கிழக்கு பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

ண்டாம் வருடம் இரண்டாம் அரையாண்டு சிறப்புக்கலைமாணித் தேர்வு 2016/2017

2015/2016 Batch- November/December 2019

ECS 2213 Statistical Methods for Economics

அறிவுறுத்தல்கள்:

முதலாம் வினாவுக்கும் **பகுதி (அ)** வில் **ஏதாவது இரண்டு** வினாக்களுக்கும் **பகுதி (ஆ)** வில் **ஏதாவது இரண்டு** வினாக்களுக்கும் எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

கணிப்பான்கள் அனுமதிக்கப்படுகின்றன.

நேரம்: மூன்று (03) மணித்தியாலயங்கள்

ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 20 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன (மொத்தப்புள்ளிகள்: **100**)

ன்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையா அல்லது பொய்யா எனக்கூறி, பிழை எனின் அவற்றைத் திருத்தி ழுதவும்.

புள்ளிவிபரவியல் ஒரு குழு பற்றி ஆய்வு செய்வுடன் தனிமனிதர்களைப் பற்றி ஆய்வுசெய்வதும் **புள்ளிவிபரவியலுக்குட்பட்ட** ஒன்றாகும்.

) ஒரு குடியிலிருந்து மாதிரியினைத் தெரிவுசெய்யும்போது மாதிரியிலுள்ள முதல் நபர் சமவாய்ப்பு எண் மூலமும் அடுத்தடுத்து வரும் நபர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் இடையில் குறிப்பிட்ட இடைவெளி இருக்குமாறும் மாதிரி தெரிவுசெய்யப்படுகின்ற முறை **கொத்து மாதிரியெடுப்பு** முறை என அழைக்கப்படும்.

ii) தொடர்ச்சியான மாறிகளிற்கு மதிப்புக்கள் கொடுக்கப்படுகின்ற போது ஒரு பிரிவின் மேல் எல்லைக்குச் சமனான மதிப்பு அப்பிரிவில் சேர்க்கப்படாமல் அடுத்த பிரிவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகின்ற முறை **உள்ளடங்கா முறை** எனப்படும்.

v) ஒரு தரவுத்தொகுதிக்கான சலாகை வரைபினை வரையும்போது எல்லா சலாகைகளும் **சம அகலமுடையவைாக** இருக்கவேண்டும்.

v) இழைவரையம் (Histogram) என்பது ஒரு நேர்கோட்டு வரைபடமாகும்.

vi) ஒரு தரவுத்தொடரின் 5 ஆவது தசமணை (D_5) எப்போதும் அத்தரவுத்தொடரின் 50 **ஆவது சதமணைக்கும்** (P_{50}) **சராசரிக்கும்** $(mean)$ சமனாக இருக்கும்.

vii) ஒரு அவதானத்தின் நியமவிலகல் 1 ஆகும். (**உதவி:** 5 என்ற தரவுத் தொடருக்கான நியமவிலகல்= 1).

viii) வலதுபக்கம் நீண்ட வால் உடைய பரம்பல் **நேர் ஓராயப் பரம்பல்** எனப்படும்.

(ix) ஒரு மாதிரிவெளியிலுள்ள இரு நிகழ்ச்சிகள் A, B என்பன **ஒன்றையொன்று சராதனவாக** இருப்பின் $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ ஆகக் காணப்படும்.

(x) இரு நிகழ்ச்சிகள் A, B என்பன **தம்முள் புறநீங்கா** (புறநீக்குபவை அல்ல) **நிகழ்வுகள்** எனில் பின்னர் A அல்லது B நிகழுவதற்கான நிகழ்தகவு $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ இனால் கணிப்பிடப்படும்.

(ஒவ்வொன்றுக்கும் 02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி (அ)

2\. (i) புள்ளிவிபரவியல் என்பதனால் நீர் விளங்கிக்கொள்வது யாது? புள்ளிவிபரவியலின் விளக்குக. (01

(ii) "புள்ளிவிபரவியல் தரவுகளிலேயே முழுமையாகத் தங்கியுள்ளது". இக் கூற்றினை (0

(iii) ஒரு ஆய்வாளன் ஆய்வொன்றினை மேற்கொள்வதற்காகத் தரவுகளைச் சேகரிக்க கருதுக. அவர் தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்கு முன்னர் கவனத்தில்கொள்ள வேண்டி யாவை? (0

(iv) ஒரு ஆய்வாளன் ஆய்வொன்றினை மேற்கொள்வதற்காக வினாக்கொத்தினைப் பயன் களைச் சேகரிக்க விரும்புகிறார். இதற்கான வினாக்கொத்தினை வடிவமைக்கும் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய விடயங்கள் யாவை? (

(மொத்தம் 2

3\. (i) புள்ளிவிபரவியலில் மீடிறன் பல்கோணி (Frequency Polygon) என்பதன் விளக்குக. (04

(ii) பின்வரும் தரவுத்தொகுதியினைக் கவனத்தில் கொள்க.

வகுப்பு	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
மீடிறன்	8	12	15	20	16	12	7

அ. மேலுள்ள தரவுத்தொடருக்கான மீடிறன் பல்கோணியினை வரைக (04

ஆ. இத்தரவுத்தொடரின் இடையத்தினைச் சமன்பாட்டு முறையைப் பயன்படுத்தி கண (04

(iii) ஒரு சமச்சீரற்ற பரம்பலின் ஆகாரமும் இடையமும் முறையே 32.1, 34.43 ஆ இடையினைக் காண்க. (0

(iv) புள்ளிவிபரவியலில் நிறையிடப்பட்ட சராசரிகளின் முக்கியத்துவம் யாது? (04

4\. (i) தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதில் மையவிலகல் அளவீடுகள் ஏன் மு பெறுகின்றன? (04

(ii) மையவிலகல் அளவீடுகளின் வகைகள் யாவை? (0

(iii) ஒரு ஓட்டுநரால் ஒரு உற்பத்தி நிறுவனத்தில் உற்பத்தி செய்து நிராகரிக்கப்பட்ட தொடர்பான தரவுகளை தொடச்சியான தரவுகளாக மாற்றி பின்வருமாறு அட்டவ பட்டுள்ளதாகக் கருதுக.

வகுப்பு	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55
மீடிறன்	5	15	28	42	15	12	3

அ. நேரடி முறையினைப் பயன்படுத்தி பரம்பலுக்கான நியமவிலகலைக் காண்க. (06

ஆ. மாறல் குணகத்தினைக் கணிப்பிடுக. (04

(மொத்தம் 2

பகுதி (ஆ)

த) ஓராயம் என்றால் என்ன? புள்ளிவிபரவியலில் அதன் முக்கித்துவம் யாது? (04 புள்ளிகள்)

5i) கூர்ங்குடிலத்தினையும் (Leptokurtic) தாழ் குடிலத்தினையும் (Platykurtic) ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துக. (04 புள்ளிகள்)

5ii) பின்வரும் தரவுத்தொடருக்கான குடிலக் குணகத்தினை உத்தேச இடை முறை மூலம் கணிப்பிட்டு பரம்பல் குறித்து கருத்துரைக்குக. (08 புள்ளிகள்)

வகுப்பு	60-62	62-64	64-66	66-68	68-70
மீடிறன்	8	26	32	28	5

iv) ஒரு பரம்பல் சமச்சீரான பரம்பலாக இருக்கவேண்டும் எனில் என்ன நிபந்தனைகள் பூர்த்தி செய்யப்படவேண்டும்? (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(i) வெற்று நிகழ்வினையும் (empty event) முழு நிகழ்வினையும் (Entire Event) வேறுபடுத்துக. (04 புள்ளிகள்)

(ii) இரு கோடலற்ற நாணயங்களைச் சுண்டும் ஒரு பரிசோதனையின் மாதிரி இடைவெளியினை எழுதுக. (03 புள்ளிகள்)

(iii) 52 cards உள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து 1 card எழுமாறாக எடுக்கப்படுகிறது.

அ. எடுக்கப்பட்ட card ஒன்றில் Ace அல்லது Jack ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (02 புள்ளிகள்)

ஆ. எடுக்கப்பட்ட card ஒன்றில் Queen அல்லது Spade ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (02 புள்ளிகள்)

இ. எடுக்கப்பட்ட card Red King ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (02 புள்ளிகள்)

(iv) ஒரு தயாரிப்பு தொழிற்சாலை மூன்று ஆலைகளிலிருந்து தினமும் முறையே 250, 500 மற்றும் 1000 அலகு தொலைக்காட்சித் தொகுதிகளை உற்பத்தி செய்கின்றது. ஒவ்வொரு ஆலைகளாலும் உற்பத்திசெய்யப்பட்ட குறைபாடுள்ள உற்பத்திகளின் விகிதம் முறையே 0.005, 0.008 மற்றும் 0.010 எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஒரு நாளினது மொத்த உற்பத்தியில் இருந்து ஒரு தொலைக்காட்சித் தொகுதி தெரிவுசெய்யப்பட்டு அது குறைபாடுள்ளதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அது இரண்டாவது ஆலையிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (07 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(i) இரண்டு கோடலற்ற நாணயங்கள் சுண்டப்படுகின்ற ஒரு பரிசோதனையினைக் கவனத்தில் கொள்க. இந்தப் பரிசோதனையின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலை உருவாக்கி எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமதியினையும் மாறற்றிறனையும் கணிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

(ii) ஒரு நாணயம் ஆறு (6) தடவைகள் சுண்டப்படுகின்றது எனின் பின்வருவனவற்றுக்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

அ. நான்கு தடவைகள் தலை விழுதல்.

ஆ. நான்கு அல்லது நான்கைவிட அதிகமான தடவைகள் தலை விழுதல்.

(தலா 03 புள்ளிகள்)

(உதவி: ஈருறுப்புப்பரம்பல் (**Binomil distribution**) விதியினைப் பயன்படுத்துக).

(iii) 1000 பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தில் மொத்தமாக 100 பக்கங்களில் பிழைகள் உள்ளன. அப்புத்தகத்தில் 50 பக்கங்கள் எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டு பிழைகள் உள்ளதா எனப் பரிசோதிக்கப்பட்டது.

அ. எந்தவொரு பக்கத்திலும் பிழைகள் இல்லாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

ஆ. ஆகக்கூடியது இரண்டு பக்கத்தில் பிழைகள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

இ. ஆகக் குறைந்தது இரண்டு பக்கத்தில் பிழைகள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன

(தலா 03

(உதவி: **Poission** பரம்பலின் விதியினைப் பயன்படுத்தவும்).

(மொத்தம் 20

8. பின்வரும் சோடிப் பதங்களில் ஏதாவது **நான்கிற்கு (04)** சிறுகுறிப்பு எழுதுக

(i) எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பும் எழுமாறல்லா மாதிரியெடுப்பும்.

(ii) முதலாம்நிலைத் தரவும் இரண்டாம் நிலைத் தரவும்.

(iii) பின்னகமாறியும் தொடர்ச்சி மாறியும்

(iv) அடிப்படை நிகழ்வும் கூட்டு நிகழ்வும்.

(v) நேர்க்கணிய ஓராயப் பரம்பலும் எதிர்க்கணிய ஓராயப் பரம்பலும்

(தலா 05

(மொத்தம் 20