QB365 Question Bank Software Study Material

கூறெடுப்பு முறைகளும் புள்ளியியல் அனுமானித்தலும் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்

12ம் வகுப்பு

வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

1) கீழ்க்கண்ட டிப்பெட்டின் சமவாய்ப்பு எண் அட்டவணையை பயன்படுத்தி காவேரி தெருவில் உள்ள 83 வீடுகளிலிருந்து 15 வீடுகள் கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு மாதிரியை தெரிவு செய்க.

2952	6641	3992	9792	7969	5911	3170	5624
4167	9524	1545	1396	7203	5356	1300	2693
2670	7483	3408	2762	3563	1089	6913	7991
0560	5246	1112	6107	6008	8125	4233	8776
2754	9143	1405	9025	7002	6111	8816	6446

பதில் : மாதிரி அளவு 15 உள்ள ஒரு மாதிரியை டிப்பெட்டின் சமவாய்ப்பு அட்டவணையிலிருந்து பல வழிகளில் தெரிவு செய்யலாம். முழுமைத் தொகுதியின் அளவு 83 (இரண்டு இலக்க எண்) ஆதலால் தொகுதியிலுள்ள 83 வீடுகளுக்கும் கதவு எண்கள் 1 முதல் 83 வரை உள்ள எண்களைக் கொண்டு குறியிட வேண்டும். இப்போது இரண்டாம் நிரலிலிருந்து எண்களைத் தெரிவு செய்யத் தொடங்குவோம். அவை 66,74,52,39,15,34,11,14,13,27,61,79,72,35,60 ஒருவேளை நாம் எடுக்கும் எண் 83 ஐ விட அதிகம் எனில் அவ்வெண்ணை விடுத்து 1 முதல் 83 வரை உள்ள அடுத்த எண்ணைத் தெரிவு செய்யவேண்டும்.

2952	**66**41	**39**92	9792	**79**69	5911	3170	5624
4167	9524	**15**45	**13**96	**72**03	5356	1300	2693
2670	**74**83	**34**08	**27**62	**35**63	1089	6913	7991
0560	**52**46	**11**12	**61**07	**60**08	8125	4233	8776
2754	9143	**14**05	**90**25	**70**02	6111	8816	6446

2) முழுமைத் தொகுதி என்றால் என்ன?

பதில் : முழுமைத் தொகுதி என்பது ஆய்விற்கு தேவையான அனைத்து கூறுகள் அல்லது அனைத்து உறுப்புகளின் தொகுப்பைக் குறிக்கும்.

3) கூறுஅளவை (Statistic) அல்லது மாதிரிப்பண்பளவை என்றால் என்ன?

பதில் : கூறுகளிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட எந்தவொரு புள்ளிவிவர அளவையும் கூறு பண்பளவை (Statistic) அல்லது மாதிரிப் பண்பளவை என்று அழைக்கப்படும்.

4) எளிய சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பின் நன்மைகள் எவையேனும் இரண்டினை எழுதுக.

பதில் : **நிறைகள் :**

1. தனிப்பட்ட நபரின் விருப்பு, வெறுப்பு தவிர்க்கப் படுகிறது.
2. இது சிக்கனமான முறையாகும் ஏனெனில், பொருள் விரையம், காலவிரையம் மற்றும் அதிக உழைப்பு விரையமாவதை தவிர்க்கிறது.

5) முறைபடுத்திய கூறெடுப்பின் குறைகள் இரண்டினைக் கூறுக.

பதில் : **குறைகள் :**

1. முறைப்படுத்திய கூறெடுப்பானது சமவாய்ப்பு முறையில் தெரிவு செய்யப்படுவதில்லை.
2. முழுமைத்தொகுதியன் அளவு N ஆனது மாதிரித்தொகுதி அளவு n இன் பெருக்கற் பலனாக இல்லாதிருப்பின் இடைவெளி k-இன் மதிப்பானது முழு எண்ணாக இருக்க வாய்ப்பில்லை. இவ்வாறான தருணங்களில் கூறுகளைத் தெரிவு செய்வது கடினம்.

6) புள்ளியியல் அனுமானத்தின் இரண்டு பகுதிகளை எழுதுக?

பதில் : புள்ளியியல் அனுமானத்திற்கான செயல்பாட்டில் (i) மதிப்பிடுதல் (ii) கருதுகோள் சோதனை எனும் இரண்டு முக்கிய பகுதிகள் உள்ளன

7) மாற்று கருதுகோள் - வரையறு.

பதில் : இன்மை கருதுகோளுக்கு நிரப்புப் பண்பாக (complementary) அதாவது எதிராக அமையும் கருதுகோள் “மாற்று கருதுகோள்” எனப்படும். இதனை வழக்கமாக H_1 என்று குறிப்பிடுகிறோம்.

8) மறுக்கும் அளவு - வரையறு.

பதில் : கூறுபண்பளவை சோதனை அளவையில் எந்த மதிப்பானது ஏற்கப்படும் மற்றும் மறுக்கப்படுவதற்கான பகுதியினைப் பிரிக்கிறதோ அம்மதிப்பே தீர்மான மதிப்பு அல்லது தீர்மானிக்கும் எல்லை மதிப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

9) மிகைகாண் நிலையில் - வரையறு.

பதில் : மிகைகாண் மட்டம் என்பது முதல் வகை பிழைக்கான நிகழ்தகவினைக் குறிப்பதாகும். இது α என குறிக்கப்படுகிறது. மாதிரிகள் எடுப்பதற்கு முன்னதாகவே மிகைகாண் நிலை எனக்குறிப்பிடப்படுகிறது.

10) ஒருமுனை சோதனை என்றால் என்ன?.

பதில் : கூறு அளவையின் சராசரி மதிப்பானது மாதிரி பரவலின் வலது அல்லது இடது தீர்வு கட்ட பகுதியில் அமைவதால் முழுமைத் தொகுதியின் பண்பளவை பற்றிய கருதுகோள் நிராகரிக்கப்படும் நிகழ்வே ஒருமுனை சோதனை என்கிறோம்.

<u>3 மதிப்பெண் வினாக்கள்</u> 10 x 3 = 30

11) கீழ்க்கண்ட சமவாய்ப்பு எண் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி,

டிப்பெட்டின் சம வாய்ப்பு எண் அட்டவணை							
2952	6641	3992	9792	7969	5911	3170	5624
4167	9524	1545	1396	7203	5356	1300	2693
2670	7483	3408	2762	3563	1089	6913	7991
0560	5246	1112	6107	6008	8125	4233	8776
2754	9143	1405	9025	7002	6111	8816	6446

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ள, ஒரு முழுமைத் தொகுதியில் உள்ள 8585 குழந்தைகளிலிருந்து 10 குழந்தைகளைக் கொண்ட மாதிரியை உருவாக்குக.

உயரம் (செ.மீ)	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125
குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை	2	4	14	41	83	169	394	669	990	1223	1329
உயரம் (செ.மீ)	127	129	131	133	135	137	139	141	143	145	
குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை	1230	1063	646	392	202	79	32	16	5	2	

பதில் : முதலாவதாக முழுமை தொகுதிலுள்ள 8585 குழந்தைகளுக்கும் கொடுக்கப்பட்ட அலைவெண் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி வரிசை எண் குறிப்பிட வேண்டும். உயரம் 105 செ.மீ இல் 2 குழந்தைகள் உள்ளதால், இவ்விரு குழந்தைகளுக்கு 1, 2 என எண்கள் குறிப்பிடவேண்டும். 107 செ.மீ. உயரமுள்ள அடுத்த நான்கு குழந்தைகளுக்கு 3, 4, 5 மற்றும் 6 ஆகிய வரிசை எண்களை குறிக்க வேண்டும். இதேபோல் மற்ற உயரங்கள் கொண்ட குழந்தைகளுக்கும் தொடர் வரிசை எண்களைக் கொண்டு குறியிட வேண்டும். கடைசியாக 145 செ .மீ.உயரமுள்ள குழுவில் இரண்டு குழந்தைகளுக்கு 8584 மற்றும் 8585 ஆகிய எண்களை குறியீடாக வழங்கலாம்.

உயரம் (செ.மீ.)	குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை	குவிவு நிகழ்வெண்(f)
105	2	2
107	4	6
109	14	20
111	41	61
113	83	144
115	169	313
117	394	707
119	669	1376
121	990	2366
123	1223	3589
125	1329	4918
127	1230	6148
129	1063	7211
131	646	7857
133	392	8249
135	202	8451
137	79	8530
139	32	8562
141	16	8578
143	**5**	**8583**
145	**2**	**8585**
Total	**8585**	

முழுமைத் தொகுதியின் அளவு நான்கிலக்க எண் ஆதலால் நமக்கு தேவையான 10மாதிரிகளை அட்டவணையிலிருந்து பெறலாம். அட்டவணையின் முதல் நிரலிருந்து தொடங்கி முழுமை தொகுதியின் அளவான 8585-க்கு மிகாமல் எண்களை தேர்வு செய்து கீழ்கண்டவாறு நிழலிடப்படுகிறது.

டிப்பெட்டின் சமவாய்ப்பு எண் அட்டவணை							
2952	**6641**	**3992**	9792	7969	5911	3170	5624
4167	9524	**1545**	1396	7203	5356	1300	2693
2670	**7483**	3408	2762	3563	1089	6913	7991
0560	**5246**	1112	6107	6008	8125	4233	8776
2754	9143	1405	9025	7002	6111	8816	6446

2952 என்ற எண் குறியிட்டுள்ள குழந்தையின் உயரத்தை காண வேண்டுமாயின் குவிவு நிகழ்வெண் நிரலில் 2952- க்கு அடுத்த அதிககுவிவு நிகழ்வெண் 3589-க்கு உரிய உயரமான 123 செ.மீட்டரை தேர்வு செய்யவும். இதேபோல் மற்ற எண்களுக்கு உரிய குழந்தையின் உயரத்தை கண்டு தேவையான 10 குழந்தைகள் மற்றும் அவர்களின் உயரங்கள் மாதிரியை கீழ்கண்ட அட்டவணையை உள்ளவாறு காணலாம்.

குழந்தைகளின் குறியீட்டு எண்	2952	4167	2670	0560	2754
குழந்தைகள் உயரம் (செ.மீ)	123	125	123	117	123
குழந்தைகளின் குறியீட்டு எண்	6641	7483	5246	3996	1545
குழந்தைகள் உயரம் (செ.மீ)	129	131	127	125	121

12) கீழ்க்கண்ட கேண்டல்- பாபிங்டன் ஸ்மித் சமவாய்ப்பு எண் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி.

23	15	75	48	59	01	83	72	59	93	76	24	97	08	86	95	23	03	67	44
05	54	55	50	43	10	53	74	35	08	90	61	18	37	44	10	96	22	13	43
14	87	16	03	50	32	40	43	62	23	50	05	10	03	22	11	54	36	08	34
38	97	67	49	51	94	05	17	58	53	78	80	59	01	94	32	42	87	16	95
97	31	26	17	18	99	75	53	08	70	94	25	12	58	41	54	88	21	05	13

1550 முதல் 8000 வரையிலான 4 இலக்க எண் கொண்ட 10 சமவாய்ப்பு மாதிரியை தேர்ந்தெடுக்க.

பதில் : கொடுக்கப்பட்ட 2 இலக்க எண்களைக் கொண்ட சமவாய்ப்பு அட்டவணையிலிருந்து 1550 முதல் 8000 வரையிலான 4 இலக்கம் கொண்ட 10 மாதிரிகளை தேர்ந்தெடுக்க முதலில் இரண்டு இலக்க எண்களை மற்ற இரண்டிலக்க எண்களும் இணைந்து 4-இலக்க எண்களாக மாற்ற வேண்டும். அதாவது, அட்டவணையின் 5-வது மற்றும் 6-வது நிரல்களை நிழலிட்டவாறு இணைத்து முதல் ஐந்து மாதிரியையும் 8வது மற்றும் 9வது நிரல்களை இணை த்து அடுத்த ஐந்து மாதிரிகளையும் கொண்டு தேவையான 10 மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம். கீழ்கண்ட அட்டவணையில் இரு நிரல்களை இணைத்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சமவாய்ப்பு மாறிகளைக் காணலாம்.

23	15	75	48	59	01	83	72	59	93	76	24	97	08	86	95	23	03	67	44
05	54	55	50	43	10	53	74	35	08	90	61	18	37	44	10	96	22	13	43
14	87	16	03	50	32	40	43	62	23	50	05	10	03	22	11	54	36	08	34
38	97	67	49	51	94	05	17	58	53	78	80	59	01	94	32	42	87	16	95
97	31	26	17	18	99	75	53	08	70	94	25	12	58	41	54	88	21	05	13

எனவே, தேவையான 10 மாதிரிகளை கீழ்க்கண்டவாறு எழுதலாம்.

5901	4310	5032	5194	1899
7259	7435	4362	1758	5308

13) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள, ஒத்த பண்பற்ற 500 அளவு கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து 68 கூறு அளவு கொண்ட சமவாய்ப்பு மாதிரியை தெரிவு செய்யவும் படுகைகள் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
சமவாய்ப்பு மாதிரியை தேர்ந்தெடுக்கவும்

வகை (1) குறைந்த வருமான வகுப்பினர் 39%

வகை (2) நடுத்தர வருமான வகுப்பினர் 38%

வகை (3) உயர் வருமான வகுப்பினர் 23%

பதில் :

படுகைகள்	ஒத்த தொகுதிகள்	முழுமைத் தொகுதியில் சதவிகிதம்	ஒவ்வொரு படுகையில் உள்ள மக்கள் எண்ணிக்கை	சமவாய்ப்பு மாதிரிகள்
வகை 1	குறைந்த வருமான வகுப்பினர்	39	$\frac{39}{100}$x500=195	195x$\frac{68}{500}$=26.5~26
வகை 2	நடுத்தர வருமான வகுப்பினர்	38	$\frac{38}{100}$x500=190	190x$\frac{68}{500}$ $=26.5$~26 190x$\frac{68}{500}$=26.5~26
வகை 3	உயர் வருமான வகுப்பினர்	23	$\frac{23}{100}$x500=115	115x$\frac{68}{500}$**=15.6~16**
மொத்தம்		**100**	**500**	**68**

14) ஒரு இயந்திரம் தயாரிக்கும் உற்பத்தி பொருளின் உதிரிபாகங்களின் திட்டவிலக்கம் 1.6 செ.மீ சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 64 மாதிரிகளின் சராசரி உயரம் 90 செ.மீஆகும். உதிரிபாகங்களின் உயரம் 88 செ.மீ க்கு குறைவாகவோ அல்லது 92 செ.மீக்கு அதிகமாகவோ இருக்கும் போது அப்பாகங்களை வாடிக்கையாளர் நிராகரிக்கிறார். உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சராசரி உயரம் கொண்ட உதிரிபாகங்கள், 95% நம்பிக்கை இடைவெளியில் அமையும் என வாடிக்கையாளருக்கு உறுதிபடுத்த முடியுமா?

பதில் : இங்கு μ என்பது உதிரிபாகங்களின் முழுமைத்தொகுதி சராசரி உயரம் ஆகும்.

μ -ஐ மதிப்பீடு செய்வதற்கான 95% எல்லைகள்

$\bar{x}-Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}<\mu\bar{x}+Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

இங்கு $\sigma=1.6, Z_{\frac{\alpha}{2}}=1.96, \bar{x}=90$மற்றும் n=64

திட்டப்பிழை $S.E=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\frac{1.6}{\sqrt{64}}=0.2$

எனவே, 90-(1.96 x 0.2)$\leq\mu\leq$90+(1.96 x 0.2)

(89.61 $\leq\mu\leq$ 90.39)

உதிரிபாகங்களின் முழுமைத்தொகுதி சராசரி உயரங்களின் உண்மை மதிப்பு (89.61, 90.39) என்ற 95% நம்பிக்கை இடைவெளியில் உள்ளது. எனவே 95% நம்பிக்கை இடைவெளியில் உள்ள உதிரிப்பாகங்களை வாடிக்கையாளர்கள் ஏற்றுக்கொள்வார்கள்.

15) பருத்தி நூலின் வலிமை (அறும் தன்மை) அறிய 100 அளவீடுகள் கொண்ட ஒரு தொகுதியினைத் தெரிவு செய்து அவற்றின் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் முறையே 7.4 கிராம் மற்றும் 1.2 கிராம் எனில், பருத்தி நூலின் சராசரி வலிமையின் 95% நம்பிக்கை இடைவெளியை காண்க.

பதில் : மாதிரியின் அளவு= 100, $\bar{x}$ = 7.4, σ -ன் மதிப்பு தெரியாத நிலையில் உள்ளது. ஆனால் $\hat{\sigma}$ = s = 1.2

$\breve{\sigma} = s \quad Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

$S.E = \frac{\breve{\sigma}}{\sqrt{n}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{1.2}{\sqrt{100}} = 0.12$

95% நம்பிக்கை இடைவெளியில் முழுமைத்தொகுதியின் சராசரியானது

$\bar{x} - Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$7.4 - (1.96 \times 0.12) \leq \mu \leq 7.4 + (1.96 \times 0.12)$

$7.4 - 0.2352 \leq \mu \leq 7.4 + 0.2352$

$7.165 \leq \mu \leq 7.635$

முழுமைத்தொகுதியின் சராசரி வலிமைத் திறனாது (7.165,7.635) என்ற 95% நம்பிக்கை இடைவெளிக்குள் உள்ளது.

16) மின்விளக்குகள் தயாரிக்கும் நிறுவனம் ஒன்றிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 169 விளக்குகள் கொண்ட கூறின் சராசரி ஆயுட்காலம் 1350 மணி நேரம், அதன் திட்ட விலக்கம் 100 மணி நேரம் எனில், மின் விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்கால இடைவெளிகளை 90% நம்பிக்கை இடைவெளியில் காண்க.

பதில் : கணக்கின்படி: n =169, $\bar{x}$=1350 மணி, σ= 100 மணி மிகைக்காண் (100-90)% =10% ஆகும். ∝ is 0.1, 10% இல் மிகைக்காண் $Z_{\frac{\alpha}{2}}$=1.645

$S.E. = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{100}{\sqrt{169}} = 7.69$

முழுமைத்தொகுதியின் சராசரியின் 90% நம்பிக்கை எல்லைகள்

$\bar{x} - Z_{\frac{\alpha}{2}} < \mu < \bar{x} + Z_{\frac{\alpha}{2}} SE$

$1350 - (1.645 \times 7.69) \leq \mu < 1350 + (1.645 \times 7.69)$

$1337.35 \leq \mu \leq 1362.65$

மின் விளக்கு சராசரி ஆயுட்காலமானது 90% நம்பிக்கை இடைவெளியில் அமைகிறது. (1337.35, 1362.65) என்று அமைகிறது.

17) கருதுகோள் சோதனைப் பிழைகளின் வகைகளை எழுதுக.

பதில் : கருதுகோள் சோதனைப் பிழைகளின் வகைகள் (Types of Errors in Hypothesis testing) இன்மை கருதுகோள் (Null Hypothesis) உண்மையாகவோ, தவறாகவோ இருக்கும் போது அவற்றைப் பற்றி எடுக்கும் முடிவுகளில் பிழைகள் நிகழ வாய்ப்புகள் அமைவதைக் காண்கிறோம் அவை.

முதல் வகைப் பிழை (Type I error): இன்மை கருதுகோள் (H_0) உண்மையாக இருக்கும்போது அதனை நிராகரிப்பது முதல் வகைப்பிழை எனப்படும்.

இரண்டாம் வகைப் பிழை (Type II error): இன்மை கருகோள் (H_0) தவறாக இருக்கும் போது அதனை ஏற்பது இரண்டாம் வகைப்பிழை எனப்படும்.

18) இன்மை கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள் மற்றும் மறுக்கும் பகுதி ஆகியவற்றை வரையறு.

பதில் : **இன்மை கருதுகோள்:** உண்மை என எடுக்கப்பட்ட எடுகோளை அனுமானத்தின் கீழ் நிராகரிக்க சாத்தியமான சோதனைக்குரிய எடுகோளே இன்மை கருதுகோள் ஆகும்.

மாற்று கருதுகோள்: இன்மை கருதுகோளுக்கு நிரப்புப் பண்பாக அதாவது எதிராக அமையும் கருதுகோள் மாற்று கருதுகோள் எனப்படும்.

மறுக்கும் பகுதி: கூறுவெளியில் இன்மை கருதுகோள் எப்பகுதியில் மறுக்கப்படுகிறதோ அந்த பகுதியை மறுக்கப்படும் பகுதி என்கிறோம்.

19) படுகை சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பின் குறைகள் மூன்றினை எழுதுக.

பதில் : (i) ஒத்த பண்பற்ற முழுமைத் தொகுதிகளை ஒத்த பண்புள்ள படுகைகளாக பிரிப்பது கடினமான ஒன்றாகும். அதற்கு செலவு, அதிக நேரம் மற்றும் புள்ளியியல் அனுபவம் தேவைப்படுகிறது.

(ii) படுகைகள் சரியான முறையில் பிரிக்கப்படாத போது துல்லியத் தன்மையை இழக்க நேரிடும்.

(iii) சரியான முறையில் படுகைகள் பிரிக்கப்படுவதில் தவறுகள் நிகழ வாய்ப்பு இருப்பதால் மாறுபாடு அதிகரிக்கும்.

20) ஒரு தொலைக்காட்சியின் பார்வையாளர்கள் 1000 பேரில் 320 பேர் ஒரு நிகழ்ச்சியை பார்க்கின்றனர் எனில், 95% என்ற சராசரியில் நம்பிக்கை இடைவெளியைக் காண்க.

பதில் : n = 1000

$p = \frac{x}{n} = \frac{320}{1000} = 0.32$

q = 1 - p = 1 - 0.32 = 0.68

95% என்ற சராசரியின் நம்பிக்கை இடைவெளி

$p \pm 1.96\sqrt{\frac{pq}{n}} = 0.32 \pm 0.028$

= 0.292 மற்றும் 0.348

தொலைக்காட்சி தொடர் பார்ப்பவர்களின் சராசரி நம்பிக்கை இடைவெளி 29.2% மற்றும் 34.8% ஆகும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள் 5 x 5 = 25

21) முறைபடுத்திய கூறெடுப்பை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

பதில் : முதல் கூறெடுப்பானது சமவாய்ப்பு முறையில் முதல் kஅலகுகளிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்டு, முதல் கூறிலிருந்து ஒவ்வொரு k ஆவது உறுப்புகளை அடுத்த கூறுகளாக தெரிவு செய்யப்பட்டு பெறப்படும் கூறெடுப்பு, முறைப் படுத்திய கூறெடுப்பு அல்லது முறை சார்ந்த மாதிரி எடுத்தல் முறை என அழைக்கப்படுகிறது.
முழுமைத் தொகுதியிலுள்ள உறுப்புகளின் முழுபட்டியலும் இருக்கும்போது முறைபடுத்திய கூறெடுப்பு முறை பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏதுவாக உறுப்புகளை ஏறுவரிசையிலோ, அகரவரிசையிலோ, புவியியல் அடிப்படையிலோ அல்லது இதுபோன்ற மற்ற ஏனைய வரிசைகளிலிருந்து ஏதாவது ஒரு வரிசையில் அமைத்தல் வேண்டும். இம்முறையில் மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது, முதல் உறுப்பை சமவாய்ப்பு முறையில் தெரிவு செய்து பிறகு மற்றைய உறுப்புகளை நாம் வரையறுத்த வடிவத்திற்கு உட்பட்டு முதல் உறுப்பு சார்ந்த முறையாகவும் தொடர்ச்சியாகவும் தெரிவுசெய்யப்ப டுகின்றன. இம்முறையில் முழுமைத் தொகுதி யிலுள்ள ஒவ்வொரு kஆவது உறுப்பு மாதிரியில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. இங்கு k என்பது மாதிரி எடுத்தலின் இடைவெளி ஆகும். இடைவெளி k என்பது முழுமைத் தொகுதியின் அளவுக்கும் (N) மாதிரிகளின் அளவுக்கும் (n) உள்ள விகிதமாகும்.
கூறுஇடைவெளி k = N/n
உதாரணத்திற்கு : 6,000 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு முழுமை தொகுதியிலிருந்து 20 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு மாதிரியை முறைபடுத்திய கூறெடுப்பு முறையில் தேர்வு செய்வதாக எடுத்துக்கொள்வோம். முதலில் 1 முதல் 6000 வரையிலான எண்களை அனைத்து 6000 உறுப்புகளுக்கும் குறியிட வேண்டும்.
மாதிரி இடைவெளி $k = \frac{N}{n} = \frac{6000}{20} = 300.$
மாதிரி இடைவெளி k= 300 என்பது 6000 உறுப்புகள் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலுள்ள ஒவ்வொரு 300 மாதிரியிலும் ஒரு மாதிரியைத் தெரிவு செய்யலாம். முதல் மாதிரி 50 வது எண்ணாகத் தெரிவு செய்வோமாயின் மற்ற உறுப்புகளை முதல் உறுப்பிலிருந்து இடைவெளி 300 ஐக் கூட்டிப் பெற வேண்டும் அதாவது (k=300) 50, 350, 650, 950, 1250, 1550, 1850, 2150, 2450, 2750, 3050, 3350, 3650, 3950, 4250, 4550, 4850, 5150, 5450, 5750. இவ்வெண்களை உறுப்புகளாக கொண்ட மாதிரிகளை முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து தெரிவு செய்யலாம்.

22) ஒரு பல் பொருள் அங்காடியில் ஒரு வாரத்தில் விற்பனை செய்யப்பட்ட சோப்பின் சராசரி 146.3 ஆக உள்ளது. விளம்பரத்திற்கு பிறகு 400 கடைகளை மாதிரி எடுத்ததில் வாராந்திர சராசரி விற்பனை 153.7 மற்றும் அதன் திட்ட விலக்கம் 17.2 எனில், விளம்பர பிரச்சாரம் வெற்றியடைந்தாக கருதலாமா?

பதில் : கூறின் அளவு n = 400 கடைகள்
கூறு சராசரி $\bar{x}$ = 153.7 சோதனைக ள்
கூறு திட்ட விலக்கம் SD s = 17.2 சோப்புகள்
முழுமைத் தொகுதியின் திட்டவிலக்கம் m = 146.3 சோப்புகள்
முழுமைத் தொகுதியின் திட்டவிலக்கம் கொடுக்கப்படாததால் கூறு திட்ட விலக்கம் s =σ எனகொள்வோம்.
இன்மை கருதுகோள் : விளம்பர பிரச்சாரம் வெற்றியாக இல்லை. $H_0 : \mu = 146.3$ (விளம்பரத்திற்கு முன்னும் பின்னும் வாராந்திர சோப்பு விற்பனையில் சிறப்பான வித்தியாசம் இல்லை)
மாற்று கருதுகோள் $H_0 : \mu > 146.3$ (வலதுமுனை சோதனை) விளம்பரபிரச்சாரம் வெற்றிகரமானதாக உள்ளது)
மிகைகாண் நிலை ∝ = 0.05
கூறுபண்பளவைசோதனைக்கு ஏற்பக் கணக்கிடல்

$Z = \frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$

$Z = \frac{153.7-146.3}{\frac{17.2}{\sqrt{400}}}$

$= \frac{7.4}{0.86} = 8.605$

∴ Z=8.605

கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பு Z = 8.605 மற்றும் எதிர்பார்க்கப்படும் மதிப்பு அல்லது அட்டவணை மதிப்பு Z_α = 1.645 ஆகியவற்றிலிருந்து 8.605 > 1.645 என பெறுகிறோம்.
கண்டறியப்பட்ட மதிப்பானது அட்டவணை மதிப்பை விட அதிகமாக உள்ளதால் $Z > Z_\alpha$, 5% மிகைகாண் நிலையில் இன்மை கருதுகோள் H_0 மறுக்கப்படுகிறது. எனவே விளம்பர பிரச்சாரம் சோப்பு விற்பனையை அதிகரித்துள்ளது என கருதலாம்.

23) அவசர மருத்துவ சிகிச்சை வாகன சேவை வழங்கும் ஒரு நிறுவனம், தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும் அவசர அழைப்பின் போது சராசரியாக 8.9 நிமிடங்களில் அழைப்பிடத்தை சென்றவடைவதாக கூறுகிறது. அவர்களின் கூற்றை சோதிக்க, எடுக்கப்பட்ட 50 அவசர அழைப்பின் மாதிரி தேர்வுகளில் அதன் சராசரி 9.3 நிமிடங்கள், திட்டவிலக்கம் 1.6 நிமிடங்கள் என அறியப்படுகிறது. 5% மிகைகாண் நிலையில் நிறுவனத்தின் கூற்று சரியானதா?

பதில் : கூறு அளவு n = 50

கூறு சராசரி $\bar{x}$=9.3 நிமிடங்கள்

கூறு திட்டவிலக்கம் s = 1.6 நிமிடங்கள்

முழுமைத் தொகுதி சராசரி μ=8.9 நிமிடங்கள்

இன்மை கருதுகோள் H_0:μ=8.9

மாற்று கருதுகோள் H1:μ≠8.9(Two tail)

மிகைகாண் நிலை = α=0.05

கூறுபண்பளவை சோதனைக்கு $Z = \frac{x-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$

$$Z = \frac{9.3-8.9}{\frac{1.6}{\sqrt{50}}} = \frac{0.4}{0.2263} = 1.7676$$

கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பு Z=1.7676

5% மிகைகாண் நிலையில் தீர்மானமதிப்பு $Z_{\frac{\alpha}{2}}$=1.96

முடிவு: கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பானது அட்டவணை மதிப்பை விட குறைவாக உள்ளது. அதாவது, Z < $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ 5% மிகைகாண் நிலையில் இன்மை கருதகோள் ஏற்கப்படுகிறது எனவே நோயுற்றோரை ஏற்றிச் செல்லும் வண்டி சேவை சராசரி 8.9 நிமிடங்களில் அவசர அழைப்பிடத்தை சேரும் என்ற கூற்று உண்மையாகிறது.

24) கூறெடுத்தலின் வகைகளை விவரி.

பதில் : முழுமை தொகுதியிலிருந்து கூறுகளை தேர்ந்தெடுக்கும் உத்தி அல்லது முறையானது, கூறு (மாதிரி) எடுத்தல் கருத்தியலில் அடிப்படை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும். இது பொதுவாக விவரங்களின் தன்மை மற்றும் விசாரணையின் வகை ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே அமையும்.

கூறுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான நடைமுறைகள் பரவலாகக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப் படுகிறது.

1. சமவாய்ப்பு அற்ற கூறெடுப்பு அல்லது நிகழ்தகவு சாரா கூறெடுப்பு

2. சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பு அல்லது நிகழ்தகவு சார்ந்த கூறெடுப்பு.

சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பு என்பது முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து கூறுகளை சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுப்பதைக் குறிக்கிறது. சமவாய்ப்பு மாறி என்பது முழுமை தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பும், கூறு அல்லது மாதிரியாக தேர்ந்தெடுக்கப் படுவதற்கான வாய்ப்பு சமமாக உள்ளது என்பதாகும்.

25) கருதுகோள் சோதனை செய்வதன் வழிமுறைகளை விவரி.

பதில் : கருதுகோள் சோதனைமேற்கொள்ளும்போது பயன்படுத்தப்படும் படிநிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

1. இன்மை கருதுகோள் (Null hypothesis): இன்மை கருதுகோள் H_0 ஐ அமைக்கவும்.

2. மாற்றுக் கருதுகோள் (Alternative hypothesis): மாற்று கருதுகோள் H_1 ஐ அமைக்கவும். இது இருமுனைகள் சோதனையா அல்லது ஒருமுனை சோதனையா (வலது அல்லது இடது முனை) என்பதைக்காண உதவும்.

3. மிகைகாண் நிலை அல்லது மிகைகாண் மட்டம் (Level of significance): மதிப்பீட்டு அளவையின் நம்பகத்தன்மை மற்றும் அதை அனுமதிப்பதில் உள்ள அபாயம் (ஆபத்து) ஆகியவற்றை பொறுத்து, மிகைக்காண் நிலை மதிப்பை (α) கூறு எடுப்பதற்கு முன்னதாக தீர்மானிக்க வேண்டும்.

4. கூறுபண்பளவை சோதனை (Test statistic) :

$Z = \frac{t-E(t)}{\sqrt{\text{Var}(t)}} = \frac{t-E(t)}{S.E.(t)} \sim N(0,1)$ க்கு $n \to \infty$ யை பயன்படுத்தி கூறுபண்பளவை சோதனையைக் கணக்கிடலாம்.

5. தீர்மானம் : படி (4)ன் படி கணக்கிடப்பட்ட Z இன் மதிப்பை கொடுக்கப்பட்ட மிகைக்காண் நிலை மதிப்பு அல்லது தீர்மான மதிப்பு அல்லது Zα -யின் அட்டவணை மதிப்பு ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிட்டு கீழ்க்கண்டவாறு முடிவு மேற்கொள்ள வேண்டும்.

(i) | Z | > Z_α அதாவது, கண்டறியப்பட்ட Z -இன் மதிப்பானது, தீர்மான மதிப்பு Z_α ஐ விடக் குறைவாக இருக்கும் போது, இன்மை கருதுகோளை, மிகைகாண் நிலையில் ஏற்க வேண்டும்.

(ii) | Z | > Z_α எனில் இன்மை கருது கோள் மிகைகாண் நிலைக்கேற்ப (α) மறுக்கப்படுகிறது.