வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2020

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

In Collaboration with Provincial Department of Education

Northern Province

6th Term Examination - 2020

FWC

தரம் :- 13 (2020)	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்	புள்ளித்திட்டம்

வினாப்பத்திரம் - I

1) 3	11) 1	21) 1	31) 4	41) 5
2) 4	12) 3	22) 4	32) 2	42) 2
3) 1	13) 2	23) 2	33) 2	43) 1
4) 3	14) 4	24) 3	34) 1	44) 4
5) 3	15) 2	25) 4	35) 1	45) 5
6) 4	16) 4	26) 5	36) 3	46) 2
7) 5	17) 3	27) 5	37) 4	47) 2
8) 2	18) 3	28) 3	38) 2	48) 4
9) 1	19) 5	29) 4	39) 3	49) 3
10) 5	20) 4	30) 3	40) 4	50) 1

agaram.lk

(02 X 50 = 100 புள்ளிகள்)

வினாப்பத்திரம் I	100 புள்ளிகள்
வினாப்பத்திரம் II	
பகுதி I	20 புள்ளிகள்
பகுதி II, பகுதி III	5X16=80 புள்ளிகள்
மொத்தம்	100 புள்ளிகள்
இறுதிப் புள்ளி	$\frac{200}{2} = 100$ புள்ளிகள்

வினாப்பத்திரம் – II

பகுதி – I

01.

i) மாணவர்கள் அல்லாத சிலர் திறமைசாலிகள் அல்லாதவர் ஆவர்.

ii) கணிதப்பகுப்பாய்வின் மூலம்

iii) 4

iv) பிரான்சிஸ்பேக்கன்

v) $x \varepsilon A \cap \overline{B}$

vi) உய்த்தறித்தர்க்கம், தொகுத்தறித்தர்க்கம்.

vii) லூயி பாஷ்ச்சரின் கண்டுபிடிப்பு திட்டமிடப்பட்ட ஒன்று.
கெப்ளரின் கண்டுபிடிப்பு தற்செயலாக நிகழ்ந்த ஒன்று.

viii) கட்டளைப்படிமம்

ix) 8

x) $F = \overline{A} + C$

(10X2=20 புள்ளிகள்)

பகுதி – II

02. அ) i) ஒரே எழுவாயையும் பயனிலையையும் கொண்ட அளவு, பண்பு என்ற இரண்டிலும் வேறுபட்ட இரு எடுப்புக்களின் உண்மை பொய்த்தொடர்பை அனுமானிப்பது எதிர்மறை முரண்பாடு ஆகும். (3 புள்ளிகள்)

உ+ம் :- எல்லா மாணவரும் புத்தியுள்ளவர் ஆவர் என்பது உண்மை.
ஆகவே சில மாணவர் புத்தியுள்ளவர் அல்ல என்பது பொய்.
(3 புள்ளிகள்)

ii) பெண்கள் எல்லோரும் கவர்ச்சியானவர் அல்ல.
பெண்கள் சிலர் கவர்ச்சியல்லாதவர் ஆவர்.
கவர்ச்சியல்லாதவர் சிலர் பெண்கள் ஆவர்.
கவர்ச்சியல்லாதவர் சிலர் பெண்கள் அல்லாதவர் அல்ல. (3 புள்ளிகள்)

ஆ) i)

√ ∝
P M - A
√ √
S M - E

√ √
S P - E

வாய்ப்பான நியாயத்தொடை. (2 புள்ளிகள்)

ii)

√ ∝
P M - A
∝ ∝
S M - I

√ ∝
S P - A

வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடை

இங்கு இரு பிரதான விதிகள் மீறப்பட்டுள்ளன.

i) எடு கூற்றுக்களில் ஒன்றிலாவது மத்தியபதம் வியாப்தி அடையவேண்டும் என்ற விதி மீறி மத்தியபதம் வியாப்தியடையாப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

ii) எடு கூற்றுக்களில் வியாப்தி அடையாத எப்பதமும் முடிவில் வியாப்தியடையக் கூடாது என்ற விதி மீறி சிறுபதசட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

(4 புள்ளிகள்)

agaram.lk

இ) சு.திட்டம்

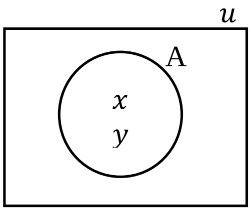
i) A – கொரோனா தொற்றுக்குள்ளாகிய நாடுகள் - வகுப்பு

x – அமெரிக்கா

y – இத்தாலி

கு. ஆக்கம்

$$\frac{\begin{matrix} x \varepsilon A \\ y \varepsilon A \end{matrix}}{\therefore A \neq \emptyset}$$



வாய்ப்பானவாதம் (2 புள்ளிகள்)

ii) சு. திட்டம்

A – இலங்கையர் வகுப்பு

B – வெள்ளையர் வகுப்பு

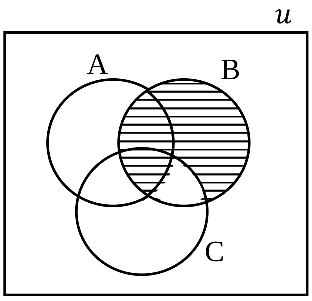
C – ஆங்கில மொழி பேசுவர் வகுப்பு

F.ஆக்கம்

$B \cap B = \emptyset$

$\underline{B \cap \overline{C} = \emptyset}$

$\therefore A \cap \overline{C} = \emptyset$



வாய்ப்பற்றவாதம்

(2 புள்ளிகள்)

03. அ) i) சு.திட்டம்

P – பல்கலைக்கழகங்கள் இயங்குதல்

Q – திறந்த பல்கலைக்கழகங்கள் இயங்குதல்

R – பட்டம் பெற்றவர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பு கிடைக்கும்.

S – பட்டம் பெறாதவர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பு கிடைக்கும்.

கு.ஆக்கம்

$\big(\sim(P \vee Q) \longrightarrow \sim(R \wedge S)\big)$. $(S \longrightarrow (\sim P \wedge Q)) \therefore (R \longrightarrow (\sim Q \wedge P)$ (2 புள்ளிகள்)

$(\sim (P \vee Q) \rightarrow \sim(R \wedge S) \wedge (S \rightarrow (\sim P \wedge Q) \rightarrow (R \rightarrow (\sim Q \wedge P))$

T FF F T T TFF T F T T F F F T F T FF

முரண் இல்லை வாய்ப்பற்றவாதம் (2 புள்ளிகள்)

ii) சு.திட்டம்

P – மழைபெய்தல்

Q – ஆற்றுநீர் கிடைத்தல்

R – அறுவடை நன்றாக இருத்தல்

S – விவசாயிகள் நல்ல வருமானத்தைப் பெறுவர்.

T – விவசாயிகளுக்கு ஓய்வூதியம் கிடைக்கும்.

U– விவசாயிகள் குடும்பம் மகிழ்ச்சியடையும்

agaram.lk

கு.ஆக்கம்

$(P \vee Q) \leftrightarrow (R \wedge S)).\ ((S \vee T) \longrightarrow U) \therefore (\sim U \longrightarrow \sim P)$ (2 புள்ளிகள்)

$\left(((P \vee Q) \leftrightarrow (R \wedge S) \ \wedge (S \vee T) \longrightarrow U)\right) \longrightarrow (\sim U \longrightarrow \sim P)$

T TT T T FF T FFF T F F T F F

முரண் ∴ வாய்ப்பான வாதம் (2 புள்ளிகள்)

ஆ) (i) சு.திட்டம்

P – x கூடுதல்

Q – y குறைதல்

R – xy இன் சார்பு

கு. ஆக்கம்

$(P \longrightarrow Q) \longrightarrow R) \therefore (\sim R \longrightarrow \sim Q)$ (2 புள்ளிகள்)

$(P \longrightarrow Q) \longrightarrow R)$

$\sim (\sim R \longrightarrow \sim Q)$

$\sim R$

Q

$\sim (P \to Q)$ RX

P

$\sim Q$

X

மூடிய விருட்சம் வாய்ப்பான வாதம் (2 புள்ளிகள்)

ii) சு.திட்டம்

F : a மனிதர்

G : a உயரமானவர்

H : a மரங்கள்

கு.ஆக்கம்

$V_x(F_x \wedge G_x).V_x(H_x \wedge G_x) \therefore V_x\ (F_x \wedge H_x)$ (2 புள்ளிகள்)

$V_x(F_x \wedge G_x)$

$V_x(H_x \wedge G_x)$

$\sim V_x((F_x \wedge H_x)$

$\wedge_x \sim (F_x \wedge H_x)$

$(F_y \wedge G_y)$

$(H_z \wedge G_z)$

$\sim (F_y \wedge H_y)$

F_y

G_y

H_z

G_z

$\sim F_y$ $\sim H_y$ திறந்த விருட்சம்

$\propto$? வாய்ப்பற்றது (2 புள்ளிகள்)

agaram.lk

04. அ) i) சுருக்கத்திட்டம்

P – ‘அ’ அட்டை வைத்திருப்பவர்களுக்கு நிவாரணம் கிடைக்கும்.

Q – ‘இ’ அட்டை வைத்திருப்பவர்களுக்கு நிவாரணம் கிடைக்கும்.

R – தனிமைப்படுத்தப்பட்டிருத்தல்

குறியீட்டாக்கம்

$$(R \longrightarrow (\sim P \wedge \sim Q)) \ .R \ \therefore (P \leftrightarrow Q)$$

(2 புள்ளிகள்)

1)	$(P \leftrightarrow Q)$	~~எனக்காட்டுக~~.
2)	$(R \longrightarrow (\sim P \wedge \sim Q)$_	எ. கூ. 1
3)	R	எ. கூ. 2.
4)	$(\sim P \wedge \sim Q)$	2, 3 வி. வி. விதி
5)	$(P \longrightarrow Q)$	~~எனக்காட்டுக~~.
6)	P	நிப. பெ. எடு
7)	Q	~~எனக்காட்டுக~~.
8)	$\sim Q$	நேர. பெ. எடு
9)	P	6 மீ. வி
10)	$\sim P$	4 எ. வி
11)	$(Q \longrightarrow P)$	எனக்காட்டுக.
12)	Q	நிப. பெ. எ
13)	P	எனக்காட்டுக.
14)	$\sim P$	நேர. பெ. எடு
15)	Q	12. மீ. வி
16)	$\sim Q$	4. எ. வி
17)	$(P \leftrightarrow Q)$	5. 11. நி.நி.இ.நி.வி

(2 புள்ளிகள்)

ii) சுருக்கத்திட்டம்

F – a மான்கள்

G – a மயில்கள்

H – a நான்குகால் உள்ளது.

குறியீட்டாக்கம்

$$\wedge_x (F_x \longrightarrow \sim G_x) . \wedge_x (H_x \longrightarrow F_x) \therefore \wedge_x (H_x \longrightarrow \sim G_x)$$

(2 புள்ளிகள்)

1)	$\wedge_x (H_x \longrightarrow \sim G_x)$	~~எனக்காட்டுக.~~
2)	$(H_x \longrightarrow \sim G_x)$	~~எனக்காட்டுக.~~
3)	H_x	நிப. பெ. எடு
4)	$\wedge_x (F_x \longrightarrow \sim G_x)$	எ. கூ. 1
5)	$\wedge_x (H_x \longrightarrow F_x)$	எ. கூ. 2
6)	$(H_x \longrightarrow F_x)$	5. நி. த. வி
7)	F_x	6.3. வி. வி. வி
8)	$(F_x \longrightarrow \sim G_x)$	4. நி. த. வி
9)	$\sim G_x$	7. 8. வி. வி. வி

(2 புள்ளிகள்)

அ) i)

1)	$((\sim P \longrightarrow R) \wedge (Q \longrightarrow R)) \longrightarrow (P \longrightarrow Q) \longrightarrow R)$	~~எனக்காட்டுக.~~
2)	$(\sim P \longrightarrow R) \wedge (Q \longrightarrow R))$	நிப. பெ. எடு
3)	$((P \longrightarrow Q) \longrightarrow R)$	~~எனக்காட்டுக.~~
4)	$(P \longrightarrow Q)$	நிப. எப. எடு
5)	R	~~எனக்காட்டுக.~~
6)	$\sim R$	நேர. பெ. எடு
7)	$(\sim P \longrightarrow R)$	2. எ. விதி
8)	$(Q \longrightarrow R)$	2. எ. விதி
9)	P	7. 6. ம. ம. வி
10)	Q	7. 9. வி. வி. வி
11)	$\sim Q$	8. 6. ம. ம. வி

(3 புள்ளிகள்)

agaram.lk

ii)

1)	$\wedge_x (P \vee F_x) \leftrightarrow (P \vee \wedge_x F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
2)	$\wedge_x (P \vee F_x) \longrightarrow (P \vee \wedge_x F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
3)	$\wedge_x (P \vee F_x)$	நி.பெ.எ
4)	$(P \vee \wedge_x F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
5)	$\sim (P \vee \wedge_x F_x)$	நேர.பெ.எடு
6)	P	~~எனக்காட்டுக~~.
7)	$\sim P$	நேர. பெ. எ
8)	$\wedge_x F_x$	~~எனக்காட்டுக~~.
9)	F_x	~~எனக்காட்டுக~~.
10)	$(P \vee F_x)$	3. நி. த. வி
11)	F_x	7. 10. ம. வி. வி
12)	$(P \vee \wedge_x F_x)$	8. சே. வி
13)	$\sim (P \vee \wedge_x F_x)$	5. மீ. வி
14)	$(P \vee \wedge_x F_x)$	6. சே. வி
15)	$(P \vee \wedge_x F_x) \rightarrow \wedge_x (P \vee F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
16)	$(P \vee \wedge_x F_x)$	நி. பெ. எ
17)	$\wedge_x (P \vee F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
18)	$(P \vee F_x)$	~~எனக்காட்டுக~~.
19)	$\sim (P \vee F_x)$	நேர. பெ. எ
20)	P	~~எனக்காட்டுக~~.
21)	$\sim P$	நே. பெ. எ
22)	$\wedge_x F_x$	16. 21. ம. வி
23)	F_x	22. நி. த. வி
24)	$(P \vee F_x)$	23. சே. வி
25)	$\sim (P \vee F_x)$	19. மி. வி
26)	$(P \vee F_x)$	20. சே. வி
27)	$\wedge_x (P \vee F_x) \leftrightarrow (P \vee \wedge_x F_x)$	2.15. நி. நி. இ. நி. நி

(5 புள்ளிகள்)

agaram.lk

05. அ) (i) F $= \overline{A}.\overline{B}.\overline{C} + \overline{A}.\overline{B}.C + \overline{A}.\overline{C}$

F $= \overline{A}.\overline{B}\,(\overline{C} + C) + \overline{A}.\overline{C}$

F $= \overline{A}.\overline{B}.(1) + \overline{A}.\overline{C}$

F $= \overline{A}.\overline{B} + \overline{A}.\overline{C}$

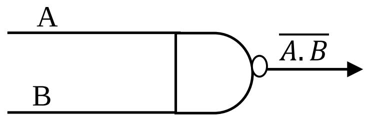
F $= \overline{A}.\left(\overline{B} + \overline{C}\right)$

F $= \overline{A}.\left(\overline{BC}\right)$

F $= \overline{A + BC}$

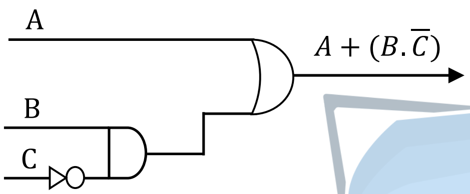
(3 புள்ளிகள்)

ii)



(3 புள்ளிகள்)

iii)



(3 புள்ளிகள்)

ஆ) (i) சு.திட்டம்

P – கண்ணன் பாடசாலை செல்லுதல்.

Q – தாய் பணம் தருதல்

agaram.lk

கு.ஆக்கம்

தாய் :- $(\sim P \rightarrow \sim Q)$

கண்ணன் :- $(P \rightarrow Q)$

தீர்வு :-

$(\sim P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (P \rightarrow Q)$

F T T F T F F

முரண் இல்லை வலிதற்றது

ஆகவே கண்ணனின் அனுமானம் தர்க்க ரீதியானதல்ல.

(3 ½ புள்ளிகள்)

ii) சு.திட்டம்

P – சிரேஷ்டமாணவர் பகிடிவதையை நிறுத்துதல்.

A – அவர்களுக்கு கடுமையான தண்டனை தருவது தவறு

R – புதியமாணவர்கள் அதற்கு எதிராக எழுச்சிபெறுவர்.

S – பல்கலைக்கழகத்தில் பகிடிவதையை இல்லாமலாக்கலாம்.

கு.ஆக்கம்

A : $(\sim P \rightarrow \sim Q)$

B : Q

C : $(P \vee R)$

$\therefore$: S

தீர்வு :-

$$\big((\sim P \rightarrow \sim Q) \wedge Q\big) \wedge \sim (P \vee R) \rightarrow S$$

T I F TT TT F FF F F

முரண் வலிதானது

ஆகவே முடிவு தர்க்க ரீதியாக சரியானது.

(3 ½ புள்ளிகள்)

06. அ) i) அதிகாரப்போலி

இங்கு கொரோனா வைரஸ் நோய் தொடர்பில் அனுபவம் அறிவு எதுவும் இல்லாத இராணுவத்தளபதி புகைப்பிடித்தல் கொரோனா வைரஸ் தொற்றுக்கு காரணம் என கூறியிருப்பதால் அதிகாரப்போலியாகும்.

(3 புள்ளிகள்)

ii) தடத்தற்போலி

இங்கு அரசியல் யாப்பின்படி பேசும் உரிமை எவருக்கும் உள்ளது எனும் பொதுவான விடயத்தை போதிய கவனம் இன்றி சிறப்பான சந்தர்ப்பமான உமது நண்பர் கொரோனா வைரஸ்பற்றி தவறான செய்தியைப் பரப்பி அத்தியவசிய சேவைகள் தடைப்பட்டு பலரின் உயிரிளப்பிற்கு காரணமானாலும் அவரை கைது செய்ய முடியாது என கூறியதால் தடத்தற்போலி.

(3 புள்ளிகள்)

agaram.lk

ஆ) i) இயல்பில் தண்டனை நன்மையானதல்ல அது மகிழ்வற்றது விருப்புடன் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதில்லை. எனினும் தண்டனைச் செயல் முறை ஒரு வகை சீர்திருத்தல் செயலாகும் என்ற கருத்தும் ஏற்கக்கூடியது.

தண்டனை ஆராய்ச்சி பெரும்பாலும் குற்றம் மீண்டும் நிகழாதவாறு தடுக்கும் முறையை உள்ளடக்கியதும் அதாவது தீமையை அல்லது குற்றத்தைக் குரைக்கும் நோக்கைக் கொண்டது.

குற்றத்திற்கான தண்டனை நடைமுறையில் தாமதமானதும் சிக்கல் நிறைந்ததுமான செயல் முறையாக அமைந்துள்ளதும் அறியத்தக்கது. தடுதண்டனைக் கொள்கையானது குற்றம் செய்த ஒருவனைத் தண்டிக்கும் முறையில் மற்றவர்கள் அதே குற்றத்தை புரியாமல் இருக்க செய்யும் நோக்கில் வழங்கப்படுவதாகும். அதாவது குற்றவாளி தண்டிக்கும் போது தண்டனை பெறுபவரைப்பார்த்து ஏனையவர்களும் திருத்தி நடக்கலாம் என்பதே இக் கொள்கையில் வலியுறுத்தப்படுகின்றது.

இக்கொள்கை எதிர்காலத்தை நோக்கி செயற்படக்கூடியது.

உ+ம் :- இஸ்லாமிய தண்டனையில் திருட்டுக்கு கரங்களைத் துண்டிப்பது.
விபச்சாரத்திற்கு கல்லெறிந்து கொல்வது போன்றன.

(5 புள்ளிகள்)

ii) கண்ணால் கண்ட சாட்சி எனப்படுவது நிகழ்வு. ஒன்றை அல்லது நடந்த விடயம் ஒன்று தொடர்பாக தாம் நன்கு அறிந்து சுயசித்தப்படி வெளியிடும் கூற்றுக்கள் ஆகும்.

கண்ணால் காணல், காதால் கேட்டல், தன்னைத் தாண்டிக்கொண்டு குற்றவாளி ஓடிச் செல்லல் போன்றன.

உ+ம் :- X என்பவரால் Z கத்தியால் குத்தி கொலை செய்யப்பட்டதை Y கண்டிருந்தால் Y இன் சாட்சி கண்ணால் கண்ட சாட்சியாகும்.

சந்தர்ப்ப சாட்சி என்பது நேரடியாக தனது உள்ளுணர்வுக்கு உட்படாததும் வழக்கினால் காட்டப்படுகின்ற விடயங்களை நிறுவ உதவக்கூடியதுமான சாட்சிகள் ஆகும்.

உ+ம் :- வங்கி உடைத்து களவு எடுத்த வழக்கு ஒன்றில் சந்தேக நபர் சில நாட்களாக வங்கிக்கு அருகே நடமாடியிருந்தது பாதுகாப்பு அறையை திறக்கும் பயிற்சி பெற்றதை அறிந்திருத்தல் போன்றன.

(5 புள்ளிகள்)

07. அ)

பௌதீக விஞ்ஞானம்	:-	பேரண்ட வெடிப்புக்கொள்கை
உயிரியல் விஞ்ஞானம்	:-	மரபணுவியல்
சமூக விஞ்ஞானம்	:-	சிகிரி ஒரு மலைப்பாறைக் கோட்டை, குடித்தொகைப் பரம்பல்.
பிரயோக விஞ்ஞானம்	:-	கணனித்தொழிநுட்பம்
விஞ்ஞானம் அல்லாதவை	:-	ஒழுக்கவியல்

(6 புள்ளிகள்)

ஆ) i) தொலைக்காட்டி

இக்கருவி கலிலியோ கலிலியினால் உருவாக்கப்பட்டது. தொடக்ககால தொலைக்காட்டியின் அடிப்படையாக அமைந்தது கண்ணாடி வில்லைகள் ஆகும்.

தொலை நோக்கியானது ஒளியையும் ஏனைய இலத்திரன் காந்த அலைகளையும் ஒன்று சேர்த்துச் செயற்படுத்துகிறது.

- தொலைவில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக அவதானிக்க உதவும்.
- உருப்பெருக்கம், உரு அண்மிப்பு செய்கின்றது.
- புதிய கருதுகோள்களை உருவாக்கவும் சோதிக்கவும் உதவுகிறது.

உ+ம் :- கலிலியோவின் வானியல் கண்டுபிடிப்புக்கள்.

ii) நுணுக்குக்காட்டி

இக்கருவி அன்ரனி லீயன்கோ என்ற விஞ்ஞானியால் உருவாக்கப்பட்டது.

வெற்றுக்கண்ணுக்குப் புலப்படாத தோற்றப்பாடுகளை அவதானிக்க உதவுகிறது,

உ+ம் :- நுண் அங்கிகளை அவதானித்தல்.

நுணுக்குக் காட்டி அவதானத்திற்கு உட்படும் பொருட்களின் விசாலப்படுத்திய பிரதி விம்பத்தினை உருவாக்கும் கருதுகோள்களை உருவாக்கவும் சோதிக்கவும் உதவுகிறது.

(3 புள்ளிகள்)

இ) i) விஞ்ஞான ரீதியாவது

ii) விஞ்ஞான ரீதியானதல்ல

iii) விஞ்ஞான ரீதியானது

iv) விஞ்ஞான ரீதியானதல்ல

(4 புள்ளிகள்)

agaram.lk

08. அ) முழுமையான பரிசோதனை என்பது இலட்சியப்பரிசோதனையாகும்.
இங்கு ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்ற வகையில் காரணிகள் கட்டுப்படுத்தி சோதிக்கப்படும்.
உ+ம் :- வில்லியம் ஹவே குருதிச்சுற்றோட்ட அமைப்பை கண்டறிய மேற்கொண்ட பரிசோதனை

ஆனால் தோற்றப்பாடுகளில் ஏற்படுகின்ற மாற்ற விகிதத்திற்கு ஏற்ப விளைவிலும் அதேயளவிலான மாற்றம் ஏற்படுமாயின் அதனை உடலியல் மாறல் முறை என்கின்றோம்.
உ+ம் :- வெப்ப அதிகரிப்புக்கு ஏற்ப பாதரசம் அதிகரித்தல்.

- உடனியலுமாறல் முறையானது காரணக்கருதுகோளை கண்டறிவதாகும்.
  இலட்சியப்பரிசோதனை கருதுகோள்களைவ வாய்ப்புப் பார்க்கின்ற ஒரு சோதனை முறையாகும்.
- இலட்சியப்பரிசோதனையில் ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்ற வகையில் காரணிகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
  ஆனால் உடனியலுமாறல் முறையில் ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்று அல்லாத வகையில் காரணிகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. (5 புள்ளிகள்)

ஆ) விஞ்ஞானங்களின் புறவயத்தன்மை பொதுவில் அனுபவச்சோதனைகளில் தங்கியுள்ளது.
அவதானம் பரிசோதனைகள் மூலம் எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய எதிர்வு கூறப்படுகிறது.
ஆனால் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பின்வரும் காரணங்கள் இச்சோதனை தோல்வி காண்கின்றது.

i) சக விஞ்ஞானத் தரவுகளின் உறுதியற்றதுள்ள.
ii) கருதுகோள்களுக்கும் தரவுகளுக்கும் இடையில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவதில் உள்ள சிரமம்.
iii) சமூக விஞ்ஞான சோதனைகளின் போது அகவயப்பண்புகள் தாக்கம்.
iv) மனித நடத்தையில் இயல்பு மாற்றமடைவது.

(6 புள்ளிகள்)

இ) வரலாற்றுச் சான்றுகள் என்னும் போது வரலாற்று ரீதியாக எழுதப்பட்ட கல்வெட்டுக்கள், சுவடுகள், கர்ண பரம்பரைக் கதைகள் போன்றதானவையாகும்.
இவை பொதுவாக அகவயத்தன்மைக்கு இட்டுச் செல்கின்றன.
ஆனால் தொல்பொருளியல் மூலம் பெறப்படும் சான்றுகள் விஞ்ஞான ரீதியான சோதனைக்கு உட்படுத்தக் கூடியவை.
உ+ம் :- காபன் 14 எனும் பரிசோதனையில் உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது.
இன்று நவீனு இரசாயனப்பகுப்பாய்வு முறைகள் பயன்படுகின்றது. இதனால் புறவயத்தன்மைவாய்ந்த தரவுகள் பெறப்படுகின்றது.

(5 புள்ளிகள்)

09. அ)

i) மாதிரிவெளி ஒன்றில் குறித்த நிகழ்வு நடைபெறுவதற்கு சாதகமானதும் பாதகமானதுமான மொத்தக் காரணிக்கு சாதகமான காரணி என்ன விகிதத்தில் உள்ளது எனக் கணித்துக் கூறுவதே நிகழ்தகவு ஆகும் என்பது பாரம்பரிய வரையறையாகும்.

$$P(A) = \frac{F}{F+u}$$

உ+ம் :- நாணயம் ஒன்று சுண்டும் போது தலைவர நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$

(2 புள்ளிகள்)

agaram.lk

இவ்வரையறை தொடர்பான பிரச்சினைகள்

i) சமபரப்பில்லாத தீப்பொட்டி போன்ற நிகழ்வுகளுக்கு பொருந்துவதில்லை.

ii) கடந்தகால அனுபவங்கள் கருத்தில் கொள்ளப்படுவதில்லை.

iii) அரிதாக நடைபெறும் நிகழ்வுகள் புறக்கணிக்கப்படுகின்றது.

(2 புள்ளிகள்)

ii) ஒரு நிகழ்வு நடைபெறுவது பிறிதொரு நிகழ்வை பாதிக்கவில்லை. ஆயின் அவை சாரா நிகழ்வுகள் ஆகும்.

உ+ம் :- ஒரு நாணயம் இருமுறை சுண்டம்போது இரு முறை தலைவருதல்.

$A.B$ என்பன சாராநிகழ்வு ஆயின் நிகழ்தகவின் பெருக்கல் விதியில் பின்வருமாறு கணிக்கப்படும்.

$P(A) \times P(B)$

(3 புள்ளிகள்)

iii) $\left(\frac{7}{11} \times \frac{5}{10}\right) + \left(\frac{4}{11} \times \frac{6}{10}\right) = \frac{35}{110} + \frac{24}{110} = \frac{59}{110}//$

(3 புள்ளிகள்)

இ) i) சராசரி விலகல் $= \varepsilon(\mathrm{x} - \bar{\mathrm{x}})$

$(70 - 78) = -8$

$(72 - 78) = -6$

$(79 - 78) = 1$

$(84 - 78) = 6$

$(85 - 78) = 7$

$\overline{28}$

$= \frac{28}{5} = 5.6//$

(3 புள்ளிகள்)

ii) நியமி விலகல் $= \sqrt{(\mathrm{x} - \bar{\mathrm{x}})^2}$

$(70 - 78)^2 = 64$

$(72 - 78)^2 = 36$

$(79 - 78)^2 = 1$

$(84 - 78)^2 = 36$

$(85 - 78)^2 = 49$

$\overline{186}$

$\sqrt{\frac{186}{5}} = \sqrt{37.2}$

$= 6.1$

(3 புள்ளிகள்)

agaram.lk

10. அ)

i) இவ் ஆய்வில் கொரோனா தாக்கத்தினால் ஏற்பட்ட சமூக, பொருளாதார நிலமைகள் ஆய்வு செய்வதற்கு ஏற்ப கட்டமைப்புக்கள் வகுத்து அடுக்கமைவு மாதிரியில் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப சமவீதத்தில் மாதிரிகள் தெரிவு செய்தல்.
இதன்படி குறித்த பிரதேசத்தை மாதிரியாக எடுத்து அங்கு தொழில்புரிபவர்கள் இல்லாதவர்கள் என வகைப்படுத்தி கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.

(3 புள்ளிகள்)

ii) தரவுகள் சேகரிப்புக்கு நேர்காணல் முறை, வினாக்கொத்து முறை மற்றும் அவதானிப்பு முறை என்பவற்றைப் பயன்படுத்துதல்.
இம்முறைகள் ஒவ்வொன்றிலும் அளவு சார்ந்த தரவுகள் பெறக்கூடிய வகயில் செயற்படுதல்.

(3 புள்ளிகள்)

iii) பெறப்பட்ட அளவு சார்தரவுகளை பயன்படுத்தி சராசரிகள் விலகல்கள் தொடர்புகள் கண்டறிந்து அதன்படி அனுமான ரீதியான முடிவுகளில் பெறுதல்.

(2 புள்ளிகள்)

ஆ)

- ஒரு விஞ்ஞானத்துறையில் கட்டியெழுப்பப்படும் அறிவானது.
  புறவயத்தன்மை மிக்கதாக இருக்க வேண்டுமெனப்படும் அனுபவச்சோதனை உறுதிப்படுத்தப்படுவதுடன் காரணகாரிய அடிப்படையில் தர்க்க ரீதியா கட்டி எழுப்பப்பட்டவையாக இருக்க வேண்டும்.
- சில சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் ஆய்வாளர்கள் பண்புசார்ந்த மற்றும் அளவு சார்ந்த தரவுகளின் அடிப்படையில் விளக்கமளிக்கின்றனர். இவை சமூக விஞ்ஞான அறிவைத் தோற்றுவிக்கும் மரபுகள் ஆகும்.
- விஞ்ஞானத் தன்மை தொடர்பில் நோக்கும் போது
  "விஞ்ஞானக் கருதுகோள் அணைத்தும் பொய்ப்பிக்கப்படக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்" என்ற கருத்தை ஏற்றுக்கொள்ளும் ஒருவருக்கு சமூக விஞ்ஞானத்தின் புறவயத்தன்மை தொடர்பான பிரச்சினை எழுகிறது. இதனால்தான் பொப்பர்உப்பகுப்புக்கோட்பாடு, மாக்சியக்கோட்பாடு போன்றவை. விஞ்ஞான ரீதியானது அல்ல என்றார்.
- குறித்த துறையில் நிலவும் கோட்பாடு அத்துறை சார்ந்த விஞ்ஞானிகள் அனைவரதும் உடன்பாடாக அமைய வேண்டும் என்பது கட்டுருவாத கொள்கையின் இயல்பாகும். இக்கருத்தின்படி சமூக விஞ்ஞானங்களில் பொதுவாக புறவயத்தன்மையுடன் கூடிய கோட்பாடுகள் கட்டி எழுப்ப முடியுமா என்ற கேள்வி எழுகின்றது.
- மேலும் சமூக விஞ்ஞான கோட்பாடுகள் உய்த்தறி முறையின் கீழ் எதிர்வுகூறலை முன்வைக்க இல்லாமை, காரணிகளை கட்டுப்படுத்தி பரிசோதிப்பதில் உள்ள சிரமம் காரணமாக தரவுகளை பயன்படுத்த முடியுமா என்ற வினாவும் எழுகின்றது.
- இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கு பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
  i) தரவுகளின் நிச்சயமற்ற தன்மை
  ii) தரவுகளுக்கும் கருதுகோள்களுக்கும் இடையில் பொருத்தப்பாடின்மை.

agaram.lk

iii) இயற்கை விஞ்ஞான முறையியல்கள் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்த முடியாமை.

iv) சமூக விஞ்ஞானிகளிடையே பொது உடன்பாட்டுடன் கூடிய வாதத்தை கட்டி எழுப்ப முடியாமை.

v) சமூக விஞ்ஞானிகள் தமது ஆய்வுகளில் இறுதி விளக்கத்தில் மேற்கொள்வது யாது? சமூகம் தொடர்பான விளக்கமலித்தலா அல்லது விளங்கிக்கொள்ளலா இத்தகைய சிக்கல்களில் அனுபவரீதி ஆய்வுகள் செய்ய முடியும் என விளங்கிய மெக்ஸ்வெபர் மனித செயற்பாடுகளின் பொருளைத் தேடுவதே சமூகவியலின் பணி என கருதினார்.

11. அ) கட்டளைப்படிம மாற்றத்தின் மூலம் உலக நோக்கும். மாறும் புதிய கொள்கைகள் தொடர்பான எண்ணக்கருக்கல் கருத்துரீதியாக தொடர்பற்றுக் காணப்படுபவை அசாதாரன நிலை எனலாம்.

- முரண்பட்ட தன்மை கொண்ட கட்டளைப்படிமங்கள் இரண்டை இணைக்கக்கூடிய பொதுவான அளவீடு ஒன்று இல்லை

  உ+ம் :- நியூட்டனின் பௌதீகவியல் காலம் மற்றும் வாய்ப்புக்கள் என்பவற்றை ஜன்ஸ்டனின் சார்புவாத காலம் மற்றும் வாய்ப்புகளுடன் சமப்படுத்த முடியாது.
  இதுபோன்று புவிமையவாதம் மற்றும் சூரியமையவாதம் என்பவற்றுக்கிடையில் ஏற்றத்தாழ்வுகள் காணப்படுகின்றது. இவ்விதம் நெருங்கிய அடிப்படை வாதங்கள் இரண்டுக்கு இடையே பாலம் ஒன்றினைப் போட முடியாமை. மற்றும் தொடர்புபடுத்த முடியாத பாரிய இடைவெளி உள்ளது.

(4 புள்ளிகள்)

ஆ) நேர்வழிமுறை
மறைவழிமுறை
ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டம் ஒன்றின் நேர்வழிமுறை, நேர் சூத்திரம் எனப்படும் சாதகமான, பாதகமான எண்ணக்கருச்சட்டத்தில் ஊடாகப் பாதுகாப்பு வலயத்தினை விருத்தி செய்தல் மூலம் மையக்கரு பாதுகாப்புக்குமுள்ளார்.

- ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தில் நீக்கக்கூடிய மறுசீரமைக்கக்கூடிய அறிகுறிகளின் தரப்படுத்தல் மூலம் நேர்வழிமுறை உருவாக்கப்படும்.
- மறைவழிமுறை மூலம் ஆய்வாளர் ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தில் மையக்கருவிற்கு எதிர்மறையான அல்லது அதனை நிராகரிக்கும் செயற்பாடுகள் செய்யக்கூடாது.
  சந்தர்ப்பக் கருதுகோள்களை ஆய்வுநிகழ்ச்சித்திட்டம் ஒன்றில் பயன்படுத்திக்கொள்ளக் கூடாது.

(6 புள்ளிகள்)

இ) விஞ்ஞானத்தினதும் தொழில்நுட்பத்தினதும் வளர்ச்சியினால் இலத்திரனியல் தொடர்பாடல் பாரிய வளர்ச்சி கண்டுள்ளது. இதனால் முழு உலகமும் ஒரு கிராமம் எனக்கூறும் அளவுக்கு முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது.
இன்டனெட், ஈமெயில், பக்ஸ், கணனி போன்றவற்றை முழு உலகமும் ஒன்றிணைந்து இருப்பது இதன் வளர்ச்சியாகும்.

agaram.lk

இதன் பயன்கள் :-

i) முழு உலகமும் ஒரே குடும்பமாக இணைக்கப்படுவதில் தொடர்பாடல் இலகுபடுத்தபடுகிறது.

ii) முன்னேறிய நாடுகளில் சிறப்பியல்புகள் கண்டுபிடிப்புக்களை ஏனைய நாடுகளும் அறிந்து பயன்படுத்த முடிகின்றது.

iii) அபிவிருத்தியை விரைவுபடுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.

‘

தீமைகள் :-

i) சமூக கலாசார விழுமியங்களில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.

ii) அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகள் இலத்திரனியல் ஊடாக ஏனைய நாடுகளை தமது கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைக்கின்றது என குற்றம் சாட்டப்படுகிறது.

iii) குழந்தைகளின் வளர்ச்சிக்கு இவை தடையாக உள்ளது எனவும் கூறப்படுகிறது.

iv) மோசடிகள் செய்வதற்கும் வாய்ப்பு உள்ளது.

(5 புள்ளிகள்)

agaram.lk