07
अध्याय

सहसंबंध

पाठ के मुख्य बिंदु

1. प्रस्तावना
2. संबंध किसका मापन करता है?
3. सहसंबंध के प्रकार
4. धनात्मक सहसंबंध व ऋणआत्मक सहसंबंध
5. रेखीय व वक्र –रेखीय सह–संबंध
6. सरल, बहुगुणी,व आंशिक सह–संबंध
7. सहसंबंध का परिमाण
8. सह– संबंध मापने की विधियां
9. प्रकीर्ण आरेख (Scatter Diagram)
10. पूर्ण धनात्मक सहसंबंध
11. पूर्ण ऋणआत्मक से संबंध
12. सीमित सहसंबंध
13. कार्ल पीयरसन का संबंध गुणांक
14. स्पीर्मन्स की कोटि अंतर विधि

7.1 प्रस्तावना

दो या दो से अधिक चरों के बीच पाए जाने वाले परस्पर संबंध को सहसंबंध कहते हैं। एक श्रेणी में परिवर्तन से दूसरा श्रेणी भी प्रभावित होता है। जैसे –तापमान की वृद्धि होने पर आइसक्रीम की बिक्री बढ़ जाती है।

7.1.2 सहसंबंध किसका मापन करता है।

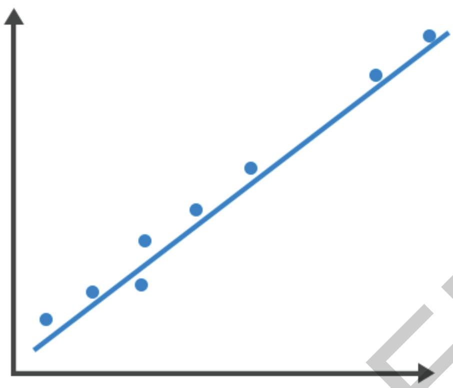
1. सहसंबंध चरों के बीच संबंधों की गहनता एवं दिशा को मापता है।
2. सहसंबंध सह– प्रसरण का मापन करता है न कि कार्य–कारण संबंध का।

© JCERT not to be republished

7.2.1 सहसंबंध के प्रकार –

7.2.1a **धनात्मक सह संबंध** – जब दो चरों में परिवर्तन एक ही दिशा में होता है तो इसे धनात्मक सह संबंध कहते है । जैसे – आय के बढ़ने पर व्यय बढ़ता है ।

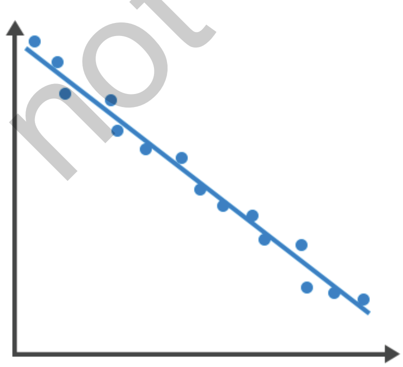
घनात्मक सहसंबंध	
X	Y
5	4
10	6
15	10



धनात्मक सह संबंध

7.2.1b **ऋणात्मक सह संबंध** – जब दो चरों में परिवर्तन एक ही दिशा में ना हो कर दो विपरीत दिशाओं में होता है तो उसे ऋणआत्मक सह– संबंध कहते हैं । जैसे – कीमत के बढ़ने पर मांग घटती है ।

ऋणात्मक सहसंबंध	
X	Y
5	20
10	15
15	5



ऋणआत्मक सहसंबंध

© JCERT not to be republished

7.2.1c **रेखीय सहसंबंध** – जब दो चरों के मूल्यों में परिवर्तन निश्चित अनुपात में हो तो उसे रेखीय सहसंबंध कहते हैं ।

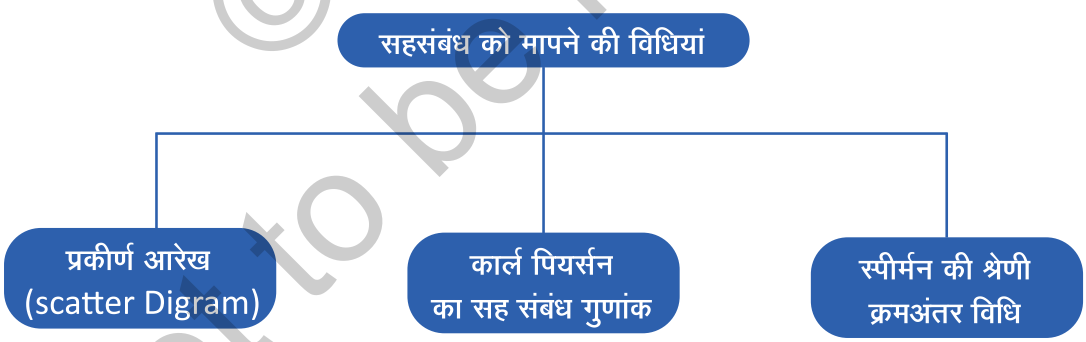
रेखीय सह–सम्बन्ध	
X	Y
5	4
10	8
15	12
20	16

7.2.1d आरेखीय सहसंबंध – जब दो चरों में परिवर्तन समान अनुपात में नहीं होता है तो उसे आरेखीय सह–संबंध कहते हैं ।

अरेखीय सह–सम्बन्ध	
X	Y
5	4
10	7
15	12
20	19

7.2.1e **सरल,बहुगुणी तथा आंशिक सहसंबंध** –

दो चर मूल्यों के बीच में पाए जाने वाले संबंध को सरल सहसंबंध कहते हैं। इनमें से एक कारण और दूसरा स्वतंत्र चर होगा। जब दो से अधिक चर मूल्यों के बीच संबंध पाए जाते हैं तो वह बहुगुणी सह संबंध कहलाता है। जब अन्य कारक को स्थिर रखकर केवल दो चर मूल्यों का पारस्परिक संबंध प्राप्त किया जाता है तो उसे आंशिक सह–संबंध कहते हैं ।



चित्र संख्या 7.1

7.3.1 **प्रकीर्ण आरेख** (scatter Diagram)

ऐसे चित्र जो दो चरों के मध्य पारस्परिक संबंध की मात्रा को दर्शाते हैं प्रकीर्ण सहसंबंध कहलाते हैं इसमें स्वतंत्र चर को X–अक्ष में तथा आश्रित चर को Y–अक्ष पर अंकित करते हैं बिंदुओं की दिशा देखकर ही यह अनुमान लगाया जाता है कि सहसंबंध धनात्मक है या ऋणात्मक।

विच्छेप चित्रों का अध्ययन निम्नलिखित प्रकार से किया जा सकता है।

© JCERT not to be republished

1. यदि बिंदु बायीं ओर के निचले कोने से दाएं और के ऊपर कोने तक एक सरल रेखा के रूप में आए तो उसे पूर्ण धनात्मक सहसंबंध कहते हैं।

2. जब बिंदु बायीं ओर के ऊपर वाले कोने से दाएं और के नीचे वाले कोने तक एक सरल रेखा के रूप में आ जाए तो इसे पूर्ण ऋण आत्मक सह– संबंध कहते हैं।

3. जब विंदु बायीं ओर के नीचे कोने से दाएं और के ऊपर वाले कोने की ओर उठते हो तो सह–संबंध धनात्मक कहलाएगा।

4. जब बिदुं बाई और के ऊपर के कोने से दाएं और के नीचे वाले कोने की और गिरते हैं तो सह संबंध ऋण आत्मक कहलाएगा।

5. जब बिंदु किसी निश्चित दिशा में ना होकर इधर–उधर बिखरे हुए हो तो वहां सहसंबंध का अभाव रहता है।

7.4.1 कार्ल–पिअर्सन्स का सह–संबंध गुणांक –

1890 में कार्ल पियर्सन ने सहसंबंध की मात्रा की माप के लिए गणितय विधि का प्रतिपादन किया इसे कार्ल पीयरसन का संबंध गुणांक कहते हैं।

कार्ल पीयरसन के अनुसार सहसंबंध गुणांक विभिन्न माध्यों से ले गई विचलन के गुणनफल के जोड़ को युग्म मदों की संख्या तथा उनके प्रमाप विचलन से विभाजित करके प्राप्त किया जाता है।

दो विधि से सह संबंध गुणांक निकल जाता है।

7.4.2 प्रत्यक्ष विधि – इस विधि में समांतर माध्य का प्रयोग किया जाता है।

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \times \sum y^2}}$$

यहाँ

r = सहसंबंध का गुणांक

x = $(x-\overline{x})$ माध्य से x का मूलय विचलन

y = (y-y) माध्य से ल का मूलय विचलन

xy (x-x)(y-y)

x	x(x-x)	y	y=(y-y)	xy	x^2	y^2
5	-10	2	-2	20	100	4
10	-5	3	-1	50	25	1
15	0	5	1	0	0	1
20	5	6	2	10	25	4
25	10	4	0	2	100	0
Σx = 75		Σy = 20		Σxy = 35	$\Sigma x^2 = 250$	$\Sigma y^2 = 10$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \times \sum y^2}}$$

© JCERT not to be republished

x तथा y श्रेणी का माध्य

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{75}{5} = 1 = 45,$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{N} = \frac{20}{5}$$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \times \sum y^2}} = \frac{35}{\sqrt{250 \times 10}}$$

$$= \frac{35}{\sqrt{2500}} = \frac{35}{50}$$

$$r = .70$$

7.4.3 अप्रत्यक्ष विधि – इसमें कल्पित माध्य का प्रयोग किया जाता है।

$$r = \frac{\sum dxdy - \frac{\sum dxdy}{N}}{\sqrt{\sum dx^2 \times \left(\frac{\sum dx^2}{N}\right)}\sqrt{\sum dy^2 \times \left(\frac{\sum dy^2}{N}\right)}}$$

उदाहरण – निम्न आंकड़ों से कार्ल पियर्सन का सहसंबंध ज्ञात करें

x	5	10	15	20	25
y	2	3	5	6	4

हल

x	A=15, dx= (x-A)	y	A=5, dy=(y-A)	dx^2	dy^2	dxdy
5	-10	2	-3	10	9	30
10	-5	3	-2	25	4	10
15	0	5	0	0	0	0
20	5	6	1	25	1	5
25	10	4	-1	100	1	-10
	Σdx=0		Σdy= -5	Σdx^2=250	Σdy^2=15	Σdxdy=35

© JCERT not to be republished

$$r = \frac{\sum dxdy - \frac{\sum dxdy}{N}}{\sqrt{\sum dx^2 \times \left(\frac{\sum dx^2}{N}\right)}\sqrt{\sum dy^2 \times \left(\frac{\sum dy^2}{N}\right)}}$$

$$r = \frac{35 - \frac{0 \times -5}{5}}{\sqrt{250 - \left(\frac{0}{5}\right)^2}\sqrt{15 - \left(\frac{-5}{3}\right)^2}}$$

$$r = \frac{35 - 0}{\sqrt{250} - \sqrt{15 - 1}} = \frac{35}{\sqrt{250}\sqrt{14}} = 0.60$$

3. पद–विचलन विधि–

प्रमाप विचलन विधि में निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग कर के सह संबंध ज्ञात किया जाता है ।

जहाँ
$$r = \frac{\sum xy}{N\sigma_1\sigma_2}$$

x श्रेणी का
$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

y श्रेणी का
$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}}$$

© JCERT not to be republished

उदाहरण – निम्न आँकड़ों से सहसंबंध गुणांक ज्ञात करें।

x	12	14	16	18	20	22	24
y	5	10	15	20	25	30	35

x	x-x x=18	x^2	y	y-y y=20	y^2	xy
12	-6	36	5	-15	225	90
14	-4	16	10	-10	100	40
16	-2	4	15	-5	25	10
18	0	0	20	0	0	0
20	2	4	25	5	25	10
22	4	16	30	10	100	40
4	6	36	35	15	225	90
Σx=126		Σx^2 = 112	Σy=140		Σy^2 = 700	x x y = 288

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{126}{7} = 18$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{N} = \frac{140}{7} = 20$$

x श्रेणी का प्रमाप विचलन $\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} = \sqrt{\frac{112}{7}} = \sqrt{16} = 4$

y श्रेणी का प्रमाप विचलन $\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N}} = \sqrt{\frac{700}{7}} = \sqrt{100} = 10$

$$r = \frac{\sum xy}{N\sigma_1\sigma_2} = \frac{280}{7 \times 4 \times 10} = \frac{280}{280} = 1$$

यह उच्च घनात्मक सहसंबंध है।

7.4.4 कार्ल पिअर्सन्स के सहसंबंध की विशेषताएं –

1. सहसंबंध के गुणांक का मान +1 और –1 के बीच होता है
2. r का ऋणआत्मक मान विपरीत संबंध को दिखाता है।
3. यदि r=0 तो इसका अर्थ चरों के बीच कोई व रेखीय सहसंबद्ध नहीं है ।

7.5.1 स्पीरमैंन का कोटि सहसंबंध

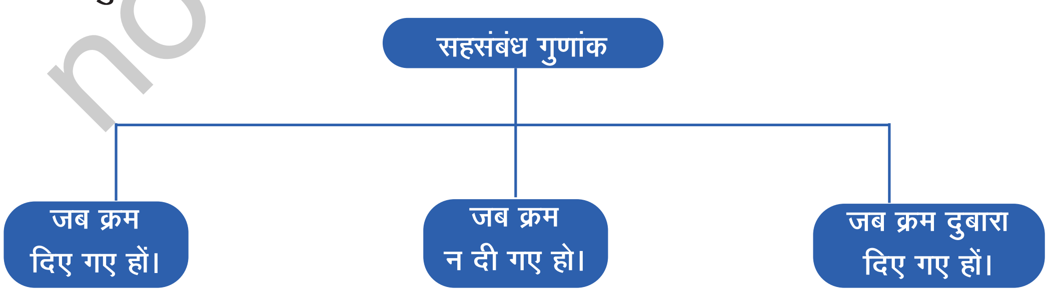
इस विधि का प्रतिपादन स्पीरमैंन ने 1904 ने किया था। जब तथ्यों को संख्यात्मक रूप में ज्ञात करना मुश्किल होता है जैसे विद्यार्थियों की बुद्धि, ईमानदारी आदि।

तब इस विधि का प्रयोग किया जाता है। इस विधि में क्रम के आधार पर सहसंबंध ज्ञात किया जाता है।

इस विधि में निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है

$$R = 1 - \frac{6\sum D^2}{N\left(N^2 - 1\right)}$$

सहसंबंध गुणांक की गणना 3 प्रकार से ज्ञात कर सकते हैं।



© JCERT not to be republished

1. जब क्रम में दिए गए है –

प्रतियोगी	निर्णायक I R_1	निर्णायक II R_2	$D= R_1-R_2$	D^2
A	5	10	-5	25
B	4	8	-4	16
C	3	9	-6	36
D	1	1	0	0
E	2	2	0	0
F	6	3	3	9
G	7	4	3	9
H	8	5	3	9
I	9	6	3	9
J	10	7	3	9

$$R = 1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2-1)}$$

$$R = 1 - \frac{6\times122}{10(10^2-1)} = 1 - \frac{732}{10(99)} = 1 - \frac{732}{990}$$

$$R = 1 - 0.74$$

$$= 0.26$$

2. जब आंकड़े क्रम में न दिए गए हो –

प्र.1. मदों के सापेक्षिक महत्त्व को बढ़ाने वाले सूचकांक को

(क) भारित सूचकांक कहते हैं।

(ख) सरल समूहित सूचकांक कहते हैं।

(ग) सरल मूल्यानुपातों का औसत कहते हैं।

उत्तर : (क) भारित सूचकांक कहते हैं।

प्र.2. अधिकांश भारित सूचकांकों में भार का संबंध

(क) आधार वर्ष से होता है।

(ख) वर्तमान वर्ष से होता है।

(ग) आधार एवं वर्तमान वर्ष दोनों से होता है।

उत्तर : (क) आधार वर्ष से होता है।

© JCERT not to be republished

प्र.3. ऐसी वस्तु जिसका सूचकांक में कम भार है, उसकी कीमत में परिवर्तन से सूचकांक में कैसा परिवर्तन होगा?

(क) कम (ख) अधिक

(ग) अनिश्चित

उत्तर : (क) कम

प्र.4. कोई उपभोक्ता कीमत सूचकांक किस परिवर्तन को मापता है?

(क) खुदरा कीमत (ख) थोक कीमत

(ग) उत्पादकों की कीमत

उत्तर : (ख) थोक कीमत

प्र.5. औद्योगिक श्रमिकों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक में किस मद के लिए उच्चतम भार होता है?

(क) खाद्य–पदार्थ (ख) आवास

(ग) कपड़े

उत्तर (क) खाद्य–पदार्थ

प्र.6. सामान्यतः मुद्रास्फीति के परिकलन में किस का प्रयोग होता है?

(क) थोक कीमत सूचकांक

(ख) उपभोक्ता कीमत सूचकांक

(ग) उत्पादक कीमत सूचकांक

उत्तर : (क) थोक कीमत सूचकांक

प्र.7. हमें सूचकांक की आवश्यकता क्यों होती है?

उत्तर :

(क) उत्पादन के बारे में जानकारी औद्योगिक तथा कृषि संबंधी उत्पादन सूचकांकों की सहायता से यह भी पता चलता है। कि देश के औद्योगिक तथा कृषि क्षेत्रों में उत्पादन बढ़ रहा है या कम हो रहा है। इसी जानकारी के आधार पर औद्योगिक तथा कृषि विकास संबंधी नीतियाँ निर्धारित की जाती हैं।

(ख) सरकार के लाभ सरकार सूचकांकों की सहायता से ही अपनी मौद्रिक तथा राजकोषीय नीति का निर्धारण करती है। और देश के आर्थिक विकास के लिए ठोस कदम उठाती है। अन्य शब्दों में, सरकार सूचकांकों की सहायता से निवेश, उत्पादन, आय, रोजगार, व्यापार, कीमत–स्तर, उपभोग आदि क्रियाओं से संबंधित उचित नीति अपनाकर इनको बढ़ाने का प्रयत्न करती है।

© JCERT not to be republished

प्र.8. आधार अवधि के वांछित गुण क्या होते हैं?

उत्तर : दो अवधियों में से जिस अवधि के साथ तुलना की जाती है, उसे आधार–अवधि के रूप में जाना जाता है। आधार–अवधि में सूचकांक का मान 100 होता है। एक आधार वर्ष के वांछित गुण इस प्रकार हैं–

(क) यह एक सामान्य वर्ष होना चाहिए अर्थात् इस वर्ष में किसी प्रकार का युद्ध, दंगे, प्राकृतिक आपदायें, आदि न हुये हों।

(ख) यह चालू वर्ष से बहुत नजदीक या बहुत दूर नहीं होना चाहिए।

(ग) यह एक निश्चित वर्ष भी हो सकता है तथा हर वर्ष बदला भी जा सकता है।

प्र.9. भिन्न उपभोक्ताओं के लिए भिन्न उपभोक्ता कीमत सूचकांकों की अनिवार्यता क्यों होती है?

उत्तर : भारत में तीन उपभोक्ता कीमत सूचकांक बनाए जाते हैं।

(क) औद्योगिक श्रमिकों के लिए CPI (आधार रूप में 1982)

(ख) शहरी गैर–शारीरिक कर्मचारियों (वर्ष 1984–1985 आधार) के लिए CPI

(ग) कृषि श्रमिकों के लिए (वर्ष 1986–87 आधार) के लिए CPI

इनका नियमित रूप से हर महीने परिकलन होता है ताकि इन तीनों उपभोक्ताओं की व्यापक श्रेणियों के जीवन निर्वाह पर, खुदरा कीमतों में आए परिवर्तनों के प्रभावों का विश्लेषण किया जा सके औद्योगिक श्रमिकों तथा कृषि श्रमिकों के लिए CPI का प्रकाशन श्रमिक केंद्र शिमला द्वारा किया जाता है। केंद्रीय सांख्यिकीय संगठन शहरी गैर–शारीरिक कमचारियों के लिए CPI संख्याओं का प्रकाशन करता है। ऐसा इसलिए आवश्यक है क्योंकि उनकी विशिष्ट उपभोक्ता टोकरी की वस्तुएँ असमान होती हैं।

प्र.10. औद्योगिक श्रमिकों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक क्या मापता है?

उत्तर : औद्योगिक श्रमिकों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक को सामान्य मुद्रा स्फीति का उपयुक्त संकेतक माना जाता है। जो जनसाधारण के जीवन निर्वाह पर कीमत वृद्धि के सबसे उपयुक्त प्रभाव को दर्शाता है। निम्नलिखित वक्तव्य पर ध्यान दीजिए की जनवरी 2005 में औद्योगिक श्रमिकों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक (CPI) 300 (1982 = 100) है। इस कथन का अभिप्राय यह है कि यदि एक औद्योगिक श्रमिक वस्तुओं की विशेष टोकरी पर 1982 में 100 रु व्यय कर रहा था, तो उसे जनवरी 2005 में उसी प्रकार की वस्तुओं की टोकरी खरीदने के लिए 300 रु की आवश्यकता है। यह आवश्यक नहीं है कि वह टोकरी खरीदे बल्कि महत्त्वपूर्ण यह है कि उसके पास इसे खरीद पाने की क्षमता है या नहीं।

प्र.11. कीमत सूचकांक तथा मात्रा सूचकांक में क्या अंतर है?

उत्तर : कीमत सूचकांक – जब दो अवधियों में हुए कीमत में परिवर्तन को ज्ञात करना हो तो जिस सूचकांक का प्रयोग करते हैं, उसे कीमत सूचकांक कहते हैं।

मात्रा सूचकांक – जब दो अवधियों में हुए मात्रा में परिवर्तन को जानना हो तो जिस सूचकांक का प्रयोग करते हैं, उसे मात्रा सूचकांक कहते हैं।

© JCERT not to be republished

विधि	कीमत सूचकांक	मात्रा सूचकांक
सरल समूहीकरण	$\frac{\sum P_1}{\sum P_0}\times 100$	$\frac{\sum P_1}{\sum P_0}\times 100$
मूल्यानुपातों की माध्य विधि	$\frac{\frac{\sum P_1}{\sum P_0}\times 100}{N}\times 100$	$\frac{\frac{\sum P_1}{\sum P_0}\times 100}{N}\times 100$
भारित सूचकांक		
लेस्पीयर विधि	$(\Sigma p_1 q_0 / \Sigma p_0 q_0) \times 100$	$(\Sigma q_1 p_0 / \Sigma q_0 p_0) \times 100$
पाश्चे विधि	$(\Sigma p_1 q_1 / \Sigma p_0 q_1) \times 100$	$(\Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_0 p_1) \times 100$
फिशर विधि	$\sqrt{L \times P}$	$\sqrt{L \times P}$

सभी विधियों में p और q को अन्तः परिवर्तित करके कीमत सूचकांक की मात्रा सूचकांक में बदला जा सकता है।

प्र.12. क्या किसी भी तरह का कीमत परिवर्तन एक कीमत सूचकांक में प्रतिबिंबित होता है?

उत्तर : हाँ, किसी भी तरह का कीमत परिवर्तन एक कीमत सूचकांक में प्रतिबिंबित होता है। कीमत सूचकांकों का यह सबसे बड़ा स्त्रोत है परंतु जब किसी प्राकृतिक आपदा या युद्ध से अचानक कीमतें बढ़ जाएँ तो इनका प्रयोग करते हुए सांख्यिकी विदों को सचेत रहना चाहिए।

प्र.13. क्या शहरी गैर–शारीरिक कर्मचारियों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक भारत के राष्ट्रपति के निर्वाह लागत में परिवर्तन का प्रतिनिधित्व कर सकता है?

उत्तर : हाँ, क्योंकि भारत में तीन उपभोक्ता कीमत सूचकांक बनाए जाते हैं।

(क) औद्योगिक श्रमिकों के लिए CPI (आधार वर्ष 1982)

(ख) शहरी गैर–शारीरिक कमर्चारियों के लिए CPI (आधार वर्ष 1984–85)

(ग) कृषि श्रमिकों के लिए CPI (आधार वर्ष 1986–87)

इनमें से राष्ट्रपति शहरी गैर–शारीरिक कर्मचारियों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक में सम्मिलित किया जाएगा। अतः शहरी गैर–कर्मचारियों के लिए उपभोक्ता कीमत सूचकांक भारत के राष्ट्रपति की निर्वाह लागत में परिवर्तन का प्रतिनिधित्व कर सकता है।

प्र.14. नीचे एक औद्योगिक केंद्र के श्रमिकों द्वारा 1980 एवं 2005 के बीच निम्नलिखित मदों पर प्रतिव्यक्ति मासिक व्यय को दर्शाया गया है। इन मदों का भार क्रमशः 75, 10, 5, 6 तथा 4 है। 1980 को आधार मानकर 2005 के लिये जीवन निर्वाह लगत सूचकांक तैयार कीजिए।

मद	पर्ष 1980 में कीमत	वर्ष 2005 की कीमत
खाद्य पदार्थ	100	200
कपड़े	20	25
ईंधन एवं बिजली	15	20
मकान किराया	30	40
विविध	35	65

© JCERT not to be republished

उत्तर : जीवन निर्वाह लागत सूचकांक का निर्माण

मद	वर्ष 1980 में कीमत (P_0)	वर्ष 2005 में कीमत (P_1)	भारित (w)	कीमत अनुपात $R=P_1/P_0$ x 100	भारित अनुपात WR
खाद्य	100	200	75	200.00	15000.00
कपड़े	20	25	10	125.00	1250.00
ईंधन एवं बिजली	15	20	5	133.33	666.65
मकान किराया	30	40	6	133.33	799.98
विविध	35	65	4	185.71	742.84
कुल			ΣW = 100		ΣWR = 18459.47

2005 केलिए CPI = ΣR/Σ = 18459.47/100184.59

प्र.15. निम्नलिखित सारणी को ध्यानपूर्वक पढिए एवं अपनी टिप्पणी कीजिए।

उद्योग	भार % में	1996–97	2003–2004
सामान्य सूचकांक	100	130.8	189.0
खनन एवं उत्खनन	10.73	118.2	146.9
विनिर्माण	79.58	133.6	196.6
विद्युत	10.69	122.0	172.6

उत्तर : सामान्य सूचकांक औद्योगिक क्षेत्र की कुल मिलाकर बढ़ोतरी को दर्शा रहा है। यह मुख्य औद्योगिक श्रेणियों के सूचकांकों को भी दर्शा रहा है। यह इसे भी दर्शा रहा है कि विनिर्माण का सामान्य सूचकांक में अधिकतम हिस्सा है।

प्र.16. अपने परिवार में उपभोग की जाने वाली महत्त्वपूर्ण मदों की सूची बनाने का प्रयास कीजिए।

उत्तर : 1.भोजन 2. वस्त्र 3. ईंधन 4. शिक्षा 5. स्वास्थ्य 6. आवास

प्र.17. यदि एक व्यक्ति का वेतन आधार वर्ष में 4,000 रुपये प्रतिवर्ष था और उसका वर्तमान वर्ष में वेतन 6,000 रुपये है। उसके जीवन–स्तर को पहले जैसा ही बनाए रखने के लिये उसके वेतन में कितनी वृद्धि चाहिए, यदि उपभोक्ता कीमत सूचकांक 400 हो।

उत्तर :

वर्ष	वेतन	CPI
आधार वर्ष	4000	100
वर्तमान वर्ष	6000	400

जब आधार वर्ष का CPI 100 है और वर्तमान वर्ष का CPI 400 है तो उसका वेतन समान जीवन–स्तर बनाए रखने 4000 × 400 / 100 = 16000 के लिये के बराबर होना चाहिए। इसलिये उसे 10,000 रुपये की बढ़त मिलनी चाहिये।

© JCERT not to be republished

प्र.18. जून 2005 में उपभोक्ता कीमत सूचकांक 125 था। खाद्य सूचकांक 120 तथा अन्य मदों का सूचकांक 135 था। खाद्य पदार्थों को दिया जाने वाला भार कुल भार का कितना प्रतिशत है?

उत्तर : मान लो कुल भार = 100 और

W_1 और W_2 खद्य पदार्थों का भार और अन्य पदों का भार है। इसलिए,

$W_1 + W_2 = 100$

CPI = 125

$\Sigma R = 120\ W_1 + 135\ W_2$

$CPI = \Sigma R/\Sigma$

$125 = 120W_1 + 135\ W_2/100$

$12500 = 120W_1 + 135\ W_2$

इन समीकरणों के आधार उपर W_1 =66.66% और W_2 = 33.33% है।

इसका अर्थ है कि खाद्य पदार्थों को दिया जाने वाला भार कुल भार का 33.33% प्रतिशत था।

प्र.19. किसी शहर में एक मध्यवर्गीय पारिवारिक बजट में जाँच–पड़ताल से निम्नलिखित जानकारी प्राप्त होती है:

मदों पर व्यय	खाद्य पदार्थ 35%	ईंधन 10%	कपड़ा 20%	किराया 15%	विविध 20%
2004 में कीमत (रू. में)	15020	250	750	300	400
1995 में कीमत (रू. में)	1400	200	500	200	250

1995 की तुलना में 2004 में निर्वाह सूचकांक का माना क्या होगा?

उत्तर : परिवार बजट विधि द्वारा जीवन निर्वाह लागत सूचकांक का निर्माण :

मदों पर व्यय	भार (%) W	कीमत 1995 (P_0)	कीमत 2004 (P_1)	कीमत अनुपात $R=P_1/P_0$ x 100	भारित अनुपात (WR)
खाद्य	35	1400	1500	107.14	3749.9
ईंधन	10	200	250	125	1250
कपड़ा	20	500	750	150	3000
किराया	15	200	300	150	2250
विविध	20	250	400	160	3200

जीवन निर्वाह लागत सूचकांक 2004 का

$CPI = \Sigma R / \Sigma$

= 13449.9/100

=134.499

अतः 195 की तुलना में 2004 में 34.499: की शुद्ध वृद्धि हुई है।

© JCERT not to be republished

प्र.20. दो सप्ताह तक अपने परिवार के (प्रति इकाई) दैनिक व्यय, खरीदी गई मात्रा और दैनिक खरीददारी को अभिलेखित कीजिए। कीमत में आए परिवर्तन आपके परिवार को किस तरह से प्रभावित करते हैं?

उत्तर : अपने परिवार के सदस्य की मदद से आँकड़े एकत्रित कीजिए और इनसे अपने परिवार का परिवार बजट विधि से ज्ञात कीजिए।

W = भार

मूल्य अनुपात

$R = P_1 / P_0$ x 100 for each item

CPI = $\Sigma R / \Sigma$

कीमतें बढ़ी तो आपके परिवार की क्रय शक्ति कम हुई। कीमत कम हुई हो तो आपके परिवार की क्रय शक्ति बढ़ेगी।

प्र.21. निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं –

वर्ष	औद्यौगिक श्रमिकों का CPI (1982=100)	नगरीय गैर शारीरिक कर्मचारियों का CPI (1984 – 85 =100)	किसी श्रमिक का CPI (1986 - 87 = 100)	थोक मूल्य सूचकांक (1993 – 94 =100)
1995-96	313	257	234	121.6
1996-97	342	283	256	127.2
1997-98	366	302	264	132.8
1998-99	414	337	293	140.7
1999-00	428	352	306	145.3
2000-01	444	352	306	155.7
2001-02	463	390	309	161.3
2002-03	482	405	319	166.8
2003-04	500	420	331	175.9

स्रोतः आर्थिक सर्वेक्षण, भारत सरकार, 2004–05

(क) सूचकांकों के सापेक्षिक मानों पर टिप्पणी कीजिए।

(ख) क्या ये तुलना योग्य हैं?

उत्तर :

(क) सूचकांकों के सापेक्षिक मान लगातार बढ़ रहे हैं।

(ख) हाँ, ये तुलना योग्य हैं परंतु इनकी तुलना बहुत समय उपभोगी कार्य है।

© JCERT not to be republished