SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

THIRD YEAR EXAMINATIONS IN BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL) – 2008 / 2009
HELD IN AUGUST – 2009

STS 3.21 – MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை தருக. கல்குலேட்டர் உபயோகிக்கலாம்.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

---

01. a) இரண்டு தாயங்களை பெருக்குவதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகளை வரையறுக்க.

b) $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ எனின் AB , BA தாயத்தினைக் காண்க.

c) நேர்மாறு தாயம் என்றால் என்ன? $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ எனின் A யின் நேரர்மாறு தாயத்தினைக் காண்க

02. a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ யின் துணிகோவையைக் காண்க.

b) முறைமைப் பெறுமானம் (Eigen – Value), முறைமைக் காவி (Eigen – Vector) என்பனவற்றை வரையறுக்க.

c) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ என்ற தாயத்தின் முறைமைப் பெறுமானம், முறைமைக் காவி என்பனவற்றைக் காண்க.

03. a) பன்மாறலின் பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன? தெளிவாக விளக்குக.

b) பன்மாறலிப் பகுப்பாய்வு (Multivariate Analysis) மேற்கொள்ளப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

c) பன்மாறலிப்பகுப்பாய்வின் வினைநுட்பம் (Multivariate Analysis Techniques) யின் பிரயோகங்களை தெளிவாக விளக்குக.

04. ஒரு வகுப்பில் உள்ள 5 மாணவர்கள் 4 பாடங்களில் பெற்ற புள்ளிகள் கீழ் உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

மாணவர்கள்	:	1	2	3	4	5
பாடம் - 1	:	32	47	53	28	50
பாடம் - 2	:	60	72	84	64	90
பாடம் - 3	:	73	85	62	47	53
பாடம் - 4	:	64	67	89	45	55

இத்தரவில் பாடங்களை மாறிலிகளாகக் கொண்டு, மாறிகளுக்கான இடைக்காவி, மாறற்றிறன் - இணைமாறற்றிறன் தாயம், இணைப்புத் தாயம் என்பனவற்றைக் காண்க.

(தொடர்……2ல்)

05. X என்பது ஒரு எழுமாற்றுத்தாயம். இது $X' = [X_1, X_2]$ ஆகவும் X_1, X_2 என்பன பின்னக எழுமாற்று மாறிலிகளாகவும், அவற்றின் நிகழ்தகவு பரம்பல், கூட்டு நிகழ்தகவுப் பரம்பல்கள் முறையே

நிகழ்தகவுப் பரம்பல்

X_1	-1	0	1
$P(X_1)$	0.3	0.3	0.4

,

X_2	0	1
$P(X_2)$	0.8	0.2

கூட்டு நிகழ்தகவு பரம்பல்

$X_1 \backslash X_2$	0	1	$P_1(X_1)$
-1	0.24	0.06	0.3
0	0.16	0.14	0.3
1	0.40	0.00	0.4
$P_2 X_2$	0.8	0.2	1

எனின் எழுமாற்றுத் தாயம் X யின் எதிர்வுப் பெறுமானத் தாயம் E(X), மாறற்றிறன் - இணைமாறற்றிறன் தாயம் $\sum$ என்பனவற்றைக் காண்க

06. இரு செவ்வெண் எழுமாற்று மாறிகள் X_1 , X_2 என்பன பின்வருமாறு பரம்பிக்காணப்படுகின்றது. $X_1 \sim N(1, 4)$, $X_2 \sim N(3, 1)$. மாறிகள் X_1, X_2, இற்கிடையேயான இணைபு $\rho = -0.8$ எனின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i. மாறிகளின் இடைக்காவி μ
ii. மாறிகளின் மாறற்றிறன் - இணைமாறற்றின் தாயம் $\sum$
iii. இரு மாறிகளின் கூட்டு நிகழ்தகவு பரம்பல் சார்பு $f(X_1, X_2)$ஐ காண்க
iv. $(X-\mu)' \Sigma^{-1} (X-\mu)$ யினைக் காண்க.

07. a) தலைமைக் கூறு ஆய்வு (Principal Component Analysis) மேற்கொள்ளப் படுவதன் நோக்கம் யாது?

b) தலைமைக் கூறுயினை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

c) மாறிகள் X_1, X_2 வின் இணைமாறற்றிறன் தாயமானது $\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 100 \end{pmatrix}$ ஆகும் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i. $\sum$ யின் முறைமைப் பெறுமானம், முறைமைக் காவி என்பனவற்றைக் காண்க.

ii. தலைமைக் கூறுகளைக் காண்க.

iii. தலைமைக் கூறுகளினால் பெறப்படும் மாறற்றிறன் சதவீதத்தைக் காண்க

*****