QB365 Question Bank Software Study Material

பயன்பாட்டுப் புள்ளியியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்

12ம் வகுப்பு

வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

1) காலம்சார் தொடர் வரிசையை வரையறு

பதில் : அளவிடக் கூடிய புள்ளி விவரங்களை அதன் நிகழ்வுகளின்படி வரிசைப்படுத்துவதின் முடிவில் கிடைக்க கூடிய தொடரானது காலம்சார் தொடர் வரிசை ஆகும்.

2) காலம்சார் தொடர் வரிசையைக் கற்பதன் அவசியம் என்ன?

பதில் : 1. கடந்த கால நடவடிக்கைகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு.
2. எதிர்கால அம்சங்களை கணிப்பதற்கும் மற்றும் திட்டமிடுவதற்க்கும் உதவுகிறது.
3. நிகழ்கால செயல்பாடுகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கு.
4. காலம்சார் தொடரானது ஒரு குறிப்பிட்ட கால வரைவுகளை மற்ற கால வரைவுகளுடன் ஒப்பிட்டு ஆய்வுகள் செய்ய உதவுகிறது.

3) நீள்காலப்போக்கு வரையறு.

பதில் : நீள் காலப்போக்கு என்பது ஒரு நீண்டகால இடைவெளியில் அதிகரிக்கும் அல்லது குறையும் அல்லது தேக்கமளிக்கும் ஒரு காலம்சார் தொடரின் பொதுவான போக்கு ஆகும். பொதுவாக, நாட்டின் மக்கள் தொகை, தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்தி விற்பனை, பொருளின் விலை, தனி நபரின் வருமானம் போன்றவைகள் அதிகரிக்கக் கூடியப்போக்கைக் கொண்டிருக்கும். மரணம், தொற்றுநோய், மின்னலை இயந்திரகருவிகள், நீர் ஆதாரங்கள், இறப்பு விகிதம் போன்றவற்றில் இப்போக்கானது ஒரு கீழ்நோக்குப் போக்காக காணப்படுகிறது. கொடுக்கப்பட்ட காலப்பகுதியில் ஏற்ற அல்லது இறக்கங்கள் ஒரே திசையில் இருக்க வேண்டும் என்பது அவசியமில்லை.

4) பருவகால குறியீட்டை வரையறுக்க

பதில் : ஒவ்வொரு பருவத்திற்கும் பருவகாலக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுக. மாதங்கள், காலாண்டுகள் அல்லது ஆண்டு கொடுக்கப்பட்டால்

$$\text{பருவகால குறியீடு (S.I)} = \frac{\text{பருவகால சராசரி}}{\text{மொத்த சராசரி}} \times 100$$

புள்ளி விவரங்கள் மாதந்தோறும் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால்

$$(S.I) = \frac{\text{மாத சராசரி}}{\text{மொத்த சராசரி}} \times 100$$

புள்ளி விவரங்கள் காலாண்டுகளாக கொடுக்கப்பட்டால்.

$$S.I = \frac{\text{காலாண்டு சராசரி}}{\text{மொத்த சராசரி}} \times 100$$

5) குறியீட்டு எண் என்பதை வரையறுக்க.

பதில் : “ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது துல்லியமான அளவுகளில் அளக்க முடியாத அல்லது வழக்கத்தில் நேரடி மதிப்பீடு செய்ய முடியாத எண் அளவிலான மாறுபாடுகளில் உள்ள வேறுபாடுகளை காண்பிக்க கூடிய ஒரு கருவியாகும்”.

6) குறியீட்டு எண் வகைப்படுத்தலைக் குறிப்பிடவும்.

பதில் : குறியீட்டு எண்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்த முடியும்,
(i) விலைக் குறியீட்டு எண் (Price Index Number) சில்லறை அல்லது மொத்த விலையில் ஏற்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட மாற்றத்தை அல்லது தொகுப்பு பொருள்களின் விலை குறியீட்டு எண்ணின் பொதுவான மாற்றங்களை அளவிடுவதற்கான குறியீடு ஆகும்.
(ii) எண்ணளவு குறியீட்டு எண் (Quantity Index Number) ஒரு தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் பொருள்களின் அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிடுவதற்கான குறியீடு ஆகும்.
(iii) வாழ்க்கைத்தர குறியீட்டு எண் (Cost of living Index Number) வெவ்வேறு வர்க்க மக்களின் வாழ்க்கைத் தர செலவில் விலை சார்ந்த மாற்றத்தின் விளைவு களை அறிவதற்காக இவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

7) குறியீட்டு எண்ணின் போதுமான தன்மையை சோதிக்கும் சோதனைகளை எழுதுக

பதில் : குறியீட்டு எண்களானது ஏதேனும் இரண்டு ஆண்டுகளை ஒப்பிடும் போது, விலை மற்றும் அளவு ஆகியவற்றில் காணப்படும் மாற்றங்களை அறிந்து கொள்வதற்கு பயன்படுகின்றன. ஒரு குறியீட்டு எண்ணிண் போதுமான தன்மையை சோதிப்பதற்கு இரண்டு சோதனைகள் உள்ளன.
அவை பின்வருமாறு:
(i) காலமாற்றுச் சோதனை (Time Reversal Test)
(ii) காரணி மாற்றுச் சோதனை (Factor Reversal Test)
ஒரு சிறந்த குறியீட்டு எண்ணின் அளவுகோல் என்பது மேலே உள்ள இரண்டு சோதனைகளை நிறைவு செய்வது என்பதாகும்.

8) காலமாற்றுச் சோதனை வரையறுக்க.

பதில் : காலமாற்றுச் சோதனை என்பது ஒரு சிறந்த குறியீட்டு எண்ணின் நிலைத் தன்மையை சோதிக்கும் ஒரு முக்கியமான சோதனை ஆகும். இச்சோதனையானது நேரத்தின், நிலைத் தன்மையைப் பராமரிக்க முன்னோக்கிய மற்றும் பின்னோக்கிய காலத்தைப் பொறுத்து செயல்படும். (இங்கு நேரம் என்பது அடிப்படை ஆண்டு மற்றும் நடப்பு ஆண்டு ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது) இது, பின்வரும் தொடர்பினை நிறைவு செய்ய வேண்டும், $p_{01} \times p_{10} = 1$
∴பிஷரின் குறியீட்டு எண் சூத்திரம் மேலே உள்ள தொடர்பை பூர்த்தி செய்கிறது.

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

அடிப்படை ஆண்டு மற்றும் நடப்பு ஆண்டினைப் பரிமாற்றம் செய்யும் போது, நாம் பெறுவது

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

9) காரணி மாற்றுச் சோதனை விளக்கவும்.

பதில் : காரணி மாற்றுச் சோதனை என்பது ஒரு சிறந்த குறியீட்டு எண்ணின் நிலைத்தன்மையை சோதிக்கும் மற்றொரு சோதனை ஆகும். உண்மை மதிப்பு விகிதமானது அடிப்படை ஆண்டு முதல் நடப்பு ஆண்டு வரை உள்ள விலை குறியீட்டு எண் மற்றும் எண் அளவு குறியீட்டு எண்ணின் பெருக்குத் தொகைக்கு சமம் ஆகும். அதாவது, நடப்புக்காலத்தின் மொத்த மதிப்பு மற்றும் அடிப்படை காலத்தின் மொத்த மதிப்பின் விகிதமாக, உண்மை மதிப்பு விகிதம் (true value ratio) கண்டறியப்படுகிறது. காரணி மாற்றுச் சோதனை பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது,

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

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

இப்போது, P க்கு பதிலாக Q வை பரிமாற்றம் செய்தால், நாம் பெறுவது,

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

இங்கே, P_{01} விலை ஒப்பீட்டு மாற்றம் ஆகும் Q_{01} அளவு ஒப்பீட்டு மாற்றம் ஆகும்.

10) வீச்சு விளக்கப் படத்திற்கான கட்டுப்பாட்டு வரம்புகளை எழுதுக.

பதில் : இரு வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளில், வீச்சு வரைபடங்களின் (R) வரம்புகளைக் கணக்கிடுவது.

வகை (i) X மற்றும் திட்டவிலக்கம் கொடுக்கப்படும்போது	வகை (ii) X மற்றும் திட்டவிலக்கம் கொடுக்கப்படாதபோது
$UCL = \bar{R} + 3\sigma_R$	$UCL = D_4\bar{R}$
$CL = \bar{R}$	$CL = \bar{R}$
$LCL = \bar{R} - 3\sigma_R$	$LCL = D_3\bar{R}$

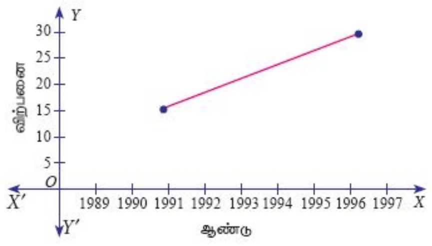
3 மதிப்பெண் வினாக்கள் 10 x 3 = 30

11) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களுக்கு பகுதிச் சராசரி முறையின் ஒரு போக்குக்கோட்டைப் பொருத்துக.

ஆண்டு	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
விற்பனை (டன்களில்)	15	11	20	10	15	25	35	30

பதில் : ஆண்டுகளின் எண்ணிக்கை (எட்டு) என்பதால், கொடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களை இரண்டு சம பாகங்களாகப் பிரிக்கலாம் அதிலிருந்து முதல் நான்கு ஆண்டுகள் மற்றும் கடைசி நான்கு ஆண்டுகளின் விற்பனை சராசரியைப் பெறலாம்.

ஆண்டு	விற்பனை	சராசரி
1990	15	$\frac{15+11+20+10}{4}=14$
1991	11	
1992	20	
1993	10	
1994	15	$\frac{15+25+35+30}{4}=26.25$
1995	25	
1996	35	
1997	30	



12) பருவகால மாறுபாட்டின் மீது ஒரு சுருக்கமான குறிப்பு எழுதுக.

பதில் : பருவகால வேறுபாடு என்பது ஒவ்வொரு பருவத்திலும் குறிப்பிட்டகால முறையில் மீண்டும் மீண்டும் உருவாகிறது. இந்த வேறுபாடுகள் ஒரு வருடத்திற்கும் குறைவான காலத்திற்குள் மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படுகின்றன. இது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அளவிடப்படுகிறது. பருவ காலவேறுபாடுகள் இயற்கை சக்திகள், சமூகபழக்கங்கள் மற்றும் மரபுகள் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படலாம். இந்த மாறுபாடுகள் அதன் காரணிகளின் முடிவுகளாகும். இது சீராக மற்றும் வழக்கமாக அதிகரித்தும், வீழ்ச்சியுற்றும் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, மழைக் காலங்களில் குடைகள் மற்றம் மழைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உடைகள் (Raincoat) விற்பனை, கோடைப் பருவத்தில் குளிர்பானங்களின் விற்பனை, தீபாவளிப் பண்டிகை நாள்களில் பட்டாசு விற்பனை, பண்டிகை காலங்களில் ஆடைகள் வாங்குதல், பொங்கல் திருநாள்களில் கரும்பு விற்பனை.

13) ஒழுங்கற்ற மாறுபாடுகள் பற்றி விவாதிக்கவும்

பதில் : சீரற்ற மாறுபாடுகளுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பு கிடையாது மற்றும் இவற்றின் நிகழ்வுகளுக்கு வழக்கமான நேரத்திற்கான காலஅளவு என எதுவும் கிடையாது. இவை தற்செயலாக நிகழும் மாற்றங்கள் ஆகும். இவை முற்றிலும் ஒழுங்கற்ற, கணிக்க முடியாத குறுகிய கால மாறுபாடுகள் ஆகும். சிலசமயங்களில் அதன் நிகழ்வில் புதிய சுழற்சிகளையோ அல்லது மாறுபாடுகளின் மற்ற இயக்கங்களை அதிகரிக்கச் செய்வதாலேயே அதன் விளைவு மிகவும் தீவிர மாகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, வெள்ளம், போர்கள், பூகம்பங்கள், சுனாமி, வேலை நிறுத்தங்கள், கதவடைப்புகள் போன்றவைகள்.

14) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, 2010 அடிப்படை ஆண்டை பொறுத்து 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான வாழ்க்கைக் குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக.

பொருள்கள்	அலகுகள் எண்ணிக்கை (2010)	விலை (2010)	விலை (2015)
அரிசி	5	1500	1750
சர்க்கரை	3.5	1100	1200
பருப்பு	3	800	950
துணி	2	1200	1550
நெய்	0.75	550	700
வாடகை	12	2500	3000
எரிபொருள்	8	750	600
இதரசெலவுகள்	10	3200	3500

பதில் : இங்கே, அடிப்படை ஆண்டு அளவு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே மொத்த செலவு முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

பொருள்கள்	அலகுகள் எண்ணிக்கை q_0 (2010)	விலை (2010) p_0	விலை (2015) p_1	p_0q_0	p_1q_0
அரிசி	5	1500	1750	7500	8750
சர்க்கரை	3.5	1100	1200	2850	4200
பருப்பு	3	800	950	2400	2850
துணி	2	1200	1500	2400	3100
நெய்	0.75	550	700	412.5	525
வாடகை	12	2500	300	30000	36000
எரிபொருள்	8	750	600	6000	4800
இதரசெலவுகள்	10	3200	3500	32000	35000
மொத்தம்				84562.5	95225

வாழ்க்கை குறியீட்டுஎண் $= \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100 = \frac{95225}{84562.5} \times 100 = 112.609$

எனவே, 2015 ஆம் ஆண்டை, 2010 ஆண்டு உடன் ஒப்பிடுகையில், வாழ்க்கை குறியீட்டுஎண் 12.609% அதிகரித்துள்ளது.

15) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, 2011 அடிப்படை ஆண்டைப் பொறுத்து 2016 ஆம் ஆண்டிற்கான நுகர்வோர் விலைக் குறியீட்டு எண் மூலம் வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக.

பொருள்கள்	விலை		அளவு
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு	
அரிசி	32	48	25
சர்க்கரை	25	42	10
எண்ணெய்	54	85	6
காப்பி	250	460	1
தேயிலை	175	275	2

பதில் : இங்கே, அடிப்படை ஆண்டு அளவு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே மொத்த செலவு முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

பொருள்கள்	விலை		அளவு (q_0)	p_0q_0	p_1q_0
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு			
அரிசி	32	48	25	800	1200
சர்க்கரை	25	42	10	250	420
எண்ணெய்	54	85	6	324	510
காப்பி	250	460	1	250	460
தேயிலை	175	275	2	350	550
			மொத்தம்	1974	3140

வாழ்க்கை குறியீட்டு எண் = $\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100 = \frac{3140}{1974} \times 159.0679$

16) பின்வரும் குழு குறியீட்டு எண்கள் மற்றும் சராசரி தொழிலாளர் வர்க்க குடும்ப த்தின் பட்ஜெட்டின் குழு நிறைகளுக்கான வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணை கட்டமைக்கவும்.

குழுக்கள்	உணவு	எரிபொருள்	ஆடை	வாடகை	இதர
குறியீட்டு எண்கள்	2450	1240	3250	3750	4190
எடை	48	20	12	15	10

பதில் :

குழுக்கள்	உணவு	எரிபொருள்	ஆடை	வாடகை	இதர	மொத்தம்
குறியீட்டு எண்கள்	2450	1240	3250	3750	4190	
எடை	48	20	12	15	10	105
PV	117600	24800	39000	56250	4190	279550

வாழ்க்கை குறியீட்டுஎண் $= \frac{\sum PV}{\sum V} = \frac{279550}{105} = 2662.38$

17) குடும்ப வரவு செலவுத்திட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் விவரங்களுக்கு 2012ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாக் கொண்டு 2015-க்கான வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும்.

பொருள்கள்	விலை		நிறைகள்
	2012	2015	
அரிசி	250	280	10

கோதுமை	70	85	5
சோளம்	150	170	6
எண்ணெய்	25	35	4
பருப்பு	85	90	3

பதில் :

பொருள்கள்	விலை		நிறைகள்	P= $\frac{P_1}{P_0}\times 100$	PV
	2012	2015			
அரிசி	250	280	10	112	1120
கோதுமை	70	85	5	121.43	607.15
சோளம்	150	170	6	113.33	679.98
எண்ணெய்	25	35	4	140	560
பருப்பு	85	90	3	105.88	317.64
மொத்தம்			28		3284.77

வாழ்க்கை குறியீட்டு எண் $= \frac{\sum PV}{\sum V} = \frac{3284.77}{28} = 117.31$

18) மொத்த செலவுமுறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் விவரங்களுக்கு வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணைக் கண்டுபிடி

பொருள்கள்	நிறைகள்	விலை (ரூ)	
	2010	2010	2015
P	80	22	25
Q	30	30	45
R	25	42	50
S	40	25	35
T	50	36	52

பதில் :

பொருள்கள்	நிறைகள்	விலை (ரூ)		p_1q_0	p_0q_0
	2010	2010	2015		
P	80	22	25	2000	1760
Q	30	30	45	1350	900
R	25	42	50	1250	1050
S	40	25	35	1400	1000
T	50	36	52	2600	1800
			மொத்தம்	8600	6510

வாழ்க்கை குறியீட்டு எண் $= \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0}\times 100 = \frac{8600}{6510}\times 100 = 132.1$

19) பின்வரும் விவரங்கள் ஒவ்வொன்றும் 5 அளவுகொண்ட 10 கூறுகளின் சராசரி மற்றும் வீச்சு ஆகியவற்றைக் காண்பிற்கிறது. சராசரி வரை படம் மற்றும் வீச்சு வரை படம் ஆகியவற்றுக்கான கட்டுப்பாடு வரம்புகளைக் கணக்கிடுக.

கூறு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
சராசரி	21	26	23	18	19	14	14	20	16	10
வீச்சு	5	6	9	7	4	6	8	9	4	7

பதில் :

கூறு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	மொத்தம்
சராசரி	21	26	23	18	19	14	14	20	16	10	182
வீச்சு	5	6	9	7	4	6	8	9	4	7	65

$\bar{X}$ வரைபடத்தின் கட்டுப்பாடு வரம்புகள்

$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = \frac{182}{10} = 18.2 \quad \bar{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{65}{10} = 6.5$

$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R} = 18.2 + 0.577(6.5) = 21.95$

$CL = \bar{\bar{X}} = 18.2$

$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R} = 18.2 - 0.577(6.5) = 14.5795$

வீச்சு வரைபடக் கட்டுப்பாடு வரம்புகள்

$UCL = D_4\bar{R} = 2.114(6.5) = 13.741$

$CL = \bar{R} = 65$

$LCL = D_3\bar{R} = 0(6.5) = 0$

20) பின்வரும் புள்ளி விவரங்களுக்கு, மூன்று ஆண்டுகாலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரி முறையைப் பயன்படுத்தி போக்குமதிப்பு காண்க.

ஆண்டுகள்	இலாபம்	இலாபம்	இலாபம்
2001	142	2007	241
2002	148	2008	263
2003	154	2009	280
2004	146	2010	302
2005	157	2011	326
2006	202	2012	353

பதில் :

ஆண்டு	இலாபம்	மூன்று ஆண்டு நகரும் கூடுதல்	மூன்று ஆண்டு நகரும் சராசரி
2001	142	-	-
2002	148	444	148
2003	154	448	149.33
2004	146	457	152.33
2005	157	505	168.33
2006	202	600	200.00
2007	241	706	235.33
2008	263	784	261.33
2009	280	845	281.67
2010	302	908	302.67
2011	326	981	327
2012	353	-	-

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

21) மாதாந்திர சராசரி முறையில் 2002, 2003 மற்றும் 2004 ஆண்டுகளுக்கான கீழ்க்காணும் பொருள்களின் உற்பத்தி புள்ளி விவரங்களுக்கு மாதாந்திர குறியீடுகளை காண்க.

2002	15	18	17	19	16	20	21	18	17	15	14	18
2003	20	18	16	13	12	15	22	16	18	20	17	15
2004	18	25	21	11	14	16	19	20	17	16	18	20

பதில் : மாதாந்திர சராசரி குறியீடுகள்

ஆண்டு	ஜனவரி	பிப்ரவரி	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்	செப்	அக்டோ	நவம்	டிசம்
2002	15	18	17	19	16	20	21	18	17	15	14	18
2003	20	18	16	13	12	15	22	16	18	20	17	15
2004	18	25	21	11	14	16	19	20	17	16	18	20
மாதாந்திர மொத்தம்	53	61	54	43	42	51	62	54	52	51	49	53
மாதாந்திர சராசரி	17.6	20.3	18	14.3	14	17	20.6	18	17.3	17	16.3	17.6
பருவகால குறியீடு	101.7	116.7	103.4	82.2	80.5	97.7	119	103.4	99.4	97.7	93.7	101.7

மொத்த சராசரி = 17.4

ஜனவரி மாத பருவகால குறியீடு $(S.I) = \frac{\text{மாத சராசரி}}{\text{மொத்த சராசரி}} \times 100$

$= \frac{17.7}{17.4} \times 100 = 101.7$

பிப்ரவரி மாத பருவகால குறியீடு $= \frac{20.3}{17.4} \times 100 = 116.7$

இதே போல் மற்ற மதிப்புகளை பெறலாம்.

22) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, ஃபிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும் மேலும் அது காலமாற்றுச் சோதனை, காரணி மாற்றுச் சோதனை ஆகியவறைறைப் பூர்த்தி செய்யும் என நிரூபிக்கவும்

பொருள்கள்	யூனிட் ஒன்றுக்கு விலை (ரூ)		அலகுகளின்எண்ணிக்கை	
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	50	24
E	8	12	40	36

பதில் :

பொருட்கள்	விலை (ரூ) அடிப்படை ஆண்டு p_0	நடப்பு ஆண்டு p_1	அளவுகளின் எண்ணிக்கை அடிப்படை ஆண்டு q_0	நடப்பு ஆண்டு q_1	p_0q_0	p_0q_1	p_1q_0	p_1q_1
A	6	10	50	56	300	336	500	560
B	2	2	100	120	200	240	200	240
C	4	6	60	60	240	240	360	360
D	10	12	50	24	500	240	600	288
E	8	12	40	36	320	288	480	432
மொத்தம்					1560	1344	2140	1880

∴பிஷர் விலை குறியீட்டுஎண்

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

$$= \sqrt{\frac{2140}{1560} \times \frac{1880}{1344}} \times 100$$

$$= \sqrt{137.18 \times 139.88} \times 100 = 138.5$$

காலமாற்றுச் சோதனை: $P_{01} \times P_{10} = 1$

$$\mathrm{P}_{01} \times \mathrm{P}_{10} = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times \frac{\sum p_0q_1}{\sum p_1q_1} \times \frac{\sum p_0q_0}{\sum p_1q_0}}$$

$$= \sqrt{\frac{2140}{1560} \times \frac{1880}{1344} \times \frac{1344}{1880} \times \frac{1540}{2140}}$$

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

காரணி மாற்றுச் சோதனை :

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

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

$$= \sqrt{\frac{2140}{1560} \times \frac{1880}{1344} \times \frac{1344}{1560} \times \frac{1880}{2140}}$$

$$= \frac{1880}{1560} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}$$

எனவே, ∴பிஷர்விலைக் குறியீட்டு எண்ணா னது காலமாற்றுச் சோதனை , காரணி மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றைநிறைவு செய்கிறது.

23) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, ∴பிஷர் விலை குறியீட்டு எண்ணைக் கண்டுபிடிக்க. மேலும் அது கால மாற்றுச் சோதனையை பூர்த்தி செய்யும் என நிரூபிக்க

பொருள்கள்	2016		2017	
	விலை (ரூ)	அளவு (கி.கி)	விலை (ரூ)	அளவு (கி.கி)
உணவு	40	12	65	14
எரிபொருள்	72	14	78	20
ஆடை	36	10	36	15
கோதுமை	20	6	42	4
மற்ற	46	8	52	6

பதில் :

பொருட்கள்	2016 விலை p_0	அளவு q_0	2017 விலை p_1	அளவு q_1	p_0q_0	p_0q_1	p_1q_0	p_1q_1
உணவு	40	12	65	14	480	560	780	910
எரிபொருள்	72	14	78	20	1008	1440	1092	1560
ஆடை	36	10	36	15	360	540	360	540
கோதுமை	20	6	42	4	120	80	252	168
மற்றவை	46	8	52	6	368	276	416	312
மொத்தம்					2336	2896	2900	3490

∴பிஷர் விலை குறியீட்டு எண்

$$P_{01}^F = \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}} \times 100 = \sqrt{\frac{2900}{2336} \times \frac{3490}{2896}} \times 100 = \sqrt{1.24 \times 1.205} \times 100 = 122.23$$

காலமாற்று சோதனை : $P_{01} \times P_{10} = 1$

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

$$P_{01} \times P_{10} = \sqrt{\frac{2900}{2336} \times \frac{3490}{2896} \times \frac{2896}{3490} \times \frac{2336}{2900}} = 1$$

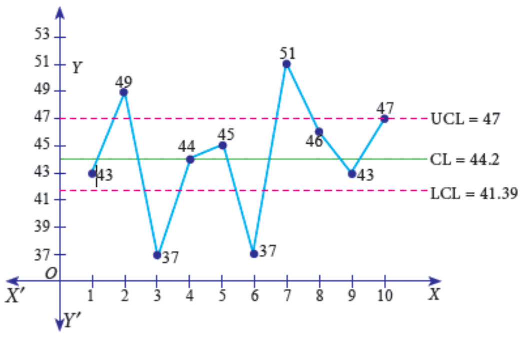
எனவே , ∴பிஷர்விலைக் குறியீட்டு எண்ணானது காலமாற்றுச் சோதனை, காரணி மாற்றுச் சோதனையை பூர்த்தி செய்கிறது.

24) 5 அளவுகொண்ட 10 மாதிரிகளின் சராசரி மற்றும் வீச்சு அளவீடுகள் உங்களுக்காக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரி வரம்பு வரை படங்களை வரையவும் மற்றும் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டின் நிலை குறித்து உமது கருத்தைக் விவரிக்கவும்.

கூறு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\bar{X}$	43	49	37	44	45	37	51	46	43	47
R	5	6	5	7	7	4	8	6	4	6

n=5, A_2=0.58, D_3=0 மற்றும் D_4=2.115 என கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

பதில் :



$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{10} = \frac{442}{10} = 44.2$

$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{58}{10} = 5.8$

$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$

=44.2+0.483(5.8)=47.00

$CL = \bar{\bar{X}} = 44.2$

$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R} = 44.2 - 0.483(5.8) = 41.39$

மேலே சுட்டிக் காட்டப்பட்ட விளக்கப்படம், மூன்று கட்டுப்பாட்டு கோடுகள் புள்ளிகளால் குறிக்கப்படுகிறது. நான்கு புள்ளிகள் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகளிலிருந்து வெளியேறுவதால், செயல்முறையானது கட்டுப்பாட்டில் இல்லை என்று சொல்லலாம்

25) பின்வரும் தரவிற்காக சராசரி ($\bar{\bar{X}}$) மற்றும்வீச்சு (R) கட்டுப்பாடு வரம்புகளைக் கண்டுபிடி

மாதிரி எண்	கூறுகள்		
1	32	36	42
2	28	32	40
3	39	52	28
4	50	42	31
5	42	45	34
6	50	29	21
7	44	52	35
8	22	35	44

(கொடுக்கப்பட்ட தகவல் n=3, A_2=0.58,D_3=0 மற்றும் D_4=2.115)

பதில் :

மாதிரி எண்	மொத்தம்	சராசரி $\bar{X}$	வீச்சு $\bar{R}$
1	110	36.67	10
2	100	33.33	12
3	119	39.67	24
4	123	41	9
5	121	40.33	11
6	100	33.33	29
7	131	43.67	17
8	101	33.67	22

$\overline{\bar{X}} = \frac{\Sigma \bar{X}}{n}$

$= \frac{301.67}{8} = 37.7$

$\bar{R} = \frac{\Sigma R}{n} = \frac{144}{8} = 18$

$\bar{X}$ வரைபடத்தின் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகள்

$\text{UCL} \ = \bar{X} + A_2 \bar{R}$

($n = 3$, $A_2 = 0.58$)

=37.7+(0.58)(18)

=37.7+10.44 =48.14

$\text{LCL} \ = \bar{X} - A_2 \bar{R}$

=37.7-10.44 =27.26

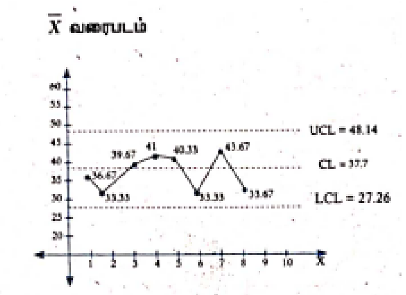
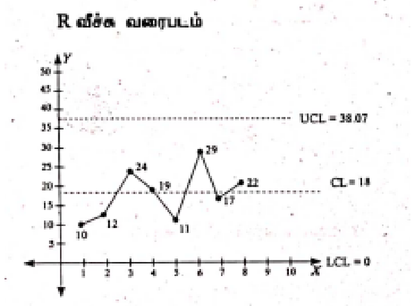
$\text{CL} \ = \bar{X} = 37.7$

வீச்சு வரைபடக் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகள்

$\text{UCL} = D_4 \bar{R}$

=2.115(18)=38.07

($n=3$, $D_4 = 2.115$)

$\text{CL} = \bar{R} = 18$

$\text{LCL} = D_3 \bar{R} = 0$