Higher Secondary - First year

புள்ளியியல்

செய்முறை

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 1 25-10-2018 11:42:33

பதினொன்றாம்வகுப்பு – புள்ளியியல் செய்முறை

அறிமுகம்

புள்ளியியல் அணுகுமுறைகள் அன்றாட வாழ்வில் நமக்கு முக்கியமானவைகளாகும். உற்பத்தி, நுகர்வு, விநியோகம், வங்கிப் பரிவர்த்தனை மற்றும் காப்பீடு, வணிகம், போக்குவரத்து போன்ற பல்வேறு நடவடிக்கைகள் தொடர்பான தரவுகளின் பகுப்பாய்வில் அவை பயன்படுத்தப் படுகின்றன. தரப்பட்ட மாதிரித் தரவுகளைப் பல்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்வதில் தங்களின் மனத்தைச் செலுத்துவதற்கு செய்முறை பயிற்சிகள் மாணவர்களுக்குப் பல்வேறு வாய்ப்புகளை வழங்குகின்றன.

புள்ளியியல் செய்முறைப் பயிற்சியின் நோக்கங்கள்

- இது ஒத்த தரவுகளுடன் ஒப்பிட உதவுகிறது
- தரவுகளை அட்டவணைப் படுத்துதல்
- அட்டவணைப் படுத்தப்பட்ட தரவுகளை படவடிவத் தரவுகளுடன் ஒப்பிடுதல்
- தரவுகளை வரைபடத்தில் குறித்தல்
- தரவுகளை பொருத்தமான படங்களில் குறித்தல்
- படவடிவத் தரவுகளையும் வரைபடத் தரவுகளையும் வேறுபடுத்துதல்
- கணிதச் சராசரிகள் மற்றும் நிலைப் படுத்தப்பட்ட சராசரியைக் கணக்கிடுகிடல்
- கால்மானம், பதின்மானம், நூற்றுமானங்கள் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடல் மற்றும் விளக்குதல்
- பரவல் அல்லது சிதறல் அளவிடுதல்
- நிகழ்தகவு தேற்றங்களைப் புரிந்துகொண்டு அவற்றைக் கணக்கீடுகளில் பயன்படுத்துதல்
- கோட்ட அளவைக் கணக்கிடுதல்
- ஈருறுப்பு மற்றும் பாய்சான் பரவல்களப் பொருத்துதல்

மாணவர்க்கானகுறிப்புகள்

மாணவர்கள் அனைத்துச் செய்முறை வகுப்புகளுக்கும் வருகை தர வேண்டும். கருத்தியல் கணக்குகளுக்கும் செய்முறைக் கணக்குகளுக்கும் இடையில் நெருங்கிய தொடர்பு உள்ளது என்பதையும் அவர்கள் நினைவிற் கொள்ள வேண்டும்.

- கீழ்க்கண்டவற்றைத் தவராமல் செய்முறை வகுப்புகளுக்குக் கொண்ட வரவேண்டும்
  - செய்முறைக் குறிப்பேடு
  - செய்முறைப் பதிவேடு
  - சீவிய பென்சில்
  - அழிப்பான்
  - அளவுகோல்
  - வரைபடத்தாள்
  - கவராயம் மற்றும் பாகைமானி
  - கணக்குப்பொறி (Calculator)
- செய்முறைப் பாடத்திற்குத் தொடர்புடைய கருத்தியல் பாடத்தைப் பயின்று வரவேண்டும்.
- திருத்தம் செய்யவும் மதிப்பிடவும் செய்முறைப் பதிவேட்டை முறையாகச் சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.
- புள்ளியியல் ஆய்வகத்தில் அமைதியையும் கட்டுப்பாட்டையும் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.
- செய்முறைக் குறிப்பேட்டில் செய்முறையின் நாள் மற்றும் வரிசை எண்ணைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 2 25-10-2018 11:42:33

கீழ்க்கண்ட தலைப்புகளில் அமைந்த ஐந்து வினாக்களில் மூன்றினுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.

1. அலைவெண் அட்டவணை உருவாக்குதல்
2. தரவுகளைப் படவடிவில் குறித்தல்
3. தரவுகளை வரைபட வடிவில் குறித்தல்
4. மையப் போக்கினைக் கணக்கிடுதல்
5. சிதறலைக் கணக்கிடுதல்
6. கோட்டஅளவைக் கணக்கிடுதல்
7. நிகழ்தகவில் எளிய கணக்கீடுகள்
8. நிகழ்தகவின் தின்மச்சர்பு மற்றும் அடர்த்திச் செயல்பாடுகளைக் கணக்கிடல்
9. மாறிகளின் சராசரி மற்றும் விலக்க வர்க்க சராசரிகளைக் கணக்கிடுதல்
10. ஈருறுப்புப் பரவல்கவளப் பொருத்துதல்
11. பாய்சான் பரவலைப் பொருத்துதல்

மாதிரிவினாத்தாள் – I

மதிப்பெண்கள் – 15 நேரம்: 1 ½ மணி

எவையேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும் $3 \times 5 = 15$

1. கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு தண்டு இலை பதிவை அமைக்க மேலும் வீச்சு, இடைநிலை மற்றும் முகடு காண்.
   1.13, 0.72, 0.91, 1.44, 1.03, 0.88, 0.99, 0.73, 0.91, 0.98, 1.21, 0.79, 1.14, 1.19, 1.08, 0.94, 1.06, 1.11, 1.01.
2. ஒரு பள்ளியின் நிர்வாகம் அதன் வேதியியல் ஆய்வகத்தின் உபகரணங்களை சேதமாவதற்கு எதிராக பொருத்தமான தடுப்பு நடவடிக்கைகளைத் தொடங்க விரும்பியது. 2017ஆம் ஆண்டின் போது ஆய்வகத்தின் சேதம் பற்றி சேகரிக்கப் பட்டத கவல்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உபகரணங்கள்	பியூரெட்	கூம்பு குடுவை	சோதனைக் குழாய்	பிப்பெட்
சேதமடைந்தவற்றின் எண்ணிக்கை	45	75	150	30

   மேற்கண்ட தரவுகளுக்கு பெரிட்டோ வரைபடம் வரைக. முறிவுகளை குறைப்பதற்கு எந்த கருவிகளுக்கு அதிககவனம் தேவைப்படுகிறது எனக்காண்

3. கீழ்க்காணும் நிகழ்வெண் பரவலுக்கு Q_1, Q_3, D_7, ஆகியவற்றைக் காண்க.

புள்ளியியல் பாடத்தில் பெற்ற மதிப்பெண்கள்	< 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	> 70
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	8	12	20	32	30	28	12	4

4. கோடுக்கப்படடுள்ள ஒரேமாதிரியான மூன்று (I, II மற்றும் III) பெட்டிகளில் ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் இரண்டு நாணயங்கள் உள்ளன. பெட்டி I இல், இரண்டு தங்க நாணயங்களும் பெட்டி II இல், இரண்டு தங்க நாணயங்களும் பெட்டி III இல், ஒரு தங்க நாணயமும் ஒரு வெள்ளி நாணயமும் உள்ளன. ஒரு பெட்டியை சம வாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்து ஒரு நாணயம் எடுக்கப்படுகிறது அது தங்க நாணயமாக இருந்து பெட்டியில் உள்ள மற்றொரு நாணயமும் தங்க நாணயமாக இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 3 25-10-2018 11:42:33

5. 4 நாணயங்கள் ஒன்றாக 64 தடவைகள் சுண்டப் படுகின்றன. அவற்றில் கண்ட தலைகளின் எண்ணிக்கையின் நிகழ்தகவுகளின் எண்ணிக்கை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்படுகிறது

தலைகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4
நிகழ்வெண் எண்ணிக்கை	3	15	23	17	6

இப்பரவலுக்கு ஓர் ஈருறுப்பு பரவலைப் பொறுத்தி எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

மாதிரிவினாத்தாள் – I –க்கானவிடைகள்

1. நோக்கம்: தண்டு இலை பதிவை அமைத்து வீச்சு, இடை நிலை மற்றும் முகடு காணல்.

சூத்திரம்:

வீச்சு : L – S

இடைநிலை : விவரங்களின் மைய மதிப்பு

முகடு : பரவலின் அதிக நிகழ்வெண் கொண்ட உறுப்பு

கணக்கீடு:

கொடுக்கப்பட்ட எண்களை ஏறு வரிசையில் எழுதுக

0.72, 0.73, 0.79, 0.88, 0.91, 0.91, 0.94, 0.98, 0.99, 1.01, 1.03, 1.06, 1.08, 1.11, 1.13, 1.14, 1.19, 1.21, 1.39, 1.44.

தண்டு	இலை
0.7	2, 3, 9
0.8	8
0.9	1, 1, 4, 8,9
1.0	1, 3, 6, 8
1.1	1, 3, 4, 9
1.2	1
1.3	9
1.4	4

வீச்சு:

[தண்டு இலை பதிவிலிருந்து மிகப் பெரிய மதிப்பு மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்பு ஆகியவற்றை எளிதில் காணலாம்]

மிகப்பெரிய (L) = 1.44, மிகச்சிறிய (S)= 0.72

வீச்சு = L – S = 1.44 – 0.72 = 0.72

இடைநிலை:

$$= \frac{10^{th}\ item + 11^{th}\ item}{2}$$

$$= \frac{1.01+1.03}{2} = \frac{2.04}{2} = 1.02$$

முகடு: 0.91

முடிவு:

வீச்சு	=	0.72
இடைநிலை	=	1.02
முகடு	=	0.91

2. நோக்கம்: பெரிட்டோ வரைபடம் வரைதல்.

சூத்திரம்: சதவீதம் காண

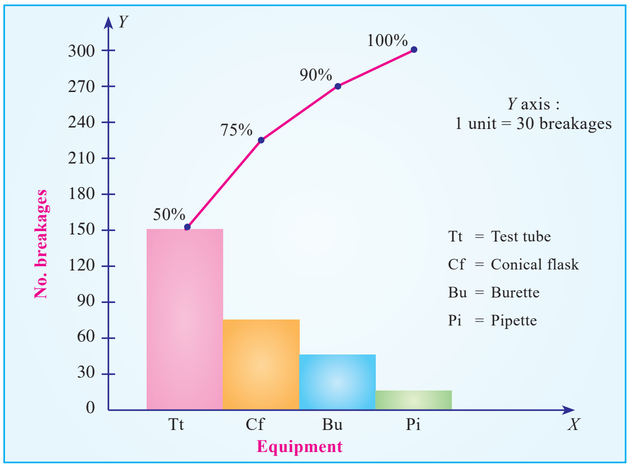
$$\frac{value}{total} \times 100$$

கணக்கீடு:

கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களை இறங்கு வரிசையில் எழுத.

உபகரணம்	சேதமடைந்த கருவிகளின் எண்ணிக்கை (நிகழ்வெண்) (f)	சேதமடைந்த கருவிகளின் சதவீதம்	சேதமடைந்த கருவிகளின் குவிவு சதவீதம்
சோதனைக்குழாய்	150	$\frac{150}{300} \times 100 = 50$	50
கூம்பு குடுவை	75	$\frac{75}{300} \times 100 = 25$	75
பியூரெட்	45	$\frac{45}{300} \times 100 = 15$	90
பிப்பெட்	30	$\frac{30}{300} \times 100 = 10$	100
மொத்தம்	300	100	

No of breakages in the chemistry laboratory



படத்திலிருந்து 50% சேதமடைந்த பொருட்களில் 50% சோதனைக் குழாய்களாலும், 25% கூம்பு குழாய்களாலும் ஏற்படுகிறது என்பது தெரிகிறது

முடிவு:

i. பெரிட்டோ வரைபடம் வரையப்பட்டது

ii. பள்ளி நிர்வாகம் முறிவுகளை குறைப்பதற்கு சோதனைக் குழாய் மற்றும் கூம்பு குடுவைகளுக்கு அதிக கவனம் தேவைப்படுகிறது

3. நோக்கம்: Q_1, Q_3 மற்றும் D_7 ஆகியவற்றை கணக்கிடுதல்

சூத்திரம்:

$$Q_1 = l + \frac{\frac{N}{4} - m}{f} \times c$$

$$Q_3 = l + \frac{\frac{3N}{4} - m}{f} \times c$$

$$D_7 = l + \frac{\frac{7N}{10} - m}{f} \times c$$

கணக்கீடு:

Q_1 மற்றும் Q_3 கணக்கிடுதல்

புள்ளியியல் பாடத்தில் பெற்ற மதிப்பெண்கள்	நிகழ்வெண்கள் (f)	குவிவு நிகழ்வெண்கள் (c.f)
Below 10	8	8
10 – 20	12	20 (m)
20-30 (l)	20 f	40
30 – 40	32	72
40 – 50	30	102 (m)
50-60 (l)	28 f	130
60 – 70	12	142
Above 70	4	146

$$\frac{N}{4} = \frac{146}{4} = 36.5$$

$$Q_1 = l + \frac{\frac{N}{4} - m}{f} \times c$$

$$l = 20, \quad N/4 = 36.5, \quad f = 20 \quad m = 20 \quad c = 10$$

$$Q_1 = 20 + \frac{36.5 - 20}{20} \times 10$$

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 6 25-10-2018 11:42:57

$$= 20 + \frac{16.5}{2} = 20 + 8.25 = 28.25$$

$$3\frac{N}{4} = 3 \times \frac{146}{4} = 3 \times 36.5 = 109.5$$

$$Q_3 = l + \frac{\frac{3N}{4} - m}{f} \times c$$

$$l = 50, \quad {3N}/{4} = 109.5, \quad f = 28 \quad m = 102 \quad c = 10$$

$$Q_3 = 50 + \frac{109.5 - 102}{28} \times 10$$

$$= 50 + \frac{7.5}{28} \times 10$$

$$= 50 + 2.68 = 52.68$$

$$\frac{7N}{10} = 7 \times \frac{146}{10} = 102.2$$

$$D_7 = l + \frac{\frac{7N}{10} - m}{f} \times c$$

$$l = 50, \quad {7N}/{10} = 102.2, \quad f = 28 \quad m = 102 \quad c = 10$$

$$D_7 = 50 + \frac{102.2 - 102}{28} \times 10$$

$$= 50 + \frac{0.2}{28} \times 10 \qquad = 50 + \frac{20}{28}$$

$$= 50 + 0.71 = 50.71$$

முடிவுகள்:

$Q_1 = 28.25$, $Q_3 = 52.68$, $D_7 = 50.71$

4. நோக்கம்: பேயெஸின் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி நிகழ்தகவு காண்க

சூத்திரம்:

$$P(E_1/A) = \frac{P(E_1)\,P(A/E_1)}{\sum_{i=1}^{3} P(E_i)P\,(A/E_i)}$$

கணக்கீடுகள்:

E_1, E_2 மற்றும் E_3 என்பன பெட்டிகள்I, II, III தேர்வு செய்யும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$P\,(E_1) = P\,(E_2) = P\,(E_3) = \frac{1}{3}$$

A என்பது தங்க காசினை தேர்வு செய்யும் நிகழ்ச்சி என்க

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 7 25-10-2018 11:43:20

$$P(A/E_1) = \frac{2}{2} = 1$$

$$P(A/E_2) = \frac{0}{2} = 0$$

$$P(A/E_3) = \frac{1}{2}$$

$$P(E_1/A) = \frac{\frac{1}{3}\times 1}{\frac{1}{3}\times 1 + \frac{1}{3}\times 0 + \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2+1}{6}} = \frac{\frac{1}{3}}{3/6} = \frac{1}{3}\times\frac{6}{3} = \frac{2}{3}$$

முடிவு: இரண்டாவது பெட்டியில் எடுக்கப்படும் காசு தங்கக் காசக இருக்க நிகழ்தகவு 2/3.

5. நோக்கம்: ஈருறுப்புப் பரவைல பொருத்துதல்

சூத்திரம்:

(i) $\bar{x} = \frac{\sum f\,x}{N}$

(ii) $p = \frac{\bar{x}}{n}, \quad q = 1 - p$

(iii) $p(x) = n\,c_x\ p^x\ q^{n-x}, \quad x = 0,1.....n$

(iv) $F(0) = N \times p(0)$

(v) $F(x+1) = \frac{n-x}{x+1} \times \frac{p}{q} \times F(x)$

கணக்கீடுகள்: n = 4

x	f	f x
0	3	0
1	15	15
2	23	46
3	17	51
4	6	24
மொத்தம்	**64**	**136**

(i) $\bar{x} = \frac{136}{64} = 2.125$

(ii) $p = \frac{\bar{x}}{n} = \frac{2.125}{4} = 0.53125 = 0.53$

$q = 1 - p = 1 - 0.53 = 0.47$

(iii) $p(x) = 4c_x (0.53)^x (0.47)^{4-x}, \quad x = 0,1.....4$

(iv) $F(0) = N \times p(0)$

$p(0) = 4\, c_0 (0.53)^0 (0.47)^{4-0}$

$= 1 \times 1 \times (0.47)^4 = 0.05$

$F(0) = 64 \times 0.05 = 3.2 \cong 3$

(v) $F(x+1) = \frac{n-x}{x+1} \times \frac{p}{q} \times F(x)$

x = 0 எனில்

$F(0+1) = \frac{4-0}{0+1} \times \frac{0.53}{0.47} \times F(0)$

$= \frac{4}{1} \times 1.13 \times 3.2$

F(1) = 14.464 ≅ 14

x= 1 எனில்

$F(1+1) = \frac{4-1}{1+1} \times \frac{0.53}{0.47} \times F(1)$

$= \frac{3}{2} \times 1.13 \times 14.464$

$F(2) = 24.54 \cong 25$

x = 2 எனில்

$F(2+1) = \frac{4-2}{2+1} \times \frac{0.53}{0.47} \times F(2)$

$= \frac{2}{3} \times 1.13 \times 24.52$

$F(3) = 18.47 \cong 18$

x = 3 எனில்

$F(3+1) = \frac{4-3}{3+1} \times \frac{0.53}{0.47} \times F(3)$

$= \frac{1}{4} \times 1.13 \times 18.47$

$F(4) = 5.21 \cong 5$

முடிவு:

(i) ஈருறுப்பு பரவல் சார்பு

$P(X = x) = 4c_x (0.53)^x (0.47)^{4-x}, \quad x = 0,1,2,3$

(ii) எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வெண்

x	0	1	2	3	4
நோக்கப்பட்ட நிகழ்வெண்	3	15	23	17	6
எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வெண்	3	14	25	18	5

மாதிரிவினாத்தாள் – II

மதிப்பெண்கள் – 15 நேரம்: 1 ½ மணி

எவையேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும் **$3 \times 5 = 15$**

1. ஒரு பள்ளி மாணவன் ஒரு வேலை நாளில் பள்ளியில் பல்வேறு செயல் படுகளுக்காக செலவிடும் நேரம் (மணியில்) கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. கோண மதிப்பினை கண்டுபிடித்து வட்ட விளக்கப்படம் வரைக

செயல்படுகள்	உறக்கம்	பள்ளி	விளையாட்டு	வீட்டுப்பாடம்	மற்றவை
நேரம் (மணியில்)	8	6	3	3	4

2. பாட வாரியாக 109 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் நிகழ்தகவுவெண் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது அதன் பெருக்கல் சராசரிகாண்.

மதிப்பெண்கள்	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 – 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	6	10	18	30	15	12	10	6	2

3. ஒரு மாதத்தில் தொடர்ச்சியாக ஏழு நாட்கள் விற்பனை செய்யப்பட்ட மொத்த பொருட்களின் விற்பனை விலை பின்வருமாறு.

நாட்கள்	1	2	3	4	5	6	7
பொருட்களின் விலை (குவிண்டால்)	240	260	270	245	255	286	264

பொருத்தமான சிதறல் அளவையைக் கணக்கிடுக.

4. 11 லிருந்த 19 வரை உள்ள எண்களில் சமவாய்ப்பு முறை ஒரு எண் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளை எடுத்துக் கொள்

$A = \{11, 14, 16, 18, 19\}$, $B = \{12, 14, 18, 19\}$, $C = \{13, 15, 18, 19\}$

(i) P (A/B) (ii) P (A/C) (iii) P (B/C) (iv) P (B/A) காண்

5. தொடர் வாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்வு

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & 0 < x < 2 \\ 0, & \text{மற்றெங்கும்} \end{cases}$$ X ன் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்.

மாதிரி வினாத்தாள் II –க்கான விடைகள்

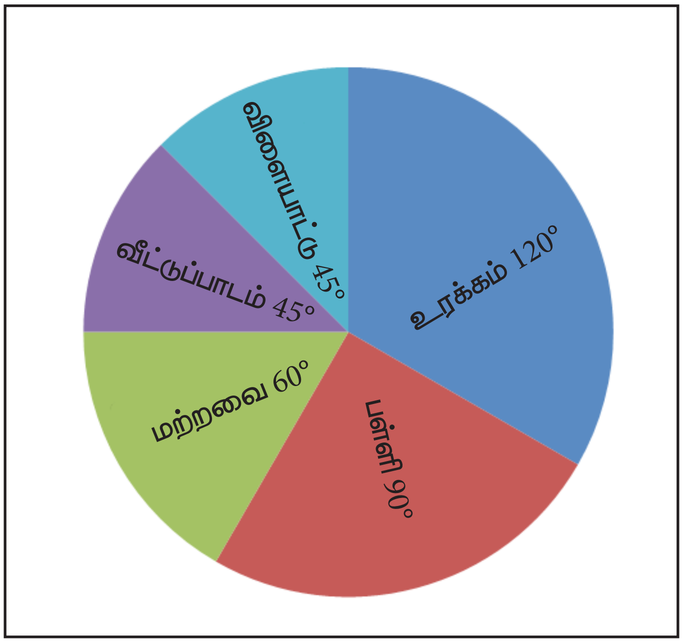
1. நோக்கம்: கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைதல்

சூத்திரம்:

ஒவ்வொரு கூறின் கோணத்தை = (கூறின் நிகழ்வெண்/ N) X 360 என்ற வாய்பாட்டை பயன் படுத்தி காணலாம்.

கணக்கீடு:

செயல்பாடு	கால அளவு	கோணம்
உறக்கம்	8	$\frac{8}{24}\times 360^0 = 120^0$
பள்ளி	6	$\frac{6}{24}\times 360^0 = 90^0$
விளையாட்டு	3	$\frac{3}{24}\times 360^0 = 45^0$
வீட்டுப் பாடம்	3	$\frac{3}{24}\times 360^0 = 45^0$
மற்றவை	4	$\frac{4}{24}\times 360^0 = 60^0$
மொத்தம்	24	360^0



11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 11 25-10-2018 11:44:14

2. நோக்கம்: பெருக்கல் சராசரி காணல்.

சூத்திரம்:

$$G.M = Anti\log\left[\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \log x_i}{N}\right]$$

கணக்கீடு:

மதிப்பெண்கள்	மைய மதிப்பு (x_i)	f_i	log x_i	f_i log x_i
4 – 8	6	6	0.7782	4.6692
8 – 12	10	10	1.0000	10.0000
12 – 16	14	18	1.1461	20.6298
16 – 20	15	30	1.2553	37.6590
20 – 24	22	15	1.3424	20.1360
24 – 28	26	12	1.4150	16.800
28 – 32	30	10	1.4771	14.7710
32 - 36	34	6	1.5315	9.1890
36 - 40	38	2	1.5798	3.1596
மொத்தம்	N = 109			137.1936

$$G.M = Anti\log\left[\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \log x_i}{N}\right]$$

$$= Anti\log\left[\frac{137.1936}{109}\right] = Anti\log[1.2587]$$

$$G.M = 18.14$$

முடிவு: 109 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் பெருக்கல் சராசரி 18.14 ஆகும்

3. நோக்கம்: மாறுபாடு மற்றும் திட்டவிலக்கம் காணல்

சூத்திரம்:

மாறுபாடு $= \sigma^2 = \frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2$

திட்டவிலக்கம் $\sigma = \sqrt{\text{variance}}$

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 12 25-10-2018 11:44:22

கணக்கீடு:

பொருட்களின் விலை	d = x - A	d^2
240	-15	225
260	5	25
270	15	225
245	-10	100
255	0	0
286	31	961
264	9	81
	35	1617

மாறுபாடு $= \sigma^2 = \frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2$

$$= \frac{1617}{7} - \left(\frac{35}{7}\right)^2$$
$$= 231 - 5^2$$
$$= 231 - 25$$
$$= 206$$

திட்டவிலக்கம் $\sigma = \sqrt{\text{var}\,iance}$

$$= \sqrt{26}$$
$$= 14.35$$

முடிவு: மாறுபாடு = 206

திட்டவிலக்கம் = 14.35

4. நோக்கம்: நிபந்தனை நிகழ்தகவு காணல்

சூத்திரம்:

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

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

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

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

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 13 25-10-2018 11:44:30

கணக்கீடு:

A = {11, 14, 16, 18, 19}, B = {12, 14, 18, 19}, C = {13, 15, 18, 19}

$A \cap B = \{14, 18, 19\}$ $\quad A \cap C = \{18, 19\} = B \cap C$

$P(A) = \frac{5}{9}$ $\qquad P(B) = \frac{4}{9}$

$P(A \cap B) = \frac{3}{9}$ $\qquad P(A \cap C) = \frac{2}{9} = P(B \cap C)$

நிகழ்ச்சி A நிகழ்ந்த பின் B நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

$$P\left({}^{A}\!/_{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{3/9}{4/9}$$

$$P\left({}^{A}\!/_{B}\right) = 3/4$$

நிகழ்ச்சி A நிகழ்ந்த பின் C நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

$$P\left({}^{A}\!/_{C}\right) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{2/9}{4/9}$$

$$P\left({}^{A}\!/_{C}\right) = 2/4$$

இதே போல் நிகழ்ச்சி B நிகழ்ந்த பின் C நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

$$P\left({}^{B}\!/_{C}\right) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{2/9}{4/9}$$

$$P\left({}^{B}\!/_{C}\right) = 1/2$$

நிகழ்ச்சி B நிகழ்ந்த பின் A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

$$P\left({}^{B}\!/_{A}\right) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{3/9}{5/9}$$

$$P\left({}^{B}\!/_{A}\right) = 3/5$$

முடிவு: $P\left({}^{A}\!/_{B}\right) = 3/4 \qquad P\left({}^{A}\!/_{C}\right) = 2/4 \qquad P\left({}^{B}\!/_{C}\right) = 1/2 \qquad P\left({}^{B}\!/_{A}\right) = 3/5$

5. நோக்கம்: சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காணல்

சூத்திரம்:

$$E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x\ f(x)\ dx$$

$$E(X^2) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2\ f(x)\ dx$$

மாறுபாடு $(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

கணக்கீடு:

$$E(X)=\int_0^2 x\left(\frac{x}{2}\right)dx$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^2 x^2\ dx$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{x^3}{3}\right]_0^2$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{8}{3}-0\right]$$

$$=\frac{4}{3}$$

$$E(X^2)=\int_0^2 x^2\left(\frac{x}{2}\right)dx$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^2 x^3\ dx$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{x^4}{4}\right]_0^2$$

$$=\frac{1}{2}\times\frac{16}{4}$$

$$=2$$

மாறுபாடு $(X)=E(X^2)-[E(X)]^2$

$$=2-\left(\frac{4}{3}\right)^2$$

$$=2-\frac{16}{9}$$

$$=\frac{2}{9}$$

முடிவு:

சராசரி = E (X) $=\frac{4}{3}$

மாறுபாடு (X) = 2/9

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 15 25-10-2018 11:45:22

மாதிரி வினாத்தாள் III

புள்ளியியல் பயிற்சி

மதிப்பெண்கள் – 15 நேரம்: 1 ½ மணி

எவையேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும் **3 × 5 = 15**

1. கீழ் கண்ட மாணவர்களின் மதிப்பெண்களுக்காண இரு மாறி நிகழ்வெண் பரவலை அமைக்க.

பொருளதார பாட மதிப்பெண்	15	12	17	20	23	14	20	18	15	21	10	16	22	18	16	15	17	19	15	20
புள்ளியியல் பாட மதிப்பெண்	20	21	22	21	23	20	22	21	24	23	22	24	22	23	20	23	20	22	24	23

2. கீழ் கண்ட விவரங்களுக்கு மையப்போக்கு காண்க

கூலி	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	5	10	20	5	3

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு விஸ்கர் படம் வரைக

3, 5, 10, 22, 11, 20, 12, 19, 17, 17, 16

4. இரு நாணயங்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சுண்டப்படுகிறது முதலில் சுண்டப்படுதல் வாய்ப்பு மாறி ஓ எனவும் இரண்டாவது சுண்டுதல் வாய்ப்பு மாறி லு எனவும் கொண்டால் இணைந்த நிகழ்தகவு தின்மச் சார்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

X/Y	1	0
1	0.25	0.25
0	0.25	0.25

$E(XY) = E(X)E(Y)$ என நிறுவுக

5. கிழ்க்கண்ட அட்டவணை ஒரு புத்தகத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ள பிழைகளின் எண்ணிக்கை குறிக்கும் ஒரு பரவல் ஆகும்.

பிழைகளின் எண்ணிக்கை (ஒரு பக்கத்திற்கு)	0	1	2	3	4
பக்கங்களின் எண்ணிக்கை	211	90	19	5	0

இப்பரவலிற்கு பாய்ஸான் பரவலைப் பொறுத்தி எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வெண்களைக் கண்டுபிடி.

மாதிரி வினாத்தாள் III –க்கான விடைகள்

1. நோக்கம்: இரு மாறி நிகழ்வெண் பரவலை அமைத்தல்

கணக்கீடு

X என்பது பொருளியல் பாட மதிப்பெண் என்க

Y என்பது புள்ளியியல் பாட மதிப்பெண் என்க

பொருளியல் / புள்ளியியல்	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18	18 - 20	20 - 22	22 - 24
18 - 20							
20 - 22		l	ll	ll	l	l	
22 - 24	l		l	l	lll	lll	l
24 - 26			ll	l			

நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை

X/Y	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18	18 - 20	20 - 22	22 - 24	மொத்தம்
18 - 20								
20-22		1	2	2	1	1		7
22 - 24	1		1	1	3	3	1	10
24 - 26			2	1				3
மொத்தம்	**1**	**1**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	**20**

2. நோக்கம்: கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு மையப்போக்கு காணுதல்

சூத்திரம்:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \, x_i}{N}$$, x_i என்பது பிரிவு இடைவெளியின் மைய மதிப்பு

$$\text{இடைநிலை} = l + \frac{\frac{N}{2} - m}{f} \times C$$

$$\text{முகடு} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times C$$

கணக்கீடுகள்

கூலி	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை (f)	மைய மதிப்பு x	$f \times x$
20 – 30	5	25	125
30 – 40	10	35	350
40 – 50	20	45	900
50 – 60	5	55	275
60 – 70	3	65	195
	N = 43		$\sum f\,x = 1845$

கூட்டு சாரசரி $\bar{x} = \frac{\sum f\,x}{N} = \frac{1845}{43} = 42.9$

இடைநிலை

கூலி	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை (f)	குவிவு நிகழ்வெண்
20 – 30	5	5
30 – 40	10	15
40 – 50	20	35
50 – 60	5	40
60 – 70	3	43
	N = 43	

$$\frac{N}{2} = \frac{43}{2} = 21.5$$

f = 20, m = 15, l = 40, $\frac{N}{2} = 21.5$, C = 10

இடைநிலை = $l + \frac{\frac{N}{2} - m}{f} \times C$

$$= 40 + \frac{21.5 - 15}{20} \times 10$$

$$= 40 + \frac{6.5}{20} \times 10$$

$$= 40 + \frac{65}{50}$$

= 40+3.25 = 43.25

முகடு

கூலி	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை (f)
20 – 30	5
30 – 40	10
40 – 50	20
50 – 60	5
60 – 70	3

$f_1 = 20, \quad f_0 = 10, \quad l = 40, \quad f_2 = 5, \quad c = 10$

முகடு $= l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times c$

$$= 40 + \frac{20 - 10}{2 \times 20 - 10 - 5} \times 10$$

$$= 40 + \frac{10}{40 - 15} \times 10$$

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 18 25-10-2018 11:45:46

$$= 40 + \frac{100}{25}$$

$$= 40 + 4 = 44$$

முடிவு :

மைய போக்கு அளவைகள்

கூட்டு சராசரி $\bar{x} = 42.9$

இடைநிலை = 43.25

முகடு = 44

3. நோக்கம்: கட்ட விஸ்கர் படம் வரைதல்.

சூத்திரம்

$$Q_1 = \left(\frac{n+1}{4}\right)^{th} item$$

$$Q_2 = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th} item$$

$$Q_3 = 3\left(\frac{n+1}{4}\right)^{th} item$$

கணக்கீடுகள் :

ஏறுவரிசையில் எழுத.

3, 5, 10, 11, 12, 16, 17, 17, 19, 20, 22

$$n = 11 \quad Q_1 = \left(\frac{n+1}{4}\right)^{th} item$$

$$Q_1 = \left(\frac{11+1}{4}\right)^{th} item$$

$$= \left(\frac{12}{4}\right)^{th} item$$

$$= 3^{rd}\ item$$

$$Q_1 = 10$$

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 19 25-10-2018 11:45:59

$$Q_2 = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th} item$$

$$= \left(\frac{11+1}{2}\right)^{th.} item$$

$$= \left(\frac{12}{2}\right)^{th} item$$

$$= 6^{th} item$$

$$Q_2 = 16$$

$$Q_3 = 3\left(\frac{n+1}{4}\right)^{th} item$$

$$= 3\left(\frac{11+1}{4}\right)^{th} item$$

$$= (3\times 3)^{th} item$$

$$= 9^{th} item$$

$$Q_3 = 19.$$

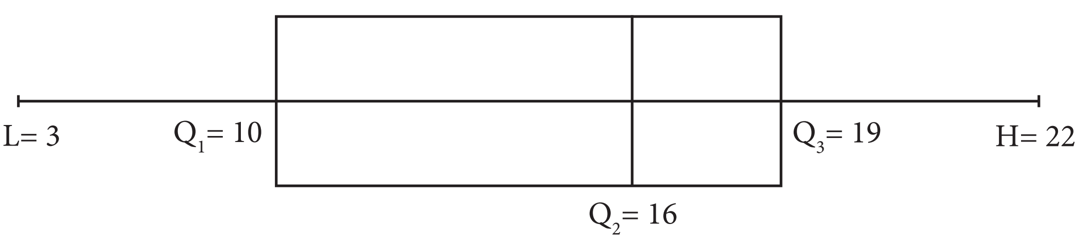
சிறும மதிப்பு = 3 மற்றும் பெரும மதிப்பு = 22

$$L = 3$$

$$Q_1 = 10 \quad Q_2 = 16 \quad Q_3 = 19 \quad H = 22$$

L=3

Q_1=10 Q_2=16 Q_3=19 H=22



முடிவு:

5 எண்களை குறித்து கட்ட விஸ்கர் படம் வரையப்பட்டது

4. நோக்கம்

$E(xy) = E(x)\,E(y)$ என சரிபார்த்தல்

சூத்திரம்

$$E(xy) = \sum_j \sum_i x_i\, y_j\, P_{ij}(x\,y)$$

X/Y	1	0	மொத்தம்
1	0.25	0.25	0.5
0	0.25	0.25	0.5
மொத்தம்	0.5	0.5	1

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 20 25-10-2018 11:46:02

$$E(x) = \sum_i x_i P_i$$

$$E(y) = \sum_j y_j p_j$$

கணக்கீடுகள்:

சமவாய்ப்பு மாறி x, y மதிப்புகள் o மற்றும் 1

$$E(xy) = \sum_i \sum_j x_i y_j P(x_i\ y_j)$$

= 1x0.25+0+0.25+0+0.25+0x0.25

= 0.25

$$E(x) = \sum_i x_i p_i$$

=1x0.5 +0+0-5

=0.5

$$E(y) = \sum y_j p_j$$

= 1X0.5+0X0.5=0.5

$$E(xy) \times E(y) = 0.5 \times 0.5 = .25$$

$$E(xy) = E(x)\ E(y)$$

முடிவு:

$\therefore E(xy) = E(x)\ E(y)$ சரி பார்க்கப்பட்டது

5. நோக்கம் பாய்சான் பரவலை பெறுத்தி எதிர்ப்பார்க்கபடும் நிகழ்வெண் மதிப்பை கணக்கிடல்.

சூத்திரம்

i) $\bar{x} = \dfrac{\sum fx}{\sum f}$ ii) $\lambda = \bar{x}$ iii) $P(\times = x) = \dfrac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$

iv) $P(0) = \dfrac{e^{-\lambda}\lambda^o}{0!} = e^{-\lambda}$ v) $F(0) = N \times P(0)$ vi) $F(x+1) = \dfrac{\lambda}{x+1} \times F(x)$

x	f	fx
0	211	0
1	90	90
2	19	38
3	5	15
4	0	0
மொத்தம்	**325**	**143**

i) Mean $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{143}{325} = 0.44$ ii) $\lambda = \bar{x} = 0.44$

iii) $P(x=x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!} = \frac{e^{-0.44}\times(0.44)^{x}}{x!}$

iv) $P(0) = \frac{e^{-0.44}\times(0.44)^{0}}{0!} = e^{-0.44} = 0.6440.$

v) $F(0) = N\times P(0) = 325\times 0.6440 = 209.43.$

vi) $F(x+1) = \frac{\lambda}{x+1}\times F(x)$

$$F(1) = F(0+1)\frac{0.44}{0+1}\times 209.43 = 92.15$$

$$F(2) = F(1+1) = \frac{0.44}{1+1}\times 92.15 = 20.27$$

$$F(3) = F(2+1) = \frac{0.44}{2+1}\times 20.27 = 2.972$$

$$F(4) = F(3+1) = \frac{0.44}{3+1}\times 2.97 = 0.33$$

முடிவு:

பொருத்தப்பட்ட பாய்சான் பரவல்

$$P(x=x) = \frac{e^{-0.44}\times 0.44^{x}}{x!}, x = 0,1,2....$$

எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வெண் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

x	0	1	2	3	4	**மொத்தம்**
கண்டறியப்பட்ட நிகழ்வெண்கள்	211	90	19	5	0	**325**
எதிர்பார்க்கப்பட்ட நிகழ்வெண்கள்	210	92	20	3	0	**325**

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 22 25-10-2018 11:46:26

மாதிரி வினாத்தாள் IV

புள்ளியியல் பயிற்சி

மதிப்பெண்கள் – 15 நேரம்: 1 ½ மணி

எவையேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும் 3 × 5 = 15

1. ஒரு பள்ளியில் 11ஆம் வகுப்பு படிக்கும் மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. இவ்விவரங்களுக்கு மேலின குவிவு நிகழ்கவெண் வலைக்கோடு வரைக.

மதிப்பெண்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
0-10	2
10-20	4
20-30	9
30-40	10
40-50	8
50-60	5
60-70	3
70-80	2

a) 33 மதிப்பெண்களுக்கு மிகாமல் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுக.
b) தரவுக்கு இடை நிலை அளவு கண்டுபிடி.

2. (i) கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களிலிருந்து கூட்டு சராசரி = 7.35, முகடு =8 மற்றும் மாறுபாடு = 1.69 எனில் கார்ல் பியர்சன் கோட்டக்கெழு காண்க.

(ii) $Q_1 = 40$, $Q_2 = 50$, $Q_3= 60$ எனக்கொண்டு பௌலியின் கோட்டக்கெழு காண்க.

3) ஒரு வினா தாளில் A பிரிவில் 5 வினாக்களும் B பிரிவில் 7 வினாக்களும் உள்ளன. ஒரு மாணவன் இரு பிரிவுகளிலும் குறைந்த பட்சம் 3 வினாக்களை தெரிவு செய்து மொத்தம் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டுமெனில் எத்தனை வழிகளில் வினாக்களைத் தெரிவு செய்யலாம்?

4) ஒரு வாய்ப்பு மாறி பின்வரும் நிகழ்தகவு பறவலை பெற்றிருக்கின்றன.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$P(x)$	a	3a	5a	7a	9a	11a	13a	15a	17a

(i) a (ii) $P(x<3)$ (iii) $P(x \geq 5)$ (iv) $P(3<x<7)$ காண்க.

5. ஒரு வகுப்பில் மாணவர்களுக்கு திறன் அறியம் தேர்வு நடத்தப்படுகிறது. அவர்களின் மதிப்பெண்களின் சராசரி 60 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 5 உடைய ஓர் இயல் நிலை பரவலாக இருக்கிறது எனில் ; (i) 60 க்கு அதிகமான மதிப்பெண்கள் (ii) 56 க்கு குறைவான மதிப்பெண்கள் (iii) 45 க்கும் 65 க்கும் இடைப்பட்ட மதிப்பெண்கள் பெறும் மாணவர்களின் சதவிதத்தை காண்க.

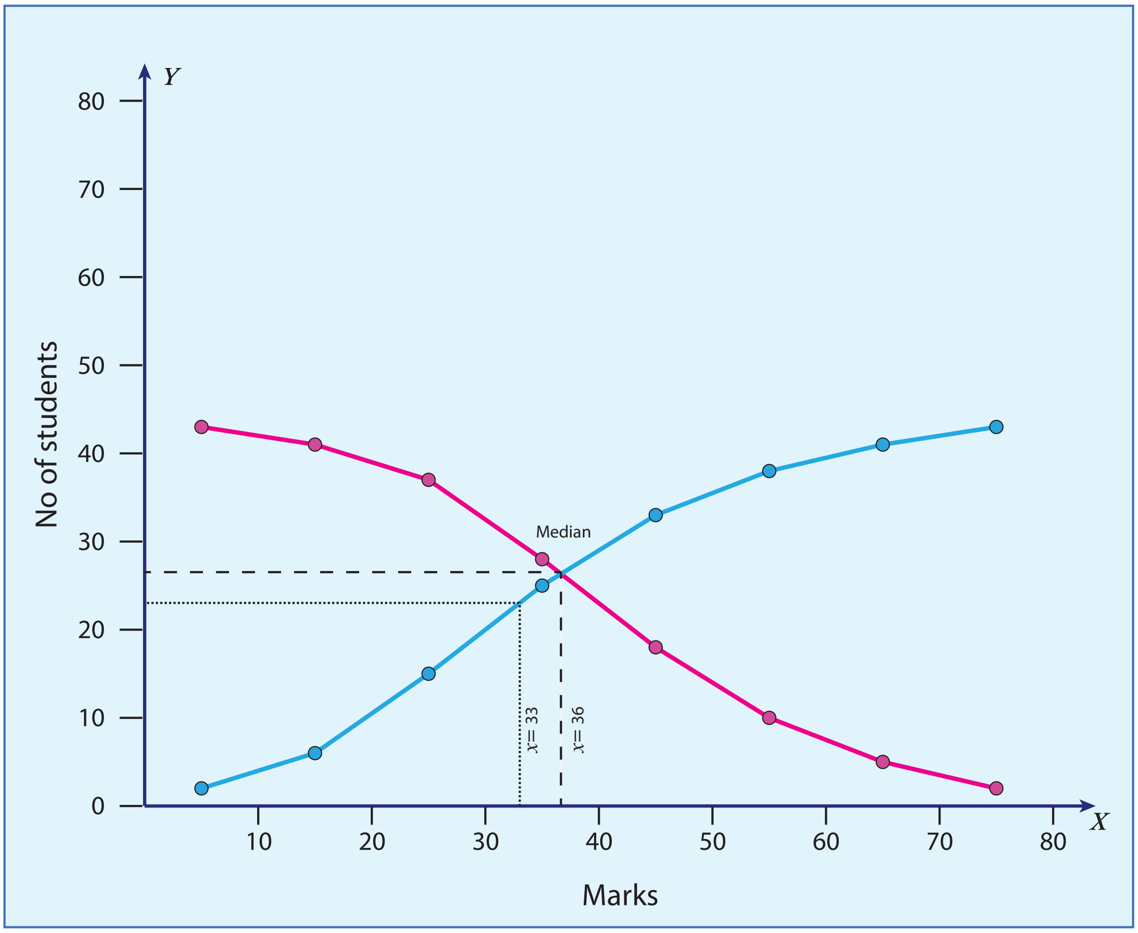
மாதிரி வினாத்தாள் IV –க்கான விடைகள்

1. நோக்கம் மேலின குவிவு நிகழ்வெண் வளைகோடு பயன்படுத்தி இடைநிலை காணல்

கணக்கீடுகள்.

மேலின குவிவு நிகழ்வெண் வளைகோடு வரைதல்

மேலின குவிவு		கீழின குவிவு	
மதிப்பெண்களின் கீழ் எல்லை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	மதிப்பெண்களின் மேல் எல்லை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
10	2	0	43
20	6	10	41
30	15	20	37
40	25	30	28
50	33	40	18
60	38	50	10
70	41	60	5
80	43	70	2



முடிவு:

a) 33 மதிப்பெண்களுக்கு அதிகமான மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 26

b) இடைநிலை = 36

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 24 25-10-2018 11:46:30

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பரவல்
சமச்சீரானது

2. நோக்கம்

கோட்ட அளவைக் காணல்

கொடுக்கப் பட்டுள்ள விவரம் (i) சராசரி = 7.35, முகடு = 8, மாறுபாடு 1.69

(ii) $Q_1 = 40$ $Q_2 = 50$ $Q_3 = 60$

சூத்திரம்:

(i) கார்ல் பியர்சனின் கோட்ட கெழு

$$= \frac{Mean - mode}{S\tan darddeviation}$$

(i) பௌலியின் கோட்ட கெழு = $\dfrac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$

கணக்கீடுகள்:

(i) கார்ல் பியர்சனின் கோட்ட கெழு

திட்ட விலக்கம் = $\sqrt{\text{var}\,iance}$

$= \sqrt{1.69} = 1.3$

கார்ல் பியர்சனின் கோட்டக் கெழு $= \dfrac{7.35 - 8}{1.3}$

$$= \frac{-0.65}{1.3} = -0.5$$

ii) பௌலியின் கோட்டக் கெழு

$$= \frac{40 + 60 - 2 \times 50}{60 - 40}$$

$$= \frac{100 - 100}{20} = 0$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பரவல் சமச்சீரானது

முடிவு:

(i) கார்ல் பியர்சனின் கோட்டக் கெழு = –0.5

(ii) பௌலியின் கோட்ட கெழு = 0 மற்றும் கொடுக்கப்பட்ட பரவல் சமச்சீரானது

3. நோக்கம்

எத்தனை வழிகளில் வினாக்களைத் தெரிவு செய்யலாம் என்பதை காணல்

கொடுக்கப்பட்ட விவரம்

பிரிவு	வினாக்களின் எண்ணிக்கை
A	5
B	7

கணக்கீடுகள்:

ஒவ்வொரு பிரிவிலும் குறைந்த பட்சம் 3 வினாக்கள் வீதம் மொத்தம் 8 வினாக்களை தெரிவு செய்தல்

பிரிவு	வினாக்களின் எண்ணிக்கை		
A (5)	3	4	3
B (7)	5	4	3

சேர்மானங்கள்

$$5C_3 \times 7C_5 = \frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}\times\frac{7\times6}{2\times1} = 10\times21 = 210$$

$$5C_4 \times 7C_4 = 5C_1 \times 7C_3 = 5\times\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1} = 175$$

$$5C_5 \times 7C_3 = \frac{7\times3\times5}{3\times2\times1} = 35$$

மொத்த வழிகள் = 210+ 175+35=420

முடிவு:

8 வினக்களை "A" மற்றும் "B" பிரிவிலிருந்து 420 வழிகளில் வினாக்களைத் தெரிவு செய்யலாம்

4. நோக்கம்

நிகழ்தகவு மற்றும் a மதிப்பை காணல்

கணக்கீடுகள்

$P(x=x)$ எனில் நிகழ்தகவு தின்மச் சார்பு $\sum \quad P(x=x)=1$

$$P(x=0)+P(x=1)P(x=2)+P(x=3)+P(x=4)+P(x=5)+P(x=6)+P(x=7)+P(x=8)=1$$

a+ 3a + 5a + 7a + 9a + 11a + 13a + 15a + 17a =1

81a=1

$$a=\frac{1}{81}$$

(ii) $P(x<3)=P(x=o)+p(X=1)+p(X=2)$

$= a + \quad 3a \quad + 5a$

$$=\frac{9}{81}$$

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 26 25-10-2018 11:46:38

(iii) $P(x \geq 5) = P(x=5) + P(x=6) + P(x=7) + P(x=8)$

$= 11a \quad + \quad 13a \quad 15a \quad + 17a$

$= \frac{56}{81}$

(iv) $P(3 < x < 7) = P(x=4) + P(x=5) + P(x=6)$

$= 9a \; + \quad 11a \; + \quad 13a$

$= \frac{33}{81}$

முடிவு

(i) $a = \frac{1}{81}$ (ii) $P(x<3) = \frac{9}{81}$ (iii) $P(x \geq 5) = \frac{56}{81}$

(iv) $P(3 < x < 7) = \frac{33}{81}$

5. நோக்கம் : இயல்நிலை பரவலை பயன்படுத்தி மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களின் அடிப்படையில் மாணவர்களின் சதவிதத்தை காண்க.

கொடுக்கப்பட்ட விவரம்

$\mu = 60, \sigma = 5$

சூத்திரம்

(i) $\lambda = \frac{x-\mu}{\sigma}$

(ii) இயல் நிலை பரவல் அட்டவணை

கணக்கீடுகள்:

(i) 60 மதிப்பெண்களுக்கு மேல்

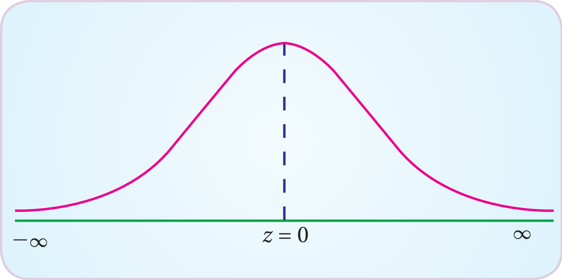
$P(x > 60) = P(z > \frac{60-60}{5})$

$= p(z > 0)$

$= P(0 < z < \infty)$

$= 0.5000$

60 மதிப்பெண்களுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம் $= 0.5 \times 100 = 50$ %



(ii) 60 மதிப்பெண்களுக்கு கீழ்

$$= P(x < 56) = P(z < \frac{56-60}{5})$$

$$= P(z < -0.8)$$

$$= P(-\infty < z < 0) - P(-0.8 < z < 0)$$

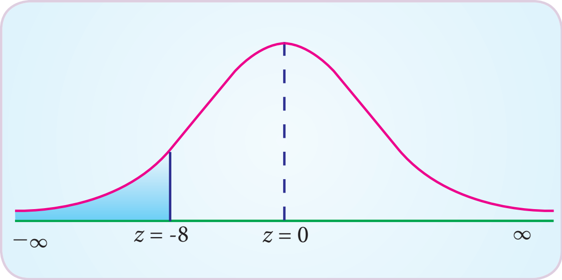
$$= 0.5000 - P(0 < z < 0.8)$$

$$= 0.5 - 0.2881$$

$$=0.2119$$

56 மதிப்பெண்களுக்கு குறைவான மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம்

= 0.2119x100 = 21.19%



(ii) 45 க்கும் 65 க்கும் இடைப்பட்ட மதிப்பெண்கள்

$$P(45 < x < 65) = P\left(\frac{45-60}{5} < z < \frac{65-60}{5}\right)$$

$$= P(-3 < z < 1)$$

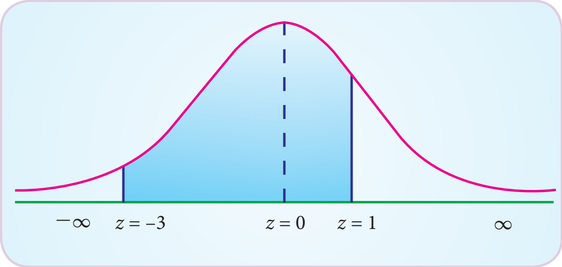
$$= P(-3 < z < 0) + P(0 < z < 1)$$

$$= 0.4986 + 0.3413$$

$$= 0.8399$$

45 க்கும் 65 க்கும் இடைப்பட்ட மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம்

= 0.8399x100=83.99%



முடிவு

(i)) 60 மதிப்பெண்களுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம் =50%

(ii) 56 மதிப்பெண்களுக்கு குறைவான மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம் =21.19%

(iii) 45 க்கும் 65 க்கும் இடைப்பட்ட மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீம்=83.99%

11th_Statistics_Practicals_Tamil.indd 29 25-10-2018 11:46:50