அத்தியாயம்

6 குறியீட்டு எண்கள்

இர்வின் பிஷர்
1867–1947

இர்வின் பிஷர் நியுயார்க்கில் பிறந்த ஓர் அமெரிக்க புள்ளியியலாளர். மேலும் அவர் தந்தை ஓர் ஆசிரியர். குழந்தைப் பருவத்திலேயே குறிப்பிட்டுக் கூறும்படியான கணிதத் திறனைப் பெற்றிருந்தார். மேலும் புதியன கண்டுப்பிடிப்பதில் ஆர்வமாக இருந்தார். 1891 இல் பிஷர் பொருளியியலில் தனது முதல் முனைவர் பட்டத்தை யேல்பல்கலைகழத்திலிருந்து பெற்றார். பிஷர் கணிதத்தில் திறம்பட விளங்கினார். மேலும் அதில் மிகுந்த ஈடுபாடும் காட்டினார். ஆனால் அவருடைய குறிக்கோளுக்கும் சமுதாய நிலைக்கும் பொருளியல் தகுந்த வாய்பை அளித்தது. பொருளியியல் மற்றும் குறியீட்டு எண்கள் ஆகியவற்றின் கருத்துருக்களுக்கு மிகமுக்கிய பங்களித்திருக்கிறார். 1896 முதல் 1910 வரை யேல் ரிவியூ (Yale Review) என்ற இதழில் ஆசிரியராப்க பணி புரிந்தார். மேலும் கற்றோர் மன்றங்கள், கல்வி நிறுவனங்கள் மற்றும் நலவாழ்வு நிறுவனங்கள் போன்றவற்றில் தீவிர ஈடுபாட்டுடன் செயல்பட்டரர். அமெரிக்க பொருளியல் மன்றத்திற்குத் தலைவராக பொறுப்பேற்றிருந்தார். 1947–ல் அவர் தனது 80 வது வயதில் நியுயார்க் நகரத்தில் மறைந்தார்.

கற்றல் குறிக்கோள்கள்

U9ACYB

- ❖ குறியீட்டு எண்களின் கருத்துருக்கள் மற்றும் நோக்கங்களைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
- ❖ விலை மற்றும் அளவுகளில் ஒரு கால அளவில் ஏற்படும் மாற்றத்தினை அளவிடும் குறியீடுகளைக் கணக்கிடுதல்.
- ❖ ஒரு விழுமிய குறியீட்டு எண் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய சோதனைகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
- ❖ குறியீட்டு எண்களை வடிவமைப்பதில் உள்ள எல்லைகளை புரிந்துகொள்ளுதல்.
- ❖ நுகர்வோர் விலைக்கு குறியீட்டு எண்ணைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.

அறிமுகம்

குறியீட்டு எண்கள் என்பது ஒரு மாறி அல்லது ஒரு குழுவிலுள்ள மாறிகளில், காலம், இடம் அல்லது மற்ற குணங்களைப் பொறுத்து ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிடக்கூடிய ஒரு முறையாகும். இது மிகப்பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகிற புள்ளியியல் கருவிகளில் ஒன்றாகும்.

குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு மாறிகளின் தொகுப்பில் உள்ள மாறிகளில் ஒரு கால இடைவெளியில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிட சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு சராசரியாகும். உதாரணமாக, 2010 இல் பருத்தியின் விலையை 2000 இல் அதன் விலையைப் பொறுத்து ஆராயப்பட்டது. இது பொருளாதாரத்தின் துடிப்பை உணர்வதற்குப் பயன்பட்டது. மேலும் இது

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 163 1/28/2020 6:44:19 PM

பணவீக்கம் மற்றும் பண இழப்பு போக்கினை வெளிக் கொணர்கிறது. உண்மையில், பொருளதார செயல்பாடுகளை அறியும் அளவீடாக நோக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் ஒருவர் பொருளாதார நிகழ்வுகளைப்பற்றி ஒரு முடிவெடுப்பதற்கு, விவசாய உற்பத்தி குறியீட்டு எண்கள்,தொழில் உற்பத்தி குறியீட்டு எண்கள் மற்றும் வணிக செயல்பாடுகளின் குறியீட்டு எண்கள் போன்ற பலவற்றை அவர் சோதிக்க வேண்டியிருக்கிறது. பல விதமான குறியீட்டு எண்களும் உள்ளன. மேலும் அவற்றைப் பற்றி மாணவர்கள் இப்பாடத்தில் கற்க இருக்கிறார்கள்.

6.1 குறியீட்டு எண்களின் வரையறை மற்றும் அதன் பயன்கள்

6.1.1 வரையறை

குறியீட்டெண் என்பது காலம் புவியமைப்பு மற்றும் பிரகாரணிகளால் இரு தொடர்புடைய மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை ஒப்பிட்டு அளக்கும் புள்ளியியல் அளவையாகும்

மாஸ்லோவின் கருத்துப்படி, "குறியீட்டு எண்ணானது பலவித பொருளாதார சூழல்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் அல்லது தளத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடக்கூடிய ஒரு எண் மதிப்பாகும்."

"ஒரு குறியீட்டு எண்ணானது ஒரு மாறியில் அல்லது ஒரு தொகுப்பில் உள்ள தொடர்புடைய மாறிகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தை அல்லது இடத்தை அல்லது மற்ற ஏதாவது ஒன்றை அடிப்படையாக்கொண்டு ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடுவதற்கு வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு புள்ளியியல் அளவை ஆகும்" என ஸ்பீகல் (Spiegal) வரையறுக்கிறார்.

கிராக்ஸ்டன் மற்றும் கௌடன் (Crosodan and cowton) அவர்களின் கருத்துப்படி, "குறியீட்டு எண்களானது ஒரு தொகுப்பில் உள்ள தொடர்புடைய மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிட வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு கருவியாகும்."

"சில அளவுளின் நகர்வின் போக்கையும், ஏற்ற இறக்கங்களையும் பிரதிபலிக்கக்கூடிய ஒரு தொடரே குறியீட்டு எங்களுக்கும்" என பௌலி விவரிக்கிறார்.

6.1.2 பயன்பாடுகள்

குறியீட்டு எண்களின் பல்வேறு வகையான பயன்கள் என்பன:

பொருளாதார பண்பளவைகள்

குறியீட்டு எண்கள் பொருளாதாரத்தின் துடிப்பை உணர்வதற்கான முக்கியமான கருவிகளுள் ஒன்று. இது பண மதிப்பு அதிகமாதல் மற்றும் பண மதிப்பு குறைதல் போக்கினை சுட்டிக்காட்டும் கருவியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

போக்கினை அளவிடும் அளவை

குறியீட்டு எண்கள், அடுத்தடுத்த காலங்களில் ஏற்படும் தொடர்புடைய மாற்றங்களை அளவிட பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பொதுவான போக்கினை தீர்மானிக்க உதவுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, விலை, மக்கள் தொகை, உற்பத்தி மற்றும் பலவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களின் நிலையை ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் பகுத்தாய்கிறது.

ஒப்பிடுவதற்கு பயன்படுதல்

குறியீட்டு எண்கள் சதவீதத்தில் தரப்படுகின்றன. எனவே அது ஒப்பிடுவதற்குப் பயன்படுகிறது. மேலும் இரு கால நிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் புரிந்து கொள்வதை எளிதாக்குகிறது.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 164 1/28/2020 6:44:19 PM

ஏற்ற கொள்கை முடிவுகள் வடிவமைக்க உதவுதல்

குறியீட்டு எண்கள் பொருளாதார கொள்கைகள் மற்றும் வணிகக்கொள்கைகள் போன்றவற்றை வடிவமைக்க பயன்உள்ளதாக இருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நுகர்வோர் விலைகுறியீட்டு எண்கள், அகவிலைப்படி தீர்மானித்தலில் மிக உதவிகரமாக உள்ளன.

பண மதிப்பு குறைவதை மதிப்பீடு செய்வதில் உதவுதல்

விலைக்குறியீட்டு எண்கள், உண்மையான தரவுகளை, விலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களோடு தொடர்பு படுத்த உதவுகிறது. விலைகுறியீட்டு எண்கள், பண அலகின் நுகரும் திறனை அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

வாழ்க்கைத் தரத்தை ஒப்பிடப் பயன்படுதல்

பல்வேறு காலங்களில் மற்றும் பல்வேறு இடங்களில் உள்ள வாழ்க்கை தர குறியீட்டு எண்கள், மக்களின் வாழ்க்கைத்தர நிலையை அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது. ஆதலால் ஏற்ற சமுக நலபணிகளை அரசு மேற்கொள்வதற்கு இது ஏதுவாக உள்ளது.

சிறப்பு வகையான சராசரிகள்

சராசரிக்கான அனைத்து அடிப்படை கருத்துகளும் குறியீட்டு எண்களைக் கட்டமைப்பதில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சராசரி காண்பதில், தரவுகள் ஒருமை தன்மை உடையதாக இருக்கின்றன. (ஒரே அலகு உள்ளவைகள்) ஆனால் குறியீட்டு எண் சராசரியில் மாறிகள் வெவ்வேறு அளவீட்டு அலகுகளைப் பெற்றுள்ளன. எனவே இது ஒரு தனித்துவமான (சிறப்பு) சராசரி ஆகும்.

6.2 குறியீட்டு எண்களின் வகைகள்

(i) விலைக்குறியீட்டு எண்கள் (Price Index number)

விலைக்குறியீட்டு எண்கள் (Price Index number) என்பது ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த சராசரி. இது வெவ்வேறு அலகுகளிலுள்ள பொருட்களின் விலை தொகுப்பில் ஏற்படும், தொடர்புடைய மாற்றங்களை ஆய்வு செய்கிறது. இங்கு ஒப்பிடுதல் என்பது பொருட்களின் விலையைப் பொறுத்து செய்யப்படுகிறது. விலைக்குறியீட்டு எண்கள், மொத்த விற்பனை விலைக் குறியீட்டு எண்கள் மற்றும் சிறு விற்பனை விலைகுறியீட்டு எண்கள் என இருவகைகள் உண்டு.

(ii) அளவு குறியீட்டு எண்கள் (Quantity index number)

அளவு குறியீட்டு எண்கள் (Quantity index number) உற்பத்தி செய்யப்பட்ட, வாங்கப்பட்ட அல்லது நுகரப்பட்ட பொருட்களின் அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிடுவதே அளவு குறியீட்டு எண்கள் எனப்படும். இங்கு ஒப்பிடுதல் என்பது பொருட்களின் அளவுகளைப் பொறுத்தே அமைகிறது.

(iii) மதிப்பு குறியீட்டு எண்கள் (Value index Number)

மதிப்பு குறியீட்டு எண்கள் (Value index number) ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தின் மொத்த மதிப்பை அடிப்படையாக கொண்டு மற்றொரு காலத்தின் மொத்த மதிப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிடுவதே மதிப்பு குறியீட்டு எண்களாகும். எடுத்துக்காட்டாக இருப்பு மதிப்பு, விற்பனை மதிப்பு, விற்பனை இலாப மதிப்பு போன்றவைகள் இக்குறியீட்டு எண்களில் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 165 1/28/2020 6:44:19 PM

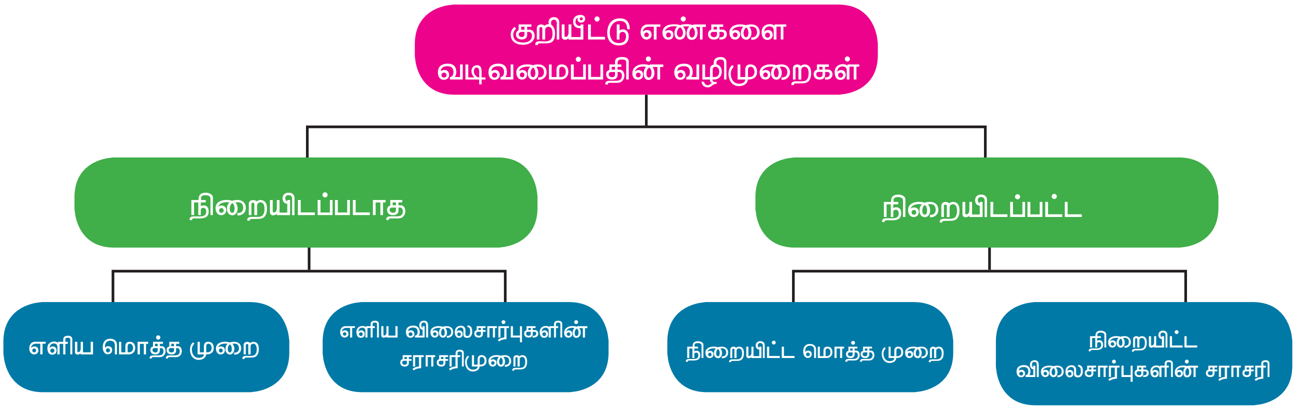
குறிப்பு

குறியீட்டு எண்களை கட்டமைப்பதில் உள்ள பிரச்சனைகள் (அல்லது) குறியீட்டு எண்களை அமைக்கும் போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவைகள்.

- நோக்கத்தைத் தீர்மானித்தல்
- அடிப்படை ஆண்டை தீர்மானித்தல்
- சேர்க்கப்படும் பொருட்களின் (உள்ளடக்க பொருட்களின்) தேர்வு
- பொருட்களின் விலை மதிப்பை தேர்ந்தெடுத்தல்
- சரியான நிறையை தேர்ந்தெடுத்தல்
- சரியான சராசரியை தேர்ந்தெடுத்தல்
- சரியான சூத்திரத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்

6.3 குறியீட்டு எண்களை வடிவமைக்கும் வழிமுறைகள்

குறியீட்டு எண்களின் வடிவமைக்கும் வழி முறைகளை (விலை/அளவு/மதிப்பு) கீழ்க்கண்ட வரைபடத்தில் உள்ளவாறு வகைப்படுத்தலாம்.



6.3.1 நிறையிடப்படாதகுறியீட்டு எண்கள்

நிறையிடப்படாத குறியீட்டு எண்கள் என்பது இரு காலங்களுக்கு இடையில் ஒரு பொருளின் அல்லது ஒரு தொகுப்பிலுள்ள பொருட்களின் விலையில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றத்தைக் கொடுப்பதாகும்.

இக்குறியீட்டு எண்கள் அமைக்கும் முறையில், ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படும் அனைத்துப் பொருட்களும் சம மதிப்புடையதாகும். இதில் இரண்டு முறைகள் உள்ளன.

(i) **எளிய மொத்த முறை:**

இம்முறையில் குறியீட்டு எண்ணானது, நடப்பு ஆண்டில் உள்ள பொருட்களின் விலையைக் கூட்டி, மொத்த மதிப்பை அடிப்படை ஆண்டின் விலைகளின் மொத்த மதிப்பால் வகுத்து, 100 ஆல் பெருக்கிப் பெறப்படுகிறது. இது எளிய மொத்த முறை குறியீட்டு எண் ஆகும். அதாவது நடப்பாண்டிலுள்ள அனைத்து பொருட்களின் மொத்த விலையானது அடிப்படை ஆண்டில் மொத்த விலையின் சதவீதமாக தரப்பட்டிருக்கிறது. இதைக் குறியீட்டில்,

$$P_{01} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$$ என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 166 1/28/2020 6:44:20 PM

p_1 என்பது நடப்பாண்டின் ஒவ்வொரு பொருளின் விலை

p_0 என்பது அடிப்படை ஆண்டின் ஒவ்வொரு பொருளின் விலை

P_{01} என்பது விலைகுறியீட்டு எண்

குறிப்பு

எந்த காலத்தைப் பொறுத்து ஒப்பீடு செய்யப்படுகிறதோ, அந்த காலம் அடிப்படை காலம் எனப்படும்.

எளிய மொத்த முறையின் வரம்புகள்:

(i) பொருட்களின் தொடர்புடைய முக்கியத்துவத்தைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாதது.

(ii) விலையுள்ள பொருட்கள் குறியீட்டு எண்ணை மாற்றும்.

எடுத்துக்காட்டு 6.1

கீழ்க்கண்ட தரவுகளிலிருந்து 1997 ஆம் ஆண்டிற்கு நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்ணை 1996 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக்கொண்டு காண்க.

பொருட்கள்	1996 ஆம் ஆண்டில் விலை (₹)	1997 ஆம் ஆண்டில் விலை (₹)
அரிசி	130	115
கோதுமை	80	65
சர்க்கரை	75	70
கேழ்வரகு	95	90
எண்ணெய்	105	105
பருப்பு	35	20

தீர்வு:

குறியீட்டு எண் கணக்கிடல்:

பொருட்கள்	1996 ஆம் ஆண்டில் விலை(₹) (p_0)	1996 ஆம் ஆண்டில் விலை (₹) (p_1)
அரிசி	130	115
கோதுமை	80	65
சர்க்கரை	75	70
கேழ்வரகு	95	90
எண்ணெய்	105	105
பருப்பு	35	20
	$\sum p_0 = 520$	$\sum p_1 = 465$

$$P_{01} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$$

$$= \frac{465}{520} \times 100 = 89.42$$

1996 ஆம் ஆண்டோடு ஒப்பிடுகையில் 1997 ஆம் ஆண்டுக்கான விலைகுறியீடு 10.58 சதவீதம் குறைந்துள்ளது.

எடுத்துக்காட்டு 6.2

கீழ்க்கண்ட தரவிலிருந்து ,எளிய மொத்த முறையில் 2015 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2016 ஆம் ஆண்டிற்கான குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக.

பொருட்கள்	விலை/கி.கி	
	2015	2016
ஆப்பிள்	100	140
ஆரஞ்சு	30	40
மாதுளை	120	130
கொய்யாப்பழம்	40	50

தீர்வு:

பொருட்கள்	2015 (p_0)	2016 (p_1)
ஆப்பிள்	100	140
ஆரஞ்சு	30	40
மாதுளை	120	130
கொய்யாப்பழம்	40	50
மொத்தம்	290	360

விலைகுறியீட்டு எண்: $P_{01} = \frac{\Sigma p_1}{\Sigma p_0} \times 100$

$$= \frac{360}{290} \times 100$$

$$= \frac{3600}{29}$$

$$P_{01} = 124.13\%$$

2016 ஆம் ஆண்டுக்கான விலைகுறியீடு, 2015 ஐ ஆண்டை பொறுத்து 24.13 சதவீதம் அதிகமாகி உள்ளது.

2. எளிய விலை சார்புகளின் சராசரி குறியீட்டு எண்:

இம்முறையில் வெவ்வேறு பொருட்களுக்கான, விலை சார்புகள் பெறப்பட்டு, அவைகளின் சராசரியை கூட்டு சராவரியாகவோ அல்லது பெருக்கு சராசரியாகவோ பெறுகிறோம். விலைசார்பு என்பது, நடப்பாண்டின் விலையை அடிப்படை ஆண்டு விலையின் சதவீதமாக கொடுக்கப்பட்ட மதிப்பு ஆகும்.

கூட்டுசராசரி மற்றும் பெருக்கு சராசரி முறைகளில், இக்குறியீட்டு எண்ணைப் பெறும் சூத்திரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) $P_{01} = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0} \times 100}{N}$ (கூட்டு சராசரி முறையில்)

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 168 1/28/2020 6:44:21 PM

(ii) P_{01} = எதிர் மடக்கை $\dfrac{\sum \log\left(\dfrac{p_1}{p_0}\times 100\right)}{N}$ (பெருக்கு சராசரி முறையில்)

குறிப்பு: விலைசார்புகள் என்பதை விலை விகிதங்கள் எனக் கூறலாம்.

சராசரி விலை குறியீட்டு எண்களின் சிறப்புகள்

- எல்லை மதிப்புகளால் (மிக குறைந்த அல்லது மிக அதிக மதிப்புகள்) இது பாதிக்கப்படுவதில்லை ஏனெனில் அனைத்து பொருட்களுக்கும் சம முக்கியத்துவம் தரப்பட்டிருக்கிறது.
- விலை சார்புகள் அலகில்லா எண்கள், எனவே சராசரி விலை சார்புகளின் விலைக் குறியீட்டு எண்களின் மதிப்பு பொருட்களின் அளவைகளில் உள்ள அலகுகளினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

வரம்புகள்

- குறியீட்டில் (எண்களில்) உள்ள பொருட்கள் அனைத்தும் சமநிறையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுவதால், ஒவ்வொரு விலை சார்புகளுக்கும் சம முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது. ஆனால் இயல்பான நடைமுறையில் இது உண்மை அல்ல.
- விலை சார்புகளின் சராசரியை காண்பதற்கு பொதுவாக கூட்டு சராசரியே பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் இது சில குறைபாடுகளை உடையது. மேலும் பெருக்கு சராசரியை பயன்படுத்தி கணக்கிடுவது மிக நீளமான முறையை உடையது.

எடுத்துக்காட்டு 6.3

எளிய விலை சார்புகளின் சராசரியை கூட்டுசராசரி மற்றும் பெருக்கு சராசரியினைப் பயன்படுத்தி விலைகுறியீட்டு எண்களைக் கணக்கிடுக.

உறுப்புகள்	2001-ல் விலை (₹)	2002-ல் விலை (₹)
A	6	10
B	2	2
C	4	6
D	10	12
E	8	12

தீர்வு:

எளிய விலை சார்புகளின் சராசரியைக் கொண்டு விலைக்குறியீட்டு எண்களைக் கணக்கிடுதல்:

உறுப்புகள்	2001-ல் விலை(₹) p_0	2002-ல் விலை(₹) p_1	$p = \frac{p_1}{p_0}\times 100$	$\log p$
A	6	10	166.7	2.2219
B	2	2	100.0	2.0000
C	4	6	150.0	2.1761
D	10	12	120.0	2.0792
E	8	12	150.0	2.1761
			$\sum p = 686.7$	$\sum \log p = 10.6533$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 169 1/28/2020 6:44:22 PM

(i) கூட்டு சராசரியின்படி விலை சார்புகளின் சராசரி:

$$P_{01} = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0} \times 100}{N} = \frac{\sum p}{N} = \frac{686.7}{5} = 137.34$$

(ii) பெருக்கு சராசரியின்படி விலை சார்புகளின் சராசரி:

$$P_{01} = \text{எதிர்மடக்கை} \left(\frac{\sum \log p}{N} \right) = \text{எதிர்மடக்கை} \left(\frac{10.6533}{5} \right)$$

$$= \text{எதிர்மடக்கை} \ (2.13066)$$

$$= 135.1$$

எனேவ, கூட்டுசராசரி மற்றும் பெருக்கு சராசரியைக் கொண்டு பெறப்பட்ட குறியீட்டு எண்கள் முறையே 137.34 மற்றும் 135.1v ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 6.4

2012 ஆம் ஆண்டிற்கு 2010 ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு, கூட்டுச்சராசரியைப் பயன்படுத்தி, எளிய சார்புகளின் சராசரி முறையில் விலைகுறியீட்டு எண்ணை ஒரு பல்பொருள் அங்காடியில் விற்கப்பட்ட பல்வேறு பொருட்களிலிருந்து பெற்ற இலாபத்தைக் குறிக்கின்ற கீழ்கண்ட தரவிலிருந்து கணக்கிடுக.

இலாபம் (ஒவ்வொரு வாரத்திற்கும்)	2010	2012
மளிகைப் பொருட்கள்	150600	170800
அழகு சாதனப்பொருட்கள்	70000	82000
எழுதுபொருட்கள்	12000	10800
பயன்படும் பாத்திரங்கள்	20000	18600

தீர்வு: விலைசார்ப்பிகள் கூட்டு சராசரியைக் கொண்டு பெறப்படும் குறியீட்டு எண்

இலாபம் (ஒவ்வொரு வாரத்திற்கும்)	2010-ஆம் ஆண்டின் இலாபம் (p_0)	2012-ஆம் ஆண்டின் இலாபம் (p_1)	p_1/p_0 x 100
மளிகைப் பொருட்கள்	150600	170800	$\frac{170800}{150600} \times 100 = 11341$
அழகு சாதனப்பொருட்கள்	70000	82000	$\frac{82000}{70000} \times 100 = 117.14$
எழுதுபொருட்கள்	12000	10800	$\frac{10800}{12000} \times 100 = 90.00$
பயன்படும் பாத்திரங்கள்	20000	18600	$\frac{18600}{20000} \times 100 = 93.00$
		மொத்தம்	413.55

கூட்டு சராசரியின்படி விலை சார்புகளின் சராசரி= $P_{01} = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0} \times 100}{N}$

$$= \frac{413.55}{4} = 103.3875$$

$$P_{01} = 103.39$$

2012 ஆம் ஆண்டிற்கு, விலை சார்பின் சராசரியை கூட்டு சராசரி முறை மூலம் கண்டு பெறப்பட்ட குறியீட்டு எண் 103.39 ஆகும்.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 170 1/28/2020 6:44:23 PM

எடுத்துக்காட்டு 6.5

பெருக்கு சராசரியைப் பயன்படுத்தி 2014 ஐ அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2015 ஆம் ஆண்டுக்கான, குழந்தைகளின் வெவ்வேறு பிரிவுகளின் படிப்பிற்கான செலவுகளின் கீழ்க்கண்ட தரவிற்கு, எளிய விலை சார்புகளின் சராசரி குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக.

பிரிவுகளுக்கு ஒவ்வொரு ஆண்டுக்கான செலவு	2014	2015
பி.எஸ்ஸி (B.Sc)	24000	26000
பி.காம் (B.Com)	20000	22000
பி.இ (B.E)	108000	120000
எம்.பி.பி.எஸ் (M.B.B.S)	150000	168000

தீர்வு:

பிரிவுகளுக்கு ஒவ்வொரு ஆண்டுக்கான செலவு	2014 (p_0)	2015 (p_1)	$P = (p_1/p_0) \times 100$	log P
பி.எஸ்ஸி (B.Sc)	24000	26000	$\frac{26000}{24000} \times 100 = 108.33$	2.0346
பி.காம் (B.Com)	20000	22000	$\frac{22000}{20000} \times 100 = 110.00$	2.0414
பி.இ (B.E)	108000	120000	$\frac{120000}{108000} \times 100 = 111.11$	2.0457
எம்பி.பி.எஸ் (M.B.B.S)	150000	168000	$\frac{168000}{150000} \times 100 = 112.00$	2.0492
				$\sum \log P = 8.1709$

P_{01} = எதிர்மடக்கை $\left(\frac{\sum \log P}{N}\right)$

= எதிர்மடக்கை $\left(\frac{8.1709}{4}\right)$

= எதிர்மடக்கை (2.04275)

= எதிர்மடக்கை (2.0428)

= 110.4

2015 ஆம் ஆண்டிற்கான, பெருக்கு சராசரியை பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட விலை சார்புகளின் சராசரி குறியீட்டு எண் 110.4 ஆகும்

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 171 1/28/2020 6:44:24 PM

6.4 நிறையிட்ட குறியீட்டு எண்கள்

பொருட்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை வெளிக்கொணரவே, அவைகளுக்கு நிறைகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக நுகர்வு அளவு அல்லது மதிப்பு நிறைகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

நிறையிட்ட குறியீட்டு எண்களும் இருவகைகளாகும். அவை

(i) நிறையிட்ட மொத்த குறியீட்டு எண்

(ii) நிறையிட்ட சார்புகளின் சராசரி

6.4.1 மொத்த நிறையிட்ட குறியீட்டு எண்கள்

இம்முறையில் பொருட்களின் விலைக்கு அடிப்படை ஆண்டிலோ அல்லது நடப்பு ஆண்டிலோ சந்தைப்படுத்தப்பட்ட அளவினை நிறைகளாக எடுக்கப்படுகின்றது.

நிறைகளை ஒதுக்குவதில் வெவ்வேறு முறைகள் உள்ளதால், குறியீட்டு எண்களை கட்டமைப்பதில் வெவ்வேறு முறைகள் உள்ளன. இம்முறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் சில முக்கிய சூத்திரங்களாவன

அ) லாஸ்பியரின் குறியீடு (Laspeyre's Index) ($P_{01}{}^{L}$)

ஆ) பாஷியின் குறியீடு (Paasche's Index) ($P_{01}{}^{P}$)

இ) டார்பிஸ் பௌலியின் குறியீடு (Dorbish and Bowley's Index) ($P_{01}{}^{DB}$)

ஈ) பிஷரின் குறியீடு (Fisher's Ideal Index) ($P_{01}{}^{F}$)

உ) மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் குறியீடு (Marshall-Edgeworth Index) ($P_{01}{}^{Em}$)

ஊ) கெல்லீஸின் குறியீடு (Kelly's Index) ($P_{01}{}^{K}$)

அ) லாஸ்பியரின் குறியீடு

இந்த முறையில் அடிப்படை ஆண்டின் அளவுகள் நிறைகளாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இதன் சூத்திரம் என்பது

$$P_{01}^{L} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

ஆ) பாசியின் குறியீடு

இந்த முறையில், நடப்பாண்டின் அளவுகள் நிறைகளாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இங்கு தொடர்ச்சியாக மாற்றியமைக்கப்பட்ட நிறைகளையே பயன்படுத்துவதால், பொருட்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருக்கும் பட்சத்தில், இந்த முறை அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

இதன் சூத்திரம்

$$P_{01}^{P} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 172 1/28/2020 6:44:24 PM

இ) டார்பீஸ்–பௌலியின் குறியீடு

அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டுகளின் தாக்கத்தை கணக்கில் கொண்டு லாசபியர் மற்றும் பாசியின் குறியீட்டு எண்களின் சராசரியாக இக்குறியீட்டு எண் பெறப்படுகிறது

இதை காணும் விதி

$$P_{01}^{DB} = \frac{P_{01}^{L} + P_{01}^{P}}{2}$$

இங்கு $P_{o1}^{\ L}$ என்பது லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண் மேலும் $P_{o1}^{\ P}$ என்பது பாசியின் குறியீட்டு எண் ஆகும். (அல்லது)

$$P_{01}^{\ DB} = \frac{\dfrac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} + \dfrac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}{2} \times 100$$

ஈ) பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்

இது லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் குறியீட்டு எண்களின் பெருக்கு சராசரி ஆகும். எனவே

$$\begin{aligned} P_{01}^{F} &= \sqrt{P_{01}^{L} \times P_{01}^{L}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}} \times 100 \end{aligned}$$

உ) மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் குறியீடு

இம்முறையில் அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டுகளின் விலை மற்றும் அளவுகள் கருத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

எனவே இக்குறியீட்டு எண்

$$\begin{aligned} P_{01}^{ME} &= \frac{\sum p_1 (q_0 + q_1)}{\sum p_0 (q_0 + q_1)} \times 100 \\ &= \frac{\sum p_1 q_0 + \sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0 + \sum p_0 q_1} \times 100 \end{aligned}$$

ஊ) கெல்லீஸ் குறியீடு

கெல்லீஸ் குறியீட்டு எண் என்பது

$$P_{01}^{K} = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q} \times 100, \qquad q = \frac{q_0 + q_1}{2}$$

இங்கு q என்பது ஒரு காலத்தின் அளவு ஆகும். அது அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டுகளின் அளவுகளின் சராசரியாக இருக்கவேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட ஆண்டுகளின் அளவுகளின் சராசரியை நிறையாக எடுத்துக்கொள்ள வாய்ப்புகள் உள்ளது. நிலைத்த நிறையிட்ட மொத்த குறியீட்டு எண் என்றும் இது அறியப்படுகிறது.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 173 1/28/2020 6:44:25 PM

எடுத்துக்காட்டு 6.6

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, கீழ்க்கண்ட முறைகளில் நிறையிட்ட மொத்த குறியீட்டு எண்களைக் காண்க.

1. லாஸ்பியர் முறை
2. பாசியின் முறை
3. டார்பீஸ் பௌலியின் முறை
4. பிஷரின் விழுமிய முறை
5. மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த்முறை

பொருட்கள்	2016–இல் விலை	அளவு	2017–இல் விலை	அளவு
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

தீர்வு:

வெவ்வேறான குறியீட்டு எண்களைக் கணக்கிடல்

பொருட்கள்	2016		2017		p_1q_0	p_0q_0	p_1q_1	p_0q_1
	விலை p_0	அளவு q_0	விலை p_1	அளவு q_1				
A	2	8	4	6	32	16	24	12
B	5	10	6	5	60	50	30	25
C	4	14	5	10	70	56	50	40
D	2	19	2	13	38	38	26	26
					$\sum p_1q_0 = 200$	$\sum p_0q_0 = 160$	$\sum p_1q_1 = 130$	$\sum p_0q_1 = 103$

(1) லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{L} = \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100$$

$$= \frac{200}{160} \times 100 = 125$$

(2) பாசியின் குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{P} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times 100$$

$$= \frac{130}{103} \times 100 = 126.21$$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 174 1/28/2020 6:44:26 PM

(3) டார்பீஸ்–பௌலியின் முறை

$$P_{01}^{DB} = \frac{P_{01}^{L} + P_{01}^{P}}{2} = \frac{125 + 126.21}{2}$$

$= 125.6$

(4) பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்

$$P_{01}^{F} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}} \times 100$$

$$= \sqrt{\frac{200}{160} \times \frac{130}{103}} \times 100$$

$$= \sqrt{1.578} \times 100 = 1.2561 \times 100$$

$= 125.61$

(5) மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் முறை

$$P_{01}^{ME} = \frac{\sum p_1q_0 + \sum p_1q_1}{\sum p_0q_0 + \sum p_0q_1} \times 100$$

$$= \frac{200 + 130}{160 + 103} \times 100 = \frac{330}{263} \times 100$$

$= 125.48$

எடுத்துக்காட்டு 6.7

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, 2010 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக்கொண்டு (1) லாஸ்பியர் முறை (2) பாசி முறை மற்றும் (3) பிஷரின் விழுமிய முறையில் விலைகுறியீட்டு எண்களைக் கணக்கிடுக

பொருட்கள்	2010		2011	
	விலை	அளவுகள்	விலை	அளவுகள்
A	20	10	25	13
B	50	8	60	7
C	35	7	40	6
D	25	5	35	4

தீர்வு:

p_0	q_0	p_1	q_1	$p_0 q_0$	$p_0 q_1$	$p_1 q_0$	$p_1 q_1$
20	10	25	13	200	260	250	325
50	8	60	7	400	350	480	420
35	7	40	6	245	210	280	240
25	5	35	4	125	100	175	140
				970	920	1185	1125

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 175 1/28/2020 6:44:26 PM

(1) லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{L} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

$$= \frac{1185}{970} \times 100$$

$$= 122.16$$

(2) பாசியின் குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{p} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

$$= \frac{11254}{920} \times 100$$

$$= 122.28$$

(3) பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{F} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}} \times 100$$

$$= \sqrt{\frac{1185}{970} \times \frac{1125}{920}} \times 100$$

$$= \sqrt{1.2216 \times 1.2228} \times 100$$

$$= \sqrt{1.49377} \times 100$$

$$= 1.2222 \times 100$$

$$= 122.22$$

எடுத்துக்காட்டு 6.8

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, 2014–ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு , டார்பீஸ்–பௌலியின் முறையில் விலைகுறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக.

பொருட்கள்	2014		2015	
	விலை/கி.கி	அளவுகள் (கொள்முதல்)	விலை/கி.கி	அளவுகள் (கொள்முதல்)
எண்ணெய்	80	3	100	4
பருப்பு வகைகள்	35	2	45	3
சர்க்கரை	25	2	30	3
அரிசி	50	30	54	35
தானியங்கள்	35	2	40	3

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 176 1/28/2020 6:44:30 PM

தீர்வு: டார்பீஸ்–பௌலியின் முறைப்படி விலைக் குறியீடு

p_0	q_0	p_1	q_1	$p_0\,q_0$	$p_0\,q_1$	$p_1\,q_0$	$p_1\,q_1$
80	3	100	4	240	320	300	400
35	2	45	3	70	105	90	135
25	2	30	3	50	75	60	90
50	30	54	35	1500	1750	1620	1890
35	2	40	3	70	105	80	120
				1930	2355	2150	2635

$$P_{01}^{DB} = \frac{\dfrac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} + \dfrac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}}{2} \times 100$$

$$= \frac{1}{2}\left[\frac{2150}{1930} + \frac{2635}{2355}\right] \times 100$$

$$= \frac{1}{2}[1.1139 + 1.1188] \times 100$$

$$= \frac{1}{2}[2.2327] \times 100$$

$$= 1.1164 \text{ x } 100 = 111.64$$

எடுத்துக்காட்டு 6.9

2016 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் முறைப்படி கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு விலை குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக

ஆண்கள் ஆடையகத்தில் விற்கப்பட்ட பொருட்கள்	2016		2017	
	விலை	அளவுகள்	விலை	அளவுகள்
சட்டைகள்	700	150	900	175
முழுநீள கால்சட்டைகள்	1000	100	1200	150
காலணிகள்	500	70	600	100
ஷூக்கள்	1500	50	1800	60
பெல்ட்	400	100	600	150
கைக்கடிகாரங்கள்	1200	300	1500	250

தீர்வு: மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் முறைப்படி விலைக் குறியீட்டு எண்

p_0	q_0	p_1	q_1	$p_0\,q_0$	$p_0\,q_1$	$p_1\,q_0$	$p_1\,q_1$
700	150	900	175	105000	122500	135000	157500
1000	100	1200	150	100000	150000	120000	180000
500	70	600	100	35000	50000	42000	60000
1500	50	1800	60	75000	90000	90000	108000
400	100	600	150	40000	60000	60000	90000
1200	300	1500	250	360000	300000	450000	375000
				715000	772500	897000	970500

மார்ஷல்–எடஜ்வொர்த்தின் விலை குறியீட்டு எண்

$$P_{01}^{ME} = \frac{\sum p_1q_0 + \sum p_1q_1}{\sum p_0q_0 + \sum p_0q_1} \times 100$$

$$= \frac{897000 + 970500}{715000 + 772500} \times 100$$

$$= \frac{1867500}{1487500} \times 100$$

$$= 125.55$$

எடுத்துக்காட்டு 6.10

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்குத் தகுந்த விலைக் குறியீட்டு எண்ணைக்கணக்கிடுக

பொருட்கள்	அளவுகள்	விலை	
		2007	2010
X	25	3	4
Y	12	5	7
Z	10	6	5

தீர்வு:

இக்கணக்கில் அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டுகளுக்கு ஒரே அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டிருப்பதால், கெல்லீயின் விலை குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுகிறோம்.

பொருட்கள்	q	p_0	p_1	p_0q	p_1q
X	25	3	4	75	100
Y	12	5	7	60	84
Z	10	6	5	60	50
				195	234

கெல்லீயின் விலை குறியீட்டு எண்:

$$P_{01}^{K} = \frac{\sum p_1q}{\sum p_0q} \times 100$$

$$= \frac{234}{195} \times 100$$

$$= 120$$

6.4.2 நிறையிட்ட விலை சார்புகளின் சராசரி

நிறையிட்ட விலைசார்புகளின் சராசரியானது நிறையிடப்படாத விலை சார்புகளுக்கு நிறையிட்டு (நிறையை அறிமுகம் படுத்தி) கணக்கிடப்படுகிறது. இங்கு நாம் கூட்டுசராசரியோ அல்லது பெருக்கு சராசரியோ பயன்படுத்தலாம்.

நிறையிட்ட விலை சார்புகளின் கூட்டுசராசரி:

$p = \frac{p_1}{p_0} \times 100$ என்பது விலைசார்பு மற்றும் $w = p_0q_0$ என்பது பொருளுக்கு கொடுக்கப்பட்ட நிறை எனில் நிறையிட்ட விலை சார்புகளின் சராசரி.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 178 1/28/2020 6:44:34 PM

$$P_{01} = \frac{\sum\left[\frac{p_1}{p_0}\times 100\right]\times p_0q_0}{\sum p_0q_0}; \quad P_{01} = \frac{\sum wp}{\sum w}$$

பெருக்கு சராசரியை பயன்படுத்தி, நிறையிட்ட விலை சார்புகளின் சராசரி, கீழ்க்கண்ட சூத்திரத்தை கொண்டு கணக்கிடப்படுகிறது.

$$P_{01} = \text{antilog}\left(\frac{\sum w \log p}{\sum w}\right)$$

எடுத்துக்காட்டு 6.11

நிறையிட்ட விலை சார்புகளின் சராசரி முறையில் விலைகுறியீட்டு எண்ணை கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு i) கூட்டு சராசரி மற்றும் ii) பெருக்கு சராசரியைப் பயன்படுத்திக்காண்க.

பொருட்கள்	p_0	q_0	p_1
கோதுமை	3.0	20 kg	4.0
மாவு	1.5	40 kg	1.6
பால்	1.0	10 kg	1.5

தீர்வு:

(i) கூட்டுச்சராசரியை பயன்படுத்தி நிரையிட்ட விலைசராசரிகளின் குறியீட்டு எண்ணைக் காணல்

பொருட்கள்	p_0	q_0	p_1	w	p	$\log p$	wp	$w \log p$
கோதுமை	3.0	20	4.0	60	133.3	2.1249	7998	127.494
மாவு	1.5	40	1.6	60	106.7	2.0282	6402	121.692
பால்	1.0	10	1.5	10	150.0	2.1761	1500	21.761
				$\sum w = 130$			$\sum wp = 15900$	$\sum w \log p = 270.947$

$$P_{01} = \frac{\sum wp}{\sum w} = \frac{15,900}{130} = 122.31$$

அடிப்படை ஆண்டிலிருந்து 22.31 சதவீதம் பொருட்களின் விலை உயர்ந்திருக்கிறது என்பதை இது உணர்த்துகிறது.

(ii) பெருக்கு சராசரியைப் பயன்படுத்தி நிறையிட்ட விலைசராசரிகளின் விலைகுறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுதல்

$$P_{01} = \text{எதிர்மடக்கை } \frac{\sum w \log p}{\sum w} = \text{எதிர்மடக்கை } \frac{270.947}{130}$$

$$= \text{எதிர்மடக்கை } (2.084) = 121.3$$

அடிப்படை ஆண்டிலிருந்து விலையானது 21.3% அளவு உயர்ந்துள்ளது என்பதை உணர்ந்து கொள்ள முடிகிறது.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 179 1/28/2020 6:44:35 PM

6.4.3 அளவு குறியீட்டு எண்

அளவு குறியீட்டு எண் என்பது ஓர் ஆண்டில் நுகரப்பட்ட, உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அல்லது விநியோகிக்கப்பட்ட அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அடிப்படை ஆண்டு என கருதப்படும் மற்றொரு ஆண்டினைப் பொறுத்து அளவிடுவது என்பதாகும்.

லாஸ்பியரின் அளவு குறியீடு

$$Q_{01}^{L} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$$

பாசியின் அளவு குறியீடு

$$Q_{01}^{P} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$$

பிஷரின் அளவு குறியீடு

$$Q_{01}^{F} = \sqrt{Q_{01}^{L} \times Q_{01}^{P}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}} \times 100$$

இச்சூத்திரங்கள் அளவு குறியீட்டு எண்களைக் குறிக்கின்றன. இவற்றில் வெவ்வேறான பொருட்களின் அளவுகள் அவற்றின் விலையினால் நிறையிடப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு 6.12

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, கீழ்க்கண்ட அளவு குறியீட்டு எண்களை காண்க.

i) லாஸ்பியரின் அளவுகுறியீட்டு எண் ii) பாசியின் அளவுகுறியீட்டு எண் iii) பிஷரின் அளவு குறியீட்டு எண்

பொருட்கள்	1970		1980	
	விலை	மொத்த மதிப்பு	விலை	மொத்த மதிப்பு
A	10	80	11	110
B	15	90	9	108
C	8	96	17	340

தீர்வு:

மதிப்பு மற்றும் விலைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதால், பொருட்களின் மதிப்புகளை அதனதன் விலையால் வகுத்து, அளவு எண்களைப்பெறலாம்.

பொருட்கள்	p_0	q_0	p_1	q_1	p_0q_0	p_1q_0	p_0q_1	p_1q_1
A	10	8	11	10	80	88	100	110
B	15	6	9	12	90	54	180	108
C	8	12	17	20	96	204	160	340
	மொத்தம்				266	342	440	558

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 180 1/28/2020 6:44:36 PM

(i) லாஸ்பியரின் அளவுகுறியீட்டு எண்

$$Q_{01}^{L} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$$

$$= \frac{440}{266} \times 100$$

$$= 165.4$$

(ii) பாசியின் அளவுகுறியீட்டு எண்

$$Q_{01}^{P} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$$

$$= \frac{558}{342} \times 100$$

$$= 163.15$$

(iii) பிஷரின் அளவு குறியீடு

$$Q_{01}^{F} = \sqrt{Q_{01}^{L} \times Q_{01}^{P}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}} \times 100$$

$$= \sqrt{\frac{440}{266} \times \frac{558}{342}} \times 100$$

$$= 1.6428 \times 100$$

$$= 164.28$$

6.4.4 குறியீட்டு எண்களுக்கான சோதனைகள்

பிஷர், ஒரு குறியீட்டு எண் ஒரு செழுமையான குறயீட்டெண்ணாக இருப்பதற்கான சில அடிப்படைப் பண்புகளை வகுத்துள்ளார். அவையாவன (i) கால மாற்று சோதனை (ii) காரணி மாற்று சோதனை (iii) சுழல் சோதனை

பிஷர், அவரது குறியீட்டு எண்ணை இம்மூன்று நிபந்தனைகளையும் பூர்த்தி செய்யுமாறு வடிவமைத்துள்ளார். எனவே இக்குறியீட்டு எண் பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண் என அழைக்கப்படுகிறது.

கால மாற்று சோதனை

குறியீட்டிற்குரிய சூத்திரமானது காலத்தைப் பொறுத்து முன்னோக்கியோ அல்லது பின்னோக்கியோ கணக்கிடும் போது கால ஒருங்கமைவை பெற்றிருக்கவேண்டும். இது கால மாற்றுசோதனை என்றழைக்கப்படும்.

பிஷர் இதைக் கீழ்க்கண்டவாறு விவரிக்கிறார்.

"குறியீட்டு எண் காண்பதற்கான சூத்திரம் என்பது ஒரு காலத்தை பொறுத்துப் மற்றொரு காலத்திற்கு பெறப்பட்ட குறியீட்டெண், எக்காலத்தை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டபோதும் சமமான விகிதங்களைத் தரவேண்டும். மற்றொரு முறையில் சொல்வதாயின் முன்னோக்கிப் பெறப்பட்ட குறியீட்டெண்ணானது பின்னோக்கிப் பெறப்பட்டகுறியீட்டு எண்ணின் தலைகீழியாக

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 181 1/28/2020 6:44:36 PM

இருக்கவேண்டும். ஒரு செழுமையான குறியீட்டு எண் காலமாற்றுச்சோதனையைப் பூர்த்தி செய்யவேண்டும்." இக்கூற்று கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டின் வடிவில் தரப்படுகிறது.

$$P_{01} \times P_{10} = 1.$$

இங்கு

$$P_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}} \times 100$$

$$P_{10} = \sqrt{\frac{\sum p_0q_1}{\sum p_1q_1} \times \frac{\sum p_0q_0}{\sum p_1q_0}} \times 100$$

$$P_{01} \times P_{10} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times \frac{\sum p_0q_1}{\sum p_1q_1} \times \frac{\sum p_0q_0}{\sum p_1q_0}}$$

எனவே, $P_{01} \times P_{10} = \sqrt{1} = 1$

காரணி மாற்று சோதனை

இச்சோதனையும் பிஷர் அவர்களாலேயே பரிந்துரைக்கப்பட்டது. இச்சோதனையின்படி, விலைகுறியீட்டு எண் மற்றும் அளவு குறியீட்டு எண் ஆகியவற்றின் பெருக்குத்தொகை அவைதொடர்பான மதிப்பு குறியீட்டு எண்ணுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்

பிஷரின் கூற்றுப்படி, எப்படி ஒவ்வொரு சூத்திரமும் ஒவ்வாத முடிவை தராத வகையில் இருகாலங்களை மாற்றுவற்கு அனுமதிக்கின்றதோ, அதைபோலவே ஒவ்வாத முடிவை தராதவகையில் விலையையும் அளவையும் மாற்றுவதற்கு அனுமதிக்கவேண்டும். அதாவது இவ்விரு முடிவுகளும் சேர்ந்து பெருக்கப்படும் போது, சரியான விகிதத்தை தரவேண்டும்.

இக்கூற்றானது கீழ்க்கண்டவாறு விளக்கப்படுகிறது.

$$P_{01} \times Q_{01} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}$$

$$P_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}} \times 100$$

$$Q_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_0q_1}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_1q_0}} \times 100$$

எனவே, $$P_{01} \times Q_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times \frac{\sum p_0q_1}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_1q_0}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}}$$

$$= \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}$$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 182 1/28/2020 6:44:37 PM

சுழல் சோதனை

இது விரிவாக்கப்பட்ட காலமாற்று சோதனை ஆகும். காலமாற்று சோதனையில் இரண்டு ஆண்டுகள் மட்டுமே கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டன. இச்சுழல் சோதனை இப்பண்பை எந்தவொரு இரு ஆண்டுகளுக்கும் எதிர் பார்க்கிறது ஒரு குறியீட்டு எண் சுழல் சோதனையைப் பூர்த்திசெய்யவேண்டும் எனில், எந்தவொரு மூன்று வருடங்களுக்கும் இது பொருந்துவதாக இருக்கவேண்டும்.

குறியீட்டளவில்

P_{01}, P_{12}, P_{20}, என்ற குறியீட்டு எண்கள் சுழல் சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கிறது எனில் $P_{01} \times P_{12} \times P_{20} = 1$ என இருக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 6.13

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில், அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டுகளில் ஐந்து பொருட்களுக்கான விலையும், அதற்கான அளவுகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வட்டவணையைப் பயன்படுத்தி, பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண் காலமாற்று சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கிறதா என்பதை சரிபார்க்கவும்.

பொருட்கள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	ஒரு அலகின் விலை (₹)	அளவு	ஒரு அலகின் விலை (₹)	அளவு
A	4	40	5	60
B	5	50	10	70
C	8	65	12	80
D	6	20	6	90
E	7	30	10	75

தீர்வு:

பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டெண் முறைப்படி,

பொருட்கள்	p_0	q_0	p_1	q_1	p_0q_0	p_0q_1	p_1q_0	p_1q_1
A	4	40	5	60	160	240	200	300
B	5	50	10	70	250	350	500	700
C	8	65	12	80	520	640	780	960
D	6	20	6	90	120	540	120	540
E	7	30	10	75	210	525	300	750
					1260	2295	1900	3250

$$P_{01} = \sqrt{\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}} \times 100$$

$$= \sqrt{\frac{1900}{1260} \times \frac{3250}{2295}} \times 100$$

$$P_{10} = \sqrt{\frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_1 p_1} \times \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_1 p_0}} \times 100$$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 183 1/28/2020 6:44:37 PM

$$= \sqrt{\frac{2295}{3250} \times \frac{1260}{1900}} \times 100$$

$$P_{01} \times P_{10} = \sqrt{\frac{1900}{1260} \times \frac{3250}{2295} \times \frac{2295}{3250} \times \frac{1260}{1900}}$$

$$= \sqrt{1} = 1$$

எனவே பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண், காலமாற்று சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 6.14

கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, விலைகுறியீட்டு எண் மற்றும் அளவு குறியீட்டு எண்ணை பிஷரின் விழுமிய சூத்திரத்தின் படி கணக்கிடு மேலும் இக்குறியீட்டு எண்கள் காரணி மாற்று சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கின்றது. என்பதை சரிபார்க்கவும்.

பொருட்கள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	விலை (₹)	அளவு (`000 டன்களில்)	விலை (₹)	அளவு (`000 டன்களில்)
A	40	70	40	32
B	50	84	30	80
C	60	58	25	50

தீர்வு:

பொருட்கள்	p_0	q_0	p_1	q_1	p_1q_1	p_1q_0	p_0q_0	p_0q_1
A	40	70	40	32	1280	2800	2800	1280
B	50	84	30	80	2400	2520	4200	4000
C	60	58	25	50	1250	1450	3480	3000
					5930	6770	10480	8280

காரணி மாற்று சோதனை: $P_{01} \times Q_{01} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}$

$$P_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}} \times 100$$

$$Q_{01} = \sqrt{\frac{\sum q_1p_0}{\sum q_0p_0} \times \frac{\sum q_1p_1}{\sum q_0p_1}} \times 100$$

$$P_{01} \times Q_{01} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times \frac{\sum q_1p_0}{\sum q_0p_0} \times \frac{\sum q_1p_1}{\sum q_0p_1}}$$

$$= \sqrt{\frac{6770}{10480} \times \frac{5930}{8280} \times \frac{8280}{10480} \times \frac{5930}{6770}}$$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 184 1/28/2020 6:44:37 PM

$$= \left(\sqrt{\frac{5930}{10480}} \right)^2$$

$$= \frac{5930}{10480}$$

$$= \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

எனவே, பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண் காரணி மாற்று சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கிறது என்பது தெளிவாகிறது.

6.5 நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்கள்

நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு என்பது விலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், மக்கள் நுகர்வோராக, இருப்பதால் அவர்களிடம் எந்த தாக்கத்தைத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை அறிவதற்காகக் கணக்கிடப்படுகிறது. அடிப்படை ஆண்டில் உள்ள வாழ்க்கை தரத்தையே நீட்டிக்க வேண்டும் எனில், சராசரியாக அதிகமாகும் செலவு எவ்வளவு ஆகும் என்பதையே இந்நுகர்வோர் விலை குறியீடு கூறுகிறது. பொதுவாக, குறியீட்டு எண்கள், விலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், வெவ்வேறு பிரிவு மக்களிடம், வாழ்க்கைத் தரத்தைத் தொடர்வதில் எவ்வகையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதைப் பற்றிய ஒரு முடிவைப் பெறுவதில் பொய்த்து விடுகின்றன. ஏனெனில் விலையில் ஏற்படும் மாற்றம் வெவ்வேறு வகையான மக்களிடம் வெவ்வேறு விதமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்களின் பயன்பாடுகள்

நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்கள் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அதனை நாம் கீழ்க்கண்டவாறு தருகிறோம்.

1. இது ஊதியம் தீர்மானத்தலில், ஊதிய ஒப்பந்தத்திற்கு, அகவிலைப்படியைத் தீர்மானித்தல் போன்றவற்றிற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக பல நாடுகளில் பின்பற்றப்படுகிறது.
2. அரசாங்க நிலையில், குறியீட்டு, எண்கள், ஊதியக்கொள்கை, விலைக் கொள்கை, வாடகைக்கட்டுப்பாடு, வரிவிதிப்பு மற்றும் பொதுவான பொருளாதார கொள்கைகள் போன்றவற்றில் பயன்படுகிறது.
3. பணத்தின் வாங்கும் திறனில் உள்ள மாற்றம் மற்றும் உண்மையான வரவு போன்றவைகளை அளவிட பயன்படுகிறது.
4. ஒருகுறிப்பிட்ட வகை பொருளின் சந்தை மதிப்பு மற்றும் சேவைகள் பற்றிய பகுப்பாய்வில் குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுகிறது.

குறிப்பு: விலை குறியீட்டு எணகள், வாழக்கை தர குறியீட்டு எண்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

நுகர்வோர் குறியீட்டு எண்கள் கட்டமைக்கும் முறை

நுகர்வோர் குறியீட்டு எண்ணைக் காண இருமுறைகள் உள்ளன. அவை

1. மொத்த செலவின முறை (அல்லது) மொத்த முறை
2. குடும்ப வரவு செலவு திட்டமுறை (அல்லது) நிறையிடப்பட்ட சார்புகள் முறை

1. மொத்த செலவின முறை

இம்முறையானது, லாஸ்பியரின் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அடிப்படை ஆண்டில், ஒரு குறிப்பிட்ட பிரிவால் வாங்கப்பட்ட பொருட்களின் அளவே நிறைகளாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. எனவே

$$\text{நுகர்வோர் விலைகுறியீட்டு எண்} = \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0}\times 100$$

2. குடும்ப வரவு–செலவு திட்ட முறை அல்லது நிறையிட்ட சார்புகளின் முறை

இம்முறையானது, ஒரு சராசரி குடும்பமானது, வெவ்வேறு பொருட்களை வாங்குவதற்கான மொத்த செலவின் தோராயமதிப்பை அறியப்பயன்படும் இது நிறையிடப்பட்டது. இது கீழ்க்கண்ட சூத்திரத்தின்படிக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$\text{நுகர்வோர் விலைக் குறியீட்டு எண்} = \frac{\sum wp}{\sum w}$$

இங்கு

$p = \frac{p_1}{p_0}\times 100$ ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் $w = p_0q_0$

இக்குடும்ப வரவு– செலவு திட்டமுறையானது, நிறையிட்ட விலைசார்புகளின் சராசரி முறையாகும். இது ஏற்கனவே அறிந்த ஒரு குறியீட்டு எண் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 6.15

2000 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2015 –ஆம் ஆண்டிற்கு (1) மொத்த செலவினமுறை (2) குடும்ப வரவு செலவு திட்டமுறை (அ) நிறையிட்ட விலைசார்புகளின் சராசரி முறையை பயன்படுத்தி நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்களை கீழ்க் கண்ட தரவுகளுக்கு காண்க.

பொருட்கள்	அளவு	விலை	
		2000	2015
கோதுமை	20	15	20
அரிசி	8	20	24
நெய்	2	160	200
சர்க்கரை	4	40	40

தீர்வு:

(i) வாழ்க்கை தர குறியீட்டு எண்ணை மொத்த செலவான முறைப்படி காணல்.

பொருட்கள்	q_0	p_0	p_1	p_0q_0	p_1q_0
கோதுமை	20	15	20	300	400
அரிசி	8	20	24	160	192
நெய்	2	160	200	320	400
சர்க்கரை	4	40	40	160	160
மொத்தம்				940	1152

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 186 1/28/2020 6:44:37 PM

2015 ஆம் ஆண்டிற்கான நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்

$$P_{01} = \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100$$

$$= \frac{1152}{940} \times 100$$

$$\approx 112.6$$

(ii) குடும்ப வரவு–செலவு திட்ட முறைப்படி நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்ணை (அ) நிறையிடப்பட்ட சார்புகளின் வாயிலாகக் கணக்கிடுக.

பொருட்கள்	q_0	p_0	p_1	$p = \frac{p_1}{p_0} \times 100$	$w = p_0q_0$	wp
கோதுமை	20	15	20	400/3	300	40000
அரிசி	8	20	24	120	160	19200
நெய்	2	160	200	125	320	40000
சர்க்கரை	4	40	40	100	160	16000
					940	115200

2015 ஆம் ஆண்டிற்கான நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்

$$P_{01} = \frac{\sum wp}{\sum w} = \frac{115200}{940}$$

$$\approx 122.6$$

நினைவில் கொள்க

- குறியீட்டு எண்கள் பொருளாதாரத்தினை அளவிடும் கருவிகளாகும்.
- காலத்தைப்பொறுத்து ஒரு குழுவிலுள்ள மாறிகளின் மதிப்பில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை அளவிடுவதற்கு வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு சிறப்பான சராசரி குறியீட்டு எண்களாகும்.
- விலைக்குறியீட்டு எண்கள், அளவு குறியீட்டு எண்கள் மற்றும் மதிப்பு குறியீட்டு எண்கள், குறியீட்டு எண்களின் வெவ்வேறு வகைகளாகும்.
- குறியீட்டு எண்கள், எளிய மொத்த மற்றும் நிறையிட்ட மொத்த குறியீட்டு எண்கள் என இருவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- அடிப்படை ஆண்டானது இயற்கை இடர்பாடுகளினால் பாதிக்கப்படாததாக இருக்கவேண்டும்.
- லாஸ்பியர்ஸ், பாசிஸ், டார்பீஸ்–பௌலி, பிஷரின் விழுமிய மற்றும் கெல்லியின் குறியீட்டு எண்கள், நிறையிட்ட குறியீட்டு எண்களாகும்.
- குறியீட்டு எண்கள் பொதுவாக மூன்று சோதனைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றன. அவைகள் காலம் மாற்று சோதனை, காரணி மாற்று சோதனை மற்றும் சுழல் சோதனைகள் ஆகும்.
- பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்கள் காலமாற்று சோதனை மற்றும் காரணி மாற்று சோதனைகளைப் பூர்த்தி செய்கிறது.
- பல குறியீட்டு எண்கள் சுழல் சோதனையைப் பூர்த்தி செய்வதில்லை.
- வாழ்க்கைதர குறியீட்டு எண்கள், அரசின் திட்டங்கள், வடிவமைப்பு போன்ற பலவற்றிற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 187 1/28/2020 6:44:39 PM

பயிற்சிகள் 6

I. மிகச்சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க:

1. எளிய மொத்த முறைபடி, கொடுக்கப்பட்ட ஆண்டின் அனைத்து பொருட்களின் விலைகளின் மொத்தம் அதே போன்ற எதன் மொதத்தின் சதவீதமாக கொடுக்கப்படுகிறது.
   அ) நடப்பு ஆண்டு ஆ) அடிப்படை ஆண்டு
   இ) காலாண்டு ஈ) அரையாண்டு

2. 1980 ஐப் பொறுத்து 1990 ஆம் ஆண்டிற்கு குறியீட்டு எண் 250 எனில் 1990 ஆம் ஆண்டைப் பொறுத்து 1980 ஆம் ஆண்டிற்கான குறியீட்டு எண்
   அ) 4 ஆ) 400 இ) 40 ஈ) 4000

3. லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் விலைக்குறியீட்டு எண்கள் முறையே 324 மற்றும் 144 எனில் பிஷிரின் விழுமிய குறியீட்டு எண் என்பது
   அ) 234 ஆ) 243 இ) 261 ஈ) 216

4. காரணி மாற்று சோதனையை பூர்த்தி செய்யும் குறியீட்டு எண் என்பது
   அ) பாசியின் குறியீட்டு எண் ஆ) லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்
   இ) பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டெண் ஈ) வால்ஸ் விலைக்குறியீட்டு எண்

5. டார்பிஸ்–பௌலியின் விலைக் குறியீட்டு எண் என்பது
   அ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் குறியீடுகளின் பெருக்கு சராசரியாகும்
   ஆ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் குறியீடுகளின் கூட்டுசராசரியாகும்
   இ) நிறையிடப்பட்ட லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் விலைகுறியீட்டு எண் ஆகும்.
   ஈ) நிறையிடப்பட்ட லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் அளவு குறியீட்டு எண்ணாகும்

75W7N7

6. வழக்கமான குறியீடுகளின்படி காலம் மாற்று சோதனை பூர்த்தி செய்வதற்கு ஆன நிபந்தனை
   அ) $P_{01} \times P_{10} = 1$ ஆ) $P_{01} - P_{10} = 1$ இ) $P_{01} + P_{10} = 1$ ஈ) $P_{01}/P_{10} = 1$

7. லாஸ்பியர் மற்றும் பாசியின் விலைகுறியீடுகளின் பெருக்கு சராசரி என்பது கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒன்றாகவும் அறியப்படுகிறது.
   அ) டார்பீஸ்– பொலியின் விலைகுறியீடு ஆ) கெல்லியின் விலைகுறியீடு
   இ) பிஷரின் விலைகுறியீடு ஈ) வால்ஷ் விலைகுறியீடு

8. 1980 ஆம் ஆண்டை பொறுத்து 1985ஆம் ஆண்டிற்கான குறியீடு 125 மற்றும் 1985ஆம் ஆண்டை பொறுத்து 1980 ஆம் ஆண்டிற்கான குறியீட்டு 80 எனில் இக்குறியீடுகள், எச்சோதனையை நிறைவு செய்கிறது.
   அ) சுழல் சோதனை ஆ) காரணி மாற்று சோதனை
   இ) காலம் மாற்று சோதனை ஈ) மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் சோதனை

9. 1974ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 1981ஆம் ஆண்டிற்கான நுகர்வோர் விலைக்குறியீட்டு எண்கள் 320 மற்றும் 400 ஆகும் எனில், 1982ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 1981 ஆம் ஆண்டிற்கான நுகர்வோர் விலைக்குறியீட்டு எண்.
   அ) 80 ஆ) 128 இ) 125 ஈ) 85

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 188 1/28/2020 6:44:39 PM

10. 2000 ஆம் ஆண்டில் நுகர்வோர் விலைகுறியீடு, 1990 ஆம் ஆண்டோடு ஒப்பிடும்போது 80% சதவீதம் உயர்கிறது. மேலும் 1990 ஆம் ஆண்டு ரூ. 60000 ஒரு ஆண்டிற்கு பெறுகிறார் எனில் 2000 ஆம் ஆண்டில் அவர் எவ்வளவு பெறுவார்.
அ) ரூ.1,08,000 ஆண்டிற்கு ஆ) ரூ. 1,02,000 ஆண்டிற்கு
இ) ரூ. 1.18,000 ஆண்டிற்கு ஈ) ரூ. 1,80,000 ஆண்டிற்கு

II. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு (சில சொற்களில்) குறுகிய விடைதருக:

11. குறியீட்டு எண்ணை வரையறு
12. குறியீட்டு எண்களின் பயன்களை தருக
13. அடிப்படை ஆண்டை வரையறு
14. குறியீட்டு எண்களின் வகைகளைக் கூறுக
15. நிறையிட்ட மற்றும் நிறையிடப்படாத குறியீட்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக
16. நிறையிட்ட குறியீட்டு எண்களை வரையறு
17. சுழல் சோதனை என்றால் எனை?
18. நுகர்வோர் விலைகுறியீட்டு எண்ணை கட்டமைக்கும் முறைகளைக் கூறுக

III. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு (சில சொற்றொடர்களில்) சுருக்கமான விடைதருக:

19. குறியீட்டு எண்களின் வெவ்வேறு வகைளை வரைபட வடிவில் தருக
20. சராசரி விலைக் குறியீட்டு எண்ணின் சிறப்புகளைத் தருக
21. நிறையிட்ட மொத்த குறியீட்டு எண்களின் முறைகளை கூறுக
22. விலைகுறியீட்டு மற்றும் அளவு குறியீட்டு எண்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடு தருக
23. நுகர்வோர் விலைகுறியீட்டு எண்களைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
24. 2015 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாக கொண்டு கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு எளியமொத்த முறையில் குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக

பொருட்கள்	அலகுகள்	விலை கி/கி	
		2015	2016
கோதுமை	குவிண்டால்	200	250
அரிசி	குவிண்டால்	300	400
பருப்பு வகைகள்	குவிண்டால்	400	500
பால்	லிட்டர்	2	3
துணிமணிகள்	மீட்டர்	3	5

25. கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு, 2010 ஆம் ஆண்டிற்கான அ) லாஸ்பியர்ஸ் ஆ) பாசியின் குறியீட்டு எண் காண்க

பொருட்கள்	விலை		அளவு	
	2002	2010	2002	2010
A	4	6	8	7
B	3	5	10	8
C	2	4	14	12
D	5	7	19	11

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 189 1/28/2020 6:44:39 PM

26. கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக.

பொருட்கள்	2000		2001	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	2	7	3	5
B	5	11	6	10
C	3	14	5	11
D	4	16	4	18

IV. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விரிவான விடை தருக:

27. 2012 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2013 மற்றும் 2014 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு எளிய மொத்த குறியீட்டு எண் கணக்கிடுக

பணியாளரின் பிரிவுகள்	மாத சம்பளம்		
	2012	2013	2014
A	6000	6500	7200
B	12000	14000	16000
C	50000	64000	80000
D	70000	78000	84000

28 2010 ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு லாஸ்பியர்ஸ், பாசியின் மற்றும் பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டு எண்களைக் காண்க

பொருட்கள்	2010		2011	
	விலை (₹)	அளவு	விலை (₹)	அளவு
A	15	15	22	12
B	20	5	27	4
C	4	10	7	5

29. 2014 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக்கொண்டு கீழ் கண்ட தரவுகளுக்கு அ) லாஸ்பியர்ஸ் குறியீடு ஆ) பாசியின் குறியீடு இ) மார்ஷல்–எட்ஜ்வொர்த் குறியீடு மற்றும் பிஷர் விழுமிய குறியீடு கணக்கிடுக

பொருட்கள்	வருடம் 2014		வருடம் 2015	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	6	50	10	56
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24
E	8	40	12	36

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 190 1/28/2020 6:44:39 PM

30. மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் விலைகுறியீட்டு எண்ணைக் கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு 2016ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக்கொண்டு கணக்கிடுக.

பொருட்கள்	வருடம் 2016		வருடம் 2017	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	4	58500	6	62000
B	3.5	15630	5.5	13050
C	3	26230	5	25000
D	2.5	11360	4	10000
E	2	30000	3	31500

31. ஒரு பிரபல தொழிலாளர் குடியிருப்பில் உள்ள நுகர்வோர் கூட்டுறவு அங்காடி வாங்கப்பட்ட சில குறிப்பிட்ட பொருட்களின் அளவு மற்றும் விலைப்பற்றி மாதாந்திர தரவுகளை கீழ்க்கண்டவாறு தந்துள்ளது என்க.

பொருட்கள்	ஜனவரி 2015		ஜனவரி 2018	
	விலை ₹	விற்பனை அளவு (கிகி)	விலை ₹	விற்பனை அளவு (கிகி)
தாவர எண்ணெய்	26	40	31	45
சர்க்கரை	28	90	32	100
அசிரி	16	120	19	20
கோதுமை	15	110	18	130

2015 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2018 ஆம் அண்டிற்கான

அ) லாஸ்பீயரின் விலைகுறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக

ஆ) பாசியின் விலைகுறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக

32. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு கீழ் கண்டவற்றை கணக்கிடுக

அ) லாஸ்பியரிஸ் அளவு குறியீட்டை 2018 ஆம் ஆண்டிற்கு 2015 ஆண்டைப் பொறுத்து கணக்கிடுக

ஆ) பாசியின் அளவு குறியீட்டை 2018ஆம் ஆண்டிற்கு 2015 ஆம் ஆண்டைப் பொறுத்துக் கணக்கிடுக

இ) பிஷரின் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக மேலும் அது காலம் மாற்றுச்சோதனை மற்றும் காரணி மாற்று சோதனைகளைப்பூர்த்தி செய்கிறது என்பதை காண்பி.

பொருட்கள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	10	12	12	15
B	7	15	5	20
C	5	24	9	20
D	16	5	14	5

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 191 1/28/2020 6:44:39 PM

33. கீழ்க்கண்ட தரவிலிருந்து 2015 ஆம் ஆண்டுக்கான நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண்ணை அ) சராசரி செலவின முறை ஆ) குடும்ப வரவு-செலவு திட்டமுறைப்படி காண்க.

பொருட்கள்	2014ஆம் வாங்கப்பட்ட அளவு	விலை 2014	விலை 2015
A	6 குவிண்டால்	5	6
B	6 குவிண்டால்	6	7
C	1 குவிண்டால்	5	6
D	6 குவிண்டால்	6	7
E	4 கி.கி	7	8
F	6 கி.கி	8	9

34. இந்தியாவில் உள்ள ஒரு நகரத்தில் உள்ள நடுத்தர குடும்பங்களின் வரவு.செலவு திட்டத்தை ஆய்வு 'நடத்தியதில் கீழ்க்கண்ட தரவுகள் பெறப்பட்டிருக்கின்றன எனில் 2015 ஆண்டில் வாழ்க்கை தர குறியீட்டு எண்களை 2014-ஆம் ஆண்டோடு ஒப்பிடுகையில் என்ன மாற்றங்களை ஏற்பட்டிருக்கின்றன எனக்காண்க.

செலவினங்கள்	உணவு	வாடகை	துணிமணிகள்	எரிபொருள்	தானியங்கள்
	35%	15%	20%	10%	20%
2014-விலை	450	90	225	75	120
2015-விலை	435	90	195	69	135

35. குடும்ப வரவு-செலவு திட்ட முறைப்படி 2014 ஆம் ஆண்டிற்கான வாழ்க்கைதரக் குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக

செலவினங்கள்	%	அடிப்படைஆண்டு 2000	நடப்பு ஆண்டு 2004
உணவு	40	150	174
வாடகை	15	50	60
உடை	15	100	125
எரிபொருள்	10	20	25
சோளம்	20	60	90

36. (அ) சராசரி முறை மற்றும் (ஆ)பெருக்கு சராசரி முறையைக் கொண்டு கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக.

செலவினங்கள்	விலை (₹) அடிப்படை ஆண்டு 2014	விலை (₹) நடப்பு ஆண்டு 2015
A	6	10
B	2	2
C	4	6
D	10	12
E	8	12

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 192 1/28/2020 6:44:39 PM

37. நிறையிட்ட விலைசார்புகளின் சராசரி முறைப்படி அ) கூட்டுசராசரி மற்றும் ஆ) பெருக்கு சராசரியைப் பயன்படுத்தி விலைக்குறியீட்டு எண்ணைக் காண்க

பொருட்கள்	விலை ₹(2006 இல்)	விலை ₹(2007 இல்)	அளவு (2006 இல்)
A	2	2.5	40
B	3	3.25	20
C	1.5	1.75	10

விடைகள்

I. **1.** (ஆ) **2.** (இ) **3.** (ஈ) **4.** (இ) **5.** (ஆ)

6. (அ) **7.** (இ) **8.** (இ) **9.** (அ) **10.** (அ)

II. 24. 127.96%

25. $P_{01}^{L} = 155.14$, $P_{01}^{P} = 158.01$

26. $P_{01}^{F} = 124.33$

III. 27. 2013 ஆம் ஆண்டின் விலை குறியீட்டு எண் = 117.75,
2014 ஆம் ஆண்டின் விலை குறியீட்டு எண் = 135.65

28. $P_{01}^{L} = 146.5$ $P_{01}^{P} = 145.35$, $P_{01}^{F} = 145.96$

29. $P_{01}^{L} = 139.7$, $P_{01}^{P} = 139.8$, $P_{01}^{ME} = 139.8$, $P_{01}^{F} = 139.8$

30. $P_{01}^{ME} = 154.18$

31. $P_{01}^{L} = 117.53$ $P_{01}^{p} = 117.22$

32. a) $Q_{01}^{L} = 110.58$ b) Q_{01}^{p} 104.95 c) $Q_{01}^{F} = 107.73$, இது காலமாற்று சோதனை மற்றும் காரணி மாற்று சோதனையைப் பூர்த்தி செய்கிறது.

33. (i)115.84 (ii) 115.84

34. வாழ்க்கை தர குறியீட்டு எண் 96.43% இது 2014 ஆம் ஆண்டோடு ஒப்பிடுகையில் 3.57% சதவீதம் குறைகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது.

35. 122.12

36. $P_{01} = 137.34$, $P_{01} = 134.99$

37. $P_{01} = 117.74$, $P_{01} = 117.4$

06_12th_Statistics_TM_Unit_6.indd 193 1/28/2020 6:44:39 PM