৃত হয় সেগুলিকে প্রধানত: দুটিভাগে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল:

(1) সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণ বা নিরপেক্ষ বা ঝোঁকশূন্য স্যাম্পলিং পদ্ধতি (random sampling method); এবং

(2) সম্ভাবনা রহিত নমুনাকরণ বা ঝোঁকপূর্ণ নন-স্যাম্পেলিং পদ্ধতি (non-random sampling method)।

**(1) সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণ বা নিরপেক্ষভাবে নমুনাকরণ পদ্ধতি :**

এই পদ্ধতি অনুসারে বৃহৎ জনসমষ্টি (population) থেকে যখন নমুনা (sample) তৈরী করা হয় তখন বৃহৎ জনসমষ্টির প্রতিটি উপাদানের নমুনায় অন্তর্ভূক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান থাকে। অর্থাৎ এরুপ নির্বাচন ব্যক্তি নিরপেক্ষ হয়। অর্থাৎ যে ব্যক্তি নমুনা তৈরী করেন তাঁর ব্যক্তিগত পছন্দ-অপছন্দ নমুনা। নির্বাচনকে প্রভাবিত করে না। এরুপক্ষেত্রে নমুনার প্রতিটি বিষয় বা উপাদান বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে নির্বিচারে ও নিরপেক্ষভাবে তুলে নিয়ে নমুনাটি তৈরি করা হয়। এই পদ্ধতিতে নমুনা তৈরী করা হলে ব্যক্তিগত ঝোঁক-এর বিষয়টিকে এড়ানো সম্ভব হয়। এই পদ্ধতির **সুবিধাগুলি** হল নিম্নরুপ :

(i) সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণ তৈরি ও তার কার্যকারিতা জনসমষ্টি সংক্রান্ত বিশদ তথ্যের উপর নির্ভর করে না।

(ii) সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণ থেকে অনুমান পাওয়া যায়। এই অনুমানগুলি ঝোঁকহীন ও নিরপেক্ষ এবং নির্ভুলতা পরিমাপযোগ্য।

(iii) যেক্ষেত্রে গবেষণায় এই পদ্ধতি অনুসারে একাধিক নমুনা তৈরী করা হয় সেক্ষেত্রে প্রতিটি নমুনার আপেক্ষিক দক্ষতা নিরুপণ করা সম্ভব হয়, যা' অন্য পদ্ধতিতে নমুনা তৈরী করলে সম্ভব হয় না।

এই পদ্ধতির **অসুবিধাগুলি হল :**

(i) নমুনা নির্বাচনের জন্য নির্বাচনকারীর দক্ষতা ও অভিজ্ঞতার প্রয়োজন হয়।

(ii) এরূপ নমুনা নির্বাচনের জন্য প্রচুর সময়ের প্রয়োজন হয় এবং আগাম পরিকল্পনা ছাড়া নমুনা তৈরি সম্ভব হয় না।

(iii) এরূপ নির্বাচন পদ্ধতির ক্ষেত্রে ব্যয় আনুপাতিকভাবে বেশি। নমুনা নির্বাচনের ক্ষেত্রে সম্ভাবনারহিত বা ঝোঁকপুর্ণ নমুনাকরণ পদ্ধতি ব্যাবহার করলে খরচ আনুপাতিকভাবে কম হয়।

সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণের ধরণ (Types of probability sampling)

সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণের চারটি ধরণ দেখা যায়। এগুলি হল—

(1) সরল নিরপেক্ষ বা ঝোঁকহীন নমুনাকরণ (simple random sampling);

(2) স্তরভিত্তিক নমুনাকরণ (stratified sampling);

(3) তন্ত্রমূলক নমুনাকরণ (systematic sampling); এবং

(4) গুচ্ছ নমুনাকরণ (cluster sampling)

এগুলি সম্পর্কে নীচে আলোচনা করা হল।

**(1) সরল ঝোঁকহীন বা নিরপেক্ষ নমুনাকরণ (simple random sampling) :**

একটি নমুনাকরণ পদ্ধতিকে সরল ঝোঁকহীন বা নিরপেক্ষ নমুনাকরণ বলা হয় যখন নমুনার প্রতিটি বিষয় বা উপাদান নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করা হয়। এই পদ্ধতির বিশেষ বৈশিষ্ট্য হল, যে জনসমষ্টি থেকে নমুনাটি তৈরী করা হয় সেই জনসমষ্টির অন্তর্ভূক্ত প্রতিটি বিষয় বা উপাদানের নমুনার অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান থাকে। এক্ষেত্রে নমুনা নির্বাচনকারীর ব্যক্তিগত পছন্দ বা অপছন্দের বিষয়টি একেবারেই গুরুত্ব পায় না। অন্যভাবে বলা যায় যে 'n' সংখ্যক উপাদান বিশিষ্ট কোন নমুনা যদি তৈরী করা হয় তাহলে ঐ n সংখ্যক উপাদান যতগুলি সম্ভাব্য সমবায় (possile combination) গঠন করে তাদের নমুনায় অন্তর্ভূক্তির সম্ভাবনা সমান হলে তাকে **সরল ঝোঁকহীন নমুনাকরণ পদ্ধতি** বলা হয়। এরূপ নমুনা নির্বচনে নিচের প্রণালীগুলির ব্যবহার দেখা যায়:

(a) লটারী পদ্ধতি (Lottry method);

(b) টিপেট-এর সংখ্যা পদ্ধতি (Tippets number method);

(c) আনুক্রমিক তালিকা থেকে নির্বাচন (selection from sequential list); এবং

(d) ঝাঁঝরি বা গ্রিড পদ্ধতি (Grid method)।

এই প্রতিটি পদ্ধতি সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা নীচে দেওয়া হল।

**(a) লটারী পদ্ধতি (Lottery method) :** এই পদ্ধতিতে জনসমষ্টির প্রতিটি উপাদান আলাদা করে কাগজে লিখে একটি পাত্রে রাখা হয়। পাত্রের সমস্ত কাগজ ভালভাবে মিশিয়ে সেখান থেকে

একটি করে কাগজ তোলা হয়। এই প্রতিটি কাগজে উল্লিখিত উপাদান নমুনার অন্তর্ভূক্ত হয়। এভাবে যতগুলি উপাদান নিয়ে নমুনাটি গঠন করা স্থির করা হয়, পাত্র থেকে ততগুলি কাগজ তোলা হয়। এভাবে নমুনা নির্বাচনই হল লটারী পদ্ধতির মাধ্যমে নমুনা নির্বাচন।

**(b) টিপেট-এর সংখ্যা পদ্ধতি (Tippet's numbers method) : এল.এইচ. সি. টিপেট-** এর নামানুসারে এই পদ্ধতিটির নামকরণ করা হয়েছে। কারণ **টিপেট** চার অঙ্কের সংখ্যা সম্বলিত এমন একটি তালিকা প্রণয়ণ করেছিলেন যার প্রতি পাতায় সংখ্যাগুলি নিরপেক্ষভাবে লেখা রয়েছে। এই তালিকা থেকে সহজেই ঝোঁকহীন বা নিরপেক্ষভাবে কোন নমুনা তৈরী করা যায়। উদাহরণস্বরুপ, যদি 500 লোকের মধ্য থেকে 50 জন লোকের একটি নমুনা নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করার দরকার হয় তাহলে টিপেটের সংখ্যা তালিকার যেকোন পাতা খুলে 500-এর নীচে প্রথম 50টি সংখ্যা নমুনা হিসাবে নির্বাচন করা যায়। পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে এই পদ্ধতিতে নমুনা নির্বচন বেশ নির্ভরযোগ্য।

**(c) আনুক্রমিক তালিকা থেকে নির্বাচন (selection from sequention list) :** এই পদ্ধতিতে জনসমষ্টির উপাদানগুলিকে একটি নির্দিষ্ট ক্রমে পরপর সাজানো হয়। এই অনুক্রম নামের আদ্যক্ষর বা ভৌগোলিক বা ক্রমিক সংখ্যা অনুসারেও হতে পারে। এভাবে সাজানোর পর যেকোন উপাদানকে নমুনায় অন্তর্ভূক্ত করা যায় এবং নির্বাচন যে কোন জায়গায় থেকে শুরু করা যায়। উদাহরণস্বরুপ, যদি কোন ক্লাসের 100 জন ছাত্রের মধ্য থেকে 10 জন ছাত্রের একটি নমুনা নির্বাচন করা স্থির হয় তাহলে ছাত্রদের রোল নম্বর অনুসারে 5, 15, 25..........95. এই দশজন ছাত্রকে নির্বাচন করা যেতে পারে বা 10, 20, 30.....100 এই রোল নম্বরের 10 জন ছাত্রকে নির্বাচন করে নমুনা তৈরী করা যায়।

**(d) ঝাঁঝরি পদ্ধতি (Grid system) :** এই পদ্ধতির ব্যবহার সাধারণত: দেখা যায় যখন এলাকাভিত্তিক নমুনা নির্বাচনের প্রয়োজন হয়। এই পদ্ধতিতে পুরো এলাকার একটি মানচিত্র তৈরী করা হয়। এরপর ঐ ম্যাপের উপর বর্গক্ষেত্রসম্বলিত একটি পর্দা বসানো হয় এবং কতকগুলি বর্গক্ষেত্র নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করা হয়। নির্বচিত বর্গক্ষেত্রগুলি মানচিত্রের যে এলাকাকে চিহ্নিত করে সেগুলিকে নমুনার অন্তর্ভূক্ত করা হয়।

- **সরল নিরপেক্ষ নমুনা নির্বাচন পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধাসমুহ (Merits and demerits of simple random sampling) :**

**এই পদ্ধতির নিমোক্ত সুবিধাগুলি দেখা যায় :**

(i) পদ্ধতিটি অপেক্ষাকৃত সরল এবং গবেষক বা নমুনা নির্বচনকারীকে নমুনায় কোন বিষয়টিকে নির্বাচন করা হবে এবং কোন বিষয়টিকে নির্বাচন করা হবে না এব্যাপারে বিশেষ মনোযোগ দিতে হয় না।

(ii) এই পদ্ধতিটি ঝোঁকশূন্য ও নিরপেক্ষ হওয়ায় নমুনা নির্বাচনকারীর ব্যক্তিগত ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা থাকে না।

(iii) যেহেতু বৃহৎ জনসমষ্টির (population) প্রতিটি উপাদানের নমুনায় অন্তর্ভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা সমান থাকে সেহেতু নমুনা মুল জনসমষ্টিকে অনেক ভালভাবে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে।

(iv) এই পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচন সম্পূর্ণভাবে নিয়মানুগ হওয়ায় ফলাফলে যদি কোন ত্রুটি দেখা যায় তাহলেও তা দূর করা সম্ভব হয়।

**অন্যদিকে এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হল নিম্নরূপ :**

(i) জনসমষ্টির আকার ও আয়তন খুব বড় হলে এই পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচন সবসময় সম্ভব হয় না।

(ii) এই পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচনকারীর নমুনার উপাদান নির্বাচনে কোন নিয়ন্ত্রণ থাকে না। ফলত: নির্বাচিত উপাদানগুলির বিস্তৃতি খুব বেশী হতে পারে এবং এরূপ ক্ষেত্রে প্রতিটি উপাদানকে নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয় না।

(iii) জনসমষ্টির চরিত্র অসদৃশ (heterogeneous) হলে এই পদ্ধতি বিশেষ কার্যকর হয় না।

**2. স্তরভিত্তিক নমুনাকরণ (Stratified sampling) :**

এই পদ্ধতিতে প্রথমে সমগ্র জনসমষ্টিকে কতকগুলি শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয় এবং প্রতিটি শ্রেণীকে স্তর হিসাবে গণ্য করা হয়। এরপর এই প্রতিটি স্তর থেকে নমুনার বিষয় বা উপাদানগুলিকে নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করা হয়। এই পদ্ধতির প্রধান বৈশিষ্ট্য হল যে জনসমষ্টিকে উপ-দলে বা উপ-বিভাগে বিভক্ত করার প্রক্রিয়ার উপর সর্বাধিক গুরুত্ব দেওয়া হয় এবং সঠিক স্তর বিন্যাসের জন্য নিম্নলিখিত সাবধানতা অবলম্বন করা হয়।

(i) জনসমষ্টির প্রতিটি স্তর যেন যথেষ্ট বড় হয় যাতে নিরপেক্ষভাবে নমুনা নির্বাচন পদ্ধতির প্রয়োগ ঘটানো সম্ভব হয়।

(ii) প্রতিটি স্তরের উপাদান বা বিষয়গুলির চরিত্র যেন সদৃশ হয়।

(iii) প্রতিটি স্তর যেন স্বয়ংসম্পূর্ণ হয় অর্থাৎ প্রতিটি স্তরের উপাদানগুলি যেন অন্যস্তরের উপাদানগুলির দ্বারা কোনোভাবেই প্রভাবিত না হয়।

গবেষণার ক্ষেত্রে সাধারণত: **তিন ধরনের** স্তরভিত্তিক নমুনাকরণ পদ্ধতির ব্যবহার দেখা যায়। এগুলি হল নিম্নরূপ:

**(i) আনুপাতিক স্তরভিত্তিক নমুনা নির্বাচন (Proportionate stratified sampling) :**

এই পদ্ধতিতে যে অনুপাতে মোট জনসমষ্টি থেকে বিভিন্ন স্তরবিন্যাস করা হয় সেই একই অনুপাতে বিভিন্ন স্তর থেকে নমুনার উপাদান নির্বাচন করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, যদি কোন জনসমষ্টি থেকে 5 টি স্তরের উদ্ভব ঘটে তাহলে প্রতিটি স্তর থেকে 5টি বিষয়কে নির্বাচন করে নমুনায় গঠন করা হয়। অর্থাৎ উভয়ক্ষেত্রেই অনুপাত হল 1 : 5।

**(ii) অনুপাতরহিত স্তরভিত্তিক নমুনা নির্বাচন (Disproportionate stratified sampling) :**

এই পদ্ধতিতে প্রতিটি স্তর থেকে সমান সংখ্যাক উপাদান নির্বাচন করে নমুনাটি গঠন করা হয়।

অর্থাৎ জনসমষ্টি ও স্তরের অনুপাতের উপর গুরুত্ব আরোপ করা হয় না। এই পদ্ধতিটিকে 'নিয়ন্ত্রিত নমুনা নির্বাচনও' (controlled sampling) বলা হয়।

**(iii) স্তরভিত্তিক ভারযুক্ত নমুনা নির্বাচন (Stratified weight sampling) :**

যেক্ষেত্রে জনসমষ্টি থেকে গঠিত স্তরগুলির আকার ও আয়তন বিভিন্ন হয় সেক্ষেত্রে এই পদ্ধতির প্রয়োগ দেখা যায়। এই পদ্ধতি অনুসারে প্রতিটি স্তর থেকে সমপরিমাণ উপাদান প্রথমে নির্বাচন করা হয় এবং ভারযুক্ত গড় পদ্ধতিতে তাদের গড় বের করা হয়। কোন স্তরের উপর কতটা ভার আরোপ করা হবে তা নির্ভর করে মোট জনসমষ্টির আকারের সাথে ঐ স্তরের আকারের অনুপাতের উপর। এভাবে নমুনা নির্বাচনই হল স্তরভিত্তিক ভারযুক্ত নমুনা নির্বাচন পদ্ধতি।

**● স্তরভিত্তিক নমুনাকরণ পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ (Merits and demerits of stratified sampling method) :**

**এই পদ্ধতির সুবিধাগুলি হল নিম্নরূপ:**

(i) এই পদ্ধতিতে নমুনার উপাদানগুলি নির্বাচনের ক্ষেত্রে নির্বাচকের অনেক বেশী নিয়ন্ত্রণ থাকে। কারণ সরল নিরপেক্ষ বা ঝোঁকশূন্য নমুনাকরণ পদ্ধতিতে (simple random sampling method) কোনো গুরুত্বপূর্ণ শ্রেণীর নমুনাতে যথাযথ প্রতিনিধিত্ব না থাকার সম্ভাবনা থাকে কিন্তু স্তরভিত্তিক নমুনাকরণ পদ্ধতিতে এই সম্ভাবনা থাকে না বললেই চলে।

(ii) এই পদ্ধতিতে খুব কম সংখ্যক উপাদান নিয়েই জনসমষ্টির প্রতিনিধিত্বমূলক নমুনা গঠন করা সম্ভব হয়। এমনকি, যেক্ষেত্রে স্তরগুলি সদৃশ প্রকৃতির সেক্ষেত্রে অতি অল্প সংখ্যক উপাদান নিয়েই নমুনা তৈরি করা যায় অথচ ফলাফলের ক্ষেত্রে কোন বিচ্যুতি দেখা যায় না।

(iii) এই পদ্ধতির অপর একটি গুরুত্বপূর্ণ সুবিধা হল, যেসব বিষয় অগম্য (inaccessible) সেগুলি সুগম বিষয়গুলি দ্বারা প্রতিস্থাপন (replacement) করা সম্ভব হয়।

**অপরদিকে এই পদ্ধতির প্রধান অসুবিধাগুলি হল নিম্নরূপ:**

(i) এই পদ্ধতি জনসমষ্টির স্তরবিন্যাসের উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে। তাই স্তরবিন্যাসের ক্ষেত্রে কোন গলদ থাকলে তা নমুনা গঠনের ক্ষেত্রেও একইভাবে প্রযুক্ত হয়।

(ii) স্তরবিন্যাসের ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ব্যবহার সেভাবে ঘটে না। নির্বাচনকারীর ব্যক্তিগত বিচার বিবেচনার উপর নির্ভর করেই স্তরগুলি গড়ে তোলা হয়। তাই স্তরগুলি পক্ষপাতদুষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থেকেই যায়, যা পরবর্তী সময়ে সমস্যার সৃষ্টি করে।

(iii) স্তরভিত্তিক ভার যুক্ত নমুনাকরণের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ক্ষেত্রে যে ভার আরোপ করা হয় তা কম বা বেশী হলে নমুনাটির আদর্শমান বিঘ্নিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

**3. তন্ত্রগত নমুনাকরণ (Systematic sampling) :**

তন্ত্রগত নমুনাকরণ প্রকৃতপক্ষে সরল নিরপেক্ষ নমুনাকরণের একটি অন্য সংস্করণ বা ধরন। এই পদ্ধতিতে জনসমষ্টির অন্তর্ভুক্ত বিষয় বা উপাদানগুলি প্রথমে এমনভাবে সাজানো হয় যাতে প্রতিটি

উপাদানই তালিকায় সঠিকভাবে বিন্যস্ত থাকে। ভোটার তালিকা, টেলিফোন ডাইরেক্টরী এই পদ্ধতি অনুসরণ করে তৈরি হয়। এই পদ্ধতিতে ধরা যাক, 500টি উপাদান বিশিষ্ট জনসমষ্টি থেকে 50টির একটি নমুনা গঠন করতে হবে। এক্ষেত্রে 1থেকে 10 পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে আমরা যেকোন একটি সংখ্যা নিরপেক্ষভাবে বেছে নিতে পারি। ধরা যাক্ সংখ্যাটি হল 6 তাহলে তালিকার 6,16,26.36......486,496 অবস্থানের উপাদানগুলি নিয়ে নমুনাটি গঠন করা হবে, এভাবে নমুনা গঠন করার পদ্ধতিটিই হল তন্ত্রগত নমুনাকরণ।

এই পদ্ধতির বিশেষ বৈশিষ্ট হল যে নমুনার উপাদানগুলি একটি অনুক্রম (sequcnce) অনুসারে নির্বাচন করা হয়। প্রতিটি নির্বাচিত উপাদানের মধ্যে সমান অন্তর বর্তমান থাকে। তবে তালিকায় উপাদানুগুলির অবস্থানের উপরই নমুনার নির্ভরযোগ্যতা মূলত: নির্ভর করে।

**এই পদ্ধতির সুবিধা হল নিন্নরূপ:**

(i) নমুনা তৈরি করা সহজ ;

(ii) কালান্তিক উপাদান সম্বলিত জনসমষ্টি ব্যতিরেকে এই পদ্ধতি খুবই কার্যকরি বলে গন্য হয়।

এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হল—

(i) নমুনার উপাদান নির্বাচনের ক্ষেত্রে পর্যায়ক্রমিক দুটি উপাদানের মধ্যে পার্থক্য যদি খুব বেশী হয় তাহলে নমুনার কার্যকারিতা হ্রাস পায়। তাই খুব বড় জনসমষ্টি থেকে ছোট নমুনা তৈরী করার ক্ষেত্রে উপযোগী নয়।

(ii) জনসমষ্টির মধ্যে একাধিক স্তরের উপস্থিতি থাকলে ত্রুটি বা বিচ্যুতি পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, কাজেই এরূপক্ষেত্রে এই পদ্ধতিটি উপযোগী বলে বিবেচিত হয় না।

**অন্যদিকে এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হল নিম্নরূপ:**

(i) যদি জনসমষ্টির উপাদানগুলির তালিকায় সাজানোর ভিত্তি কালান্তিক হয় তাহলে নমুনা সুস্থিত না হয়ে পরিবর্তনশীল হয়। ফলে নমুনা জনসমষ্টির চরিত্রকে সঠিকভাবে প্রতিফলিত করতে পারে না।

(ii) যেক্ষেত্রে জনসমষ্টির উপর স্তরবিন্যাসের প্রভাব থাকে সেক্ষেত্রে এই পদ্ধতিতে নমুনা তৈরী করা হলে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।

(iii) তালিকা থেকে নমুনার উপাদানগুলি ধারাবাহিকতা বজায় রেখে নির্বাচন করা হয়। এরূপ প্রতিটি উপাদানের মধ্যে পার্থক্য বা অন্তর যদি খুব বেশী হয় তাহলে নমুনাটিকে আদর্শ নমুনা বলা যায় না।

**(4) গুচ্ছ নমুনাকরণ (cluster sampling) :**

গুচ্ছ নমুনাকরণকে বহুস্তর নমুনাকরণও বলা হয়। কারণ এই পদ্ধতিতে নমুনা অনেকগুলি স্তর বা ধাপের মধ্য দিয়ে গড়ে উঠে। যখন বিশাল জনসমষ্টি (population) থেকে নমুনা নির্বাচনে এই পদ্ধতির ব্যাপক ব্যবহার দেখা যায়। সাধারণত: তিনটি বা চারটি ধাপে বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে নমুনাটি তৈরি করা হয়। প্রথম ধাপে প্রথম শ্রেণীর উপাদানগুলি নির্বাচন করা হয় এবং দ্বিতীয় ধাপে এই উপাদানগুলির

উপবিভাগ তৈরি করা হয় এবং তৃতীয় ধাপে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় শ্রেণীর উপাদানগুলি নিয়ে নমুনা তৈরি করা হয়।

এই পদ্ধতিটি আনুপাতিকভাবে অন্যান্য পদ্ধতি অপেক্ষা জটিল। একটি উদাহরণের মাধ্যমে পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করলে বোঝার সুবিধা হয়। ধরা যাক্ কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের অনুমোদিত কলেজে যুক্ত রয়েছে এরূপ অধ্যাপক-অধ্যাপিকাদের থেকে একটি 100 জনের নমুনা নির্বাচন করতে হবে এবং বিশ্ববিদ্যালয় প্রকাশিত অধ্যাপক-অধ্যাপিকাদের তালিকায় 100টি পৃষ্ঠা রয়েছে এবং প্রত্যেক পৃষ্ঠায় 20 জন অধ্যাপক-অধ্যাপিকাদের নাম তাঁদের নামের আদ্যক্ষর (alphabetically) অনুযায়ী সাজানো রয়েছে। এমত অবস্থায় 100টি পৃষ্ঠা থেকে নিরপেক্ষ ভাবে 20টি পৃষ্ঠা প্রথমে নির্বচন করা হয় এবং পরবর্তী পদক্ষেপে প্রতি পৃষ্ঠা  থেকে নিরপেক্ষভাবে 5টি নাম নির্বাচন করা হয়। সুতরাং 100টি পৃষ্ঠা থেকে 20টি পৃষ্ঠা নির্বাচন করার জন্য 1থেকে 5 এর মধ্যে যে কোনো একটি সংখ্যা নির্বাচন করতে হয়। মনে করা হল সংখ্যাটি 4, তাহলে নির্বাচিত পৃষ্ঠাগুলি হবে 4,8,12,16..........96 ও 100। এরপর নির্বাচিত প্রতিটি পাতা থেকে নিরপেক্ষভাবে 5টি নাম বেছে নেওয়া হলে 100টির একটি নমুনা তৈরি হবে। সুতরাং এই পদ্ধতিটি প্রকৃতপক্ষে তন্ত্র নমুনাকরণ পদ্ধতি (systemtic sampling) ও সরল নিরপেক্ষ নমুনাকরণ (simple random sampling) -এর সমন্বয়ে গড়ে উঠেছে।

তবে এই পদ্ধতির ব্যবহার খুব বেশী হয় না। কারণ পদ্ধতিটি ব্যয়সাপেক্ষ এবং নমুনাকরণ-বহির্ভূত ত্রুটির (non-sampling error) উপর নিয়ন্ত্রণ আরোপ করা জটিল।

**(2) সম্ভাবনাহীন নমুনাকরণ পদ্ধতিসমূহ (Non-probability sampling methods) :**

সম্ভাবনাযুক্ত নমুনাকরণ পদ্ধতি (Probability sampling method) সম্বন্ধে জানার সাথে সাথে আমাদের সম্ভাবনাহীন নমুনাকরণ পদ্ধতি (Non-probability sampling method) সম্বন্ধেও ধারণা গড়ে তোলা আবশ্যক। প্রকৃতপক্ষে যে নমুনাকরণ পদ্ধতিতে বৃহৎ জনসমষ্টি (propulation) প্রতিটি উপাদানের নমুনায় নির্বাচন হওয়ার সমান সম্ভাবনা থাকে না সেই পদ্ধতিকেই সাধারণভাবে সম্ভাবনাহীন নমুনাকরণ পদ্ধতি বলা হয়। এই পদ্ধতিতে নমুনার উপাদানগুলি নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করা হয় না। অন্যভাবে বলা যায় যে নমুনা গঠনের ক্ষেত্রে নির্বাচন প্রক্রিয়া আংশিক পছন্দ-ভিত্তিক অর্থাৎ নির্বাচনকারীর ব্যক্তিগত মতামত ও পছন্দ-অপছন্দের উপর নির্ভর করে। অর্থাৎ নির্বাচন প্রক্রিয়ায় কোনো উপাদানের অন্তর্ভুক্ত হওয়ার ব্যাপারটি সম্ভাবনার উপর যতটা না নির্ভর করে তার চেয়ে নির্বাচনকারীর ব্যক্তিগত বিচারবোধ ও সুবিধা-অসুবিধার উপর বেশী নির্ভর করে। এরূপ নমুনাকরণ পদ্ধতিকে **তিনটি** ভাগে বিভক্ত করা যায়। এগুলি হল—

(i) বিচারভিত্তিক বা উদ্দেশ্যভিত্তিক নমুনাকরণ (Judgement or purposive sampling);

(ii) সুবিধাজনক নমুনাকরণ (Convenience sampling); এবং

(iii) অংশ নমুনাকরণ (Quota sampling)।

(i) **বিচারভিত্তিক বা উদ্দেশ্যভিত্তিক নমুনাকরণ :** এই পদ্ধতিতে বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে নমুনা তৈরীর ব্যাপারটি সম্পূর্ণভাবে গবেষক বা অনুসন্ধানকারীর বিচার বিবেচনা ও ইচ্ছার উপর নির্ভর করে গড়ে উঠে। যদিও নমুনা গঠনকারী সর্বোত্তমভাবে চেষ্টা করে যাতে নমুনাটি সঠিকভাবে জনসমষ্টির প্রতিনিধিত্ব করতে পারে। তথাপি সর্বোত্তম নমুনা গঠনের ক্ষেত্রে তার বিচার-বিবেচনাই সর্বাধিক গুরুত্ব পায়।

এই পদ্ধতি খুবই উপযোগী বলে গণ্য হয় যখন জনসমষ্টি থেকে খুব কম সংখ্যক উপাদান নিয়ে নমুনা তৈরী করতে হয়। এরূপক্ষেত্রে যদি সরল নিরপেক্ষ নমুনাকরণ পদ্ধতি (simple random sampling) অনুসরণ করা হয় তাহলে কোন গুরুত্বপূর্ণ উপাদানের নমুনায় অন্তর্ভুক্ত না হওয়ার বা বাদ পড়ার সম্ভাবনা থেকেই যায়। এরূপক্ষেত্রে বিচারভিত্তিক নমুনাকরণ পদ্ধতি প্রয়োগ করা হলে ঐ গুরুত্বপূর্ণ উপাদানের নমুনায় অন্তর্ভুক্তি সুনিশ্চিৎ হয়। উদাহরণ স্বরূপ, ধরা যাক একটি কোম্পানীর কর্মীদের কার্যকারিতা (effectiveness) নিরূপণের জন্য ঐ কোম্পানীর মোট 100 জন কর্মীর থেকে নিরপেক্ষভাবে 10 জন কর্মীকে বেছে নিয়ে একটি নমুনা তৈরি করা হল। এরূপ নমুনায় হয়তো দেখা যাবে যে কোম্পানীর সব বিভাগের প্রতিনিধিত্ব নেই, একটি বা দুটি বিভাগের কর্মীদের নিয়েই নমুনাটি গড়ে উঠেছে। সুতরাং কোম্পানী সমস্ত কর্মীদের কার্যকারিতা সম্বন্ধে নমুনার ফলাফল সঠিক ধারণা দিতে পারে না। অন্যভাবে বলা যায় যে ঐ নমুনা সমীক্ষার ফলাফল গবেষণার উদ্দেশ্য সম্বন্ধে সঠিক ধারণা দিতে ব্যর্থ হয়। অবশ্য ব্যক্তিগত বিচারভিত্তিক নমুনাকরণও যথাযথভাবে প্রয়োগ করা না হলে গবেষণার উদ্দেশ্য ব্যাহত হয়। এছাড়াও এরূপ পদ্ধতির অন্য একটি অসুবিধা হল যে নমুনার ফলাফলের নির্ভরতা যাচাই করার কোন সুযোগ থাকে না।

তথাপি যখন কোন জনসমষ্টির অজ্ঞাত চরিত্র বা বৈশিষ্ট্য জানার জন্য সমীক্ষা বা গবেষণা চালানো হয় তখন জনসমষ্টিকে প্রথমে বৈশিষ্ট্য অনুসারে কতকগুলি স্তরে ভাগ করা হয় এবং প্রতিটি স্তর থেকে বিচার-বিবেচনার উপর নির্ভর করে নমুনার উপাদানগুলি বেছে নেওয়া হয়। এরূপক্ষেত্রে নমুনাটি অনেক বেশি প্রতিনিধিত্বমূলক হয়।

(ii) **সুবিধাজনক নমুনাকরণ :** যখন নমুনা নির্বাচনে গবেষক বা অনুসন্ধানকারীর সুবিধার উপর গুরুত্ব আরোপ করা হয় তখন তাকে সুবিধাজনক নমুনাকরণ বলা হয়। এরূপ নমুনাকরণ যেমন 'সম্ভাবনার' বিষয়টি বিবেচনা করে না তেমনি ব্যক্তিগত বিচারবোধের উপরও নির্ভর করে না। পরিবর্তে নমুনাটি কিভাবে তৈরি করলে গবেষণা চালাতে সর্বাধিক সুবিধা হবে তার উপর নির্ভর করে তৈরি করা হয়। কতকগুলি তৈরি তালিকা যেমন টেলিফোন ডাইরেক্টারী, গাড়ির নিবন্ধন তালিকা থেকে যখন কোন নমুনা তৈরি করা হয় তখন তাকে সুবিধাজনক নমুনাকরণ বলা হয়। এরূপ নমুনাকরণে যদি নিরপেক্ষ নমুনাকরণ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তথাপি একে নিরপেক্ষ বা ঝোঁকহিন নমুনাকরণ বলে না। এরূপ নমুনার অন্তর্ভুক্ত উপাদানগুলি কখনই জনসমষ্টির সঠিকভাবে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না। সেকারণে এভাবে তৈরি নমুনা পক্ষপাতদুষ্ট (biased) হয় এবং কোনোভাবেই সন্তোষজনক বলে গণ্য হয় না।

তথাপি এই পদ্ধতিতে নমুনা তৈরি কতকগুলি ব্যতিক্রমী ক্ষেত্রে যেমন—যেক্ষেত্রে জনসমষ্টির সম্পূর্ণ তথ্য পাওয়া যায় না, নমুনার উপাদানগুলিকে পরিষ্কারভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব হয় না এবং যেক্ষেত্রে পরীক্ষামূলক গবেষণা (pilot study) চালানো হয়।

(iii) **অংশ বা ভাগ নমুনাকরণ :** অংশ বা ভাগ নমুনাকরণ স্তরভিত্তিক নমুনাকরণেরই একটি বিশেষ ধরন। এই পদ্ধতিতে গবেষণার অনর্থবক্ত জনসমষ্টির জ্ঞাত চরিত্রের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়। এরপর এই প্রতিটি শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত উপাদান ও মোট জনসমষ্টির অন্তর্ভুক্ত উপাদানের মধ্যে অনুপাত বের করা হয়। এরপর অনসন্ধানকারীদের দায়িত্ব ভাগ করে দেওয়া হয় অর্থাৎ কোন্ কোন্ শ্রেণীর কোন্ অংশের উপর তারা সমীক্ষা চালাবে। এভাবে সম্পূর্ণ জনসমষ্টি থেকে আনুপাতিভাবে তথ্য সংগৃহীত হয়।

এই পদ্ধতির সুবিধা হল যে জনসমষ্টির ধরনের উপাদানগুলিকে নিয়ে এক একটি স্তর গঠন করা হয় এবং স্তরগুলি থেকে তথ্যসংগ্রহ করা হয়। এরফলে সংগৃহীত তথ্য জনসমষ্টিকে প্রতিনিধিত্ব করতে অনেকটাই সম্ভব হয় এবং গবেষণার ব্যয়ও হ্রাস পায়। তবে এই পদ্ধতির প্রধান অসুবিধা হল যে জনসমষ্টির স্তরবিন্যাসের ক্ষেত্রে নমুনাকারীর পক্ষপাতিত্ব (biasness) দেখা যায়। এছাড়াও নমুনা নির্বাচনে যেহেতু নিরপেক্ষ নির্বাচন পদ্ধতির প্রয়োগ ঘটে না। তাই প্রাপ্ত ফলাফলের মধ্যে ভুল-ত্রুটির পরিমাণ পরিসংখ্যানমূলক পদ্ধতি দ্বারা নির্ধারণ করা যায় না।

### (চ) নমুনাকরণ পদ্ধতি ব্যবহারের ক্ষেত্রে সাবধানতা (Precautions in using Sampling Methods) :

নমুনাকরণের ক্ষেত্রে পদ্ধতি নির্বাচনে প্রথম যে সাবধানতা অবলম্বন করতে হয় সেটি হল নমুনাটি যেন অবশ্যই জনসমষ্টিকে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে। নমুনাটির মধ্যে যদি জনসমষ্টির সকল চরিত্রের প্রকাশ না ঘটে তাহলে ঐ নমুনাকে পুরোপুরি প্রতিনিধিত্বমূলক বলা যায় না, কাজেই এরূপ নমুনা থেকে তথ্য সংগ্রহ করে গবেষণা চালালে উদ্দেশ্য সিদ্ধ হয় না। সুতরাং নমুনা যাতে পক্ষপাতদুষ্ট না হয়ে পড়ে তারজন্য গবেষককে নিম্নলিখিত সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়।

(1) যেক্ষেত্রে জনসমষ্টি পরিবর্তনীয় হয় অর্থাৎ জনসমষ্টির চরিত্রগত পরিবর্তন প্রায়শ:ই ঘটতে থাকে সেক্ষেত্রে জনসষ্টির উপর সমীক্ষা একটি নির্দিষ্ট সময় অন্তর বারে বারে চালাতে হবে এবং তথ্য সংগ্রহ করতে হবে। কারণ বারে বারে সমীক্ষা চালালে জনসমষ্টির চরিত্রগত পরিবর্তন সমন্ধেও ধারণা পাওয়া যায়।

(2) জনসমষ্টি থেকে যে নমুনা নির্বাচন করা হবে তার আকার যেন খুব ছোট না হয়। কারণ বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে যদি ছোট আকারের নমুনা নির্বাচন করা হয় তাহলে তা জনসমষ্টিকে সঠিকভাবে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না। সুতরাং নমুনার আকার এমন হতে হবে যাতে জনসমষ্টির সমস্ত চরিত্রের প্রকাশ পায়। এছাড়াও নমুনা নির্বাচন যেন উদ্দেশ্যভিত্তিক না হয়। কারণ এরূপক্ষেত্রে নমুনার পক্ষপাতদুষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।

(3) যদি নমুনাকরণের ক্ষেত্রে স্তরভিত্তিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তাহলেও কিন্তু নিখুঁত স্তরীকরণনীতি (Principle of perfect stratification) অনুসরণ করা উচিত নয়।

(4) উৎস তালিকার অভাব বা অসম্পূর্ণ তালিকা থেকে নমুনা নির্বাচন করা হলে তা পক্ষপাতদুষ্ট হয়ে পড়ে।

(5) যদি তথ্য সংগ্রহকারীদের নমুনা নির্বাচনে স্বাধীনতা দেওয়া হয় এবং কোনো নির্দিষ্ট গাইডলাইন দেওয়া না হয় তাহলে তারা তাদের সুবিধামত নমুনা নির্বাচন করে। এরূপক্ষেত্রে নমুনার পক্ষপাতহীন ও প্রতিনিধিত্বমূলক হওয়ার সম্ভাবনা হ্রাস পায়।

(6) এছাড়াও নমুনার উপাদান নির্বাচনের পদ্ধতি যথাযথ ও উপযুক্ত না হলেও নমুনা পক্ষপাতদুষ্ট হয়ে পড়ে। জটিল, বিষমপ্রকৃতির এবং বিশাল ব্যপ্তিযুক্ত জনসমষ্টি থেকে নমুনা তৈরীর ক্ষেত্রে বিশেষ সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়।

(7) সবশেষে গবেষক বা সমীক্ষককে সবসময় দেখতে হবে যাতে নমুনা পক্ষপাতশূন্য ও জনসমষ্টির সঠিক প্রতিনিধিত্বমূলক হয়।

**(ছ) নমুনাকরণের নির্ভরযোগ্যতা (Sampling Reliability) :**

গবেষণার ক্ষেত্রে নমুনা নির্বাচনের ক্ষেত্রে দুটি উদ্দেশ্য গুরুত্ব পায়। এগুলি হল—(i) নমুনাটি অবশ্যই **ঝোঁকশূন্য** ও **নিরপেক্ষ** হবে এবং (ii) **নির্ভরযোগ্য** হবে। একটি নমুনার নির্ভরযোগ্যতা যেসব বিষয়ের উপর নির্ভর করে সেগুলি হল নমুনার আকার, গবেষণার বিষয়ের সাথে, সাযুজ্য, উপযুক্ততা, জনসমষ্টির চরিত্রকে সঠিকভাবে প্রকাশ করার ক্ষমতা ইত্যাদি সাধারণতঃ নিম্নলিখিত বিষয়গুলির নিরিখে একটি নমুনার নির্ভরযোগ্যতা বিচার করা হয়।

**(i) নমুনার আকার :** নমুনার জনসমষ্টির চরিত্রকে সঠিকভাবে প্রকাশ করার ক্ষেত্রে নমুনার আকার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সাধারণভাবে দেখা যায় তাদের মধ্যে সরল সম্পর্ক বিদ্যমান। নমুনার আকার যত বড় হবে তার মধ্যে জনসমষ্টিকে প্রতিনিধিত্ব করার ক্ষমতা তত বেশী হবে। বিপরীতক্রমে নমুনার আকার যত ছোট হবে তার নির্ভর যোগ্যতাও তত হ্রাস পাবে। সেজন্য গবেষক বা সমীক্ষককে অবশ্যই পরীক্ষা করে দেখতে হবে যে বিজ্ঞানসম্মতভাবে সমীক্ষা চালানোর জন্য নমুনাটি উপযুক্ত কিনা।

**(ii) নমুনার প্রতিনিধিত্বমূলক চরিত্র পরীক্ষার মাধ্যমে :** নমুনার প্রতিনিধিত্ব করার ক্ষমতা পরীক্ষার মাধ্যমে নমুনার নির্ভরযোগ্যতা সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায়। অর্থাৎ নমুনা জনসমষ্টির চরিত্র ও বৈশিষ্ট্যকে যত বেশী করে প্রকাশ করতে পারবে তার নির্ভরযোগ্যতাও তত বেশি হবে।

**(iii) একটি সমান্তরাল নমুনা তৈরির মাধ্যমে :** নমুনার নির্ভরযোগ্যতা পরীক্ষার জন্য নমুনার সমান্তরাল অপর একটি নমুনা একই জনসমষ্টি থেকে তৈরি করা হয়। সমান্তরাল নমুনাটির নির্ভরযোগ্যতা পরীক্ষার পর প্রথম নমুনাটি পরীক্ষা করা হয়। দুটি নমুনার ফলাফল তুলনা করে উভয় নমুনা সম্বন্ধে পরিষ্কার ধারণা পাওয়া যায়।

**(iv) নমুনার সমদর্শিতা (homogeneity) পরীক্ষার মাধ্যমে :** বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে যে নমুনা তৈরি করা হয় তার মধ্যে জনসমষ্টির সকল চরিত্রই প্রকাশ পেতে হবে। তাই সমদর্শিতা পরীক্ষার মাধ্যমে একটি নমুনার নির্ভরযোগ্যতা যাচাই করা যায়।

**(v) নিরপেক্ষ নির্বাচন :** বৃহৎ জনসমষ্টি থেকে নমুনা এমনভাবে তৈরি করতে হবে যাতে নমুনার উপাদানগুলি নির্বাচনে কোন পক্ষপাত বা ঝোঁক না থাকে। নিরপেক্ষ নির্বাচন পদ্ধতিতে নমুনা নির্বাচন করা হলে তা অনেক বেশী নির্ভরযোগ্য হয়।

**(vi) প্রধান নমুনা থেকে নমুনা তৈরীর মাধ্যমে :** এটি হল নমুনা থেকে নমুনা তৈরি করা। অনেকসময় নমুনার নির্ভরযোগ্যতা পরিমাপ করার জন্য নমুনা থেকে আরো একটি নমুনা তৈরি করা হয়। এরপর এই নমুনাটি খুবই প্রগাঢ়ভাবে পরীক্ষা করা হয় এবং প্রাপ্ত ফলাফলের সাথে মূল নমুনার ফলাফলের তুলনা করা হয়। এর ফলে মূল নমুনার কোনো ভুল-ত্রুটি থাকলে তা নিরূপণ করা সম্ভব হয়।

**(জ) নমুনাগত ও নমুনা বহির্ভুত ত্রুটি (Sampling and Non-sampling errors) :**

পরিসংখ্যামূলক অনুসন্ধানের ক্ষেত্রে অর্থাৎ উপাত্ত সংগ্রহ, প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে যে ভুল বা ত্রুটি সাধারণভাবে দেখা যায় তাদের দুটি ভাগে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল (1) নমুনাগত ত্রুটি বা ভুল (Non-sampling errors) এবং (2) নমুনা বহির্ভুত ত্রুটি বা ভুল (Sampling errors)। নিচে এদের সম্বন্ধে আলোচনা করা হল।

**(1) নমুনাকরণজনিত ভুল বা ত্রুটি (Sampling errors) :**

নমুনার মাধ্যমে সমীক্ষায় বৃহৎ জনসমষ্টির একটি ছোট অংশের উপর সমীক্ষা চালানো হয়। কাজেই নমুনা থেকে প্রাপ্ত ফলাফলের সাথে মূল জনসমষ্টির ফলাফলের মধ্যে অল্পবিস্তর পার্থক্য থাকা খুবই স্বাভাবিক ব্যাপার। এমনকি একই জনসমষ্টি থেকে একাধিক নমুনা নির্বাচন করা হয় ও তাদের উপর সমীক্ষা চালানো হয় তাহলেও প্রাপ্ত প্রতিটি নমুনার ফলাফলের মধ্যে অল্পবিস্তার বিচ্যুতি দেখা যায়। এমনকি নমুনাগুলি যদি নিরপেক্ষভাবে নির্বাচন করা হয় তাহলেও ফলাফলের মধ্যে এই বিচ্যুতি দেখা যায়। এই বিচ্যুতি বা পার্থক্যকেই ভুল বা ত্রুটি বলা হয় এবং নমুনাকরণের জন্যই এই ত্রুটি বা ভুলের উদ্ভব হয় বলে এরূপ ভুলকে নমুনাগত বা নমুনাকরণজনিত ভুল বলে গণ্য করা হয়। যেসব কারণে নমুনাকরণজনিত ভুলের উদ্ভব ঘটে সেগুলি নিচে তুলে ধরা হল।

(i) **নমুনা নির্বাচনে ত্রুটি :** উদ্দেশ্যমূলক নমুনা নির্বাচন কখনই নিরপেক্ষ হয় না। কাজেই এরূপক্ষেত্রে ত্রুটি বা ভুলের উদ্ভব হয়। নমুনাকারী যদি উদ্দেশ্য প্রণোদিতভাবে নমুনার উপাদানগুলিকে নির্বাচন করে তাহলে নমুনাটি পক্ষপাতদুষ্ট হয়ে পড়ে। নমুনা নির্বাচন যতটা অসংগঠিতভাবে হবে নমুনার ত্রুটি বা ভুল হওয়ার সম্ভাবনা তত বৃদ্ধি পায়।

(ii) **অসম্পূর্ণ অনুসন্ধান :** যদি নমুনার অন্তর্ভুক্ত সব উপাদানগুলির উপর অনুসন্ধান না চালানো হয় অর্থাৎ কিছু উপাদানকে অনুসন্ধানের বাইরে রাখা হয় তাহলে প্রাপ্ত তথ্য পক্ষপাতদুষ্ট হয়ে পড়ে।

এরূপ অবস্থার সৃষ্টি হয় যখন অনুসন্ধানের কাজে প্রশ্নাবলী পদ্ধতির (questionnaire method) প্রয়োগ ঘটে। সাধারণত: দেখা যায় এরূপ ক্ষেত্রে প্রশ্নাবলীর সমস্ত প্রশ্নের উত্তর উত্তরদাতা দেয় না বা নমুনার অন্তর্ভুক্ত সকল ব্যক্তির কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহ করা হয় না।

**(iii) উপাত্ত সংগ্রহের ক্ষেত্রে ত্রুটি :** যখন নমুনা থেকে উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ করা হয় তখন এই উপাত্ত সংগ্রহ পদ্ধতির মধ্যে কোন ত্রুটি থাকলে তার প্রতিফলন সামগ্রিক প্রক্রিয়ার উপর পড়ে। যেসব কারণে তথ্য সংগ্রহে ত্রুটি দেখা যায় সেগুলি হল নিম্নরূপ:

(a) তথ্য সংগ্রহকারী যদি তথ্য সংগ্রহে যত্নশীল না হয় তাহলে সংগৃহীত তথ্য ত্রুটিহীন হয় না। যেমন তথ্য সংগ্রহকারী যদি সঠিকভাবে প্রশ্ন না করে বা উত্তর সঠিকভাবে লিপিবদ্ধ না করে তাহলে তথ্যের মধ্যে ত্রুটি দেখা দেয়।

(b) উত্তরদাতার উত্তর প্রদানের ক্ষেত্রে জ্ঞানের অভাব থাকলে প্রদত্ত উত্তর সঠিক ও যথাযথ হয় না।

(c) যদি প্রশ্নাবলীটি খুব দুর্বল হয় অর্থাৎ ভালভাবে তৈরী করা না হয়।

(d) তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে অনুমোদিত পদ্ধতি ছাড়া অন্য কোনো পদ্ধতি ব্যবহার করা হলে।

**(iv) পরিবর্ত :** নমুনার অন্তর্ভুক্ত কোনো উপাদান বা ব্যক্তিকে যদি পাওয়া না যায় তাহলে তথ্যসংগ্রহকারী নমুনার অন্তর্ভুক্ত কোনো পরিবর্ত ব্যক্তি বা উপাদানের থেকে তথ্যসংগ্রহ করে। এর ফলে নমুনার পরিবর্ত পক্ষপাতের উদ্ভব হয় এবং ফলাফল সঠিক হয় না।

**(v) ত্রুটিপূর্ণ বিশ্লেষণ :** প্রাপ্ত তথ্য বা উপাত্তগুলিকে বিশ্লেষণ ও ব্যাখ্যা করার মাধ্যমে গবেষণার সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়। কিন্তু তথ্য বা উপাত্ত বিশ্লেষণ যদি ত্রুটিপূর্ণ হয় তাহলেও নমুনাকরণ ত্রুটির (sampling error) উদ্ভব ঘটে।

উপরের আলোচনা থেকে দেখা যায় যে তথ্য সংগ্রহকারী এবং উত্তরদাতা বা তথ্যপ্রদানকারীর পক্ষপাতমূলক আচরণ বিভিন্ন ধরনের ত্রুটির জন্ম দেয়। তবে অনেক সময় তথ্যসংগ্রহকারী বা উত্তরাদাতার কোনো ত্রুটি না থাকা সত্ত্বেও স্বাভাবিক কারণে বা দুর্ঘটনাজনিত কারণেও কিছু ত্রুটির উদ্ভব ঘটে। এ ধরণের ত্রুটিকে পক্ষপাতহীন ত্রুটি (unleiased error) বলা হয় এবং এ ধরনের ত্রুটি অনেকাংশে পারস্পরিক ক্রিয়ায় অবলুপ্ত (set off) হয়ে যায় এবং গবেষণার ফলাফলকে বিশেষ প্রভাবিত করে না।

**(2) নমুনা বহির্ভূত ত্রুটি (Non-sampling errors) :**

নমুনাকরণের ক্ষেত্রে কোনো ত্রুটি বা ভুল না থাকলেই বলা যায় না যে গবেষণা বা সমীক্ষা পুরোপুরি ত্রুটিমুক্ত, বস্তুত: গবেষণার বিভিন্ন পর্যায়েই যেমন—তথ্যসংগ্রহ, তথ্যপ্রক্রিয়াকরণ ও তথ্যবিশ্লেষণ ইত্যাদির সময় ত্রুটির উদ্ভব ঘটতে পারে। সুতরাং নমুনাকরণের ক্ষেত্রে ত্রুটি ছাড়াও নিম্নলিখিত ত্রুটিগুলির উদ্ভব ঘটতে পারে এবং এগুলিকে নমুনা-বহির্ভূত ত্রুটি বলে। এগুলি হল—

(i) গবেষণার সমস্যা সম্পর্কিত ভুল ব্যাখ্যা ও ভুল পরিকল্পনা।

(ii) গবেষণা চালানোর জন্য যে জনসমষ্টিকে নির্বাচিত করা হয় সেই নির্বাচনে যদি ভুল থাকে তাহলে গবেষণায় ত্রুটির উদ্ভব হয়।

(iii) অসম্পূর্ণ ও ত্রুটিপূর্ণ প্রশ্নাবলীর (Questionnaire) মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করা হলে অসম্পূর্ণ ও ভুল তথ্য পাওয়ার যথেষ্ট সম্ভাবনা থাকে।

(iv) তথ্য উপাত্ত সংগ্রহের ক্ষেত্রে ভুল পদ্ধতির ব্যবহার।

(v) তথ্য সংগ্রহকারী যদি অসংলগ্ন ও ভুল তথ্য সংগ্রহ করে।

(vi) প্রতিবেদন ব্যবহারকারীর ব্যক্তিগত ঝোঁক বা পক্ষপাত।

(vii) গবেষণার অন্তর্ভুক্ত চলকগুলি (variables) সম্পর্কে সঠিক জ্ঞানের অভাব।

(viii) প্রকৃত সংখ্যার পরিবর্তে পড় সংখ্যার অপব্যবহার।

(ix) গবেষণা চালানোর জন্য ভুল পদ্ধতির ব্যবহার।

(x) গবেষণার ক্ষেত্রে যেসব পরিমাপ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় তাদের মধ্যে যদি কোনো গলদ থাকে।

উপরের কারণগুলি ছাড়াও নমুনা-বহির্ভূত ত্রুটি আরো কিছু কারণ থাকতে পারে। তবে উপরের কারণগুলি দূর করতে পারলে গবেষণা অনেকাংশেই ত্রুটিহীন করা সম্ভব হয়।

**অনুশীলনী :**

০১। নমুনাকরণের অর্থ ও গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।

০২। এক্ষেত্রে অনুসৃত নিয়মাবলীগুলি কি?

০৩। নমুনাচয়নের মূল পদ্ধতিগুলি ব্যাখ্যা করুন।

## ১.৭ উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ ( Data Collection )

গবেষণা হল অজ্ঞাত কোন বিষয় বা সমস্যা সম্পর্কিত বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান। গবেষণার লক্ষ্যে পৌঁছানোর জন্য উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং একে গবেষণার অন্যতম মূল কাজ হিসাবে গণ্য করা হয়। কারণ সংগৃহীত তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমেই সিদ্ধান্তে পৌঁছানো সম্ভব হয়। গবেষণার ক্ষেত্রে দু'ধরণের উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ করা হয়। এগুলি হল—(1) প্রাথমিক বা প্রত্যক্ষ উপাত্ত বা তথ্য এবং (2) মাধ্যমিক বা পরোক্ষ উপাত্ত বা তথ্য। নিচে এদের সম্বন্ধে আলোচনা করা হল।

**(ক) তথ্য সংগ্রহের ধরন :**

**প্রাথমিক উপাত্ত বা তথ্য (Primary Data) :** গবেষকের দ্বারা সংগৃহীত ও লিপিবদ্ধ তথ্যকে প্রাথমিক তথ্য বা প্রত্যক্ষ তথ্য বলে এধরনের তথ্য সরাসরি মানুষের কাছ থেকে সংগৃহীত হয়ে থাকে এবং তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি তাত্ত্বিক দৃষ্টিভঙ্গি সাপেক্ষে (theoretical perspective) বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। কোঠারী (C. R. Kothari) তাঁর Research Methodology- Methods and Techniques গ্রন্থে প্রাথমিক তথ্য সম্বন্ধে বলেছেন যেসব তথ্য নতুনভাবে ও প্রাথমিকভাবে সংগ্রহ করা হয় এবং যাদের মধ্যে চরিত্রের মৌলিকত্ব বর্তমান থাকে সেগুলিই হল প্রাথমিক তথ্য (" The primary data are those which are collected afresh and for the first time, and thus happens to be original in character.")। বস্তুত: তথ্য হল গবেষণার কাঁচামাল স্বরূপ। সংগৃহীত তথ্য প্রয়োজনমত সংযুক্ত ও সংগঠিত করা যায়। গবেষণার ক্ষেত্রে প্রাথমিক তথ্য থেকে যেসব সুবিধা পাওয়া যায় সেগুলি হল নিম্নরূপ:

(i) প্রাথমিক উপাত্ত বা তথ্য সততই নির্ভুল এবং নির্ভরযোগ্য হয়। কারণ প্রাথমিক তথ্য সবসময়ই অকৃত্রিম উৎস থেকে সংগ্রহ করা হয়।

(ii) ব্যবহারকারীর প্রয়োজন অনুসারে প্রয়োজনীয় তথ্য এসব উপাত্ত থেকে পাওয়া যায়।

(iii) এরূপ তথ্যে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা বিশেষ থাকে না বলে অনেক বেশী নির্ভরযোগ্য।

(iv) এরূপ তথ্যসংগ্রহের পদ্ধতি, তথ্যের সীমাবদ্ধতা ও অন্যান্য দিকগুলি পরিষ্কারভাবে উল্লেখ করা থাকে।

(v) উপাত্ত বা তথ্যগুলি যাতে স্বচ্ছ ও সহজবোধ্য হয় সেজন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন শব্দের ব্যাখ্যা তথ্যের সাথে দেওয়া হয়। কথায় আছে যে গোলাপ থাকলেই কাঁটা থাকবে। প্রাথমিক উপাত্ত বা তথ্যের যেমন অনেক সুবিধা রয়েছে তেমনি কয়েকটি অসুবিধা বা সীমাবদ্ধতাও রয়েছে। এগুলি হল নিম্নরূপ:

(i) ব্যয়: প্রাথমিক তথ্য বা উপাত্ত সংগ্রহ করা ব্যয়বহুল।

(ii) সময়: এরূপ তথ্য সংগ্রহ করার জন্য প্রচুর সময়ের প্রয়োজন হয়। কাজেই প্রাথমিক তথ্য বা উপাত্ত সংগ্রহে শ্রম, সময় ও অর্থের বেশি প্রয়োজন হয়।

(iii) **প্রশিক্ষিতকর্মী :** প্রাথমিক উপাত্ত বা তথ্য সংগ্রহ করা খুব সহজসাধ্য নয়। এজন্য প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত কর্মীর প্রয়োজন হয়। অন্যথায় সংগৃহীত তথ্যের মধ্যে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।

**মাধ্যমিক বা পরোক্ষ তথ্য** (Secondary Data) **:** যেসব তথ্য মৌলিক নয়, যেগুলি অপর কোনো ব্যক্তির দ্বারা সংগৃহীত এবং সাধারণভাবে প্রকাশিত তাদের মাধ্যমিক বা পরোক্ষ তথ্য বলে। এরূপ তথ্যের পরিসংখ্যানমূলক প্রক্রিয়ার (statistically processed) মধ্য দিয়ে প্রকাশ ঘটে। উদাহরণস্বরূপ: ভারতীয় রির্জাভ ব্যাঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত তথ্য বা কোন জার্নাল বা কোনো সরকারী দপ্তর দ্বারা প্রকাশিত তথ্য

হল মাধ্যমিক তথ্য। প্রাথমিক তথ্য যেখানে সরাসরি মানুষের কাছ থেকে সংগৃহীত হয় সেখানে মাধ্যমিক তথ্য নথিসূত্রে (paper) সংগৃহীত হয়। নথি বলতে যেকোনো লিখিত উপকরণকে বোঝায় যা গবেষণার বিষয় বা ঘটনা সম্বলিত সংবাদ বহন করে। এগুলি আবার দু'ধরনের—প্রত্যক্ষ বিবরণ নির্ভর নথি ও পরোক্ষ বিবরণ নির্ভর নথি। এই প্রথম শ্রেণির নথিকে 'রেকর্ড' ও দ্বিতীয় শ্রেণির নথিকে রিপোর্ট বলা হয়। জন ম্যাজ (John Madge)-এর মতে 'রেকর্ড' ঘটমান বর্তমানকে নথিভুক্ত করে অর্থাৎ প্রত্যক্ষ বিবরণ দিয়ে থাকে। অন্যদিকে রিপোর্ট অতীতের ঘটনার বিবরণ নথিভুক্ত করে, কাজেই পরোক্ষ হয়ে থাকে। এই দুই ধরনের অসংখ্য নথি গবেষণার তথ্যসূত্র হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এই নথিগুলিকে আবার দু'ভাগে বিভক্ত করা যায়—**ব্যক্তিগত নথি** ও **বহুজনীন বা সরকারী নথি**।

(খ) **সুবিধা ও অসুবিধা :** প্রাথমিক তথ্যের মতই মাধ্যমিক বা পরোক্ষ তথ্যেরও কিছু সুবিধা ও অসুবিধা রয়েছে। এরূপ তথ্যের সুবিধাগুলি হল নিম্নরূপ:

(i) **ব্যয়:** প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের মত মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহ অতটা ব্যয়বহুল নয়। তাছাড়াও এর অপর এক সুবিধা হল যে তৈরী তথ্য পাওয়া যায়।

(ii) **সময়:** প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ করতে যে পরিমাণ সময় লাগে তা মাধ্যমিক তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে লাগে না। অনেক দ্রুত তার সাথে এরূপ তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

(iii) **তথ্যের পরিধি:** মাধ্যমিক তথ্যের পরিধি বেশ ব্যাপক। এধরনের তথ্য আরো তথ্য সংগ্রহের ভিত্তি হিসাবে কাজ করে।

অন্যদিকে এরূপ তথ্যের যেসব অসুবিধা দেখা যায় সেগুলি হল নিম্নরূপ:

(i) যেহেতু এরূপ তথ্য প্রাথমিকভাবে অন্য কোনো বিষয়ের প্রেক্ষাপটে সংগৃহীত হয়েছিল, তাই এরূপ তথ্য সবসময় গবেষণার প্রাসঙ্গিক নাও হতে পারে।

(ii) এরূপ তথ্য পরিবেশের গতিশীলতা ও পরিবর্তনশীলতার কারণে অপ্রচলিত বলে গণ্য হতে পারে। কাজেই এরূপ ক্ষেত্রে মাধ্যমিক তথ্য ব্যবহার করা যায় না।

(iii) মাধ্যমিক তথ্যের নির্ভুলতা ও নির্ভরযোগ্যতা প্রধানত: তথ্যের উৎস এবং তথ্য সংগ্রহের যে অনির্দিষ্ট অনুমান করা হয়েছিল তার উপর নির্ভর করে।

(iv) মাধ্যমিক তথ্যের উৎস খুঁজে বের করা এবং প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করা অনেক সময় বেশ সময়সাপেক্ষ হয়ে পড়ে।

(v) অনেক সময় তথ্যের ব্যাপকতা এতটাই বেশি হয় যে প্রাসঙ্গিক তথ্য সংগ্রহ করতে প্রচুর অর্থ ও সময় ব্যয়িত হয়।

**(গ) প্রাথমিক ও মাধ্যমিক তথ্য বা উপাত্তের মধ্যে পার্থক্য:**

| পার্থক্যের বিষয় | প্রাথমিক তথ্য | মাধ্যমিক তথ্য |
|---|---|---|
| 1. তথ্যের উৎস | মূল বা প্রাথমিক উৎস অর্থাৎ প্রত্যক্ষভাবে মানুষদের কাছ থেকে তথ্য সংগৃহীত হয়। | প্রকাশিত বা লিখিত নথি থেকে তথ্য সংগৃহীত হয়। |
| 2. তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতি | সাধারণত: পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি বা প্রশ্নমালা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। | বিভিন্ন প্রকাশিত বা লিখিত নথি সমীক্ষা করে তথ্য সংগৃহীত হয়। |
| 3.পরিখ্যানমূলক প্রক্রিয়াকরণ | এধরনের তথ্যের পরিসংখ্যানমূলক প্রক্রিয়াকরণের প্রয়োজন হয়। | পরিসংখ্যানমুলক প্রক্রিয়াকরণ করার দরকার হয় না কারণ এগুলি সাধারণত প্রক্রিয়াকরণ করা থাকে। |
| 4. তথ্যের মৌলিকত্ব | প্রাথমিক তথ্য মৌলিক। এরূপ তথ্য ব্যবহারকারীই প্রথম সংগ্রহ করে। | এরূপ তথ্য মৌলিক নয়, পূর্বে ব্যবহৃত হয়েছে। |
| 5. সময় | এরূপ তথ্য সংগ্রহ করা সময় সাপেক্ষ। | এরূপ তথ্য সংগ্রহ করতে সাধারণত: বেশী সময়ের প্রয়োজন হয় না। |
| 6. ব্যয় | এরূপ তথ্য সংগ্রহ ব্যয়বহুল। কারণ এজন্য দক্ষ ও প্রশিক্ষণ-প্রাপ্ত কর্মীর প্রয়োজন হয়। | এরূপ তথ্য সংগ্রহ করতে ব্যয় আনুপাতিকভাবে কম হয়। |
| 7. তথ্যের নির্ভুলতা | প্রাথমিক তথ্য অনেক বেশি নির্ভুল হয়। | মাধ্যমিক তথ্যের মধ্যে ভুল থাকার সম্ভাবনা বেশি। |

গবেষণার ক্ষেত্রে সাধারণত: দুধরনের তথ্যই ব্যবহৃত হয়। তবুও এদের মধ্যে যেসব পার্থক্য বিদ্যমান সেগুলি নিচে তালিকাকারে তুলে ধরা হল।

**(ঘ) প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ (Consideration for Primary Data Collection) :**

প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের বিষয় বা উৎস নির্বাচনের ক্ষেত্রে যেসব বিষয় বিবেচনা করতে হয় সেগুলি হল—

(1) **অর্থনৈতিক বিবেচ্য বিষয়,** যার অন্তর্ভুক্ত হল—

(i) তথ্য সংগ্রহের ব্যয় অর্থাৎ তথ্যের উপযোগিতা এবং ব্যয়ের মধ্যে যাতে সামঞ্জস্য থাকে।

(ii) স্বল্পমেয়াদী তথ্য সংগ্রহ সমীক্ষা দীর্ঘমেয়াদী তথ্য সংগ্রহ সমীক্ষা থেকে অধিক উপযোগী বলে গণ্য হয়।

(2) **প্রযুক্ত বিষয়,** যার অন্তর্ভুক্ত হল—

(i) তথ্য সংগ্রহকারীকে এ ব্যাপারে নিশ্চিত হতে হবে যে তথ্য সংগ্রহের জন্য যে প্রযুক্তিগত জ্ঞানের প্রয়োজন তা সংগ্রহকারীর রয়েছে।

(ii) গবেষণার বিষয়ের প্রকৃতি ও আকার কি ধরনের তথ্যের প্রয়োজন তা ঠিক করে দেয়।

(iii) যেক্ষেত্রে গবেষণার সমস্যাটি একাধিক স্বাধীন বিষয়ের সাথে যুক্ত সেক্ষেত্রে প্রতিটি বিষয়ের জন্য পৃথকভাবে কম সংখ্যক তথ্য সংগ্রহ করাই যুক্তিযুক্ত।

(iv) কিন্তু যেক্ষেত্রে গবেষণার সমস্যাটি একাধিক সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের সাথে যুক্ত সেক্ষেত্রে প্রতিটি বিষয়ের জন্য প্রাথমিকভাবে স্বাধীন সমীক্ষা চালানো যুক্তিযুক্ত কিন্তু তাদের মধ্যে অবশ্যই সমন্বয় থাকা দরকার। এভাবে সংগৃহীত তথ্য সম্পূর্ণ করার জন্য তথ্য সংগ্রহকারী দলকে একযোগে কাজ করতে হবে।

(3) **মানবিক বিবেচ্য বিষয়:** এর অন্তর্ভুক্ত হল যদি তথ্যসংগ্রহের ক্ষেত্রে পরিবর্তনজনিত মানবিক বাধা বা প্রতিক্রিয়া বর্তমান থাকে তাহলে যতক্ষণ না পর্যন্ত এই বাধা দূর করা সম্ভব হয় ততক্ষণ পর্যন্ত তথ্য সংগ্রহে অগ্রসর হওয়া ঠিক না।

(4) **অন্যান্য বিষয়সমূহ:** প্রাথমিক তথ্যসংগ্রহ সংক্রান্ত অন্যান্য বিষয়গুলি হল—

(i) **সময়সীমা:** তথ্য সংগ্রহের জন্য গবেষণার পরিকল্পনায় যে সময় সীমা নির্দিষ্ট করে দেওয়া হয়েছে তার মধ্যেই তথ্য সংগ্রহ সম্পূর্ণ করতে হবে।

(ii) **ব্যয় :** তথ্য সংগ্রহের ব্যয় যেন এব্যাপারে অনুমিত ব্যয়ের বেশি না হয় সেদিকে বিশেষ দৃষ্টি দিতে হবে।

(iii) নির্ভুলতা : সংগৃহীত তথ্য যেন যুক্তিসঙ্গতভাবে নির্ভুল হয় সে ব্যাপারটিও বিবেচনার মধ্যে রাখতে হবে।

**(ঙ) প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতিসমূহ (Methods of Primary Data Collection) :**

প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রয়োগ গবেষণার ক্ষেত্রে দেখা যায়। এদের মধ্যে নিচের চারটি পদ্ধতির ব্যবহার সর্বাধিক। এগুলি হল—

(1) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি ;

(2) ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকার ;

(3) প্রশ্নাবলী পদ্ধতি ;

(4) একক বিশেষ সমীক্ষা পদ্ধতি।

এদের সম্বন্ধে নিচে আলোচনা করা হল।

**(1) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি (Observation Method) :**

তথ্য সংগ্রহের এই পদ্ধতিটির ব্যবহার খুব বেশী দেখা যায়। বিশেষত: উৎপাদন ব্যবস্থাপনা ও আচরণমূলক বিজ্ঞানের গবেষণার ক্ষেত্রে এর ব্যাপক ব্যবহার ঘটে। মনস্তাত্ত্বিক দৃষ্টিভঙ্গীতে পর্যবেক্ষণ হল কোন বস্তুর দর্শন, শ্রবণ, আঘ্রাণ, আস্বাদন এবং স্পর্শজনিত ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য অনুভূতি। গবেষণার ক্ষেত্রে পর্যবেক্ষণ হল **দেখা** (watching) এবং **শোনার** (listening) একত্রিত রূপ। বস্তুত: বিভিন্ন ঘটনাকে পর্যবেক্ষণ করে তার পিছনে **কার্য-কারণ সম্পর্ক** (cause-effect relationship) অনুধাবন করাই হল পর্যবেক্ষণের উদ্দেশ্য। পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির মধ্যে যেসব বৈশিষ্ট্য বর্তমান থাকে সেগুলি হল নিম্নরূপ:

**(i) প্রত্যক্ষ পদ্ধতি :** পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিতে তথ্যসংগ্রহকারীকে ব্যক্তিগতভাবে চোখ ও কানের প্রয়োগ ঘটিয়ে তথ্য সংগ্রহ করতে হয়। তাই এটি একটি প্রত্যক্ষ পদ্ধতি।

**(ii) পর্যবেক্ষণ ও লিখন :** পর্যবেক্ষক বা তথ্যসংগ্রহকারী খুবই সতর্কতা ও যত্নের সাথে ঘটনার পর্যবেক্ষণ করে ও পর্যবেক্ষণের ফলাফল লিপিবদ্ধ করে রাখে।

**(iii) নির্বাচিত ও উদ্দেশ্যমূলক তথ্য সংগ্রহ :** এই পদ্ধতিতে পর্যবেক্ষণ সবসময় একটি নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে চালিত হয়। পর্যবেক্ষক কেবলমাত্র সেসব তথ্যই সংগ্রহ করে যেগুলি গবেষণার বিষয় সম্পর্কিত ও প্রাসঙ্গিক।

**(iv) কার্য-কারণ সম্পর্ক :** পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিতে কোন ঘটনা ঘটার পিছনে কার্য-কারণ সম্পর্ক অনুধাবন করতে বিশেষভাবে সাহায্য করে।

**পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা (Merits and Demerits of Observation Method)**

পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির **সুবিধাগুলি** হল নিম্নরূপ:

(i) এই পদ্ধতিটি সহজ ও সরল বলে যেকোনো গবেষণার ক্ষেত্রে সহজেই ব্যবহার করা যায়।

(ii) এটি অনেক বেশী বাস্তবানুগ কারণ প্রকৃত ও প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে বিভিন্ন তথ্য সংগৃহীত হয়।

(iii) এই পদ্ধতিতে সংগৃহীত তথ্য অনেক বেশী নির্ভুল ও নির্ভরযোগ্য হয়।

(iv) গবেষণার প্রকল্প প্রণয়নে এই পদ্ধতিটি খুবই কার্যকরী।

(v) যখন কোনো সমস্যা বা বিষয়কে গভীরভাবে সমীক্ষা করার প্রয়োজন হয় তখন এই পদ্ধতি উপযোগী হিসাবে গণ্য হয়।

অন্যদিকে এই পদ্ধতির **অসুবিধাগুলি** হল নিম্নরূপ:

(i) সব ধরনের তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রেই এই পদ্ধতি খুব কার্যকরী হয় না কারণ কিছু কিছু ক্ষেত্রে

নিরপেক্ষ পর্যবেক্ষণ সম্ভব হয় না। উদাহরণ স্বরূপ কতকগুলি আবেগজনিত বিষয়ে যেমন 'পছন্দ-অপছন্দ' পর্যবেক্ষণের ক্ষেত্রে পর্যবেক্ষকের ব্যক্তিগত দৃষ্টিভঙ্গী কাজ করে।

(ii) কোন কোন পর্যবেক্ষণের ক্ষেত্রে ফলাফল অলীক বলে গণ্য হয়।

(iii) যেহেতু দীর্ঘ সময় ধরে পর্যবেক্ষণ চালাতে হয়, তাই এই পদ্ধতিটি ব্যয়বহুল ও খুব বেশি সময় সাপেক্ষ।

(iv) অনেক সময় যাদের পর্যবেক্ষণ করা হয় তারা পর্যবেক্ষণের উদ্দেশ্য জেনে যায় এবং তারা কৃত্রিম আচরণ করে। এরূপক্ষেত্রে প্রাপ্ত ফলাফল পর্যবেক্ষণের উদ্দেশ্যকেই ব্যাহত করে।

(v) এই পদ্ধতিটি অত্যন্ত শ্লথ হওয়ায় পর্যবেক্ষক এবং যাদের পর্যবেক্ষণ করা হয়, উভয়েই হতাশ হয়ে পড়ে।

(vi) পর্যবেক্ষণের চূড়ান্ত ফলাফল পর্যবেক্ষণকারীর অনুধাবন ও ব্যাখ্যার উপর নির্ভর করে। ফলে পদ্ধতিটি নৈর্ব্যক্তিক নয়, ব্যক্তি নির্ভর। কাজেই ফলাফলে ব্যক্তিগত ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা থেকেই যায়, যা অনভিপ্রেত।

(vii) পর্যবেক্ষণের উদ্দেশ্য যেহেতু পর্যবেক্ষকের অবহিত থাকে তাই বিভিন্ন তথ্য লিপিবদ্ধ করার ক্ষেত্রে তার ইচ্ছা-অনিচ্ছা বিশেষ গুরুত্ব পায় যা কাম্য নয়।

(viii) কোন কোন সময় এই পদ্ধতি গবেষণার নৈতিক দিককে উপেক্ষা করে।

**পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির ধরন (Types of Obeservation Method)**

পর্যবেক্ষকের ভূমিকার উপর ভিত্তি করে পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিকে দুটি ভাগে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল—

(1) অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ এবং

(2) অনঅংশ-গ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ

(1) **অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ** (Peraticipant observation) : এই পর্যবেক্ষণে পর্যবেক্ষকের ভূমিকায় প্রধান। এই পদ্ধতিতে গবেষক সংশ্লিষ্ট গোষ্ঠীর প্রাত্যহিক জীবনযাত্রায় অংশগ্রহণ করে বিশদ তথ্যসংগ্রহ করে। এরূপ পর্যবেক্ষণকে ছদ্ম পর্যবেক্ষণ (disguised observation) বলা হয়। এই ভূমিকা গ্রহণের প্রকৃতি হয় সম্পূর্ণ অংশগ্রহণকারী। গবেষককে এক্ষেত্রে দীর্ঘসময় সংশ্লিষ্ট গোষ্ঠীর সাথে বসবাস করতে হয়। এমনকি ভাল না লাগলেও তাকে গোষ্ঠীর সাথে থাকতে হয়। এই প্রক্রিয়ায় সংশ্লিষ্ট গোষ্ঠীর সাথে একীকরণ ও একাত্ম হতে পারলে তবেই গবেষক গোষ্ঠীর আচার-আচারণ, জীবনবোধ ইত্যাদি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করতে পারে। অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে যেসব তথ্য সংগ্রহ করা হয় সেগুলিকে **স্প্রেডলি** (Spreeadley) নয়টি ভাগে বিভক্ত করেছেন। এগুলি হল—স্থান, কর্তা, কাজ, বস্তু, ক্রিয়া, ঘটনা, সময়, লক্ষ্য এবং অনুভূতি। অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ সম্বন্ধে জণ মেজ (John Madge) মন্তব্য করেছিলেন যে পর্যবেক্ষকের হৃদয়ের সাথে গোষ্ঠীর সদস্যদের হৃদয়ের সংযোগ ঘটলে তবেই তাকে অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষক বলা যাবে। এরূপ পর্যবেক্ষণের **সুবিধাগুলি** হল নিম্নরূপ:

(i) যেহেতু পর্যবেক্ষকের প্রকৃত ভূমিকা গোষ্ঠীর সদস্যদের কাছে অজ্ঞাত থাকে তাই তারা স্বাভাবিক আচরণ করে। এর ফলে তথ্য বিকৃত হওয়ার কোনো সম্ভাবনা থাকে না।

(ii) কেবলমাত্র এরূপ পর্যবেক্ষণের দ্বারাই কতকগুলি আবেগজনিত পরিস্থিতির সম্মুখীন হওয়া যায়।

(iii) এভাবে সংগৃহীত তথ্য খুবই নির্ভরযোগ্য হয়।

অন্যদিকে এই পদ্ধতির **অসুবিধাগুলি** হল নিম্নরূপ:

(i) এই পদ্ধতিতে যেহেতু পর্যবেক্ষক নিজের উদ্দেশ্য গোপন করে তাই এই পদ্ধতিটিকে **অনৈতিক** (unethical) এবং গোপনীয়তা ভঙ্গের কারণ বলে গণ্য করা হয়।

(ii) এই পদ্ধতিতে পর্যবেক্ষক দলের অঙ্গীভূত হয়ে যায় এবং দলে এক বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এর ফলে দলীয় আচরণের ক্ষেত্রে তার প্রভাব পড়ে এবং দলের স্বাভাবিক আচরণ ব্যহত হয়। এর প্রতিফলন ফলাফলের উপরও পড়ে বলে সংগৃহীত তথ্য পুরোপুরি বিশুদ্ধ হয় না।

(iii) যেহেতু পর্যবেক্ষক দলের কার্যকলাপের সাথে যুক্ত থাকে তাই কিছু কিছু দলীয় আচরণ পর্যবেক্ষণ করতে ব্যর্থ হয়। ফলত: সংগৃহীত তথ্য পুরোপুরি সঠিক হয় না।

(iv) অনেক সময় পর্যবেক্ষক দলের কর্মের সাথে এত ঘনিষ্ঠভাবে জড়িয়ে যায় যে দলের সঙ্কটজনক পরিস্থিতিতে সে নিজের উদ্দেশ্য ভুলে যায়। এর ফলেও তথ্যসংগ্রহ ব্যাহত হয় কারণ সে নিজেকে দলের সঙ্কট মোকাবিলায় নিয়োজিত হয় এবং তথ্য সংগ্রহের বিষয়টি অগ্রাহ্য হয়।

অবশ্য অংশগ্রহণমূলক পর্যবেক্ষণে অনেক সময় পর্যবেক্ষক সংশ্লিষ্ট গোষ্ঠীতে সম্পূর্ণ অংশগ্রহণ করে ও গবেষণার উদ্দেশ্য তাদের কাছে ব্যক্ত করে। এরূপক্ষেত্রে গবেষকের ভূমিকা হয় সাংবাদিকের ভূমিকার মত।

**(2) অনঅংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ (Non participants or Direct observation) :**

এরূপ পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি অংশগ্রহণকারী পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির ঠিক বিপরীত, এক্ষেত্রে গবেষক বা পর্যবেক্ষক দলীয় কাজকর্মে কোনও রকম অংশগ্রহণ না করে পর্যবেক্ষণ করে থাকে। গবেষণা সংশ্লিষ্ট সদস্যরা বেশীরভাগ সময় জানতেই পারে না যে তাদের নিয়ে গবেষণা করা হচ্ছে। কারণ এরূপ পর্যবেক্ষণে গবেষকই অপ্রকাশিত থাকে। যেমন কোনো রেলস্টেশনে যাত্রীদের ট্রেনে ওঠা-নামা পর্যবেক্ষণ করা যেতে পারে যা রেলযাত্রীরা জানতে পারে না। এক্ষেত্রে গবেষকের ভূমিকা নিরীক্ষামূলক এবং অনেকটাই পরীক্ষামূলক গবেষণার ক্ষেত্রে গবেষকের ভূমিকার মত। এরূপ পর্যবেক্ষণে গবেষকের নিজস্ব সত্ত্বা সংরক্ষিত থাকে এবং বৈজ্ঞানিক নির্লিপ্ততা বজায় থাকে। কিন্তু এই পদ্ধতিতে দলীয় সদস্যদের সম্বন্ধে সম্পূর্ণ তথ্য পাওয়া যায় না এবং তাদের আচরণের অপব্যাখ্যার সম্ভাবনা থাকে।

পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির আরো দুটি উপবিভাগ রয়েছে। এগুলি হল—(i) **সংগঠিত পর্যবেক্ষণ** ও (ii) **অসংগঠিত পর্যবেক্ষণ।**

**সংগঠিত পর্যবেক্ষণ** হল কারণ ও যুক্তি নির্ভর একটি পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি। গবেষক যখন পর্যবেক্ষণ

সংক্রান্ত পরিকল্পনা চূড়ান্ত করে পরিকল্পনা অনুযায়ী পর্যবেক্ষণ চালায় তখন তাকে সংগঠিত পর্যবেক্ষণ বলা হয়। অর্থাৎ কাদের পর্যবেক্ষণ করা হবে, কখন পর্যবেক্ষণ করা হবে, কাদের পর্যবেক্ষণ করা হতে পারে ইত্যাদি বিষয়ে আগাম পরিকল্পনা করে এবং পরিকল্পনা অনুসারে পর্যবেক্ষণের কাজ পরিচালিত করে তখন তাকে সংগঠিত পর্যবেক্ষণ বলা হয়। বস্তুত: এরূপ পর্যবেক্ষণে পর্যবেক্ষক তার উদ্দেশ্যমূলক প্রচেষ্টাকে প্রয়োগ করে এবং পারিপার্শ্বিক অবস্থাকে নিয়ন্ত্রণ করার চেষ্টা করে। এই পদ্ধতি পরীক্ষামূলক গবেষণার নক্শা চূড়ান্ত করার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

অন্যদিকে প্রাকৃতিক প্রেক্ষাপাট বা পরিমণ্ডল থেকে তথ্য সংগ্রহের প্রয়োজন হয় তখন এই পদ্ধতির প্রয়োগ ঘটে। যেহেতু প্রাকৃতিক ঘটনার উপর কোন নিয়ন্ত্রণ আরোপ করা যায় না এবং এ ব্যাপারে আগাম অনুমান করা সম্ভব হয় না তাই পরিকল্পনা করে পর্যবেক্ষণ চালানোও যায় না। তাই এরূপ পর্যবেক্ষণে কোন পরিকল্পনা থাকে না এবং প্রাকৃতিক ঘটনাকে নিয়ন্ত্রণ করার কোনো প্রচেষ্টাও গ্রহণ করা হয় না। অজ্ঞাত কোন প্রাকৃতিক ঘটনার প্রকৃতি স্বরূপ উন্মোচন বা আবিস্কার সংক্রান্ত গবেষণার ক্ষেত্রে এই পদ্ধতির ব্যবহার দেখা যায়।

পরিশেষে বলা যায় যে গবেষণার ক্ষেত্র অনুসারে গবেষণার পদ্ধতি ও গবেষকের ভূমিকা ঠিক করতে হয়। এ বিষয়ে কোনো নির্দিষ্ট ও পরিষ্কার নির্দেশ দেওয়া যায় না। সংশ্লিষ্ট ক্ষেত্রে সঠিক বিচারবোধ দ্বারা পদ্ধতি নির্বাচন করতে হয়। তবে একথা অস্বীকার করা যায় না যে গবেষণার সাফল্যের পিছনের সঠিক পদ্ধতির ব্যবহার ও গবেষকের সঠিক ভূমিকা পালন অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

**পর্যবেক্ষণের ক্ষেত্রে অনুসৃত পদক্ষেপসমূহ (Stepe in organising observation):**

যেসব গবেষক পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে চান তাঁদের নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করা বাঞ্ছনীয়।

(1) **পর্যবেক্ষণের প্রকৃতি ও সীমা ঠিক করা :** গবেষণার বিষয়ের বা গবেষণা প্রকল্পের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে গবেষককে একটি তথ্য সংগ্রহের একটি ভবিষ্যৎ রূপরেখা তৈরী করতে হবে। এই রূপরেখায় কি ধরনের পর্যবেক্ষণ করা হবে এবং কোন্ বিষয়গুলিকে পর্যবেক্ষণ করা হবে এবং কোন্ বিষয়গুলিকে পর্যবেক্ষণের অন্তর্ভুক্ত করা হবে বা কোন্ বিষয়গুলি পর্যবেক্ষণ করা হবে না সেগুলি উল্লেখ করা হয়। এর ফলে পর্যবেক্ষণ উদ্দেশ্যমুখী হয় এবং অহেতুক শ্রম, সময় ও প্রচেষ্টার অপচয় ঘটে না।

(2) **পর্যবেক্ষণের সময়, স্থান এবং বিষয়:** তথ্য সংগ্রহের জন্য পর্যবেক্ষণ অল্প সময়ের জন্য বা দীর্ঘ সময়ের জন্য চালানো হতে পারে। আবার পর্যবেক্ষণ কোনো পরীক্ষাগারে বা খোলা জায়গায় চালানো হতে পারে। এছাড়াও পর্যবেক্ষণ সার্বিক হবে না আংশিক হবে, তাও আগাম ঠিক করতে হয়।

(3) **পর্যবেক্ষক নির্বাচন:** তথ্য সংগ্রহের প্রকৃতি এবং উদ্দেশ্য-এর উপর নির্ভর করে উপযুক্ত মানের কর্মী নির্বাচন করা প্রয়োজন। যেক্ষেত্রে দলবদ্ধভাবে পর্যবেক্ষণ চালানোর পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয় সেক্ষেত্রে দলের কর্মীদের বাছাই করে দল গঠন করা বাঞ্ছনীয়।

(4) **প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির ব্যবস্থা করা:** পর্যবেক্ষণের সময় অনেক ক্ষেত্রেই আধুনিক যন্ত্রপাতির ব্যবহার ঘটে। যেমন, টেপরেকর্ডার, ক্যামেরা, বাইনোকুলার ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ করার জন্য পর্যবেক্ষকদের প্রয়োজন হয়। সুতরাং এসব যন্ত্রের ব্যবস্থাও আগাম করা প্রয়োজন।

উপরোক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করে গবেষক তথ্য সংগ্রহে অগ্রসর হলে সংগৃহীত তথ্য অনেক বেশী উপযোগী ও নির্ভরযোগ্য হয়।

**2. সাক্ষাৎকার পদ্ধতি (Interview Method) :**

গবেষণার তথ্যসংগ্রহের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতিটির ব্যাপক প্রচলন দেখা যায়। এরূপ ক্ষেত্রে তথ্য সংগ্রহকারী তথ্যপ্রদানকারী ব্যক্তির প্রত্যক্ষ সংস্পর্শে আসে ও মুখোমুখি প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করে। সাধারণত: তথ্য সংগ্রহকারী গবেষণার বিষয় সম্পর্কীত কতকগুলি প্রশ্ন তথ্য প্রদানকারীকে করে এবং তার উত্তরগুলি লিপিবদ্ধ করে রাখে। তথ্য সংগ্রহের এটি একটি প্রত্যক্ষ ও মৌলিক পদ্ধতি। উদাহরণ স্বরূপ, যদি কোনো গবেষক স্কুল শিক্ষকদের নিয়ে কোনো গবেষণা চালাতে চায় তাহলে সে তথ্য সংগ্রহের জন্য স্কুলে যাবে, শিক্ষকদের সাথে দেখা করবে এবং সাক্ষাৎকারের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করবে। এরূপ পদ্ধতি এতটাই উপযোগী যে নিরক্ষর ব্যক্তিদের কাছ থেকেও তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব হয় কারণ তথ্য সংগ্রহ করা হয় কথোপকথনের মাধ্যমে সাক্ষাৎকার পদ্ধতি দু'ভাবে প্রয়োগ করা হয়। **নিরীক্ষামূলক গবেষণায়** গবেষক পূর্বনির্দিষ্ট সুবিন্যস্ত প্রশ্নমালা নির্ভর প্রশ্নের মাধ্যমে সদস্যদের উত্তর লিপিবদ্ধ করে থাকে। পক্ষান্তরে **ক্ষেত্র গবেষণায়** কথোপকোথনের মাধ্যমে সাক্ষাৎকার নেওয়া হয়। সেকারণে এরূপ সাক্ষাৎকার হয় অসংগঠিত, অনিয়ন্ত্রিত ও অন্তর্ঘন (in-depth)। যাদের সাক্ষাৎকার নেওয়া হয় তারা বুঝতেই পারে না যে তারা সাক্ষাৎকার দিচ্ছে। এই সাক্ষাৎকারে সদস্যদের দৃষ্টিভঙ্গী ও অভিজ্ঞতার উপর বিশেষ নজর দেওয়া হয় এবং প্রশ্ন করা, উত্তর শোনা ও অর্থ বোঝা যুগপৎ ঘটে। যাইহোক না কেন, সাক্ষাৎকার পদ্ধতির **সুফল বা সুবিধাগুলি** নিচে তুলে ধরা হল।

(i) এই পদ্ধতিতে গবেষক বা তথ্য সংগ্রহকারী ও তথ্যজ্ঞাপনকারী অর্থাৎ যার সাক্ষাৎকার নেওয়া হয় তাদের মধ্যে প্রত্যক্ষ যোগাযোগ গড়ে উঠে। এর ফলে তথ্য সংগ্রহে সুবিধা হয়।

(ii) যেহেতু সাক্ষাৎকার গ্রহণের সময় আলোচনা বা প্রশ্নোত্তর মুখোমুখি ঘটে তাই প্রশ্ন বা উত্তর খুব পরিষ্কারভাবে জ্ঞাপন করা সম্ভব হয়।

(iii) সাক্ষাৎকারের মাধ্যমে প্রকৃত ঘটনাসম্পর্কীত সঠিক তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব হয়, যা পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে জানা যায় না। উত্তরদাতার আবেগজনিত দৃষ্টিভঙ্গী, গোপন অনুপ্রেরণা ও অন্যান্য মানব চরিত্রের দিকগুলি সাক্ষাৎকারের মাধ্যমেই উন্মোচিত হয়। সেজন্য সাক্ষাৎকারকে অনেক সময় অধি-পর্যবেক্ষণ বলা হয়।

(iv) এছাড়াও এই পদ্ধতির সাহায্যে অন্য সূত্র বা উৎস থেকে সংগৃহীত তথ্যের সত্যতাও যাচাই করা সম্ভব হয়।

অন্যদিকে এই পদ্ধতির **কুফল বা অসুবিধাগুলি হল** নিম্নরূপ:

(i) এমন কতকগুলি বিষয় আছে যা সাক্ষাৎকারে ব্যক্ত করা যায় না, গোপনে লিখে ব্যক্ত করা যায়।

সুতরাং এরূপ কোন বিষয়ের উপর যদি সাক্ষাৎকার নেওয়া হয় তাহলে তথ্য পাওয়া দুরূহ হয়ে উঠে। অনেকসময় আবার তথ্য পাওয়া গেলেও তা সম্পূর্ণভাবে বা পরিষ্কারভাবে পাওয়া যায় না।

(ii) সাধারণভাবে সাক্ষাৎকার হল একটি কলা (art)। সাক্ষাৎগ্রহণকারী বা গবেষকের এই কলায় ব্যুৎপত্তি না থাকলে সাক্ষাৎকার সাফল্য পায় না। অনুরূপভাবে যার সাক্ষাৎকার নেওয়া হয় তার মধ্যে যদি কম পরিমাণে বুদ্ধিমত্তা থাকে তাহলেও সঠিক তথ্য পেতে অসুবিধা হয়।

(iii) সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী যদি কোনরূপ ভুল ধারণা দ্বারা পরিচালিত হয় তাহলে সাক্ষাৎকার ভ্রান্তিমূলক হয়ে পড়ে।

(iv) আবার অনেকসময় মানব চরিত্রের কতকগুলি বিশেষ দিক সাক্ষাৎকারে বেশি গুরুত্ব পায় এবং অন্যদিক গুরুত্বহীন হয়ে পড়ে। কারণ গবেষক বৃত্তিগত বিষয়ের উপর সর্বাধিক গুরুত্ব আরোপ করে। অথচ পরিবেশগত বিষয়গুলির উপর সেভাবে গুরুত্ব না দেওয়ায় সংগৃহীত তথ্য ত্রুটিপূর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা কোনোভাবেই অস্বীকার করা যায় না।

**সাক্ষাৎকারের ধরন বা প্রকারভেদ (Types of Interview) :**

গবেষণায় তথ্যসংগ্রহের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের সাক্ষাৎকারের ব্যবহার দেখা যায়। প্রতিটি সাক্ষাৎকার আলাদা আলাদা বৈশিষ্ট্যের অধিকারী। এই চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে সাক্ষাৎকারকে নিম্নোক্তভাবে বিভক্ত করা যায়।

**(1) রীতি বা নিয়ম অনুসারে** সাক্ষাৎকারের ধরণগুলি হল:

**(i) নিয়মানুগ বা রীতিবদ্ধ সাক্ষাৎকার** (Formal interview)**:** এরূপ সাক্ষাৎকারে গবেষক বা সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী একটি সুনির্দিষ্ট প্রশ্নমালার উপর ভিত্তি করে সাক্ষাৎকার নেয় এবং সাক্ষাৎকারের উত্তরগুলি নির্দিষ্ট নিয়মে লিপিবদ্ধ। এরূপ সাক্ষাৎকারে প্রশ্নের ক্রম (order) এবং যোগসূত্রের (sequence) উপর বেশী গুরুত্ব দেওয়া হয়। যাদের সাক্ষাৎকার নেওয়া হয় তাদের প্রত্যেককে একই ধরনের প্রশ্ন করা হয় যাতে প্রাপ্ত উত্তরগুলির মধ্যে তুলনা করা যায়। এরূপ সাক্ষাৎকারের সুবিধাগুলি হল—(a) সংগৃহীত তথ্যের মধ্যে তুলনা করা যায়, (b) সংগৃহীত তথ্যগুলির মধ্যে সাদৃশ্যতা (uniformity) দেখা যায় এবং (c) সাক্ষাৎকার গ্রহণকারীর কম দক্ষতা থাকলেও তথ্য সংগ্রহে অসুবিধা হয় না।

(ii) **নিয়মবহির্ভূত সাক্ষাৎকার** (Informal interview)**:** এরূপ সাক্ষাৎকারে সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী পরিবেশ পরিস্থিতি ও উত্তরদাতার প্রয়োজন অনুসারে প্রশ্নগুলি পরিমার্জন, সংশোধন করতে পারে এবং তাদের ক্রমবিন্যাসের মধ্যেও পরিবর্তন ঘটাতে পারে যাতে উত্তরদাতা খোলা মনে প্রশ্নের উত্তর দিতে পারে। এমনকি এরূপ সাক্ষাৎকারে প্রশ্নের যে তালিকা থাকে সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী তার মধ্যে পরিবর্তন আনতে পারে অর্থাৎ কিছু নতুন প্রশ্ন যোগ করতে পারে বা তালিকার কিছু প্রশ্ন বাদ দিতে পারে। এধরনের সাক্ষাৎকারের **সুবিধাগুলি** হল—(a) এরূপ সাক্ষাৎকারে উত্তরদাতা কোনো চাপের মধ্যে থাকে না এবং খোলামনে উত্তর দিতে পারে এবং (b) উত্তরদাতার কাছ থেকে নির্ভেজাল উত্তর পাওয়া যায়। ফলে

নির্ভুল তথ্য পাওয়া যায়। অন্যদিকে এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হল—(a) প্রাপ্ত উত্তর বা তথ্যের মধ্যে তুলনা করা যায় না ; (b) এরূপ সাক্ষাৎকার পরিচালনা করা আনুপাতিকভাবে কঠিন এবং সময়সাপেক্ষ ; (c) এরূপ সাক্ষাৎকারে সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী গভীর জ্ঞানের প্রয়োজন হয়; এবং (d) তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি অত্যন্ত শ্লথ বলে নমুনা থেকে তথ্য সংগ্রহ করার ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি উপযোগী নয়।

**(2) উত্তরদাতাদের সংখ্যার ভিত্তিতে** সাক্ষাৎকারকে আবার দু'ভাগে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল:

**(i) ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকার** (Personal interview)**:** ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকারে একই সময়ে মাত্র একজন ব্যক্তির সাক্ষাৎকার নেওয়া হয়। এরূপ সাক্ষাৎকার মুখোমুখি হয় এবং বিষয় সম্বন্ধে উত্তরদাতার ব্যক্তিগত মতামত জানা যায়।

**(ii) দলবদ্ধ সাক্ষাৎকার** (Group interview)**:** এরূপ সাক্ষাৎকারে দুই বা ততোধিক ব্যক্তির সাক্ষাৎকার একই সাথে নেওয়া হয়। যেক্ষেত্রে উত্তরদাতাদের ব্যক্তিগত অভিমত সংগ্রহ করার প্রয়োজন হয় না সেক্ষেত্রে এধরনের সাক্ষাৎকার চালানো হয়।

**(3) উদ্দেশ্যের ভিত্তিতে** সাক্ষাৎকার দু'ধরনের। এগুলি হল:

**(i) রোগ নির্ণায়েক সাক্ষাৎকার** (Diagnostic interview)**:** কোনো ঘটনা ঘটার পিছনে কি কারণ রয়েছে তার জানার জন্য যখন সাক্ষাৎকার চালানো হয় তখন তাকে রোগ নির্ণায়ক সাক্ষাৎকার বলে।

**(ii) চিকিৎসামূলক সাক্ষাৎকার** (Therapeutic interview)**:** রোগ নির্ণায়ক সাক্ষাৎকারের মত এই সাক্ষাৎকার ততখানি সুনির্দিষ্ট নয়। এরূপ সাক্ষাৎকারে কতকগুলি পূর্বনির্ধারিত প্রশ্নের মাধ্যমে প্রয়োজনমাফিক তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

**(4)** পদ্ধতিগতভাবে সাক্ষাৎকার আবার দু'ধরনের, এগুলি হল:

**(i) দিক্ বা দিশাহীন সাক্ষাৎকার** (Non-directional interview): এরূপ সাক্ষাৎকারকে স্বাধীন বা অসংগঠিত সাক্ষাৎকারও বলা হয়। এরূপ ক্ষেত্রে সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী সাক্ষাৎকারের উপর কোনো নিয়ন্ত্রণ আরোপ করে না বা দিক্ নির্দেশ করে না। এরূপ সাক্ষাৎকারে কোনো পূর্বনির্ধারিত প্রশ্নমালাও ব্যবহার করা হয় না। উত্তরদাতাকে কেবলমাত্র উত্তর দিতে ও তার অভিজ্ঞতা বর্ণনা করতে উৎসাহ দেওয়া হয়।

**(ii) নির্দিষ্ট দিক বা দিশাযুক্ত সাক্ষাৎকার** (Focused interview) **:** সাক্ষাৎকারের এই পদ্ধতি খুব বেশী ব্যবহৃত হয় বিভিন্ন গণমাধ্যম, যেমন—রেডিও, টেলিভিশন, সিনেমা ইত্যাদির সামাজিক ও মনস্তাত্ত্বিক প্রভাব জানার প্রয়োজন হয়। এরূপ সাক্ষাৎকারের বৈশিষ্ট্য হল যে এরূপ সাক্ষাৎকারের মাধ্যমে কোন বিষয় সম্বন্ধে উত্তরদাতাদের ব্যক্তিগত প্রতিক্রিয়া, আবেগ এবং মানসিক গঠন সম্পর্কিত তথ্য জানা সম্ভব হয়।

**(5) বিষয়ের উপর ভিত্তি করেও** সাক্ষাৎকারকে দু'ভাগে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল নিম্নরূপ: (i) গুণবাচক সাক্ষাৎকার (Qualitative interview)**:** এরূপ সাক্ষাৎকার চালানো হয় যেক্ষেত্রে বিষয়গত

জটিলতা থাকে এবং বিষয়টি পরিমাণবাচক নয়। যেমন—কোন সুনির্দিষ্ট সমস্যার গভীরতা পরিমাপ করার উদ্দেশ্যে **একক বিশেষ সমীক্ষায়** (case study) যে সাক্ষাৎকার চালানো হয় তাকে গুণবাচক সাক্ষাৎকার বলে। কারণ এরূপ সাক্ষাৎকার সমস্যার অতীত, বর্তমান ও ভবিষ্যৎ জানার চেষ্টা করা হয়।

**(ii) পরিমাণবাচক সাক্ষাৎকার** (Quantitative interview) **:** পরিমাণবাচক সাক্ষাৎকার পদ্ধতি হল কোন ঘটনা বা বিষয় সম্পর্কে বহুজনের কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহের উপায়। লোকগণনা বা আদমসুমারির ক্ষেত্রে এই পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

**সাক্ষাৎকারে সঠিক উত্তর পাওয়ার উপায় (means of getting correct response in an interview) :**

তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে একজন গবেষক সেই সাক্ষাৎকার পদ্ধতিটি অনুসরন করবে যার মাধ্যমে সে সঠিক নির্ভুল তথ্য সংগ্রহ করতে পারবে। তথ্যে বিচ্যুতির পরিমাণ যত কম হবে গবেষনার ব্যয় ও জটিলতা তত কম হবে। সাধারণত: তথ্যের সঠিকতা ও নির্ভুলতা নির্ভর করে গবেষক সাক্ষাৎকার কতটা কৌশল ও বুদ্ধিমত্তার সাথে পরিচালনা করতে পারে তার উপর। এ ব্যাপারে কোনো নির্দিষ্ট নিয়ম নেই। তবুও সাক্ষাৎকারকে ফলপ্রসূ করার জন্য একজন সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী যদি নিচের নিয়মাবলী মেনে চলে সাক্ষাৎকার উদ্দেশ্যসাধন সহজ হয়।

(i) সাক্ষাৎকার শুরুর আগে গবেষক বা সাক্ষাৎকার গ্রহণকারীকে অবশ্যই যাদের সাক্ষাৎকার নেওয়া হবে তাদের সাথে সুসম্পর্ক ও সখ্যতা গড়ে তুলতে হবে।

(ii) উত্তরদাতা যাতে তার বক্তব্য পুরোপুরি প্রকাশ করতে পারে তার জন্য সুযোগ দিতে হবে।

(iii) সাক্ষাৎকারের উদ্দেশ্য যাতে কোনোভাবেই ব্যাহত না হয় সে ব্যাপারে গবেষককে সচেতন থাকতে হবে। সাক্ষাৎকার চলাকালীন হাল্কা কৌতুক সাক্ষাৎকারকে ফলপ্রসু ও উদ্দেশ্যাভিমুখে করতে সাহায্য করে।

(iv) সাক্ষাৎকার গ্রহণকালে উত্তরদাতা যাতে প্রশ্নগুলি মনোযোগ দিয়ে শোনে এবং ভেবেচিন্তে উত্তর দেয় সেদিকে গবেষকের দৃষ্টি দেওয়া উচিত। গবেষক বা উত্তরদাতা যদি অমনোযোগী হয় তাহলে বিকৃতির সম্ভাবনা থাকে।

(v) গবেষক যদি উত্তরদাতার দেওয়া উত্তরের উপর যথোচিত গুরুত্ব দেয় এবং তাকে উদ্বুদ্ধ করে তাহলে ভাল কাজ হয়। উত্তরদাতা অধিক উৎসাহের সাথে সাক্ষাৎকারে অংশগ্রহণ করে এবং আরো ভালভাবে উত্তর দেয়।

(vi) যদি উত্তরদাতার উত্তর গবেষক বা সাক্ষাৎকার গ্রহণকারীর কাছে সন্দেহজনক মনে হয় তাহলে জের মূলক প্রশ্ন করে সন্দেহের নিরসন ঘটাতে হবে।

এগুলি ছাড়াও গবেষকদের যেসব প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা অবলম্বন করা উচিত বলে মনে করা হয় সেগুলি হল নিম্নরূপ:

(a) অনেকসময় উত্তরদাতা উত্তর দেওয়ার সময় আবেগপ্রবণ হয়ে পড়ে এবং প্রকৃত ঘটনার বিবরণ দিতে গিয়ে আতিশয্য করে ফেলে, সাক্ষাৎকার যিনি গ্রহণ করে তাঁকে এ ব্যাপারে সতর্ক থাকতে হবে এবং অতিরিক্ত অংশ বাদ দিতে হবে।

(b) সাক্ষাৎকারে উভয়ের মধ্যে কোনো যোগসূত্রজনিত ফাঁকা থাকা চলবে না। অর্থাৎ উভয়ের মধ্যে যোগাযোগ এমন হবে যাতে উত্তর দেওয়া ও তার অর্থ অনুধাবন করার মধ্যে কোনো ফাঁক না থাকে।

(c) অনেকক্ষেত্রেই দেখা যায় যে উত্তরদাতা সাক্ষাৎকার গ্রহণকারীকে ভুল পথে পরিচালিত করার চেষ্টা করে এবং কখনো কখনো তাকে বিদ্রুপ করে উত্তেজিত করার চেষ্টা করে এ ধরনের উত্তরদাতাকে খুব কৌশলের সাথে ও মাথা ঠান্ডা রেখে নিয়ন্ত্রণ করতে হয়।

(d) আবার কোনো কোনো ক্ষেত্রে বিশেষত: অনভিজ্ঞ সাক্ষাৎকার গ্রহণকারীদের ক্ষেত্রে দেখা যায় যে তারা উত্তরদাতার আচরণের কারণে অসন্তুষ্ট হয় এবং তার রিপোর্টে ঐ উত্তরদাতার তথ্যকে বিকৃতরূপ দেয়। এরূপ হওয়া একেবারেই বাঞ্ছনীয় নয়।

(e) উপরের ব্যবস্থাগুলি ছাড়াও সাক্ষাৎকার সাক্ষাৎকারের যেসব বিষয় কার্য-কারণ সম্পর্কিত সেগুলি বিশদভাবে পরীক্ষা করতে হবে।

**3. প্রশ্নাবলী পদ্ধতি (Questionnaire Method) :**

গবেষণার তথ্য সংগ্রহের উদ্দেশ্যে এই পদ্ধতিরও ব্যাপক প্রয়োগ দেখা যায়। গবেষণার বিশ্লেষণের উপকরণ বা চলক (variable) সম্বন্ধীয় তথ্য সংগ্রহের জন্য গবেষককে একটি উপায় স্থির করতে হয়। এখানে উপায় বলতে প্রশ্নমালা বা প্রশ্নতালিকা তৈরী করতে হয় । এই তালিকায় কতকগুলি রীতিবদ্ধ প্রশ্ন থাকে এবং তালিকাটি তথ্য সরবরাহকারীকে পাঠিয়ে দেওয়া হয়। সাধারণভাবে প্রশ্নমালাটির সাথে একটি পত্রও তথ্য সরবরাহকারীকে পাঠিয়ে দেওয়া হয় এবং সেটি পূরণ করে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে ফেরৎ দেওয়ার আবেদন করা হয়। প্রশ্নাবলীর মধ্যেই উত্তর লিপিবদ্ধ করার মত যথেষ্ট জায়গা থাকে এবং কিভাবে প্রশ্ন তালিকাটি পূরণ করতে হবে সে ব্যাপারেও নির্দেশ দেওয়া থাকে। উত্তরদাতা গবেষকের সাহায্য ছাড়াই প্রশ্ন তালিকাটি পূরণ করে ও সাধারণত ডাকযোগে গবেষকের কাছে পাঠিয়ে দেয়।

এই প্রশ্নতালিকা সংগঠিত বা অসংগঠিত হতে পারে। সংগঠিত প্রশ্নগুলির ক্ষেত্রে প্রশ্ন ও তাদের নির্দিষ্ট উত্তর দেওয়া থাকে। অর্থাৎ নির্দিষ্ট প্রশ্নের নির্দিষ্ট উত্তরগুলির মধ্যে যথাযথ উত্তরটি বেছে নিতে হয়। কিন্তু অসংগঠিত প্রশ্নাবলীর ক্ষেত্রে প্রশ্নের নির্দিষ্ট উত্তর দেওয়া থাকে না, উত্তরদাতারা নিজ নিজ ইচ্ছা ও বিবেচনা অনুসারে প্রশ্নের উত্তর দেয়।

**প্রশ্নতালিকার অন্তর্ভুক্ত প্রশ্নের ধরন (Types of Questionnaire) :**

গবেষণার প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহে যে প্রশ্নতালিকা তৈরী করা হয় তাতে বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন অন্তর্ভুক্ত থাকে। প্রশ্নসংশ্লিষ্ট উত্তরের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে এদের বিভিন্ন নামে অভিহিত করা হয়। এগুলি হল নিম্নরূপ:

**(i) দুই-উত্তর বিশিষ্ট প্রশ্ন (Dichotomous questions):** যখন প্রশ্নতালিকায় কোনো প্রশ্নের কেবলমাত্র দুটির উত্তর দেওয়া থাকে, যাদের মধ্যে একটি ধনাত্মক ও অন্যটি ঋনাত্মক এবং যেকোনো একটির উত্তর বেছে নিতে হয় তখন তাকে দুই-উত্তর বিশিষ্ট প্রশ্ন বলে। উদাহরণ স্বরূপ, "উত্তরদাতা ইংরাজী জানে কিনা.......হ্যাঁ বা না" এরূপ প্রশ্ন দুই-উত্তর বিশিষ্ট প্রশ্ন।

**(ii) বহু পছন্দমূলক প্রশ্ন (Multiple choice questions):** এরূপ প্রশ্নের ক্ষেত্রে প্রশ্নতালিকায় তিন থেকে পাঁচটি সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া থাকে। প্রতিটি উত্তরই অপরের পরিবর্ত হিসাবে গণ্য হয়। উত্তরদাতাকে যেকোনো একটি উত্তর পছন্দ করে নির্বাচন করতে হয়। প্রশ্নতালিকাটি প্রণয়ন করার সময় প্রণয়নকারীকে যথেষ্ট সাবধানতা অবলম্বন করতে হয় যাতে সমস্ত সম্ভাব্য উত্তরগুলি উল্লেখ করা সম্ভব হয়।

**(iii) ঘটনা সম্বলিত এবং মতামত সংক্রান্ত প্রশ্ন** (Factual and opinion questions): প্রশ্নতালিকার বেশিরভাগ প্রশ্নই ঘটনা সম্বলিত ও মতামত সংক্রান্ত হয়ে থাকে। উত্তরদাতার পেশা, আয়, জীবনযাত্রার মান ইত্যাদি সংক্রান্ত প্রশ্ন ঘটনা সম্বলিত প্রশ্ন বলে গণ্য হয়। অন্যদিকে মতামত সংক্রান্ত প্রশ্নের মাধ্যমে কোনো প্রাসঙ্গিক বিষয় সম্বন্ধে উত্তরদাতার মতামত জানতে চাওয়া হয়। জনমত সমীক্ষায় এই ধরনের প্রশ্নই বেশি থাকে। যেমন, প্রাণদণ্ড থাকা উচিৎ কি উচিৎ নয় মতামত সংক্রান্ত প্রশ্ন বলে গণ্য হয়। এধরনের প্রশ্নের ক্ষেত্রে প্রধান সমস্যা হল যে-কোনো সঠিক উত্তর পাওয়া যায় না। কারণ উত্তরদাতার প্রশ্নের প্রতি দৃষ্টিভঙ্গি পার্থক্য হেতু একই প্রশ্নের বিভিন্ন উত্তর বিভিন্ন জনের কাছ থেকে পাওয়া যায়। এই সমস্যার সমাধান হল প্রথমে ঘটনা সম্পর্ক প্রশ্ন করা ও তারপর মতামত সংক্রান্ত প্রশ্ন করা।

**(iv) শঙ্কা সঞ্চারী প্রশ্ন (Threatening questions):** প্রশ্নমালায় কোনো সংবেদনশীল বিষয় সম্বন্ধে কোনো প্রশ্ন থাকলে তা উত্তরদাতার মনে শঙ্কার সৃষ্টি করে। এধরনের প্রশ্নকেই শঙ্কা সঞ্চারী প্রশ্ন বলে। অবৈধ কাজকর্ম, অসামাজিক আচরণ, মানসিক স্বাস্থ্য, পারিবারিক আয় ইত্যাদি সংক্রান্ত প্রশ্নাবলী এধরণের প্রশ্ন হিসাবে গণ্য হয়। এইসব প্রশ্নের উত্তরের ক্ষেত্রে উত্তরদাতা ভাসা-ভাসা উত্তর দিয়ে বিষয়টি এড়াতে চায়। কাজেই বেশীরভাগ ক্ষেত্রেই উত্তর সঠিক না হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। তবে উত্তরদাতার বিশ্বাসযোগ্যতা অর্জন করতে পারলে ও গোপনীয়তা রক্ষার ব্যাপারে নিশ্চয়তা দিতে পারলে সঠিক উত্তর পাওয়ার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।

**(iv) সাপেক্ষ প্রশ্ন (Contingency questions):** এধরনের প্রশ্নে দুটি অংশ থাকে। প্রথম অংশটির উত্তরের সাপেক্ষে উত্তরদাতাকে দ্বিতীয় প্রশ্নের উত্তর দিতে হয়। দ্বিতীয় প্রশ্নটি উত্তরদাতার কাছে প্রাসঙ্গিক কিনা তা প্রথম প্রথম প্রশ্নের উত্তরের নিরিখে নির্ধারিত হয় বলে দ্বিতীয় প্রশ্নটিকে সাপেক্ষ প্রশ্ন বলে। যেমন পারিবারিক জীবন সম্পর্কে উত্তরদাতাকে প্রশ্ন করা যেতে পারে—(i) আপনি কি বিবাহিত? (ii) কতবছর আগে আপনি বিবাহ করেছেন? এদের মধ্যে প্রথম প্রশ্নের উত্তর হ্যাঁ-সূচক হলে তবে দ্বিতীয় প্রশ্নের উত্তর করতে হয়।

(v) ছাঁচ প্রশ্ন (Matrix questions) একটি প্রশ্নের মাধ্যমে একাধিক বিভিন্ন বিষয়ে তথ্য চাওয়া হলে ঐ প্রশ্নের ছাঁচ প্রশ্ন বলে। সাধারণত পর্যবেক্ষণের একক (Units of observation) প্রকৃত আলোচনার একক (final unit of analysis) থেকে পৃথক হলে এধরনের প্রশ্নতালিকায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়। যেমন গুচ্ছ নমুনাচয়ন প্রক্রিয়ায় (cluster sampling) কোনো পরিবার প্রধান পর্যবেক্ষণ একক হলেও প্রকৃত পর্যবেক্ষণের একক হয় পরিবারের সদস্যরা। এক্ষেত্রে পরিবারের কর্তাকেই প্রশ্ন করে পরিবারের সকল সদস্যদের সম্বন্ধে তথ্য সংগ্রহ করা হয় এবং প্রতিটি সদস্যসংক্রান্ত তথ্যাবলী একসাথে একটি ছাঁচে লিপিবন্ধ করা হয়।

**(vi) মুক্তপ্রান্ত ও বদ্ধপ্রান্ত প্রশ্নাবলী (open-ended and closed-ended questions):** প্রশ্নমালায় দু'ধরনের প্রশ্ন থাকে—মুক্তপ্রান্ত ও বদ্ধপ্রান্ত। মুক্ত প্রান্ত প্রশ্নের ক্ষেত্রে কোনও উত্তর দেওয়া থাকে না। যেমন, দূরদর্শনের কোন্ অনুষ্ঠান তুমি দেখতে ভালবাস? তোমার জীবনের লক্ষ্য কি? এধরনের প্রশ্ন মুক্তপ্রাপ্ত প্রশ্নের উদাহরণ। গবেষণায় যখন উত্তরদাতার স্বাভাবিক ও স্বত:স্ফূর্ত উত্তর লিপিবন্ধ করার প্রয়োজন হয় তখন মুক্তপ্রান্ত প্রশ্নের ব্যবহার ঘটে।

পক্ষান্তরে বদ্ধপ্রান্ত প্রশ্নের একাধিক উত্তরের ইঙ্গিত দেওয়া থাকে যেগুলির মধ্য থেকে একটি উত্তর উত্তরদাতাকে পছন্দ করতে হয়। বৃহদাকার সমীক্ষা ও পরিমাপবাচক গবেষণায় এধরণের প্রশ্নের ব্যবহার বেশী ঘটে। এরূপ প্রশ্ন ব্যবহারের মাধ্যমে গবেষণায় শ্রম, সময় ও অর্থের সাশ্রয় ঘটে। এছাড়া পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করে উত্তর বিশ্লেষণ করা সহজ হয়। অবশ্য এধরনের প্রশ্ন গঠনের ক্ষেত্রে কিছু বিতর্ক দেখা দেয়। যেমন—প্রশ্নের কতগুলি উত্তর দেওয়া হবে? নিরপেক্ষ পছন্দের উত্তর থাকবে কিনা? পছন্দের উত্তরের ক্রমবিন্যাস কিরূপ হবে? ইত্যাদি। বাস্তবক্ষেত্রে পছন্দের উত্তর দুটি বিকল্প হতে পারে, যেমন—'হাঁ বা না' অথবা 'মানি (agree) বা মানি না (disagree)' আবার বহু বিকল্পও হতে পারে, যেমন—'উদারনীতি অর্থনৈতিক প্রগতির' বাহক এই বক্তব্য সম্পর্ক তোমার অভিমত কি? এই প্রশ্নের বহু বিকল্প উত্তরগুলি হল—সঠিক, আংশিক সঠিক, জানি না, আংশিক ভুল ও সম্পূর্ণ ভুল। বস্তুত: দুই বিকল্প উত্তর সম্বলিত প্রশ্ন প্রশ্নমালায় কম থাকে কারণ এরূপ প্রশ্নের উত্তর নির্বাচনে উত্তরদাতার পছন্দের স্বাধীনতা থাকে না। ফলে গবেষকের পক্ষপাতযুক্ত উত্তর দিতে বাধ্য হয়। তবে অল্পশিক্ষিত উত্তর দাতাদের ক্ষেত্রে এরূপপ্রশ্ন ব্যবহার করা সুবিধাজনক হয়। তবে বিশেষ তথ্য সংগ্রহের জন্য বেশি বিকল্প উত্তরই প্রশ্নমালায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়। কারণ উত্তরদাতা চিন্তাভাবনার অবকাশ পেয়ে থাকে। কিন্তু অতি বেশি বিকল্প বিভ্রান্তিকর হয়ে পড়ে। আবার এ ধরনের প্রশ্নের উত্তরে মধ্যপদে নিরপেক্ষ মত অন্তর্ভুক্ত করাও বিতর্কের সৃষ্টি করে। এই নিরপেক্ষ উত্তরের বিপক্ষে বলা যায় যে, উত্তরদাতা প্রকৃতপক্ষে ভিন্নধর্মী উত্তর দিতে চাইলেও অন্য বিকল্প না থাকায় ঐ নিরপেক্ষ উত্তর পছন্দ করতে বাধ্য হয়। আবার অনেকসময় উত্তরদাতার কোনো উত্তর না থাকলেও কিন্তু বাধ্য হয়ে ঐ নিরপেক্ষ উত্তর পছন্দ করতে হয়। আবার অনেকসময় প্রকৃত উত্তর এড়িয়ে যাওয়ার জন্যও ব্যক্তি নিরপেক্ষ উত্তরের আশ্রয় গ্রহণ করে থাকে—যা একেবারেই কাম্য নয়।

**প্রশ্নমালা পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহের সুবিধা ও অসুবিধা (Merits And Demerits of Questionnaire Method):**

প্রশ্নমালা পদ্ধতি প্রয়োগ করে তথ্য সংগ্রহ করা গবেষণার ক্ষেত্রে একটি প্রচলিত ও পছন্দমাফিক পদ্ধতি। তবে এই পদ্ধতিরও কিছু সুবিধা ও অসুবিধা রয়েছে। গেুলি নিচে তুলে ধরা হল।

**সুবিধা :**

(i) অন্য পদ্ধতির চেয়ে এই পদ্ধতিতে অনেক দ্রুত ও স্বল্প ব্যয়ে তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

(ii) পরিচালনার দিক থেকে এই পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহকারীদের খুব বেশী দক্ষতার প্রয়োজন হয় না।

(iii) যেক্ষেত্রে তথ্যসরবরাহকারী অর্থাৎ উত্তরদাতারা বিস্তৃত অঞ্চলে ছড়িয়ে থাকে সেক্ষেত্রে এই পদ্ধতিই সবচেয়ে উপযোগী বলে গণ্য হয়।

(iv) যেহেতু একই সাথে সকল উত্তরদাতার কাছ থেকেই তথ্য চাওয়া হয় তাই এই পদ্ধতিতে সময় ও অর্থের সাশ্রয় ঘটে।

(v) কতকগুলি বিশেষ ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি খুবই নির্ভরযোগ্য বলে গণ্য হয় যদিও অনেক ক্ষেত্রেই এই পদ্ধতির নির্ভরযোগ্যতা সম্বন্ধে সন্দেহ দেখা দেয়।

(vi) এইরূপ পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ করা হলে উত্তরদাতারা বাহ্যিক প্রভাব থেকে অনেকাংশে মুক্ত থাকে ফলে নির্ভরযোগ্য, বৈধ ও অর্থবহ তথ্য পাওয়া সম্ভব হয়।

(vii) যেহেতু উত্তরদাতারা নিজেরাই তথ্য সরবরাহ করে তাই তথ্যের মৌলিকত্ব বজায় থাকে এবং ত্রুটির সম্ভাবনা কম থাকে।

(viii) এই পদ্ধতিতে প্রাপ্ত তথ্য বিশ্লেষণ পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়।

**অসুবিধা :**

(i) উত্তরদাতারা উত্তর দেওয়ার ক্ষেত্রে বিশেষ আগ্রহী না হওয়ায় অনেক সময়ই সম্পূর্ণ তথ্য পেতে অসুবিধা হয় এবং এর বিরূপ প্রভাব গবেষণার উপর পড়ে।

(ii) উত্তরদাতার অসম্পূর্ণ, অস্পষ্ট ও অপাঠ্য উত্তর সামগ্রিক তথ্যসংগ্রহের প্রক্রিয়াকেই অনেকসময় বানচাল করে দেয়।

(iii) গবেষণার বিষয়ের উপর যদি গভীর ও দীর্ঘমেয়াদী সমীক্ষার প্রয়োজন হয় তাহলে এই পদ্ধতি খুব কার্যকরী হয় না।

(iv) এই পদ্ধতির মধ্যে নমনীয়তা খুবই কম। কারণ প্রশ্নমালার প্রশ্ন পরিস্থিতি অনুসারে পরিবর্তন বা পরিমার্জন করা যায় না। ফলে তথ্যসংগ্রহে অসুবিধা হয়।

(v) প্রশ্নমালা তৈরীর ক্ষেত্রে কোনো গলদ থাকলে তা পুরো গবেষণা প্রক্রিয়াকেই বানচাল করে দেয়।

(vi) এই পদ্ধতিতে উত্তরদাতার সম্মুখীন হওয়ার কোনো সুযোগ থাকে না। ফলে উত্তরদাতার বিকৃত তথ্য দেওয়ার সুযোগ থাকে।

**প্রশ্নমালা তৈরীর বিচার্য বিষয়সমূহ (Considerations in Questionnaire Design) :**

গবেষণার প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহের জন্য প্রশ্নমালা পদ্ধতি ব্যবহার করা হলে যে বিষয়টির উপর সর্বাধিক গুরুত্ব দিতে হয় সেটি হল প্রশ্নমালাটি যেন প্রাসঙ্গিক ও যথাযথ হয়। কারণ গবেষণার ফলাফল প্রশ্নমালার মাধমে সংগৃহীত তথ্যের উপর সম্পূর্ণভাবে নির্ভর করে। তাই প্রশ্নমালায় যদি কোনো গলদ থাকে তাহলে গবেষণার উদ্দেশ্যসাধন ব্যহত হয় এবং গবেষক ভুল পথে পরিচালিত হয়। তাই প্রশ্নমালা তৈরী খুবই সতর্কতা ও যত্নের সাথে সম্পন্ন করতে হয়। সাধারণত: প্রশ্নমালা তৈরীর ক্ষেত্রে নিচের বিষয়গুলি অবশ্যই বিবেচনা করতে হয়।

**1. বিষয়দফা (Items):** একটি প্রশ্নে কেবলমাত্র একটি বিষয়ই অন্তর্ভুক্ত হওয়া উচিত। একটি প্রশ্নে একাধিক বিষয় অন্তর্ভুক্ত হলে উত্তরদাতা যেকোনো একটির উত্তর দিয়ে থাকে। ফলে অন্য বিষয়টি বাদ পড়ে। এছাড়াও উত্তরের একটি বিষয় অপর একটি বিষয় থেকে ভিন্ন হওয়া দরকার, যাতে একটি উত্তরের সাথে অপর উত্তরটি জটলা না বাঁধে। একটি উদাহরণের সাহায্যে বিষয়টি ব্যাখ্যা করা যায়। ধরা যাক, একটি বদ্ধ প্রান্ত ও তার উত্তর হল নিম্নরূপ:

তুমি কতদিন অন্তর অসুস্থ হও?

(i) বছরে একবার বা তার কম

(ii) মাসে একবার থেকে চারবার

(iii) সপ্তাহে একবার

(iv) সপ্তাহে একবারের বেশী।

এখানে উত্তরদাতা সপ্তাহে একবার অসুস্থ হলে তার উত্তর হবে (ii) নং বা (ii) নম্বরের যেকোনো একটি। এক্ষেত্রে উত্তরের বিকল্পগুলি পরস্পর বিচ্ছিন্ন না হওয়ায় উত্তরদাতার উত্তর বাছায় অসুবিধা হয়। এছাড়াও কোনো স্পর্শকাতর বিষয় প্রশ্নে অন্তর্ভুক্ত না হওয়ায় বাঞ্ছনীয়। কারণ এধরনের উত্তর বিশেষ পাওয়া যায় না বা পাওয়া গেলেও তাদের মধ্যে সত্যতা বিশেষ থাকে না বলে নির্ভরযোগ্যতাও থাকে না। যেমন, তুমি কি ঘুষ নাও? এধরনের প্রশ্নের উত্তর শুধু প্রত্যাখ্যাতই হয় না, উত্তরদাতার উত্তর দেওয়ার মানসিকতাকেই নষ্ট করে দেয়। ফলে উত্তরদাতা অসহযোগী হয়ে পড়ে।

**(2) প্রশ্নের ক্রমবিন্যাসে (Order of question):** প্রশ্নতালিকায় একাধিক প্রশ্ন দেওয়া থাকে। প্রশ্নমালায় প্রশ্নগুলির ক্রমবিন্যাস সুপরিকল্পিতভাবে করা দরকার। প্রশ্নের এই ক্রম উত্তরদাতার প্রত্যাখ্যানের হার এবং উত্তরপ্রাপ্তির হার নির্ধারণ করে থাকে। এ ব্যাপারে **নিউম্যান**-এর (Neuman) পরামার্শ হল প্রশ্নতালিকাটি তিনটি ভাগে বিভক্ত হবে—শুরু, মধ্যভাগ ও শেষভাগ। প্রশ্নতালিকার শুরুতে কেবলমাত্র সেসব প্রশ্নই থাকবে যেগুলি উত্তরদাতার কাছে সহজ, সাচ্ছন্দ্যপূর্ণ, উৎসাহব্যাঞ্জক ও মনোরম বলে মনে

হবে। এই স্তরে কোনো স্পর্শকাতার প্রশ্ন করা যায় না। কিন্তু পরবর্তী স্তরের প্রশ্নাবলীর সহায়ক তথ্য জ্ঞাপক প্রশ্ন এ স্তরে থাকা প্রয়োজন। এরপর মধ্যভাগে সাধারণ বিষয়ের প্রশ্নগুলি করতে হয় ও যুক্তিবোধ্য ক্রমে অন্তর্ভুক্ত করতে হয়। এছাড়াও একই বিষয়ের প্রশ্নগুলি একসাথে সন্নিবেশিত করা দরকার এবং প্রশ্নগুলির পূর্বাপর সম্পর্ক দেখা দরকার। প্রশ্নমালার একেবারে শেষের দিকে স্পর্শকাতর বিষয়ের প্রশ্ন অন্তর্ভুক্ত করা হয়। কারণ প্রশ্নমালার শেষদিকে এধরনের প্রশ্ন থাকলে বিশেষ বিঘ্ন সৃষ্টি করে না।

**(3) প্রশ্নের শব্দচয়ন ও ব্যাপ্তি (Selection of word and length of question):** প্রশ্নে শব্দের ব্যবহার উত্তরপ্রাপ্তিকে ভীষণভাবে প্রভাবিত করে। প্রশ্নের প্রতিটি শব্দ স্পষ্ট, সংক্ষিপ্ত, সহজবোধ্য ও যথাযথ হওয়া দরকার। প্রশ্নমালায় প্রশ্ন দেখার একটি সাধারণ সূত্র হল কম কথায় প্রত্যাশিত বিষয়টি প্রকাশ করা। যেক্ষেত্রে একটি শব্দই যথাযথ অর্থ প্রকাশ করতে সমর্থ সেক্ষেত্রে একাধিক শব্দ ব্যবহার করা উচিত নয়। দীর্ঘ প্রশ্ন উত্তরদাতার বেশী সময় নষ্ট করে বলে তার উত্তর দেওয়ার আগ্রহ কমে যায়। এছাড়া প্রশ্ন বোঝার ক্ষেত্রেও অসুবিধা দেখা দেয়। ডাকে পাঠানো প্রশ্নমালার ক্ষেত্রে এরূপ সমস্যা বেশী হয়। প্রশ্নের শব্দ চয়নে আর একটি বিবেচনার দিক হল শব্দের যথার্থ মান নির্ণয় করা। শিক্ষিত উত্তরদাতাদের জন্য নির্মিত প্রশ্নমালায় যে শব্দ ব্যবহার করা যায় অল্প শিক্ষিত বা অশিক্ষিত উত্তরদাতাদের জন্য লিখিত প্রশ্নমালার প্রশ্নে একই শব্দ ব্যবহার করা যায় না, প্রশ্ন তৈরীর সময় গবেষককে অবশ্যই উত্তরদাতাদের শিক্ষাগত যোগ্যতা মাথায় রাখতে হবে। আবার প্রশ্নে কথ্য শব্দ সীমিতভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। অর্থাৎ বিশেষ ক্ষেত্রে কথা কথ্য শব্দ ব্যবহার করা গেলেও সাধারণ ক্ষেত্রে কথ্য শব্দের প্রয়োগ ঘটে না। সবশেষে শব্দ চয়নের ক্ষেত্রে আবশ্যিকভাবে দেখতে হবে যে প্রশ্নের শব্দ স্পষ্ট, অর্থবহ ও দ্ব্যর্থহীন।

**(4) প্রশ্নমালার সার্বিক আকার (Overall format of questionnaire) :** প্রশ্নমালার বিষয়দফা, তাদের ক্রমবিন্যাস এবং প্রশ্নের শব্দ নির্বাচনের পর প্রশ্নমালার সার্বিক আকার সম্বন্ধে পরিকল্পনা করতে হয়। **ডেভিড ডুলে** (Devid Dooley) বলেছেন যে দৃশ্যত: প্রশ্নমালা স্পষ্ট, পরিচ্ছন্ন এবং, সহজবোধ্য হওয়া দরকার। এক প্রশ্ন থেকে পরের প্রশ্নে যাওয়া যেন সহজ হয়। প্রতিটি প্রশ্নের ক্রমিক সংখ্যা ও পরিচায়ক সংবাদ দেওয়া প্রয়োজন। কোনো বিষয়ে একসাথে বেশী প্রশ্ন না রেখে প্রশ্নগুলি বিভিন্ন বিভাগে বিভক্ত করা উচিত। এর সুবিধা হল, উত্তরদাতা যে বিভাগের সাথে সংশ্লিষ্ট সেই বিভাগের উত্তর দিয়ে থাকে। অযথা সব ধরনের প্রশ্নের সম্মুখীন হয় না। এছাড়া প্রয়োজনবোধে উত্তরদাতার নাম, তারিখ, পরিচয়জ্ঞাপক সাংকেতিক সংখ্যা ইত্যাদি দেওয়ার মত জায়গা রাখতে হয়। এগুলি লিপিবদ্ধ করার জন্য সাধারণত: প্রশ্নমালার উপরদিকে ডান বা বাম কোনো নির্দিষ্ট জায়গা রাখা হয়। প্রশ্নমালার উপরে থাকে গবেষণা সংস্থা বা গবেষকের পরিচয় ও প্রশ্নমালার উদ্দেশ্য। এছাড়াও মুক্তপ্রান্ত প্রশ্ন লিপিবদ্ধ করার জন্য যাতে প্রশ্নমালার যথেষ্ট জায়গা থাকে সেদিকেও দৃষ্টি দিতে হয়। বস্তুত: প্রশ্নমালার অবয়বই উত্তরদাতাকে উত্তর দিতে উৎসাহিত করে। যদিও এ ব্যাপারে কোনো বাঁধাধরা নিয়ম নেই তবুও প্রশ্নমালার আকার ছোটো হলেই ভাল হয়। উত্তরতাদাকে ধন্যবাদ জ্ঞাপনের মধ্য দিয়ে প্রশ্নমালা শেষ হয়।

**(5) প্রশ্নমালার প্রাক্পরীক্ষণ (Pretesting of questionnaire) :** প্রশ্নমালা গঠনের শেষ পর্যায় হল প্রাক্ পরীক্ষণ, প্রশ্নমালা তৈরী করার সময় প্রথমে একটি খসড়া প্রশ্নমালা তৈরি করতে হয়। এরপর এই খসড়া প্রশ্নমালার মাধ্যমে অল্প কয়েকজন উত্তরদাতার ক্ষেত্রে ব্যবহার করে প্রশ্নমালার ত্রুটি-বিচ্যুতি নিরূপণ করা হয় এবং প্রয়োজনীয় সংস্কারসাধন করা হয়। এই উত্তরদাতারা মূলপর্বের উত্তরদাতা নাও হতে পারে। বন্ধু-বান্ধব, সহপাঠী বা সহকর্মীদের নিয়ে এই পরীক্ষাপর্ব চালানো যেতে পারে। তবে এরূপ পরীক্ষা সর্বত্র চালানো যায় না, অর্থাৎ প্রাক্ পরীক্ষণের ক্ষেত্রে কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে। যেমন অবিবাহিত সদস্যদের উপর পরিবার পকিরল্পনা কর্মসূচী সংক্রান্ত প্রশ্নমালা পরীক্ষা করা যায় না। প্রাক্ পরীক্ষণকালে উত্তরদাতাদের মন্তব্যের পরিপ্রেক্ষিতে প্রশ্নমালাটি পরিমার্জিত করা হয়। যেমন উত্তরদাতারা যদি খসড়া প্রশ্নমালার কোনো প্রশ্নকে অর্থহীন বলে মনে করে তাহলে ঐ প্রশ্ন প্রশ্নমালা থেকে বাদ দেওয়াই বিধেয়। এছাড়াও উত্তরদাতারা বিভিন্ন প্রশ্নের কি ধরনের উত্তর দিচ্ছে তার উপরও প্রশ্নমালার চূড়ান্তকরণ নির্ভর করে। যেমন উত্তরদাতাদের উত্তর যদি "জানি না", "প্রযোজ্য নয়", "কোনো উত্তর নেই" বা "উত্তর দিতে সমর্থ নেই" ইত্যাদি ধরনের বা সমধর্মী বা নিয়ন্ত্রিত উত্তর হয় তাহলে প্রশ্নগুলির ত্রুটি বা অসুবিধানজক দিকগুলি জেনে নিয়ে প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করতে হয়। এইভাবে প্রাক্ পরীক্ষণের মাধ্যমে প্রশ্নমালা পরিবর্তিত ও পরিমার্জিত হয়ে গবেষণার মূলপর্বে ব্যবহারের উপযোগী হয়ে ওঠে। **মোজার** (Moser) ও **কালটন** (Kalton)-এর মতে প্রশ্নমালার উপযুক্ততা বিচারের ক্ষেত্রে প্রাক্ পরীক্ষণ একটি আদর্শ প্রক্রিয়া হিসাবে গণ্য হয়।

**4. একক বিশেষ সমীক্ষা পদ্ধতি (Case Study Method) :**

গবেষণার প্রাসঙ্গিক তথ্য সংগ্রহের সংশ্লিষ্ট পর্যবেক্ষণ এককদের পর্যবেক্ষণ ও সাক্ষাৎকার স্বীকৃত পন্থা হিসাবে গৃহীত হলেও গবেষণা সংশ্লিষ্ট একক-বিশেষত্ত (Case study) তথ্য সংগ্রহের উৎস হিসাবে বিবেচিত হয়। মনোসমীক্ষণ ও রোগ নিরূপণ প্রক্রিয়ায় এই পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। যদিও পরিমাণবাচক গবেষণায় এই পদ্ধতি বিশেষ উপযোগী না হলেও গুণবাচক গবেষণায়, বিশেষত: জীবনীমূলক গবেষণায় (Biographical research) এই পদ্ধতি উপযোগী বলে গণ্য হয়।

একক বিশেষ সমীক্ষা হল তথ্য সংগ্রহের এমন একটি পদ্ধতি যার দ্বারা কোনো এককের নিবিড় পর্যালোচন করে কোনো ঘটনার উপাদান, কারণ, ইত্যাদি সম্পর্কীত সামগ্রিক ও পূর্ণাঙ্গ তথ্যাবলী সংগ্রহ করা যায়। এই এককগুলি ক্ষুদ্র থেকে বৃহৎ ক্রমে বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। অর্থাৎ এককগুলি ব্যক্তি, পরিবার, গোষ্ঠী, প্রতিষ্ঠান, জেলা, জনসমষ্টি ইত্যাদি হতে পারে। এই প্রক্রিয়ায় স্বাভাবিক ঐতিহাসিক পটভূমিতে (inthe context of natural history) তথ্যাবলী সংগ্রহ করা হয়। এভাবে সংগৃহীত তথ্য একক-বিশেষের সামগ্রিক বা পূর্ণাঙ্গ এবং নিবিড় তথ্যচিত্র উপস্থাপনা করে।

**একক বিশেষ সমীক্ষার বিভিন্ন ধরণ (Types of Case Study) :** একক বিশেষ সমীক্ষার কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ধরন হল নিম্নরূপ:

**(i) অন্তর্নির্বিষ্ট সমীক্ষা (Intrinsic case study):** এই ধরনের সমীক্ষায় গবেষক স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন একক বিশেষকে কোনো তত্ত্ব নির্মাণ ছাড়াই সম্পূর্ণভাবে জানতে চায়। যেমন, কোন শিশু, রোগী, অপরাধী বা প্রতিষ্ঠানের অন্তর্নিহিত দিকগুলি সম্পূর্ণভাবে বোঝার জন্য যখন সমীক্ষা চালানো হয় তখন তাকে অন্তর্নির্বিষ্ট সমীক্ষা বলে।

**(ii) উপায়মূলক সমীক্ষা (Instrumental case sutdy):** এই ধরনের একক-বিশেষের বৈশিষ্ট্যগত দিকের বিশদ ও নিবিড় সমীক্ষরণ করা হয় পরবর্তী কোনো গবেষণার পথ নির্দেশ দেওয়ার জন্য বা কোনো তত্ত্বকে আরও পরিশীলিত (refinement) করার জন্য।

**(iii) একক-সমষ্টির সমীক্ষা (Collective case studies):** এই ধরনের সমীক্ষার একাধিক একক-বিশেষ পরম্পরাক্রমে সমীক্ষণ করা হয়ে থাকে। এরূপক্ষেত্রে পূর্ব একক থেকে প্রাপ্ত পরবর্তী এককের সমীক্ষণ দ্বারা সমর্থিত বা অসমর্থিত হয়। একক-সমষ্টি সমীক্ষণ কোনো ঘটনা বা সমস্যার তত্ত্ব গঠনে সহায়ক হয়।

**(iv) নিয়ন্ত্রিত তুলনামূলক একক-বিশেষ সমীক্ষা (Disciplined–comparative case study):** কোনো তত্ত্ব গঠনের উদ্দেশ্যে এরূপ সমীক্ষার ব্যবহার বেশী দেখা যায়। এধরনের সমীক্ষা থেকে সংগৃহীত তথ্য কোনো প্রতিষ্ঠিত তত্ত্বকে সত্যায়িত বা অপ্রমাণিত করতে পারে। যেমন অপরাধসংক্রান্ত একটি ধারমা বা তত্ত্ব হল—অসামাজিক সংসর্গ অপরাধ প্রবণতার জন্ম দয়ে। এই ধারমা বা তত্ত্বটি একক-বিশেষ সমীক্ষার মাধ্যমে যাচাই করা যায়। একক-বিশেষ সমীক্ষা থেকে প্রাপ্ত তথ্যের নিরিখে ঐ তত্ত্ব বা ধারণাটি সিদ্ধ হলে সংশ্লিষ্ট তত্ত্ব বা ধারণাটি প্রতিষ্ঠিত হয় এবং সিদ্ধ না হলে সেটির পরিবর্তন বা পরিমার্জন নির্দেশ করে।

**একক বিশেষ সমীক্ষার নক্‌শা (Desing of Case Study):** একক বিশেষ সমীক্ষা গবেষণার তথ্য সংগ্রহ সংক্রান্ত একটি স্বতন্ত্র পদ্ধতি হিসাবে গণ্য হয়। তাই এর নক্‌শায় কয়েকটি বিশেষ দিকে উল্লেখ করা হয়। নিচে এদের সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়।

**(i) প্রশ্ন গঠন (setting of questions):** অন্যান্য পদ্ধতির মত এখানেও প্রথমে গবেষণামূলক প্রশ্ন গঠন করতে হয়। এই প্রশ্নগুলি কে, কি, কেন, কখন, কিভাবে ইত্যাদি ধরনের হয়ে থাকে।

**(ii) সম্বন্ধসূচক প্রস্তাবনা (Relational propositions):** এক্ষেত্রে গবেষণার বিষয়কে কোনো বিশেষ দিকের সাথে সম্বন্ধযুক্ত করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ প্রস্তাব করা যেতে পারে যে বিদ্যালয়ের পরিচালকমণ্ডলীর দক্ষতা ও শিক্ষকদের সহযোগিতা বিদ্যালয়ে শিক্ষার পরিবেশ উন্নয়নের সহায়ক।

**(iii) গবেষণার একক নির্ধারণ (Deciding units of research):** গবেষণার বিষয় বা সমস্যার পরিপ্রেক্ষিতে গবেষণামূলক প্রশ্নসাপেক্ষ গবেষণার একক নির্ধারণ করা হয়। গবেষণার বিষয-ভিত্তিক গবেষণামূলক প্রশ্ন যদি হয় সহযোগী শিক্ষকদের ভূমিকা তাহলে গবেষণার তথ্য সংগ্রহের একক হয় সহযোগী শিক্ষক। আবার পাঠদান পদ্ধতির ভূমিকা যদি গবেষণামূলক প্রশ্ন হয় তাহলে গবেষণার একক হয় পাঠদান পদ্ধতি বা রীতি।

**(iv) তথ্য সংগ্রহ প্রক্রিয়া (Data collection process):** গবেষণার একক নির্ধারণের পরবর্তী গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ হল তথ্য সংগ্রহ। গবেষণা নক্‌শায় তথ্যসূত্রের ও তথ্য সংগ্রহ প্রক্রিয়ার উল্লেখ করতে হয়।

**(v) তথ্যের সাথে প্রস্তাবনার সম্পর্ক স্থাপন (Linking data with proposition):** এটিই হল একক-বিশেষ গবেষণার অন্তিম স্তর। সংগৃহীত তথ্য পর্যালোচনা করে গুণবাচক সংকেতায়নের (Qualitative Coding) মাধ্যমে কতকগুলি বিশেষ ধরন (pattern) নির্দেশ করা হয় এই স্তরে।

**একক-বিশেষ সমীক্ষার সুবিধা ও অসুবিধা (Advantages and disadvantages of case study):** একক-বিশেষ সমীক্ষা পদ্ধতি প্রয়োগ করে গবেষণায় কতকগুলি বিশেষ সুবিধা পাওয়া যায়। তবে এই পদ্ধতিটি অসুবিধা থেকেও মুক্ত নয়। নিচে এ-সংক্রান্ত আলোচনা তুলে ধরা হল।

**সুবিধাগত দিক (Advantages) :**

**(i) পদ্ধতিগত নমনীয়তা:** এক্ষেত্রে গবেষক পদ্ধতিগত বাঁধা-ধরা নিয়মে আবদ্ধ থাকে না। সমীক্ষণের প্রয়োজনে গবেষক যেকোনো পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারে। পর্যবেক্ষণ সাক্ষাৎকার, ব্যক্তিগত ও বহুজন নথি পর্যালোচনা ইত্যাদি পদ্ধতি তথ্য সংগ্রাহক বা গবেষক প্রয়োজনমত অনুসরণ করতে পারে।

**(ii) স্বাভাবিক পরিবেশে সমীক্ষণ:** গবেষণার একককে স্বাভাবিক পরিবেশের মধ্যে সমীক্ষণ করা হয় বলে এই পদ্ধতিতে স্বত:স্ফূর্ত ও যথাযথ তথ্য পাওয়া সম্ভব হয়।

**(iii) নিবিড় সমীক্ষণ:** মনে করা হয় যে মাত্র একটি এককের নিবিড় সমীক্ষণের মাধ্যমে গবেষক কোনো গবেষণামূলক প্রশ্ন সম্বন্ধে সুগভীর ও বিশদ তথ্য সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়। এছাড়াও মূল প্রশ্নের আনুষঙ্গিক প্রশ্নের উত্তরও এর মাধ্যমে পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

**(iv) প্রকল্প নির্মাণ:** একক-বিশেষ সমীক্ষা পরবর্তী কোনো গবেষণার পরিচায়ক সংবাদ উপস্থাপনে কার্যকরী ভূমিকা পালন করে থাকে। এটি অন্বেষণমূলক গবেষণার ভূমিকা গ্রহণ করে পরবর্তী গবেষণার প্রশ্ন প্রকল্প তৈরীতে সাহায্য করে।

**(v) তত্ত্ব যাচাইকরণ:** একক-বিশেষ সমীক্ষার প্রাপ্ত তথ্য প্রচলিত কোন তত্ত্বের সত্যায়ন, পরিবর্তন বা পরিশীলন করতে সাহায্য করে।

**অসুবিধাজনক দিগ (Disadvantages):**

**(i) ব্যয়সাপেক্ষ:** এই পদ্ধতিতে তথ্য সংগ্রহ অত্যন্ত ব্যয়সাপেক্ষ, সময়সাপেক্ষ ও শ্রমসাপেক্ষ। এছাড়াও তথ্য বিশ্লেষণে প্রচুর সময় লাগে।

**(ii) বিষয়গত পক্ষপাত:** এই পদ্ধতিতে ব্যক্তি-গবেষক বা তথ্যসংগ্রহকারীকে কোনো বাধা-ধরা নিয়ম মেনে কাজ করতে হয় না বলে তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ উভয় ক্ষেত্রেই ব্যক্তিগত প্রভাব ও পক্ষপাত কাজ করে। অর্থাৎ পদ্ধতিটি ব্যক্তিনিরপেক্ষ নয়।

**(iii) ভ্রান্ত নিশ্চয়তাবোধ:** এই পদ্ধতির সবচেয়ে বড় অসুবিধা হল নিজ সিদ্ধান্ত সম্পর্কে গবেষকের ভ্রান্ত নিশ্চয়তার ধারণা।

**(iv) সামান্যীকরণের (Generalisation) অসুবিধা:** একক-বিশেষ সমীক্ষায় প্রাপ্ত তথ্যকে সামান্যীকরণ করা যায় না কারণ প্রতিটি একক-বিশেষ স্বতন্ত্র।

**(v) নির্ভরযোগ্যতা ও সিদ্ধতা:** একক-বিশেষ সমীক্ষায় নির্ভরযোগ্যতা রক্ষা করা দুরূহ ব্যাপার। কারণ অন্য কোনো গবেষক একই একক বিষয়ের উপর সমীক্ষা চালালেও সমরূপ তথ্য পাওয়া সম্ভব হয় না।

---

## 2. (চ) তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণ (Date Processing and Anslysis) :

---

তথ্য কেবলমাত্র সংগ্রহ করলেই হয় না, সংগৃহীত তথ্য বিশ্লেষণ করে তাদের অন্তর্নিহিত অর্থ অনুধাবন করা দরকার। এজন্য প্রথমে তথগুলিকে সুবিন্যস্ত ও সংক্ষিপ্ত করা দরকার। কারণ সংগৃহীত তথ্যগুলি অবিন্যস্ত অবস্থায় থাকলে সেগুলি বিশ্লেষণ করা সম্ভব হয় না। তথ্য সুবিন্যস্তকরণ ও বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া দুটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে—তথ্যের প্রকৃতি এবং গবেষণার উদ্দেশ্য। তাই গুণবাচক তথ্যনির্ভর ক্ষেত্র গবেষণার এবং পরিমাণগত তথ্যনির্ভর নিরীক্ষণমূলক গবেষণায় তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণ আলাদা ধরনের হয়।

### তথ্য প্রক্রিয়াকরণ (Data Processing) :

তথ্য প্রক্রিয়াকরণ বলতে বোঝায় সংগৃহীত তথ্যগুলি বিশ্লেষণের উপযোগী করে তোলা। কারণ সংগৃহীত তথ্যগুলি প্রথম পর্যায়ে অবিন্যস্ত অবস্থায় থাকে বলে সেগুলি বিশ্লেষণ করতে অসুবিধা হয়। তাই অবিন্যস্ত তথ্যগুলি বিশ্লেষণ উপযোগী করার উদ্দেশ্যে প্রথমে সুবিন্যস্ত এবং সংক্ষিপ্ত করা হয়। আর এই কাজটি করা হয় তথ্যগুলিকে ধারণা ও বৈশিষ্ট্য অনুসারে শ্রেণীকরণ বা বর্গীকরণের (classification) মাধ্যমে। বর্গীকরণ করার প্রক্রিয়া হল গুণবাচক সংকেতায়ণ (qualitative coding)। গুণবাচক সংকেতায়ণ প্রকৃতপক্ষে গুণবাচক বর্গীকরণ। এই কাজের ক্ষেত্রে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ হল নিম্নরূপ:

1. **তথ্যাবলী থেকে কি চাওয়া হচ্ছে তা স্পষ্ট করা:** সংগৃহীত তথ্যগুলি গবেষণার উদ্দেশ্যের নিরিখে বর্গীকরণ করা প্রয়োজন। কারণ তথ্যগুলিকে যেকোনোভাবে বর্গীকরণ করলেই চলে না। উদ্দেশ্যমুখী বিশ্লেষণ করার উপযোগীরূপে বর্গীকরণ করতে হয়।

2. **শ্রেণি বিভাজনের নির্দেশকসমূহ নির্দিষ্ট করে শ্রেণিবিভাজন করা:** তথ্য সংগ্রহের জন্য ব্যবহৃত প্রশ্নমালাগুলি ভালভাবে পাঠ করলে শ্রেণিবদ্ধকরণের একটি সাধারণ ধারণা জন্মায়। অনেক সময় গবেষণার শুর থেকেই শ্রেণি বিভাজনের একটি ধারণা গড়ে উঠে। বস্তুত শ্রেণিবিভাজনের নির্দেশকগুলি প্রথমে বেছে নিয়ে শ্রেণিবিভাজন তৈরী করাই সাধারণ নিয়ম।

3. **শ্রেণিগুলিকে তথ্যানুগ করা:** প্রাথমিকভাবে নির্দেশকগুলিকে চিহ্নিত করে তথ্যগুলি শ্রেণিবদ্ধ করতে হয়। তবে কিছু তথ্য থাকে যেগুলি কোনো শ্রেণির মধ্যেই অন্তর্ভুক্ত হয় না। এগুলি ব্যতিক্রমী একক

হিসাবে গণ্য হয়। আরো বেশী নিবিড় সমীক্ষণের মাধ্যমে নির্দেশকগুলি চিহ্নিত করে এই ব্যতিক্রমী এককদের শ্রেণিভুক্ত করতে হয়।

**4. সব তথ্যের সংকেতায়ন করা:** সব তথ্যকেই নির্দেশক অনুসারে শ্রেণিবন্ধ ও সংকেতায়িত করতে হয়, এপ্রসঙ্গে নিউম্যান (Neuman) তিন ধরনের শ্রেণিবিভাজনের উল্লেখ করেছেন। এগুলি হল— (i) অবাধ শ্রেণি বিভাজন, (ii) অক্ষীয় শ্রেণিবিভাজন ও (iii) নির্বাচিত শ্রেণিবিভাজন।

**(i) অবাধ শ্রেণিবিভাজন (Open Coding):** সংকলিত তথ্যাবলীর বা তথ্যায়নের প্রথম পাঠে এই সংকেতায়ন করা হয়। এক্ষেত্রে তথ্যের বিভিন্ন উৎসগুলিকে সতর্ক নিরীক্ষণের মাধ্যমে মূল ঘটনা, বিষয় ইত্যাদি নির্দিষ্ট করে সংকেতায়ন করা হয়।

**(ii) অক্ষীয় শ্রেণিবিভাজন (Axial Coding):** তথ্যাবলীর দ্বিতায় পাঠে এই শ্রেণিবিভাজন করা হয়। এক্ষেত্রে সংকেতায়ন সরাসরি তথ্যের সাথে সম্পর্কীত থাকে না। এই প্রক্রিয়ায় প্রাথমিক ধারণা থেকে বিমূর্ত ধারণায়, প্রাথমিক শ্রেণি থেকে সংযুক্ত শ্রেণিতে উত্তরণ ঘটে। এরূপ শ্রেণিবিভাজন প্রাথমিক শ্রেণিবিভাজনের সহায়ক হয় এবং প্রাথমিক শ্রেণিবিভাগকে আরো বেশী স্পষ্ট বিমূর্ত করে।

**(iii) নির্বাচিত শ্রেণিবিভাজন (Selective Coding):** এটি সংগৃহীত তথ্যাবলীর চরম বা শেষ পর্যায়। এক্ষেত্রে আগের সংকেতায়ন সূত্রে গবেষণা প্রক্রিয়ার প্রধান বিষয় চিহ্নিত করে ঐ বিষয় সংশ্লিষ্ট শ্রেণিগুলির তথ্যাবলী বিশদভাবে নিরীক্ষা করা হয়।

**তথ্য বিশ্লেষণ (Data Analysis) :**

গবেষণার ক্ষেত্রে তথ্য বিশ্লেষণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কারণ তথ্য বিশ্লেষণের মাধ্যমেই গবেষণার ফলাফলের উদ্ভুত হয়। এই কাজ মূলত: তিনটি পর্যায়ে সম্পূর্ণ হয়। এগুলি হল—

(1) তথ্যবলীর সম্পাদনা ও সংক্ষিপ্ত

(2) বিশাল তথ্যভাণ্ডারকে সঙ্কুচিত ও সংক্ষিপ্ত করে ব্যবহারযোগ্য করা এবং

(3) পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করে বিশ্লেষণ করা। নিচে এদের সম্বন্ধে সংক্ষেপে আলোচনা করা হল।

**(1) তথ্যবলীর সম্পাদনা (Editing) :** তথ্য বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ার প্রথম কাজটি হল সংগৃহীত অবিন্যস্ত তথ্যগুলি সম্পাদনা করা। সম্পাদনার উদ্দেশ্য হল তথ্যের ভুল-ভ্রান্তিগুলি চিহ্নিত করা ও প্রয়োজনীয় সংশোদন ঘটানো। এটি একটি নিয়মমাফিক কাজ হলেও বিশেষ যত্ন ও সতর্কতার সাথে এই কাজ করতে হয়। সম্পাদনার ক্ষেত্রে যেসব কাজ করতে হয় সেগুলি হল:

(i) তথ্যের সম্পূর্ণতা যাচাই করা এবং তথ্যের মধ্যে অসম্পূর্ণতা থাকলে তা দূর করা।

(ii) তথ্যের সঠিকতা বা নির্ভুলতা যাচাই করা এবং কোনো অসামঞ্জস্যতা থাকলে তা দূর করা।

(iii) তথ্যগুলির মধ্যে সমরূপতা (Uniformity) রয়েছে কিনা তা যাচাই করা কারণ তথ্যের মধ্যে সমরূপতা না থাকলে তথ্য বিশ্লেষণে পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করতে অসুবিধা হয়।

সুতরাং সম্পাদনার উদ্দেশ্যগুলিকে নিম্নোক্তভাবে বিবৃত করা যায়—

(i) তথ্যের নির্ভুলতা বা সঠিকতা ব্যাপারে নিশ্চয়তা প্রদান।

(ii) অন্যান্য তথ্যের সাথে প্রাসঙ্গিকতা স্থাপন করা।

(iii) সংগৃহীত সমস্ত তথ্য সমরূপভাবে লিপিবদ্ধ করা হয়েছে এ-ব্যাপারে সুনিশ্চিত হওয়া।

(iv) তথ্যের মধ্যে কোনো অসম্পূর্ণতা নেই এ-ব্যাপারে নিশ্চিত হওয়া।

(v) তথ্যের সন্নিবেশকরণ যেন সংকেতায়ন (Coding) ও গণনার (Tabulation) উপযোগী হয়।

**(2) তথ্যবলীর সঙ্কোচন, সংক্ষেপায়ন ও ব্যবহাররোপ যোগ্যতা (Briefing and making useable the data collected) :**

তথ্যবলী সম্পাদনার পর তথ্যাবলীর সংক্ষেপায়ন শুরু হয়। বস্তুত: সংগৃহীত বিপুল তথ্যাবলী গবেষকের কাছে ভীতির কারণ হয়ে ওঠে। এই বিশাল তথ্য প্রতিবেদনে অন্তর্ভুক্ত করা খুব সহজ কাজ নয়। তাই এদের সংক্ষিপ্ত করতেই হয়। এই সংক্ষেপায়নের কাজ সবসময় হাতে করা সম্ভব হয় না বলে বর্তমানে পরিগণনা বা কম্পিউটারের সাহায্যে নেওয়া হয়। পরিগণকের মাধ্যমে এই কাজ করতে হলে সংকেতায়ন আবশ্যিক। কারণ সংকেতায়নের মাধ্যমে তথ্যগুলিকে কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় পরিবর্তন করা হয়। এছাড়াও অবিন্যস্ত তথ্যগুলি কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় পরিবর্তন করা হয়। এছাড়াও অবিন্যস্ত তথ্যগুলি সংক্ষেপ করার জন্য বিভিন্ন শ্রেণি বিভাজন তালিকায় তথ্যগুলিকে সাজানো হয় এবং টেবিলে সন্নিবেশিত করা হয়। এর ফলে অবিন্যস্ত তথ্যগুলি সুবিন্যস্তরূপ পায় এবং সেগুলি ব্যবহারের উপযোগী হয়ে ওঠে। এছাড়াও এভাবে তথ্যগুলিকে সংগঠিত করার ফলে পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করে তাদের অন্তর্নিহিত অর্থ অনুধাবন করাও সহজ হয়। এই কাজ প্রধানত: তিনটি পর্যায়ে সম্পাদিত হয়। এগুলি নিচে তুলে ধরা হল।

**(i) সংকেতায়ন (Coding) :** সংকেতায়ন হল সংগৃহীত তথ্যের কোনো সংখ্যা সংকেত বা মান দেওয়ার প্রক্রিয়া যাতে উপযুক্ত শ্রেণিতে সেগুলি অন্তর্ভুক্ত করা যায়। মেশিনের মাধ্যমে যখন তথ্য গণনা বা প্রক্রিয়াকরণের কাজ করা হয় তখন সংকেতায়নের প্রয়োজন বিশেষভাবে অনুভূত হয়। বস্তুত: তথ্যের সাংকেতিক ভাষা তৈরী করা সংকেতায়ন নামে অভিহিত হয়। সংকেতায়ন করার জন্য চারটি নিয়ম মেনে চলতে হয়। এগুলি হল—

(i) গবেষণার সমস্যা ও উদ্দেশ্যের উপযুক্ত হতে হবে;

(ii) একটি শ্রেণিবিভাজন নীতির উপর প্রতিষ্ঠিত হতে হবে;

(iii) বহু তথ্য-সংকেত অন্তর্ভুক্ত করার মত ব্যাপ্তি থাকতে হবে; এবং

(iv) দুটি তথ্যের কখনোই একই সংকেত হতে পারবে না।

গবেষণার তথ্যের সংকেতায়নের ক্ষেত্রে তিন ধরনের প্রক্রিয়া দেখা যায়। এগুলি হল—প্রাক্ সংকেতায়ন, পরবর্তী সংকেতায়ন ও প্রান্ত সংকেতায়ন।

**(ii) তথ্য প্রবেশন (Data entry):** তথ্য কেবলমাত্র সংগ্রহ করলেই গবেষণার কাজ শেষ হয় না। সংগৃহীত তথ্যগুলি বিশ্লেষণ করে বিভিন্ন বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়। আর এই বিশ্লেষণের জন্য তথ্যগুলিকে বর্গীকরণ বা শ্রেণিকরণ করে সুবিন্যস্ত করতে হয়।

প্রথাগত পদ্ধতিতে তথ্য প্রক্রিয়াকরণের ক্ষেত্রে তথ্য সংকেতায়ন করে সংকেতপত্রে স্থানান্তরিত করা হয়। বর্তমানে পরিগণক বা কম্পিউটার-এর সাহায্যে এই কাজটি করা হয়। কারণ তাহলে অনেক দ্রুততার সাথে ও অনেক নির্ভুলভাবে তথ্য বিশ্লেষণের কাজ করা সম্বন্ধ হয়। তাই বর্তমানে সংকেতপত্র থেকে তথ্যাবলী কম্পিউটার ফাইলে দাখিল করা হয়। এই সংকেতপত্রে কম্পিউটার কার্ডের মতই **আশিটি** স্তম্ভ থাকে। সংকেতকারক তথ্যসংকেত নির্দিষ্ট স্তম্ভে লিখে রাখে অবশ্য বর্তমানে সংকেতপত্র ছাড়াই এই কাজ করা যায়। যেমন টেলিফোনের মাধ্যমে সংগৃহীত তথ্য CAT 1 পদ্ধতিতে সরাসরি কম্পিউটার প্রবেশ করানো যায়। বর্তমানে যন্ত্রের সাহায্যে অতিদ্রুত ও শুদ্ধভাবে সংকেত ফাইল প্রস্তুত করা সম্ভব হয়।

**(iii) সারণী বিন্যাস (Tabulation):** তথ্য গণনা বলতে বোঝায় বিভিন্ন শ্রেণি বা বর্গে কতগুলি তথ্য অন্তর্ভুক্ত হয় তা গণনা করা। তবে তথ্য গণনার কাজ শুরু করার আগেই তথ্য বিশ্লেষণের পরিকল্পনা চূড়ান্ত করতে হয়। এই গণনার কাজে মেশিনের সাহায্যও নেওয়া যাতে পারে। তবে তথ্যগণনার ক্ষেত্রে মেশিনের সাহায্য সাধারণত নেওয়া হয় যখন তথ্যের পরিমাণ অনেক বেশী হয় এবং যেখানে আড়াআড়ি সারণী বিন্যাস (Cross tabulation) করা হয়।

**(iv) তথ্য বিশ্লেষণ (Data analysis):** গবেষণার ক্ষেত্রে এটি সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ কাজ বা বলা যায় গবেষণার মূল কাজ। এর আগে পর্যন্ত যেসব কাজ করা হয়েছে সেগুলি সবই আনুষঙ্গিক কাজ বা বলা যায় গবেষণার ভিত তৈরীর কাজ। তথ্য বিশ্লেষণের মাধ্যমে গবেষণার ফলাফল পাওয়া যায়। তথ্য বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে পরিসংখ্যান পদ্ধতির ব্যবহার খুব বেশী পরিমাণে হয়। পরিসংখ্যাণ পদ্ধতি প্রয়োগ করে তথ্যগুলির বিভিন্ন পরিসংখ্যানমূলক পরিমাপ করা হয়। যেমন, তথ্যগুলির যৌগিক গড় (A.M.), গুণোত্তর গড় (H.M.), সম্যক পার্থক্য (S.D.), বিচ্যুতি (variation), সহ সম্পর্ক বা সহগমন (correlation) প্রতিগমন (regression) ইত্যাদি। আবার প্রাপ্ত ফলের তাৎপর্যও (significant) পরিমাণ করা হয়। এসব পরিমাপ থেকে প্রাপ্ত ফলাফলের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ধরনের সিদ্ধান্ত নেওয়া হয় ও গবেষণার বিষয় বা উদ্দেশ্যের সাথে তাদের সম্পর্ক প্রতিষ্ঠিত করা হয়। সুতরাং তথ্য বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া কতকগুলি সম্পর্কযুক্ত পর্যায়ের মধ্য দিয়ে পূর্ণতা প্রায়। এগুলি হল—

(a) অবিন্যস্ত তথ্য বা উপাত্তগুলিতে কতকগুলি বর্গে বা শ্রেণিতে বিভক্ত করা।

(b) উল্লিখিত শ্রেণিগুলিকে সংকেতায়িত করা ও সারণী-বিন্যাস করা।

(c) পরিসংখ্যান পদ্ধতি প্রয়োগ করে সুবিন্যস্ত উপাত্ত বা তথ্যসূহের অনুপাত, সমানুপাত, শতাংশ হার নির্ণয়ের দ্বারা বিভিন্ন শ্রেণী বা বর্গের মধ্যে তুলনা করা।

(d) সাধারণের বোধগম্য করার জন্য প্রয়োজনে তথ্যভিত্তিক রেখাচিত্র ব্যবহার করা।

(e) কেন্দ্রীয় প্রবণতা, বিস্তৃতি ইত্যাদি নিরূপণের মাধ্যমে উপাত্তসমূহের সংক্ষেপায়ণ এবং সহগমন সহগাঙ্ক (Co-efficient of correlation) নির্ণয়ের মাধ্যমে এক ঘটনার সাথে আর এক ঘটনার বা এক চলকের সাথে অন্য চলকের সম্পর্ক স্থাপন।

(f) যেহেতু গবেষণার উদ্দেশ্য হল সাধারণ সিদ্ধান্তকরণ (generalisation), তাই আরোহী পরিসংখ্যান পদ্ধতি যেমন—chi-square text, t-test, z-test ইত্যাদি প্রয়োগ করে সামান্যীকরণের চেষ্টা করা হয়।

**অনুশীলনী :**

০১। তথ্য সংগ্রহের ধরনগুলি ব্যাখ্যা করুন।

০২। সাক্ষাৎকারের ভিত্তিতে তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে কি কি অসুবিধা রয়েছে?

০৩। তথ্য প্রক্রিয়াকরণ কিভাবে করা হয়?

## ১.৮ গবেষণার প্রতিবেদন তৈরী (Writing of Thesis or Report) :

গবেষণার প্রতিবেদন তৈরী গবেষণার চূড়ান্ত পর্যায়ের কাজ, গবেষণার ফলাফল প্রতিবেদিত না হলে গবেষণার কাজ সম্পূর্ণ হয় না। গবেষণার প্রতিবেদনকে প্রধানত: তিনটি পর্বে বিভক্ত করা হয়। এগুলি হল প্রারম্ভিক পর্ব। মধ্য বা মূল পর্ব ও অন্তিম পর্ব।

প্রতিবেদনের **প্রারম্ভিক পর্বে** তাকে প্রতিবেদনের শিরোনাম (Title), সূত্র-স্বীকৃতি (acknowledge-ment) এবং ভূমিকা বা মুখবন্ধ (preface) । এছাড়াও বিষয়সূচী, সারণী, লেখচিত্র প্রভৃতির তালিকাও এই পর্বে থাকতে পারে।

প্রতিবেদনের **মূল বা মধ্য** পর্বে গবেষণার উদ্দেশ্য, অনুসৃত পদ্ধতির ব্যাখ্যা এবং গবেষণার আলোচনার ক্ষেত্র ইত্যাদি প্রথমদিকে থাকে। এরপর সংগৃহীত তথ্যের বিবরণ ও মুখ্য বক্তব্য যুক্তি পরম্পরার বিভন্ন ভাগে পরিবেশিত হয়। মূল বক্তব্যের শেযে গবেষণার ফলাফল বা সিদ্ধান্ত স্পষ্ট এবং যথাযথভাবে প্রতিবেদনে উল্লেখ করা হয় এবং যেসব প্রশ্নের উত্তর বা সমাধান অজ্ঞাত থাকে সে সম্পর্কে ভবিষ্যৎ গবেষণার নির্দেশ করা হয়। প্রতিবেদনের **শেষ পর্বে** পরিশিষ্ট, গ্রন্থপঞ্জী, অনুক্রমনী (index) ইত্যাদি উল্লেখ করা হয়। যদিও গবেষণার বিভিন্ন ধরণ দেখা যায় তবুও সবধরনের গবেষণাপত্রে বা মূল কাঠামো প্রায় একই ধরনের হয়। প্রতিবেদনের মূল সাতটি অংশ নিচে উল্লেখ করা হল।

**(i) গবেষণামূলক সমস্যা নির্দেশ (Stating the research problem):** গবেষণাপত্রের প্রথম অংশে গবেষণামূলক সমস্যাটি ও গবেষণার উদ্দেশ্য সুস্পষ্টভাবে উল্লেখ করতে হয়। এর থেকে গবেষণা চালানোর দিক্‌নির্দশ পাওয়া যায়। গবেষণা-নক্‌শা, তথ্য সংগ্রহ এবং তথ্য বিশ্লেষণ ঐ গবেষণা-সমস্যা সূত্রে গ্রথিত হয়ে থাকে।

**(ii) মুদ্রিত রচনার সমীক্ষা (Survey of Literature):** গবেষণামূলক সমস্য কোনো বিচ্ছিন্ন ঘটনা নয়। অতীত পর্যবেক্ষণ, ধারণা এবং সমীক্ষা সূত্রে গবেষণামূলক সমস্যা স্থির করা হয়। তাই গবেষণামূলক সমস্যা উল্লেখের সাথে সাথে এর পশ্চাৎপট হিসাবে অতীত গবেষণার ফলাফল উল্লেখ করতে হয়। এর থেকে গবেষণার সমস্যা সম্বন্ধে অতীতে কি কাজ হয়েছে এবং কি অগ্রগতি ঘটেছে তা স্পষ্ট হয়। অর্থাৎ গবেষণা সমস্যা কতটা জানা আছে এবং কতটা অজানা আছে এই অংশে নির্দেশিত হয়। আর এজন্য বিভিন্ন মুদ্রিত রচনা যেমন বিষয়ভিত্তিক বই, প্রবন্ধ, গবেষণাপত্র, পত্র-পত্রিকা ইত্যাদি সমীক্ষা করতে হয়। এই অংশে ঐ বিষয়ে সাম্প্রতিক গবেষণার অগ্রগতি ও ফলাফল সম্বন্ধেও উল্লেখ করতে হয়। এরফলে সাধারণভাবে নির্দেশিত গবেষণার দিক্‌নির্দেশ পাওয়া যায়।

**(iii) প্রকল্প তৈরী (Making of hypothesis):** এই পর্বে গবেষণামূলক সমস্যা বিশেষভাবে নির্ধারণ করা হয়। এই বিশেষ সমস্যা এক বা একাধিক প্রশ্নের আকারে লেখা হয় এবং এদের পরীক্ষামূলক উত্তরও প্রস্তাবিত করা হয়। এই পরীক্ষামূলক উত্তরগুলিই গবেষণার প্রকল্প হিসাবে চিহ্নিত হয়। এই পর্বে প্রকল্প অন্তর্ভুক্ত বিভিন্ন ধারণা বা চলকের স্পষ্টীকরণ এবং সিদ্ধতার বিষয়গুলি উল্লেখ করা হয়।

**(iv) গবেষণা পদ্ধতি সম্পর্কীত নির্দেশ (Methods of research):** এই পর্বে গবেষণা সংশ্লিষ্ট পর্যবেক্ষণ একক মনোনয়ন অর্থাৎ যে জনসমষ্টির উপর গবেষণা চালানো হয় তাদের বিবরণ দেওয়া হয়। পরবর্তী পর্যায়ে নমুনাচয়নের (sampling) বিষয়টি উল্লেখ করা হয়। অর্থাৎ কোন পদ্ধতির সাহায্যে জনসমষ্টি থেকে নমুনা তৈরী করা হবে, নমুনাগত ত্রুটি ও নমুনাবহির্ভূত ত্রুটি কিভাবে দূর করা হবে, কোন্ পদ্ধতি অনুসরণ করে তথ্য সংগ্রহ ও তথ্য বিশ্লেষণ করা হবে ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণাপত্রের এই অংশে উল্লেখ করা হয়। সুতরাং তথ্য সংগ্রহ তথ্য, প্রক্রিয়াকরণ ও তথ্য বিশ্লেষণ সংক্রান্ত সমস্ত বিষয়ই এই পর্বে উল্লেখ করা হয়। এই পর্ব থেকে কিভাবে গবেষণা চালানো হয়েছে সে বিষয়ে পাঠক অবহিত হতে পারে।

**(v) প্রাপ্ত তথ্য পরিবেশন (Presentation of findings):** এই পর্বে সংগৃহীত তথ্য পাঠকের বোধগম্য করার উদ্ধেশ্যে গবেষণাপত্রে উল্লেখ করা হয়। সাধারণত: সংক্ষিপ্ত আকারে প্রয়োজনীয় তথ্য উপস্থাপন করা হয়। এর অর্থ হল অপ্রাসঙ্গিক ও অপ্রয়োজনীয় তথ্য পরিহার করে কেবলমাত্র প্রাসঙ্গিক মূল তথ্যাবলী উপস্থাপন করা। একারণে প্রতিবেদনে পরিসংখ্যা বন্টন সারণী, কেন্দ্রীয় প্রবণতা, বিস্তৃতি, লেখচিত্র, সম্পর্কের সহগাঙ্ক ইত্যাদি উল্লেখ করতে হয়। এছাড়াও প্রকল্প পরীক্ষার ক্ষেত্রে প্রাসঙ্গিক প্রক্রিয়া প্রয়োগ করে তথ্যাবলী সংক্ষিপ্ত ও যথার্থভাবে উপস্থাপন করা হয়।

(vi) **বিশ্লেষণমূলক আলোচনা (Analytical discussion):** এই পর্বে মূলত: তথ্যভিত্তিক আলোচনার উল্লেখ থাকে এবং আলোচনার সারসংক্ষেপ তুলে ধরা হয়। গবেষণার বিষয় বা প্রশ্নের মূল দিকগুলি ও প্রকল্পের প্রস্তাবনা সম্পর্কীত বিষয়গুলি সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত আলোকপাত করা হয়। প্রকল্প যদি প্রাপ্ত তথ্যের নিরিখে সম্পর্কিত না হয় তাহলে তার কারণ এই অংশে উল্লেখ করা হয়। অনেকক্ষেত্রে মূল তাত্বিক কাঠামোর সাথে প্রকল্পের ব্যর্থতা অন্বিত করে তত্ত্ব কাঠামোর যথার্থতা সম্পর্কে প্রশ্ন উত্থাপন করা হয়। আবার কোনো কোনো সময় গবেষণার সিধান্তকে অপর কোনো গবেষণার তথ্যের আলোকে প্রতিষ্ঠিত করার চেষ্টা করা হয়, যেমন—কোন্ তথ্য বা পদ্ধতি পরবর্তীকালে গবেষণার সহায়ক হতে পারে। অনেকক্ষেত্রে দেখা যায় যে সংবাদ পরিবেশন ও বিশ্লেষণমুখী আলোচনা একই সাথে চলতে থাকে।

**(vii) উপসংহার (Conclusion):** এটিই গবেষণাপত্র বা প্রতিবেদনের শেষ অংশ। এই অংশে প্রতিবেদনে উল্লিখিত সব কয়টি অংশের সার সংক্ষেপে লিখতে হয়।

**নিউম্যান** (Neuman) বলেছেন "Its purpose is to summarize the report and it is sometimes titled "summary" উপসংহারের পর সূত্র নির্দেশ (references) এবং পরিশিষ্ট অন্তর্ভুক্ত করা হয়। যেসব গ্রন্থ পত্র-পত্রিকা প্রতিবেদনে, উল্লেখ করা হয় সেগুলির সম্যক বিবরণ এই সূত্র নির্দেশপর্বে এবং পরিশিষ্টে গবেষণা প্রশ্নমালা, পরিসংখ্যান সংক্রান্ত সারণী ও সংবাদ অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

**অনুশীলনী :**

০১। গবেষণার প্রতিবেদন তৈরীর মূল কাঠামোটি ব্যাখ্যা করুন।

**গ্রন্থপঞ্জি :**


০১। সামাজিক গবেষণা—পদ্ধতি ও প্রক্রিয়া

অধ্যাপক কৃষ্মদাস চট্টোপাধ্যায়

০২। Research Methods

Ram Ahuja

০৩। Sociology

C.N. Shankar Rao

# খ বিভাগ ❑ রাশিবিজ্ঞান (Statistics)

## একক : ২ রাশিবিজ্ঞান বিষয় সম্পর্কে প্রাথমিক পরিচিত

২.১ সংজ্ঞা, গুরুত্ব, পরিধি ও সীমাবদ্ধতা।

পরিসংখ্যান ও পরিসংখ্যান প্রয়োগবিধির উদ্দেশ্য ও ব্যবহার।

রাশিতথ্যের বিভিন্ন ধরন, উৎস ও সংগ্রহের পদ্ধতি।

২.২ একচলক বিশিষ্ট উপাত্তের বিশ্লেষণ।

২.৩ দ্বিচলক রাশিতথ্যের বিশ্লেষণ।

২.৪ সমগ্রক থেকে নমুনাচয়ন।

২.৫ নমুনাচয়ন পদ্ধতি।

২.৬ পরিসংখ্যানগত অনুমানসমূহের পরীক্ষা।

# রাশিবিজ্ঞান
# (Statistics)

## ২.১ ভূমিকা (Introduction)

**(ক) সংজ্ঞা (Definition) :** ঊনবিংশ শতকে 'Statistics' কথাটি তথ্যের সুবিন্যস্ত সঙ্কলন হিসাবে গণ্য করা হত। তথ্য বলতে যে শুধুমাত্র সংখ্যামূলক (numerical) তথ্য বুঝাত তা নয়—রাষ্ট্র বা তার জনগণ সম্পর্কে যে কোন ধরণের তথ্যের সঙ্কলন অর্থে 'Statistics' কথাটি ব্যবহার করা হত। অষ্টাদশ শতকের মধ্য ভাগ নাগাদ জার্মান পণ্ডিত গট্‌ফ্রায়েড এচেনওয়াল (Gottfried Achenwall) 'Statistics' শব্দটি প্রথম ব্যবহারে নিয়ে আসেন। 'State' শব্দটি থেকে 'Statistics শব্দটি উদ্ভূত হয়, প্রধানত: রাষ্ট্রীয় প্রশাসন সম্পর্কিত পরিমাণগত তথ্যের সঙ্কলন অর্থে 'Statistics' শব্দটির ব্যবহার শুরু হয়।

বর্তমানে 'Statistics' হল বহুল প্রচলিত শব্দ। রাশিবিজ্ঞান বা 'Statistics' বলতে বোঝায় রাশিতথ্যের সঙ্কলন, সেগুলির পরিমাপ (measurement), শ্রেণীবিন্যাস (classification), ছকবিন্যাস (tabbulation) বিশ্লেষণ (analysis) ইত্যাদি। সুতরাং সংজ্ঞার ভাষায় উল্লেখ করা যায় যে—কোন বিষয়ে পর্যবেক্ষণের ভিত্তি মাধ্যমে রাশিতথ্য সংগ্রহ করে সেগুলি হতে তুলনা, বিশ্লেষণ, ব্যাখ্য প্রভৃতির

দ্বারা তত্ত্ব নির্ণয়ের বিজ্ঞানসম্মত শাস্ত্র হল রাশিবিজ্ঞান (Statistics) অতএব রাশিতথ্যের সঙ্কলন (collection of data), সেগুলির পরিমাপ (measurement), ছকবিন্যাস, বিশ্লেষণ (analysis) এবং তাৎপর্য নির্ণয় (interpretation) হল রাশিবিজ্ঞান অঙ্গ।

Statistics শব্দটি দুটি ভিন্ন অর্থে ব্যবহৃত হয়, একটি হল বহুবাচনিক অর্থ (plural sense) এবং অপরটি হল এক বাচনিক অর্থ (singular sense)। বহুবাচনিক অর্থে Statistics বলতে মানুষের অভিজ্ঞতা ও পর্যবেক্ষণের যে কোন ক্ষেত্র সম্পর্কিত পরিসংখ্যানগত তথ্যাবলীকে বোঝায়। যেমন কোন ফার্মের বিভিন্ন বছরে উৎপাদনের পরিমান বিষয়ক পরিসংখ্যান, মূল্যস্তরের পরিসংখ্যান, শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানসমূহের পরিসংখ্যান ইত্যাদি। সুতরাং Statistics শব্দটির বহুবাচনিক অর্থ হল পরিসংখ্যান—অর্থাৎ পরিমাপ বা গণনা প্রসূত এক রাশিমালা। এক বাচনিক অর্থে Statistics হল বিজ্ঞানসম্মত ক্রিয়াকলাপের এমন এক বিষয় যেখানে রাশিতথ্য সংগ্রহ ও সেগুলির উপস্থাপনা, বিশ্লেষণ ও তাৎপর্য নির্ণয় সংক্রান্ত তত্ত্বাদি ও পদ্ধতিসমূহ আলোচনা করা হল। পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন, জীবন বিজ্ঞান, ভূবিদ্যা প্রভৃতির ন্যায় রাশিবিজ্ঞান কিন্তু বিজ্ঞানের এক স্বতন্ত্র শাখা নয়, এ হল গণিতের ন্যায় বিজ্ঞান সম্মত পদ্ধতিসমূহ বা হাতিয়ারগুলির সমষ্টি। বিজ্ঞান, বাণিজ্য, কলা, প্রভৃতির সব শাখায় যেখানে পরিমাপ ও গণনা সম্ভব সেখানে পরিংখ্যানগত বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতিসমূহ প্রয়োগ করা হয়। যাইহোক, Statistics বলতে সাধারণভাবে রাশিবিষয়ক তথ্যাদির সংগ্রহ থেকে শুরু করে যাবতীয় পদ্ধতিগত বিচার বিশ্লেষণকে বোঝায়।

**(খ) গুরুত্ব (Importance) :** নানাদিক থেকে Statistics-এর গুরুত্ব উপলব্ধী করা যায়। এর প্রয়োগের ক্ষেত্র হল বহু এবং বৈচিত্র্যপূর্ণ। লেখচিত্র (diagram), বিভিন্ন ধরনের গড় (different averages), বিস্তৃতির বিভিন্ন পরিমাপ প্রভৃতি পরিসংখ্যানগত কৌশলের সাহায্যে জটিল উপাত্তের (complex data) তাৎপর্য প্রকাশ করা যায়। উপাত্তের কালক্রমানুসারী ও ভৌগলিক তুলনা করার ক্ষেত্রে পরিসংখ্যানগত পদ্ধতি একান্তই অপরিহার্য। বিবিধ প্রকল্পে রচনা ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার ক্ষেত্রে এবং গবেষণা বা অনুসন্ধানের যথাযথ রূপরেখা তেরীর ক্ষেত্রে পরিসংখ্যানগত পদ্ধতির ব্যবহার বিশেষরূপে উপযোগী হয়ে ওঠে। ভৌতবিজ্ঞান ও সমাজ বিজ্ঞানের সূত্রগুলি পরীক্ষার জন্যও রাশিবিজ্ঞানের কৌশল ও পদ্ধতি অত্যন্ত সহায়ক হয়। রাশিবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ নিয়ম নীতি বা প্রণালীগুলি দেশের প্রশাসনিক স্তরে অত্যন্ত জরুরী হয়ে পড়েছে। আধুনিক কমপিউটারের যুগে রাশিবিজ্ঞানের প্রয়োগ ও গুরুত্ব বহুগুণ বৃদ্ধি পেয়েছে।

**(গ) পরিধি (Scope) :** পরিসংখ্যান শাস্ত্রের (Statistics) পরিধি অত্যন্ত ব্যাপক ও বিস্তৃত। বিজ্ঞানের প্রায় সব শাখায় পরিসংখ্যানের প্রয়োগ করা হয়। বাণিজ্যশাখা অর্থবিদ্যা, সমাজবিদ্যা, জীববিদ্যা ইত্যাদিতে পরিসংখ্যানের ব্যাপক প্রয়োগ দেখা যায়। বস্তুত: আলোচনার যে শাখায় সংখ্যাগত উপাদানের (numerical element) ব্যবহার থাকে সেই শাখায় পরিসংখ্যানগত কলা-কৌশল প্রয়োগ করা হয়।

রাশিতথ্য সঙ্কলন (collection of data), শ্রেণীবিন্যাসের (classification) বা ছকবিন্যাসের (Tabulation) মাধ্যমে রাশিতথ্যের বিন্যাস (treatment), তথ্য বিশ্লেষণ (analysis of data), তাৎপর্য নির্ণয় (interpretation) প্রভৃতি পরিসংখ্যানগত ক্রিয়া কর্ম (activities) ও তদসম্পর্কিত পদ্ধতি ও কলাকৌশল কার্যত: পরিসংখ্যান শাস্ত্রের পরিধিভুক্ত। গণিতশাস্ত্রের বিবিধ বিষয়ও এর অন্তর্ভূক্ত। পরিসংখ্যান প্রয়োগ বিধির (Statistical methods) ধারণা বহুলাংশে গণিতের বিবিধ বিষয় নির্ভর।

**(ঘ) সীমাবদ্ধতা (Limitations) :** পরিসংখ্যান ব্যবহারের ক্ষেত্র অসংখ্য হলেও এর কিছু গুরুতর সীমাবদ্ধতা লক্ষ্য করা যায়:

**1.** পরিসংখ্যান বিদ্যা কেবলমাত্র সংখ্যামূলক তথ্য বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায়। যেসব বিষয় সংখ্যাগতভাবে প্রকাশযোগ্য নয় সেসব বিষয়ের বিশ্লেষণে তা প্রয়োগ করা যায় না।

**2.** পরিসংখ্যান সমষ্টির বিজ্ঞান—ব্যষ্টির নয়। সুতরাং ব্যক্তিগত বিষয়গুলি নয়; শুধুমাত্র সমষ্টিগত বিষয়গুলির বিশ্লেষণে পরিসংখ্যান বিদ্যা প্রয়োগ করা চলে।

**3.** সংগৃহীত উপাত্তের পরিপ্রেক্ষিতে যথাযথভাবে পরিসংখ্যানগত পদ্ধতি অনুসরণ না করা হলে সঠিক সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় না, এভাবে রাজনৈতিক নেতারা, ব্যবসায়ীগোষ্ঠী প্রভৃতীকে অনেক সময় পরিসংখ্যানের ভ্রান্ত ব্যবহার দ্বারা জনগণকে বিভ্রান্ত করতে দেখা যায়।

**4.** পরিসংখ্যানগত উপাত্ত সর্বাবস্থায় সমান বা একরূপ (uniform) হওয়া প্রয়োজন।

**(ঙ) পরিসংখ্যান ও পরিসংখ্যান প্রয়োগ বিধির উদ্দেশ্য ও ব্যবহার (Objects and Utility of Statistics and Statistical Methods):** রাশিতথ্যমালা (numerical data) যাতে সহজে বোধগম্য হয় সেইভাবে উপস্থাপিত বা প্রাকাশ করাই পরিসংখ্যানের (statistics) প্রধান উদ্দেশ্য। অবিন্যস্ত ও অসংলগ্ন তথ্যসমূহ অনেক সময় বোধ্যগম্য হয় না, ফলতঃ সেগুলি কোন কাজে আসে না। পরিসংখ্যান প্রয়োগবিধির মাধ্যমে রাশিতথ্যসমূহকে সুবিন্যস্ত করা হয় এবং অন্যান্য একই ধরনের তথ্যমালার সঙ্গে যাতে সহজে তুলনা করা যায় সেইভাবে উপস্থাপিত করা হয়।

সরকারি স্তরে বহুবিধ বিষয়ে পরিসংখ্যানের উপর নির্ভর করতে হয় উদাহরণ স্বরূপ যোজনা রচনার ক্ষেত্রে কৃষি, শিল্প প্রভৃতি উৎপাদনের ক্ষেত্রগুলিতে কি পরিমাণ উৎপাদন হচ্ছে সেই বিষয়ে পরিসংখ্যানগত তথ্য সংগ্রহ করা আবশ্যক। বেকার সমস্যার সুচারু সমাধানের জন্য দেশে বেকারের সংখ্যা কত তা জানা অত্যন্ত জরুরী।

বেসরকারী ক্ষেত্রেও পরিসংখ্যানের ব্যাপক প্রয়োগ লক্ষ্য করা যায়। ব্যবসায়ী শিল্পপতি, রাজনীতিবিদ প্রভৃতি সকলেরই প্রতি পদক্ষেপে পরিসংখ্যান ও এর প্রয়োগবিধির উপর নির্ভর করতে হয়।

সাধারণভাবে একজন পরিসংখ্যানবিদের (statistician) কাজকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়:

**1.** উপাত্ত বা রাশিতথ্য সংকলন (collection of data)

**2.** তথ্যবিন্যাস (Treatment)–যেমন শ্রেণীবিন্যাস (classification), ছকবিন্যাস (tabulation),লেখ বা চিত্রাবলী (graphs on charts and pictures)

**3.** তথ্য বিশ্লেষণ (Analysis of the data)

**4.** তাৎপর্য নির্ণয় (Interpretation)

**(চ) রাশিতথ্যের বিভিন্ন ধরন এবং উৎস (Types and Sources of data):** উপাত্ত বা রাশিতথ্য সংগ্রহের উৎস অনুসারে উপাত্তের দুটি ধরন বা ধাপ উল্লেখ করা যায় : **(এক)** প্রাথমিক উপাত্ত বা রাশিতথ্য (Primary data) এবং **(দুই)** মাধ্যমিক উপাত্ত বা রাশিতথ্য (Secondary data)।

**প্রাথমিক উপাত্ত (Primary data) :** বিশেষ উদ্দেশ্যে অনুসন্ধান ক্ষেত্র থেকে সরাসরি সংগৃহীত তথ্য রাশি হল প্রাথমিক উপাত্ত। ফলত: প্রাথমিক তথ্য রাশি হল প্রকৃতিগতভাবে মৌলিক। যেমন একজন ডাক্তার তার রোগীদের ওজনের একটি তালিকা প্রস্তুত করতে পারে সরাসরি একটি ওজন মেশিনের সাহায্যে। এধরনের তথ্য রাশি হল প্রাথমিক তথ্য রাশি। অথবা আদমশুমারির (Population census) সময় সরাসরি তথ্য রাশি বা উপাত্ত সংগৃহীত হয়। এরূপ তথ্যরাশি হল প্রাথমিক তথ্যরাশি। প্রাথমিক রাশি তথ্যের উ২র অধিকতর আস্থা রাখা যায়, তবে প্রাথমিক রাশি তথ্য সংগ্রহের জন্য অধিকতর মাত্রায় অর্থ, শ্রম-শক্তি ও সময় ব্যয় করতে হয়।

**মাধ্যমিক উপাত্ত (Secondary data) :** যেসব তথ্য রাশি পূর্বে কোন সংস্থা (Agency) দ্বারা সংগৃহীত হয়েছে এবং পরে অন্য কোন বিষয় অনুসন্ধানের ক্ষেত্রে অনুসন্ধানকারী যখন ঐ তথ্যরাশিগুলি ব্যবহার করছে তখন সেগুলিকে মাধ্যমিক উপাত্ত বা মাধ্যমিক তথ্যরাশি বলে অভিহিত করা হয়। অন্যভাবে উল্লেখ করা যায় যে একজনের সংগৃহীত উপাত্ত যখন অন্যজন ব্যবহার করছে বা এক উদ্দেশ্যে সংগৃহীত উপাত্ত যখন অন্য উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হচ্ছে তখন তা মাধ্যমিক উপাত্ত হিসাবে গণ্য হয়। মাধ্যমিক উপাত্ত কিন্তু প্রকৃতিগতভাবে মৌলিক উপাত্ত নয়।

আদমশুমারি সমীক্ষা (census report) থেকে সংগৃহীত উপাত্ত যখন একজন অনুসন্ধানকারী ব্যবহার করছে তখন সেই উপাত্ত অনুসন্ধানকারীর নিকট মাধ্যমিক উপাত্তে পরিণত হচ্ছে। মাধ্যমিক উপাত্ত সংগ্রহ অপেক্ষাকৃত সস্তা যেহেতু এরজন্য অপেক্ষিকভাবে কম অর্থ, শ্রম-শক্তি ও সময় ব্যয় করতে হয়।

উৎস থেকে নকল করা বা মোটামুটি আকারে (transcription or rounding) সংগ্রহ করার জন্য মাধ্যমিক উপাত্তের ক্ষেত্রে কিছুটা ভ্রান্তি (error) থেকে যায় এবং মাধ্যমিক উপাত্ত আপেক্ষিকভাবে কম নির্ভরযোগ্য হয়। সুতরাং মাধ্যমিক উপাত্তের ব্যবহার বিষয়ে সার্বিক অবলম্বন করা আবশ্যক। উপরোক্ত

আলোচনা থেকে উল্লেখ করা যায় যে একজনের কাছে যে উপাত্ত হল প্রাথমিক উপাত্ত সেই উপাত্ত অন্যজনের কাছে হল মাধ্যমিক উপাত্ত। উদাহরণ স্বরূপ ভারতের রেজিস্ট্রার জেনারেল কর্তৃক প্রকাশিত আদমশুমারির তথ্যরাশি হল প্রাথমিক উপাত্ত এবং অন্য পুস্তকে প্রকাশিত সেই একই তথ্যরাশি হচ্ছে মাধ্যমিক উপাত্ত।

অনেক সময় উপাত্তের উৎসগুলিকেও দু ভাগে ভাগ করা যায়: **প্রাথমিক উৎস** এবং **মাধ্যমিক উৎস**। যে কর্তৃপক্ষ অনুসন্ধানক্ষেত্র থেকে সরাসরি উপাত্ত সংগ্রহ করে তা হল প্রাথমিক উৎস। আবার অন্যান্য কর্তৃপক্ষ যারা প্রাথমিক উৎস থেকে উপাত্ত সংগ্রহ করে অন্যত্র ব্যবহার করে তা হল মাধ্যমিক উৎস।

পরিসংখ্যানগত অনুসন্ধানের ক্ষেত্রে প্রাথমিক উপাত্ত সর্বাধিক ফলপ্রসূ হয়; অবশ্য অর্থ ও সীমাবদ্ধতা থাকার দরুন মাধ্যমিক উপাত্ত ব্যবহার করা হয়। সুতরাং মাধ্যমিক উপাত্ত ব্যবহারের ক্ষেত্রে ত্রুটি এড়ানোর জন্য যথাযথ সতকর্তা অবলম্বন করা প্রয়োজন।

প্রাথমিক উপাত্তের উৎস হিসাবে কয়েকটি প্রকাশনা (Publication) উল্লেখ করা যায়।

**1.** ভারতের রেজিস্ট্রার জেনারেল কর্তৃক আদমশুমারির রাশিতথ্যের প্রকাশনা,

**2.** ভারতের রিজার্ভ ব্যাংক, বোম্বাই কর্তৃক প্রকাশিত "ভারতের রিজার্ভ ব্যাংকের মাসিক প্রতিবেদন (Reserve Bank of India Bulletin),

**3.** ভারতের খনি বিষয়ক মুখ্য পরিদর্শকের অফিস, ধানবাদ কর্তৃক প্রকাশিত বার্ষিক প্রতিবেদন (Annual Report of the Chief Inspector of Mines in India)

**4.** বোম্বাই-এর টেক্সটাইল কমিশনার কর্তৃক প্রকাশিত 'ভারতীয় বয়ন সংক্রান্ত মাসিক প্রতিবেদন' (Indian Textile Bulletin)

**5.** ধানবাদের খনি বিষয়ক মুখ্য পরিদর্শকের মাসিক কয়লা সংক্রান্ত প্রতিবেদন (Monthly Coal Bulletin). ইত্যাদি।

মাধ্যমিক উপাত্তের উৎস হিসাবে কয়েকটি প্রকাশনা উল্লেখ করা যায়।

1. কেন্দ্রীয় পরিসংখ্যানগত সংস্থা (Central Statistical Organisation–C.S.O.), নতুন দিল্লী কর্তৃক বার্ষিক প্রকাশিত 'ভারতীয় ইউনিয়নের পরিসংখ্যানগত সারাংশ' (Statistical Abstruct of the Indian Union),
2. C.S.O. কর্তৃক প্রকাশিত 'মাসিক পরিসংখ্যানগত সারাংশ' (Monthly Abstruct of Statistics),
3. দেশী-বিদেশী সরকার, পৌরসভা, রাষ্ট্রসংঘ (U,N.O) প্রভৃতি কর্তৃক প্রকাশিত বিভিন্ন পত্র পত্রিকা ও পুস্তকাদি,

4. বিভিন্ন চেম্বার অফ কমার্স (Chambers of Commerce), বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান স্টক্ এক্সচেঞ্জ (Stock Exchange) ইত্যাদি,

5. পরিসংখ্যান প্রতিষ্ঠান প্রকাশিত সমীক্ষা,

6. পুস্তকাদি, বাণিজ্য বিষয়ক পত্রিকাসমূহ, দৈনিক সংবাদপত্রাদি,

7. বিভিন্ন পরিসংখ্যায়ক প্রকাশিত রিপোর্ট,

8. বিভিন্ন কমিটি ও অনুসন্ধান কমিসনের রিপোর্টসমূহ।

**(ছ) উপাত্ত বা রাশিতথ্য সংগ্রহের (Methods of collection of data) :** পরিসংখ্যান সংক্রান্ত ক্রিয়াকলাপের পূর্বে উপাত্ত বা রাশিতথ্য সংগ্রহ হল প্রাথমিক কাজ। এই প্রসঙ্গে কয়েকটি বহুল প্রচলিত শব্দ (term)—যেমন প্রশ্নমালা (Questionnaire), তালিকা (Schedule) ইত্যাদি সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান থাকা আবশ্যক।

**A. প্রশ্নমালা (Questionnaire) :** প্রশ্নমালা বলতে অনুসন্ধানের বিষয়ে কতকগুলি সুসম্বদ্ধভাবে বিন্যস্ত প্রশ্নাবলী বোঝায়। প্রশ্নাবলী যথাযথ সতর্কতার সঙ্গে এমনভাবে রচনা করা আবশ্যক যাতে প্রয়োজনীয় রাশিতথ্যসমূহ সহজে সংগ্রহ করা সম্ভব হয়। নিরীক্ষণের প্রথম পর্যায়ে সাধারণত: একটি খসড়া প্রশ্নমালা রচনা করে পরীক্ষামূলকভাবে এক দল মানুষের কাছ থেকে উত্তর সংগ্রহ করা হয়। প্রশ্নমালা তৈরীর ক্ষেত্রে ত্রুটি-বিচ্যুতিগুলি অনুসন্ধানের জন্য কার্যত: খসড়া প্রশ্নমালা এভাবে পরীক্ষা করা হয়। খসড়া প্রশ্নমালার ত্রুটি-বিচ্যুতিগুলি অনুধাবন করে তার পরিমার্জনা করা হয়। একটি উত্তম প্রশ্নমালার (Questionnaire) নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি অবশ্যই থাকবে।

1. প্রশ্নমালার প্রশ্নগুলি অনুসন্ধানের বিষয়ের অত্যন্ত প্রাসঙ্গিক হবে এবং অতি সহজ ভাষায় রচিত হবে।

2. প্রশ্নের সংখ্যা সীমিত হওয়া আবশ্যক, নতুবা উত্তরদাতারা সকল প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার বিষয়ে উৎসাহ হারাবে।

3. প্রশ্নগুলি অর্থগতভাবে সন্দেহজনক হবে না।

4. তথ্যদানকারিদের প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার ক্ষেত্রে সুবিধা দানের জন্য অধিকাংশ প্রশ্ন বহু পছন্দ ধরনের (multiple choice type) হওয়া বাঞ্ছনীয়।

5. উত্তরাদাতাদের অহংবোধে বা ভাবাবেগে আঘাত দিতে পারে এমন ধরনের প্রশ্ন পরিহার করা আবশ্যক।

**B তালিকা (Schedule) :** এই প্রসঙ্গে তালিকা বলতে বোঝায় যে যে বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ করা হবে তার ফর্দ। এই তালিকায় কিন্তু প্রশ্নমালা রচনা করা বা প্রশ্ন করা বা ইঙ্গিত তথ্য প্রকাশ করার বিষয়ে উল্লেখ থাকে না। এই কাজগুলি অনুসন্ধানকারীর উপর ন্যস্ত হয়।

উপাত্ত বা রাশিতথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহ আলোচনা করা যেতে পারে; রাশিতথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি সাধারণত: অনুসরণ করা হয়:

1. পরস্পর সাক্ষাৎকার বা ইন্টারভিউ পদ্ধতি (Interview method)

2. ডাকের সাহায্যে প্রশ্নমালা প্রেরণভিত্তিক পদ্ধতি (Mail questionnaire method)

3. প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি (Direct personal observation method)

4. পরোক্ষ মৌখিক তদন্ত পদ্ধতি (Indirect oral investigation method)

এই পদ্ধতিগুলি সম্পর্কে প্রথম এককে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে। যেজন্য এখানে সংক্ষিপ্তভাবে ব্যাখ্যা করা হলো।

**1. ইন্টারভিউ পদ্ধতি :** এই পদ্ধতিতে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত ও অভিজ্ঞ তদন্তকারীদের সাহায্যে ইপ্সিত রাশিতথ্য সরাসরি তদন্তক্ষেত্র থেকে সংগ্রহ করা হয়। তদন্তকারীরা সাধারণত: অনুসন্ধায়ক বা এনুমারেটার (Enumerator) বা ফিল্ডস্টাফ (Field stuff) নামে অভিহিত হয়। প্রত্যেক অনুসন্ধ্যায়ক বিশেষভাবে তৈরী একটি প্রশ্নমালা/তালিকাসহ তার জন্য নির্ধারিত এলাকায় উপস্থিত হয় এবং সেই এলাকার মানুষজনের সঙ্গে পারস্পরিক সাক্ষাৎকারের ভিত্তিতে প্রাসঙ্গিক রাশিতথ্যসমূহ সংগ্রহ করে। এলাকায় উপস্থিত হয়ে তথ্য প্রদানকারীদের তদন্তের উদ্দেশ্য সম্পর্কে অবহিত করতে হয় এবং ইণ্টারভিউ-এর ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রশ্নাবলীর প্রদত্ত উত্তরগুলি যত্নসহকারে নথিভুক্ত করে নিতে হয়। এইভাবে তদন্তকারী নিয়োগের মাধ্যমে রাশিতথ্য সংগ্রহের পদ্ধতি অত্যন্ত জনপ্রিয় এবং সন্তোষজনক ফলদায়ী বলে গণ্য হয়।

**2 ডাকের মাধ্যমে প্রশ্নমালা প্রেরণভিত্তিক পদ্ধতি :** প্রশ্নমালা হল এই পদ্ধতির সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ হাতিয়ার। অনসন্ধানের বিষয় সংক্রান্ত একগুচ্ছ প্রশ্ন নিয়ে প্রশ্নমালা তৈরী করা হয়। এই প্রশ্নাবলীর উত্তর থেকে প্রয়োজনীয় রাশিতথ্য সংগৃহীত হয়ে থাকে। নির্বাচিত তথ্যদাতাদের নিকট ডাক মারফৎ মুদ্রিত প্রশ্নমালা এবং তা যথাযথভাবে পূরণ করে ফেরৎ পাঠানর অনুরোধপত্র পাঠান হয়। একই সঙ্গে অনুসন্ধানের উদ্দেশ্য সম্পর্কে এবং প্রশ্নমালা সম্বলিত ফর্ম পূরণের পদ্ধতি সম্পর্কে অতিরিক্ত নির্দেশ দেওয়া হয়। এই পদ্ধতিতে উত্তরদাতাদের প্রদত্ত তথ্য গোপন রাখা হবে বলেও সাধারণত: নিশ্চিত করা হয়। এই পদ্ধতি দ্রুত সম্পন্ন হয় এবং অপেক্ষাকৃত সস্তা; সীমিত ব্যয়ে বৃহত্তম এলাকা থেকে রাশিতথ্য সংগ্রহ করা যায়। এই পদ্ধতির দুটি প্রধান সীমাবদ্ধতা হল : **(এক)** এই পদ্ধতিতে সংগৃহীত রাশিতথ্যসমূহের নির্ভরযোগ্যতার মাত্রা স্বল্প হয় এবং **(দুই)** বহুসংখ্যক প্রেরিত প্রশ্নাবলীর উত্তর আসে না।

**3. প্রত্যক্ষ ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি :** এই পদ্ধতিতে অনুসন্ধানকারী ব্যক্তিগতভাবে সরাসরি অনুসন্ধান-ক্ষেত্র থেকে পর্যবেক্ষণ, গণনা ও পরিমাপের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় রাশিতথ্য সংগ্রহ করে থাকে। এক্ষেত্রে অনুসন্ধানকারী রাশিতথ্য সংগ্রহের জন্য অন্য কোন ব্যক্তির উপর নির্ভর করে না এ পদ্ধতিতে সংগৃহীত রাশিতথ্যসমূহ বহুলাংশে নির্ভরযোগ্য হয়। অবশ্য রাশিতথ্যসমূহের কার্যত বিশুদ্ধতা অনুসন্ধানকারীর সততা, আন্তরিকতা ও সূক্ষ্ম পর্যবেক্ষণ ক্ষমতার উপর নির্ভর করে।

এই পদ্ধতিতে উপাত্ত সংগ্রহের কয়েকটি সুবিধা আছে। **(এক)** এই পদ্ধতে অকৃত্রিম উপাত্ত সংগ্রহ করা যায়। **(দুই)** তথ্যদাতাদের মাধ্যমে সংগৃহীত উপাত্তের ক্ষেত্রে যে ত্রুটি বিচ্যুতির উদ্ভব হয় তা এই পদ্ধতিতে উপাত্ত সংগ্রহের ক্ষেত্রে সম্পূর্ণরূপে পরিহার করা সম্ভব হয়।

এই পদ্ধতির ক্ষেত্রে কয়েকটি অসুবিধাও দেখা দেয়: **(এক)** এই পদ্ধতি হল অত্যন্ত ব্যয়বহুল পদ্ধতি **(দুই)** অনুসন্ধানকারী বিশেষ পারদর্শী ও সঠিক তথ্য সংগ্রহের প্রতি আন্তরিক না হলে এই পদ্ধতিতে সঠিক উপাত্ত দানে ব্যার্থ হতে পারে। **(তিন)** অনুসন্ধানের ক্ষেত্র বিশাল হলে এই পদ্ধতি বিশেষ কার্যকরী হয় না।

**4. পরোক্ষ মৌখিত তদন্ত পদ্ধতি :** প্রয়োজনীয় উপাত্ত কিছু পরোক্ষ সূত্র থেকে সংগ্রহ করা হয়। পারিপার্শ্বিক সমস্যা সম্পর্কে সঠিক ও ব্যাপক অভিজ্ঞতা সম্পন্ন মানুষদের নির্বাচিত করা হয় এবং তাদের প্রশ্ন করে উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। তদন্ত কমিশনসমূহ এবং সরকার কর্তৃক গঠিত কমিটিগুলি বহুলাংশে এই পদ্ধতিতে প্রাথমিক উপাত্ত সংগহ করে থাকে। প্রাসঙ্গিকভাবে উল্লেখনীয় যে এই পদ্ধতিতে সংগৃহীত উপাত্তের যথার্থতা নির্ভর করে তথ্য সরবরাহকারীদের পক্ষপাতহীন দৃষ্টিভঙ্গীর উপর এবং তদন্তকারীদের সততার উপর।

পূর্ববর্ণিত পদ্ধতিগুলি ছাড়াও কিছু ক্ষেত্রে স্থানীয়ভাবে নিয়োজিত এজেন্ট বা যোগাযোগকারীগণ প্রয়োজনীয় উপাত্ত (data) সংগ্রহ করে উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের নিকট সরবরাহ করে। যেসব ক্ষেত্রে নিয়মিত তথ্যের প্রয়োজন হয় সেই সব ক্ষেত্রে এরূপ পদ্ধতিতে রাশিতথ্য মালা সংগ্রহ করা হয়; বিশেষথ: মিডিয়া ক্ষেত্র (Media Sector) এই কৌশল অবিলম্বন করে থাকে।

**অনুশীলনী**

1. 'Statistics' সাধারণত: যে দুটি অর্থে ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা করুন।
2. 'Statistics'-এর বৈশিষ্ট্য ও সীমাবদ্ধতা বিশ্লেষণ করুন।
3. রাশিতথ্যের বিভিন্ন ধরন ও উৎস সম্পর্কে আলোচনা করুন।
4. রাশিতথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতিগুলি আলোচনা করুন।

## ২.২ এক চলক বিশিষ্ট উপাত্তের বিশ্লেষণ (Analysis of Univariate Data)

'ইউনিভেরিয়েট ডাটা' বলতে এক চলক সম্পন্ন রাশিতথ্য মালাকে বোঝায়। এক চলক উপাত্তের বিশ্লেষণে একটি মাত্র চলকের বিষয়টি বিবেচনা করা হয়। তথ্যের কতকগুলি প্রকৃতিকে (characteristic) সংখ্যার সাহায্যে প্রকাশ করা যায়। এরূপ এক একটি প্রকৃতি হল এক একটি চলক (Variate) যেমন বয়স, উচ্চতা, ওজন, কোন গ্রামে, শিশুর সংখ্যা ইত্যাদি। কোন একটি চলকের অনেকগুলি মান যদি এলোপাথাড়িভাবে (hapahazaradly) বা অবিন্যস্তভাবে থাকে তাহলে ঐ মানগুলি পর্যবেক্ষণ করে তাৎপর্যবিশ্লেষণ করা বা তুলনা করা যায় না। যেমন বিভিন্ন বছরে কলিকাতা, মুম্বাই ও চেন্নাই—এই তিনটি নগরে (City) শিশুমৃত্যুর হার যদি এলোপাথাড়িভাবে উল্লিখিত হয় তাহলে তথ্যরাশিগুলি নিছক পর্যবেক্ষণ করে কোথায় শিশু মৃত্যুর হার সর্বাধিক বা কোথায় তা সর্বনিম্ন তা অনুধারণ করা যায় না। সুতরাং রাশিতথ্যসমূহ সুবিন্যস্তভাবে ও সংক্ষিপ্ত আকারে উপস্থাপিত করা আবশ্যক।

**(ক) উপাত্তের বা রাশিতথ্যমালার সারিকরণ বা বিন্যাস (Summarisation or Treatment of data) :** উপাত্ত বা রাশিতথ্যমালা সংগ্রহের পর এর সারিকরণ হল সবিশেষ গুরুত্বপূর্ণ কাজ। বিভিন্নভাবে রাশিতথ্যমালা সারিকরণ বা সুবিন্যস্ত করা যায়। রাশিতথ্যমালা সারিকরণের জন্য নিম্নলিখিত কৌশলগুলি অবলম্বন করা হয়।

1. শ্রেণীবিন্যাসকরণ (Classification)
2. ছক বিন্যাসকরণ (Tabulation)
3. লেখ বা চিত্রাবলীর মাধ্যমে উপস্থাপনা (Representation in terms of Graph or Charts and diagram.)

**(খ) রাশিতথ্যসমূহের শ্রেণীবিন্যাসকরণ (Classification of data) :** এ হল পরিসংখ্যান প্রয়োগবিধির প্রধান অঙ্গাবিশেষ। সাধারণভাবে শ্রেণীবিন্যাসকরণ বলতে বোঝায় একসারি রাশিতথ্যকে তাৎপর্য নির্ণয়ের সুবিধার্থে কতকগুলি শ্রেণীতে এমনভাবে বিন্যস্ত করা যাতে প্রতিটি শ্রেণীর অন্তর্গত তথ্যগুলির মধ্যে কোন না কোন প্রকার পারস্পরিক সাদৃশ থাকে। উদাহরণ স্বরূপ পোষ্ট অপিসে চিঠি বিলি করার পূর্বে পাড়া অনুযায়ী চিঠিগুলিকে বিভিন্ন কোপে সাজানোর পদ্ধতিটি উল্লেখ করা যেতে পারে। অনুসন্ধানের উদ্দেশ্য অনুসারে রাশিতথ্যের এরূপ সারীকরণকে শ্রেণীবিন্যাসকরণ বলা হয়। বিন্যস্ত প্রতিটি শ্রেণীর তথ্যসমূহের মধ্যে কোনোও এক সম্পর্কে পারস্পরিক সাদৃশ থাকা দরকার—যেমন ডাক ঘরের প্রতিটি খোপের চিঠিগুলির মধ্যে সাদৃশ হল এই যে খোপভুক্ত প্রতিটি চিঠির প্রাপক একই পাড়ার লোক।

**(গ) বিভিন্ন ধরনের শ্রেণীবিন্যাস (Different types of Classification) :** সাধারণত: চার ধরনের শ্রেণীবিন্যাসের প্রচলন দেখা যায়:

**(a) গুণগত (Qualitative) :** গুণগত শ্রেণীবিন্যাসের ক্ষেত্রে রাশিতথ্যগুলিকে বিশেষ কোন গুণের তারতম্যের ভিত্তিতে বিভিন্ন শ্রেণীতে বিন্যস্ত করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, কোন শহরের জনসংখ্যাকে বৃত্তি (profession) অথবা শিক্ষাগত যোগ্যতার ভিত্তিতে বিভিন্ন শ্রেণীতে ভাগ করা যেতে পারে।

**(b) পরিমানগত (Quantitative) :** পরিমানগত শ্রেণীবিন্যাসের ক্ষেত্রে রাশিতথ্যগুলিকে ওদের প্রকৃতিগত বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী কতকগুলি সংখ্যাগত শ্রেণীতে ভাগ করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ কোন একটি শহরের জনসাধারনকে বয়স, ওজন বা আয়ের ভিত্তিতে ভাগ করার বিষয়টি উল্লেখ করা যেতে পারে।

**(c) কালীন (Chronological or Temporal ) :** সময়ের ভিত্তিতে রাশিতথ্যসমূহের শ্রেণীবিভাগ হল কালীন শ্রেণীবিভাগ। উদাহরণ স্বরূপ প্রতি বছর কোন এক শহরে শিশুমৃত্যুর হিসাবের কথা উল্লেখ করা যেতে পারে। সময়ের ভিত্তিতে বিন্যস্ত রাশিমালাকে কালীন সারি (Time series) বলা হয়। অর্থৎ বিভিন্ন সময়ে কোন একটি চলকের পরিলক্ষিত মানের সারি হল কালীন সারি।

**(d) ভৌগোলিক (Geogrphical or Spatial) :** ভৌগোলিক বিন্যাস (Geographical distribution) অনুযায়ী রাশিতথ্যসমূহের বিন্যস হল ভৌগোলিক শ্রেণীবিন্যাস। উদাহরণ স্বরূপ, ভারতের বিভিন্ন রাজ্যগুলিকে উৎপন্ন সমের পরিমাণ অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করার বিষয় উল্লেখ করা যেতে পারে।

প্রাসঙ্গিকভাবে উল্লেখ করা যেতে পারে যে কালীন অথবা ভৌগোলিক শ্রেণীবিন্যাস কার্যত: গুণগত শ্রেণীবিভাগেরই প্রকারভেদ; যদিও এই দুই ধরণের শ্রেণীবিন্যাসকে সাধারণত: পৃথকভাবে উল্লেখ করা হয়।

রাশিতথ্যের এক স্বতন্ত্র ধরনের প্রকাশভঙ্গীর কথা উল্লেখ করা যেতে পারে; এ হল **বিবরণমূলক প্রকাশ** (Textual Presentation)। অনেক সময় রাশিতথ্যগুলিকে বিবরণমূলকভাবে প্রকাশ করা হয়। অফিসের রিপোর্ট তৈরীর ক্ষেত্রে যেখানে কার্যক্রম বা পরিকল্পনা বিভিন্ন রাশিতথ্যসহ বিবরণীর মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়, এরূপ বিবরণী প্রকাশের ক্ষেত্রে লেখককে প্রকাশের বিষয়ে সচ্ছতা ও যুক্তিগত সামঞ্জস্য বিধানের বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করতে হয় বিবরণী সংক্ষিপ্ত ও স্পষ্ট হওয়া আবশ্যক।

**উদাহরণ :** সরকারের কোন এক কার্যের বিষয়ে জনমত সমীক্ষায় 3000 জন পুরুষ এবং 2700 জন মহিলা অংশগ্রহণ করে; 2300 জনের মধ্যে কার্যত: 1560 জন পুরুষ সরকারী কার্যের বিপক্ষে

মত প্রদান করে। সব মিলিয়ে 2140 জন সরকারী কার্যের পক্ষে মত প্রদান করে এবং 450 জন মহিলা নিরপেক্ষ থাকে। এইভাবে বিবরণমূলক প্রকাশের উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে।

**(ঘ) রাশিতথ্যসমূহের ছকবিন্যাসকরণ (Tabulation of Data):** রাশিতথ্যসমূহ ছকের মাধ্যমে প্রকাশ বা রাশিতথ্যসমূহের ছকবিন্যাস হল সর্বাধিক উপযোগী প্রকাশভঙ্গী। কিছু সারি ও স্তম্ভ নিয়োগটি একটি ছক বা টেবিলের কাঠামোতে রাশিতথ্যসমূহকে পদ্ধতিমাফিকভাবে প্রকাশ করাকে ছকবিন্যাসকরণ (Tabulation) বলা হয়। রাশিতথ্যসমূহকে ছকে বিন্যাসিত করার পরই তথ্যের বিশ্লেষণ বা তাৎপর্য নির্ণয় সহজে সম্ভব হয়। ছকবিন্যাসিত তথ্যাদি সাধারণভাবে প্রদত্ত বিবরণ অপেক্ষা সুবিন্যস্ত ও সংক্ষিপ্ত হয়। ছকের মাধ্যমে রাশিতথ্যসমূহের প্রকাশনায় সারিকরণের প্রয়োজন হয় বলে ছক্‌কে আবার সারণি বলে অভিহিত করা হয়।

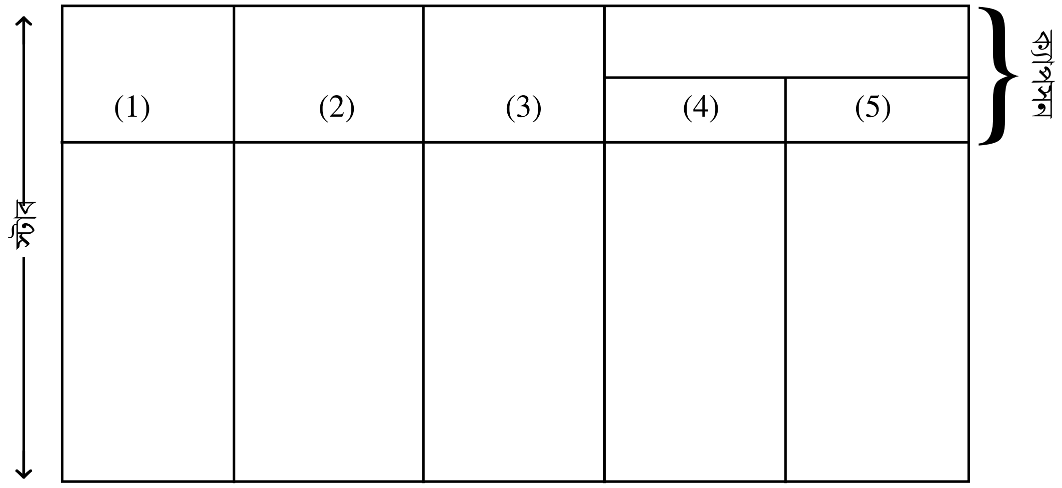
**ছক (Table) :** ছক বলতে কিছু সারি ও স্তম্ভে রাশিতথ্যসমূহের সুসমঞ্জস্য সন্নিবেশ বোঝায়। **একটি ছকে নিম্নলিখিত অংশগুলি থাকে।**

1. **ছক নাম্বার** (Table number) : প্রতিটি ছক একটি সংখ্যা দিয়ে চিহ্নিত করা হয় যাতে ভবিষ্যতে সনাক্তকরণ (Identification) এবং প্রসঙ্গ উল্লেখ (reference) সহজ হয়।
2. **শিরোনাম** (Title) : ছকের বিষয়বস্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ স্বরূপ এর একটি শিরোনাম দেওয়া হয়।
3. **ছকের বাম প্রান্তে উল্লিখিত বিবরণলিপি (Stub) :** ছকের বাম পাশে সারিগুলির বিবরণলিপি দেওয়া হয়। এই বিবরণলিপি স্টাব্ (Stub) বলে অভিহিত হয়।
4. **ছকের উপরিভাগে উল্লিখিত বিবরণলিপি (Caption):** ছকের উপরিভাগে স্তম্ভগুলির বিবরণলিপি দেওয়া হয়। এই বিবরণলিপি ক্যাপসন্ (Capsion) নামে অভিহিত হয়। এই অংশে পরিমাপের একক (যদি থাকে) এবং স্তম্ভগুলির নাম্বার অন্তর্ভূক্ত হয়।
5. **ছকের মূল অংশ (Body) :** এ হল ছকের প্রধান অংশ যেখানে রাশিতথ্যসমূহ সন্নিবেশিত থাকে।
6. **পাদটিকা (Foot note) :** বিশেষ কোন বিষয়ে ব্যাখ্যা দেওয়ার জন্য ছকের শেষ প্রান্তে পাদটিকা উল্লিখিত হয়।
7. **উৎস (Source) :** ছকে সন্নিবেশিত রাশিতথ্যসমূহের উৎস স্পষ্টভাবে ছকের নিম্নে উল্লেখ করতে হয়।

নিম্নে একটি ছকের বিভিন্ন অংশ সম্বলিত নকসা (Sketch) দেওয়া হল।

সারণি / ছক নম্বর ...........................

শিরোনাম .......................................




উৎস .....................................

পাদটিকা ................................

উত্তম ছক তৈরী করা নিসন্দেহে এক বিদ্যা বিশেষ। ছক বহু রকমের হতে পারে। তবে সব ছকেরই উদ্দেশ্য হল রাশিতথ্যকে সহজে বোধগম্য করে প্রকাশ করা।

ছক যাতে জটিল না হয় সেই বিষয়ে সতর্ক থাকা আবশ্যক। প্রয়োজন হলে একটি জটিল ছককে ভেঙ্গো কয়েকটি সরল ছকে রাশিতথ্যসমূহ প্রকাশ করা যেতে পারে।

ছক তৈরী যদিও কোন অসনমনীয় নিয়ম কানুনের (rigid rule) অধীন নয়, তথাপি একটি ছকের নিম্নলিখিত প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি থাকা প্রয়োজন।

1. একটি ছক দৈর্ঘ্যে ও প্রস্থে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া আবশ্যক। ছকের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থে যেন খুব বৈষম্য না থাকে।
2. ছকের অন্তর্ভূক্ত রাশিতথ্যসমূহ পদ্ধতি মাফিক ও যুক্তিসম্মত ক্রমে সন্নিবেশিত হওয়া আবশ্যক।
3. ছকের শিরোনামটি অর্থবোধক ও সুস্পষ্ট হওয়া প্রয়োজন।
4. বিচার বিবেচনা করে ছকভূক্ত রাশিতথ্যসমূহের একক নির্বাচন করা এবং স্পষ্টভাবে উল্লেখ করা প্রয়োজন।

5. সাধারণত, ছকের সারিগুলিতে এবং স্তম্ভগুলিতে সন্নিবেশিত রাশিসমূহের সমষ্টি দেখান আবশ্যক।

6. সারি ও স্তম্ভের সংখ্যা অধিক হলে সেগুলিকে সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত করা উচিৎ।

7. একটি ছকে অধিক সংখ্যায় সংক্ষিপ্ত আকারের (abbreviations) ব্যবহার করা চলবে না।

8. প্রয়োজন অনুসারে ব্যাখ্যার জন্য ছকের পাদটিকা ব্যবহার করা যেতে পারে।

নিম্নে কাল্পনিক রাশিতথ্য সম্বলিত একটি ছকের উদাহরণ দেওয়া হল—

**ছক নং—1**

**ভারতের পঞ্চবার্ষিকী পরিকল্পনায়**

**স্থূল আভ্যন্তরীণ উৎপাদন বৃদ্ধির আকাঙ্ক্ষিত হার**

| পরিকল্পনাকাল | GDP-এর বার্ষিক বৃদ্ধির হারের ধার্য লক্ষ্যমাত্রা (শতাংশে) |
|---|---|
| (1) প্রথম পরিকল্পনা (1951-'56) | 2.1 |
| (2) দ্বিতীয় পরিকল্পনা (1956-'61) | 4·5 |
| (3) তৃতীয় পরিকল্পনা (1961-'66) | 5·6 |
| (4) চতুর্থ পরিকল্পনা (1969-'74) | 5·7 |
| (5) পঞ্চম পরিকল্পনা (1974-'79) | 4·4 |
| (6) ষষ্ঠ পরিকল্পনা (1980-'85) | 5·2 |
| (7) সপ্তম পরিকল্পনা (1985-'90) | 5·0 |
| (8) অষ্টম পরিকল্পনা (1992-'97) | 5·6 |
| (9) নবম পরিকল্পনা (1997-'02) | 6·5 |
| (10) দশম পরিকল্পনা (2002-'07) | 8·0 |

**উৎস :** Plan Documents, Govt. of India.

**(ঙ) চিত্রের মাধ্যমে রাশিতথ্যসমূহের প্রকাশ (Diagramatic representation of data) :** রাশিতথ্যসমূহ প্রকাশের আকর্ষণীয় ও কার্যকরী উপায় হিসাবে গ্রাফ, চার্ট ম্যাপ ও লেখচিত্রের উল্লেখ করা যেতে পারে। চিত্রের সাহায্যে রাশিতথ্যসমূহের কিছু বৈশিষ্ট্য সহজে ধরা যায়। যথাযথ লেখচিত্র (Diagram) নির্বাচন প্রধানত: সংগৃহীত রাশিতথ্যসমূহের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে। রাশিতথ্যসমূহের এই প্রকাশভঙ্গীর কতকগুলি দোষ-গুণ উল্লেখ করা যেতে পারে।

**গুণ (Merits) :**

**1.** চিত্র অতি সহজে বোধগম্য হয়।

**2.** জনসাধারণের নিকট পরিসংখ্যাগত তথ্য স্বল্প সময়ে পৌঁছে দেওয়ার পক্ষে এ হল অত্যন্ত প্রয়োজনীয় উপায়।

**3.** এই পদ্ধতিতে প্রকাশিত রাশিতথ্যসমূহের কিছু বিশেষত্ব একনজরে পাওয়া যায়।

**4.** এই প্রকাশভঙ্গী দীর্ঘস্থায়ী ছাপ ফেলার পক্ষে উপযোগী।

**5.** এই পদ্ধতিতে দুটি শ্রেণীর সদৃশ রাশিতথ্যসমূহের মধ্যে সহজে তুলনা করা যায়।

**ত্রুটি (Demerits) :**

**1.** লেখচিত্রের সাহায্যে রাশিতথ্যসমূহ পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে প্রকাশিত হয় না। এর মাধ্যমে রাশিতথ্য সমূহের সাধারণ প্রকৃতিরই প্রকাশ ঘটে মাত্র।

**2.** এই উপায়ে তথ্য রাশিসমূহের আসন্ন মান (approximate) প্রকাশ করা যায় এবং প্রকৃত মান উপেক্ষিত হয়।

3. চিত্র অঙ্কন করার ক্ষেত্রে যথেষ্ট সময়ের প্রয়োজন হয়।

4. চিত্রের সাহায্যে কেবল সীমিত তথ্য প্রকাশ করা যায়।

**(চ) পরিসংখ্যা বিভাজন (Frequency Distribution) :** তথ্যের বিশেষ বিশেষ প্রকৃতিকে (Characteristic) সংখ্যায় প্রকাশ করা চলে। তথ্যের এক একটি প্রকৃতি হল এক একটি চলক (Variable) যথা বয়স, উচ্চতা, ওজন প্রভৃতি হল চলক। চলকের মানসমূহ শ্রেণী বা ছকের মাধ্যমে সুবিন্যস্ত করা হয়। চলকের বিভিন্ন মানযুক্ত রাশিগুলি অবিন্যস্ত থাকলে সেগুলি বিশ্লেষণ করে তাৎপর্য নির্ণয় করা যায় না। সুতরাং, পরিসংখ্যানগত পদ্ধতিসমূহ প্রয়োগ করে যথাযথ বিচার-বিশ্লেষণ করতে হলে কোন এক সারিকরণ পদ্ধতির সাহায্যে রাশিতথ্যসমূহ সংক্ষিপ্ত আকারে প্রকাশ করা প্রয়োজন। চলকের বিভিন্ন মানগুলির সারিকরণ বা বিভাগীকরণ হল পরিসংখ্যা বিভাজন (Frequency distribution)। একটি চলকের বিভিন্ন মানগুলির মধ্যে একই মান একাধিক বার আসতে পারে। কোন মহাবিদ্যালয়ে ছাত্রছাত্রীদের ওজন সম্পর্কিত রাশিতথ্য সমূহ সংগ্রহ করতে গিয়ে দেখা যেতে পারে যে একই ওজন সম্পন্ন ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা বেশ কয়েকজন রয়েছে। পরিসংখ্যা বিভাজনের কোন এক শ্রেণীর (Class বা Group) অন্তর্গত রাশি বা সংখ্যাকে (অর্থাৎ চলকের এক একটি মান কতবার পাওয়া যাচ্ছে) উক্ত শ্রেণীর পরিসংখ্যা (Frequency) বলা হয়। পরিসংখ্যা বিভাজনের ছককে পরিসংখ্যা ছক (Frequency table) বলে। রাশিতথ্যের সংখ্যা অধিক হলে পরিসংখ্যা বিভাজন প্রক্রিয়া বিশেষ ফলপ্রসূ হয়। প্রচুর পরিমাণ তথ্যের সারিকরণ (Summarisation) ছকের মাধ্যমে সুসম্পন্ন সম্ভব করা হয়।

নিম্নের ছকটি পরিসংখ্যা বিভাজনের একটি কাল্পনিক উদাহরণ। কোন এক শহরে 100টি বাড়ির ঘরের (room) সংখ্যা অনুযায়ী পরিসংখ্যা ছকটি প্রকাশ করা হয়েছে। যেহেতু ঘরের সংখ্যা কেবলমাত্র পূর্ণ সংখ্যা হতে পারে সেহেতু এই ধরনের চলকের (ঘরের সংখ্যা) মানগুলি অবিচ্ছিন্ন (Continuous) নয়। এই ধরনের চলক হল বিচ্ছিন্ন চলক (Discrete variate)।

**ছক নং—2**

**1000টি বাড়ির ঘর সংখ্যা অনুযায়ী পরিসংখ্যা বিভাজন**

| বাড়ির ঘরের সংখ্যা চলক (variate) | বাড়ির সংখ্যা পরিসংখ্যা (Frequency) |
|---|---|
| 1 .............................. | .................................. 75 |
| 2 .............................. | .................................. 120 |
| 3 .............................. | .................................. 175 |
| 4 .............................. | .................................. 200 |
| 5 .............................. | .................................. 275 |
| 6 .............................. | .................................. 50 |
| 7 .............................. | .................................. 35 |
| 8 .............................. | .................................. 30 |
| 9 .............................. | .................................. 35 |
| 10 .............................. | .................................. 15 |
| মোট | 1000 |

**(ছ) বিচ্ছিন্ন চলক ও অবিচ্ছিন্ন চলক (Discrete variable/variate and Continuous variable/variate) :**

**বিচ্ছিন্ন চলক (Discrete variable) :** যে চলক একটি প্রসারের মধ্যে কোন বিচ্ছিন্ন মান গ্রহণ করতে পারে তাকে বিচ্ছিন্ন চলক (Discrete variable) বলে। বিভিন্ন কলেজে ছাত্র সংখ্যা, কোন অঞ্চলে পরিবারের আয়তন, 100 জনের মধ্যে পুরুষের অনুপাত ইত্যাদি হল বিচ্ছিন্ন চলকের উদাহরণ।

**অবিচ্ছিন্ন চলক (Continuous variable) :** একটি প্রসারের মধ্যে যে চলক যেকোন মান গ্রহণ করতে পারে তাকে অবিচ্ছিন্ন চলক বলে। ব্যক্তিদের ওজন বা উচ্চতা বিভিন্ন ব্যক্তির আয় ইত্যাদি হল অবিচ্ছিন্ন চলক বলে। চলকের উদাহরণ।

**(জ) গুণগত লক্ষণ (Attribute and variate/variable) :** গুণগত লক্ষণ হল তথ্যের এক ধরনের প্রকৃতি (Characteristic) যা সংখ্যার দ্বারা প্রকাশ করা যায় না। কোন একগুণসম্পন্ন ব্যক্তিদের (Individuals possessing an attribute) কিন্তু বহু সংখ্যক বিচ্ছিন্ন শ্রেণীতে অন্তর্ভুক্ত করা চলে। একজন গোষ্ঠীর মাতৃভাষা, ফুলের রং, শহরের হাসপাতালে জন্ম হওয়া শিশুদের লিঙ্গ (Sex) ইত্যাদি হল। আরোপিত গুণ (attribute)-এর উদাহরণ।

পক্ষান্তরে চলক হল তথ্যের এক ধরনের প্রকৃতি যা সংখ্যা বা রাশির মাধ্যমে প্রকাশযোগ্য। এই ধরনের প্রকৃতিকে পরিমাণগত প্রকৃতি (Quantitative character) বলা হয় এবং এই ধরনের প্রকৃতি পরিমাপ করা বা গণনা করা যায়। কোন এক স্কুলের ছাত্রদের ওজন, বালকদের বয়স ইত্যাদি হল চলকের উদাহরণ।

**(ঝ) একটি গুণগত লক্ষণ অনুসারে পরিসংখ্যা বিভাজন (Frequency distribution of an attribute) :** কোন এক মাসে কোন এক শহরের হাসপাতালে জন্মান শিশুদের লিঙ্গ অনুসারে উল্লিখিত (কাল্পনিক) তথ্যসমূহ উদাহরণ স্বরূপ গ্রহণ করা যেতে পারে। কাল্পনিক তথ্য হল সেই হাসপাতালে 18টি স্ত্রীলিংগের শিশু এবং 22টি পুংলিঙ্গোর শিশুর জন্ম হয়েছে। একটি গুণগত লক্ষণ সংশ্লিষ্ট (Pertaining to an attribute) পরিসংখ্যার ধারণা এই কাল্পনিক তথ্যের ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। শিশুর লিঙ্গ (Sex of baby) হচ্ছে এক্ষেত্রে একটি (আরোপিত) গুণ (an attribute)। এখানে 18 সংখ্যাটি কত সংখ্যক স্ত্রীলিঙ্গোর শিশুর জন্ম হয়েছে তা প্রকাশ করছে। অন্যভাবে উল্লেখ করা যেতে পারে যে 18 সংখ্যাটি গুণগত লক্ষণ সংশ্লিষ্ট স্ত্রীলিঙ্গা ধরনের পরিসংখ্যা প্রকাশ করছে। অনুরূপভাবে 22 সংখ্যাটি আরোপিত গুণগত লক্ষণ অনুযায়ী পুংলিঙ্গা ধরনের পরিসংখ্যা প্রকাশ করছে। অবশ্য 18 এবং 22 সংখ্যা দুটির সমষ্টি হল মোট পরিসংখ্যা (Total frequency)।

নিম্নে সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যা বিভাজনের ছকটি দেওয়া হল।

**ছক নং—3**

**শহর হাসপাতালে জন্ম নেওয়া শিশুদের লিঙ্গাভিত্তিক পরিসংখ্যা বিভাজন**

| লিংগ | জন্ম নেওয়া শিশুর সংখ্যা |
|---|---|
| স্ত্রীলিঙ্গা | 18 |
| পুংলিঙ্গা | 22 |
| মোট | 40 |

উপরোক্ত ছকটিতে কিভাবে মোট পরিসংখ্যা 40 আরোপিত গুণের দুটি পর্যায়ের মধ্যে বণ্টিত হয়েছে তা প্রকাশ করা হয়েছে। অনেক সময় ছকে পরিসংখ্যার বদলে আপেক্ষিক পরিসংখ্যা (Relative

frequency) ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে স্ত্রীলিঙ্গ পর্যায়ের আপেক্ষিক পরিসংখ্যা $\frac{18}{40} = 0.45$ এবং পুংলিঙ্গ পর্যায়ের আপেক্ষিক পরিসংখ্যা হল $\frac{22}{40} = 0.55$।

**(ঞ) একটি চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন (Frequency distribution of a variable) :** একটি চলক বিভিন্ন মান গ্রহণ করতে পারে এবং একটি চলকের বিভিন্ন মান লব্ধ রাশিগুলির পরিসংখ্যা বিভাজন প্রকাশ করা যায়। একটি বিচ্ছিন্ন চলক অথবা একটি অবিচ্ছিন্ন চলকের অসংখ্য মান থাকতে পারে। এরূপ একটি চলকের প্রতিটি মান অন্তর্ভুক্ত করে পরিসংখ্যা ছক (Frequency table) তৈরী করতে হলে চলকের প্রসারকে (range) কতকগুলি সসীম উপপ্রসারে (subrange) বিভক্ত করতে হয় এবং রাশিতথ্যসমূহকে উপপ্রসার অনুসারে শ্রেণীবদ্ধ করতে হয়। এরূপ ক্ষেত্রে কোন এক উপপ্রসারকে শ্রেণী (class) বলে অভিহিত করা হয়। কোন একটি শ্রেণীর সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যা হল শ্রেণী পরিসংখ্যা (Class frequency)। ধরাযাক সদস্য সংখ্যা অনুযায়ী কোন এক শহরের বিবিন্ন পরিবারের রাশিতথ্যগুলি সংগৃহিত হল, এক্ষেত্রে ধরাযাক সদস্য সংখ্যার প্রসারটি হল 2 থেকে 7, এরূপ বিচ্ছিন্ন চলকের ক্রমিক মানগুলি 2, 3, 4, ... 7 কার্যত ছয়টি শ্রেণী হিসাবে ধরা হয়। 2 জন সদস্যবিশিষ্ট পরিবারের সংখ্যা 9 হলে প্রথম শ্রেণীর পরিসংখ্যা হবে 9। অনুরূপভাবে প্রতিটি শ্রেণী ও তদ্‌সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি সন্নিবেশিত করে বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন করা যায়। নিম্নে একটি বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনজনিত ছক দেখান হল। কোন এক শহরের বিবিভন্ন পরিবারের সদস্য সংখ্যা সম্পর্কিত সংগৃহীত তথ্য নিম্নে দেওয়া হল এবং পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্য ছকটিও প্রকাশ করাা হল—

**ছক নং—4**

**বিভিন্ন পরিবারের সদস্য সংখ্যা**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 |
| 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 6 |
| 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 7 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 7 | 3 | 6 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 6 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |

**ছক নং—5**

**পরিবারের আয়তনের পরিসংখ্যা বিভাজন**

| পরিবারের সদস্য সংখ্যা | টালিমার্ক | পরিসংখ্যা |
|---|---|---|
| 2 | 卌 \|\|\|\| | 9 |
| 3 | 卌 卌 卌 卌 | 20 |
| 4 | 卌 卌 卌 卌 卌 卌 | 30 |
| 5 | 卌 卌 卌 \|\| | 17 |
| 6 | 卌 卌 | 10 |
| 7 | \|\|\|\| | 4 |
| মোট | | 90 |

4 নং ছকে প্রদত্ত রাশিতথ্যসমূহ একে একে বিবেচনা করে সংশ্লিষ্ট শ্রেণীতে টালিমার্কের সাহায্যে রেকর্ড করো হয়েছে। এরপর টালিমার্কগুলি গণনা করে প্রতিটি শ্রেণীর পরিসংখ্যা নির্ণয় করা হয়েছে। এইভাবে ছয়টি শ্রেণী ও তদ্‌সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি দিয়ে 5 নং পরিসংখ্যা ছকটি তৈরী হয়েছে।

**(ট) একটি অবিচ্ছিন্ন চলকের ক্ষেত্রে পরিসংখ্যা বিভাজন (Frequency distribution incase of a continuous variable) :** একটি অবিচ্ছিন্ন চলক একটি প্রসারের মধ্যে অসংখ্য মান গ্রহণ করতে পারে। স্বভাবত: চলকের প্রতিটি স্বতন্ত্র মানের জন্য স্বতন্ত্র শ্রেণী ধরা যায় না। বিষয়টি ব্যাখ্যা করার জন্য উচ্চতা অবিচ্ছিন্ন চলক হিসাবে ব্যক্তির ধরা যেতে পারে। ধরা যাক সেন্টিমিটার এককে ব্যক্তিদের উচ্চতা হল 165.5 cm, 166.4 cm, 165.2 cm ইত্যাদি। এখানে প্রতিটি মান এক দশমিক স্থান অবধি অভ্রান্ত, বাস্তব সম্মত অর্থে কিন্তু 165.5 cm। উদাহরণ স্বরূপ 16.45 এবং 165.55 এর মধ্যে যেকোন মানের হতে পারে। এই ধরনের রাশিতথ্যসমূহকে কিছু শ্রেণীর অন্তর্ভূক্ত করে প্রকাশের জন্য বিশেষ উপযোগী শ্রেণীবিন্যাসকরণের কৌশল অবলম্বন করা প্রয়োজন। এই প্রকৃতির পরিসংখ্যা বিভাজন তৈরির ক্ষেত্রে কতকগুলি উপযোগী ধারণা প্রাসঙ্গিকভাবে ব্যাক্ষা করা আবশ্যক।

**1. শ্রেণী সীমা (Class limits) :** একটি শ্রেণীর দুটি প্রান্ত সীমার মানকে শ্রেণীসীমা বলে। শ্রেণীর বাম প্রান্তের লঘিষ্ঠ মানকে নিম্নতর শ্রেণীসীমা (Lower class limit) এবং ডান প্রান্তের গরিষ্ঠ মানকে উচ্চতর শ্রেণীসীমা (Upper class limit) বলে। অবশ্য শ্রেণী সীমাদ্বয় প্রকৃতই শ্রেণী সীমান্ত (Class boundaries) হিসাবে গণ্য হয় না।

**2. শ্রেণী পরিসংখ্যা (Class frequency) :** কোন শ্রেণীর অন্তর্গত রাশিকে বা চলকের মানসমূহের সংখ্যাকে ঐ শ্রেণীর পরিসংখ্যা বলা হয়। পূর্বোক্ত উদাহরণে 2 জন সদস্যবিশিষ্ট পরিবারের শ্রেণীর পরিসংখ্যা হল 9।

**3. শ্রেণী অন্তর (Class internal) :** একটি চলকের মানগুলির সমগ্র প্রসারকে (Range) কতকগুলি উপপ্রসারে বা শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয় এরূপ একটি উপপ্রসারের দৈর্ঘ্য বা একটি শ্রেণীর দুটি সীমা মানের অন্তরকে শ্রেণী অন্তর বলা হয়।

**4. শ্রেণী সীমান্ত (Class boundaries) :** একটি অবিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনে শ্রেণীগুলি যদি সমসীমাযুক্ত না হয়—অর্থাৎ একটি শ্রেণীর উর্ধ্বতর সীমা এবং পরবর্তী শ্রেণীর নিম্নতর সীমা পরস্পর সমান না হয় তাহলে রাশিতথ্যসমূহ সন্নিবেশিত করা সর্বদা সম্ভব নাও হতে পারে। একটি শ্রেণীর ঊর্ধ্বতর সীমা ও পরবর্তী শ্রেণী নিম্নতর সীমার মধ্যে ফাঁক থাকা আদৌ বাঞ্ছনীয় নয়। এই উদ্দেশ্যে একটি শ্রেণীর ঊর্ধ্বতর সীমা ও পরবর্তী শ্রেণীর নিম্নতর সীমার যৌগিক গড় নির্ণয় করে যা নির্ধারিত হয় তা হল শ্রেণী সীমান্ত। নির্ধারিত এই শ্রেণী সীমান্তটি প্রথমোক্ত শ্রেণীর উর্ধ্বতর শ্রেণী

সীমান্ত এবং তার পরবর্তী শ্রেণীর নিম্নতর শ্রেণী সীমান্ত হিসাবে গণ্য হয়। বলা বাহুল্য শ্রেণী সীমান্ত একটি নতুন শ্রেণীবিন্যাস উৎপন্ন করে যার পার্শ্ববর্তী দুটি শ্রেণীর মধ্যে প্রথমটির উর্দ্ধসীমা দ্বিতীয়টির নিম্নসীমার সমান হয়।

উদাহরণ :

| **শ্রেণী সীমা বিশিষ্ট শ্রেণী** | **শ্রেণী সীমান্ত বিশিষ্ট শ্রেণী** |
|---|---|
| 20—24 | 19.5—24.5 |
| 25—29 | 24.5—29.5 |
| 30—34 | 29.5—34.5 |

শ্রেণী সীমান্তের ক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় যে প্রতিটি শ্রেণীর উর্দ্ধতর সীমান্ত পরবর্তী শ্রেণীর নিম্নতর সীমান্তের সঙ্গে সমান। একটি শ্রেণীর উর্দ্ধ সীমান্ত ও নিম্ন সীমান্তের অন্তরকেও শ্রেণী অন্তর (Class interval) বলা হয়।

5. **শ্রেণী মধ্যক (Class mark) :** একটি শ্রেণীর শ্রেণী অন্তরের মধ্যমান হল শ্রেণী মধ্যক বা ক্লাসমার্ক। উপরোক্ত উদাহরণে শ্রেণীগুলির শ্রেণী মধ্যক হল যথাক্রমে 22, 27 এবং 32।

**6. শ্রেণী দৈর্ঘ্য (Class width) :** একটি শ্রেণীর উর্দ্ধতর শ্রেণী সীমান্ত ও নিম্নতর শ্রেণী সীমান্তের অন্তর হল শ্রেণী দৈর্ঘ্য।

**7. পরিসংখ্যা ঘনত্ব** (Frequency density) : একটি শ্রেণীর পরিসংখ্যা ঘনত্ব হল সেই শ্রেণীর প্রতি একক দৈর্ঘ্য পিছু পরিসংখ্যা।

অতএব, পরিসংখ্যা ঘনত্ব = $\frac{\text{[illegible]}}{\text{[illegible]}}$

বিভিন্ন শ্রেণীর অন্তর্গত পরিসংখ্যাসমূহের কেন্দ্রীকতা (Concentration) তুলনার জন্য পরিসংখ্যা ঘনত্ব ব্যবহার করা হয়, বিশেষত: যখন শ্রেণীগুলি অসম দৈর্ঘ্যের হয়।

এবার একটি অবিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন তৈরীর সমস্যা এবং নিয়ম-কানুনসমূহ আলোচনা করা যেতে পারে।

ধরাযাক কান এক অবিচ্ছিন্ন চলকের $n$ সংখ্যক মান সংগৃহীত হয়েছে। এই n সংখ্যক মান নিয়ে পরিসংখ্যা বিভাজন গঠন করতে হলে নিম্নলিখিতভাবে অগ্রসর হতে হবে।

প্রথমে প্রদত্ত মানগুলির (values) সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন মান দুটি চিহ্নিত করতে হবে। এই তথ্য রাশি দুটির অন্তর হল প্রসার (range)। মোট পরিসংখ্যা অনুযায়ী তখন প্রসারকে কয়েকটি

যথোপযুক্ত শ্রেণীতে ভাগ করতে হবে। শ্রেণীর সংখ্যা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে কয়েকটি বিষয়ে গুরুত্ব দেওয়া আবশ্যক।

(a) শ্রেণীগুলি সামগ্রিক (Exhaustive) হতে হবে যাতে সকল মান বা সকল রাশিতথ্য শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

(b) শ্রেণীগুলি পরস্পর পৃথক (Mutually exclusive) হওয়া আবশ্যক যাতে একই মান একাধিক শ্রেণীর মধ্যে না পড়ে।

(c) শ্রেণীর সংখ্যা খুব বেশি বা খুব কম হওয়া বিধেয় নয়।

(d) শ্রেণীর সংখ্যা কত হবে সে বিষয়ে বাঁধাধরা কোন নিয়ম নেই। কার্যকরী নিয়ম হল 1000-এর অধিক মোট পরিসংখ্যার জন্য শ্রেণীর সংখ্যা 15 থেকে 20 মধ্যে রাখা বিধেয়। 1000-এর কাছাকাছি মোট পরিসংখ্যার জন্য শ্রেণীর সংখ্যা 10 থেকে 15-এর মধ্যে রাখা যায়। 1000-এর অনেক কম মোট পরিসংখ্যার জন্য শ্রেণীর সংখ্যা আরও কমান যেতে পারে। যাইহোক, মোট পরিসংখ্যা যখন 200-এর নিকটবর্তী হয় তখন শ্রেণীর সংখ্যা 7 বা 8 রাখাই যথেষ্ট।

(e) বিভিন্ন শ্রেণীর দৈর্ঘ্য সমান রাখাই বিধেয়। ক্ষেত্র বিশেষে যথা আর বণ্টনের ক্ষেত্রে শ্রেণী বিন্যাসের গুরুত্ব বাড়াতে শ্রেণীগুলির দৈর্ঘ্য সমান রাখা হয় না। সুতরাং সমদৈর্ঘ্যের শ্রেণীর শর্ত কঠোরভাবে অনুসরণ করতে হয় না।

উপরোক্ত বিষয়গুলি স্মরণে রেখে প্রসারকে শ্রেণী সীমাদ্বার সংজ্ঞায়িত যথোপযুক্ত সংখ্যক শ্রেণীতে বিভক্ত করতে হয়। অনেক সময় সুবিধার জন্য রাশিতথ্যসমূহের পরিপ্রেক্ষিতে প্রকৃত প্রসার অপেক্ষকা বৃহত্তর প্রসার গ্রহণ করা হয়। এরপর প্রদত্ত মানগুলি (values) একের পর এক ধরে টালি মার্কের সাহায্যে সংশ্লিষ্ট শ্রেণীগুলিতে রেকর্ড বা অন্তর্ভুক্ত করা হয়। এই পদ্ধতি চলতে থাকে যতক্ষণ পর্যন্ত না সব মানগুলি বিবেচিত হচ্ছে। গণনার সুবিধার জন্য পাঁচটির মধ্যে টালিমার্ক নির্দিষ্ট রাখা হয়।

**উদাহরণ :** ধরা যাক, কোন এক কলেজের টেস্ট পরীক্ষায় 50 জন ছাত্র গণিতে নিম্নলিখিত নম্বর পেয়েছে—

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 42 | 48 | 46 | 64 | 63 | 53 | 63 | 55 | 57 |
| 55 | 72 | 33 | 66 | 56 | 48 | 77 | 34 | 58 | 65 |
| 59 | 47 | 35 | 44 | 40 | 75 | 56 | 45 | 65 | 55 |
| 56 | 48 | 53 | 52 | 42 | 34 | 65 | 58 | 54 | 43 |
| 57 | 46 | 58 | 62 | 43 | 53 | 54 | 47 | 48 | 60 |

এই রাশিতথ্যসমূহের একটি পরিসংখ্যা বিভাজন নিম্নে দেওয়া হল—

**ছক নং—6**

**প্রাপ্ত নম্বর সম্পর্কিত রাশিতথ্যসমূহের জন্য টালিমার্ক**

| শ্রেণী সীমা | টালি মার্কস্ |
|---|---|
| 31—40 | 卌 \| |
| 41—50 | 卌 卌 卌 |
| 51—60 | 卌 卌 卌 卌 |
| 61—70 | 卌 \|\| |
| 71—80 | \|\|\| |

**ছক নং—7**

**একটি কলেজে 50 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের পরিসংখ্যা বিভাজন**

| শ্রেণী সীমান্ত | পরিসংখ্যা |
|---|---|
| 30·5—40·5 | 6 |
| 40·5—50·5 | 14 |
| 50·5—60·5 | 20 |
| 60·5—70·5 | 7 |
| 70·5—80·5 | 3 |
| মোট | 50 |

**(ঠ) ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বিভাজন (Cumulative frequency Distribution) :** আপেক্ষিক পরিসংখ্যাসমূহ অনুসারেও পরিসংখ্যা বিভাজন প্রকাশ করা যায়। শ্রেণী পরিসংখ্যাগুলি উপর দিক থেকে (সর্বনিম্ন শ্রেণী থেকে) অথবা তলার দিক থেকে (সর্বোচ্চ শ্রেণী থেকে) ধারাবাহিকভাবে যুক্ত করে প্রতিটি শ্রেণীর জন্য ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা নির্ণয় করা যায়। ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা অধিকতর ধরনের (More than type) অথবা স্বল্পতর ধরনের (Less than type) হতে পারে। একটি শ্রেণীর স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বলতে বোঝায় সংশ্লিষ্ট শ্রেণীর উচ্চতর শ্রেণী সীমান্ত অপেক্ষা স্বল্পতর পর্যায়ে দফাগুলির সংখ্যা 7 নং ছক অনুসারে উপরের দিক থেকে প্রথম শ্রেণীর অন্তর্গত স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা ও পরিসংখ্যা উভয়ই সমান (অর্থাৎ 6), দ্বিতীয় শ্রেণীর স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা

হল 6 + 14 = 20। এর অর্থ হল ঐ শ্রেণীর উর্দ্ধতর শ্রেণী সীমান্ত 50·5-এর স্বল্পতর নম্বর প্রাপ্ত ছাত্রের সংখ্যা হল 20 জন, অনুরূপভাবে একটি শ্রেণীর অধিকতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বলতে বোঝায় সংশ্লিষ্ট শ্রেণীর নিম্নতর শ্রেণী সীমান্ত অপেক্ষা অধিকতর পর্যায়ে দফাগুলির সংখ্যা। একই ছকের নীচের দিক থেকে দ্বিতীয় শ্রেণীর অধিকতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা হল 3 + 7 = 10। এর অর্থ হল ঐ শ্রেণীর নিম্ন শ্রেণী সীমান্ত 60·5-এর অধিকতর নম্বর প্রাপ্ত ছাত্রের সংখ্যা হল 10। এইভাবে স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা কার্যত উচ্চতর শ্রেণী সীমান্তের সঙ্গে যুক্ত এবং অধিকতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা কার্যত নিম্নতর শ্রেণী সীমান্তের সঙ্গে যুক্ত। ধরা যাক কোন পরিসংখ্যা বিভাজনের শ্রেণী পরিসংখ্যাগুলি উপরের দিক থেকে হল যথাক্রমে $f_1$, $f_2$, $f_3$ ......। স্বভাবতঃ স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি হবে যথাক্রমে $f_1$, $f_1 + f_2$, $f_1 + f_2, + f_3$ ......। ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা নির্ধারণ করতে হবে। ছকটি শ্রেণী সীমা অনুসারে দেওয়া না থাকলে তা শ্রেণী সীমান্ত অনুসারে পরিবর্তন করে প্রকাশ করতে হয়। যে পরিসংখ্যা বিভাজনে এই ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি দেখান হয় তাকে **ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বিভাজন** (Cumulative frequency distribution) বলে। 7 নং ছক দ্বারা প্রকাশিত পরিসংখ্যা বিভাজনটি থেকে গঠিত ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বিভাজন নিম্নের ছক দ্বারা প্রকাশ করা হল।

**ছক নং—৪**

**একটি কলেজে 50 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা বিভাজন**

| শ্রেণী সীমান্ত | পরিসংখ্যা | ক্রমযৌগিক সংখ্যা | |
|---|---|---|---|
| | | স্বল্পতর ধরনের | অধিকতর ধরনের |
| 30·5 — 40·5 | 6 | 6 | 50 |
| 40·5 — 50·5 | 14 | 20 | 44 |
| 50·5 — 60·5 | 20 | 40 | 30 |
| 60·5 — 70·5 | 7 | 47 | 10 |
| 70·5 — 80·5 | 3 | 50 | 3 |
| মোট | 50 | — | — |

পরিবেশে পরিসংখ্যা বিভাজনের বিশেষত্ব উল্লেখ করা যায়। পরিসংখ্যা বিভাজন দু-ধরনের হয় : (a) সরল পরিসংখ্যা বিভাজন (Simple frequency distribution) এবং (b) শ্রেণী বা গোষ্ঠীবদ্ধ পরিসংখ্যা বিভাজন। সরল পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে এককভাবে বা ব্যক্তিগতভাবে (Individually) একটি চলকের মানসমূহ এবং পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি ছকের মাধ্যমে দেখান হয়। উদাহরণ স্বরূপ 5 নং ছকটি উল্লেখ করা যেতে পারে। পক্ষান্তরে গোষ্ঠীবদ্ধ পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে একটি

চলকের মানগুলির বিভিন্ন শ্রেণী অন্তর এবং পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি ছকের মাধ্যমে দেখা হয়। উদাহরণ স্বরূপ 7 নং ছকটি উল্লেখ করা যেতে পারে। রাশিতথ্যমালার সারিকরণের (Summarisation) সর্বোৎকৃষ্ট ও বহুল প্রচলিত ভঙ্গী হল পরিসংখ্যা বিভাজন।

**(ড) নক্‌সা ও চিত্র (Charts and Diagram) :** পরিসংখ্যাগত রাশিতথ্যমালা প্রকাশের কার্যকরী পদ্ধতি হল নক্‌সা ও চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ। বস্তুত নক্‌সা ও চিত্রের সাহায্যে এক নজরে রাশিতথ্যমালার প্রকৃতির বেশ কিছুটা অতিসত্বর অনুধাবন করা যায়। তাছাড়া চার্ট বা নক্‌সা জটিল সমস্যার ব্যাখ্যা দিতে পারে এবং গুপ্ত তথ্য সামনে তুলে ধরতে পারে। কালীনসারির প্রবণতা নিরূপণের ক্ষেত্রে নক্‌সা বিশেষ উপযোগী হয়। ত্রুটি বিচ্যুতি পরীক্ষার ক্ষেত্রে অনেক সময় গ্রাফ ব্যবহার করা হয়। নক্‌সা বা চিত্র অবশ্য রাশিতথ্যমালার পুঁঙ্খানুপুঙ্খ বিবরণ দিতে পারে না। এগুলির মাধ্যমে কেবল আসন্ন অবস্থার প্রকাশ ঘটে। নক্‌সা ও চিত্র অঙ্কন করতে যথেষ্ট সময়ের প্রয়োজন হয়।

**নক্‌সা ও চিত্রের সাধারণ ধরনগুলি নিম্নে দেওয়া হল—**

(1) রেখাচিত্র অথবা গ্রাফ (Line diagram of Graph)

(2) দণ্ড চিত্র (Bar diagram)

(3) পাই চিত্র (Pie diagram)

(4) আয়তলেখ, পরিসংখ্যা বহুভুজ, ওগিভ ইত্যাদি (Histogram, Frequency Polygon, Ogive etc)

**(ঢ) রেখাচিত্র বা লেখ (Line diagram or Graph) :** রেখাচিত্র বা লেখ হল পরিসংখ্যাগত রাশিমালা প্রকাশের সর্বাধিক সাধারণ পদ্ধতি। সরলরেখা বা বক্রের (Straight line or curve) সাহায্যে দুটি চালকের মধ্যে সম্পর্ক রেখাচিত্রে (Sine diagram) প্রতিফলিত হয়। একটি লেখ কাগজে (Graph paper) একটি অনুভূমিক রেখা (অনুভূমিক অক্ষ বা $x$-অক্ষ) এবং একটি উলম্ব রেখা (উল্লম্ব অক্ষ বা $y$-অক্ষ) অঙ্কন করা হল। অনুভূমিক অক্ষ এবং উলম্ব অক্ষ নামে কথিত রেখাদ্বয় যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে **মূলবিন্দু** (origin) বলা হয়। ধরা যাক $x$ এবং $y$ এমন দুটি বিচ্ছিন্ন অথবা অবিচ্ছিন্ন চলক যে $x$-এর প্রতিটি গ্রহণযোগ্য মানের জন্য $y$-এর একটি করে নির্দিষ্ট মান থাকে। এক্ষেত্রে $x$ হল নিরপেক্ষ চলক (Independent variate) এবং $y$ হল নির্ভরশীল চলক (Dependent variate)। পূর্ব নির্দিষ্ট একক অনুযায়ী অনুভূমিক অক্ষে $x$ চলকের মানগুলি এবং উলম্ব অক্ষে $y$ চলকের মানগুলি দেখান যেতে পারে। $x$-এর জন্য একক এবং $y$-এর জন্য একক ভিন্ন মাপের হতে পারে। অনুভূমিক অক্ষকে X-অক্ষ এবং উল্লম্ব অক্ষকে Y-অক্ষ বলেও অভিহিত করা হয়।

এবার x চলকের মানসমূহ $x_1$, $x_2$, $x_3$ ........ জন্য $y$ চলকের সংশ্লিষ্ট মানগুলি যদি যথাক্রমে $y_1$, $y_2$, $y_3$ ....... হয় তাহলে লেখ কাগজের $y$-অক্ষবিশিষ্ট সমতলে প্রদত্ত রাশিতথ্যসমূহ ($x_1$, $y_1$), ($x_2$, $y_2$), ($x_3$, $y_3$) ..... ভুজ কোটি সম্পন্ন $P_1$, $P_2$, $P_3$ ....... বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা

যায়। এই বিন্দুগুলি সরলরেখা দ্বারা যুক্ত করলে যে চিত্রটি পাওয়া যায় তা হল লেখচিত্র (Line diagram)।

শ্রেণীবদ্ধ পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে শ্রেণী সম্পর্কিত পরিসংখ্যাগুলিকে শ্রেণী মধ্যকের (Class mark) সংশ্লিষ্ট কোটিরূপে ব্যবহার করা হয়। একই গ্রাফের বা লেখার মধ্যে একাধিক রেখাচিত্রের প্রয়োজন হলে প্রত্যেক রেখাচিত্র পৃথকভাবে অঙ্কন করতে হবে।

লেখচিত্রের অনুভূমিক অক্ষের নিম্নে এবং উলম্ব অক্ষের বাম দিকে চলক দুটির বিভিন্ন মান পরিমাপের একক স্পষ্টরূপে উল্লেখ করতে হবে। পরিসংখ্যাগুলি (frequencies) কার্যত উল্লম্ব অক্ষে দেখান হয়। রেখাচিত্রের যে-কোন বিন্দুর স্থানাঙ্ক (co-ordinates) $(a, b)$ দ্বারা প্রকাশিত হওয়ার অর্থ হল ঐ বিন্দুর ভুজ হচ্ছে $a$ এবং কোটি হচ্ছে $b$ অথবা $x$ ও $y$ অক্ষ থেকে বিন্দুটির দূরত্ব $b$ ও $a$-র মানের সমানুপাতিক।

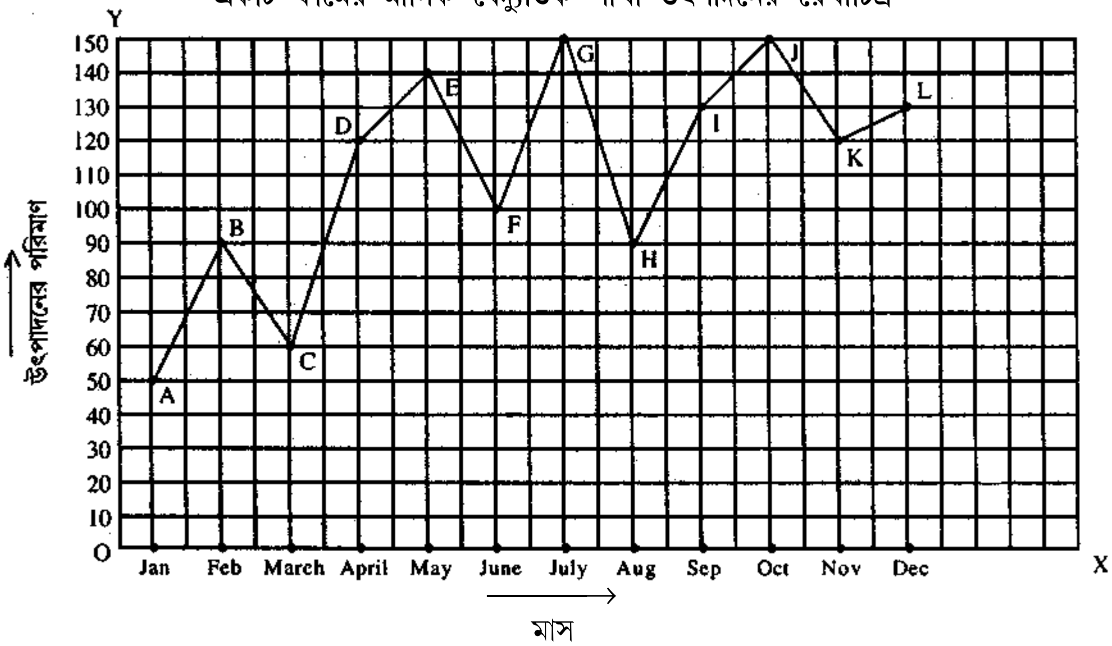
অনুভূমিক পরিমাপ মাত্রা (Scale) মূল বিন্দু থেকে শুরু নাও হতে পারে। কিন্তু উল্লম্ব পরিমাপ মাত্রা শূন্য বিন্দু থেকে দেখান আবশ্যিক। লেখচিত্রের একটি সংক্ষিপ্ত শিরোনাম দিতে হয় :

উদাহরণ : কোন একটি ফার্মে মাসিক বৈদ্যুতিক পাখা উৎপাদনের পরিমাণ নিম্নে দেওয়া হল:

জানুয়ারী—50, ফেব্রুয়ারী—90, মার্চ—60, এপ্রিল—120, মে—140, জুন—100, জুলাই—150, আগষ্ট—90, সেপ্টেম্বর—130, অক্টোবর—150, নভেম্বর—120, ডিসেম্বর—130

উপরোক্ত রাশিতথ্যমালাকে রেখাচিত্রের সাহায্যে নিম্নে প্রকাশ করা হল —

**একটি ফার্মের মাসিক বৈদ্যুতিক পাখা উৎপাদনের রেখাচিত্র**




চিত্র নং—1

রেখাচিত্রটিতে মাসসমূহকে উল্লম্ব অক্ষরেখায় এবং উৎপাদনের পরিমাণকে অনুভূমিক অক্ষরেখায় নিম্নলিখিত পরিমাপ মাত্রা (Scale) অনুযায়ী দেখান হয়েছে।

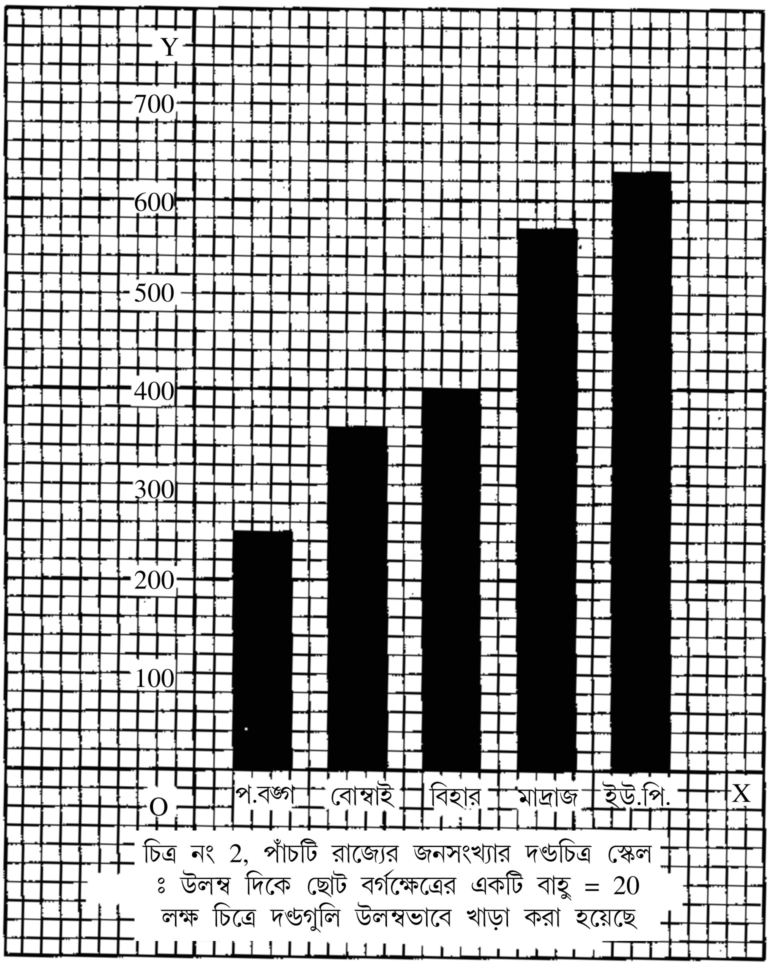
**পরিমাপ মাত্রা (Scale) :** অনুভূমিক অক্ষ OX বরাবর ছোট বর্গক্ষেত্রের 2টি বাহু দৈর্ঘ্য = 1 মাস এবং উলম্ব অক্ষ OY বরাবর ছোট বর্গক্ষেত্রের একটি বাহু = 10টি পাখা ধরে পাখার মাসিক উৎপাদনের পরিমাণ উপরোক্ত লেখচিত্র (Line diagram)-এর সাহায্যে প্রকাশ করা হয়েছে। বিভিন্ন মাসে পাখার উৎপাদনসমূহ অনুভূমিক অক্ষরেখা থেকে যথাক্রমে A, B, C, D....... প্রভৃতি বিন্দুগুলির উল্লম্ব দূরত্বের সমানুপাতিক হিসাবে প্রদর্শিত হয়েছে।

**(ণ) দণ্ডচিত্র বা বারলেখ (Bar diagram or Bar graph) :** কোন বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনের লৈখিক প্রকাশের জন্য দণ্ডচিত্র বা বারচিত্রের ব্যাপক প্রয়োগ দেখা যায়। পরস্পর লম্ব এমন একটি দু-অক্ষবিশিষ্ট সমতলের অনুভূমিক ও উলম্ব অক্ষ বরাবর যথাক্রমে চলকের মানসমূহ ও সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি পরিমাপ মাত্রা অনুযায়ী দেখিয়ে কতকগুলি একই প্রান্তের দণ্ড বা বার (Bar) পরস্পর হতে সমান দূরত্বে খাড়া করা হয় (erected)। এক একটি দণ্ড বা বারের দৈর্ঘ্য উহা যে রাশিতথ্যকে বা চলকের মাত্রাকে প্রকাশ করছে তার পরিসংখ্যানের (frequency) সমানুপাতিক হয়। এই দণ্ড বা বারগুলিকে অনুভূমিক অথবা উলম্ব উভয়ভাবে প্রকাশ করা যায়। কালীনসারি সাধারণত উলম্ব দণ্ড চিত্র দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

উদাহরণ : ভারতবর্ষের পাঁচটি রাজ্যের জনসংখ্যার ছক [ 1951 সালের আদমসুমারি (census) অনুযায়ী ] নিম্নে দেওয়া হল—

| রাজ | প. বঙ্গ | বোম্বাই | বিহার | মাদ্রাজ | উ: প্রদেশ |
|---|---|---|---|---|---|
| জনসংখ্যা (লক্ষে) | 250 | 360 | 400 | 570 | 630 |

প্রদত্ত এই ছক অনুযায়ী নিম্নে দণ্ডচিত্রটি দেখান হল—




চিত্র নং 2, পাঁচটি রাজ্যের জনসংখ্যার দণ্ডচিত্র স্কেল ঃ উলম্ব দিকে ছোট বর্গক্ষেত্রের একটি বাহু = 20 লক্ষ চিত্রে দণ্ডগুলি উলম্বভাবে খাড়া করা হয়েছে

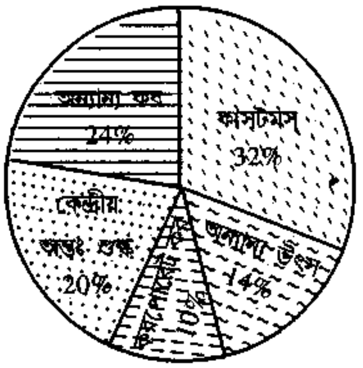
দণ্ডচিত্র কয়েক রকমের হতে পারে, যথা— অনুভূমিক দণ্ডচিত্র, উলম্ব দণ্ডচিত্র, যুগ্ম বা যৌগিক বা জটিল দণ্ডচিত্র এবং অংশভিত্তিক দণ্ড চিত্র।

**(ত) পাই চিত্র বা বৃত্তাকার চিত্র (Pie chart or Circular Chart) :** পাই চিত্রের (Pie chart) -এর সাহায্যে সম্পূর্ণ রাশিতথ্য ও তার অংশগুলিকে একই স্থানে দেখান হয়। প্রথমে একটি বৃত্ত আঁকা হয় এবং বৃত্তটির ক্ষেত্রফল দ্বারা সম্পূর্ণ তথ্য বা রাশিতথ্যগুলির সমষ্টিকে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। এবার সম্পূর্ণ তথ্যের বিভিন্ন অংশগুলি বৃত্তটির বিভিন্ন অংশ দ্বারা এমনভাবে প্রকাশ করা হয় যাতে বৃত্তাংশসমূহের ক্ষেত্রফল, সম্পূর্ণ তথ্যের সংশ্লিষ্ট অংশগুলির মানের সমানুপাতিক হয়—স্পষ্টতই সম্পূর্ণ তথ্যের কোন একটি অংশ ঐ সম্পূর্ণ তথ্যের যত শতাংশ হবে সেই অংশ সংশ্লিষ্ট বৃত্তাংশটি সম্পূর্ণ বৃত্তের তত শতাংশ হবে।

পাই চিত্র অঙ্কনের সুবিধার্থে প্রথমে একটি বৃত্তের পরিধিকে 100টি সমান ভাগে ভাগ করা হয়। আবার বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ হল 360°। সুতরাং সম্পূর্ণ রাশিতথ্যের কোন অংশ বিশেষের শতাংশ যদি P হয় তাহলে তদ্‌সংশ্লিষ্ট বৃত্তাংশের কেন্দ্রস্থ কোণ $q = \frac{360}{100} \times P\ (3.6 \times P)$ ডিগ্রি হবে। এভাবে সম্পূর্ণ রাশিতথ্যের অংশ বিশেষের জন্য সংশ্লিষ্ট বৃত্তাংশগুলি নির্ণয় করে পাই চিত্র বা বৃত্তাকার চিত্র অঙ্কন করা হয়।

উদাহরণ : ভারত সরকারের কোন এক বছরের রাজস্ব সংক্রান্ত রাশিতথ্যমালা দেওয়া হল। রাশিতথ্য মালাকে নিম্নে একটি পাই চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করা হল :

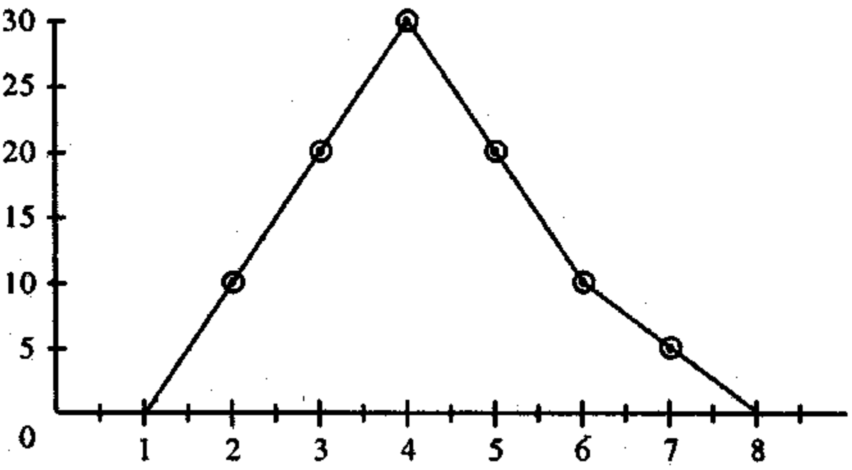
| উৎস | রাজস্ব (লক্ষ টাকায়) | মোটের শতাংশ |
|---|---|---|
| কাসটমস | 10880 | 32 |
| কেন্দ্রীয় অন্ত:শুল্ক | 6800 | 20 |
| অন্যান্য কর (কর্পোরেট কর ছাড়া) | 8160 | 24 |
| কর্পোরেট কর | 3400 | 10 |
| অন্যান্য উৎস | 4760 | 14 |



চিত্র নং 3 ঃ পাই চিত্র

কোন বৃত্তের কেন্দ্রে মোট 360° উৎপন্ন হয়। সুতরাং 360° হল 100% পরিসংখ্যার সমানুপাতিক এবং 1% পরিসংখ্যার জন্য কেন্দ্রে 3·6° কোণ উৎপন্ন হবে। বিভিন্ন সূত্র থেকে রাজস্ব সংক্রান্ত পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট পাই চিত্রের বিভিন্ন অংশের জন্য কেন্দ্রে যে কোণগুলি উৎপন্ন হবে সেগুলি হল যথাক্রমে $(32 \times 3.6) = 115.2°$, $(20 \times 3.6) = 72°$, $(24 \times 3.6) = 86.4°$, $(10 \times 3.6) = 36°$ এবং $(14 \times 3.6) = 14°$

**(থ) পরিসংখ্যা বহুভূজ (Frequency Polygon) :** একটি বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনের উপযুক্ত চিত্র সহযোগে প্রকাশ হল পরিসংখ্যা বহুভূজ। এই ক্ষেত্রে চলকের মানসমূহ অনুভূমিক অক্ষে এবং পরিসংখ্যানসমূহ উলম্ব অক্ষে দেখান হয়। দুই অক্ষবিশিষ্ট সমতলে সংগৃহীত রাশিতথ্যসমূহ বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয় যেখানে প্রতিটি বিন্দুর ভূজ এবং কোটি যথাক্রমে চলকের মান ও সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যা প্রকাশ করে। একটি বন্ধ চিত্রের জন্য শূন্য পরিসংখ্যা সংশ্লিষ্ট চলকের নিম্নতম ও উর্দ্ধতম মানগুলি অন্তর্ভুক্ত করা হয়—অর্থাৎ পরিসংখ্যা বহুভূজটি অনুভূমিক অক্ষ থেকে শুরু হয় এবং সর্বশেষে অনুভূমিক অক্ষে মিলিত হয়। চিহ্নিত বিন্দুগুলি রেখাংশ দ্বারা ক্রমান্বয়ে যুক্ত করে যে বহুভূজটি লিখিত হয় তা হল পরিসংখ্যা বহুভূজ। পূর্বোল্লিখিত পরিসংখ্যা ছক নং 5 অনুসারে নিম্নে একটি পরিসংখ্যা বহুভূজ অঙ্কন করা হল।



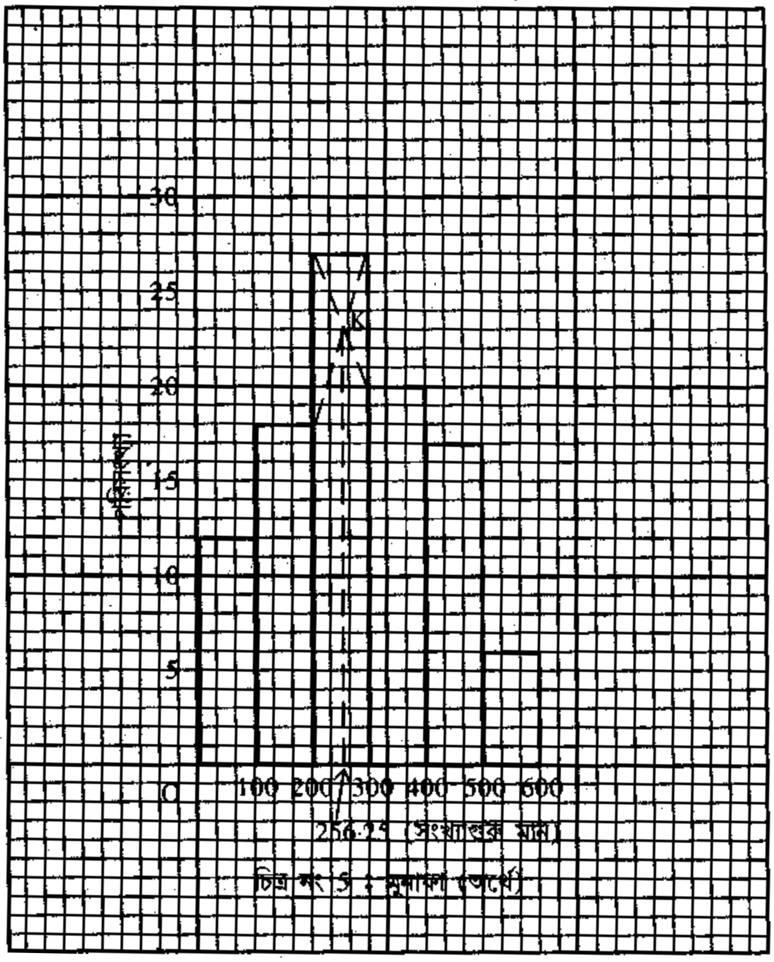

চিত্র নং 4 ছক : নং 5 অনুযায়ী পরিবারের আয়তনের পরিসংখ্যা
বিভাজনের পরিসংখ্যা বহুভূজ

**(দ) আয়তলেখ (Histogram) :** আয়তলেখ অবিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন প্রকাশের যথোপযুক্ত লেখচিত্র। আয়তলেক্ষ-এর ক্ষেত্রে ধরা হয় যে একটি শ্রেণীর অন্তর্গত পরিসংখ্যা শ্রেণীর দৈর্ঘ্যের মধ্যে সমানভাবে বিস্তৃত। এক্ষেত্রেও দুটি অক্ষ ধরা হয় এবং শ্রেণী সীমান্তগুলি (Class boundaries) শ্রেণীদৈর্ঘ্য নির্দেশ করার জন্য অনুভূমিক অক্ষে দেখান হয়। এরপর প্রতিটি শ্রেণীদৈর্ঘ্যের উপর পরস্পর সংলগ্ন আয়তক্ষেত্রগুলি খাড়া করা হয় (erected) এমনভাবে যেন প্রতিটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সংশ্লিষ্ট শ্রেণীর পরিসংখ্যার সমানুপাতিক হয়। সব শ্রেণীগুলি যদি সম দৈর্ঘ্যের হয় তাহলে আয়তক্ষেত্রগুলির উচ্চতা (উলম্ব দৈর্ঘ্য) শ্রেণী পরিসংখ্যাগুলির সমানুপাতিক হবে এবং তখন আয়তক্ষেত্রগুলির উচ্চতা সংখ্যাগতভাবে শ্রেণীপরিসংখ্যার সমান ধরা যাবে। আবার শ্রেণীগুলির দৈর্ঘ্য যদি অসম হয় তাহলে আয়তক্ষেত্রগুলির প্রস্থ অসম হবে। সেক্ষেত্রে কিন্তু আয়তক্ষেত্রগুলির উচ্চতা হবে পরিসংখ্যা ঘনত্বগুলির সমানুপাতিক।

উদাহরণ : 100টি দোকানের মাসিক মুনাফার (টাকায়) পরিসংখ্যা বিভাজন নিম্নে দেওয়া হল:

| প্রতিটি দোকানের মুনাফা : | 0–100 | 100–200 | 200–300 | 300–400 | 400–500 | 500–600 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| দোকানের সংখ্যা : | 12 | 18 | 27 | 20 | 17 | 6 |

উপরোক্ত তথ্যের ভিত্তিতে নিম্ন আয়তলেখটি দেখান হল :




চিত্র নং 5 : মুনাফা (অর্থে)

চিত্রে ছেদবিন্দু K অনুসারে সংখ্যাগুরু মান (Mode) নির্ণয় করা যায়। K বিন্দু থেকে অনুভূমিক অক্ষের উপর অঙ্কিত লম্ব অনুসারে নির্ধারিত সংখ্যাগুরু মান হল 256·25।

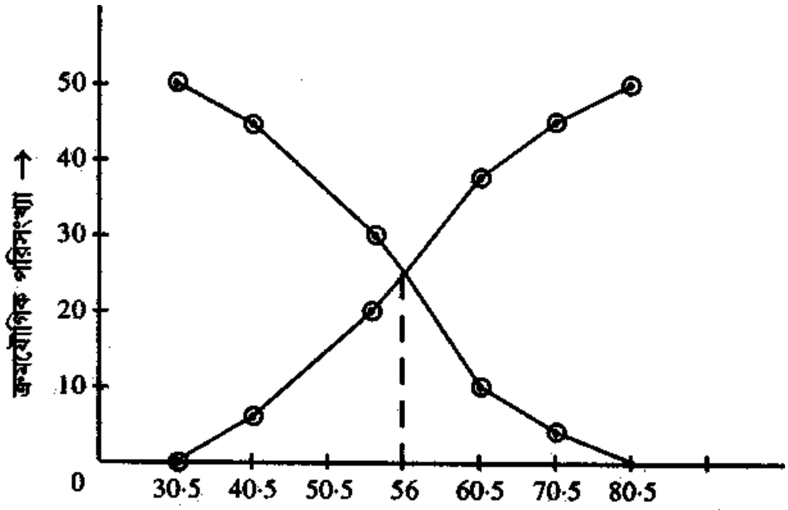
**(ধ) অগিভ বা অজিভ (Ogive) :** একটি অবিচ্ছিন্ন চলকের ক্রমমৌলিক পরিসংখ্যাগুলির (যে কোন এক ধরনের) পরিপ্রেক্ষিতে পরিসংখ্যা বিভাজনের বহুল ব্যবহৃত লৈখিক প্রকাশ হল অগিভ বা অজিভ, এই লেখচিত্র অঙ্কনের ক্ষেত্রে দুই অক্ষ বিশিষ্ট সমতলের অনুভূমিক অক্ষে চলকের মানগুলি এবং উলম্ব অক্ষে সংশ্লিষ্ট ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি দেখান হয়।

স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলির ক্ষেত্রে (In case of cumulative frequencies, less then type) ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি দুই অক্ষবিশিষ্ট সমতলে উর্দ্ধতর শ্রেণীসীমান্তের (Upper class boundaries) পরিপ্রেক্ষিতে বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এবং এরূপ চিহ্নিত বিন্দুগুলি রেখাংশ

দ্বারা যুক্ত করে স্বল্পতর ধরনের অগিভ (Ogive) পাওয়া যায়। আবার অধিকতর ধরনের অগিভ অঙ্কনের জন্য ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি (অধিকতর ধরনের) সংশ্লিষ্ট শ্রেণীর নিম্নতর শ্রেণী সীমান্তের পরিপ্রেক্ষিতে দুই অক্ষবিশিষ্ট সমতলে বিভিন্ন বিন্দু দ্বারা প্রকাশিত হয়। এই বিন্দুগুলি রেখাংশ দ্বারা যুক্ত করে অধিকতর ধরনের অগিভ/অজিভ পাওয়া যায়।

স্বাভাবিকভাবে, নিম্নতম শ্রেণীর নিম্নতর শ্রেণী সীমান্তের ক্ষেত্রে স্বল্পতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা হল শূন্য এবং তা অগিভ অঙ্কনের বেলায় অন্তর্ভুক্তকরণ হয়। অনুরূপভাবে উচ্চতম শ্রেণীর উচ্চতর শ্রেণী সীমান্তের ক্ষেত্রে অধিকতর ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাও শূন্য হয় এবং অগিভ অঙ্কনের সময় এই তথ্য গৃহীত হয়।

পূর্বোল্লিখিত ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা ছক নং 8 অনুসারে নিম্নে উভয় ধরনের অগিভ অঙ্কন করে দেখান হল :




(ছক নং 8 অনুযায়ী) শ্রেণী সীমান্ত →

চিত্র নং 6

চিত্রগতভাবে অগিভ (Ogive) থেকে মধ্যমার (Median) আসন্ন মান নির্ণয় করা যেতে পারে। স্বল্পতর ধরনে অগিভ ও অধিকতর ধরনের অগিভ দুটির ছেদবিন্দু থেকে অনুভূমিক অক্ষের উপর অঙ্কিত লম্বের পাদবিন্দুর অবস্থান অনুযায়ী মধ্যমার মান স্থির হয়। অনুভূমিক পরিমাণগত মাত্রায় (horizontal scale) পাদবিন্দু দ্বারা প্রকাশিত চলকের মান হচ্ছে মধ্যমা। উপরোক্ত চিত্র অনুসারে নির্ধারিত মধ্যমা হল 56।

**(ন) মধ্যগামিতার পরিমাপসমূহ (Measures of Central Tendency) :** প্রচুর পরিমাণ রাশিতথ্যমালা থেকে সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষেত্রে পরিসংখ্যা বিভাজনের মাধ্যমে ওগুলির সংক্ষিপ্তকরণ অনেক সময় যথেষ্ট হয় না ; বিশেষত যেখানে নানা ধরনের তুলনামূলক সিদ্ধান্ত গ্রহণের প্রয়োজন হয় সেখানে পরিসংখ্যা বিভাজনের বৈশিষ্ট্যগুলি আরও সংক্ষিপ্ত আকারে সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশ করা দরকার বা চলকের মানগুলির মধ্য অবস্থানের পরিপ্রেক্ষিতে পরিসংখ্যা বিভাজনের আরও সংক্ষিপ্ত আকার বিশেষ সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়। এরূপ একটি সংখ্যা যা রাশিতথ্যমালার মাঝামাঝি কোথাও অবস্থান করে তাকে পরিসংখ্যান গড় (Statistical Average) বা শুধু গড় (Average) বলা হয়। পরিসংখ্যান গড় প্রধানত তিন প্রকারের : (1) মধ্যক (Mean) ; (2) মধ্যমা (Median) এবং (3) সংখ্যাগুরু মান (Mode)। মধ্যক আবার তিন ধরনের হয় :

(1) যৌগিক মধ্যক বা গড় (Arithmetic Mean or A.M)

(2) গুণোত্তর মধ্যক বা গড় (Geometric Mean or G.M)

(3) বিবর্ত যৌগিক মধ্যক বা গড় (Harmonic Mean or Average)

**(প) যৌগিক গড় (AM) :** একটি চলকের যৌগিক গড় হল ঐ চলকের বিভিন্ন মানের সমষ্টি এবং চলকটির মানের সংখ্যার মধ্যে অনুপাত।

যদি $x_1$, $x_2$, ....... $x_n$ কোন একটি $x$ চলকের $n$ সংখ্যক মান (Values of the variable $x$) হয় তাহলে $x$-এর যৌগিক গড় $\bar{x} = \dfrac{x_1 + x_2 + \ldots\ldots x_n}{n} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$ এই ধরনের যৌগিক গড় হল সরল যৌগিক গড় (Simple A.M.)

প্রমাণ : $\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right) = \sum_{i=1}^{n} x_i - n\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i - \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i = 0$

আরও উল্লেখ করা যায় যে $\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2$ ন্যূনতম হবে যদি অন্য কোন পরিসংখ্যান গড় হতে চলকের মানগুলির অন্তর নেওয়া হয়।

**উদাহরণ—1** কোন একটি অফিসে 1995 সালের মে মাসে 8 জন কর্মচারীর মাসিক বেতন ছিল 4500, 4650, 4700, 4800, 4600, 4530, 4850 এবং 4774 টাকা। কর্মচারীদের গড় মজুরি (Mean wage) হল = $\dfrac{4500+\ldots 4774}{8} = \dfrac{37404}{8}$ = 4675·50 টাকা

চলকের প্রতিটি মান থেকে একটি যথাযথ উপাদন $c$ বাদ দিয়ে অনেক ক্ষেত্রে যৌগিক গড় নির্ণয়

সহজে করা যায়। ধরি $x$ চলকের বিভিন্ন মান থেকে কোন একটি উপাদান $c$ বাদ দিয়ে যথাক্রমে $y_1$, $y_2$ .... $y_n$ প্রভৃতি মানগুলি পাওয়া গেল—অর্থাৎ ধরি $y_1 = x_i - c$ প্রতিটি $i$-এর জন্য

অথবা $\sum_{i=1}^{n} y_i = \sum_{i=1}^{n} (x_i - c)$ যেখানে $n$ হল চলকের মানগুলির সংখ্যা

অথবা $\sum_{i=1}^{n} y_i \,/\, n = \sum_{i-1}^{n} x_i \,/\, n - \frac{nc}{n}$

অথবা $\bar{y} = \bar{x} - c$

অথবা $\bar{x} = c + \bar{x}$

**উদাহরণ—2** কোন এক সপ্তাহের 7 দিনে কোন এক মুদি দোকানের মুনাফা হল 210, 200, 250, 240 230, 245 প্রতিদিনের গড় মুনাফা নির্ণয় কর।

ধরি $x$ হল দোকানীর দৈনিক মুনাফা এবং এর মানগুলি হল $x_1$, $x_2$, ..... $x_7$

ধরি $y_i = x_i - 200$, প্রতিটি $i$-এর জন্য। অতএব $y_1$, $y_2$ ..... $y_7$ হল যথাক্রমে 10, 0, 50, 40, 30, 40.

অতএব গড় মুনাফা $\bar{x} = 200 + \frac{10 + 0 + 50 + 40 + 30 + 45}{7}$ = 200 + 25 = 225 টাকা

কোন এক বিচ্ছিন্ন চলকের মানগুলি যদি তাদের সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি সহ দেখান হয় তাহলে যৌগিক গড় নির্ণয় করা যায়। ধরা যাক্ $x$ চলকের $n$ সংখ্যক মানগুলি হল $x_1$, $x_2$, ..... $x_n$ এবং তাদের সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি হল যথাক্রমে $f_1, f_2, ..... f_n$, তাহলে যৌগিক গড় নিম্নলিখিত সূত্র অনুসারে নির্ণিত হয় :

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \ldots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + \ldots f_n} = \sum_{i=1}^{n} f_i x_i \,/\, \sum_{i=1}^{n} f_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{N}$$

যেখানে N = $\sum_{i=1}^{n} f_i$ এধরনের যৌগিক গড় হল গুরুত্বযুক্ত যৌগিক গড় (Weighed A.M)।

আবার অবিচ্ছিন্ন চলকের ক্ষেত্রে, বিভিন্ন শ্রেণী অন্তর ও তদ্‌সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি দেখিয়ে পরিসংখ্যা ছকের সাহায্যে তথ্যরাশিমালা প্রকাশ করা হয়। এই ক্ষেত্রে শ্রেণীমধ্যকগুলিকে (Class Mean) সংশ্লিষ্ট শ্রেণী অন্তরগুলির প্রতিনিধি হিসাবে ধরে যৌগিক গড় নির্ণয় করা হয়। এক্ষেত্রেও $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$

যেখানে $x_1$, $x_2$ ....$x_n$ হল শ্রেণী অন্তরগুলির শ্রেণীমধ্যক এবং $f_1$, $f_2$, .... $f_n$ হল সংশ্লিষ্ট শ্রেণী পরিসংখ্যাসমূহ।

শ্রেণী অন্তরগুলির দৈর্ঘ্য সমান হলে মূলবিন্দু (Origin) পরিবর্তন করে (change of origin or base) এবং পরিমাপ মাত্রা (scale) পরিবর্তন করে যৌগিক গড় নির্ণয় করা সুবিধাজনক হয়। প্রতিটি শ্রেণীমধ্যক থেকে $c$ বাদ দিয়ে এবং তারপর $d$ দ্বারা ভাগ করা হয়, যেখানে $c$ হল অনুমিত কেন্দ্র এবং $d$ হল পরিমাপমাত্রা অর্থাৎ সাধারণ দৈর্ঘ্য, যদি $x_i$-এর সংশ্লিষ্ট নতুন মানগুলি হয় $y_i$, তাহলে

$$y_1 = \frac{x_i - c}{d}$$

অথবা $x_i = c + d$

অথবা $f_i x_i = f_i c + d f_i y_i$

অথবা $\sum f_i x_i = c\sum f_i + d\sum f_i y_i$

অথবা $\frac{1}{n}\sum f_i x_i = c + \frac{d}{n}\sum f_i y_i$ যেখানে $\sum f_i = n$

অথবা $\bar{x} = c + d\bar{y}$

**উদাহরণ—3** মাসিক আয় অর্জনকারীদের নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে যৌগিক গড় নির্ণয় কর :

| মাসিক আয় : | 200 এর নিম্নে | 200–399 | 400–599 | 600–799 | 800–999 | 1000–1199 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| আয় অর্জনকারী সংখ্যা : | 25 | 72 | 47 | 22 | 13 | 7 |

**যৌগিক গড় নির্ণয়ের জন্য ছক নং 3.1**

| শ্রেণীঅন্তর | পরিসংখ্যা ($f$) | শ্রেণীমধ্যক ($x$) | $y = \frac{x - 499{\cdot}5}{200}$ | $fy$ |
|---|---|---|---|---|
| 0–199 | 25 | 99·5 | –2 | –50 |
| 200–399 | 72 | 299·5 | –1 | –72 |
| 400–599 | 47 | 499·5 | 0 | 0 |
| 600–799 | 22 | 699·5 | 1 | 22 |
| 800–999 | 13 | 899·5 | 2 | 26 |
| 1000–1199 | 7 | 1099·5 | 3 | 21 |
| মোট | 186 | — | — | –53 |

যদি $y = (x - c)/d$ হয় তাহলে $\bar{x} = c + d\bar{y}$

এক্ষেত্রে $c = 499{\cdot}5$ এবং $d = 200$

$$\therefore \quad \bar{x} = 499{\cdot}5 + 200\left(\frac{-53}{186}\right) = 499{\cdot}5 - 56{\cdot}99 = 442{\cdot}51 \text{ টাকা।}$$

**(ফ) যৌগিক গড়ের বৈশিষ্ট্য (Properties of A.M) :** যৌগিক গড়ের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য নিম্নে দেওয়া হল :

(a) চলকের সংগৃহীত মানগুলি (values) যদি সবই সমান হয় তাহলে ঐ সাধারণ মানটি হবে সেগুলির যৌগিক গড়।

(b) x যদি y-এর এমন এক অপেক্ষক হয় যে x = a + by, তাহলে x এবং y-এর যৌগিক গড়ের মধ্যে সম্পর্কটি নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা যাবে :

$$\bar{x} = a + b\bar{y}$$

(c) কোন এক চলকের যৌগিক গড় থেকে চলকের প্রতিটি মানের অন্তরের সমষ্টি শূন্য হয়।

(d) যদি কোন এক চলক $x$-এর মানগুলির দুটি গোষ্ঠীতে থাকে (two groups of values) এবং একটি গোষ্ঠীর $n_1$ সংখ্যক মান সহ যৌগিক গড় হয় $\bar{x}_1$ এবং অপর গোষ্ঠীর $n_2$ মান সহ যৌগিক গড় হয় $\bar{x}_2$ তাহলে সংযুক্ত রাশিতথ্যমালার যৌগিক গড় বা সংযুক্ত গোষ্ঠীর যৌগিক গড় নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা যায় :

$$\bar{x} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

**উদাহরণ :** 20 জন বালিকার বয়সের গড় 15 বছর এবং 25 জন বালকের বয়সের গড় 24 বছর হলে বালক-বালিকার বয়সের গড় নির্ণয় কর—

ধরি বালিকার সংখ্যা = $n_1$ = 20, বালকের সংখ্যা = $n_2$ = 24

বালিকাদের গড় বয়স $\bar{x}_1$ = 15, বালকদের বয়সের গড় $\bar{x}_2$ = 24

ধরি $\bar{x}$ হল সম্মিলিত বালক বালিকার গড় বয়স।

অতএব $\bar{x} = \dfrac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2} = \dfrac{20 \times 15 + 25 \times 24}{20 + 25} = \dfrac{900}{45} = 20$ বছর

**(ব) গুণোত্তর গড় (Geometric mean—G.M) :** একটি চলকের $n$ সংখ্যক মান নিয়ে একটি শ্রেণীর গুণোত্তর গড় হল ঐ মানগুলির গুণফলের $n$ তম মূল। এক চলক $x$ এবং $n$ সংখ্যক মানগুলি

যদি হয় $x_1$, $x_2$, ..... $x_n$ তাহলে উহাদের গুণোত্তর গড়, $x_G = (x_1, x_2 \ldots . x_n)^{\frac{1}{n}} = \left(\prod_{i=1}^{n} x_i\right)^{\frac{1}{n}}$

পরিসংখ্যা বিভাজনের জন্য

$$x_G = \left(\prod_{i=1}^{n} x_i^{f_1}\right)^{\frac{1}{n}} \text{ যেখানে } n = \sum_{i=1}^{r} f_i$$

**(ভ) গুণোত্তর গড়ের কয়েকটি বৈশিষ্ট্য :**

(a) যদি চলকের প্রদত্ত মানগুলি সব সমান হয় তাহলে সেগুলির গুণোত্তর গড় হবে চলকটির সাধারণ মান (Common value)

(b) গুণোত্তর গড়ের লগ্ মান (Logarithim value) হল মানগুলি লগ্ মানের যৌগিক গড় (A.M of log values of the variable)

(c) $x$ যদি $y$-এর এমন এক অপেক্ষক হয় যে $y = ax$, তাহলে $y$-এর মানগুলির গুণোত্তর গড় এবং $x$-এর মানগুলির গড়ের মধ্যে অনুরূপ সম্পর্কটি বজায় থাকবে অর্থাৎ $y_G = ax_G$

(d) দুটি চলকের গুণোত্তর গড়ের অনুপাত চলক দুটির অনুপাতের গুণোত্তর গড়ের সমান হবে।

অর্থাৎ $x_G / y_G = \left(\frac{x}{y}\right)_G$

**উদাহরণ :** নিম্নলিখিত গোষ্ঠীগুলির (Groups) সূচক এবং সংশ্লিষ্ট গুরুত্ব অনুসারে সাধারণ সূচক নির্ণয়ের জন্য গুণোত্তর গড়-এর প্রয়োগ কর :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| গোষ্ঠী | : | A | B | C | D | E | F |
| গোষ্ঠীসূচক | : | 118 | 120 | 97 | 107 | 111 | 93 |
| গুরুত্ব | : | 4 | 1 | 2 | 6 | 5 | 2 |

**গুণোত্তর গড় নির্ণয়**

| গোষ্ঠী | গোষ্ঠীসূচক ($x$) | গুরুত্ব ($f$) | log $x$ | f(log $x$) |
|---|---|---|---|---|
| A | 118 | 4 | 2·0719 | 8·2876 |
| B | 120 | 1 | 2·0792 | 2·0792 |
| C | 97 | 2 | 1·9868 | 3·9736 |

| গোষ্ঠী | গোষ্ঠীসূচক ($x$) | গুরুত্ব ($f$) | log $x$ | f(log $x$) |
|---|---|---|---|---|
| D | 107 | 6 | 2·0294 | 12·1764 |
| E | 111 | 5 | 2·0453 | 10·2265 |
| F | 93 | 2 | 1·9685 | 3·9370 |
| মোট | — | 20 | — | 40·6803 |

$$\log\ (G.M) = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n} f_i(\log x_i) = \frac{40{\cdot}6803}{20} = 2{\cdot}0340$$

∴ G = anti log 2·0340 = 108·1

∴ নির্ণেয় গুণোত্তর গড় হল 108·1 (সাধারণ সূচক)

**(ম) বিবর্ত যৌগিক গড় (Harmonic Mean) :**

কোন একটি চলকের এক গুচ্ছ রাশিতথ্যের বিবর্ত যৌগিক গড় হল তথ্যরাশিগুলির অনোন্তকের যৌগিক গড়ের অনোন্তক। কোন এক চলক $x$-এর $n$ সংখ্যক মান রাশিগুলি যদি $x_1$, $x_2$ .... $x_n$ হয় তাহলে চলকের বিবর্ত যৌগিক গড় (H.M) নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা যায়—

$$H.M = \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+.....+\frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{x_1}\right)}$$ এ হল সরল বিবর্ত যৌগিক গড়।

উপরোক্ত $n$ সংখ্যক মান রাশিগুলির সংশ্লিষ্ট গুরুত্ব যদি হয় যথাক্রমে $f_1, f_2$ ..... $f_n$ তাহলে গুরুত্বপূর্ণ বিবর্ত যৌগিক গড় নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা যায় :

$$H.M = \frac{n}{\frac{f_1}{x_1}+\frac{f_2}{x_2}+....+\frac{f_n}{x_n}} = \frac{n}{\sum \frac{f_i}{x_i}}$$ যেখানে

$n = f_1 + f_2$ ..... $f_n$ এবং মান রাশিগুলির কোনটি কিন্তু শূন্য নয়।

বিবর্ত যৌগিক গড়-এর ব্যবহার কিন্তু খুবই সীমিত। এই পরিমাণ কিন্তু ক্ষুদ্রতম রাশিতথ্যের উপর সর্বাধিক গুরুত্ব আরোপ করে এবং বৃহত্তম রাশিতথ্যের উপর ন্যূনতম গুরুত্ব আরোপ করে। যখন রাশিতথ্যসমূহ অত্যধিক বড় মাত্রার কিম্বা অত্যধিক স্বল্পমাত্রায় হয় তখন মধ্যক হিসাবে যৌগিক গড় অপেক্ষা বিবর্ত যৌগিক গড় অধিকতর গ্রহণযোগ্য হয়।

**উদাহরণ :** একটি মটরগাড়ি 50 মাইল দূরত্ব চারবার অতিক্রম করে। প্রথম বার প্রতি ঘণ্টায় 50 মাইল বেগে, দ্বিতীয় বার প্রতি ঘণ্টায় 20 মাইল বেগে, তৃতীয় বার প্রতি ঘণ্টায় 40 মাইল বেগে এবং চতুর্থ বার প্রতি ঘণ্টায় 25 মাইল বেগে মটর গাড়িটি ঐ দূরত্ব অতিক্রম করে। মটর গাড়িটির গড় গতিবেগ নির্ণ কর।

**সমাধান**—চারটি গতিবেগের বিবর্ত যৌগিক গড় থেকে মটর গাড়িটির গড় গতিবেগ নির্ধারিত হবে।

সুতরাং গড় গতিবেগ (H.M) $= \dfrac{4}{\dfrac{1}{50}+\dfrac{1}{20}+\dfrac{1}{40}+\dfrac{1}{25}} = \dfrac{800}{27}$ = 30 মাইল প্রতি ঘণ্টায়।

**(য) মধ্যমা (Median) :** কোন চলকের মানগুলির মধ্যমা হল উর্দ্ধক্রম অথবা নিম্নক্রম অনুসারে সজ্জিত মান রাশিগুলির মধ্যতম মান (middle most value)। মধ্যমা কার্যত সমূহ রাশিতথ্যমালাকে এমন দুটি ভাগে ভাগ করে যে মানরাশির একটি ভাগের থেকে কম বা এর সমান হয় এবং অপর ভাগের থেকে অধিক অথবা এর সমান হয়।

তথ্যমালার মোট রাশিগুলির সংখ্যা অযুগ্ম (odd) হলে রাশিসমূহের একটি মধ্যতম রাশি পাওয়া যাবে এবং এই রাশিটি মধ্যমা বলে গণ্য হবে। কিন্তু মোট রাশির সংখ্যা যুগ্ম (even) হলে এরূপ দুটি রাশি পাওয়া যাবে যেগুলি মান অনুযায়ী রাশি শ্রেণীর মধ্যস্থানে থাকবে। এরূপ ক্ষেত্রে মধ্যস্থানে অবস্থিত রাশিদুটির যৌগিক গড় হল মধ্যমা। চলকের মান রাশিসমূহের সংখ্যা যদি $2n + 1$ (বিজোড়) হয় তাহলে মানের উর্দ্ধক্রম অথবা নিম্নক্রম অনুসারে সাজান রাশিগুলিকে $(n + 1)$ তম রাশিটি হবে মধ্যমা। পক্ষান্তরে মান রাশিগুলির মোট সংখ্যা যুগ্ম বা $2n$ হলে, মধ্যমা হবে $n$ তম এবং $(n + 1)$ তম রাশি দুটির যৌগিক গড়। মধ্যমা যেহেতু একস্থান নির্ভর হয় সেহেতু মধ্যমা হল অবস্থানগত গড় (Positional average)।

**উদাহরণ :** 47, 49, 52, 80, 109, 112 এই শ্রেণীটির রাশির সংখ্যা অযুগ্ম—অর্থাৎ $2n + 1 = 7$ অথবা $2n = 6$ অথবা $n = 3$

অতএব $n + 1$ তম রাশি বা $(3 + 1 = 4)$ চতুর্থ রাশি 80 হলে এই শ্রেণীটির মধ্যমা।

এই রাশিমালাটিতে আরো একটি রাশি 40 অন্তর্ভুক্ত করা হলে রাশি সংখ্যা হয় যুগ্ম এবং সেক্ষেত্রে $2n = 8$ বা $n = 4$ সেক্ষেত্রে চতুর্থ রাশি 52 এবং পঞ্চম রাশি 80-এর যৌগিক গড় বা 66 হল মধ্যমা।

একটি বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে মধ্যমা নির্ণয়ের পদ্ধতিটিও সরল। এই ক্ষেত্রে প্রতিটি স্বতন্ত্র মানরাশির সংশ্লিষ্ট ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (স্বল্পতর ধরনের) নির্ণয় করা হয়। মোট পরিসংখ্যা যদি $N$ হয় তাহলে ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা $\dfrac{N+1}{2}$ সংশ্লিষ্ট মানরাশিটি হবে মধ্যমা।

অবিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে মধ্যমা নির্ণয় কিছুটা জটিল। মধ্যমা নির্ণয় করার জন্য এরূপ পরিসংখ্যা বিভাজনটির শ্রেণীচলকে শ্রেণীসীমান্তের (Class boundaries) রূপান্তরিত করে এবং প্রতিটি শ্রেণী অন্তরের সংশ্লিষ্ট ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যাগুলি দেখিয়ে পরিসংখ্যা বিভাজনটির পুনর্বিন্যাস করা হয় এবং নিম্নের প্রদত্ত সূত্রের সাহায্যে মধ্যমা নির্ণয় করা হয়।

$$\text{মধ্যমা (Median)} = L_1 + \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \times c$$

যেখানে $N$ হল চলকের মান রাশির সংখ্যা (Total no. of observation) বা মোট পরিসংখ্যা

$L_1$ হল মধ্যমা শ্রেণীর নিম্নতর শ্রেণী সীমান্ত (lower limit of the modal class)

$F$ হল $L_1$-এর নিম্নের সকল শ্রেণীগুলির পরিসংখ্যার সমষ্টি অথবা মধ্যমা শ্রেণীর পূর্ববর্তী শ্রেণীর ক্রমযোগিক পরিসংখ্যা

$f_m$ হল মধ্যমা শ্রেণীর পরিসংখ্যা

$c$ হল মধ্যমা শ্রেণীর দৈর্ঘ্য

**উদাহরণ 1:** (বিচ্ছিন্ন চলকের ক্ষেত্রে) নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজনটি থেকে মধ্যমা নির্ণয় কর:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | : | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
| f | : | 7 | 44 | 35 | 16 | 9 | 4 | 1 | 116 |

**সমাধান :** **মধ্যম্য নির্ণয়ের জন্য ছক**

| x | f | ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা |
|---|---|---|
| 0 | 7 | 7 |
| 1 | 44 | 51 |
| 2 | 35 | 86 |
| 3 | 16 | 102 |
| 4 | 9 | 111 |
| 5 | 4 | 115 |
| 6 | 1 | 116 = N |

এক্ষেত্রে $\frac{N+1}{2}$ = 58·5, ছকটি থেকে দেখা যাচ্ছে যে ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা 51 অপেক্ষা 58·5 বৃহত্তর কিন্তু পরবর্তী ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা 86 অপেক্ষা কম। সুতরাং 58·5 পরিসংখ্যা সংশ্লিষ্ট মান রাশিটি হবে ক্রমযৌগিক গড় 86 সংশ্লিষ্ট মান রাশি অর্থাৎ 2। অতএব নির্ণেয় মধ্যমা = 2

**উদাহরণ 2 :** (অবিচ্ছিন্ন চলকের ক্ষেত্রে) নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে মধ্যমা নির্ণয় কর—

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| শ্রেণী সীমান্তগুলি | : | 15-25 | 25-35 | 35-45 | 45-55 | 55-65 | 65-75 |
| পরিসংখ্যা | : | 4 | 11 | 19 | 14 | 0 | 2 |

**মধ্যমা নির্ণয়ের জন্য ছক**

| শ্রেণী সীমান্তগুলি | পরিসংখ্যা $f$ | ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (স্বল্পতর ধরনের) cu. $f$ (less than type) |
|---|---|---|
| 15–25 | 4 | 4 |
| 25–35 | 11 | 15 |
| (35–45) | 19 | 34 |
| 45–55 | 14 | 48 |
| 55-65 | 0 | 48 |
| 65-75 | 2 | 50 = N |

**সমাধান :** $\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25$, যেহেতু $15 < 25 < 34$ সেহেতু মধ্যমা শ্রেণী হল (35 – 45)

অতএব, $L_1 = 35$, $N = 50$, $F = 15$, $F_m = 19$, $c = 10$

মধ্যমা $= 35 + \frac{25-15}{19} \times 10 = 35 + 5{\cdot}26 = 40{\cdot}26$

**(র) সংখ্যাগুরুমান (Mode) :** কোন চলকের মান—রাশিসমূহের মধ্যে যে রাশিটির পরিসংখ্যা সর্বাধিক—অর্থাৎ যে মান—রাশিটি সর্বাধিক বার পাওয়া যায় তা সংখ্যাগুরুমান বলে অভিহিত হয়। কোন কোন পরিসংখ্যা বিভাজনের একাধিক সংখ্যাগুরুমান থাকে। যে পরিসংখ্যা বিভাজনের একটিমাত্র সংখ্যাগুরুমান থাকে তা হল একসংখ্যাগুরুমানযুক্ত পরিসংখ্যা বিভাজন (Unimodal frequency distribution)।

বিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করা খুবই সহজ। পরিসংখ্যা বিভাজন ছক থেকে চলকের যে মানটির পরিসংখ্যা সর্বাধিক তা কেবল ছকটি পর্যবেক্ষণ থেকে সহজে নির্ধারণ করা যায়।

অবিচ্ছিন্ন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করা বেশ কিছুটা কষ্টসাধ্য। এরূপ ক্ষেত্রে সংখ্যাগুরুমান নির্ণয়ের জন্য নিম্নলিখিত সূত্র ব্যবহার করা হয়।

সংখ্যাগুরুমান (Mode) = $L_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times 1$

অথবা $L_1 + \frac{d_1}{d_1 + d_2} i$ যেখানে $f_1 - f_0 = d_1$

এবং $f_1 - f_2 = d_2$

যেখানে $L_1$ সংখ্যাগুরুমান শ্রেণীর নিম্নসীমা

$f_1$ সংখ্যাগুরুমান শ্রেণীর পরিসংখ্যা

$f_0$ সংখ্যাগুরুমান শ্রেণীর পূর্ববর্তী শ্রেণীর পরিসংখ্যা

$f_2$ সংখ্যাগুরুমান শ্রেণীর পরবর্তী শ্রেণীর পরিসংখ্যা

যে শ্রেণীটির পরিসংখ্যা বিভাজন সর্বাধিক সেই শ্রেণীটি হল সংখ্যাগুরুমান শ্রেণী।

**উদাহরণ :** 2·17 অংশে আয়তলেখ সম্পর্কিত আলোচনার উদাহরণটি অনুসারে সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করা যেতে পারে। 100টি দোকানের মাসিক মুনাফার (টাকায়) পরিসংখ্যা হল :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| প্রতিটি দোকানের মুনাফা | : | 0-100 | 100-200 | 200-300 | 300-400 | 400-500 | 500-600 |
| দোকানের সংখ্যা (*f*) | : | 12 | 18 | 27 | 20 | 17 | 6 |

**সমাধান :** সংখ্যাগুরু শ্রেণী হল (200 – 300) কারণ এই শ্রেণী সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যা হল সর্বাধিক (27)

$1_1 = 200,\ f_1 = 27,\ f_0 = 18,\ f_2 = 20,\ c = 100$ এবং $d_1 = f_1 - f_0 = 9$,

$d_2 = f_1 - f_2 = 27 - 20 = 7$

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যাগুরুমান $= 200 + \frac{9}{9+7} \times 100 = 200 + 56{\cdot}25 = 256{\cdot}25$।

একক সংখ্যাগুরু সম্পন্ন পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে যৌগিক গড়, মধ্যমাও সংখ্যাগুরুমানের মধ্যে নিম্নলিখিত সম্পর্কটি বজায় থাকে।

যৌগিক গড় – সংখ্যাগুরুমান = 3 (যৌগিক গড় – মধ্যমা)

যৌগিক গড়, গুণোত্তর গড় ও বিবর্ত যৌগিক গড়ের মধ্যে সম্পর্কটি হল নিম্নরূপ:

যৌগিক গড় $\geq$ গুণোত্তর গড় $\geq$ বিবর্ত যৌগিক গড়।

তথ্যরাশিগুলি ক্রম অনুসারে সাজালে ঠিক মধ্যস্থিত তথ্যের মান হল মধ্যমা অনুরূপভাবে অবস্থানগতভাবে চলকের মান সম্পর্কিত আরও বিভিন্ন পরিমাপকগুলি উল্লেখ করা যেতে পারে, যেমন চতুর্থক (Quartiles) বা শতাংশক (Percentiles)। চলকে বিভিন্ন মানগুলিকে উর্দ্ধক্রম অনুসারে সাজালে

তিনটি চতুর্থক পাওয়া যায়। ধরা যাক কোন একটি চলকের $n$ সংখ্যক মানগুলিকে উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজান হয়েছে। $\frac{n+1}{4}$ তম স্থানে অবস্থিত চলকের মান রাশিটিকে প্রথম চতুর্থক বা নিম্ন চতুর্থক (First quartile) বলে, অনুরূপভাবে দ্বিতীয় চতুর্থক হল মধ্যমা এবং $\frac{3(n+1)}{4}$ তম স্থানে অবস্থিত চলকের মান-রাশিটি হল তৃতীয় চতুর্থক (3rd quartile)। অনুরূপভাবে অবস্থানগতভাবে বিভিন্ন শতাংশকের উল্লেখ করা যেতে পারে।

**(ল) বিস্তৃতির পরিমাপসমূহ (Measures of Dispersion) :** একটি চলকের বিভিন্ন মানগুলি সাধারণত: সমান হয় না। অনেক ক্ষেত্রে এই মানগুলি একটি অপরটির খুব নিকটবর্তী হয় আবার অনেক সময় একটি অপরটির অনেক দূরবর্তী হয়। একগুচ্ছ মানের বা একটি রাশিতথ্য শ্রেণীর যথাযথ প্রকৃতি অনুধাবনের জন্য শ্রেণীটির গড় নির্ণয় ছাড়াও প্রদত্ত মান রাশিগুলির মধ্যে নৈকট্য বা পার্থক্য কতটা রয়েছে অথবা মান রাশিগুলি ওগুলরি গড়কে কেন্দ্র করে কিভাবে ছড়িয়ে রয়েছে সে সম্পর্কে ধারণা পাওয়া প্রয়োজন। পরিসংখ্যা বিভাজনের এক পরিমাপক যার সাহায্যে এক শ্রেণীভুক্ত রাশিগুলির মধ্যে তারতম্য অথবা মধ্যবর্তী মান থেকে মানরাশিগুলি কতটা ছড়িয়ে (how scattered) রয়েছে তা প্রকাশ করা হয় তা হল বিস্তৃতির পরিমাপ। বিস্তৃতির (Dispersion) আলোচনায় সাধারণত গড় হতে বিভিন্ন রাশির ভেদ (Variation) বা বিচ্যুতি (Deviation) এর বিশ্লেষণ করা হয়।

বিস্তৃতির বিভিন্ন পরিমাপগুলির মধ্যে নিম্নলিখিতগুলির ব্যাপক প্রয়োগ দেখা যায় :

1. প্রসার (Range)
2. গড় বিচ্যুতি (Mean deviation)
3. সম্যক বিচ্যুতি (Standard deviation)

**(ব) প্রসার (Range) :** প্রসার হল বিস্তৃতির সরলতম পরিমাপ। রাশিতথ্য শ্রেণীর বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম রাশিদ্বয়ের অন্তর হল ঐ রাশিতথ্য শ্রেণীটির প্রসার। প্রসার নির্ণয় করা অতীব সহজ, কিন্তু একে বিস্তৃতির সুষ্ঠু পরিমাপ হিসাবে গ্রহণ করা যায় না। মুক্ত শ্রেণীযুক্ত পরিসংখ্যা নিবেশনের ক্ষেত্রে প্রসার নির্ণয় করা যায় না। রাশিগুলির কেবলমাত্র বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম রাশিদ্বয়ের দ্বারাই প্রসার প্রভাবিত হয় এবং অন্যান্য রাশিগুলি উপেক্ষিত হয়। রাশিতথ্যমালার একটি রাশি অত্যাধিক বেশি বা কম হলে প্রসারের মাধ্যমে উক্ত রাশিতথ্যমালার স্বরূপ সঠিকভাবে প্রকাশ করা যায় না।

**উদাহরণ :** ধরা যাক কোন একটি চলকের প্রদত্ত মানগুলি হল : 4, 7, 2, 1, 3, 5, –3

প্রসার (Range) নির্ণয় কর :

**সমাধান :** রাশিতথ্য শ্রেণীটির বৃহত্তম রাশি = 7 এবং ক্ষুদ্রতম রাশি = –3

অতএব চলকের প্রসার = 7 – (–3) = 10

**উদাহরণ—2 :** দুটি চলক $x$ ও $y$-এর মধ্যে সম্পর্ক হল : $3y + 4x = 9$ এবং $x$ চলকটির প্রসার হল 3, $y$ চলকটির প্রসার নির্ণয় কর।

**সমাধান :** 3y + 4x = 9

অথবা, $y = 3 - \frac{4}{3}x$

$\therefore$ প্রসার $(y) = \left|-\frac{4}{3}\right| \times 3 = 4$

**(শ) গড় বিচ্যুতি (Mean Deviation) :** চলকের প্রদত্ত মানগুলির কোন এক ধরনের গড় (মধ্যক বা মধ্যমা) থেকে মানগুলির চরম পার্থক্যসমূহের যৌগিক গড় হল গড় বিচ্যুতি। ধরা যাক $x$ চলকটির $n$ সংখ্যক বিভিন্ন মান হল $x_1, x_2, .... x_n$ এবং $c$ হল অনুমিত গড় মান। অতএব অনুমিত গড় $c$ থেকে গড় বিচ্যুতি হল :

$$MD_c = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|x_i - c|$$

যেহেতু $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}) = 0$ সেহেতু যৌগিক গড় হতে গড় বিচ্যুতি হল কার্যত চরম গড় বিচ্যুতি (Absolute Mean Deviation—AMD)

c-এর স্থলে $\bar{x}$ বসাইয়া পাই

$$\therefore \quad AMD_{\bar{x}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|x_i - \bar{x}|$$

আবার চলকটির $n$ সংখ্যক প্রদত্ত মান $x_1, x_2.....x_n$ -এর সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি ধরাযাক যথাক্রমে $f_1\ f_2\ ......\ f_n$ তাহলে

$$AMD_{\bar{x}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i|x_i - \bar{x}|$$

অনুরূপভাবে মধ্যমা (Median – me) থেকে গড় বিচ্যুতি হল :

$$MD_{me} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|x_i - me|$$

**উদাহরণ—1 :** 6 জন ব্যক্তির ওজন (কি. গ্রা. অনুসারে) 64, 60, 60, 64, 60, 64 হলে যৌগিক গড়ের ভিত্তিতে (চরম) গড় বিচ্যুতি নির্ণয় কর।

**সমাধান :** যৌগিক গড় $\bar{x} = \frac{60 \times 3 + 64 \times 3}{6} = 62$

$\therefore \quad AMD_{\bar{x}} = \frac{1}{6}(3|60 - 62| + 3|64 - 62|) = \frac{12}{6}$ = 2 কি. গ্রা.

**উদাহরণ—2 :** মধ্যমা হতে কোন চলকের প্রদত্ত মানগুলি 3, 9, 5, 1 এবং 2 এর গড় বিচ্যুতি ($MDme$) নির্ণয় কর।

**সমাধান :** প্রদত্ত মানগুলি ক্রমঅনুসারে হল 1, 2, 3, 5, 9

$\therefore$ মধ্যমা = 3

$$\therefore \quad MDm_e = \frac{1}{5}\left(|1-3|+|2-3|+|3-3|+|5-3|+|9-3|\right)$$

$$= \frac{11}{5} = 2{\cdot}2$$

**(ষ) গড় বিচ্যুতির কয়েকটি উপযোগী ফল : (Source useful results Absolute Mean Deviation) :**

1. রাশিতথ্যগুলি পরিসংখ্যা ছকে দেওয়া থাকলে গড় বিচ্যুতি নির্ণয়ের জন্য নিম্নের সূত্রগুলি ব্যবহার করা যায়।

$$AMD_{\bar{x}} = \frac{2}{n}\sum_{x_i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right) = \frac{2}{n}\sum_{x_i<\bar{x}}\left(\bar{x} - x_i\right)$$

2. মধ্যমার ভিত্তিতে নির্ধারিত গড় বিচ্যুতি সর্বনিম্ন (Least) হয়।

3. (i) $\dfrac{\text{যৌগিক গড় হতে গড় বিচ্যুতি}}{\text{যৌগিক গড়}}$ হল যৌগিক গড় সম্পর্কিত গড় বিস্তারাঙ্ক (Co-efficient of Mean dispersion)

(ii) $\dfrac{\text{মধ্যমা হতে গড় বিচ্যুতি}}{\text{মধ্যমা}}$ হল মধ্যমা সম্পর্কিত গড় বিস্তারাঙ্ক

**(স) সমক বিচ্যুতি (Standard Deviation—SD) :** বহুল ব্যবহৃত বিস্তৃতির পরিমাপ হল সমক বিচ্যুতি একটি চলকের বিভিন্ন মানযুক্ত রাশিগুলির যৌগিক গড় হতে বিভিন্ন রাশির বিচ্যুতিগুলির সমষ্টি শূন্য হলেও বিচ্যুতিগুলির বর্গের সমষ্টি ধনাত্মক সংখ্যা হয়। অতএব যৌগিক গড় থেকে রাশিগুলির বিচ্যুতির বর্গগুলির যৌগিক গড়ের বর্গমূলক সমক বিচ্যুতি বলা হয়। কোন একটি চলকের $n$ সংখ্যক মানগুলি $x_1$, $x_2$ ...... $x_n$-এর যৌগিক গড় যদি $\bar{x}$ হয় তাহলে সমক বিচ্যুতি, ($\sigma$ বা SD) হল :

$$\sigma = SD = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}$$

যদি প্রদত্ত রাশিতথ্যমালা $x_1$, $x_2$ ..... $x_n$-এর সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি হয় যথাক্রমে $f_1$, $f_2$, .... $f_n$ তাহলে $\sigma = SD = \sqrt{\frac{1}{n} f_i \sum_{i=1}^{n}(x - \bar{x})^2}$

গণনার সুবিধার জন্য সমক বিচ্যুতির সূত্রটিকে নতুন একটি রূপে ব্যবহার করা যেতে পারে :

এখন, $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - 2\sum x_i . \bar{x} + n\bar{x}^2$

$$= \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2$$

$\therefore$ S.D বা $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2}$

অনুরূপভাবে পরিসংখ্যা বিভাজনের মাধ্যমে সন্নিবেশিত রাশিতথ্যমালার জন্য সম্যক বিচ্যুতির সূত্রটি হল—

S.D বা $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i x_i^2 - \left(\frac{1}{n}\sum f_i x_i\right)^2}$

**$(S.D)^2$ বা $\sigma^2$ কে ভেদমান (Variance) বলা হয়।**

$\therefore$ $\sigma^2$ বা ভেদমান $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i x_i^2 - \left(\frac{1}{n}\sum f_i x_i\right)^2$

**(হ) সমক বিচ্যুতির কয়েকটি বৈশিষ্ট্য :**

(1) চলকের সকল মানগুলি যদি সমান হয় তাহলে ঐ মানগুলির সমক-বিচ্যুতি হবে শূন্য। এর বিপরীতও প্রযোজ্য হয়।

**প্রমাণ :** ধরি $x$ চলকটির $n$ সংখ্যক মান $x_i$ (যেখানে $i = 1$ থেকে $n$) $= c$ প্রতিটি $i$-এর জন্য।

অতএব $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} c = c$

তাহলে $x_i - \bar{x} = 0$

$(S.D =)\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \times 0} = 0$

বিপরীতভাবে ধরি $\sigma = 0$

অথবা $\sigma^2 = 0$

অথবা $\frac{1}{n}\sum\left(x_i-\bar{x}\right)^2=0$

অথবা $\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\bar{x}\right)^2=0$, এটা সম্ভব হতে পারে

যদি $x_i-\bar{x}=0$ হয়

বা $x_i=\bar{x}$ হয় প্রতিটি $i$-এর জন্য

অতএব যদি সমক বিচ্যুতি শূন্য হয় তাহলে চলকটির সকল মান পরস্পর সমান হবে।

(ii) সমক বিচ্যুতি ভিত্তির বা কেন্দ্রের পরিবর্তন নিরপেক্ষ (independents of origin) হয় কিন্তু পরিমাপ মাত্রার পরিবর্তনের (Change of scale) উপর নির্ভর করে।

**প্রমাণ :** ধরি $x$ ও $y$ দুটি চলকের মধ্যে সমকটি হল $y = a + bx$, এবং চলক দুটির সমক বিচ্যুতি হল যথাক্রমে $\sigma_x$, $\sigma_y$ সেখানে $a$ হল মূল অবস্থান বা ভিত্তি এবং $b$ হল পরিমাপ মাত্রা (Scale)

$$y = a + bx$$

অতএব $y_i = a + bx_i \quad i = 1, 2, ..... n$

তাহলে $\bar{y}=a+b\bar{x}$

সুতরাং $\left(y_i-\bar{y}\right)=b\left(x_i-\bar{x}\right)$ প্রতি $i$-এর জন্য

$$\therefore \sum_{i=1}^{n}\left(y_i-\bar{y}\right)^2=b^2\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\bar{x}\right)^2$$

অথবা $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-\bar{y}\right)^2=b^2\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\bar{x}\right)^2$

অথবা $\sigma y^2 = b^2\sigma x^2$

অথবা $\sigma y=|b|\sigma x$

সুতরাং সমক বিচ্যুতি মূল বিন্দু (= $a$) নিরপেক্ষ কিন্তু পরিমাপ মাত্রার (= $b$) উপর নির্ভরশীল। যদি প্রতিটি মান কোন একটি ধ্রুবক দ্বারা গুণ কিম্বা ভাগ করা হয়, তাহলে সমক বিচ্যুতিও সেইভাবে প্রভাবিত হবে।

(iii) ধরা যাক একটি চলক $x$-এর দুটি গুচ্ছ বা শ্রেণীর মান দেওয়া আছে। যদি একটি শ্রেণীর $n_1$ সংখ্যক মানের যৌগিক গড় এবং সমক বিচ্যুতি হয় যথাক্রমে $\bar{x}_1$ এবং $\sigma_1$ এবং অপর শ্রেণীটির

$n_2$ সংখ্যক মানের যৌগিক গড় এবং সমক বিচ্যুতি যদি হয় যথাক্রমে $\bar{x}_2$ এবং $\sigma_2$ তাহলে সম্মিলিত রাশিতথ্যমালার সম্যক বিচ্যুতি নিম্নলিখিত সূত্র থেকে পাওয়া যাবে :

$$N\sigma^2 = (n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2) + (n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2)$$

যেখানে $\bar{x} = \dfrac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2}$, $n_1 + n_2 = N, d_1 = \bar{x}_1 - \bar{x}, d_2 = \bar{x}_2 - \bar{x}$

এই সূত্রটি আরও সাধারণভাবে প্রকাশ করা যায় (চলকের যে কোন সংখ্যক মান শ্রেণীর জন্য)

$$N\sigma^2 = \sum n_i \sigma i^2 + \sum n_i d_i^2$$

যেখানে $d_i = \bar{x}_i - \bar{x}, N = \sum n_i$ এবং $\bar{x}$ হল শ্রেণীগুলির সংযুক্ত যৌগিক গড় বা $N\bar{x} = \sum n_i \bar{x}_i$

**উদাহরণ :** 90 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের প্রদত্ত পরিসংখ্যা ছক থেকে সমক বিচ্যুতি নির্ণয় কর :

| **প্রাপ্ত নম্বর :** | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ছাত্র সংখ্যা :** | 5 | 12 | 15 | 20 | 18 | 10 | 6 | 4 |

[I.C.W.A. June '76]

**সমক বিচ্যুতি নির্ণয়ের জন্য ছক**

| শ্রেণীঅন্তর (1) | পরিসংখ্যা ($f$) (2) | মধ্যক ($x$) (3) | $y = \frac{x - 54 \cdot 5}{10}$ (4) | $f_y$ (5) | $f_y^2$ (6) |
|---|---|---|---|---|---|
| 20-29 | 5 | 24·5 | –3 | –15 | 45 |
| 30-39 | 12 | 34·5 | –2 | –24 | 48 |
| 40-49 | 15 | 44·5 | –1 | –15 | 15 |
| 50-59 | 20 | 54·5 | 0 | 0 | 0 |
| 60-69 | 18 | 64·5 | 1 | 18 | 18 |
| 70-79 | 10 | 74·5 | 2 | 20 | 40 |
| 80-89 | 6 | 84·5 | 3 | 18 | 54 |
| 90-99 | 4 | 94·5 | 4 | 16 | 64 |
| Total | 90 | — | — | 18 | 284 |

$y = \dfrac{x - a}{b}$, তাহলে $\sigma_x = b\sigma_y$, এক্ষেত্রে 4 নং স্তম্ভে $y = \dfrac{x - 54 \cdot 5}{10}$

অতএব $a = 54{\cdot}5$ এবং $b = 10$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum f_y^2}{N} - \left(\frac{\sum f_y}{N}\right)^2 = \frac{284}{90} = \left(\frac{18}{90}\right)^2 = 3{\cdot}156 - {\cdot}04 = 3{\cdot}116$$

$$\sigma_y = \sqrt{3{\cdot}116} = 1{\cdot}77$$

$$\therefore \quad \sigma_x = 10 \times 1{\cdot}77 = 17{\cdot}7$$

সমক বিচ্যুতির ক্ষেত্রে $\left(\frac{\text{সমক পার্থক্য}}{\text{যৌগিক গড়}}\right)$ হল বিস্তারাঙ্ক (Co-efficient of dispersion)। বিস্তারাঙ্ক অনেক সময় শতকরা হিসাবে প্রকাশ করা হয়। শতকরা হিসাবে প্রকাশিত বিস্তারাঙ্ককে ভেদাঙ্ক বা ভেদসহগ (Co-efficientof variation) বলা হয়,

$$\text{সুতরাং ভেদাঙ্ক} = \frac{\text{সম্যক বিচ্যুতি}}{\text{যৌগিক গড়}} \times 100$$

## অনুশীলনী

1. অকটি গুণগত লক্ষণ এবং একটি চলকের মধ্যে পার্থক্য দেখাও। প্রতিটির উদাহরণ দাও।
2. বিচ্ছিন্ন চলক ও অবিচ্ছিন্ন চলকের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ কর। প্রতিটির উদাহরণ দাও।
3. ধারণাগুলি ব্যাখ্যা কর : শ্রেণী সীমা, শ্রেণী সীমান্ত, পরিসংখ্যা ঘনত্ব, শ্রেণী মধ্যক।
4. হিস্টগ্রামের সংজ্ঞা দাও এবং কিভাবে হিস্টগ্রাম অঙ্কন করা হয়?
5. অগিভ (Ogiv) কি? কিভাবে তুমি একটি অগিভ অঙ্কন করবে?
6. নিম্নের পরিসংখ্যা বিভাজনের জন্য হিস্টগ্রাম ও অগিভ অঙ্কন কর :

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ছাত্রদের উচ্চতা (সেন্টিমিটারে) :** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ছাত্রদের সংখ্যা :** | 9 | 12 | 21 | 26 | 17 | 9 | 3 | 2 | 1 |

7. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যসমূহ থেকে একটি পরিসংখ্যা বিভাজন তৈরী কর :

7, 4, 3, 5, 6    3, 3, 2, 4, 3    4, 3, 3, 4, 4
3, 2, 2, 4, 3    5, 4, 3, 4, 3    4, 3, 1, 2, 3

8. প্রতি মিনিট অন্তর গৃহীত টেলিফোন কলের সংখ্যা সম্পর্কিত নিম্নের পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে যৌগিক গড়, মধ্যমা ও সংখ্যাগুরু মান নির্ণয় কর:

| **টেলিফোনের কলের সংখ্যা :** | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **পরিসংখ্যা :** | 1 | 22 | 31 | 43 | 51 | 40 | 35 | 15 | 3 | |

[Ans. : 3·90, 4, 4]

9. নিম্নের পরিসংখ্যা বিভাজনের থেকে প্রাপ্ত যৌগিক গড় হল 67·45 ইঞ্চি। $f_1$-এর মান নির্ণয় কর :

| **উচ্চতা (ইঞ্চিতে) :** | 60-62 | 63-65 | 66-68 | 69-71 | 72-74 |
|---|---|---|---|---|---|
| **পরিসংখ্যা :** | 15 | 54 | $f_1$ | 81 | 24 |

[Ans. : 126]

10. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যসমূহ থেকে মধ্যমা নির্ণয় করো :

| **শ্রেণীমধ্যক :** | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 | 185 | 195 | মোট |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **পরিসংখ্যা :** | 6 | 25 | 48 | 72 | 116 | 60 | 38 | 22 | 3 | 390 |

[Ans. : 153·8]

11. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যসমূহের জন্য মধ্যমা থেকে গড় বিচ্যুতি নির্ণয় কর :

| **শ্রেণীঅন্তর :** | 2-4 | 4-6 | 6-8 | 8-10 |
|---|---|---|---|---|
| **পরিসংখ্যা :** | 3 | 4 | 2 | 1 |

[Ans. : 1·4]

12. নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে যৌগিক গড় ও সমক বিচ্যুতি নির্ণয় কর :

| **স্কোর :** | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10-11 | 12-13 | 14-15 | মোট |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **পরিসংখ্যা :** | 4 | 10 | 20 | 15 | 8 | 3 | 60 |

[Ans. : 9·23, 2·48]

## ২.৩ দ্বিচলক রাশিতথ্যের বিশ্লেষণ (Analysis of Bivariate Data)

কোন এক গোষ্ঠীর জন্য দুটি চলকের যুগপৎ নথিভুক্ত রাশিতথ্যসমূহ দ্বিচলক রাশিতথ্য (Bivariate data) বলে অভিহিত হয়। দ্বিচলক রাশিতথ্যের উদাহরণ হল : একটি শ্রেণীর ছাত্রদের ওজন ও উচ্চতার যুগপৎ রাশিতথ্যসমূহ অথবা কোন একটি অঞ্চলে বৃষ্টিপাত ও একর পিছু উৎপাদনের পরিমাণ সংক্রান্ত রাশিতথ্যসমূহ, অথবা কিছু সংখ্যক পরিবারের আয় ও ব্যয়ের রাশিতথ্যসমূহ। একই সঙ্গে দুটি চলকের মান সমন্বিত রাশিতথ্যসমূহ বিশ্লেষণের জন্য নতুন পদ্ধতি গ্রহণের প্রয়োজন হয়। অবশ্য প্রতিটি চলকের মান নির্দেশিত রাশিগুলিকে স্বতন্ত্রভাবে ধরে প্রতিটি চলকের বিভিন্ন পরিমাপ, যথা—গড় এবং সমক বিচ্যুতি ($\bar{x}, \sigma_x, \bar{y}, \sigma_y$ যেখানে x ও y হল একটি গোষ্ঠীর স্বতন্ত্র চলকদ্বয়) পাওয়া যায়। দ্বিচলক রাশিতথ্যসমূহ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে প্রধানত দুটি বিষয় বিচার করতে হয়। **প্রথমত:** দুটি চলকের মধ্যে যদি সমন্ধ বা যোগ (Association) থাকে তার মাত্রা ও প্রকৃতি বিচার করতে হয়, **দ্বিতীয়ত:** যদি চলক দুটির মধ্যে সম্বন্ধ বা যোগসূত্র রয়েছে দেখা যায় তাহলে চলক দুটির মধ্যে একটিকে (নির্ভরশীল চলকে) অন্যটির (নিরপেক্ষ চলকের) গাণিতিক অপেক্ষক হিসাবে প্রকাশ করে, নিরপেক্ষ চলকের প্রতিটি মানের জন্য পরাধীন চলকটির মান বিচার করা হয় বা পাওয়া যায়। প্রথম বিষয়ের পর্যালোচনা যা চলক দুটির যৌথ মান পরিবর্তনের পারস্পরিক সম্বন্ধ জ্ঞাপক তা হল **সহগতি বিশ্লেষণ** (Correlation analysis) সহগতি বিশ্লেষণে চলক দুটির পারস্পরিক সম্বন্ধের পরিমাপক রূপে যে গুণাঙ্কের ধারণাটির অবতারণা করা হয় তাকে **সহগতি গুণাঙ্ক** (Correlation coefficient) বলা হয়। দ্বিতীয় বিষয়টির পর্যালোচনায় যেখানে চলক দুটিকে একটি গাণিতিক অপেক্ষক প্রকাশ করার প্রয়োজন হয়। তা **নির্ভরণ বিশ্লেষণ** (Analysis of regression) বলে অভিহিত হয়। দ্বিচলক তথ্য সমন্বিত উল্লিখিত আলোচনা হল দ্বিচলক বিশ্লেষণ (Bivariate Analysis)।

**(ক) দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন (Bivariate friquency distribution) :** যখন দ্বিচলক রাশিতথ্যসমূহ সংখ্যায় খুব বেশি হয় তখন ওগুলি একটি দুইমুখী পরিসংখ্যা ছকের মাধ্যমে সারিকৃত করা হয়। এরূপ **দ্বিচলক রাশিতথ্যসমূহের দ্বিমুখী পরিসংখ্যা বিভাজনকে দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন বলা হয়।** এরূপ পরিসংখ্যা বিভাজন তৈরী করার ক্ষেত্রে প্রতিটি চলকের জন্য উপযুক্ত সংখ্যক শ্রেণী নেওয়া হয়। ধরা যাক, $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ জোড়া মান দেওয়া আছে। এবার $x$-এর জন্য $K$ সংখ্যক শ্রেণী এবং $y$-এর জন্য $L$ সংখ্যক শ্রেণি নেওয়া হলে দ্বিচলক পরিসংখ্যা ছকটিতে $K \times L$ কোষ (Cell) থাকবে এবং সমূহ শ্রেণীর পরিসংখ্যাগুলি নিয়ে তৈরী হবে দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন।

দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন সাধারণ আকার নিম্নের ছকটিতে প্রকাশ করা হল :

ছক নং 3.1

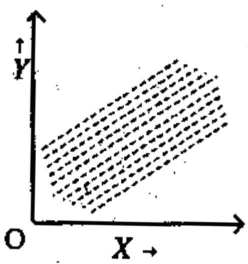
**একটি দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন যেখানে $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ সংখ্যক মান সন্নিবেশিত হয়েছে :**

| $y$ / $x$ | $y_0 - y_1$ | $y_1 - y_2$ | ...... | $y_{j-1} - y_j$ | ...... | $l$ <br> $y_{i-1}$ $y_L$ | মোট |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_0 – x_1$ | $f_{11}$ | $f_{12}$ | | $f_{1j}$ | | $f_{1L}$ | $f_{10}$ |
| $x_1 – x_2$ | $f_{21}$ | $f_{22}$ | | $f_{2j}$ | | $f_{2L}$ | $f_{20}$ |
| . . . . | | | | | | | |
| . . . . | | | | | | | |
| $x_{i-1} – x_i$ | $f_{i1}$ | $f_{i2}$ | | $f_{ij}$ | | $f_{iL}$ | $f_{i0}$ |
| . . . . | | | | | | | |
| . . . . | | | | | | | |
| $x_{k-1} – x_k$ | $f_{K1}$ | $f_{K2}$ | | $f_{Kj}$ | | $f_{KL}$ | $f_{K0}$ |
| মোট | $f_{01}$ | $f_{02}$ | ...... | $f_{0j}$ | | $f_{0L}$ | $n$ |

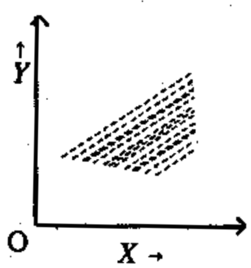
এক্ষেত্রে $f_{i0} = \sum f_{ij}$ এবং $f_{oj} = \sum f_{ij}$

উপরোক্ত ছকটিতে পরিসংখ্যাগুলির সারি সমষ্টি (row-totals) হল বিভিন্ন $y$ এর মানগুলির সংখ্যা না ধরে $x$-শ্রেণীর মানগুলির সংখ্যা। সুতরাং প্রথম স্তম্ভ ও শেষ স্তম্ভ দুটি হল $x$ চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন। যা দ্বিচলক বিভাজন সম্পর্কিত $x$-এর প্রান্তিক বিভাজন (Marginal distribution of x)। অনুরূপভাবে প্রথম সারি ও শেষ সারি যেখানে $y$-এর বিভিন্ন শ্রেণী ও সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাগুলি প্রকাশিত তা হল $y$ চলকের পরিসংখ্যা বিভাজন বা $y$-এর প্রান্তিক বিভাজন (Marginal distribution of $y$)। আবার পরিসংখ্যাগুলির যে কোন বিশেষ স্তম্ভ দ্বারা $y$-এর প্রদত্ত মান সমূহের জন্য $x$-এর বিভিন্ন শ্রেণীর মানগুলির সংখ্য প্রকাশ পায়। অনুরূপভাবে পরিসংখ্যাগুলির যে কোন বিশেষ সারি দ্বারা প্রদত্ত $x$-এর জন্য $y$-এর বিভাজনের বিন্যাস (arrange of distribution of $y$ for given $x$) প্রকাশিত হয়।

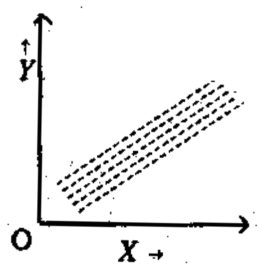
**(খ) বিক্ষেপণ চিত্র (Scatter diagram) :** বিক্ষেপণ চিত্র হল দ্বিচলক রাশিতথ্যসমূহের চিত্রের আকারে প্রকাশ। ধরা যাক $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ সংখ্যক মান যুগল ($n$ Pairs of values) দেওয়া আছে। অনুভূমিক অক্ষে $x$-এবং উলম্ব অক্ষে $y$-এর মানগুলি নির্দেশিত একটি দু-অক্ষবিশিষ্ট সমতলে প্রদত্ত প্রতিটি মান যুগল একটি বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা যায়। এভাবে $n$ সংখ্যক মান যুগলের জন্য সকল বিন্দুগুলি সহ যে চিত্র অঙ্কন করা হয় তাকে বিক্ষেপণ চিত্র বলে। নিম্নে কয়েকটি **বিপেক্ষণ চিত্র** দেওয়া হল।



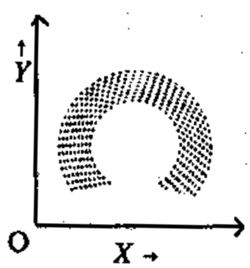

চিত্র 3.1 (a)




চিত্র 3.1 (b)




চিত্র 3.1 (c)




চিত্র 3.1 (d)

বিক্ষেপণ চিত্র থেকে চলক দুটির মধ্যে যোগসূত্র বা সম্পর্কের প্রকৃতি ও প্রগাঢ়তা (Nature and intensity) সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায়। 3.1(a) থেকে 3.1(d) চিত্রগুলি হল চার ধরনের দ্বিচলক রাশিতথ্যমালা। প্রথম তিনটি বিক্ষেপণ চিত্রে x ও y চলকের মধ্যে সরল সম্পর্ক (Linear association) প্রকাশ পেয়েছে ; কিন্তু 3.1(d) নং বিক্ষেপণ চিত্রে প্রদর্শিত চলক দুটির মধ্যে সম্পর্ক সরল নয় (Non-linear association)।

**(গ) সহগতি (Correlation) :** সহগতি বলতে দুটি চলকের মধ্যে পারস্পরিক যোগসূত্র বা নির্ভরশীলতা বোঝায়। চলক দুটির মধ্যে সম্পর্ক যদি এরূপ হয় যে একটির পরিমাণ বা মাত্রা (magnitude) পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে অপরটিরও পরিমাণ বা মাত্রার পরিবর্তন হয় তাহলে চলক দুটি সহগতিবদ্ধ (correlated) বলা হয়। সহগতি সরল হতে পারে অথবা সরল নাও হতে পারে। সুবিধার্থে সরল সহগতিমান নিয়ে আলোচনা করা হল।

চলক দুটি $x$ ও $y$-গড়ে একই দিকে পরিবর্তিত হলে চলকদ্বয়ের মধ্যে ধনাত্মক বা সদৃশ সহগতি (Positive correlation) থাকে বলা হয়। এরূপ ক্ষেত্রে সহগতি সহগাঙ্ক ($= r_{xy}$) ধনাত্মক হয়। পক্ষান্তরে চলক দ্বয়ের মান বিপরীত দিকে পরিবর্তিত হলে চলকদ্বয়ের মধ্যে ঋণাত্মক বা বিপরীত সহগতি (Negative correlation) রয়েছে বলে ধরা হয় এবং তখন সহগতি সহগাঙ্ক হয় ঋণাত্মক।

আবার চলকদ্বয়ের মধ্যে একটির মান পরিবর্তিত হলে অন্যটির মান যদি অপরিবর্তিত থাকে তাহলে ওদের মধ্যে সহগতি নেই বলে ধরা হয় এবং তখন সহগতি সহগাঙ্ক মান হয় শূন্য ($r_{xy} = 0$)।

**(ঘ) গুণন পরিঘাত সহগতি সহগাঙ্ক অথবা কার্ল পিয়ারসন সহগতি সহগাঙ্ক (Product moment Correlation Coefficient of Karl Pearson's Coefficient of Correlation) :** গুণন পরিঘাত সহগতি সহগাঙ্ক হল দুটি চলকের মধ্যে সরল সম্পর্কের একটি পরিমাপ (Measure) বিশেষ। $x$ ও $y$ চলক দুটির মধ্যে সহগতি সহগাঙ্ক সাধারণত $r_{xy}$ অথবা শুধু $r$ দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এবং নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞায়িত হয়।

$$r_{xy} = \frac{\text{সহভেদমান}\ (x, y)}{\sqrt{(\text{ভেদমান}\ x)(\text{ভেদমান}\ y)}}, \quad \left[ r_{xy} = \frac{\text{Cov}(x, y)}{\sqrt{\text{Var}\, x \ \ \text{Var}\, y}} \right]$$

যদি $(x_i, y_i)$ $(i = 1, 2 \ldots. n)$ হয় $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ সংখ্যক মান যুগল তাহলে

$$\text{Cov}\ (x, y) = \text{সমভেদমান}\ (x, y) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

যেখানে $\bar{x}$ এবং $\bar{y}$ হল যথাক্রমে $x$ ও $y$-এর যৌগিক গড়

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \overline{xy}$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \left(\frac{1}{n}\sum_{i-1}^{n} x_i\right)\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_i\right)$$

$$= \frac{1}{n^2}\left[n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)\right]$$

$$\text{Var}\ (\text{x}) = \text{ভেদমান}\ (\text{x}) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \bar{x}^2$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2$$

$$= \frac{1}{n^2}\left[n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2\right]$$

অনুরূপভাবে,

$$\text{Var}\ (\text{y}) = \text{ভেদমান}\ (\text{y}) = \frac{1}{n^2}\left[n\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2\right]$$

$$\therefore\ r_{xy} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \overline{x}\overline{y}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \overline{x}^2}\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \overline{y}^2}}$$

$$= \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)}{\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2}\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2}}$$

এই সূত্রটি শ্রেণীবদ্ধ নয় এমন রাশিতথ্যমালার সহগতি সহগাঙ্ক নির্ণয়ের জন্য বিশেষভাবে উপযোগী হয়।

দুটি চালকের সহগতি সহগাঙ্ককে নিম্নলিখিতভাবেও প্রকাশ করা যায় :

$$r_{xy} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sigma_x \sigma_y}$$

যেখানে x ও y চলকদ্বয়ের যৌগিক গড় হল যথাক্রমে $\overline{x}, \overline{y}$ এবং সমক বিচ্যুতি হল যথাক্রমে $\sigma_x, \sigma_y$.

**(ঙ) সহগতি সহগাঙ্ক-এর বৈশিষ্ট্য (Properties of Correlation Coefficient) :**

(a) যেকোন দুটি চলকের সহগতি সহগাঙ্ক সম্পূর্ণরূপে একটি সংখ্যা (a pure number)—অর্থাৎ চলকগুলির পরিমাপ এককের নিরপেক্ষ (independent of units of measurement of the variables)। সহগতি সহগাঙ্কের এই বৈশিষ্ট্যটি এর সংজ্ঞা থেকে উল্লেখ করা যায়।

(b) $x$ ও $y$ চলক দুটির সহগতি সহগাঙ্ক $r_{xy}$ কার্যত $x$ ও $y$ তে প্রতিসম (Symmetric) হয়—অর্থাৎ $r_{xy} = r_{yz}$

(c) সহগতি সহগাঙ্কের সংখ্যাগত মান চলকগুলির কেন্দ্র ও পরিমাপ মাত্রার পরিবর্তন নিরপেক্ষ হয় (independent of the change of origin and scales of the variables)

**প্রমাণ :** ধরি $(x_i, y_i)$, $(i = 1, 2 \ldots\ldots n)$ হল $x$ এবং $y$ চলক দুটির বিভিন্ন মানযুগল, নতুন দুটি চলক $u$ এবং $v$ নেওয়া হল যেখানে $u = \frac{x-a}{c}$ এবং $v = \frac{y-b}{d}$ এবং $a$, $b$, $c$, $d$ হল যেকোন ধ্রুবক এবং $c \neq 0$ এবং $d \neq 0$.

তাহলে $(x_i, y_i)$ মানযুগলগুলি সংশ্লিষ্ট $(u_i, v_i)$ মানযুগলসমূহ হবে

$$u_i = \frac{x_i - a}{b}, v_i = \frac{y_i - b}{d}$$

অতএব $x_i = a + cu$,

এবং $\bar{x} = a + c\bar{u}$

$$\therefore \quad x_i - \bar{x} = c(u_i - \bar{u})$$

অনুরূপভাবে, $y_i - \bar{y} = d(v_i - \bar{v})$

অতএব ভেদমান $(x) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$

$$= \frac{c^2}{n}\sum_{i=1}^{n}(u_i - \bar{u})^2$$

$= c^2$ ভেদমান (u)

ভেদমান (x) $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2$

$= \frac{d^2}{n}\sum_{i=1}^{n}(v_i - \bar{v})^2 = d^2$ ভেদমান $(v)$

এবং সহভেদমান $(x, y) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$

$$= \frac{cd}{n}\sum_{i=1}^{n}(u_i - \bar{u})(v_i - \bar{v})$$

$= cd$ সহভেদমান $(u, v)$

অতএব, $r_{xy} = \dfrac{\text{সহভেদমান}\,(x,y)}{\sqrt{\text{ভেদমান}\,(x)}\sqrt{\text{ভেদমান}\,(y)}}$

$$= \frac{cd \text{ সহভেদমান } (u,v)}{\sqrt{c^2 \text{ ভেদমান } (u)}\sqrt{d^2 \text{ভেদমান } (v)}}$$

$$= \frac{cd \text{ সহভেদমান } (u,v)}{|c||d| \sqrt{\text{ভেদমান } (u)}\sqrt{\text{ভেদমান } (v)}} = \frac{cd}{|c||d|} r_{uv}$$

যখন $c$ এবং $d$ একই চিহ্ন যুক্ত হয় (same sign)—অর্থাৎ উভয় ধ্রুবক হয় ধনাত্মক কিম্বা ঋণাত্মক তখন $r_{xy} > 0$ হয় এবং উৎস ধ্রুবক ($c$ এবং $d$) যদি বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয় তাহলে $r_{xy} > 0$ হয়।

$(d)$ $-1 \leq r \leq 1$

ধরি $(x_i, y_i)$ হল $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ সংখ্যক মানযুগল যেখানে $i = 1, 2 .... n.$

অতএব $r = \dfrac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sigma_x \sigma_y}$

অথবা $r = \dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\dfrac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}\right)\left(\dfrac{y_i - \bar{y}}{\sigma_y}\right)$

অথবা $r = \dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} p_i q_i$ যেখানে $p_i = \dfrac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}$, $q_i = \dfrac{y_i - \bar{y}}{\sigma_y}$

$$\therefore \sum_{i=1}^{n} p_i q_i = nr$$

আবার $\sum_{i=1}^{n} p_i^2 = \sum_{i=1}^{n}\left(\dfrac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}\right)^2 = \dfrac{1}{{\sigma_x}^2}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$

$$= \frac{n\sigma_x^2}{\sigma_x^2} = n$$

এবং অনুরূপভাবে,

$$\sum_{i=1}^{n} q_i^2 = n$$

এখন $\sum_{i=1}^{n}(p_i + q_i)^2 \geq 0$ (বাস্তব সংখ্যার বর্গগুলি সর্বদা ধনাত্মক নতুবা শূন্য হয়)

অথবা $\sum_{i=1}^{n} p_i^2 + \sum_{i=1}^{n} q_i^2 + 2\sum_{i=1}^{n} p_i q_i \geq 0$

অথবা $n + n + 24r \geq 0$

অথবা $2n\ (1 + r) \geq 0$

অথবা $1 + r \geq 0$

$\therefore\ r \geq -1$ .......... (i)

আবার $\sum_{i=1}^{n}(p_i - q_i)^2 \geq 0$

অথবা $\sum p_i^2 + \sum q_i^2 - 2\sum_{i=1}^{n} p_i q_i \geq 0$

অথবা $n + n - 2rn \geq 0$

অথবা $2n\ (1 - r) \geq 0$

অথবা $1 - r \geq 0$

অথবা $r \leq 1$ .......... (ii)

(i) এবং (ii) থেকে প্রমাণিত হয় যে $-1 \leq r < 1$

**(চ) শ্রেণীবদ্ধ রাশিতথ্যসমূহ থেকে সহগতি সহগাঙ্ক নির্ণয়ের সূত্র (Computation of Correlation Coefficient from Grouped Data) :** ধরাযাক $x$ ও $y$ চলক দুটির $n$ সংখ্যক মানযুগল একটি দ্বিচলক পরিসংখ্যা ছকে দেওয়া হয়েছে যেখানে $x$-এর জন্য $K$ সংখ্যক শ্রেণী অন্তর এবং $y$-এর জন্য $L$ সংখ্যক শ্রেণী অন্তর এবং সংশ্লিষ্ট পরিসংখ্যাসমূহ সন্নিবেশিত হয়েছে (3.1 নং ছক)। ধরা যাক $f_{ij}$ হল $(i, j)$ কোষের পরিসংখ্যা যেখানে $i = 1, 2\ .....\ K$ এবং $j = 1, 2\ ....\ L$. এবার যদি $x_i$ এবং $y_i$ যথাক্রমে $x$-এর $i$ শ্রেণীর মধ্যক (Mid-value) এবং $y$-এর $j$ শ্রেণীর মধ্যক হয় তাহলে

$$r_{xy} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{K}\sum_{j=1}^{L} f_{ij}\left(x_i - \bar{x}\right)\left(y_i - \bar{y}\right)}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{K} f_{io}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} f_{oj}\left(y_i - \bar{y}\right)^2}}$$

যেখানে $f_{io} = \sum_{j=1}^{L} f_{ij}$, $f_{oj} = \sum_{i=1}^{K} f_{ij}$, $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{K} f_{io} x_i$

এবং $\bar{y} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{L} f_{oj} y_j$

সহগতি সহগাঙ্ক নির্ণয়ের সুবিধার্থে $x$ ও $y$-এর জন্য কেন্দ্র (origin) এবং পরিমাপের মাত্রা (scale) উভয়ই পরিবর্তন করা যায়।

ধরি $u = \frac{x-a}{c}$ এবং $v = \frac{y-b}{d}$ যেখানে $a$, $b$ হল যথাক্রমে $x$ ও $y$-এর প্রসারের মধ্যমান সন্নিকটস্থ শ্রেণীমধ্যক এবং $c$, $d$ হল যথাক্রমে $x$ ও $y$-এর শ্রেণী অন্তরের দৈর্ঘ্য $c$ এবং $d$ একই চিহ্নের (sign)।

$$\therefore\ r_{xy} = r_{uv} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L} f_{ij}\left(u_i - \bar{u}\right)\left(v_j - \bar{v}\right)}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i}^{K} f_{io}\left(u_i - \bar{u}\right)^2}\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{j}^{L} f_{oj}\left(v_j - \bar{v}\right)^2}}$$

$$= \frac{\frac{1}{n}\sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L} f_{ij} u_i v_j - \bar{u}\bar{v}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i}^{K} f_{io} u_i^2 - \bar{u}^2}\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{j}^{L} f_{oj} v_j^2 - \bar{v}^2}}$$

$$= \frac{\frac{1}{n}\sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L} f_{ij} - \left(\sum_{i}^{K} f_{io} u_i\right)\left(\sum_{j}^{L} f_{oj} v_j\right)}{\sqrt{n\sum_{i}^{K} f_{io} u_j^2 - \left(\sum_{i}^{K} f_{io} u_i\right)^2}\sqrt{n\sum_{j}^{L} f_{oj} v_j^2 - \left(\sum_{j}^{L} f_{oj} v_j\right)^2}}$$

**উদাহরণ 1 :** প্রদত্ত তথ্য হতে স্বামী এবং স্ত্রীর বয়সের সহগাঙ্ক নির্ণয় কর :

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | : | 23 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 33 | 35 | 36 | 39 | |
| W | : | 18 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 32 | [I.C.W.A] |

**সমাধান :** ধরাযাক স্বামীর বয়স $x$ এবং স্ত্রীর বয়স $y$

কেন্দ্রের পরিবর্তনে যেহেতু সহগাঙ্ক $(r)$ অপরিবর্তিতথাকে $x$ ও $y$-এর কেন্দ্র নিম্নলিখিতভাবে পরিবর্তন সাপেক্ষে সহগাঙ্ক নির্ণয় করা হল : $u_i = x_i - 31,\ v_i = y_i - 25$

**সহগাঙ্ক নির্ণয়ের জন্য ছক**

| $x$ (1) | $y$ (2) | $u = x - 31$ (3) | $v = y - 25$ (4) | $u^2$ (5) | $v^2$ (6) | $uv$ (7) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 18 | –8 | –7 | 64 | 49 | 56 |
| 27 | 22 | –4 | –3 | 16 | 9 | 12 |
| 28 | 23 | –3 | –2 | 9 | 4 | 6 |
| 29 | 24 | –2 | –1 | 4 | 1 | 2 |
| 30 | 25 | –1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 31 | 26 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 33 | 28 | 2 | 3 | 4 | 9 | 6 |
| 35 | 29 | 4 | 4 | 16 | 16 | 16 |
| 36 | 20 | 5 | 5 | 25 | 25 | 25 |
| 39 | 32 | 8 | 7 | 64 | 49 | 56 |
| মোট 311 | 257 | 1 | 7 | 203 | 163 | 179 |

স্বামী ও স্ত্রী চলক দুটির সংখ্যা হল $n = 10$

$$r_{xy} = r_{uv} = \frac{\text{সহভেদমান}\,(u,v)}{\sigma_u \sigma_v} = \frac{\frac{179}{10} - \frac{1}{10}\cdot\frac{7}{10}}{\sqrt{\frac{203}{10} - \left(\frac{1}{10}\right)^2}\sqrt{\frac{163}{10} - \left(\frac{7}{10}\right)^2}}$$

$$= \frac{1790 - 7}{\sqrt{2030 - 1}\sqrt{1630 - 49}} = \frac{1783}{\sqrt{2029}\sqrt{1581}} = \frac{1783}{\sqrt{3207849}}$$

$$= \frac{1783}{1791{\cdot}0469} = {\cdot}9955 \quad = +\ {\cdot}996\ (\text{আসন্ন})$$

**উদাহরণ 2 :** ছাত্রদের ইংরেজীতে (= x) এবং গণিতে (= y) প্রাপ্ত নম্বরের একটি দ্বিচলক পরিসংখ্যা

বিভাজনে নিম্নের ছকে প্রকাশ করা হল—এই দ্বিচলক পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে ইংরেজী ও গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সহগাঙ্ক নির্ণয় কর :

| x \ y | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-35 | 35-40 | মোট |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0–20 | 4 | 2 | | | | |
| 20–40 | 6 | 5 | 3 | 1 | | |
| 40–60 | | 9 | 4 | 2 | 1 | |
| 60–80 | | 7 | 4 | 1 | | |
| 80–100 | | | 1 | | | |
| মোট | 10 | 23 | 12 | 4 | 1 | 50 |

ইংরেজী ও গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সহগাঙ্ক নির্ণয়ের গণনার জন্য ছক

| শ্রেণীমধ্যক ($x_i$) | | 17·5 | 22·5 | 27·5 | 32·5 | 37·5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| শ্রেণী মধ্যক ($y_i$) | $v_j$ \ $ui$ | –2 | –1 | 0 | 1 | 2 | $f_{oi}$ | $f_{oj} v_j$ | $f_{oj} v_j^2$ | $u_j$ | $v_j u_j$ |
| 10 | –2 | 4 | 2 | | | | 6 | –12 | 24 | –10 | 20 |
| 30 | –1 | 6 | 5 | 3 | 1 | | 15 | –15 | 15 | –16 | 16 |
| 50 | 0 | | 9 | 4 | 2 | 1 | 16 | 0 | 0 | –5 | 0 |
| 70 | 1 | | 7 | 4 | 1 | | 12 | 12 | 12 | –6 | –6 |
| 90 | 2 | | | 1 | | | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| $f_{io}$ | | 10 | 23 | 12 | 4 | 1 | 50 | –13 | 55 | –37 | 30 |
| $f_{io}\ u_i$ | | –20 | –23 | 0 | 4 | 2 | –37 | | | | |
| $f_{io} u_i^2$ | | 40 | 23 | 0 | 4 | 4 | 71 | | | | |
| $v_i$ | | –14 | –2 | 3 | 0 | 0 | –13 | | | | |
| $u_i\ v_i$ | | 28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 30 | | | | |

মিলিয়ে নেওয়া (Cheek)

$$r_{xy} = r_{uv} = \frac{50\sum_i u_i v_i - \left(\sum_i v_i\right)\left(\sum_j u_j\right)}{\sqrt{50\sum f_{io}u_j^2 - \left(\sum_j u_j\right)^2}\sqrt{50\sum_j f_{aj} v_j^2 - \left(\sum_i v_i\right)^2}}$$

$$= \frac{50 \times 30 - (-13) \times (-37)}{\sqrt{50 \times 71 - (-37)^2}\sqrt{50 \times 55 - (-13)^2}} = \frac{1019}{\sqrt{2181}\sqrt{2581}}$$

$$= \frac{1019}{46 \cdot 70 \times 50 \cdot 80} = 0 \cdot 43$$

**(ছ) অনুক্রমিক সহগাঙ্ক (Rank Correlation Co-efficient) :** যখন ব্যক্তিসমূহের একটি গোষ্ঠী (a group of individuals) একটি বিশেষ চরিত্র বা গুণের মাত্রা অনুসারে সাজান হয় তখন তাদের অনুক্রমিক বিন্যাস (ranking) হয়েছে বলে ধরা হয়। এরূপ অনুক্রমিক বিন্যাসের অন্তর্গত কোন ব্যক্তি যে নির্দিষ্ট স্থানে অবস্থিত সেই স্থান সংখ্যা হল মাত্রাগত সংখ্যা (ordinal number) এবং সেই স্থানসংখ্যা ঐ ব্যক্তির অনুক্রমিক মান (rank) হিসাবে গণ্য হয়।

একই গোষ্ঠীভুক্ত ব্যক্তিসমূহের জন্য যখন দুটি ভিন্ন চরিত্র বা গুণ সংশ্লিষ্ট দুটি অনুক্রমিক মান শ্রেণী পাওয়া যায় অথবা যখন দুজন বিচারক একই চরিত্র বা গুণের জন্য দুটি ক্রমিক মান শ্রেণী প্রদান করে তখন এই অনুক্রমিক মান শ্রেণী দুটির মধ্যে কোনরূপ যোগসূত্র আছে কিনা তা বিচার করার আগ্রহ দেখা দেয়। একই গোষ্ঠীভুক্ত ব্যক্তিসমূহের জন্য এরূপ দুটি অনুক্রমিক মান শ্রেণীর মধ্যে যোগসূত্র বা সম্পর্ককে **অনুক্রমিক সহগতি** (Rank correlation) বলা হয় এবং এরূপ সহগতি সংশ্লিষ্ট সহগাঙ্ক হল অনুক্রমিক সহগাঙ্ক।

**(জ) স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক (Spearman's rank Correlation Co-efficient):**

(a) প্রত্যেক ব্যক্তি পৃথক অনুক্রমিক মান বিশিষ্ট এরূপ ক্ষেত্রে (Case when there are no ties) ধরা যাক $n$ সংখ্যক ব্যক্তির অনুক্রমিক মানগুলির দুটি শ্রেণী হল $u_1, u_2, \ldots u_n$ এবং $v_1, v_2, \ldots v_n$.

যেহেতু অনুক্রমিক মানসমূহ (ranks) 1, 2, ... $n$ ব্যতীত অন্য কোন মান গ্রহণ করে না এবং $u$ এবং $v$ চলক দুটি পৃথক অনুক্রমিক মান সম্পন্ন, সেইহেতু $u_i$ এবং $v_i$ হল প্রথম $n$ সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বিন্যাস (Permutation of $n$ natural members)। আরও ধরা যাক, $d_i = u_i - v_i$ যেখানে $i = 1, 2, \ldots n$ তাহলে $r_R$ দ্বারা চিহ্নিত স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা হয় :

$$r_R = 1 - \frac{6\sum_i d_i^2}{n(n^2-1)}$$

অনুক্রমিক মানগুলির দুটি শ্রেণীর মধ্যে যখন পূর্ণ সামঞ্জস্য (Perfect agreement) থাকে—অর্থাৎ প্রত্যেক ব্যষ্টি সংশ্লিষ্ট দুটি ক্রমিক মান যখন সমান হয় তখন চলক দুটির মধ্যে যোগসূত্রটি (association) ধনাত্মকভাবে সম্পূর্ণ (Positively perfect) বলে গণ্য করা হয়। সেই ক্ষেত্রে প্রতিটি $i$-এর জন্য $u_i = v_i$ এবং $\sum_i d_i^2 = 0$ সুতরাং $r_R = 1$ হয়।

আবার অনুক্রমিক মানগুলির দুটি শ্রেণীর মধ্যে যখন পূর্ণ সামঞ্জস্য থাকে না (অর্থাৎ $u_i \neq v_i$) তখন চলক দুটির মধ্যে যোগসূত্রটি ঋণাত্মকভাবে সম্পূর্ণ (negatively perfect) বলে গণ্য করা হয় এবং সেই ক্ষেত্রে প্রতিটি $i$-এর জন্য $v_i = n - u_i + 1$

এবং $\sum_i d_i^2 = \sum_i (2u_i - n - i)^2$

$$= 4\sum_i u_i^2 - 4(n+1)\sum_i u_i + n(n+1)^2$$

$$= 4.\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - 4(n+1)\frac{n(n+1)}{2} + (n+1)^2$$

$$= \frac{2}{3}n(n+1)(2n+1) - n(n+1)^2$$

$$= \frac{1}{3}n(n^2+1)$$

$$\therefore r_R = 1 - \frac{6n(n^2-1)}{3} \cdot \frac{1}{n(n^2-1)} = 1 - 2 = -1$$

$u_i$ এবং $v_i$-কে চলক দুটির বিভিন্ন মান ধরে সরল গুণন পরিঘাত সহগতি সহগাঙ্ক (Simple product moment correlation coefficient) থেকে স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক পাওয়া যায়।

যেহেতু অনুক্রমিক মানগুলি 1, 2, ... $n$ ব্যতীত অন্য কোন মান গ্রহণ করে না

সেইহেতু, $\sum_i u_i = \sum v_i = 1 + 2 + \ldots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

$\therefore\ \bar{u} = \bar{v} = \dfrac{n+1}{2}$ যেখানে $\bar{u}, \bar{v}$ হল যথাক্রমে $u_i$ ও $v_i$-এর মানগুলির যৌগিক গড় $u$-এর বিভিন্ন মানগুলির ভেদমান, $\sigma_u^2$ এবং $v$-এর বিভিন্ন মানগুলির ভেদমান $\sigma_v^2$ হল নিম্নরূপ ঃ

$$\sigma_u^2 = \frac{1}{n}\sum_i (u_i - \bar{u})^2$$

$$= \frac{1}{n}\sum u^2 - \bar{u}^2$$

$$= \frac{1}{n}\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \left(\frac{n+1}{2}\right)^2$$

$$= \frac{(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{(n+1)^2}{4} = \frac{n^2-1}{12}$$

অনুরূপভাবে,

$$\sigma_v^2 = \frac{n^2-1}{12}$$

আবার, $\dfrac{1}{n}\sum_i d_i^2 = \dfrac{1}{n}\sum_i (u_i - v_i)^2$

$$= \frac{1}{n}\sum_i \left\{(u_i - \bar{u}) + (v_i - \bar{v})\right\}^2, \text{ (যেহেতু } \bar{u} = \bar{v}\text{)}$$

$$= \frac{1}{n}\sum_i (u_i - \bar{u})^2 + \frac{1}{n}\sum_i (v_i - \bar{v})^2 - \frac{2}{n}\sum_i (u_i - \bar{u})(v_i - \bar{v})$$

$$= \sigma_u^2 + \sigma_v^2 - 2 \text{ সহভেদমান } (u,\ v)$$

$$\therefore \text{সহভেদমান } (u,\ v) = \frac{\sigma_u^2 + \sigma_v^2 - \frac{1}{n}\sum_i d_i^2}{2}$$

$$= \frac{n^2-1}{12} - \frac{1}{2n}\sum_i d_i^2$$

অতএব, $r_{uv} = \dfrac{\text{সহভেদমান}(u,v)}{\sigma u \, \sigma v} = \dfrac{\dfrac{n^2-1}{12} - \dfrac{1}{2n}\sum_i d_i^2}{\dfrac{n^2-1}{12}}$

$$= \frac{6\sum_i d_i^2}{n(n^2-1)} = r_R$$

**(b) সম অনুক্রমিক মানসম্পন্ন যখন কিছু ব্যষ্টি—এরূপ ক্ষেত্রে** (When there are ties)

এখন ধরা যাক $m$ সংখ্যক ব্যষ্টি একই অনুক্রমিক মান সম্পন্ন। তাহলে বলা যায় যে $m$ দৈর্ঘ্যের একটি বন্ধন (a tie) রয়েছে। এরূপ একই অনুক্রমিক স্থাপনে একাধিক বন্ধন থাকতে পারে। বিশেষ কোন এক ক্ষেত্রে যদি $m$ বন্ধন বিশিষ্ট ব্যষ্টিগুলির অব্যবহিত পূর্বেস্থিত ব্যষ্টির অনুক্রমিক মান $r$ হয় তাহলে বন্ধনভুক্ত $m$ সংখ্যক ব্যষ্টির প্রতিটির অনুক্রমিক মান হবে

$$\frac{(r+1)+(r+2)+\ldots+(r+m)}{m} = r + \frac{m+1}{2}$$

এবার এরূপ বন্ধন না থাকলে অনুক্রমিক মানগুলির বর্গের সমষ্টি, $S_1$ হত

$$S_1 = (r+1)^2 + (r+2)^2 + \ldots (r+m)^2$$

$$= mr^2 + 2r(1+2+\ldots+m) + (1^2+2^2+\ldots m^2)$$

$$= mr^2 + m(m+1)r + \frac{1}{6}m(m+1)(2m+1)$$

এবার বন্ধন বিশিষ্ট অনুক্রমিক মানগুলির বর্গের সমষ্টি, $S_2$ হত

$$S_2 = m\left(r + \frac{m+1}{2}\right)^2$$

$$= m\left[r^2 + m(m+1)r + \frac{1}{4}m(m+1)^2\right]$$

এখন, $S_1 - S_2 = m(m+1)\left(\dfrac{2m+1}{6} - \dfrac{m+1}{4}\right) = \dfrac{m(m+1)(m-1)}{12} = \dfrac{1}{12}(m^3 - m)$

যেহেতু অনুক্রমিক মানসমূহের বর্গ $\frac{1}{12}(m^3 - m)$ পরিমাণ হ্রাসপ্রাপ্ত হয় সেইহেতু অনুক্রমিক মান শ্রেণীর যৌগিক গড় অপরিবর্তিত থাকবে, কিন্তু ভেদমান $\frac{1}{12m}(m^3 - m)$ পরিমাণ হ্রাসপ্রাপ্ত হবে।

ধরা যাক, $u$ চলকের অনুক্রমিক মানগুলির ক্ষেত্র $m_1, m_2, \ldots m_k$ দৈর্ঘ্যের $K$ সংখ্যক বন্ধন রয়েছে এবং V চালকের অনুক্রমিক মানগুলির ক্ষেত্রে $m'_1, m'_2 \ldots m'_L$ দৈর্ঘ্যের L সংখ্যক বন্ধন রয়েছে। এই ক্ষেত্রে প্রতিটি বন্ধনের জন্য সংশ্লিষ্ট ভেদমান হ্রাসপ্রাপ্ত হবে এবং যেহেতু বন্ধন প্রক্রিয়া যোগ ধর্মাধীন (additive) সেইহেতু উভয় চলকের ক্ষেত্রে নতুন ভেদমান হবে ঃ

$$\sigma_u^2 = \frac{n^2 - 1}{12} - Tu \quad \text{এবং} \quad \sigma_v^2 = \frac{n^2 - 1}{12} - Tv$$

যেখানে, $Tu = \frac{1}{12n}\sum_{i=1}^{K}(m_i^3 - m_i)$ এবং $Tv = \frac{1}{12n}\sum_{i=1}^{L}(m_i'^3 - m_i')$

আবার যেহেতু $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 - 2$ ভেদমান $(u, v)$

বন্ধনযুক্ত অনুক্রমিক মানগুলির ক্ষেত্রে

ভেদমান $(u, v) = \frac{n^2 - 1}{12} - \frac{Tu + Tv}{2} - \frac{1}{2n}\sum_{i=1}^{n} d_i^2$

সুতরাং বন্ধন যুক্ত অনুক্রমিক মানগুলির ক্ষেত্রে স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক হল ঃ

$$r_R = \frac{\frac{n^2 - 1}{12} - \frac{Tu + Tv}{2} - \frac{1}{2n}\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{\sqrt{\frac{n^2 - 1}{12} - Tu}\ \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12} - Tv}}$$

অনুক্রমিক মানসমূহের দুটি শ্রেণীর মধ্যে যদি সম্পূর্ণ সামঞ্জস্য (Perfect agreement) থাকে তাহলে প্রতি $i$-এর জন্য $u_i = v_i$ এবং $d_i = 0$, $T_u = T_v$ এবং $\sigma_u = \sigma_v$ হবে।

$\therefore\ r_R = 1$

এক্ষেত্রে $u$ এবং $v$ চলক দুটির মধ্যে সম্পর্কটি প্রকৃতই এমন একটি সরলরেখার সাহায্যে প্রকাশিত হবে যে রেখার ঢাল, $r_R = 1$ হবে—অর্থাৎ ধনাত্মক হবে।

অনুক্রমিক মানসমূহের দুটি শ্রেণীর মধ্যে যদি সম্পূর্ণরূপে অসমাঞ্জস্য থাকে তাহলে $v_i = n - u_i + 1$ এবং $u$ এবং $v$ চলক দুটির মধ্যে সম্পর্কটি প্রকৃতই এমন একটি সরলরেখার দ্বারা প্রকাশিত হবে যে সরলরেখার ঢাল হবে ঋণাত্মক অর্থাৎ $r_R = -1$

প্রসঙ্গাক্রমে কেন্‌ডালস্ অনুক্রমিক সহগাঙ্গ ও (Kendall's Correlation coefficient) উল্লেখ করা যেতে পারে।

**উদাহরণ 1.** একটি প্রতিযোগিতায় 10 জন প্রতিযোগিকে দুটি বিচার অনুযায়ী যে ক্রমে সাজান হয় তা নিম্নে প্রদত্ত হল—দুটি বিচারের মধ্যে অনুক্রমিক সহগাঙ্ক নির্ণয় করো।

| **প্রতিযোগী :** | | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **বিচারের ক্রম :** | প্রথম ঃ | 6 | 11 | 9 | 3 | 7 | 10 | 5 | 2 | 8 | 4 |
| | দ্বিতীয় ঃ | 4 | 9 | 11 | 5 | 10 | 8 | 2 | 3 | 7 | 6 |

**সমাধান ঃ** প্রথম এবং দ্বিতীয় বিচারের ক্রমসমূহ যথাক্রমে $u_i$, $v_i$ ধরা হল যেখানে $i = 1, 2... 10$. বিচারের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক নির্ণয়ের জন্য ছক

| | $u_i$ | $v_i$ | $d_i = u_i - v_i$ | $d^2$ |
|---|---|---|---|---|
| | 6 | 4 | 2 | 4 |
| | 11 | 9 | 2 | 4 |
| | 9 | 11 | –2 | 4 |
| | 3 | 5 | –2 | 4 |
| | 7 | 10 | –3 | 9 |
| | 10 | 8 | 2 | 4 |
| | 5 | 2 | 3 | 9 |
| | 2 | 3 | –1 | 1 |
| | 8 | 7 | –1 | 1 |
| | 4 | 6 | –2 | 4 |
| মোট | | | | 44 |

প্রতিযোগী সংখ্যা $= n = 10$

$\therefore$ নির্ণেয় অনুক্রমিক সহগাঙ্ক $r_{uv} = 1 - \dfrac{6\sum_{i}^{10} d_i^2}{n(n^2-1)} = 1 - \dfrac{6 \times 44}{10(10^2-1)} = \dfrac{726}{990} = \cdot 73$ (আসন্ন)

**উদাহরণ 2.** এক পরীক্ষায় 9 জন ছাত্র ইংরেজী ও গণিতে নিম্নবর্ণিত নম্বর পেয়েছে। এক্ষেত্রে স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক নির্ণয় করো :

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ছাত্র (রোল নং) | : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ইংরেজীতে প্রাপ্ত নম্বর | : | 45 | 60 | 32 | 45 | 32 | 32 | 58 | 56 | 47 |
| গণিতে প্রাপ্ত নম্বর | : | 51 | 51 | 38 | 54 | 54 | 38 | 62 | 58 | 38 |

**সমাধান ঃ** প্রাপ্ত নম্বর অনুযায়ী ছাত্রদের অনুক্রমিক মানগুলি সংযোজন করা হল।

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| রোল নং | : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ইংরেজী ($u_i$) | : | $5\frac{1}{2}$ | 1 | 8 | $5\frac{1}{2}$ | 8 | 8 | 2 | 3 | 4 |
| গণিত ($v_i$) | : | $5\frac{1}{2}$ | $5\frac{1}{2}$ | 8 | $3\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}$ | 8 | 1 | 2 | 8 |

প্রথম শ্রেণীভুক্ত (ইংরেজী) অনুক্রমিক মানগুলিতে 2 এবং 3 দৈর্ঘ্যের দুটি বন্ধন (ties) রয়েছে।

$$\therefore\ Tu = \frac{1}{12n}\left[(2^3 - 2) + (3^3 - 3)\right]$$

$$= \frac{30}{12 \times 9} = \frac{5}{18} = 0 \cdot 2778$$

দ্বিতীয় শ্রেণীর (গণিত) অন্তর্গত অনুক্রমিক মানগুলিতে 2, 3 এবং 2 দৈর্ঘ্যের তিনটি বন্ধন (ties) রয়েছে।

$$\therefore\ TV = \frac{1}{12n}\left[(2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2)\right] = \frac{36}{12 \times 9} = \frac{1}{3} = 0 \cdot 3333$$

আবার, $\frac{n^2 - 1}{12} = \frac{80}{12} = \frac{20}{3} = 6 \cdot 6667$

এবং $\frac{1}{2n}\sum d_i^2 = \frac{1}{2 \times 9}\left[0 + \frac{81}{4} + 0 + 4 + \frac{81}{4} + 0 + 1 + 1 + 16\right]$

$$= \frac{1}{18} \times \frac{250}{4} = \frac{125}{36} = 3 \cdot 4722$$

অতএব স্পেয়ারম্যানের অনুক্রমিক সহগাঙ্ক, $r_R$

$$r_R = \frac{\frac{n^2-1}{12} - \frac{Tu+Tv}{2} - \frac{1}{2n}\sum_i d_i^2}{\sqrt{\frac{n^2-1}{12} - Tu}\sqrt{\frac{n^2-1}{12} - Tv}}$$

$$= \frac{6 \cdot 6667 - \frac{1}{2}(0 \cdot 2778 + 0 \cdot 3333) - 3 \cdot 4722}{\sqrt{6 \cdot 6667 - 0 \cdot 2778}\ \sqrt{6 \cdot 6667 - 0 \cdot 3333}}$$

$$= \frac{2 \cdot 88895}{\sqrt{40 \cdot 46346}} = 0 \cdot 45$$

**(ঝ) সরল নির্ভরণ বিশ্লেষণ (Linear Regression Analysis) :** একটি চলক (ধরি) $y$-এর অপর একটি চলক (ধরি) $x$ উপর নির্ভরণ (Regression) বলতে $x$-এর উপর $y$-নির্ভরতা বোঝায়। দ্বিচলক সম্পর্কিত বিশ্লেষণে একটি সমস্যা হল স্বাধীন চলক x-এর মান জানা থাকলে ঐ চলকটির উপর নির্ভরশীল চলক $y$-এর মান নির্ধারণ করা। এই সমস্যা খুবই সহজ সমাধানযোগ্য হয় যদি $y$-কে $x$-এর একটি গাণিতিক অপেক্ষক রূপে প্রকাশ করা যায় ; ধরি $y = f(x)$ ; তখন এই সমীকরণটিকে $x$ উপর $y$-এর নির্ভরণ সমীকরণ (Regression equation) বলা হয়। সহজতম ক্ষেত্রে $y$-এর সঙ্গে $x$ প্রকৃত অথবা প্রায় সরলভাবে সম্পর্কযুক্ত (linearly related) হয় তখন তা নিম্নরূপে প্রকাশ করা হয় :

$$y = a + bx$$

এই সম্পর্ক অনুসারে $a + bx_0$ হল $y$-এর নির্ধারিত মান যখন $x = x_0$ এই অংশে আলোচনা কেবল সরল নির্ভরণ এর ক্ষেত্রে সীমাবদ্ধ রাখা হল।

**(ঞ) সরল নির্ভরণ সমীকরণ নির্ণয় (Derivation of Linear Regression Equation) :**

ধরা যাক সরল নির্ভরণ সমীকরণ হল : $y = a + bx$ .... (i)

যেহেতু এই সমীকরণের ভিত্তিতে $x$-এর মানের জন্য $y$-এর মান নির্ধারণের উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হবে সেইহেতু $x$ ও $y$-এর প্রদত্ত মানসমূহের ভিত্তিতে $a$ এবং $b$ ধ্রুবক দুটি নির্ধারণ বা গণনা করতে হয়। ধরা যাক $n$ সংখ্যক মান যুগল $(x_i, y_i)$ দেওয়া আছে যেখানে $i = 1, 2, ..., n$. এবং $a, b$ নির্ধারণের জন্য সম্ভাব্য পদ্ধতিগুলির মধ্যে **লঘিষ্ট বর্গ পদ্ধতি** (Least Square Method) ব্যবহার করা বিধেয় যেহেতু এই পদ্ধতির বহু কাম্য বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

যখন $x = x_i$ তখন $y$-এর প্রদত্ত মান (observered value) হল $y_i$ কিন্তু নির্ধারিত মান (Predicated value) হল $a + bx_i$

সুতরাং $y_i$-এর জন্য $a + bx_i$ নেওয়ার ক্ষেত্রে একটি ভ্রান্তি (error) দেখা দেয় এই ভ্রান্তি, e হল :

$e_i = y_i - (a + bx_i)$ একে গণনার বিচ্যুতি বা ভ্রান্তি (error of estimation) বলা হয়। লঘিষ্ঠ বর্গ পদ্ধতিতে $a$ এবং $b$ এমনভাবে নির্ধারিত হয়, যাতে $a$ এবং $b$-এর পরিপ্রেক্ষিতে $\sum_i e_i^2 = \sum (y_i - a - bx_i)^2$ হয় ন্যূনতম। $a$ এবং $b$ নির্ধারণের জন্য সমীকরণগুলি হল নিম্নরূপ :

$$\frac{\partial}{\partial a}\left(\sum_i e_i^2\right) = 0 \text{ এবং } \frac{\partial}{\partial b}\left(\sum_i e_i^2\right) = 0$$

সমীকরণ দুটি থেকে পাওয়া যায় $\sum_i (y_i - a - bx_i) = 0$

অথবা, $\sum_i y_i = na + b\sum x_i \qquad \ldots \qquad \text{(ii)}$

এবং $\sum_i (y_i - a - bx_i)x_i = 0$

অথবা, $\sum_i x_i y_i = a\sum_i x_i + b\sum_i x_i^2 \qquad \ldots \qquad \text{(iii)}$

এই সমীকরণগুলিকে সুসম্বন্ধ সমীকরণ (Normal equations) বলে। সমীকরণ (iii)-এর সঙ্গে n গুণ করে এবং তা থেকে সমীকরণ (ii)-এর সঙ্গে $\sum_i x_i$-এর গুণফল বাদ দিলে $\left[(iii) \times n - (ii) \times \sum_i x_i\right]$ পাওয়া যায় :

$$n\sum_i x_i y_i - \left(\sum_i x_i\right)\left(\sum_i y_i\right) = b\left[n\sum_i x_i^2 - \left(\sum_i x_i\right)^2\right]$$

$$\therefore b = \frac{n\sum_i x_i y_i - \left(\sum_i x_i\right)\left(\sum_i y_i\right)}{n\sum_i x_i^2 - \left(\sum_i x_i\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{n}\sum_i x_i y_i - \overline{x}\overline{y}}{\frac{1}{n}\sum_i x_i^2 - \overline{x}^2} = \frac{\text{সহভেদমান}\,(x, y)}{\text{ভেদমান}\,(x)} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

সুতরাং, $b = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

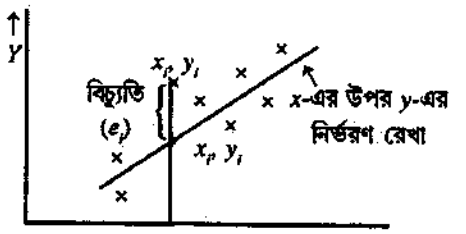
$$\overline{y} = a + b\overline{x}$$

অথবা, $a = \overline{y} - r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}\overline{x}$

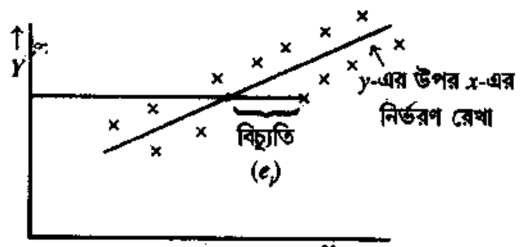
$a$ এবং $b$-এর নিরূপিত মানগুলিতে সমীকরণ (i)-এ বসাইয়া $x$-এর উপর $y$-এর ($y$ on $x$) সরল নির্ভরণ সমীকরণটি পাওয়া যায় এবং এই সমীকরণটি হল নিম্নরূপ :

$$y = \overline{y} + r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x - \overline{x}) \qquad \ldots \quad \text{(iv)}$$

সুতরাং, $b_{yx} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$ যেখানে $b_{yx}$-কে $x$-এর উপর $y$-এর নির্ভরণ গুণাঙ্ক (regression coefficient of y on x) বলা হয়। $b_{yx}$ হল x-এর এক একক বৃদ্ধির জন্য y-এর বৃদ্ধি




চিত্র নং 3.1(a)




চিত্র নং 3.1(b)

3.1(a) নং বিক্ষেপণ চিত্রে x-এর উপর $y$-এর নির্ভরণ রেখাটি ও ভ্রান্তি (error) দেখান হয়েছে। অনুরূপভাবে লঘিষ্ঠ বর্গ পদ্ধতি অনুসারে আর একটি নির্ভরণ রেখা পাওয়া যায়—অপর এই রেখাটি

হল y-এর উপর x-এর নির্ভরণ রেখা যা y-এর মান থেকে x-এর মান নির্ধারণের জন্য ব্যবহার করা হয়। এই রেখা পাওয়ার জন্য নিম্নলিখিত সম্পর্কটি ধরা যেতে পারে।

$$x = c + dy \quad ..... \quad (v)$$

যেখানে c + $dy_i$ হল x-এর নির্ধারিত মান (Predicted value) যখন y = $y_i$. অতএব c ও d নির্ধারণের জন্য x-এর হিসাবের বিচ্যুতি বা ভ্রান্তিসমূহের বর্গের সমষ্টিকে নূন্যতম করতে হয়।

অর্থাৎ $\sum_i (x_i - c - dy_i)^2 = \sum_i e_i^2$-কে c ও d-এর পরিপ্রেক্ষিতে নূন্যতম করতে হয়।

পূর্বের অনুরূপ প্রক্রিয়ায় অগ্রসর হয়ে y-এর উপর x-এর নির্ভরণ সমীকরণ নিম্নবর্ণিতরূপে পাওয়া যায়।

$$x = \bar{x} + r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}(y - \bar{y}) \quad .... \quad (vi)$$

যেখানে $b_{xy} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ হল y-এর উপর x-এর নির্ভরণ গুণাঙ্ক এবং তা হল y বৃদ্ধির জন্য x-এর বৃদ্ধি 3.1(b) নং চিত্রে (vi) নং সমীকরণের জ্যামিতিক প্রতিরূপ হিসাবে y-এর উপর x-এর নির্ভরণ রেখাটি দেখান হয়েছে।

**মন্তব্য :** (1) নির্ভরণ রেখা বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করে যেহেতু দেখা যায় যে উভয় সমীকরণ (iv এবং vi) $x = \bar{x}$ এবং $y = \bar{y}$ দ্বারা সিদ্ধ হয়।

(2) দুটি নির্ভরণ রেখা হল পৃথক দুটি রেখা যেহেতু রেখা দুটি ভিন্ন শর্তাধীনে উদ্ভূত হয়েছে। অবশ্য দুটি রেখা পরস্পরের উপর সমপাতিত হয় (coincide) যখন $r = \pm 1$ অর্থাৎ চলক দুটির মধ্যে সম্পর্ক যখন প্রকৃতই সরল (exactly linear) হয়।

**(ট) কিছু গুরুত্বপূর্ণ ফল (Some Important Results) :**

(1) গণনার সুবিধার জন্য মূল বিন্দু বা কেন্দ্র এবং পরিমাপ মাত্রা উভয়ই পরিবর্তন করা যায়। x ও y চলক দুটির কেন্দ্র (a, b) বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয় এবং পরিমাপ যথাক্রমে c, d মাত্রায় পরিবর্তন করা হয় যখন $u = \frac{x-a}{c}$ এবং $v = \frac{y-b}{d}$,

তখন $b_{xy} = \frac{d}{c} b_{vu}$ এবং $b_{xy} = \frac{c}{d} b_{uv}$ হবে

**প্রমাণ :** $x$ = a + cu এবং y = b + dv

$\therefore\ x-\bar{x}=c(u-\bar{u})$ এবং $y-\bar{y}=d(v-\bar{v})$

অতএব ভেদমান ($x$) = $c^2$ ভেদমান (u) এবং ভেদমান (y) = $d^2$ ভেদমান (v)

এবং সহভেদমান ($x$, $y$) = cd সহভেদমান ($u$, $v$)

$$\therefore\ b_{xy}=\frac{\text{সহভেদমান}\,(x,y)}{\text{ভেদমান}\,(n)}=\frac{cd\ \text{সহভেদমান}\,(u,v)}{c^2\text{ভেদমান}\,(u)}=\frac{d}{c}b_{uv}$$

অনুরূপভাবে, $b_{xy}=\dfrac{c}{d}b_{uv}$

(2) x-এর উপর $y$-এর নির্ভরণ রেখা থেকে দেখা যায় যে $y$-এর নির্ধারিত মান (predicted value) হল $Y_i$ যখন $x = x_i$, 3.1(a) নং বিক্ষেপন চিত্রে $x$-এর উপর $y$-এর নির্ভরণ রেখার উপর নির্ধারিত বিন্দু ($x_i$ $y_i$) এবং প্রদত্ত বিন্দু ($x_i$ $y_i$) দেখান হয়েছে।

ধরা যাক, $Y_i=\bar{y}+r\dfrac{\sigma_y}{\sigma_x}(x_i-\bar{x})$

$$\therefore\ \sum_i Y_i=n\bar{y}+r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}\sum_i(x_i-\bar{x})\ \left[\because \sum(x_i-\bar{x})=0\right]$$

$$\bar{Y}=\frac{1}{n}\sum_i Y=\bar{y}$$

y-এর নির্ধারিত মানগুলির যৌগিক গড় উহাদের প্রদত্ত মানগুলির যৌগিক গড়ের সমান হয়েছে। এরূপ অনুমান সাপেক্ষে বিচ্যুতিসমূহের গড় $\bar{e}=0$ হবে।

$$\bar{e}=\frac{1}{n}\sum_i e_i=\frac{1}{n}\sum_i(y_i-Y)=\bar{y}-\bar{Y}=0$$

$x$ চলকের ক্ষেত্রেও অনুরূপ ফল পাওয়া যায়।

গড় বিচ্যুতি (Average error) শূন্য হলে ($\bar{e}=0$) আরও কয়েকটি ফল পাওয়া যায় :

(1) ভেদমান (Y) $=\dfrac{1}{n}\sum_i\left(Y_i-\bar{Y}\right)=\dfrac{1}{n}\sum_i\left[\bar{y}+r\dfrac{\sigma_y}{\sigma_x}\left(x_i-\bar{x}\right)-y\right]^2$, (যেহেতু $\bar{Y}=\bar{y}$)

$$=r^2\frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2}\cdot\frac{1}{n}\sum_i\left(x_i-\bar{x}\right)^2=r^2\frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2}\cdot\sigma_x^2=r^2\sigma_y^2$$

$$\therefore r^2 = \frac{\text{ভেদমান } (Y)}{\text{ভেদমান } (y)} = \frac{\sigma_y^2}{\sigma_y^2}$$

অথবা, $|r| = \dfrac{\sigma_Y}{\sigma_y}$

সহগতি সহগাঙ্কের সংখ্যাগত মানকে x-এর উপর y-এর নির্ভরণ রেখার পরিপ্রেক্ষিতে y-এর সমক বিচ্যুতির অনুপাত (Proportion of the total variability of y) হিসাবে দেখান যায়। অনুরূপভাবে দেখান যায় যে $x$-এর নির্ভরণ রেখার জন্য $|r|\dfrac{\sigma_X}{\sigma_x}$, যেখানে $\sigma_X$ হল $x$ -এর নির্ধারিত মানগুলির সমক বিচ্যুতি (Standard deviation) এবং $\sigma_x$ হল $x$-এর প্রদত্ত মানগুলির সমক বিচ্যুতি।

$r^2$-কে নির্ধারণ সহগাঙ্ক (Coefficient of determination) বলা হয় এবং নির্ধারণ সূত্র হিসাবে সরল নির্ভরণ সমীকরণগুলির ব্যবহারিক উপযোগের পরিমাপকও বলে গণ্য করা হয়।

(2) যখন $e = 0$ তখন $X$-এর উপর $y$-এর সরল নির্ভরণ থেকে ভেদমান (e) হয় $\sigma_y^2(1 - r^2)$। এক্ষেত্রে e-এর সমক বিচ্যুতি (Standard deviation) হল $\sigma_y\sqrt{1 - r^2}$ এবং একে X-এর উপর Y-এর সরল নির্ভরণ থেকে $y$-এর গণনার সমক বিচ্যুতি (Standard error of estimation of y) বলা হয়।

ভেদমান (e) $= \dfrac{1}{n}\sum_i e_i^2$, যেহেতু $e = 0$

$$= \frac{1}{n}\sum_i (y_i - Y)^2 = \frac{1}{n}\sum_i \left\{(y_i - \bar{Y}) - r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x_i - \bar{x})\right\}^2$$

$$= \frac{1}{n}\sum_i (y_i - \bar{y})^2 - 2r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}\frac{1}{n}\sum_i (y_i - \bar{x})(x_i - \bar{x}) + r^2\frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2}\frac{1}{n}\sum_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$= \sigma_y^2 - 2r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}r.\sigma_x\sigma_y + r^2\frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2}.\sigma_y^2 = \sigma_x^2 - 2r^2\sigma_y^2 + r^2\sigma_y^2$$

$$= \sigma_y^2(1 - r^2)$$

যেহেতু ভেদমান $(e) \geq 0$ সেইহেতু $\sigma_y^2(1-r^2) \geq 0$, অথবা, $1 - r^2 \geq 0.$

অথবা, $r^2 \leq 1$

অথবা, $-1 \leq r \leq +1$ এই ফল পূর্বেই প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে।

(3) সহভেদমান $(x,\ \text{e})$ $= \frac{1}{n}\sum_i (x_i - \bar{x}).e_i$ যেহেতু $\bar{e} = 0$

$$= \frac{1}{n}\left(\sum_i x_i e_i - x\sum_i e_i\right)$$

$$= \frac{1}{n}(0 - \bar{x}.0) = 0$$

সুতরাং $r_{xe} = 0$

সুতরাং, e-কে y এবং সেই অংশ হিসাবে দেখান যেতে পারে যে অংশটির সঙ্গো $x$-এর কোন সম্পর্ক থাকে না।

**(ঠ) নির্ভরণ রেখা ও গুণাঙ্ক সম্পর্কিত কয়েকটি ফল (Some results relating to Regression Line & Coefficient) :**

**(1) দুটি নির্ভরণ রেখা হল :**

$$Y = y + r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x - \bar{x}) \quad \ldots \quad \text{(i)}$$

এবং $X = \bar{x} + r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}(y - \bar{y}) \quad \ldots \quad \text{(ii)}$

(i)-এর ঢাল (Gradiant) হল $r\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = m_1$ (ধরি) এবং (ii)-এর ঢাল হল $r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} = m_2$ ধরি, এবার যদি দুটি নির্ভরণ রেখার মধ্যবর্তী সূক্ষ্ম কোণ (acute angle) হয় θ, তাহলে

$$\theta = \tan^{-1}\left|\frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}\right| = \tan^{-1}\left|\frac{\frac{\sigma_y}{r\sigma_x} - r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}}{1 + \frac{\sigma_y}{r\sigma_x}\cdot\frac{\sigma_y}{r\sigma_x}}\right|$$

$$= \tan^{-1}\left|\frac{1-r^2}{r}\cdot\frac{\sigma_x\sigma_y}{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}\right|$$

এবং অপর কোণটি হবে $\pi - \theta$

যখন $r = \pm 1$ তখন $\tan\theta = 0$ অর্থাৎ $\theta = 0$ এবং দুটি নির্ভরণ রেখা তখন পরস্পরের উপর সমপাতিত হয় (Coincide), আবার যখন r = 0, $\cot\theta = 0$ অর্থাৎ $\theta = \frac{\pi}{2}$ তখন নির্ভরণ রেখা দুটি পরস্পরকে লম্ব আকারে $\overline{X}, \overline{Y}$ বিন্দুতে ছেদ করে।

(2) নির্ভরণ গুণাঙ্ক দুটি হল : নিম্নরূপ

$$b_{yx} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x} \text{ এবং } b_{xy} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$\therefore \quad b_{yx} \cdot b_{xy} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} = r^2$$

$$\therefore \ |r| = \sqrt{b_{yx} \cdot b_{xy}}$$

সুতরাং সংখ্যাগতভাবে সহগতি সহগাঙ্ক হল নির্ভরণ গুণাঙ্ক দুটির গুণোত্তর গড় এবং r-এর চিহ্ন হবে গুণাঙ্ক দুটির সাধারণ চিহ্ন (sign)

(3) ধনাত্মক সংখ্যাগুলির যৌগিক গড় যেহেতু সংখ্যাগুলির গুণোত্তর গড় অপেক্ষা অধিক হয় অথবা উহার সমান হয় সেইহেতু,

$$\frac{|b_{yx}| + |b_{xy}|}{2} \geq \sqrt{|b_{yx}||b_{xy}|}$$

$$= \sqrt{b_{yx} \cdot b_{xy}} \text{ (যেহেতু } b_{yx}, b_{xy} \text{ একই চিহ্ন যুক্ত হয়)}$$

$$= \sqrt{r^2} = |r|$$

সহগাঙ্ক, r নির্ভরণ গুণাঙ্কের সংখ্যাগত মানগুলির যৌগিক গড় অপেক্ষা অধিক হতে পারে না।

**উদাহরণ 1.** নিম্নলিখিত তথ্যগুলি থেকে $y$-এর উপর $x$-এর নির্ভরণ সমীকরণ নির্ণয় কর এবং $y = 6$ হলে $x$-এর মান নির্ধারণ কর।

$\sum x = 24 \qquad \sum y = 44 \qquad \sum xy = 306$

$\sum x^2 = 164 \qquad \sum y^2 = 574 \qquad n = 4$

**সমাধান ঃ** y-এর উপর x-এর নির্ভরণ সমীকরণের সাধারণ রূপ হল :

$$x - \bar{x}\, b_{xy}(y - \bar{y}) \text{ যেখানে } b_{xy} = \frac{\text{সহভেদমান } (x, y)}{\text{ভেদমান } (y)}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{24}{4} = 6, \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{44}{4} = 11$$

সহভেদমান $(x, y) = \frac{306}{4} - \frac{24}{4} . \frac{44}{4} = 10{\cdot}5$

ভেদমান $(y) = \sigma_y^2 = \frac{574}{4} - \left(\frac{44}{4}\right)^2 = 22{\cdot}5$

$$b_{xy} = \frac{10{\cdot}5}{22{\cdot}5} = 0{\cdot}467$$

$\therefore$ নির্ণেয় নির্ভরণ সমীকরণটি হল : $x - 6 = 0{\cdot}467\ (4 - 11)$

অথবা $x = 0{\cdot}467y + 0{\cdot}86$

$y = 6$ হলে $x = 0{\cdot}467 \times 6 + 0{\cdot}86 = 3{\cdot}7$

**উদাহরণ 2 :** যদি $4u = 2x + 7$ এবং $6v = 2y - 15$ এবং $x$-এর উপর $y$-এর নির্ভরণ গুণাঙ্ক 3 হয় তাহলে u-এর উপর v-এর নির্ভরণ গুণাঙ্ক নির্ণয় কর।

**সমাধান :** $u = \frac{1}{2}x + \frac{7}{4}$ এবং $v = \frac{1}{3}y - \frac{5}{2}$

$\therefore\ u - \bar{u} = \frac{1}{2}(x - \bar{x})$ এবং $v - \bar{v} = \frac{1}{3}(y - \bar{y})$

ভেদমান $(u) = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ ভেদমান $(x) = \frac{1}{4}$ ভেদমান (x)

এবং সহভেদমান $(u, v) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ সহভেদমান (x, y)

$$\therefore\ b_{uv} = \frac{\text{সহভেদমান } (u, v)}{\text{ভেদমান } (u)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \text{ ভেদমান } (x, y)}{\frac{1}{4} \text{ ভেদমান } (x)} = \frac{2}{3} b_{yx} = \frac{2}{3} \cdot 3 = 2$$

## অনুশীলনী

1. নিম্নলিখিত তথ্য থেকে সহগতি সহগাঙ্ক নির্ণয় কর :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | : | 6 | 2 | 10 | 4 | 8 |
| Y | : | 9 | 11 | 5 | 8 | 7 |

[Ans. +0·98]

2. X ও Y চলক দুটির মান নিম্নে দেওয়া হল :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | : | –3 | –1 | +1 | +3 |
| Y | : | 9 | 1 | 1 | 9 |

দেখাও যে সহগতি সহগাঙ্ক হচ্ছে শূন্য। চলক দুটি কি নিরপেক্ষক (independent) যদি তা না হয় তাহলে সহগতি সহগাঙ্ক শূন্য হওয়ার কারণ কি? [Hints : সম্পর্কটি সরল নয় (non-linear) : $y = x^2$ সহগতি সহগাঙ্ক কিন্তু সরল যোগসূত্রের পরিমাপক ]

3. নিম্নে প্রদত্ত তথ্যগুলি থেকে (i) সহগতি সহগাঙ্ক, (ii) $y$-এর পরিপ্রেক্ষিতে $x$-এর নির্ভরণ সমীকরণ নির্ণয় কর।

$$\sum x = 56, \sum y = 40, \sum x^2 = 524, \sum y^2 = 256, \sum xy = 364, n = 8$$

[Ans. +0·98, $x = 1{\cdot}5y - 0{\cdot}5$]

4. সহগতি সহগাঙ্ক যে নির্ভরণ গুণাঙ্কদ্বয়ের গুণোত্তর গড় তা দেখাও।

5. একটি প্রতিযোগিতায় দুজন বিচারক 7 জন ছাত্রকে নিম্নলিখিতভাবে অনুক্রমিক মাত্রা প্রদান করল :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ছাত্র | : | A | B | C | D | E | F | G |
| বিচারক I-এর মাত্রাগত তথ্য | : | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 7 | 6 |
| বিচারক $\pi$-এর মাত্রাগত তথ্য | : | 3 | 4 | 2 | 5 | 1 | 6 | 7 |

অনুক্রমিক সহগাঙ্ক নির্ণয় কর : [Ans. $r_R = 0{\cdot}64$]

6. x ও y চলক দুটির মধ্যে সহগতি সহগাঙ্ক, r = 0·60, এবার যদি $\sigma_x = 1{\cdot}50$, $\sigma_y = 2{\cdot}00$, $\bar{x} = 10, \bar{y} = 20$ হয় তাহলে (1) $x$-এর সাপেক্ষে $y$-এর (ii) $y$-এর সাপেক্ষে $x$-এর নির্ভরণ সমীকরণ দুটি নির্ণয় কর। [Ans. $y = 0{\cdot}8x + 12$ ; $x = 0{\cdot}45y + 1$]

7. $x$ ও $y$ চলকদ্বয়ের নির্ভরণ সমীকরণ দুটি হল : $y = 5{\cdot}6 + 1{\cdot}2x$ এবং $x = 12{\cdot}5 + 0{\cdot}6y.x$ ও $y$-এর যৌগিক গড় ও উহাদের মধ্যে সহগতি সহগাঙ্ক নির্ণয় কর।

[Ans. 56·64, 73·57 + 0·85]

8. দুটি নির্ভরণ সমীকরণ হল $x + 2y = 5$ এবং $2x + 3y = 8$ এবং $\sigma_x^2 = 12\,\bar{x}, \bar{y}, \sigma,$ এবং $r$-এর মান নির্ণয় করো। $\left[\text{Ans. } \bar{x} = 1, \bar{y} = 2, \sigma_y = 2,\ r = \frac{-v_3}{2}\right]$

## ২.৪ সমগ্রক থেকে নমুনাচয়ন (Determination of Sample from Population)

নমুনাচয়ন (Sampling) বলতে পরিসংখ্যানগত সমগ্র বিষয় থেকে একটি অংশ নির্বাচনকে বোঝায় যার সাহায্যে সমগ্র বিষয় সম্পর্কে সঠিক তথ্য অনুধাবন করা সম্ভব হয়। সকল একক বা ব্যষ্টির বিশেষ এক চরিত্র বা প্রকৃতি সম্পর্কিত পরিসংখ্যানগত তথ্যাবলীর সমষ্টি বা সমগ্র পরিসংখ্যানগত তথ্যমালাকে **সমগ্রক** (Population or universe) বলে। এবং যে অংশ সমগ্রকের প্রকৃতি নিশ্চিত করার জন্য চয়ন করা হয় তাকে **নমুনা** (Sample) বলা হয়।

পরিসংখ্যানগত অনুসন্ধানের জন্য ব্যষ্টিসমূহের একটি গোষ্ঠীর কিছু প্রকৃতি বিশ্লেষণ করার প্রয়োজন হয়, এরূপ অনুসন্ধানাধীন সমগ্র গোষ্ঠী হল সমগ্রক। সমগ্রকের সদস্যরা বা এককগুলি হতে পারে যেমন কোন এক শিল্পের কর্মচারীগণ বা চুপড়ির আপেলগুলি, বা একটি এলাকায় আবাদযোগ্য জোতগুলি ইত্যাদি।

প্রায়শই অর্থ, সময় ও শ্রমশক্তির সীমাবদ্ধতার দরুণ সমূহ সমগ্রক বিচার-বিশ্লেষণ করা বাস্তবসম্মত হয় না অথবা সমগ্রকের এককসমূহ অসীম হলে সমূহ সমগ্রক (whole population) বিশ্লেষণ করা যায় না। সুতরাং সমগ্রকে একটি অংশ চয়ন করে বিচার-বিশ্লেষণের দ্বারা সমগ্রকের প্রকৃতি বা বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা যায়। সমগ্রকের একটি অংশ যার দ্বারা সমূহ সমগ্রক প্রদর্শিত হয় তা হল নমুনা (Sample)।

যথাযথ নমুনা নিয়ে তদন্ত করাকে নমুনা তদন্ত (Sample survey) বলা হয়। আবার পূর্ণ তদন্তের ক্ষেত্রে (in case of complete enumeration or complete census) সমূহ সমগ্রকের প্রতিটি একক নিয়ে তদন্ত করা হয়। সাধারণত নমুনা তদন্তই অধিকতর পছন্দ করা হয়। এর কয়েকটি কারণ উল্লেখ করা যায়।

(1) ব্যয় সংক্ষেপ হয় (Reduction of Cost)

(2) দ্রুত তদন্ত সম্পন্ন করা যায় (Greater speed)

(3) অধিকতর সঠিকতার মান বজায় করা যায় (Greater accuracy)

(4) এই পদ্ধতি হল সঠিকতার পরিমাপক (Measure of accuracy)

(5) এর অধিকতর প্রয়োগ যোগ্যতা (Greater applicability) রয়েছে।

সুতরাং পূর্ণতদন্ত অপেক্ষা আংশিক তদন্ত অধিকতর গ্রহণযোগ্য এবং বহুল প্রচলিত। যথাযথ পদ্ধতিতে নমুনা সংগ্রহ করে তদন্ত করা হয়। এবং তদন্তলব্ধ সিদ্ধান্তকে সমূহ সমগ্রকের ক্ষেত্রে সমানভাবে প্রযোজ্য বলে গণ্য করা হয়। সমূহ সমগ্রক সম্পর্কে এরূপ সিদ্ধান্ত গ্রহণের পদ্ধতিকে **আংশিক চয়ন পদ্ধতি** বা **নমুনা চয়ন পদ্ধতি** (Sampling method) বলা হয়।

সমগ্রকের অন্তর্ভুক্ত এককের সংখ্যা সীমিত হলে তাকে **সীমিত সমগ্রক** (finite population or

universe) বলে। পক্ষান্তরে সমগ্রকের অন্তর্ভুক্ত এককের সংখ্যা অসীম হলে তাকে **অসীম সমগ্রক** (Infinite population or universe) বলে। **উদাহরণ স্বরূপ,** কোন এক অঞ্চলে অবস্থিত গৃহসমূহের সমগ্রক হচ্ছে সসীম সমগ্রক, পক্ষান্তরে গৃহের বিভিন্ন স্থানে আবহাওয়াগত চাপের সমগ্রক (Population of atmospheric pressures) হল অসীম।

সমগ্রক আবার অস্তিত্ব সম্পন্ন (esistent) অথবা কাল্পনিক (hypothetical) হতে পারে। সমগ্রকের একগুলির বাস্তব অস্তিত্ব থাকলে সেই সমগ্রককে অস্তিত্ব সম্পন্ন সমগ্রক বলে। পক্ষান্তরে সমগ্রক যদি কাল্পনিক একক নিয়ে গঠিত হয় তাকে কাল্পনিক সমগ্রক বলা হয়।

নমুনাচয়ন (Sampling) সাধারণভাবে দুটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। মানসিক (Subjective) এবং উদ্দেশ্য সম্পর্কিত বা বিষয়গত (Objective)। মানসিক নমুনাচয়নের ক্ষেত্রে এককগুলির নির্বাচন নমুনাচয়নকারীর বিচার বিবেচনা অথবা স্বেচ্ছানুসারে হয়ে থাকে। বিষয়গত নমুনাচয়নের ক্ষেত্রে কিন্তু এক বিশেষ নিয়ম অনুসারে এককগুলি নির্বাচন করা হয়। সুতরাং বিষয়গত নমুনাচয়ন কার্যতঃ নমুনাচয়নকারীর বিচার বিবেচনা নিরপেক্ষ হয়।

নমুনাচয়ন আবার সম্ভাবনা নিরপেক্ষ, সম্ভাবনা ভিত্তিক ও মিশ্র এই তিন শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। এককগুলি চয়নের ক্ষেত্রে যখন কোনরূপ সম্ভাবনার বিষয়টি জড়িত থাকে না। কেবল বিশেষ নিয়ম অনুসারে নমুনাচয়ন করা হয় তা হল **সম্ভাবনা-নিরপেক্ষ নমুনাচয়ন** (Non-Prabalistic Sampling)। নমুনাচয়নের ক্ষেত্রে যখন সমগ্রকের প্রতিটি একক নির্বাচিত হওয়ার সমসম্ভাবনা থাকে তাকে **সমসম্ভাবনা নমুনাচয়ন** (Random sampling) বা **সম্ভাবনাভিত্তিক নমুনাচয়ন** (Probalistic sampling) বলা হয়। অংশত সম্ভাবনাভিত্তিক এবং অংশত সম্ভাবনা নিরপেক্ষ নমুনাচয়ন হল **মিশ্র নমুনাচয়ন** (Mixed sampling)।

## ২.৫ নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Sampling Methods)

বিভিন্ন পদ্ধতিতে বা উপায়ে নমুনা চয়ন করা হয় নমুনাচয়নের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা দেওয়া যেতে পারে। নমুনাচয়নের এই পদ্ধতিগুলি হল ঃ (1) সরল সমসম্ভাবনাযুক্ত নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Simple Random Sampling Method), (2) উদ্দেশ্যমূলক নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Purposive Sampling Method), (3) স্তরবিন্যস্ত নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Stratified Sampling Method), (4) পদ্ধতি মাফিক নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Systematic Sampling Method), (5) বহু পর্যায় নমুনাচয়ন পদ্ধতি (Multi-stage Sampling Method)।

এই সমস্ত পদ্ধতি বিস্তারিতভাবে আলোচিত হয়েছে প্রথম এককে। সেজন্য তার পুনরাবৃত্তি করা হল না।

**অনুশীলনী**

1. নমুনাচয়নের বিভিন্ন পদ্ধতিগুলি কি কি? সমগ্রক থেকে নমুনাচয়ন কিভাবে করা হয়?

## ২.৬ পরিসংখ্যাগত অনুমানসমূহের পরীক্ষা (Test of Hypothesis)

বহু ব্যবহারিক সমস্যার ক্ষেত্রে পরিসংখ্যায়কদের নমুনা পর্যবেক্ষণসমূহের ভিত্তিতে পরিসংখ্যাগত সমগ্রক সম্পর্কে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করার প্রয়োজন হয়। **উদাহরণস্বরূপ**, একটি সমসম্ভাবনা নমুনা দেওয়া থাকলে, যে সমগ্রক থেকে নমুনাচয়ন করা হয়েছে তা যৌগিক গড় = 40 এবং সম্যকবিচ্যুতি = 3 সহ একটি স্বাভাবিক বিভাজন (Normal distribution) কিনা সে বিষয়টি ঠিক করার প্রয়োজন হতে পারে, এরূপ বিষয়ে সিদ্ধান্তে পৌঁছানোর প্রচেষ্টায় সমগ্রকের বৈশিষ্ট্যসমূহ সম্পর্কে কিছু অনুমান ও আন্দাজ করা আবশ্যক হয় বিশেষত সম্ভাবনা বিভাজন অথবা প্যারামিটারের মান সম্পর্কে কিছু অনুমান করার প্রয়োজন পড়ে। এরূপ অনুমান অথবা সমগ্রক সম্পর্কে বক্তব্যকে পরিসংখ্যাগত অনুমান (Statistical hypothesis) বলা হয়। নমুনা বিশ্লেষণ করে অনুমানের বলবৎযোগ্যতা পরীক্ষা করা হয়। যে প্রক্রিয়ার সাহায্যে কোন বিশেষ অনুমান সত্য কিম্বা সত্য নয় তা নির্ধারণ করা হয় তাকে অনুমানের পরীক্ষা (Test of hypothesis) অথবা গুরুত্বের পরীক্ষা (Test of significance) বলা হয়।

**(ক) পরিসংখ্যাগত অনুমিতি বা সিদ্ধান্ত (Statistical Inference) ঃ** নমুনা বিশ্লেষণের মুখ্য উদ্দেশ্য হল নমুনা নামে সমগ্রকের একটি অংশ পরীক্ষা করে সমগ্রক সম্পর্কে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া। এভাবে গৃহীত সিদ্ধান্তকে পরিসংখ্যানগত সিদ্ধান্ত (Statistical inference) বলা হয়। নমুনাগত তথ্যাবলীর ভিত্তিতে সমগ্রকের পরিসংখ্যাগত পরিমাপক (সমগ্রক যৌগিক গড়, সমগ্রক ভেদমান ইত্যাদি) বা প্যারামিটার গণনা করা এবং প্যারামিটারগুলি সম্পর্কে অনুমান পরীক্ষা করা—এই দুটি হল পরিসংখ্যানগত সিদ্ধান্তসমূহের দুটি প্রধান শাখা। সুতরাং সমগ্রকের প্রকৃতি বা গঠন সম্পর্কে অথবা প্যারামিটার সম্পর্কে অনুমানকে পরিসংখ্যাগত অনুমান বলা হয়। এরূপ অনুমান সরল অথবা যৌগিক (Simple বা Composite) হতে পারে।

**(খ) কতকগুলি উপযোগী ধারণা (Some useful concepts) :**

**(1) সরল অনুমান (Simple hypothesis) :** পরিসংখ্যাগত যে অনুমান সমগ্রককে সম্পূর্ণরূপে বিশেষভাবে উল্লেখ করে (অর্থাৎ সম্ভাবনা বিভাজন, অপেক্ষকগত ধরন এবং সব প্যারামিটারগুলি জ্ঞাত) তাকে সরল অনুমান বলে।

**(2) যৌগিক অনুমান (Composite hypothesis) :** পরিসংখ্যাগত যে অনুমান সমগ্রককে সম্পূর্ণরূপে বিশেষভাবে উল্লেখ করে না। (অর্থাৎ সম্ভাবনা বিভাজনের ধরন অথবা কিছু প্যারামিটার অজ্ঞাত) তাকে যৌগিক অনুমান বলে।

**(3) অনুমান পরীক্ষা বা গুরুত্ব পরীক্ষা (Test of Hypothesis or Test of significance) :** বিচার্য অনুমানটি গ্রহণ করা হবে কিম্বা বাতিল করা হবে এ বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য একগুচ্ছ নিয়মাধীন এক প্রক্রিয়া হল অনুমান পরীক্ষা (Test of Hypothesis) বা গুরুত্ব পরীক্ষা (Test of significance)।

**(4) নাল বা অকার্যকর অনুমান (Null hypothesis) :** এ হল পরিসংখ্যানগত এমন একটি অনুমান যে অনুমানের বলবৎযোগ্যতা কার্যত নমুনা পর্যবেক্ষণসমূহের ভিত্তিতে (on the basis of sample observations) সম্ভাব্য বাতিল করার পক্ষে পরীক্ষিত হয়। নাল অনুমান সাধারণত $H_0$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং বিকল্প অনুমানগুলির পরিপ্রেক্ষিতে পরীক্ষা করা হয় অনুমান পরীক্ষা (Test of hypothesis) কার্যত শুধু নাল অনুমান গ্রহণ অথবা বাতিলকরণ সম্পর্কিত হয়।

**(5) বিকল্প অনুমান (Alternative hypothesis) :** একটি পরিসংখ্যানগত অনুমান বা নাল অনুমান থেকে পৃথক বা ভিন্নতাকে একটি বিকল্প অনুমান বলে এবং তা সাধারণত $H_1$ দ্বারা নির্দেশিত হয়। বিকল্প অনুমান পরীক্ষা করা হয় না কিন্তু এই অনুমান গ্রহণ করার (বা বাতিল করার) সিদ্ধান্তটি কার্যত নির্ভর করে নাল অনুমানটি বাতিল করার (বা গ্রহণ করার) উপর। নাল অনুমানের বিপরীত হয় বিকল্প অনুমান। যথাযথ সংকটপূর্ণ এলাকা (Critical region) নির্বাচন কার্যত বিকল্প অনুমানের ধরনের উপর নির্ভর করে।

**(6) টেস্ট স্ট্যাটিস্টিক (Test statistic) :** নমুনা পর্যবেক্ষণসমূহের একটি পরিমাপক বা একটি স্ট্যাটিস্টিক যার গণনাকৃত মানের ভিত্তিতে $H_0$ গ্রহণ করা অথবা বাতিল করার বিষয়ে চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত নির্ধারিত হয় তাকে টেস্ট স্ট্যাটিস্টিক বলা হয়। অতি সতর্কতার সহিত যথোপযুক্ত টেস্ট স্ট্যাটিস্টিকের নমুনা বিভাজন সম্পর্কে ধারণা থাকা আবশ্যক। টেস্ট স্ট্যাটিস্টিকের মান যদি সঙ্কটপূর্ণ এলাকার (critical region) মধ্যে পড়ে তাহলে অকার্যকর অনুমান বাতিল করা হয়।

**(7) সংকটপূর্ণ এলাকা (Critical region) :** সংকটপূর্ণ এলাকা বা 'Critical region' বলতে স্টেট স্ট্যাটিস্টিকের একটি সেট বা দলকে বোঝায় যেগুলি নাল অনুমান বাতিল করার পথ প্রদর্শন করে। একটি সত্য নাল অনুমান পরীক্ষা সাপেক্ষে বাতিল হওয়ার সম্ভাবনা প্রায়শই critical region-এর আকার নির্দিষ্ট করে। জ্যামিতিকভাবে n আকার বিশিষ্ট $(x_1, x_2 \ldots x_n)$, একটি নমুনা একটি বিন্দুর $(x)$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং এই বিন্দুকে নমুনা বিন্দু (Sample point) বলে এবং যে জায়গায় বা সমতলে সম্ভাব্য সকল নমুনা বিন্দুগুলি থাকে তাকে 'স্যাম্পল স্পেস' (Sample space) বলে $(w)$। অতএব 'Critical region'-কে (Sample space) w-এর সেই সকল নমুনা বিন্দুর একটি উপদল (Subset) হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা যায় যে সকল নমুনা বিন্দুগুলির জন্য নাল অনুমান বাতিল করতে হয়।

**(8) গুরুত্বের স্তর (Level of Significance) :** সর্বোচ্চ সম্ভাবনা যার ভিত্তিতে একটি সত্য নাল অনুমান ($H_0$) বাতিল করা হয় তাকে পরীক্ষার ক্ষেত্রে গুরুত্বের স্তর বলে অভিহিত করা হয় এবং তা $\alpha$ দ্বারা নির্দেশিত হয়। সিদ্ধান্ত নিয়মগুলি রচনার ক্ষেত্রে পরিসংখ্যাগত সিদ্ধান্তের গুরুত্ব অনুযায়ী গুরুত্বের স্তর (Level of significance) ইচ্ছামত (arbitrarily) স্থির করা হয়। প্রথাগতভাবে গুরুত্বের স্তর 5% অথবা 1% ধরা হয়। যদিও অন্যান্য স্তর যেমন 2% অথবা $\frac{1}{2}\%$ ও ব্যবহার করা হয়। প্রথম ধরনের ত্রুটি (Type 1 error) করার সম্ভাবনার উচ্চতর সীমা অর্থাৎ 'critical region'-এর আয়তন নির্দেশ করার জন্য গুরত্বের স্তর, $\alpha$ ব্যবহার করা হয়।

**(9) প্রথম ধরনের ত্রুটি (Error of first type) :** নাল অনুমানটি প্রকৃতই সত্য হওয়া সত্ত্বেও পরীক্ষার দ্বারা তা বাতিল করা হলে যে ত্রুটি হল তাকে প্রথম ধরনের ত্রুটি বলে। 'Critical region'টি এমনভাবে নির্ধারিত যে প্রথম ধরনের ত্রুটির সম্ভাবনা কিন্তু পরীক্ষার গুরুত্বের স্তরকে ছাড়িয়ে যায় না।

**(10) দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটি (Error of second type) :** অকার্যকর অনুমানটি প্রকৃতই মিথ্যা হওয়া সত্ত্বেও পরীক্ষার ভিত্তিতে তা গৃহীত হলে যে ত্রুটি হয় তাকে দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটি বলে। দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটির সম্ভাবনা কার্যত বিকল্প অনুমান ($H_1$)-এর বিশেষভাবে উল্লেখিত মানের উপর নির্ভর করে এবং পরীক্ষার দক্ষতা মূল্যায়নে ব্যবহৃত হয়।

**(11) পরীক্ষার ক্ষমতা (Power of the test) :** একটি মিথ্যা নাল অনুমান বাতিল করার সম্ভাবনাকে পরীক্ষাটির ক্ষমতা বলা হয়। সুতরাং 'ক্ষমতা' (power) হল পরীক্ষার দ্বারা সঠিক উপসংহার টানা যখন নাল অনুমানটি মিথ্যা। বিকল্প অনুমান ($H_1$)-এর সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ প্যারামিটারে বিশেষভাবে স্থিরিকৃত একটি মানের জন্য ক্ষমতা = 1—দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটির সম্ভাবনা। বিশেষভাবে স্থিরিকৃত সকল বিকল্পগুলির পরিপ্রেক্ষিতে 'ক্ষমতা' (power) যদি লেখচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করা হয় তাহলে যে রেখাটি পাওয়া যায় তাকে ক্ষমতা রেখা (power curve) বলে অভিহিত করা হয়।

**(গ) অনুমানের বা গুরুত্বের পরীক্ষায় বিভিন্ন পদক্ষেপ (Steps in test of Hypothesis or Significance) :**

(1) প্রথম পদক্ষেপ হল নাল অনুমান $H_0$ এবং বিকল্প অনুমান $H_1$ স্থির করা বা উপস্থাপিত করা। প্রদত্ত সমস্যার পরিপ্রেক্ষিতে $H_0$ এবং $H_1$ স্থির করতে হয়। নাল অনুমান সাধারণত সমগ্রক সংশ্লিষ্ট কোন প্যারামিটারের মান সম্পর্কিত অনুমান হয়ে থাকে। $H_0$ ($\theta = \theta_0$), যেখানে $\theta$ হল একটি প্যারামিটার এবং $\theta_0$ প্যারামিটারটির অনুমিত মান। এবার বিকল্প অনুমান, $H_1$ নিম্নের যে কোন একভাবে হতে পারে $H_1(\theta \neq \theta_0), H_1(\theta > \theta_0), H_1(\theta < \theta_0)$ বিকল্প অনুমানের ধরনটি কার্যত এক-প্রান্ত পরীক্ষা (One-tail Test) হবে না দুই-প্রান্ত পরীক্ষা (Two-tail test) হবে তা স্থির করে দেয়।

(2) পরবর্তী পদক্ষেপ হল যথাক্রমে টেস্ট স্ট্যাটিস্‌টিক, T উল্লেখ কর। এবং নাল অনুমানটি সত্য এর পরিপ্রেক্ষিতে T-এর নমুনা বিভাজনটিও উল্লেখ কর। বৃহৎ নমুনা পরীক্ষায় (in large sample test) $z = \frac{(T-\theta_0)}{S.E(T)}$ যা আসন্নভাবে সমক স্বাভাবিক বিভাজন (Standard normal distribution) অনুসরণ করে প্রায়শই ব্যবহার করা হয়। কিন্তু স্বল্প নমুনা পরীক্ষার ক্ষেত্রে, সমগ্রকটিকে স্বাভাবিক ধরা হয় এবং বিভিন্ন টেস্ট স্ট্যাটিসটিকগুলি ব্যবহার করা হয় যেগুলি প্রকৃতভাবে সম্যক স্বাভাবিক বিভাজন, কাই-স্কয়ার (chi-square), t বিভাজন অথবা F বিভাজন অনুসরণ করে।

(3) পরবর্তী পদক্ষেপ হল পরীক্ষার ক্ষেত্রে গুরুত্বের স্তর $\alpha$ নির্বাচন করা বা স্থির করা। যদি না তা সমস্যায় উল্লিখিত থাকে। এ হল প্রথম ধরনের ত্রুটি করার সর্বোচ্চ সম্ভাবনা—অর্থাৎ একটি পরীক্ষা প্রক্রিয়া দ্বারা ভ্রান্ত সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা যখন ঘটনাক্রমে নাল অনুমানটি প্রকৃতই সত্য। সাধারণত 5% অথবা 1% এর স্তর গুরুত্বের স্তর হিসাবে ধরা হয়। যখন এ সম্পর্কে কোন উল্লেখ থাকে না তখন 5% এর স্তর ধরাই বিধেয়।

(4) পরবর্তী পদক্ষেপ হল গুরুত্বের পছন্দ করা স্তরে পরীক্ষার Critical region নির্ণয় করা এর দ্বারা টেস্ট স্ট্যাটিস্‌টিকের একগুচ্ছ মানগুলি প্রকাশ করা হয় যেগুলি নাল অনুমান বাতিলের পক্ষে রায় দেয়। Critical region সর্বদা বিভাজনের একপ্রান্তের বা উভয় প্রান্তের পর্যায়ে দেখা দেয় যা বিকল্প অনুমান একমুখী না দুই-মুখী তার উপর নির্ভর করে। বিভাজনের দুই প্রান্ত পর্যায়ের ক্ষেত্র (area in the two tails) যা 'Critical region'-এর আয়তন বলে অভিহিত হয় তা অতি অবশ্যই গুরুত্বের স্তর $\alpha$-এর সমান হবে। এক প্রান্তিক পর্যায়ের পরীক্ষার জন্য $\alpha$ কার্যত বিভাজনের একপ্রান্ত পর্যায়ে প্রকাশ পায় এবং দু-প্রান্ত পর্যায়ের পরীক্ষায় $\alpha/2$ বিভাজনের প্রতি প্রান্ত পর্যায়ে প্রকাশ পায়। সংকটপূর্ণ এলাকা বা Critical region হল :

$T \geq T_{\alpha/2}$ অথবা $T \leq T_{1-\alpha/2}$ যখন $H_1(\theta \neq \theta_0)$

$T \geq T_{\alpha}$ যখন $H_1(\theta - \theta_0)$

$T \leq T_{1-\alpha}$ যখন $H_1(\theta < \theta_0)$

যেখানে $T_\alpha$ হল T-এর এমন মান যে এর ডান দিকের ক্ষেত্রে হল $\alpha$।

(5) পরবর্তী পদক্ষেপ হল নমুনা উপাত্তের ভিত্তিতে (on the basis of sample data) টেস্ট স্ট্যাটিস্‌টিক T-এর মান নির্ণয় করা এবং $H_0$ গণনা করা। বৃহৎ নমুনা পরীক্ষায় যদি কিছু প্যারামিটার অজ্ঞাত হয় সেগুলি কার্যত নমুনা থেকে গণনা করা হয়।

(6) পরবর্তী পদক্ষেপ হল টেস্ট স্ট্যাটিস্‌টিক, T-এর গণনা করা মান যদি সংকটপূর্ণ ক্ষেত্রে বা Critical region-এ থাকে তাহলে $H_0$-কে বাতিল করা ; নতুবা $H_0$-কে বাতিল না করা। T-এর

গণনা করা মান ও সংকটপূর্ণ মান (Critical value) তুলনা করেই $H_0$ বাতিল করা বা অন্যভাবে সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়।

(7) এবার উপসংহার সরলভাবে প্রকাশ করা হয়। যদি $H_0$ বাতিল করা হয় তাহলে ব্যাখ্যা হবে নিম্নরূপ ঃ অনুমান $H_0$ যে সত্য এর সঙ্গে উপাত্তগুলি (data) সামঞ্জস্যপূর্ণ নয় এবং এই জন্য $H_0$ গ্রহণযোগ্য নয়। আবার $H_0$ যদি বাতিল করা না হয় তাহলে উল্লেখ করা হয় যে উপাত্তগুলি $H_0$-এর বিপক্ষে কোনরূপ প্রমাণ দিতে পারে না এবং একারণে $H_0$ গ্রহণ করা যেতে পারে। উপসংহার কিন্তু সমস্যার বক্তব্য অনুসারে কথায় প্রকাশ করাই বিধেয়।

**উদাহরণ ঃ** একটি বড় শহরে 600 জন ব্যক্তির মধ্যে 325 জন ধূমপায়ী। এই তথ্য থেকে ধরা যেতে পারে কি শহরের গরিষ্ঠ সংখ্যক ব্যক্তি (Majority of the persons) ধূমপায়ী ?

**সমাধান ঃ** নাল অনুমান হয় যে সমগ্র শহরে ধূমপায়ীদের অনুপাত হল 50% অর্থাৎ $\frac{50}{100} = 0\cdot5$

$\therefore\ H_0\ (P = 0\cdot5)$

শহরে ধূমপায়ীদের অনুপাত 50%-এর অধিক কিনা বিচার কার আবশ্যক। অতএব বিকল্প অনুমানটি হল ঃ $H_1\ (P > 0\cdot5)$

নমুনায় ধূমপায়ীর অনুপাত হয় 600 = n-এর মধ্যে 325

নমুনা অনুপাত ব্যবহার করে,

$$\text{পর্যবেক্ষণ লব্ধমান}\ (P) = \frac{325}{600} = 0\cdot542$$

যদি $H_0$ সত্য হয় তাহলে,

প্রত্যাশিত মান $(P_0) = 0\cdot5$

$$\text{এবং সমক ত্রুটি বা}\ S.E.(P) = \sqrt{\frac{0\cdot5(1-0\cdot5)}{600}} = 0\cdot0204$$

$$\text{টেস্ট স্ট্যাটিসটিক}\ z = \frac{\text{পর্যবেক্ষণ লব্ধমান} - \text{প্রত্যাশিত মান}}{S.E.} = \frac{0\cdot542 - 0\cdot5}{0\cdot0204} = 2\cdot1$$

যেহেতু বিকল্প অনুমান, $H_1\ (P > 0\cdot5)$ হয় একমুখী, সেইহেতু পরীক্ষার সংকটপূর্ণ ক্ষেত্র (Critical region) হল একপ্রান্ত পর্যায়ী।

গুরুত্বের 5% স্তরে (at 5% level of significance) সংকটপূর্ণ ক্ষেত্র হয় $z \geq 1\cdot645$

উল্লেখ করা যেতে পারে যে z-এর জন্য সমক স্বাভাবিক রেখার প্রান্ত পর্যায়ের ক্ষেত্র হল 5% এবং তা $\geq 1\cdot645$।

টেস্ট স্ট্যাটিসটিক z-এর মান 2·1 যেহেতু Critical region-এর মধ্যে রয়েছে এবং তাই গুরুত্বপূর্ণ

(Significant)। এর দরুন নাল অনুমান $H_0$-কে গুরুত্বের 5% স্তরে বাতিল করতে হয় এবং সিদ্ধান্তে আসা যায় যে শহরের গরিষ্ঠ সংখ্যক মানুষ ধূমপায়ী যা উপাত্ত দ্বারা সমর্থিত।

**(ঘ) কাই-স্কয়ার ($\chi^2$) বিবাজন (Chi-Square ($\chi^2$) Distribution) :** কাই-স্কয়ার পরীক্ষা ($\chi^2$ test) হল পরিসংখ্যানগত ক্রিয়া-প্রক্রিয়া বহুল ব্যবহৃত এবং সরলতম পরীক্ষাগুলির মধ্যে অন্যতম। 1900 সালে কার্ল পিয়ারসন (Karl Pearson) সর্বপ্রথম এরূপ পরীক্ষা করেন। $\chi$ কার্যত তত্ত্ব ও পর্যবেক্ষণের মধ্যে তারতম্যের মাত্রা ব্যাখ্যা করে। নিম্নলিখিতভাবে একে সংজ্ঞায়িত করা যায় :

$$\text{কাই-স্কয়ার} = \chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

যেখানে $f_0$ ও $f_e$ হল যথাক্রমে পর্যবেক্ষণপ্রসূত পরিসংখ্যা এবং প্রত্যাশিত পরিসংখ্যা (Observed frequency and expected frequency)।

$\chi^2$ দুভাবে ব্যবহৃত হয়। এর ফলে একটা বিভ্রান্তি দেখা দিতে পারে। বর্ণনামূলক রাশিবিজ্ঞানের শাখায় $\chi^2$-এর দ্বারা দুটি চলকের মধ্যে যোগসূত্রের মাত্রা বোঝান হয়। পক্ষান্তরে রাশিবিজ্ঞানের সিদ্ধান্তমূলক শাখায় $\chi^2$-এর মাধ্যমে কোন যোগসূত্র যা সম্ভাবনা নির্ভর তার সম্ভাবনা (Probability) সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়। মাত্রাগত সংখ্যার দ্বারা প্রকাশযোগ্য চলকগুলির (attribute) ক্ষেত্রে এর ব্যাপক ব্যবহার দেখা যায়।

যখন যৌগিক গড় ($\mu_i$) এবং ভেদমান $\sigma_i^n$ সহ একটি স্বাভাবিকভাবে বিভাজিত সমসম্ভাবনা চলক X ধরা হয় (অর্থাৎ $\chi$-এর বিভাজনটি একটি Normal distribution) অর্থাৎ $\chi \sim N(\mu, \sigma^2)$ তখন $z = \frac{(\chi - \mu)}{\sigma}$ হয় একটি সমক স্বাভাবিক চলক (Standard normal variable)—অর্থাৎ $z \sim N(0, 1)$। পরিসংখ্যানগত তত্ত্ব দেখায় যে একটি সমক সাধারণ চলক $\chi^2$ বিভাজনের মত বিভাজিত হয় যার 'degree of freedom' (= d.f.) হল 1।

সাংকেতিকভাবে

$\chi^2$ (1) = $z^2$ যেখানে (1) হল $\chi^2$-এর d.f.

স্বাবাবিক বিভাজেনর যৌগিক গড় বা ভেদমান যেমন প্যারামিটার ঠিক তেমন $\chi^2$ বিভাজনের প্যারামিটার হল d.f.

একটি সমসম্ভাবনা চলক $\chi$ কার্যত $\chi^2$ বিভাজন অনুরূপ ধরা হবে যদি চলকটির সম্ভাবনা বিভাজন অপেক্ষকটি (*P.d.f.*) হয় :

$$f(x) = K.e^{-\frac{x}{2}}. x^{(n/2)-1}; (0 < x < \infty)$$

যেখানে $K$ ধ্রুবক, $n$ হল $d.f.$। যে চলকটি কাই-স্কয়ার বিভাজন অনুসরণ করে সেই চলকটিকে কাই-স্কয়ার চলক বলা হয়।

**$\chi^2$ বিভাজনের বৈশিষ্ট্য :**

(1) যৌগিক গড় = $n$, সমক বিচ্যুতি $= \sqrt{2n}$ যেখানে $n$ হল $\chi^2$ বিভাজনের $d.f.$

(2) $\chi^2$ রেখা ধনাত্মক প্রতি বৈষম্যযুক্ত হয় এবং মূল বিন্দু থেকে উত্থিত হয়ে ডান দিকে অসীম পর্যন্ত বিস্তৃত হয়।

(3) যদি $x$ এবং $y$ দুটি নিরপেক্ষ কাই-স্কয়ার চলকদ্বয় হয় যাদের d.f. হয় যথাক্রমে $n_1$ এবং $n_2$ তাহলে চলকদুটির সমষ্টি $(x + y)$ কার্যত $\chi^2$ বিভাজন অনুসরণ করে যার $d.f.$ হল $(n_1 + n_2)$

(4) যখন $d.f. = n$ বৃহৎ হয় তখন $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2n-1}$ আসন্নভাবে সমক স্বাভাবিক বিভাজন অনুসরণ করে।

$\chi^2$ বিভাজন কার্যত বৃহৎ ও ক্ষুদ্র উভয় ধরনের নমুনা পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়। পর্যবেক্ষণলব্ধ মানগুলি কাল্পনিক বিভাজনের সঙ্গে সুসামঞ্জস্যপূর্ণ আছে কিনা যাকে 'Goodness of fit' বলা হয় তা পরীক্ষা করার জন্য $\chi^2$ বিভাজন ব্যবহৃত হয়। আবার গুণগুলির বা attributes-এর নিরপেক্ষতা পরীক্ষায় $\chi^2$ বিভাজন ব্যবহার করা হয়। ক্ষুদ্র নমুনার ক্ষেত্রে বিশেষভাবে উল্লেখিত সমক বিচ্যুতি জন্যও পরীক্ষায় $\chi^2$ বিভাজন ব্যবহার করা হয়। $\chi^2$ বিভাজন প্রধানত ব্যবহৃত হয়।

(1) পর্যবেক্ষণভিত্তিক মান ও কাল্পনিক বিভাজনের মধ্যে সুসামঞ্জস্য আছে কিনা তার জন্য পরীক্ষা বা Goodness of fit Test

(2) গুণাবলীর মধ্যে নিরপেক্ষতা পরীক্ষা (Test for independence of attributes)

(3) বিশেষভাবে উল্লেখিত সমক বিচ্যুতির জন্য পরীক্ষা (Test for a specified standard deviation)

উদাহরণের সাহায্যে $\chi^2$ পরীক্ষা ($\chi^2$ – test) পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। নিম্নের উদাহরণে উচ্চতা এবং গ্রেডের মধ্যে যোগসূত্র ছকের মাধ্যমে উল্লেখ করা হল :

**পর্যবেক্ষণলব্ধ উপাত্তের ছক**

| ছাত্রদের উচ্চতা | গবেষণা প্রক্রিয়ার গ্রেড | | | |
|---|---|---|---|---|
| | C | B | A | (Total) মোট |
| সুউচ্চ (Tall) | 30 | 10 | 10 | 50 |
| মধ্যম উচ্চতা (Medium) | 10 | 30 | 10 | 50 |
| নিম্ন উচ্চতা (Short) | 30 | 20 | 50 | 100 |
| (Total) মোট | 70 | 60 | 70 | 200 |

উপরোক্ত ছকের সংশ্লিষ্ট কোষে পর্যবেক্ষণলব্ধ মান = $f_0$ দেওয়া হয়েছে।
প্রত্যাশিত মান = [(স্তম্ভ সমষ্টি × সারি সমষ্টি) ÷ সামগ্রিক সমষ্টি] = $f_e$

| ছাত্রদের উচ্চতা | গবেষণা প্রক্রিয়ার গ্রেড C | B | A | (Total) মোট |
|---|---|---|---|---|
| সুউচ্চ (Tall) | 17·5 | 15 | 17·5 | 50 |
| মধ্যম উচ্চতা (Medium) | 17·5 | 15 | 17·5 | 50 |
| নিম্ন উচ্চতা (Short) | 30 | 20 | 50 | 100 |
| (Total) মোট | 70 | 60 | 70 | 200 |

(উদাহরণ—সুউচ্চ পর্যায়ের ছাত্রদের *C* গ্রেডের প্রত্যাশিত মান = (70 × 50) ÷ 200 = 17·5)
উপরোক্ত ছকের সংশ্লিষ্ট কোষে (cell) প্রত্যাশিত মানগুলি উল্লিখিত হয়েছে (= $f_1$)
পর্যবেক্ষণলব্ধ মান ও প্রত্যাশিত মানের অন্তরের ছক (Difference Table)
অন্তর (Difference) = পর্যবেক্ষণলব্ধ মান ($f_0$) – প্রত্যাশিত মান ($f_1$)
(উদাহরণ—সুউচ্চ ছাত্রদের *C* গ্রেডের অন্তর সম্পর্কিত তথ্যরাশি = 30 – 17·5 = 12·5)

গবেষণা প্রক্রিয়ায় গ্রেড

| ছাত্রদের উচ্চতা | গবেষণা প্রক্রিয়ার গ্রেড C | B | A | (Total) মোট |
|---|---|---|---|---|
| সুউচ্চ (Tall) | 12·5 | –5 | –7·5 | 0 |
| মধ্যম উচ্চতা (Medium) | –7·5 | 15 | –7·5 | 0 |
| নিম্ন উচ্চতা (Short) | –5 | –10 | 15 | 0 |
| (Total) মোট | 0 | 0 | 0 | 0 |

∴ $\chi^2$ = (প্রতিটি অন্তরের বর্গের সমষ্টি) ÷ (সংশ্লিষ্ট কোষের প্রত্যাশিত মান)

$$= \sum \frac{f_0 - f_1}{f_1}$$

[ উদাহরণ—সুউচ্চ ছাত্রদের C গ্রেডের ক্ষেত্রে $(12·5)^2$ ÷ 17·5 = 156·25 ÷ 17·5 – 8·93]

∴ $\chi^2$ = প্রথম সারি (8·93 + 1·67 + 3·21) +
দ্বিতীয় সারি (3·21 + 15 + 3·21) +
তৃতীয় সারি (0·71 + 3·33 + 6·43) = 45·7

যেহেতু $\chi^2$ শূন্য নয় সেইহেতু উপাত্তগুলি নিরপেক্ষ নয় (data are not independent)। তবে $\chi^2$-এর মান থেকে যোগসূত্রের অভিমুখ (direction of association) জানা যায় না। সিদ্ধান্তমূলক রাশিবিজ্ঞানে $\chi^2$ ছক অথবা কমপিউটার প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় যোগসূত্রের মূল্যায়ন করার জন্য (for evalute the association)। $x^2$ ছকের পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণের মধ্যে না গিয়ে এই ধরনের যোগসূত্র হঠাৎভাবে ঘটতে পারে এমনকি 1000 বারের মধ্যে 1-এর কমবার হতে পারে। 9টি কোষ (cell) সম্পন্ন ছকে $\chi^2 = 45{\cdot}7$ গুরুত্বপূর্ণ বিবেচিত হয় ·0001 স্তরে।

$\chi^2$ বিভাজনে প্যারামিটার হল (degree of freedom) বা *d.f.*। *d.f.* কার্যত বর্গগুলির সমষ্টিতে নিরপেক্ষ পর্যবেক্ষণগুলির সংখ্যা নির্দেশ করে। উপরোক্ত ক্ষেত্রে d.f. হল 1 যেহেতু একটি মাত্র সমক স্বাভাবিক চলকের বর্গ উল্লেখিত হয়েছে।

অনুরূপভাবে, ধরা যাক $z_1, z_2, \ldots z_k$ হল $K$ সংখ্যক নিরপেক্ষ স্বাভাবিক চলকের একক—অর্থাৎ প্রতিটি z স্বাভাবিক সমসম্ভাবনামূলক চলক (Normal random variable) যার যৌগিক গড় হল শূন্য এবং ভেদমান = 1। এবার যদি প্রতিটি z-এর বর্গ নেওয়া হয় তাহলে দেখান যেতে পারে যে এই বর্গগুলির সমষ্টি একটি $\chi^2$ বিভাজন প্রকাশ করবে যার *d.f.* হবে $K$

$$\sum z^2 = z_1^2 + z_2^2 + \cdots + z_k^2 \sim \chi^2(K)$$

**উদাহরণ 1 ঃ** একটি ছক্কা (die) 60 বার ছোঁড়ার ফলগুলি নিম্নে প্রদত্ত হল। die বা ছক্কা পক্ষপাত-শূন্য (unbiased) এরূপ অনুমানের সঙ্গে প্রদত্ত উপাত্তসমূহ কি সংগতিপূর্ণ যেখানে $\chi^2_{\cdot 01} = 15{\cdot}09$ *d.f.* 5-এর জন্য—

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| তল (Face) | ঃ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
| পরিসংখ্যা ($f_0$) | ঃ | 6 | 10 | 8 | 13 | 11 | 12 | 60 |

$H_0$ হল যে ছক্কা পক্ষপাত শূন্য (unbiased) ঃ

$\therefore$ প্রতিটি তলের সম্ভাবনা $\frac{1}{6}$ ; যেহেতু পাশার তল হল 6টি।

এবং প্রত্যাশিত পরিসংখ্যা (= $f^c$) $= 60 \times \frac{1}{6} = 10$ প্রত্যেক ক্ষেত্রে

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\therefore$ $f_0$ | : | 6 | 10 | 8 | 13 | 11 | 12 |
| $f_1$ | : | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| $(f_0 - f_1)^2$ | : | 16 | 0 | 4 | 9 | 1 | 4 |

$$\therefore \quad \chi^2 = \frac{16}{10} + \frac{0}{10} + \frac{4}{10} + \frac{9}{10} + \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = 3{\cdot}4$$

এক্ষেত্রে 6টি শ্রেণী আছে। ∴ $d.f. = 6 - 1 = 5$

এবার যেহেতু $\chi$-এর পর্যবেক্ষ লব্ধ মান 3·4 যা $\chi^2$-এর প্রদত্ত মান অপেক্ষা কম ($\chi^2_{\cdot 01} = 15{\cdot}09$ $d.f.$ 5-এর জন্য) যেহেতু $H_0$-কে 1% গুরুত্বের স্তরে বাতিল করা যায় না। মন্তব্য হল ছক্কা যে পক্ষপাত শূন্য এই অনুমানের সঙ্গে উপাত্তের পূর্ণ সামঞ্জস্য বিদ্যমান। ∴ ছক্কা পক্ষপাতশূন্য (unbiased)

## অনুশীলনী

1. পরিসংখ্যানগত অনুমান (Hypothesis) বলতে কি বোঝ? অনুমানগুলি কয় প্রকার ও কি কি উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা কর।

2. কয়েকটি ধারণা সম্পর্কে ব্যাখ্যা দাও ঃ (i) স্ট্যাটিস্টিক, (ii) প্যারামিটার, (iii) গুরুত্বের স্তর, (iv) প্রথম ও দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটি।

3. অনুমানের পরীক্ষার বিভিন্ন পর্যায়গুলি উল্লেখ কর।

4. টেস্ট স্ট্যাটিস্টিক ও $\chi^2$ বিভাজন সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা কর।

5. কোন সমগ্রক থেকে 10-এর একটি নমুনা নেওয়া হল। যৌগিক গড় থেকে প্রদত্ত নমুনার অন্তরগুলির বর্গের সমষ্টি হল 50। অনুমানটি যে সমগ্রকের ভেদমান গুরুত্বের 5 শতাংশ স্তরে হল 5।

[ $\chi^2$-এর টেবিল মান 5% স্তরে $d.f.$ 9-এর জন্য হল 16,92] [Ans. ($H_0$ গৃহীত)]

6. মুদ্রাটি যথার্থ (perfect) কিনা পরীক্ষা করার জন্য তা 5 বার ছোঁড়া (toss) হল। মুদ্রার যথার্থতার (perfectness) নাল অনুমান বাতিল করা হয় যদি 4-এর অধিক বার হেড আসে। এক্ষেত্রে প্রথম ধরনের ত্রুটির সম্ভাবনা কি? যদি হেড আসার সংশ্লিষ্ট সম্ভাবনা = 0·2 তাহলে দ্বিতীয় ধরনের ত্রুটির সম্ভাবনা নির্ণয় কর। $\left[\text{Ans.}\ \frac{1}{32}, \frac{3124}{3125}\right]$

7. 5 জন শিশু রয়েছে এমন পরিবারের 320টির ক্ষেত্রে অনুসন্ধান লব্ধ রাশিতথ্যের বিভাজন নিম্নে দেওয়া হল :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| বালকের সংখ্যা | : | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| বালিকার সংখ্যা | : | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| পরিবারের সংখ্যা | : | 14 | 56 | 110 | 88 | 40 | 12 |

উপরোক্ত উপাত্তসমূহ কি এরূপ একটি অনুমানের সঙ্গে সংগতিপূর্ণ যে পুরুষ ও স্ত্রী জন্মের সম্ভাবনা সমান যেখানে ছকে উল্লিখিত $\chi^2$-এর মান $d.f.$ 5-এর জন্য গুরুত্বের 5% স্তরে হল 11·07 ?

[Ans. সম্ভাবনা সমান গৃহীত সিদ্ধান্ত]

**Reference Books :**


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Spiegel M. R. | : | Theory and Problems of Probability and Statistics (Schaum's outline series) : Mc Graw Hill Book Co. |
| 2. | Goon A. M., Gupta M. K. & Das Gupta B. | : | An Outline of Statistical Theory, Vol. I & II (The World Press Pvt. Ltd.) |
| 3. | P. K. Giri & J. Banerjee | : | Statistical Tools and Techniques |
| 4. | Das N. G. | : | Statistical Methods Vol. I & II |
| 5. | Ghosh and Saha | : | Business Mathematics and Statistics |
| 6. | Nag N. K. | : | Business Mathematics |

# গ বিভাগ ❒ সামাজিক কর্ম গবেষণায় কম্পিউটারের ব্যবহার (Use of Computer in Social Work Research)

**একক : ৩**

৩.১ কম্পিউটার কি?

৩.২ ওয়ার্ড প্রসেসিং

৩.৩ ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিট

৩.৪ ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট

## ৩.১ কম্পিউটার কি? (What is computer)

বর্তমান যুগকে কম্পিউটার যুগ বলা হয়। এটি হল একটি বহু উদ্দেশ্য সঠিক যন্ত্র। সেজন্য একে যন্ত্রগণক বা পরিগণকও বলা হয়। কম্পিউটার কথার অর্থ হল 'Common purpose users terminal' অর্থাৎ সাধারণ উদ্দেশ্যসাধক ব্যবহারকারীদের গন্তব্যস্থল। এই যন্ত্র মানুষের দৈনন্দিন প্রয়োজনীয় বিভিন্ন ধরনের কাজ করতে পারে এবং মানবিক কার্যকলাপের প্রতিটি ক্ষেত্রেই এর উপস্থিতি ও ব্যবহার ক্রমাগত বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই যন্ত্রের সাহায্যে মূলত তিনটি কাজ অত্যন্ত দ্রুত ও নির্ভুলভাবে করা যায়—(i) তথ্য সংগ্রহ (ii) তথ্য বিশ্লেষণ বা গণনা ও (iii) তথ্য মজুত। যেকোনো গবেষণার ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার আজ সর্বজনস্বীকৃত এবং সোশ্যাল ওয়ার্ক রিসার্চের ক্ষেত্রেও এর ব্যতিক্রম ঘটে না।

বিগত চারদশকে কম্পিউটারের ক্ষেত্রে অভূতপূর্ব অগ্রগতি ঘটেছে। তাই বর্তমানে analogue Computer-এর Digital Computer-এ উত্তরণ ঘটেছে। এছাড়াও ব্যবহারকারীদের প্রয়োজন অনুযায়ী Desk Top Computer, Laptop Computer ও Super Computer-এর সৃষ্টি হয়েছে। বর্তমান যন্ত্রসভ্যতা কম্পিউটার-নির্ভর সভ্যতায় পরিণত হয়েছে। প্রযুক্তির ক্ষেত্রে এক নতুন বিষয়ের আবির্ভাব ঘটেছে। যার নাম দেওয়া হয়েছে তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology)। আর এই প্রযুক্তির প্রধান স্তম্ভটি হল কম্পিউটার। কম্পিউটারের সাহায্যে সংগৃহীত **উপাত্তকে** (Data) **তথ্যে** (Information) পরিণত করা সম্ভব হয় এবং ভবিষ্যতের জন্য মজুত করে রাখাও যায়।

কম্পিউটার সম্বন্ধে জানতে হলে দুটি বিষয় সম্বন্ধে ধারণা গড়ে তোলা দরকার। এগুলি হল— (1) কম্পিউটারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ যাদের এককথায় বলা হয় **হার্ডওয়্যার** (Hardware) এবং (2) যা দিয়ে কম্পিউটার চালানো হয় অর্থাৎ কম্পিউটারকে দিয়ে কাজ করানো হয়, যাকে এককথায় বলে **সফ্টওয়্যার** (Software)।

**(1) কম্পিউটার হার্ডওয়্যার :** কম্পিউটারের ভিতরে ও কম্পিউটারের সাথে যে যন্ত্রাংশগুলি লাগানো থাকে সেগুলিকে বলে হার্ডওয়্যার। অন্যভাবে বলা যায় কম্পিউটারের যেসব যন্ত্রাংশ আমরা দেখতে পাই, স্পর্শ করতে পারি এবং যাদের আকার ও আয়তন রয়েছে সেগুলিই হার্ডওয়্যারের অন্তর্ভুক্ত। কম্পিউটারের মূল কাঠামোটিই হল হার্ডওয়্যার। এর অন্তর্ভুক্ত তিনটি গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্রাংশ হল :

**(i) সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট বা CPU :** এই যন্ত্রটি কম্পিউটারের সমস্ত যন্ত্রাংশ নিয়ন্ত্রণ করে এবং সমস্ত ধরনের তথ্য বিশ্লেষণ করে। সেজন্য একে প্রসেসর-ও (Processor) বলা হয়। এটিই হল কম্পিউটারের মূল অংশ। এই প্রসেসর যত শক্তিশালী হবে কম্পিউটারের তত বেশী ডেটা অল্প সময়ের মধ্যে প্রসেস করতে পারবে। বর্তমানে লার্জ স্কেল ইন্ট্রিগ্রেশন প্রযুক্তির সাহায্যে এর ক্ষমতা বহুগুণ বাড়ানো সম্ভব হয়েছে।

**(ii) মূল মেমরী :** প্রসেসরের শক্তি বাড়ালে অনেক বেশী ডেটা প্রসেস করা সম্ভব কিন্তু এই প্রসেসিং মূল মেমরীর পরিমাণের উপরও নির্ভরশীল। কারণ অনেক ডেটা প্রসেস করতে গেলে প্রসেসিং-এর সময় সেই ডেটা রাখার জন্য সমতুল মেমরীরও প্রয়োজন হয়। কারণ প্রসেসিং-এর সময় মেমরী থেকে প্রসেসরে ডেটা আদান-প্রদান হয়। সেকারণে বর্তমানে ডেটা মজুত করার জন্য ডিস্ক মেমরীর ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়েছে।

**(iii) ইনপুট-আউটপুট ইউনিট :** কম্পিউটারে ডেটা এন্ট্রির জন্য যেসব যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হয় তাদের এককথায় ইনপুট ডিভাইস (Input devise) বলা হয়। কম্পিউটারের সাথেই লাগানো কি বোর্ড, মাউস, স্ক্যানার ইত্যাদি ইনপুট ডিভাইস-এর উদাহরণ। অন্যদিকে যেসব যন্ত্রের সাহায্যে কম্পিউটার থেকে তথ্য বা ফলাফল পাওয়া যায় তাদের আউটপুট ডিভাইস (output devise) বলে। এরূপ যন্ত্রাংশের উদাহরণ হল মনিটর, প্রিন্টার, সাউন্ড বক্স ইত্যাদি।

**(2) সফ্টওয়্যার :** অসাধারণ দ্রুততায় গণনা করতে পারলেও কম্পিউটার আসলে একটি যন্ত্র মাত্র। প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের কাজ করার জন্য এই যন্ত্রটিই যথেষ্ট নয় কারণ কম্পিউটার নিজে নিজে কাজ করতে পারে না। কম্পিউটারকে নির্দেশ (Command) দিলে তবেই সে কাজ করে। আর এই নির্দেশ দেওয়ার কাজটি সফ্টওয়্যার-এর মাধ্যমে পালিত হয়। প্রকৃতপক্ষে সফ্টওয়্যার এক ধরনের কম্পিউটার প্রোগ্রাম। যে কাজটি করতে হবে সেটি কিভাবে করতে হবে তার নির্দেশ থাকে এই

সফ্‌টওয়্যারে। কম্পিউটার অত্যন্ত দ্রুততার সাথে সেই নির্দেশ পালন করে। সফ্‌টওয়্যার দু'ধরনের হয়। এগুলি হল—

**(i) সিস্টেম সফ্‌টওয়্যার :** একটি অবশ্য প্রয়োজনীয় সিস্টেম সফ্‌টওয়্যার হল অপারেটিং সিস্টেম (Operating system)। এটি না থাকলে কম্পিউটার চালানো যাবে না। এরূপ সফ্‌টওয়্যার-এর উদাহরণ হল Windows, Linux ইত্যাদি। এছাড়াও আর একটি গুরুত্বপূর্ণ সিস্টেম সফ্‌টওয়্যারের হল প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের (Programming language) কমপাইলার, যেমন—$C^{++}$, Fortran ইত্যাদি যার সাহায্যে সফ্‌টওয়্যার তৈরী করা যায়।

**(ii) অ্যাপ্লিকেশন সফ্‌টওয়্যার :** দৈনন্দিন কাজের জন্য যে সমস্ত সফ্‌টওয়্যার ব্যবহার করা হয় তাদের বলা হয় অ্যাপ্লিকেশন সফ্‌টওয়্যার। যেমন লেখার জন্য ওয়ার্ড প্রসেসিং সফ্‌টওয়্যার MS-Word, Word Perfect ইত্যাদি, হিসাব করার জন্য স্প্রেডশিট সফ্‌টওয়্যার MS Excel, Lotus 1-2-3 ইত্যাদি, ছবি প্রসেসিং সফ্‌টওয়্যার Adobe Photoshop, Corel Photo Paint ইত্যাদি।

## ৩.২ ওয়ার্ড প্রসেসিং (Word Processing)

গবেষণার ক্ষেত্রে লেখার বিষয়টি ওতপ্রোতভাবে জড়িয়ে রয়েছে। কারণ উপাত্ত ও তথ্য সংক্রান্ত যে কোনো বিষয়ই লেখার বিষয় হতে পারে। আগে কেবলমাত্র হাতে লেখাই প্রচলিত ছিল। পরবর্তীকালে টাইপরাইটারের উদ্ভব হলেও হাতে লেখার সমস্যাগুলি কিন্তু থেকেই গিয়েছিল। যেমন একই লেখার অনেক বেশি কপি পাওয়া সম্ভব হত না। লেখায় কোনো ভুল থাকলে পুরো লেখা আবার লিখতে হত। ইলেকট্রিক টাইপরাইটারে যদিও এই অসুবিধাগুলি অনেকাংশে দূর করা সম্ভব হয়েছিল তবুও এর মেমরীর পরিমাণ খুবই কম হওয়ায় বেশ কিছু সীমাবদ্ধতা ছিল। তাছাড়া লেখার কোনো অংশ রঙিন করা, বড় করা, অক্ষরের ধরন সংক্রান্ত, টেবিল ও ছবি সংক্রান্ত সমস্যাগুলি থেকেই গিয়েছিল। এই সব সমস্যা কম্পিউটার উদ্ভাবনের সাথে সাথে নিরসন ঘটেছে। বর্তমানে কম্পিউটারের মাধ্যমে লেখার ক্ষেত্রে যেসব সুবিধা পাওয়া যায় সেগুলি হল—

(i) ভালভাবে, নির্ভুলভাবে এবং সুবিধাজনকভাবে লিখতে পারা।

(ii) বিষয় অনুযায়ী অক্ষর, শব্দ, লাইন এবং পাতার সুষ্ঠু ও সুন্দর বিন্যাস করতে পারা,

(iii) প্রয়োজনবোধে অন্যান্য তথ্য, যেমন, ছবি, টেবিল, সমীকরণ ইত্যাদি যোগ করতে পারা ;

(iv) লেখার বানান ও ব্যাকরণ পরীক্ষা করার সুবিধা ;

(v) লেখা পরিবর্তন করার সুবিধা ;

(vi) প্রয়োজনমাফিক যতখুশি লেখার প্রিন্ট পাওয়ার সুবিধা, এবং

(vii) লেখাকে মজুত (store) করে রাখার সুবিধা।

এর মধ্যে শেষের বিষয়টি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কারণ লেখা হল একধরনের তথ্য এবং ভবিষ্যতে প্রয়োজনের সময় সেটি দ্রুত ও নির্ভুলভাবে পাওয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। স্বাভাবিকভাবেই কম্পিউটার হল এই কাজের আদর্শ মাধ্যম। কম্পিউটারে লেখা সংক্রান্ত এই কাজগুলি করাকে বলা হয় **ওয়ার্ড প্রসেসিং।** গবেষণার ক্ষেত্রে যেহেতু বিভিন্ন বিষয় লিখে রাখতে হয় তাই গবেষকের এ-ব্যাপারে জ্ঞান থাকা বাঞ্ছণীয়। প্রকৃতপক্ষে ওয়ার্ড প্রসেসিং সিস্টেম এতটাই শক্তিশালী যে বর্তমানে এর সাহায্য ছাড়াই গবেষণা চালানো অসম্ভব হয়ে পড়ে। সংগৃহীত ডেটা কম্পিউটারে লিখে রাখা ও প্রয়োজনমতো ব্যবহার করার জন্য এই সিস্টেম খুবই কার্যকরী হয়।

ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রামের সাহায্যে লেখা কোনো বিষয় কম্পিউটারের ডিস্কে ফাইল হিসাবে রাখা থাকে। প্রয়োজন অনুযায়ী এক ফালি খোলা যায় ও পরিবর্তন করা যায়। এই প্রোগ্রামের সাহায্যে লেখার সময় পুরো বিষয়টি মনিটর-এ দেখা যায়। লেখার জন্য যে আকারের ও যে ধরনের অক্ষর ব্যবহার হয়, কি-বোর্ডে টাইপ করলেই ঠিক সেই অক্ষরগুলিই পাওয়া যায়। এছাড়া লাইন, অনুচ্ছেদ ও পাতার বিন্যাস যেভাবে করা হয়, মনিটরে ঠিক সেভাবেই দেখায়। ফলে পুরো বিষয়টি লিখতে সুবিধা হয়। ফাইলে লেখা ছাড়াও টেবিল, ছবি ইত্যাদিও রাখা যায়, এমনকি অন্য কোনো প্রোগ্রাম থেকে পাওয়া তথ্যও সরাসরি রাখা যায়। অক্ষর ও পাতার বিন্যাস ব্যবহারকারীর পছন্দের উপর নির্ভর করে অর্থাৎ লেখায় যে কোনো বিন্যাস ব্যবহার করা যেতে পারে বা একই বিন্যাস লেখায় ব্যবহার করা যেতে পারে।

লেখার মধ্যে বানান বা ব্যাকরণ সংক্রান্ত কোনো ভুল থাকলে টাইপ করার সময়েই ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রাম সেটি দেখিয়ে দেয় এবং সেই অনুযায়ী কারেকশন করা যায়। পুরো লেখাটি বিষয় ও পছন্দ অনুযায়ী সাজানো হয়ে গেলে প্রিন্টারের সাহায্যে পুরো লেখাটির যত খুশি প্রিন্ট নেওয়া যায়। আবার প্রিন্ট করার আগে Print Preview থেকে সম্ভাব্য কপির প্রিন্টও দেখা যায় এবং প্রয়োজনমত পরিবর্তন করা যায়। ওয়ার্ড প্রসেসিং-এর জন্য সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত ওয়ার্ড প্রসেসিং সফ্টওয়্যার হল MS-Word। তবে অন্যান্য ওয়ার্ড প্রসেসিং সফ্টওয়্যার যেমন Word-Perfect, Word Pro ইত্যাদির সাহায্যেও এই কাজ করা যায়।

## ৩.৩ ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিট (Electronic Spreadsheet)

সাধারণভাবে স্প্রেডশিট হল একধরনের হিসাবের খাতা যাতে অনেকগুলি রো (Row) এবং কলাম (Column) থাকে। এই রো এবং কলাম মিলিয়ে যে ঘরগুলি হয় তাতে বিভিন্ন হিসাব বা তথ্য লেখা হয়। স্প্রেডশিটে ইলম্ব লাইনগুলি কলাম ও সমান্তরাল লাইনগুলি রো-র সৃষ্টি করে। কম্পিউটার ব্যবহারের

আগে হিসাব করার জন্য এবং তথ্য লিপিবন্ধ করার জন্য স্প্রেডশিট ব্যবহার করা হত। কিন্তু কম্পিউটার আসার পর ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিট বা স্প্রেডশিট সফ্টওয়্যারের প্রচলন শুরু হয়। কারণ সাধারণ স্প্রেডশিটের মূল অসুবিধা ছিল হাতে করে হিসাব করা। এতে সময় বেশী লাগত এবং হিসাবে অর্থাৎ যোগ-বিয়োগ ভুল হবার সম্ভাবনা থাকত। তাই হিসাব ঠিক হয়েছে কিনা পরীক্ষা করে দেখতে হত। তাছাড়া স্প্রেডশিটে যেসব তথ্য থাকত সেগুলি থেকে রিপোর্ট তৈরী করা অনেকসময়ই সম্ভব হত না।

গবেষণার ক্ষেত্রে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণের প্রাথমিক কাজ স্প্রেডশিট দ্বারা করা যায়। গবেষণায় সংগৃহীত বিভিন্ন ডেটা এবং স্প্রেডশিটে এন্ট্রি করে পরবর্তী পর্যায়ে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা যায়। আর ডেটা থেকে প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহের কাজটি কম্পিউটারই করে দেয়। কারণ বিভিন্ন পরিসংখ্যানমূলক পদ্ধতি এই সফ্টওয়্যারের মধ্যেই দেওয়া থাকে। ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিটে সাধারণ স্প্রেডশিটের অসুবিধাগুলি থাকে না। একটি জটিল গণনার ক্ষেত্রে কোনো একটি ডেটাকে পাল্টালে বাকী সমস্ত ডেটা নিমেষের মধ্যে আবার গণনা করে পাল্টে যায় এবং সেগুলি দেখতে পাওয়া যায়। এই ব্যাপারটা একদিকে যেমন গুরুত্বপূর্ণ, তেমনি আকর্ষণীয়ও বটে। এই সুবিধা সাধারণ স্প্রেডশিটে চিন্তা করাও যায় না। ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিটের মধ্যে (built in) হিসাব করার জন্য অজস্র ফর্মুলা থাকে, যেগুলি খুব সহজেই ব্যবহার করা যায়, প্রথম দিকে পার্সোনাল কম্পিউটারের (P.C.) জনপ্রিয়তার প্রধান কারণ হল ওয়ার্ড প্রসেসিং সফ্টওয়্যার ও স্প্রেডশিট সফ্টওয়্যারের ব্যবহার। বর্তমানে স্প্রেডশিট সফ্টওয়্যার অনেক উন্নত হয়েছে। এর অন্তর্ভুক্ত ফর্মুলাগুলি আর কেবল যোগ-বিয়োগ বা গুণ-ভাগের মধ্যে সীমাবন্ধ নেই। স্ট্যাটিসটিক্স, হায়ার ম্যাথমেটিক্স, ত্রিকোণমিতি, ইঞ্জিনিয়ারিং ইত্যাদি বিভিন্ন বিষয়ের ফর্মুলা এতে যুক্ত হয়েছে। এছাড়াও, চার্ট, রিপোর্ট, ডেটাবেস টেবিল এমনকি প্রোগ্রামিং সুবিধাও এতে যুক্ত করে বর্তমানে সংখ্যা সংক্রান্ত তথ্য বিশ্লেষণে এটি অত্যন্ত শক্তিশালী হয়ে উঠেছে। ফিনান্স এবং অ্যাকাউন্টস সংক্রান্ত সমস্ত কাজের সাথে সাথে ইঞ্জিনিয়ারিং ডিজাইন এবং গবেষণার তথ্য বিশ্লেষণের কাজেও স্প্রেডশিট সফ্টওয়্যারের ব্যাপক ব্যবহার ঘটেছে।

Windows-এর Microsoft-Excel এরূপ একটি বহু-ব্যবহৃত সফ্টওয়্যার। এছাড়াও Lotus 1-2-3, Quattro Pro ইত্যাদি স্প্রেডশিট সফ্টওয়্যার যেগুলি তথ্য বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়। তবে এদেরও মধ্যে Excel সর্বাধিক জনপ্রিয়। MS-Office-এর যে চারটি ভাগ রয়েছে তার একটি হল Excel. অন্যগুলি হল Word, Access ও Power Point। Excel-এর আইকনটি সাদারণত প্রোগ্রাম মেনুর মধ্যে থাকে। এই আইকনে ক্লিক করলে মনিটরে স্প্রেডশিটটি ভেসে আসে। এই স্প্রেডশিটের প্রতিটি রো এবং কলাম নিয়ে যে এক-একটি ঘরের সৃষ্টি হয় তাদের বলে সেল (Cell)। এই প্রতিটি সেল-এর একটি ঠিকানা থাকে এবং বিভিন্ন ধরনের গণনার ক্ষেত্রে যে ফর্মুলা ব্যবহার করা হয় তাতে এই Cell-এর ঠিকানা ব্যবহৃত হয়।

গবেষণার প্রতিবেদন তৈরীর ক্ষেত্রে অনেকসময় চার্ট বা গ্রাফের প্রয়োজন হয়। কারণ ওয়ার্কশিটে যে সমস্ত ডেটা থাকে তাদের বৈশিষ্ট্যগুলি রেখা বা ছবির মাধ্যমে দেখতে পারলে অনেক বেশি সহজবোধ্য হয়। কারণ কেবলমাত্র সংখ্যা দেখে অনেকসময়ই তাদের ধরন বোঝা যায় না। সেজন্য পরিসংখ্যানমূলক

তথ্যচিত্র তৈরি করা প্রয়োজন হয়। Excel -এ বিভিন্ন ধরনের চার্ট যেমন বার চার্ট, কলম চার্ট, লাইন চার্ট, পাই চার্ট, XY চার্ট, সারফেস চার্ট ইত্যাদি এছাড়া ত্রিমাত্রিক টার্টও Excel ব্যবহার করে তৈরি করা যায়। চার্ট তৈরি করার জন্য সাধারণত চার্ট উইজার্ড (Chart Wizard) এর সাহায্য নেওয়া হয়। মেনুবারে Insert–Chart-এ ক্লিক করে বা টুলবারের চার্ট উইর্জাড বার্টনে ক্লিক করে অগ্রসর হতে হয়। এর ফলে একটি চার্ট উইর্জাড উইন্ডো আসে যেখানে চারটি ধাপের সাহায্যে চার্ট তৈরী করা যায়।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষণায় বা সমীক্ষায় সংগৃহীত তথ্য সহজে, নির্ভুলভাবে ও অত্যন্ত দ্রুততার সাথে বিশ্লেষণ করার জন্য গবেষকের MS-Excel সংক্রান্ত জ্ঞান ও দক্ষতা থাকলে তার পক্ষে, গবেষণার কাজ চালানো অনেক সহজ হয়। এছাড়াও বিভিন্ন ধরনের গ্রাফ, চার্ট ইত্যাদি তৈরী করতেও বিশেষ সুবিধা হয় ও সময়ের সাশ্রয় ঘটে।

## ৩.৪ ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট (Database Management)

গবেষণার ক্ষেত্রে বিভিন্ন উৎস থেকে বিভিন্ন ধরনের উপাত্ত বা ডেটা সংগ্রহ করা হয়। এই ডেটাগুলি হল গবেষণার মূল ভিত্তি। কারণ সংগৃহীত ডেটাগুলি বিশ্লেষণ করে যেসব তথ্য পাওয়া যায় সেগুলিই গবেষণার ফলাফলকে চূড়ান্ত রূপ দেয়। আগে ডেটা সংগ্রহ থেকে বিশ্লেষণ প্রতিটি কাজই গবেষক বা সমীক্ষককে নিজের হাতে করতে হত। এতে শ্রম, সময় ও ব্যয় বেশী হত এবং ভুল থাকার সম্ভাবনাও অনেক বেশী ছিল। কম্পিউটার আসার পর এসব কাজ বর্তমানে কম্পিউটারই করে দেয় এবং অনেক নির্ভুলতা ও দ্রুততার সাথে এই কাজ করে দেয় বলে গবেষকের অনেক বেশী সুবিধা হয়। অবশ্য এজন্য গবেষকের কম্পিউটার অপারেটিং সংক্রান্ত জ্ঞান থাকা প্রয়োজন।

ডেটাবেস হল যে কোনো ধরনের ডেটা কম্পিউটারে সঞ্চয় করে রাখার একটি সংগঠিত ও বৈজ্ঞানিক ব্যবস্থা। ডেটা সঞ্চয় করে রাখার অন্য পদ্ধতির সাথে এর পার্থক্য হল যে ডেটাবেস থেকে অত্যন্ত দ্রুততার সাথে প্রয়োজনীয় তথ্য নির্ভুলভাবে বের করা যায়, গবেষণায় যেসব ডেটা সংগৃহীত হয়, বেশীরভাগ ক্ষেত্রেই সেগুলি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত। কাজেই সেগুলি একসঙ্গে বিশ্লেষণ করে সিদ্ধান্ত নিতে হয়। এজন্য কেন্দ্রীয়ভাবে ডেটা অ্যাকসেসের ব্যবস্থা থাকা দরকার। ডেটাগুলি কেন্দ্রীয়ভাবে না রাখা হলে সাধারণত দুটি প্রধান অসুবিধা হয়। এগুলি হল—কাজের বিভিন্ন স্তরে একই ডেটাকে অনেকবার এন্ট্রি করতে হয় এবং সমস্ত ডেটাকে একই সময়ে, একই জায়গায় একই সঙ্গে পাওয়া যায় না। ডেটাগুলি আলাদা আলাদা জায়গায় মজুত করে রাখলে অযথা সময় নষ্ট হয়, ডেটা মজুতের পরিমাণ বাড়ে ও ভুল হবার সম্ভাবনা থাকে। ডেটাবেস তৈরি করার ক্ষেত্রে দুটি বিষয় সম্বন্ধে ধারণা থাকা আবশ্যক। এগুলি হল :

**(i) টেবিল :** ডেটাবেসের মধ্যে এক বা একাধিক টেবিলে ডেটা রাখা থাকে। গবেষণার তথ্য সংগ্রহের এক একটি বিষয় বা ঘটনা সম্পর্কীত ডেটার জন্য এক একটি টেবিল থাকে। সমস্ত টেবিল মিলিয়ে ডেটাবেসটি তৈরী হয়।

**(ii) ফিল্ড ও রেকর্ড :** এক একটি টেবিলে অনেকগুলি রো (row) বা সারি ও কলাম (column) থাকে। এই প্রতিটি রো-কে বলা হয় **রেকর্ড** ও প্রতিটি কলামকে বলা হয় **ফিল্ড**। যে বিষয়ের জন্য টেবিলটি তৈরী, সেই সম্পর্কীত ডেটা এক একটি রেকর্ডে থাকে। অন্যদিকে ডেটা আইটেমগুলি টেবিলের কলামে রাখা হয়।

**বস্তুত :** ডেটবেস -এ সমস্ত ডেটাকে কেন্দ্রীয়ভাবে রাখা হয়। ফলে একটি ডেটাকে কেবলমাত্র একবার একজায়গায় এন্ট্রি করতে হয়। ডেটাগুলি পরস্পর সম্পর্কীত বলে ডেটাবেস থেকে সমস্ত জায়গায় ডেটা পাওয়া যায়। এছাড়াও একজায়গায় ডেটা পরিবর্তন করা হলে বাকি সমস্ত জায়গাতেই তার প্রতিফলন ঘটে। তবে কেন্দ্রীয়ভাবে ডেটা রাখা হলে কতকগুলি বিষয়ের উপর গুরত্ব দিতে হয়। এগুলি হল ডেটার সুরক্ষা এবং গোপনীয়তা, ডেটার গুণমাণ ও ডেটার বিশুদ্ধতা।

● **ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম** (Database Management System)

ডেটাবেস তৈরী ও ব্যবহার করার জন্য এক বিশেষ ধরনের প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়। এই প্রোগ্রামকে বলা হয় ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা সংক্ষেপে DBMS। DBMS-এর প্রধান কাজগুলি হল—

(i) প্রয়োজনীয় টেবিল তৈরী করা;

(ii) টেবিলে ডেটা এন্ট্রির ব্যবস্থা করা;

(iii) টেবিলে ডেটা এডিট করার ব্যবস্থা করা;

(iv) টেবিলগুলিকে সম্পর্কযুক্ত করা;

(v) দ্রুত প্রয়োজনীয় তথ্য বের করা;

(vi) একসাথে একাধিক ব্যক্তি যাতে ডেটাবেস ব্যবহার করতে পারে তার ব্যবস্থা করা,

(vii) ডেটা সুরক্ষার ব্যবস্থা করা।

DBMS-এর প্রধান সুবিধা হল ব্যবহারকারী খুব সহজেই ডেটা ভরতে পারে, এডিট করতে পারে ও প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করতে পারে। এজন্য তাকে কিভাবে ডেটাবেসটি তৈরী করা হয়েছে বা কিভাবে ডেটাগুলিকে পরস্পরের সাথে সম্পর্কযুক্ত করা হয়েছে তা জনতে হয় না। বস্তুত DBMS নিজে কোনো ডেটাবেস নয় একটি সফটওয়্যার। একে ব্যবহার করে নির্দিষ্ট কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ডেটাবেস তৈরী করতে হয়। যেমন, Excel-কে ব্যবহার করে কোনো স্প্রেডশিট তৈরী করা যায় বাMs-Word-কে ব্যবহার করে কোনো বিষয় লেখা যায়। সাধারণত দু'ধরনের DBMS সফ্টওয়্যার পাওয়া যায়—ডেস্কটপ DBMS এবং ক্লায়েন্ট/সার্ভার DBMS. মাইক্রোসফট্ Access হল একটি ডেস্কটপ DBMS এবং Oracle বা মাইক্রোসফট SQL Server হল ক্লায়েন্ট/সার্ভার DBMS । যেসব ক্ষেত্রে ডেটার পরিমাণ খুবই বেশী এবং ডেটা সুরক্ষার বিষয়টি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ সেখানে ক্লায়েন্ট/সার্ভার DBMS ব্যবহার কার হয়। তবে সোশ্যাল ওয়ার্ক গবেষণার ক্ষেত্রে ডেস্কটপ DBMS যথেষ্ট উপযোগী।

● **DBMS-এর বৈশিষ্ট :** DBMS-এর গুণগত বৈশিষ্ট্য যেসব বিষয়ের উপর নির্ভর করে সেগুলি হল নিম্নরূপ :

**(i) ডেটা :** প্রায় সমস্ত DBMS-এ যে ধরনের ডেটা রাখা যায় সেগুলি হল পূর্ণসংখ্যা, ভগ্নাংশ, অক্ষর বা টেক্সট, তারিখ এবং যুক্তিমূলক ডেটা (True বা False type) । কয়েকটি DBMS-এ ছবি এবং মাল্টিমিডিয়া ডেটাকেও রাখা যায়।

**(ii) সাধারণ তথ্য বিশ্লেষণ :** প্রায় সমস্ত DBMS-এ ডেটা বিশ্লেষণের সাধারণ পদ্ধতিগুলি থাকে, যেমন—Sort করা অর্থাৎ ছোটো থেকে বড় বা বড় থেকে ছোটো হিসাবে সাজানো, search করা বা নির্দিষ্ট ডেটা খুঁজে বের করা, সেগুলি filter করা অর্থাৎ খুঁজে একজায়গায় জড়ো করা ইত্যাদি। এগুলি সাধরণত কম্যান্ড হিসাবেই থাকে। এই কাজগুলি মনিটরে দেখতে পাওয়া যায় বলে ব্যবহারকারীর খুব সুবিধা হয়।

**(iii) ডেটা কম্যানিগুলেশন লেঙ্গুয়েজ :** ডেটাবেস থেকে প্রয়োজনীয় তথ্য বের করা, বিশ্লেষণ করা এবং উপস্থাপনা করার জন্য যে ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করা হয়, সেটি হল DML। এই DMLএক ধরনের query ল্যাঙ্গুয়েজ। আজকাল প্রায় সমস্ত DBMS-এ SQL (Structuered Query Language) ব্যবহার করা হয়।

**(iv) প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ :** কয়েকটি DBMS-এ Query ল্যাঙ্গুয়েজ ছাড়াও, রেকর্ড স্তরে নিয়ন্ত্রণের জন্য এবং অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরী করার জন্য অন্য আর একটি অবজেক্ট ওরিয়েন্ট ল্যাঙ্গুয়েজ থাকে।

**(v) ফাইল স্ট্রকচার :** ডেটাবেস থেকে যাতে প্রয়োজনীয় ডেটা দ্রুত বের করা যায় তার জন্য সমস্ত ডেটাকে ফাইলের মধ্যে বিশেষ পদ্ধতিতে রাখতে হয়। প্রত্যেক DBMS-এর এরকম নিজস্ব পদ্ধতি আছে। তবে বেশীরভাগ BDMS সফটওয়্যার ওপেন ডেটাবেস কালেক্টিভিটি (ODBC) নামের একটি বিশেষ সংক্ষেপ ব্যবস্থার সাহায্যে অন্য ধরনের DBMS-এর সঙ্গে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে।

**সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেস বা রিলেশনাল ডেটাবেস :** রিলেশনাল ডেটাবেস হল অনেকগুলি টেবিলের একটি সট। এই একাধিক টেবিলকে একসঙ্গে জুড়ে বা relate করে প্রয়োজনীয় তথ্য বের করার এটি একটি পদ্ধতি। সাধারণত, ডেটাবেস তৈরী করার সময় ডেটাগুলিকে এমনভাবে বিভিন্ন টেবিলে ভাগ করে রাখা হয় যাতে একই ডেটা একাধিকবার এণ্ট্রি করতে না হয়। এই সমস্ত টেবিলে ছড়িয়ে থাকা ডেটা থেকে সম্পূর্ণ ডেটা পেতে হলে প্রয়োজনমত একাধিক টেবিলকে জুড়ে নিতে হয়। দুটি টেবিল জোড়ার জন্য দুটি টেবিলেই একটি common field থাকা দরকার, যাকে বলা হয় Key field। একটি টেবিল আর একটি টেবিলের সাথে জুড়ে দেওয়ার প্রক্রিয়াই হল relationship বা সম্পর্ক স্থাপন। ডেটাবেসের বিভিন্ন টেবিলের মধ্যে নির্দিষ্ট সম্পর্ক বা relatonship থাকে বলেই এই ধরনের ডেটাবেসকে বলা হয় রিলেশনাল ডেটাবেস।

রিলেশনার ডেটাবেস যে সফটওয়্যারের সাহায্যে তৈরী ও ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয় রিলেশনাল ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (RDBMS)। এখানকার প্রায় সমস্ত উল্লেখযোগ্য BDMS সফ্টওয়্যার আসলে RDBMS সফ্টওয়্যার, যেমন—Oracle, মাইক্রোসফট SQL Server, Informise, Microsoft Access ইত্যাদি।

**NOTES**