



SECOND EXAMINATION IN ARTS (EXTERNAL) – 2011/2012
HELD IN JUNE / JULY, 2013

STS 2.21 – Statistical Inference

அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல்

ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் குறைந்தது ஒரு வினாவையேனும் தெரிவு செய்து எல்லாமாக ஐந்து (05)
வினாக்களுக்கு விடை தருக.

புள்ளிவிபர அட்டவணை வழங்கப்படும். கணிப்பான் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது
நேரம்: மூன்று மணித்தியாலம்

பகுதி - I

01. அ) இணைவுக் குணகம், துணிவுக் குணகம் என்ற பதங்களை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)
- ஆ) குறிப்பிட்ட ஒரு ஆய்வாளரினால் மாதிரியாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட 100 பேரிடமிருந்து திரட்டப்பட்ட தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வாராந்த உடற் பயிற்சி (மணித்தியாலங்களில்)	01	03	07	10	12	14	16	18	21	24
சராசரி உடல் நிறை (Kg)	90	81	70	58	55	50	48	47	43	40
இருதய நோய் (%)	80	75	53	48	40	37	30	25	20	10

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி ஸ்பெயர் மேன் வகுதி இணைவுக் குணகத்தை
(Spearman Rank Correlation) பின்வரும் நிலைமைகளில் மதிப்பிட்டு விளக்குக.

- i) உடற் பயிற்சி காலத்திற்கும் உடல் நிறைக்கும் இடையில்
ii) உடல் நிறைக்கும் இருதய நோயிற்கும் இடையில்

(08 புள்ளிகள்)

இ) வினா (ஆ) இல் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி

- i) உடற் பயிற்சி காலத்திற்கும் உடல் நிறைக்கும் இடையில் எந்தவித தொடர்பும் இல்லை என்ற சூனியக் கருதுகோளை 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.
- ii) உடல் நிறைக்கும் இருதய நோயிற்கும் இடையில் எந்தவித தொடர்பும் இல்லை என்ற சூனியக் கருதுகோளை 1 % பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

(06 புள்ளிகள்)

அ) 4 காலாண்டுகளுக்கும் உரிய மைய நகரும் சராசரியை மதிப்பிடுக.

ஆ) உண்மையான பெறுமானத்திற்கும், நகரும் சராசரிப் பெறுமானத்திற்கும் இடையிலான வீதாசாரத்தை மதிப்பிடுக?

இ) உண்மையான பெறுமானங்களுடன் மைய நகரும் பெறுமானங்களை வரைபடத்தில் காட்டுக?

ஈ) பருவகாலச் சுட்டெண்ணை தீர்மானிக்குக?

(20 புள்ளிகள்)

08) பின்வருவனவற்றுக்கு விளக்கக் குறிப்பு எழுதுக. அவசியமான இடங்களில் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்துக

அ) நிலையான போக்குத் தரவுகளும் (Stationary data), நிலையற்ற போக்குத் தரவுகளும் (Non-stationary data)

ஆ) பல்லின ஏகபரிமான இயல்புப் பிரச்சினை (Multicollinearity Problem).

இ) டேபின் வட்சன் 'd' புள்ளிவிபரம் (Durbin Watson 'd' Statistics)

(20 புள்ளிகள்)

❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

(20 புள்ளிகள்)

- 05) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + U_i$ என்ற சார்பிற்குரிய பூரணமற்ற பிற்செலவுப் பெறுபேறுகளைக் கருதுக.

மாறிகள்	குணகம்	நியமவழு	t
Constant	42.16	b	3.2
X_1	0.1163	0.0721	c
X_2	0.0997	0.031	d
X_3	a	0.3433	11.67

$$TSS = 4600 \quad n=60 \quad R^2 = 0.85$$

- 'a' தொடக்கம் 'd' வரையான விடுபட்ட பெறுபேறுகளைக் மதிப்பிடுக.
- ANOVA அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.
- $H_0: \beta_2 = 0$, $H_0: \beta_3 = 0$ என்ற சூனியக் கருதுகோள்களை 1% பொருள் உண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.
- $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ என்ற சூனியக் கருதுகோளை 5% பொருள் உண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

(20 புள்ளிகள்)

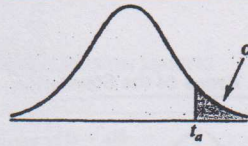
பகுதி ~ III

- 06) அ) காலத்தொடர் தரவுகளை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.
ஆ) காலத்தொடர் கூறுகள் ஒவ்வொன்றையும் பொருத்தமான உதாரணங்கள், வரைபடங்கள் என்பனவற்றை பயன்படுத்தி விளக்குக.
இ) பின்வரும் காலத்தொடர் மாதிரி உருக்களை விளக்குக.
- கூட்டற்றகவு மாதிரி உரு (Additive Modal)
 - பெருக்கற்றகவு மாதிரி உரு (Multiplicative Modal)
 - AR மாதிரி உரு, MA மாதிரி உரு

(20 புள்ளிகள்)

- 07) ஊவா மாகாண காலாண்டு விவசாய உற்பத்தி (1000 MT) பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

காலாண்டு	வருடம்			
	2009	2010	2011	2012
I	35	27	46	93
II	72	68	86	115
III	53	62	64	50
IV	40	50	58	65

TABLE A.6 Critical Values from the t Distribution

df	Values of α for one-tailed test and $\alpha/2$ for two-tailed test					
	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	$t_{.001}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	318.289
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.328
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.894
6	1.440	1.945	2.447	3.143	3.707	5.208
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232
70	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211
80	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195
90	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632	3.183
100	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174
150	1.287	1.655	1.976	2.351	2.609	3.145
200	1.286	1.653	1.972	2.345	2.601	3.131
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090

(*) 02

$\alpha = .05$

10	12	15	Numerator Degrees of Freedom							v_1	v_2
			20	24	30	40	60	120	∞		
241.88	243.90	245.90	248.00	249.10	250.10	251.10	252.20	253.30	254.30	1	
19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50	2	
8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53	3	
5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63	4	
4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36	5	
4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67	6	
3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23	7	
3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93	8	
3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71	9	
2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54	10	
2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40	11	
2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30	12	
2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21	13	
2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13	14	
2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07	15	
2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01	16	
2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	17	
2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92	18	
2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88	19	
2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84	20	
2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81	21	
2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78	22	
2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	23	
2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73	24	
2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71	25	
2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69	26	
2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67	27	
2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65	28	
2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64	29	
2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62	30	
2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51	40	
1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39	60	
1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25	120	
1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00	∞	

Denominator Degrees of Freedom

Continued

$v_1 \backslash v_2$		$\alpha = .05$								
		Numerator Degrees of Freedom								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
2	1	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	1	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	1	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	1	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	1	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	1	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	1	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	1	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	1	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	1	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	1	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	1	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	1	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	1	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	1	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	1	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	1	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	1	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	1	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	1	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	1	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	1	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	1	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	1	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	1	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	1	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	1	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	1	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	1	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	1	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	1	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	1	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
∞	1	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

Denominator Degrees of Freedom

3

02) அ) எண் ரீதியான ஆய்வுகளிலும் பண்பு ரீதியான ஆய்வுகளிலும் இணைவுக் குணக மதிப்பீட்டின் பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

(06 புள்ளிகள்)

ஆ) வேறுபட்ட விலைகளில் 'X' என்ற பண்டத்தின் கேள்வித் தொகை, நிரம்பல் தொகை தொடர்பான தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

X' என்ற பண்டத்தின் விலை	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
X' என்ற பண்டத்தின் கேள்வித் தொகை (1000 அலகுகள்)	250	220	200	150	140	125	120	115	105	100
X' என்ற பண்டத்தின் நிரம்பல் தொகை (1000 அலகுகள்)	75	90	100	120	150	140	160	155	170	180

i) தரவுகளை சிதறல் வரைபடத்தில் காட்டி போக்கினை விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

ii) பியர்சன் இணைவுக் குணகத்தை (Pearson Product Moment Correlation) பின்வரும் நிலைமைகளில் மதிப்பிட்டு விளக்குக.

1) X' என்ற பண்டத்தின் விலைக்கும் அதன் கேள்வித் தொகைக்கும் இடையில்

2) X' என்ற பண்டத்தின் விலைக்கும் அதன் நிரம்பல் தொகைக்கும் இடையில்

(10 புள்ளிகள்)

பகுதி ~ II

03) பிற்செலவு ஆய்வுடன் தொடர்புடைய பின்வரும் விடயங்களை விளக்குக.

அ) பொருளியல் வரையறைகள் (Economic Criteria)

ஆ) புள்ளிவிபரவியல் வரையறைகள் (Statistical Criteria)

இ) பொருளியல் அளவீட்டு வரையறைகள் (Econometrics Criteria)

(20 புள்ளிகள்)

04) பின்வரும் தரவுகள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

மாதாந்த வருமானம் (1000 ரூபாவில்)	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
சேமிப்பு (1000 ரூபாவில்)	2	3	4	6	8	10	13	15	20	22	25	30

அ) எளிய நேர்கோட்டு பிற்செலவு மாதிரி உருவினை மதிப்பிட்டு குணகங்களை விளக்குக.

ஆ) சராசரிப் புள்ளியில் (\bar{X}, \bar{Y}) நெகிழ்ச்சியினை மதிப்பிடுக.

இ) சரிவுக் குணகத்தின் மாற்றிறனை மதிப்பிடுக.

ஈ) சரிவுக் குணகத்தின் 95% நம்பிக்கை மட்டத்தினைக் காண்க.