

(AA12) வியாபாரத்திற்கான கணியவியல் முறைகள்

(Quantitative Methods for Business)

2016-07-24

முற்பகல்

[8.45 – 12.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) அனுமதிக்கப்பட்ட நேரம்: வாசிப்பதற்காக - 15 நிமிடங்கள்
விடை எழுதுவதற்காக - 03 மணித்தியாலம்
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (3) உமக்குத் தரப்பட்ட விடைப்புத்தகத்தில் நீர் விண்ணப்பித்த அதே ஒரு மொழியிலேயே விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (4) சகல எழுத்து வேலைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்கவும். நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.
- (5) நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை மட்டும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (6) வரைபுத் தாள் மற்றும் கணித அட்டவணைகள் ஆகியன வழங்கப்படும்.
- (7) வரைவிலக்கணங்களுடன்கூடிய செயல் வினைச்சொல் பட்டியல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வினாவிலும் ஒரு வினைச் சொல் உள்ளடங்கியிருக்கிறது. (OTQ's தவிர்ந்த). பரீட்சார்த்திகள் செயல் வினைச்சொல் பட்டியலில் தரப்பட்ட வினைச்சொல் வரைவிலக்கணத்தின் அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (8) சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாள்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- (9) 100 புள்ளிகள்.

பக்கங்கள் : 12
வினாக்கள் : 06

பகுதி A

நோக்கச் சோதனை வினாக்கள் (OTQs)

பதினைந்து(15) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 01

வினா இலக்கங்கள் 1.1 இலிருந்து 1.8 வரையிலான வினாக்களுக்கு மிகச் சரியான விடையினைத் தெரிவுசெய்க. தெரிவுசெய்த விடையின் இலக்கத்தினை உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினாவுக்குரிய இலக்கத்துடன் எழுதுக.

1.1 $x^2 - x - 2 = 0$

மேலேயுள்ள சமன்பாட்டைத் தீர்த்தால் பெறப்படும் விடையானது,

- (1) $x = -2, x = 1$ (2) $x = 2, x = -1$ (3) $x = 2, x = 1$ (4) $x = -2, x = -1$

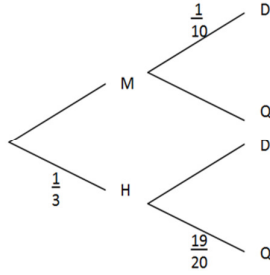
(03 புள்ளிகள்)

1.2 துணிதற் குணகம் (coefficient of determination) தரப்படுவது,

- (1) இணைபுக் குணகத்தின் வர்க்கமூலமாகும்
- (2) மாற்ற குணகத்தின் வர்க்கமூலமாகும்
- (3) இணைபுக் குணகத்தின் வர்க்கமாகும்.
- (4) மாற்ற குணகத்தின் வர்க்கமாகும்.

(03 புள்ளிகள்)

- 1.3 R என்பவர் கைக்கடிகாரங்களை உற்பத்தி செய்கிறார். அதிகளவிலான கைக்கடிகாரங்கள் இயந்திரத்தின் (M) உதவியுடன் தயாரிக்கப்படுவதுடன் எஞ்சியவை கைகளினால் (H) உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இறுதி உற்பத்திகள் பழுதடைந்தவையாகவோ (D) நல்ல தரமானவையாகவோ (Q) காணப்படுகின்றன.



மேலேயுள்ள மரவரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி, இறுதி உற்பத்தியானது ஒரு பழுதடைந்த (D) உற்பத்தியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு,

- (1) 0.33 (2) 0.81 (3) 0.93 (4) 0.083

(03 புள்ளிகள்)

- 1.4 கம்பனி ஒன்றினது வாராந்த இலாபச் சார்பானது $P = 1,400q - q^2 - 240,000$ என்பதனாற் தரப்படுகிறது. இங்கு q என்பது கிழமை ஒன்றிற்கான உற்பத்தி அலகுகளைக் குறிப்பிடுகிறது. கிழமையொன்றிற்கு இலாபம் உச்சமாகும்போது விற்கப்பட வேண்டிய அலகுகளின் எண்ணிக்கையானது,

- (1) 1,600 (2) 700 (3) 750 (4) 800

(03 புள்ளிகள்)

- 1.5 விற்பனை வருமானம் (Y) (1000 ரூபாய்களில்) மற்றும் விளம்பரச் செலவு (x) (1000 ரூபாய்களில்) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வின் பிற்செலவுக் கோட்டுச் சமன்பாடானது $y = 180 + 8x$ இனால் விபரிக்கப்படுகிறது.

இந்தச் சமன்பாட்டினால் விளக்கப்படுவது,

- (1) விளம்பரச் செலவானது ரூ.1,000/- இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது விற்பனை வருமானமானது ரூ.8,000/- இனால் அதிகரிக்கும்.
- (2) விளம்பரச் செலவானது ரூ.8,000/- இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது விற்பனை வருமானமானது ரூ.1,000/- இனால் அதிகரிக்கும்.
- (3) விளம்பரச் செலவானது ரூ.8/- இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது விற்பனை வருமானமானது ரூ.180/- இனால் அதிகரிக்கும்.
- (4) விளம்பரச் செலவானது ரூ.1,000/- இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது விற்பனை வருமானமானது ரூ. 188,000/- இனால் அதிகரிக்கும்.

(03 புள்ளிகள்)

- 1.6 இரு சர்வசமனான போத்தல்கள் உள்ளன. ஒரு போத்தலில் இரு நீலநிறப் பந்துகளும் ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தும் உள்ளன. மற்றைய போத்தலில் இரு சிவப்பு நிறப் பந்துகளும் ஒரு நீல நிறப் பந்தும் உள்ளன. போத்தல் ஒன்று தெரிவு செய்யப்பட்டு பந்து ஒன்று வெளியே எடுக்கப்படுகிறது.

தெரிவு செய்யப்பட்ட பந்து சிவப்பு நிறப் பந்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{8}$

(03 புள்ளிகள்)

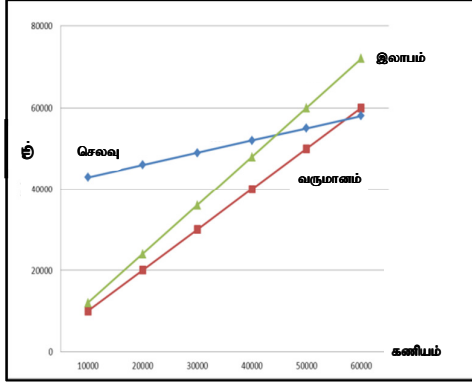
1.7 ஐஸ்கிரீம் உற்பத்தியாளர் ஒருவரினது வருமானச் சார்பு மற்றும் செலவுச் சார்பு என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வருமானம், $R = 1.5 Q$

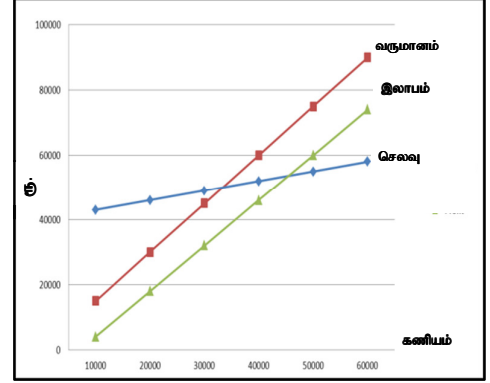
செலவு, $C = 40,000 + 0.3 Q$ இங்கு 'Q' என்பது கணியமாகும்.

மேலே தரப்பட்ட சார்புகளுக்கு மிகவும் சரியான வரைபாக அமைவது:

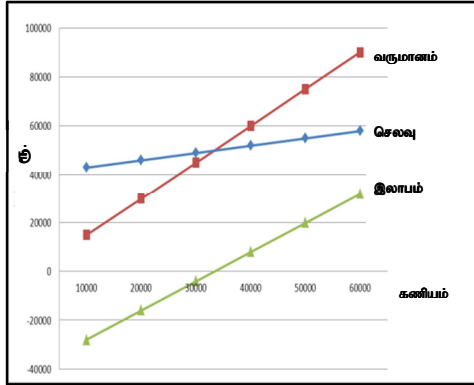
(1)



(2)



(3)



(4) மேலுள்ளவை எவையுமன்று.

(03 புள்ளிகள்)

1.8 கீழேயுள்ள அட்டவணையில் ஒரு கிலோகிராம் சீனியினது விலைகள் 2010 ஆம் 2015 ஆம் ஆண்டுகளின் சார்பில் காட்டப்படுகின்றன.

வருடம்	கிலோகிராம் ஒன்றின் விலை (ரூ.)
2010	50
2015	105

2010 ஆம் ஆண்டை அடியாண்டாகக் கொண்டு 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான விலைச் சுட்டெண் (விலைச் சார்பு) ஆக அமைவது,

(1) 48%

(2) 32%

(3) 148%

(4) 210%

(03 புள்ளிகள்)

1.9 தொடக்கம் 1.11 வரையிலான வினாக்களுக்குரிய சுருக்கமான விடைகளை உமது விடைப் புத்தகத்திலே உரிய வினா இலக்கங்களுக்கு எதிரே எழுதுக.

1.9 கம்பனியொன்றினது செலவுச் சார்பு மற்றும் வருமானச் சார்பு ஆகியன பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு x என்பது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளினதும் விற்பனை அலகுகளினதும் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.

$$TR = 8x$$

$$TC = 6x + 1,400$$

இலாப - நட்டமற்ற (break-even) அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

1.10 கம்பனி ஒன்று X என்ற பொருளை உற்பத்தி செய்வதுடன், அந்தப் பொருள் X இற்கான உற்பத்திச் செலவு அலகொன்றிற்கு ரூ. 150/- ஆகும். கம்பனியானது, செலவின் 25% இனை இலாப எல்லையாக வைத்துள்ளது. அவ்வாறெனின்,

பொருள் X இன் விற்பனை விலையைக் கணிக்க. (03 புள்ளிகள்)

1.11 மாதிரியெடுத்தலுக்கான இரு (02) காரணங்களைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

1.12 தொடக்கம் 1.15 வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையையும் தரவுகளையும் பயன்படுத்துக.

கம்பனியொன்று மூன்று மின்வலுத் துறை முதலீட்டுத் தெரிவுகளை மதிப்பிடுகிறது.

இரு தெரிவுகளுக்கான ஆரம்ப முதலீடு, காசுப்பாய்ச்சல் (Cash Flow - [CF]), இற்றைப் பெறுமதி (Present Value - [PV]), நிகர இற்றைப் பெறுமதி (Net Present Value - [NPV]) என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தெரிவு 1: காற்று மின்வலு - ஆரம்ப முதலீடு ரூ.100,000/- ஆகும். இந்த செயற்றிட்டத்தின் ஆயுள் எதிர்பார்க்க (life span) 8 வருடங்களாகும்.

ஆண்டு	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CF	(100,000)	10,000	26,500	14,100	21,000	28,000	29,000	23,000	10,000
PV	(100,000)	9,009	21,508	10,310	13,833	16,617	15,505	11,078	4,339
NPV	2,199								

தெரிவு 2: நீர் மின்வலு - ஆரம்ப முதலீடு ரூ.82,000/- ஆகும். இந்த செயற்றிட்டத்தின் ஆயுள் எதிர்பார்க்க 6 வருடங்களாகும்.

ஆண்டு	0	1	2	3	4	5	6
CF	(82,000)	19,152	18,194	17,285	16,420	15,599	14,819
PV	(82,000)	17,254	14,767	12,638	10,817	9,258	7,923
NPV	(9,343)						

3 ஆவது தெரிவுக்கான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

தெரிவு 3 : சூரிய மின்வலு – ஆரம்ப முதலீடு ரூ. 112,000/- ஆகும். இந்தச் செயற்றிட்டமானது ஒவ்வொரு வருடத்திற்கும் வருடாந்த நித்திய காசு உட்பாய்ச்சல் (perpetual cash inflow) ரூ.15,000/- இனை உருவாக்கும்.

இந்த மூன்று செயற்றிட்டங்களுக்குமான மூலதனச் செலவு 11% ஆகும்.

பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றும் **சரியானதா** அல்லது **தவறானதா** எனக் குறிப்பிடுக. உம்மால் தெரிவு செய்யப்பட்ட விடையை (சரி அல்லது தவறு என்பதை) உமது விடைப் புத்தகத்தில் வினா இலக்கத்தை எழுதி அதற்கு எதிரே எழுதுக.

1.12 சூரிய மின்வலு முதலீட்டின் நிகர இற்றைப் பெறுமதி (NPV) ரூ. 4,364/- ஆகும்.

(02 புள்ளிகள்)

1.13 கம்பனியானது மேற்படி தரவுகளின் அடிப்படையில், “காற்று மின்வலு” மற்றும் “நீர் மின்வலு” ஆகியவற்றை மட்டும் கவனத்திற் கொண்டால் இக்கம்பனிக்கு மிகச் சிறந்த மின்வலு மூலம் (Power source), “நீர் மின்வலு” ஆகும்.

(02 புள்ளிகள்)

1.14 இந்த மூன்று தெரிவுகளினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதிகளை (NPV) அடிப்படையாகக் கொண்டால் சூரிய மின்வலுச் செயற்றிட்டத்தில் முதலீடுவதற்கு சிபாரிசு செய்யப்படும்.

(02 புள்ளிகள்)

1.15 மூலதனச் செலவானது 10% இற்குக் குறைவடைந்தால், மிகவும் பொருத்தமான முதலீடு நீர் மின்வலுச் செயற்றிட்டமாகும்.

(02 புள்ளிகள்)

பகுதி A யின் முடிவு

பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) தொழிற்சாலை ஒன்றினது வருமானச் சார்பு $R(x) = 24x - 2x^2$ என்பதனாலும் செலவுச் சார்பு $C(x) = 40 + 4x$ என்பதனாலும் தரப்படுகின்றன. இங்கு x என்பது ஆயிரம் அலகுகளிலும், $R(x)$, $C(x)$ என்பன ஆயிரம் ரூபாய்களிலும் உள்ளன.

(i) இலாபச் சார்பு $P(x)$ இனை **இனங்காண்க**.

(ii) இலாபம் உச்சமாகும்போது அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக**.

(iii) உச்ச இலாபத்தைக் **கணிக்குக**.

(06 புள்ளிகள்)

(b) மூன்று வகையான வாகனங்களினது 2014 ஆம் ஆண்டு மற்றும் 2015 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான விலை (P) மற்றும் அளவுகள் (q) கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு அளவுகள் அலகுகளிலும் விலைகள் மில்லியன் ரூபாய்களிலும் தரப்பட்டுள்ளன.

வாகன வகை	2014		2015	
	P_o	q_o	P_n	q_n
A	5	200	5	300
B	15	450	12	200
C	4	540	6	600

2014 ஆம் ஆண்டை அடியாண்டாகக் கொண்டு 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணை / அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட விலைச் சுட்டெண்ணை (Laspeyre's Price Index / Base weighted Price Index) **கணிக்குக**.

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

- (a) கீழேயுள்ள அட்டவணையானது 38 மாணவர்கள் உள்சார்புப் பரீட்சையில் பெற்ற புள்ளிகளைக் குறிக்கின்றது.

வகுப்பாயிடை (புள்ளிகள்)	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	7	5	5	8	4	4

மேற்படி தரவுகளுக்கான வலையுரு வரையத்தை (histogram) வரைக.

(06 புள்ளிகள்)

- (b) பின்வரும் ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளைக் கருதுக.

$$5x + 4y = 24$$

$$4x + 2y = 18$$

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது,

x , y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்கുക.

(04 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

- (a) கணினி விளையாட்டுக்களை அபிவிருத்தி செய்யும் கம்பனியொன்று, புதியதொரு கணினி விளையாட்டைப் பிரதிசெய்த இறுவட்டுக்களைப் (CDs) பரிசோதித்தது. அவ்வாறு அவர்கள் பரிசோதித்த புதிய மென்பொருளைக் கொண்ட 100 இறுவட்டுக்களில் அவர்களால் கண்டுபிடிக்கப் பட்ட வழக்களின் எண்ணிக்கையை (x) பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் காட்டுகிறது.

100 இறுவட்டுக்களிலுள்ள வழக்களின் எண்ணிக்கை (x)	நிகழ்தகவு
2	0.01
3	0.25
4	0.40
5	0.30
6	0.04

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது,

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்கുക.

- (i) 100 இறுவட்டுகளில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வழக்களின் எண்ணிக்கை (expected number of errors)

- (ii) x இனது மாற்றிறன் (Variance)

(06 புள்ளிகள்)

- (b) கருவிகளை உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்தியாளனின் கீழே குறிப்பிடப்பட்ட மொத்த செலவுச் சார்பு (Total Cost - TC) மற்றும் மொத்த வருமானச் சார்பு (Total Revenue - TR) ஆகியன உமக்குக் தரப்பட்டுள்ளன.

$$TC = 4x^2 + 23,000$$

$$TR = -2x^2 + 9,000x \quad \text{இங்கு } x \text{ என்பது கணியமாகும்.}$$

நீங்கள் செய்யவேண்டியது,

எல்லை வருமானச் சார்பு (Marginal Revenue [MR] function) மற்றும் எல்லைச் செலவுச் சார்பு (Marginal Cost [MC] Function) ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(04 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

கம்பனியொன்று தன்னிடமுள்ள மேலதிகப் பணமான ரூ. 1,000,000/- இனை 8 வருடங்களுக்கு முதலீடு வதற்கு யோசித்தது. அதற்காக அவர்கள் இரு முதலீட்டுத் தெரிவுகளை கருத்திலெடுத்தனர்.

தெரிவு 1

மொத்தப் பணத்தையும் முறையே 2 வருடங்கள், 4 வருடங்கள், 6 வருடங்கள், 8 வருடங்கள் முதிர்வுக் காலத்தைக் கொண்ட A, B, C, D என்ற நான்கு வைப்புப் பொருட்களில் (deposit products) ஒவ்வொன்றும் ரூ. 250,000/- வீதம் முதலீடு செய்தல். முதிர்வின்போது முதிர்வுப் பெறுமானம் மீள வைப்பிலிடப்பட மாட்டாது என்பதுடன் முதிர்வுப் பெறுமானமானது கீழே தரப்பட்டுள்ள எளிய வட்டி முறையின் அடிப்படையில் கணிப்பிடப்படும்.

$$\text{முதிர்வின்போதான பெறுமானம்} = \text{முதல்} + (\text{முதல்} \times \text{திரும்பல்}) \times \text{வருடங்களின் எண்ணிக்கை}$$

எல்லா நான்கு வைப்புகளுக்குமான திரும்பல் வருடத்திற்கு 12% எனக் கொள்க. பகுதியாக நிரப்பப்பட்ட அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வருடம் வைப்பு (ரூ.'000)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	250		<i>a</i>						
B	250				370				
C	250						<i>b</i>		
D	250								490
மொத்தம்	(1,000)								

தெரிவு 2

மொத்தப் பெறுமானத்தையும் ஒவ்வொரு வருடமும் ரூ.110,000/- திரும்பலைத் தரும் நிலையான வைப்பில் 8 வருடங்களுக்கு வைப்புச் செய்வதுடன் 8 வருடங்களின் முடிவில் ஆரம்ப முதலீடு மீண்டும் பெறப்படும்.

இதற்குரிய அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

வருடம்	0	1	2	3	4	5	6	7	8
காசுப் பாய்வு (ரூ.'000)	(1,000)	110	110	110	110	110	110	110	1,110

நீங்கள் செய்யவேண்டியது,

- முதலாவது தெரிவுக்கான அட்டவணையில் *a, b* இற்காக விடுபட்ட பெறுமானங்களை (missing values) இனங்காண்க.
- இரு தெரிவுகளுக்குமான நிகர இற்றைப் பெறுமதியை (Net Present Value - NPV) வெவ்வேறாகக் கணிக்குக.
(வருடத்திற்கான மூலதனச் செலவு 8% எனக் கொள்க.)

- கம்பனிக்கான சிபார்க் செய்யக்கூடிய முதலீட்டுத் தெரிவை **ஏற்பிசைவு செய்க.** (10 புள்ளிகள்)

பகுதி B யின் முடிவு

பகுதி C

ஒரு (01) கட்டாய வினா

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

- (A) குளிர் ஆடைகளைத் தயாரிக்கும் நிறுவனத்தினது 2012 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 2015 ஆம் ஆண்டு வரையிலான ஆண்டுகளின் காலாண்டு விற்பனைப் பெறுமானங்கள், நகரும் சராசரிகள் (Moving Averages), போக்குப் பெறுமானங்கள் (Trend Value), பருவகாலக் கூறுகள் (Seasonal Components) என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

வருடம்	காலாண்டு		காலாண்டு விற்பனை	நகரும் சராசரி	போக்குப் பெறுமானம்	பருவகாலக் கூறுகள்
2012	1	1	51			
	2	2	80	77.75		
	3	3	60	76.25	77.00	(17.00)
	4	4	120	75.25	75.75	44.25
2013	1	5	45	74.00	74.63	(29.63)
	2	6	76	73.00	73.50	2.50
	3	7	55	77.50	75.25	(20.25)
	4	8	116	81.25	79.38	36.62
2014	1	9	63	85.50	83.38	(20.38)
	2	10	91	87.50	86.50	4.50
	3	11	72	89.25	88.38	(16.38)
	4	12	124	90.50	89.88	34.12
2015	1	13	70	92.50	91.50	(21.50)
	2	14	96	94.50	93.50	2.50
	3	15	80			
	4	16	132			

நீங்கள் செய்யவேண்டியது,

கூட்டல் மாதிரியைப் (additive model) பயன்படுத்தி பருவகாலச் சுட்டிகளைக் (Seasonal Indices) கணிப்பிடுக.

(06 புள்ளிகள்)

- (B) கணக்கியல் துறையில் தனியார் பிரிவுகளில் கடமையாற்றும் 50 கணக்காளர்களின் சம்பளங்கள் பற்றிய ஆய்வொன்று (Salary Survey) மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதன் சாராம்சப்படுத்திய பெறுபேறுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

சம்பளம் (ஆயிரம் ரூபாய்களில்)	கணக்காளர்களின் எண்ணிக்கை
110 - 119	0
120 - 129	2
130 - 139	5
140 - 149	25
150 - 159	10
160 - 169	8

நீங்கள் செய்யவேண்டியது,

50 கணக்காளர்களினதும் சம்பளங்களின்

(a) இடைப் பெறுமானத்தை,

(b) நியம விலகலை

கணிக்குக.

(09 புள்ளிகள்)

- (C) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையானது கம்பனி ஒன்றினது கடந்த ஐந்து வருடங்களுக்கான விளம்பரச் செலவுக்கெதிரான விற்பனை வருமானத்தைக் காட்டுகிறது.

வருடம்	விளம்பரச் செலவு (X) (ரூ.'000)	விற்பனை வருமானம் (Y) (ரூ.'000)	XY	X ²	Y ²
1	2	10	20	4	100
2	1	9	9	1	81
3	4	12	48	16	144
4	3	10	30	9	100
5	2	11	22	4	121
மொத்தம்	12	52	129	34	546

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது,

விளம்பரச் செலவிற்கும் விற்பனை வருமானத்திற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகத்தைக் கணிக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

செயல் வினைச்சொல் பட்டியல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வரைவிலக்கணம் (பொருள் வரையறை)
மட்டம் 01 கிரகித்தல் முக்கிய தகவலை ஞாபகப்படுத்தி விபரித்தல்	பொருள் வரையை செய்க / வரைவிலக்கணம் செய்க (Define)	தன்மை, வியாபகம் அல்லது பொருள் பற்றி விபரித்தல்
	வரைக (Draw)	வரிப்படம் அல்லது வரைபடம் வடிவில் வரைந்து காட்டுதல்
	அடையாளம் காண்க / இனங்காண்க (Identify)	கருத்திற்கொண்ட பின்னர் தெரிந்து கொள்ளல் அல்லது தெரிவு செய்தல்
	நிரற்படுத்துக / பட்டியலிடுக (List)	தொடர்புபட்ட உருப்புகளை ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக எழுதுதல்
	தொடர்புபடுத்துக (Relate)	தர்க்க ரீதியாக அல்லது காரண ரீதியாக தொடர்புகளை நிலைநாட்டல்
	கூறுக / குறிப்பிடுக (State)	திட்டவட்டமாக அல்லது தெளிவாக தெரிவித்தல்
	கணிக்குக / கணிப்பிடுக (Calculate / Compute)	கணித ரீதியாக கணிப்பீட்டினை மேற்கொள்ளல்
	ஆராய்க (Discuss)	முடிவொன்றினை அடையும் நோக்கில் வேறுபட்ட விடயங்களை விவாதத்தின் மூலம் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	விபரிக்குக (Explain)	உரிய உண்மைகளை வெளிக்காட்டி, தெளிவான விவரணத்தை விபரமாகத் தெரிவித்தல்
	பொருள் விளக்குக / கருத்துக் கூறுக (Interpret)	விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் தெளிவுபடுத்தல்
	ஏற்பிசைவு செய்தல் (Recognize)	அறிவை அல்லது அவை சார்ந்த அனுபவத்தினைக் கொண்டு, செல்லுபடித் தன்மையை அல்லது அதன் இல்லாமைகளைக் காட்டுதல்
	பதிவு செய்க (Record)	உரிய பதிவுகளை விரிவாகப் பதிவு செய்தல்
தொகுக்குக / சுருக்கத்தைத் தருக (Summarize)	பிரதான விடயங்களில் (உண்மைகள் அல்லது பெறுமதிகள்) சுருக்கமான கூற்றினைத் தருதல்	

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
மட்டம் 02 பியோகித்தல் கற்றதைக் கொண்டு வேறு ஒன்றினை அறிவதற்கு அறிவைப் பயன்படுத்துதல் / வினாக்களைத் தீர்த்தல்	பிரயோகிக்குக (Apply)	நடைமுறைப் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வருதல்
	மதிப்பிடுக (Assess)	பெறுமதி, தன்மை, இயலுமை அல்லது தரத்தினைத் தீர்மானித்தல்
	எடுத்துக் காட்டுடன் விபரிக்குக (Demonstrate)	விசேடமாக உதாரணங்களுடன் நிறுவுதல்
	வரைபடத் தாளில் வரைக (Graph)	வரைபடம் ஒன்றின் மூலம் காட்டுதல்
	தயாரிக்குக (Prepare)	கேட்கப்பட்ட விடயத்தினை உரிய முறையில் வெளிக்காட்டல்
	முன்னுரிமைப்படுத்துக (Prioritize)	முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒழுங்கு படுத்துதல் அல்லது வரிசைப்படுத்துதல்
	கணக்கிணக்கம் செய்க / இணக்கம் செய்க (Reconcile)	வேறொன்னுடன் இணங்குதலை ஒப்புவித்தல்
	தீர்க்குக (Solve)	கணிப்பீடு அல்லது விளக்கங்களின் மூலம் தீர்வு காணல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
மட்டம் 03 பகுப்பாய்வு எண்ணங்களுக்கு இடையில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தி ஒப்பிடுதலும் வேறுபடுத்தலும் / திறந்த வினாக்களைத் தீர்த்தல்	பகுப்பாய்வு செய்க (Analyze)	தீர்வினை அல்லது வெளிப்பாட்டினைத் தெரிந்து கொள்ளும் நோக்கில் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	ஒப்பிடுக (Compare)	ஒற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	வேறுபடுத்துக (Contrast)	வேற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	பேதப்படுத்துக/வித்தியாசப்படுத்துக /வகையிடுக (Differentiate)	சிலவற்றை வேறுபடுத்தும் வித்தியாசங்களைக் காட்டுதல் / வகைப்படுத்துதல்
	சுருக்கமாகக் காட்டுக / குறிப்பிடுக (Outline)	முக்கிய குணம்சங்களின்/சிறப்பியல்புகளின் தொகுப்பினைத் தருதல்

சூத்திரங்கள்

கணித அடிப்படைக் கோட்பாடுகள்:

இருபடிச் சமன்பாடு:

$ax^2 + bx + c = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் பின்வருமாறு தரப்படும்

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

கூட்டல் விருத்தி:

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

$$S = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

பெருக்கல் விருத்தி:

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

$$S = a \frac{\{r^n - 1\}}{\{r - 1\}} \quad r > 1 \text{ ஆகும்போது}$$

$$S = a \frac{\{1 - r^n\}}{\{1 - r\}} \quad r < 1 \text{ ஆகும்போது}$$

$$S = na \quad r = 1 \text{ ஆகும்போது}$$

நிதிக் கணியம் :

எளிய வட்டி:

$$S = X (1 + nr)$$

கூட்டு வட்டி:

$$S = X \{1 + r\}^n$$

கழிவு:

இற்றைப் பெறுமதி =

$$\text{எதிர்காலப் பெறுமதி} \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

சட்டின் மீள்கொடுப்பனவு :

$$A = \frac{SR^n(R - 1)}{\{R^n - 1\}}$$

உத்திரும்பல் வீதம் :

$$IRR = \frac{[N_1 r_2 - N_2 r_1]}{[N_1 - N_2]} \%$$

Or

$$IRR = a\% + \frac{NPV_A}{[NPV_A - NPV_B]} (b - a)\%$$

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை \bar{x} :

கூட்டமாக்கப்படாத தரவு: $\frac{\sum x}{n}$

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு : $\frac{\sum fx}{\sum f}$

நியம விலகல் σ :

கூட்டமாக்கப்படாத தரவு:

$$\sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{or} \quad \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு:

$$\sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} \quad \text{or} \quad \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

மாறல் குணகம் (CV):

$$\frac{\text{நியம விலகல்}}{\text{இடை}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

$$\frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{\sqrt{\{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \times [n \sum y^2 - (\sum y)^2]\}}}$$

பிற்செலவுக் குணகம் (a, b):

$$b = \frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2]}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

பொருளாதார மாறிகளுடனான மேலதிக நேர ஒப்பீடு

கூட்டுண்கள் :

$$\text{விலைச் சார்பு} = \frac{p_1}{p_0} \times 100$$

$$\text{கணியச் சார்பு} = \frac{q_1}{q_0} \times 100$$

$$\text{பெறுமானச் சார்பு} = \frac{v_1}{v_0} \times 100$$

$$\text{எளிய திரள் விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$$

$$\text{எளிய திரள் கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1}{\sum q_0} \times 100$$

$$\text{சராசரி விலைச் சார்பு} = \frac{1}{n} \sum \frac{p_1}{p_0} \times 100$$

$$\text{சராசரி கணியச் சார்பு} = \frac{1}{n} \sum \frac{q_1}{q_0} \times 100$$

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் மொத்தங்கள்

1) அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட / இலாஸ்பெயாரின்:

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$$

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$$

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 w}{\sum p_0 w} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 w}{\sum q_0 w} \times 100$$

சார்புகளின் நிறையேற்றப்பட்ட சராசரி

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum [w \times I_p]}{\sum w} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum [w \times I_q]}{\sum w} \times 100$$

காலத் தொடர்:

$$\text{கூட்டல் மாதிரி} \\ Y = T + S + C + R$$

பெருக்கல் மாதிரி

$$Y = T \times S \times C \times R$$

தொடையும் நிகழ்தகவும்

U - ஒன்றிப்பு; AUB என்பது A யில் உள்ள

எல்லா மூலகங்களையும் B யில் உள்ள எல்லா மூலகங்களையும் குறிப்பிடுவதுடன் எந்த மூலகங்களும் இரு முறை வராது.

∩ - இடைவெட்டு; A∩B என்பது A, B என்ற இரு தொடர்களிலும் உள்ள மூலகங்களைக் குறிக்கும்.

P (A) - A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

P (A/B) - B எனும் நிகழ்வு தரப்படும்போது A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

பொது விதிகள்:

$$P (A \cup B) = P (A) + P (B) - P (A \cap B)$$

$$P (A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

எதிரவுப் பெறுமானமும் மாறல் திறனும்:

$$E(X) = \sum (\text{probability} \times \text{pay off}) = \sum p \times x$$

$$VAR(X) = \sum px^2 - (\sum px)^2$$

செவ்வன் பரம்பல்:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$