LOGIC

பகுதி - II

A/L

வினா – விடை

முதலாம் தொகுதி

எஸ்.எஸ்.மனோகரன்

LOGIC

பகுதி - II

A/L

வினா – விடை

முதலாம் தொகுதி

எஸ்.எஸ்.மனோகரன்

முதற்பதிப்பு: புரட்டாதி - 1996

ஆக்கம்:

எஸ். எஸ். மனோகரன்
B. Com: Dip. in Edu: M. Phil. Q (Philosophy)
உடுவில் மகளிர் கல்லூரி,
சுன்னாகம்.

பதிப்புரிமை: ஆசிரியருக்கே

அச்சுப்பதிப்பு:

விசாலா அச்சகம்
238, கண்டி வீதி,
வவுனியா.

விலை- 75-00 ரூபா.

என்னுரை

அளவையியல் பகுதி இரண்டைக் கற்கும் மாணவர்களின் நலன்கருதி வினா - விடை அமைப்பு வடிவில் இந்நூல் வெளியீடாகின்றது. இந்நூலில் இடம்பெறும் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் கீழே கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. தேவையான இடங்களில் இவ் வினாக்களுக்கும் கீழே விடைகள் வழங்கப் பட்டிருப்பதனை மாணவர்கள் கவனிக்க வேண் டும். கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்களின் அமைப்பு வடிவங்களையும், கடந்த காலப் பரீட்சை வினாக்களில் இடம்பெற்றுள்ள வெவ் வேறு விதமான பதப் பிரயோகங்களையும் அறிந்து கொள்ளும் பொருட்டு கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள் மீது நாம் கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது.

இச் சந்தர்ப்பத்தில் இந்நூலை அதிவிரைவா கவும், அழகான முறையிலும் அச்சேற்றித் தந்த விசாலா அச்சக உரிமையாளருக்கும், ஊழியர்களுக்கும், எனது மனமார்ந்த நன்றி யைக் கூறி, இந்நூலைத் தமிழ்த்தாயின் திருப் பாதங்களில் பணிவன்புடன் சமர்ப்பிக்கின்றேன்.

உடுவில் மகளிர் கல்லூரி,
சுன்னாகம்.

எஸ். எஸ். மனோகரன்

1. விஞ்ஞானம் என்றால் என்ன?

'விஞ்ஞானம்' எனும் பதத்திற்கு பலவிதமான கோணங்களில் பலவிதமான வரைவிலக்கணங்கள் உண்டு. அவற்றுள் முக்கியமான சில வரைவிலக்கணங்களை நோக்குவோம்.

(i) பொய்ப்பித்தற் கோட்பாடு எனும் முறையியலை முன்வைத்த கான்பொப்பர் '**அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப் படக்கூடிய அறிவே விஞ்ஞானம்**' என்கிறார். பொப்பரின் கருத்துப்படி அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்பட முடியாதவை விஞ்ஞானமல்லாதவையாகும். எந்தவொரு விஞ்ஞானக் கொள்கையையும் அறுதியாக நிறுவ முடியாது எனவும், விஞ்ஞானிகள் விஞ்ஞானக் கொள்கைகளை நிறுவுவதற்குப் பதிலாக அவற்றை நிராகரிக்க முயல வேண்டும் எனவும் கூறும் பொப்பர் 'தவறுகளைக் களைவதன் மூலமாகவே விஞ்ஞானம் முன்னேறுகின்றது' என்கிறார்.

பொப்பரின் பார்வையில் சமயம், சோதிடம், கைரேகை சாஸ்திரம் போன்றவை மாத்திரமன்றி அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் என மயக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய உளப்பகுப்புக் கோட்பாடு, மார்க்சியக் கோட்பாடு போன்றனவும் விஞ்ஞானமல்லாதவையாகும். விஞ்ஞானத்தையும், விஞ்ஞானமல்லாதவற்றையும் வேறுபடுத்த உதவும் பொப்பரின் தத்துவம் தூய கணிதம், அளவையியல் போன்ற நியம விஞ்ஞானங்களுக்குப் பொருந்தாது.

(ii) '**விஞ்ஞான முறையியலாளர்களால் முன்வைக்கப்பட்ட விஞ்ஞான முறைக்கூடாகப் பெறப்படும் அறிவே விஞ்ஞானமாகும்**'. எடுத்துக்காட்டாக பிரான்சிஸ் பேக்கன், J. S. மில், கலிலியோ, நியூட்டன், கார்ல் ஹெம்பல், கார்ல் பொப்பர் போன்றோர் அறிவைப் பெறுவதற்குரிய விஞ்ஞான முறையை எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர். விஞ்ஞான முறை என்பது இரு பிரிவுகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

(1) **அனுபவ முறைகள்**

உ-ம்: அவதானம், பரிசோதனை போன்றவை.

(2) **நியாயித்தல் முறைகள்**

உ-ம்: கணித, அளவையியல் முறைகள்.

(iii) 'விஞ்ஞானிகளின் கூட்டு முயற்சியின் விளைவாக வளர்ச்சியடைந்த அறிவே விஞ்ஞானமாகும்'.

(iv) 'விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டுள்ள விடயங்கள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கியது விஞ்ஞானமாகும்'.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) விஞ்ஞானம் பற்றிய இரு இயல்தகு வரைவிலக்கணங்களைச் சுருக்கமாகக் கூறுக. (ஆகஸ்ட் - 87)

(2) ஒரு விஞ்ஞானம் என்பதன் மூலம் நீர் புரிந்து கொள்வது என்ன? (ஆகஸ்ட் - 90, விசேட - 91)

(3) விஞ்ஞானம் பற்றி சாத்தியமான இரு வரைவிலக்கணங்கள் தருக. (ஆகஸ்ட் - 95)

2. விஞ்ஞானமுறை என்றால் என்ன?

* விஞ்ஞான அறிவைத் தருக்க முறைப்படி நியாயப்படுத்தும் ஓர் ஆய்வு முறையே விஞ்ஞானமுறை எனப்படும்.

* தரவுகளைச் சேகரித்தல், கருதுகோளை உருவாக்குதல், எதிர்வு கூறல், அவதானம்- பரிசோதனை போன்றவற்றை நடைமுறைப் படுத்தல், கருதுகோள்களை வாய்ப்புப்பார்த்தல் போன்ற விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையானதெனக் கருதப்படும் தத்துவங்களும், செயல்முறைகளும் விஞ்ஞான முறையில் அடங்கும்.

* விஞ்ஞானமுறை என்பது இருவகைப்பட்டதாகும்.

(1) அனுபவ முறைகள்: இது அவதானம், பரிசோதனை, தரவு, நிகழ்தகவு, புள்ளிவிபரம், விதிகள், கொள்கைகள் போன்றவற்றுடன் சம்பந்தப்பட்டதாகும்.

(2) நியாயித்தல் முறைகள்: இது அளவையியல், கணிதம் போன்றவற்றுடன் சம்பந்தப்பட்டதாகும்.

* இயற்கை விஞ்ஞானம் அவதானம், பரிசோதனை ஆகிய இரு முறைகளையும் பயன்படுத்துகின்றது. சமூக விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனை முறையைக்கையாள முடியாது. இந்நிலையில் சமூக விஞ்ஞானம் அவதானம்; வினாக்கொத்துமுறை; பேட்டி முறை; தனி

யாள ஆய்வுமுறை; ஏடுகளின் ஆய்வு; மாதிரி, நிகழ்தகவு போன்ற புள்ளிவிபர முறைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றது.

* விஞ்ஞான முடிவுகளின் உறுதிப்பாடும், செம்மையும் பயன்படுத்தப்படும் விஞ்ஞான முறைகளின் தன்மையிலேயே தங்கியுள்ளது.

3. தூயவிஞ்ஞானமும் பிரயோக விஞ்ஞானமும்

* விஞ்ஞானத்தை தூயவிஞ்ஞானம், பிரயோகவிஞ்ஞானம் என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

அறிவைப் பெறுவதனை நோக்கமாகக் கொண்டமைந்த விஞ்ஞானமே தூயவிஞ்ஞானமாகும். இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூகவிஞ்ஞானம் எனும் அனுபவ விஞ்ஞானங்களும், அளவையியல், தூயகணிதம், கணித அளவையியல் எனும் அனுபவமில் விஞ்ஞானங்களும் தூய விஞ்ஞானங்கள் ஆகும்.

தூயவிஞ்ஞானத்தின் வாயிலாகப் பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தி செயல்களைச் செய்வதற்கும், பொருட்களை உருவாக்குவதற்கும் உதவுவதே பிரயோக விஞ்ஞானமாகும். மனைப்பொருளியல், விவசாயம், காடுவளர்ப்பு, மிருக வளர்ப்பு, மருத்துவம், பொறியியல், சத்திர சிகிச்சை என்பன பிரயோக விஞ்ஞானத்திற்கு உதாரணங்களாகும்.

* பிரயோக விஞ்ஞானம் தூயவிஞ்ஞான அறிவைப் பயன்படுத்துகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக விவசாயம் எனும் பிரயோக விஞ்ஞானம் தாவரவியல் எனும் தூய விஞ்ஞான அறிவைப் பயன்படுத்துகின்றது.

* இவ்வாறே தூயவிஞ்ஞானத்திற்கும் பிரயோகவிஞ்ஞானம் உதவியாகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக பிரயோக விஞ்ஞானத்தின் மூலமாகப் பெறப்பட்ட தொலைகாட்டிகள் வானியல் பற்றிய அறிவை வளர்க்க உதவி வருகின்றன.

* தூயவிஞ்ஞானத்தின் மூலம் மனிதனின் விஞ்ஞான அறிவு வளர்க்கப்படுகின்றது. பிரயோக விஞ்ஞானத்தின மூலம் மனிதனுக்குத் தேவையான பொருட்களும், சேவைகளும் உற்பத்தியாகின்றன. இன்று ஒரு நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்தி என்பது பெருமளவிற்கு விஞ்ஞானத்திலேயே தங்கியுள்ளது. இந்த வகையில் தூயவிஞ்ஞானம் ஒரு நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு

இன்றியமையாததாகும். எனினும் ஒரு நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு தூய விஞ்ஞானம் பிரயோக விஞ்ஞானத்தினூடாக மட்டுமே உதவ முடியும். சுருங்கக்கூறின் தூய விஞ்ஞானமும், பிரயோக விஞ்ஞானமும் ஒன்றிலொன்று தங்கியிருந்து வளர்ச்சியடைந்து வருவதோடு பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும் உதவி வருகின்றன.

☐ கடந்த காலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) சுருக்கமாக வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

தூயவிஞ்ஞானமும், பிரயோக விஞ்ஞானமும்

(ஆகஸ்ட் - 84)

(2) மருத்துவ விஞ்ஞானத்தின் பல்வேறு அம்சங்களையும் கருத்திற்கொண்டு அவற்றுள் எவை தூயவிஞ்ஞானம் எனவும், எவை பிரயோக விஞ்ஞானம் எனவும் கருதப்படுமென ஆராய்க.

(ஆகஸ்ட் - 86)

விடை:

* மருத்துவத்தில் பின்வருவன தூய விஞ்ஞானங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

(i) பல்வேறு விதமான நோய்களுக்குரிய காரணிகள் பற்றிய ஆய்வுகள்.

(ii) பல்வேறு விதமான நோய்களுக்குக் காரணமாகும் கிருமிகள் பற்றிய ஆய்வுகள்.

(iii) மருந்து வகைகள் பற்றிய ஆய்வுகள்.

(iv) மனிதனைச் சுகதேகியாக்கும் அல்லது நோயாளியாக்கும் உடல் உள ரீதியான காரணிகள் பற்றிய ஆய்வுகள்.

* அறுவைச் சிகிச்சை உட்பட எல்லாவிதமான சிகிச்சை முறைகளும் மருத்துவ விஞ்ஞானத்தில் பிரயோக விஞ்ஞானங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

(3) தூயவிஞ்ஞானத்திற்கும், பிரயோக விஞ்ஞானத்திற்குமிடையிலான வேறுபாட்டை பரிசீலனை செய்க.

(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

(4) தூயவிஞ்ஞானங்களும், பிரயோக விஞ்ஞானங்களும் தத்தமது வளர்ச்சிக்கு பரஸ்பரம் ஒன்று மற்றொன்றின் செல்வாக்கில் எவ்வாறு சார்ந்துள்ளதென்பதை விஞ்ஞான வரலாற்றிலிருந்து பெற்ற உதாரணங்களின் மூலம் விளக்குக.

(ஆகஸ்ட் - 94)

வினா:

அறிவைப்பெறுவதனை நோக்கமாகக் கொண்டமைந்த விஞ்ஞானமே தூயவிஞ்ஞானமாகும். தூய விஞ்ஞானத்தின் வாயிலாகப் பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தி செயல்களைச் செய்வதற்கும் பொருட்களை உருவாக்குவதற்கும் உதவுவதே பிரயோக விஞ்ஞானமாகும்.

பிரயோகவிஞ்ஞானம் தூயவிஞ்ஞான அறிவைப் பயன்படுத்துகின்றது.

உ — ம்: (i) விவசாயம் எனும் பிரயோகவிஞ்ஞானம் தாவரவியல் எனும் தூயவிஞ்ஞான அறிவைப்பயன்படுத்துகின்றது.

(ii) மருத்துவம் எனும் பிரயோகவிஞ்ஞானம் தாவரவியல், விலங்கியல், இரசாயனவியல் எனும் தூயவிஞ்ஞானங்களின் அறிவைப் பயன்படுத்துகின்றது.

(iii) உளச்சிகிச்சை எனும் பிரயோகவிஞ்ஞானம் உளவியல் எனும் தூயவிஞ்ஞான அறிவைப்பயன்படுத்துகின்றது

இவ்வாறே தூயவிஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குப் பிரயோக விஞ்ஞானம் உதவி வருகின்றது.

உ — ம் (i) நுண்ணுயிரியல் எனும் தூயவிஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குப் பிரயோக விஞ்ஞானத்தின் மூலமாகப் பெறப்பட்ட நுணுக்குக்காட்டியை லூயி பாஸ்ரர் பயன்படுத்தினார்.

(ii) வானியல் எனும் தூயவிஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்கு பிரயோக விஞ்ஞானத்தின் மூலமாகப் பெறப்பட்ட தொலைகாட்டிக் கருவியை கலிலியோ பயன்படுத்தினார்.

4. விவரண விஞ்ஞானங்களும், நியமங்கூறும் விஞ்ஞானங்களும்

* இருப்பிலுள்ள உலகப் பொருட்களை உள்ளவாறே விவரிப்பதனை நோக்கமாகக் கொண்டமைந்த விஞ்ஞானங்களே விவரண விஞ்ஞானங்கள் எனப்படும்.

உ — ம்: பௌதிகவியல், உயிரியல், இரசாயனம், வானியல் போன்றன விவரண விஞ்ஞானத்துள் அடங்கும்.

விவரண விஞ்ஞானத்தின் நோக்கம் பல்வேறு துறைகளிலும் உள்ள பொருட்களின் இயல்புகளையும், அவை ஒன்றோடொன்று கொண்டுள்ள தொடர்புகளையும் ஆய்வுசெய்து உள்ளபடியே விபரிப்பதாகும். எடுத்துக்காட்டாக பௌதீக விஞ்ஞானி ஒருவர் ஒளிக்கதிர்களின் இயல்புபற்றி விபரிப்பதோடு, ஒளிக்கதிர்கள் ஓர் ஊடகத்திலிருந்து (வளி ஊடகம்) பிறிதோர் ஊடகத்திற்குச் (நீர் ஊடகம்) சென்று மீளும்போது ஏற்படும் ஒளிமுறிவு காரணமாக வானவில் எவ்வாறு உருவாக்கம் பெறுகின்றதெனவும் விவரிக்கின்றார்.

* ஏதாவதொன்றின் பெறுமதியை (VALUE) மதிப்பீடு செய்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டமைந்த விஞ்ஞானங்களே நியமங்கூறும் விஞ்ஞானங்கள் எனப்படும்.

உ - ம்: அழகியல், ஒழுக்கவியல், அளவையியல் என்பன நியமங்கூறும் விஞ்ஞானத்துள் அடங்கும்.

நியமங்கூறும் விஞ்ஞானத்தின் நோக்கம் அழகானதா அல்லது அலட்சணமானதா?, நன்மையானதா அல்லது தீமையானதா? உண்மையானதா அல்லது பொய்யானதா? என்பது போன்ற பெறுமதிகளை மதிப்பீடு செய்வதாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
விவரணவிஞ்ஞானங்களும், நியமங்கூறும் விஞ்ஞானங்களும்
(ஆகஸ்ட் - 84)

(2) மேல்வரம்பிட்ட விஞ்ஞானங்கள் (நியமங்கூறும் விஞ்ஞானங்கள்) எவை? (ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

5. அனுபவ விஞ்ஞானமும், அனுபமில் விஞ்ஞானமும்

அனுபவ விஞ்ஞானம்:

* புலக்காட்சி (புலன் அனுபவங்கள்), பகுத்தறிவு என்பவற்றை பயன்படுத்தும் விஞ்ஞானங்களே அனுபவ விஞ்ஞானங்களாகும்.

உ - ம்: இயற்கை விஞ்ஞானமும், சமூகவிஞ்ஞானமும்

* அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் தொகுத்தறிமுறை, உய்த்தறிமுறை ஆகிய இரு முறைகளையும் பயன்படுத்துகின்றன. அனுபவ விஞ்ஞானங்களில் கருதுகோள்களை உருவாக்குவதற்கு தொகுத்தறிமுறையும்,

உருவாக்கப்பட்ட கருதுகோள்களை வாய்ப்புப்பார்ப்பதற்கு உய்த்தறி முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

* அனுபவ விஞ்ஞானங்களில் அவதானம், பரிசோதனை ஆகிய அனுபவச் சோதனைகள் மிக முக்கியமான பங்கினை வகித்து வருகின்றன.

* அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் பொருளுண்மைக்கே முக்கியத்துவமளிக்கின்றன.

அனுபவ விஞ்ஞான அறிவு நிகழ்தகவானது.

அனுபவமில் விஞ்ஞானம்:

* பகுத்தறிவை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் விஞ்ஞானங்களே அனுபவமில் விஞ்ஞானங்களாகும்.

உ - ம்: தூயகணிதம், அளவையியல், கணித அளவையியல்

* அனுபமில் விஞ்ஞானங்கள் உய்த்தறிமுறையைப் பயன்படுத்துகின்றன.

* அனுபவமில் விஞ்ஞானங்கள் விதிகளுக்கே முக்கியத்துவமளிக்கின்றன

* அனுபவமில் விஞ்ஞான அறிவு நிச்சயத்தன்மையானது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) சுருக்கமாக வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
அனுபவரீதியான விஞ்ஞானங்களும் அனுபவரீதியல்லாத விஞ்ஞானங்களும் (ஆகஸ்ட் - 83)

(2) i. பின்வருவனவற்றுள் அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் யாவை?
தொல்பொருளியல், அளவையியல், நுண்பாக உயிரியல், பேய்களின் கூத்து, தூயகணிதம், பூகற்பவியல், பொருளியல், உடலியல்

ii. மேற்கூறிய பட்டியல் (i) இல்

(அ) அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் அல்லாதவை யாவை?

(ஆ) பௌதீக விஞ்ஞானங்கள் யாவை?

(இ) சமூக விஞ்ஞானங்கள் யாவை? (ஆகஸ்ட் - 89)

(3) i. பிரயோக கணிதம்

ii. தொல்பொருளியல் என்பன என்ன வகை விஞ்ஞானங்கள் என்பதை விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 91)

விடை:

i. பிரயோக கணிதம் அனுபவ விஞ்ஞானமாகும். இது தூய விஞ்ஞானத்தில் அடங்கும்.

ii. தொல்பொருளியல் சமூகவிஞ்ஞானமாகும். இது அனுபவ விஞ்ஞானங்களில் அடங்கும்.

(4) 'விஞ்ஞானம் அனுபவத்தன்மை வாய்ந்தது' இது எவ்வளவு தூரம் சரியானது? (ஆகஸ்ட் - 91, விசடே - 92)

விடை:

(அ) அவதானம், பரிசோதனை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும் விஞ்ஞானங்களே அனுபவத்தன்மை வாய்ந்தவையாகும். பெரும்பாலான விஞ்ஞானங்கள் அனுபவத்தன்மை வாய்ந்தவை. இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூகவிஞ்ஞானம் என்பன அனுபவத்தன்மை வாய்ந்த விஞ்ஞானங்களாகும். இதனால் தான் இவற்றை 'அனுபவ விஞ்ஞானங்கள்' என்பர்.

(ஆ) சில விஞ்ஞானங்கள் அனுபவத்தன்மை வாய்ந்தவையல்ல. பகுத்தறிவை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் விஞ்ஞானங்களும் உள. இவை 'அனுபவமில் விஞ்ஞானங்கள்' எனப்படுகின்றன.

உ - ம்: தூயகணிதம், அளவையியல், கணித அளவையியல்

(இ) பின்வரும் பதங்களைப் பயன்படுத்தி வெற்றிடங்களை நிரப்புக. (பகுத்தறிவு, புலன்காட்சி, அனுபவவிஞ்ஞானம், அனுபவமில் விஞ்ஞானம், விஞ்ஞானம் சாராத)

i. அறிவின் மூலாதாரங்கள் என்ற வகையில் விஞ்ஞானங்கள் ——————————உம்—————————— உம் அல்லது ——————————————— மட்டுமே பயன்படுத்துகின்றன.

ii. ——————————உம்—————————— உம் பயன்படுத்தும் விஞ்ஞானங்கள் அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் ஆகும்.

iii. கணித அளவையியல் ——————————————— ஆகும். அது——————————— மாத்திரமே பயன்படுத்துகின்றது. (ஆகஸ்ட் - 93)

6. இயற்கைவிஞ்ஞானமும், சமூக விஞ்ஞானமும்

(1) இயற்கை அலல்து இயற்கை உலகுபற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத்துறையே இயற்கை விஞ்ஞானமாகும். இயற்கையில் உயிருள்ளவையும், உயிரற்றவையும் அடங்கும். எனவே இயற்கை விஞ்ஞானத்தை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

(i) பௌதிக விஞ்ஞானம்

உ - ம்: பௌதிகவியல், இரசாயனவியல், வானியல்

(ii) உயிரியல் விஞ்ஞானம்

உ - ம்: தாவரவியல் விலங்கியல், உடலியல்,

மனித நடத்தை பற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத்துறையே சமூக விஞ்ஞானமாகும். சமூகவிஞ்ஞான ஆய்வுகள் தனிமனித நடத்தை பற்றி யதாகவோ அல்லது குழுநடத்தை பற்றியதாகவோ அமையலாம்.

உ - ம்: அரசியல், வரலாறு, பொருளியல்

(2) இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் அவதானம், பரிசோதனை ஆகிய இரு முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் பொதுவாக சமூக விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனை முறையைக் கையாளமுடியாது. சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகள் அனைத்தும் அவதானத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட முறைகளையே பயன்படுத்துகின்றன.

உ - ம்: பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்துமுறை, தனியாள் ஆய்வு முறை, ஏடுகளின் ஆய்வுமுறை, புள்ளிவிபரமுறைகள் (மாதிரி, நிகழ்தகவு போன்றவை).

(3) இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகள் பெருமளவிற்கு ஒருமைக் காரணங்களைக் கொண்டவை ஆகும்.

உ - ம்: உலகின் எப்பாகத்திலும் பொருட்கள் கீழ்நோக்கி விழுவதற்குக் காரணம் புவியீர்ப்பு எனும் ஒன்றே.

ஆனால் அநேகமான சந்தர்ப்பங்களில் சமூகத்தோற்றப்பாடுகள் பன்மைக்காரணங்களைக் கொண்டவை ஆகும்.

உ - ம்: குரக்கனின் நுகர்வு வீழ்ச்சிக்கான காரணம் இடத்திற்கு இடம் வேறுபடும்.

(4) இயற்கை விஞ்ஞானம் பெருமளவிற்கு புறவய இயல்பானது என்பதால் இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் ஆராயப்படும் விடயங்களுள் அநேகமானவற்றை நேரடியாகக் கண்டுகொள்ள முடியும். இதனால் இயற்கை விஞ்ஞான அறிவு அதிக நம்பிக்கைக்குரியதாகிறது

ஆனால் சமூகவிஞ்ஞானம் பெருமளவிற்கு அகவய இயல்பானது என்பதால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் ஆராயப்படும் விடயங்களுள் அநேகமானவற்றை நேரடியாகக் கண்டுகொள்ள முடியாது. இதனால் சமூக விஞ்ஞான அறிவின் நம்பகத்தன்மை மங்கியதாகவே காணப்படுகின்றது.

(5) இயற்கை விஞ்ஞான நேர்வுகளும், நிகழ்ச்சிகளும், அவற்றிற்கான காரணங்களும் மாறும் தன்மையுடையவையல்ல.

ஆனால் சமூக விஞ்ஞான நேர்வுகளும், நிகழ்ச்சிகளும், அவற்றிற்கான காரணங்களும் சந்தர்ப்ப சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப அடிக்கடி மாறும் தன்மையுடையவை ஆகும். இதனால் சமூக விஞ்ஞான அறிவு அடிக்கடி மாறக்கூடியதும், அழிவுறக் கூடியதுமாகும்.

(6) இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் விஞ்ஞானிகளுக்கிடையிலான பொது இணக்கம் அல்லது கருத்தொருமைப்பாடு மிகவும் சிறப்பான நிலையில் அமைந்துள்ளது. இதனால் இயற்கை விஞ்ஞானங்களில் ஒரு இயற்கைத் தோற்றப்பாட்டை விளக்குவதற்கு ஒரே களத்தில் ஒரு கோட்பாடு மட்டுமே காணப்படும்.

சமூக விஞ்ஞானத்தில் விஞ்ஞானிகளுக்கிடையிலான பொது இணக்கம் அல்லது கருத்தொருமைப்பாடு மிகவும் குன்றிய நிலையிலேயே காணப்படுகின்றது. இதனால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் அநேகமான சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு தோற்றப்பாட்டை விளக்குவதற்கு ஒரே களத்திலேயே வித்தியாசமான பல்வேறு கோட்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

உ - ம்: உளவியலில் கற்றல்பற்றி வித்தியாசமான 'கற்றற் கோட்பாடுகள்' காணப்படுகின்றன. மேலும் உளவியலில் மனித நடத்தையை விளக்குவதற்கு உளப்பகுப்புக் கோட்பாடு, நடத்தைவாதக் கோட்பாடு எனப் பல்வேறு சிந்தனைக் கூடங்கள் காணப்படுகின்றன.

இவ்வாறானதொரு நிலைமையில் எந்தக் கோட்பாட்டை ஏற்பது, எதனைத் தவிர்ப்பது என்ற பிரச்சினை சமூக விஞ்ஞானங்களில் எழுகின்றது. இதனால் சமூக விஞ்ஞானங்களின் புறவயத் தன்மை கேள்விக்கிடமாகியுள்ளது.

(7) இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வும், அறிவும் ஆய்வாளர்களின் அகவயத் தாக்கங்களுக்கு உட்படுவதில்லை. அதாவது இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வும், அறிவும் ஆய்வாளர்களின் விருப்பு வெறுப்புக்கள், தனிப்பட்ட கருத்துக்கள், குணாதிசயங்கள் போன்றவற்றின் தாக்கங்களுக்கு உட்படுவதில்லை.

ஆனால் சமூக விஞ்ஞான ஆய்வும், அறிவும் ஆய்வாளரின் அகவயத் தாக்கங்களுக்கு உட்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்புண்டு.

(8) இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் ஆய்வுப்பொருள் மனிதனுக்குப் புறத்தேயுள்ளது. ஆனால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் ஆய்வாளனும், ஆய்வுப்பொருளும் மனிதனே.

(9) இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் எண்ணக் கருக்கள் பெருமளவிற்கு மிகத் தெளிவானவையாகும். ஆனால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் எண்ணக் கருக்கள் பெரும்பாலும் தெளிவற்றவையாகும்.

(10) இயற்கை விஞ்ஞானத் துறைகளில் வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்குட்படுத்தக்கூடிய சரியான எதிர்வு கூறல்களைப் பெற முடியும். ஆனால் சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு உட்படுத்தக்கூடிய சரியான எதிர்வு கூறல்களைப் பெறுதல் கடினமானதாகும்.

கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) சமூக விஞ்ஞானங்கள், இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் என்பவற்றிற் கிடையிலான வித்தியாசத்தை எவ்வாறு நீர் எடுத்துக்காட்டுவீர்? (ஆகஸ்ட் - 89)

குறிப்பு: மேற்படி வினா 4 அல்லது 5 புள்ளிகளுக்குரியதாக அமையுமாயின் மாணவர்கள் முதலிரு விடயங்களை (1, 2) மாத்திரமே விடையாக எழுதலாம்.

(2) 'சமூக விஞ்ஞானங்களில் வித்தியாசமான சிந்தனைக் கூடங்கள் அல்லது கொள்கைகள் ஒரே களத்தில் இருப்பதே அதன் பலவீனத்துக்குக் காரணமாகும்'. உளவியல், அரசியல் விஞ்ஞானம் அல்லது பொருளியல் ஏதாவது ஒரு துறையிலிருந்து உதாரணங்கள் காட்டி மேற்படி கூற்றை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 90)

குறிப்பு: மேற்படி வினாவிற்குரிய விடையாக மாணவர்கள் ஆறாவது (6) விடயத்தை விடையாக எழுதலாம்.

(3) 'இயற்கை விஞ்ஞானத்திற்கும் சமூக விஞ்ஞானத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் அர்த்தமுள்ளவை அல்ல' ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 92)

விடை:

இயற்கை அல்லது இயற்கை உலகுபற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத் துறையே இயற்கை விஞ்ஞானமாகும். இயற்கை விஞ்ஞானத்தை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

(1) பௌதீக விஞ்ஞானம்
உ - ம்: பௌதீகவியல், இரசாயனம், வானியல்

(2) உயிரியல் விஞ்ஞானம்
உ - ம்: தாவரவியல், விலங்கியல், உடலியல்

மனித நடத்தைபற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத்துறையே சமூக விஞ்ஞானமாகும்.
உ - ம்: அரசியல், வரலாறு, பொருளியல்

இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனை முறையை மேற்கொள்ளமுடியும் சமூக விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனை முறையை மேற்கொள்ளமுடியாது. இவ்வாறாக இவ்விரு விஞ்ஞானத்திற்கும் இடையில் பலவிதமான வேறுபாடுகள் எடுத்துக் காட்டப்படுகின்றன.

ஆயினும், சில இயல்கள் இவ்விரு விஞ்ஞானத் துறைகளையும் சார்ந்தவையாக உள்ளமையை நாம் காணலாம். உ - ம்: உளவியல். மேலும், பிரயோக விஞ்ஞானங்களுக்குரிய வரைவிலக்கணத்தின்படி பிரயோக விஞ்ஞானங்கள் சமூகத்திற்குப் பயன்படுவதால் அவற்றையும் சமூக விஞ்ஞானங்களாகக் கொள்ளலாம் என்ற கருத்துண்டு.
உ - ம்: வைத்தியம்,

வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு உட்படுத்தக்கூடிய சரியான எதிர்வுகூறல்களைப் பெறுவது இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் இலகுவானது எனவும், சமூக விஞ்ஞானத்தில் அது கடினமானதெனவும் கூறப்படுகின்றது. ஆனால் இயற்கை விஞ்ஞானத்திலும் சில சந்தர்ப்பங்களில் வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு உட்படுத்தக்கூடிய சரியான எதிர்வுகூறல்களைப் பெறுவது கடினமானதாகவே உள்ளது.

இயற்கை விஞ்ஞான அறிவு அதிக நம்பிக்கைக்குரியதெனவும், சமூக விஞ்ஞான அறிவின் நம்பகத்தன்மை மங்கலான நிலையில் உள்ளதெனவும் கூறப்படுகின்றது. ஆனால் இயற்கை விஞ்ஞான அறிவில் கூட காலத்திற்குக் காலம் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருவதனை நாம் அவதானிக்கலாம்.

இதனால் இவ்விரு விஞ்ஞானங்களுக்கும் இடையிலான வேறு பாடுகள் அநேகமான சந்தர்ப்பங்களில் அர்த்தமற்றவையாகிவிடு கின்றன. இயற்கை விஞ்ஞானத்தை வளர்ச்சியடைந்த விஞ்ஞா னம் எனவும், சமூக விஞ்ஞானத்தை வளர்ச்சியடைந்துவரும் விஞ்ஞானம் எனவும் நாம் கருதலாம். உண்மையில் இவ்விரு விஞ்ஞானங்களுக்குமிடையிலான வேறுபாடு மென்மை விஞ்ஞா னம், கடின விஞ்ஞானம் என்ற வகையிலேயே அமைந்துள்ளது

7. சமூகவிஞ்ஞானங்களில் சோதனைகளும், கருவிகளும்

• மனித நடத்தைபற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத்துறையே சமூக விஞ் ஞானமாகும். இயற்கை விஞ்ஞானம் ஆய்வுசெய்யும் இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகளைக் கட்டுப்பாடுகளுக்குட்படுத்தி ஆய்வுகூடப் பரி சோதனைகள் மூலம் ஆராயமுடிவது போல், சமூக விஞ்ஞானம் ஆய்வுசெய்யும் சமூகத் தோற்றப்பாடுகளைக் கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தி ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகள்மூலம்ஆராயமுடியாது. எடுத்துக்காட்டாக ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளுக் குரிய காரணிகளையோ அல்லது ஒரு கிராமத்து மக்களின் விருப்பு வெறுப்புக்கள், அபிப்பிராயங்கள் போன்றவற்றையோ ஆய்வு கூடப் பரிசோதனைகள், கருவிகள் என்பவற்றின்மூலமாக ஆராய முடியாது இந்நிலையில் சமூகவிஞ்ஞானத் துறைகள் அனைத் தும் பெரும்பாலும் எளிய அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைகள் மூலமாகவே தரவுகளைச் சேரிகத்து ஆய்வு களை மேற்கொள்ள வேண்டிய நிலையிலுள்ளன.

உ - ம்: பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்துமுறை, தனியாள் ஆய்வு முறை, ஏடுகளின் ஆய்வுமுறை, அகழ்வுமுறை, புள்ளி விபர முறைகள் (மாதிரி, நிகழ்தகவு போன்றவை)

• இயற்கை விஞ்ஞானச் சோதனைகளில் கருவிகள் பரந்த அடிப் படையில் பெருமளவிற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதுபோல் சமூக விஞ்ஞானச் சோதனைகளில் கருவிகள் பெருமளவிற்குப் பயன் படுத்தப்படுவதில்லை. சமூக விஞ்ஞானச் சோதனைகளில் கருவி களின் பயன்பாடு மிகவும் குறைந்த அளவிலேயே உள்ளது. ஆயி னும் சமூக விஞ்ஞானச் சோதனைகளில் கருவிகளின் பயன்பாடு அறவே இல்லையென்பதற்கில்லை. இன்று சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் உதவுவதற்கு புகைப்படக் கருவி (CAMERA), நாடாப்பதிவுக் கருவி (TAPE RECORDER) போன்ற பதிவுசெய்

யும் கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மேலும் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வுசெய்யுமிடங்களில் கணனிகள் (COMPUTER), கணிக்கும் கருவிகள் (CALCULATING MACHINE) போன்ற கருவிகள் கூடியளவிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இன்று உளவியலாளர்கள் உளவியல் ஆய்வுகூடங்களில் மிகச் சிக்கலானமின் கருவிகளின் இணைப்புக்களைப் பயன்படுத்திவருகின்றனர்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) ''சமூக விஞ்ஞானங்களில் சோதனைகளும், கருவிகளின் பயன்பாடும்'' என்பது பற்றி ஒரு கட்டுரை வரைக. (ஆகட்ஸ் - 86)

2) சமூக விஞ்ஞானி ஏன் தனது சோதனைகளைப் பெரும்பாலும் அவதானங்களைக் கொண்டு செய்யவேண்டியிருக்கிறது என விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 86)

குறிப்பு: மேற்படி வினாவிற்குரிய விடையாக மாணவர்கள் முதலாவது பந்தியை எழுதலாம்.

8. 'சமூகவிஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளில் அதிகமானவை சோதிக்கப்பட முடியாதவையாகும்'

விஞ்ஞானத்தில் ஒரு கோட்பாட்டைச் சோதிப்பதற்கு அவதானம், பரிசோதனை ஆகிய இரு முறைகள் உள்ளன. சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளைப் பொதுவாக பரிசோதனைமுறை மூலம் சோதிக்க முடியாது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளைச் சோதிப்பதற்கு அவதான முறை, பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்து முறை, புள்ளியியல் முறைகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆயினும் இவை எல்லாத் துறைகளிலும் இடம் பெறக் கூடியவையல்ல. எடுத்துக்காட்டாக வேடர்களின் சமூக நடத்தை பற்றிய ஆய்வுகளில் இவற்றைப் பயன்படுத்த முடியாது.

மேலும், சமூகவிஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் மிகவும் பரந்தனவாகவும், பெருமளவிற்கு கவர்பாடுடைய எண்ணக்கருக்களால் ஆனவையாகவும் காணப்படுவதால் இவற்றை அவதானத்துடன்

தொடர்புபடுத்தி ஆராய்வதில் பல இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக உளப்பகுப்புக் கோட்பாடு, மாக்சியக் கோட்பாடு போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

' சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளில் அதிகமானவை சோதிக்கப்பட முடியாதவையாகும் ' கருத்துரை தருக. (ஆகஸ்ட் - 92)

9. சமூகவிஞ்ஞானத் தரவுகளின் ஸ்திரத்தன்மை

பொதுவாக நோக்கின் சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகள் ஸ்திரமற்றவையாகவே காணப்படுகின்றன. இதற்குப் பின்வருவனவற்றைக் காரணங்களாக எடுத்துக் காட்டலாம்.

(1) சமூக விஞ்ஞானத்தில் அநேகமான சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு தோற்றப்பாட்டை விளக்குவதற்கு ஒரே களத்திலேயே வித்தியாசமான கோட்பாடுகளும், முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பெறப்படும் தரவுகள் முரண்பாடுடையவையாக இருப்பதற்கு அதிக வாய்ப்புண்டு.

உ—ம்: ஒரு சமூக விஞ்ஞானி குறித்தவொரு முறையைப் பயன்படுத்தி உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரத்தை ஆதாரப்படுத்துவதற்கு தரவுகளைச் சேகரித்து வைத்திருக்கும் அதே வேளை, பிறிதொரு சமூக விஞ்ஞானி பிறிதொரு முறையைப் பயன்படுத்தி அதனை மறுப்பதற்குரிய தரவுகளைச் சேகரித்து வைத்திருப்பார்.

(2) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகள் ஆய்வாளர்களின் அகவயப்பண்புகளால் பாதிப்படைகின்றன. இதனால் சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகளின் புறவயத்தன்மை பாதிப்படைகின்றது.

உ—ம்: சமூக விஞ்ஞானங்களில் பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்து முறை, தனியாள் ஆய்வுமுறை, உண்ணோக்குகை முறை, சாதிகள் முதலியவற்றால் பெறப்படும் தரவுகள் அகவயப் பண்புகளால் பாதிப்படைகின்றன.

(3) மக்களின் விருப்புவெறுப்புகள், அபிப்பிராயங்கள், எதிர்பார்ப்புக்கள், பண்பாடுகள், நாகரீகப் பழக்க வழக்கங்கள் காலத்திற்குக்காலம் இடத்திற்கிடம் வேறுபடுகின்றன. இதனால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் பெறப்படும் தரவுகள் ஒருமைப்பாடில்லாதவையாகக் காணப்படுகின்றன

(4) சமூகத்தோற்றப்பாடுகள் விரைவில் மாறக்கூடியதான நிலையில் உள்ளன. இதனால் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பெறப்படும் தரவுகளும் விரைவில் மாறக்கூடிய நிலையிலும், அழிவுறக்கூடிய நிலையிலும் உள்ளன.

உ—ம்: ஒரு நாட்டின் சமூகக் கட்டமைப்பில் அடிக்கடி மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து வருவதால் அது தொடர்பாகப் பெறப்படும் தரவுகளும் மாற்றமடைந்து வருகின்றன.

(5) சமூக விஞ்ஞானத்தில் தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு பரிசோதனை முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது. இங்கு தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைகள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இம் முறைகளைப் பயன்படுத்துவதில் கூட சில இடங்களில் இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

* மிகக் கவனமான முறையில் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகளின் மூலமாகவும், பகுப்பாய்வின் மூலமாகவும் சமூக விஞ்ஞானங்களில் ஸ்திரமான (உறுதியான) தரவுகளைப் பெற ஆய்வாளர்கள் முயற்சித்து வருகின்றனர். இன்று சமூக விஞ்ஞான ஆய்வு முறைகள், புள்ளிவிபரவியல் என்பவற்றில் ஏற்பட்டு வரும் துரிதமான முன்னேற்றத்தின் காரணமாகவும், ஆய்வுக்குட்படுத்தப்படும் நபர்களை உரிய முறையில் அணுகுவதன் மூலமாகவும் சமூக விஞ்ஞானத்துறைகளில் ஸ்திரமான தரவுகளைப் பெறலாம் என்ற நம்பிக்கை ஏற்பட்டு வருகின்றது. எவ்வாறாயினும் சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகளை முற்று முழுதாகச் சமநிலையுடையவை எனக் கருத முடியாது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(i) சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகள் எவ்வளவு ஸ்திரமானவை என ஆராய்க.
(ஆகஸ்ட் - 86)

(ii) "உறுதியான தரவுகள் போதியளவு இல்லாமையினால் சமூக விஞ்ஞானங்கள் பாதிப்படைந்துள்ளன" ஆராய்க.
(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

10. சமூக விஞ்ஞானங்களின் புறவயத்தன்மை

சமூக விஞ்ஞானங்களின் புறவயத்தன்மை (OBJECTIVITY) மிகவும் பலவீனமான நிலையிலே உள்ளது. சமூக விஞ்ஞானங்கள் அவற்றின் புறவயத் தன்மையில் கொண்டுள்ள பலவீனத்திற்கு பின்வருவனவற்றைக் காரணங்களாக எடுத்துக் காட்டலாம்.

(1) சமூக விஞ்ஞானங்களில் ஆராயப்படும் விடயங்களில் அநேகமானவற்றை நேரடியாகக் கண்டுகொள்ள முடியாதுள்ளது

உ—ம்: ஒரு மனிதனது விருப்பு வெறுப்புக்கள், அபிப்பிராயங்கள், மன எழுச்சிகள் போன்றவற்றை நேரடியாகக் கண்டு கொள்ள முடியாது.

(2) சமூக விஞ்ஞானங்களில் பரிசோதனை முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது. இந்நிலையில் சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைகள் மாத்திரமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இம்முறைகளைப் பயன்படுத்துவதில் கூட சில இடங்களில் இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

(3) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகள் ஆய்வாளர்களின் அகவயப் பண்புகளால் பாதிப்படைகின்றன.

உ—ம்: சமூக விஞ்ஞானங்களில் பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்து முறை, தனியாள் ஆய்வுமுறை, உண்ணோக்குகை முறை, மாதிரிகள் முதலியவற்றால் பெறப்படும் தரவுகள் அகவயப்பண்புகளால் பாதிப்படைகின்றன.

(4) மக்களின் விருப்பு வெறுப்புக்கள், அபிப்பிராயங்கள், எதிர்பார்ப்புகள், பண்பாடுகள், நாகரீகப் பழக்கவழக்கங்கள் காலத்திற்குக்காலம் இடத்திற்கிடம் வேறுபடுகின்றன. இதனால் சமூக விஞ்ஞானத்தில் பெறப்படும் தரவுகள் ஒருமைப்பாடில்லாதவையாகக் காணப்படுகின்றன.

(5) சமூக விஞ்ஞானங்களில் கோட்பாடுகள் அல்லது வியாக்கியானங்களுக்கிடையிலான பொது இணக்கம் (கருத்தொருமைப்பாடு) மிகக் குன்றிய நிலையில் உள்ளது. இதனால் சமூக விஞ்ஞானங்களில் ஒரு சூறிப்பிட்ட தோற்றப்பாட்டை விளக்கு

வதற்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கோட்பாடுகள் அல்லது வியாக்கியானங்கள் காணப்படுகின்றன.

உ—ம்: கற்றற் கோட்பாடுகள்

(6) சமூக விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பெரும்பாலான எண்ணக்கருக்கள் கவர்பாடுடையவையாக உள்ளன.

உ—ம்: ''சுதந்திரம்'' எனும் பதம் பலவிதமான அர்த்தங்களைக் கொண்டது.

(7) சமூக விஞ்ஞானங்களில் பன்மைக் காரணங்கள், மாறும் தன்மையுடைய நிலையற்ற காரணங்கள் காணப்படுவது சமூகத் தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய காரணங்களைத் தேடுவதில் ஒரு பிரச்சினையாக உள்ளது.

உ—ம்: ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வீழ்ச்சிக்கு பலவிதமான காரணங்கள் உண்டு.

(8) சமூக விஞ்ஞானங்களில் வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு உட்படுத்தக்கூடிய சரியான எதிர்வு கூறல்களைப் பெறுதல் கடினமாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) சமூக விஞ்ஞானங்களின் புறவயத்தன்மையை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 87)

(2) சமூக விஞ்ஞானங்களின் ஆய்வு முறைகளும் தரவுகளின் புறவயத்தன்மையும். (ஆகஸ்ட் - 88)

(3) சமூக விஞ்ஞானங்களின் புறவயத் தன்மை பற்றிய பிரச்சினையை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட்-90, விசேட-91)

11. சமூகவிஞ்ஞான ஆய்வு முறைகள்

பொதுவாக சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் பரிசோதனை முறையைக் கையாள முடியாது. சமூக விஞ்ஞானம் அவதான முறையினையே பயன்படுத்துகின்றது. இந்தவகையில் சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் வினாக்கொத்துமுறை, பேட்டிமுறை, ஏடுகளின் ஆய்வு, தனியாள் ஆய்வுமுறை, கட்டுப்பாட்டுக்குழு முறை, அகழ்வு, உண்ணோக்குகை முறை (அகநோக்கல்முறை), வகைமாதிரி போன்ற புள்ளியியல் முறைகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய முறைகளைப் பயன்படுத

தும்போது ஆய்வாளனின் உளரீதியான பண்புகள் ஆய்வுப்பொருளில் தாக்கங்களை ஏற்படுத்துவதற்கு அதிக வாய்ப்புண்டாதலால் இம்முறைகளாற் பெறப்படும் தரவுகளின் புறவயத் தன்மை பொதுவாக மங்கிய நிலையில் உள்ளதாகவே கருதப்படுகின்றது.

(1) வினாக்கொத்து முறை

பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணும் பொருட்டு ஆய்வாளன் ஒருவனால் தொகுக்கப்பட்ட பல வினாக்களுக்கு ஆய்வுக்குட்படுத்தப்படும் நபர்களிடமிருந்து எழுத்துருவில் விடைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதன் மூலம் விவரங்களைச் சேகரிக்கும் ஒரு முறையே வினாக்கொத்துமுறை எனப்படும். அச்சடிக்கப்பட்ட ஒரு வினாக்கொத்தானது வினாக்களையும் விடைகள் நிரப்பப்படுவதற்கான இடைவெளிகளையும் கொண்டிருக்கும்.

உ—ம்: சந்தை ஆராய்ச்சியில் வினாக்கொத்துமுறை பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

(2) பேட்டிமுறை:

பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணும் பொருட்டு ஆய்வுக்குட்படுத்தப்படும் நபர்களை நேரடியாகச் சந்தித்து உரையாடுவதன் மூலம் தரவுகளைச் சேகரிக்கும் ஒரு முறையே பேட்டிமுறை எனப்படும்.

உ—ம்: ஒரு பத்திரிகை நிருபர் அரசியல்வாதிகளைப் பேட்டி காணுதல்.

(3) ஏடுகளின் ஆய்வு

தனிப்பட்ட ஏடுகளையோ அல்லது பொது ஏடுகளையோ ஆய்வுசெய்வதன் மூலம் விவரங்களைச் சேகரிக்கும் ஒரு முறையே ஏடுகளின் ஆய்வாகும்.

தனிப்பட்ட ஏடுகள்: கடிதம், டயறிகள் போன்றவை.
பொது ஏடுகள்: பாராளுமன்ற பதிவேடுகள், மத்திய வங்கி அறிக்கைகள் போன்றவை.

(4) தனியாள் ஆய்வுமுறை

தனிப்பட்ட ஒருவரின் அல்லது ஒரு குழுவிலுள்ள தனிப்பட்டவர்களின் தற்போதைய நிலைக்கு, அவர்களது கடந்தகால வாழ்க்கை எவ்விதத்தில் காரணமாகின்றது என்பதனைக் கண்டறிந்து கொள்ளும் பொருட்டு ஆழமான முறையில் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு பகுப்பாய்வே தனியாள் ஆய்வுமுறையாகும்.

உ—ம்: வைத்தியர்கள் நோய்களுக்கான காரணங்களை அடையாளம் காண்பதற்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

(5) கட்டுப்பாட்டுக் குழு முறை

விஞ்ஞானப் பரிசோதனைகளின்போது சோதனைக்குள்ளாகும் பொருட்களை எல்லா வகையிலும் சமமான இரு குழுக்களாகப் பிரித்து, ஒரு குழுவைக் கட்டுப்படுத்தியும் மற்றைய குழுவைக் கட்டுப்படுத்தாமலும் ஆராய்ந்து ஒப்பீட்டு ரீதியாக முடிவினைப் பெறும் ஒரு முறையே கட்டுப்பாட்டுக்குழு முறை எனப்படும்.

உ-ம்: லூயி பாஸ்ரர் நீர்வெறுப்பு நோய்க்கான தடுப்பூசி மருந்தைக் கண்டுபிடிக்கும்பொருட்டு நாய்க்குட்டிகள் மீது மேற்கொண்ட சோதனை கட்டுப்பாட்டுக் குழு முறையாகும்.

(6) அகழ்வு

பண்டைய நாணயங்கள், சிறு கருவிகள், தளபாடங்கள், உடைந்த மட்பாண்டங்கள் போன்ற கலைநுட்பம் வாய்ந்த பொருட்களையோ அல்லது வேறுபொருட்களையோ கண்டெடுக்கும் பொருட்டு நிலத்தைத் தோண்டுதலே அகழ்வு எனப்படும். அகழ்வாராய்ச்சியின் மூலமாகப் பெறப்படும் சான்றுகள் தொல்பொருளியல், வரலாறு போன்ற சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கு உதவியாகின்றது.

(7) உண்ணோக்குகை முறை

ஒருவர் மன எழுச்சிகள் ஏற்படும்போது தம்முள் எத்தகைய மாறுதல்கள் தோன்றுகின்றன என்பதனை அறியும் பொருட்டு தனது மனதினைத் தானே அவதானித்தலே உண்ணோக்குகை முறை ஆகும்.

உ-ம்: கோபம், பயம், கவலை, மகிழ்ச்சி போன்ற மன எழுச்சி நிலைகளின்போது ஒருவன் தான் எவ்வாறு உள்ளேன் என்பதை அறிய இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(8) வகை மாதிரி / மாதிரி எடுப்பு

ஏதேனும் ஒரு ஆய்வின் நிமித்தம் மாதிரி (Sample) ஒரு குடியிலிருந்து தெரிவுசெய்யப்படுகின்றது. ஓர் முழுக் குடியின் இயல்புகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் உறுப்புக்களின் சேர்க்கையே மாதிரி எனப்படும். இத்தகைய ஒரு மாதிரி அதன் குடியை

உண்மையான முறையில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்வேண்டும். ஒரு பக்கச் சார்பில்லா மாதிரியே அதன் குடியைச் சரியாய்ப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்.

உ-ம்: தேர்தல் முடிவுபற்றிய எதிர்வுகூறலுக்கு (தேர்தல் கருத்துக் கணிப்பீடு) மாதிரி பயன்படுகிறது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

குறிப்புரை தருக.
சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுமுறைகள் (ஆகஸ்ட் - 89)

12. சமூகவிஞ்ஞான விளக்க வகைகள்

சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் விளக்க வகைகளில் பின்வருவன குறிப்பிடத்தக்கவையாகும்.

1) காரண காரிய விளக்கம்
2) நோக்கவாத விளக்கம்
3) செயற்படுமுறை விளக்கம்

1. காரண காரிய விளக்கம்

ஒரு தோற்றப்பாடு ஏன்? எப்படி? எவ்வாறு? நிகழ்கின்றது என்ற வினாக்களுக்கு காரண காரிய அடிப்படையில் அளிக்கப்படும் விளக்கமே காரணகாரிய விளக்கமாகும். அதாவது தோற்றப்பாடுகளின் பின்னாலுள்ள காரணங்களை எடுத்துக்காட்டி விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்கு விடையளிப்பதே காரண காரிய விளக்கமாகும்.

உ-ம்: அவன் நன்றாகப் படித்தமையே அவன் தனது பல்கலைக் கழக அனுமதியைப் பெற்றமைக்கான காரணமாகும்.

காரண காரிய விளக்கமுறை சமூக விஞ்ஞானத்தில் சாத்தியமானதா எனச் சிலர் சந்தேகிக்கின்றனர். சமூக விஞ்ஞானங்களில் பன்மைக் காரணங்கள், மாறும்தன்மையுடைய நிலையற்ற காரணங்கள் காணப்படுவது சமூகத் தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய பொதுக் காரணங்களைத் தேடுவதில் ஒரு பிரச்சினையாகவே உள்ளது. எனினும் நாம் அடிக்கடி கேட்க நேரிடுகின்ற 'சமூக அமைதி யின்மைக்கான காரணம்', 'சமூகத்தின் ஒழுக்கச் சீரழிவுக்கான காரணம்' போன்ற கூற்றுக்கள் சமூக விஞ்ஞானத்தில் காரண காரிய விளக்கத்திற்கு இடமுண்டு என்பதைக் காட்டுவனவாக உள்ளன.

இதேவேளை காரண காரிய விளக்கத்திலும் பார்க்க நோக்க வாதவிளக்கம் அல்லது செயற்படுமுறை விளக்கம் போன்றவைகளே சமூக விஞ்ஞானத்திற்குப் பொருத்தமானது எனச் சிலர் வாதிடு கின்றனர்.

2. நோக்கவாத விளக்கம் (நோக்குக் கொள்கை விளக்கம்)

'வாழ்க்கையிலும், பிரபஞ்சத்திலும் எய்தப்பட வேண்டிய குறிக் கோள்கள் அல்லது இறுதி இலக்குகள் அல்லது முடிவுகள் உண்டு. இவற்றை எய்துவதற்காகவே நிகழ்காலத்தில் கருமங்களும், எத் தனங்களும் நடக்கின்றன' என்ற தத்துவப் போக்கினை அடிப் படையாகக்கொண்டு பிரச்சினைகளை அல்லது தோற்றப்பாடு களை விளக்குதே நோக்க வாத விளக்கமாகும்.

உ-ம்: 1) அவன் ஏன் இங்கு படிக்கிறான்? அவன் தனது பல் கலைக்கழக அனுமதியைப் பெறுவதற்காக.

2) அமெரிக்கா ஏன் ஏனைய நாடுகளின் பிரச்சினை களில் அதிகமாகத் தலையிடுகின்றது? அது தனது வல்லாதிக்கத்தை நிலைநிறுத்துவதற்காக.

அரசியல், உளவியல் போன்ற அநேகமான சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் இவ்விளக்க முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவ் விளக்கமுறை காரண காரிய விளக்கமுறைக்கு எதிரானதாகும்.

3. செயற்படுமுறை விளக்கம்

ஒவ்வொரு காலத்திலும், சூழலிலும் மனிதன் எவ்வாறு செயற் படுகிறான் என்பதை ஆராய்ந்து, சந்தர்ப்பம் சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப மாறுபடும் மனிதனின் ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளையும் விளக் குவதே செயற்படுமுறை விளக்கமாகும்.

☐ கடந்த காலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) குறிப்புரை வரைக.
சமூக விஞ்ஞான விளக்க வகைகள் (ஆகஸ்ட் - 89)

2) சமூக விஞ்ஞானங்களில் தோற்றப்பாடுகளின் காரணங் களைத் தேடுவது ஒரு பிரயோசனமற்ற காரியமாகுமா? (ஆகஸ்ட் - 90)

3) காரண காரியத் தொடர்பை உள்ளடக்கியதாகவே எந்த விஞ்ஞானமும் இருத்தல் வேண்டும். சமூக விஞ்ஞானத்தில் புள்ளிவிபரவியற் பொதுமையாக்கங்கள் எத்தகைய காரண

காரியத் தொடர்புகளையும் சுட்டாது. ஆதலின் அவை அத்திவாரமற்ற சமூக விஞ்ஞானம் எனும் கட்டடத்தின் கூரை ஒழுக்குப் போன்றவை' ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 90)

விடை:

எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் விஞ்ஞானம் தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய காரணங்களைத் தேடுவதாகவோ அல்லது தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய காரணங்களைத் தருவதாகவோ கொள்ளமுடியாது; விஞ்ஞானத்தில் காரண காரிய விளக்கம் ஒரு எல்லைக்குள்ளேயே நிற்கின்றது.

விஞ்ஞானத்தில் இடம்பெறும் விஞ்ஞான விதிகள் தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய காரணத்தைச் சுட்டுவனவல்ல.

உ-ம்: கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்றவை தோற்றப்பாடுகளுக்குரிய காரணத்தைத் தரவில்லை.

நுண்பௌதிகவியலில் துகள்களின் நடத்தைகளைத் தெளிவாக்குவதில் காரணகாரிய விளக்கம் தோல்வி கண்டுள்ளது.

உ-ம்: நுண்பௌதிகவியலின் கீழ்வரும் 'நிர்ணயின்மைத் தத்துவம்' போன்றவற்றில் துகள்களின் நடத்தைகளைக் காரண காரியத தொடர்பின் அடிப்படையில் நிர்ணயிக்க முடியவில்லை.

உயிரியல் விஞ்ஞான விளக்கங்கள் புள்ளிவிபரவியல், கூர்ப்பு என்பவற்றுடன் தொடர்புடையவை. இவற்றின் மூலமாக அளிக்கப்படும் விளக்கங்களும் காரண காரியத் தன்மையுடையவை அல்ல.

சமூக விஞ்ஞானத்தில் புள்ளிவிபரவியற் பொதுமையாக்கங்கள் காரண காரியத்தொடர்புகளைச் சுட்டுனவாகவும் இருக்கமுடியும்.

உ-ம்: 'புகை பிடிப்போரில் 80% பேர் இருதயப் புற்றுநோயினால் பீடிக்கப்படுவர்' என்ற புள்ளிவிபரவியற் பொதுமையாக்கல் புகைபிடித்தல் இருதய நோய்க்கான காரணம் என்பதை உணர்த்துகின்றது.

சமூக விஞ்ஞானங்களில் பன்மைக் காரணங்கள், மாறும் தன்மையுடைய நிலையற்ற காரணங்கள் காணப்படுவது சமூகத் தோற்றப்பாட்டிற்குரிய காரணங்களைத் தேடுவதில் ஒரு பிரச்சினையாகவே உள்ளது. சமூகத் தோற்றப்பாட்டிற்குரிய காரணங்கள் இடத்திற்கிடம், காலத்திற்குக் காலம் வேறுபடுகின்றன.

உ - ம்: 'குரக்கன்' நுகர்வு வீழ்ச்சியுறுவதற்கு வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு காரணங்களைக் காட்டக்கூடியதாக உள்ளது. அவற்றுள் சில பின்வருவனவாகும்.

1) குரக்கன் பற்றாக்குறை
2) வைத்திய பிரச்சாரமின்மை
3) விளம்பரமின்மை

இதுவரை நாம் நோக்கிய சில பிரச்சினைகள் விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்கு ஒரு தடைக்கல்லாகி விடாது.

4) 'சிரிப்பு' என்பது தூண்டப்படாது தானாகவே ஏற்படுகின்ற ஒன்றாகும். அதற்குக் காரணத்தைத் தேடல் கருத்தற்றது' இக்கூற்றினை விமர்சிக்குக. (ஆகஸ்ட் -90, விசேட 91)

விடை:

சிரிப்பு திட்டமிட்டுச் செய்யப்படும் ஒரு செயல் அல்ல. அது குறிப்பிட்ட கணத்தில் ஏற்படும் ஓர் உளத் தொழிற்பாடாகும். எனவே இதற்கான காரணத்தைத் தேடுவது கருத்தற்றதாகும் இதனையே மேற்படி கூற்றுக் குறித்து நிற்கின்றது. சமூக விஞ்ஞானத்தில் தோற்றப்பாடுகளுக்கான காரணத்தைத் தேடுவது பலனளிக்காத ஒன்று என்பதையும், இதனால் சமூக விஞ்ஞானத்தை ஒரு விஞ்ஞானமாகக்கொள்ளமுடியாது என்பதையும் காட்டுவதற்காகத் தரப்படுகின்ற ஓர் உதாரணமே இக்கூற்றாகும்.

ஆயினும் இக்கூற்றை ஆதாரமாகக்கொண்டு சமூக விஞ்ஞானத்தை ஓர் விஞ்ஞானமல்ல என வாதிப்பது பொருத்தமானதல்ல. சமூகத் தோற்றப்பாட்டிற்கான காரணங்களையே சமூக விஞ்ஞானம் ஆராய்வதாகச் சிலர் கூறுகின்றனர். நாம் அடிக்கடி கேட்க நேரிடுகின்ற சமூக அமைதியின்மைக்கான காரணம்', 'சமூகத்தின் ஒழுக்கச் சீரழிவுக்கான காரணம்' போன்ற கூற்றுக்கள் சமூக விஞ்ஞானத்தில் காரண காரிய விளக்கத்திற்கு இடமுண்டு என்பதனைக் காட்டுவனவாக உள்ளன. எனினும் சிலர் காரண காரிய விளக்கத்திலும் பார்க்க நோக்கலாத விளக்கம் அல்லது செயற்படுமுறை விளக்கம் போன்றவையே சமூக விஞ்ஞானத்திற்குப் பொருத்தமானது எனக் கருதுகின்றனர்.

13. சமூகவிஞ்ஞானமும், எதிர்வுகூறலும்

சமூக விஞ்ஞானம் மனித நடத்தைகள் பற்றி ஆய்வுசெய்கின்றது. மனுத நடத்தையை ஆய்வு செய்யும் சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கத்தக்க எதிர்வு கூறல்கள்

அரிதாகவே உள்ளன. காள் பொப்பரின் கருத்துப்படி அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கத்தக்க எதிர்வுகூறலுக்கு இடமளியாதவை விஞ்ஞானமல்ல.

உ-ம்: 'கம்யூனிஸம் மலரும்போது அரசு அற்றுப்போய் விடும்' என்ற காள் மாக்சின் எதிர்வு கூறலை அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கமுடியாது.

எதிர்வுகூறல் காரண காரிய விளக்கத்துடன் தொடர்புடையதாகும். ஆனால் சமூக விஞ்ஞானங்களில் காரண காரிய அடிப்படையில் அமைந்த விளக்கங்களைப் பெறுவது மிகவும் கடினமானதாகும். சமூக விஞ்ஞானங்களில் ஒரு சமூகத் தோற்றப்பாட்டிற்குரிய காரணங்கள் பன்மைக் காரணங்களாகவும், காலத்திற்குக் காலம், இடத்திற்கிடம் வேறுபடும் நிலையற்ற காரணங்களாகவும் காணப்படுகின்றன.

உ-ம்: ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வீழ்ச்சிக்கு வெவ்வேறு காலங்களில் வெவ்வேறான காரணங்களைக் காட்டக் கூடியதாக உள்ளது. 'சிரிப்பு' போன்ற சமூகத் தோற்றப்பாட்டிற்கு பொதுக்காரணத்தைக் காட்டமுடியாது.

மேற்கூறியவாறு சமூக விஞ்ஞானத்தில் காரண காரிய விளக்கமும் நெருக்கடியான ஒரு நிலையில் இருப்பதால், அங்கு வாய்ப்பார்க்கக்கூடிய எதிர்வு கூறலைப் பெறுவதென்பது கடினமான ஒரு காரியமாகவே உள்ளது. இது சமூக விஞ்ஞானத்தின் புறவயத் தன்மையையும், பயனையும் கேள்விக்குரியதாக்கியுள்ளது.

ஆயினும் சிலவேளைகளில் சரியான எதிர்வு கூறல்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானம் இடமளிக்கின்றது.

உ-ம்: உல்லாசப் பிரயாணத்துறை வளரும்போது ஒரு நாட்டின் ஒழுக்கம் சீரழியும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) "சமூக விஞ்ஞானங்களில் சரியான எதிர்வு கூறல்களைப் பெறுவதற்கான சாத்தியங்கள்" ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 88)

(2) சமூக விஞ்ஞானங்களில் வாய்ப்புப் பார்க்கக் கூடிய எதிர்வு கூறல்கள் அரிதாகவே உள்ளன. அவற்றின் புறவயத் தன்மையையும் பயனையும் இது கேள்விக்குரியதாக்குகிறது' கருத்துக்கூறுக. (ஆகஸ்ட் - 93)

(3) மென்டலீவின் பருவ அட்டவணை விஞ்ஞானத்திற்குரிய தாக இருக்கும் அதேவேளை பாடசாலை நேர அட்டவணை ஏன் அவ்வாறில்லை. (ஆகஸ்ட் - 91)

விடை:

மென்டலீவின் பருவ அல்லது ஆவர்த்தன முறையை ஆதாரமாகக் கொண்டு எதிர்வு கூறல்கள் மூலம் புதிய அறிவைப் பெற முடியும். பாடசாலை நேர அட்டவணையில் இது சாத்தியமில்லை.

பருவ அல்லது ஆவர்த்தன அட்டவணையை ஒழுங்கமைத்த மென்டலீவ் அதனை ஆதாரமாகக் கொண்டு இன்னும் அறியப் படாத புதிய மூலகங்கள் இருப்பதாக எதிர்வு கூறினார். இதனடிப்படையிலேயே பின்னைய காலங்களில் காலியம், ஜேமனியம் போன்ற மூலகங்கள் புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

14. கணனியும், சமூக விஞ்ஞானங்களும்

கணனி விஞ்ஞானத்தின் அதி துரிதமான வளர்ச்சி வேகமானது கணனியுகம் ஒன்றைத் தோற்றுவித்துள்ளது. வணிகம், வங்கி, மருத்துவம், பொறியியல், தொலைத்தொடர்பு, விமான நிலையம் எனப் பல்வேறு துறைகளிலும் பல்வேறான தேவைகளுக்காக இன்று கணனிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. விளையாட்டு, பொழுதுபோக்கு என்பவற்றிலும் கணனிகள் பயன்படுகின்றன. சமூகவிஞ்ஞானங்களில் கணனியின் பயன்கள் பின்வருவனவாகும்

(1) தரவுகளைப் பதிவுசெய்து வைப்பதற்கும், பாதுகாத்து வைப்பதற்கும் கணனிகள் பயன்படுகின்றன.

(2) தர்க்கரீதியான அல்லது கணித ரீதியான முடிவுகளை விரைவாய்ப் பெற கணனிகள் உதவுகின்றன.

(3) தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு கணனிகள் உதவுகின்றன.

(4) தரவுகளிலிருந்து எதிர்வு கூறல்களைப்பெற கணனிகள் உதவுகின்றன.

(5) கணனிகள் தகவல்களை ஞாபகத்தில் வைத்திருந்து தேவையான நேரத்தில் வெளிப்படுத்துகின்றன.

கணனிகள் மூலம் அதிவிரைவானதும், செம்மையானதுமான முடிவுகளைப் பெறலாமாயினும், கணனிக்குத் தரவுகளை ஊட்ட வேண்டியவன் மனிதனே. கணனி தரும் முடிவுகளின் செம்மை மனி

தனால் ஊட்டப்படும் தரவுகளின் செம்மையிலேயே தங்கியுள்ளது. மனிதனால் ஊட்டப்படும் தரவுகள் தவறானவையாக அமையுமாயின் கணனி தரும் முடிவுகளும் தவறானவையாகவே அமையும். எனவே சுதந்திரமாகச் செயற்படும் ஆற்றல் கணனிக்கு உண்டா என்பது கேள்விக்கிடமானது.

15. சமூக விஞ்ஞானங்களின் பயன்படுதன்மை

* ஒரு சமூகத்தின் செயற்பாடுகளையும், சமூகத் தோற்றப்பாடுகளையும் விளங்கிக்கொள்வதற்கு சமூக விஞ்ஞானங்கள் உதவியாகின்றன. இந்த வகையில் உளவியல், பொருளியல், சமூகவியல், அரச விஞ்ஞானம் ஏனைய வகையான சமூக விஞ்ஞானங்கள் மூலமாகப் பெறப்படும் அறிவு ஒரு சமூகத்தின் செயற்பாடுகளையும், சமூகத் தோற்றப்பாடுகளையும் விளங்கிக்கொள்வதற்கு உதவியாகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக கார்ல்மாக்சின் மாக்சியக் கோட்பாடு (வரலாற்றுப் பொருள்முதல் வாதம்) சமூகக் கட்டமைப்பின் வரலாற்று வளர்ச்சி பற்றி விளங்கிக்கொள்வதற்கு உதவியாகின்றது. சிக்மன்ட் பிராய்ட்டினால் முன்வைக்கப்பட்ட உளப் பகுப்புக் கோட்பாடு மன இயக்கம் பற்றி விளங்கிக்கொள்வதற்கு உதவியாகின்றது. இவ்வாறே ஹொப்ஸ், லொக், ரூஸோ, பிளேட்டோ, காந்தி, தாகூர் போன்றவர்களால் முன்வைக்கப்பட்ட கருத்தாக்கங்களும், கோட்பாடுகளும் கல்வி, அரசியல், ஒழுக்கம் என்பன பற்றியும், ஏனைய விதமான சமூக நிலைமைகள் பற்றியும் விளங்கிக்கொள்வதற்கு உதவியாகின்றன.

* சமூக விஞ்ஞான அறிவின் பிரயோகம் சமூகம் முழுமைக்கும் பல விதமான நன்மைகளை அளித்துவருகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக 'அரச விஞ்ஞானம்' மூலமாகப் பெறப்படும் அறிவு நாட்டின் சட்ட திட்டங்களையும், ராஜ தந்திரத்தையும் செப்பனிட உதவுகின்றது. கார்ல் மாக்ஸ், லெனின் போன்ற மாக்சியவாதிகளால் முன்வைக்கப்பட்ட அரசியல், பொருளாதாரச் சிந்தனைகள் இன்று சோசலிச நாடுகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. J. M. கெயின்ஸ் என்பாரின் பொருளாதாரக் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையிலேயே இன்று கம்யூனிஸ்ட் அல்லாத அநேகமான நாடுகள் பொருளாதாரக் கொள்கைகளையும் நிதிக் கொள்கைகளையும் வகுத்து நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றன.

இவ்வாறே உளவியல் அறிவும், உளவியற் கண்டுபிடிப்புகளும் பலவிதமான நடைமுறைப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணப் பயன்படுகின்றன. உளவியலை அடிப்படையாகக் கொண்ட உள மருத்துவ முறைகள் இன்று மருத்துவத்துறையில் பிரயோகிக்கப் பட்டுவருகின்றது. பவ்லோவ், வாற்சன், ஸ்கின்னர் போன்ற உளவியலாளர்களின் உளவியற் கண்டுபிடிப்புகள் கல்வித்துறையில் கற்றல், கற்பித்தலைச் சீராக்கப் பயன்படுகின்றன. பியாஜேயி னால் முன்வைக்கப்பட்ட உளவியற் கருத்துக்கள் குழந்தை வளர்ப்பு போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ஒரு சமூகத்தின் யதார்த்த நிலைமையை அறிந்துகொள்வதற்கும் சமூக விஞ்ஞானம் உதவுகின்றது.

☐ கடந்த காலப் பரீட்சை வினா:

1) குறிப்புரை தருக.
சமூக விஞ்ஞானங்களின் பயன்படுதன்மை (ஆகஸ்ட் - 89)

16. காரணகாரியமும், விஞ்ஞானமும்

* ஒரு தோற்றப்பாடு ஏன்? எப்படி? எவ்வாறு? நிகழ்கின்றது என்ற வினாக்களுக்கு காரணகாரிய அடிப்படையில் அளிக்கப்படும்விளக் கமே காரணகாரிய விளக்கம் ஆகும். அதாவது தோற்றப்பாடு களின் பின்னாலுள்ள காரணங்களை எடுத்துக்காட்டி விஞ்ஞான பிரச்சினைகளுக்கு விடையளிப்பதே காரண காரிய விளக்கமாகும்.

J. S மில் எனும் முறையியலாளர் 'காரண காரியத் தொடர் புகளைக் கண்டறிவதும், தோற்றப்பாடுகளைக் காரண காரிய அடிப்படையில் விளக்குவதுமே விஞ்ஞானமாகும்' என்றார் இவர் காரண காரியத் தொடர்புகளைக் கண்டறிய உதவும் ஐந்து முறைகளை முன்வைத்தார். இம்முறைகளே மில்லின் பரி சோதனை முறைகள் எனப்படுகின்றன.

* இயற்கை விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல்கள் குறிப்பாகப் பௌதீக விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல்கள் தோற்றப்பாடுகளின் பின்னா லுள்ள காரணங்களை எடுத்துக்காட்டி அத்தோற்றப்பாடு களை விளக்குகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக நியூட்டனின் ஈர்ப்புக் கோட்பாடுபுவியீர்ப்பின் கவர்ச்சியே அப்பிள் பழம் கீழ்நோக்கி விழுவதற்கான காரணம் என விளக்குகின்றது.

* 'ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சிக்கும் கட்டாயமாக ஒரு காரணம் உண்டு. காரணமில்லாமல் எந்தவொரு நிகழ்ச்சியும் நடைபெறமுடியாது' எனக் காரணகாரிய விதி (காரண காரியத் தத்துவம்) வலியுறுத்துகின்றது.

* நியூட்டனின் காலத்தில் காரண காரியம் என்ற விடயம் விஞ்ஞானத்தில் பெரும் முக்கியத்துவம் பெற்று விளங்கிற்று.

* 'விஞ்ஞான விளக்கங்கள் அல்லது விஞ்ஞானக் கொள்கைகள் யாவும் காரண காரிய விளக்கங்கள் ஆகும்' என்பது ஒரு பழமையான கருத்தாகும். இன்று நிகழ்தகவின் அறிமுகமும், நுண்பௌதீகவியல் துறையின்வளர்ச்சியும்விஞ்ஞானத்தில் காரண காரிய விளக்கமுறையைப் பலவீனமடையச் செய்துள்ளன. நுண்பௌதீகவியலின் கீழ்வரும் நிர்ணயின்மைத் தத்துவம் போன்றவற்றில் துகள்களின் நடத்தைகளைத் தெளிவாக்குவதில் காரண காரிய விளக்கம் தோல்வி கண்டுள்ளது. இங்கு துகள்களின் நடத்தைகளைக் காரணகாரியத் தொடர்பின் அடிப்படையில் நிர்ணயிக்க முடியவில்லை. இந்நிலையில்தான் நிகழ்தகவை அடிப்படையாகக் கொண்ட விளக்கமுறைகள் விஞ்ஞானத்தில் முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கின.

* இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் அடங்கும் உயிரியல் விஞ்ஞான விளக்கங்கள் புள்ளிவிபரவியல், கூர்ப்பு என்பவற்றுடன் தொடர்புடையவை, இவற்றின் மூலம் அளிக்கப்படும் விளக்கங்கள் காரண காரியத் தன்மையுடையவையல்ல.

* நோக்கவாத விளக்கம் எனும் விஞ்ஞான விளக்கமுறை காரண காரிய விளக்கமுறைக்கு எதிரானதாகும்.

* காரண காரியத் தொடர்பு பற்றி ஆராய்ந்த டேவிற் ஹியூம் என்பார் அதனைத் தவறான ஒரு கற்பிதம் என்றார்.

* காரண காரியம் பற்றிய வாதம் தற்கால விஞ்ஞானத்தில் முக்கியத்துவத்தை இழந்துள்ளபோதிலும் அது சில சந்தர்ப்பங்களில் எதிர்வுகூறல்களுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) 'விஞ்ஞானக் கொள்கைகள் யாவும் காரண காரிய விளக்கங்கள் ஆகும்' ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 82)

2) குறிப்புக்கள் எழுதுக.
காரண காரியமும், விஞ்ஞானமும் (ஆகஸ்ட் - 87)

(3) உதாரணத்துடன் விளக்குக.
'தோற்றப்பாடுகளின் காரணத்தை விஞ்ஞானம் தேடுகின்றது'
(ஆகஸ்ட் - 89)

4) 'விஞ்ஞான விளக்கங்கள் யாவும் காரண காரிய விளக்கங்கள் ஆகும்' ஆராய்க.

5) இயற்கை விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல் எவ்வாறு தோற்றப் பாடுகளுக்கான காரணங்களைத் தருகிறதென்பதை உதாரணங் களுடன் விளக்குக.
(ஆகஸ்ட் - 90)

குறிப்பு: இவ்வினாவிற்கு இரண்டாவது விடயத்தை மாத்திரமே மாணவர்கள் விடையாக எழுதலாம்.

6) 'இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் அனைத்தும் காரண காரியத் தன்மை யுடையவை' என்பது பற்றி ஒரு கட்டுரை வரைக.
(ஆகஸ்ட் - 90, விசேட - 91)

குறிப்பு: இவ்வினாவிற்கு முதலாவது விடயம் தவிர்ந்த ஏனைய விடயங்களை மாணவர்கள் விடையாக எழுதலாம்.

7) காரண காரிய விளக்கம் என்றால் என்ன என்பதை நவீன விஞ் ஞானத்திலிருந்து பெற்ற உதாரணங்களினால் விளக்குக.
(ஆகஸ்ட் - 91)

8) 'விஞ்ஞானத்தின் குறிக்கோள் காரண காரிய விளக்கமாகும்' ஆராய்க.
(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

9) உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.
காரண காரிய விளக்கம்
(ஆகஸ்ட் - 95)

10) குறிப்புரை தருக.
காரண காரிய விதி (காரண காரியத் தத்துவம்)
குறிப்பு: இவ்வினாவிற்கு மூன்றாவது விடயத்தை மாத்திரமே மாணவர்கள் விடையாக எழுதலாம்.

17. காரண காரியத் தொடர்பு என்பதன் கருத்து

இரு நிகழ்ச்சிகளுக்கிடையிலான தொடர்பினைப் பொறுத்தவரை இரண்டாவது நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கு முதலாவது நிகழ்ச்சி அவசியமானதாகவோ அல்லது போதுமானதாகவோ அமைவு

மாயின் அவ்விரு நிகழ்ச்சிகளும் காரண காரியத் தொடர்புடையவை எனலாம்.

உ-ம்; Aயும் Bயும் காரண காரியத் தொடர்புடையவை எனின் A எனும் நிகழ்ச்சி B எனும் நிகழ்ச்சியுடன் இன்றியமையாத முறையில் மாறாத் தொடர்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

- காரணகாரியத் தொடர்புபற்றி ஆராய்ந்த டேவிட் ஹியூம் என்பார் அதனைத் தவறான ஒரு கற்பிதம் என்கிறார். ஒரு நிகழ்ச்சியைத் தொடர்ந்து இன்னொரு நிகழ்ச்சி நடக்கின்றது என்பதை ஹியூம் நம்புகின்றபோதிலும் இது முதலாவது நிகழ்ச்சி இரண்டாவது நிகழ்ச்சிக்குரிய காரணம் என்பதனை நிரூபிக்கமாட்டாது என இவர் கூறுகின்றார். இரு நிகழ்ச்சிகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக அடுத்தடுத்து நிகழ்வதால் முதலாவது நிகழ்ச்சி இரண்டாவது நிகழ்ச்சிக்குரிய காரணம் எனும் தவறான நம்பிக்கை நிலவுகின்றது என ஹியூம் கூறுகின்றார்.

- தற்காலத்தில் காரண காரியம் பற்றிய கருத்து விஞ்ஞானத்தில் கடுமையான முறையில் வலியுறுத்தப்படுவதில்லை.

18. விஞ்ஞானத்தில் நிர்ணயவாதம்

- 'காரணமில்லாமல் எந்தவொரு நிகழ்ச்சியும் நடைபெறமுடியாது. ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சிக்கும் கட்டாயமாக ஒரு காரணம் உண்டு' எனும் காரண காரிய விதியை ஏற்றுக்கொள்ளும் நிர்ணயவாதம், 'காரணத்திற்கும் காரியத்திற்குமிடையே நிர்ணயிக்கப்பட்ட தொடர்பொன்றுளது' என வலியுறுத்துகின்றது.

- ஆரம்பகால விஞ்ஞானத்தில் மிகுந்த செல்வாக்குப் பெற்றிருந்த இக்கருத்து இன்று பலவீனமடைந்துள்ளது. நுண்பௌதிகத்தின் கீழ்வரும் நிர்ணயின்மைத் தத்துவம் போன்றவற்றில் துகள்களின் நடத்தைகளை நிர்ணயவாத அடிப்படையில் எடுத்துக்காட்ட முடியவில்லை. இந்நிலையில்தான் நிகழ்தகவை அடிப்படையாகக் கொண்ட விளக்கமுறைகள் விஞ்ஞானத்தில் முக்கியத்துவம் பெறத்தொடங்கின.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) குறிப்புக்கள் வரைக
காரணகாரிய நிர்ணயத்துவமும், விஞ்ஞானமும்
(இகஸ்ட் - 85)

2) சிறு குறிப்புக்கள் தருக.

விஞ்ஞானத்தில் நிர்ணயவாதம் (ஆகஸ்ட் - 89)

19. நோக்குக் கொள்கை விளக்கம் (TELEOLOGICAL EXPLANATION)

- வாழ்க்கையிலும், பிரபஞ்சத்திலும் எய்தப்படவேண்டிய குறிக்கோள்கள் அல்லது இறுதி இலக்குகள் அல்லது முடிவுகள் உண்டு. இவற்றை எய்துவதற்காகவே நிகழ்காலத்தில் கருமங்களும், எத்தனங்களும் நடக்கின்றன' என்ற தத்துவப்போக்கினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரச்சினைகளை அல்லது தோற்றப்பாடுகளை விளக்குவதே நோக்கவாத விளக்கம் ஆகும்.

  உ-ம்: 1) அவன் ஏன் இங்கு படிக்கிறான்? அவன் தனது பல்கலைக்கழக அனுமதியைப் பெறுவதற்காக.

  2) அமெரிக்கா ஏன் ஏனைய நாடுகளின் பிரச்சினைகளில் அதிகமாகத் தலையிடுகின்றது? அது தனது வல்லாதிக்கத்தை நிலைநிறுத்துவதற்காக.

- இக்கொள்கை காரண காரிய விளக்கமுறைக்கு எதிரானதாகும்.

  உ-ம்: காரண காரிய விளக்கத்தை வலியுறுத்தும் தத்துவக் கொள்கையினர் 'அவன் படித்தபடியால், பரீட்சையில் சித்தியடைந்தான்' என்பர். ஆனால் நோக்கவாத விளக்கக் கொள்கையினர் 'அவன் சித்தியடைய வேண்டுமென்பதனால் படித்தான்' என்பர்.

அரசியல், உளவியல் போன்ற அநேகமான சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் இவ்விளக்கமுறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.
நோக்க அல்லது இயல்திட்ட விளக்கம் (ஆகஸ்ட் - 88)

2) உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக
இறுதிக் காரணக் கோட்பாட்டிற்குரிய விளக்கம்
(ஆகஸ்ட் - 90, விசேட - 91)

3) உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.

நோக்குக் கொள்கை (இயல் திட்ட வாதம்)

(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

4) உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.

நோக்குக்கொள்கை (இயல்திட்ட விளக்கம்) (ஆகஸ்ட் -93)

20. காரண காரிய விளக்கமும், நோக்கவாத விளக்கமும் (வேறுபாடுகள்)

1) தோற்றப்பாடுகளின் பின்னாலுள்ள காரணங்களை எடுத்துக் காட்டி விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்கு விடையளிப்பதே காரண காரிய விளக்கமாகும்.

உ-ம்: நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு புவியீர்ப்பின் கவர்ச்சியே அப்பிள் பழம் கீழ்நோக்கி விழுவதற்கான காரணம் என விளக்குகின்றது.

'வாழ்க்கையிலும், பிரபஞ்சத்திலும் எய்தப்பட வேண்டிய குறிக்கோள்கள் அல்லது இறுதி இலக்குகள் அல்லது முடிவுகள் உண்டு. இவற்றை எய்துவதற்காகவே நிகழ்காலத்தில் கருமங்களும், எத்தனங்களும் நடக்கின்றன' என்ற தத்துவப் போக்கினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரச்சினைகளை அல்லது தோற்றப்பாடுகளை விளக்குவதே நோக்கவாத விளக்கமாகும்.

உ-ம்: அவன் ஏன் இங்கு படிக்கிறான்? அவன் தனது பல்கலைக் கழக அனுமதியைப் பெறுவதற்காக

2) காரண காரிய விளக்கமானது நிகழ்ச்சிகள் கடந்த கால நிலைகளால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன என எடுத்துக்காட்டுகின்றது. நோக்கவாத விளக்கமானது நிகழ்ச்சிகள் எதிர்கால நிலைகளைக் கொண்டே தீர்மானிக்கப்படுகின்றதென விளக்குகின்றது.

உ-ம்: காரண காரிய விளக்கத்தை வலியுறுத்தும் தத்துவக் கொள்கையினர் 'அவன் படித்தபடியால், சித்தியடைந்தான்' என்பர். ஆனால் நோக்கவாத விளக்கக் கொள்கையினர் 'அவன் சித்தியடையவேண்டும் என்பதனால் படித்தான்' என்பர்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) காரண காரிய விளக்கத்தையும், நோக்கவாத (இயல் திட்ட வாதம்) விளக்கத்தையும் நீர் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர். உதாரணம் தருக. (ஆகஸ்ட் - 92)

(2) காரணகாரிய விளக்கத்திற்கும், காரண காரியமற்ற விளக்கத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு என்ன? (ஆகஸ்ட் - 94)

21. இயற்கை ஒரு சீர்மைத் தத்துவம்

• ''ஒத்த காரணங்கள் ஒத்த விளைவுகளைத் தரும்'' என்பதனை உணர்த்தி நிற்பதே இயற்கை ஒரு சீர்மைத் தத்துவமாகும். இதன் பொருள் யாதெனில் கடந்த காலத்தில் ஒரு தோற்றப் பாட்டிற்கு எது காரணமாக இருந்ததோ எதிர்காலத்திலும் அத்தோற்றப்பாட்டிற்கு அதுவே காரணமாக அமையும் என்பதாகும்.

உ - ம்: கடந்தகாலத்திலும், நிகழ்காலத்திலும் இரும்பு துருப்பிடித்தமைக்கு எது காரணமாக இருந்ததோ எதிர்காலத்திலும் இரும்பு துருப்பிடிப்பதற்கு அதுவே காரணமாக அமையும் என்பதாகும்.

• இவ்விதியை நாம் ஏற்பதன் மூலம் எதிர்காலம் நிகழ்காலத்தைப் போலிருக்கும் என நம்பத் தலைப்படுகின்றோம். இயற்கை தாறுமாறானதல்ல என்பதை இவ்விதி உணர்த்துகின்றது. நெருப்பு எப்போதும் சுடும், சூரியன் எப்போதும் கிழக்கிலேயே உதிக்கும் என்பது போன்ற விடயங்களிலெல்லாம் நாம் நம்பிக்கை கொள்வதற்குக் காரணம் இத்தத்துவமே. இயற்கை தாறுமாறானதொன்றெனின் நெருப்பு சிலவேளை குளிரக்கூடும். சூரியன் மேற்கில் உதிக்கக் கூடும். இவ்வுலகில் நாம் மீண்டும் மீண்டும் பெற்ற ஒழுங்கான அனுபவமே நாம் இத்தத்துவத்தை நம்பத் தலைப்படுவதற்குக் காரணமாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

இயற்கை ஒரு சீர்மை விதியைக் கூறி விளக்குக.

(ஆகஸ்ட் - 92)

22. தொகுத்தறி அனுமானத்தின் இயல்பு

• அவதானிக்கப்பட்ட பல தனிப்பட்ட உண்மைகள் அல்லது தேர்வுகளிலிருந்து பொதுமுடிவு (பொது விதி) பெறும் ஓர் முறையே தொகுத்தறி அனுமானம் ஆகும்.

தொகுத்தறி அனுமான முறையின் வடிவ அமைப்பை பின்வருமாறு காட்டலாம்.

நேர்வு — 1
நேர்வு — 2
நேர்வு — 3

.....

.....

∴ பொது முடிவு

உ - ம் : A எனும் காகம் கறுப்பு
B எனும் காகம் கறுப்பு
C எனும் காகம் கறுப்பு

.....

.....

∴ எல்லா காகங்களும் கறுப்பு

* சரியான தொகுத்தறி அனுமானமொன்றிலுள்ள எடுகூற்றுக்கள் உண்மையாக அமைந்தாலும், அதன் முடிவு நிகழ்தகவானதாகவே அமையும்.

* இவ்வனுமானம் தொகுத்தறிப் பாய்ச்சல் (தொகுத்தறித் தாவுதல்) எனும் தன்மையினையுடையது. எனவே இதன்முடிவு தரவுகளுக்கு அப்பாலும் செல்லும்.

* விஞ்ஞானத்தில் நிறையியல்பான பொதுவிதிகளை (கருதுகோள்கள்) உருவாக்குவதற்கு தொகுத்தறிவு உதவியாகின்றது.
* தொகுத்தறி அனுமானத்தில் வரும் வாதம் உய்த்தறி ரீதியாக நோக்குமிடத்து வாய்ப்பற்றதாகும்.

* இவ்வனுமான முறையின் தந்தை பிரான்சிஸ் பேக்கன் ஆவார்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

(1) தொகுத்தறிவாத முறைக்கு விரைவிலக்கணம் கூறி உதாரணங்களுடன் விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 89)

(2) தொகுத்தறி முறையின் வரைவிலக்கணம் யாது? (ஆகஸ்ட் - 98)

23. தொகுத்தறிமுறையின் பிரச்சினை

• அவதானிக்கப்பட்ட பல தனிப்பட்ட உண்மைகள் அல்லது நேர்வுகளில் இருந்து பொது முடிவைப் பெறும் ஓர் முறையே தொகுத்தறி முறையாகும். அவதானிக்கப்பட்ட கடந்த கால உண்மைகளை ஆதாரமாகக்கொண்டு அவதானிக்கப்படாத எதிர்காலம்பற்றி தொகுத்தறிவு பொதுமையாக்கங்களைச் செய்கின்றது. தொகுத்தறிமுறையில் நாம் குறைகளிலிருந்து நிறைகளைப் பெற முயல்கின்றோம், எடுத்துக்காட்டாக 'இந்தக் காகம் கறுப்பு' 'அந்தக் காகம் கறுப்பு', 'இதுவரை நாம் அவதானித்த காகங்கள் கறுப்பு' எனும் கூற்றுக்களிலிருந்து தொகுத்தறிவு மூலம் 'எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு' எனப் பொதுமையாக்கல் செய்கின்றோம். இவ்வாறாக கடந்தகால அனுபவத்தின் அடிப்படையில் எதிர்கால நிகழ்ச்சிகளும் இவ்வாறே அமையும் எனக் கூறுவதற்கு நமக்கு என்ன உரிமை உள்ளது? என்ன ஆதாரம் உள்ளது? நாளை நாம் அவதானிக்கப் போகும் காகம் வெள்ளையாகவோ அல்லது சிவப்பாகவோ இராது எனக்கூறுவதற்கு எமக்கு என்ன ஆதாரம் உள்ளது? இதுவே தொகுத்தறிவு மூலம் அறிவுபெறப்படுவதிலுள்ள பிரச்சினையாகும்.

• தொகுத்தறி அனுமானத்தில் எடுகூற்றுகளுக்கும், முடிவுக்கும் இடையில் நீண்ட இடைவெளி காணப்படுகின்றது. இங்கு எடுகூற்றுகளுக்கும் முடிவுக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு அளவையியலில் உள்ள தொடர்பைப் போன்றதல்ல. இங்கு நாம் காணும் தொடர்பு அளவையியல் வகைத் தொடர்பிலிருந்து வேறுபட்டதாகும்

• இன்று தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான ஐயவாத நிலைப்பாடு விஞ்ஞானத்தில் வலுப்பெற்றுள்ளது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

தொகுத்தறி முறையின் பிரச்சினை என்ன?

(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

24. இயற்கை ஒரு சீர்மை விதி தொகுத்தறிவுக்கு ஆதரவாகவுள்ளது

அவதானிக்கப்பட்ட பல தனிப்பட்ட உண்மைகள் அல்லது நேர்வுகளிலிருந்து பொதுமுடிவைப் பெறும் ஓர் முறையே தொகுத்தறி முறையாகும். அவதானிக்கப்பட்ட கடந்த கால உண்மைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு அவதானிக்கப்படாத எதிர்காலம் பற்றி

தொகுத்தறிவு பொதுமையாக்கங்களைச் செய்கின்றது. எடுத்துக் காட்டாக அவதானிக்கப்பட்ட இடங்களிலெல்லாம் நீரும், வளியும் உள்ளபோது இரும்பு துருப்பிடித்திருந்தமையைக் கொண்டு தொகுத் தறிவு மூலம் எதிர்காலத்திலும் 'நீரும், வளியுமுள்ள எல்லா இடங் களிலும் இரும்பு துருப்பிடிக்கும்' எனப் பொதுமையாக்கல் செய்கின் றோம். இவ்வாறாக கடந்தகால அனுபவத்தின் அடிப்படையில் எதிர் கால நிகழ்ச்சிகளும் இவ்வாறே அமையுமெனக் கூறுவதற்கு நமக்கு என்ன உரிமை உள்ளது? என்ன ஆதாரம் உள்ளது? இது தொகுத் தறிவு மூலம் அறிவு பெறப்படுவதிலுள்ள ஒரு பிரச்சினையாகும். இந்நிலையில் கடந்த காலத்தில் ஒரு தோற்றப்பாட்டிற்கு எது காரண மாக இருந்ததோ அதுவே எதிர்காலத்திலும் இத்தோற்றப்பாட்டிற் குரிய காரணமாக அமையும் எனக் கூறும் இயற்கைஒரு சீர்மை விதி தொகுத்தறிவுக்கு ஆதரவாக உள்ளது. இயற்கை ஒரு சீர்மை விதி தொகுத்தறிமுறையின் இடுகோள்களில் ஒன்றாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) இயற்கை ஒரு சீர்மை விதி எவ்வகையில் தொகுத்தறிவுக்கு ஆதரவாக உள்ளது? (ஆகஸ்ட் - 92)

2) அ) தாம் அவதானித்த எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு நிறம் என்று குறிப்பெழுதியுள்ள விஞ்ஞானி ஒருவர் என்ன முடி வுக்கு வருவார்?

ஆ) நீர் மேலே பகுதி (அ) வுக்கு வழங்கியுள்ள முடிவுக்கு ஒரு விஞ்ஞானி வருவாராயின் அவர் பயன்படுத்திய நியாய முறையில் ஏதேனும் தவறு இருக்குமா? (ஆகஸ்ட் -92)

விடை:

அ) தொகுத்தறிவு மூலம் 'எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு' என்ற முடிவுக்கு வருவார்?

ஆ) அவதானிக்கப்படாத காகங்களும் இந்தப் பொதுமையாக் கத்திற்குள் அடங்குவதால் முடிவு ஆதாரமற்றது. தொகுத் தறி முறையில் எடுகூற்றுகளுக்கும் முடிவுக்கும் இடையில் நீண்ட இடைவெளி காணப்படுகின்றது. இங்கு எடுகூற்று களுக்கும், முடிவுக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு அனை யியலிலுள்ள தொடர்பைப் போன்றதல்ல.

25. உய்த்தறி அனுமானத்தின் இயல்பு

நிறையியல்பான பொதுமுடிவு அல்லது பொது விதியினை ஆதாரமாகக் கொண்டு தனிப்பட்டவை பற்றிய உண்மைகளை அனுமானித்தலே உய்த்தறி அனுமானம் ஆகும். அதாவது உய்த்தறி அனுமான முறையானது கூற்றுக்களின் தொகுதி ஆகும். இவற்றுள் சில கூற்றுக்கள் பொது விதிகளாகவும், ஏனையவை அவ்வாறான பொது விதிகளில் இருந்து பெறப்பட்ட அனுமானங்களாகவும் அமையும்.

உ-ம்: எல்லா மனிதரும் இறப்பவர்
காந்தி ஒரு மனிதன்.
∴ காந்தி இறப்பவர்.

- இது நியாயித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது.
- இம்முறையின் மூலம் பெறப்படும் முடிவு நிச்சயத்தன்மை வாய்ந்ததாகும்.
- வாய்ப்பான உய்த்தறி அனுமானமொன்றிலுள்ள எடுகூற்றுக்கள் உண்மையாய் அமையுமாயின், அதன் முடிவும் உண்மையாகவே அமையும்.
- இதன் முடிவு தரவுக்குள் உட்கிடையானது.
- விஞ்ஞானத்தில் இரு முக்கியமான சந்தர்ப்பங்களில் இவ்வனுமான முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

  1) விஞ்ஞானக் கருதுகோள்களை (பொது விதிகளை) வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.

  2) தனிப்பட்ட நேர்வுகளை விளக்குவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

26. உய்த்தறிவும் தொகுத்தறிவும் (வேறுபாடுகள்)

1) அவதானிக்கப்பட்ட பல தனிப்பட்ட உண்மைகள் அல்லது நேர்வுகளில் இருந்து பொது முடிவைப் பெறும் ஓர் முறையே தொகுத்தறி முறையாகும்.

உ-ம்: A எனும் காகம் கறுப்பு
B எனும் காகம் கறுப்பு

C எனும் காகம் கறுப்பு

.....

.....

ஃ எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு

நிறையியல்பான பொதுமுடிவு அல்லது பொது விதியினை ஆதாரமாகக் கொண்டு தனிப்பட்டவை பற்றிய உண்மைகளை அனுமானித்தலே உய்த்தறி முறையாகும்.

உ-ம்: எல்லா மனிதரும் இறப்பவர்.
காந்தி ஒரு மனிதன்
ஃ காந்தி இறப்பவர்.

2) விஞ்ஞானத்தில் இவ்விரு முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விஞ்ஞானத்தில் நிறையியல்பான பொது விதிகளை (கருதுகோள்கள்) உருவாக்குவதற்கு தொகுத்தறி முறையும், உருவாக்கப்பட்ட பொது விதிகளை (கருதுகோள்கள்) வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு உய்த்தறிமுறையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3) வாய்ப்பான உய்த்தறி மூலம் பெறப்படும் முடிவு நிச்சயத்தன்மையானது. சரியான தொகுத்தறி மூலம் பெறப்படும் முடிவு நிகழ்தகவானது.

4) வாய்ப்பான உய்த்தறி அனுமானமொன்றிலுள்ள எடு கூற்றுக்கள் உண்மையாய் அமையுமாயின் அதன் முடிவும் உண்மையாகவே அமையும். ஆனால் சரியான தொகுத்தறி அனுமானமொன்றிலுள்ள எடு கூற்றுக்கள் உண்மையாய் அமைந்தாலும் அதன் முடிவு நிகழ்தகவானதாகவே அமையும்.

5) தொகுத்தறி முறையின் மூலம் பெறப்படும் முடிவு தரவுகளுக்கு அப்பாலும் செல்லும் உய்த்தறிமுறையின் மூலம் பெறப்படும் முடிவு தரவுக்குள் உட்கிடையானது.

6) தொகுத்தறிவு அனுபவ முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது. உய்த்தறிவு நியாயித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது.

27. "தருக்க ரீதியாகக் கூறுவதாயின் தொகுத்தறிமுறை நோக்கலிலிருந்தும், உய்த்தறிமுறை கருதுகோளிலும் இருந்தே ஆரம்பமாகின்றது"

(அ) அவதானிக்கப்பட்ட பல தனிப்பட்ட உண்மைகள் அல்லது நேர்வுகளிலிருந்து நிகழ்தகவுத் தன்மையுள்ள கருதுகோளை

உருவாக்குவது தொகுத்தறிமுறையின் இலட்சணமாகும். எனவே தொகுத்தறிமுறை அவதானத்திலிருந்தே ஆரம்பமாகின்றது.

தொகுத்தறிமுறையின் அளவையியல் வடிவத்தை பின்வருமாறு காட்டலாம்.

அவதானம் — 1
அவதானம் — 2
அவதானம் — 3

.....

.....

பொதுமுடிவு

உ - ம் : A எனும் காகம் கறுப்பு
B எனும் காகம் கறுப்பு
C எனும் காகம் கறுப்பு

.....

.....

∴ எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு

தொகுத்தறி அணுகுமுறையானது விஞ்ஞான உண்மைகள் அல்லது விஞ்ஞான முடிவுகளைப் பெறுவதற்கு உதவியாகின்றது. தொகுத்தறிமுறையானது விஞ்ஞான உண்மைகள் அல்லது விஞ்ஞான முடிவுகளை அவதானிக்கப்பட்ட ஆதாரங்களினூடாக நியாயப்படுத்தும் முதற்படி எனலாம்.

(ஆ) விஞ்ஞானத்தில் உருவாக்கப்பட்ட கருதுகோள்களை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு உய்த்தறிமுறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனவே உய்த்தறிமுறையானது கருதுகோளிலிருந்தே ஆரம்பமாகின்றது.

ஒரு கருதுகோள் அல்லது கோட்பாட்டை வாய்ப்புப்பார்க்க முயலும் விஞ்ஞானி ஒருவர் அக்கருதுகோள் அல்லது கோட்பாட்டிலிருந்து, மூலாதாரக் காரணிகள், துணைக் கருதுகோள்கள் முதலியவற்றைப் பயன்படுத்தி எதிர்வுகூறலை அமைக்கின்றார். பின்னர் இவ்வாறு பெறப்பட்ட எதிர்வுகூறலை அனுபவ அடிப்படையில் சோதிப்பதன் மூலம் அக்குறிப்பிட்ட கருதுகோள் அல்லது கோட்பாடு வாய்ப்புப் பார்க்கப்படுகின்றது. இங்கு சோதனைகள் மூலமாகப் பெறப்படும் அவதானத் தரவுகள் எதிர்வுகூறலுடன் இணங்கினால் அக்கருதுகோள் அல்லது கோட்பாடு உண்மையாகும். இணங்காவிடில் அக்கருதுகோள் அல்லது கோட்பாடு பொய்யாகும்.

கருதுகோள் உய்த்தறிமுறையின் அளவையியல் கட்டமைப்பைப் பின்வருமாறு குறியீட்டு வடிவில் காட்டலாம்.

$$\frac{\begin{array}{c} H \rightarrow P \\ P \end{array}}{\therefore H}$$

H : கருதுகோள் P : எதிர்வுகூறல்

உ - ம்: ஐன்ஸ்ரைன் தமது சார்புக் கோட்பாட்டிலிருந்து (கருதுகோள்) 'ஒளிக்கதிர்கள் ஸ்தூலப் பொருளை நோக்கி வளையியாகச் செல்லும்' என எதிர்வுகூறினார். பின்னர் இவ்வெதிர்வு கூறலை அவர் அனுபவ அடிப்படையில் பரிசோதித்தார். இதன் வாயிலாக அவர் தமது சார்புக் கோட்பாட்டை சரிபார்த்தார்.

கருதுகோள் - உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்த்தலில் பெறப்படும் முடிவுகளைக் கொண்டு ஓர் கோட்பாடு உய்த்தறி அடிப்படையில் நிச்சயத்தன்மையானது என முடியாது. இம்முறையில் பெறப்பட்ட முடிவுகளின்படி ஓர் கோட்பாட்டை நிகழ்தகவான உண்மை என்று மட்டுமே கூறலாம். கருதுகோள் - உய்த்தறிமுறையின் அளவையியல் கட்டமைப்பின் குறியீட்டு வடிவம் வாய்ப்பற்றதாக அமைந்திருப்பதனை நாம் அவதானிக்க முடியும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

குறிப்பு : 1, 2, 3, 4, 6 ஆகியவற்றில் தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு (ஆ) பகுதியை மட்டுமே விடையாகக் கொள்ள வேண்டும்.

1) விஞ்ஞான முறையில் கருதுகோள் - உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்ப்பவர் வருதிகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக. பெறப்பட்ட முடிவுகள் உய்த்தறி சார்ந்ததென (நிச்சயமானதென) நீர் கருதுகிறீரா? (ஆகஸ்ட் - 88)

2) விஞ்ஞான முறையியலில் உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்த்தல் கொள்கையின் பிரதான பண்புகளைக் கூறுக. (ஆகஸ்ட் - 90)

3) விஞ்ஞான முறையியல் பற்றிய உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்த்தல் கொள்கையாளர்களின் கருத்தை உதாரணங்களுடன் விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 90, விசேட - 91)

4) உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்த்தல் வாதிகளின் கொள்கைக்குரிய முறையியலின் பிரதான பண்புகளைக் கூறுக. (ஆகஸ்ட் - 93)

5) 'விஞ்ஞானமுறை பற்றிய கருதுகோள் - உய்த்தறி நோக்கும் தொகுத்தறி நோக்கும்' வேறுபடுத்துக. (ஆகஸ்ட் - 83

6) (அ) விஞ்ஞானக் கருதுகோள் ஒன்றை ஏற்றுக்கொள்வதற்காகப் பிரயோகிக்கும் தருக்கமுறையின் (நியாயத்தின்) அளவையியல் கட்டமைப்பை உய்த்தறி வாய்ப்புப் பார்த்தல் வாதிகள் எவ்வாறு எடுத்துக்காட்டுகின்றனர்.

(ஆ) (i) தொகுத்தறிமுறையின் சரியான வரைவிலக்கணம் யாது?

(ii) பகுதி (அ)வுக்கு விடையாகத் தந்துள்ள தாக்கமுறை ஓர் உய்த்தறி அனுமானமா? அல்லது தொகுத்தறி அனுமானமா? நியாயங்கள் தருக. (ஆகஸ்ட் - 92)

28. 'விஞ்ஞானத்தில் தொகுத்தறி, உய்த்தறி முறைகள் ஒன்றிற்கொன்று எதிரானவை அல்ல, ஆனால் இணைந்து முழுமையாக்கவல்லவை' ஆராய்க.

பௌதீக விஞ்ஞானங்களின் வளர்ச்சியில் உய்த்தறிமுறையும், உயிரியல் விஞ்ஞானங்களின் வளர்ச்சியில் தொகுத்தறிமுறையும் மிகுந்த செல்வாக்குச் செலுத்தி வருகின்றன. பௌதீகவிஞ்ஞானத்தில் தொகுத்தறி முறைக்கும், உயிரியல் விஞ்ஞானத்தில் உய்த்தறிமுறைக்கும் அறவே இடமில்லை என்பது இதன் அர்த்தமல்ல. பௌதீக விஞ்ஞானத்தில் அடங்கும் நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு, உயிரியல் விஞ்ஞானத்திலடங்கும் டார்வினின் பரிணாமக் கோட்பாடு என்பவற்றை உருவாக்குவதில் இவ்விரு முறைகளும் இணைந்தே பங்கு கொண்டுள்ளன. பொதுவாக விஞ்ஞானத்தில் கருதுகோள்களை உருவாக்குவதற்கு தொகுத்தறிமுறையும், உருவாக்கப்பட்ட கருதுகோள்களை வாய்ப்பப் பார்ப்பதற்கு உய்த்தறிமுறையும் பயன்படுவதாகக் கூறப்படுகின்றது. இந்தவகையில் நோக்கும்போது தொகுத்தறிமுறையும், உய்த்தறிமுறையும் இணைந்து குறித்த விஞ்ஞான ஆய்வொன்றினை முழுமையாக்கவல்லவை என்பது பொருத்தமானதே.

ஆயினும் கருதுகோள் ஒன்றை உருவாக்கி நிறுவுவதில் இவ்விரு முறைகளுக்குமிடையில் ஒரு தெளிவான வரையறையை எடுத்துக்காட்டுவது எளிதானதன்று. எடுத்துக்காட்டாக நியூட்டனின்

இயக்கக் கொள்கை தொகுத்தறி முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்பது பேக்கனின் அபிப்பிராயமாகும். ஆனால் பொப்பரின் அபிப்பிராயப்படி தொகுத்தறிவின் மூலம் நியூட்டன் இயக்கக் கொள்கையைக் கண்டுபிடிக்கவில்லை. பொப்பரின் அபிப்பிராயப்படி நியூட்டனால் முன்மொழியப்பட்ட பல ஊகங்கள் நிராகரிக்கப்பட்டு, அதன் வாயிலாகவே நியூட்டனால் ''இயக்கக் கொள்கை'' கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. கண்டுபிடித்தல் முறை எனக் கருதப்படும் தொகுத்தறிமுறையைப் பொப்பர் நிராகரிக்கின்றார். தொகுத்தறிமுறையைப் பயன்படுத்தாது நியாயப்படுத்தப்பட்ட பகுத்தறிவினால் எமது அறிவை முன்னேற்ற முடியும் என்பதே பொப்பரின் வாதமாகும். இன்று தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான ஐயவாத நிலைப்பாடு விஞ்ஞானத்தில் வலுப்பெற்றுள்ளது.

உய்த்தறிவாதிகளின் கருத்துப்படி விஞ்ஞானிகளால் முன்மொழியப்படும் ஊகங்கள் உய்த்தறிவாத அடிப்படையில் நிறுவப்படலாம்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:
'விஞ்ஞானத்தில் தொகுத்தறி, உய்த்தறி முறைகள் ஒன்றிற்கொன்று எதிரானவை அல்ல, ஆனால் இணைந்து முழுமையாக்க வல்லவை என்றே கருதுதல் வேண்டும்'. பௌதிக, உயிரியல் விஞ்ஞானிகளின் உதாரணங்களைக் கொண்டு இதனை ஆராய்க.

29. 'எல்லா விஞ்ஞானங்களும் தொகுத்தறிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை' ஆராய்க.

தொகுத்தறி முறையை அறிமுகம் செய்தவர்களில் பிரான்சிஸ் பேக்கன், J. S. மில் எனும் முறையியலாளர்கள் முக்கியம் பெறுகின்றனர். தொகுத்தறிமுறையின் அறிமுகம் விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் உதவியுள்ளது. 'கண்டுபிடித்தலுக்கான தருக்கம்' எனவும் இம்முறை அழைக்கப்பட்டது. அனுபவ விஞ்ஞானங்களில் தொகுத்தறி முறை பயன்படுகின்றது. குறிப்பாக அனுபவ விஞ்ஞானத்தில் அடங்கும் உயிரியல் விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குப் பெருமளவிற்கு உதவிய முறையியல் தொகுத்தறியாகும். எடுத்துக்காட்டாக உயிரியல் விஞ்ஞானியான டார்வின் தமது ஆய்வுகளில் பயன்படுத்திய முறையியல் பெருமளவிற்கு தொகுத்தறி சார்ந்ததாகும். ஆயினும் விஞ்ஞான முறைகள் எல்லாம்

தொகுத்தறி முறைக்குரிய வரைவிலக்கணத்தில் குறிப்பிட்டபடி தொகுத்தறிவைப் பின்பற்றுகின்றனவா என்பது பிரச்சினைக்குரியதாகும்.

* ஆயினும் அனுபவ விஞ்ஞானத்தில் அடங்கும் பௌதிக விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குப் பெருமளவிற்கு உதவிய முறையியல் உய்த்தறி ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக கலிலியோ, நியூட்டன், மெக்ஸ்வல் போன்ற பௌதிக விஞ்ஞானிகள் தமது ஆய்வுகளில் பயன்படுத்திய முறையியல் உய்த்தறி சார்ந்ததாகும். மேலும் தூய கணிதம், அளவையியல், கணித அளவையியல் போன்ற அனுபவமில் விஞ்ஞானங்கள் உய்த்தறிமுறையையே அடிப்படையாகக்கொண்டவை. எனவே எல்லா விஞ்ஞானங்களும் தொகுத்தறிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை என்பதற்கில்லை.

* கார்ல் பொப்பர் தொகுத்தறி முறையை நிராகரிக்கின்றார். தொகுத்தறிமுறையைப் பயன்படுத்தாது நியாயப்படுத்தப்பட்ட பகுத்தறிவினால் எமது விஞ்ஞான அறிவை முன்னேற்றமுடியும் என்பது பொப்பரின் வாதமாகும். உளவியல் அம்சங்களே விஞ்ஞானிகள் தொகுத்தறிவை ஏற்றுக்கொள்வதற்குக்காரணமாகும் என்பது டேவிட் ஹியூம் என்பாரின் விமர்சனமாகும். இன்று தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான ஐயவாத நிலைப்பாடு விஞ்ஞானத்தில் வலுப்பெற்றுள்ளது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

'எல்லா விஞ்ஞானங்களும் தொகுத்தறிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை' தொகுத்தறிதல் என்றால் என்னவென நீர் அறிந்துகொண்டதை முதலில் விளக்கி இக்கூற்றினை ஆராய்க.

(ஆகஸ்ட் - 80, விசேட - 91)

30. பௌதிகவிஞ்ஞான முறையியலும், உயிரியல் விஞ்ஞான முறையியலும்

* பௌதிக விஞ்ஞானம் கணிதம் சார்ந்த விஞ்ஞானமாகும். கணிதம் சார்ந்த விஞ்ஞானங்களுக்கே உய்த்தறி முறையியல் மிகவும் பொருத்தமானதாகும். பௌதிக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் விஞ்ஞான முறையானது உய்த்தறிமுறை மற்றும் கணிதரீதியான அடிப்படைகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டதாகும். எனவே பௌதிக விஞ்ஞானங்களுக்கே உய்த்தறி முறையியல் மிகவும் பொருத்தமானதாகும். எடுத்துக்காட்டாக கலிலியோ, நியூட்டன், மெக்ஸ்வல் போன்ற பௌதிக விஞ்ஞானிகள் தமது ஆய்வுகளில் பயன்படுத்திய முறையியல் உய்த்தறி முறையாகும்.

* உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள் கணிதம் சார்ந்தவையல்ல. தாவரவியல், விலங்கியல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய உயிரியல் விஞ்ஞானங்களில் ஆராயப்படும் விடயங்கள், பண்புகள் கணித முறைகளைப் பயன்படுத்தி அளவீட்டு ரீதியாக நோக்கப்படுவதில்லை. உயிரியல் விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் வகையீடு முக்கியம் பெறுகின்றது. இதற்கு அவதானங்களின் மூலமாகப் பெறப்பட்ட பெருமளவான தரவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய முறையின் மூலமாகவே உயிரியல் விஞ்ஞானங்களில் கருதுகோள்கள் உருவாயின. பொதுப்பண்புகள் அறியப்பட்டன. உயிரியல் விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் இத்தகைய முறையியல் தொகுத்தறி சார்ந்ததாகும்.

உ-ம்: உயிரியல் விஞ்ஞானியான டார்வின் உலகின் பல பாகங்களுக்கும் சென்று, பெருமளவான தரவுகளைச் சேகரித்து வகையீடு செய்து பெற்ற பொதுமையாக்கம் (பரிணாமக் கோட்பாடு) தொகுத்தறிமுறையைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்டதாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

உய்த்தறிமுறையியல்கணிதம்சார்ந்தவிஞ்ஞானங்களுக்கேபெரிதும் பொருத்தமாக இருந்தாலும், உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள் தொகுத்தறி முறையிலேயே தங்கியுள்ளன. இக் கூற்றினை 17, 18, 19 ஆம் நூற்றாண்டுகளின் விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் ஒளியில் ஆராய்க.

(ஆகஸ்ட் - 93)

31. உய்த்தறி, தொகுத்தறி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்

* உய்த்தறி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்:

1) அனுபவ நேர்வுகளை விளக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் விதி - உய்த்தறிமுறை எனப்படும் விஞ்ஞான விளக்க முறையை எல்லா விஞ்ஞானத்துறைகளிலும் பயன்படுத்த முடியுமா என்பது பிரச்சினைக்குரியதாகும். பொது விதிகள் உள்ள இடங்களிலேயே உய்த்தறியை அடிப்படையாகக கொண்ட முறைகளைப் பயன்படுத்த முடியும். பொது விதிகளைக் கொண்டிராத விஞ்ஞானத் துறைகளில் உய்த்தறியை அடிப்படையாகக்கொண்ட முறைகளைப் பயன்படுத்த முடியாது. சமூகவிஞ்ஞானத்துறைகள் சிலவற்றில்

இம்முறைகளைப் பிரயோகிப்பதில் இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக சரித்திரத்தில் விதி - உய்த்தறி முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது. ஏனெனில் சரித்திரத்தில் பொதுவிதிகள் இல்லை.

2) விஞ்ஞானத்தில் கருதுகோள்களை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருதுகோள் - உய்த்தறிமுறை மூலமாகப் பெறப்படும் முடிவுகள் மூலம் ஒரு கோட்பாட்டை உய்த்தறி அடிப்படையில் நிச்சயத்தன்மையானது என முடியாது. இம்முறையில் பெறபடும் முடிவுகளின்படி ஒரு கோட்பாட்டை நிகழ்தகவான உண்மை என்று மட்டுமே கூறலாம். கீழே காட்டப்பட்டவாறு கருதுகோள் உய்த்தறி முறையின் அளவையியல் கட்டமைப்பின் குறியீட்டு வடிவம் வாய்ப்பற்றதாக அமைந்திருப்பதனை நாம் அவதானிக்க முடியும்.

$$\frac{\begin{array}{c} H \rightarrow P \\ P \end{array}}{\therefore H}$$

3) விஞ்ஞானத்தில் கருதுகோள்களை வாய்ப்புப்பார்த்து உறுதிப்படுத்த வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் மட்டுமே உய்த்தறிமுறை பயன்படுத்தப் படுகின்றதேயன்றி, கருதுகோள்களைத் தேடும் சந்தர்ப்பங்களில் உய்த்தறிமுறை பயன்படாது

• தொகுத்தறி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்:

1) அவதானிக்கப்பட்ட கடந்தகால அனுபவங்களைக் கொண்டு, அவதானிக்கப்படாத எதிர்காலம்பற்றி தொகுத்தறிவு பொதுமையாக்கல்களைச் செய்கின்றது எடுத்துக்காட்டாக 'இந்தக் காகம் கறுப்பு', 'அந்தக் காகம் கறுப்பு' 'இதுவரை நாம் அவதானித்த காகங்கள் எல்லாம் கறுப்பு' எனும் கூற்றுக்களிலிருந்து தொகுத்தறிவு மூலம் 'எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு' எனும் முடிவுக்கு வருகின்றோம். இவ்வாறாகக் கடந்தகால அனுபவங்களின் அடிப்படையில் எதிர்காலஅனுபவங்களும் அவ்வாறே அமையும் எனக் கூறுவதற்கு நமக்கு என்ன ஆதாரம் உள்ளது? நாளை நாம் அவதானிக்கப்போகும் காகம் வெள்ளைநிறமாகவோ அல்லது சிவப்பு நிறமாகவோ இரரது எனக் கூறுவதற்கு எமக்கு என்ன ஆதாரம் உள்ளது? இது தொகுத்தறிவு மூலம் அறிவு பெறப்படுவதிலுள்ள முக்கியமானதோர் பிரச்சினையாகும்.

2) தொகுத்தறிவு அனுமானத்தில் எடு கூற்றுகளுக்கும், முடிவுக்கும் இடையில் நீண்ட இடைவெளி காணப்படுகின்றது இங்கு எடு கூற்றுகளுக்கும், முடிவுக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு அளவையியலிலுள்ள தொடர்பைப் போன்றதல்ல, தொகுத்தறி அனுமானத்தில் வரும் வாதம் உய்த்தறி ரீதியாக வாய்ப்பற்றதாகும்.

3) தொகுத்தறி முறையானது விஞ்ஞானிகளின் ஆக்கபூர்வமான கற்பனை, ஊகம் போன்றவற்றிற்கு இடமளிக்கவில்லை என்ற விமர்சனமும் உண்டு.

4) அனுபவ ரீதியான விஞ்ஞானங்களில் தொகுத்தறி அனுமானத்தின் மூலமாகப் பெறப்பட்ட முடிவுகள் உண்மையானவை எனத் தொகுத்தறிவாதிகளால் கூறப்பட்டது. ஆனால் சரியான தொகுத்தறி அனுமானமொன்றிலுள்ள எடுகூற்றுக்கள் உண்மையாகஅமைந்தாலும் அதன் முடிவு நிகழ்தகவானதே.

5) கார்ள் பொப்பர் தொகுத்தறி முறையை நிராகரிக்கின்றார். தொகுத்தறி முறையைப் பயன்படுத்தாது நியாயப்படுத்தப்பட்ட பகுத்தறிவினால் எமது விஞ்ஞான அறிவை முன்னேற்ற முடியும் என்பது பொப்பரின் வாதமாகும் உளவியல் அம்சங்களே விஞ்ஞானிகள் தொகுத்தறிவை ஏற்றுக்கொள்வதற்குக் காரணமாகும் என்பது டேவிட் ஹியூம் என்பாரின் விமர்சனமாகும். இன்று தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான ஐயவாத நிலைப்பாடு விஞ்ஞானத்தில் வலுப்பெற்றுள்ளது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

விஞ்ஞான முறையியலில் உய்த்தறி, தொகுத்தறி வாதங்களுக்கிடையிலான பிரச்சினையை ஆராய்க.

(ஆகஸ்ட் - 90, டிசேட - 91)

32. வரலாறு ஓர் விஞ்ஞானமாக

• மனிதனின் கடந்தகாலம் பற்றிய ஒரு பதிவே வரலாறு எனப்படுகின்றது.

• வரலாற்றை விஞ்ஞானம் எனக் காட்ட விரும்புவோர் வரலாற்று எண்ணங்களும், கோட்பாடுகளும் அனுபவ அடிப்படையில் பொய்ப்பிக்கப்படலாம் என்கின்றனர். வரலாறு அனுபவத் தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. வரலாற்றாய்வாளர்கள் அவதானிக்கப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து வரலாற்று ரீதியான முடிவுகளைப் பெற எத்தனிக்கின்றனர். இந்த வகையில் வரலாறு தொகுத்தறிவைப் பயன்படுத்துவதாகச் சிலர் எடுத்துக்காட்டுகின்றனர். வரலாற்றாய்வாளர்கள் தரவுகளைப் பெறுவதற்கு ஆவணங்கள், சுவடிகள், அகழ்வாராய்ச்சி, தூர்ந்துபோன வரலாற்றுச்சான்றுகள், தனியார் நினைவுகள் போன்ற மூலாதாரங்களைப்பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த வகையில் வரலாறு விஞ்ஞானத்திற்குரிய தன்மையைக் கொண்டிருப்பதாக எடுத்துக்காட்டப்படுகின்றது.

* எனினும் வரலாற்றுக் கோட்பாடுகளைப் பொய்ப்பித்தல் கடினமானதாகும் எனச் சிலர் எடுத்துக்காட்டுகின்றனர். வரலாறு கர்ன பரம்பரைக் கதைகள் (MYTH) போன்றவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது. வரலாறு வரலாற்றாய்வாளர்களின் கற்பனை, விருப்பு வெறுப்புகள், நம்பிக்கைகள், அபிப்பிராயங்கள், குணங்கள், எதிர்பார்ப்புகள் போன்றவற்றின் தாக்கங்களுக்கு உட்படுகின்றது. வெவ்வேறான வரலாற்றுத் தத்துவங்கள், வெவ்வேறான வரலாறுகள் மூலம் வரலாற்று உண்மைகளும், கொள்கைகளும் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன. இதனால் வரலாற்றின் புறவயத்தன்மை பலவீனமடைந்துள்ளது. இந்தவகையில் நோக்கும்போது வரலாற்றை விஞ்ஞானமெனக் கொள்ளலாமா என வினா எழுப்புவோரும் உளர்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) 'வரலாறு எந்தளவுக்கு விஞ்ஞானமாகும்' ஆராய்க.

(ஆகஸ்ட் - 86)

2) 'வரலாறு ஒரு விஞ்ஞானமாகும், வரலாற்றாய்வாளர் காரணிகளைச் சேகரிப்பதில் தொகுத்தறிமுறையைப் பின்பற்றுவதுடன் அவற்றை வியாக்கியானமும் செய்கின்றனர்' இக்கூற்றை ஆராய்க

(ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

3) வரலாற்றாய்வாளன் தனது தரவுகளைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தும் மூலாதாரங்களில் 5 வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ஆகஸ்ட் - 92)

33. தொல்பொருளியல் ஒரு விஞ்ஞானமாக

* பண்டைய தூர்ந்துபோன கட்டடங்கள், நீர்ப்பாசன அமைப்புக்கள் போன்ற சான்றுகள், கருவிகள், கலைநுட்பம் வாய்ந்த பொருட்கள், ஏனைய பொருட்கள் போன்றவற்றை நுணுகி ஆராய்வதன் மூலம் கடந்தகாலம் பற்றிய வரலாறுகளை அறிந்து கொள்ள உதவும் ஒரு ஆய்வுத்துறையே தொல்பொருளியல் ஆகும்.

* தொல்பொருளியல் ஒரு விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதற்குரிய அம்சங்கள் பின்வருவனவாகும்.

1) தொல்பொருளியலில் அனுபவத்தரவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது

2) தொல்பொருளியலில் அகழ்வாராய்ச்சியும், கண்டுபிடிக்கப்படும் பொருட்கள் எவ்வெவ் காலத்திற்குரியவை என்பதனைக் கண்டறிய உதவும் காலநிர்ணய முறையும் பெரும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

3) மண்ணியல், விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்பங்கள், விஞ்ஞான அணுகு முறைகள் முதலியன தொல்பொருளியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:
குறிப்புக்கள் தருக.
தொல்பொருளியல் ஒரு விஞ்ஞானமாக (ஆகஸ்ட் - 98)

34. உளவியல் இயற்கைவிஞ்ஞானமும், சமூக விஞ்ஞானமும் ஆகும்.

உளவியல் இயற்கை விஞ்ஞான அம்சங்களையும், சமூக விஞ்ஞான அம்சங்களையும் ஒருங்கே கொண்டிருப்பதால் அது இயற்கை விஞ்ஞானமும், சமூக விஞ்ஞானமும் ஆகும்.

உளவியலின் இயற்கை விஞ்ஞான அம்சங்கள் பின்வருவனவாகும்.

1) உளத் தோற்றப்பாடுகளோடு சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு உயிரியல், உடலியல் பண்புகளை உளவியல் ஆய்வு செய்கின்றது. எடுத்துக் காட்டாக உள்ளத்தின் குறிப்பிட்ட நடத்தைக்கும் மூளை, நரம்பு மண்டலம் போன்ற உடலுறுப்புக்களுக்கும் இடையிலான பரஸ்பர தொடர்புகள் பற்றிய ஆய்வுகள் உளவியலில் இடம் பெறுகின்றன.

2) மருத்துவ விஞ்ஞானத்தில் உளவியல் முக்கிய இடம் வகிக்கின்றது. உ - ம் : உளமருத்துவம்.

3) இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படுவது போன்ற கருவிகள், தொழில் நுணுக்க முறைகள், ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகள், ஆகியவற்றை உளவியலும் சிலவேளைகளில் பயன்படுத்துகின்றது. வில்ஹம் வுண்ட்ற் எனும் உளவியலாளரே உளவியலில் முதன் முறையாக ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ளும் பொருட்டு ஆய்வுகூடத்தை நிறுவியவர்.

உளவியலின் சமூக விஞ்ஞான அம்சங்கள் பின்வருவனவாகும்.

1) உளவியலில் ஆய்வாளனும், ஆய்வுப்பொருளும் மனிதனே.

2) சமூக விஞ்ஞானத்திலடங்கும் சமூகவியல், மானிடவியல், பொருளியல் போன்றவற்றுடன் உளவியல் தொடர்புடையது.

3) ஒரு சமூகத்திலுள்ள தனிநபர்களினது நடத்தைகள், ஒரு சமூகத்திலுள்ள தனிநபர் தொகுதியின் நடத்தைகள், ஒரு சமூகம் தனிநபரின் உளவளர்ச்சியின் மீது ஏற்படுத்தும் தாக்கங்கள் போன்ற விடயங்களை உளவியல் ஆய்வு செய்கின்றது.

உ - ம் : பாடசாலை மாணவர்கள் ஒரு சமூகமாக இயங்குவதிலும், தனித்தனியாக இயங்குவதிலும் வேறுபாடுகள் உண்டா? ஒரு ஏழை மாணவிக்கும், பணக்கார மாணவிக்கும் இடையேயுள்ள உளநிலை வேறுபாடுகள் என்ன? என்பது போன்ற சமூகத்துடன் தொடர்புடைய பலவிதமான பிரச்சினைகள் உளவியலில் ஆய்வு செய்யப்படுகின்றன.

4) ஒரு சமூகத்தில் நிலவும் இடைவினைகள், உறவுகள் பற்றி உளவியல் ஆய்வு செய்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக பெற்றோர் - பிள்ளைகள், கணவன் - மனைவி, ஆசிரியர் - மாணவர் முதலியோர்க்கிடையே நிலவும் இடைவினைகள், உறவுகள் பற்றி சமூக உளவியல் ஆய்வு செய்கின்றது.

5) உளவியலில் ஆராயப்படும் விடயங்களில் பெரும்பாலானவற்றை இயற்கை விஞ்ஞானத் தொழில் நுணுக்க முறைகள், கருவிகள் பரிசோதனை முறை என்பவற்றின் மூலம் ஆய்வுசெய்யமுடியாது. இந்நிலையில் உளவியலில் வினாக்கொத்து முறை, தனியாள் ஆய்வு முறை, பேட்டி முறை, புள்ளிவிபர முறை, கள ஆய்வு முறை, உண்ணோக்குகை முறை, போன்ற சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுத்துறைக்குரிய முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

6) மனிதர்களது பல்வேறு விதமான நடத்தைக் கோலங்கள் பற்றி ஆய்வுசெய்யும் உளவியல் அவற்றிலேற்படும் பிறழ்வுகள் பற்றியும் ஆய்வுசெய்கின்றது.

7) உளவியல் மனித நடத்தைகளை நெறிப்படுத்துகின்றது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள் :

1) உளவியல் என்பது இயற்கை விஞ்ஞானமும், சமூக விஞ்ஞானமும் ஆகும். விளக்குக.
(ஆகஸ்ட் - 87)

2) உளவியலின் இயற்கை விஞ்ஞான அம்சத்தைத் தெளிவாக விளக்குக.
(ஆகஸ்ட் - 89)

3) உளவியலின் சமூக விஞ்ஞான அம்சத்தைத் தெளிவாக விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 89)

4) உளவியலின் இயற்கை விஞ்ஞானத்துக்குரிய பண்புகளையும், சமூக விஞ்ஞானத்திற்குரிய பண்புகளையும் வெவ்வேறாக விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 94)

35. உண்ணோக்குகை (அகநோக்கல்முறை)

- உளவியலாளர் நனவு மனத்தை (உணர்வுளி மனம்) அறிந்துகொள்வதற்கு பயன்படுத்திய பாரம்பரியமான அணுகுமுறைகளில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

- ஒருவர் மன எழுச்சிகள் ஏற்படும்போது தம்முள் எத்தகைய மாறுதல்கள் தோன்றுகின்றன என்பதனை அறியும்பொருட்டு தனது மனதினைத் தானே அவதானித்தலே உண்ணோக்குகைமுறையாகும்.
  உ-ம்: கவலை, மகிழ்ச்சி, கோபம், பயம் போன்ற மன எழுச்சி நிலைகளின் போது ஒருவன் தான் எவ்வாறு உள்ளேன் என்பதை ஆராய இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- இம்முறையில் ஆய்வாளனும், ஆய்வுப்பொருளும் ஒன்றே.

- இம்முறையின் மூலம் நம்பத்தகுந்த தரவுகளைப் பெறுவதிலுள்ள இடர்பாடுகள் பின்வருவனவாகும்.

  1) இம்முறையாற் பெறப்படும் தரவுகளைப் பிறரால் சரிபார்க்க முடியாது.

  2) இது பெரும்பாலும் ஓர் அகவயமான முறை ஆகும். எனவே பெறப்படும் தரவுகள் ஆய்வாளனின் கற்பனை, சுய விருப்பு வெறுப்புக்கள் போன்றவற்றின் தாக்கங்களுக்குட்பட அதிகவாய்ப்புண்டு.

  3) பொதுவாக முன்னர் நிகழ்ந்த அனுபவங்களை நினைவுபடுத்தியே இம்முறையில் தரவுகள் பெறப்படுகின்றன. எனவே தரவுகள் ஞாபக மறதியின் தாக்கத்திற்கு உட்பட்டவையாக அமையலாம்.

  4) நனவுமனத்தின் செயற்பாடுகளைத்தான் இம்முறையால் அவதானிக்க முடியும். நனவிலி மனத்தின் செயற்பாடுகளை இம்முறையால் அவதானிக்க முடியாது.

'இருளைப் பார்ப்பதற்கு வெளிச்சத்தை எடுத்துச் செல்லும் முறை' என இம்முறை விமர்சிக்கப்படுகின்றது. இம்முறைமூலம் நம்பத்தகுந்த தரவுகளைப் பெறமுடியாதென நடத்தைவாதிகள் கூறுகின்றனர். ஆயினும் கற்றல், ஞாபகம் போன்றவற்றில் இம் முறை உதவுகின்றது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

உண்ணோக்குகை என்றால் என்ன? உளவியலிற்கான நம்பத் தகுந்த தரவுகளை உண்ணோக்குகை முறையினால் பெறுதல் இயலுமா? (ஆகஸ்ட் - 89)

36. சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள்

- இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் கையாளப்படும் எண்ணக் கருக்களோடு ஒப்பிடுமிடத்து சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் தெளிவு குன்றியவையாகும்.

- சமூகவிஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளில் கையாளப்படும் பெரும்பாலான எண்ணக் கருக்கள் நிச்சயமற்றதாகவோ அல்லது கவர்பாடுடையதாகவோ காணப்படுகின்றன. சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் மிகப் பரந்தவையாக அமைவது இதற்கு முக்கிய காரணமாகும். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக மார்க்சியக் கோட்பாடு, உளப்பகுப்புக் கோட்பாடு என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

- சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் மிகப் பரந்தவையாகவும், கவர்பாடுடைய எண்ணக்கருக்களைக் கொண்டிருப்பதாலும் இவற்றை அனுபவ சோதனைகளுக்கு உட்படுத்துவதில் பல இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக உளப்பகுப்புக் கோட்பாட்டில் சிக்மன்ட் பிராய்ட் என்பவரால் கையாளப்பட்ட நனவு மனம், நனவிலி மனம், இட், ஈகோ, சுப்பர் ஈகோ போன்ற எண்ணக் கருக்களை அனுபவ சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தமுடியாது.

- 'கம்யூனிஸம் மலரும்போது அரசு அற்றுப்போய்விடும்' என்ற மார்க்சின் கருத்தும், 'பாலியல் கட்டுப்பாடு மனநோய்க்குக் காரணமாகும்' என்ற பிராய்ட்டின் கருத்தும் நிச்சயமற்ற தன்மையைக் கொண்டவையாகும். மேலும் இக்கருத்துக்களை அனுபவ அடிப்படையில் சோதிப்பதிலும் பல இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

குறிப்பெழுதுக.
சமூக விஞ்ஞானத்தில் காணப்படும் தெளிவற்ற எண்ணக் கருக்கள். (ஆகஸ்ட் - 95)

37. சமூக விஞ்ஞானங்கள் அளவீட்டுத்தன்மை வாய்ந்தவை

சமூக விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பேட்டி முறை, வினாக்கொத்து முறை, தனியாள் ஆய்வு முறை போன்ற முறைகள் அனைத்தும் அவதான முறையையே அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும். ஆயினும் சமூக விஞ்ஞானத்தில் இம்முறைகளாற் பெறப்படும் தரவுகள் பகுப்பாய்வுகளைச் செய்வதற்கு ஏற்ற வகையில் எண்தரவுகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இதற்குப் புள்ளிவிபரவியல் உதவுகின்றது. எனவே சமூக விஞ்ஞானங்கள் அளவீட்டுத்தன்மை வாய்ந்தவையாகும்.

எடுத்துக்காட்டுக்கள்:

1) ஒரு சமூக விஞ்ஞானியால் அல்லது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட சமூக விஞ்ஞானிகளால் பெறப்பட்ட வெவ்வேறான பெறுமானங்களை ஒரு மையப்பெறுமானத்திற்குக் கொண்டுவருவதற்கு சராசரி அளவைகள் உதவுகின்றன.
உ - ம்: இடை, இடையம், ஆகாரம்

2) ஒரு சமூகத்தின் கூறுகள் அதன் மையப்பெறுமானத்திலிருந்து எவ்வளவு தூரம் சிதறியுள்ளன (வித்தியாசப்படுகின்றன) என்பதையறிய விலகல் அளவைகள் உதவுகின்றன.
உ - ம்: காலணை விலகல், இடை விலகல், நியம விலகல்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

1) சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்தப்படுவது அவதானமுறையாக இருந்தாலும் அவை அளவீட்டுத்தன்மை வாய்ந்தவை. தெளிவுபடுத்துக. (ஆகஸ்ட் - 95)

38. வேடுவரை ஆராயும் மானிடவியலாளர்

வேடுவர் போன்ற தொன்மைப் பழங்குடியினரை ஆராயும் மானிடவியலாளர்கள் பல வருடங்கள் அவர்களின் மத்தியில் வாழ்ந்து நேரடியான அவதானத்தின் மூலம் அவர்களைப் பற்றிய தரவுகளைப் பெறவேண்டியுள்ளது. இது ஏனெனில்

1) ஆய்வாளன் புதியவனாக இருந்தால் வேடுவர் போன்ற தொன்மைப் பழங்குடியினர் அச்சமும், கூச்சமும் அடைந்து இயல்பான நடத்தைகளை வெளிப்படுத்த மாட்டார்கள்.

2) சமூகத்தின் பல்வேறு காரணிகள் காலத்துடன் இணைந்து மாற்ற மடைகின்றன.

3) தரவுகள் மிக வேகமாக மாற்றமடைவதால் அதற்கான காரணங்களை அறிய வேண்டியுள்ளது.

4) வேடுவர் போன்ற தொன்மைப் பழங்குடியினர் பற்றிய ஆய்வில் வினாக்கொத்து முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது.

5) வேடுவர் போன்ற தொன்மைப் பழங்குடியினர் பற்றிய ஆய்வில் பேட்டிமுறையைக் கையாள்வதிலும் பல இடர்பாடுகள் காணப் படுகின்றன.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா :

வேடுவர் போன்ற தொன்மைப் பழங்குடியினரை ஆராயும் மானிடவியலாளர் பல வருடங்கள் அவர்களின்மத்தியில் வாழ்கின்றனர். இது ஏன் அவசியம் என்பதை விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 95)

39. பூச்சியம் - நுண்ணறிவு அல்லது பூச்சியம் - மொழியாற்றல்

சமூக விஞ்ஞானங்களில் பிள்ளைகளின் அறிவு, மொழி போன்ற ஆற்றல்களை அளவிடும்போது சிலவேளைகளில் பூச்சியம் (0) என்ற பெறுமானம் வழங்கப்படுகின்றது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் வழங்கப்படும் பூச்சியம் தனிப்பூச்சியம் அல்ல. அளவிடப்படும் ஒரு பண்பு அறவே அல்லது முற்றாக இல்லாத ஒரு நிலையே தனிப்பூச்சியம் எனப்படும். அறிவு அல்லது மொழியாற்றல் தொடர்பான சோதனைகளில் பூச்சியம் என்ற பெறுமானத்தைப் பெற்ற பிள்ளைக்கு அறிவோ அல்லது மொழியாற்றலோ அறவே இல்லையென முடியாது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

சமூகவிஞ்ஞான ஆய்வுக்கு பூஜ்யம் - நுண்ணறிவு அல்லது பூஜ்யம் - மொழியாற்றல் அர்த்தமுள்ளதெனக் கருதுகிறீரா? (ஆகஸ்ட்-95)

40. அளவுத்திட்டங்களும், பயன்களும்

அளவீட்டிற்கு அளவுத்திட்டம் தேவை. வெவ்வேறு வகையான சோதனைகளுக்கு வெவ்வேறு வகையான அளவுத்திட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெவ்வேறு அளவுத்திட்டங்கள் இலக்கங்களை வெவ்வேறு விதமாய்ப் பயன்படுத்துகின்றன.

அளவுத்திட்ட வகைகள்:

1) பெயர் அளவுத்திட்டம் (பெயர் அளவீடு)

2) வரிசைக் கிரம அளவுத்திட்டம் (வரிசைக் கிரம அளவீடு)

3) இடையிட்ட அளவுத்திட்டம் (இடையிட்ட அளவீடு)

4) விகித அளவுத்திட்டம் (விகித அளவீடு)

1) பெயரளவுத் திட்டம்

பல்வேறு பொருட்களை அல்லது வகுப்புக்களைச் சுட்டி நிற்கும் பெயர்களைப் போலவும், தமக்கிடையே வேறு எத்தகைய தொடர்பையும் கொண்டிராத வகையிலும் பயன்படுத்தப்படும் அளவுத்திட்டமே பெயர் அளவுத்திட்டம் எனப்படும்.

உ-ம்: வீட்டு இலக்கங்கள், சுட்டெண்கள், தொலைபேசி இலக்கங்கள், அஞ்சற்பெட்டி எண்கள், வங்கிக் கணக்கு இலக்கங்கள், ஓட்டப் போட்டியில் பங்குபற்றுபவர்களுக்கு வழங்கப்படும் இலக்கங்கள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் எண்கள் அல்லது இலக்கங்கள் பெயர் அளவுத்திட்டம் சார்ந்தவையாகும்.

2) வரிசைக் கிரம அளவுத்திட்டம்:

தமக்கிடையே ஒரு உயர்வு - தாழ்வு என்ற ஒழுங்கு நிலையைப் புலப்படுத்தும் தொடர்பினைக் கொண்டு காணப்படும் அளவீடுகளே வரிசைக் கிரம அளவுத்திட்டம் எனப்படும். இவ்வளவுத் திட்டத்திற்குரிய எண்கள் பெரிது அல்லது சிறிது, உயர்வு அல்லது தாழ்வு, கூடியது அல்லது குறைந்தது போன்ற தொடர்புகளைக் காட்டுவதற்குப் பயன்படுவனவேயொழிய, ஒன்று மற்றையதிலிருந்து எவ்வளவினால் வேறுபட்டதெனக் காட்டும் இயல்பைக் கொண்டிராது. இவ்வளவுத் திட்டத்தில் பூச்சிய நிலை என ஒன்றைக் குறிப்பிடுதல் வழக்கலில்லை.

உ-ம்: வகுப்பு மாணவர்களின் தேர்ச்சி நிலையைச் சுட்டிக்காட்டும் 1, 2, 3, 4 ... . எனும் வகுப்பு நிலை (RANK) அளவீடுகளில் இவ்வளவுத்திட்டம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3) இடையிட்ட அளவுத்திட்டம்;

ஒரு முனைக்கும் மறுமுனைத்தமிடையே சம அலகுகள் காணப்படுவதோடு, தனிப்பூச்சியம் (பூரண வெற்றிடம்) என்ற அம்சம் இல்லாதிருக்குமாயின் அதுவே இடையிட்டஅளவுத்திட்டம் எனப்படும்

உ-ம்: வெப்பமானி, பாட அடைவுப் புள்ளிகளைக் குறிக்கும் அளவீடுகள் என்பவற்றில் இடையிட்ட அளவுத்திட்டமுறையே பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

4) விகித அளவுத்திட்டம்:

ஒரு முனைக்கும், மறுமுனைக்குமிடையே சம அலகுகள் காணப் படுவதோடு, தனிப்பூச்சியம் (பூரண வெற்றிடம்) என்ற அம்சமும் இடம்பெற்றால் அதுவே விகித அளவுத்திட்டம் எனப்படும்.

உ-ம்: நிறை, விலை என்பவற்றிற்குரிய அளவுத்திட்டங்கள் விகித அளவுத்திட்ட முறை சார்ந்தவையாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) அளவீடுகளிற் காணப்படும் வேறுபட்ட அளவுத்திட்டங்களின் (SCALES) பயனை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 88)

2) அளவிடலில் பயன்படுத்தப்படும் விகித அளவீடு, இடையிட்ட அளவீடு என்பவற்றின் பண்புகளை அவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாடுகளை உணர்த்தும் வகையில் எடுத்துக் காட்டுக. (ஆகஸ்ட் - 90)

3) விகிதாசார அளவுத்திட்டத்தின் பண்புகள் யாவை? (ஆகஸ்ட் - 92)

4) விஞ்ஞானத்தில் அளவீட்டினைச் செய்வதற்காகப் பயன்படும் கீழ்வரும் அளவு வீத (SCALE) வகைகளை விளக்குக.

1) இடைவெளி அளவுவீதம் (இடையிட்ட அளவுத்திட்டம்)

2) விகிதாசார அளவு வீதம் (விகித அளவுத்திட்டம்) (ஆகஸ்ட் - 94)

5) விகிதசம அளவு வீதத்தைச் செம்மையாகப் பெறுதற்குரிய நிபந்தனைகள் யாவை? (ஆகஸ்ட் - 95)

விடை:

1) ஒரு முனைக்கும் மறுமுனைக்குமிடையே சமஅலகுகள் காணப் படவேண்டும்.

2) தனிப்பூச்சியம் என்ற அம்சம் இடம்பெற்றிருக்கவேண்டும்.

41. அளவுத்திட்டங்களை அமைப்பதற்குரிய தத்துவங்கள்

பொதுவாக அளவுத்திட்டங்களை அமைப்பதற்குரிய தத்துவங்கள் பின்வருவனவாகும்.

1) சம அலகுகளைப் பயன்படுத்துதல்

2) ஒரு பூச்சியப் புள்ளியைப் பயன்படுத்துதல்

அநேகமான அளவுத் திட்டங்கள் இவ்விரு தத்துவங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டே அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

உ-ம்: பணம், நீளம்

சமமற்ற அலகுகளைப் பயன்படுத்துகின்ற இடங்களிலும், பூச்சியப் புள்ளி என்ற அம்சம் இல்லாத இடங்களிலும் அளவுத் திட்டம் பிரச்சினைக்குரியதாகின்றது.

உ-ம்: நுண்மதிப் பரீட்சைகள்

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

அளவுத்திட்டங்களை அமைப்பதோடு சம்பந்தப்பட்ட தத்துவங்களையும், பிரச்சினைகளையும் ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 83)

42. கோட்பாடுகள் விளக்கங்களாகும். ஆனால் விதிகள் இவ்வாறல்ல

ஒரு நேர்வு ஏன்? எப்படி? எவ்வாறு? நிகழ்கின்றது என்பதற்குரிய நிலைகளைத் தெளிவாகவும், பூரணமாகவும் கூறுவதே விளக்கமாகும். கோட்பாடுகள் இதனைச்செய்கின்றன. அதாவது, விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் அவற்றின் கீழ்வரும் நேர்வுகளையும், விதிகளையும் விளக்குகின்றன. எனவே கோட்பாடுகள் விளக்கங்கள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடானது 'அப்பிள் பழம் கீழ்நோக்கி விழுதல்' போன்ற நேர்வுகளினதும், கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்ற விதிகளினதும் விளக்கமாகும்.

விதிகள் தனிப்பட்ட நேர்வுகளை விவரிக்கும் அனுபவப் பொதுமையாக்கல்களாகும். விதிகள் நேர்வுகளை விவரிப்பதோடு நின்றுவிடுபவையன்றி உண்மையில் விளக்கங்கள் அல்ல. உண்மையில் விதிகளுக்கும் விளக்கம்வேண்டும். கோட்பாட்டினாலேயே விதிகள் விளக்கம் பெறுகின்றன. உதாரணமாக கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் உண்மையில் விளக்கங்கள் அல்ல. நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாட்டினால் விளக்கப்படும்வரை இவ்விதிகளின் அடிப்படை முற்றிலும் அல்லது பெருமளவுக்கு அறியப்படவில்லை என்றே கூறலாம். இந்த வகையில் விதிகளை விளக்கும் காட்டுருக்களாக (MODELS) கோட்பாடுகள் திகழ்கின்றன.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) 'கோட்பாடுகள் விளக்கங்களாகும். ஆனால் விதிகள் அவ்வாறல்ல' கருத்துரை தருக. (ஆகஸ்ட் - 91, டிசேட - 92)

2) விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் விளக்கங்களாயின் அவை விளக்குவதென்ன? (ஆகஸ்ட் - 93)

விடை:

விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் விளக்கங்களாகும். இந்தவகையில் விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் அவற்றின் கீழ்வரும் நேர்வுகளையும், விதிகளையும் விளக்குகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக நியூட்டனின் புவியீர்ப்பு கோட்பாடு அதன் கீழ்வரும் 'அப்பிள் பழம் கீழ்நோக்கி விழுதல்' போன்ற நேர்வுகளையும், கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்ற விதிகளையும் விளக்குகின்றது.

43. விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல்கள் எல்லாம் விளக்கங்களாகுமா?

- எல்லா விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல்களும் விளக்கங்களல்ல. விஞ்ஞானத்தில் சரியான தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதிலுள்ள இடர்பாட்டின் காரணமாக நேர்வுகளைத் தெளிவாகவும், பூரணமாகவும் விளக்குவதென்பது ஒரு கடினமான வேலையாகும்.

- விரிந்த பொதுமையாக்கலாக அமையும் விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் விளக்கங்கள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு ஒரு விளக்கமாகும். இக்கோட்பாடு 'அப்பிள் பழம்கீழ்நோக்கிவிழுதல்'போன்ற நேர்வுகளையும்,கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்றவற்றையும் விளக்குகின்றது.

- மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பொதுமையாக்கலாக அமையும் விஞ்ஞான விதிகள் விளக்கங்களல்ல. விதிகள் தனிப்பட்ட நேர்வுகளை விவரிப்பதோடு நின்றுவிடுகின்றன. கோட்பாட்டினாலேயே விதிகள் விளக்கம் பெறுகின்றன. உதாரணமாக கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்றவை உண்மையில் விளக்கங்களல்ல. இவ்விதிகளை நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடே விளக்கியது

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினா:

எல்லா விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கல்களும் விளக்கங்களாகுமா? உமது விடையைத் தெளிவாகக் கூறுக. (ஆகஸ்ட் - 92)

44. விதிகளும், கொள்கைகளும்

வேறுபாடுகள்:

1) தனிப்பட்ட நேர்வுகளை விவரிக்கும் அனுபவப் பொதுமையாக்கலே விதியாகும்.

உ-ம்: கலிலியோவின் விதி, போயிலின் விதி

அவதானிக்கப்பட்ட பல நேர்வுகளினதும், விதிகளினதும் விளக்கமாக அமைவதே கொள்கையாகும்,

உ-ம்: புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு. இக்கோட்பாடு 'அப்பிள் பழம் கீழ்நோக்கி விழுதல்' போன்ற பல நேர்வுகளினதும், கலிலியோவின் விதி, கெப்லரின் விதிகள் போன்ற பல விதிகளினதும் விளக்கமாக அமைகின்றது.

2) விதி குறுகியது. கொள்கை பரந்தது.

3) விதிகள் பொதுவாக நேர்ச் சோதனைகளால் சோதிக்கப்படக் கூடியவையாகும். ஆனால் கொள்கைகள் பொதுவாக நேரல் சோதனைகளால் மட்டுமே சோதிக்கப்படக் கூடியவை.

உ-ம்: புவியீர்ப்புக் கொள்கையில் விளக்கப்படும் புவியீர்ப்பின் கவர்ச்சியை நேர்ச் சோதனைகளால் சோதித்தறிய முடியாது. எதிர்வு கூறல்களின் துணைகொண்டு நேரல் சோதனைகளின் மூலமாகவே இதனைச் சோதித்தறிய முடியும்.

4) கொள்கைகள் நிராகரிக்கப்படலாம். ஆனால் அதன்கீழ்வரும் விதிகள் பொதுவாக நிராகரிக்கப்படுவதில்லை. எனவே கொள்கைகளைக் காட்டிலும் விதிகள் அதிக வலுவுடையவையாகும்.

5) விதிகள் நேர்வுகளை விவரிக்கின்றனவே ஒழிய அவை விளக்கங்கள் அல்ல. ஆனால் கோட்பாடுகள் விளக்கங்களாகும்.

ஒருமைப்பாடுகள்:

1) விதிகளாயினும் சரி, கொள்கைகளாயினும் சரி அவை பொதுமையாக்கல்கள் ஆகும்.

2) இவை இரண்டும் சோதனைகள் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியவை.

3) இவை இரண்டுமே இயற்கையின் இயல்பையும், ஒழுங்கமைப்பையும் புலப்படுத்துகின்றன.

4) ஒரு கொள்கையின் கீழ் பல விதிகள் வருவதால் இவை இரண்டும் ஒன்றோடொன்று நெருக்கமானவையாகும்.

5) சில சந்தர்ப்பங்களில் விதி, கொள்கை எனும் இரு பதங்களும் கருத்து வேறுபாடற்ற முறையில் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதனையும் நாம் அவதானிக்கலாம்.

உ-ம்: நியூட்டனின் புவியீர்ப்புக் கொள்கை என்பது நியூட்டனின் புவியீர்ப்பு விதி எனும் பெயரினாலும் அழைக்கப்படுகின்றது.

☐ கடந்த காலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) வேறுபடுத்துக.
விதிகளும், கொள்கைகளும் (ஆகஸ்ட் - 81)

2) 'விஞ்ஞானத்தில் விதிகள் வேறு கொள்கைகள் வேறு என்பதற்கு எந்த நியாயமும் இல்லை' ஆராய்க (ஆகஸ்ட் - 82)

குறிப்பு: மாணவர்கள் மேற்படி கூற்றை மறுத்து, ஒருமைப்பாடுகளோடு வேறுபாடுகளையும் எடுத்துக்காட்ட வேண்டும்.

3) வேறுபாட்டை தெளிவாய் விளக்குக.
விதிகளும், கொள்கைகளும் (ஆகஸ்ட் - 83)

4) வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
விதிகளும், கோட்பாடுகளும் (ஆகஸ்ட் - 87)

5) சிறு குறிப்பு எழுதுக.
விதிகளுக்கும், கொள்கைகளுக்குமிடையிலான வேறுபாடு (ஆகஸ்ட் - 89)

45. தீர்ப்புப் பரிசோதனை

முரண்பட்ட இரு போட்டிக் கருதுகோள்கள் அல்லது கொள்கைகளில் பொருத்தமானதொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும்பொருட்டு மேற்கொள்ளப்படும் சோதனையே தீர்ப்புப் பரிசோதனை அல்லது தீர்ப்புச் சோதனை எனப்படும். இச்சோதனை ஒன்றைநிறுவுவதற்கும், மற்றயதை நீக்குவற்கும் உதவும்.

உ-ம்: கலிலியோவின் காலத்திற்கு முன்னர் 'பொருட்கள் நிலத்தை நோக்கி விழும் வேகத்திற்கும், அவற்றின் நிறைக்கும் தொடர்புண்டு' எனும் அரிஸ்டோட்டிலின் கருதுகோள் ஒன்றிருந்தது. கலிலியோ இதற்கு முற்றிலும் எதிராக 'பொருட்கள் நிலத்தை நோக்கி விழும் வேகத்திற்கும் அவற்றின் நிறைக்கும் எவ்வகைத் தொடர்புமில்லை' எனும் கருதுகோளைக் கொண்டிருந்தார். இவ்விரு கருதுகோள்களிலும் சரியான தொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் பொருட்டு கலிலியோ பீசா நகரின் சாய்ந்த கோபுர உச்சியிலிருந்து சமமற்ற நிறையுடைய இரு இரும்புக் குண்டுகளைச் சம இடத்திலிருந்து விழவிட்டபோது அவையிரண்டும் சம நேரத்தில் பூமியை வந்தடைந்தன. இச்சோதனையின் மூலம்

கலிலியோவின் கருதுகோள் சரியானதெனவும், அரிஸ்டோட்டிலின் கருதுகோள் பிழையானதெனவும் காட்டப்பட்டது. இங்கு கலிலியோ மேற்கொண்ட இச்சோதனை ஒரு தீர்ப்புச் சோதனையாகும்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:-

1) விஞ்ஞானத்திலிருந்து உதாரணங்கள் தந்து, பின்வரும் முறையை விளக்குக.
தீர்ப்புச் சோதனை (ஆகஸ்ட் - 94)

2) "ஒரு தீர்ப்புச் சோதனை மூலம் பெறப்பட்ட முடிவு காலப் போக்கில் மாற்றமடைதலும் கூடும்" மேற்படி கூற்றை உறுதிப்படுத்தும் வகையில் விஞ்ஞானத்தின் வரலாற்றிலிருந்து ஓர் உதாரணம் தருக. (ஆகஸ்ட் - 90)

விடை:

• தீர்ப்புச் சோதனைகள் ஒன்றை நிறுவுவதற்கும், மற்றயதை நீக்குவதற்கும் போதாதிருக்கவும் கூடும். ஏனெனில் தீர்ப்புச் சோதனைகள் மூலம் பெறப்பட்ட முடிவுகள் மாறியுள்ளன. இதற்கு விஞ்ஞான வரலாற்றிலிருந்து ஒரு உதாரணத்தை நோக்குவோம்.

• வரலாற்று ரீதியாக நோக்கும்போது ஒளியின் இயல்பு பற்றி விளக்குவதற்கு ஒளியின் நுண்துகள் கொள்கை, ஒளியின் அலைக் கொள்கை என இரு கொள்கைகள் இருந்தன. இவற்றில் மிகவும் பொருத்தமானதொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் பொருட்டு போகால்ட் (FOCAULT) என்பவரால் 1850ஆம் ஆண்டில் கிடைக்கப்பெற்ற அறிவை மாத்திரம் கொண்டு தீர்ப்புச் சோதனை ஒன்று நடாத்தப்பட்டது. இச்சோதனையில் அலைக் கொள்கை ஏற்கப்பட்டு, நுண்துகள் கொள்கை நீக்கப்பட்டது. ஆனால் பின்னைய காலங்களில் அறிவும், கிடைக்கக் கூடிய தரவுகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்தபோது போகால்ட் மேற்கொண்ட தீர்ப்புச் சோதனை தீர்ப்பைத் தரவல்லதன்று என அறியப்படலாயிற்று. இன்று தீர்ப்புச் சோதனை மூலம் நீக்கப்பட்ட நுண்துகள் கொள்கை மீண்டும் விஞ்ஞானத்தில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

3) தீர்ப்புச் சோதனையின்போது வெற்றிகரமான முடிவைப் பெறுவதற்காக விஷேட விஞ்ஞானக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தை விஞ்ஞான வரலாற்றிலிருந்து காட்டுக.
(ஆகஸ்ட் - 94)

விடை:

'உயிர்கள் தானாகத் தோன்றுகின்றன' என்பது லூயி பாஸ்ரரின் காலத்திற்கு முன்பிருந்த கருதுகோளாகும். லூயி பாஸ்ரர் 'உயிர்கள் தானாகத் தோன்றவில்லை' எனும் கருதுகோளைக் கொண்டிருந்தார். இதன் பொருட்டு லூயிபாஸ்ரர் நடாத்திய தீர்ப்புப் பரிசோதனையில் அவர் அன்னக்குடுவை என்றகருவியைப் பயன்படுத்தித் தனது கருதுகோளை நிறுவினார்

46. விதி-உய்த்தறிமுறை விளக்கம் (COVERING LAW MODEL)

விஞ்ஞான விளக்க முறைகளில் விதி – உய்த்தறிமுறை விளக்கம் மிகவும் பிரபல்யமானதும், தனிச்சிறப்பு வாய்ந்ததுமாகும். கார்ஹெம்பல் எனும் முறையியலாளரால் இவ்விளக்கமுறை உருவாக்கப்பட்டது.

பொது விதி அல்லது பொது விதிகளைப் பேரேடு கூற்றாகவும், விசேட காரணி அல்லது விசேட காரணிகளைச் சிற்றேடு கூற்றாகவும் கொண்டு உய்த்தறிவாத அடிப்படையில் தனிப்பட்ட நேர்வுகளை விளக்கும் ஒரு முறையே விதி - உய்த்தறிமுறை விளக்கம் ஆகும்.

இவ்விளக்க முறையின் அளவையியல் வடிவம் பின்வருமாறு அமையும்.

$$\frac{\begin{matrix} L_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Ln \\ C_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Cn \end{matrix}}{E}$$

L : பொது விதி

C : விசேட காரணி (விசேட அம்சம்)

E : விளக்கப்பட வேண்டிய நேர்வு

உதாரணம்:

'பிலியட்' ஆட்டத்தில் பந்து கோலினால் அடிக்கப்படும்போது அது பல முனைகளிலும் மோதிச் சென்று குழியினுள் விழுகின்றது. இந்நிகழ்வு எவ்வாறு இடம்பெறுகின்றது என்பதற்குரிய விதி- உய்த்தறி விளக்கம் பின்வருமாறு அமையும்.

நியூட்டனின் இயக்கம்பற்றிய விதிகள், நெகிழ்ச்சியுள்ள பொருட்களின் இயக்கம் பற்றிய விதிகள் ஆகிய பொது விதிகளைப் பேரேடு கூற்றாகவும், மற்றும் பந்து இருந்த இடம், பந்து எந்தக் கோணத்தில் அடிக்கப்பட்டது, எவ்வளவு விசையில் பந்து

அடிக்கப்பட்டது என்பது போன்ற விசேடகாரணிகளைச் சிற்றெடு கூற்றாகவும்கொண்டு, பந்துசெல்லும் பாதையும், அதன் வேகமும் பற்றிய முடிவுகள் பெறப்படுவதோடு, அதிலிருந்து உட்திடையாக பந்து எவ்வாறு குழியினுள் விழுகின்றது என்பது பற்றிய முடிவும் பெறப்படுகின்றது.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) விதி - உய்த்தறி விளக்கமுறை என்பதென்ன? (ஆகஸ்ட் - 82)
2) விஞ்ஞான விளக்கம் பற்றிய வியாபக (பொது) விதி மாதிரி. (ஆகஸ்ட் - 84)
3) விளக்கத்தின் உள்ளடக்க விதிக்காட்டுருவை விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 92)
4) உள்ளடக்க விதிக்காட்டுரு என்றால் என்ன? (ஆகஸ்ட் - 94)
குறிப்பு: மேலேயுள்ள எல்லா வினாக்களும் COVERING LAW MODEL என்பதையே குறிக்கும்.
5) 'சரித்திரத்தில் விதி - உய்த்தறி முறை விளக்கத்தை உபயோகிக்கக் கூடுமோ' ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 82)

விடை:

பொது விதிகளைக் கொண்டமைந்த விஞ்ஞானத்துறைகளிலேயே விதி - உய்த்தறி விளக்க முறையைப் பயன்படுத்தி நேர்வுகளை விளக்க முடியும். இயற்கை விஞ்ஞானத்திலடங்கும் பௌதீகவிஞ்ஞானத்துறைக்கு இவ்விளக்கமுறை மிகச்சிறப்பாகப்பொருந்தும். ஏனெனில் இத்துறையில் ஏராளமான பொதுவிதிகள் உண்டு. சமூகவிஞ்ஞானத்திலும் இம்முறை கையாளப்படலாமெனினும் அது அங்கு எவ்வளவு தூரத்திற்கு பொதுவிதிகள் உண்டு என்பதிலேயே தங்கியுள்ளது. சமூகவிஞ்ஞானத்திலடங்கும் சரித்திரத்தில் இவ்விளக்க முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது. இதற்குரிய காரணங்கள் பின்வருவனவாகும்.

1) சரித்திரத்தில் பொதுவிதிகள் இல்லை.
2) சரித்திரத்தில் பொதுவிதிகளின் கீழ்வைத்து முடிவுகளைப்பெற எத்தனித்தால் சரித்திரத்தின் செம்மைதான் பாதிக்கப்படும்.
3) உய்த்தறிமுறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட விளக்கமுறைகள் சரித்திரத்திற்குப் பொருந்தாது.

47. பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் கோட்பாடு

• கார்ல் பொப்பரின் பொய்யாக்கல் தத்துவம் விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் அனுபவச் சோதனைகள் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படலாம் எனக் கூறுகின்றது. பொப்பரின் கோட்பாட்டின் குறியீட்டு வடிவம் பின்வருமாறு அமையும்.

$$\frac{\begin{array}{c} H \rightarrow P \\ \sim P \end{array}}{\therefore \sim H}$$

H: கோட்பாடு (கருதுகோள்) P: எதிர்வுகூறல்

ஒரு கோட்பாட்டிலிருந்து பெறப்படும் எதிர்வு கூறல் அனுபவ அடிப்படையில் பொய்ப்பிக்கப்படுமாயின், அதனடிப்படையில் அக் கோட்பாடும் பொய்ப்பிக்கப்படும் என்பதே இக் குறியீட்டின் விளக்கமாகும்.

* எந்தவொரு விஞ்ஞானக் கொள்கையையும் அறுதியாக நிறுவ முடியாது எனவும், விஞ்ஞானிகள் விஞ்ஞானக்கொள்கைகளை நிறுவுவதற்குப் பதிலாக அவற்றை நிராகரிக்க முயல வேண்டும் எனவும் கூறும் பொப்பர் 'நீக்குதல் (விலக்குதல்) வழியாகவே விஞ்ஞானம் முன்னேறுகின்றது' என்றார்.

* பொப்பரின் கோட்பாடு விஞ்ஞானத்தையும், விஞ்ஞானமல்லாதவற்றையும் வேறுபடுத்திக் காட்டும் ஒரு பிரமாணமாய் அமைகின்றது. இதன்படி ஒரு கோட்பாடு விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கு இருக்கவேண்டிய தகுதிகள் (கட்டளைக்கற்கள்) பின்வருவனவாகும்.

1) கவர்பாடற்ற சொற்களால், மிகத்தெளிவாகக் கூறப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

2) அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கத்தக்க எதிர்வு கூறலைத் தரக்கூடியதாய் இருத்தல் வேண்டும்.

3) பொப்பரின் பார்வையில் மாக்சியக் கோட்பாடு, உளப்பகுப்புக் கோட்பாடு என்பவை விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் அல்ல.

4) தூயகணிதம், அளவையியல் முதலிய அனுபவ ரீதியல்லாத விஞ்ஞானங்களுக்கு பொப்பரின் கோட்பாடு பொருந்தாது.

5) பொப்பரின் பொய்ப்பித்தற் கோட்பாடு தருக்கரீதியாக நோக்குமிடத்து வலிதான நியாயித்தல்முறையாகக் காணப்படுகின்றது.

$$[(H \rightarrow P) \wedge \sim P] \rightarrow \sim H$$

T T F T T F F

முரண்படுகின்றது. ∴ வலிதானது.

ஆயினும் இக்கோட்பாடு பற்றி பலவிதமான விமர்சனங்கள் உண்டு. அவை பின்வருவனவாகும்.

1) நடைமுறையில் 'பொய்ப்பித்தல்' என்பது பொப்பர் கருதுவதிலும் குறைவானதாகும்.

2) விஞ்ஞான வரலாற்று வழியில் நின்று பார்த்தால், ஒரு கோட்பாடு பொய்ப்பிக்கப்பட்டவுடன் அது பொதுவாக நிராகரிக்கப்படுவதில்லை. ஈர்ப்புக்கோட்பாட்டின் வரலாற்றில் இதற்குப் பல உதாரணங்களைக் காட்டலாம்.

உ-ம்: நெப்ரியூன் கண்டுபிடிப்பு. நெப்ரியூன் கண்டுபிடிப்பை நோக்கும்போது பொப்பரின் கோட்பாடு போதுமானதல்ல எனத் தெரிகின்றது.

3) நடைமுறையில் பொய்யெனக் காட்ட முடியாத விஞ்ஞான விடயங்களும் உள.

உ-ம்: 1) நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதி
2) இலத்திரன்கள் உள
3) பக்ரீரியாக்கள் உள.

4) நடைமுறையில் நிராகரிக்கப்பட்ட விஞ்ஞானக் கொள்கைகள் பின்னர் ஏற்கப்பட்டுள்ளன.
உ-ம்: நுண்துகள் கொள்கை.

5) விஞ்ஞானக்கொள்கைகள் பெறும் வடிவத்தையும், அவற்றை வாய்ப்பும் பார்ப்பதற்குப் பயன்படும் முறைகளையும் பொப்பரின் முறை மிகவும் எளிமைப்படுத்திவிட்டது. உண்மையில் விஞ்ஞான முன்னேற்றம் என்பது சிக்கலான முறையியலில் தான் தங்கியுள்ளது.

6) பொதுவாக 'பொய்ப்பிக்கப்படவேண்டும்' என்ற நோக்கில் விஞ்ஞானக் கொள்கைள் உருவாக்கப்படுவதில்லை.

கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1) விஞ்ஞானத்தை விஞ்ஞானமல்லாதவற்றிலிருந்து வேறுபடுத்துவதற்கு பொப்பர் தரும் விளக்கம். (ஆகஸ்ட் - 82)

2) அ) பொப்பரின் பொய்மைகாண் தகைமைத் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

ஆ) பொப்பரின் பொய்மைகாண் தகைமைத் தத்துவத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு பின்வரும் கூற்றுக்கள் விஞ்ஞானக் கூற்றுக்களாகக் கொள்ளப்படக்கூடியவையா என நிர்ணயிக்குக.

1) இவ்வாரத்தில் வெள்ளியும், வியாழனும் உனக்கு நல்ல நாட்கள் என்றாலும் உனக்கு விபத்துக்கள் நிகழ்வதும், வீண் செலவுகள் ஏற்படுவதும், சத்திரசிகிச்சை நடைபெறுவதும் சாத்தியமாதலால் நீ கவனமாயிருக்கவேண்டும்.

2) நீ மரவள்ளி சாப்பிட்டால், உனக்கு வயிற்றுவலி ஏற்படும்.

3) ஒன்றில் உனது கால் கல்லில் படும் அல்லது படாது.

4) நீ வீட்டுக்குப் போனால் உன்னுடைய மனைவி சாவாள் அல்லது நீ சாவாய். (ஆகஸ்ட் - 86)

விடை: ('ஆ' பிரிவுக்குரியது மட்டும்)

1) விஞ்ஞானக் கூற்றல்ல. ஏனெனில் கவர்பாடானது.

2) விஞ்ஞானக் கூற்று. ஏனெனில் அனுபவத்தில் சோதிக்கலாம்.

3) விஞ்ஞானக் கூற்றல்ல. இது ஓர் அளவையியல் உண்மையாகும். எனவே இதனைப் பொய்ப்பிக்க முடியாது

4) விஞ்ஞானக் கூற்று. ஏனெனில் அனுபவத்தில் சோதிக்கலாம்.

3) அ) பொப்பரின் கருத்துக்கமைய கோட்பாடு ஒன்று விஞ்ஞான ரீதியாக அமைவதற்கு அவசியம் பெற்றிருக்க வேண்டிய பண்புகளைத் தெளிவாகக் குறிப்பிட்டு விஞ்ஞானத்திற்கும், விஞ்ஞானமல்லாததற்கும் இடையே இனம் காண்டற்குப் பொப்பர் தந்த கோட்பாட்டைக் கூறி ஆராய்க

ஆ) பொப்பரின் இனம் காணும் கோட்பாடு பின்வருவனவற்றுள் எவற்றிற்குப் பொருந்தாதென்பதை முதலில் கூறுக வானசாஸ்திரம், சோதிடம், தூயகணிதம், வரலாறு, அளவையியல், கைரேகை சாஸ்திரம், பிறப்பியல், பௌதீகம், உளவியல், பராசைக்கோலஜி (கடந்த உளவியல்)

பொருந்தக்கூடியவற்றுள் எவை விஞ்ஞானம் என்றும், எவை விஞ்ஞானமல்லாதவை என்றும் நீர் கருதுகின்றீர்? உமது விடைக்கு நியாயங்கள் தருக. (ஆகஸ்ட் - 88)

விடை: ('ஆ' பகுதிக்குரியது)

1) தூயகணிதம், அளவையியல் முதலிய அனுபவமில் விஞ்ஞானங்களுக்குப் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் கோட்பாடு பொருந்தாது.

2) வானசாஸ்திரம், வரலாறு, பிறப்பியல்முதலியன பொப்பரின் கருத்தில் விஞ்ஞானங்களாகும். ஏனெனில் இவை அனுபவ சோதனைகளுக்கு உட்படக்கூடியவையும், பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியவையுமாகும்.

3) கைரேகை சாஸ்திரம், சோதிடம், பராசைக்கோலஜி முதலியன விஞ்ஞானங்கள் அல்ல. ஏனெனில், அனுபவ சோதனைகளும், பொய்ப்பித்தலும் இங்கு கேள்விக்கிடமாகியுள்ளது.

4) அ) பொப்பரின் பொய்யாக்கற் தத்துவம் என்ற முறையியலில்

1) ஒரு கொள்கையைப் 'பொய்யாக்குதல்' என்பதன் தாற்பரியம் யாது?

2) ஒரு கொள்கையின் பொய்யாக்கலுக்குரிய அளவுகோல் (கட்டளைக்கல்) யாது?

3) ஒரு கொள்கை பொய்ப்பிக்கப்படுவதன்மூலம் நிகழ்வது யாது?

4) ஒரு கொள்கையின் அனுபவ உள்ளடக்கம் என்பதன் தாற்பரியம் யாது?

ஆ) தற்கால விஞ்ஞான வரலாற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு பொப்பரின் தத்துவம் எந்தளவிற்கு நியாயப்படுத்தப்படக்கூடியது என்பதை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட்-89)

விடை:

அ) 1) நடைமுறையிலுள்ள ஒரு கொள்கையானது எதிர்கால விஞ்ஞானிகளால்அனுபவச்சோதனைகள்மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படுவதற்கு இடமுண்டு என்பதே இதன் தாற்பரியம் ஆகும்.

2) (இதற்கான விடை பொய்ப்பித்தற் கோட்பாட்டின் கீழ் உள்ளது.)

3) அக்கொள்கை நிராகரிக்கப்பட்டு, புதிய கொள்கையின் தோற்றத்திற்கு வழி திறக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் விஞ்ஞான அறிவு தூய்மையடைகின்றது.

4) அனுபவத்தோடு பொருந்தாத அல்லது முரண்பாடான கூற்றுக்களின் தொகுதியே ஒரு கொள்கையின் அனுபவ உள்ளடக்கம் என்பதன் தாற்பரியமாகும்.

ஆ) (பொய்ப்பித்தற் கோட்பாட்டின் கீழ் கடைசியாக வரும் விமர்சனப் பந்தியை விடையாகக் கொள்ளவும்).

5) 1) விஞ்ஞானத்தையும், விஞ்ஞானம் அல்லாதவற்றையும் வேறு படுத்தும் பொப்பரின் பொய்யாக்கும் தத்துவம் யாது என எடுத்துக்காட்டுக.

2) ஒரு கொள்கை விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கு பொப்பரின் தத்துவப்படி இருக்கவேண்டிய இரு தகுதிகளைக் கூறுக.

3) பொய்யாக்கற் தத்துவத்தின்படி விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக் கொள்ள முடியாதவை என பொப்பர் கருதும் இரு கொள் கைகளின் பெயர்களைத் தருக.

4) இவ்விரு கொள்கைகளும் விஞ்ஞான பூர்வமானவையல்ல என்பதற்கு பொப்பர் தரும் நியாயம் யாது?

5) ஒரு கொள்கையினால் எதிர்வு கூறப்பட்டவை பொய்ப்பித்து விட்டது என்ற அடிப்படையில் அக்கொள்கையை நிராகரி யாதிருப்பதற்கான காரணங்கள் யாதேனும் இருத்தல் கூடுமோ என ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 90)

விடை:

3) i) உளப்பகுப்பு கோட்பாடு
ii) மாக்சியக் கோட்பாடு

4) இவ்விரு கொள்கைகளிலும் கையாளப்படும் பெரும்பாலான எண்ணக்கருக்கள் நிச்சயமற்றவையாகவோ அல்லது கவர் பாடுடையவையாகவோ காணப்படுகின்றன. இவ்விரு கொள்கைகளும் மிகப்பரந்தவையாக அமைவது இதற்கு முக்கிய காரணமாகும்.

ii) இக்கொள்கைகள் மிகப்பரந்தவையாகவும், கவர்பாடுடைய எண்ணக்கருக்களைக் கொண்டிருப்பதாலும் இவற்றை அனு பவ சோதனைகளுக்கு உட்படுத்துவதில் பல இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

iii) எதிர்வு கூறலின்போதும், சோதனைகளின்போதும் இவை முரண்பாடான விளக்கங்களுக்கு இடமளிக்கின்றன.

5) ஆம்! இருக்கலாம். ஒரு கோட்பாட்டிலிருந்து துணைக்கரு துகோள்கள், மூலாதாரக்காரணிகள் முதலியவற்றைப் பயன் படுத்தியே எதிர்வுகூறல் பெறப்படுகின்றது. இங்கு பயன் படுத்தப்பட்ட துணைக் கருதுகோள்கள் முதலியவற்றில் குறைகள் இருக்க முடியும் அல்லது அவை பொய்யாக இருக்க முடியும். இந்நிலையில் அவ்வெதிர்வுகூறல் பெறப்படுவதற்குக் காரணமாயிருந்த கோட்பாட்டினை நிராகரிக்க முடியாது.

6) பொப்பரின் பொய்ப்பித்தற் கோட்பாட்டை விளக்கி அதனை விமர்சன ரீதியாக ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 91)

7) ஒரு கோட்பாடு பொய்ப்பிக்கப்படுவதற்கு அது என்ன இலட்சணங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டுமென பொப்பர் கருதுகிறார். (ஆகஸ்ட் - 92)

8) சோதிடர்களால் எதிர்வு கூறப்படுவனவற்றில் சில உண்மையாவதில்லை. பொப்பரின் கருத்துப்படி சோதிடம் பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியதாகுமா? சோதிடம் ஒரு விஞ்ஞானமாகுமா? அல்லவெனின் ஏன்? (ஆகஸ்ட் - 90, விசேட - 91

9) கார்ள் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் முறையினைச் சுருக்கமாகக் கூறி உண்மைபோல் தோன்றும் அதன் தன்மையை ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

குறிப்பு: கோட்பாட்டைக் கூறி விமர்சிக்கவேண்டும்.

10) 'சோதனைகளினால் பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியதல்ல (பொப்பரின் கருத்தில்) என்பதனால் அதிகமான சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் விஞ்ஞானமல்லாதவையாகும்' ஆராய்க. (ஆகஸ்ட் - 93)

விடை:

* பொப்பரின் கருத்துப்படி அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படக்கூடிய அறிவு மட்டுமே விஞ்ஞானமாகும். விஞ்ஞானமல்லாதவற்றை விஞ்ஞானத்திலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்குப் பொப்பரின் இவ்வுரைக்கல் ஒரு பிரமாணமாய் அமைகின்றது.

* சமூகவிஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளில் கையாளப்படும் பெரும்பாலான எண்ணக் கருக்கள் நிச்சயமற்றவையாகவும், கவர்பாடுடையவையாகவும் காணப்படுகின்றன. மேலும், சமூக விஞ்ஞானத்தில் அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கத்தக்க எதிர்வு கூறல்களைப் பெறுவதும் கடினமான நிலையிலேயே உள்ளது. இத்தகைய காரணங்களினால் சமூக விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் சிலவற்றை விஞ்ஞானமல்லாதவை எனக்கூறி பொப்பர் நிராகரிக்கின்றார். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக சிக்மன்ட் பிராய்ட்டின் உளப்பகுப்புக் கோட்பாட்டையும், கார்ள் மாக்சின் மாக்சீயக் கோட்பாட்டையும் குறிப்பிடலாம்.

- ஆயினும் சிலவேளைகளில் அனுபவ ரீதியாகச் சோதிக்கத்தக்க சரியான எதிர்வு கூறல்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானம் இடமளிக்கின்றது.

  உ-ம்: உல்லாசப் பயணத்துறை வளரும்போது ஒரு நாட்டின் பாரம்பரிய ஒழுக்கம் சீரழிகின்றது.

- இன்று சமூக விஞ்ஞானக் கருதுகோள்களும், கோட்பாடுகளும் அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படுவதற்குரிய தன்மையைப் பெற்றுள்ளன எனப் பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது.

- இயற்கை விஞ்ஞானத்தோடு ஒப்பிடுமிடத்து சமூக விஞ்ஞானத்தின் நிலை தாழ்ந்ததெனினும் அதனையும் விஞ்ஞானமாகக் கொள்ளலாம்.

11) குறிப்புக்கள் தருக.

காள் பொப்பரின் விஞ்ஞானத்தில் சமூக விஞ்ஞானமும், பொய்ப்பித்தல் உரைக்கல்லும். (ஆகஸ்ட் - 91, விசேட - 92)

குறிப்பு: 10 ஆம் வினாவிற்குரிய விடை இதற்குப் பொருந்தும்.

12) i) விஞ்ஞானத்திற்கான பொப்பரின் உரைக்கல் யாது?

ii) பின்வருவனவற்றைத் தீர்மானிப்பதில் மேற்காட்டப்பட்ட பொப்பரின் உரைக்கல் பயன்படுத்தப்படுமாயின் பெறப்படும் முடிவு யாது?

அ) தொடைக் கோட்பாடு (SET THEORY)

ஆ) புளோஜிஸ்டோன் கொள்கை

இ) சொர்க்கத்தில் தனது வசிப்பிடத்திலிருந்து கடவுள் சக்ர பூமியைப் பார்த்தான். (ஆகஸ்ட் - 93)

விடை:

i) அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடிய அறிவே விஞ்ஞானமாகும்.

ii) அ) இக்கோட்பாடு அனுபவமில் விஞ்ஞானத்துக்குள் அடங்குகின்றது. எனவே இக்கோட்பாட்டை அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்க முடியாது. பொப்பரின் கோட்பாடு தூய கணிதம், அளவையியல் போன்ற அனுபவமில் விஞ்ஞானங்களுக்குப் பொருந்தாது.

ஆ) இக்கோட்பாட்டை அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கலாம். எனவே இது விஞ்ஞானமாகும்.

இ) இக்கூற்றை அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்க முடியாது. எனவே இது விஞ்ஞானமல்ல.

13) அ) பொப்பரின் கோட்பாட்டிற்கியைய என்ன விதிகளின் மூலம் விஞ்ஞானத்தை, விஞ்ஞானமெனக் கருதமுடியாத ஏனைய ஆய்வுகளிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறியலாம்?

ஆ) பொப்பரின் விதிகளின்படி விஞ்ஞான ரீதியற்ற வசனங்களின் பண்புகள் யாவை? அத்தகைய வசனங்களுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

இ) பொப்பரின் விதிகளுக்கியைய விஞ்ஞான ரீதியற்றதென பொப்பரினால் நிராகரிக்கப்பட்ட ஒரு கற்கைத்துறையை எடுத்து பொப்பரின் முடிவினை விமர்சன ரீதியாக ஆராய்க.

ஈ) பொப்பரின் கோட்பாட்டில் அடங்கியிருக்கும் தொகுத்தறிவின் பண்பினை விளக்குக. (ஆகஸ்ட் - 94)

விடை:

ஆ) i) கவர்பாடான சொற்களால் தெளிவற்ற முறையில் கூறப்பட்டிருக்கும்.

உ-ம்: இவ்வாரத்தில வெள்ளியும், வியாழனும் உனக்கு நல்ல நாட்கள் என்றாலும் உனக்கு விபத்துக்கள் நிகழ்வதும், வீண் செலவுகள் ஏற்படுவதும், சத்திரசிகிச்சை நடைபெறுவதும் சாத்தியமாதலால் நீ கவனமாயிருக்க வேண்டும்.

ii) அனுபவத்தில் சோதிக்க முடியாதவாறு அமைந்திருக்கும்.
உ-ம்: பேய்களுக்கு இறக்கையுண்டு.

iii) கணித அல்லது அளவையியல் உண்மைகளாக அமைந்திருக்கும்.

உ-ம்: (i) ஒன்றில் அவன் பரீட்சையில் சித்திபெறுவான் அல்லது சித்திபெறான். (அளவையியல் உண்மை)

(ii) இரண்டும், இரண்டும் நான்கு (கணித உண்மை)

இ) கார்ல்மார்க்சின் மார்க்சியக்கோட்பாட்டைப் பொப்பர் நிராகரிக்கின்றார். இக்கோட்பாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பெரும்பாலான எண்ணக்கருக்கள் நிச்சயமற்றவையாகவும்,

கவர்பாடுடையவையாகவும் காணப்படுகின்றன. மேலும் இக்கோட்பாடு அனுபவத்தில் சோதிக்கமுடியாத எதிர்வு கூறல்களுக்கு இடமளித்துள்ளது.

உ-ம்: 'கம்யூனிஸம் மலரும்போது அரசு அற்றுப்போய்விடும்' என்ற மாக்சின் கூற்றை அனுபவத்தில் சோதிக்க முடியாது

மாக்சின் கோட்பாடு ஒரு கற்பனைக்கதையைப் போன்றது. இவ்வாறாக மாக்சியக்கோட்பாட்டை பொப்பர் விமர்சித்து நிராகரித்தாலும், இக்கோட்பாடு பற்றிய பொப்பரின் விமர்சனங்களுக்கு எதிராகவும் பலர் விமர்சனங்களைச் செய்துள்ளனர்.

ஈ) i) கருதுகோளைச் சோதனைகள் மூலம் பொய்ப்பிக்க முயலும் போது அது மேலும் உறுதிநிலையை அடைதல்.

ii) எதிர்வு கூறலைப் பெறுவதற்கு முதன்மை அம்சங்கள், துணைக்கருதுகோள்கள் முதலியவற்றைப் பயன்படுத்துதல்

48. விஞ்ஞான உளப்பாங்கு

1. வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு இடமளித்து அறிவும், அனுபவ சோதனைகளும் தரும் முடிவை ஏற்றுக்கொள்ளல்.

2. அதிகாரம் முதலியவற்றை வேதவாக்காகக் கொள்ளாதிருத்தல்.

3. எதனையும் தருக்கரீதியாக தியாயப்படுத்தும் போக்கினைக்கொண்டிருத்தல்.

4. விமர்சன ரீதியான சிந்தனைக்கு இடமளித்து, பிழையை நீக்குவதற்கோ அல்லது திருத்துவதற்கோ பின்வாங்காதிருத்தல்.

5. திறந்த உளப்பாங்குடன் நடுநிலைமையைப் பேணுதல்.

☐ கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாக்கள்:

1. விஞ்ஞான நோக்கில் காணப்படும் பண்புகள் யாவை?

2. குறிப்புகள் தருக.
விஞ்ஞான நோக்கின் இயல்புகள் (ஆகஸ்ட் - 89)

* * *