



## সূচক সংখ্যা (Index Number)

### ভূমিকা

সূচক সংখ্যা সাধারণত কোন চলকের সময় অথবা স্থানভেদে তুলনামূলক পরিবর্তন পরিমাপ করে। ইটালীয়ান অধিবাসী গিওভানী রিনাল্ডো কার্লি (Giovani Rinaldo Carli) ১৭৬৪ সালে সর্বপ্রথম মূল্যসূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন। ১৯৪২ সালে যখন কলম্বাস আমেরিকা আবিষ্কার করেন, তখন ইতালীর অর্থনীতিতে এর প্রভাব পড়ে এবং নিত্য প্রয়োজনীয় জিনিসের দাম বৃদ্ধি পায়। কার্লি ১৫০০ সালকে ভিত্তি ব্যয় ধরে ১৭৫০ সালের তিনটি পণ্যের মূল্যের অনুপাতের গাণিতিক গড় নিয়ে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন এবং ইতালীর গত ২৫০ বৎসরের দ্রব্যমূল্যের পরিবর্তনের তুলনামূলক একটি চিত্র তৈরি করেন। বর্তমানে সূচক সংখ্যার ব্যবহার অতি ব্যাপক। অর্থনীতিতে সূচক সংখ্যাকে অর্থনীতির ব্যারোমিটার বলা হয়।

### উদ্দেশ্য

এ অধ্যায়ে আপনি বলতে পারবেন—

- সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা;
- সূচক সংখ্যার নির্ণয় পদ্ধতি;
- জীবনযাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা;
- সূচক সংখ্যা সম্পর্কিত বিভিন্ন সমস্যার সমাধান।

## পাঠ ১০.১ সূচক সংখ্যা ও সূচক সংখ্যার ব্যবহার (Index number and its uses)

### ভূমিকা :

দ্রব্যের উৎপাদন ও মূল্যের হ্রাস বৃদ্ধি, সময়ের পরিবর্তনের সাথে সাথে পরিবর্তন হয়, যা নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্যের উপর সম্পৃক্ত। সূচক সংখ্যা কোন দেশের চলতি অর্থনৈতিক অবস্থা প্রকাশ পায়। তাই সূচক সংখ্যাকে অর্থনৈতিক ভাষায় বলা হয় অর্থনৈতিক ব্যারোমিটার।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠের মাধ্যমে আপনি—

১. সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন;
২. সূচক সংখ্যার ব্যবহার লিখতে পারবেন;
৩. সূচক সংখ্যার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



### সূচক সংখ্যা ও সূচক সংখ্যার ব্যবহার

সূচকসংখ্যা : সূচক সংখ্যা সেই সকল মাত্রা যাহা সময়ের সাথে পরিবর্তনের ফলাফল নির্ণয় করে। নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে—সূচক সংখ্যা ব্যবহার করা হয়

- ক) বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যের ক্ষেত্রে;
- খ) শিল্পে উৎপাদিত দ্রব্যের ক্ষেত্রে;
- গ) বিক্রয়লব্ধ দ্রব্যের ক্ষেত্রে;
- ঘ) আমদানী ও রফতানি যোগ্য দ্রব্যের ক্ষেত্রে;
- ঙ) জীবনযাত্রার মানের উপর ইত্যাদি।

### Wheldon এর মতে—

"An index number is a device which shows by its variation the changes in a magnitude which is not capable of accurate measurement in it self or of direct valuation in practice"

সুতরাং আমরা সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা এভাবে বলতে পারি—

যে সংখ্যার সাহায্যে কোন নির্দিষ্ট বৎসর বা সময়ের সাথে অন্য কোন বৎসর বা সময়ে কোন দ্রব্যের মূল্য বা উৎপাদনের আপেক্ষিক পরিবর্তনের আনুপাতিক হার নির্দেশ করা হয় তাকে সূচক সংখ্যা বলে। কোন একটি বৎসর বা সময়কে ভিত্তি হিসেবে ধরে সেই বৎসর বা সময়কে কতকগুলি দ্রব্যের মূল্যের বা উৎপাদনের সাথে অন্য কোন বৎসর বা সময়ে উক্ত দ্রব্যগুলি মূল্য বা উৎপাদনের পরিবর্তনের আনুপাতিক হারের তুলনা করার জন্য পরিসংখ্যানে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

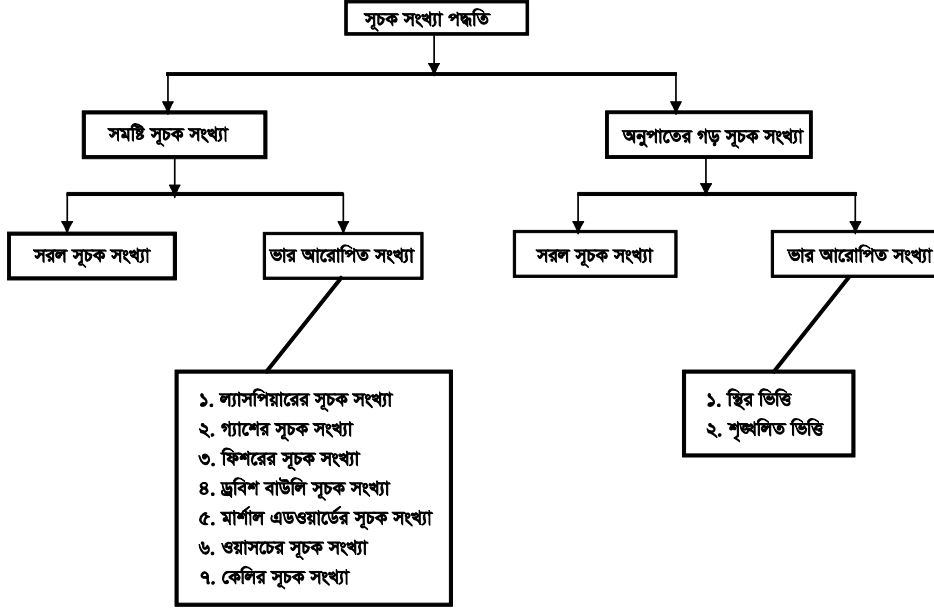
### সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য

- ক) সূচক সংখ্যা এক ধরনের গড়;

- (খ) সূচক সংখ্যা শতকরা হারে প্রকাশ করা হয়;
- (গ) সূচক সংখ্যা একক বিহীন সংখ্যা;
- (ঘ) যে সব বৈশিষ্ট্য সরাসরি পরিমাপ করা যায় না তাদের তুলনামূলক পরিবর্তন পর্যালোচনা করে;
- (ঙ) স্থান-কাল ভেদে কোন চলকের পরিবর্তন তুলনা করে।

### সূচক সংখ্যার শ্রেণীকরণ

সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের বিভিন্ন পদ্ধতিকে নিম্নভাবে শ্রেণীকরণ করা যায়—



উল্লেখিত যে কোন পদ্ধতির সাহায্যে আমরা সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পারি।

### সূচক সংখ্যার ব্যবহার

সূচক সংখ্যা মূলত সময়ের পরিবর্তনের সাথে দ্রব্যমূল্য বা উৎপাদনের পরিবর্তনের হার নির্দেশ করে। ইহা মজুরী, মুদ্রামান, জীবনযাত্রার মান, শিল্প ও বাণিজ্য সংক্রান্ত বিভিন্ন অর্থনৈতিক পরিবর্তনের মান নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়।

১. **অর্থনীতির ব্যারোমিটার :** সূচক সংখ্যা কোন দেশের শিল্প উৎপাদন, আমদানী রফতানির গতি, অর্থনীতির উত্থান-পতন, ব্যবসা-বাণিজ্যের ধরণ ইত্যাদি পরিমাপ করে তাই ইহাকে অর্থনীতির ব্যারোমিটার বলে।
২. **নীতি নির্ধারণের সহায়ক :** ইহা সরকারী, বেসরকারী প্রতিষ্ঠানের পরিকল্পিত ও ব্যবস্থাপনার গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। কারণ কোন শিল্প প্রতিষ্ঠানের উৎপাদিত দ্রব্যের পরিমাণ, মূল্য, আয়-ব্যয় ইত্যাদির সূচক সংখ্যা জানা থাকলে ভবিষ্যত কর্ম-পরিকল্পনা নেয়া সহজ হয়।
৩. **তুলনামূলক পরিবর্তন পরিমাপ :** সূচক সংখ্যার প্রধান উদ্দেশ্য হল সময় ও স্থান ভেদে কোন চলকের পরিবর্তন পরিমাপ করা। ইহা এমন সব ক্ষেত্রে পরিবর্তন তুলনা করে যেগুলি সরাসরি সম্ভব নয় যেমন: জীবন-যাত্রার ব্যয়, মূল্যের মাত্রা ইত্যাদি।
৪. **গতিধারা বুঝতে সাহায্য করে :** দ্রব্যমূল্যের হ্রাস-বৃদ্ধি বিশ্লেষণের মাধ্যমে কোন ব্যবসায়ী দ্রব্যমূল্যের ভবিষ্যৎ প্রবণতা সম্বন্ধে পূর্ব ধারণা পেতে পারে।



## পাঠ ১০.২ সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ (Types of index number)

### ভূমিকা

সূচক সংখ্যা বিভিন্নভাবে নির্ণয় করা যায়। সাধারণত: সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয় দ্রব্যের মানের উপর, দ্রব্যের মূল্যের উপর, দ্রব্যের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠে আপনারা বলতে পারবেন ও লিখতে পারবেন—

১. সূচক কত প্রকার;
২. বিভিন্ন প্রকার সূচকের সংজ্ঞা;
৩. বিভিন্ন প্রকার সূচকের সমস্যাসহ সমাধান।



### সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ

সাধারণত: তিন ধরনের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়—

- (ক) মূল্য সূচক সংখ্যা (Price index number)
- (খ) পরিমাণ সূচক সংখ্যা (Quantity index number)
- (গ) মূল্য মান সূচক সংখ্যা (Value index number)

(ক) **মূল্য সূচক সংখ্যা (Price index number)** : যে সূচক সংখ্যার সাহায্যে সময়ের দুটি ভিন্ন পরিসরে কতগুলো দ্রব্যের মূল্যের পরিবর্তনের আনুপাতিক হার নির্দেশ করা হয় তাকে মূল্য সূচক সংখ্যা বলে।

মনেকরি,  $p_{ij}$  =  $i$ তম বৎসরে  $j$ -তম দ্রব্যের মূল্যমান  $i = 1, 2, \dots, k$

এবং  $j = 0, 1, 2, \dots, n$

$q_{0j}$  = নির্দিষ্ট বৎসর বা ভিত্তি বৎসরে  $j$  তম দ্রব্যের মান।

তখন, মূল্য সূচক সংখ্যাকে নিম্নভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায়।

মূল্যসূচক সংখ্যা :  $\frac{\sum_{i=1}^k p_{ij}}{\sum_{i=1}^k p_{i0}} \times 100$

যদি মূল্য সূচক সংখ্যাকে  $P_{ij}$  দ্বারা সূচিক করা যায় তবে,

$$P_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k p_{ij}}{\sum_{i=1}^k p_{i0}} \times 100 \quad i = 0, 1, 2, \dots, k, j = 0, 1, 2, \dots, n$$

**মূল্যসূচক সংখ্যার সুবিধা এবং অসুবিধা :**

- সুবিধা :**
- (১) মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা খুব সহজ।
  - (২) মূল্য সূচক সংখ্যা অপেক্ষাকৃত ছোট মান দ্বারা প্রভাবিত হয় না।
  - (৩) কেবলমাত্র ভিত্তি ও চলতি বৎসরের মূল্য সমষ্টি জানা থাকলে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।
- অসুবিধা :**
- (১) মূল্য সূচক সংখ্যা অপেক্ষাকৃত বড় মান দ্বারা প্রভাবিত হয়।
  - (২) মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে ব্যবহৃত পণ্যের পরিমাণ বিবেচনা করা হয় না বলে ব্যক্তিগত প্রভাবের আশঙ্কা থাকে।
  - (৩) মূল্য সূচক সংখ্যা এককের উপর নির্ভরশীল এবং ইহার ব্যবহার সীমিত।

**পরিমাণ সূচক একক (Quantity Index number)**

যে সূচক সংখ্যা দুটি ভিন্ন সময়ে বা বৎসরে কোন দ্রব্যের পরিমাণ বা উৎপাদনের পরিবর্তনের আনুপাতিক হার নির্দেশ করে তাকে পরিমাণ সূচক সংখ্যা বলে।

মনে করি,  $q_{ij}$  =  $i$ তম বৎসরে  $j$ তম দ্রব্যের পরিমাণ,  $i = ১, ২, \dots, k$

এবং  $j = ০, ১, ২, \dots, n$

$q_{0j}$  = ভিত্তি বৎসর বা ভিত্তি বৎসরে  $j$  তম দ্রব্যের মান।

তখন, পরিমাণ সূচক সংখ্যাকে নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায়।

পরিমাণ সূচক সংখ্যা :  $\frac{\sum_{i=1}^k q_{ij}}{\sum_{i=1}^k q_{0j}} \times 100$

যদি পরিমাণ সূচক সংখ্যাকে  $q_{ij}$  দ্বারা সূচিত করা যায় তবে,

$$q_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k q_{ij}}{\sum_{i=1}^k q_{0j}} \times 100 \quad i = ০, ১, ২, \dots, k, j = ০, ১, ২, \dots, n$$

- সুবিধা :**
- (১) ইহা নির্ণয় খুব সহজ।
  - (২) কেবল মাত্র ভিত্তি ও চলতি বৎসরের দ্রব্যের পরিমাণ জানা থাকলে এ সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।
  - (৩) অপেক্ষাকৃত ছোট মান দ্বারা প্রভাবিত হয় না।
- অসুবিধা :**
- (১) অপেক্ষাকৃত বড় মান দ্বারা প্রভাবিত হয়।
  - (২) ইহার ব্যবহার খুবই সীমিত।
  - (৩) কোন কোন সময় ব্যক্তিগত প্রভাবের আশঙ্কা থাকে।

**(গ) মূল্যমান সূচক সংখ্যা (Value Index number)**

মূল্যমান বিষয়ের সূচক সংখ্যাকে মূল্যমান সূচক সংখ্যা বলা হয়। দুটি ভিন্ন বৎসরে বা সময়ে উৎপাদিত কতকগুলি ভোগ্যপণ্যের মোট মূল্যমানের পরিবর্তনের আনুপাতিক হারকে মূল্যমান সূচক সংখ্যা বলে।

মনেকরি,

$v_{ij} = p_{ij} \times q_{ij}$ ;  $i$ তম বৎসরে  $j$  তম দ্রব্যের মূল্যমান

$v_{0j} = p_{0j} \times q_{0j}$ ; ভিত্তি বৎসরে  $j$  তম দ্রব্যের মূল্যমান।

উৎপাদিত পণ্যদ্রব্যের পরিমাণকে মূল্যহার দ্বারা গুণ করলে মোট মূল্যমান পাওয়া যায়।

যদি, মূল্যমান সূচক সংখ্যাকে  $V_{ij}$  দ্বারা প্রকাশ করলে,

$$V_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k v_{ij}}{\sum_{i=1}^k v_{0j}} \times 100 \quad i = 0, 1, 2, \dots, k \quad j = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^k v_{ij}}{\sum_{j=1}^k v_{0j}} \times 100$$

$$\therefore v_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k v_{ij}}{\sum_{j=1}^k v_{0j}} \times 100$$

সুবিধা : (১) মূল্যানুপাতগুলি একক বিহীন হওয়ায় এ সূচক সংখ্যাও একক বিহীন সংখ্যা।

(২) পণ্যের মূল্য খুব বেশি বা কম হলেও এক সূচক সংখ্যা তেমন প্রভাবিত হয় না।

অসুবিধা : (১) এ সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে সকল পণ্যের উপর সমান ভর আরোপ করতে হয়, ফলে পণ্যের গুরুত্ব উপেক্ষিত হয়।

(২) সঠিক গড় নির্ণয়ে অসুবিধা হয়।

সারসংক্ষেপ :

সূচক সংখ্যা তিন ভাবে নির্ণয় করা যায়: মূল্য সূচক সংখ্যা, পরিমাণ সূচক সংখ্যা মূল্যমান সূচক সংখ্যা।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ১০.২





সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সময় বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে অবগত থাকতে হয় তা না হলে বিভিন্ন সমস্যা পড়তে হয়।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠে আপনারা বলতে পারবেন—

- কিভাবে দ্রব্য নির্বাচন করতে হয়;
- কিভাবে ভিত্তি বৎসর নির্বাচন করতে হয়;
- কিভাবে গড় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হয়;
- কিভাবে ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হয়।



### সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি

সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হলে সাধারণত: নিম্নলিখিত বিষয় বা সমস্যা সম্পর্কে ধারণা থাকতে হয়—

- ১। সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের উদ্দেশ্য;
- ২। দ্রব্য নির্বাচন;
- ৩। ভিত্তি বৎসর নির্বাচন;
- ৪। গড় নির্বাচন;
- ৫। ভার আরোপিত নির্বাচন।

### ১। সূচক সংখ্যা উদ্দেশ্য

সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের উদ্দেশ্য পরিষ্কার ও সুস্পষ্ট থাকা উচিত। কোন কোন বিষয়ের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হবে তা আগে থেকেই সিদ্ধান্ত নিতে হবে। যেমন: নওয়াপাড়া এলাকায় লোকদের জীবনযাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হলে ঐ এলাকার নিত্য ব্যবহার্য ভোগ্যপণ্য সমূহ গণনায় আনতে হবে।

### ২। দ্রব্য নির্বাচন

সূচক সংখ্যার উদ্দেশ্যের ওপর নির্ভর করে দ্রব্য নির্বাচন করতে হবে। যেমন নওয়াপাড়ার জনগণের জীবনযাত্রার ব্যয়সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হলে সংশ্লিষ্ট শ্রেণীর লোকদের নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্যসমূহের দাম ও পরিমাণ গননায় আনতে হবে। বিভিন্ন সম্প্রদায়ের একই দ্রব্য ব্যবহার নাও হতে পারে তাই নমুনার ভিত্তিতে নির্বাচিত জনগণের নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্যসমূহের মধ্যে কোনটি সকলের কাছে বেশি ব্যবহৃত হয় কেবল সেগুলিই হিসাবে আনতে হবে। দ্রব্য ও পরিমাণ উভয়ই যেন প্রতিনিধিত্বমূলক হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।

### ৩। ভিত্তি বৎসর নির্বাচন

ভিত্তি বৎসর বলতে সেই বৎসরকে বুঝায় যে বৎসরের সাথে তুলনা করে অন্য কোন বৎসরের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়। সুতরাং ভিত্তি বৎসর একটি স্বাভাবিক বৎসর অর্থাৎ অর্থনৈতিকভাবে স্থিতিশীল বৎসর হওয়া বাঞ্ছনীয়।

আবার ভিত্তি বৎসর ও চলতি বৎসরের মধ্যে খুব বেশি ব্যবধান হওয়া উচিত নয়। অপরদিকে চলতি বৎসরের পণ্য সামগ্রী যদি দ্রুত পরিবর্তনশীল হয় তবে খুব নিকটবর্তী বৎসরকে ভিত্তি বৎসর হিসেবে নেওয়া উচিত। ভিত্তি বৎসর দু'ভাবে ধরা হয়।

(i) স্থির ভিত্তি বৎসর (Fixed base year)

(ii) শৃঙ্খল ভিত্তি বৎসর (Chain base year)

(i) স্থির ভিত্তি বৎসর : কোন একটি বৎসরকে ভিত্তি হিসেবে বিবেচনা করে তার তুলনায় অন্যান্য বৎসরের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়। সাধারণত: অর্থনৈতিক দিক থেকে স্বাভাবিক বিবেচিত হলে উক্ত বৎসরকে ভিত্তি বৎসর ধরে নেওয়া হয়। অন্যদিকে অতিবৃষ্টি, অনাবৃষ্টি, দুর্ভিক্ষ ইত্যাদিতে কবলিত বৎসরকে ভিত্তি বৎসর ধরা উচিত নয়।

(ii) শৃঙ্খল ভিত্তি বৎসর : বিভিন্ন কারণে অনেক সময় স্বাভাবিক বৎসর পাওয়া যায় না এবং বৎসর, বৎসর দ্রব্য মূল্য ও মুদ্রামান উঠানামা করে এজন্য প্রতি বৎসরের মধ্যে তুলনা করার প্রয়োজন দেখা দেয়। তাই প্রতি বৎসরকে ভিত্তি হিসেবে নিয়ে উহার পরবর্তী বৎসরের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়। এরূপ ভিত্তি বৎসরকে শৃঙ্খল ভিত্তি বৎসর বলে।

## ৪। গড় নির্বাচন

কখনও কখনও সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে গাণিতিক গড় (Arithmetic mean) অথবা জ্যামিতিক গড় (Geometric mean) ব্যবহার করা হয়। গাণিতিক গড় সকল মানের উপর নির্ভরশীল। কোন কোন ক্ষেত্রে গাণিতিক গড় প্রান্তিক মান দ্বারা প্রভাবিত হয় তাই সেইক্ষেত্রে জ্যামিতিক গড় ব্যবহার করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়।

## ৫। আরোপিত ভার নির্বাচন

ব্যবহার্য পণ্যসামগ্রীর উপযোগিতা ও ব্যবহারগত পরিমাপ অনুসারে দ্রব্যগুলির মাত্রা বা গুরুত্বের তারতম্য পরিলক্ষিত হয়। দ্রব্যগুলির ব্যবহারের পরিমাণ ও চাহিদার ভিত্তিতে উহাদের নিজ নিজ প্রাধান্য অনুযায়ী ভার আরোপিত করা হয় এবং দ্রব্যের গুরুত্ব অনুযায়ী ভার আরোপিত হয়। সাধারণত: দু'ভাবে ভার আরোপিত করা হয়—

(ধ) ভার আরোপিত সমষ্টি পদ্ধতি (Weighted aggregative method)

(ধধ) আপেক্ষিক মূল্যমানের ভার আরোপিত গড় পদ্ধতি (Weighted average of relative price)

## ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা (Weighted index number)

ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পণ্যের মূল্যকে উপযুক্ত ভার আরোপ করতে হবে। পণ্যের উৎপাদনের বা বিক্রয়ের বা ভোগের পরিমাণকে মূল্যের ভার হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এ পরিমাণ বা ভার দ্বারা মূল্যকে গুণ করতে হয়।

নিম্নে বিভিন্ন পরিসংখ্যাবিদগণের দেওয়া ভার আরোপিত সূচক সংখ্যার সূত্র আলোকপাত করা হল।

## ল্যাসপায়ার্সের সূচক সংখ্যা (Laspyres Index number)

ফ্রান্সের অর্থনীতিবিদ ল্যাসপিয়ের (১৮৭১) এর সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রকে ভিত্তি বৎসর পদ্ধতি (Base year system) বলা হয়। তিনি ভিত্তি বৎসরে ব্যবহৃত পণ্যের পরিমাণকে ভার হিসেবে বিবেচনা করে সূচক সংখ্যা নির্ণয়

করেন। তাঁর প্রকাশকৃত সূচক সংখ্যাকে  $P_{oi}^{La}$  দ্বারা প্রকাশ করলে—

$$P_{oi}^{La} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ij} q_{oj}}{\sum_{j=1}^n P_{oj} q_{oj}} \times 100$$

যেখানে,  $P_{ij}$  = চলতি বৎসরে পণ্যের মূল্য

$q_{oj}$  = ভিত্তি বৎসরে পণ্যের পরিমাণ

$P_{oj}$  = ভিত্তি বৎসরে পণ্যের মূল্য।

### প্যাশের সূচক সংখ্যা (Paasche's Index number)

জার্মান পরিসংখ্যানবিদ প্যাশে (১৮৭৪) সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রটি চলতি বৎসর পদ্ধতি সূত্র বলা হয়। প্যাশে চলতি বৎসরে ব্যবহৃত পণ্যের পরিমাণকে ভার হিসেবে বিবেচনা করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন। প্যাশে সূচক

সংখ্যাকে  $P_{oi}^{pa}$  দ্বারা সূচিত করলে—

$$P_{oi}^{pa} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ij} q_{ij}}{\sum_{j=1}^n P_{oj} q_{ij}} \times 100; \quad i = 0, 1, 2, \dots, k, \quad j = 0, 1, 2, \dots, n$$

যেখানে,  $P_{ij}$  =  $i$ তম বৎসরে  $j$ তম পণ্যের মূল্য

$q_{ij}$  =  $i$ তম বৎসরে  $j$ তম পণ্যের পরিমাণ

$P_{oj}$  = ভিত্তি বৎসরে  $j$  তম পণ্যের মূল্য।

### ফিশারের সূচক সংখ্যা [Fisher's Index number]

বিশিষ্ট অর্থনীতিবিদ ফিশার সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের যে সূত্র প্রকাশ করেছেন তাহাকে আদর্শ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র বলা হয়। ফিশার, ল্যাসপিয়ের ও প্যাশের সূত্র দুটির জ্যামিতিক গড় নিয়ে সূত্রটি প্রদান করেন। ফিশারের

সূত্রটিকে  $P_{oi}^F$  দ্বারা প্রকাশ করলে—

$$P_{oi}^F = \left[ P_{oi}^{La} \cdot P_{oi}^{Pa} \right]^{\frac{1}{2}} \times 100$$

$$= \left[ \frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \square \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \right]^{1/2} \times 100$$

### ড্রবিশ-বাউলি মূল্য সূচক সংখ্যা [Drobish-Bouley Price index number]

ড্রবিশ-বাউলি দু'জনে ল্যাসপিয়ার ও প্যাশের সূত্র গাণিতিক গড় ব্যবহার করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন। ড্রাবিশ-

বাউলি সূচক সংখ্যাকে  $P_{oi}^{DB}$  দ্বারা প্রকাশ করলে-

$$P_{oi}^{DB} = \frac{1}{2} [P_{oi}^{La} + P_{oi}^{Pa}] \times 100$$

$$= \frac{1}{2} \left[ \frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} + \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \right] \times 100$$

### মার্শাল এডওয়ার্ডের সূচক সংখ্যা [Marshall-Adword's Index Number]

মার্শাল ও এডওয়ার্ড, দু'জন ইংরেজ অর্থনীতিবিদ চলতি ও ভিত্তি বৎসরের পরিমাণের গড় নিয়ে সূচক সংখ্যা নির্ণয়

করেন। মার্শাল-এডওয়ার্ডের সূচক সংখ্যাকে  $P_{oi}^{ME}$  দ্বারা প্রকাশ করলে-

$$P_{oi}^{ME} = \frac{\sum \frac{P_{ij}(q_{oj} + q_{ij})}{2}}{\sum \frac{P_{oj}(q_{oj} + q_{ij})}{2}} \times 100$$

= Error! × 100

### ওয়াচ মূল্য সূচক সংখ্যা [Walsch Price Index Number]

ওয়াচের সূচক সংখ্যাকে  $P_{oi}^{wa}$  দ্বারা প্রকাশ করলে-

$$P_{oi}^{wa} = \frac{\sqrt{q_{oj} q_{ij}}}{\sum P_{oj} \sqrt{q_{oj} \cdot q_{ij}}} \times 100 \quad i = 0, 1, 2, \dots, k, \quad j = 0, 1, 2, \dots, n$$

**উদাহরণ :** নিচের তথ্য থেকে ১৯৭৪ সালের ভিত্তিতে ১৯৭৬ সালের নিম্নলিখিত সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন।

(ক) ল্যাসপিয়ার্স সূচক সংখ্যা;

(খ) প্যাশের সূচক সংখ্যা;

(গ) মার্শাল-এডওয়ার্ড সূচক সংখ্যা

(ঘ) ফিশারের সূচক সংখ্যা।

দ্রব্য	১৯৭৪ সাল		১৯৭৬ সাল	
	দ্রব্যের মূল্য	দ্রব্যের পরিমাণ	দ্রব্যের মূল্য	দ্রব্যের পরিমাণ
A	৬	২০	১০	২৫
B	৮	১৫	৬	১৬
C	৪	১৭	৯	২০
D	৫	১৬	৭	২২

সমাধান : আমরা জানি-

(ক) ল্যাসপিয়র্স সূচক সংখ্যা,  $P_{oi} = \frac{L_a \sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times 100$

(খ) প্যাশের সূচক সংখ্যা  $P_{oi} = \frac{P_a \sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \times 100$

(গ) মার্শাল-এডওয়ার্ড এর সূচক সংখ্যা  $P_{oi} = \frac{ME}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times 100$

(ঘ) ফিশারের সূচক সংখ্যা,  $P_{oi} = \left[ \frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \cdot \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \right]^{\frac{1}{2}} \times 100$

এখন,

দ্রব্য		১৯৭৪		১৯৭৬	$\sum P_{oj} q_{oj}$	$\sum P_{ij} q_{ij}$	$\sum P_{ij} q_{oj}$	$\sum P_{oj} q_{ij}$
A	৬	২০	১০	২৫	১২০	২৫০	২০০	১৫০
B	৮	১৫	৬	১৬	১২০	৯৬	৯০	১২৮
C	৪	১৭	৯	২০	৬৮	১৮০	১৫৩	৮০
D	৫	১৬	৭	২২	৮০	১৫৪	১১২	১১০

অতএব,

$$1. P_{oi} = \frac{L_a}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times 100 = \frac{555}{388} \times 100 = 143.04$$

$$2. P_{oi} = \frac{P_a}{\sum P_{oj} q_{ij}} \times 100 = \frac{680}{468} \times 100 = 145.30$$

$$3. P_{oi} = \left[ \frac{555}{388} \cdot \frac{680}{468} \right]^{\frac{1}{2}} \times 100$$

$$= \sqrt{1.43 \cdot 1.4530} \times 100$$

$$= \sqrt{2.07779} \times 100 = 144.14$$

এইচ এস সি

$$\begin{aligned} 8. \text{ P oi} \quad \text{ME} &= \frac{555 + 680}{388 + 468} \times 100 \\ &= \frac{1235}{856} \times 100 = 144.28 \end{aligned}$$

নিজে করুন :

নিচের তথ্য থেকে (১) ফিশার সূচক সংখ্যা

- (২) প্যাশের সূচক সংখ্যা
- (৩) ল্যাসপিয়ার্স সূচক সংখ্যা
- (৪) ড্রবিশ বাউলি সূচক সংখ্যা

নির্ণয় করুন :- এক্ষেত্রে ১৯৮০ সালকে ভিত্তি বৎসর হিসেবে চিন্তা করুন। তথ্য টেবিল

পণ্য দ্রব্য	গড় মূল্য	Production			
		১৯৮০	১৯৮১	১৯৮২	১৯৮৪
A	১.০০	৬২	৬৫	৬৬	৯০
B	১.৫০	১৩৮	১২০	১১০	৮০
C	০.২৫	৫০০	৫৪০	৫৮০	৪০০
D	২.২৫	১০	১০	১০	১০

সারসংক্ষেপ :

সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের উদ্দেশ্য পরিষ্কার ও স্পষ্ট হওয়া দরকার। সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ফিশার সূচক সংখ্যা, প্যাশের সূচক সংখ্যা ল্যাস পিয়ার্সের সূচক সংখ্যা ড্রাবিশ-বাউলির সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৩

বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

- ১। ল্যাস পিয়ার্সের সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রকে বলা হয়
  - ক) ভিত্তি বৎসর নির্ণয় পদ্ধতি
  - গ) আদর্শ পদ্ধতি
  - গ) চেইন পদ্ধতি
  - ঘ) চলতি বৎসর পদ্ধতি
- ২। ফিশার প্যাশের সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতিকে বলা হয়

- ক) ভিত্তি বৎসর নির্ণয় পদ্ধতি                      খ) চলতি বৎসর পদ্ধতি  
 গ) আদর্শ পদ্ধতি    ঘ) চেইন পদ্ধতি
- ৩। সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের যে সূত্র দিয়েছেন তাকে বলা হয়  
 ক) আদর্শ চলক    খ) আদর্শ সূচক সংখ্যা  
 গ) আদর্শ মান    ঘ) আদর্শ পরিমাপক

### সত্য/মিথ্যা

- ৪। ড্রবিশ বাইলি দু'জনে ল্যাসপিয়ার্স ও প্যাশের সূত্রের গাণিতিক গড় ব্যবহার করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন।  
 ৫। মার্শাল ও এডওয়ার্ড চলতি ও ভিত্তি বৎসরের পরিমানের গড় নিয়ে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করেন।  
 ৬। পাশের সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রটি ভিত্তি বৎসরের ব্যবহৃত পন্যের পরিমানকে ভার হিসাবে বিবেচনা করে নির্ণয় করা হয়েছে।

### শূন্যস্থান পূরণ :

- ৭। ভিত্তি বৎসর একটি ----- বৎসর।  
 ৮। ওয়াচের মূল্য সূচক সংখ্যা,  $P_{Oj} =$  -----।  
 ৯। ফিশার, ল্যাসপিয়ার ও পাশের সূত্র দুটির ----- নিয়ে সূত্রটি প্রকাশ করেন।

### বাক্য/মিলানো :

১০। সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের উদ্দেশ্য পরিষ্কারও	ক) করে অন্য কোন বৎসরের সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়।
১১। ভিত্তি বৎসর বলতে সেই বৎসরকে বুঝায় যে বৎসরের সাথে তুলনা	খ) উপযুক্ত ভার আরোপ করতে হবে।
১২। ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পন্যের মূল্যকে	গ) সুস্পষ্ট থাকা উচিত।

## পাঠ-১০.৪ সূচক সংখ্যার পরীক্ষণ পদ্ধতি (Test for index number)

### ভূমিকা

পূর্ব পাঠে সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের বিভিন্ন গবেষকদের সূত্র ব্যবহার আলোচনা করা হয়েছে। কার্যক্ষেত্রে দেখা যায়, অনেক সূত্রের ব্যবহার খুবই সীমিত। সঠিক সূত্র ব্যবহারের জন্য কতকগুলি মাপকাঠি দেওয়া আছে। এ পাঠে সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের বিভিন্ন সূত্রের পরীক্ষণ পদ্ধতি আলোচিত হয়েছে।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি বলতে পারবেন—

- আদর্শ বিচার পরীক্ষণ পদ্ধতি;
- সময় উল্টন বিচার পদ্ধতি;
- উপাদান উল্টন বিচার পদ্ধতি
- সার্কুলার পরীক্ষণ পদ্ধতি;
- বিভিন্ন সমস্যার সমাধান।



### সূচক সংখ্যার পরীক্ষণ পদ্ধতি

সূচক সংখ্যার বিভিন্ন সূত্রের যথার্থতা যাচাই করার জন্যে তিনটি পরীক্ষণ পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়। তবে Ironing Fisher এর মতে আদর্শ সূচক সংখ্যার উক্ত পরীক্ষাগুলি সিদ্ধ করবে পরীক্ষা পদ্ধতি গুলি হল—

- (ক) সময় উল্টন পরীক্ষা (Time reversal test)  
 (খ) উপাদান উল্টন পরীক্ষা (Factor reversal test)  
 (গ) চক্রাকার পরীক্ষা (Circular test)

(ক) সময় উল্টন পরীক্ষা : এ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে সূচক সংখ্যার সময় পাল্টানো হয় অর্থাৎ ভিত্তি বৎসর ও চলতি বৎসর পরস্পর পরিবর্তন করা হয়। সূচক সংখ্যা পরস্পর বিপরীত হয় যাহা ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের সূচক সংখ্যা ও চলতি বৎসরের সাপেক্ষে ভিত্তি বৎসরের সূচক সংখ্যা পরস্পর বিপরীত হবে।

যদি সূচক সংখ্যাকে I দ্বারা সূচিত করা হয় তবে—

উল্টানো পরীক্ষা হবে—

$$oI_n = \frac{1}{nI_o} \times nI_o = 1$$

যেখানে—

$oI_n$  = ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের সূচক সংখ্যা।

$nI_o$  = চলতি বৎসরের সাপেক্ষে ভিত্তি বৎসরের সূচক সংখ্যা।

উদাহরণস্বরূপ বলতে পারি—

ল্যাসপিয়ানের সূচক সংখ্যা—

$$P_{oi} = \frac{\sum_j SP_{ij} q_{oj}}{\sum_j SP_{oj} q_{oj}}$$

তখন,  $P_{io} = \frac{\sum_j SP_{oj} q_{ij}}{\sum_j SP_{ij} q_{ij}}$

$$\therefore P_{oi} \times P_{io} = \frac{\sum_j SP_{ij} q_{oj}}{\sum_j SP_{oj} q_{oj}} \times \frac{\sum_j SP_{oj} q_{ij}}{\sum_j SP_{ij} q_{ij}} \neq 1$$



ল্যাস পিয়ার্সের সূত্রটি সময় পাল্টানো পরীক্ষা উত্তীর্ণ হয় না।

নিজে করুন : সময় উল্টানো পরীক্ষা :

- (১) প্যাশের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে।
- (২) ফিশারের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে।
- (৩) ড্রবিশ বাউলির সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে।
- (৪) মার্শাল এডওয়ার্ডের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে।

উপাদান উল্টানো পরীক্ষা

উপাদান উল্টানো পরীক্ষা পদ্ধতি সম্পর্কে প্রথম বলেছেন আরভিং ফিশার। তিনি বলতে চেয়েছেন, যদি মূল্য সূচক সংখ্যা ও পরিমাণ সূচক সংখ্যার গুণফল মূল্যমান সূচকের সমান হয় তবে সেই সূচক সংখ্যাকে সেই সূচক সংখ্যা গ্রহণযোগ্য হবে।

যদি,  $P_{oi} =$  মূল্য সূচক সংখ্যা

$Q_{oi} =$  পরিমাণ সূচক সংখ্যা হয় তবে-

$$P_{oi} \times Q_{oi} = \frac{SV_{ij}}{SV_{oj}} = \frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{oj}} \text{ হবে}$$

উদাহরণস্বরূপ বলতে পারি-

ফিশারের মূল্য সূচক সংখ্যা-

$$F_{poi} = \sqrt{\frac{SP_{ij} q_{oj}}{SPO_{j} q_{oj}} \square \frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{ij}}} \text{ এবং}$$

পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $Q_{oi} = \sqrt{\frac{Sq_{ij} p_{oj}}{Sq_{oj} p_{oj}} \square \frac{Sq_{ij} p_{ij}}{Sq_{oj} p_{ij}}}$

তখন,  $F_{poi} \times F_{Qoi} = \sqrt{\frac{SP_{ij} q_{oj}}{SPO_{j} q_{oj}} \square \frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{ij}}} \square \sqrt{\frac{Sq_{ij} p_{oj}}{Sq_{oj} p_{oj}} \square \frac{Sq_{ij} p_{ij}}{Sq_{oj} p_{ij}}}$

$$= \left[ \sqrt{\frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{oj}}} \right]^2 = \frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{oj}}$$

অতএব,  $F_{poi} \times F_{Qoi} = \frac{SP_{ij} q_{ij}}{SPO_{j} q_{oj}}$

অর্থাৎ ফিশারের সূচক সংখ্যা উপাদান উল্টানো পরীক্ষা পদ্ধতি তুষ্টি করে। উপাদান পরীক্ষণে দেখা যায়- ল্যাসপিয়ার, প্যাশের, মার্শাল এডওয়ার্ড, ড্রবিশ-বাউলির ক্ষেত্রে কোনটিই এ পরীক্ষণ তুষ্টি করে না কিন্তু ফিশারের সূচক সংখ্যা এ বৈশিষ্ট্য তুষ্টি করে। অর্থাৎ ফিশারের সূচক সংখ্যা, উল্টান ও উপাদান পরীক্ষণ পদ্ধতি দুই ক্ষেত্রে আদর্শ সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য বর্তমান তাই ফিশারের সূচক সংখ্যাকে আদর্শ সূচক সংখ্যা বলে।

নিজে করুন

নিম্নলিখিত সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে বিচার করুন

- (১) ল্যাসপিয়ারের সূচক সংখ্যা;
- (২) প্যাশের সূচক সংখ্যা;
- (৩) মার্শাল এডওয়ার্ডের সূচক সংখ্যা;

(৪) ড্রবিশ-বাউলির সূচক সংখ্যা।

**সার্কুলার পরীক্ষা পদ্ধতি (Circular test)**

সূচক সংখ্যা বিচার পদ্ধতির মধ্যে আর একটি বিচার পদ্ধতি বর্তমান, তাহলো সার্কুলার পরীক্ষা পদ্ধতি। সার্কুলার পরীক্ষা পদ্ধতির প্রধান বৈশিষ্ট্য হল পর্যায়ক্রমিক ভিত্তি বৎসর গ্রহণ করা। সার্কুলার পরীক্ষণ পদ্ধতিকে নিম্নভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায়-

অথবা,  $P_{ab} \times P_{bc} \times P_{ca} = 1; a \neq b \neq c$

উক্ত পরীক্ষা পদ্ধতি তুষ্টি হবে যখন আপেক্ষিক মূল্য সরল জ্যামিতিক গড় আকারে নির্ধারণ করা হয়।

উদাহরণস্বরূপ

আপেক্ষিক সরল জ্যামিতিক গড়কে যদি প্রকাশ হয়

$P_{ab}, P_{bc}, P_{ca}$  দ্বারা, তখন-

$$P_{ab} = \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{bj}}{P_{aj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}}, P_{bc} = \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{cj}}{P_{bj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}}, P_{ca} = \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{aj}}{P_{cj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}}$$

$$\begin{aligned} \text{অর্থাৎ } P_{ab} \times P_{bc} \times P_{ca} &= \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{bj}}{P_{aj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}} \times \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{cj}}{P_{bj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}} \times \left[ \prod_{j=1}^n \left( \frac{P_{aj}}{P_{cj}} \right) \right]^{\frac{1}{n}} \\ &= [1]^{\frac{1}{n}} = 1 \end{aligned}$$

অতএব সার্কুলার পরীক্ষা পদ্ধতি তুষ্টি করে।

উদাহরণ : ১৯৮৩ সালের মূল্য সূচক সংখ্যা ও পরিমাণ সূচক সংখ্যার তথ্য নিম্নে দেওয়া হল, যেখানে ভিত্তি বৎসর ১৯৮২ সাল। প্রমাণ করুন- (১) উপাদান উল্টন ও সময় উল্টন উভয় পরীক্ষা ফিশারের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে (২) সময় উল্টনের ক্ষেত্রে প্যাশের, ল্যাসপিয়ানের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে।

**তথ্য সারণী**

বৎসর	ল্যাসপিয়ানের সূচক সংখ্যা		প্যাশের সূচক সংখ্যা		ফিশারের সূচক সংখ্যা	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
১৯৮২	৫.০০	৫	৭.৭৫	৬	১২.৫০	৯
১৯৮৩	৬.৫০	৪	৮.৮০	১০	১২.৭৫	৯

উত্তর : উল্টন ও উপাদান পরীক্ষার জন্য নিম্নের সারণী প্রস্তুত করা প্রয়োজন-

**সারণী**

তথ্য	১৯৮২		১৯৮৩					
	$P_0$	$q_0$	$P_1$	$q_1$	$P_1q_0$	$P_0q_0$	$P_1q_1$	$P_0q_1$

ল্যাসপিয়ার	৫.০০	৫	৬.৫০	৭	৩২.৫০	২৫.০০	৪৫.৫০	৩৫.০০
প্যাশের	৭.৭৫	৬	৮.৮০	১০	৫২.৮০	৪৬.৫০	৮৮.০০	৭৭.৫০
ফিশার	১২.৫০	৯	১২.৭৫	৯	১১৪.৭	১১২.৫	১১৪.৭	১১২.৫
				মোট	২০০.০	১৮৪.০	২৪৮.২	২২৫.০
					৫	০	৫	০

অতএব,

$$১। P_{01} = \frac{L_a \sum P_{ij} q_{0j}}{\sum S P_{0j} q_{0j}} \times ১০০ = \frac{200.05}{184.00} \times ১০০ = ১০৮.৭২$$

$$Q_{01} = \frac{L_a \sum S_{qij} P_{0j}}{\sum S q_{0j} P_{0j}} \times ১০০ = \frac{225.00}{184.00} \times ১০০ = ১২২.২৮$$

অনুরূপভাবে

$$P_{01} = \frac{P_a \sum S P_{ij} q_{ij}}{\sum S P_{0j} q_{ij}} \times ১০০ = \frac{248.25}{225.00} \times ১০০ = ১১০.৩৩$$

$$Q_{01} = \frac{P_a \sum S_{qij} P_{ij}}{\sum S q_{0j} P_{ij}} \times ১০০ = \frac{248.25}{200.05} \times ১০০ = ১২৪.০৯$$

$$F_{P_{01}} = \left[ P_{01}^{La} \square P_{01}^{Pa} \right]^{\frac{1}{2}} = \left[ ১০৮.৭২ \times ১১০.৩৩ \right]^{\frac{1}{2}} = ১০৯.৫২$$

$$F_{Q_{01}} = \left[ Q_{01}^{La} \square Q_{01}^{Pa} \right]^{\frac{1}{2}} = \left[ ১২২.২৮ \times ১২৪.০৯ \right]^{\frac{1}{2}} = ১২৩.১৮$$

তখন, সময় উল্টন পরীক্ষা ফিশারের সূচক সংখ্যা :

$$\begin{aligned} F_{P_{01}} \times F_{P_{10}} &= \sqrt{\frac{\sum S P_{ij} q_{0j}}{\sum S P_{0j} q_{0j}} \square \frac{\sum S P_{ij} q_{ij}}{\sum S P_{0j} q_{ij}} \square \left[ \frac{\sum S P_{0j} q_{ij}}{\sum S P_{ij} q_{ij}} \square \frac{\sum S P_{0j} q_{0j}}{\sum S P_{ij} q_{0j}} \right]} \\ &= \sqrt{\frac{200.05}{184.00} \square \frac{248.25}{225.00} \square \frac{225.00}{248.25} \square \frac{184.00}{200.05}} \\ &= \sqrt{1} \\ &= ১ \end{aligned}$$

উপাদান উল্টানো পরীক্ষা, ফিশারের সূচক সংখ্যা-

$$\begin{aligned} F_{P_{01}} \times F_{Q_{01}} &= \sqrt{\left[ \frac{\sum S P_{ij} q_{0j}}{\sum S P_{0j} q_{0j}} \square \frac{\sum S P_{ij} q_{ij}}{\sum S P_{0j} q_{ij}} \right] \square \left[ \frac{\sum S_{qij} p_{0j}}{\sum S q_{0j} p_{0j}} \square \frac{\sum S_{qij} p_{ij}}{\sum S q_{0j} p_{ij}} \right]} \\ &= \sqrt{\left[ \frac{\sum S P_{ij} q_{ij}}{\sum S P_{0j} q_{0j}} \right]^2 \square \frac{\sum S P_{ij} q_{ij}}{\sum S P_{0j} q_{0j}}} = ২৮৪.২৫/১৮৪.০০ \\ &= \text{মূল্যমান সূচক সংখ্যা।} \end{aligned}$$

অতএব, ফিশারের সূচক সংখ্যা উভয় পরীক্ষা তুষ্ট করে।

২। ল্যাসপিয়ার সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে সময় উল্টন পরীক্ষা :

$$\frac{La}{p01} \times \frac{La}{p01} = \frac{SPij}{SPoj} \times \frac{qoj}{SPij} = \frac{231.05}{222.52} \times \frac{222.52}{231.05} = 1$$

সময় উল্টন পরীক্ষা তুষ্টি করে।

প্যাশের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে সময় উল্টানো পরীক্ষা-

$$\frac{Pa}{p01} \times \frac{Pa}{p10} = \frac{294.75}{282.78} \times \frac{282.78}{294.75} = 1$$

অতএব, প্যাশের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে সময় উল্টানো পরীক্ষা তুষ্টি করে।

নিজে করুন :

১৯৯১ সালের মূল্য সূচক সংখ্যা ও পরিমাণ সূচক সংখ্যা তথ্য নিম্নে দেওয়া হল। ভিত্তি বৎসর ১৯৯৮ ধরে প্রমাণ করুন

i) উপাদানে উল্টন ও সময় উল্টন উভয় পরীক্ষা ফিশারের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে।

ii) সময় উল্টনের ক্ষেত্রে প্যাশের ল্যাসপিয়ারের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে।

বৎসর	ল্যাসপিয়ার সূচক সংখ্যা		প্যাশের সূচক সংখ্যা		ফিশারের সূচক সংখ্যা	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
১৯৯৮	১০.০০	১৩.৫	১১.০০	১৪.০০	১৫.০০	১৮
	১১.৫০	১৪	১২.৫০	২০	১৫.৫০	১৮

সূচক সংখ্যা যাচাই সারণী

মূল্য সূচক সংখ্যা পরিমাণ সূচক সংখ্যা উপাদান উল্টন যাচাই ও সিদ্ধান্ত

১. ল্যাসপিয়ারের সূত্র

$$\frac{SPoj}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj} = \frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj} = \frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}$$

২. প্যাশের সূত্র

$$\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj} = \frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj} = \frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}$$

৩. ফিশারের সূত্র

$$\sqrt{\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}} = \sqrt{\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}} = \sqrt{\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}}$$

$$\sqrt{\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}} = \sqrt{\frac{SPij}{SPoj} \times \frac{Sqij}{Sqoj}}$$

৪. মার্শাল এডওয়ার্ডের সূত্র

Error!× Error!

$$\frac{SP_{ij} q_{ij}}{\neq SPO_{j} q_{oj}}$$

সূচক সংখ্যার বিভিন্ন সূত্রের যথার্থতা যাচাই করার জন্য তিনটি পরীক্ষণ পদ্ধতির আলোচনা হয়েছে।

সারসংক্ষেপ :

সূচক সংখ্যায় বিভিন্ন সূত্রের যথার্থতা যাচাইয়ের জন্য পরীক্ষণ পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ১০.৪

বহু নির্বাচন প্রশ্ন

- ১। সূচক সংখ্যার বিভিন্ন সূত্রের যথার্থতা যাচাই করতে করতে পরীক্ষণ পদ্ধতি রয়েছে
 

ক) ৫ টি	খ) ৩ টি
গ) ৪ টি	ঘ) ২ টি
- ২। যদি  $oI_n =$  ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের সূচক সংখ্যা এবং  $nI_o =$  চলতি বৎসরের সাপেক্ষে ভিত্তি বৎসরের সূচক সংখ্যা হয় তবে-
 

ক) $oI_n \times nI_o = 0$	খ) $oI_n \times nI_o \neq 1$
গ) $oI_n \times oI_n = 1$	ঘ) $oI_n \times nI_o = \alpha$

সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন

- ৩। ফিশারের সূচক সংখ্যাকে আদর্শ সূচক সংখ্যা বলা হয়।
- ৪। এডওয়ার্ড, ড্রাবিশ বাউলি, ল্যাসপিয়ার, প্যাশের সূচক সংখ্যা উপাদান পরীক্ষা তুষ্ঠ করে।
- ৫। সারকুলার পরীক্ষা পদ্ধতিতে পর্যায় ক্রমিক ভিত্তি বৎসর গ্রহণ করা হয়।

শূন্য স্থান পূরণ:

- ৬। সারকুলার পরীক্ষণ পদ্ধতির প্রধান বৈশিষ্ট্য হল ----- গ্রহণ করা।
- ৭। ফিশারের সূচক সংখ্যা ----- ও ----- পরীক্ষণ পদ্ধতির দুই ক্ষেত্রেই আদর্শ সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য বর্তমান।
- ৮। উপাদান উল্টানো পরীক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে প্রথম বলেছেন -----।

৯। সময় উল্টানো পরীক্ষার ক্ষেত্রে ----- ও----- পরস্পর পরিবর্তন করা হয়।

## পাঠ-১০.৫ জীবন ব্যয় সূচক সংখ্যা (Cost of living Index number)

### ভূমিকা

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলতে কোন একটি বিশেষ শ্রেণী বা সম্প্রদায়ের একটি নির্দিষ্ট জীবন যাত্রার মান রক্ষা করতে যে ব্যয়ের প্রয়োজন হয় তার বিভিন্ন সময়কালীন পরিবর্তন পরিমাপ করে অর্থাৎ জীবন যাত্রার সময় ভিত্তিক গতিশীলতা পরিমাপ করে।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠে আপনারা বলতে পারবেন—

- জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা সম্বন্ধে;
- জীবন যাত্রার মান নির্ণয় পদ্ধতি;
- জীবন যাত্রার আওতা;
- পারিবারিক বাজেট।



### জীবন ব্যয় সূচক সংখ্যা

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলতে কতগুলি ভোগ্যপণ্যের ও সেবাকর্মের মূল্যের পরিবর্তনের ফলে জীবন যাপনের খরচের যে পরিবর্তন হয় তার সময় ভিত্তিক পরিমাপকে বুঝায়। অর্থাৎ একটি বিশেষ শ্রেণীর লোকদের জীবন যাত্রার মান বজায় রাখার জন্য কতগুলি নির্দিষ্ট পরিমাণ ভোগ্যপণ্য ও সেবাকর্ম ভোগ করতে যে খরচ হয়

তার সময় ভিত্তিক পরিবর্তন পরিমাপ করতে যে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয় তাকে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলে। অনেকে ইহাকে ভোগকারীর মূল্য সূচক সংখ্যা বলেন।

যে সমস্ত পণ্য সামগ্রী ও সেবা কর্ম সংশ্লিষ্ট মহলের জীবন যাপনের জন্য বিশেষ প্রয়োজনীয় কেবলমাত্র সেগুলোই হিসাবের মধ্যে আনা হয় এবং চলতি ও ভিত্তি বৎসরের খুচরা মূল্যের ভিত্তিতে এ সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়।

### জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হলে নিম্নলিখিত বিষয়ের প্রতি বিবেচনা করা প্রয়োজন—

- (ক) আওতা
- (খ) পারিবারিক বাজেট অনুসন্ধানের ভার আরোপন
- (গ) মূল্যের তথ্য
- (ঘ) সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি।

### আওতা

একই শ্রেণীর লোকদের যেমন, শ্রমিক, মধ্যবিত্ত বা নিম্ন মধ্যবিত্ত ইত্যাদি লোকদের জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করার জন্য বিবেচনা করা হয়। যে শ্রেণীর লোকদের জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হবে তাদের সম্বন্ধে ও তাদের এলাকা সম্বন্ধে স্পষ্ট বিবরণ দিতে হবে।

### পারিবারিক বাজেট অনুসন্ধানের ভার আরোপন

সংশ্লিষ্ট পরিবার সমূহের আরও বিভিন্ন খাতে ব্যয়, হিসাব নিকাশ সংগ্রহ করতে হয়। অনুসন্ধানের মাধ্যমে সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য নির্বাচিত দ্রব্যগুলির ভার নির্ধারণ করা হয়। অতঃপর খাদ্য, বস্ত্র, বাড়ি, গাড়ি ইত্যাদি শিরোনামে বিভিন্ন সেবাকর্ম ও ভোগ্যপণ্য সমূহের গুণাগুণ ও পরিমাণ সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

### মূল্যের তথ্য

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য সাধারণত: জীবন যাপনের জন্য অত্যাৱশ্যকীয় এবং সর্বসাধারণ কর্তৃক ব্যবহৃত ভোগ্যপণ্য ও সেবাকর্মের চলতি ও ভিত্তি বৎসরের খুচরা মূল্য গণনায় আনা হয়। সংশ্লিষ্ট এলাকার দোকান হতে এ খুচরা মূল্য সম্বন্ধে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

### সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা, এর আরোপিত সূচক সংখ্যা হিসেবে নির্ণয় করা হয়। জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা দু'ভাবে নির্ণয় করা যায়।

- (১) মোট ব্যয় পদ্ধতি বা ভার আরোপিত সমষ্টি পদ্ধতি;
- (২) পারিবারিক বাজেট পদ্ধতি বা ভার আরোপিত অনুপাত পদ্ধতি।

## ১। মোট ব্যয় পদ্ধতি বা ভার আরোপিত সমষ্টি পদ্ধতি

এ পদ্ধতি ল্যাসপিয়ানের মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতিরই অনুরূপ। ইহা নির্ণয় করতে ভিত্তি বৎসরের ভোগ্য পণ্যের মূল্য ও যথোপযুক্ত ভার এবং চলতি বৎসরের উক্ত ভোগ্যপণ্যের মূল্যের প্রয়োজন জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র হল-

$$\text{জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক} = \frac{\sum P_{ij} q_{0j}}{\sum P_{0j} q_{0j}} \times 100$$

$$\text{অর্থাকর জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা} = \frac{\sum P_{jw} Z_{erm} \ddagger ii \uparrow gvU e''q}{\sum wfwE_{erm} \ddagger ii \uparrow gvU e''q} \times 100$$

## ২। পারিবারিক বাজেট পদ্ধতি :

এ পদ্ধতির মাধ্যমে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে মূল্যানুপাতের ভার আরোপিত গড় নির্ণয় করতে হবে। ভিত্তি বৎসরের মূল্যমানকে ভার হিসেবে ব্যবহার করা হয়। অর্থাকর মূল্যানুপাতগুলিকে ভিত্তি বৎসরের মূল্যমান দিয়ে গুণ করে গুণফলের সমষ্টিকে ভারের সমষ্টি দিয়ে ভাগ করলে এ সূচক সংখ্যা পাওয়া যাবে। অর্থাকর

$$\text{মূল্যানুপাত, } P_j = \frac{P_{ij}}{P_{0j}} \times 100 \text{ এর ভার } W_j = \frac{P_{ij} q_{0j}}{\sum P_{ij} q_{0j}}$$

অর্থাকর জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা :  $\frac{\sum W_j}{\sum W_j}$   
সাধারণত উপরোক্ত দুটি পদ্ধতিতে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যার মান সমান।

### উদাহরণ :

নিচের তথ্য হতে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন।

দ্রব্য	দরের একক	১৯৯০ সালের ভোগের পরিমাণ (q <sub>0</sub> )	বাজার দর	
			১৯৯০ সালের (p <sub>0</sub> )	১৯৯৫ সালের (p <sub>1</sub> )
চাল	প্রতি মণ	১.৫	২৪০	৪০০
মাছ	প্রতি সের	১০	১৫	৪০
কাপড়	প্রতি গজ	২০	৮	১৫
ভাড়া	প্রতি ঘর	২	৩০০	৫০০

সমাধান : জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য তথ্যগুলিকে সারণীতে সাজিয়ে পাই-

দ্রব্য	দরের একক	১৯৯০ (q <sub>0</sub> )	বাজার দর	১৯৯০ p <sub>0</sub> q <sub>0</sub>	১৯৯৫ p <sub>1</sub> q <sub>0</sub>	$\frac{p_1}{p_0}$	$\frac{p_1}{p_0} \times p_0 q_{0j}$
				১৯৯০ (p <sub>0</sub> )	১৯৯৫ (p <sub>1</sub> )		
চাল	প্রতি মণ	১.৫	২৪০	৩৬০	৬০০	১.৬৭	৬০০



ডাল	প্রতি	১০	১৫	৪০	১৫০	৪০০	২.৬৭	৪০০
সের								
কাপড়	প্রতি গজ	২০	৮	১৫	১৬০	৩০০	১.৮৭৫	৩০০
ভাড়া	প্রতি ঘর	২	৩০০	৫০০	৬০০	১০০০	১.৬৭	১০০০
মোট	প্রতি				১২৭০	২৩০০	২.৬৭	২৩০০
সের								

আমরা জানি-

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা-

$$\begin{aligned}
 ১। \text{ সমষ্টি খরচ পদ্ধতিতে} &= \frac{SP_{ij}q_{oj}}{SP_{oj}q_{oj}} \times ১০০ \\
 &= \frac{2300}{1270} \times ১০০ = ১৮১
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ২। \text{ পারিবারিক বাজেট পদ্ধতিতে} &= \frac{S \frac{P_{ij}}{P_{oj}} \square P_{oj}q_{oj}}{SP_{oj}q_{oj}} \times ১০০ \\
 &= \frac{2300}{1270} \times ১০০ \\
 &= ১৮১
 \end{aligned}$$

নিজে করুন : নিম্নের উপাত্ত থেকে নিম্নলিখিত জীবনযাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন? এখানে ১৯৯০ সালকে ভিত্তি ধরে ১৯৯৫ সালের ব্যয় সূচক নির্ণয় করতে হবে-

(ক) ভর আরোপিত সমষ্টি পদ্ধতি (খ) পারিবারিক বাজেট পদ্ধতি।

পণ্য	একক প্রতি ১৯৯০ সালের ভোগের পরিমাণ	একক প্রতি ১৯৯০ সালের মূল্য	চলতি বৎসরের মূল্য একক প্রতি
গম	২০০	১.০০	১.২০
চাল	৫০	৩.০০	৩.৫০
ডাল	৫০	৪.০০	৫.০০
কাপড়	৪০	১৫.০০	১৮.০০
তৈল	৫০	১০.০০	১৫.০০

সারসংক্ষেপ

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলতে কতক গুলি ভোগ্য পণ্যের ও সেবা কর্মের পরিবর্তনের ফলে জীবন যাপনের খরচের যে পরিবর্তন হয় তার সময় ভিত্তিক পরিমাপকে বুঝায়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ১০.৫





### চূড়ান্ত মূল্যায়ন-১০

#### রচনামূলক প্রশ্ন

- ১। সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণী বিন্যাস আলোচনা করুন।
- ২। সূচক সংখ্যাকে অর্থনৈতিক ভাষায় কি বলা হয়? সূচক সংখ্যার ব্যবহার আলোচনা করুন।
- ৩। মূল্যায়ন সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। মূল্যায়ন সূচক সংখ্যার ব্যবহারের সুবিধা অসুবিধাগুলি লিখুন।
- ৪। সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে কোন কোন বিষয়ের উপর জ্ঞান থাকতে হবে আলোচনা করুন।
- ৫। ফিশারের সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। ফিশারের সূচক সংখ্যাকে আদর্শ সূচক সংখ্যা বলা হয় কেন লিখুন?
- ৬। সূচক সংখ্যার পরীক্ষন পদ্ধতি আলোচনা করুন।
- ৭। সার্কুলার পদ্ধতিতে কিভাবে পরীক্ষণ করা যায় আলোচনা করুন। ওয়াচের সূচক সংখ্যা সার্কুলার পদ্ধতিতে উত্তীর্ণ বা তুষ্ঠ করে কিনা যাচাই করুন।
- ৮। জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে পারিবারিক বাজেট পদ্ধতি আলোচনা করুন।
- ৯। ব্যাখ্যা করুন: অনৈতিক ব্যারোমিটার, ল্যাসপিয়ার সূচক সংখ্যা, প্যাশের সূচক সংখ্যা, ডবিশ-বাউলির সূচক সংখ্যা, উপাদান উল্টান পরীক্ষণ, জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা।



#### উত্তরমালা

##### পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.১

- |               |             |              |                          |                   |
|---------------|-------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| ১। খ          | ২। গ        | ৩। সত্য      | ৪। মিথ্যা                | ৫। সত্য           |
| ৬। শতকরা হারে | ৭। একক জীবন | ৮। স্থান-কাল | ৯। অর্থনৈতিক ব্যারোমিটার | ১০। গ ১১। ক ১২। খ |

##### পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.২

- |          |                     |         |                      |
|----------|---------------------|---------|----------------------|
| ১। ঘ     | ২। খ                | ৩। গ    | ৪। মূল্য সূচক সংখ্যা |
| ৫। এককের | ৬। একক বিহীন সংখ্যা | ৭। সত্য | ৮। সত্য              |
| ৯। সত্য  | ১০। সত্য            |         |                      |

##### পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৩

- |           |              |      |         |         |
|-----------|--------------|------|---------|---------|
| ১। ক      | ২। খ         | ৩। খ | ৪। সত্য | ৫। সত্য |
| ৬। মিথ্যা | ৭। স্বাভাবিক |      |         |         |

$$\frac{\sqrt{q_0j_0ij}}{k} \sum_{j=0}^k p_{ij} \sqrt{q_0j_0ij}$$

$\times 100; i=0, 1, \dots, k, j=0, 1, \dots, n$

৯। জ্যামিতিক গড় .....	১০। গ	১১। ক	১২। খ	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন: ১০.৪				
১। খ	২। গ	৩। সত্য	৪। মিথ্যা	৫। সত্য
৬। পর্যায়ক্রমিক ভিত্তিতে বছর	৭। উল্টন ও উপাদান			৮। ফিশার
৯। ভিত্তি বছর ও চলতি বছর				
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৫				
১। গ	২। গ	৩। ভিত্তি বৎসরের মোট ব্যয়		৪। গতিশীলতা
৫। ভোগ কারীর মূল্য সূচক সংখ্যা	৬। সত্য	৭। সত্য		
৮। গ	৯। ক	১০। খ		

-----