


# 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। ১৪৯২ 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।

 ইউনিট সমাপ্তির সময়	ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় দুই সপ্তাহ
<b>এ ইউনিটের পাঠসমূহ</b>	
পাঠ-১০.১ : সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ	
পাঠ-১০.২ : মূল্য সূচক সংখ্যা	
পাঠ-১০.৩ : পরিমাণ সূচক সংখ্যা	
পাঠ-১০.৪ : মূল্যমান সূচক সংখ্যা	
পাঠ-১০.৫ : সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সমস্যাবলী	
পাঠ-১০.৬ : সূচক সংখ্যার পরীক্ষণ পদ্ধতি	
পাঠ-১০.৭ : জীবনযাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা	



## উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন;
- সূচক সংখ্যার ব্যবহার লিখতে পারবেন;
- সূচক সংখ্যার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

### ১. সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা:

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

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 পরিবর্তন পরিমাপ করা হয় তাকে সূচক সংখ্যা বলে। কোন একটি বৎসর বা সময়কে ভিত্তি হিসেবে ধরে সেই বৎসর বা সময়কে কতকগুলো দ্রব্যের মূল্যের বা উৎপাদনের সাথে অন্য কোন বৎসর বা সময়ে উক্ত দ্রব্যগুলো মূল্য বা উৎপাদনের পরিমানের তুলনা করার জন্য পরিসংখ্যানে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

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 itself or of direct valuation in practice"

### ২. সূচক সংখ্যার ব্যবহার

সূচক সংখ্যা মূলত সময়ের পরিবর্তনের সাথে দ্রব্যমূল্য বা উৎপাদনের পরিমাণের পরিবর্তনের হার নির্দেশ করে। এটি 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 ধরন ইত্যাদি পরিমাপ করে তাই একে অর্থনীতির ব্যারোমিটার বলে।
২. নীতি নির্ধারণের সহায়ক : এটি 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 হলো সময় ও স্থান ভেদে কোনো চলকের পরিবর্তন পরিমাপ করা। এটি এমন সব ক্ষেত্রে পরিবর্তন তুলনা করে যেগুলো 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।
৫. বেতন স্কেল নির্ধারণ করার ক্ষেত্রে : বর্তমান কালে অনেক দেশে জীবনযাত্রার ব্যয় সূচক প্রস্তুত করে প্রতি বৎসর বেতন সংশোধন করে।

৬. সূচক সংখ্যার সাহায্যে মুদ্রার মান সংকোচন করা হয়। সূচকসংখ্যার মুদ্রার মান সংকোচন করার ক্ষেত্রে এবং মুদ্রাস্ফীতির ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
৭. বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যের ক্ষেত্রে: বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্য নির্ধারণ করার ক্ষেত্রে সূচকসংখ্যা ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
৮. শিল্পে উৎপাদিত দ্রব্যের ক্ষেত্রে: শিল্পে উৎপাদিত দ্রব্যের পরিমাণ নির্ণয় করার ক্ষেত্রে সূচক সংখ্যা ব্যবহার পরিলক্ষিত হয়।
৯. বিক্রয়লব্ধ দ্রব্যের ক্ষেত্রে: বিক্রয়লব্ধ দ্রব্যের মূল্য নির্ধারণ ও এর পরিমাণ নির্ণয় করার ক্ষেত্রে সূচকসংখ্যা ব্যবহৃত হয়।
১০. আমদানী ও রফতানী যোগ্য দ্রব্যের ক্ষেত্রে: আমদানী দ্রব্যের পরিমাণ ও রপ্তানী দ্রব্যের পরিমাণ নির্ণয় এবং পূর্ববর্তী বছরের আমদানী ও রপ্তানী দ্রব্যের পরিমাণ নির্ধারিত হয় সূচক সংখ্যার মাধ্যমে।
১১. জীবনযাত্রার মান: জীবনযাত্রার মান নির্ধারণে সূচক সংখ্যার ব্যবহার ব্যাপক। এর মাধ্যমে পূর্ববর্তী বছরের জীবনযাত্রার মানের সাথে বর্তমান বছরের জীবনযাত্রার মান নির্ধারিত হয়।

### ৩. সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য

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

### ৪. সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ

সূচক সংখ্যার জন্য ব্যবহৃত তথ্যের প্রকৃতি অনুসারে সূচক সংখ্যাকে প্রধানত: তিন ভাগে ভাগ করা হয়।

- ক. মূল্য সূচক সংখ্যা (Price Index Number; oPn)
- খ. পরিমাণ সূচক সংখ্যা (Quantity Index Number; oQn)
- গ. মূল্যমান সূচক সংখ্যা (Value Index Number; oVn);

নিম্নে উপরের প্রকারভেদগুলো সম্পর্কে আলোচনা করা হলো:

**ক. মূল্যসূচক সংখ্যা :** যে সংখ্যার সাহায্যে ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের দ্রব্যের আপেক্ষিক মূল্য প্রকাশ করা হয় সেই সংখ্যাকেই মূল্য সূচক সংখ্যা বলা হয়। অন্যভাবে বলা যায়, চলতি বৎসরের মূল্যকে বা মোট মূল্যকে ভিত্তি বৎসরের মূল্য বা মোট মূল্য দ্বারা ভাগ করে 100 দ্বারা গুণ করলে যে ফল পাওয়া যায় তাকেই মূল্য সূচক সংখ্যা বলে। অর্থাৎ

$$\text{মূল্য সূচক সংখ্যা} = \frac{\text{চলতি বৎসরের মূল্য বা মোট মূল্য}}{\text{ভিত্তি বৎসরের মূল্য বা মোট মূল্য}} \times 100$$

বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্য, দেশের ব্যাংক সমূহের জমাকৃত অর্থ বা এর বিপরীতে লভ্যাংশ ইত্যাদির হ্রাস-বৃদ্ধি নির্ণয়ে মূল্য সূচক সংখ্যা ব্যবহৃত হয়। (পরবর্তীতে বিভিন্ন প্রকার সূচক সংখ্যা নির্ণয়ে ভিন্ন ভিন্ন সূত্রের প্রয়োগ দেখানো হয়েছে)

যেমন: 2010 সালে চালের মূল্য ছিল মনপ্রতি 100 টাকা এবং 2020 সালে চালের মনপ্রতি মূল্য ২০০ টাকা সুতরাং 2010 সালের ভিত্তিতে 2020 সালে চালের মূল্যের সূচক সংখ্যা 200।

**খ. পরিমাণ সূচক সংখ্যা :** যে সংখ্যার সাহায্যে ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের দ্রব্যের আপেক্ষিক পরিমাণ প্রকাশ করা হয় সেই সংখ্যাকেই পরিমাণ সূচক সংখ্যা বলা হয়। অন্যভাবে বলা যায়, চলতি বৎসরের পরিমাণ বা মোট

পরিমাণকে, ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ বা মোট পরিমাণ দ্বারা ভাগ করে 100 দ্বারা গুণ করলে যে ফল পাওয়া যায় তাকেই পরিমাণ সূচক বলা হয়।

$$\text{অর্থাৎ পরিমাণ সূচক সংখ্যা} = \frac{\text{চলতি বৎসরের পরিমাণ বা মোট পরিমাণ}}{\text{ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ বা মোট পরিমাণ}} \times 100$$

যেমন: 2010 সালের তুলনায় দেশে 2015 সালে কি পরিমাণে বিভিন্ন পণ্য উৎপাদিত হয়েছে তা নির্ণয়ে পরিমাণ সূচক ব্যবহৃত হয়।

গ. মূল্যমান সূচক সংখ্যা : সময় বা অবস্থান পরিবর্তনের সাথে মোট মূল্যের আপেক্ষিক পরিবর্তন যে সংখ্যার সাহায্যে নির্ণয় করা হয় তাকেই মূল্যমান সূচক বলে। মূল্যমান হলো মূল্য ও পরিমাণের গুণফল। অন্যভাবে বলা যায়, চলতি বৎসরের মোট মূল্যমানকে, ভিত্তি বৎসরের মূল্যমান দ্বারা ভাগ করে 100 দ্বারা গুণ করলে যে ফল পাওয়া যায় তাকেই মূল্যমান সূচক সংখ্যা বলে। অর্থাৎ

$$\text{মূল্যমান সূচক সংখ্যা} = \frac{\text{চলতি বৎসরের মোট মূল্যমান}}{\text{ভিত্তি বৎসরের মোট মূল্যমান}} \times 100$$

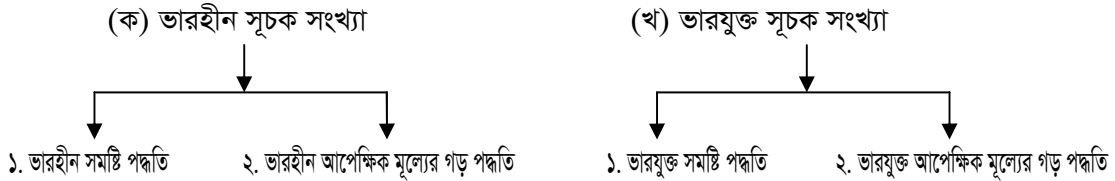
(পরবর্তীতে উপরিউক্ত তিন প্রকার সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতি উদাহরণ সহ আলোচনা করা হয়েছে)

#### ৫. সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি (Methods of Construction of Index Number)

সূচকসংখ্যা নির্ণয়ের অর্থাৎ মূল্য সূচক সংখ্যা এবং পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের অনেক প্রকার পদ্ধতি বা সূত্র রয়েছে। তবে সবগুলো সূত্রেই প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা যায়। ভাগ দুটি যথাক্রমে নিম্নরূপ:

(ক) ভারহীন সূচক সংখ্যা (Unweighted indices) (খ) ভারযুক্ত সূচক সংখ্যা (Weighted indices)

ভারহীন সূচক সংখ্যায় পরিষ্কারভাবে কখনই ভার দেয়া থাকে না কিন্তু ভারযুক্ত সূচক সংখ্যা নির্ণয়ে প্রতিটি দ্রব্যের নিজস্ব ভার দেয়া থাকে। উপরের (ক) এবং (খ) পদ্ধতিকে আবার দু'ভাবে ভাগ করা হয়। যথা:



নিম্নে উপরোক্ত সকল প্রকার পদ্ধতির উদাহরণসহ আলোচনা করা হল: (বিভিন্ন প্রকার মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়):

**সারসংক্ষেপ:**

সূচক সংখ্যা সাধারণত কোনো চলকের সময় অথবা স্থানভেদে তুলনামূলক পরিবর্তন পরিমাপ করে। সূচক সংখ্যাকে অর্থনীতির ভাষায় বলা হয় অর্থনীতির ব্যারোমিটার।

## পাঠ-১০.২

## মূল্য সূচক সংখ্যা

## Types of index number



## উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ভারহীন ও ভারযুক্ত মূল্য সূচক সংখ্যা কি তা বলতে পারবেন;
- বিভিন্ন সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পারবেন।

## (ক) ভারহীন সূচক সংখ্যা: মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়

১. ভারহীন সমষ্টি পদ্ধতি (Unweighted Aggregative Method) : এ পদ্ধতিতে চলতি বৎসরের বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যের সমষ্টিকে ভিত্তি বৎসরের একই দ্রব্যের মূল্যের সমষ্টি দ্বারা ভাগ করে 100 দ্বারা গুণ করে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়।

প্রতীকের সাহায্যে : যদি ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য সূচক  $oP_n$  হয় তবে-

$$oP_n = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} \times 100$$

এখানে,  $\sum P_n$  = চলতি বৎসরের বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যের সমষ্টি

$$\sum P_o = \text{ভিত্তি বৎসরের বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যের সমষ্টি}$$

## ২. ভারহীন আপেক্ষিক মূল্যের গড় পদ্ধতি (Unweighted average of Price Relative)

এ পদ্ধতিতে বিভিন্ন দ্রব্যের চলতি বৎসরের মূল্যকে ভিত্তি বৎসরের মূল্য দ্বারা ভাগ করে আপেক্ষিক মূল্য নির্ণয় করে তাদের গড় নির্ণয় করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হয়। যদি আপেক্ষিক মূল্যের গাণিতিক গড় নির্ণয় করা হয় তবে সেক্ষেত্রে সূত্রটি নিম্নরূপ:

$$oP_n = \frac{\sum \frac{P_n}{P_o}}{N} \times 100$$

এখানে,  $N$  = যে কয়েকটি দ্রব্যের আপেক্ষিক মূল্য নির্ণয় করা হয় তার মোট সংখ্যা

আবার, আপেক্ষিক মূল্যের জ্যামিতিক গড়ের সাহায্যে সূচক সংখ্যা নির্ণয় করা হলে সেক্ষেত্রে সূত্রটি নিম্নরূপ:

$$\log(oP_n) = \frac{\sum \log \left( \frac{P_n}{P_o} \times 100 \right)}{N} \quad \text{বা, } oP_n = \text{Antilog} \left[ \frac{\sum \log \left( \frac{P_n}{P_o} \times 100 \right)}{N} \right]$$

উল্লেখ্য যে, কেন্দ্রীয় প্রবণতার অন্যান্য পরিমাপ ইহা নির্ণয়ে খুব বেশি ব্যবহার করা হয় না।

## (খ) ভারযুক্ত সূচক সংখ্যা (মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়)

## ১. ভারযুক্ত সমষ্টি পদ্ধতি (Weighted Aggregate method) :

পূর্বে যে সকল সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র আলোচনা করা হয়েছে তার প্রত্যেকটিই ছিল ভারহীন। কিন্তু বাস্তবে আমরা এমন কোন দ্রব্য পাই না যাদের সকলের গুরুত্ব সমান। এ কারণে বর্তমানে আমরা যে সকল সূত্র নিয়ে আলোচনা করব তার

সকলই ভারযুক্ত। বিভিন্ন দ্রব্যের ভার হিসেবে কখনও ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ আবার কখনও চলতি বৎসরের পরিমাণকে ধরা হয়েছে। (এক কথায় এ পদ্ধতিতে বর্তমান এবং ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যসমূহের যথোপযুক্ত ভার প্রদান করে বিভিন্ন দ্রব্যের চলতি বৎসরের মোট মূল্যকে, ভিত্তি বৎসরের মোট মূল্য দ্বারা ভাগ করে শতকরায় প্রকাশ করা হয়।)

প্রতীকের সাহায্যে: যদি  $w$ -কে ভার হিসেবে ধরা যায় তবে

$oP_n = \frac{\sum P_n w}{\sum P_o w} \times 100 \dots\dots(i)$	<p>এখানে, <math>oP_n</math> = ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য সূচক</p> <p><math>P_n</math> = চলতি বৎসরের মূল্য</p> <p><math>P_o</math> = ভিত্তি বৎসরের মূল্য</p>
---	---

উপরের সূত্রের আলোকে ভিত্তি বা চলতি বৎসরের পরিমাণকে ভার হিসেবে ধরে ল্যাসপিয়ার, প্যাস, ডর্বিশ-বাউলী, মার্শাল-এজওয়ার্থ, ফিশার, কেলী প্রভৃতি পরিসংখ্যানবিদগণ সূত্র প্রদান করেন। (সূত্রগুলোতে ব্যবহৃত  $P_o$ ,  $P_n$ ,  $q_o$  ও  $q_n$  সম্পর্কে অধ্যায়ের শুরুতেই বলা হয়েছে।)

(a) ল্যাসপিয়ারের মূল্য সূচক সংখ্যা : ফ্রান্স দেশীয় অর্থনীতিবিদ ল্যাসপিয়ার 1871 সালে ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যসমূহের পরিমাণকে ( $q_o$ ) ভার হিসেবে ধরে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র প্রদান করেন। সূত্রটি নিম্নরূপ:

উপরের (i) নং সূত্রে  $w=q_o$  বসালে পাই 
$$oP_n = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \times 100$$

(b) প্যাসের মূল্য সূচক সংখ্যা : জার্মান দেশীয় পরিসংখ্যানবিদ প্যাস, 1874 সালে চলতি বৎসরের দ্রব্যসমূহের পরিমাণকে ( $q_n$ ) ভার হিসেবে ধরে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের একটি সূত্র প্রদান করেন।

এখন, (i) নং সূত্রের  $w = q_n$  বসালে পাই---

$$oP_n = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n} \times 100$$

(c) মার্শাল-এজওয়ার্থের মূল্য সূচক সংখ্যা: মার্শাল ও এজওয়ার্থ এই দু'জন বিশিষ্ট অর্থনীতিবিদ ভিত্তি ও চলতি বৎসরের পরিমাণের গাণিতিক গড়কে ভার হিসেবে ধরে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের একটি সূত্র প্রদান করেন এবং যা নিম্নরূপ:

প্রতীকের সংখ্যা:

উপরের (i) নং সূত্রে  $\left(\frac{q_o+q_n}{2}\right)$  বসালে পাই-

$$oP_n = \frac{\sum p_n \left(\frac{q_o+q_n}{2}\right)}{\sum p_o \left(\frac{q_o+q_n}{2}\right)} \times 100$$

সরল করলে পাই-

$$oP_n = \frac{\sum p_n q_o + \sum p_n q_n}{\sum p_o q_o + \sum p_o q_n} \times 100$$

(d) ডর্বিশ-বাউলীর মূল্য সূচক সংখ্যা : ল্যাসপিয়ার এবং প্যাসের মূল্য সূচক সংখ্যার গাণিতিক গড় নিয়ে বৈজ্ঞানিক ডর্বিশ ও বাউলী একটি মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র প্রদান করেন। যা নিম্নরূপ:

$$oP_n = \frac{\frac{\sum p_n q_o}{2} + \frac{\sum p_n q_n}{2}}{\frac{\sum p_o q_o}{2} + \frac{\sum p_o q_n}{2}} \times 100$$

(e) ফিশারের মূল্য সূচক সংখ্যা : আইভিং ফিশার, ল্যাসপিয়ার এবং প্যাসের মূল্য সূচক সংখ্যার জ্যামিতিক গড় নির্ণয় করে একটি মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র প্রদান করেন। সূত্রটিকে আদর্শ, সূচক বলা হয়।

$$\text{প্রতীকের সাহায্যে: } oP_n = \sqrt{\frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \times \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n}} \times 100$$

(f) কেলীর মূল্য সূচক সংখ্যা: ভিত্তি বা চলতি বৎসরের পরিমাণকে ভার হিসেবে না ধরে বরং দু বা ততোধিক বৎসরের পরিমাণের গাণিতিক গড় বা জ্যামিতিক গড়কে ভার (q) হিসেবে ধরে বৈজ্ঞানিক কেলী মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের একটি সূত্র প্রদান করেন এবং যা নিম্নরূপ:

প্রতীকের সাহায্যে:

$$\text{উপরের (i) নং সূত্রে বসালে } w = q \text{ পাই- } oP_n = \frac{\sum p_n q}{\sum p_o q} \times 100$$

উল্লেখ্য যে, কেলীর সূত্রটিকে ‘স্থির ভার বিশিষ্ট সমষ্টি বিষয়ক সূচক’ ও বলা হয় এবং এই স্থির ভার হবার কারণে বর্তমানে এর ব্যবহার উত্তর উত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে।

## (২) ভারযুক্ত আপেক্ষিক মূল্যের গড় পদ্ধতি (Weighted Average of Price Relatives Methods):

চলতি বৎসরের বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্যকে, ভিত্তি বৎসরের মূল্য দ্বারা ভাগ করে আপেক্ষিক মূল্য নির্ণয় করা হয়। এখন নির্ণীত আপেক্ষিক মূল্যের, মূল্যভার (w) (Value Weight) এর সাপেক্ষে গাণিতিক গড় বা জ্যামিতিক গড় নির্ণয় করা হয়।

যদি গাণিতিক গড় ব্যবহৃত হয় তবে-

$$oP_n = \frac{\sum \left( \frac{P_n}{P_o} \times w \right)}{\sum w} \times 100 \quad \text{এখানে, } w = \text{মূল্যভার।}$$

এখন, ভিত্তি বৎসরের মূল্যমানকে ভার হিসেবে ধরা হলে  $w = p_o q_o$  সূত্রটিতে বসিয়ে পাই-

$$oP_n = \frac{\sum \left( \frac{P_n}{P_o} \times p_o q_o \right)}{\sum p_o q_o} \times 100 = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \times 100$$

উল্লেখ্য যে, ইহা ল্যাপসিয়ারের মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র ব্যতীত কিছুই নয়।

আবার, যদি ভিত্তি বৎসরের মূল্যমানকে ভার হিসেবে ধরা হয় তবে  $w = p_o q_n$  হবে এবং এক্ষেত্রে সূত্রটি নিম্নরূপ:

$$oP_n = \frac{\sum \left( \frac{P_n}{P_o} \times p_o q_n \right)}{\sum p_o q_n} \times 100 = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n} \times 100$$

উল্লেখ্য যে, এটি প্যাসের মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র ব্যতীত কিছুই নয়।

উল্লেখ্য যে, উপরের সূত্রটি গাণিতিক গড় ব্যবহার করা হয়েছে। তবে অনেক সময় জ্যামিতিক গড়ও ব্যবহার করা হয়।

সেক্ষেত্রে সূত্রের আকারটি নিম্নরূপ হবে:  $oP_n = \text{Antilog} \left[ \frac{1}{\sum w} \sum w \log \left( \frac{P_n}{P_o} \times 100 \right) \right]$

দ্রষ্টব্য: যদি কখনও ভিত্তি বৎসরের মূল্যমান ভার ( $w = p_o q_o$ ) হিসেবে সরাসরি দেয়া থাকে তবে উপরের প্রথম সূত্রটি ব্যবহার করতে হয় এবং এর প্রয়োগ জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় আছে।

নিম্নে উপরের সূত্রগুলো ব্যবহার করে কয়েকটি উদাহরণ দেয়া হলো :

উদাহরণ-১ : নিম্নে তথ্য হতে ভারহীন সরল সমষ্টি পদ্ধতিতে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন: (2015 ভিত্তি বৎসর এবং 2020 চলতি বৎসর)

দ্রব্য এবং একক	মূল্য (2015)	মূল্য (2020)
মাখন (কেজি)	70.00	75.00
পনির (কেজি)	65.00	70.00
দুধ (লিঃ)	20.00	22.00
পাউরুটি (পিছ)	10.00	12.00
ডিম (ডজন)	24.00	27.00
ঘি (১ টিন)	200.0	250.00

সমাধান: ধরি,  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের (2015) মূল্য;  $p_n$  = চলতি বৎসরের (2020) মূল্য

মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা

দ্রব্য এবং একক	মূল্য ( $p_o$ ) (2015)	মূল্য ( $p_n$ ) (2020)
মাখন (কেজি)	70.00	75.00
পনির (কেজি)	65.00	70.00
দুধ (লিঃ)	20.00	22.00
পাউরুটি (পিছ)	10.00	12.00
ডিম (ডজন)	24.00	27.00
ঘি (১ টিন)	200.00	250.00
	$\Sigma P_o = 389$	$\Sigma P_n = 456$

আমরা জানি, ভারহীন সরল সমষ্টি পদ্ধতি মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র:

$$oP_n = \frac{\Sigma p_n}{\Sigma p_o} \times 100 = \frac{456}{389} \times 100 = 117.22$$

সুতরাং ভিত্তি বছরের সাপেক্ষে চলতি বছরের মূল্য বৃদ্ধির শতকরা হার =  $117.22 - 100 = 17.22$

উদাহরণ-2: ভারহীন আপেক্ষিক মূল্যের সরল পদ্ধতিতে (গাণিতিক গড়ের এবং জ্যামিতিক গড়ের ভিত্তিতে) নিম্নের তথ্য হতে ২০১৫ সালকে ভিত্তি বৎসর ধরে 2020 সালের মূল্য সূচক নির্ণয় করুন।

দ্রব্য এবং একক	মূল্য (2015)	মূল্য (2020)
মাখন (কেজি)	72.00	79.00
পনির (কেজি)	70.00	75.00
দুধ (লিঃ)	22.00	27.00
আটা (কেজি)	12.00	14.00
ডিম (হালি)	10.00	11.00

সমাধান: ধরি,  $p_o$  = ভিত্তি (2015) বৎসরের মূল্য,  $p_n$  = চলতি (2010) বৎসরের মূল্য;

মূল্য সূচক সংখ্যা (গাণিতিক গড় ও জ্যামিতিক গড়ের ভিত্তিতে) নির্ণয়ের তালিকা :

দ্রব্য এবং একক	$p_o$	$p_n$	$\sum \frac{P_n}{p_o}$	$\left(\frac{P_n \times 100}{p_o}\right)$	$\log\left(\frac{P_n \times 100}{p_o}\right)$
মাখন (কেজি)	72.00	79.00	1.097	109.7	2.04
পনির (কেজি)	70.00	75.00	1.071	107.1	2.03
দুধ (লিঃ)	22.00	27.00	1.227	122.7	2.09
আটা (কেজি)	12.00	14.00	1.167	116.7	2.07
ডিম (হালি)	10.00	11.00	1.100	110.0	2.04
			$\sum \frac{P_n}{p_o} = 5.662$		$\sum \log\left(\frac{P_n \times 100}{p_o}\right) = 10.27$

আমরা জানি, আপেক্ষিক মূল্যের সরল গড় পদ্ধতিতে (গাণিতিক গড়ের ভিত্তিতে) মূল্য সূচক সংখ্যা oPn হলে

$$oPn = \frac{\sum \frac{P_n}{p_o} \times 100}{N} = \frac{5.662}{5} \times 100 = 113.24$$

দ্বিতীয় অংশ :

আবার আপেক্ষিক মূল্যের গড় পদ্ধতিতে (জ্যামিতিক গড়ের ভিত্তিতে) মূল্য সূচক সংখ্যা oPn হলে

$$oPn = \text{Antilog} \left[ \frac{\sum \log\left(\frac{P_n \times 100}{p_o}\right)}{N} \right] = \text{Antilog} \left[ \frac{10.27}{5} \right] = \text{antilog} [2.054] = 113.24$$

উদাহরণ-3 : নিম্নের সূত্রগুলো ব্যবহার করে 2015 সালকে ভিত্তি ধরে 2020 সালের মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুনঃ

(a) ল্যাসপিয়ের (b) প্যাস (c) মার্শাল-এজওয়ার্থ (d) ড্রিশ-বাউলী এবং (e) ফিশার।

দ্রব্য	মূল্য		পরিমাণ	
	2015	2020	2015	2020
ক	20	28	4	6
খ	50	56	10	13
গ	42	50	21	19
ঘ	38	56	20	23
ঙ	25	27	80	85

সমাধান : ধরি,  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের মূল্য;  $p_n$  = চলতি বৎসরের মূল্য;  $q_o$  = ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ;  $q_n$  = চলতি বৎসরের পরিমাণ

মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা :

দ্রব্য	$p_o$	$p_n$	$q_o$	$q_n$	$p_n q_o$	$p_o q_o$	$p_n q_n$	$p_o q_n$
ক	20	28	4	6	112	80	168	120
খ	50	56	10	13	560	500	728	650
গ	42	50	21	19	1050	882	950	798
ঘ	38	56	20	23	920	760	1058	874
ঙ	25	27	80	85	2160	2000	2295	2125
					$\Sigma p_n q_o = 4802$	$\Sigma p_o q_o = 4222$	$\Sigma p_n q_n = 5199$	$\Sigma p_o q_n = 4567$

(a) আমরা জানি, ল্যাসপিয়ারের মূল্য সূচক  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \times 100 = \frac{4802}{4222} \times 100 = 113.74$$

মন্তব্য : ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য বৃদ্ধি =  $(113.74-100)\% = 13.74\%$

(b) আবার, প্যাসের মূল্য সূচক সংখ্যা  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n} \times 100 = \frac{5199}{4567} \times 100 = 113.84$$

মন্তব্য : সুতরাং প্যাসের সূত্রানুসারে ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য বৃদ্ধি =  $(113.84-100)\% = 13.84\%$

(c) আবার, মার্শাল-এজওয়ার্থের মূল্য সূচক  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \frac{\sum p_n q_o + \sum p_n q_n}{\sum p_o q_o + \sum p_o q_n} \times 100 = \frac{4802 + 5199}{4222 + 4567} \times 100 = \frac{10001}{8789} \times 100 = 113.79$$

মন্তব্য : সুতরাং ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য বৃদ্ধি =  $(113.79-100)\% = 13.79\%$

(d) আবার, ড্রবিশ-বাউলীর মূল্য সূচক  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \frac{\frac{\sum p_n q_o}{2} + \frac{\sum p_n q_n}{2}}{\frac{\sum p_o q_o}{2} + \frac{\sum p_o q_n}{2}} \times 100 = \frac{\frac{4802}{2} + \frac{5199}{2}}{\frac{4222}{2} + \frac{4567}{2}} \times 100 = \frac{11347 + 11384}{2} \times 100 = 113.79$$

মন্তব্য : ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য বৃদ্ধি =  $(113.79-100)\% = 13.79\%$

(e) আবার, ফিশারের মূল্য সূচক  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \sqrt{\frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} + \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n}} \times 100 = \sqrt{\frac{4802}{4222} + \frac{5199}{4567}} \times 100 = \sqrt{1.1347 + 1.1384} \times 100 = \sqrt{1.2948} \times 100 = 113.79$$

মন্তব্য : ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্য বৃদ্ধি =  $(113.79-100)\% = 13.79\%$

উদাহরণ-8: নিম্নের তথ্য হতে 2015 কে ভিত্তি ধরে 2020 এর ভার আরোপিত মূল্য সূচক নির্ণয় করুন :

দ্রব্য	একক	পরিমাণ	মূল্য	
			2015	2020
সিমেন্ট	100 কেজি	500 কেজি	20.00	26.00
কাঠ	প্রতি ঘনফুট	2000 ঘনফুট	15.00	20.00
ইট (সিরামিক)	প্রতি হাজার	40,000	106.00	110.00
বালু	প্রতি গাড়ী	30 গাড়ী	200.00	220.00

সমাধান : প্রদত্ত অংকে, ভিত্তি কিংবা চলতি বৎসরের পরিমাণ দেয়া হয়নি। সুতরাং কেলীর সূত্রের সাহায্যে মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে হবে। আবার সিমেন্ট এবং ইট 500 কেজি এবং প্রতি হাজার দেয়া আছে। একারণে সিমেন্ট প্রতি কেজি হিসেবে পরিমাণ  $500/100 = 5$  এবং ইটের পরিমাণ  $= 40,000/1000 = 40$  হবে।

মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা :

দ্রব্য	একক	পরিমাণ	q	মূল্য 2015 ( $p_o$ )	মূল্য 2020 ( $p_n$ )	$p_n q$	$p_o q$
সিমেন্ট	100 কেজি	500	5	20	26	130	100
কাঠ	প্রতি ঘনফুট	2000	2000	15	20	40000	30000
ইট (সিরামিক)	প্রতি হাজার	40,000	40	106	110	4400	4240
বালু	প্রতি গাড়ী	30	30	200	220	6600	6000
						$\Sigma p_n q$ =51130	$\Sigma p_o q$ =40340

আমরা জানি, কেলীর মূল্য সূচক  $oP_n$  হলে-

$$oP_n = \frac{\sum p_n q}{\sum p_o q} \times 100 = \frac{51130}{40340} \times 100 = 116.75$$



#### সারসংক্ষেপ:

সূচক সংখ্যা সাধারণত কোনো চলকের সময় অথবা স্থানভেদে তুলনামূলক পরিবর্তন পরিমাপ করে। সূচক সংখ্যাকে অর্থনীতির ভাষায় বলা হয় অর্থনীতির ব্যারোমিটার।



## উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- পরিমাণ সূচক সংখ্যা কি তা বলতে পারবেন;
- বিভিন্ন পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পারবেন।

## পরিমাপ সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি

## (Methods of construction of Quantity Index Number)

আমরা জানি, মূল্য সূচকের সাহায্যে কিছু সংখ্যক দ্রব্যের মূল্য স্তরের গড় পরিবর্তন নির্ণয় করা হয়। ঠিক অনুরূপভাবে পরিমাণ সূচকের সাহায্যে বিভিন্ন দ্রব্যের বিভিন্ন সময়ে বা স্থানে ব্যবহৃত দ্রব্যের বিক্রয়ের পরিমাণ বা উৎপাদনের পরিমাণের গতিশীলতা পরিমাপ করা হয়। পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রগুলো সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সূত্রগুলো সহ একই প্রকার। শুধুমাত্র মূল্য সূচক নির্ণয়ের সূত্রগুলোর  $p_o$  এবং  $p_n$  এর স্থলে  $q_o$  এবং  $q_n$  লিখতে হয়। এক কথায় সূত্রগুলোতে  $p$  ও  $q$  এর সমন্বয় করলে প্রত্যাশিত পরিমাণ সূচক নির্ণয়ের সূত্র পাওয়া যায়। একারণে সূত্রগুলো নতুন করে বিস্তারিত আলোচনা না করে নিম্নে সূত্রগুলো প্রদান করা হল :

## ক. ভারহীন সূচক সংখ্যা

১. ভারহীন সরল সমষ্টি পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n}{\sum q_o} \times 100 \text{ [লক্ষ্যণীয় যে, মূল্য সূচকের সময় } oP_n = \frac{\sum p_n}{\sum p_o} \times 100 \text{ ছিল]}$$

২. ভারহীন আপেক্ষিক মূল্যের সরল গড় পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n}{N} \times 100$$

## খ. ভারযুক্ত সূচক সংখ্যা

১. ভারযুক্ত পরিমাণ সূচক সংখ্যা

$$(a) \text{ ল্যাসপিয়ানের পরিমাণ সূচক সংখ্যা } oQ_n \text{ হলে- } oQ_n = \frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} \times 100$$

$$(b) \text{ প্যাসের পরিমাণ সূচক সংখ্যা } oQ_n \text{ হলে- } oQ_n = \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_o p_n} \times 100$$

$$(c) \text{ মার্শাল-এজওয়ার্থের পরিমাণ সূচক সংখ্যা } oQ_n \text{ হলে- } oQ_n = \frac{\sum q_n p_o + \sum q_n p_n}{\sum q_o p_o + \sum q_o p_n} \times 100$$

$$(d) \text{ ডর্বিশ বাউলীর পরিমাণ সূচক সংখ্যা } oQ_n \text{ হলে- } oQ_n = \frac{\sum q_n p_o + \sum q_n p_n}{2 \sum q_o p_o + \sum q_o p_n} \times 100$$

$$(e) \text{ ফিশারের পরিমাণ সূচক সংখ্যা } oQ_n \text{ হলে- } oQ_n = \sqrt{\frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} \times \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_o p_n}} \times 100$$

২. ভারযুক্ত আপেক্ষিক মূল্যের গড় পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum \left( \frac{q_n}{q_o} \times w \right)}{\sum w} \times 100 \text{ এখানে, } w = p_o q_o \text{ বসানো যেতে পারে।}$$

অথবা,  $w = p_n q_o$  বসানো যেতে পারে।

উদাহরণ-1: নিম্নে চারটি দ্রব্যের বাৎসরিক উৎপাদন (হাজার টনে) দেয়া হলঃ

দ্রব্য	পরিমাণ 2015	2020
A	165	175
B	20	25
C	50	70
D	240	270

2015 কে ভিত্তি বৎসর ধরে 2020 সালের (i) ভারহীন সরল সমষ্টি পদ্ধতি (ii) ভারহীন আপেক্ষিক মূল্যের সরল পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি,  $q_o$  = ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ;  $q_n$  = চলতি বৎসরের পরিমাণ  
পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা :

দ্রব্য	$q_o$	$q_n$	$\frac{q_n}{q_o}$
A	165	175	1.061
B	20	25	1.25
C	50	70	1.40
D	240	270	1.125
	$\sum q_o = 475$	$\sum q_n = 540$	$\sum \frac{q_n}{q_o} = 4.836$

(i) আমরা জানি, ভারহীন সরল সমষ্টি পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n}{\sum q_o} \times 100 = \frac{540}{475} \times 100 = 113.84$$

(ii) ভারহীন আপেক্ষিক মূল্যের সরল গড় পদ্ধতিতে পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum \frac{q_n}{p_o}}{N} \times 100 = \frac{4.836}{4} \times 100 = 120.9$$

উদাহরণ-2: নিম্নলিখিত তথ্য হতে (i) ল্যাসপিয়পার (ii) মার্শাল-এজওয়ার্থ (iv) ড্রবিশ-বাউলী ও (v) ফিশারের সূত্র প্রয়োগ করে 2015 কে ভিত্তি বৎসর ধরে 2020 সালের পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয় কর :

দ্রব্য	একক	2015		2020	
		মূল্য (টঃ)	পরিমাণ	মূল্য (টঃ)	পরিমাণ
A	কেজি	10.00	6	12.00	10
B	কুইন্টাল	8.50	7	9.00	12
C	ডজন	6.00	12	10.00	17
D	কেজি	4.50	6	6.00	9

সমাধান : ধরি,  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের মূল্য,  $p_n$  = চলতি বৎসরের মূল্য,  
 $q_o$  = ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ,  $q_n$  = চলতি বৎসরের পরিমাণ

পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা :

দ্রব্য	ভিত্তি বৎসরের মূল্য ( $p_o$ )	চলতি বৎসরের মূল্য ( $p_n$ )	ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ ( $q_o$ )	চলতি বৎসরের পরিমাণ ( $q_n$ )	$q_o p_o$	$q_o p_n$	$q_n p_n$	$q_n p_o$
A	10.00	12.00	6	10	60	72	120	100
B	8.50	9.00	7	12	159.5	63	108	102
C	6.00	10.00	12	17	72	120	170	102
D	4.50	6.00	6	9	27	36	54	40.5
					$\Sigma q_o p_o$ =218.5	$\Sigma q_o p_n$ = 291	$\Sigma q_n p_n$ = 452	$\Sigma q_n p_o$ =344.5

(i) আমরা জানি, ল্যাসপিয়পারের পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} \times 100 = \frac{344.5}{218.5} \times 100 = 157.67$$

(ii) আবার জানি, প্যাসের পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_o p_n} \times 100 = \frac{452}{291} \times 100 = 155.33$$

(iii) আবার, এজওয়ার্থ - মার্শালের পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$oQ_n = \frac{\sum q_n p_o + \sum q_n p_n}{\sum q_o p_o + \sum q_o p_n} \times 100$$

$$= \frac{344.5 + 452}{218.5 + 291} \times 100 = \frac{796.5}{509.5} \times 100 = 156.33$$

(iv) আবার, ড্রবিশ-বাউলীর পরিমাণ সূচক সংখ্যা  $oQ_n$  হলে-

$$\begin{aligned} oQ_n &= \frac{\sum q_n p_o + \sum q_n p_n}{2} \times 100 = \frac{344.5 + 452}{2} \times 100 \\ &= \frac{1.5767 + 1.5533}{2} \times 100 = 156.50 \end{aligned}$$

(iv) আবার, ফিশারের পরিমাণসূচক সংখ্যা oQn হলে-

$$\begin{aligned} oQ_n &= \sqrt{\frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} \times \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_o p_n}} \times 100 = \sqrt{\frac{344.5}{218.5} \times \frac{452}{291}} \times 100 \\ &= \sqrt{1.5767 \times 1.5533} \times 100 = 1.565 \times 100 = 156.50 \text{ (উঃ)} \end{aligned}$$



#### সারসংক্ষেপ:

মূল্য সূচকের সাহায্যে কিছু সংখ্যক দ্রব্যের মূল্য স্তরের গড় পরিবর্তন নির্ণয় করা হয়। ঠিক অনুরূপভাবে পরিমাণ সূচকের সাহায্যে বিভিন্ন দ্রব্যের বিভিন্ন সময়ে বা স্থানে ব্যবহৃত দ্রব্যের বিক্রয়ের পরিমাণ বা উৎপাদনের পরিমাণের গতিশীলতা পরিমাপ করা হয়।

## পাঠ-১০.৪

মূল্যমান সূচক সংখ্যা  
Index number Value

## উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- মূল্যমান সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন;
- মূল্যমান সূচক সংখ্যার ব্যবহার লিখতে পারবেন;
- মূল্যমান সূচক সংখ্যার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

## মূল্যমান সূচক সংখ্যা নির্ণয়

মূল্যসূচক সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি এবং মূল্যমান সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি অনেকটা একই। শুধুমাত্র মূল্যের পরিবর্তে মূল্যমান ব্যবহার করা হয়। এ পদ্ধতিতে চলতি বৎসরের মোট মূল্যমান ( $p_n q_n$ ) কে ভিত্তি বৎসরের মোট মূল্যমান ( $p_o q_o$ ) দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলকে শতকরায় প্রকাশ করা হয়। ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের মূল্যমান (value) সূচক সংখ্যা  ${}_oV_n$  হলে এর একমাত্র সূত্রটি নিম্নরূপ :

$${}_oV_n = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_o} \times 100$$

উদাহরণ-১: নিম্নে বর্ণিত সারণীতে 2015 কে ভিত্তি বৎসর ধরে 2020 সালের মূল্যমান সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুনঃ

পণ্য	2015		2020	
	মণ প্রতিমূল্য (টাকায়)	পরিমাণ (মণ)	মণ প্রতি মূল্য (টাকায়)	পরিমাণ (মণ)
চাল	410	80	520	85
গম	280	65	360	71
চিনি	960	40	1200	45
লবণ	240	20	320	22
ডাল	1120	10	1240	13

সমাধান : ধরি,  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের মূল্য,  $p_n$  = চলতি বৎসরের মূল্য,

$q_o$  = ভিত্তি বৎসরের পরিমাণ,  $q_n$  = চলতি বৎসরের পরিমাণ

মূল্যমান সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের তালিকা :

পণ্য	$p_o$	$q_o$	$p_n$	$q_n$	$p_n q_n$	$p_o q_o$
চাল	410	80	520	85	44200	32800
গম	280	65	360	71	25560	18200
চিনি	960	40	1200	45	54000	38400
লবণ	240	20	320	22	7040	4800
ডাল	1120	10	1240	13	16120	11200
					$\sum p_n q_n =$ 1469200	$\sum p_o q_o =$ 105400

আমরা জানি, মূল্যমান সূচক সংখ্যা  $oV_n$  হলে-

$$oV_n = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_o} \times 100 = \frac{146920}{105400} \times 100 = 139.39$$



#### সারসংক্ষেপ:

মূল্যসূচক সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি এবং মূল্যমান সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি অনেকটা একই। শুধুমাত্র মূল্যের পরিবর্তে মূল্যমান ব্যবহার করা হয়।



### উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

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

### সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের সমস্যাগুলি

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

### ১। সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের 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 ভোগ্যপণ্যসমূহ 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 শ্রেণির লোকদের নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্যসমূহের দাম ও পরিমাণ গণনায় আনতে হবে। বিভিন্ন সম্প্রদায়ের একই দ্রব্য ব্যবহার নাও হতে পারে তাই নমুনার ভিত্তিতে নির্বাচিত জনগণের নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্যসমূহের মধ্যে যেগুলো সকলে ব্যবহার করে কেবল সেগুলোই 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। দ্রব্যগুলোর 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—

- (ক) ভার আরোপিত সমষ্টি পদ্ধতি (Weighted aggregative method)
- (খ) আপেক্ষিক মূল্যমানের ভার আরোপিত গড় পদ্ধতি (Weighted average of relative price)



### সারসংক্ষেপ:

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



## উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- আদর্শ বিচার পরীক্ষণ পদ্ধতি;
- সময় উল্টন বিচার পদ্ধতি;
- উপাদান উল্টন বিচার পদ্ধতি।

## 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)

(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-

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

যেখানে-

oI<sub>n</sub> = ভিত্তি বৎসরের সাপেক্ষে চলতি বৎসরের সূচক সংখ্যা।nI<sub>o</sub> = চলতি বৎসরের সাপেক্ষে ভিত্তি বৎসরের সূচক সংখ্যা।

উদাহরণস্বরূপ বলতে পারি-

ল্যাসপিয়ানের সূচক সংখ্যা-

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

$$\text{তখন, } P_{io}^{La} = \frac{SP_{oj} q_{ij}}{SP_{ij} q_{ij}}$$

$$\therefore P_{oi}^{La} \times P_{io}^{La} = \frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\sum P_{oj} q_{ij}}{\sum P_{ij} q_{ij}} \neq 1$$

ল্যাস পিয়ানের সূত্রটি সময় পাল্টানো পরীক্ষা উত্তীর্ণ হয় না।

## 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-

$$P_{oi} \times Q_{oi} = \frac{\sum V_{ij}}{\sum V_{oj}} = \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \text{ হবে}$$

উদাহরণস্বরূপ বলতে পারি-

ফিশারের মূল্য সূচক সংখ্যা-

$$P_{oi}^F = \sqrt{\frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}}} \text{ এবং}$$

$$\text{পরিমাণ সূচক সংখ্যা } Q_{oi}^F = \sqrt{\frac{\sum q_{ij} p_{oj}}{\sum q_{oj} p_{oj}} \times \frac{\sum q_{ij} p_{ij}}{\sum q_{oj} p_{ij}}}$$

$$\begin{aligned} \text{তখন, } P_{oi}^F \times Q_{oi}^F &= \sqrt{\frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \times \frac{\sum q_{ij} p_{oj}}{\sum q_{oj} p_{oj}} \times \frac{\sum q_{ij} p_{ij}}{\sum q_{oj} p_{ij}}} \\ &= \left[ \sqrt{\frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}} \right]^2 = \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \end{aligned}$$

$$\text{অতএব, } P_{oi}^F \times Q_{oi}^F = \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}$$

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

উদাহরণ : ২০২১ সালের মূল্য সূচক সংখ্যা ও পরিমাণ সূচক সংখ্যার তথ্য নিম্নে দেওয়া হল, যেখানে ভিত্তি বৎসর ২০২০ সাল। প্রমাণ করুন- (১) উপাদান উল্টন ও সময় উল্টন উভয় পরীক্ষা ফিশারের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে (২) সময় উল্টনের ক্ষেত্রে প্যাশের, ল্যাসপিয়ারের সূচক সংখ্যা তুষ্টি করে।

তথ্য সারণী

বৎসর	ল্যাসপিয়ারের সূচক সংখ্যা		প্যাশের সূচক সংখ্যা		ফিশারের সূচক সংখ্যা	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
২০২০	5.00	5	7.75	6	12.50	9
২০২১	6.50	4	8.80	10	12.75	9

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

সারণী

তথ্য	2020		2021					
	$P_o$	$q_o$	$P_1$	$q_1$	$P_1 q_o$	$P_o q_o$	$P_1 q_1$	$P_o q_1$
ল্যাসপিয়ার	5.00	5	6.50	7	32.50	25.00	45.50	35.00
প্যাশের	7.75	6	8.80	10	52.80	46.50	88.00	77.50
ফিশার	12.50	9	12.75	9	114.75	112.50	114.75	112.50
			মোট		200.05	184.00	248.25	225.00

বিবিএ প্রোগ্রাম

অতএব,

$$১। P_{01}^{La} = \frac{\Sigma P_{ij} q_{oj}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} \times 100 = \frac{200.05}{184.00} \times 100 = 108.72$$

$$Q_{01}^{La} = \frac{\Sigma q_{ij} P_{oj}}{\Sigma q_{oj} P_{oj}} \times 100 = \frac{225.00}{184.00} \times 100 = 122.28$$

অনুরূপভাবে

$$P_{01}^{Pa} = \frac{\Sigma P_{ij} q_{ij}}{\Sigma P_{oj} q_{ij}} \times 100 = \frac{248.25}{225.00} \times 100 = 110.33$$

$$Q_{01}^{Pa} = \frac{\Sigma q_{ij} P_{ij}}{\Sigma q_{oj} P_{ij}} \times 100 = \frac{248.25}{200.05} \times 100 = 124.09$$

$$P_{01}^F = \left[ P_{01}^{La} \times P_{01}^{Pa} \right]^{\frac{1}{2}} = [108.72 \times 110.33]^{\frac{1}{2}} = 109.52$$

$$Q_{01}^F = \left[ Q_{01}^{La} \times Q_{01}^{Pa} \right]^{\frac{1}{2}} = [122.28 \times 124.09]^{\frac{1}{2}} = 123.18$$

তখন, সময় উল্টন পরীক্ষা ফিশারের সূচক সংখ্যা :

$$\begin{aligned} P_{01}^F \times P_{01}^F &= \sqrt{\frac{\Sigma P_{ij} q_{oj}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\Sigma P_{ij} q_{ij}}{\Sigma P_{oj} q_{ij}} \times \left[ \frac{\Sigma P_{oj} q_{ij}}{\Sigma P_{ij} q_{ij}} \times \frac{\Sigma P_{oj} q_{oj}}{\Sigma P_{ij} q_{oj}} \right]} \\ &= \sqrt{\frac{200.05}{184.00} \times \frac{248.25}{225.00} \times \frac{225.00}{248.25} \times \frac{184.00}{200.05}} \\ &= \sqrt{1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

উপাদান উল্টানো পরীক্ষা, ফিশারের সূচক সংখ্যা-

$$\begin{aligned} P_{01}^F \times Q_{01}^F &= \sqrt{\left[ \frac{\Sigma P_{ij} q_{oj}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\Sigma P_{ij} q_{ij}}{\Sigma P_{oj} q_{ij}} \right] \times \left[ \frac{\Sigma q_{ij} P_{oj}}{\Sigma q_{oj} P_{oj}} \times \frac{\Sigma q_{ij} P_{ij}}{\Sigma q_{oj} P_{ij}} \right]} \\ &= \sqrt{\left[ \frac{\Sigma P_{ij} q_{ij}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} \right]^2} = \frac{\Sigma P_{ij} q_{ij}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} = 248.25/184.00 \\ &= \text{মূল্যমান সূচক সংখ্যা।} \end{aligned}$$

অতএব, ফিশারের সূচক সংখ্যা উভয় পরীক্ষা তুষ্ট করে।

২। ল্যাসপিয়ার সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে সময় উল্টন পরীক্ষা :

$$P_{01}^{La} \times P_{01}^{La} = \frac{\Sigma P_{ij} q_{oj}}{\Sigma P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\Sigma P_{oj} q_{oj}}{\Sigma P_{ij} q_{oj}} = \frac{231.05}{222.52} \times \frac{222.52}{231.05} = 1$$

সময় উল্টন পরীক্ষা তুষ্ট করে।

প্যাশের সূচক সংখ্যার ক্ষেত্রে সময় উল্টানো পরীক্ষা-

$$P_{01}^{Pa} \times P_{10}^{Pa} = \frac{294.75}{282.78} \times \frac{282.78}{294.75} = 1$$

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

সূচক সংখ্যা যাচাই সারণী

মূল্য সূচক সংখ্যা পরিমাণ সূচক সংখ্যা উপাদান উল্টন যাচাই ও সিদ্ধান্ত

১. ল্যাসপিয়ানের সূত্র

$$\frac{\sum P_{oj} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \quad \frac{\sum q_{ij} P_{oj}}{\sum q_{oj} P_{oj}} \quad \frac{\sum P_{ij} q_{oj}}{\sum P_{oj} q_{oj}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{oj}}{\sum q_{oj} P_{oj}} \neq \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}$$

২. প্যাশের সূত্র

$$\frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \quad \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}} \quad \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oi}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}} \neq \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}$$

৩. ফিশারের সূত্র

$$\sqrt{\frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{oj}}{\sum q_{oj} P_{oj}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}}} = \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}$$

$$\sqrt{\frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{ij}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}}} \quad \sqrt{\frac{\sum q_{ij} P_{oj}}{\sum q_{oj} P_{oj}} \times \frac{\sum q_{ij} P_{ij}}{\sum q_{oj} P_{ij}}}$$

৪. মার্শাল এডওয়ার্ডের সূত্র

$$\frac{\sum P_{ij}(q_{oj}+q_{ij})}{\sum P_{oj}(q_{oj}+q_{ij})} \quad \frac{\sum q_{ij}(P_{oj}+P_{ij})}{\sum q_{oj}(P_{oj}+P_{ij})} \quad \frac{\sum P_{ij}(q_{oj}+q_{ij})}{\sum P_{oj}(q_{oj}+q_{ij})} \times \frac{\sum q_{ij}(P_{oj}+P_{ij})}{\sum q_{oj}(P_{oj}+P_{ij})}$$

$$\neq \frac{\sum P_{ij} q_{ij}}{\sum P_{oj} q_{oj}}$$

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।

## জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা Cost of living Index number



### উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা সম্বন্ধে বলতে পারবেন;
- জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করতে পারবেন;
- পারিবারিক বাজেট সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

### জীবন ব্যয় সূচক সংখ্যা

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলতে কতকগুলো ভোগ্যপণ্যের ও সেবাকর্মের মূল্যের পরিবর্তনের ফলে জীবন যাপনের খরচের যে পরিবর্তন হয় তার সময় ভিত্তিক পরিমাপকে বুঝায়। অর্থাৎ একটি বিশেষ শ্রেণির 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-

- আওতা
- পারিবারিক বাজেট অনুসন্ধানের ভার আরোপন
- মূল্যের তথ্য
- সূচক সংখ্যা নির্ণয় পদ্ধতি।

### আওতা

একই শ্রেণির লোকদের যেমন, শ্রমিক, মধ্যবিত্ত বা নিম্ন মধ্যবিত্ত ইত্যাদি লোকদের জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করার জন্য বিবেচনা করা হয়। যে শ্রেণির 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 ভোগ্যপণ্যসমূহের গুণাগুণ ও পরিমাণ সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

## মূল্যের তথ্য

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য সাধারণত: জীবন যাপনের জন্য অত্যাবশ্যিকীয় 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-

$$\text{জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক} : \frac{\sum P_n q_o}{\sum P_o q_o} \times 100$$

এখানে  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যমূল্য  
 $q_o$  = ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যের পরিমাণ  
 $p_n$  = চলতি বৎসরের দ্রব্য মূল্য।

### 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। অর্থাৎ মূল্যানুপাতগুলোকে ভিত্তি বৎসরের মূল্যমান দিয়ে গুণ করে গুণফলের সমষ্টিকে ভারের সমষ্টি দিয়ে ভাগ করলে এ সূচক সংখ্যা পাওয়া যাবে। অর্থাৎ

$$\text{জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক} : \frac{\sum \frac{p_n}{p_o} \times p_o q_o}{\sum p_o q_o} \times 100$$

এখানে  $p_o$  = ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যমূল্য  
 $q_o$  = ভিত্তি বৎসরের দ্রব্যের পরিমাণ  
 $p_n$  = চলতি বৎসরের দ্রব্য মূল্য।

এবং  $p_o q_o$  = ভিত্তি বৎসরের প্রতিটি দ্রব্যের মোট খরচ।

সাধারণত উপরিউক্ত দু'টি পদ্ধতিতে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যার মান সমান।

## উদাহরণ :

নিচের তথ্য হতে জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন।

দ্রব্য	দরের একক	2010 সালের ভোগের পরিমাণ (q <sub>0</sub> )	বাজার দর	
			2010 সালের (p <sub>0</sub> )	2015 সালের (p <sub>n</sub> )
চাল	প্রতি মণ	1.5	240	400
মাছ	প্রতি সের	10	15	40
কাপড়	প্রতি গজ	20	8	15
ভাড়া	প্রতি ঘর	2	300	500

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

১। সমষ্টি খরচ পদ্ধতিতে

দ্রব্য	দরের একক	2010 (q <sub>0</sub> )	বাজার দর		2010 (p <sub>0</sub> q <sub>0</sub> )	2015 (p <sub>n</sub> q <sub>0</sub> )
			2010 (p <sub>0</sub> )	2015 (p <sub>n</sub> )		
চাল	প্রতি মণ	1.5	240	400	360	600
ডাল	প্রতি সের	10	15	40	150	400
কাপড়	প্রতি গজ	20	8	15	160	300
ভাড়া	প্রতি ঘর	2	300	500	600	1000
মোট	প্রতি সের				Σ p <sub>0</sub> q <sub>0</sub> = 1270	Σ p <sub>n</sub> q <sub>0</sub> = 2300

আমরা জানি-

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা- সমষ্টি খরচ পদ্ধতিতে

$$= \frac{\sum P_n q_0}{\sum P_0 q_0} \times 100$$

$$= \frac{2300}{1270} \times 100 = 181$$

২। পারিবারিক বাজেট পদ্ধতিতে

দ্রব্য	দরের একক	2010(q <sub>0</sub> )	বাজার দর		2010 (p <sub>0</sub> q <sub>0</sub> )	2015 (p <sub>n</sub> q <sub>0</sub> )	$\frac{P_n}{P_0}$	$\frac{P_n}{P_0} \times p_0 q_0$
			2010 (p <sub>0</sub> )	2015 (p <sub>n</sub> )				
চাল	প্রতি মণ	1.5	240	400	360	600	1.67	601.2
ডাল	প্রতি সের	10	15	40	150	400	2.67	400.5
কাপড়	প্রতি গজ	20	8	15	160	300	1.875	300
ভাড়া	প্রতি ঘর	2	300	500	600	1000	1.67	1002
মোট	প্রতি সের				Σ p <sub>0</sub> q <sub>0</sub> = 1270	Σ p <sub>n</sub> q <sub>0</sub> = 2300		Σ $\frac{P_n}{P_0} \times p_0 q_0$ = 2303.7

আমরা জানি-

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা- পারিবারিক বাজেট পদ্ধতিতে

$$\begin{aligned}
&= \frac{\sum \frac{p_n}{p_o} \times p_o q_o}{\sum p_o q_o} \times 100 \\
&= \frac{2303.7}{1270} \times 100 \\
&= 181
\end{aligned}$$



### সারসংক্ষেপ:

জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বলতে কতকগুলো ভোগ্যপণ্যের ও সেবা কর্মের পরিবর্তনের ফলে জীবন যাপনের খরচের যে পরিবর্তন হয় তার সময় ভিত্তিক পরিমাপকে বুঝায়।



রচনামূলক প্রশ্ন

- ১। সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। সূচক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণি বিন্যাস আলোচনা করুন।
- ২। সূচক সংখ্যাকে অর্থনৈতিক ভাষায় কী বলা হয়? সূচক সংখ্যার ব্যবহার আলোচনা করুন।
- ৩। মূল্যমান সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা লিখুন। মূল্যমান সূচক সংখ্যা ব্যবহারের সুবিধা অসুবিধাগুলো 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 পরীক্ষণ পদ্ধতি আলোচনা করুন।
- ৭। সার্কুলার পদ্ধতিতে কিভাবে পরীক্ষণ করা যায় আলোচনা করুন। প্যাসের 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, প্যাসের সূচক সংখ্যা, ডবিশ-বাউলির সূচক সংখ্যা, উপাদান উল্টান পরীক্ষণ, জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা।