பேராசிரியர்
க. நாராயணன்

ஆய்வு எது ஏன் எப்படி ?

A Logical Approach to Research

ஆய்வு

எது?

ஏன்?

எப்படி?

A Logical Approach to Research

25 . 00

Āyvu
Ethu?
Ēn?
Eppadi?

A Logical Approach to Research
(Tamil)

by
Prof. K. Narayanan

ஆய்வு
எது?
ஏன்?
எப்படி?

க. நாராயணன் எம்.ஏ., எம்.எட்.,
தத்துவப் பேராசிரியர்
தாகூர் கலைக்கல்லூரி, புதுச்சேரி-8

விற்பனை உரிமை
தமிழ்ப் புத்தகாலயம்
58.டி.பி.கோயில் தெரு. N.K.T.பெண்கள் பள்ளி எதிரில்
திருவல்லிக்கேணி. சென்னை-600 005

முதல் பதிப்பு : டிசம்பர், 1987

உரிமை: ஆசிரியர்க்கே

மாரி பதிப்பகம் புதுச்சேரி-8

விலை: ரூ. 25-00

ஸ்ரீ கோமதி அச்சகம்
41, சூரப்ப முதலி தெரு,
சென்னை-600 005
போன் : 844554.

Dr. M. P. இராமானுசன் M. Sc, Ph. D.
தாவரவியல் துறை
தாகூர் கலைக் கல்லூரி.
புதுச்சேரி-605 008.

புதுவை—8
16-12-87

அணிந்துரை

"சென்றிடுவீர் எட்டுத்திக்கும்! கலைச் செல்வங்கள் யாவும் கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்!" என்று அறை கூவினான் பாரதி. "முயற்சி திருவினை ஆக்கும்" என்பது வள்ளுவனின் ஆசி உரை. பேராசிரியர் க. நாராயணன் அவர்தம் இந்நூல் இச் சான்றோர்களின் அறைகூவலை ஏற்று அன்னைத் தமிழுக்கு அணிசேர்க்கும் புதிய மணி ஆரம்!

தமிழ் நூலுலகிற்குப் புதிய பரிமாணம் கூட்டும் இந்நூல் அரிதான பல முயற்சியின் விளைவு! பிறர் அஞ்சும் புலங்களைத் துருவிப் பார்ப்பதும், முயற்சியின் முடிவில் வெற்றி பெற விளங்கு வதும் ஆசிரியரின் விடாப்பிடியான இயல்பு!

"ஆய்வு" என்பதன் அரிச்சுவடிகூடத் தெரியாமலேயே பல ஆய்வாளர்கள் அதில் தள்ளப்படுவதும்—ஆய்வு பற்றிப் புரியா மலேயே—புரிந்து கொள்ள வேண்டிய கட்டாயமின்றியே கூட அவர்கள் ஆய்வினை முடித்துப் பட்டம் பெறுவதையும் நாம் கண் டிருக்கிறோம். கண்பொத்திக் காட்டினுள் திரிந்து, எங்கோ வெளி வந்து எப்படியோ ஊர் சேர்வது பயனிக்கு வேண்டுமானால் பலனளிக்கலாம்; ஆனால் பயணத்திற்குப் பெருமை சேர்க்காது. ஆய்வில் மாணவர்க்கு முழு ஈடுபாடு ஏற்பட வேண்டுமானால் ஆய்வின் அனைத்துப் பரிமாணங்களையும் அவர்கள் உணர வேண்டும். அதற்கு வழி கோலும் வகையால் இந்நூல் மிகவும் வரவேற்கத்தக்கது!

'ஆய்வு பற்றி ஆங்கிலத்தில் மலிந்து கிடந்தாலும் எந்த ஒரு நூலையும் ஒற்றிப் பெயராமல் சுய சிந்தனையில் முகிழ்த் திருப்பது இந்நூலின் பிறிதோர் சிறப்பு. கலைத்துறையில் வல்லவ ராயினும், அறிவியல் ஆய்வின் பல்வேறு கூறுகளையும் விரித் துரைத்திருப்பது இந்நூலுக்கு மேலும் மெருகூட்டும்!

புதுப்புதுத் துறைகளில் ஈடுபட்டுத் தமிழன்னைக்குப் பொலிவு சேர்க்கும் புதிய தமிழ் மறவர்களில் குறிப்பிடத்தக்கவர் திரு. க. நாராயணன் அவர்கள். அன்னார்க்குத் தமிழ்கூறு நல்லுலகம் பெரிதும் கடப்பாடுடைத்து.

அன்பன்

எம். பி. இராமானுசன்,

முனைவர் **D. இராசகோபாலன்**,
M. Com., M. Phil., Ph.D,
வணிகவியல் துறைத் தலைவர்,
புதுச்சேரி பல்கலைக்கழகம்,
புதுச்சேரி - 605001.

அணிந்துரை

தமிழகத்தில் தமிழைக் கல்லூரிப் பயிற்று மொழியாக ஆக்கி ஏறத்தாழ இருப்பத்தைந்து ஆண்டுகள் கடந்து விட்டன. பட்டப் படிப்புகளில் தமிழ் வழி நூல்கள் எண்ணிக்கையில் பெருகிக் கொண்டிருப்பினும், மேற்படிப்பு மற்றும் ஆய்வு நிலைகளில் இவற்றின் தோற்றம் இல்லையெனவே கூறலாம்.

'அறிவு அற்றம் காக்கும் கருவி', 'அறிவுடையோன் ஆறு அரசுஞ் செல்லும்' என்றெல்லாம் அறிவுக்கு முன்னுரிமை வழங்கும் தமிழ் மொழி மேற்படிப்பிற்கும் ஆய்வுக்கும் இனிவரும் நாட்களில் பயிற்றுமொழியாய் சிறந்துவிளங்கும் என்பதன் 'உள்ளங்கை நெல்லிக்கனியே' "ஆய்வு—எது? ஏன்? எப்படி?" என்ற இவ் அரிய படைப்பாகும்.

மேற்படிப்பு / ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் அனைவருக்கும், தத்தம் கருத்துக்களைத் தமிழிலேயே சிந்திக்க வேண்டும் தமிழி லேயே சொற்களைக் கோர்க்க வேண்டும் தமிழிலேயே சிந்தனை களை வழிப்படுத்த வேண்டும் தமிழிலேயே ஆய்வு முடிவுகளை அறிவிக்க வேண்டும் என்ற தணியா வேட்கையின் வெம்மை யினைத் தணிக்கும் முயற்சியினைச் சிறப்பாகச் செய்துள்ளார் இந்நூலில் பேராசிரியர் க. நாராயணன் அவர்கள்.

ஆய்வு முறையியலில் பல்வேறு நூல்கள் ஆங்கில வழியில் எழுதப்பட்டுள்ளன. ஆங்கிலத்தில் இத்தகைய முயற்சிகளை மேற்கொண்ட பல்வேறு நூலாசிரியர்கள் அடைந்திருக்க முடியாத அக மகிழ்ச்சியினை இந்நூலாசிரியர் அடைந்திருக்க வேண்டுமென்ற எண்ணம் இந்நூலினை ஒருதலை பாகுபாடன்றி

படிப்பவர்கள் அனைவரின் மனத்திலும் எழும் என்பதில் எவ்வித ஐயமும் இல்லை. குறிப்பாக, நூலில் கூறப்பட்டுள்ள கருத்துக்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே சிந்தித்து, தமிழிலேயே மேற்கோள்கள் காட்டி, விளக்கியிருப்பது இந்நூலின் தனித் தன்மை. ஆய்வு நூல் தமிழில் எழுத இயலுமா? என்ற வினாவிற்கு ஒரே விடை 'ஆய்வு—எது? ஏன்? எப்படி?' என்ற இந்நூலாகும். நூலினை எழுதக் கையாளப்பட்டுள்ள எளிய நடை, கூர்மையான விளக்கம், இயல்பான ஒட்டம்—இவை அனைத்தும், ஆசிரியர்பால் படிப்பவர்களுக்கு காழ்ப்புணர்ச்சியினைக் கூடத் தோற்றுவிக்கும் என்று எண்ணத் தோன்றுகிறது.

சிறப்பாக, ஆய்வின் இயல்பும் நோக்கமும், ஆய்வு ஏன், அறிவுத் துறைகளும் ஆய்வின் இயல்பும், ஆய்வேடு அமைப்பும் பொருளும் போன்ற பகுதிகள் இந்நூலிற்கு சிகரம் வைத்தது போல் அமைந்துள்ளன.

இந்நூலினைப் பேராசிரியர் க. நாராயணன் எழுதக் கிளர்ந்த ஆர்வம் குன்றா வண்ணம் ஊக்கந் தந்து, உறுதுணையாயிருந்த அனைவருக்கும் என் உளமார்ந்த நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

இந்நூல் ஆய்வு மாணவர்களுக்கும்; ஆய்வு வழிகாட்டிகளுக்கும் சிறந்த முறையில் பயன்படும் என்பது என் திண்ணமான முடிவாகும்.

ஆய்வுலகுக்கு இந்நூலினைப் படைத்த ஆசிரியருக்கு என் மனமார்ந்த பாராட்டுதல்கள். அன்னாரின் தமிழ்ப்படைப்புக்கள் மேன்மேலும் ஆய்வு நூல்களாக வெளிவர வேண்டுமென விழைகிறேன்.

அன்பன்

டி. இராசகோபாலன்

புதுவை
16—12—87

முனைவர் க. த. திருநாவுக்கரசு,
எம். ஏ., பிச். டி.,
தமிழ்ப் பேராசிரியர்
உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்
சென்னை-600 113

ஆய்வுரை

கடந்த ஈராயிரம் ஆண்டுகளில், இவ்விருபதாம் நூற்றாண்டில் தான், மாபெரும் மனித சிந்தனைப் பேரளவிற்கு வளர்ச்சி அடைந்து இருக்கிறது. இன்றைய உலகம் 'அறிவு அறிவு' என்று அரற்றுகிறது. இதற்கு அடிப்படையாக அமைந்து இருப்பது அறிவியல் முன்னேற்றம்தான்.

அறிவியலின் பயனாகக் கிடைக்கும் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் மனித வாழ்க்கையில் பெரும் பாதிப்பை உண்டாக்கி இருக்கிறது. அறிவுப் பசியும், அறிவியல் மனப்பான்மையும் இக்கால மக்களிடத்தில் மேலோங்கி நிற்கின்றன.

'முன்னோர் மொழி பொருளைப்பொன்னேபோல் போற்றிய' காலம் மலையேறி விட்டது. ஏன்? எப்படி? எதற்காக? எனும் வினாக்கள் மனித சிந்தனையின் வெளிப்பாடாக விளங்குகின்றன. இந்த உந்துதல் சத்தியாலேயே, எதையும் தாமே ஆராய்ந்து பார்த்து, அதன் நன்மை, தீமைகளைக் கண்டறிய வேண்டும் எனும் அறிவு வேட்கை, வாழ்வின் பல துறைகளிலும் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. இதன் விளைவாக ஆராய்ச்சிப் பணி எங்கும், எதிலும் முதன்மை இடத்தைப் பெறுகிறது.

இந்திய விடுதலைக்குப் பிறகு, உரிமை பெற்ற இந்தியர்கள் பேரளவிற்கு வாழ்க்கையின் பல துறைகளிலும், 'ஆராய்ச்சி' முறைகளைப் பின்பற்ற தொடங்கினர்.

இன்று அறிவுத் துறையில், ஆராய்ச்சிக்கலை, தன்னிகரற்ற இடத்தைப் பெற்று விளங்குகிறது. தமிழ்நாட்டில், 'ஆராய்ச்சிக் கலை 'கடந்த முப்பது ஆண்டுகளில், வியக்கத்தக்க வகையில் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது.

இம் முன்னேற்றத்தின் விளைவாக, ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள் பல தோன்றியுள்ளன. இந் நெறிமுறைகள், 'குறைந்த

உழைப்பில் நிறைந்த ஆதாயம்' பெறவும், 'தெளிவாக எதையும் எடுத்துரைக்கும் திறத்தைப் பெறவும்' உற்ற துணையாக உதவுவன.

கலைத்துறையில்—மனிதவியல் துறையில் இத்தகைய ஆராய்ச்சி முறைகளை நம்முடைய முன்னோர்களும் பயன் படுத்தியுள்ளனர். காணல், கருதல், ஆராய்ச்சி எனும் முத்திற முறைகளின் மூலம், அவர்கள் ஆராய்ச்சியை நடத்தினர். நுட்பமாகக் கண்டறியாத 'ஆய்வு'களையும் அவர்கள் சுட்டினர். இந்த நெறிமுறைகளைப் பெரிதும் இலக்கண நூற்களிலும், மெய்ப்பொருளியல் நூற்களிலும் நம் முன்னோர்கள் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தினர். இந்த ஆய்வுக்கு, அவர்களுக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது அளவை (தருக்க) நூல் அறிவு.

இந்த முறையில் அமைந்த ஆராய்ச்சி நெறி முறைகளை மணிமேகலை எனும் பழந்தமிழ்க் காப்பியத்தில் 'சமயத்திறங் கேட்ட காதையி'லும், அருணந்தி சிவாச்சாரியாரின் 'சிவஞான சித்தியாரின், பரபக்கத்திலும் விரிவாகக் காணலாம். இத் தகைய ஆராய்ச்சி நெறி முறைகளை ஐரோப்பியத் தத்துவ நூலர், 'அறிவாராய்ச்சி இயல்' (Epistemology) எனும் பெயரால் குறிப்பிடுவர். நம் முன்னோர்கள், தம்முடைய கொள்கைகளை, அசைக்க இயலாத அடிப்படையில் அமைப்பதற்கு மேற்கண்ட அளவை முறையைப் பின்பற்றியுள்ளனர்.

இன்று, 'ஆராய்ச்சி' செய்வதே ஒரு சிலருடைய 'தொழிலாக' அமைந்துவிட்டது; நூற்றுக் கணக்கான இளைஞர்களுக்கு அவர்கள் 'வழிகாட்டும் வான்பொருளாக' அமைந்து விடு கின்றனர். ஆனால், பலருக்கு ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளின் விதிகள், 'ஏன் வகுக்கப்பட்டன? எவ்வாறு வகுக்கப்பட்டன? எதற்காக வகுப்பட்டன?' எனும் அடிப்படைகளே தெரிவ தில்லை! திருமூலர் சொல்லுவது போல, குருடும் குருடும் சேர்ந்து குருட்டாட்டம்' ஆடுவதைப் போல, ஆராய்ச்சி நெறி யாளர்களும், அவர்கள் இடம் ஆய்வு செய்யும் மாணவரும் செயல்பட்டு வருகின்றனர்.

இத்தகைய 'குருட்டாட்டம்' ஆடுவோர்க்கு ஓர் 'ஒளிவிளக் காக'க் கைகொடுத்து உதவ, பேராசிரியர் திரு. க. நாராயணன், எம். ஏ., எம். எட்., அவர்களின் அரிய முயற்சியால் இந்நூல் உருவாகி இருக்கிறது.

'ஆய்வு எது? ஏன்? எப்படி?' எனும் இந்நூல், தமிழில் ஆய்வைப் பற்றிய பல புதிய சிந்தனைகளை முதன் முதலாக

எடுத்துரைக்கிறது. இந்நூல் அடிப்படை அளவை இயல் முறையில் அமைந்த அறிவாராய்ச்சி இயல் நெறிகளைப் பின்பற்றியதாகும்.

இந்நூலில், பத்து இயல்கள் உள்ளன. இவையாவும் கீழை, மேலை நாடுகளின் ஆராய்ச்சி பற்றிய சிந்தனைகளின் பிழம் பாகப் பொலிவுறுகிறது.

இவற்றுள் ஆய்வின் இயல்பும் நோக்கமும், ஆய்வாளர் பண்பும் பணியும், ஆய்வினில் அளவைக் கூறுகள், ஆய்வு முறைகள், ஆய்வு செயல் முறைகள், அறிவுத்துறைகளும் ஆய்வின் இயல்பும், அளவைக் குற்றங்கள் என்னும் இயல்கள் புதுமையானவை; சிந்தித்துச் செயல்படத் தூண்டுவனவாகும். இவை யாவுமே ஆராய்ச்சி நெறி முறைக்கு, ஆராய்ச்சி அடிப் படைக்கு (Fundamental Research) ஆசிரியர் வழங்கியுள்ள கொடையாகும்.

'ஆய்வு என்பது யாது?' என்பதற்குப் பேராசிரியர் தந்துள்ள விளக்கம் சிறப்பாக அமைந்துள்ளது.

ஆய்வின் குறிக்கோள் பற்றிய கருத்துகள் யாவும், அறி வாராய்ச்சியில் ஈடுபடுவோர் கருத்தில் கொள்ளத் தக்கனவாகும்

'ஆய்வு' அல்லது 'ஆராய்ச்சி' என்பதைப் பல்வேறு அறி ஞர்கள் பலவாறாக விளக்கியுள்ளனர். அவை யாவற்றிலும், இவ்வாசிரியர் தந்துள்ள "மனத்தின் அறிதிறன் கொண்டு, அறிவியல் நெறி நின்று, ஆய்வுக் கருவிகளை முறையாகவும் நுட்பமாகவும் கையாண்டு, அனுபவம் தரும் கருப்பொருளைப் பகுத்தும் தொகுத்தும், புதிய உண்மையைக் கண்டு, நிரூபித்து அவ்வுண்மையைத் தேர்ந்த அறிவுத் தொகுதியில் உறுதியாக இடம்பெறச் செய்யும் செயலை ஆய்வு எனலாம்" எனும் விளக்கம் தெளிவானது; உள்ளத்தில் எளிதில் பதியத் தக்கது.

'அடிப்படை ஆய்வு' எனும் பகுதி, ஆய்வாளர் அனைவரும் திரும்பத் திரும்பப் படித்து, கருத்தில் இருத்திக்கொள்ள வேண்டிய பகுதியாகும்.

'ஆய்வின் வகைப்பாடு' ஆய்வாளர்களுக்குச் சிறந்ததொரு வழிகாட்டியாக அமைந்து இருக்கிறது.

'ஆய்வாளர் பிறக்கிறாரா? அல்லது உருவாக்கப்படுகிறாரா?' எனும் வழக்கு ஆய்வு சுவைமிக்கது; சிந்திக்கத் தூண்டுவது. ஓர் ஆய்வேட்டை மதிப்பிடுவதற்குப் பின்பற்றப்பட வேண்டிய அளவு கோள்கள் பற்றிய செய்திகள் நம்மவருக்கும் பேருதவியாக இருக்குமென நம்புகின்றேன்.

'சமூகவியல் ஆய்வாளரின் கடமை' எனும் பகுதி, பிற துறை ஆய்வாளர்களுக்கும் பொருந்துவதாகும்.

எந்தச் செயலைச் செய்வதானாலும், எந்தத் தொழிலைச் செய்வதானாலும் அதற்குஎன சில நியதிகள் உள்ளன. அந் நியதிகளையே 'அறம்' எனச் சொல்லுகிறோம். இந்த நூலில், 'ஆய்வு அறம்' எனும் பகுதி ஆய்வாளர் பின்பற்ற வேண்டிய நியதிகளையே எடுத்துரைக்கிறது.

'அறிவுத்துறைகளும் ஆய்வின் இயல்பும்' எனும் எட்டாவது இயலை, முதல் இயலை ஒட்டியே அமைத்து இருக்கலாம். இந் நூலைப் படிப்போர், முதல் இயலைப் படித்துவிட்டு அடுத்து எட்டாவது இயலைப் படிப்பார்களானால் புதிய ஒளியும் விளக்கமும் பெறுவர் என நினைக்கிறேன்.

இந்நூல் தமிழிற்கு ஒரு புதிய வரவு; போற்றி வரவேற்கத் தக்க சிறந்த வரவு. தமிழருடைய சிந்தனை வீச்சு, எவ்வெவ்வாறு எங்கெங்கெல்லாம் சென்று துழாவவேண்டும் என்பதை இந்நூல் கோடி காட்டுகிறது. சுருக்கமாகச் சொல்லுவதானால், இந்நூலினுள் ஆய்வியலின் அடிப்படையையும், புதிய பரிமாணங்களையும் பேராசிரியர் க. நாராயணன் வகைப்படுத்தி விளக்கியுள்ளார் எனலாம்.

இத்தகைய புதிய எண்ணப் போக்கிற்கு வாய்க்கால் அமைத்துத் தந்துள்ள அறிஞரைப் போற்றிப் பாராட்டுகின்றேன். எளிமையும் தெளிவும் வாய்ந்த சரளமான நடையில், சிக்கலான கருத்தியல் சார்ந்த எண்ணங்களைத் தெளிவுறுத்தியுள்ளமை நம் உள்ளத்தைக் கவருகிறது.

இந்நூலாசிரியரின் ஆழ்ந்த மெய்ப்பொருளியல் அறிவும், பரந்து பட்ட ஆராய்ச்சி வன்மையும், சிறப்புமிகு தமிழறிவும், வற்றாதத் தமிழுணர்வும், சளைக்காதக் கடின உழைப்பும் இந் நூலின் மூலம் வெளிப்படுகின்றன.

எதிர்காலத் தமிழகத்திற்கு இத்தகைய அறிஞர்களே தேவைப் படுவர். நம் பேராசிரியர், அவர்களுக்கு முடிமணியாக விளங்க வேண்டும் என வாழ்த்துகின்றேன்.

இத்தகைய புதுமைப் போக்குடைய அடிப்படை ஆராய்ச்சி நூல்கள் பலவற்றை உலகிற்குத் தொடர்ந்து அவர் வழங்க வேண்டுமென வேண்டுகிறேன்.

நிலைத்த பயனைத் தரத்தக்க இந்த நூலினைத் தமிழகத்து, அறிவிப்பிணி மருத்துவர்கள் ஆர்வமுடன் ஏற்றுப் போற்றுவார்கள் என நம்புகின்றேன்.

அன்பன்

க. த. திருநாவுக்கரசு

சென்னை
16—12—87

என் உரை

இது ஆய்வு பற்றிய நூல்; ஆய்வு நூலன்று. ஆய்வியல் அறிஞர்கள், ஆய்வாளர்கள், ஆய்வு மாணவர்கள், உடன் பணி யாற்றும் பேராசிரிய நண்பர்கள் ஆகியோருடன் கலந்துரை யாடும் போது விளைந்த பட்டறிவும் பளிச்சிட்ட எண்ணங்களும் இந்நூல் எழுதக் காரணங்களாயின.

பல ஆண்டுகள் மாணவர்கட்கு அளவை நெறிகளையும் ஆய்வு முறைகளையும் சொல்லித் தந்த பயிற்சி துணையாயிற்று. ஆங்கிலத்தில் சொல்வதை அறிந்துணர மாணவர்கள் படும் தொல் லையும் அருந்தமிழில் இத்தகு நூல்கள் பெருகவில்லையே என்ற கவலையும் என் முயற்சிக்கு ஊக்கம் தந்தன.

'எந்த அறிவுத் துறையையும் இனிய தமிழில் எழுத முடியும்' என்ற என் ஆழமான நம்பிக்கையின் சிறு வெளிப்பாடாக இந் நூலைத் தமிழில் படைத்துள்ளேன்.

இது ஆய்வு பற்றிய நூல்தான் என்றாலும் ஆய்வேடு எழுதி பட்டம் பெற வேண்டி ஆய்வு மேற்கொள்வாருக்கு வழிகாட்டியா மாறு இந்நூலை அமைக்கவில்லை. ஆய்வின் அடிப்படைகளை அறியும் பொருட்டே இந்நூல் அமைந்துள்ளது.

'ஆய்வு' என்பது பட்டங்கள் பெறுவதற்காகவே செய்யப்படு வது அன்று. அறிவார்ந்த வாழ்க்கை நடத்தவும் ஆய்வு மனம் தேவை. எனவே ஆய்வுத்துறையில் ஈடுபட்டோர்க்கு மட்டுமன்றி அனைவருக்கும் பயன்படும் வகையில் இந்நூல் எழுதப் பட்டுள்ளது.

இந்நூலின் கையேட்டுப் படியை இன்முகத்தோடும் பொறுப் போடும் படித்து எழுத்துப் பிழை களைந்து செப்பம் செய்த என் அருமை நண்பர் இயற்கைக் கவிஞர் திரு ம. இலெ. தங்கப்பா அவர்கட்கு என் நெஞ்சார்ந்த நன்றி.

மிகக் குறுகிய காலக் கெடுவிலும் மறுக்காமல் இந்நூலைப் படித்து ஆய்வுரை அளித்த உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவன தமிழ்ப் பேராசிரியர் முனைவர் திரு க. த. திருநாவுக்கரசு அவர் கட்கும், அணிந்துரை அளித்த புதுச்சேரிப் பல்கலைக் கழக வணிகவியல் துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் திரு D. இராச கோபாலன் அவர்கட்கும் தாகூர் கலைக்கல்லூரி தாவரவியல்

துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் திரு M. P. இராமனுசம் அவர் கட்கும் என் நன்றி.

அச்சுக் கூடத்தில் சலியாமல் என் உடனிருந்து கண் விழித்து அச்சுப் படி திருத்தி இந்நூல் செம்மையாகச் சிறப்பாக அழகாக வெளிவர துணைசெய்த நண்பர் தமிழ்ப் பேராசிரியர் திரு. நா. இளங்கோ அவர்கட்கும் நன்றி.

நூலை அழகாக அச்சிட்ட ஸ்ரீ கோமதி அச்சக உரிமை யாளர் திரு C. சரவணகுமார் அவர்கட்கும், பணியாளர்கட்கும் முகப் போவியம் அமைத்த ஓவியர் திரு P. N. ஆனந்தன் அவர் கட்கும் நூலை அழகுற கட்டமைத்த திரு V. இராமச்சந்திரன் அவர்கட்கும் நன்றிகூறி, மகிழ்கின்றேன்-

'இந்நூலின் விற்பனை உரிமையை ஏற்றுக் கொண்ட தமிழ்ப் புத்தகாலயத்தாருக்கு என் நன்றி.

புதுச்சேரி.
20-12-87.

அன்பன்
க. நாராயணன்.

காணிக்கை

நீ நாயல்ல!
என்தாய்

பன்னிரண்டாண்டுகள்
உறவாய்...
தோழனாய்...

நடக்க நடந்து
அமர அமர்ந்து
நிற்க நின்று
வாலாட்டி மகிழ்ந்த

ராசா...

உன் நினைவுகளுக்கு
இது ஒரு மலர்...

உள்ளே . .

அணிந்துரை......
ஆய்வுரை......
என்னுரை......

1. **ஆய்வின் இயல்பும் நோக்கமும் :**
அகன்ற அறிவும் ஆழ்ந்த அறிவும்—நெறிபடா அறிவும் நெறி பட்ட அறிவும்—அனுபவமும் சிந்தனையும்—ஆய்வு எது? ஆய்வின் இயல்பு—ஆய்வின் நோக்கம்—ஆய்வின் இலக்கணம்—ஆய்வின் வகை—ஆய்வு வகை ஒரு மதிப்பீடு—அளவை அமைப்பில் ஆய்வு.

2. **ஆய்வாளர் பண்பும் பணியும் :**
ஆய்வுக் கல்வி—ஆய்வாளரின் பண்புகள்—சிந்தனைத் தடைகள்—ஆய்வு மதிப்பீடு—அறிவியலும் மதிப்பீட்டியலும் இயற்கை அறிவியலும் சமூக அறிவியலும்—ஆய்வறம்.

3. **ஆய்வு ஏன்?**
மூலகாரணம்—சமூகப் பயன்—அன்றாட வாழ்வில் ஆய்வு—ஆய்வுப் புரட்சி—ஆய்வின் விளைவுகள்—ஆய்வு யுகம்.

4. **ஆய்வினில் அளவைக் கூறுகள் :**
வரையறை : மொழி ஒரு கருவி—பதங்களின் குணக்குறியும் பொருட் குறியும்—சொற்பொருள் வரையறை.
வகைப்படுத்தல் : அளவை விதிகள் — வகைப்படுத்தலும் வாதஅமைப்பும்.
காரண நியதி : காரணத்தின் முதன்மை — நால்வகை காரணம்—காரணநம்பிக்கை—காரணம் : மாறாத முன்னிகழ்ச்சி—காரணம்: முதன்மைக் கூறுகளும் போதுமான கூறுகளும்—காரணப் பன்மையும் வாத அமைப்பும்—காரண மலர்ச்சியும் காரிய முடக்கமும்.

அனுமானங்கள் : காட்சி அளவையும் கருதல் அளவையும்—அனுமானவகை — பகுப்பளவை அனுமான வகை—நேர் அனுமானங்கள்—வழி அனுமானங்கள்—பகுப்பளவை அனுமானப் பயன்—தொகுப்பளவை அனுமானங்கள் — எண்ணெடுப்பு அனுமானம்—ஒப்புமை அனுமானம்—தொகுப்பளவை அனுமானப்பயன்.

5. **ஆய்வு முறைகள் :**
மரபுவழி ஆய்வு முறைகள் : தத்துவ முறை — நிறுவன அமைப்பு முறை—சட்ட அமைப்பு முறை—வரலாற்று முறை—புதிய ஆய்வு முறைகளின் தோற்றம்.

அறிவியல் ஆய்வு முறைகள் : முறைகள் இரண்டு—உற்று நோக்கல் முறையின் இயல்பு—திட்டமிடல்—தகவல் பதிவு—பொருள் கோடல்—உற்று நோக்கல் வகை—கருவியிலா நோக்கும் கருவிநோக்கும்—பங்குறு நோக்கும் பங்குறா நோக்கும்—கட்டுப்படாத நோக்கும் கட்டுப்பட்ட நோக்கும்-பிழைபடும் உற்றுநோக்கு—செய்காட்சி முறை—காரண ஒழுங்கு—சோதனை முறைகள்-விலக்கு விதிகள்-சோதனை வடிவங்கள்—உடன்பாட்டு வடிவம், வேற்றுமை வடிவம், கலப்பு வடிவம், எச்ச வடிவம், ஒத்தமாற்ற மதிப்பீடு.

6. **ஆய்வுக் கருவிகள் :**

தகவல் திரட்டும் பொருள் கோடலும்—தகவல் முதன்மை—ஆய்வுக் கருவிகள்—இருவகைத் தகவல்—தகவல் பதிவு—பொருள் கோடலும் வகைப்படுத்தலும்.

பேட்டி : பேட்டி இயல்பு—வகை—படிநிலைகள்—பதிவு.

வினாத்தொகுப்பு: வினாத் தொகுப்பின் அமைப்பு—வகை—செயல்முறை—மதிப்பீடு.

மாதிரி திரட்டு: போதிய மாதிரி முறை—குழு மாதிரி முறை—ஒரு மதிப்பிடு.

நூலகத்தகவல் திரட்டு: மறுநிலைத் தகவல்—நூலகம்—நூல் கற்றல்—குறிப் பெடுத்தல்.

7. **ஆய்வுச் செயல் முறைகள்:**

ஆய்வின் வடிவமைப்பு: பொருளும் வடிவமும்—ஆய்வு வடிவக் கூறுகள்—வடிவமைப்புப் பிரிவுகள்:

ஆய்வுப் பிரச்சினை: பிரச்சினையின் தோற்றுவாய்—பிரச்சினை தேர்தல்.

அறிவியலாய்வின் படிநிலைகள்: அறிவியல் சிந்தனை—கருதுகோள் தோற்றம்—நல்ல கருதுகோள்-கொள்கை-பொது விதி.

8. **அறிவுத் துறைகளும் ஆய்வின் இயல்பும் :**

வரலாற்றுக் கல்வியும் ஆய்வும்—இலக்கியக் கல்வியும் ஆய்வும்—சமூக அறிவியல்களும் ஆய்வும்.

9. **அளவைக் குற்றங்கள் :**

வாத வடிவமைப்புக் குற்றம்—குழப்பு மொழிக் குற்றம்—பொருள் கருத்துக் குற்றம்—பொருந்தா வாதங்கள்.

10. **ஆய்வேடு அமைப்பும் பொருளும் :**

ஆய்வுச்சுருக்கம்—ஆய்வு அறிக்கை—ஆய்வேடு-ஆய்வேட்டின் அமைப்பு—அங்கங்கள்—அடிக்குறிப்புகள் —பின்னிணைப்பு நூற்பட்டியல்.

11. **கலைச் சொற் பட்டியல்:**

தமிழ்—ஆங்கிலம்

1. ஆய்வின் இயல்பும் நோக்கமும்

எப்பொருள் எத்தன்மைத்து ஆயினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு (குறள் 355)

எப்பொருள் யார்யார்வாய்க் கேட்பினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு. (குறள் 423)

'ஆய்வு', 'ஆராய்ச்சி' என்ற சொற்கள் அன்றாட வாழ்விலும அறிவுத் துறையிலும் அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இச்சொற்களின் பொருள் பரிமாணத்தை அறிந்து அதே பரிமாணத்தில் பயன்படுத்துவோர் சிலராகவே இருப்பர் என்று எண்ணுவதில் தவறில்லை. ஆய்வு என்ற சொல்லுக்குப் பொருள் வரையறை செய்து பல அறிஞர்கள் இலக்கணம் அமைத்துள்ளனர். அவ்விலக்கணங்களும் ஆய்வின் ஒரிரு இயல்புகட்கு முதன்மை தந்தே அமைகின்றன. ஆய்வில் ஈடுபட முனைகின்றவர்கள் ஆய்வின் இயல்பு, நோக்கம், அறிவுலகில் ஆய்வின் பங்கு என்பன வற்றை அறிந்திட வேண்டும்.

ஆய்வின் இயல்பும் நோக்கமும்

அகன்ற அறிவும் ஆழ்ந்த அறிவும்

அறியப்பட்டன எல்லாம் சேர்ந்தது அறிவுத் தொகுதி. மனிதன் சிந்திக்கத் தொடங்கிய காலம் முதல் சிறுகச் சிறுகக் கூடி இன்று அளப்பரிய பெருந்தொகுதியாக அறிவு உருவாகி யுள்ளது. மனித இனம் சிந்தனை ஆற்றலை இழந்தால் ஒழிய அறிவுத் தொகுதியின் வளர்ச்சி தடைப்படப் போவதில்லை. சிந்தனை ஆற்றல் மனித இனம் முழுமைக்குமான பொதுப் பண்பு. ஆனால், சிந்தனையின் கூர்மையும் செயல்படும் திறனும் மனிதனுக்கு மனிதன் வேறுபடுகின்றன. மனித இனத்தின் தொடக்க காலத்தில் சிந்தனைக் கூர்மை மிக்கவர்கள் ஒரு சிலரே இருந்தனர்; அறிவுத் தொகுதியும் சிறிதாக இருந்தது. காலம் செல்லச் செல்லச் சிந்தனையாளர்களின் எண்ணிக்கை கூடியது; அறிவின் தொகுதியும் விரிவடைந்தது. இந்த நூற்றாண்டில் உலகெங்கும் உள்ள சிந்தனையாளர்கள் நாளொரு கொள்கையும் பொழுதொரு பொருளும் எனக் கண்டு பிடித்து அறிவுத் தொகுதியை விரிவடையச் செய்வதில் போட்டி யிடுகின்றனர்.

அளவிடற்கரியதாகப் பெருகிவரும் அறிவுத் தொகுதி முழுமையையும் ஆய்ந்திட இயலாதென்பதால் அறிவுத் தொகுதி யின் சிறு சிறு பகுதிகளை அறிஞர்கள் ஆழ்ந்தறிகின்றனர். தமக்கு விருப்பமானதொரு சிறு பகுதியைத் தேர்ந்தெடுத்து ஆழ்ந்தறிய ஆய்வாளர் முற்படுகின்றார். ஆழ்ந்து செல்லும் ஆய்வறிவு காலப் போக்கில் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பில்லா நிலையில் சென்றிடக் கூடும். ஆழ்ந்து செல்வதொன்றே ஆய்வின் சிறப்பாகிவிடுகிறது. இவ்வாறு ஆழ்ந்து செல்லும் அறிவு, அறிவின் முழுமையான பரப்போடு இணைக்கப்படவில்லை யென்றால் ஒருங்கிணைந்த பயன்பாடும் நலவாழ்வும் சமுதாயத் திற்குக் கிட்டா. ஒருங்கிணைக்கப்படாத தனித்த ஆய்வுகள்

சமுதாயத்திற்கு இறுதியில் கேடு விளைவிக்கவும் கூடும். பல்வேறு துறை ஆய்வுகளுக்கிடையே உறவுகளை ஏற்படுத்த அறிவின் முழுமையான பரப்பைப்பற்றி ஓரளவேனும் அறிந்திருக்கவேண்டும். அகன்ற அறிவும் ஆழ்ந்த அறிவும் இணைந்தால் பயன்கூடும்.

நெறிபடா அறிவும் நெறிபட்ட அறிவும்

அறிவுத் தொகுதி, கருப்பொருள் அடிப்படையில் பல துறைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு துறையின் அறிவுத் துளிகள் யாவும் ஒரே வழியில் திரட்டப்பட்டவை அல்ல. அறிவுத் துளிகள் திரட்டப்படும் வழிகளை அளவுகோலாகக் கொண்டு அறிவுத் தொகுதியை நெறிபடா அறிவு நெறிபட்ட அறிவு என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

அன்றாடப் பழக்கங்களாலும் அடுத்தடுத்து ஏற்படும் அனுபவங்களாலும் மனிதன் பலவற்றை அறிந்து கொள்கிறான். அனுபவத்தைப் பகுத்தாய்ந்து சீர்தூக்கிப் பார்த்து இவ்வறிவுத் தொகுதியை உருவாக்குவதில்லை. சோதனைக் கல்லில் உரசிப் பார்க்காமல் அனுபவங்களை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்வதால் திரளுகின்ற இவ்வறிவுத் தொகுதியை நெறிபடா அறிவு எனலாம். பொதுவான நெறிமுறைகளைக் கையாளாமல் திரளும்இவ்வறிவுத் தொகுதி, எங்கும் எப்போதும் எல்லார்க்கும் ஏற்படையதாக இருக்குமென உறுதிகூற முடியாது. இதனைச் 'சாதாரன அறிவு' என்றும் கூறலாம். இவ்வறிவுத் தொகுதியின் விரிவாலும் அறிவுத் துளிகளின் மாற்றத்தாலும் மிகப் பெரிய புரட்சி ஏதும் அறிவுலகில் ஏற்படாது. நெறிபடா அறிவுத் தொகுதி மிகப் பெரிதென்றாலும் அதன் தாக்கம் மிகச்சிறிதே.

தேர்ந்த செப்பமான நெறிமுறைகளைப் பயன்படுத்திக் கிடைக்கும் அனுபவத்தைப் பகுத்தாய்ந்து, தனிமனித விருப்பு வெறுப்புகட்கு இடந்தராமல் நடுநின்று சிந்தித்து, முடிவுகளைச் சோதனைக்கு உட்படுத்தித் திரட்டப்படும் அறிவுத் தொகுதியை நெறிபட்ட அறிவு எனலாம். நெறிபடா அறிவு காலப் போக்கில் தானே இயல்பாகத் திரளுகிறது; இதில் சிந்தனை ஆற்றலின் தாக்கம் மிகக் குறைவு. நெறிபட்ட அறிவு தானே திரளுவதில்லை; அனுபவத்தைக் களமாக்கிக் கொண்டு மனித சிந்தனையின் முழுமுயற்சியால் விளைகிறது. இவ்வறிவுத் தொகுதியில் இடம் பெறும் அறிவுத் துளிகள் கால இட எல்லைகளைக் கடந்து எங்கும் என்றும் ஏற்புடையனவாக இருக்கும். நெறிபட்ட

அறிவுத் தொகுதியை விரிக்கவும் மாற்றி அமைக்கவும் மேற் கொள்ளும் முயற்சியே ஆய்வு.

ஆய்வின் பயனாகப் பெறும் அறிவிற்கும் ஆய்வின்றி வரும் அறிவிற்கும் வேறுபாடுண்டு. ஆய்வறிவு ஆழம், கூர்மை, தெளிவு, உறுதி ஆகிய பண்புகளை உடையதாக இருக்கும். முறையான ஒழுங்கும் முரண்படா அமைப்பும் ஆய்வறிவின் சிறப்புகள். இச்சிறப்புகளைச் சாதாரண அறிவில் எதிர்பார்க்க முடியாது.

அனுபவமும் சிந்தனையும்:

சிந்தனையைத் தூண்டுவதும் கூர்மைப் படுத்துவதும் செயல் பட வைப்பதும் உலகியல் அனுபவம்;அனுபவத்தைப் பகுத்தறியத் துணை செய்வது சிந்தனை. உலகியல் அனுபவம், உள்ளத்துச் சிந்தனை ஆகிய இரண்டுமே ஆய்வுக்குத் துணை செய்கின்றன. சிந்தனையாளர்கள் பலரின் வாழ்க்கைக் குறிப்புகளும் ஆய்வு களின் போக்கும் இக்கருத்தை உறுதி செய்கின்றன. உலகியல் அனுபவம் ஆய்வுக்கு ஆதாரக் களமாக அமைகிறது. ஆய்வின் தொடக்கமும் முடிவும் உலகியல் அனுபவத்தோடு தொடர் புடையன. பயிர்த் தொழிலுக்கு நிலமே ஆதாரம் என்றாலும், அந்த நிலத்தை உழுது, கொத்தி, உலரவிட்டு, நீர்பாய்ச்சிக் களையெடுதது உரமிட்டுக் காவல் செய்தால்தான் பயிர் வளரும்; பயன் பெருகும். அதுபோல, அனுபவம் ஆய்வுக்குக் களமாக அமைந்தாலும் அக்களத்தைக் கீறிக்கிளறுவதால்தான் உண்மைகள் வெளிப்படுகின்றன. அனுபவத்தைக் கீறிக் கிளறுவது சிந்தனையின் செயல். அனுபவம், சிந்தனை ஆகிய இரண்டின் கூட்டு முயற்சியால் ஆய்வு நடைபெறுகிறது; உண்மைகள் வெளிப்படுகின்றன.

ஐயமும் வினாவும் ஆய்வைச் செயல்பட வைக்கின்றன. தன் அனுபவத்தையும் பிறர் அனுபவத்தையும் எள்ளளவும் ஐயுறாமல் ஏற்றுக் கொள்ளும் மனிதனிடம் ஆய்வு செயல்படாது. ஐயம் உண்மையைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும் என்ற ஆர்வத்தை எழுப்பும் ஆற்றலுடையது. ஏன்? எப்படி? என்ற வினாக்களை ஐயம் எழுப்பும் போது ஆய்வு தொடங்குகிறது. ஆய்வுக்குச் செயல் ஊக்கிகளாக ஐயமும வினாவும் அமைகின்றன. வானிலே ஏற்படும் மின்னல் மின்சாரமோ என்ற ஐயமும் ‘ஏன் மின்சார மாக இருக்கக்கூடாது’ என்ற வினாவும் பெஞ்சமின் பிராங்கிளின் என்ற அறிவியல் அறிஞர்க்கு ஏற்பட்டதன் விளைவாக மின்னல்

என்பது மேகங்களில் ஏற்படும் மின்விளைவு என்ற முடிவை அவர் ஆய்ந்து கண்டார்.

ஆய்வு எது?

'ஆய்வு' என்பதற்குச் சரியான தெளிவானஇலக்கணம் இருந்தால்தான் அவ்விலக்கணத்தை அளவுகோலாகக் கொண்டு ஆய்வின் இயல்பு, செயல்முறை, குறிக்கோள் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளவும், ஆய்வை மதிப்பீடு செய்யவும் இயலும். பல்கலைக் கழகப் பட்டங்கள் பெறுவதற்காக மேற்கொள்ளப் படுவனவற்றை மட்டுமே ஆய்வென்று கருதிவிடக் கூடாது. பட்டங்களுக்காக அல்லாமல் அறிவுப் பசிக்காக ஆய்வு செய்கின்றவர்களும் உண்டு. பட்டங்களை ஈட்டித் தருவன மட்டுமே ஆய்வுச் செயல்கள் என்றால் சிந்தனையாளர்கள் பலரை ஆய்வாளர்களாக ஏற்க முடியாமல் போய்விடும். பட்டங்களைக் கொண்டு தீர்மானிக்காமல் ஒரு செயலின் இயல்பு, போக்கு, நோக்கம் என்பனவற்றைக் கொண்டு அச்செயலை ஆய்வுச் செயலா இல்லையா என்று தீர்மானிப்பதே முறையாகும்.

'ஆய்வு' என்ற சொல் மொழிக்கு மொழி வேறுபடும். எனவே இச்சொல்லுக்கு எழுத்துப் பிரித்துப் பொருள் சொல்வதால் ஈண்டுப் பயனேதும் இல்லை. 'ஆய்வு' என்றசொல் என்னென்ன அடிப்படைப் பண்புகளைச் சுமந்திருக்கின்றது, உணர்த்துகிறது என்பதை அறிந்திருந்தால் ஏற்புடைய இலக்கண வரையறை ஒன்றை உருவாக்கலாம். 'ஆய்வு' என்றால் இதுதான் என்ற தெளிவு ஓரளவேனும் இருந்தால்தான் அந்த வரையறைகளை ஒட்டி ஆய்வைச் செப்பமுறச் செய்யமுடியும்.

ஒரு பொருளையோ செயலையோ விவரிப்பது எளிது; அதற்கு இலக்கணம் அமைப்பது அரிது. அரிய செயல் என்பதற்காக இலக்கணம் காண முற்படாமல் இருப்பது குழப்பத்தையே விளைவிக்கும். இலக்கண வரையறை செய்வது எவ்வளவு சிக்கலான செயல் என்பதற்குக் கிரேக்கத் தத்துவ ஞானி பிளேட்டோவின் 'கல்விக் கழகத்தில்' நடந்ததாகக் கூறப்படும் ஒரு நிகழ்ச்சியைச் சான்று காட்டலாம். 'மனிதன், பகுத்தறியும் விலங்கு' என்று எல்லாரும் மிக எளிதாக இன்று மனிதனுக்கு இலக்கணம் கூறுகின்றனர். இந்த இலக்கணம் எளிதாக எடுத்த எடுப்பிலேயே உருவாகவில்லை.

பிளேட்டோ தம் மாணவர்களோடு கலந்துரையாடி 'மனிதன்' என்பதற்கு இலக்கணம் காண முற்படுகின்றார். ஒருநாள்

முழுதும் விவாதித்து இறுதியாக அன்றுமாலை 'மனிதன் இறகிலா இருகால் உயிரி' என்ற இலக்கணத்தை அமைக்கின்றார். மாணவர்களும் ஏற்றுக் கொள்கின்றனர். ஆனால் டையேசீனசு என்ற மாணவன் இந்த இலக்கணத்திலும் குறைபாடிருக்குமோ என இரவு முழுதும் தீவிரமாகச் சிந்திக்கின்றான். இறகு முழுதும் பிடுங்கப்பட்ட ஒரு சேவலோடு மறுநாள் காலை 'கல்விக் கழகம்' வருகின்றான். 'அன்புள்ள பிளேட்டோ! 'இதோ உன் இலக்கணம் காட்டும் மனிதன்' என்று கூறித் தான் கொண்டு வந்த சேவலை மேசை மேல் நிறுத்துகின்றான். இறகில்லா இரு கால் உயிரியாக இருக்கும் இச்சேவலும் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்ட இலக்கணப்படி மனிதன் தானே என்பது மாணவனின் வாதம். அமைத்த இலக்கணத்தில் உள்ள குறைபாட்டை அனைவரும் உணர்ந் தனர். வேறோர் இலக்கணம் அமைக்க முற்பட்டனர். இவ்வாறு பலமுறை திருத்தி அமைக்கப்பட்டு உருவான இலக்கணத்தை இன்று எளிதாகப் பயன்படுத்துகிறோம்.

'ஆய்வு' என்பது மானுடச்செயல். இதனை ஆராய்ச்சி என்றும் கூறுவர். செயல்களைப் பொதுவாக இருவகைப் படுத்த லாம். உடல்திறன் கொண்டு செய்யப்படுபவை பல. ஐம்பொறி களைக் கொண்டு செய்யப்படும் புறச்செயல்களைப் பொறிகள் வாய்க்கப் பெற்ற அனைவரும் செய்கின்றனர் மனத்தால் செய்யப் படும் செயல்கள் மற்றொருவகை. மனிதனுக்குள்ள ஆறாவது பொறியாகிய மனமே மனிதனைப் பிற விலங்குகளிலிருந்து வேறு படுத்துகிறது. 'ஆய்வு' என்ற செயல் மனத்தின் அறிதிறன் கொண்டு செய்யப்படுகிறது.

ஆய்வின் இயல்பு :

அறிதிறன் என்பது மனத்தின் சக்தி. ஏதேனும் ஒரு கருவி வாயிலாக இச்சக்தி செயல்படுகிறது. கருவி சரியானதாகவும் பொருத்தமானதாகவும் இல்லையென்றால் அறிதிறனின் பயன் குறையும். பொருந்தாக் கருவி வழிச்செயல்படும் அறிதிறன் தவறான முடிவுகளைத் தந்திடவும் கூடும். ஆய்வுக்காக எடுத்துக் கொள்ளும் கருப்பொருளுக்கு ஏற்ப நெறிமுறைகளை வகுத்துக் கொண்டும் நெறிமுறைகளுக்கேற்பக் கருவிகளை உருவாக்கிக் கொண்டும் ஆய்வு செயல்படுகிறது. இவ்வாய்வுக் கருவிகள் எல்லா ராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும் அளவுக்கு வடிவமைக்கப்படு கின்றன. இக்கருவிகள் அனுபவத்தைக் கீறிக் கிளறி மதிப்பீடு செய்கின்றன. இக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தாத அறிவுத் திறனால் அனுபவத்தை அறிந்திட முடியுமே தவிர ஆய்ந்திட முடியாது.

எனவே, ஆய்வுக் கருவிகள் வழியே அறிதிறன் செயல்படுவதை ஆய்வு என்லாம்.

பலவாக இருக்கும் ஆய்வுக் கருவிகள் அனைத்தையும் ஒரே போக்கில் கையாள முடியாது. எடுத்துக் கொண்ட கருப்பொருளுக் கேற்பவும், ஏற்படும் சூழ்நிலைக்கேற்பவும், கையாளும் கருவிக் கேற்பவும், பயன்படுத்தும் பாங்கினை அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆய்வுக் கருவிகளை நுட்பமாகவும், துல்லியமாகவும் பயன்தருமாறு கையாளுவது அரிய கலை. அறிதிறன், ஆய்வுக் கருவிகளை முறையாகவும், நுட்பமாகவும் இயக்கி ஆய்வை நடத்துகிறது. ஆய்வுக்கான கருப்பொருளைத் தருவது அனுபவம். இவ்வனுபவத்தைப் புறத்தளவில் மேலோட்டமாக அணுகுவதால் பயனில்லை; அத்தகு அணுகுமுறை ஆய்வாகாது. அனுபவம் என்பது எங்கும் எப்போதும் கூட்டுநிகழ்ச்சியாகவே அமைகிறது. இக்கூட்டு நிகழ்ச்சியை வேண்டுமளவு சிறுசிறு மூலக் கூறு களாக்கிப் பின்னர் அக்கூறுகளை இணைத்தும் தொகுத்தும் பார்த்து ஆய்வு நடத்துவர்.

ஆய்வின் நோக்கம் :

ஆய்வின் ஒவ்வொரு செயல்கூறும் ஒரு புதிய உண்மையைக் கண்டு பிடிக்கும் நோக்கிலேயே செயல்படும். ஆய்வின் செயல் கூறுகள் அனைத்தும் உண்மையை நோக்கி வழி நடத்தும்படி களாக அமைகின்றன. உண்மையைக் கண்டுபிடிப்பது தனி மனிதச் செயலாகவோ ஒரு குழுவின் கூட்டுச் செயலாகவோ இருக்கலாம். ஆனால், கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உண்மை தனி மனிதனுக்கோ ஒரு குழுவிற்கோ உடைமையாகி மறை பொருளாகிவிடுவதில் பயனில்லை. கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உண்மை பிறரால் ஏற்கப்பட்டுப் பொது உடைமையாகும் பொழுது சமூகப் பயனை விளைவிக்கிறது. பிறரால் ஏற்கப்படும் போது புதிய கருத்து அறிவுத் தொகுதியில் இடம் பெறும் தகுதி பெறுகிறது. இப்புதிய கருத்தின் வரவால் அறிவுத் தொகுதி விரிவடைகிறது அல்லது மாற்றமடைகிறது. புதிய உண்மையைக் கண்டு நிரூபித்து அறிவுத் தொகுதியில் இடம் பெறச் செய்வதே ஆய்வின் குறிக் கோள்.

ஆய்வின் இலக்கணம் :

'இயற்கை நிகழ்ச்சிகளிடையே காணப்படும் தொடர்புகளைக் கருதுகோள்களாக்கி அக்கருதுகோள்களை அறிவியல் நெறியில்

நின்று முறையான, ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட அனுபவ பூர்வமான வழிகளைக்கொண்டு ஆராய்ந்து பார்ப்பதை 'அறிவியல் ஆய்வு' என்பார் ஆய்வியல் அறிஞர் 'கர்லிங்கர்'.[1] மனத்தின் அறிதிறன் கொண்டு, அறிவியல் நெறி நின்று, ஆய்வுக் கருவிகளை முறையாகவும், நுட்பமாகவும் கையாண்டு, அனுபவம் தரும் கருப்பொருளைப் பகுத்தும் தொகுத்தும் புதிய உண்மையைக் கண்டு நிருபித்து, அவ்வுண்மையைத் தேர்ந்த அறிவுத் தொகுதியில் உறுதியாக இடம்பெறச் செய்யும் செயலை 'ஆய்வு' எனலாம்.

ஆய்வின் வகை

ஆய்வுகளைப் பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம். எடுத்துக் கொள்ளும் கருப்பொருள், பயன்படுத்தும் நெறிமுறை, அடைய விருக்கும் குறிக்கோள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் ஆய்வுகளை சிலர் வகைப்படுத்துவர். இயற்கைக் கூறுகளான பூதவியல், வேதியியல், உயிரியல் போன்ற துறைகளைக் கருப்பொருளாகக் கொண்ட ஆய்வுகளை அறிவியல் ஆய்வு என்றும் அரசியல், பொருளியல், சமூகவியல் போன்ற துறைகளைப்பற்றிய ஆய்வு களைச் சமூகவியல் ஆய்வு என்றும் கூறுவர். பயன்படுத்தும் நெறிமுறைகளைக் கொண்டு செயல்முறை ஆய்வு, புள்ளியியல் ஆய்வு, ஒப்புமை ஆய்வு என்றும் வகைப்படுத்துவர். ஆய்வின் இறுதிக் குறிக்கோளைக்கொண்டு அடிப்படை ஆய்வு, செயல் ஆய்வு என்று இருவகை ஆய்வுகளைக் குறிப்பிடுவர்.

அடிப்படை ஆய்வு

புதிய விதிகளை உருவாக்கவும், முனனர் உள்ள விதியின் பொய்மையை எடுத்துக்காட்டி மறுக்கவும், குறைபாடுடைய விதிகளை மாற்றி அமைக்கவும் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வை அடிப்படை ஆய்வு என்பர். அறிவுலகின் பரப்பை விரிவடைச் செயவதும் அமைப்பை மாற்றி வடிப்பதும் இத்தகைய ஆய்வின் நோக்கம். இவ்வாய்வின் விளைவு அறிவுலகை நேரடியாகத் தாக்கும். கால, இட எல்லைக்குள் சுருங்கும் பிரச்சினைகள் இவ்வாய்வின் கருப்பொருள் ஆவதில்லை. இவ்வாய்வின் முடிவு கால, இட எல்லை கடந்த பொதுமையாகி எங்கும் பொருந்துவ தாக அமையும்.

---

1. **Fred N Kerlinger,** Foundations of Behavioral Research, Holt—Saunders, Tokyo (1973), P 11.

புதிய கொள்கை அல்லது விதி ஒன்றை உருவாக்கித் தருவதால் இவ்வாய்வின் விளைவு அறிவுலகிற்கொரு கொடை யாகும். உலகம் முழுமைக்குமான கோட்பாடுகளை அடிப்படை ஆய்வுகள் தருகின்றன. மக்கள் தொகை பற்றி மால்தசு மேற் கொண்ட ஆய்வு மக்கள் தொகைக் கொள்கையாகி உலகிற்குரிய தாயிற்று. நியூட்டன், ஐன்ச்டீன், டால்டன் போன்ற அறிஞர்கள் மேற்கொண்ட ஆய்வுகள் பூதவியல் கோட்பாடுகளை மாற்றி அமைத்ததோடன்றி விரிவுபடுத்தவும் செய்தன. இத்தகைய ஆய்வு புதியன பிறப்பதற்கும், அறிவின் விரிவுக்கும் ஆழத்திற்கும் அடிப்படையானதென்பதால் அடிப்படை ஆய்வென்றும் முதன்மை ஆய்வென்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

செயல் ஆய்வு

நடைமுறையில் உள்ள குறிப்பிட்டதொரு சிக்கலுக்குத் தீர்வு காணும் நோக்கில் குறுகிய அளவில் மேற்கொள்ளப்படுவது செயல் ஆய்வு. ஒரு பொது விதியை, கொள்கையை, கோட்பாட்டை உருவாக்குவது இவ்வாய்வின் குறிக்கோளன்று. எடுத்துக்கொண்ட சிக்கலுக்குத் தீர்வுகண்டு ஆய்வின் முடிவைச் செயல்படுத்துவதன் மூலம் சிக்கலை விடுப்பதே இவ்வாய்வின் அடிப்படை நோக்கம். தொழில் அமைப்புகள், நிறுவனங்கள், சமூக வாழ்க்கை போன்றவற்றில் காணப்படும் நடைமுறைச் சிக்கல்கள் செயல் ஆய்வின் கருப்பொருளாக அமைகின்றன. இவ்வாய்வு கண்ட முடிவுரை குறுகியதொரு கால இடச் சூழலுக்குப் பொருந்துவதாக இருக்கும். பிற சூழல்கட்கும் பொருந்தக் கூடும்; பொருந்தும் என உறுதியாகக் கூற முடியாது. ஒரு குறிப்பிட்ட கல்லூரியின் சிக்கலைக் கருப்பொருளாகக் கொண்ட செயல் ஆய்வின் முடிவு அக்கல்லூரியின் சூழலுக்கே பெரிதும் பொருந்தும்; பிற கல்லூரி கட்குப் பொருந்தவும் கூடும்; பொருந்தாமலும் போகலாம்.

ஆய்வு வகை—ஒப்பீடு

இவ்விருவகை ஆய்வுகளை இருப்புச் சுவர் வைத்து வேறு படுத்த இயலாது. அறிவும் பயன்பாடும் இருவகை ஆய்வுகளில் உண்டு; ஆயினும், வேறுபட்ட விகிதத்தில் கலந்திருக்கும். பொது வாக, அடிப்படை ஆய்வுகளில், 'அறிதல்' கூறு மிகுந்தும் பயன் பாட்டுக் கூறு குறைந்தும் காணப்படும். செயல் ஆய்வுகள் அறி வைக் கருவியாக்கிப் பயன்படுத்துவதில் முனைகின்றன. புதிய ஒன்றை அறிய வேண்டும் என்ற அவாவைவிட அறிந்த ஒன்றைக் கருவியாக்கிச் செயல்படுத்திப் பயன் காண வேண்டும் என்ற

அவாவே செயலாய்வில் மேலோங்கி நிற்கும். 'உண்மையை' நோக்கி நடக்க வேண்டும் என்பதைவிட உடனடிப் பயனை நோக்கி ஓட வேண்டும் என்பது செயல் ஆய்வின் இயல்பு.

விரிசல் இல்லாக் கருத்தமைப்பிலும் கருத்துக்களின் ஒருங்கிணைப்பிலும் அடிப்படை ஆய்வு ஆர்வம் காட்டுகிறது. உடனடியாக ஏற்படப்போகும் சமூகப் பொருளாதாரப் பயன்களைப் பற்றி எண்ணுவதில்லை. அறிவுக் கோட்டை நீட்டுவதும், முன்னர் இடப்பட்டுள்ள கோட்டில் காணப்படும் இடைவெளியை நிரப்புவதும், கோணல்களைச் சரிசெய்வதும் அடிப்படை ஆய்வின் முதன்மையான நோக்கம். செயல் ஆய்வு இதற்கு மாறானது.

சமுதாயத்தின் தற்போதைய சூழலில் தோன்றும் பிரச்சினைகள் செயல் ஆயவைத் தொடங்குகின்றன. செயல் ஆய்வு இன்றைய பிரச்சினையை மையமாகக் கொண்டுள்ளதால் குறிப்பிட்ட குறுகிய காலக்கெடுவிற்குள் ஆய்வை முடித்துப் பிரச்சினையைத் தீர்க்க வேண்டும். காலத்தே முடியாத செயல் ஆய்வு பயன் தராது. சில நூற்றாண்டுகட்கு முன் உருவான கொள்கைகள் கூட அடிப்படை ஆய்வுக்கு இன்றைய பிரச்சினையாக அமையக் கூடும். நாளைய பிரச்சினையைக் கூட இன்றைய ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

அடிப்படை ஆய்வின் கருதுகோள் பொது உரையாக இருக்கும்; 'இது போன்றவை எல்லாம் இதுபோல் இருக்கின்றன' என்ற வடிவில் கருதுகோள் அமையும். செயல் ஆய்வின் கருதுகோள் தெளிவாகக் காரண காரியத்தைக் காட்டும் சார்புரையாக அமையும். 'இதை அடைய இதைச் செய்' என்ற வடிவில் கருதுகோள் இருக்கும். அடிப்படை ஆய்வின் முடிவில் மிகப்பெரிய பொதுமை உரை முடிவுரையாகக் கிட்டும். செயல் ஆய்வின் முடிவுரைகள் வரையறைக்குட்பட்ட பொதுமை உரையாக இருக்கும்.

அடிப்படை ஆய்வும் செயல் ஆய்வும் தம்முடைய குறிக்கோள்களில் வேறுபட்டாலும் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமான தொடர்புடையன. அடிப்படை ஆய்வின் முடிவுகள் செயல் ஆய்வுக்கு ஆதாரங்களாகின்றன. சில செயல் ஆய்வுகள் அடிப்படை ஆய்வுக்கான கருப்பொருளைக் காட்டுகின்றன. பீட்ருட் கிழங்கிலிருந்து சாராயம் எடுக்கும் தொழிற்சாலையில் லூயிபாய்ச்சர் தம் ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கி நுரைத்தலுக்கான காரணத்தைக் காண முற்பட்டார். குறுகலான கழுத்துடைய சாடிகளில் சோதனைச் சாலையில் பரிசோதனை செய்தார். சாடிகளின் கழுத்துப் பகுதியில் தூசு படிந்த காற்றுப்படிவையும் அதில் நுண்ணுயிரிகள்

இருப்பதையும் கண்ணுற்றார். எதிர்பாராமல் கிடைத்த தகவல் இது. இதைக்கொண்டு தூசு படிந்த காற்றுப்படிவம் நுண்ணுயிர்கள் தோன்றவும், வளரவும் காரணமாகிறது என்பதை நிரூபித்தார்.

வேதியியல் துறையில் லூயி பாய்ச்சர் கண்டுபிடித்த உண்மையை 'இசுகாத்லாந்து' நாட்டு இளம் மருத்துவர் லிசுடர் மருத்துவத்துறைப் பிரச்சினையைத் தீர்க்கப் பயன்படுத்தினார். ஆறாத புண்களும் சீழ்பிடித்த புண்களும் மருத்துவத்துறையில் பிரச்சினைகளாக இருந்தன. பாய்ச்சரின் கண்டுபிடிப்பு லிசுடருக்கு புதிய எண்ணத்தை உருவாக்கியது. கிருமிகளைத் தடுக்கவும் அழிக்கவும் காரணம் காண முற்பட்டார். இப்பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வாக புரைதடுப்பான்களைக் கண்டுபிடித்தார். அடிப்படை ஆய்வு முடிவுகளைப் பயன்படுத்தும் செயல் ஆய்வின் விளைவுகளாக மருத்துவயியல் பொறியியல், வேளாண் இயல், வணிகவியல் போன்ற துறைகள் மலர்ந்துள்ளன. எனவே, வேறுபட்ட நோக்கமுடையன வென்றாலும் இவ்விரு ஆய்வுகளும் நெருக்கமான தொடர்புடையன என்பதில் ஐயமில்லை.

ஆய்வு வகை—ஒரு மதிப்பீடு :

அடிப்படை ஆய்வு, செயல் ஆய்வு ஆகிய இரண்டின் தாக்கங்களையும் பயன்பாடுகளையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் அடிப்படை ஆய்வே மிகச்சிறந்ததும் மதிக்கத் தக்கதும் ஆகும். கருப்பொருளின் ஆழமும் அகலமும் அதிகம் என்பதால் அடிப்படை ஆய்வை மேற்கொள்ளத் திறமையும் உழைப்பும் செயலாய்வுக்கு வேண்டப்படுவதைக் காட்டிலும் மிகுதியும் தேவை. செயலாய்வின் பயனைப் போல் உடனடியாக வெளிப்படையாகத் தெரியவில்லையென்றாலும் அடிப்படை ஆய்வின் பயன் மிகப்பெரிது. அறிவு வேட்கையால் உந்தப்படுபவர்கள் அடிப்படை ஆய்வை நாடுகின்றனர். அவர்கள் கண்ட ஆய்வின் முடிவுக்காகப் பட்டமும் பதவியும் பணமும் புகழும் வந்து சேரலாம். பல்கலைக்கழகப் பட்டம் பெறுவதற்காகவே ஆய்வு மேற்கொள்வாரும் குறிப்பிட்ட பயன்கருதி ஆய்வு மேற்கொள்வாரும் செயல் ஆய்வையே பெரிதும் நாடுகின்றனர். குறுகிய காலத்தில் குறைந்த உழைப்பில் கைமேல் பயன்கிட்டும் என்ற ஒரே காரணத்தால் செயல் ஆய்வில் ஈடுபடுவாரின் எண்ணிக்கை கூடுகிறது.

செயல் ஆய்வின் சிறப்பிலோ தேவையிலோ ஐயமில்லை. இருவகை ஆய்வுகளுமே வேண்டப்படுபவைதாம். வெறும் அடிப்படை ஆய்வுகளையே மேற்கொண்டு அறிவுத் தொகுதியை நாளும் விரி

வடையச் செய்வதால் உலகியல் பயன் விளையாது. நடைமுறையில் வெற்றி தராத ஆய்வால் மனித இனத்திற்கென்ன பயன்? நடைமுறைச் சிக்கல்களைத் தீர்த்தால்தான் வாழ்க்கை வளமுறும்; சமூகம் பயனுறும். அறிவியல் அடிப்படையில் சிக்கல்கள் தீர்க்கப்பட்டால் நிலைத்த பயன்கிட்டும். நடைமுறைச் சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்குச் செயல் ஆய்வுகளே சிறந்தவை.

எங்கும் எதிலும் செயல் ஆய்வையே மேற்கொண்டு அடிப்படை ஆய்வைப் புறக்கணித்தால் அறிவுலகம் வளராது; மாறாகத் தேய்ந்துபோகும். செயல் ஆய்வு என்ற பெயரால் வெளிவரும் சில அண்மைகால ஆய்வேடுகளையும் ஆய்வுத் தலைப்புகளையும், முடிவுரைகளையும் எண்ணிப்பார்த்தால் செயலாய்வு தன் நிலையிலிருந்து பிறழ்ந்தும் தாழ்ந்தும் போவதை உணரலாம்.

எடுத்துக் கொள்ளப்படும் பிரச்சினையின் பரிமாணம், அப்பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காண்பதால் ஏற்படும் விளைவு, முடிவுரையின் பொதுமை நிலை ஆகியவற்றை எண்ணிப்பாராமல் ஆய்வு நெறிகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி ஏதேனும் ஒரு நடைமுறைப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு கண்டால் போதும் என்ற மிகக் குறுகிய நிலைக்குச்செயல் ஆய்வு சென்று கொண்டிருக்கிறது. 'என் வீட்டு ஆடைகளில் காணும் அழுக்குப் படிவம்—ஓர் ஆய்வு'— என்ற தலைப்பை எடுத்துக் கொண்டு, திரட்டப்படும் தகவல்களைப் புள்ளியியல், கணக்கியல் முறைகளில் அட்டவணைச் செய்து, வகைப்படுத்தி முடிவுரை காண்பதையும் ஆய்வு என்பர் போலும். பொதுமைப்படுத்த முடியாத மிகச்சிறிய முடிவுரைகளைத் தரும் ஆய்வுகள் சிறக்கமாட்டா. செயல் ஆய்வின் முடிவுரை எந்த அளவு பொதுமை உடையதாக அமைகிறதோ அந்த அளவு சிறப்புறும்!

பல்கலைக் கழகங்கள், அறிவியல் நிறுவனங்கள், ஆய்வு மையங்கள் ஆகியன அடிப்படை ஆய்வுகளைப்பெருக்குவனவாகவும் ஊக்கப்படுத்துவனவாகவும் இயங்க வேண்டும். அடிப்படை ஆய்வுகட்கு மேம்பட்ட வசதிகளையும் சலுகைகளையும் தர முன்வர வேண்டும். நாடு தழுவிய, அரசு தழுவிய பெரும் பிரச்சினைகளைக் கருப்பொருளாகக் கொண்டு ஆய்வு நடத்த முற்படுவதை நெறிப்படுத்த அறிஞர்கள் முன் வர வேண்டும்.

தொழில் அமைப்புகள், வணிக நிறுவனங்கள், பிற சமுதாய அமைப்புகள் போன்றவை தங்களுடைய தனிப்பிரச்சினைகட்குத் தீர்வு காண ஆய்வாளர்களை அமர்த்தி ஆய்வு நடத்துவதன் மூலம் செயல் ஆய்வுகளை ஊக்கப்படுத்தலாம். எந்தச் சிக்கலையும் தம்

எண்ணம் போல் தீர்க்க முற்படாமல் சரியான முறையான ஆய்வின் அடிப்படையில் தீர்க்க வேண்டும் என்று இந் நிறுவனங்கள் உறுதி கொள்ள வேண்டும். ஆய்வாளரின் அறிக்கைப்படி, முடிவுகளின் அடிப்படையில் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காண்பது நிறுவனங்களுக்கும் மக்களுக்கும் நிலைத்த பயன்தரும்.

அளவை அமைப்பில் ஆய்வு :

எது பற்றிய, எத்தகைய ஆய்வாக இருந்தாலும் ஒவ்வோர் ஆய்வும் முடிவுரை அதற்கான ஆதாரங்கள் என்ற வடிவிலேயே அமைகிறது. பெரும்பாலான ஆய்வுகள் அளவையியல் வாத அடிப்படையில் அமைகின்றன. ஆய்வின் ஒவ்வொரு கட்டத்தி லும் முடிவுரை, ஆதாரம் என்ற இரு பகுதிகளைக் காணலாம். எல்லா முடிவுரைகட்கும் நேரிடையான அனுபவத்தை ஆதாரம் காட்ட இயலாது. பல முடிவுரைகள் அனுமானத்தை ஆதார மாகக் கொண்டு அமைகின்றன.

அன்றாடச் செயல்கள் பலவற்றுக்கும் கூட அனுமானம் ஆதாரமாகிறது. வங்கியில் பணம் சேமிக்கும் ஒருவன் "நான் இறந்துவிட்டாலும் என் சந்ததியாருக்குப் பயன்படும்" என்று கூறுகிறான். அவனுடைய உரைகளைப் பகுத்தால் மூன்று முடிவுகள் கிட்டும். 'உயிரோடிருக்கையில் அவனுக்குப் பயன் படும்; அவன் இறப்பான்; இறந்த பின்னர் அவனுடைய சந்ததி யாருக்குப் பயன்படும்' — என்ற மூன்று முடிவுகள் அவனுடைய உரையில் உள்ளன. உயிரோடு இருக்கையில் அவனுக்குப் பயன் படும் என்பதற்கு அவன் தன் அனுபவமே ஆதாரம். அவன் இறப்பான் என்பதற்கும் இறந்த பின் நடக்கும் நிகழ்ச்சிக்கும் அவனுடைய அனுபவத்தை எப்படி ஆதாரம் காட்ட முடியும்? அனுமானத்தைக் கொண்டு அவன் முடிவுகள் காண்கிறான்.

ஐயம், ஆய்வைத் தொடங்குகிறது; ஆய்வாளர் ஆதாரங் களைத் தேடுகிறார். ஆதார நிகழ்ச்சிகளை உரைகளாக்கி அவ் வுரைகளில் இருந்து முடிவுரை அனுமானிக்கப்படுகிறது. ஆதார உரைகட்கும் முடிவுரைக்கும் தொடர்பு காட்டுவதாகவே ஆய்வு படைக்கப்படுகிறது. ஆதார உரைகள் உண்மையானவையாக இருந்தால் மட்டும் போதாது; முடிவுரையோடு தொடர்புடையன வாகவும் இருக்கவேண்டும். அனுபவ உண்மையும் அளவைத் தொடர்பும ஆய்வின் ஏற்புடைமையை உறுதி செய்யும் தூண்கள். 'கடந்த பத்தாண்டுகளில் இந்நகரில் உள்ள கடைகள் இருமடங்

காகிவிட்டன. எனவே நகரின் மக்கள் தொகையும் இருமடங்காகி யிருக்கும்' என்ற அனுமானம் நகைப்புக்குரியது. ஆதாரமாகக் காட்டப்படும் உரைக்கு அனுபவ உண்மை உண்டு. ஆனால் அவ்வுரைக்கும் முடிவுரைக்கும் இடையே அளவைத் தொடர் பில்லை. அளவைத் தொடர்பு இல்லாத ஆய்வு அறிவியலாய்வு ஆகாது.

ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட சிக்கல் தொடர்பாகத் தகவல் களைத் திரட்டுதல், திரட்டிய தகவல்களைப் பகுத்தாய்தல், ஆய்வு முடிவுகளைப் பிறர் ஏற்குமாறு வடிவமைத்துப் படைத்தல் எனும் முப்பெரும் செயல்களால் ஆனது ஆய்வு. இச்செயல்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றெனத் தனித்தனியே நடக்கவேண்டும் என்ற நியதி இல்லை; நடைமுறையில் அவ்வாறு செய்யவும் இயலாது. ஆய்வின் அமைப்பைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்காக இவ்வாறு பிரித்துப் பார்க்கிறோம். மூன்று செயல்களும் கலந்தே நடக்கும்.

ஆய்வு என்னும் நேர்கோட்டில் 'சிக்கலை உணர்தல்' என்பது தொடக்கப் புள்ளி; சிக்கலைத் தீர்க்கும் விதியை அல்லது கோட்பாட்டை உருவாக்குதல் இறுதிப்புள்ளி. இவ்விரு புள்ளி களுக்கிடையே ஆய்வுச் செயல்கள் பல நடைபெறுகின்றன.

2. ஆய்வாளர் பண்பும் பணியும்

உளர் எனினும் இல்லாரொடு ஒப்பர் களன் அஞ்சிக்
கற்ற செலச்சொல்லா தார் (குறள்: 730)

பரியது கூர்ங்கோட்டது ஆயினும் யானை
வெருவும் புலிதாக் குறின் (குறள் 599)

ஆய்வுக் கல்வி

ஆய்வு தனியுடைமைச் சொத்தன்று. ஆய்வின் இயல்புக்கும் நோக்கத்திற்கும் ஏற்புடையவராகத் தம்மை அமைத்துக்கொண்ட எவரும் ஆய்வை மேற்கொள்ளலாம். தம் இயல்புக்கு ஆய்வை வளைத்துக் கொள்ளாமல் ஆய்வின் இயல்புக்குத் தம்மை மாற்றிக் கொள்பவரே சிறந்த ஆய்வாளராகக் கருதப்படுவார். ஓர் ஆய்வாளர் ஆற்றவிருக்கும் பணிகளையும் அதன் பொருட்டு வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய பண்புகளையும் அறிந்து கொண்டால் ஆய்வு மேற்கொள்ளும் ஒவ்வொருவரும் தம்மைத் தாமே சரி செய்து கொள்ள இயலும்.

'கவிஞர்கள் பிறக்கின்றார்கள்; உருவாக்கப்படுவதில்லை" என்றொரு கருத்து இலக்கிய உலகில் நிலவுகின்றது. இலக்கண நுட்பங்களையும் இலக்கிய உத்திகளையும் கல்லாமலே கவிஞராகிப் புகழ் பெற்ற பலரை இக்கருத்துரைக்குச் சான்று காட்டுவர். இக்கருத்தையொட்டி 'ஆய்வறிஞர்கள் பிறக்கின்றனர்; உருவாக்கப்படுவதில்லை' என்று கூறுவாரும் உண்டு. கல்லூரி, பல்கலைக் கழகக் கல்வி இல்லாமல், ஆய்வு நெறிமுறைகளைப் பயிலாமல் அறிவியலில் புதிய விதிகளை உருவாக்கிய சான்றோர்களைச் சான்று காட்டலாம்.

காட்டப்படும் மேற்கோள்கள் யாவும் உண்மையே. ஆனால், சான்றுகளைக் காட்டுவதால் மட்டுமே முடிவுரையை உறுதி செய்ய முடியுமா? கவிஞர்களை உருவாக்க முடியாதென்றால் இலக்கிய இலக்கணக் கல்வியும் பயிற்சியும் எதற்காக ? ஆய்வாளர்களை உருவாக்க முடியாத ஆய்வியல் கல்வி ஏன்? அவை தொடர்பான நூல்களைக் கற்பதால் என்ன பயன்? பல்கலைக்கழகக் கல்வியும் பல்லாண்டு அனுபவமும் உடைய அறிஞர்களும் அவை இல்லாதார் பாடிய கவிதைகட்கும் கண்டுபிடித்த அறிவியல் உண்மைகட்கும் விளக்கம் தர முடியாமல் தடுமாறுகின்றனர் என்பதை நடைமுறை அனுபவம் எடுத்துக்காட்டுவது உண்மைதான். ஆனால் இச்சான்றுகளைக் கொண்டு 'கவிஞர்களையும் ஆய்வியல் அறிஞர்களையும் உருவாக்க முடியாது' என்ற முடிவை உறுதி செய்ய இயலாது.

பிறவிக் கவிஞர்களாகவும் அறிஞர்களாகவும் இருப்போரின், மனப்போக்கையும் உழைப்பையும் எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும். முறையான, சரியான கல்வி எத்தகைய மனப்பான்மையைச் சிந்தனை ஆற்றலைத் தர முயலகின்றதோ அத்தகையசிந்தனை மனப்பான்மையும் ஆற்றலும் அவர்களிடம் இயல்பாகவே அமைந்திருப்பதைக் காணலாம். ஆயினும் 'கருவிலே திருவுடையராதல்' என்பது விதிவிலக்கு; வளர வளரத் தம் உழைப்பாலும் நடத்தையாலும் திருவுடையராதல் என்பதே இயற்கை நியதி. பிறவி அறிஞர்களால் மட்டுமே அறிவுத் தொகுதி இந்த அளப்பரிய விரிவை அடைந் திருக்க முடியாது. ஆயவுக் கல்வி பெறும் அனைவரும் அறிஞர்களாவது இயலாது என்றாலும் அறிஞர்கள் அனைவரிடமும் ஆய்வுக்கல்வி வளர்க்க முயலும் ஆற்றல் அனைத்தும் அமைந்திருப்பதைக் காணலாம்.

தொடக்கக் காலத்தில், இயல்பாகவே அமைந்த மர நிழலி லும், மலைக்குகையிலும் மனிதன் தன் குடியிருப்பை வைத்துக் கொண்டான். அவ்வியற்கை அமைப்புகளிலிருந்து, 'குடியிருப்பின் தகுதியை'' அறிந்து சூழ்நிலைகட்கேற்பக் குடியிருப்பின் தகுதி களை' விரிவாக்கிப் பெருக்கிக் கொண்டான். அதன் விளைவாகப் பல அடுக்கு மாளிகைகள் விண்ணை முட்டும் அளவு மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டு ஓங்கி நிற்பதைக் காண்கிறோம். இயல்பாக இருப்பனவற்றை எடுத்துக்காட்டுகளாகக் கொண்டு பலவற்றை மனிதன் உருவாக்கியிருக்கின்றான் என்பதற்கு இதுஒரு சான்று. அதுபோல இயல்பாகவே அறிஞர்களாக இருப்போரின் வாழ்க்கை உழைப்பு, மனப்பான்மை, சிந்தனை ஆற்றல் ஆகியவற்றைக் காட்டுகளாகக் கொண்டு அறிஞர்களை உருவாக்கக் கல்விமுறை முற்படுகிறது.

அறிவைத் திரட்டுவதற்கும் உருவாக்குவதற்கும் இடையே வேறுபாடுண்டு. பிறர் உருவாக்கி வைத்துள்ள அறிவுத் துளிகளை நூல்களின் வாயிலாகவும் அறிஞர்களின் உரைவழியும் திரட்டு கிறோம். திரட்டப்பட்ட அறிவுத் துளிகளை மூலதனமாகக் கொண்டு புதியதோர் அறிவுத்துளியை ஆய்வாளர் உருவாக்கு கிறார். அறிவைத் திரட்டுவதன் மூலம் அறிவுத் தொகுதியின் விரிவையும் ஆழத்தையும் கண்டு வியக்கலாம். புதியதோர் அறி வுத் துளியை உருவாக்குவதன் மூலம் அறிவுத் தொகுதியை விரி வடையச் செய்து பூரிக்கலாம். ஆர்வமும் ஆர்வத்தைச் செயல் படுத்தப் போதுமான உழைப்பும் இருந்தால் அறிவைத் திரட்ட முடியும். ஆர்வம், உழைப்பு என்பனவற்றோடு வேறு சில தகுதி களும் ஆய்வு செய்து அறிவை உருவாக்கத் தேவைப்படுகின்றன.

ஆய்வாளரின் பண்புகள்:-

உள்ளார்ந்த ஈடுபாடும் ஓயாத உழைப்பும் ஆய்வாளருக்கு இருக்க வேண்டிய பொதுப்பண்புகள். பட்டம், பதவி, பணம் என்பன உண்மையான ஆய்வின் குறிக்கோள்கள் ஆகா. ஆய்வுச் செயலை ஊக்குவிப்பதற்கும், விரைவுப்படுத்துவதற்கும் செயலூக் கிகளாக இவை பயன்படுகின்றன. ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட சிக்கலுக்குத் தீர்வு காண வேண்டும் என்ற ஆர்வமே ஆய்வை நடத்திச்செல்ல நிலைத்த துணையாகும்.பிறஆர்வங்களை ஒருவர் புறக்கணிக்க நேரலாம்; சில தடைகளைச் சந்திக்கும் போது அவ் வார்வங்கள் சோர்ந்து விடக்கூடும். ஆனால், தன்னுள் முகிழ்த் தெழுந்த உள்ளார்வம் ஒரு காலும் தடைப்படாது;சோர்ந்திடாது. ஆய்வு செல்லச் செல்ல ஆர்வமும் வளர்ந்து கொண்டே இருக்கும் புறக்கட்டுப்பாடுகளால் ஏற்படும் உழைப்பு அயர்வைத் தரும்;

ஆர்வத்தைச் சுட்டெரிக்கும். உள்ளார்வத்தால் உந்தப்படும் உழைப்பு ஒரு போதும் சோராது; சோதனைகளையும், தடைகளையும் கண்டு துவளாது உழைக்கும் ஆய்வாளர் வெற்றி பெறுவார்.

ஆய்வாளரின் தகுதிகளைப் பொதுத் தகுதிகள் சிறப்புத்தகுதிகள் என இரண்டாகப் பகுக்கலாம். அனைத்துத் துறை ஆய்வாளர்கட்கும் பொதுவாகச் சில தகுதிகள் அமைதல் வேண்டும். இலக்கியம், வரலாறு, சமூகவியல், அறிவியல், தொழில் நுட்பவியல் போன்ற ஒவ்வொரு துறையிலும் ஆய்வு செய்ய அதற்கென்று சிறப்புத் தகுதிகள் சில வேண்டப்படும். இலக்கிய. வரலாற்று ஆய்வாவாரைப்போல் அறிவியல் ஆய்வாளரும், சமூகவியல் ஆய்வாளரைப் போல் தொழில் நுட்ப ஆய்வாளரும் செயல்பட இயலாது. தம் துறையின் ஆய்வுக்கென்று தனித்த சில ஆற்றல்களை ஆய்வாளர் வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

‘ஆய்வு’ என்பது எடுத்துக்கொண்ட துறையின் தற்போதைய அறிவுநிலைக்கு மேலே செல்வது. உள்ளதையே திரும்பக் கூறுவதும் மாற்றியமைத்துக் கூறுவதும் சரியான ஆய்வாகா. எனவே தாம் எடுத்துக்கொண்ட துறையின் தற்போதையஅறிவுநிலையை, அறிவுத் தொகுதியின் ஆழ அகலத்தை ஆய்வாளர் அறிந்திருக்க வேண்டும். தமக்கு முழுமையான, தெளிவான அறிவுடைய துறையில் உள்ளதொரு பிரச்சினையை ஆய்வு செய்வதே எளிதும் பயனுள்ளதும் ஆகும். தமக்கு நிறைவில்லாத துறையைத் தேர்ந்து கொள்ளும் ஆய்வாளர், அத்துறையில் முழுமையான அறிவைத் திரட்டவே தம் ஆய்வுக் காலத்தைச் செலவிட நேரும்; ஆய்வு செய்து புதுமை காண வாய்ப்பிருக்காது.

உண்மை என்பது இயற்கையின் புறத்தோற்றத்தில்—அனுபவத்தின் மேற்பரப்பில்—பார்த்த நொடியில் பளிச்சிடுமாறு அமைவதில்லை. மறைந்து கிடக்கும் உண்மையை வெளிக்கொணரக் குன்றாத துடிப்பும் குறையாத ஊக்கமும் ஆய்வாளருக்குத் தேவை. மன ஆற்றலைச் சிதற விடாமல் தம் ஆய்வு நோக்கி ஒருமுகப்படுத்த வல்லவராக—மன உறுதி மிக்கவராக — ஆய்வாளர் இருக்க வேண்டும். ஆய்வுப் பயணம் மலர்கள் பரப்பிய பாதையில் செல்லுமென எதிர்பார்க்க இயலாது. வேண்டுகின்ற ஒத்துழைப்புப் பிறரிடமிருந்து கிடைக்காமல் போகலாம்; எண்ணிப்பாராத இடையூறுகளும் தடைகளும் குறுக்கிடலாம். அத்தகைய சூழல்

களில் சோர்ந்திடக் கூடாது. எதுவரினும் எதிர்நோக்கும் மன உறுதியும் எதிர்த்துச் செல்லும் துணிவும் வேண்டும்.

ஆய்வின் எல்லாக் கட்டங்களிலும் பயன்படுவது சிந்தனை எனும் கருவி. இக்கருவியைக் கூர்மைப்படுத்திக்கொள்வதும், ஒழுங்காக, முறையாக அளவைநெறி வழுவாமல் சிந்திக்கும் திறமையும், எதையும் பகுத்துக்காணும் பயிற்சியும் ஆய்வாள ருக்கு அமைய வேண்டிய பண்புகள். ஏன்? எப்படி? என்ற வினாக்களெழுப்பி எதையும் சிந்தனைக்கு உட்படுத்துபவராக அவர் இருக்க வேண்டும். பொருட்களிலும் நிகழ்ச்சிகளிலும் தம் விருப்பு வெறுப்புகளைக் கலக்காமல் விலகி நின்று பார்க்கும் பண்பு மிகவும் அடிப்படையானது.

ஆய்வு செய்வதும் ஆய்வின் முடிவை அறிவதும் தனிமனிதச் செயல்கள். ஆய்வின் முடிவை ஒத்த அறிவுடைய அறிஞர்கள் ஒப்புக்கொள்ளும் போது அறிவுத் தொகுதியில் அது நிலைத்த இடம் பெறும். ஆய்வாளரின் முடிவைப் பிற அறிஞர்களும் ஏற்றுக்கொள்ளும் போதுதான் ஆய்வின் வெற்றி முழுமை பெறுகிறது. தம் ஆய்வின் முடிவைப் பிறர் ஏற்குமாறு எடுத் துரைக்கும் மொழியாற்றல் ஆய்வாளருக்கு அவசியமாகிறது.

ஆய்வின் முடிவையும் அதற்கான ஆதாரங்களையும் பிறர் புரிந்து கொள்ளும் அளவுக்கு எளிமையாகவும் தெளிவாகவும் எடுத்துச்சொல்லும் மொழிப்பயிற்சி ஆய்வாளரின் வெற்றிக்கு வழி செய்கிறது. குறிப்பாக சமூகவியல் துறைகளுக்கு, அவற் றுள்ளும் சிறப்பாக இலக்கியம், தத்துவம், வரலாறு போன்ற துறைகளுக்கு மொழித்திறன் மிகமிக இன்றியமையாதது. சரி யான சொற்களை முறையாகச் சொல்லும் திறன் இல்லாதவர் களால் சிறந்த ஆய்வுமுடிவையுங்கூடச் சரியாக எடுத்துரைக்க முடியாமல் போக நேரும். இலக்கிய நடையோ உத்திகளோ மொழித்திறன் ஆகா. சரியான சொற்கள் தெளிவான நடை என்பதே மொழித்திறன் ஆகும்.

சிந்தனைத் தடைகள்:

மனிதனின் தெளிவான சிந்தனையைத் திசைமாற்றும் தடைகளாகச் சில கூறுகளை மேலைநாட்டுத் தத்துவ அறிஞ ருள் தொகுப்பளவைச் சிந்தனையின் தந்தையெனப் புகழப்படும் பிரான்சிசு பேகன் (கி பி. 1561-1625) குறிக்கிறார். அறிவை உருவாக்கும் ஆய்வாளரின் சிந்தனை இத்தகைய தடைகளால்

சிதறுண்டு திசைமாறிச் செல்லக்கூடாது. மனித மனத்தின் தெளிந்த சிந்தனையோட்டம் இயற்கையைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளும் இயல்புடையது; ஆற்றலுடையது. இனப்பற்று, குடிப்பற்று, பழக்க வழக்க மரபுப்பற்று, கொள்கைப்பற்று என் பன சிந்தனையைப் பிறழ வைக்கும் மனத்தடைகள் என்று பிரான்சிசு பேகன் குறிப்பிடுகிறார்.

ஐம்பொறிகளை மட்டுமே அளவுகோலாகக் கொண்டு இயற்கையை அளக்க முற்படுவது தவறு. உள்ளதை உள்ளவாறு பொறிகள் காட்டுவதில்லை. பொறிகளின் இயல்புக்கேற்ப அனு பவம் அமைகிறது. பொறிகளின் இயல்பு மாறுமானால் அனுப வத்தின் பொருளும் வேறுபடும். குறிப்பிட்ட அளவில் வரும் ஒலி அதிர்வுகளை மட்டுமே செவியால் ஏற்க முடியும். செவி ஏற் கின்ற அதிர்வுகட்கு மட்டுமே மனம் பொருள் கூறுகிறது. செவி யின் கேட்கும் சக்தி வேறுபடுமானால் ஓசையனுபவமும் வேறு படத்தானே செய்யும். மனித இனமே ஐம்பொறி அனுப வத்தைப் பற்றுக்கோடாகக் கொண்டுதான் சிந்திக்கின்றது. ஒவ் வொரு பொறியும் வரையறைக்குட்பட்டே செயல்படுகிறது. பொறிகளின் இவ்வரையறை மனித இனம் முழுமைக்கும் பொது வானது. இத்தடையை அகற்றுவது இயலாது. பொறிகளின் இயல்பையும், வரையறைகளையும் உணர்ந்து சிந்திப்பது நல் லது.

குடிப்பற்று என்பது மனித இனம் முழுமைக்கும் பொது வானதன்று. மனிதனுக்கு மனிதன் இப்பற்று வேறுபடுகிறது. பிறந்த குடி, வளர்ந்த சூழ்நிலை, கற்ற கல்வி, பழகியோரின் உரைகள் யாவும் நம்மையறியாமலே நம்மனத்தில் புகுந்து சிந் தனையோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இப்பற்றுச் சிந் தனையின் இயல்பான ஓட்டத்தைத் தன் போக்கிற்குத் திசை திருப்புகிறது.

பழக்கவழக்க மரபுப்பற்று என்பது சமுதாய அமைப்பின் தாக்கத்தால் விளைகிறது. மனிதன் தனித்து வாழ்வதில்லை. தொழில், வாணிகம், பொழுதுபோக்கு என்பனவற்றுக்காகப் பல அமைப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றான்; பலரோடும் கலந்து பழகுகிறான். இதன் விளைவாக ஏற்படும் கருத்தேற்றங்கள் மனத்தில் புகுந்து சிந்தனை ஓட்டத்திற்குத் தடைகளாகின்றன. ஒவ்வொரு மனிதனும் எவையேனும் சில தத்துவக் கோட்பாடுகள், கொள்கைகள் என்பனவற்றுக்கு அடிமையாகின்றான். இக்

கொள்கைப்பற்று மனத்தில் கோலோச்சி ஆதிக்கம் செலுத்தி னால் மனம் தன் இயல்பான போக்கிலிருந்து மாறி ஆணைக்கு அடிபணியும் அடிமையாகவே செயல்படும்.

இப்பற்றுகள் நான்கும் பளிங்குபோல் உள்ள மனத்தில் புகையாகப் படிகின்றன. எனவே, காட்சி கலங்குகிறது; அறிவு பிறழ்கிறது. அறிகின்ற மனத்திற்கும் அறியப்படும் பொருள் களுக்கும் இடையே இப்பற்றுகள் திரைச்சீலைகளாகிக் காட் சியைத் திரிபு செய்கின்றன. இத்திரைகளை அகற்றியோ ஊடு ருவியோ கடந்தோ சிந்திக்கும் ஆற்றல் பெற்றவரால் மட்டுமே சரியான அறிவை உருவாக்க முடியும். ஆய்வாளர் இப்பற்று களின் ஆதிக்கத்திற்கு உட்படாதவராக இருக்க வேண்டும். இப் பற்றுகளைக் களைந்திட வல்லவரே நடுநிலையாகச் சிந்தித்து உண்மையை உணர்ந்து சரியான அறிவை உருவாக்க இயலும்.

ஆய்வு மதிப்பீடு

ஆய்வேடுகள் சமுதாயத்தில் எத்தகைய மதிப்பைப் பெறு கின்றன? எந்த அளவு கோலைக் கொண்டு ஆய்வுகள் மதிப்பிடப் படுகின்றன? ஆய்வு வளர்ச்சிக்கும் வளத்திற்கும் இவ்வினாக்கள் அவசியமாகின்றன. சரியான மதிப்பீடு இன்மையால் நல்லவை அமிழ்ந்து தீயவை மேலெழ வாய்ப்புண்டு.நல்ல ஆய்வு நூல்கள் கடைகளில் கேட்பாரற்றுக் கிடப்பதையும் வெற்றுப் பொழுது போக்கு நூல்கள் விரைவில் விற்பனையாவதையும் காண்கிறோம். பொதுமக்கள் சந்தையில் விலைபோகவில்லை என்ற காரணத் தால் ஆய்வு நூல்களை வெளியிட அஞ்சுகின்றனர்.பலரால் படிக் கப்படும் நூல் சிறந்ததென எண்ணிக்கையின் அளவால் நூலை மதிப்பிடுவாரும் உண்டு. எத்தகைய நூல்கள் பெரும் அளவில் மதிக்கப்படுகின்றன என்பதைக்கொண்டு ஒரு சமுதாயத்தின் பொதுப்போக்கினையும் அறிவு வளர்ச்சி நிலையையும் கணக்கிட லாம்.சமுதாயம் ஒரு கலவை.அறிவின் காரணமாகவும் வயதின் காரணமாகவும் சுவை வேறுபடும். எல்லாரும் ஒரே அளவு கோலைக் கொண்டு மதிப்பீடு செய்வதில்லை. சமுதாயத்தின் பொது மதிப்பீடு,அறிவியலுலக மதிப்பீடு எனும் இரு நிலைகளில் ஆய்வுகளை மதிப்பீடு செய்யலாம்.

சமுதாயத்தின் பொது மதிப்பீடு

வாழ்க்கை வசதிகளைப் பெருக்கிக்கொள்ள வேண்டும் என் பதே சமுதாயத்தின் பொதுப் போக்காகவும் முதன்மை நோக்கா

கவும் இருக்கிறது.உடனடியாகப் பயன் தருவதையே சமுதாயம் உயர்வாக மதிக்கிறது.எனவே,வசதிகளைப் பெருக்கித்தரும் ஆய்வுகள் சமுதாயத்தால் பெரிதும் வரவேற்கப்படுகின்றன. அத்தகைய ஆய்வுகட்குச் சந்தையில் நல்ல மதிப்பிருக்கிறது. ஆய்வாளருக்குப் பணமும் பாராட்டுகளும் குவிகின்றன. அறிவைப் பெருக்கிக் கொள்வதைக் காட்டிலும்,இருக்கின்ற ஆய்வைப் பயன்படுத்திப் புறவசதிகளைப் பெருக்கிக் கொள்ளவே பொதுவாக மனிதன் விரும்புகிறான். பொதுமக்களின் இவ்வுணர்வைப் போற்றுகின்றவர்கள் அத்தகு ஆய்வுப் பிரச்சினைகளை எடுத்து ஆராய்கின்றனர்.

மக்களாட்சி நெறிகளைச் சிறப்பாகச் செயல்படுத்துவதெப்படி? மனநோயைத் தடுப்பதெப்படி? என்பன போன்ற ஆய்வுகளைக் காட்டிலும் குறைந்த செலவில் அதிகஉழைப்பு, குறைந்த முதலீட்டில் அதிக வருவாய்,வருமான வரிக்குறைப்பு, வருவாய்ப் பெருக்கம் என்பன போன்ற தலைப்புடைய ஆயவுகட்கு வணிகச் சந்தையில் வரவேற்பு அதிகம்.எனவேதான்,உடனடியாகப் பயன் தரும் ஆய்வுகளும்,பொருளாதார வசதிகளைப் பெருக்கத்துணை செய்யும் ஆய்வுகளும் பரவலாக விரும்பி மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.அறியாமையை விட்டு அறிவைப் பெற வேண்டும் என்ற நோக்கம் இரண்டாம் படிக்குத் தள்ளப்பட்டு அறிவைக்கொண்டு பொருளீட்டுதல் என்ற நோக்கம் முதல் படிக்குச் சென்று விட்டது.இத்தகைய போக்கு முற்றிலும் தவறன்று; ஆனால் இதுவே ஆய்வுலகம் என்றாகி விடுவது தவறு.

• மருத்துவம், தொழில் நுட்பம் ஆகிய துறைகட்கு உள்ள மதிப்பையும் அடிப்படை அறிவியல்கட்குள்ள மதிப்பையும் ஒப்பிட்டுப்பார்த்தால் சமுதாயத்தின் போக்கினைப் புரிந்து கொள்ளலாம். பொறியியல் துறைக்குக் கிடைக்கும் சமுதாய மதிப்பு, அவ்வியலுக்கு அடிப்படையாக இருக்கும் பூதவியல், வேதியியல்,கணக்கியல் போன்ற அறிவியல் துறைகட்கு இல்லை.மருத்துவத் துறைக்கிருக்கும் வரவேற்பு அதன் அடிப்படை அறிவியல்களான உயிரியல், வேதியியல் போன்ற துறைகட்கு இல்லை. பூதவியல், கணக்கியல் போன்ற துறைகளின் அடிப்படை ஆய்வு இல்லாமல் பொறியியலும்,உயிரியல் வேதியியல் போன்ற துறைகளின் ஆய்வு இல்லாமல் மருத்துவமும் வளர முடியாது; சிறக்க முடியாது. ஆனால், அடிப்படை அறிவியல்களைக் காட்டிலும் அவற்றைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் துறைகளே சமுதாயத்தால் பெரிதும் வரவேற்கப்படுகின்றன.

அறிவுலக மதிப்பீடு

ஆய்வாளர்கள்,அறிஞர்கள் ஆகியோர்களின் கருத்துரைகள் ஆய்வின் மதிப்பீட்டைக் கணிக்கும் மற்றொரு தளம். ஆய்வின் முடிவு எந்த அளவு அறிவுலகைத் தாக்குகின்றது என்பதைக் கொண்டு அறிவுலகம் ஆய்வை மதிப்பீடு செய்கிறது. நிறுவப்படு கின்ற முடிவு புதுமையானதாகவும் அறிவுலகை விரிவடையச் செய்வதாகவும் இருக்க வேண்டும் என்பது அறிவுலகின் எதிர் பார்ப்பு.ஆய்வின் முடிவு எந்த அளவு பொதுமை உடையதோ அந்த அளவு பெருமை உடையதாகக் கருதப்படும்.கால ஓட்டத் தில் விரைந்து கரைந்து போகக் கூடிய முடிவுகளைக் கூறும் ஆய்வினை அறிவுலகம் பெருமைப்படுத்துவதில்லை. எடுத்துக் கொண்ட ஆய்வுப்பிரச்சினை எவ்வளவு பொருளீட்டித்தரும் என்று கணிப்பதை விட அறிவுலகை எந்த அளவு விரிவடையச் செய்யும் என்பதையே ஆய்வுலகம் எண்ணிப்பார்க்கும்.

அடிப்படை ஆய்வுகட்குச் சமுதாய வரவேற்புக் குறைவாக இருக்கிறதென்பதால் அவற்றுக்கு மதிப்பில்லை என்பதல்ல பொருள்.அத்தகைய ஆய்வு முடிவுகள் பொதுமக்களை நேரடி யாக எட்டுவதில்லை; எட்டுவதற்கான அவசியமும் இல்லை. அடிப் படை ஆய்வின் முடிவுகள் செயலாய்வில் பயன்படுத்தப்படுகின் றன.என்றாலும் அவைசமுதாயத்தின் பார்வைக்கு வருவதில்லை. செயலாய்வின் முடிவுகளே சமுதாயத்தின் பார்வையில் பளிச்சிடு கின்றன.திட்டமிட்டு அணை கட்டியவனைக் காட்டிலும் வயலுக் குத் தண்ணீர் திறந்துவிடுபவனையே உழவன் பாராட்டுகிறான் ஓடிய தண்ணீரைத் தேக்கி நிறுத்தியவனின் அறிவுச் செயல் உழவனின் பார்வைக்கு வருவதில்லை. அதுபோல அடிப்படை ஆய்வுகள் பொதுமக்களின் மதிப்பீட்டுக்கு வருவதில்லை. ஆனால் அறிஞர்கள் யாவரும் அவ்வாய்வுகளை மதிக்கின்றனர்.

அறிஞர்கள் சிலரின் மதிப்பீட்டில் மகிழ்கின்ற ஆய்வாளர் களும் உண்டு; ஆயிரமாயிரம் பொதுமக்களின் மதிப்பீட்டையே நாடும் ஆய்வாளர்களும் உண்டு. ஆய்வின் தன்மைக்கேற்ப மதிப் பீடு அமையும். இதில் முரண்பாடேதும் இல்லை.

அறிவியலும் மதிப்பீட்டியலும்

ஒழுங்குபடத் தொகுக்கப்பட்ட அறிவுத் தொகுதியை அறிவிய லென்பர். மனிதனின் அனுபவ எல்லைக்குட்பட்ட உலகியலை அறிந்துகொள்ள மேற்கொள்ளும் சிறப்பு அணுகுமுறையை அறி

வியல் முறை எனலாம். கருத்தை வலிந்து திணிக்க வேண்டு மென்றோ எல்லாவற்றுக்கும் அடிப்படையான பொதுமை உண்மையைக் காண வேண்டும் என்றோ அறிவியல் முறை கருது வதில்லை. நடைமுறை அனுபவச் சூழல்களைப் பகுத்தாராய்ந்து 'இது இப்படி அமைந்தால், அது அப்படி அமையும்' என்ற சார் புரையை முடிவுரையாகக் கூற முற்படுவதே அறிவியல் அணுகு முறையின் இயல்பு. சார்பற்ற உரையைக் கூற முற்படுவது அறிவி யல் அணுகு முறையாகாது.

மதிப்பீடு செய்தல் என்பது மனித இனத்தின் தனிப்பண்பு. உண்மை—பொய், சரி—தவறு, நன்று—தீது என்ற மதிப்பீடு களைச் செய்வதால்தான் மனித இனத்தின் நாகரிகமும் பண் பாடும் மாறுகின்றன; மனிதஇனம் வளர்ச்சி காண்கிறது. 'உண்மை—பொய், என்பது பொருள் அல்லது நிகழ்ச்சிகள் பற் றிய அறிவியல் மதிப்பீடு; 'நன்று—தீது' என்பது மானுடவியல் மதிப்பீடு; 'சரி—தவறு' என்பது அறிவியல் மானுடவியல் போன்ற வற்றின் அணுகுமுறை மதிப்பீடு. இவ்வேறுபாடுகளைக் கருத்திற் கொள்ளாமல் ஒன்றின் மதிப்பிட்டு அளவுகோலை மற்றதில் பாய்ச்சும்போது குழப்பம் மேலிடுகிறது.

பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினை வெளிக் கொணர்ந்து நிருபித்துக்காட்டுவது அறிவியலின் பணி. இன்ன சூழ்நிலைத் தொகுப்பில் இன்னது விளையும் என்று காரணகாரியத்தொடர்பைக் காட்டுவதோடு அறிவியல் பணி முற்றுப் பெறுகிறது. நிருபிக்கப்படுகின்ற இத் தொடர்புகள் அறிவியல் விதிகளாகின்றன. இவ்விதிகள் விரும்பத் தக்கனவா—வெறுக்கத்தக்கனவா, நன்றா—தீதா என்று மதிப்பீடு செய்வது அறிவியலின் பணியன்று.

அறிவியல் விதிகளும் கண்டுபிடிப்புகளும் எதிர்காலத்தில் என்ன விளைவை ஏற்படுத்தும் என்று இன்று தீர்மானிக்க முடியாது. மின்னலுக்கும் மின்சாரத்திற்கும் உள்ள தொடர் பினைக் கண்டுபிடித்த பெஞ்சமின் பிராங்கிளினிடம் இக்கண்டு பிடிப்பால் என்ன பயன் என்றொருவர் கேட்டார். "இன்று பிறந்த ஒரு குழந்தையைச் சுட்டிக்காட்டி இக்குழந்தையால் என்ன பயன் என்று கேட்பதைப் போல் இருக்கிறது, இக்கேள்வி" என்று அவர் பதில் கூறினார். குழந்தையை எதற்காக, எப்படி எந்தச்சூழ்நிலையில் வளர்க்கிறோம் என்பதைப் பொறுத்தே

அக்குழந்தையின் பயன் அமையும். அறிவியல் உண்மைகள் யாவும் சமுதாயம் பிறப்பித்த குழந்தைகள். சமுதாயம் இக் குழந்தைகளைத் தன் விருப்பிற்கேற்ப வளர்த்துக் கொள்ளலாம்; தேவைக்கேற்பப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காண அறிவியல் முற்படுகிறது; நன்மை—தீமை, விருப்பு—வெறுப்பு என்ற மதிப்பீடுகளை எண்ணிப் பார்ப்பதில்லை. மேலும் எந்த அறிவியல் கண்டுபிடிப்பும் முற்றிலும் தீமையானது மன்று; முற்றிலும் நன்மையானதுமன்று. கண்டு பிடிப்புகளை எடுத்துக் கையாளும் சமுதாயத்தைப் பொறுத்தே நன்மையும் தீமையும் விளைகின்றன.

மதிப்பீடு செய்வது அறிவியலின் முதன்மைக் குறிக்கோள் அன்று என்றாலும் மதிப்பிட்டிலிருந்து தப்ப முடியாது. நிகழ் கால அனுபவத்தை மட்டுமே ஆதாரமாகக் கொண்டு அறிவியல் செய்திகளை மதிப்பீடு செய்யக்கூடாது. எதிர்காலக் குறிக்கோள் என்பதைக் கற்பனை என்று கூறிப் புறக்கணிப்பதும் முறை யன்று. மதிப்பீட்டுரையைப் புறக்கணிக்கும் போக்கு சமுதாய நல்வாழ்விற்கு உகந்ததாகப்படவில்லை. 'இருப்பதே உண்மை', 'நிகழ்கால அனுபவமே உண்மையான அறிவு' என்பன போன்ற இருப்பியல் தத்துவங்கள் மதிப்பீட்டுரைகளை ஒதுக்குகின்றன. உள்ளதைச் சொல்வது அறிவியல்; உயர்வு தாழ்வு காட்டி மதிப் பீடு செய்வது அறிவியல் போக்காகாது என்ற வாதத்தை ஏற்றுக் கொள்வது சமுதாய வளர்ச்சிக்கும் வாழ்வுக்கும் கேடு பயக்கும்.

மனிதனின் அறிவும், அறிவார்ந்த திட்டங்களும் தற்போ தைக்குப் பயன்படுவனவாக மட்டும் அமையக்கூடாது. மனித சமுதாயம் வருகின்ற சில ஆண்டுகளில் வற்றிவிடப்போவது மில்லை மக்களற்ற வறண்ட பாலையாக இவ்வுலகம் மாறப் போவதுமில்லை. எனவே நிகழ்காலச் சமுதாயத்தை மட்டுமே நினைவிற்கொண்டு செயல்படுவது அறிவுடைமையாகாது; எதிர் காலச் சமுதாயத்தையும் எண்ணிப்பார்க்கவேண்டும். குறிக் கோளைக் கருத்தில் கொண்டால்தான் இத்தகைய மதிப்பீடு களைச் செய்ய முடியும்.

இயற்கை அறிவியலும் சமூக அறிவியலும் :

இயற்கை வேறு; சமுதாயம் வேறு. மலையின் உயரத்தைப் பார்த்து மடுவோ மடுவின் ஆழத்தைப் பார்த்து மலையோ விருப்பு, வெறுப்பு, கசப்பு போன்ற மாறுபட்ட உணர்வுகளை எழுப்பிக்கொள்வதில்லை. சமுதாயச் சூழல் அத்தகையதன்று.

இருப்போர்—இல்லாதார், உயர்ந்தோர்—தாழ்ந்தோர் இவர்களுக்கிடையே உள்ள உறவுகளும் தொடர்புகளும் பல்வேறு சமுதாய உணர்வுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. விருப்பு, வெறுப்பு, கசப்பு, காழ்ப்பு போன்ற உணர்வுகள் சமுதாயத்தில் பரவியுள்ளன. சமுதாய ஆய்வாளர் இயற்கை அறிவியல் ஆய்வாளரைப்போல் சமுதாய மதிப்பீட்டிற்கு இடந்தராமல் இருக்க முடியாது. நிலவுகின்ற தொடர்புகளைச் சொல்வதோடன்றி அவற்றின் நன்மை தீமைகளை மதிப்பிட்டு விருப்பு வெறுப்பு உணர்வுகளை ஆய்வாளர் எழுப்புகின்றார்.

தொடர்புகள் என்னவாக இருக்கின்றன என்று காட்டுவதோடு பூதவியல் ஆய்வு நின்றுவிடுகிறது. தொடர்புகள் என்னவாக இருக்கின்றன என்பதோடன்றி என்னவாக இருந்திட வேண்டும் என்ற நிலைக்கும் செல்வது சமூகவியல் ஆய்வாளனின் கடமை. எனவே சமூகவியல் ஆய்வாளனின் பணி பெரிது. அறிவியல், மதிப்பீட்டியல் ஆகிய இரண்டையும் இணைத்துப் பார்த்து ஆய்வு செய்யவேண்டிய பெரும் பொறுப்புச் சமூகவியல் அறிஞர்க்குண்டு

ஆய்வறம்:

'அறியாமல் இருப்பதைவிட அறிய முற்படுவது மேல்' என்பது ஆய்வின் அடிப்படை அறம். அறிவு ஈட்டத்தில் உண்மையான ஈடுபாடு வேண்டும். மேற்கொள்ளும் ஆய்வாலும் ஈட்டும் அறிவாலும் தனக்கென்ன பயன் என்று எண்ணாமல் அறிவுலகிற்கென்ன பயன் என்று எண்ணிப்பார்ப்பவரே நல்ல ஆய்வாளர். எந்த அளவு முயன்றாலும் உண்மையை மறைத்துப் பொய்மையை நிலை நிறுத்த முடியாது. இது ஆய்வாளர் நெஞ்சில் நிலைத்திருக்க வேண்டிய அறம். அரசியல் சமூகப் பொருளாதார ஆதிக்கங்கட்கு ஆட்படாமல் ஆய்வு செயல்பட வேண்டும். இவ்வாதிக்கங்கள் சமூகவியல் ஆய்வாளர்கட்குப் பெருஞ்சுமையாகவும் பிரச்சினையாகவும் இருக்கின்றன. ஆதிக்கங்கட்கு அஞ்சித் தகவல்களை மறைப்பதும், தவறாகப் பொருள் கொள்வதும் அறிவு தேடும் முயற்சிக்கு இழுக்கு. குளிக்கச் செல்லாமல் இருப்பதைக்காட்டிலும் குளிக்கச் சென்று சேறு பூசி வருவது பெருங்குற்றம். அதுபோல, ஆய்வு செய்யாமல் இருப்பதைக் காட்டிலும் ஆதிக்கங்கட்கு அடிமைப்பட்டு உண்மையை மறைத்து ஆய்வு செய்வது பெருங்குற்றம்.

3. ஆய்வு ஏன்?

நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி அது தணிக்கும்
வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல் (குறள் 948)

முடிவும் இடையூறும் முற்றியாங்கு எய்தும்
படுபயனும் பார்த்துச் செயல் (குறள் 676)

ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதால் என்ன பயன்? ஒரு தனி மனிதன் பட்டமும் பதவி உயர்வும் புகழும் பொருளும் பெற வேண்டும் என்பதற்காக மட்டுமா ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது? பொருள்வளத்தை கூட்டுவதற்காக மனிதன் உழைக்கின்றான்; அவ்வுழைப்பு தேவை என்கின்றோம்; அதனைப் பாராட்டுகின்றோம். ஆய்வும் ஒருவகை உழைப்பே. அவ்வுழைப்பால் அறிவெனும் சொத்து கூடுகிறது. அறிவெனும் சொத்து ஈட்டித் தருகின்ற வருவாயால் மனித இனம் வாழ்வு காண்கிறது. ஆய்வு இல்லாமல் அறிவு பெருகாது; அறிவு பெருகாமல் வருவாய் கூடாது; வருவாய்கூடாமல் வாழ்வு சிறக்காது.

ஆய்வு ஏன்?

மூலகாரணம்

மனித இனத்தின் வளர்ச்சிக்கும் நலவாழ்விற்கும் ஆணி வேராக—முதற்காரணமாக ஆய்வு செயல்படுகிறது. இயற்கையுலகிலும் சமுதாய வாழ்விலும் எண்ணற்ற பிரச்சினைகள் உள்ளன. எதிர்ப்படும் பிரச்சினையை யாரேனும் ஒருவர் அறிந்துணர்ந்து எண்ணி ஆராய்ந்து தீர்வுகாண முடியவில்லையென்றால், பொருள் உற்பத்தியிலும் வாழ்க்கைச் சூழலிலும் எத்தகைய முன்னேற்றமும் ஏற்படாது என்பது வெள்ளிடைமலை. புதிய புதிய பிரச்சினைகளை உணர்ந்து அவற்றுக்கான தீர்வுகளைக் கண்டுபிடித்ததால்தான் நெருப்பிற்கே ஏங்கிய கற்கால மனிதன் பிற கோள்களுக்குச் சென்று குடியேற முற்படும் விண்வெளிக்கால மனிதனாக வளர்ந்துள்ளான்.

இயற்கையுலகு, மானுட உலகு ஆகியவற்றின் கூறுகளில் ஏதேனும் ஒன்றை முன்னேற்றுவதற்கு ஒவ்வோர்ஆய்வும் முற்படுகிறது. நாள்தோறும் புதிய பொருள்கள், புதிய கோட்பாடுகள், புதிய செயல்முறைகள், உற்பத்தி—விற்பனைத் துறைகளில் புதிய உத்திகள் என்று பல புதுமைகள் உலக அரங்கில் நடைமுறைக்கு வந்த வண்ணம் இருப்பதைத் தெருவோர மனிதன் முதல் தேர்ந்த அறிஞர் வரை அனைவரும் அறிவர். இவற்றுக்கெல்லாம் அவ்வத் துறையில் மேற்கொள்ளப்படும் 'ஆய்வே' காரணமாகிறது.

சமூகப் பயன்:

வளரும் நாடுகளின் சமூகப் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குச் சரியான முறையில் திட்டமிட்டுச் செயல்படச் சமூகவியல் ஆய்வுகள் துணைபுரிகின்றன. ஆய்வின் அடிப்படையிலன்றித் தன்னிச்சையாக,கண்மூடித்தனமாகச் செயல்பட்டால் வளர்ச்சிக்கு மாறாகத் தளர்ச்சியே விளையும். சமுதாயச் சிக்கல்களை அறிவியல் கண்ணோட்டத்தில் ஆய்ந்து தீர்வு காண்பதும், தீர்வினைச் செயல்படுத்துவதும், சமுதாய வளர்ச்சியை விரைவுபடுத்தவும், உறுதிப்படுத்தவும் துணைசெய்யும். பலர் சேர்ந்து பெருமுயற்சி மேற்கொண்டு புரட்ட வேண்டிய பாறையை நெம்புகோல் கொண்டு எளிதாகப் புரட்டுவது போல் மிகப்பெரிய சிக்கலையும், ஆய்வின் மூலம் எளிதாகத் தீர்க்கலாம்.

சமுதாய நலன், நாட்டின் வளர்ச்சி, உலக நல்வாழ்வு நாகரிகப்பண்பாட்டு மலர்ச்சி என்பனவற்றுக்குக் காரணமாக இருப்பவர்கள் ஆய்ந்து கண்டு பிடிப்போர், கண்டுபிடித்ததை

அறிமுகப் படுத்துவோர், அறிமுகப்படுத்தியதைச் செயல்படுத்து வோர் எனும் மூவகையினர். இம்மூவகையினரின் ஒருங்கிணைந்த செயலால் சமுதாயம் வளர்ச்சி காண்கிறது. கண்டுபிடிப்பாளர் பலருக்குத் தம் கண்டுபிடிப்பின் பயன் என்னவென்றும், தாம் கண்டுபிடிப்பதை மக்களுக்கு அறிமுகப்படுத்திப் பயன்படச் செய்வதெப்படியென்றும் தெரியாது. கண்டுபிடிப்பாளர்கள் அறிவை விரிவடையச் செய்கின்றனர்; அவ்வறிவைப் பயன்படுத்தி அறிமுகவாளர்கள் சமுதாய நலவாழ்விற்குப் பாதை அமைக்கின் றனர். நடைமுறைப்படுத்துவதில் உள்ள சிக்கல்களைக் களைந்து கண்டுபிடிப்பின் பயன் முழுமை பெற நடைமுறைப்படுத்துவோர் முனைகின்றனர். இம்மூவகைச் செயல்களிலும் முதன்மையாக வும் மூலமாகவும் ஆய்வுச் செயல் இடம்பெறுகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் ஆய்வு :

ஆய்வு என்பது பட்டம் பெறுவதற்காக மட்டுமின்றிப் பணம் ஈட்டும் பணியாகவும் நடைபெறுகிறது. வளர்ந்து விட்ட நாடு களில் பல நிறுவனங்கள் ஆய்வுப் பணிக்காகச் செயல்படுகின்றன. பெருந்தொழில் நிறுவனங்கள் நிதி ஒதுக்கீடு செய்து ஆய்வு நடத்துகின்றன. இத்தகு ஆய்வுகளின் விளைவாகச் செய்தி, போக்குவரத்து, விண்வெளிப்பயணம், தொலைபேசி, தொலைக் காட்சி போன்ற துறைகளில் பல புதிய கண்டுபிடிப்புகள் வெளி வந்து மனிதவாழ்வை எளிதானதாகவும், இனிமையானதாகவும் மாற்றியுள்ளன. ‘செயற்கை இழை’ பற்றிய ஆய்வு பல புதிய நூலிழைகளையும் துணி வகைகளையும் கண்டுள்ளது. பூதவியல் வேதியியல் துறையின் சில ஆய்வுகள் உலகை அழிக்கும் வன்மை மிகும் போர்க்கருவிகளின் கண்டுபிடிப்பிற்குத் துணையான போதும், நன்மை நல்கும் பல கண்டுபிடிப்புகளைத் தந்துள்ளன.

சாதாரண குடிமகனுக்கும் இன்றைய உலகில் ‘ஆய்வு’ ஓரளவு தேவைப்படுகிறது. எதையும் மதிப்பீடு செய்த பின்னரே ஏற்க வேண்டும் என்ற நெருக்கடியில் இருக்கின்ற இன்றைய மனிதனுக்கு ஆய்வு மனம் அவசியம் தேவை. அறிவுலகப் புரட்சி செய்யும் ‘ஆய்வு’ சாதாரணக் குடிமகனுக்குத் தேவையில்லை, என்றாலும் சூழ்நிலைகளையும் சொந்த அனுபவத்தையும் ஆராய்ந்து பார்க்கும் ஆய்வு மனம் தேவை என்பதுண்மை.

அரசியல், சமூகப் பொருளாதார அறிக்கைகள் ஆயிரக் கணக்கில் வெவ்வேறு நிறுவனங்களிலிருந்து வெளிவந்தவண்ண

மிருக்கின்றன. பத்திரிக்கை, வானொலி தொலைக்காட்சி வழி வரும் செய்திகள் எண்ணிலவாக இருப்பதோடு மாறுபட்டும் முரண்பட்டும் வருவதைக் காணலாம். இத்தகைய செய்திகளை யும், நிகழ்ச்சிகளையும் மதிப்பீடு செய்ய அறியாதார் மனத்தில் தவறான கருத்தேற்றம் ஏற்பட்டுவிடும். ஆய்வு மனம் படைத்தவர் கள் தகவல் திரட்டப்பட்ட முறைகளையும், முடிவு எடுக்கப்பட்ட நிலையையும் சீர் தூக்கிப் பார்த்து எதை ஏற்க வேண்டும் எதைத் தள்ளவேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வருவர்.

ஆய்வுப் புரட்சி :

அறிஞர்களின் நூல்களும் உரைகளும் அறிவுக்கு ஆதாரமாக ஒரு காலத்தில் இருந்தன. எந்த முடிவுரைக்கும் ஆதாரமாக நூல் களிலிருந்து மேற்கோள்கள் தரப்பட்டன. அறிவுக்குப் பொருந்து கிறதா என்பதைவிட ஆக்கப்பட்ட நூல்களுக்கும் அறிஞர்களின் கருத்துக்கும் பொருந்துகிறதா என்பதைக் கொண்டு முடிவுரை களின் ஏற்புடமை தீர்மானிக்கப்பட்டது. ஒரு சிலர் மட்டுமே அறிஞர்கள் எனக் கருதப்பட்டு அவர்கள் வகுத்த வரையறையில் முடிவுரைகள் சொல்லப்பட்டன. வரையறை மீறிச் சிந்தித்தவர் களும் முரணான முடிவுகளைச் சொன்னவர்களும் கொடுமைப் படுத்தப்பட்டனர்; கொல்லப்பட்டனர். ஆய்வுலக வரலாற்று ஏடு கள் இதற்கு எண்ணற்ற சான்றுகளைத் தருகின்றன.

'மனிதன் இறைவனால் படைக்கப்பட்டான்! என்ற சமயக் கருத்துக்கு முரணாக 'மனிதன் இயற்கையின் பரிணாம வளர்ச்சி யில் ஒரு நிலை' என்ற கருத்தை டார்வின் ஆதாரப் பூர்வமாகச் சொன்னார். 'பூமியை மையமாகக் கொண்டு பிறகோள்கள் சரி யான வட்டப் பாதையில் சுழல்கின்றன' என்ற தாலமியின் கருத்துக்கு மாறாக, 'சூரியனை மையமாகக் கொண்டு பிறகோள் கள் நீள் வட்டப் பதையில் சுழல்கின்றன' என்று கோப்பர் நிகசு கூறினார்.

'மன்னர்கள் இறைவனின் பிரதிநிதிகள்; எனவே அவர்கள் ஆளப்பிறந்தவர்கள்' என்ற மன்னராட்சிக் கொள்கைக்கு மாறாக 'மக்கள் அனைவருக்கும் ஆளும் தகுதியுண்டு' என்ற மக்க ளாட்சிக் கொள்கை மலர்ந்தது. 'முதலாளிகளின் முதலீட்டில் தான் செல்வம் பெருகுகிறது' என்ற கருத்துக்கு மாறாகத் ''தொழிலாளியின் உழைப்பால் செல்வம் பெருகுகிறது' என்ற கருத்து வளர்ந்தது.

அறிஞனாகவும் அறிவிலியாகவும், இருப்பவனாகவும், இல்லாதவனாகவும் வாழ்வது இறைவன் வகுத்த வழி எனும் சாத்திரங்களுக்கு மாறாகச் சூழ்நிலைகளே மனிதனை வேறுபடுத்துகின்றன. என்ற கருத்து வலுப்பெற்றது. வரையறைகளை மீறிய சிந்தனை முடிவுகள்தாம் இவை. வரையறைகளை மீறவும் உடைத்தெறியவும், அந்தந்தத்துறைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் துணைசெய்தன.

ஆய்வின் விளைவுகள்:

அறிவியல் வளர்ச்சியும் நாகரிக மலர்ச்சியும், அரசியல் சமூகப் பொருளாதார மாற்றங்களும் ஆய்வின் விளைவுகள். ஒருவர் மேற்கொள்ளும் முடிவுகளுக்கு அறிஞர்களையும் நூல்களையும் ஆதாரம் காட்டினால் போதும் என்ற காலம் மறைந்து விட்டது. அறிவின் அடிப்படையில் ஆதாரம் காட்டி முடிவெடுக்க வேண்டும் என்ற காலம் பிறந்துள்ளது. பணம், பதவி, அதிகாரம் என்பனவற்றின் ஆதிக்கத்தில் இருந்த மானுட வாழ்வை அறிவின் ஆதிக்கத்திற்குக் கொண்டுவந்த பெருமை ஆய்வுலகிற்குண்டு. முடிவுகளுக்கு ஆதாரமாகச் சாத்திரங்களையும் சமயங்களையும் காட்டாமல், செல்வாக்குப் பெற்ற அறிஞர்களைத் துணைக் கழைக்காமல் அனுபவ நிகழ்ச்சிகளையும் அவை வழிப் பெற்ற அறிவையும் இன்று ஆதாரமாகக் காட்டுகின்றோம். ஆய்வுகள் இல்லையெனில் மானுட வாழ்வு ஒரே வட்டத்தில் சுழன்று கொண்டிருக்கும், புதிய பகுதிகட்கு நீண்டிருக்காது.

அரசியலும், மதமும் ஆதிக்கப் பீடங்களாக இருந்த காலத்தில் மன்னர்களையும், மதத் தலைவர்களையும் நிறைவு படுத்தும் வகையில் அரசியல் சமுகப் பொருளாதாரக் கோட்பாடுகளை உருவாக்கினார்கள். இன்று அறிவை நிறைவு செய்யும் பொருட்டு அனுபவ அடிப்படையில் கோட்பாடுகள் உருவாகின்றன. மிகச் சிறிய குடும்பச் சூழலிலிருந்து மிகப் பெரிய உலகச் சூழல் வரை எடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு முடிவும் ஏன்? எப்படி? என்ற வினாக்களை எதிர் நோக்க வேண்டியுள்ளது. இவ்வினாக்களுக்கு விடையிறுக்கும் பொருட்டுத் தரப்படும் ஆதாரங்களின் இயல்பு, அனுபவ இயைபு ஆகியவற்றால் அளந்து பார்த்தபிறகே முடிவுகள் ஏற்கப்படுகின்றன.

ஒரு காலத்தில் அறிவியல் ஆய்வுக் கூடங்களில் முடங்கிச் சுழன்ற ஆய்வு இன்று சந்தைத் தெருக்களிலும் தொழிற்கூடங்

களிலும், சமுதாய மேடைகளிலும் நடமாடத் தொடங்கி விட்டது. நடைபாதைக் கடைக்காரர் முதல் பெரும் தொழிலதிபர் வரை அனைவரும் தத்தம் தொழில் வளர்ச்சிக்கு ஆய்வு முறையை நாடுகின்றனர். தனி மனிதன் கூடத் தன் முன்னேற் றத்திற்காக ஆய்வுமுறையை நாடுகின்ற காலம் இது. தன் எதிர் காலத்தையும் வளர்ச்சியையும் 'தான் தோன்றித்' தனமாக மனிதன் தீர்மானிப்பதில்லை. தன்னைப்போன்றோரின் வாழ்க்கை முறையைப் பார்க்கின்றான். கடந்தகால அனுபவங்களை நினைவு கூர்கின்றான்; நாளைய உலகை எண்ணிப்பார்க்கின்றான். பல கோணங்களில் தன் வாழ்க்கைப் பிரச்சினையை ஆராய்ந்த பின்னரே மனிதன் திட்டமிடுகின்றான்; செயல்முறையை வகுக் கின்றான்.

ஆய்வு யுகம்:

அணுயுகம், விண்வெளியுகம் என்று காலக்கட்டங்களைப் பிரித்துக் கூறுவதுபோலத் தற்காலத்தை ஆய்வு யுகம் என்று கூறலாம். மிகப் பெரிய பிரச்சினைகள் மட்டுமின்றிப் பல சிறு பிரச்சினைகள் கூட இன்று ஆய்வுக்கு உட்படுகின்றன. கலவரத் தில் துப்பாக்கிச் சூடு, அதிகார வரம்புமீறல், ஆட்சியில் ஊழல் என்பன போன்ற பிரச்சினைகளும் விசாரணைக்குழுவின் ஆய்வுக்கு வருகின்றன. எந்தப் பிரச்சினையையும் தனி மனித விருப்பு, வெறுப்புக்களின் அடிப்படையிலன்றி ஆய்வுமுறையில் அணுகவே இன்று மனிதன் முனைகின்றான்.

கல்லூரி, பல்கலைக் கழகக் கல்வியோடு மட்டுமே தொடர் புடையதாக இருந்த 'ஆய்வு' வாழ்க்கையின் எல்லா நிலை மக்களோடும், தொடர்புடையதாக விரிந்து பரவி விளங்குகின்றது. ஒரு காலத்தில் சிறு கன்றாக இருந்த ஆய்வு இன்று ஓங்கியும் விரிந்தும் வளர்ந்துவிட்ட ஆலமரமாகக் காட்சியளிக்கிறது. அன்று ஒரு சில துறைகட்கு மட்டுமே நிழல் தந்தது. இன்று எல்லாத் துறையினரும் தம்மைப் புதுப்பித்துக் கொள்ளவும் வளர்த்துக் கொள்ளவும் உகந்த பெரு நிழல் தருகின்றது. முன்பு அருகில் வந்து பார்ப்போருக்கு மட்டுமே காட்சியளித்த அந்த ஆய்வுக் கன்று இன்று எங்கிருந்து பார்த்தாலும் தெரிகின்ற நெடுந்தோற்றத்துடன் உயர்ந்து நிற்கின்றது.

இன்றைய உலகில் எந்த ஓர் எளிய பிரச்சினையுங்கூடச் சிக்கல்கள் பல கொண்ட பெரும் பிரச்சினையாக அமைந்து

விட்டது. ஒரு சில நூற்றாண்டுகட்கு முன்னர் ஏதேனும் ஒரு பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணவேண்டுமானால் அந்த ஓரிரு பிரச்சினையை மட்டும்—அல்லது அதோடு தொடர்புடைய ஓரிரு பிரச்சினைகளை மட்டும் ஆராய்ந்தால் போதும். விரிந்த பரப்பும், நிறைந்த சிக்கல்களும் உடைய இன்றையச் சூழலில் ஒரு பிரச்சினையை தனித்தெடுத்து ஆராய்ந்து தீர்வு காண்பது கடினம். எந்தப் பிரச்சினையும் தனித்த தீவாக இல்லை. ஒவ்வொரு பிரச்சினையும் ஒரு நூறு பிரச்சினைகளோடு பின்னிக் கிடப்பதைக் காண்கிறோம். எனவே, ஒரு பிரச்சினையைப் பல பிரச்சினைகளோடு தொடர்புபடுத்திப் பலகோணங்களில் தகவல் திரட்டி ஆராய்ந்த பின்னரே முடிவு காணவேண்டிய கட்டாயச் சூழலில் இன்றைய மனிதன் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றான்.

□ □ □

4. ஆய்வினில் அளவைக் கூறுகள்

சமன்செய்து சீர்தூக்கும் கோல்போல் அமைந்தொருபால்
கோடாமை சான்றோர்க்கு அணி (குறள் 118)

கருவியும் காலமும் செய்கையும் செய்யும்
அருவினையும் மாண்டது அமைச்சு (குறள் 631)

காரணம் கண்டு விளக்கம் கூறுவதும் விளக்கங்களைக் கொண்டு புதியன ஆக்குவதும் ஆய்வின் செயல்கள். இச்செயல்களைச் செம்மையாகச் செய்வதற்கு அளவை அறிவும் பயிற்சியும் துணை செய்யும். ஆய்வுக் களத்தில் இறங்குவதற்கு முன் ஏற்புடைய சிந்தனையின் இயல்புகளைத் தெரிந்து கொள்வது நன்று. எத்தகைய அனுமானங்கள் ஏற்புடையன, சொற்களின் பொருளை எவ்வாறு வரையறை செய்வது என்பன பற்றிய அடிப்படைச் செய்திகள் தெளிவான சிந்தனையோட்டத்திற்கு வழி செய்யும்.

ஆய்வினில் அளவைக் கூறுகள்

வரையறை: மொழி ஒரு கருவி:

பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் ஆழ்ந்து, சிந்திப்பதை ஆய்வு என்று பொதுவாகக் குறிப்பிடுகிறோம். திரட்டப்பட்ட தகவல்களைஆராய்ந்து முடிவுகாண்பது மனத்தின் செயல். ஆய்வு முடிவுகள் மனத்தில் முடங்கிப் போவதில்லை. அவை வெளி யிடப்பட்டுப் பிறர்க்கு அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. ஆய்வின் முடிவைப் பிற அறிஞர்களும் ஏற்கும்போதுதான் அது அறிவுத் தொகுதியில் இடம்பெறும் தகுதி அடைகிறது. ஆய்வாளர் மனத் தில் உள்ள முடிவைப் பிறர் ஏற்குமாறு எடுத்துரைக்க மொழி ஒரு சிறந்த கருவி என்பதில் ஐயமில்லை. சரியான சொற்களைமுறை யாகப் பயன்படுத்தினால்தான் கருத்துக்களைத் தெளிவாக உணர்த்த முடியும்.

எந்த மொழியிலும் இரு பொருள் உடையனவும் பொருள் வரையறை அற்றனவுமான சொற்கள் பலவுண்டு. உரிமை, கடமை, சட்டம், விதிபோன்ற சொற்களுக்குச் சரியான வரை யறை செய்து கொண்டு பயன்படுத்த வேண்டும். அவ்வாறு செய்யாவிட்டால் அச்சொற்களைப் பயன்படுத்திக் கருத்துக் களைச் சொல்வதிலும் ஏற்பதிலும் குழப்பம் ஏற்படும். 'மக்க ளாட்சி' என்ற சொல்லுக்குப் பொருள் வரையறை செய்து கொண்ட பின்னரே அச்சொல்லைக் கருதுகோளில் பயன்படுத்த வேண்டும். ஆய்வேட்டில் இடம்பெறும் முக்கியமான உரைகள் கருதுகோள்கள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் சொற்கள் பொருள் வரையறை செய்யப்பட்டனவாக இருக்க வேண்டும்.

சில சொற்கள் இயல்பான பொருளிலிருந்து வேறுபட்ட சிறப்புப் பொருளில் கையாளப்படக் கூடும். அச்சிறப்புச் சொற் களுக்குச் சரியான பொருள் வரையறை செய்யப்படவேண்டும். பொருள், பயன்பாடு, தேவை, அளிப்பு, நிலம் போன்ற பொரு ளியல் சொற்கள், மனம், செயல், பழக்கம் போன்ற உளவியல் சொற்கள்,உரிமை, கடமை, குடிமை போன்ற அரசியல் சொற்கள் குடும்பம், குழு, கூட்டம், இயக்கம்போன்ற சமூகவியல் சொற்கள் அவ்வத்துறையில் பொருள் வரையறை செய்யப்படுவதால்தான் தெளிவு பிறக்கிறது.

கருத்துக்களை மொழிவழி வெளியிடும்போது தெளிவு வேண்டும். குறிப்பாக, கருதுகோளில் இடம்பெறும் சொற்கள்

இருபொருள் உடையனவாகவோ குழப்பம் தருவனவாகவோ இருக்கக் கூடாது. எழுதுபவர் எண்ணத்திற்கு மாறாகப் படிப் பவர் பொருள் கொள்ளுமாறு பதங்கள் அமையக்கூடாது. சொற் களுக்குப் பலராலும் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்ட பொருளை அகர முதலி, கலைக்களஞ்சியம் போன்றவற்றில் காணலாம். சிறப்புப் பொருளில் கையாளும்போது வரையறை செய்து தெளிவுபடுத்த வேண்டும். சரியாகவும் தெளிவாகவும் கருத்தைச் சொல்ல வேண்டுவது ஆய்வாளர் கடமை. தமக்கும் பிறர்க்கும் ஒரே பொருளை உணர்த்துமாறு சொற்களையும் சொற்றொடர்களை யும் அமைக்கின்ற ஆய்வாளர் சிறந்தவராகக் கருதப்படுவார். பதங்களுக்கு இலக்கண வரையறை செய்ய ஆய்வாளர் அறிந் திருக்க வேண்டும். அவ்வாறு வரையறை செய்யும்போது அளவை நியதிகளைப் பின்பற்றுவது நன்று.

பதங்களின் குணக்குறியும் பொருட்குறியும் :

ஒவ்வொரு பதத்திற்கும் பொருட்குறி குணக்குறி என்ற இரு பண்புகள் உண்டு. ஒரு பதம் தன் இனத்தின் பரப்பளவு, கொள் ளளவு, எண்ணிக்கை என்பனவற்றைக் குறிப்பிடும் பண்பைப் பொருட்குறி என்பர். சான்றாக, 'தங்கம்' என்ற பதம் உலகி லுள்ள தங்கம் எனும் உலோகம் முழுவதையும் குறிக்கும். இவ் வுலோகத்திற்கெனத் தனிப் பண்புகள் சில உண்டு. பளபளக்கும் தன்மை மஞ்சள் நிறம், மெல்லிய தகடாகும் தன்மை, எளிதில் அமிலங்களில் கரையாத் தன்மை போன்ற குணங்களையும் 'தங்கம்'என்ற சொல் குறிக்கும். இதனைக் குணக்குறி என்பர்.

ஒவ்வொரு பதமும் அதற்குரிய பொருளையும் அப்பொருளுக் குரிய குணங்களையும் சுட்டிக் காட்டுகிறது. ஒரு பதம் சுட்டும் பொருளுக்குரிய பொதுப் பண்புகள்யாவும் அப்பதத்தின் குணக்குறியாகும். பொதுப் பண்புகளோடு சிறப்புப் பண்புகள் சில சேரச்சேரக் குணக்குறி கூடும். குணக்குறி கூடக் கூடப் பொருட்குறி குறையும். சான்றாக 'குடை' என்ற பொருளின் பொதுப்பண்புகள் யாவும் 'குடை' என்ற பதத்தின் குணக்குறியாகும். இப்பொதுப் பண்புகளுக்குரிய குடைகள் யாவும் அப்பதத்தின் பொருட்குறியாகும். பச்சை நிறக் குடை என்று குணக்குறியைக் கூட்டினால் அப்பதம் சுட்டும் பொருட் குறி குறையும். கைப்பிடி உடைந்த பச்சை நிறக் குடை என்று சிறப்புப் பண்புகளை மேலும் கூட்டினால் அப்பதம் சுட்டும் பொருட்களின் எண்ணிக்கையாகிய பொருட் குறியளவு மேலும் குறையும் இவ்வாறு பொருட்குறியளவும் குணக்குறியளவும் எதிர் விகிதத்தில் அமைவதைக் காணலாம்.

சொற்பொருள் வரையறை :

ஒரு பதத்திற்கு இலக்கணம் காண்பது எளிய செயலன்று. ஆழ்ந்தகன்ற அறிவும் கூரிய சிந்தனையும் கொண்டு இலக்கணம் காணவேண்டும். பதம் சுட்டிக் காட்டும் பொருளின் வேற்றுமைப் பண்பையும் அந்தப் பொருள் எந்தப் பேரினத்தின் பிரிவு என் பதையும் தெளிவுபடுத்தும் வகையில் இலக்கணம் அமைய வேண்டும் என்று மேலை நாட்டு அளவையறிஞர்கள் கூறுவர். செடியியல், விலங்கியல் போன்ற துறைகளில் இம்முறையைப் பயன்படுத்தி விலங்குகட்கும் செடி கொடி மரங்கட்கும் இலக்கண வரையறை செய்யப்பட்டுள்ளது.

பதம் சுட்டிக் காட்டும் பொருள்களைக் கூடுதல் குறைதல் இன்றிச் சரியாகக் குறிக்குமாறு இலக்கணம் அமைக்கவேண்டும். பதம் சுட்டும் சில பொருள்கள் இலக்கண வரையறையிலிருந்து தப்பவும் கூடாது; பதம் சுட்டாத சில பொருள்கள் இலக்கண வரையறைக்குள் வந்து விடவும் கூடாது. பதத்தின் பொருட்குறி யும் இலக்கண வரையறையும் சரியாகப் பொருந்துமாறுஅமைதல் வேண்டும். 'சிங்கம் அச்சம் தரும் வனவிலங்கு' என்ற இலக்கணம் மிக அகன்றது. இவ்வரையறைக்குள் சிங்கம் மட்டு மின்றி அச்சம் தரும் பிற விலங்குகளும் இடம் பெறக்கூடும். 'சன்னியாசிகள் காவி உடுத்துகின்றவர்கள்' என்ற இலக்கணம் மிகக்குறுகியது. காவி உடுத்தாத சன்னியாசிகள் இவ்வரையறை யறையில் இடம் பெற முடியாது. இலக்கணம் மிக அகன்ற தாகவோ மிகக்குறுகியதாகவோ அமைவது தவறு. அத்தகைய பிழையான இலக்கணங்களை அமைத்துக் கொண்டு செய்யும் ஆய்வின் போக்கும் முடிவும் தவறாகும்.

கூடுமான வரை உடன்பாட்டு உரை வடிவில் இலக்கணம் அமைதல் வேண்டும்'சான்றாகக்'கால்பந்து' என்ற பதத்திற்கு இலக்கணமாகக்,'கைப்பந்தன்று' 'பூப்பந்தன்று' என்று கூறுவது பொருந்தாது.உடன்பாட்டு மொழியில் கூற இயலாத போது எதிர் மறைவடிவில் இலக்கணம் கூறுவது தவறாகாது. சான்றாக 'இருள்'என்ற பதத்திற்கு உடன்பாட்டில் இலக்கணம் கூற முடி யாது;'ஒளியின்மை'என்று எதிர்மறையில் தான்கூறஇயலும். அவ் வாறு கூறுவது தவறன்று.

பிரித்தலும் வகைப்படுத்தலும்

அண்டப்பெருவெளியில் எண்ணற்ற பொருள்கள் இருக்கின் றன; நிகழ்ச்சிகள் நடக்கின்றன. ஒவ்வொரு பொருளையும்

நிகழ்ச்சியையும் தனித்தனியே பார்ப்பது போன்றே அவற்றைப் பகுத்தும் தொகுத்தும் வகைப்படுத்தியும் பார்க்கலாம். தென்னந் தோப்பில் இருக்கும் ஒவ்வொரு தென்னை மரமும் ஒரு தனிப் பண்பு உடையதாக இருக்கலாம்.அவற்றிடையே காணப்படும் ஒரு பொதுப்பண்பை அளவுகோலாகக் கொண்டு அவற்றை ஒரே இன மாகத் தொகுத்துத் தென்னந்தோப்பு என்கிறோம்.காடு,பல தாவ ரங்களின் தொகுப்பு.அந்த முழுமையை ஏதேனும் ஓர் அளவு கோல் கொண்டு பகுத்து வகைப்படுத்துகின்றோம். குட்டையாக வளர்வதைச் செடி என்றும்,படர்ந்து வளர்வதைக் கொடி என்றும் பருத்தோங்கி வளர்வதை மரம் என்றும் தாவரத் தொகுதியைப் பகுத்து வகைப்படுத்துகின்றோம். பகுப்பதும் தொகுப்பதும் ஆய்வைத் தெளிவு படுத்தும் செயல்கள்.திரட்டிக் குவிக்கப்பட்ட தகவல்களைப் பகுத்து வகைப்படுத்துவது ஆய்வின் முதற்படி. சரியாக முறையாக வகைப்படுத்தப்பட்ட தகவல்கள் கருதுகோளைத் தரும் ஊற்றுகள்.எனவே வகைப்படுத்தத் துணை செய்யும் அளவை விதிகளை அறிந்து கொள்வது நன்று.

அளவை விதிகள்

ஏதேனும் ஓர் அளவுகோலைக் கொண்டு ஒரு தொகுதியைப் பல பிரிவுகளாகப் பிரிப்பதை வகைப்படுத்தல் என்பர். ஒரு தொகுதியைப் பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கும் போது தொகுதி முழுமைக்கும் ஒரே அளவுகோலைப் பயன்படுத்த வேண்டும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அளவுகோல்களால் வகைப்படுத்தி வரிசைப் படுத்துவது தவறான பகுப்பாகும்.சான்றாக, மக்கள் தொகுதியை மக்கள் மேற்கொள்ளும் பணிநிலையை அளவுகோலாகக் கொண்டு அரசுப்பணியாளர், தனியார் துறைப் பணியாளர், தற் பணியாளர், ஓய்வு பெற்றோர், வேலை இல்லாதார் என்று வகைப் படுத்தலாம். ஆனால், பணிநிலை, கல்வி நிலை, செல்வ நிலை என்று பல அளவுகோல்களை ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தி அரசுப் பணியாளர், கற்றவர், கல்லாதவர்,ஏழை, பணக்காரர் என்று பகுப்பது சரியன்று.

வகைப்படுத்தலும் வாத அமைப்பும்

ஒரு தொகுதியைப் பகுதிகளாக வகைப்படுத்தும்போது முழுமையாகச் செய்ய வேண்டும்.தொகுதியின் அனைத்துப்பகுதி களையும் கூற வேண்டும்.சிலவற்றைக் கூறிப் பிறவற்றைக் கூறா மல் விடுவது தவறு.பகுதிகள் அனைத்தையும் ஒன்று சேர்த்தால் தொகுதியின் முழுமை கிட்டுமாறு வகைப்படுத்த வேண்டும். அவ் வாறு முழுமையை எட்டாத பிரிநிலைகளை அடிப்படையாகக்

கொண்ட வாதங்கள் தவறான முடிவுரையைத் தரும். சான்றாக,

மக்கள் ஏழைகள் அல்லது பணக்காரர்கள் ஆவர்.
என் நண்பர் பணக்காரர் அல்லர்.

எனவே என் நண்பர் ஏழையாவார்.

இந்த வாதம் தவறானது.இவ்வாதத்தில் பிரிநிலைகளை ஒன்று சேர்த்தால் தொகுதியின் முழுமை கிட்டவில்லை.'ஏழை' 'பணக் காரர்'என்றவிரு பிரிநிலைகளைக் கூட்டுவதால்'மக்கள்' தொகுதி முழுமை பெறவில்லை.இவ்விரு பிரிநிலைகட்கும் இடைப்பட்ட 'நடுத்தர மக்கள்' என்ற ஒரு பிரிநிலை இங்கு குறிப்பிடப்பட வில்லை.முழுமையற்ற பகுப்பு முறையால் இவ்வாதம் தவறானது.

வகைப்படுத்தப்பட்ட பிரிநிலைகள் ஒன்றுக்கொன்று முற்று நீக்கிகளாக அமைதல் வேண்டும்.ஒரு பிரிநிலையில் இடம்பெறும் உறுப்பினர் மற்றுமொரு பிரிநிலையில் இடம்பெறும் வாய்ப் பிருக்கக்கூடாது.ஒரே உறுப்பினர் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரி நிலைகளில் இடம் பெற வாய்ப்பிருக்குமாறு வகைப்படுத்துவது தவறு.முற்று நீக்கிகளாக அமையாத பிரிநிலைகளை அடிப்படை யாகக் கொண்ட வாதங்கள் தவறான முடிவுரைகளைத் தரும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அளவுகோல்களைப் பயன்படுத்தி வகைப் படுத்துவதால் இப்பிழை ஏற்படுகிறது.சான்றாக,

இந்தியர்கள் பொது உடைமையாளர் அல்லது இந்துக்கள்
எம் ஆசிரியர் பொது உடைமையாளர்

எனவே எம் ஆசிரியர் இந்து அல்லர்,

இவ்வாதத்தில குறிக்கப்படும் பிரிநிலைகள் முற்று நீக்கிகளாக இல்லை. ஓர் இந்தியர் பொது உடைமையாளராகவும் இந்துவாக வும் இருக்க வாய்ப்புண்டு. எனவே ஒரு பிரிநிலையில் இருக்கும் ஓர் உறுப்பினர் மற்றொரு பிரிநிலையில் இருக்கமாட்டார் என்று உறுதி கூற முடியாது.

தகவல்களைச் சரியான முறையில் வகைப்படுத்தவும் கருது கோள் போன்ற ஆய்வுரைகளில் இடம் பெறும் பதங்களுக்குச் சரியான இலக்கண வரையறை செய்யவும் அளவை நியதி களைப் பின்பற்றுவது நன்று.

காரண நியதி: காரணத்தின் முதன்மை

தடையேதும் இல்லாத மலர்ப்பாதையில் நடக்கின்ற மனிதன் நடந்துகொண்டே இருப்பான். நிற்க வேண்டிய அவசியம் இராது. முள்ளொன்று குத்தினாலோ கல்லொன்று இடித்

தாலோதான் நடப்பதை நிறுத்துகின்றான்; தன் நடைக்குத் தடை செய்த காரணம் என்னவென்று பாரக்கின்றான்; அக் காரணத்தைக் களைகின்றான்; மீண்டும் நடக்கின்றான். அறிவுப் பயணமும் அவ்வாறே. சிக்கல் எதனையும் உணரவில்லையென்றால் சிந்திக்க வேண்டிய தேவை இருக்காது. உடனடியாகத் தீர்க்க முடியாத வினா, தெளிய முடியாத ஐயம், அவிழ்க்க முடியாத சிக்கல் போன்றவை அறிவுப் பயணத்திற்குத் தடைகளாகின்றன. மனிதனைச் சிந்திக்கச் செய்வதால் இவை விரும்பத்தக்க தடைகளே. சிந்தனையின் விளைவாக, வினாவிற்கு விடை காண்கிறான்; ஐயம் தெளிகின்றான்; சிக்கலைத் தீர்க்கின்றான். அறிவுப் பயணத்தின் ஊடே ஏற்படுகின்ற வினா, ஐயம், சிக்கல் என்பனவற்றைப் 'பிரச்சினை' என்ற சொல்லால் ஆய்வாளர்கள் சுட்டுகின்றனர்.

முள் குத்தியதால் ஏற்படும் வலியை உணராதவர் அவ்வலியைக் களைய முற்படமாட்டார். அதுபோல, வாழ்க்கைப் பாதையில் எதிர்ப்படும் சிக்கலையும் அறிவுக்கோட்டில் காணப்படும் இடைவெளியையும் உணராதவர்கள் ஆய்வுப் பணியை உண்மையாக மேற்கொள்ள மாட்டார்கள். பிரச்சினையை உணருகின்றவர்கள் அப்பிரச்சினைக்குக் காரணம் உண்டென்றும் அக்காரணத்தைக் கண்டறிய முடியுமென்றும் நம்புகின்றனர். இவ்வுறுதியான நம்பிக்கை ஆய்வைத் தொடங்கி வைக்கிறது; காரணத்தைக் கண்டுபிடித்து நிரூபிப்பதில் ஆய்வு முடிகிறது. 'காரணம் காணல்' என்ற நோக்கம் ஆய்வின் தொடக்கம் முதல் முடிவு வரை இழையோடுவதைக் காணலாம். அறிவியல் விதிகளும் கொள்கைகளும் காரண—காரிய விளக்கங்களாக அமைகின்றன. எனவே 'காரணம்' என்றால் என்ன என்பது பற்றி ஆய்வாளர் அறிந்து தெளிய வேண்டிய அவசியமிருக்கிறது.

நால்வகைக் காரணம்:

'காரணம்' என்பதற்குக் கால ஓட்டத்தில் பல்வேறு விளக்கங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. காரணம் என்பது தொடக்கக் காலத்தில் பொருள் உற்பத்தியோடு தொடர்புபடுத்தி விளக்கப்பட்டது. ஒரு பொருள் உருவாவதற்குக் காரணங்களாக என்னென்ன அமைகின்றன என்பதைக் கொண்டு காரணத்திற்கு விளக்கம் கூறினர். எந்தப் பொருள் உற்பத்திக்கும் நான்கு காரணிகள் தேவைப்படுகின்றன. பொருள் செய்யத் தேவையான கச்சாப் பொருள், செய்யப்படும் பொருள்களுக்கான வடிவம், செய்வு

தற்குத் தேவையான சக்தி, செய்யப்படும் பொருளின் பயன் எனும் நான்கு காரணிகளும் சேர்ந்தே ஒரு பொருளை உருவாக்குகின்றன. இவற்றை முறையே பொருட்காரணம், வடிவக்காரணம், சக்திக்காரணம், பயன்காரணம் என்று அரிசுடாட்டில் கூறுகிறார்.

'மேசை' என்பது உருவாக்கப்பட்ட ஒரு பொருள்; அது ஒரு விளைவு. இவ்விளைவுக்கு எது காரணம்? எழுதுவதற்கு வசதியான ஒரு அமைப்பு தேவையென மனிதன் உணர்கின்றான். இத்தேவையை நிறைவு செய்வதற்கான ஒரு பொருளை உருவாக்க முற்படுகின்றான். மனிதனின் உழைப்புக்கும் பொருள் உற்பத்திக்கும் மனித தேவையின் நிறைவே இறுதிக் காரணமாகிறது. இதனைப் பயன்காரணம் என்பர். எந்தப் பொருளையும் வெறுமையிலிருந்து உருவாக்க முடியாது. ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றை உருவாக்கவே மனிதனால் இயலும். மேசையை உருவாக்க மரம் கச்சாப்பொருளாகிறது. இக்கச்சாப் பொருளைப் பொருட்காரணம் என்பர். உருவாக்கப்படும் பொருளுக்கு ஒரு வடிவம் தேவை. வடிவத்தைத் தீர்மானித்த பின்னரே பொருளை உருவாக்குகின்றான் மனிதன். இவ்வடிவமைப்பை 'வடிவக் காரணம்' எனக் கூறுவர். கச்சாப்பொருள் தானே ஒரு வடிவமேற்று தேவைப்படும் ஒரு பொருளாக உருவாவதில்லை. கச்சாப் பொருளைச் சிதைத்தும் சேர்த்தும் குறிப்பிட்ட வடிவமைப்புக்குக் கொண்டுவந்து பொருளை உருவாக்க உழைப்பு தேவைப்படுகிறது. இதனைச் சக்திக் காரணம் என்பர். தொடக்க காலத்தில் மனிதன் மட்டுமே சக்திக் காரணமாக இருந்தான். தற்காலத்தில் மனிதனோடு எந்திரங்களும் சக்திக் காரணமாகின்றன. இந்நான்கு காரணிகளில் எது இல்லையென்றாலும் பொருள் உருவாகாது. எனவே இந்நான்கினையும் காரணங்கள் என்றே குறிப்பிட்டனர்.

காரண நம்பிக்கை:

'எல்லாவற்றிற்றுக்கும் காரணம் உண்டு' என்ற நம்பிக்கை அனைத்து அறிவியல் ஆய்வுகட்கும் கண்டுபிடிப்புகட்கும் அடிப்படையாக அமைகிறது. எல்லாப் பொருள்களுக்கும் நிகழ்ச்சிகளுக்கும் காரணம் உண்டு என நிரூபிக்க இயலாது. இப்பேரண்டத்தில் இருந்த, இருக்கின்ற, இருக்கும் பொருள்களையும், நிகழ்ந்த, நிகழ்கின்ற, நிகழவிருக்கும் நிகழ்ச்சிகளையும் பட்டியல் போட்டு அவை அனைத்திற்கும் காரணம் உண்டென நிரூபிப்பது மனித ஆற்றலுக்கு அப்பாற்பட்ட செயல்.

நிரூபிக்க இயலாதென்றாலும் 'காரணம்' உண்டு என்று நம்பத்தான் வேண்டும். இந்த நம்பிக்கை இல்லையென்றால் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென்ற முயற்சியே இருக்காது; ஆய்வுகளும் நடைபெறா; கண்டுபிடிப்புகளும் நிகழா. காரணமின்றிக் காரியமில்லை என்ற நம்பிக்கையும் அக்காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்கமுடியுமென்ற உறுதியும் மனிதனின் ஆய்வுப்பணிக்கு ஊக்கிகளாக இருக்கின்றன. எல்லாப் பொருள்களும் நிகழ்ச்சிகளும் காரண—காரியச்சங்கிலியால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்பதே அறிவியல் காட்டும் உண்மை. எந்த ஒரு பொருளும் நிகழ்ச்சியும் தீவாகத் தனித்தில்லை. ஒவ்வொரு பொருளும் நிகழ்ச்சியும் வேறொன்றின் காரணமாகவோ விளைவாகவோ அமைகிறது.

பொருள்களுக்கிடையேயும் நிகழ்ச்சிகளுக் கிடையேயும் காணப்படும் காரண—காரியத் தொடர்பு காலத்திற்கேற்பவும் இடத்திற்கேற்பவும் மாறுவதில்லை. எல்லாக் காலத்திலும் இடத்திலும் காரண—காரியத் தொடர்பு மாறாது நிலைத்திருக்கும். இது, இயற்கையின் ஒருமித்த தன்மையைக் காட்டுகிறது. முறையான சரியான ஆய்வின் மூலம் காரண—காரியத் தொடர்பாக நிரூபிக்கப்பட்ட நிகழ்ச்சிகள் எல்லா இடத்தும் காலத்தும் காரண—காரியமாகவே அமையும் என்பது இயற்கையொழுங்கு.

இயற்கையின் இந்த ஒழுங்கின் மேல் நம்பிக்கை இல்லையென்றால் கோட்பாடுகளையும் விதிகளையும் பொதுமைப் படுத்த இயலாது; அன்றாட நடைமுறை வாழ்விலிருந்து அறிவியல் ஆய்வு வரை அனைத்தும் குழப்பமாகவே இருக்கும். தண்ணீருக்கும் தாகம் தீர்தலுக்கும் நிலையான காரண—காரியத் தொடர்புண்டு என நம்புவதால் நடைமுறை வாழ்வில் குழப்பமேதும் இல்லாமல் வேட்கை எழும்போதெல்லாம் தண்ணீரைப் பருகுகின்றோம். உலகில் எங்கோ ஒரு மூலையில் கண்டு பிடிக்கப்படும் அறிவியலுண்மை உலகெங்கும் பொருந்தும் எனத் துணிவதற்கு இயற்கையின் ஒருமித்த தன்மை ஆதாரமாக அமைகிறது. எனவே, பொருள்கட்கு இடையேயும் நிகழ்ச்சிகட்கு இடையேயும் காரண—காரியத்தொடர்புண்டு என்பதோடு அத்தொடர்பு மாறாதிருக்கும் என்றும்நம்புகின்றோம். இவ்விரு நம்பிக்கைகளும் முறையே ஆய்வைஊக்குவிக்கவும் அறிவியலாய்வின் முடிவுகளைப் பொதுமையாக்கவும் ஆதாரங்களாகின்றன.

காரணம்: மாறாத முன்னிகழ்ச்சி :

ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியும் பல கூறுகளை உடையது. இக்கூறு களைப் பகுத்தாய்ந்து பார்த்தால் சில கூறுகள் முன்னரும் அவற்றைத் தொடர்ந்து சில கூறுகள் பின்னரும் நிகழ்வதைக் காணலாம். எனவே கால அடிப்படையில் நிகழ்ச்சிகளை முன் னிகழ்ச்சிகள் பின்னிகழ்ச்சிகள் என வகைப்படுத்தலாம். முன் னிகழ்ச்சிகளில் ஒன்று காரணமாகவும் பின்னிகழ்ச்சிகளில் ஒன்று காரியமாகவும் அமையும். காரணத்தைத் தொடர்ந்து பின்னர் விளைவதே காரியம். எனவே காரணத்தைக் கால அடிப்படையில் முன்னிகழ்ச்சி என்பர். 'கடுமையான உழைப்பு' 'வாழ்க்கையில் வெற்றி' ஆகிய இரு நிகழ்ச்சிகளைக் கால அடிப் படையில் நிரல்படுத்தினால் 'உழைப்பு' முன்னரும் 'வெற்றி' பின்னருமாக நிகழ்கின்றன. எனவே முன்னிகழ்ச்சியான 'உழைப்பு' வெற்றிக்குக் காரணம் என்பர்.

எந்த ஒரு விளைவுக்கும் முன்னிகழ்ச்சி ஒன்றேயொன்று என்றமைவதில்லை. முன்னிகழ்ச்சிகளாகப் பலவற்றைக் காட்ட லாம். இப் பல முன்னிகழ்ச்சிகளுள் எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட முன் னிகழ்ச்சியைக் 'காரணம்' என்று துணிவது? குறிப்பிட்ட விளைவின் இரண்டு மூன்று நிகழ்வுகளை எடுத்து அவற்றின் முன்னிகழ்ச்சிகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும். அம் முன் னிகழ்ச்சிகளுள் எந்த ஒரு நிகழ்ச்சி எல்லா நிகழ்வுகளிலும் மாறாது வருகிறதோ அதுவே காரணம்எனக் கருதநியாயமுண்டு. ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் மாறிவரும் முன்னிகழ்ச்சி காரணமாக இருக்க முடியாது. எனவே காரணத்தை மாறாத முன்னிகழ்ச்சி என்பர்.

கால இடைவெளியை மட்டும் சுட்டிக்காட்டிக் காரண— காரியத் தொடர்பை ஏற்படுத்த இயலாது. இக்காரண—காரியத் தொடர்பு, நிகழ்ச்சியின் பிற நிகழ்வுகளிலும் இருக்கிறதா எனக் காணவேண்டும். எல்லா நிகழ்வுகளிலும் மாறாமல் வருகின்ற முன்னிகழ்ச்சியே காரணமாதல் கூடும். ஓரிரு நிகழ்வுகளில் மட்டும் முன்னிகழ்ச்சியாக இருக்கும் ஒன்றைக்'காரணம்' என்று பொதுமைப்படுத்த இயலாது. அவ்வாறு ஏற்படுத்தும் காரண— காரியத் தொடர்பைப் போலிவாதம் என்பர்; அது ஏற்புடைய தாகாது.

சான்றாகக், காகமொன்று உட்காரப் பனம்பழம் விழும் நிகழ்ச்சியை எடுத்துக் கொள்வோம். காகம் உட்காருவது முன்னிகழ்ச்சி; பனம்பழம் விழுவது பின்னிகழ்ச்சி; எனவே, காகம் உட்காருவதே பனம்பழம் விழுவதற்குக் காரணம். இத்தகு வாதம் சரியன்று. 'பனம்பழம்' விழும் பிற நிகழ்ச்சிகளிலும் 'காகம் உட்காருதல்' என்றவொன்று ஏற்படுவதில்லை என்பதை நம் அனுபவம் காட்டுகிறது. 'காகம் உட்காருதல்' என்பது தற்செயலாக ஏற்பட்ட முன்னிகழ்ச்சியே ஒழிய மாறாத முன்னிகழ்ச்சியன்று. எனவே அதனைக் காரணமாகக் கருத முடியாது.

காரணம்: முதன்மைக்கூறுகளும் போதுமான கூறுகளும் :

மேலும், தனியொரு முன்னிகழ்ச்சியை முழுமையான 'காரணம்' எனக் கொள்ள இயலாது. பல கூறுகளின் தொகுப்பே முழுமையான காரணமாகிறது. காரணக்கூறுகளை 'முதன்மைக் கூறுகள்' 'போதுமான கூறுகள்' என இருவகைப்படுத்தலாம். விளைவுக்கு அடிப்படையாக அமைபவை முதன்மைக் கூறுகள். முதன்மைக் கூறுகள் இல்லையென்றால் விளைவு நிகழாது. இம் 'முதன்மைக் கூறுகள்' கால, இட, சூழ்நிலைகட்கேற்ப மாறாதவை. சான்றாக, உயிர்ப்புக்குக் காற்று முதன்மைக்கூறு. போதுமான கூறுதள் என்பவை கால, இட சூழ்நிலைகட்கு ஏற்ப வேறுபடக்கூடும். சான்றாக பந்தில் நிரப்பப்பட்டகாற்று வெளியேறக் குண்டூசியால் பந்தைக் குத்தித் துளையிட்டால் போதும். இதனை முதன்மைக் கூறென்று கூற முடியாது. குண்டூசியின் துளையின்றி வேறு வழியில் கூடப்பந்தில் உள்ள காற்றை வெளியேற்ற முடியும். காற்று வெளியாகக் குண்டூசியின் துளை 'போதுமான கூறாக' அமைகிறது. விளைவுக்கான காரணத்தைக் காணமுற்படும் அறிவியலாய்வுகள் 'முதன்மைக் கூறுகள்' 'போதுமான கூறுகள்' ஆகிய இருவகைக் கூறுகளையும் காண முற்படுகின்றன. இவ்விருவகைக்கூறுகளையும் முழுமையாகக் கண்டறிந்தால் அவற்றின் தொகுப்பு முழுமையான காரணமாகும்.

'முதன்மைக் கூறுகளும்' 'போதுமான கூறுகளும்' ஒரு விளைவு நிகழ்வதற்கு இருக்கவேண்டிய கூறுகள். இவ்விருவகைக் கூறுகளுக்கு எதிர்ப்பாகவும் முரணாகவும் வேறு கூறுகள் இருக்குமானால் விளைவு நிகழாது. எனவே காரணக் கூறுகளை 'இருக்கவேண்டிய கூறுகள்' 'இருக்கக் கூடாத கூறுகள்' என இருவகைப்படுத்தலாம். இவ்விருவகைக் கூறுகளை முறையே உடன்பாட்டுக் கூறுகள், எதிர்மறைக்கூறுகள் என்று குறிப்பிடுவர்.

சான்றாக, 'நல்ல விளைச்சல்' என்ற விளைவு நிகழ நீர் வளம், நிலவளம், உரம் முதலியன இருக்கவேண்டிய உடன் பாட்டுக் கூறுகள்; புயல், பூகம்பம், பயிர் நோய் என்பன இருக்கக் கூடாத எதிர்மறைக் கூறுகள்.

காரணக் கூறுகளைக் கண்டறிய முற்படுவோர் எதிர்மறைக் கூறுகளையும் அறிந்திட வேண்டும். எதிர்மறைக் கூறுகளைத் தடுக்காமல் உடன்பாட்டுக் கூறுகளைக் கொண்டு விளைவை எதிர்பார்க்க முடியாது. திறமைமிக்க ஆசிரியர்கள், நல்ல நூலகம், நிறைவான ஆய்வகம் என உடன்பாட்டுக் கூறுகள் பல இருந்தும் அறிவுத்திறம் மிக்க மாணவர்கள் உருவாகாமல் போவதற்குத் தரம் தாழ்ந்த அரசியல் குறுக்கீடும் அதனைத் தொடரும் ஒழுங்கின்மையும் ஆகிய எதிர்மறைக் கூறுகள் மாண வர்களைப் பற்றாமல் தடுக்காமையே காரணம். எனவே, எதிர் மறைக் கூறுகளையும் அறிந்தால்தான் 'காரணம்' என்பதை முழுமையாக அறிய முடியும்.

எந்த வழியில் அணுகிப்பார்த்தாலும் 'காரணம்' என்பது பல கூறுகளின் தொகுப்பென்பதை அறியலாம். இக்காரணக்கூறு களில் ஒன்றை மட்டும் சுட்டி அதுவே முழுமையான காரணம் என்று வாதிடுவது சரியன்று. இவ்வாண்டுத் தேர்வில் மாணவர் கள் அனைவரும் அதிக மதிப்பெண் எடுத்து வெற்றி பெற்றார் கள் எனக் கொள்வோம். இவ்விளைவுக்குக் கல்லூரி முதல்வரின் நிர்வாகத்திறமையே காரணம் என நிறுவ முற்படுவது தவறு. முதல்வரின் நிர்வாகத் திறன் காரணக் கூறுகளுள் ஒன்றென்ப துண்மையே. ஆனால், அதுவே முழுமையான காரணம் என வாதிடுவது பொருந்தா வாதம். தேர்வின் வெற்றி என்பது மாண வரின் திறன், ஆசிரியர் தந்த பயிற்சி, கல்லூரியின் அமைதிச் சூழல், வினாத்தாளின் இயல்பு, மதிப்பிட்டவரின் ஈடுபாடு என்பன போன்ற பல கூறுகளைப் பொறுத்தே அமைகிறது. இக்கூறு களுள் 'முதல்வரின் நிர்வாகத் திறம்' இடம்பெறும். ஆனால் இக்கூறுகள் அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்தே விளைவை ஏற்படுத்து கின்றன.

காரணப்பன்மையும் வாத அமைப்பும்:

ஒவ்வொரு விளைவுக்கும் தனியே ஒரு காரணம் உண்டென் பதே அறிவியல் கொள்கை. ஆனால் ஒரே விளைவுக்குப் பல காரணங்கள் உண்டென்று நடைமுறை வாழ்வில் மனிதன்

நம்புகின்றான். சான்றாக, வெப்பம் என்ற விளைவை ஏற்படுத்த நெருப்பு, சூரியஒளி, உராய்வு, மின்சாரம் எனப்பல காரணங்கள் இருக்கின்றன. அதேபோல், 'மரணம்' என்ற விளைவுக்கு, நோய், முதுமை, கொலை, விபத்து எனப் பல காரணங்களைக் காட்டலாம். இவ்வாறு, ஒரே விளைவுக்குப் பல காரணங்கள் இருக்கும் நிலையைக் 'காரணப் பன்மை' என்பர்.

காரண — காரிய நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய அனுமானங்களின் போது காரணப் பன்மை என்ற கருத்தை நினைவில் கொள்ள வேண்டும். காரண — காரிய அனுமானங்களில் இருவகையுண்டு. காரணத்தைக் கொண்டு காரியத்தையும் காரியத்தைக் கொண்டு காரணத்தையும் அனுமானிக்கலாம். ஒரு காரியத்திற்கு ஒரே காரணம்தான் உண்டு என்றால் காரணத்தைக்கொண்டு காரியத்தையும் காரியத்தைக் கொண்டு காரணத்தையும் அனுமானிக்கலாம். அத்தகைய அனுமானம் எப்படி அமையினும் ஏற்புடையதே. சான்றாக 'விதவை நிலை' என்ற விளைவுக்குக் 'கணவனை இழத்தல்' என்ற ஒன்றே காரணமாகிறது. வேறு காரணங்களால் 'விதவை நிலை' விளைவதில்லை. எனவே ஒரு பெண் தன் கணவனை இழந்துவிட்டாள் என்ற செய்தியிலிருந்து 'அவள் ஒரு விதவை' என்று அனுமானிப்பதும், ஒருபெண்ணின் விதவை நிலையை அறிவதன் மூலம் 'அவள் தன் கணவனை இழந்து விட்டாள்' என்று அனுமானிப்பதும் ஏற்புடைய அனுமானங்களே.

ஒரே விளைவை ஏற்படுத்தக்கூடிய பல காரணங்கள் இருக்குமானால்— காரணப் பன்மை இடம் பெறுமானால் காரண — காரிய அனுமானத்தில் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். காரணத்தைக் கொண்டு காரியத்தை அனுமானிக்கலாம். ஆனால் காரியத்தைக் கொண்டு காரணத்தை உறுதியுடன் அனுமானிக்க முடியாது. காரணங்கள் பலவற்றுள் எந்தவொரு காரணத்தால் இந்த விளைவு ஏற்பட்டது என்று அனுமானிக்க அனுமான விதிகள் இடம்தரா.

சான்றாக, நெருப்பு இருப்பதைக்கொண்டு அங்கே வெப்பம் இருக்கும் என உறுதியாக அனுமானிக்கலாம். ஆனால், வெப்பம் இருப்பதைக் கொண்டு அங்கே நெருப்பு இருக்கும் என்று உறுதியுடன் அனுமானிக்க இயலாது. சூரிய ஒளி போன்ற வேறு காரணத்தால் கூட வெப்பம் விளைந்திருக்கக் கூடும். எனவே பொதுவானதொரு விளைவை அறிந்து கொண்டு எந்த ஒரு

குறிப்பிட்ட காரணத்தையும் அனுமானித்து உறுதி கூற முற்படுவது தவறு.

காரியம் நிகழவில்லை என்ற செய்தியிலிருந்து எந்த ஒரு காரணத்தையும் நிகழவில்லை என்று அனுமானிக்கலாம். ஆனால் ஒரு குறிப்பிட்ட காரணம் இல்லையென்பதால் விளைவு நிகழாது என்று உறுதிபடக் கூற முடியாது. குறிப்பிட்ட ஒரு காரணத்தைத் தவிர வேறொரு காரணத்தால் கூட அவ்விளைவு ஏற்படக் கூடும். சான்றாக, விலை ஏற்றம் இல்லை என்ற செய்தி யிலிருந்து தேவை பெருகவில்லை என்றாலும், அளிப்பு குறைய வில்லை என்றாலும் சரியே. ஆனால் தேவை பெருகவில்லை என்பதால் விலை ஏற்றம் இல்லையென்று கூற இயலாது; குறை வான அளிப்பு போன்ற பிற காரணங்களால் 'விலை ஏற்றம்', விளையக்கூடும். காரணப்பன்மை என்ற நடைமுறைக்கருத்தால் காரண — காரிய அனுமானங்கட்கு இத்தகைய வரையறை ஏற்படுகிறது. 'காரண ஒருமை' எனும் அறிவியல் நோக்கில் இவ்வரையறை தேவையில்லை. அனுமானத்தை எப்படி அமைத் தாலும் ஏற்புடையதாகவே இருக்கும்.

காரண மலர்ச்சியும் காரிய முடக்கமும்.

காரணம் வேறு காரியம் வேறு என்பாரும் காரணம், காரியம் இரண்டும் ஒரே பொருளின் இருவேறு நிலைகள் என்பாரும் உண்டு. காரணம், காரியமாக விளைவது ஒரு தொடர் நிகழ்ச்சி. காரணம் படிப்படியாக மாற்றமடைந்து காரியமாகிறது. சான்றாக இரு நீரக அணுக்களையும் ஓர் உயிரக அணுவையும் குறிப்பிட்ட, வெப்ப அழுத்த நிலையில் சேர்க்கும்போது நீர் உருவாகிறது. இந்த வேதியியல் மாற்றம் திடுமென நொடியில் ஏற்பட்டு முடிவதில்லை. படிப்படியாகவே உருவாகிறது. காரணம் காரியமாக விளைவதற்கு ஒரு குறிப் பிட்ட கால அளவை மேற்கொள்கிறது. இந்த இரசாயன மாற்றத்தின் தொடக்கத்தைக் காரண முதற்படி (கா$_1$)என்றால் அது மாற்றமடையும் பிற படிநிலைகளை கா$_2$, கா$_3$, கா$_n$ என்று குறிக்கலாம். கா$_n$ என்ற நிலை காரணத்தின் இறுதிப்படி. அடுத்து அது காரியமாக விளைகிறது. காரணத்தின் இறுதிப் படிக்கும் காரியத்திற்கும் இடையே இடைவெளி ஏற்பட்டுக் காரியம் திடுமென விளைகிறதா? அல்லது, காரண இறுதிப் படியும் காரியமும் ஒன்றே தானா? இரண்டும் ஒன்றேதான் எனின் அதே அளவுகோலைக் காரண மாற்றத்தின் மற்றப்படி நிலை ஒவ்வொன்றுக்கும் பயன்படுத்தினால் காரணம் காரியம்

ஆகிய இரண்டும் ஒன்றே என்ற முடிவுக்குத் தள்ளப்படுவோம். இரண்டும் ஒன்றே என்றால் எந்த முயற்சியும் தேவையற்றுப் போகும்; காரணத்தையே காரியமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள லாம் என்ற முடிவு வரும்.

காரணம் காரியம் இரண்டும் நெருக்கமான தொடர்புடையன; இரண்டும் ஒன்றே என்று கூறமுடியாது. காரண காரிய விளக் கத்தில் ஏற்படும் இச்சிக்கலைத் தவிர்க்க வேண்டிக் காரணத் தைக் காரிய முடக்கம் என்றும் காரியத்தைக் காரண மலர்ச்சி என்றும் கூறுகின்றனர். காரியம் என்பது முடங்கிய நிலையில்— மறைந்த நிலையில் — காரணத்துள் இருக்கிறது. காரணத்துள் இல்லாத ஒன்றைக் காரியமாக விளைவிக்க முடியாது.

அறிவியல் துறைகள் அனைத்திற்கும் ஆணிவேராகவும், தொடர் இழையாகவும் காரண—காரியத் தொடர்பு அமைகிறது. ஆனால் இத்தொடர்பு பற்றிய விளக்கங்கள் முழுமை பெற வில்லை; தெளிவும் விளக்கமும் மேலும் தேவைப்படுகின்றன. நடைமுறையில் காணப்படும் காரண — காரியத் தொடர்புக்குக் கருத்தளவில் விளக்கம் சொல்ல முற்படும்போது இடைவெளி ஏற்படுகிறது.

அனுமானம்:

காட்சி அளவையும் கருதல் அளவையும்:

இயற்கையின் ஊடே சிதறியும் மறைந்தும் கிடக்கும் அறிவுத் துளிகளைத் திரட்ட மனிதன் பல வழிகளைக் கையாளுகின் றான். இவ்வழிகளை அறிவு மூலங்கள் என்பர். அறிவு மூலங் களை அளவையியல் முறையில் இரு பெரும் பிரிவுகளாக்கலாம். காட்சியளவை எனப்படும் புலன் அனுபவம் கருதலளவை எனப் படும் அனுமானம் எனும் இரண்டு அளவை நெறிகளில் மனிதன் அறிவைத் திரட்டுகின்றான். ஐம்பொறிகளால் நுகரப்பட்டு அறியப் படுபவை மிகச்சில. எனவே காட்சியளவையால் கிட்டும் அறிவின் தொகுதி மிகச்சிறிதே. சிந்தனையால் அனுமானித்து அறியும் அறிவே பெரும் பகுதி. அனுமானிக்குந் திறன் இல்லையெனில் அறிவும் அனுபவமும் சிறு சிறு துளிகளாகத் தனித்தனியே சிதறிக் கிடக்கும்; முழுமை பெறாது; பொதுமை ஆகாது. ஆய்வு செய்து அறிவு திரட்டும் பணியில் அனுமானம் சிறப்பிடம் பெறு வது இயல்பே.

காணும் காட்சியோடு—காட்சியின் எல்லைகளுக்குள்—நின்று சுழல்வது காட்சியளவை. கண்ட ஒன்றிலிருந்து காணாத ஒன்றை அறிய முற்படுவது அனுமானம். கருத்த மேகம், குளிர்ந்த காற்று என்பன நம் காட்சிக்கு வரும் சூழல். கண்ட இச் சூழலிலிருந்து சற்று நேரத்தில் மழை பொழியும் என்று அனுமானிக்கின்றோம். கடந்தகால, நிகழ்காலச் சூழ்நிலைகளைக் கொண்டு எதிர்காலச் சூழ்நிலையை அனுமானம் செய்கின்றோம். அனுமான முறையில் அறிவு திரட்டும் பணி அனைத்து அறிவியல்களிலும் உண்டு. ஆனால் எல்லா அறிவியல்களும் ஒரே மாதிரியான அனுமான முறையைக் கைகொள்ளவில்லை.

அனுமான வகை:

புதியனவற்றைக் காண்பதும், கண்டறிந்த உண்மையைப் பிறர் ஏற்கும் வண்ணம் நிரூபிப்பதும் ஆய்வின் நோக்கங்கள் ஆகும். இவ்விரு குறிக்கோள்களையும் அடைய ஆய்வியல், அறி வியல் அறிஞர்கள் பல நெறிமுறைகளைக் கையாளுகின்றனர். எண்ணிக்கையாலும், வகையாலும் பலவாகவுள்ள இந்நெறிகள் ஆய்வாளரின் அனுபவ எல்லை, அறிவுத்திறன் இவற்றுக்கேற்ப வும் எடுத்துக்கொள்ளும் கருப்பொருளின் இயல்புக்கேற்பவும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. கருப்பொருளியல்பு, செயல்படுத்தும் முறை, நோக்கம், பயன்பாடு ' என்பன போன்ற அளவு கோள்களைக் கொண்டு இந்நெறிமுறைகளைப் பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம். அளவையியலை அளவுகோலாகக் கொண்டு பகுப்பளவை முறைகள், தொகுப்பளவை முறைகள் என இரு வகைப்படுத்தலாம். இவற்றுள் புதியனவற்றைக் கண்டுபிடிக்கத் தொகுப்பளவை முறைகளும், கண்ட உண்மையை ஏற்புடைய முறையில் நிரூபிக்கப் பகுப்பளவை முறைகளும் பெரிதும் பயன் படுகின்றன. பகுப்பளவை-தொகுப்பளவை என்பன இருவகை அனுமானங்களைக் குறிக்கின்றன.

அறிவுத்துறைகளை மூன்று பிரிவுகளாக்கலாம். வெறும் கருத் துக்களைக் கொண்டே அமைக்கப்படும் துறையைக் கருத்தியல் என்பர். கணக்கியலும் அளவையியலும் இத்துறையைச் சார்ந்தவை. உலகியல் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் கொண்டு இவ் வறிவுத்துறை உருவாவதில்லை. மனிதனின் சிந்தனைத் திறனும் கருத்தாக்கத்திறனும் சேர்ந்து இவ்வறிவுத்தொகுதியை உருவாக்கு கின்றன. இக்கருத்துக்கள் உலகியல் பொருள்களைக் குறிக்கவும் பயன்படுகின்றன; ஆனால் உலகியல் பொருளைக் கொண்டு உரு

வாவதில்லை. இத்துறைகளில் அறிந்தவற்றிலிருந்து அறியாதன வற்றை அனுமானிக்கப் பகுப்பளவை அனுமானங்கள் பயன்படு கின்றன.

உயிரியல், வேதியியல், அரசியல், சமூகப் பொருளாதாரத் துறைகள் என்பன உலகியல் அனுபவங்களைக் கொண்டு உரு வாக்கப்படுகின்றன. இத்துறைகள், உலகியல் பொருள்கள், நிகழ்ச்சிகள் என்பனவற்றின் இயல்பு, இயக்கம் பற்றிய கருத்துக் களைத் தொகுத்துப் பொதுமைப்படுத்துகின்றன. இத்துறைகளில் கண்டவற்றிலிருந்து காணாதவற்றை அனுமானிக்கத் தொகுப் பளவை அனுமானங்கள் துணை செய்கின்றன.

பகுப்பளவை அனுமானங்களுக்குச் சிந்தனைத்திறனே அடிப்படை; அனுபவம் ஏதுமின்றிப் பகுப்பளவை அனுமானங் களைப் பெற முடியும். பகுப்பளவை அனுமானம் என்பது தொடர்புடைய பல கருத்துரைகளின் இணைப்பால் விளைகிறது. கொடுக்கப்பட்ட கருத்துரைகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பும், கருத்துரைகளில் இடம் பெறும் பதங்களின் இயல்பும், பொருளும் அனுமானிக்கப்படும் முடிவுரைக்கு ஆதாரங்களாகின்றன.

உரைகளையும் உரைகள் வெளிப்படுத்தும் கருத்துக்களையும் பகுத்தாராய்வதால் முடிவுரை வெளிப்படுகிறது. பகுப்பளவை அனுமானத்தின் ஏற்புடைமைக்கு அனுபவம் ஆதாரமாவதில்லை அடுக்கப்படும் ஆதார உரைகளிடையே உள்ள முரணின்மை, இயையு, இடையறாத் தொடர்பு போன்றவை பகுப்பளவை அனு மான முடிவுரையின் ஏற்புடைமையைத் தீர்மானிக்கின்றன. பகுப் பளவை அனுமானங்களின் முடிவுரைகள் அனுபவ உலகில் பொருந்துகின்றனவா என்பதை விட ஆதார உரைகளோடு அளவைத் தொடர்பு உடையனவா என்பதே முக்கியம். ஆதார உரைகளிடைக் காணப்படும் அளவைத் தொடர்பின் நீட்சியாக வும் சிந்தனையின் தொடர்ச்சியாகவும் முடிவுரை காண்பது பகுப் பளவை அனுமானத்தின் இயல்பு.

பகுப்பளவை அனுமான வகை:

ஆதார உரைகள், அளவை விதிகள், முடிவுரை என்ற மூன்று கூறுகளை உடையது அனுமானம். நம்மிடம் கொடுக்கப்பட்ட கருத்துரைகளும் நமக்குத் தெரிந்த செய்திகளும் ஆதார உரைகள் எனப்படும். முடிவுரை என்பது நாம் சிந்தனையால் பெறுகின்ற கருத்துரை. ஆதார உரைகளில் அளவை விதிகளைப் பயன்படுத்தி அதன் விளைவாக அனுமானிக்கப்படுவது முடிவுரை. இது, அனு

மானங்களின் பொது இயல்பு. ஆதார உரைகள் ஒன்றாகவோ பல வாகவோ இருக்கலாம். ஒரேயொரு ஆதார உரையிலிருந்து அத னோடு தொடர்புடைய முடிவுரையை நேரடியாகப் பெற்றால் அதனை நேர் அனுமானம் என்பர்; ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆதார உரைகளைக் கொண்டு முடிவுரையைப் பெற்றால் அதனை வழி அனுமானம் என்பர்.

நேர் அனுமானங்கள்:

'பேராசிரியர் அனைவரும் பட்ட மேற்படிப்பாளர் ஆவர்' என்ற உரையை ஆதாரமாகக்கொண்டு 'பேராசிரியர் எவரும் பட்டமேற்படிப்பற்றவர் அல்லர்' என்றும் 'வழக்குரைஞர் சிலர் உண்மை பேசுவோர் அல்லர்' என்ற கருத்துரையை ஆதாரமாகக் கொண்டு 'வழக்குரைஞர் சிலர் உண்மை பேசாதார் ஆவர்' என் றும் அனுமானிக்கலாம். இத்தகு நேர் அனுமானத்தை 'மறை அனுமானம்' என்பர். கொடுக்கப்பட்ட உரையின் எதிர்மறை வடிவமாக முடிவுரை அமைவதால் இப்பெயர் பெறுகிறது.

'உலோகங்கள் யாவும் பருப்பொருள்கள்'என்ற ஆதாரத்தி லிருந்து 'சில பருப்பொருள்கள் உலோகங்கள்' என்றும், 'குற்ற வாளிகள் எவரும் அமைதியாக உறங்குவோர் அல்லர்'என்பதிலி ருந்து 'அமைதியாக உறங்குவோர் எவரும் குற்றவாளிகள் அல்லர்'என்றும் அனுமானிக்கலாம். இவ்வனுமானத்தில் கொடுக் கப்பட்ட ஆதார உரையின் எழுவாய் பயனிலைப் பதங்கள் அனு மானிக்கப்பட்ட முடிவுரையில் இடம்மாறி அமைவதால் அதனை 'மாற்ற அனுமானம்' என்பர். கொடுக்கப்பட்ட உரையில் இடம் பெறும் பதங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினைக் கொண்டு அவ்வனுமானங்கள் அமைகின்றன. 'உலோகங்கள் யாவும் பருப் பொருள்கள்' என்ற உரையிலிருந்து 'பருப்பொருள்கள் யாவும் உலோகங்கள்'என்று அனுமானிக்க இயலாது.ஆதார உரையின் பதங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு இத்தகைய முடிவுரை பெற அனுமதிக்கவில்லை.

'மறை அனுமானம்' 'மாற்ற அனுமானம்' எனப்படும் நேர் அனுமானங்கள் புதிய கருத்துரையை அனுமானிக்கத் துணை செய்வதில்லை. உரையில் இடம் பெறும் பதங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பையும் உரையின் பொருளையும் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ள இவ்வனுமானங்கள் துணை செய்கின்றன.

வழி அனுமானங்கள்:

ஒரு பொதுப்பதம் கொண்ட இரு உரைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு புதியதொரு கருத்துரையை அனுமானிக்கலாம். பொதுப் பதம் ஆதார உரைகளுக்கிடையே பாலமாக நின்று அனுமானத் திற்குத் துணை செய்வதால் இதனை வழி அனுமானம் என்பர். இவ்வனுமானத்தில் குறைந்த அளவு மூன்று உரைகள் இடம் பெறுவதால் இதனை முக்கூற்று முடிவு என்றும் கூறுவர்.

மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
மருத்துவர்கள் அனைவரும் மனிதர்கள் ஆவர்.

எனவே மருத்துவர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.

எடுத்துக்காட்டிய இவ் வழி அனுமானத்தில் முதலிரு உரைகளும் ஆதார உரைகள்; மூன்றாவது உரை அனுமானிக்கப்பட்ட முடிவுரை. ஆதார உரைகளுக்கிடையே உள்ள 'மனிதர்கள்' என்ற பொதுப்பதம் அனுமானத்திற்குத்துணை செய்கிறது. இப்பொதுப் பதத்தின் துணையின்றி வழி அனுமானம் இயங்காது. இத்தகு அமைப்பில் வரும் வழி அனுமானங்கள் ஏற்புடையன. ஏற்க முடியாத தவறான வழி அனுமானங்களும் உண்டு. அனுமானங் களின் ஏற்புடைமையைத் தீர்மானிக்க அளவை விதிகள் வகுக்கப் பட்டுள்ளன. அவ்விதிகளின் படி அமைகின்ற அனுமானம் ஏற் புடையது. விதியொன்று மீறப்பட்டால் அனுமானம் ஏற் புடையதன்று. அளவையியல் நூல்கள் இவை குறித்து விளக்கம் தருகின்றன.

1. மருத்துவர்கள் அனைவரும் பட்டப்படிப்புப் பயின்றோர் ஆவர்

   பேராசிரியர் அனைவரும். பட்டப்படிப்புப் பயின்றோர் ஆவர்

எனவே பேராசிரியர் அனைவரும் மருத்துவர் ஆவர்

2. பொதுஉடைமைக் கொள்கையர் அனைவரும் கடவுள் மறுப்பாளர் ஆவர்

   நான் பொதுஉடைமைக் கொள்கையன் அல்லன்

எனவே, நான் கடவுள் மறுப்பாளன் அல்லன்.

3. பிரமச்சாரிகள் எவரும் மனைவி உடையவர் அல்லர்

   என் தாத்தா மனைவி உடையவர் அல்லர்.

எனவே, என் தாத்தா பிரமச்சாரி ஆவார்.

மேற்காட்டிய அனுமானங்கள் ஏற்புடையன அல்ல. ஆதார உரை களில் உள்ள பதங்களின் இயல்பும் அவற்றிடையேயான தொடர் பும் சரியான அனுமானத்திற்கு வழிசெய்வனவாக இல்லை.

பகுப்பளவை அனுமானப் பயன்:

பகுப்பளவை அனுமானத்தின் பயனாகக் கணக்கியல் உரு வாகி வளர்ந்துள்ளது. ஒரு சில கருத்துக்களையும், விதிகளையும் ஆதாரமாகக் கொண்டு புதிய கருத்துக்களையும், கொள்கைகளை யும் பகுப்பளவைச் சிந்தனையின் துணைகொண்டு கணக்கியல் உருவாக்குகிறது.எண்களின் வரிசை முறை, கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல்,வகுத்தல் என்ற நால்வகை இயக்கம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணக்கீட்டியல் முழுவதும் உருவாக் கப்பட்டுள்ளது. அதேபோல்,புள்ளி,நேர்கோடு கோணம் என்பன போன்ற சில அடிப்படைக் கருத்துக்களைக் கொண்டு வடிவக் கணிதம் உருவாக்கப்படுகிறது. அமைத்துக்கொள்ளும் அடிப் படைக் கருத்துக்கட்கும்,கொள்கைகட்கும் முரண்படாமல் சிந் தனையின் ஆழ அகலத்திற்கேற்பப் புதிய கருத்துக்களையும் உரு வாக்கித் தரவல்லது பகுப்பளவை அனுமானம். கணக்கியலிலும் தனித்த அளவையியலிலும் பயின்ற பகுப்பளவை அனுமானங்கள் 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் பிற அறிவியல் துறைகளிலும் பயன்படத் தொடங்கின.

எந்த அறிவுத் துறையிலும் கருத்துக்களும், கொள்கைகளும், கோட்பாடுகளும் முரண்படாமல் ஒழுங்காகவும், இணையாகவும் அமைய வேண்டும்.ஓர் அறிவுத் துறையை அறிவியலா இல்லையா என்று தீர்மானிக்கும் பண்புகள் இவை. பகுப்பளவை விதிகளைப் பின்பற்றினால் கருத்துரைகளை முரண்படாமல் சீராக அமைக்க முடியும்.எனவே கருத்துரைகளை அமைக்கவும் கொள்கைகளை நிருபிக்கவும் பகுப்பளவை முறைகள் எல்லா அறிவுத் துறை கட்கும் வேண்டப்படுகின்றன. கருதுகோளை, புதியதொரு கருத் துரையைச் சரிபார்ப்பதற்குப் பகுப்பளவை முறை பயன்படுகிறது. எடுத்துக் கொண்ட கருதுகோள் உண்மையென்றால்என்னென்ன விளைவுகள் நிகழக்கூடும் என அனுமானித்து அவ்விளைவுகள் நடைமுறை உலகில் நிகழுமாயின் கருதுகோள் சரியென்றும் அவ்வாறு நிகழாவிடின் கருதுகோள் தவறென்றும் தீர்மானிக்கப் படும்.

பகுப்பளவை அனுமானங்கள் யாவும் உரைகளின் அமைப்பு, உரைகளிடையே உள்ள தொடர்பு என்பனவற்றைச் சுற்றிச் சுழல் கின்றன. ஆய்வு முடிவுகளை வெளிப்படுத்தவும், முடிவுகட்குக்

காரணம் காட்டவும் நாம் மொழியை நாட வேண்டியுள்ளது. முடிவுகளையும் அவற்றுக்கான விளக்கங்களையும் காரண காரியத் தொடர்பு படுத்திப் பிறர்முன் படைக்க வேண்டியது ஆய்வாளரின் கடமை.தெளிவாகவும் உறுதியாகவும் கருத்துக்களைச் சொல்வதற்கு பகுப்பளவை நெறிகள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

தொகுப்பளவை அனுமானங்கள்:

அனுபவத் துளிகளைத் தொகுத்துப் பொது முடிவுரையை அல்லது புதிய கருத்தை அனுமானிக்கும் முறையைத் தொகுப்பளவை அனுமானம் என்கின்றனர்.கால இட வரையறைகட்கு உட்பட்ட அனுபவத்திலிருந்து அவ்வரையறைகளைக் கடந்த முடிவுரையை அனுமானிப்பது தொகுப்பளவையின் தனிப்பண்பு. பொருளாதார அறிஞர் மால்தசு, சில நாடுகளில் சில ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, உணவுப் பொருள் உற்பத்தி ஆகியவற்றின் புள்ளி விவரங்களைத் திரட்டினார். அத்தகவல்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு 'மக்கள் தொகைக் கொள்கை'யை உருவாக்கினார். தாம் ஆதாரமாக எடுத்துக் கொண்ட நாடுகளுக்கு மட்டுமின்றிப் பிறநாடுகட்கும் பொருந்துகின்ற பொதுமையுடைய கொள்கையை உருவாக்கினார். சில நாட்டுப் புள்ளிவிவரங்களைக் கொண்டு பல நாடுகளுக்கும் பொருந்தும் கொள்கையை அனுமானித்தார். திரட்டப்படும் தகவல்களுக்குள்ளேயே சுழன்று கொண்டில்லாமல் அவற்றைக் கடந்து பாயும் இயல்புடையது தொகுப்பளவைச் சிந்தனை. இச் சிந்தனைத் தாவலைத் 'தொகுப்பளவைத் தாவல்' என்று அளவையியலார் குறிப்பிடுவர்.

எண்ணெடுப்பு அனுமானம்:

எண்ணெடுப்பு அனுமானம், ஒப்புமை அனுமானம் ஆகிய இரண்டும் தொகுப்பளவை அனுமான முறைகளுள் சிறப்பானவை. ஒரு சிலவற்றைத் தனித்தனியே கண்ட அனுபவத்தைக் கொண்டு அவை போன்ற எல்லாவற்றுக்கும் பொருந்தும் ஒரு பொது உரையைத் தொகுப்பளவை அனுமானிக்கின்றது. இதனை எண்ணெடுப்புத் தொகுப்பளவை என்பர். வழுக்கைத் தலையர் சிலரை நாம் சந்திக்கின்றோம்; அவர்கள் அறிஞர்களாக இருப்பதை அறிகின்றோம். இச் சிறு அனுபவத்தைக் கொண்டு 'வழுக்கைத்தலையர் அனைவரும் அறிஞர்கள்' என்று அனுமானிக்கிறோம். நம்மிடை நிலவுகின்ற பழமொழிகள்

பலவும் இத்தகைய அனுமான முறைகளின் விளைவுகள் தாம். பாமர மக்களின் அனுமான முறையாகவும் இது திகழ்கிறது.

எண்ணெடுப்பு முறையால் வரும் பொதுமையுரை கடந்த கால அனுபவத்தின் தொகுப்பாக அமைகிறது; அறிவியல் தொகுப்புரையாக அது அமைவதில்லை. சிற்றெல்லை உடைய அனுபவத்திலிருந்து பொதுமைஉரைக்குத் தாவிட அறிவியல் சார்ந்த ஆதாரம் இல்லை. எனவே இவ்வனுமானம் தவறாகிடக் கூடும். சிந்திக்காமலே அனுபவத்தைத் தொகுத்து உடனடியாகவும், வெகு விரைவாகவும், ஒரு பொதுமை உரையை நிறுவுவதால் இத்தவற்றினை 'விரைவுப் பொதுமைப்போலி' என்று அளவையியல் கூறுகிறது.

எண்ணெடுப்பு முறையில் நேரிடக் கூடிய இத்தவற்றுக்கான வாய்ப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் குறைத்திடவும் புள்ளியியல் கணக்கீட்டு முறைகள் துணை செய்கின்றன. அனுபவத்தால் திரட்டப்படும் தகவல்களை எவ்வாறு தொகுப்பது, வகைப் படுத்துவது, இணைத்துப்பார்ப்பது என்ற நுட்பங்களைப் புள்ளியல் துறை தருகிறது. புள்ளியியல் தரும் நெறிமுறைகளையும் நுட்பங்களையும் துணையாகக் கொண்டு செயல்படும் எண்ணெடுப்பு அனுமானம் தவறக்கூடிய வாய்ப்பு மிகக் குறைவு.

ஒப்புமை அனுமானம்:

ஒரு பொருளை/நிகழ்ச்சியை மற்றொரு பொருளோடு/ நிகழ்ச்சியோடு ஒப்பிட்டு அவற்றிடைக் காணப்படும் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை எண்ணிப்பார்த்து ஒரு புதிய கருத்தை அனுமானிப்பதற்கு 'ஒப்புமை அனுமானம்' என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டாக, இரு மாணவர்களை ஒப்பிடுவோம். அவர்களின் அறிவுக் கூர்மை, கல்விச்சூழல், கடந்த தேர்வுகளின் மதிப்பெண்கள், கல்லூரி வருகை போன்றவை ஒத்திருக்கின்றன. கல்வித் தொடர்பான மிகப்பெரிய வேற்றுமையேதும் அவர்களிடை இல்லை. அவ்விருவருள் ஒருவர் முதல்வகுப்பில் வெற்றி பெற்றுள்ளார் என்ற செய்தியிலிருந்து மற்றவரும் முதல்வகுப்பில் வெற்றி பெற்றிருப்பார் என்று அனுமானிக்கலாம். ஒப்புமை அனுமானம்அறிந்த ஒன்றிலிருந்து அறியாத ஒன்றிற்குத்தாவுகின்றது. அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பலவற்றுக்கு ஒப்புமை அனுமானம் வழி செய்திருக்கிறது. அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் வரலாற்றில் இதற்குச் சான்றுகள் பல உண்டு.

ஒப்புமை அனுமானத்தின் ஏற்புடைமையும் சிறப்பும் ஒப்பிடப்படும் பொருள்களிடையே காணப்படும் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளின் இயல்பினைப் பொறுத்தது. ஒற்றுமைக் கூறுகள் முடிவுரைக்குத் தொடர்புடையனவாக இருக்க வேண்டும். முடிவுரைக்குத் தொடர்பில்லாத ஒற்றுமைக் கூறுகளை நூற்றுக் கணக்கில் கூறுவதைக்காட்டிலும், தொடர்புடைய ஒற்றுமைக் கூறுகள் ஒரு சிலவற்றைக் கூறுவது மேலானது. முடிவுரையைப் பாதிக்கக் கூடிய வேற்றுமைக் கூறு ஏதும் இருக்கக்கூடாது. முடிவுரையைத் தாக்குகின்ற அடிப்படையான வேற்றுமை ஒன்றிருந்தாலும், அனுமானம் தவறிடக்கூடும். இவ்விரு நிபந்தனைகட்கு உட்பட்ட ஒப்புமை அனுமானம் ஏற்புடையதாக அமையும். அத்தகைய அனுமான உரை உண்மைக்கு அணுக்கமானதாக இருக்கும்.

தொகுப்பளவை அனுமானப் பயன்:

பகுப்பாய்வு முறையிலான தொகுப்பளவை அனுமானம் அறிவியல் அடிப்படை உடையது. சிறு அனுபவம் கூடப் பல கூறுகளாக ஆனது என்பதே உண்மை. எனவே, அனுபவத்தைப் பல கூறுகளாகப் பகுத்துப் பார்த்து மேற்போக்கான கூறுகளையும், பண்புகளையும் விடுத்து அடிப்படையான கூறுகளைத் தொகுத்தும், பிறவற்றோடு தொடர்புபடுத்தியும் பார்க்கவேண்டும். புறக்கூறுகளும், மேற்போக்கான பண்புகளும், காலஇட, சூழ்நிலைகட்கேற்ப மாறக்கூடும். ஆனால் அடிப்படையான கூறுகளும் பண்புகளும் என்றும் எங்கும் ஒரே நிலையில் இருக்கும். எனவே, பகுப்பாய்வு முறையில் அடிப்படையான தொடர்பினைக் கண்டுபிடித்தால் அதைப் பொதுமையாக்குவதில் சிக்கல் இருக்காது. இப்பகுப்பாய்வுத் தொகுப்பளவையைக் கொண்டே அறிவியல் துறைகள் யாவும் வளர்ந்துள்ளன.

தொகுப்பளவையில் அனுபவம் முதற்படி, பொது விதியை உருவாக்குவது இறுதிப்படி. இவ்விரு படிகளுக்கிடையே மற்றுமிரு படிகள் உண்டு. அனுபவம், கருதுகோள், கொள்கை, விதி எனும் நான்கு படிகளின் வழியே அறிவியல் ஆய்வு முறைகள் அனைத்தும் செல்கின்றன. ஒவ்வொரு படியிலும், நம் சிந்தனைக்கும் செயலுக்கும் துணைசெய்யப் பல ஆய்வுக் கருவிகள், நுட்பங்கள், நெறிமுறைகள் இருக்கின்றன.

5. ஆய்வு முறைகள்

தன்நெஞ்சு அறிவது பொய்யற்க பொய்த்தபின்
தன்நெஞ்சே தன்னைச் சுடும் (குறள் 293)

கேட்பினும் கேளாத் தகையவே கேள்வியால்
தோட்கப் படாத செவி (குறள் 418)

ஆய்வும் அறிவும் ஒத்த வயதுடையன என்பதைக் காட்டிலும் ஆய்வு ஒரு நொடியாகிலும் அறிவுக்கு மூத்தது என்பதே பொருந்தும். ஆய்வின் விளைவே அறிவு. சில ஆய்வு முறைகள் பன்னெடுங்காலமாகப் பயிலப் பட்டுள்ளன. புதிய ஆய்வு முறைகளின் வரவால் அவை முற்றிலும் மறைந்து விடவில்லை. புதிய உத்திகளை ஏற்றுக் கொண்டு அவை மாற்றம் அடைந்திருக்கின்றன. மரபாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட அவ்வாய்வு முறைகளை அறிவதன் மூலம் இன்றைக்கிருக்கும் ஆய்வு முறைகளின் சிறப்பை நன்கறியலாம். இன்றைய ஆய்வு முறைகள் அறிவியல் பாங்கானவை; அனைவரும் ஏற்கும் பொதுமைத் தன்மை உடையவை.

மரபுவழி ஆய்வு முறைகள் :

அன்றாட வாழ்விலும் அறிவுலகச் சிந்தனையிலும் உள்ள சிக்கலை உணர்வதில் தொடங்கி அச்சிக்கலுக்குத் தீர்வு காண்பது வரை ஆய்வின் போக்கு நீளுகிறது. ஆய்வுப் பயணத்தில் சிக்கலை உணர்தல், தீர்வுக்காண ஆர்வம் கொள்ளுதல், தகுதியான தகவல் திரட்டுதல், கருதுகோள் அமைத்தல், கருதுகோளைச் சரிபார்த்தல், கொள்கையை உருவாக்குதல், விதியை நிறுவுதல் எனப்பல படிநிலைகள் உள்ளன. இப்படிகளைக் கடப்பதற்குப் பலர் பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டுள்ளனர். துறைகட்கேற்பவும் சூழ்நிலைகட்கேற்பவும் முறைகள் மாறுபடும்.

ஆய்வு என்பது ஆற்றின் ஒரு கரையிலிருந்து மறு கரைக்குச் செல்வது போன்றதாகும். ஆற்றின் இயல்புக்கேற்பவும் கடப்பவரின் சூழ்நிலைக்கேற்பவும் கடக்கின்ற முறை வேறுபடும். ஆற்றில் நீர் இல்லாதபோதும் குறைவாக நீர் ஓடும் போதும் நடந்து கடக்கலாம். நீர் அளவு அதிகமானால் நீந்தும் திறமை உடையவர்கள் நீந்தியும் பொருள் வசதி உடையவர்கள் ஓடத்திலும் ஆற்றைக் கடக்கலாம்; இவ்விரு வசதியும் இல்லாதவர்கள் பாலம் இருக்கும் இடம் வரைச் சென்று அப்பாலத்தின் வழியே மறுகரையை அடையலாம். அதுபோன்றே ஆய்வுத்துறையின் இயல்புக்கேற்பவும், பிரச்சினையின் பரிமாணத்திற்கேற்பவும், ஆய்வாளரின் சூழ்நிலைக்கேற்பவும் கையாளும் ஆய்வுமுறைகள் வேறுபடும்.

மனிதன் சிந்திக்கத் தொடங்கிய காலத்தே ஆய்வு பிறந்து விட்டது. ஆய்வின் வரலாறு மிக நீண்டது. ஆய்வு முறைகள் பல காலக்கட்டங்களில் பல்வேறு மாற்றங்கள் அடைந்து வளர்ந்துள்ளன. பண்டைய ஆய்வு முறைகட்கும் இன்றைய ஆய்வு முறைகட்கும் ஒரு பெரிய வேறுபாட்டைக் காண்கிறோம். பண்டைய ஆய்வு முறைகள் பெரிதும் கருத்துக்களை முதன்மையாகக் கொண்டவை. அடிப்படையாகக் கொண்ட அக் கருத்துக்களின் வழியே சிந்தித்து நிகழ்காலத்தை ஆராய்வதும் எதிர்காலத்தை உருவாக்குவதும் பண்டையஆய்வுமுறைகளின்போக்கு.

தற்கால ஆய்வு முறைகட்கு நிகழ்கால அனுபவமே அடிப்படையான களம். நிகழ்கால அனுபவத்திற்கு வராதனவற்றையும் ஒவ்வாதனவற்றையும் தற்கால ஆய்வு முறைகள் அணுகுவதில்லை. தத்துவக் கொள்கைகட்கும், அரசியல், சமூக நிறுவன அமைப்பு,

கட்கும், வகுக்கப்பட்ட சட்டங்கட்கும், கடந்தகால வரலாற்றுக் கும் முதன்மை தந்து அவற்றின் அடிப்படையில் நிகழ்கால அனுபவத்தை அவை ஆராய்ந்தன. தற்கால ஆய்வு முறைகள் நிகழ்கால அனுபவத்திற்கு முதன்மை தந்து ஆராய்கின்றன. முதன்மைக் கருத்திற்கேற்பப் பண்டைய ஆய்வு முறைகள் தத்துவ முறையென்றும், நிறுவன அமைப்பு முறையென்றும், சட்ட வகுப்பு முறையென்றும், வரலாற்று முறையென்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

தத்துவமுறை :

கற்பித்துக் கொண்ட சில தத்துவக் கொள்கைகளை அடிப் படைகளாகவும் தொடக்கப்புள்ளிகளாகவும் கொண்டு உலகை யும் உலக அனுபவத்தையும் அணுகி ஆராய்ந்து சில முடிவுரை களைத் தருகின்ற முறைக்குத் தத்துவமுறை ஆய்வு என்று பெயர். இத்தகு தத்துவமுறையைப் பயன்படுத்தி உலகை ஆராய்ந் தவர்களுள் தலைமையானவர் பிளேட்டோ எனும் கிரேக்கத் தத்துவ ஞானி. கருத்துலகமே முதன்மையானது; தத்துவஞானி களே ஆள்வோராதல் வேண்டும்; எல்லாவற்றையும் பொது உடைமையாக்குவதே பொருளாசையை ஒழிக்கும் வழி என்பன போன்ற தத்துவங்களை முதன்மையாகக் கொண்டு அவற்றுக் கேற்ப அரசியல், சமூக பொருளாதாரச் சிக்கல்கட்குத் தீர்வுகாண முனைந்தார் அவர். நடைமுறை அனுபவத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு கொள்கைகளை உருவாக்காமல் கொள்கைகட்கேற்ப நடைமுறை அனுபவத்திற்கு விளக்கம் காண முற்பட்டார் பிளேட்டோ.

நிறுவன அமைப்பு முறை:

அரசியல் சமூக அமைப்புகள் சிலவற்றை ஆதாரமாகவும் முதன்மை நிலைகளாகவும் கொண்டு சமூகச் சிக்கல்களை அணுகி ஆராயும் முறைக்கு நிறுவன அமைப்பு முறை என்று பெயர். இத்தகைய ஆய்வு முறைக்கு அரிசுடாட்டில் தலைமை பூண்டார். முடியாட்சி, குழுவாட்சி, பெரும்பான்மையர் ஆட்சி என்ற அரசியல் அமைப்புகளின் வழி சமுதாய வாழ்வையும் சிக் கல்களையும் அவர் ஆராய்ந்தார்.

அமைப்புகள் யாவும் மக்களின் வாழ்க்கை முறையால் உருவா கின்றன. அமைப்புகளாலும் அமைப்புகளுக்காகவும் மக்கள் உரு வாவதில்லை. அரிசுடாட்டிலின் ஆய்வு முறை ''குதிரைக்கு முன் பாக வண்டியை நிறுத்தும்'' கூத்தாக இருக்கிறது. அமைப்புகள்

வழி மக்களைப் பார்க்காமல் மக்கள் வழி அமைப்புகளை அணுகு வதே சரியான முறை. நிறுவன அமைப்பு முறை புதுமைகள் வளர வாய்ப்பளிப்பதில்லை. பழமையே மீண்டும் மீண்டும் நிலைக்க இம்முறை வழி செய்கிறது. அமைப்புகளை ஒட்டியே முடிவுகள் காண முற்படுவது வளர்ச்சிக்கு வழி செய்யாது. பொருந்தாப் பழமையைப் புறக்கணித்துப் புதுமைகளை ஏற்க வழி செய்வது தான் சரியான ஆய்வாகும்.

சட்ட அமைப்பு முறை:

சட்டங்களைத் தொடக்கப் புள்ளிகளாகக் கொண்டு சமுதாயப் பிரச்சினைகளை இம்முறை அணுகுகிறது. வகுக்கப்பட்ட சட்டங்களுக்கு முதன்மை தந்து சிக்கல்களைத் தீர்ப்பது இவ்வாய்வு முறையின் போக்கு. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சட்டங்கள் முழுமையானவை, நிறைவானவை என்பது இவ்வாய்வு முறையின் அடிப்படை நம்பிக்கை. சட்டங்களை 'மாறாத அளவு கோலாகக் கொண்டு சிக்கல்கட்குத் தீர்வுகாண இவ்வாய்வு முறை முற்படுகிறது.

நிறுவன அமைப்புகள் வழி ஆராயும் முறை போன்றே இதுவும் தவறானதாகும். காலச் சூழல்களுக்கேற்பச் சட்டங்கள் மனிதனால் உருவாக்கப்படுகின்றன. சூழல்கள் மாறும்போது சட்டங்களும் மாற வேண்டும். சட்டங்களை மாறாத அளவு கோலாகக் கொண்டு பிரச்சினைகளை ஆராய்வது பொருத்தமற்றது. என்றோ ஒருநாள் உருவாக்கப்பட்ட சட்டம் தவறானதாகவும் இருக்கக்கூடும். எனவே அன்றைய சட்டத்தைக் கொண்டு இன்றைய் வாழ்வை அணுகி ஆராய்வது ஏற்புடையதன்று.

வரலாற்று முறை:

இன்றைய பிரச்சினைகளை நேற்றைய நிகழ்ச்சிகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்துத் தீர்வு காண வரலாற்று முறை முனைகிறது. சமூகப் பிரச்சினைகள் திடுமென உருவாவதில்லை. சமுதாயம் என்பது ஒரு தொடர் நீரோட்டம்; தேங்கிய நீர் நிலையன்று. சிக்கல்கட்கு நேற்றைய நிகழ்வுகள் காரணமாகின்றன. என்றோ ஒரு நாள் ஊன்றப்பட்ட வித்து இன்றைய சமூக, அரசியல், பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளாக உருவெடுத்துள்ளது. நோய்க்குரிய மூலகாரணத்தைக் கண்டு அகற்றுவதே நோய் தீர்க்கும் சரியான முறை. இன்றைய நோயாகக் கருதப்படும் சமூகப் பிரச்சினைகட்கு உரிய காரணத்தைக் கண்டு அகற்ற வேண்டுமானால் சிக்கல்களை வரலாற்று முறையில் அணுகவேண்டும்

என்று வரலாற்று முறை கருதிச் செயல்படுகிறது. இவ்வரலாற்று முறை ஆய்வு, இன்றையச் சமுசாயத்தை ஒரு தொடக்கப் புள்ளி யாகக் கொண்டு கடந்த கால்ச் சமுதாயத்தையே முழுமையாக ஆராய்கிறது. முன்னோக்கிச் செல்ல முயலாமல் பின்னோக்கிச் செல்லும் போக்கே இவ்வாய்வு முறையில் வெளிப்படுகிறது.

புதிய ஆய்வு முறைகளின் தோற்றம்.

மரபு வழி ஆய்வு முறைகள் பன்னெடுங்காலமாகப் பழகப் பட்டவை; நீண்ட வரலாறுடையவை. பிளேட்டோ அரிசுடாட்டில் போன்றோர் வகுத்த வழியல்லால் வேற்றுவழி நாடாமல் சிந் தனையாளர்கள் செயல்பட்டனர்.முன்னவர்கட்குத் துதிபாடி வழி படும் பக்தர்களாகச் சிந்தனையாளர்கள் இருந்ததால் புதுமைக் கருத்துக்கள் பூக்கவில்லை. ஒரே தன்மையான கருத்துக்கள் சமு தாயத்தில் குவிந்தன. மாற்று வழி இன்மையால் சிந்தனையில் மலர்ச்சி இல்லை.பல நூறு ஆண்டுகளாகச் சிந்தனை ஒரே வட் டக்கோட்டில் சுழன்று கொண்டிருந்தது. சுழன்று சுழன்று முடங்கிப்போன சிந்தனையின் முதுகெலும்பை மறுமலர்ச்சிக் காலம் நிமிர்த்தியது. கிரேக்கச் சிந்தனையாளர்கள் எழுப்பி யிருந்த வலிய மதிற்சுவர்கள் உடைபட்டன.புதிய புலங்கள்தேடிச் சிந்தனை ஓடியது. ஓடும் வழியெல்லாம் புதிய வாய்க்கால்கள் உரு வாயின;புதுப்புதுச் சிந்தனை முறைகள்-ஆய்வு நெறிகள் வடிக்கப் பட்டன.சிந்தனையை அடிமைப்படுத்தி ஓடச் செய்த ஆழமான வாய்க்கால்கள் வறண்டு போயின; காலப்போக்கில் தூர்ந்தும் போயின. மரபுவழி ஆய்வு முறைகள் சிறுகச்சிறுகச் செல்வாக் கிழந்தன.அறிவியல் சிந்தனை பலவாறாகக் கிளைத்தது. அதன் விளைவாக அறிவுலகம் செழித்து வளமை பெற்றது; புதுப்புது அறிவியல்கள் தோன்றி வளர்ந்தன; புரட்சிக் கருத்துக்கள் பூத்துக் குலுங்கின; அறிவியல் உலகம் ‘கீழ் மேலது’ எனும் பெரும் மாற்றம் அடைந்தது.

அனுபவத்தைப் பகுத்தாய்ந்தும் அறிவியல் சோதனைகள் செய்தும் உண்மைகளைக் கண்டு நிறுவும் புரட்சிச் சிந்தனையா ளர்கள் 15 ஆம் நூற்றாண்டுத் தொடக்க முதல் செல்வாக்குப் பெற்றனர். ‘பூமியே நாம் வாழும் பிரபஞ்சத்தின் மையம்’ என்ற பழமைக்கருத்தைப் பொய்யாக்கிக் ‘கதிரவனே பிரபஞ்சத்தின் மையம்; கதிரவனைச் சுற்றிச் சுழலும் கோள்களுள் ஒன்றே பூமி’ என்ற உண்மையை அனுபவ ஆதாரங்களைக் கொண்டு கோப்பர் நிகசு(1473-1543)நிறுவினார்.சோதனை முறைகளை அறிவியல் துறைகட்கு அறிமுகப்படுத்திக் கணித அடிப்படையில் பூதவியல்

உண்மைகளைத்துல்லியமாகக்கூறமுடியும் என அனுபவ வழியில் கலீலியோ (1564-1642) நிருபித்துக் காட்டினார். கலீலியோவைத் தொடர்ந்து நியூட்டன் (1642-1727)பூதவியல் துறையை விரிவடையச் செய்தார்;விளக்கமுற வைத்தார். தாம் கண்ட ஒவ்வோர் உண்மையையும் சோதனை முறைகளில் நிரூபித்துக் காட்டினார்

கோப்பர் நிகசின் புரட்சி, அறிவியல் உலகை மாற்றி அமைத்தது போல் கார்த்தீசியன் புரட்சி தத்துவ உலகை மாற்றியமைத்தது. சிந்தியாமல் ஏற்கும் பழமை முறைக்குப் பிரஞ்சு சிந்தனையாளர் ரெனேதெகார்த் (1596-1650) சமாதி கட்டினார். ஐயுறுதல் அறிவுலகின் திறவுகோல் என்றும் ஆய்வுக்குப் பிறகே எதையும் ஏற்க வேண்டும் என்றும் தெகார்த் கூறினார். தத்துவ உலகில் அவர் ஏற்படுத்திய புதிய சிந்தனை புதிய ஆய்வு முறைகட்கு ஆக்கமும் ஊக்கமும் அளித்தன. 'ஐயுறு; சிந்தனை செய்' என்ற அருமையான கருவியைக் கொண்டு கிரேக்கத் தத்துவத்தின் முரட்டுப் பிடியை அவர் தளர்த்தினார்.

சார்லசு டார்வின் அவர்களின் 'உயிரினங்களின் தோற்றம்'. என்ற ஆய்வு நூல் இயற்கை அறிவியலில் புதிய போக்கை ஏற்படுத்தியது. உலகில் உள்ள உயிரினங்களை வகைப்படுத்தி ஒப்பிட்டு உயிரினங்களின் தோற்றத்தையும் பரினாம வளர்ச்சியையும் அறிவியல் போக்கில் விளக்கினார் அவர்.

அயராத சிந்தனையும் அஞ்சாத மனமும் கொண்ட அறிஞர்களின் புரட்சிகரமான சிந்தனையும் புதிய ஆய்வு முறைகளும் இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையிலா அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு வழி வகுத்தன. இன்றைய அறிவியல் விரிவுக்கும் விரைவான வளர்ச்சிக்கும் காரணமானப் புரட்சிச் சிந்தனையாளர்கட்கு இன்றைய சமுதாயம் நன்றி பாராட்டக் கடமைப் பட்டுள்ளது.

ஆய்வு முறைகள் இன்று பலவாகக் கிளைத்துவிட்டன. இன்றைய அறிவியலாய்வு முறைகள் அனைத்திற்கும் முதலும் முடிவுமாக இருப்பது மனிதனின் அனுபவம். நடைமுறை வாழ்வில்—அனுபவச் சூழலில் ஏற்படும் தடையும் தோல்வியும் பிரச்சினையைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன. பிரச்சினைக்கான தீர்வைக் கண்டபின் அத்தீர்வை அனுபவப் பட்டறையில் சோதித்துப் பார்க்கிறான் மனிதன். அனுபவத்தில் தொடங்கி அனுபவத்தில் முடியாத ஆய்வுமுறைகளே இல்லை எனலாம்.

அனுபவத்தை மையமாகக் கொண்ட இவ்வாய்வு முறைகளை உற்றுநோக்கல் முறைகள், சோதனை முறைகள் எனஇருபெரும் பிரிவுகளாக்கலாம்.

அறிவியலாய்வு : முறைகள் இரண்டு :

அறிவியல் ஆய்வு முறைகள் அனைத்திற்கும் அடித்தளமாக இருப்பது அனுபவம். கருத்துக்களால் ஆன அளவையியல், கணக்கியல் தவிரப் பிற அறிவியல்கள் அனைத்துமே உலகியல் சார்ந்த அனுபவம் பற்றியே அமைகின்றன. எனவே உலகியல் சார்ந்த அறிவியல்கள் மேற்கொள்ளும் ஆய்வு முறைகளும், உலகியல்அனுபவம் சார்ந்து அமைவதில் வியப்பில்லை. அனுபவம் மனிதனுக்கு இரு வகையில் கிடைக்கிறது. இயற்கையில் ஏற்படும்நிகழ்ச்சிகளை ஒரு பார்வையாளனாக இருந்து அனுபவிப்பது ஒருவகை. இந் நிகழ்ச்சிகளை மனிதன் உருவாக்குவதில்லை. நிகழ்ச்சிகள்தாமே நிகழ்கின்றன. ஆய்வாளரே ஒரு நிகழ்ச்சியை உருவாக்கி நிகழவிட்டுஅனுபவிப்பது மற்றொரு வகை. இவ்விரு அனுபவங்களையும் முறையே உற்று நோக்கல் என்றும், செய்காட்சி என்றும் கூறுவர். உள்ளதை அனுபவிப்பது உற்று நோக்கல்; உருவாக்கி அனுபவிப்பது செய்காட்சி.

உற்று நோக்கல் முறையின் இயல்பு :

கல்லாதார் முதல் கற்ற அறிஞர்கள் வரை அனைவரும்உற்று நோக்கல் முறையைப் பயன்படுத்துகின்றனர்; பரந்துபட்ட அனுபவத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு பொதுமை உரை கூறுகின்றனர். அறிவியல் ஆய்வுகளும் உற்று நோக்கலில் தொடங்கி உற்று நோக்கலில் முடிகின்றன. ஐம்பொறிகளால் பெறும் அனுபவம் முதல் மிக நுண்ணிய கருவிகளைப் பயன்படுத்திப் பெறும் அனுபவம் வரை உற்று நோக்கல் பல வடிவங்களில் நடைபெறுகிறது.

சாதாரண அனுபவத்திலிருந்து ஆய்வு முறை உற்றுநோக்கல் சற்று வேறுபாடானது. நோக்கம், ஆர்வம், ஈடுபாடு, துல்லியம் என்பன ஆய்வு முறை உற்று நோக்கலின் அடிப்படைப் பண்புகள். 'உற்று நோக்கல்' என்ற தொடர் காட்சியனுபவத்தைக் குறிப்பது போல் தோன்றினும் பொதுவாக ஐம்பொறிகளின் அனுபவத்தையே அது குறிக்கும். புற உலக நிகழ்ச்சிகளைப் பொறிகளின் வழி வாங்கிக் கொள்வது மட்டுமே உற்று நோக்கல் ஆகாது. பொறிகளின் வழி வரும் நிகழ்ச்சிகட்குப் பொருள் கற்பித்துப் புரிந்து கொள்வதே உற்று நோக்கல் ஆகும். புற உலக

நிகழ்ச்சிகளைத் துல்லியமாக வாங்கும் திறனும் பயிற்சியுமுடைய பொறிகளும், அந்நிகழ்ச்சிகட்குச் சரியான பொருள் தந்து புரிந்து கொள்ளும் மனமும் இணைந்து செயல்பட்டால்தான் ஆய்வு முறை உற்று நோக்கல் நடைபெற முடியும். எனவே, உற்றுநோக்கல் என்பது வெறுமனே பொறிவழி பெறும் அனுபவம் என்று கருதலாகாது.

குறிக்கோள் ஒன்றை முன்னிருத்தி உற்று நோக்கல் செயல் படும். ஏதேனும் ஒரு நோக்கத்தை மனதில் ஏற்றிக் கொண்டு உற்றுநோக்கல் தொடங்குகிறது. சிக்கல் எது? சிக்கலுக்கான மூல காரணம் என்ன? ஏற்படுத்திய கருதுகோள் சரிதானா? என்று ஏதேனும் ஒரு குறிக்கோளை நோக்கி உற்று நோக்கல் நடைபெறும். இந்நோக்கத்திற்கேற்பப் பரந்து கிடக்கும் நிகழ்ச்சி கள் பொருள்கள் ஆகியவற்றுள் சிலவற்றை மட்டும் தேர்ந் தெடுத்து உற்று நோக்குகிறோம்.

குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்காகத் தேர்ந்தெடுத்த சிலவற்றை உற்றுநோக்குவதால் அவ்வனுபவம் கூடுமானவரை துல்லியமாக இருக்கும். ஆய்வாளருடைய அறிவின் ஆழ அகலத்திற்கேற்பவும், கொண்டுள்ள குறிக்கோள், விழிப்புணர்ச்சிக்கேற்பவும் உற்று நோக்கலுக்கான நிகழ்ச்சிகளும், சூழ்நிலைகளும் தெரிவு செய்யப்படுகின்றன. ஒரே சூழ்நிலைகூட ஆய்வாளரின் நோக்கத் கேற்ப வேறுபட்ட கோணங்களில் உற்றுநோக்கப்படும். சான்றாக ஒரு தொழிற்சாலையைப் பார்வையிடும் பொறியியலார், பொரு ளியலார், அரசியலார், சமூகவியலார், நிர்வாகத்தினர் ஆகியோர் பெறுகின்ற அனுபவமும், எடுக்கின்ற குறிப்புகளும், திரட்டுகின்ற தகவல்களும் வேறுபடுவதில் வியப்பில்லை.

உற்றுநோக்கலின் படிநிலைகள் :

உற்றுநோக்கல் என்பது எளிய செயலன்று; ஆய்வின் வெற்றி தோல்வியை உற்றுநோக்கலே தீர்மானிக்கிறது. சரியான, தெளிவான உற்று நோக்கல் ஆய்வுப் பணியை எளிமையாக்கும். முறையாகத் திட்டமிட்டுத் திறமையாகச் செயல்படுத்திச் சரியான தகவல் பதிவும் பொருள் கோடலும் இருக்குமானால் உற்று நோக்கல் செம்மைப்படும்; சிறந்த ஆய்வு முறையாக ஒளிவீசும்.

திட்டமிடல் :

ஆய்வுப் பிரச்சினை, ஆய்வுக்களம், ஆய்வுக்கருவிகள் பற்றிய தெளிவினை உற்று நோக்கலுக்காகத் திட்டப்படும் திட் டத்தின் துணையால் பெறலாம். எதனை எப்போது, எங்கே,

எவ்வாறு உற்று நோக்க வேண்டுமெனத் திட்டம் தீட்டி அதற் கேற்ற பயிற்சியையும் கருவிகளையும் பெற ஆய்வாளர் முயலு வார். உற்றுநோக்கல் பற்றித் தெளிவாகத் திட்டமிட்டுக் கொண் டால் எதிர்பாராத சிக்கலும் தடையும் வர வாய்ப்புக் குறைவு.

அனுபவம் என்பது பல காரணிகளின் கலப்பு நிகழ்சி. என் னென்ன காரணிகளை உற்று நோக்க வேண்டும், ஒவ்வொரு நிகழ்சிக்கும், காரணிக்கும் எவ்வளவு கால ஒதுக்கீடு செய்ய வேண்டும்,எப்படி எந்தக் கோணத்தில் உற்று நோக்க வேண்டும், தகவல்களை எவ்வாறு பதிவு செய்ய வேண்டும் என்பன போன்ற செயல்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொண்டால் குழப்பமின்றிச் சீராக உற்று நோக்க முடியும். திட்டமிடப்படாத உற்றுநோக்கல் காலத்தையும், பொருளையும் வீண் செய்வதோடு ஆய்வின் போக்கையும் குழப்பிவிடும். பல ஆய்வுகள் செய்து பயிற்சி பெற்ற ஆய்வாளர்களுங்கூடத் திட்டமிட்டுக் கொண்டு உற்று நோக்குவதே சிறப்பு.

திட்டமிடல் என்பது தாளிலே பொறிக்கப்படும் வரைபடம். அதைச் செயல்படுத்த வேண்டும். உற்று நோக்கப்படும் சூழ் நிலைக்கேற்ப ஆய்வாளர் தம்மைத் தயார் நிலையில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, அதிகாலை இரண்டரை மணிக்குச் சந்திர கிரகணத்தை உற்றுநோக்கித் தகவல் திரட்ட விரும்பும் ஆய்வாளர் உறக்கமும் சோர்வும் இல்லாத விழித்த நிலையில் இருக்கத் தம்மை தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும். உற்று நோக்கலை எளிமையாக்கும் வகையில் சூழ்நிலையை வசதியாக அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். அவசியமானால் வசதி மிக்க சில சிறப்புச் சூழ்நிலைகளைக்கூட உருவாக்கிக் கொள்ள லாம். உற்று நோக்கலுக்கு வசதியின்மை ஒருதடவையாகவோ, இடையூறாகவோ அமையக் கூடாது

உற்று நோக்கல் என்பது ஆய்வுக் களத்தில் ஆய்வாளர் நேரடியாகப் பெறுகின்ற அனுபவம். ஆய்வுக் களம் சென்று தகவல் திரட்ட அனுமதி பெற வேண்டும். அரசு நிறுவனங்கள், தனியார் நிறுவனங்கள், உள்ளாட்சித்துறை நிறுவனங்கள் போன்ற ஆய்வுக் களங்களில் சென்று தகவல் திரட்ட உரியவ ரிடம் எழுத்துவழி அனுமதி கேட்டுப் பெறுவது நன்று. மேலாளர் களின் அனுமதியும் பிறரோடு ஆய்வாளர் கொள்ளும் இணக்க மான தொடர்பும் உற்றுநோக்கல் பணியை வெற்றி பெறச் செய்யும் துணைகள்.

தகவல் பதிவு:

உற்று நோக்கலின் போது தகவல்களைப் பதிவு செய்தல் முக்கியமான வேலை. உற்றுநோக்கும்போதே தகவல்களைப் பதிவு செய்தல் நன்று. இதை ஒரு விதியாகக் கொள்ளத் தேவையில்லை. நோக்கப்படும் நிகழ்ச்சியின் இயல்பு, நோக்குகின்ற ஆய்வாளரின் மனநிலை ஆகியவற்றுக்கேற்பத் தகவல்களை அவ்வப்போதோ பின்னரோ பதிவு செய்து கொள்ளலாம்.

விரைவான நிகழ்ச்சி, குறைவான காலம் என்ற சூழலில் நிகழ்ச்சிக் கூறுகளைக் கூர்ந்து நோக்குவதில் முழுமையான ஈடுபாடு காட்ட வேண்டுவதால் தகவல்களைப் பதிவு செய்வதில் கவனம் செலுத்த இயலாது. தக்க கருவிகளைக் கொண்டும், பதிவுக்கென நண்பர்களை அமர்த்தியும் தகவல்களை உடனுக்குடன் பதிவு செய்து கொள்ளலாம். ஆய்வாளர் நல்ல நினைவாற்றல் உடையவரெனின் நிகழ்ச்சி முடிந்தவுடன் நினைவுகள் பசுமையாக இருக்கும்போதே, தகவல்களைப் பதிவு செய்யலாம். தகவல்களைக் குறிப்புகளாகச் சுவடியிலோ, சிறு சிறு அட்டைகளிலோ குறித்துக் கொள்ளலாம். அட்டைகளைக் கையாள இயலாதபோது, சுவடிகளைப் பயன்படுத்தலாம். தலைப்பிடப்பட்ட அட்டைகளில் தகவல் பதிவு செய்வது நன்று. வரிசைப்படுத்தி அடுக்கிவைக்கவும், வேண்டிய தகவலைத் தனியே எடுக்கவும் அட்டையில் குறிப்பெடுக்கும் முறை சிறந்தது

இயன்றவரை தகவல்களை விளக்கமாகக் குறிப்பது நன்று. சில நாட்கள் சென்று நினைவு கூரும்பொழுது, முழுமையான விளக்கம் தரும்வகையில் குறிப்புகள் இருக்க வேண்டும். தகவல் பதிவின்போது குறிப்புகளை விரைவாக எழுதுவதால், சிந்திக்க நேரம் கிடைப்பதில்லை. சில நாட்களுக்குப்பின் தகவல் குறிப்புகள் ஆய்வாளருக்கே வியப்பளிப்பனவாகவும் இருக்கக் கூடும். உற்று நோக்கும் காலத்திலேயே, திரட்டப்படுகின்ற தகவல்கள் குறித்து நண்பர்களுடனும், ஆய்வுத்துறையைச் சேர்ந்தவருடனும் விவாதிக்கலாம். இவ்விவாதம் மேலும் தேவையான தகவல்களைத் திரட்டவும், உற்று நோக்கலை நெறிப்படுத்திச் செம்மையாக்கவும் துணை செய்யும்.

பதிவு செய்த தகவல்கட்குப் பொருள் கற்பித்தல் உற்று நோக்கலின் இறுதி நிலை. உற்று நோக்கலின் இறுதி, ஆய்வின் இறுதியாகாது; ஆய்வின் முதற்படி முற்றுப்பெறுகிறது என்பதே

பொருள். ஆய்வுக்களத்தில் தகவல் திரட்டும் போதும் பதிவு செய்யும் போதும் சில உணர்வு நெருக்கடிகட்கு ஆய்வாளர் ஆளாகியிருக்கக்கூடும்; அந்நெருக்கடி நிலைகளை விட்டு அமைதிச் சூழலுக்கு வரவேண்டும். உணர்வுகளின் நெருக்கடி தொடருமானால் தகவல்களை வகைப்படுத்திப் பொருள் கற்பிக்கும்போது ஆய்வாளர் தவறக் கூடும். எந்த ஒரு கொள்கைக்கும் தம்மை அடிமைப்படுத்திக் கொள்ளாமல் நடுநின்று தகவல்களுக்குப் பொருள் கொள்ள வேண்டும்.

தகவல் திரட்டும் போதும் தகவல்கட்குப் பொருள்கொள்ளும் போதும் ஆய்வாளர் தம் தனிப்பட்ட உணர்வுகட்கும் கருத் தேற்றங்கட்கும் இடமளிக்கக் கூடாது. தம் மனதில் ஏற்றிக் கொண்ட கருத்துக்கு மாறாகத் தகவல்கள் இருப்பின் தம் கருத்தை ஆய்வாளர் மாற்றிக் கொள்ள வேண்டுமே தவிரத் தம் கருத்திற்கேற்பத் தகவல்கட்குப் பொருள் கற்பிக்க முற்படக் கூடாது. இது அறிவியல் பாங்கான சிந்தனைக்கு வேண்டிய அடிப்படை அறம். நடக்கும் நிகழ்ச்சிகளால் ஆய்வாளரும், ஆய்வாளரின் விருப்பு வெறுப்புகளால் நிகழ்ச்சியும் பாதிக்கப் படாமல் இருப்பது உற்று நோக்கலின் ஏற்புடைமையை உயர்த்தும். ஆய்வாளரும் மனிதர்தாமே! உற்று நோக்கும்போது விருப்பு வெறுப்பின் காரணமாக அவரையும் அறியாமல் சில தகவல்களை விட்டுவிட நேரும். இதைத் தவிர்க்க, ஒலிப்பதிவு காட்சிப்பதிவு செய்யும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

உற்றுநோக்கல் வகை:

உற்றுநோக்கல் பலவகைப்படும். உற்றுநோக்கலின் இயல்பு, உற்றுநோக்கும் முறையைச் செயல்படுத்தும் விதம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு உற்றுநோக்கலை வகைப்படுத்தலாம். உற்றுநோக்கல் பல வகைப்பட்டாலும் அவை ஒன்றுக்கொன்று துணை நிற்பனவே தவிர முரணானவை அல்ல. உற்றுநோக்கல் முறையின் முழுப் பரிமாணத்தையும், பயன்பாட்டையும் விளக்கும் பொருட்டே இவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

கருவியிலா நோக்கும் கருவி நோக்கும்:

கருவிகளின் துணையேதுமின்றி ஐம்பொறிகளால் நிகழ்ச்சி களை உற்றுநோக்கும் முறையைக் கருவியிலா உற்றுநோக்கல் என்பர். இதன் வழி கிடைக்கும் தகவல்கள் நேரடி அனுபவத்தால் பெறப்படுபவை; நம்பத்தக்கவை. உற்றுநோக்கலில் ஈடுபடும்

பொறிகள் யாவும் நலம் மிக்கவையாகவும் நல்ல பயிற்சி உடையன வாகவும் இருக்க வேண்டும். நலம் குன்றியும் பயிற்சி இன்றியும் செயல்படும் ஐம்பொறிகள் காரணமாக உற்றுநோக்கல் திரிந் திடக் கூடும். நுண்ணிய செவியுணர்வு இல்லாதார் இசை பற்றி மேற்கொள்ளும் ஆய்வு, கண்பார்வை குன்றியவர் நிறம் பற்றி மேற்கொள்ளும் ஆய்வு சரியான முடிவு தராது.

ஒரு சில திங்களில், ஓரிரு ஆண்டுகளில் பொறிகளுக்குப் பயிற்சி தந்திட முடியாது. சிறு வயது முதற்கொண்டே பொறி களுக்கு நல்ல பயிற்சி தந்திட வேண்டும். சிறுவர்கள் இத்தகு பயிற்சி பெறுவதற்கான வசதிகளையும் வாய்ப்புகளையும் பள்ளிகள் ஏற்படுத்தித் தரவேண்டும். சிறுவயது முதற்கொண்டே புத்தகப் புழுவாக வளர்ந்துவிட்ட இளைஞன் திடுமென இயற்கைச் சூழலில் கலந்து உற்றுநோக்கி ஆய்வு செய்ய இயலாது.

உற்றுநோக்கும் ஐம்பொறிகளும் இயற்கையிலேயே சில வரையறைகட்கு உட்பட்டவை. எல்லாவற்றையும் ஐம்பொறி களால் நேரடியாக அனுபவிக்க முடியாது. இலையின் மேற் பரப்பில் உள்ள துளைகளையும் அழுக்கில் நெளியும் நுண்ணுயிரி களையும் வெற்றுக் கண்களால் நேரடியாகக் காண இயலாது. நுண்ணோக்கிக் கருவியின் துணை கொண்டுதான் இவற்றை உற்றுநோக்க இயலும். அதுபோன்றே சில ஒலி அதிர்வுகளை, ஒளிக் கதிர்களை அவற்றுக்கான கருவிகளின் துணை கொண்டே கேட்க முடியும்; பார்க்க முடியும்

உற்றுநோக்கத் துணையாவதோடன்றி உற்றுநோக்கலைத் துல்லியமாக்கவும் தெளிவாக்கவும் கருவிகள் பயன்படுகின்றன. தொலைவிலுள்ள விண்மீன்களையும் கோள்களையும் தெளிவாகக் காணவும், பொருள்களின் எடையையும், பரிமாணத்தையும் துல்லியமாகக் கணக்கிடவும் கருவிகள் பயன்படுவதைக் காண் கிறோம். பொருள்கட்கும், பொறிகட்கும் இடையே கருவிகள் பயன்படுகின்றன. இக்கருவிகள் பழுதுடையன என்றால் உற்று நோக்கலும் பழுதாகவே இருக்கும். எனவே நன்னிலையில் உள்ள கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கருவிகளின் துணை கொணடு செய்யப்படும் இதனைக் 'கருவி உற்றுநோக்கு' என்பர். கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் இது செய்காட்சியாகி விடாது. ஈண்டு நிகழ்ச்சிகள் உருவாக்கப்படுவதில்லை. உள்ள நிகழ்ச்சிகளைத் தெளிவாகவும், துல்லியமாகவும் அறிந்து கொள்ளவே கருவிகளைப் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்குகிறோம்.

பங்குறு நோக்கும் பங்குறா நோக்கும்:

ஆய்வு நிகழ்ச்சியோடு ஆய்வாளர் தம்மையும் இணைத்துக் கொண்டு நிகழ்ச்சியை உற்றுநோக்கித் தகவல் திரட்டி ஆராய்கின்ற முறையைப் 'பங்குறு நோக்கு' என்பர். ஆய்வுச் சூழலில் தாமும் ஓர் உறுப்பாக ஆய்வாளர் கலந்து கொண்டு தகவல் திரட்டுகின்றார். சமூகவியல் ஆய்வாளர்கள் இம்முறையை பெரிதும் பயன்படுத்துவர். சான்றாக, மலைவாழ் மக்களைப்பற்றி ஆராய முற்படும் ஆய்வாளர் தாமுமொரு மலைவாழ் குடிமகனாக வேடமிட்டுக்கொண்டு அவர்களோடு கலந்து உறவாடித் தகவல்கள் திரட்டுவார். தாமும் ஒரு தொழிலாளியாக மாறித் தொழிலாளர் பிரச்சினைகளை ஆராய ஆய்வாளர் முற்படலாம். இவ்வாய்வு முறை சூழ்நிலையின் இயல்பு திரியாமல் ஆராயத் துணைசெய்யும். ஆய்வுச் சூழலில் தாமும் பங்கேற்றுத் தகவல் திரட்டும்போது ஆய்வாளர் தம்மை அடையாளம் காட்டாமல் இருப்பது நன்று. தவிர்க்க முடியாத சூழலில் தம்மை அடையாளம் காட்டிக் கொண்டும் இவ்வாய்வு முறையை மேற்கொள்ளலாம்.

சில கமுக்கமான தகவல்களையும் தம் இனத்தைத் தவிரப் பிறரிடம் சொல்ல நாணுகின்ற, அஞ்சுகின்ற தகவல்களையும் சரியாகத் திரட்டுவதில் இவ்வாய்வு முறைக்கு இணையேதும் இல்லை. நேர்முகப்பேட்டி, வினாத்தொகுப்பு போன்ற வழிகளைக் கையாளும் போது நுணுக்கமான, கமுக்கமான சில தகவல்கள் கிட்டாமல் போகலாம். ஆய்வாளர் அயலாராகக் கருதப் படுவதால் சில தகவல்கள் மறைக்கப்பட வாய்ப்புண்டு. அயலாராக இல்லாமல் ஆய்வுக்குரிய குழுவில் தாமும் ஓர் உறுப்பினராக மாறிவிடும்போது இச்சிக்கல் ஏற்படாது.

பங்குறு நோக்கை மேற்கொள்ளும் போது மிகுந்த எச்சரிக்கையோடு இருக்கவேண்டும். ஆய்வுக்குரிய குழுவில் ஆய்வாளரும் ஒருவராகி விடுவதால் அவருடைய தனிப்பட்ட விருப்பு வெறுப்புகளை ஆய்வுக்குழுவின் கருத்துக்களோடு கலந்திட வாய்ப்புகள் மிகுதி. சில சமயம் அவர் பதவி வரிசையில் ஒரு முக்கிய நிலையை ஏற்க நேரிடும் போது குழுவின் இயல்பையே அது மாற்றிடக்கூடும். இவை ஆய்வின் இயல்பான போக்கினைத் திரித்துவிடும். எல்லாச் சமூக ஆய்வுகட்கும் இம்முறை பொருந்துமெனக் கூற இயலாது. குற்றவாளிகள். துறவிகள், தொழுநோயாளிகள், விலைமகளிர் ஆகிய குழுக்களை ஆராய்ந்திட முற்படும் ஆய்வாளர் இவை போன்ற குழுக்களில் தாமும் ஒருவராகப் பங்கேற்க முடியுமா?

ஆய்வாளர் ஆய்வுச் சூழலிலிருந்து தம்மை முற்றிலுமாக விலக்கிக் கொண்டு தகவல் திரட்டும் ஆய்வு முறையைப் 'பங்குறா நோக்கு' எனலாம். ஆய்வு நிகழ்ச்சியின் எந்தக் கூறிலும் தம்மை இணைத்துக் கொள்ளாமல் ஒதுங்கி நின்று நிகழ்ச்சியை ஆய்வாளர் உற்ற நோக்குவார். ஆய்வாளரின் தனிப்பட்ட கருத்துக்களும் உணர்வுகளும் கலந்திட வாய்ப்பில்லை என்பதால் இம்முறையிலான உற்றுநோக்கு தூய்மையான ஆய்வுக்கு துணை செய்யும். ஆனால், ஆய்வாளரும் மனிதர்தாமே! ஆய்வுச் சூழலில் ஒருசிறிதும் ஒட்டாமற் சிலையாக நின்று எந்திரப்போக்கில் நிகழ்ச்சிகளை உற்றுநோக்க இயலுமா? தம்மையும் அறியாமல் ஆய்வாளர் ஆய்வு நிகழ்ச்சியில் கலந்து பங்கேற்க நேரலாம். விழாக்களை ஆராய முற்படும் ஆய்வாளர் தம்மை முற்றிலுமாக விலக்கி அன்னியப் படுத்திக்கொண்டு ஆராய்ந்திட இயலாது. முற்றிலுமாக விலகிநின்றால் தகவல்களைத் திரட்ட முடியாமலும் போகலாம். ஓரளவேனும் ஆய்வுச் சூழலில் கலந்து நிகழ்ச்சிகளில் பங்கேற்றால்தான் தேவையான தகவல்களைத் திரட்ட இயலும்.

ஆய்வு நிகழ்ச்சிகளில் கலந்து கரைந்துவிடவுங் கூடாது; நிகழ்ச்சியிலிருந்து முற்றிலுமாக விலகி எந்திரமாகச் செயல் படவுங் கூடாது. நிகழ்ச்சிகளில் கரையாமல் கலந்து தகவல் திரட்டி ஆய்வுசெய்வதே சாலச்சிறந்தது.

கட்டுப்படாத நோக்கும் கட்டுப்பட்ட நோக்கும்:

எந்தத் தடையையும், செயற்கை முறையையும் புகுத்தாமல் ஆய்வு நிகழ்ச்சியின் காரணி எதையும் கழிக்காமல், சேர்க்காமல், அதனதன் இயல்பு நிலையில் நிகழ்ச்சியை உற்று நோக்கித் தக வல் திரட்டும் முறையைக் கட்டுப்படாத நோக்கு எனலாம். நிகழ்ச்சியிலிருந்து ஆய்வாளர் தம்மை விலக்கிக் கொண்டு நிகழ்ச்சியின் எந்த ஒரு கூறினையும் கட்டுப்படுத்தாமல் ஆய்வை மேற்கொள்வார். சமூகப் பண்பாட்டுச் சூழல்களையும் சிக்கல் களையும் ஆராயந்திடக் கட்டுப்படாத உற்று நோக்கு முறை சிறந்தது.

துல்லியமாகத் தகவல் திரட்டவும், கருதுகோளைச் சரி பார்க்கவும், காரணிகளைப் பிரித்துத் தனித்தனியே காணவும் கட்டுப்படுத்தாத உற்றுநோக்கல் மிகுதியும் பயன்படாது. ஆய்வு நிகழ்ச்சியை அல்லது ஆய்வாளரைக் கட்டுப்படுத்திச் செய்யப் படும் உற்றுநோக்கல் முறையே இவற்றுக்குப் பொருந்தும். எந்

தெந்தக் காரணிகளை—மாறிகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும் எனத் திட்டமிட்டுத் துல்லியமாக உற்றுநோக்க இவ்வாய்வு முறை பயன்படும். நேர்முகம், மாதிரி காணல், வினாத் தொகுப்பு, போன்றவற்றைக் கட்டுப்பட்ட உற்றுநோக்கலின் கருவிகளாகக் கொள்ளலாம்.

சமூகவியல் துறைகளில் ஆய்வுப் பொருளையும், நிகழ்ச்சியையும் கட்டுப்படுத்துவதரிது, எனவே கட்டுப்பாடுகள் ஆய்வாளர்மேல் வைக்கப்படும். வானிலை, எரிமலை, புயல் போன்ற இயற்கை நிகழ்ச்சிகளிலும் சமூக நிகழ்ச்சிகளிலும் எந்தக் காரணியையும் ஆய்வாளரால் கட்டுப்படுத்த இயலாது. இத்தகு சூழ்நிலைகளில் ஆய்வாளர் தம்மைக் கட்டுப்படுத்தி, ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும். எதையெதை நோக்க வேண்டும், என்னென்ன அட்டவணைகள் தேவை, எப்படிப்பட்ட தகவல்களைத் திரட்ட வேண்டும் எனத் திட்டமிட்டுச் செயல்களைவரையறை செய்யவேண்டும். இவ்வரையறை ஆய்வாளரின் உற்றுநோக்கலைக் கட்டுப்பாட்டுக்குக் கொண்டுவந்து நெறிப்படுத்தும்.

நோக்காளருக்கொரு எச்சரிக்கை:

நிகழ்ச்சி, தகவல் ஆகிய இரண்டுக்கும் இடையே ஆய்வாளர் இருக்கிறார். நிகழ்ச்சிகளின் இயல்பை மாற்றவோ தகவல்களின் தன்மையை மறைக்கவோ, திரிக்கவோ கூடாது. இது, உற்றுநோக்கல் முறையின் அடிப்படை அறம். எவ்வகை உற்றுநோக்கலாயினும் ஆய்வாளர் இந்த அறத்தின் வழி ஆய்வினை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

பல கருவிகளைக் கையாண்டு பலவழிகளில் உற்றுநோக்கல் முறை செயல்படக் கூடும். உற்றுநோக்கல் முறையின் கருவிகளும் உத்திகளும் இவைதாம் எனப் பட்டியல் போட்டு முற்றுப்புள்ளி வைக்க முடியாது. ஆய்வாளருடைய அறிவின் பரப்புக்கும், அனுபவ நீட்சிக்கும் ஏற்பப் புதிய கருவிகளும் உத்திகளும் உருவாகலாம். எந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தினாலும் எந்த உத்தியைக் கையாண்டாலும் உற்றுநோக்கல் முறைக்கான எச்சரிக்கைகளை நினைவுகொள்ள வேண்டும்.

உற்றுநோக்கல் முறையில் ஆய்வுக்குரிய நிகழ்ச்சி ஆய்வாளரின் கட்டுப்பாட்டில் இல்லை. கட்டுப்பட்ட உற்றுநோக்கலில்கூட, நிகழ்ச்சியின் காரணிகள் அனைத்தையும் கட்டுப்பாட்டிற்குக்

கொண்டுவருவதரிது.நிகழ்ச்சியின் விரிவும்,விரைவும், காலச்சுருக் கமும் தகவல்களைத் துல்லியமாகவும் தெளிவாகவும் திரட்ட முடி யாமல் தடை செய்கின்றன. எனவே உற்றுநோக்கல் தரும் தகவல் களை அளவீட்டு முறைக்கும், புள்ளியல் கணக்கீட்டு முறைக்கும் கொணர்ந்து பொருள் கற்பிக்கும் போது மிகுந்த எச்சரிக்கை யோடிருக்க வேண்டும்.

பிழைபடும் உற்றுநோக்கல்:

உற்றுநோக்கல் முறையை மட்டுமே பயன்படுத்தி உறுதியான தொரு பொது உரையைக் கூறமுடியாது. கருதுகோளை உரு வாக்கலாம்; முடிந்த முடிவைக் கூற இயலாது. ஒரு சில மாதிரி களை மட்டுமே உற்றுநோக்கி உடனடியாக விரைந்து ஒரு முடிவைக் கூறுவது சரியன்று. முடிவுக்கு மாறான தகவல்கள் ஆய்வாளரின் பார்வைக்கு வராமல் இருக்க வாய்ப்புண்டு. மேலும் ஆய்வாளரும் மனித உணர்வுகட்கு உட்பட்டவர் தாம். எந்த அளவு விலகி நிற்க முயன்றாலும் சமுதாயத்தில் தாமும் ஓர் அங் கத்தினர் என்பதை முற்றிலுமாக மறந்திட முடியாது. தனிமனித விருப்பு வெறுப்புகள் ஆய்வாளரையும் அறியாமல் தலைதூக்கவே செய்யும். இதன் காரணமாக, உற்றுநோக்கல் ஒரு சார்பினதாகப் போய்விட வாய்ப்புகள் அதிகம்.

ஆய்வாளர் தம் கருதுகோளுக்கு ஏற்புடைய தகவல்களை மட் டும் திரட்டி முரணான தகவல்களை மூடி மறைத்து முடிவுரைக்கு வந்திட்க்கூடும். அத்தகைய முடிவுரைகள் அளவைக் குற்றமுடை யன. இத்தகைய தவறான வாதப் போக்கினை 'விரைவுப் பொதுமைப் போலி' என்றும் 'முற்றும் பாரமைப்போலி' என்றும் அளவையியல் குறிப்பிடுகிறது. இக்குற்றம் நிகழாதவாறு உற்று நோக்கல் முறையைச் செயல்படுத்த வேண்டும். தன்னைத்தானே திறனாய்வுக்கு உட்படுத்தியும், பிற அறிஞர்களோடு உரையாடி அவர்தம் கருத்துக்களை அறிந்தும் ஒரு சார்பினதாகப் போகும் உற்றுநோக்கலைத் திருத்திக் கொள்ள முடியும்.

உற்று நோக்கல் முறையில் ஐம்பொறிகளும் மனமும் இணைந்து செயல்பட வேண்டும். புற உலகத் தகவல்களைப் பொறிகள் வாங்கிக்கொள்கின்றன; மனம் அத்தகவல்கட்குப் பொருள் கற்பிக்கிறது. திரியாமல், பிறழாமல் தெளிந்திருக்கும் மனமே தகவல்கட்குச் சரியான பொருள் கூட்ட முடியும். அச்சம், காதல், விருப்பு, வெறுப்பு, பற்று, கோபம் போன்ற உளவியல்

கூறுகளால் மனம், தன்னிலையிலிருந்து பிறழும். திரிந்துவிட்ட மனம், உணர்வு வகைகளால் மொத்துண்டு அலைக்கழிக்கப் படுகின்ற மனம் சரியான தகவல்கட்கும் தவறான பொருளைத் தந்திடக்கூடும். கயிறு பாம்பாகத் தெரியவும், காதலி தரும் கழுநீர் சுவைநீராய் இனிக்கவும் மனப்பிறழ்ச்சியே காரணம். இத்தகைய தவறான உற்றுநோக்கலைத் 'திரிபுக்காட்சி' என்று அளவையியல் அறிஞர்கள் கூறுவர். மனதைத் தெளிவாகவும் அமைதியாகவும் வைத்துக் கொள்ளும் ஆய்வாளருக்குத் திரிபுகாட்சி ஏற்பட வாய்ப்பில்லை.

செய்காட்சி முறை:

சோதனை முறை என்பதும் ஒருவகை உற்று நோக்கலே. உற்றுநோக்கலும் சோதனையும் அனுபவம் என்ற அடிப்படையில் ஒன்றே. உற்றுநோக்கலில் ஆய்வாளர் நிகழ்ச்சியை உருவாக்குவதில்லை;நிகழ்ச்சியின் அடிப்படைக் காரணிகளைத் தம் விருப்பத்திற்கேற்ப மாற்றுவதுமில்லை. பரிசோதனை முறையில் தாமே ஒரு நிகழ்ச்சியை உருவாக்கித் தம் தேவைக்கேற்ப நிகழ்ச்சியின் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தியும் இயக்கியும் உற்று நோக்குகின்றார். ஆய்வாளரே நிகழச்சியை உருவாக்கிச் செய்து காண்பதால் இம்முறையைச் செய்காட்சி முறை எனலாம்.

இயற்கை அறிவியல், பூதவியல், வேதியியல் போன்ற துறைகளில் செய்காட்சி முறை நீண்ட வரலாறுடையது. அரிசுடாட்டில், ஆர்கிமிடிசு காலம் தொடங்கிப் பொருள்களின் இயக்கம் பற்றி ஆராய்ந்த கலிலியோ,புவிஈர்ப்பு விசையை ஆராய்ந்த நியூட்டன், குருதியோட்டம் பற்றி ஆராய்ந்த ஆர்வி, வேதியியல் பற்றி ஆராய்ந்த அந்தோணி லவாய்சர், மின்சாரம் பற்றி ஆராய்ந்த மைகேல் பாரடே , உயிரினப் பரிணாமம் பற்றி ஆராய்ந்த சார்ல சுடார்வின் போன்றோரின் வாயிலாக, லூயி பாய்ச்சர் சோசபு லிசுடர் என்போர்வழியில் எனபட்டியல் நீள்கிறது. இவர்களுடைய ஆய்வுளில் செய்காட்சி முறை முதன்மை பெறுகிறது. இம்முறை காலப்போக்கில் பலவழிகளிலும் செப்பமாகித் தற்காலத்தில் எல்லா அறிவியல் ஆய்வுகளிலும் பயன்படுகிறது. சமூக ஆய்வுகளுங் கூட இம்முறையை இயன்ற அளவு பின்பற்ற முயலுகின்றன.

காரண ஒழுங்கு:

இப்பேரண்டத்தில் இருக்கின்ற பொருள்கள்; நிக்ழ்கின்ற நிகழ்ச்சிகள் அனைத்திற்கும் இடையே நிலவும் ஒழுங்கினைக்

கண்டு அவற்றை முறைப்பட வைத்து விளக்கம் கூறுவது அறிவியலின் முதன்மைப்பணி. ஒழுங்கு பலவகைப்படும். சில பண்புகளின் நிரந்தரத்(நிலையான)தொகுப்பைக் கொண்டு பொருளை வேறுபடுத்திப் பெயரிடுகிறோம்.ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் திரவத் தன்மை, ஒளி ஊடுருவும் திரவநிலை, ஒரு நிலையான அடர்த்தி,நிறமும் மணமும் சுவையும் இன்மை, தீயை அணைக்குந்தன்மை, வேட்கையைத் தணிக்கும் தன்மை என்பனபோன்ற பண்புகளின் தொகுப்பைத் தண்ணீர் என்கிறோம்.இவ்வாறே பிற பொருள்களும் சில பண்புகளின் நிரந்தரத் தொகுப்பாக இருப்பதை அறியலாம்.இதனைப் பண்பொழுங்கு-குணவொழுங்கு என்பர். இதுபோன்ற பலவகை ஒழுங்குகளைக் கொண்டு உலகப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் நிரல்படுத்தலாம். இயற்கையில் காணப்படும் ஒழுங்குகளில் காரண-காரிய ஒழுங்கு அறிவியல் உலகில் முதன்மை பெறுகிறது. இவ்வொழுங்கினைக் காணவும் நிரூபிக்கவும் அறிவியல்கள் முனைகின்றன.

காரணம் காண சோதனை முறைகள்:

அறிவியல் சோதனைகள் யாவும் காரணத்தால் ஏற்படும் விளைவையும், விளைவுக்கான காரணத்தையும் காண்பதற்காக அமைக்கப்படுகின்றன; உருவாக்கப்படுகின்றன. பொருள்களுக்கிடையேயும் நிகழ்ச்சிகளுக்கிடையேயும் செயல்படுகின்ற காரண-காரியத் தொடர்பைக் காணவும், நிரூபிக்கவும் விளக்கவும் அளவையியல் அறிஞர் சான் சுவர்ட் மில் (1806-1873)சில சோதனை முறைகளை வடிவமைத்துத் தந்துள்ளார். அறிவியல் உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்கப் பன்னெடுங்காலமாக அறிஞர்கள் பயன்படுத்திய சோதனைகளின் பண்புகளைப் பொதுமைப் படுத்தி மில் அவர்கள் தம் சோதனை முறைகளை வடிவமைத்துள்ளார். அறிவியல் துறைகள் மேற்கொள்ளும் சோதனைகளை இவ்வடிவமைப்புகளில் அடக்கலாம்.

'சார்பற்ற மாறாத முன்னிகழ்ச்சியாக அமைவதே காரணம் என்ற கொள்கையை மையமாகக் கொண்டு சோதனை முறைகள் வடிவமைக்கப்படுகின்றன.காரணம் என்பது காலத்தால் விளைவுக்கு முன்னதாக நிகழ்ந்திருக்க வேண்டும் என்பதால் முன்னிகழ்ச்சியென்றும், மற்றொன்றைச் சார்ந்திராமல் தனித்தியங்கும் இயல்பானதாக இருக்க வேண்டும் என்பதால் சார்பற்ற முன்னிகழச்சியென்றும், எங்கும் எப்போதும் மாறாத முன்னிகழ்ச்சியென்றும் குறிக்கப்படுகிறது. சார்பற்ற மாறாத முன்னிகழ்ச்சியைக் காண்பதற்கென்று சோதனை முறைகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

விலக்கு விதிகள்:

காரணம், விளைவு ஆகிய நிகழ்ச்சிகளிடையே மாறாத நிலைத்த தொடர்பிருக்கும். காரணம், விளைவு ஆகிய இருமாறி களையும் பின்வரும் நான்கு வகைகளில் அமைக்கலாம்:

1. கா—வி:, 2.கா̄—வி., 3.கா—வி̄,4.கா̄—வி̄

'கா̄,வி̄'என்ற குறியீடுகள் முறையே காரணம் நிகழவில்லை விளைவு நிகழவில்லை என்பதையும், 'கா','வி' என்ற குறி யீடுகள் முறையே காரணம் நிகழ்கிறது விளைவு நிகழ் கிறது என்பதையும் குறிக்கின்றன. மேற்கண்ட நால்வகை அமைப்புகளில் இரண்டாவது, மூன்றாவது அமைப்புகளின் படி எதுவும் நிகழாது என்பதைச் சோதனைகள் தெளிவு படுத்தும். காரணம் இல்லாத விளைவு என்பதும், விளைவு இல் லாத காரணம் என்பதும் இயற்கை நியதிக்கும் அறிவியல் கொள்கைக்கும் முரணானவை. எனவே,காரண காரியத்தொர்புட முதலாவது நான்காவது அமைப்புகளில் மட்டுமே நிலவும். கார ணம் நிகழ்ந்தால் விளைவும் நிகழும்;விளைவு இல்லையென்றால் காரணமும் இல்லை. இவ்வமைப்பே காரண-காரியத் தொடர்பின் அடிப்படை உண்மை.

காரணம் எது என்று கண்டறிய எது காரணம் ஆகாது என்ற அறிவு துணை செய்யும். ஒவ்வொரு விளைவுக்கும் முன்னி கழ்ச்சிகள் பலவாக உள்ளன. அவற்றுள் எதெது காரணம் ஆகாது என்று கண்டு விலக்கிவிட்டால் காரணம் எது என்பதைக் கண்டுகொள்ள எளிதாக இருக்கும். எது எது காரணமாக இருக்க முடியாது என்று தெரிந்து விலக்குவதற்காக சா. சூ. மில் என்பார் பின்வரும் விலக்குவிதிகளைக் கையாளுகின்றார்.

1. எந்த நிகழ்ச்சி எதிர்பார்க்கும் விளைவைத் தர வில்லையோ அந்த நிகழ்ச்சி காரணமாக இருக்க முடி யாது.
2. எந்த ஒரு நிகழ்ச்சி நிகழாத போதும் குறிப்பிட்ட விளைவு நிகழ்கிறதோ அந்த நிகழ்ச்சி காரணமாதல் முடியாது.
3. எந்த நிகழ்ச்சியின் மாற்றங்கள் விளைவில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தவில்லையோ அந்த நிகழ்ச்சி காரணமாதல் முடியாது.
4. குறிப்பிட்டதொரு விளைவுக்குக் காரணம் என நிரூபிக் கப்பட்ட நிகழ்ச்சி வேறொரு விளைவுக்குக் காரண மாதல் முடியாது.

கூறப்பட்ட இவ்விலக்கு விதிகளின் துணை கொண்டு உடன் பாட்டுமுறை, வேற்றுமை முறை கலப்பு முறை, எச்சமுறை, ஒத்த மாற்ற முறை என்ற ஐந்து வடிங்களில் சோதனை முறை யை சா.கு.மில் அமைத்துள்ளார்.

உடன்பாட்டு முறை:

'ஆய்வுக்குரிய நிகழ்ச்சியின் இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட நிகழ்வுகளில் எந்த ஒரு கூறு பொதுவாக இருக் கிறதோ அந்தக் கூறு ஆய்வுநிகழ்ச்சியின் காரணம் (அல்லது விளைவு) ஆகும்' * இவ்விதி உடன்பாட்டு முறையின் வழிகாட்டி.

ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியும் பல கூறுகளை உடையது. ஒரே நிகழ்ச்சியின் இரண்டு மூன்று நிகழவுகளை எடுத்து ஒவ்வொரு நிகழ்வின் முன், பின் கூறுகளைக் குறித்துக் கொண்டு ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும். எல்லா நிகழ்வுகளிலும் பொதுவாக, மாறாமல் இருக்கின்ற கூறு நிகழ்ச்சியின் காரணமாக அல்லது விளைவாக இருக்கும்.

உடன்பாட்டு முறை உரைப்பதைப் போல் நடைமுறையில் நிகழ்ச்சியின் கூறுகளை அவ்வளவு எளிதாகப் பிரித்தெடுக்க இயலாது. எடுத்துக்காட்டாக, நகர சுகாதாரத்துறை ஆய்வாளர் டைபாய்டு காய்ச்சலுக்கான காரணத்தை ஆராய்ந்து கண்டறிய முற்படுகிறார் எனக் கொள்வோம். காய்ச்சல் கண்ட மூன்று நான்கு குடும்பங்களை ஆராய்கின்றார். இக்குடும்பங்கள் மளிகைப் பொருள் வாங்கிய கடைகள் வேறுபடுகின்றன; பால் வாங்கிய பண்ணைகள் வேறுபடுகின்றன; காய்கள் வாங்கிய தோட்டங்கள் வேறுபடுகின்றன; ஆனால் எல்லாக் குடும்பங் களும் ஒரே இடத்திலிருந்து குடிநீர் பெறுகின்றன. இத்தகவல் களை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் எல்லாக் குடும்பங்களிலும் டைபாய்டு காய்ச்சலின் முன்னிகழ்ந்த கூறுகளில் குடிநீர் இடம் பொதுவாக இருப்பதை ஆய்வாளர் காண்கிறார். எனவே, டைபாய்டு காய்ச்சல் கிருமிகள் தண்ணீர் வழி பரவியிருக்கக் கூடும் எனக் கருதுகின்றார்.

---

* "If two or more instances of the Phenomenon under investigation have only one circumstance in common, the circumstance in which alone all the instances agree, is the cause (or effect) of the given phenomenon'

—J. S. Mill, A System of Logic, Vol. I,P. . 451

இவ்வடிவில் அமைக்கப்படுகின்ற சோதனை முறையைக் கொண்டு கருதுகோள் அமைக்கலாம்; முடிந்த முடிவு கூற முடியாது. இம்முறையில் பல குறைபாடுகள் உண்டு. பல நிகழ்வுகளிலும் ஒரேயொரு கூறு மட்டும் பொதுவாக இருக்கும் என எண்ணுவது கற்பனை; நடைமுறையில் அவ்வாறு இருப்ப தரிது. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூறுகள் பொதுவாக அமைந்திட வாய்ப்புண்டு. அந்நிலையில் எந்த ஒரு பொதுக்கூறினைக் காரணம் எனக் கருதமுடியம்? மேலும் ஒரே விளைவுக்குப் பல காரணங்கள் இருக்கக்கூடும் என்பதை நடைமுறை அனுபவம் காட்டுகிறது. 'டைபாய்டு கிருமி' ஒரு குடும்பத்திற்கு உணவு மூலமும் மற்றொரு குடும்பந்திற்கு நீர் மூலமும் பரவியிருக்கக் கூடும். எனவே தண்ணீரால் மட்டுமே பரவியிருக்குமென அறுதியிட்டுக் கூற உடன்பாட்டு முறை துணை செய்யாது.

வேற்றுமை முறை:

'ஆய்வுக்குரிய நிகழ்ச்சி நிகழும் சூழ்நிலையின் கூறு களையும் நிகழாச் சூழ்நிலையின் கூறுகளையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்துப் பிற கூறுகள் பொதுவாக இருக்க எந்த ஒரு கூறில் அவையிரண்டும் வேறுபடுகின்றனவோ அந்தக் கூறு காரணமாக (அல்லது விளைவாக) அமையும்' * வேற்றுமை முறைக்கான விதி இது.

காரணக் கூறு இருந்தால் விளைவு நிகழும்; விளைவு நிகழ வில்லை என்றால் காரணக் கூறு இருக்காது. 'எந்த ஒரு கூறு இருக்கும்போது விளைவு நிகழவில்லையோ அந்தக் கூறு காரண மாக இருக்க முடியாது என்ற கருத்தின் விரிவாக வேற்றுமை முறையின் விதி அமைகிறது.

'கா', 'கீ', 'கூ' என்ற கூறுகள் கொண்ட சூழ்நிலையில் 'வி' என்ற விளைவு நிகழ்கிறது;

---

* If an instance in which the phenomenon under investi -gation occurs; and an instance in which it does not occur, have every circumstance in common save one, that one occuring only in the former; the circumstance in which alone the two instances differ is the effect or the cause or an indispensable part of the cause, of the phenomenon.

—J. S. Mill, A System of Logic Vol I, P. 452.

கீ, கூ என்ற கூறுகளை மட்டும் கொண்ட மற்றொரு சூழ்நிலையில் 'வி' என்ற விளைவு நிகழவில்லை.

இவ்விரு சூழ்நிலைகளின் கூறுகளை ஒப்பிட்டால் 'கா' என்ற ஒரு கூறு மட்டுமே வேறுபடுகிறது. எனவே 'கா' என்ற கூறு காரணமாகிறது எனத் துணிகிறோம்.

எடுத்துக்காட்டாக, மலேரியா நோய்க்குக் காரணம் காண முற்படுவோம். மீண்டும் மீண்டும் கொசுக்கடிக்கு ஆளானவருக்கு மலேரியாக் காய்ச்சல் ஏற்படுகிறது; கொசுக் கடிக்கு இடமளிக்காதவருக்குக் காய்ச்சல் ஏற்படவில்லை என்பதைக் காண்கிறோம். இவ்விருவர் சூழ்நிலைகளில் பிற கூறுகள் பொதுவாயிக்க 'கொசுக்கடி' என்றதொரு கூறு மட்டும் வேறுபடுகிறது. வேறுபடுகின்ற இந்தக் கூறுதான் விளைவுக்குக் காரணம் எனக் கருதுகின்றோம்.

கலப்பு முறை (இணை முறை)

உடன்பாட்டு முறை, வேற்றுமை முறை ஆகிய இரண்டினையும் இணைத்துப் புதியதொரு முறையாகத் தரப்படுகிறது. இவவிணைப்பு முறையில் புதுமை ஏதுமில்லை. இரண்டு முறைகளிலும் உள்ள குறைகளையும் ஏற்படக்கூடிய குற்றங்களையும் களைந்து செம்மைப்படுத்தி • ஒரே முறையாகச் சொல்லப் படுகிறது.

எச்ச முறை:

ஆய்வுக்குரிய நிகழ்ச்சியின் சூழ்நிலைக்கூறுகளில் எந்தெந்த கூறுகள் காரண காரிய தொடர்பில் உள்ளன என முன்னரே நிரூபிக்கப்பட்டு விட்டனவோ அவற்றை நீக்கிய பின்னர் எஞ்சுகின்ற கூறுகள் காரண—காரிய தொடர்பு உள்ளவை எனப்படும். *இது எச்ச முறையின் விதி.

எடுத்துக்காட்டாக,

---

* "Subduct from any phenomenon such part as is known from previous induction to be the effect of certain antecedents, and the residue of the phenomenon is the effect of the remaining antecedents".

J. S. Mill, A System of Logic, Vol I, P. 460.

க, கா, கி, கீ என்ற முன்னிகழ்ச்சிகளின் விளைவுகளாக வ, வா, வி, வீ என்பன அமைகின்றன.

இச்சூழலில் க, கி, கீ என்பன முறையே வ, வா, வீ என்பன வற்றோடு காரண—காரிய தொடர்பாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்று முன்னரே நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளன.

எனவே எஞ்சியுள்ள 'கா' என்ற கூறு 'வி' என்ற கூறோடு காரண—காரியத் தொடர்பால் இணைந்திருக்கும் என்று கருதப் படுகிறது.

இதனை ஒரு சோதனை முறையாகக் கருத நியாயமில்லை நேரடியான காட்சிக்குக் கொண்டு வந்து உற்று நோக்க முடியாத னவற்றை அனுமானிப்பதற்கு இம்முறை பயன்படும். சோதனை முறையாகக் கொண்டு புதிய உண்மைகளைக் காண இது பயன் படாது. வானவியல் போன்ற துறைகளில் அனுமானம் செய்ய இம்முறை ஒரு துணைக் கருவியாகப் பயன்படுகிறது. யுரேனசு கிரகத்தின் விண்வெளிப்பாதையில் ஏற்படும் சிலமாற்றங்களுக்கு இதுவரை காணாத ஒரு கிரகம் காரணமாக இருக்க வேண்டும் என்று அனுமானிக்கப்பட்டது. இவ்வனுமானத்தின் விளைவாக 'நெப்டியூன்' என்றதொரு கோள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தனர். 'எச்சமுறை'ச் சோதனை வடிவத்தைப் பிறவடிவங்கட்குத் துணையாகப் பயன்படுத்தலாம்; தனித்ததொரு வடிவமாகப்பயன் படுத்திக் காரண—காரியத் தொடர்பை நிறுவ முடியாது.

ஒத்த மாற்ற முறை:

'முன்னிகழ்ச்சிக் கூறுகளில் எந்த ஒரு கூறின் ஏற்றத் தாழ்விற்கு ஏற்ப விளைவிலும் ஏற்றத்தாழ்வு முறையாக ஏற்படு கிறதோ அந்தக் கூறு விளைவுக்குக் காரணமாகும்'. ஒத்த மாற்ற முறையின் அடிப்படையை இவ்விதி கூறுகிறது.

ஆய்வுக்குரிய நிகழ்ச்சியின் முன்னிகழ்ந்த கூறுகளில் ஒன் றின் அளவைக் கூட்டியோ குறைத்தோ வேறுபாடு செய்ய வேண்டும். இவ்வேறுபாட்டிற்கேற்ப விளைவிலும் மாற்றங்கள் நிகழுமானால் அக் கூறினைக் காரணமாகக் கொள்ளலாம். கார ணத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் விளைவிலும்ஏற்படும்.இருநிகழ்ச்சி களுக்கிடையே காணப்படும் நிலையான, மாறாத தொடர்பை மட்டும் அளவாகக் கொண்டு அவ்விரு நிகழ்ச்சிகளைக் காரண— காரியத் தொடர்பில் கொண்டு வரஇயலாது. காரண—காரியமாக இல்லாமலும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு இடையே வேறு தொடர்பு

இருக்கக்கூடும். எனவே காரண கூறுகளில் மாற்றம் செய்து பார்க்க வேண்டும். எது உண்மையான காரணமோ அதன் மாற்றம் உறுதியாக விளைவிலும் மாற்றத்தை உண்டாக்கும்.

இரு நிகழ்ச்சிகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒத்த மாற்றங்களை மட்டுமே கொண்டு காரண—காரியத் தொடர்பை நிறுவ முடியாது. இந்திய நாட்டின் வெப்ப அளவு கூடும் போதெல்லாம் நியூயார்க் சந்தையில் பங்குகளின் விலை சரிகிறது என்பதால் இந்திய நாட்டின் வெப்ப அளவிற்கும் நியூயார்க் பங்குச் சந்தையின் விலைக்கும் காரண—காரியத் தொடர்பிருப்பதாகக் கூற முடியாது. ஒன்றின் மாற்றம் மற்றதில் எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தவில்லையென்றால் அவையிரண்டும் காரண—காரியமாக இருக்க முடியாது என்று தீர்மானிக்கலாம். எனவே இம்முறை, எது காரணம் இல்லை என்று உறுதியாககூற பயன்படும்.

சோதனை வடிவங்கள்—ஒருமதிப்பீடு:

சா. சூ. மில் அவர்கள் வகுத்துள்ள செய்காட்சி முறைகள் கருத்தளவில் சிறப்புடையனவாகத் தோன்றினும் நடைமுறையில் செயல்படுத்தும் போது சிக்கல்கள் மிக்கனவாகவே இருக்கின்றன. உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்க இவை உகந்த முறைகளென மில் கூறுகின்றார். ஆனால், கண்டுபிடித்த உண்மைகளையும் அனுமானிக்கப்பட்ட கருத்துக்களையும் சரிபார்க்கவும்உறுதிபடுத்தவும் தான் இச்சோதனை வடிவங்கள் நடைமுறையில் பெரிதும்பயன் படுகின்றன. மேலும் இச்செய்காட்சி முறைகளால் மட்டுமே அறிவியல் உண்மைகளைச் சரியாக அறிய முடியும் என்பது பொருந்தாத் கூற்று. மில் அவர்களின் சோதனை வடிவங்களில் எதையும் பயன்படுத்தாமலே பல உண்மைகள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டமைக்கு வரலாற்று சான்றுகள் பல உண்டு. உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்க ஆய்வாளர்கள் பயன்படுத்தும் பல கருவிகளுள் ஒன்றாக சா. சூ. மில் அவர்கள் வடித்துள்ள சோதனை முறைகட்கு இடமுண்டு.

உற்றுநோக்கல் முறைக்கு இல்லாத சில சிறப்புகள் செய்காட்சி முறைக்கு உண்டு. இச்சிறப்புகள் அனைத்திற்கும் செய்காட்சி முறையின் இயல்பே காரணம்.ஆய்வாளரால் செய்காட்சிக்கான நிகழ்ச்சியை உருவாக்கவும் கட்டுப்படுத்தவும் முடியுமென்பதால் பல நன்மைகள் விளைகின்றன. உற்றுநோக்கல் முறையில் அனுபவம் பல கூறுகளின் கலவையாகவும் கூட்டாகவும்

அமைகிறது. எனவே அனுபவத்தின் கூறுகளைத் தனித்தனியே பகுத்துப்பார்க்க இயலாது. செய்ககாட்சி அனுபவத்தின் கூறுகள் அனைத்தும் ஆய்வாளரின் கட்டுப்பாட்டில் இருப்பதால் காரணி களைப் பகுத்தும் தனியொரு காரணியைக் கூட்டியும் குறைத்தும் வேறுபாடுகளைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடலாம்.

ஆய்வாளரின் முயற்சியால் நிகழ்ச்சி உருவாக்கப்படுவதால் துல்லியமான விடை காணும் வரை எத்தனை முறை வேண்டு மானாலும் நிகழ்ச்சியை மீண்டும் மீண்டும் உருவாக்கிக் குறிப் பெடுக்கலாம்; தகவல் திரட்டலாம்; சரிபார்க்கலாம். இத்தகு வாய்ப்பு உற்று நோக்கல் முறையில் இல்லை. இவைபோன்ற காரணங்களால், செய்காட்சி முறையைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு மேற்கொள்ளும் அறிவியல்கள் முன்னேறுகின்றன; விரிவடை கின்றன. உற்று நோக்கல் முறையை முதன்மையாகக் கொண்டு ஆய்வு செய்யும் சமூக அறிவியல் துறைகள் அத்தகு விரைவான முன்னேற்றம் காண்பதில்லை.

6. ஆய்வுக் கருவிகள்

எண்பொருள் ஆகச் செலச் சொல்லித் தான் பிறர்வாய்
நுண்பொருள் காண்பது அறிவு (குறள்: 424)

நுணங்கிய கேள்வியர் அல்லார் வணங்கிய
வாயினர் ஆதல் அரிது (குறள்: 419)

ஆய்வுக் கருவிகளின் வளர்ச்சியும் அவற்றைக் கையாளும் நுட்பமும் ஆகியன ஆய்வின் சிறப்புக்கும், ஏற்புடைமைக்கும், வெற்றிக்கும் காரணமாகின்றன. ஒரு பொருளைக் கையால் தூக்கிப் பார்த்து எடையைக் காண்பதற்கும் தராசு எனும் கருவியின் துணைகொண்டு அதன் எடையைக் காண்பதற்கும் வேறுபாடுண்டு என்பது வெள்ளிடை மலை. பேட்டிகாணல், வினாத் தொகுப்பு, மாதிரி திரட்டல் போன்ற கருவிகளைக் கொண்டு திரட்டப்படும் தகவல்களும், அத்தகவல்கட்குப் புள்ளியியல் கருவிகள் கற்பிக்கும் பொருளும் ஆய்வைத் துல்லியமாக்குகின்றன. இக் கருவிகளின் துணையால் அறிவுலகம் வியக்கத்தக்க அளவு விரிவடைந்துள்ளது.

தகவல் திரட்டும் பொருள் கோடலும்

தகவல்களின் முதன்மை:

ஆய்வின் தொடக்கம் முதல் இறுதிவரை அனைத்துப் படிகளி லும் தகவல்கள் முக்கியப் பங்கு பெறுகின்றன. கிடைத்த தகவல் களின் அடிப்படையில் தான் ஆய்வு தொடங்குகிறது; செல்கிறது; முடிகிறது. வெற்றுக் கற்பனையின் விளைவு அறிவியல் ஆய்வா காது. தகவல்கள் கருதுகோளை உருவாக்குகின்றன; உருவாக்கப் பட்ட கருதுகோள்களைச் சோதித்துச் சரிபார்க்கத் தகவல்கள் துணை செய்கின்றன; சரிபார்க்கப்பட்ட ஒரு கருதுகோளை அறிவியல் விதியெனும் பொதுமை நிலைக்குக் கொண்டு செல்ல வும் தகவல்களே பயன்படுகின்றன. எனவேதான்; ஆய்வின எல்லா நிலைகளிலும் தகவலின் பங்கும் பணியும் நிறைந்திருக் கின்றன என்கிறோம். போதுமான தகவல் இன்மையாலும், அறிந்தோ அறியாமலோ சில தகவல்கள் புறக்கணிக்கப்படுவதா லும், கிடைத்த தகவல்களையும் சரியாகப் புரிந்துக் கொள்ளாமை யாலும் அனுமானங்கள் தவறாவதைக் காண்கிறோம். முறையாக தகவல் திரட்டி அவற்றைச் சரியாகப் புரிந்து கொண்டால் ஆய்வு வெற்றி பெறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

அனுபவம் தகவல்களின் ஊற்று; ஆனால் அனுபவம் அனைத்துமே தகவல் ஆவதில்லை. மன ஈடுபாட்டோடு பெறப் படுகின்ற அனுபவம் ஆய்வுக்கு வேண்டிய தகவல்களைத் தருகி றது. நாள்தோறும் காலை முதல் இரவு வரை கணக்கிலாப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் அனுபவிக்கிறோம். அனைத் தும் நம் மனதில் நிற்பதில்லை. ஒரு சில பொருள்களிலும் நிகழ்ச்சிகளிலும் மட்டுமே நம் மனம் ஈடுபாடு காட்டுகிறது. மனம் நாடி ஓடிப் பெறுகின்ற அனுபவப் பகுதியில் உள்ள நிகழ்ச்சிகள் தகவல்கள் ஆகின்றன. குறிக்கோளுக்கேற்ப அனுபவம் வரையறை செய்யப்படுகிறது; வரையறை செய்யப்பட்ட அனுபவப் பகுதியில் மனம் ஈடுபடுகிறது; மன ஈடுபாடு தகவல்களைத் திரட்டுகிறது.

ஆய்வுக் கருவிகள்:

மெய், வாய், கண், மூக்கு, செவி என்னும் ஐந்து பொறிகளின் வாயிலாக அனுபவம் விளைகிறது; தகவல் திரளுகிறது. அனுபவத் தைச் செம்மையாக்கவும் தகவல்களைத் துல்லியமாக்கவும் மனி தன் சில வழிமுறைகளை வகுத்துக் கொள்கின்றான்; அவற்றை ஆய்வுக் கருவிகள் எனலாம். ஆய்வுக் கருவிகள் அனைத்தும் ஒரே இயல்பின அல்ல. அமைப்பாலும், செயல்படுகின்ற முறையாலும் இக்கருவிகள் பலவாகவும் வேறு பட்டனவாகவும் உள்ளன. திரட்

டவிருக்கின்ற தகவல்கட்கும் தகவல் புலத்திற்கும் ஏற்ப ஆய்வுக் கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆய்வாளர் தம் அனுபவ எல்லைக்கேற்பவும், அறிவின் கூர்மைக்கேற்பவும் ஆய்வுக் கருவிகளை அமைத்துக் கொள்ளலாம். அனைவரும் எல்லாச் சூழ்நிலையிலும் ஒரே மாதிரியான ஆய்வுக் கருவிகளைக் கையாளத் தேவையில்லை. இன்ன ஆய்வுக்கும் இன்ன தகவலுக்கும் இதுமட்டுமே ஏற்புடைய கருவியென்று எந்த ஒரு கருவியையும் அறுதியிட்டுக் கூறமுடியாது

ஆய்வுக் கருவிகள் பலவென்றாலும் அக்கருவிகள் யாவும் சில அடிப்படைப் பண்புகளை உடையனவாக இருக்கும். ஆய்வாளர் பயன்படுத்தும் கருவி, பிறரால் ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கதாகவும், சரியான தகவல்களைத் தருமென்ற நம்பிக்கைக்கு உரியதாகவும் அமையவேண்டும். நடைமுறைப் படுத்துவதற்கு எளிமை உடையதாகவும் அமைந்திட வேண்டும். கருத்தளவில் மிகச்சிறந்திருந்தும் நடைமுறைப் படுத்தும் எளிமை இல்லையென்றால் அவ்வாய்வுக் கருவியால் பயனேதும் விளையாது. இப்பண்புகளை உடைய ஆய்வுக் கருவிகள் சிறந்தனவாம்.

ஆய்வுக் கருவிகள் சூழ்நிலைச் சார்புடையன. சூழ்நிலைகளைத் தொடர்பு படுத்திக் கருவியின் ஏற்புடைமையைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். 'இக்கருவி ஏற்புடையதா?' என்று வினவுவதைக் காட்டிலும், 'இச்சூழ்நிலையில் இக்கருவி ஏற்புடையதா?' என்று வினவுவதே பொருந்தும். ஆய்வாளர் திரட்ட எண்ணுகின்ற தகவல்களைத் தவறின்றித் திரட்டித்தரும் கருவி ஏற்புடையதாகும். ஏற்புடைய ஆய்வுக் கருவி தருகின்ற தகவல்களும் அத்தகவல்களின் அடிப்படையிலான அனுமானமும் ஏற்புடையனவாக இருக்கும்.

ஒரே சூழ்நிலையில் மீண்டும் மீண்டும் ஒரு கருவியைப் பயன்படுத்துகையில், ஒரே மாதிரியான தகவல்களே கிடைக்குமானால் அவ்வாய்வுக் கருவி நம்பிக்கைக்குரியதாகும். ஒவ்வொரு முறையும் வெவ்வேறு தகவல்களைத் தரும் கருவி நம்பிக்கைக்குரியதன்று. ஆய்வாளருக்குக் கிடைத்துள்ள காலம், பொருட்செலவு ஆகியவற்றுக்குப் பொருந்தும் வகையில் கருவி அமைய வேண்டும். ஒரே சூழ்நிலையில் ஒவ்வோர் ஆய்வாளருக்கும் வெவ்வேறு அளவான தகவல்களைத் தருகின்ற கருவியை நம்பிட இயலாது. எல்லாவற்றுக்கும் மேலாகத் தன்னுணர்வு கலவாத தகவல்களைத் தரக்கூடியனவாகக் கருவிகள் அமைந்திட வேண்டும். எனவே, ஆய்வுக் கருவிகள் ஏற்புடையனவாகவும், நம்பிக்கைக்குரியனவாகவும் பயன்படுத்த எளிமை உடையனவாகவும் அமைவது சிறப்பு.

இருவகைத் தகவல்:

தகவல்கள் கிடைக்கும் வழிகளைக் கொண்டு அவற்றை இரு வகைப் படுத்துவர். பிரச்சினைக்குரிய களத்திலிருந்து ஆய்வாளர் நேரடியாகப் பெறுகின்ற தகவல்களை முதனிலைத் தகவல் என்றும் இடைப்பட்ட ஒருவர் மூலம் கிடைக்கின்ற தகவல்களை மறு நிலைத் தகவல் என்றும் கூறுவர். முதனிலைத் தகவல் பெறும் போது ஆய்வாளருக்கும் பிரச்சினைக்குரிய பொருள்/நிகழ்ச்சி ஆகியவற்றுக்கும் இடையே வேறு எவரும் கிடையாது. ஆய்வுக் களத்திற்கு நேரடியாகச் சென்று காட்சி வழியும், நேர்முகம், வினாத் தொகுப்புப் போன்ற கருவிகளைக் கொண்டும் திரட்டப் படும் தகவல்களை முதனிலைத் தகவல் எனலாம். இவை, ஆய் வாளரால் முதன் முதலாகத் தோற்றுவாயிலேயே திரட்டப்படுகின் றன. இத்தகவல்களை இதற்கு முன்னர் பிறர் திரட்டியதுமில்லை, கையாண்டதுமில்லை. பிறரால் சிதைக்கப்படாமல் மாற்றப்படா மல், புனையப்படாமல் ஆய்வாளருக்கு நேரடியாகக் கிடைக்கின்ற இத்தகவல்கள் நம்பிக்கைக்குரியன.

பிறரால் முன்னமேயே திரட்டப்பட்டும் கையாளப்பட்டும் ஆய்வாளருக்குக் கிடைக்கின்ற தகவல்களை மறுநிலைத் தகவல் என்பர். முதனிலைத் தகவலை நம்புமளவு மறுநிலைத் தகவலை நம்ப இயலாது. மறுநிலைத் தகவல்கள் மாற்றப்பட்டும், சிதைக்க பட்டும் புனையப்பட்டும் ஆய்வாளருக்குவரக் கூடும். முதனிலைத் தகவலாகப் பெறமுடியாத சூழ்நிலையில் ஆய்வாளர் மறுநிலைத் தகவலையே நாடவேண்டியுள்ளது. எனவே தகவல்கள் முறை யாகத் திரட்டப்பட்டுச் சரியாகப்பதிவு செய்யப்பட வேண்டும். திரிக்காமல் சிதைக்காமல் பதிவு செய்யப்படும் தகவல்கள் அந்த ஓர் ஆய்வாளருக்கு மட்டுமின்றி அடுத்து வரவிருக்கும் ஆய்வாளர் கட்கும் பயன்படுவனாக இருக்கவேண்டும்.

தகவல் பதிவு:

திரட்டிய தகவல்களைச் சரியாகப் பதிவு செய்யவேண் டும். தகவல் பதிவு ஓர் அரியகலை. தகவல் திரட்டு, தகவல் வகைப்படுத்தல்,தகவல்ஆய்வு,பிரச்சினைக்குத்தீர்வு காணல்என்ற செயல் முறைகட்கு இடையே கால இடைவெளி நீண்டிருக்கும். சில ஆய்களில் ஆண்டுக் கணக்கில் கூடக்காலம் நீளக்கூடும். தக வல்கள் முறையாகவும், சரியாகவும் பதிவு செய்யப்பட்டால்தான் எந்தக் கால இடைவெளியிலும் ஆய்வு எளிமையும் தெளிவும் உடையதாக அமையும்.

நீண்ட தாளில் பலதகவல்களைக் குவியலாகப் பதிவுசெய்வது, பின்னர் குழப்பம் தரும். கையடக்கமான அளவுடைய ‘ஓர் அட்டையில் ஒரு தகவல்’ என்று பதிவு செய்தால் அவ்வட்டைகளை இடம் மாற்றவும், வரிசைப்படுத்தவும் ஆய்வாளருக்கு எளிதாக இருக்கும். தேவைப்படும் போது அட்டைகளைத் தனித் தனியே எடுத்துக் கையாளவும் முடியும். ஒவ்வொரு தகவலும் எங்கிருந்து கிடைத்ததெனத் தகவலுக்கான மூலத்தைத் தெளிவாகவும், விரிவாகவும் குறித்து வைக்கவேண்டும். . தக்க ஆதாரங்களின் அடிப்படையில் கருத்துகள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன, என்பதற்கு இக்குறிப்புகள் துணை செய்யும்.

பொருள்கோடலும் வகைப்படுத்தலும் :

தகவல்களைத் திரட்டிக் குவிப்பதினால் மட்டும் பிரச்சினையைத் தீர்க்கவோ ஆய்வில் வெற்றி காணவோ முடியாது. திரட்டப்பட்ட தகவல்கட்குப் பொருள் காணவேண்டும்; பொருள் கற்பிக்க வேண்டும். தனித்தனித் தகவல் தராத பொருளை வகைப்படுத்தப்பட்ட தகவல்கள் தரும். சிதறுண்ட தகவல்கள் உண்மையை வெளிப்படுத்த மாட்டா. தகவல்களைப் புள்ளியியல் முறையில் வகைப்படுத்தினால் அவற்றிடையே மறைந்து கிடக்கும் தொடர்புகளைக் கண்டறியலாம். தகவல்களைக் கொண்டு வெவ்வேறு வகையாக அமைக்கப்படும் பட்டியல்களும் அட்டவணைகளும் தகவல்கட்குப் பொருள் கற்பிக்கத் துணை செய்யும் கருவிகள். சராசரி, சதவீதம், விலக்கம், மாற்றம் என்பன போன்ற புள்ளியியல் கணக்கீட்டுக்கு வழிசெய்யும் வகையில் தகவல்களை வகைப்படுத்துவது நன்று.

உருவாக்கிய கருதுகோள், எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினை, நிலவுகின்ற கொள்கைகள், கோட்பாடுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையிலும் தகவல்களை வகைப்படுத்தலாம். அவ்வாறு வகைப்படுத்தும் போது புதிய கருதுகோள்கள் உருவாவதும் உண்டு. தகவல்களின் அளவு குறைவாக இருப்பின் ஆய்வாளரே அவற்றை வகைப்படுத்திக் கொள்ளலாம். தகவல்கள் பெரும் அளவில் இருப்பின் அவற்றைத் தொகுக்கவும், பகுக்கவும், வகைப்படுத்தவும் கணக்கீட்டுக் கருவிகளையும், பயிற்சி பெற்றோரையும் துணையாகக் கொள்ளலாம். திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் அனைத்தும் தற்போதைய ஆய்வு நிலைக்குத் தேவைப்படும் என்று கருத முடியாது. வேண்டாதவற்றை விடுத்துத் தேவையான தகவல்களைத் தேர்ந்து தொகுப்பதும், அவ்வாறு தேர்ந்த தகவல்கட்குக் குறியீடு செய்து அவற்றை அட்டவணைகளில் அடைப்பதும் நன்று. இவ்

வாறு வகைப்படுத்தப்பட்ட பின்னரே தகவல்கள் தெளிவான பொருளைத் தரும்.

திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் எண்ணற்றவையாகவும் ஒழுங்கிலாக் குவியலாகவும் காட்சி தந்தால் குழப்பமே விளையும். சிக்குண்ட கயிற்றின் எந்த முனையைப் பிடித்திழுத்தால் சிக்கல் தீர்ந்து கயிறு நேர்படும் என எண்ணி அம்முனையைப் பிடித்திழுப்பது போல தகவல்களை எந்த அடிப்படையில் வகைப்படுத்தினால் எடுத்துக் கொண்ட சிக்கலுக்குத் தீர்வு கிட்டும் என எண்ணிப் பார்த்து வகைப்படுத்த வேண்டும். எடுத்த எடுப்பிலேயே துல்லியமாகவும் செப்பமாகவும் தகவல்களைவகைப்படுத்த முடியாமல் போகலாம். மிகப்பெரிய வேறுப்பாட்டை அளவுகோலாகக் கொண்டு தொடங்கி மிகச்சிறிய வேறுபாட்டையும் உணர்த்தும் வண்ணம் தகவல்களை வகைப்படுத்த முற்பட வேண்டும்.

முறையாக வகைப்படுத்தப்பட்ட தகவல்கள் படிப்படியாகப் பொது உரையை நோக்கிச் செல்லவும் இறுதியில் மிகப் பெரிய பொது உரையை அமைக்கவும் துணை செய்யும். முதலில் அட்டவணை மூலமும் பின்னர் அட்டவணைகளை வரைப்படங்களாக்கியும் தகவல்களை வகைப்படுத்தலாம். தகவல்களை வகைப்படுத்திக் கணக்கீடு செய்யும் நுட்பங்களைப் புள்ளியியல் துறையில் பயிற்சி பெறுவதன் வாயிலாக அறிந்து கொள்ளலாம். அட்டவணைகளும் வரைபடங்களும் ஆய்வுக் கட்டுரைக்குஆதாரங்களாக அமைய வேண்டும். வெற்றெனத் தொகுக்கப்பட்ட அட்டவணைகள் ஆய்வேட்டின் சிறப்பைக் கெடுத்துவிடும்.

புள்ளியியல் கணக்கீட்டு நுட்பங்கள் தகவல்களுக்கு பொருள் கற்பித்து உயிரூட்டுகின்றன. பங்கீடு, சதவீதம்,சராசரி, நடுநிலை என்ற கணக்கீடுகள் தகவல்களுக்கிடையே புதிய தொடர்புகளைக் காட்டுகின்றன. இக்கணக்கீட்டின் விளைவுகளை ஆதாரங்களாகக் கொண்டு ஆய்வாளர் சிந்திக்கின்றார். தகவல்களுக்கு ஆய்வாளர் கொள்கின்ற பொருளை முந்தைய ஆய்வுகளின் முடிவுகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும். ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொண்ட துறையில் ஆழ்ந்த புலமையும் அகன்ற அனுபவமும் உடைய பிறரோடு கலந்துரை யாடி தகவல்களை மாற்றியமைக்கலாம். தகவல்களை இவ்வாறு பலகோணங்களில் ஆராயும்போது புதிய கருத்துக்கள் தோன்றும். கருதுகோள் பிறப்பதற்கு இவ்வணுகு முறை பெருந்துணை புரியும்.

சில வேளைகளில், கருதுகோள் குறித்துத் தகவல்கள் திரட்ட நேரும். திரட்டிய தகவல்கள் தருகின்ற முடிவுரை எடுத்துக் கொண்ட கருதுகோளுக்கு முரண்படுமானால் கருதுகோளை மாற்றி அமைத்திட வேண்டும். எடுத்துக் கொண்ட கருது கோளுக்கேற்பத் தகவல்கட்குப் பொருள் கூட்ட முற்படுவது சரி யான ஆய்வாகாது. எடுத்துக் கொண்ட கருதுகோளை எவ்வா றேனும் உறுதி செய்ய வேண்டுமென முனையக் கூடாது. தகவல் கட்கு ஏற்பக் கருதுகோளை மாற்ற வேண்டுமே ஒழியக் கருது கோளுக்கேற்பத் தகவல்களை மாற்றக் கூடாது.

பண்புகள் அல்லது கருத்துக்கள் என்ற அளவில் திரட்டப் பட்ட தகவல்களை எண் மதிப்பீடுகளாக மாற்றவேண்டும். பண்புகளைக் கொண்டு தெளிவான நுல்லியமான முடிவைக் காண முடியாது; கணக்கிட இயலாது. கணக்கீடு செய்து நுல்லிய மாக முடிவெடுக்கத் தகவல்கட்குத் தரும் எண்மதிப்பீடு துணை செய்யும். இக்காரணம் பற்றியே அறிவியல் உலகில் கணக்கியல் முறைகள் நீக்கமற நிறைந்துள்ளன. கணக்கியலைப் பயன்படுத்தி கொள்ளாத அறிவியலே இல்லையெனலாம். கணக்கியலின் ஆதிக்கம் உயிரியல் போன்ற சில துறைகளில் குறைவாகவும், பூத வியல் வேதியியல் போன்ற துறைகளில் அதிகமாகவும் காணப் படுகிறது. புள்ளியியல் என்ற கணக்கியல் துறை சிறப்பாகச் சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சிகட்குத் துணை புரிகிறது. தகவல் களை எண்களின் வடிவில் தந்தால்தான் புள்ளியியலைப் பயன் படுத்த இயலும். மிகநன்று, நன்று, தீது, பெருந்தீது என்பன போன்ற பண்புத் தகவல்களை வரிசைப்படுத்தி எண்களின் வழி மதிப்பீடு செய்யும் முறையை அளவீடு செய்தல் என்பர்.

'பசுமை நிறம் உங்களுக்கு எத்தகைய பாதிப்பைத் தரு கிறது?' என்ற வினாவிற்குப் பதில் தருவோர் தமக்கேற்படும் உணர்வைக் கருத்தாக்கி உரைப்பார்கள். எல்லை கடந்த இன்பம், மிகப்பெரும் இன்பம், பெரும் இன்பம், போதுமான இன்பம், குறைவான இன்பம், பாதிப்பில்லை, குறைவான துன்பம், போதுமான துன்பம், பெருந்துன்பம், மிகப்பெருந் துன்பம், எல்லைக் கடந்த துன்பம் — என்று கூறப்படும் பதில் களைக் கணக்கீட்டுக்குக் கொண்டுவர இயலாது. இக்கருத்துக் களுக்கு முறையே 10 முதல் 0 வரையிலான எண்களை இறங்கு வரிசையில் தந்து பண்புகளை எண் வடிவாக்கினால் கணக்கீடு செய்வது எளிது.

பண்புகளை எண்வடிவாக்கிக் கணக்கீடு செய்வது எளிய செயலன்று. இடைவெளி இன்றித் தொடர்ச்சியாக அளவீடு செய்தல் வேண்டும். இடைவெளி வழியாக எந்த முக்கியத்தகவலும் தப்பிவிடக் கூடாது; தொடர்பில்லாத தகவல்கள் அளவீட்டில் புகுந்து விடவும் கூடாது. எடுத்துக்கொண்ட கருப்பொருள் பற்றிப் போதுமான முழுமையான அறிவிருந்தாலொழிய அளவீடு செப்பமாகக் அமையாது. ‘கூட்டுக்குடும்ப வாழ்க்கை’ என்பது ஆய்வின் கருப்பொருள் என்றால் கூட்டுக் குடும்பம் என்பதற்கான இலக்கண வரையறை, பிரச்சினைகள், எதிர்பார்க்கும் தகவல்கள் ஆகியவற்றை நன்கு அறிந்திருந்தால் மட்டுமே தகவல்களை எண்களின் வடிவில் மாற்றிட முடியும்.

ஒரே அளவீட்டுக் கோலை எல்லா இடத்தும் பயன்படுத்த இயலாது; அவ்வாறு பயன்படுத்துவது தவறுங்கூட. ஒரு கருப் பொருள் தொகுதியில் காணப்படும் தொடர்ச்சி மற்றொரு கரூப்பொருளிலும் இருக்குமென எதிர்பார்க்க முடியாது. கருப் பொருள் தொகுதியின் இயல்புக்கேற்ப அளவீட்டு முறை மாற வேண்டும். பண்புகளை எண்களாக மாற்றும் திறன் பயிலப் பயிலச் செம்மையுறும். இத்துறையில் நல்ல பயிற்சியில்லாத ஆய்வாளர் புள்ளியியல் துறையில் புலமையும் பயிற்சியும் உடையாரின் துணையை நாடவேண்டும்.

தகவல்களை முறையாகத் திரட்டிச் சரியாக பதிவு செய்து, தெளிவாக வகைப்படுத்தித் துல்லியமாகக் கணக்கீடு செய்தால் ஆய்வுக்கான பெரும்பணி முடிவடையும். ஆய்வாளர் அமைதியாக அமர்ந்து சிந்தனை செய்து முடிவுரை காண வழி பிறக்கும்.

தகவல் திரட்டும் முறைகள்:

சமூகவியல் துறைகளில் ஆய்வு மேற்கொள்வோர் தகவல் திரட்டிற்காகப் பலவழிகளைக் கையாளுகின்றனர். முதனிலைத் தகவல் திரட்டப் பேட்டிகாணல், வினாத்தொகுப்பு, மாதிரி சேகரித்தல் போன்ற வழிகளைச் சிறப்பாகக் கருதுகின்றனர். சமூகவியல் பிரச்சினைகட்குத் தீர்வுகான முதனிலைத் தகவல்கள் சிறந்த சான்றுகளாக அமைகின்றன.

பேட்டி இயல்புகள்:

ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்தை மையமாகக் கொண்டு நேருக்கு நேர் உரையாடும் நிகழ்ச்சியைப் பேட்டிகாணல் எனலாம். பேட்டி காண்பவர் பேட்டி அளிப்பவர் ஆகிய

இருவருக்குமிடையே கருத்துப் பரிவர்த்தனை நடைபெறும் இந்நிகழ்ச்சியை ஒரு சமூகச் செயல் எனலாம். கருத்தளவில் சிந்தித்துச் சமூகப் பிரச்சினைகட்குத் தீர்வு காண்பது சரியன்று. பிரச்சினையைப் பிரச்சினைக்குரிய கருப்பொருளைக் களத்திலே நேரடியாகச் சந்தித்து உரையாடித் தீர்வு காண்பதே ஏற்புடைய ஆய்வுச்செயல். நோயாளியைப் பேட்டிகண்டு நோயின் இயல்பையும் நோய்க்கான காரணத்தையும் அறிந்தால் மட்டுமே மருத்துவரால் நோயைத் தீர்க்க இயலும். மாணவர் அமைதியின்மை, தொழிலாளர் வேலை நிறுத்தம் போன்ற சமூகப் பிரச்சினைகட்குத் தீர்வு காணப் பேட்டி முறையே சிறந்தது. நேருக்கு நேர் பதில் சொல்ல விரும்புவோரிடமிருந்து தகவல்களைத் திரட்ட பேட்டி முறை சிறந்ததாகும்.

முதனிலைத் தகவல் திரட்டும் முறைகளுள்ளும் பேட்டி முறை முதன்மையானது. தகவல் தருவோரின் கல்வி, சூழ்நிலை, அறிவுத்திறன் ஆகியவற்றுக்கேற்ப வினாக்களை வளைத்தும் நெளித்தும் அவர்கட்குப் புரியும் வண்ணம் கேட்கப் பேட்டி முறை வாய்ப்பளிக்கிறது. எழுத்து மூலம் தரவிரும்பாத தகவல்களையும் பேட்டி முறையில் பெற வாய்ப்புண்டு. வினாக்களின் நோக்கத்தைத் தெளிவாக்கிச் சரியான தகவல்களைப் பெற பேட்டிமுறை துணை செய்யும். சிறுவர்களிடமிருந்தும் எழுத்தறிவு இல்லாதவர்களிடமிருந்தும் தகவல்களைப் பெறப்பேட்டி முறையே சிறந்ததாகும்.

பேட்டி காண்போர், பேட்டி அளிப்போர் அனைவரும் ஒரே இயல்புடையோராக இருப்பதரிது. பேட்டியின்போது ஆய்வாளரின் பொறுப்பின்மை காரணமாக நட்பு, பகை, விருப்பு வெறுப்பு எதுவும் ஏற்படலாம். மனித உறவுகளில் விரிசல் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. பேட்டியை விரும்பி வரவேற்போரும் உண்டு; வெறுத்து முகம் சுளிப்போரும் உண்டு. வரையறையும் கட்டுப்பாடும் இல்லாத திறந்த பேட்டியில் அறிவுத்திறமையும் சொல்லாடும் திறனும் உடைய ஆய்வாளரால் மட்டுமே பேட்டியளிப்போரைக் கவரவும் அவர்களிடமிருந்து உண்மையான தகவல்களைப் பெறவும் முடியும். முன்னரே தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணைகளும் வினாக்களின் வரிசைத்தொகுப்பும் கொண்ட கட்டுப்பாட்டுப்பேட்டிகள் ஆய்வாளரை ஆழமாகச் செல்லவிடா. விருப்பம் போல் வினாத்தொடுத்து ஆழமாகச் சென்றால் கிடைக்கக் கூடிய சில தகவல்களை வரையறை செய்யப்பட்ட பேட்டிகளால் பெறமுடியாது.

சமூகச் சூழல் சரியில்லை என்றால் 'பேட்டிகாண்' முறை வெற்றி பெறாது. பெண்களைப் பேட்டிக்காணத் தடை போடுகின்ற சமுதாயமும் உண்டு. தம் கருத்தை வெளியிட அஞ்சுகின்ற கூச்சமிக்க பெண்களும் உண்டு. மணமுறிவு, குழந்தையின்மை போன்ற தனிமனிதப் பிரச்சினைகட்குப் பலர் உண்மையான தகவல்தர முன் வருவதில்லை. சிற்றூர் மக்களின் கல்வியின்மை அரசியல்—பொருளாதார அடிமைத்தனம், சாதி உயர்வு தாழ்வு போன்ற சிக்கல்கள் சமுதாயத்தில் அச்சத்தை வளர்க்கின்றன. அச்சத்தின் பிடியில் சிக்குண்டோர் உண்மையான தகவல்களையும் கருத்துக்களையும் வெளியிடத் தயங்குகின்றனர். எனவே பேட்டி கண்டு தகவல் திரட்டுவது அரும்பெருங்கலை. அறிவுக் கூர்மை, உரையாடும் திறன், நகைச்சுவை, தன்னம்பிக்கை, அஞ்சாமை, கூச்சமின்மை ஆகிய பண்புகள் நிறைந்த ஆய்வாளரால் மட்டுமே பேட்டியைச் சரிவர நடத்த இயலும்.

காலத்தைக் கரைக்கும் தன்மை சுவையான உரையாடலுக்கு உண்டென்பதால் பேட்டியின் போது ஆய்வாளர் கால அளவில் கவனமாயிருத்தல் வேண்டும். பேட்டியின் போது உரையாடலின் ஊடே தம்மையும் மீறி ஆய்வாளர் தம் உணர்வுகளைக் கலந்திட நேரும். எனவே தொடுக்கின்ற வினாவிலும்பெறுகின்றதகவல்களிலும் தம் விருப்பு வெறுப்புகளைக் கலக்காமல் ஆய்வாளர் விலகி நிற்க வேண்டும். ஆய்வாளரின் திறமையும் நேர்மையுமே பேட்டியின் வெற்றிக்குப் பெருங்காரணங்களாகின்றன. சிக்கல்களும் தொல்லைகளும் நிறைந்திருந்தாலும் முதனிலைத் தகவல் திரட்டுவதில் 'பேட்டிகாண்' முறை பெரும் பங்காற்றுகிறது.

பேட்டி வகை :

பேட்டியின் அமைப்பு, செயல்படு விதம் என்பனவற்றைக் கொண்டு வரையறுத்தப் பேட்டி வரையறுக்காத பேட்டி எனப் பேட்டியை இருவகைப்படுத்தலாம். பேட்டியின் வடிவம், பயன்படுத்தப்பட வேண்டியசொற்கள், அணுகுமுறை நுட்பங்கள் ஆகியவற்றை முன்னரே தீர்மானித்துக் கொண்டு நடத்தப்படும் பேட்டியை வரையறுத்தபேட்டி என்பர். கேட்கப்பட இருக்கின்ற வினாக்கள், அவற்றின் வரிசை முறை, கேட்க வேண்டிய விதம் ஆகிய யாவும் முன்னரே திட்டமிடப்பட்டு அத்திட்டத்தின் படி பேட்டி நடைபெறும். இவ்வகை பேட்டியில் சூழ்நிலையோடு ஆய்வாளரும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றார். தன்னிச்சையாக பேசவோ செயல்படவோ ஆய்வாளருக்கு உரிமையில்லை. பேட்டியின் போது பெறப்படுகின்ற தகவல்களும் திட்டமிடப்பட்ட

சொற்கள், சொற்றொடர்கள் வாயிலாகவே அமைகின்றன. பேட்டி காணும் ஆய்வாளர் மட்டுமின்றி பேட்டி தரும்அன்பரும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறார்.

பேட்டியின் எல்லாக் கூறுகளும் முன்னரே வரையறுக்கப் பட்டுவிடுவதால் பேட்டி ஒரு சமூகச்செயலாக இல்லாமல் எந்திரச் செயலாக மாறிவிடுகிறது. உரிமையில்லை என்ற குறை இருந்தா லும் இவ்வகைப் பேட்டி அறிவியல் பூர்வமான அடிப்படையை ஆய்வுக்குத் தருகிறது; பொதுமை உரைக்குத் தக்க ஆதாரமா கிறது. யாவும் வீரையறுக்கப்பட்டுவிடுவதால் எவரும் இவ்வகைப் பேட்டியைக் கையாளலாம்.

வரையறுக்கப்படாத பேட்டி நெகிழும் தன்மை உடையது. இன்னசொற்களை இன்னவினாக்களை, இன்னவரிசையில் பயன் படுத்த வேண்டும் என்ற கட்டுப்பாடும் நெருக்கடியும் இவ்வகைப் பேட்டியில் இல்லை. பேட்டி அளிப்போரின் அறிவுத்திறம், வாழ்க்கைச்சூழல், கல்வி நிலை ஆகியவற்றிற்கேற்பப் பேட்டியின் வடிவத்தையும் வினாக்களையும் சொற்களையும் மாற்றிப் பயன் படுத்தும் உரிமையும் வாய்ப்பும் ஆய்வாளருக்குண்டு. பேட்டி காணும் சூழ்நிலைகட்கேற்பப் பேட்டியை வளைத்தும் நெளித்தும் அமைத்துக் கொள்ளலாம். ஆய்வாளருக்குக் கிடைக்கும் இந்த உரிமை எப்படியும் உண்மைத் தகவலை பெற வேண்டும் என்ற உறுதிக்குத் துணை செய்யும்;' வாய்ப்பினை முழுமையாகப் பயன்படுத்திக் கொண்டு தகவல்களை வேண்டுமளவு திரட்ட முடியம்.

கல்வி வளர்ச்சியும் வாழ்க்கைச் சூழ்நிலையும் பெருமளவில் வேறுபடும் வளரும்சமூதாயத்திற்கு வரையறுக்கப்படாத பேட்டி முறை பெரிதும் பொருந்தும். ஒவ்வோர்ஆய்வாளரும் தம்விருப்பம் போல் வளைத்து நெளிக்க முடியும் என்பதால் இவ்வகைப் பேட்டி முறைக்குப் பொதுத்தன்மை குறைவு. இப்பேட்டியை நடத்தும் ஆய்வாளர் அறிவுத் திறம் மிக்கவராதல் வேண்டும். அவருடைய அறிவுத் திறனுக்கேற்பவே பேட்டியின் வெற்றி அமையும்.

பேட்டியின் படிநிலைகள் :

பேட்டி காண்பதில் சூழ்நிலையாக்கம், பேட்டிகாணல், பேட்டிப்பதிவு என மூன்று நிலைகள் அல்லது கூறுகள் உண்டு. பேட்டிக்கு இணக்கமான சூழ்நிலையை உருவாக்குவது பேட்டியின் முதற்படியாவதோடு முதன்மைப் படியும் ஆகும். பேட்டி காண்போருக்கும் பேட்டி அளிப்போருக்கும் இடையே

இணக்கமான தொடர்பும் சூழ்நிலையும் அமைய வேண்டும். ஆய்வாளர் தரும் ஊக்கமும் காட்டும் அன்பும் தகவலைப் பெறு வதற்கான சிறந்த வழிகள். பேட்டி அளிப்போரின் ஒத்துழைப் பின்றிப் பேட்டியை ஆய்வாளர் வெற்றிகரமாக நடத்த முடியாது. 'மணிக்கணக்கில் உம்மோடு உரையாடிக் காலம் கழிப்பதால் எனக்கென்ன நன்மை' என்று வெறுப்பாரும், 'பேட்டிகள் நடக் கின்றன; பயனேதும் விளையவில்லை' என்று சலிப்போரும் சமுதாயத்தில் உண்டு. அத்தகையோரின் சலிப்பு நிலையைப் போக்க வேண்டும். அன்பாக உரையாடிப் பேட்டியின் முக்கியத் துவத்தை விளக்கியுரைக்க வேண்டும். நல்ல சூழ் நிலையை உரு வாக்கிக் கொண்டு அதன் அடிப்படையில் நடத்தப்படும் பேட்டியே சரியான தகவல்களைத் திரட்டித் தரும்.

பேட்டியின் குறிக்கோள், பேட்டிக்குப் பயன்படுத்தும் கருவி, பேட்டி நடத்தும் நிறுவனம் முதலியவற்றைத் தெளிவாகவும் ஒளிவு மறைவின்றியும் விளக்கிட வேண்டும். பேட்டி அளிப்போ ரின் பெயர், முகவரி முதலியன பிறர்க்குத் தெரிவிக்கப்பட மாட்டா என்ற உறுதியைத் தந்தால் பேட்டியளிப்போர் அச்ச மின்றித் தயக்கமின்றித் தகவல்களைத் தருவர். பேட்டி அளிப் போரின் வயது, அனுபவம், காலம், வசதி, சூழ்நிலை முதலியன வற்றை ஆய்வாளர் மதித்துச் செயல்பட வேண்டும். பேட்டி என்பது பழகப் பழகக் கைவரும் அரியகலை. வினாக்கேட்பது எளிது; பதில் தருவது கடினம் என்ற உண்மையை ஆய்வாளர் மறக்கக் கூடாது. வினாவின் எளிமைக்கும் தெளிவுக்கும் ஏற்பவே பதில் கிடைக்கும் என்பதால் குழப்பமான வினாக் களைத் தவிர்த்துத் தெளிவாகக் கேட்க வேண்டும்.

பேட்டி அளிப்போர் தருகின்ற பதில்களைக் கேட்டு குறித்துக் கொள்ளும் வெற்றுப் பதிவாளராக ஆய்வாளர் இருந்திடக்கூடாது. தரப்பட்ட பதில்கள் கேட்ட வினாக்கட்கு உரியனவா என்பதை அறிந்தும் அப்பதில்களின் பொருள் என்ன என்பதை உடனுக்கு டன் உணர்ந்தும் செயல்படவேண்டும். தேவையானால், மேலும் சில வினாக்களைக் கேட்டுத் தமக்குத் தேவையான தகவல்களை ஆய்வாளர் திரட்ட வேண்டும். பல வினாக்களுக்கு "தெரிய வில்லை" என்ற பதில் வரக்கூடும். வினாவைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளாததாலும், பதிலை நினைவுகூர முடியாததாலும், அரசி யல் சமூக அதிகாரச் சூழ்நிலைக்கு அஞ்சுவதாலும் 'தெரிய வில்லை' என்ற பதிலைச் சிலர் கூறக்கூடும். எளிய சொற்களால் வினாவைப் புரிந்துகொள்ளச் செய்தும், வேறு வகையான வினாக் களைக் கொண்டு நினைவுகூர வைத்தும், தக்க உறுதிமொழி யால் அச்சத்தைப் போக்கியும் தகவல்களைத் திரட்ட ஆய்வாளர் முற்பட வேண்டும்.

ஆய்வாளர் அன்பாகவும் நட்பாகவும் பேட்டி காண வேண்டும் என்பது பொதுவிதி. ஆயினும் எரிச்சலூட்டும் வினாக்களால் மட்டுமே சில தகவல்களைப் பெறமுடியும் என்ற சூழ்நிலையில் அவசியமானால் அத்தகைய வினாக்களைக் கேட்கத் தயங்கக் கூடாது. மிகுந்த எச்சரிக்கையோடு சூழ்நிலையைக் கையாளுதல் வேண்டும். இல்லையெனில் நட்பு முறிந்து பகைமை வளர்ந்து பேட்டிக்கான சூழ்நிலையே கெட்டுவிடும். உணர்ச்சி வசப்பட்டோ வாய்தவறியோ வினாக்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது. திட்டமிட்டு, விளைவுகளை எண்ணிப்பார்த்து வினாத்தொடுப்பது நன்று.

பேட்டிப் பதிவு:

பேட்டியின் போதும் பேட்டிக்குப் பின்னரும் தகவல்களைப் பதிவு செய்யலாம். தகவல்களை உடனடியாகப் பதிவு செய்வதே சிறந்தது. வினாக்கேட்கும் ஆர்வத்திலும் தகவல் களைப் புரிந்து கொள்ளும் முயற்சியிலும் அவற்றைப் பதிவு செய்ய ஆய்வாளர் தவறிட நேரும். உடனுக்குடன் பதிவு செய்ய ஆய்வாளரால் இயலாதபோது மற்றொருவர் துணை கொண்டு தக வல்களைப் பதிவு செய்யலாம். சில சூழ்நிலைகளில் பேட்டி காண்பவர் ஒருவராகவும் ஆய்வாளர் வேறொருவராகவும் இருக்க நேரலாம். பேட்டி முழுமையும் பதிவாக்கம் பெற்றால்தான் ஆய் வாளரால் தகவல்களைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

'ஆம்', 'இல்லை' என்ற பதில்களுக்கப்பால் சில தகவல்கள் இருக்கலாம்; சில தகவல்கள் மறைக்கப்படலாம். இச்செய்தியைப் பதிவின் போது குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். மொழி, இலக் கணம் என்ற பெயரால் பதில்களை மாற்றியோ திருத்தியோ பதிவு செய்யக்கூடாது. பேட்டியளிப்போரின் சொற்களைக் கொண்டே தகவல்களைப் பதிவு செய்யவேண்டும். கருத்துக்களை வாங்கிக் கொள்ளும் நுட்பமும் விரைந்தெழுதும் ஆற்றலும் உடைய ஆய் வாளர்கள் நடத்தும் பேட்டி சிறப்பாக அமையும். விரைந்தெழு தும் போது சில குறியீடுகளைப் பயன்படுத்த நேர்ந்தால் அவற்றுக் கான விளக்கத்தை உடனுக்குடன் குறித்து கொள்ள வேண்டும். தெளிவாகவும் முழுமையாகவும் செய்யப்பட்ட பேட்டிப் பதிவு பின்னர் ஆய்வேடு எழுதும்போது பெருந்துணை புரியும்.

நேருக்கு நேர் பதிவு செய்வதைப் பேட்டி அளிப்போர் சிலர் விரும்ப மாட்டார்கள். தாம் சொல்வதெல்லாம் பதிவாகின்றன என்ற எணணம் செயற்கையான பதிலுக்கு வழிவகுத்திடக் கூடும். தகவல்கள் மறைக்கப்படறாம்; திரிக்கப்படலாம். உடனுக்

குடன் பதிவுசெய்ய ஆய்வாளருக்குச் சில சூழ்நிலைகளில் நேர மிருக்காது.இத்தகு சூழ்நிலைகளில் பேட்டி முடிந்தவுடன் பதிவு செய்வது நன்று. நல்ல நினைவாற்றல் உடையவரால் மட்டுமே பேட்டி முடிந்த பின் பதிவு செய்ய முடியும். பேட்டி முடிந்து நீண்ட இடைவெளிக்குப்பின் பதிவுசெய்வது தகவல்களைத் தவற டும். சிறு சிறு இடைவெளிக்குப்பின் பேட்டி காண நேர்ந்தால் அந்த இடைவேளையில் தகவல்களைப் பதிவு செய்து கொள்ள லாம். சிலமணித்துளி அளவில் காணும் பேட்டிகள், எதிர்பாரா நிலையில் காணும் பேட்டிகள் போன்றவற்றில் பேட்டிக்குப் பின் னர் தகவல் பதிவு செய்வதைத் தவிர வேறு வழி இல்லை. திட்ட மிட்டு மேற்கொள்ளப்படுகின்ற பேட்டிகளில் தக்க ஏற்பாடுகளைச் செய்து கொண்டு உடனுக்குடன் பதிவு செய்து கொள்வதே சிறப்பு.

வினாத்தொகுப்பு:

முதனிலைத் தகவல்களைத் திரட்டும் பணியில் பேட்டியும் வினாத்தொகுப்பும் பெரும் பங்காற்றுகின்றன. இவ்வாய்வுக் கருவிகள் சமூகவியல் துறைகளின் ஆராய்ச்சிகளில் செல்வாக்குப் பெற்றுள்ளன. ஆய்வாளர் ஆய்வுக்களத்திற்குச் சென்று நேரடி யாக உரையாடித்தகவல் திரட்டப்பேட்டி பயன்படுகிறது. வினாத் தொகுப்பும் ஆய்வுக்களத்திலிருந்து நேரடியாகத் தகவல் திரட்டு கிறது; ஆனால் இங்கு ஆய்வாளர் உரையாடுவதில்லை. தாம் கேட்க விரும்பும் வினாக்களைத் திட்டமிட்டுத் தொகுத்து அஞ்சல் வழியாகவோ நேரடியாகவோ ஆய்வாளர் கொடுத்து விடு கிறார். வினாக்களுக்கான பதில்களை எழுத்து வடிவில் அஞ்சல் வழியாகவோ நேரடியாகவோ பெறுகின்றார். பேட்டி உரையாட லாக ஒலிவடிவில் அமைகிறது; வினாத்தொகுப்பு எழுத்துரையாக வரிவடிவில் அமைகிறது.

ஆய்வுக்களம் விரிந்தும் பரந்தும் அமையுமானால் பேட் டியைப் பயன்படுத்தித் தகவல் திரட்ட இயலாது. எல்லா இடங்கட் கும் ஆய்வாளர் நேரில் சென்று எல்லாருடனும் உரையாடித் தக வல் திரட்ட முற்படின் காலமும் பொருளும் கணக்கின்றிச் செல வாகும். மேலும் அது தேவையுமில்லை. ஆய்வாளருக்கு மாற்றாக அவருடைய வினாத்தொகுப்பு செல்லும். ஒரே காலத்தில் அஞ்சல் வழி அனைத்து இடங்கட்கும் வினாத்தொகுப்பை அனுப்ப இய லும். எனவே குறுகிய காலத்தில் குறைந்த பொருட் செலவில் முதனிலைத் தகவல் திரட்ட வினாத்தொகுப்பு சிறந்த கருவி யாகச் செயல்படுகிறது.

வினாத்தொகுப்பு-அமைப்பு:

பிரச்சினையின் பரிமாணத்தைத் தெரிந்து கொள்ளவும், பிரச்சினைக்கான தீர்வைக் காணவும என்னென்ன தகவல்களை எவரெவரிடமிருந்து பெறவேண்டும் என எண்ணி அவற்றுக் கேற்ப வினாக்களைத் தொடுத்து வரிசைப்படுத்தி அமைக்க வேண்டும். பலரும் எண்ணுவது போல வினாக்களை அமைத்துத் தொகுப்பதுஅத்துணை எளியசெயலன்று. வினாக்களுக்குளழுத்து வடிவம் தந்து அமைக்கும் வேளையில் தான் அதன் தொல்லை கள் வெளிப்படும்.

தொகுக்கப்பட்ட வினாக்களும் அவற்றுக்குத் தரப்பட்ட பதில்களும் பிரச்சினைக்கு விளக்கம் தரவும் தீர்வு காணவும் எள்ளளவும் துணை செய்யாமல் போக நேரலாம். அதனால் எடுத்த முயற்சிகளும் செலவிட்ட காலமும் பொருளும் பயனற்று போகும். அத்தகைய இழப்புக்கு இடம் தராமல் வினாத்தொகுப்பு அமைய வேண்டும். இந்த வினாவும் இதற்கான பதிலும் எந்த அளவு பிரச்சினையோடு தொடர்புடையன எனஎண்ணிப்பார்த்து ஒவ்வொரு வினாவைம் அமைக்க வேண்டும். ஆய்வாளரின் முன் னறிவு வினாக்களைத் தேர்ந்தெடுக்கத் துணை செய்யும். ஒரு வினாவில் பெற வேண்டிய தகவல்கட்கு ஒன்பது வினா கேட்கும் நிலை கூடாது. ஒவ்வொரு வினாவும் கருதுகோளை உருவாக் கவோ சரிபார்க்கவோ பயன்படத்தக்கதாப் இருக்க வேண்டும். தேவையற்ற வினாக்களைச் சேர்த்து எண்ணிக்கையைக் கூட்டி வினாத்தொகுப்பை நீட்டுவதால் பயனில்லை. வினாக்களைத் தேர்ந்தெடுக்க ஆய்வாளரின் முன்னறிவும், வினாக்களை வடிவ மைக்க அளவை உத்திகளும், வினாக்களை வரிசைப்படுத்த உள வியல் உத்திகளும் வழிகாட்டும்.

சில வினாக்கள் ஆய்வாளருக்கு எளிமையும் தெளிவும் உடை யனவாக இருக்கும். ஆனால் அதே வினாக்கள் பதிலளிப்போ ருக்குக் கடினமும் குழப்பமும் உடையனவாக இருக்க நேரலாம். பதிலளிக்க இருப்போரின் கல்வி நிலை, அறிவுத்திறன் ஆகிய வற்றைக் கருத்திற்கொண்டு வினாத்தொகுப்பை அமைக்க வேண் டும். பெரிதும், பரவலாக, ஒரோ வழி, எப்போதோ என்பன போன்ற சொற்கள் பொருள் குழப்பம் உடையன. அத்தகைய சொற்களைத் தவிர்த்து வினா அமைப்பது நன்று. தானே ஒரு பதிலை எடுத்து உணர்த்துவதாக வினா அமையக்கூடாது; பதில் தருவோரின் கருத்தைப் பெறுவதாக வினா அமைய வேண்டும்.

பிரச்சினையோடு நெருங்கிய தொடர்பில்லாத பொது வினாக்கள் சிலவற்றை முதலில் அமைக்கலாம். சிறிய, எளிய வினாக்களாக இவை இருப்பது நன்று. கூட்டு வினாக்களைக் கூடுமான வரை தவிர்க்க வேண்டும். அவசியமானால் ஒருசில கூட்டு வினாக்களை வினாத் தொகுப்பின் இடைப்பகுதியில் அமைக்கலாம். வினாத்தொகுப்பைப் பல பிரிவுகளாகவும், ஒவ்வொரு பிரிவிலும் சில வினாக்களாகவும் அமைப்பது நன்று. ஒவ்வொரு பிரிவும் ஒவ்வொரு சூழ்நிலை பற்றியதாக இருக்கும். ஒரு சூழலில் இருந்து வேறொரு சூழலுக்குத் திடீர் தாவல் இல்லாமல் படிப்படியாகச் செல்லும்படி வினாக்களை வரிசைப்படுத்த வேண்டும். உளவியல் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வினாக்களைக் கொண்ட வினாத் தொகுப்பு பதிலளிப்போருக்குச் சோர்வைத் தராது.

விருப்பு வெறுப்பு எனும் தன்னுணர்வுகளை வெளிப்படுத்துவதாகவோ தூண்டுவதாகவோ எந்த வினாவையும் அமைக்கக் கூடாது. தனிமனித அனுபவங்கள் பற்றிய அந்தரங்க வினாக்களைப் பண்புகெடாமலும் மனம் நோகாமலும் வடிவமைத்துத் தரவேண்டும். பேட்டியின் போது முதல் சில வினாக்களின் வழி பதில் அளிப்போரின் அறிவுத்திறனை அறிந்துகொண்டு அதற்கேற்ப வினாக்களை மாற்றியும் எளிமைப்படுத்தியும் கேட்க ஆய்வாளருக்கு வாய்ப்புண்டு. வினாத்தொகுப்பில் அத்தகைய வாய்ப்பில்லை என்பதால் மிகுந்த எச்சரிக்கையோடும் பொறுப்போடும் வினாத்தொகுப்பைத் திட்டமிட வேண்டும்.

வினாத்தொகுப்பு—வகை:

வினாக்களின் இயல்பைக் கொண்டு வினாத்தொகுப்பைத் திறப்புவடிவம் மூடிய வடிவம் என்று இருவகைப்படுத்தலாம். இவ்விரு வகை வடிவங்களையும் இணைத்தோ தனித்தோ அமைத்து வினாத் தொகுப்பை உருவாக்கலாம். திறப்பு வடிவ வினாக்களுக்குத் தாம் கருதுகின்ற பதிலைப் பதிலளிப்போர் தர இயலும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள சில பதில்களுள் ஒன்றையே தம் கருத்தாகப் பதிலளிப்போர் தரவேண்டும் என்ற கட்டுப்பாடில்லை. பதிலளிப்போர் தம் கருத்தைச் சுதந்திரமாகச் சொல்லத் திறப்பு வடிவ வினா வாய்ப்பளிக்கிறது. எத்தகைய யூகத்திற்கும் வரையறைக்கும் பதிலளிப்போர் அடிமையாவதில்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, 'நீர் ஏன் உம் மேலாளரை விரும்புகிறீர்' என்பது திறப்பு வடிவ வினா. இவ்வினாவிற்கு எப்படி வேண்டுமானாலும் பதில் தரலாம். மாறாக, 'நீர் ஏன் உம் மேலாளரை விரும்புகிறீர்' என்று கேட்டு அதற்குரிய பதில்களாக நேர்மை/

கனிவு/அறிவு என்ற பதில்களையும் தந்து அவற்றுள் ஒன்றைக் குறிக்குமாறு செய்தால் அது பதில் அளிப்போரின் உரிமைக்கு வரையறை செய்வதாக அமையும். திறப்பு வடிவம் அத்தகைய வரம்புகளை வைப்பதில்லை. ஆனால் திறப்பு வடிவ வினாவிற்கான பதில்கள் வெவ்வேறாக இருக்கக்கூடும் என்பதால் அத்தகவல்களை வகைப்படுத்துவதும் அட்டவனையில் அடக்குவதும், அவற்றுக்குப் பொருள் கொள்வதும் கடினமான செயல்.

மூடிய வடிவ வினா அமைப்பில் பதில்கள் வரையறை செய்யப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மூன்று பதில்களைக் குறித்து, அவற்றுள் ஒன்றை வினாவிற்கான பதிலாகத் தரும் நிலைக்குப் பதிலளிப்போர் தள்ளப்படுகின்றனர். பதிலளிப்போரின் சிந்தனை ஆய்வாளர் அமைத்துத் தந்த வரம்பிற்குள்ளேயே சுழலுகிறது. ஆய்வாளர் கொடுத்துள்ள பதில்களுள் ஒன்றைத் தேர்வு செய்யும் வாய்ப்பிருக்கிறதே தவிரத் தாம் விரும்பும் பதிலைச் சொல்லப் பதிலளிப்போருக்கு உரிமை இல்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, 'தற்போதைய அலுவலமைப்பு முறையை விரும்புகிறாயா?' என்ற வினாவிற்கு ஆம்/இல்லை/கருத்தில்லை என்ற பதில்களுள் ஒன்றைக் குறிக்க வேண்டும் என்பது மூடிய வடிவ வினா அமைப்பு. மூடிய வடிவ வினாத் தொகுப்பைச் செயல் படுத்துவதும் அதன் வழி கிடைக்கும் தகவல்களை அட்டவணை செய்வதும், அவற்றுக்குப் பொருள் கொள்வதும் எளிய செயல்கள். ஆனால் இவ்வடிவ வினாக்களை எலலாவிடத்தும் செயல்படுத்த இயலாது. எனவே இவ்வடிவம் குறைவான பயனுடையது. மூடிய வடிவம்,திறப்பு வடிவம் ஆகிய இருவகை வினாக்களையும் இணைத்தே வினாத்தொகுப்பை அமைப்பர்.

வினாத்தொகுப்பு—செயல்முறை:

வினாத்தொகுப்பை நேரிலோ, அஞ்சல் வழியாகவோ நண்பர்கள் மாணவர்கள் வழியாகவோ கொடுத்துப் பெறலாம். ஆய்வுக்களம் அருகில் இருந்தாலும் எட்டுகின்ற தொலைவில் இருந்தாலும் ஆய்வாளர் நேரில் சென்று தம் ஆய்வு பற்றிய விளக்கங்களுடன் உரியவர்களிடம் வினாத்தொகுப்பைச் சேர்க்கலாம். ஆய்வுக்களம் பரந்து பட்டதாகவும் தகவல் தருவோர் பலராகவும் இருப்பின் ஆய்வாளர் நேரில் சென்று உரியவர்களை அணுக முடியாது. எனவே வினாத்தொகுப்பை அஞ்சல் வழி அனுப்பலாம். அஞ்சல் வழி வினாத் தொகுப்பை அனுப்பும் போது சில முன் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் அவசியம். வினாத் தொகுப்

புடன் வேண்டுதல் கடிதம் ஒன்றை இணைக்க வேண்டும். ஆய்வு நோக்கம், ஆய்வுக்கு வழிசெய்யும் நிறுவனம் என்பன பற்றிச் சுருக்கமாகவும் அதேபோது தெளிவாகவும் இக்கடிதம் கூறும். வினாத் தொகுப்பைத் திரும்பப் பெறுவதற்கென முகவரி எழுதிய அஞ்சல் உறை, போதிய அஞ்சல் தலை முதலியன வற்றைத் தரவேண்டும்.

ஆணையிட்டுக் கேட்பதுபோல் அமைந்தால் எந்த வினாத் தொகுப்பும் வெற்றி தராது. பணிந்து வேண்டினால்தான் பதில் கிடைக்கும். தம் ஆய்வுக்குத் துணை செய்யுமாறு பணிவான வேண்டுகோள் ஒன்றை வினாத்தொகுப்பின் முன்னுரையாக ஆய்வாளர் தரவேண்டும். தகவல் தரக்கூடியவர்கள் பெரிய நிறு வனங்களில் மேலாளரின் கீழ்ப் பணிபுரிவார்களாயின் மேலாளரின் அனுமதியைப் பெறவேண்டும். மேலாளரை வேண்டிக் கொண்டு, இத்தகவல் திரட்டால் அவருடைய நிறுவனமோ நிறுவனத்தில் பணிபுரிவோரோ பாதிக்கப்பட மாட்டார்கள் என்ற உறுதியை ஆய்வாளர் உரைக்க வேண்டும். பிறரோடு கலந்து பழகும் பாங்கும் இன்மொழியும் உடைய ஆய்வாளர்கள் எத்தகைய மேலாளரையும் சந்தித்துத் தம் பணியை முடித்துக்கொள்வர்.

வினாத் தொகுப்பை எவ்வாறு அணுகவேண்டும், வினாக் களுக்கு எவ்வாறு பதிலளிக்க வேண்டும், வினாத் தொகுப்பை மீண்டும் ஆய்வாளருக்கு எவ்வாறு அனுப்புதல் வேண்டும் என்பன பற்றிய தெளிவான குறிப்புகளை வேண்டுதல் கடிதத் திலும் வினாத் தொகுப்பிலும் கொடுப்பது நன்று. பதில்கள் நிரப்பப்பட்ட வினாத் தொகுப்பைத் தனித்தனியே காப்பிட்டு அனுப்புமாறு வழி செய்தால் பதிலளிப்போர் அச்சமின்றியும் கூச்சமின்றியும் தம் கருத்தை வெளிப்படுத்துவர். தம்முடைய கருத்துப் பலருக்கும் தெரியக்கூடும் என்ற அச்சம் சரியான தகவல்களை மறைத்து விடும்.

வினாத் தொகுப்பு — மதிப்பீடு :

வினாத்தொகுப்பிலுள்ள தகவல்களுக்குக் குறியீடு தந்து கணக்கீடு செய்யுமுன் திரும்பப் பெற்ற வினாத் தொகுப்புக்களை அடையாளம் காண முடியாதபடி கலந்திட வேண்டும். வினாத் தொகுப்பு சுமந்து வந்த தகவல்களின் உண்மைத் தன்மையை மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும். உண்மையான தகவலைப் பெறும் பொருட்டே ஆய்வாளர் வினாவை அமைக்கின்றார். எனினும், விரும்பியோ விரும்பாமலோ தவறான தகவல்களைப் பதில்

தருவோர் சில நேரங்களில் தந்திடக் கூடும். சரியான தகவலைப் பெறத்தவறினாலும் தவறான—உண்மையில்லாத தகவல்களை அடையாளம் கண்டு தள்ளிட வேண்டும். கொடுக்கப்பட்ட பதில் களை மேலோட்டமாகப் பாராமல் ஆழ்ந்து பார்த்தால்தான் இதனைச் செய்ய முடியும். பிற குறிப்பேடுகள், முந்தைய ஆய்வுக் குறிப்புகள், தகவல்கள் முதலியனவற்றைக் கொண்டு குறுக்குச் சோதனையும் ஒப்பீடும் செய்து பார்த்தால் தற்போது கொடுக்கப்பீட்டுள்ள தகவல்களின் உண்மை நிலையை மதிப்பிட லாம்.

சில நேரங்களில் தரப்படுகின்ற பதில்கள் மரபாக இருக்கும்; உண்மையாக இரா. சில வினாக்களுக்குப் பெரும்பாலோர் மரபுப் பதில்களையே தருவர்; தம்முடைய சொந்தக் கருத்தைத் தரமாட்டார்கள். மரபுப் பதில்கள் ஆய்வுக்குப் பயன்படா. அத்தகைய வினாக்களையே தவிர்க்கலாம். சிறப்பான பதிலை எதிர் நோக்கி அத்தகைய வினாக்கள் கேட்கப்பட்டால் மரபுப் பதில்களை ஒதுக்கிவிடலாம். எடுத்துக்காட்டாக ‘நீங்கள் எப்படி இருக்கிறீர்கள்?’—‘நலமாக இருக்கிறேன்’; ‘எதிர் வீட்டார் இறந்த போது உங்கள் மன நிலை என்ன?’—‘வருத்தப்பட்டேன், துக்கப் பட்டேன்’ ‘கறுப்புப் பணம் சேர்ப்போரைப் பற்றித் தங்கள் கருத் தென்ன?’—‘வெறுக்கிறேன்’. இத்தகைய வினாக்களுக்கான பதில் களைத் தகவல்களாகக் கொண்டு மதிப்பீடு தருவது சரியன்று. இதுபோன்ற பதில்கள் உண்மை உணர்வின் வெளிப்பாடாக இல்லாமல் பிறருக்காகச் சொல்லப்படுகின்ற பதில்களாகவும் இருக்கலாம். எனவே தகவல்களை நன்கு தேர்ந்தெடுத்தே ஆய்விற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மாதிரி வழித் தகவல் திரட்டு

மாதிரிகளின் வழியாகத் தகவல் திரட்டிக் கருதுகோள் அமைப்பதும் கருதுகோளைச் சரிபார்ப்பதும் சமூகவியல் துறை கள் அனைத்திலும் காணப்படும் ஆய்வுச் செயல்கள். விரிந்த பரப்புடைய சமூகப் பிரச்சினைகளை ஆராயும் போது மாதிரி களின் வழி வரும் தகவல்களே கருதுகோளை உருவாக்குகின்றன. அறிவியல் ஆய்வுகளில் மட்டுமின்றி அன்றாட வாழ்விலும் கூட மாதிரித் தகவல்கள் பொது உரைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. பாமர மக்கள் கண்ட பொது உரைகள் பழமொழிகளாகச் சமுதாயத்தில் நிலவுகின்றன. இப் பழமொழிகள் யாவும் மாதிரித் திரட்டின் விளைவாக உருவானவை என்பதை அறியலாம். ‘வணிகர்கள் பொய் சொல்வர்’ ‘அரசியல்வாதிகள் தன்னலம் மிக்கவர்கள்’, ‘பெண்கள் இரகசியம் காப்பவர் அல்லர்’ என்பன

போன்ற பொது உரைகள் மாதிரித்திரட்டலின் விளைவுகள். மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படுகின்ற ஒரே தன்மையான அனுபவம் இத்தகைய பொது உரைக்கு ஆதாரமாகிறது.

ஆய்வுக்களம் விரிந்ததாகவும் அதனுள் இடம் பெறும் உறுப்பினர் எண்ணிக்கை மிகப் பெரிதாகவும் இருக்குமிடத்து 'மாதிரிகளைக்'கொண்டே தகவல் திரட்ட முடியும். 'இந்திய நாட்டு மாணவர்கள்' என்பது ஆய்வுக்களமானால் அக்களத்துள் இடம்பெறும் பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்களிடமிருந்தும் தகவல் திரட்டுவதென்பது இயலாத செயல். அவ்வாறு செய்யத் தேவையில்லை. ஆய்வுத் தொகுதியின் பண்புகளைப் பிரதி பலிக்கும் ஒருசில உறுப்பினர்களை மாதிரிகளாகக் கொண்டு தகவல் திரட்டி அத்தகவல்களைக் கொண்டு ஆய்வுத் தொகுதியின் முழுமைக்குமான கருதுகோளை உருவாக்குவர்.

போதிய மாதிரி முறை :

ஆய்வுத் தொகுதியின் தன்மைக்கேற்ப மாதிரி திரட்டுகின்ற முறை மாறுபடும். ஆய்வுத் தொகுதி ஒத்த பண்புகளைக் கொண்ட உறுப்பினர்களை உடையதாக அமைந்தால் அவ் வாய்வுத் தொகுதியை ஒரே தன்மையது என்றும் வேறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்ட உறுப்பினர்கள் அடங்கிய ஆய்வுத் தொகுதியைக் கலப்புத்தன்மையது என்றும் கூறுவர். ஒரே தன்மையதான ஆய்வுத் தொகுதியின் உறுப்பினர்கள் பலநூறு ஆயிரம் என்றாலும் ஒரேயொரு உறுப்பினரை மட்டும் மாதிரி யாகக் கொண்டு ஆய்வினை மேற்கொள்ளலாம். பிற உறுப்பினர் களும் அவரைப் போன்றே இருப்பர்.

பூதவியல் வேதியியல் துறைகளின் ஆய்வுகள் பல இவ்வாறு நடைபெறுகின்றன. 'தங்கம்' எனும் உலோகம் பற்றி ஆராயும் ஆய்வாளர் உலகெங்குமிருந்து மாதிரி திரட்டத் தேவையில்லை. ஒரேயொரு துண்டுத் தங்கத்தைச் சோதனை செய்து ஆராய் வதன் மூலம் தன் ஆய்வு முடிவைத் தங்கம் எனும் உலோகம் முழுமைக்குமான முடிவுரையாகக் கூறிட முடியும். தங்கம் அனைத்தும் ஒரே பண்பினதாக இருக்கும் என்ற நம்பிக்கையே இதற்கு ஆதாரமாகிறது. தண்ணீரின் பௌதீகத் தன்மையை ஆராய முற்படும் ஆய்வாளர் உலகின் எல்லாப்பகுதிகளிலிருந்தும் மாதிரி கொணரத் தேவையில்லை. ஒரேயொரு மாதிரியைக் கொண்டு முடிவு கூறிட முடியும். இத்தகு மாதிரி முறையைப் 'போதிய மாதிரி முறை' என்பர்.

குழு மாதிரி முறை / படிவ மாதிரி முறை:

ஆய்வுத் தொகுதி கலப்புத் தன்மையதென்றால் 'போதிய மாதிரி' முறையைக் கையாண்டு முடிவு கூற இயலாது. கலப்புத் தன்மையதான ஆய்வுத் தொகுதியைப் பண்புகளின் அடிப்படையில் முதலில் பல சிறு குழுக்களாக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் ஏறத்தாழ ஒரே பண்புடையதாக இருக்கும்; அதாவது ஒரே தன்மையுடைய பகுதியாக அமையும். ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும் மாதிரி எடுத்துத் தகவல் திரட்டிப் புள்ளியியல் வழியில் பொருத்திப் பார்த்து முடிவு கூறுவர். இதனைக் 'குழு மாதிரி முறை' என்பர்.

எந்த ஒரு கூறுபற்றி ஆய்ந்திட வேண்டுமோ அதனோடு தொடர்புடைய பண்புகளின் அடிப்படையில் கலப்புத் தன்மையதான ஆய்வுத் தொகுதியைச் சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். 'கருத்தடை' பற்றி ஆய்ந்திட விரும்புகின்ற ஆய்வாளர் நகர மக்களைச் சமயம், கல்வி, பொருளாதாரச் சூழல், குடும்பத்தின் அளவு என்ற அடிப்படையில் சிறு சிறு குழுக்களாக்குவார்; பின்னர் ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும் மாதிரி திரட்டுவார்.

ஆய்வுத் தொகுதியைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கும்போது அக்குழுக்கள் முற்றுநீக்கிகளாக அமையவேண்டும்; இல்லையெனில் மாதிரிகளின் எண்ணிக்கை தேவையின்றிப் பெருகும்;ஆய்வுகளின் முடிவும் சரியாக இராது. அளவையியல்பகுப்பு முறையைக் கையாண்டு இரண்டு மூன்று குழுக்களாகப் பிரிப்பது நன்று. குழுவின் பரிமாணத்திற்கேற்ப மாதிரிகளைக் கூட்டியோ குறைத்தோ எடுக்கலாம்.

'இந்திய நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி' என்பது பற்றி ஆராய முற்படுபவர் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் எனும் காலக் கட்டங்களாகப் பிரித்து மாதிரி திரட்டலாம். 'மூன்றாவது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி' என்பது பற்றி ஆராயப் பல மாநிலங்களாக ஆய்வுத் தொகுதியைப் பிரித்துத் தகவல் திரட்டலாம். அதேபோல் ஒரு மாநிலத்தைப் பல மாவட்டங்கள், வட்டங்கள், நகரங்கள், சிற்றூர்கள் எனப் பிரித்து ஒவ்வொரு பிரிவிலிருந்தும் மாதிரி திரட்டுவர். ஒவ்வொரு பிரிவிலிருந்தும் எடுக்கின்ற மாதிரிகள் அப்பிரிவு முழு தொகுதியோடு கொண்டுள்ள விகிதத்திற்கேற்பவும் இருக்கலாம்; மாறாகவும் இருக்கலாம். விகிதத்திற்கேற்ப அமைவது நன்று.

மாதிரி ஒன்றின் வழியாகத் திரட்டப்படுகின்ற தகவல்கள் எடுத்துக்கொண்ட மாதிரியை அறிந்து கொள்வதற்காக அன்று

மாதிரி தரும் தகவல்கள் மூலம் ஆய்வுத் தொகுதி முழுவதையும் அறிந்திட முயல்கின்றோம். எனவே மாதிரியின் தகவல் ஒவ்வொன்றும் எந்த அளவு ஆய்வுத் தொகுதியை அறிந்து கொள்ளத் துணைபுரியும் என எண்ணிப் பார்க்கவேண்டும். மாதிரிகளின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டுவதால் பயன் ஏதுமில்லை.

வாய்ப்பு மாதிரி முறை :

கலப்புத் தன்மையதான ஆய்வுத் தொகுதியைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்க முடியாமல் போகலாம். 'பொதுப்பண்பு' என்னும் சரியான அளவு கோல் கிடைக்கவில்லை என்றால் குழுக்களாக்குவது அரிது. அச்சூழ்நிலைகளில் குழு மாதிரி முறையைக் கையாள இயலாது; 'வாய்ப்பு மாதிரி' என்றதொரு முறையைக் கையாளலாம். எதேச்சையாக எதிர்ப்படும் நிகழ்ச்சிகளைத் தொகுத்து 'மாதிரிகள்' என்று பெயர் சூட்டக்கூடாது. மாதிரி திரட்டல் என்பதும் ஒருவகையில் திட்டமிடப்பட்ட செயலே. அவ்வாறு திட்டமிடும் போது ஆய்வாளரின் விருப்பு வெறுப்புகளும், ஏற்பு மறுப்புகளும் உள் நுழையக் கூடாது. ஆய்வாளர் விரும்புகிறார் என்பதற்காக ஒரு சில மாதிரிகளைத் திரட்டுவதும் விரும்பவில்லை என்பதற்காக ஒரு சில மாதிரிகளைத்திரட்டாமல் விடுப்பதும் ஆய்வின் ஏற்புடைமையைப் பாதிக்கும். கருதுகோளை முன்னிருத்தி மாதிரிகள் திரட்டக்கூடிய சூழ்நிலைகளும் உண்டு, அப்போது, கருதுகோளுக்கு ஏற்புடைய மாதிரிகளை மட்டுமே திரட்டி மாறுபடுகின்ற மாதிரிகளை விட்டிடுவது ஆய்வாளருக்கு அழகன்று.

ஆய்வுத் தொகுதியில் இடம் பெறும் உறுப்பினர் அனைவரும் மாதிரிகளாக முடியாது; ஆனால் அனைவருக்கும் மாதிரிகளாகின்ற வாய்ப்பிருக்கவேண்டும். எந்த உறுப்பினரும் மாதிரியாக வரக்கூடும் என்ற சூழ்நிலை இருக்க வேண்டும். மாதிரியாகின்ற வாய்ப்பு உறுப்பினர் அனைவருக்கும் சமமாக இருக்கும். காலம், இடம், பொருள், கவர்ச்சி போன்ற எக்கூறாலும் . உறுப்பினர்களிடையே வாய்ப்பு வேறுபாடு நிலவக்கூடாது.

'சமவாய்ப்பு' என்பதே இத்தகு 'மாதிரி திரட்டும்' முறையின் உயிர்நாடி. சமூக ஆய்வுகளில் இது பெரும் பிரச்சினை. ஆய்வுத் தொகுதியில் இடம் பெறுவோரும் ஆய்வு மேற்கொள்வோரும் மனிதரே! சிலர் அணுகுவதற்கு உரியவராகவும் சிலர் முகம் சுளித்து முரண்படுவோருமாக இருக்க நேரும். பெண்கள் கூடும் கூட்டத்தில், பட்டாடை கட்டியோரும், பளிச்சிடும் நகையணிந்தோரும், பார்வைக்கு அழகாயும் பகட்டாயும் இருப்போரும்

மாதிரிகளாகின்ற வாய்ப்பு மிக்கோராக இருப்பர். ஒரு சில ஆய் வாளர்களிடை இவர்கள் வாய்ப்புக் குறைந்தோராகவும் கூடும்.

வெளிநாட்டுப் பிரமுகரிடையே, அடுக்கு மாளிகைகள் கொண்ட அழகிய நகரங்களுக்கும், அழகுப்படுத்தப்பட்ட சாலை களுக்கும், சமூக மதிப்பில் உயர்ந்தோருக்கும் மாதிரிகளாகின்ற வாய்ப்பதிகம்; கூரை வீடுகட்கும் குப்பை மேடுகட்கும், குழி விழுந்த சாலைகட்கும், வறுமையில் வாடும் மக்களுக்கும்வாய்ப்புக் குறைவு. இத்தகைய வாய்ப்பு மிக்க மாதிரிகட்கு முதன்மை தரும் வெளிநாட்டுப் பிரமுகர் தவறான கருதுகோளுக்கே தள்ளப் படுவார். சமவாய்ப்பு கொண்ட மாதிரிகளைக் கொண்டுதான் முழு தொகுதியின் இயல்பை அறிய முடியும்.

உற்று நோக்கல் மாதிரி முறை :

ஆய்வுக் களத்திற்குச் சென்று நேரடியாக உற்று நோக்கித் தகவல் திரட்டும் போதும் 'மாதிரி'முறையைப் பின்பற்றுவதுண்டு. காலமாதிரி முறை, நிகழ்ச்சி மாதிரி முறை, ஒழுங்குபடுத்தப் பட்ட குறிப்பு என்ற மூன்று வழிகளில் உற்று நோக்கல் முறை யைச் செயல்படுத்துவதுண்டு.

சில நிகழ்ச்சிகளை நீண்ட கால அளவு தொடர்ந்து நோக்கு வதென்பது தொல்லையும் பொருட் செலவும் மிக்க செயலாகும். தொடர்ந்து பலமணி நேரம், பலநாட்கள் பலமாதங்கள் என நிகழ்ச்சி நடைபெறக்கூடும். வானிலை, காலச்சூழல், பண்பாடு போன்றவை நீண்ட கால இடைவெளியில் மாறும் தன்மையன. இத்தகு நிகழ்ச்சி பற்றி ஆய்வு மேற்கொள்பவர் தம் காலத்தையும் பொருளையும் இவ்வொரு ஆய்வின் பொருட்டுச் செலவு செய்வது வீண். சிறுசிறு கால இடைவெளியில் நிகழ்ச்சிகளின் போக்கை நோக்கிக் குறித்துக் கொண்டு பின்னர் அவற்றைத் தொகுத்து ஆய்வுசெய்யலாம்.ஆய்வுக்கென காலப்பகுதியைப் பிரிக்கும் போது ஏதேனும் ஓர் ஒழுங்கையும் அளவு கோலையும் பயன்படுத்துவது நன்று. ஒவ்வொரு கால இடைவெளியிலும் நிகழ்ச்சி பற்றிய மாதிரிகளைத் திரட்டுவதால் இதனைக் கால மாதிரி முறை என்பர்.

சில ஆய்வுத் தலைப்புகள் பல சூழ்நிலைகளை உள்ளடக்கிய தாக இருக்கக்கூடும். எல்லாச் சூழ்நிலைகளையும் நோக்க வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. ஒரே சூழ்நிலை பல வடிவங் களில் வரும். மீண்டும் மீண்டும் வருகின்ற ஒரே சூழ்நிலை புதிய தகவல்களைத் தராது. ஓரிரு சூழ்நிலைகளையும் நிகழ்ச்சிகளை

யும் மாதிரிகளாகத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு அவற்றை மட்டும் நோக்குவது ஆய்வாளரின் உழைப்பையும் காலத்தையும் மிச்சப் படுத்தும். சில நிகழ்ச்சிகளை மட்டும் மாதிரிகளாக்கி நோக்குவ தால் இதனை 'நிகழ்ச்சி மாதிரி' என்பார்.

மேற்கண்ட இருவழிகளையும் ஒருங்கிணைத்து 'ஒழுங்கு படுத்தப்பட்ட குறிப்பு' முறை என்றதொரு வழியையும் மேற் கொள்ளலாம். எளிய சொல்லில் கூறவேண்டுமானால் இதனை நாட்குறிப்பு முறை என்றும் கூறலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்புக் காக நாட்குறிப்பெழுதத் தொடங்க வேண்டும். தேர்ந்தெடுக்கப் பட்ட,கவனத்தை ஈர்க்கின்ற சில நிகழ்ச்சிகளைப் பல காலக்கட் டங்களில் குறிக்க வேண்டும். நாட்குறிப்புத் தகவல்களைப் பின் னர் சேகரித்துத் தொகுத்து ஆராய வேண்டும். நாட்குறிப்பு என் பது நீண்ட காலத் தொடர் குறிப்பு. காலப்போக்கில் ஆய்வாள ரின் ஈடுபாடு வேறுபடுவதால் நாட்குறிப்புத் தகவல்களின் பொருளும் வேறுபடக் கூடும். எனவே இதனை முழுமையாக ஏற் காமல் பிற ஆய்வுக் கருவிகளோடு இணைத்துப் பார்க்க வேண்டும்.

ஒரு மதிப்பீடு:

'மாதிரி' திரட்டுவதில் தவறு புக இருவழிகள் உண்டு. அவை ஆய்வாளரின் இயல்பும், மாதிரிகளின் அளவும் இயல்பும் ஆகும். ஆய்வாளர் உண்மையும் நடுநிலையும் உடையவரெனின் மாதிரி களின் அளவினைக் கூட்டித் தவறு ஏற்படும் வாய்ப்பினைக் குறைக்கலாம். ஆய்வுத் தொகுதியின் அளவுக்கும் இயல்புக்கும் ஏற்ப மாதிரிகளின் அளவு இருக்க வேண்டும். ஓரிரு அல்லது மிகச்சில மாதிரிகளைக் கொண்டு பலகூறு இயல்புடைய மிகப் பெரிய ஆய்வுத் தொகுதியை ஆராய முற்படுவது பல தவறுகட்கு வழிகோலும். மாதிரிகளின் அளவு கூடுவதற்கேற்ப தவறு ஏற்படு வதற்கான வாய்ப்பு குறையும். மாதிரிகளைக் கொண்டு தவறே இல்லாத முடிவு காண இயலாவிடினும் தவறுக்கான வாய்ப்பு குறைந்த முடிவைக் கூறமுடியும்.

நல்ல ஆய்வாளர் சிறப்பான செம்மையான மாதிரிகளைக் கொண்டு ஏற்படுத்தும் பொதுஉரை நிகழ்தகவு மிக்கதாக இருக் கும். நிகழக் கூடிய வாய்ப்பினை நிகழ்தகவு என்பர். சரியான முறையில் பகுத்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரிகளைக் கொண்டு, நிகழக் கூடிய வாய்ப்பு அதிகமுள்ள முடிவுரையைக் கூறமுடியும். வாக்

காளர்களின் பொதுக்கருத்தை அறிய வாக்காளர் அனைவரையும் அணுக வேண்டியதில்லை. வாக்காளர் சமுதாயத்தைக் குறுக்கே பிளந்து அனைத்துப் பிரிவினரிடமிருந்தும் மாதிரிகளைத் திரட்ட வேண்டும். அனைத்து அரசியல் கட்சியினர், அனைத்து மதத்தினர், ஆண்-பெண், இளைஞர் முதியோர், சிற்றூர் மக்கள் நகரமக்கள், ஏழை-பணக்காரர் என அனைத்துப் பிரிவினரிட மிருந்தும் மாதிரிகள் எடுத்துத் தகவல்திரட்டி அத்தகவல்களை வகைப்படுத்திப்பார்த்தால் வாக்காளர்களின் பொதுக் கருத்தை அறியலாம். இப்பொதுக் கருத்து முற்றிலும் சரியே என்று உறுதி கூற முடியாவிட்டாலும் உண்மையாகும் வாய்ப்பும் நிகழக் கூடிய வாய்ப்பும் அதிகம் என்று கூறலாம்.

இருபதாம் நூற்றாண்டு தொடக்கம் முதல் மாதிரிமுறை கணக்கியல் துறையில் ஒரு பிரிவாகி, சமூக அறிவியல்களில் பயன்படத் தொடங்கியது. பயன்பாட்டுக்கேற்பக் காலப்போக் கில் புதிய நுணுக்கங்கள் பல சேர்க்கப்பட்டன. தகவல் திரட்டுவ திலும் வகைப்படுத்துவதிலும் இணைத்துப் பார்ப்பதிலும் கணக் கியலைத் துணையாகக் கொண்டு மாதிரி முறை வளர்ச்சியுற் றது. இக்கணக்கியல் துறை பின்னர் புள்ளியியல் என்ற சிறப்புப் பெயர் பெற்று வளரலாயிற்று.

நூலக வழி தகவல் திரட்டு:

மறுநிலைத் தகவல்:

நேர்முகக் காணல், வினாத் தொகுப்பு, மாதிரி திரட்டு என் பன முதனிலைத் தகவல் திரட்டுக்குப் பயன்படும் ஆய்வுக் கருவி கள். எல்லா ஆய்வுகளும் முதனிலைத் தகவல்களால் முற்றுப் பெறா; எந்த ஓர் ஆய்வும் முதனிலைத் தகவல்களால் மட்டுமே முழுமை பெறாது. மறுநிலைத் தகவல்களும் ஆய்வுகட்குத் துணை செய்கின்றன. சில ஆய்வுகள் மறுநிலைத் தகவல் களையே பெரிதும் நாடுகின்றன. செயலாய்வு, பிரச்சினை ஆய்வு, கள ஆய்வு என்பன பெரிதும் முதனிலைத் தகவல்களையும் கருத் தள வாய்வுகள் பெரிதும் மறுநிலைத் தகவல்களையும் நாடுகின் றன. ஆய்வாளரின் நேரடி அனுபவம் முதனிலைத் தகவலைத் தருகிறது; பிறருடைய அனுபவம் ஆய்வாளருக்கு மறுநிலைத் தக வல்களைத் தருகின்றன. மறுநிலைத் தகவல்கட்கு மூலமாகவும், முதன்மை ஊற்றாகவும் நூலகம் திகழ்கிறது.

நூலகம்:

நம் முன்னோர்களின் அறிவும் அனுபவமும் அவர்களோடு மடிவதில்லை. அவையாவும் பதிவு செய்யப்பட்டு நூல்களாக நூல

கங்களில் வாழ்கின்றன. மனிதன் தலைமுறை தோறும் புதிதாக ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கத் தேவையில்லை. முன்னோர்கள் விட்டுச்சென்ற புள்ளியில் இருந்து தொடங்கினால் போதும். அதற்குத் துணை செய்வது நூலகம் என்று திரு. சான் பெசுடு அவர்கள்,'கல்வி ஆய்வு'என்ற தம் நூலில் கூறுகின்றார். அவருடைய கூற்று முற்றிலும் உண்மையே.

தம் அனுபவத்தைப் பதிவு செய்து காக்க விலங்குகட்குத் தெரியாது. மனிதன் இத்துறையில் நாளுக்கு நாள் வியக்கும்அளவு விரைவாக முன்னேறி வருகின்றான். செய்திகளைப் பரிமாறிக் கொள்ளவும், பாதுகாக்கவும் மனிதன் பலவழிகளைக் கண்டுள்ளான். ஒவ்வொரு மனிதனும் ஒரு குறிப்பிட்ட அறிவுத் தொகுதிக்குச் சொந்தக்காரனாகவே பிறக்கின்றான். ஆய்வாளர் இவ்வுண்மையை உணர்ந்து முன்னோர் மேற்கொண்ட அறிவுப் பயணப்பாதையை நினைவுகூர்ந்து தம் ஆய்வுப் பயணத்தின் தொடக்கப் புள்ளியைத் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். தன் ஆய்வுப் பணி என்னவென்பதைத் திட்டமிட இவ்வறிவு துணை செய்யும். இவற்றுக்கெல்லாம் உறுதுணையாக இருப்பது நூலகம்.

நூல்கள், பருவ இதழ்கள், அறிக்கைகள், உடன்படிக்கைகள் போன்றவை ஆய்வுக்குத் துணைக் கருவிகள். நூலகம் இக்கருவிகளின் கிடங்கு. அறிஞர்களின் நூல்கள், முந்தைய ஆய்வேடுகள் என்பனவற்றின் துணை கொண்டுதான் களஆய்வும் முழுமை பெற வேண்டும். நடைமுறை வாழ்வில் எதிர்ப்படும் பிரச்சினைகளை மட்டுமே ஆய்வின் கருப்பொருளாக்க வேண்டும் என்ற நியதிஇல்லை. நூல்கள் தரும் தகவல்கள்கூட புதிய பிரச்சினைகளை எழுப்பலாம். பல அறிஞர்களின் கருத்துக்களை நூல்வழிப் படிக்கும்போது அவர்களுடைய கருத்துக்கும், முடிவுரைக்கும் ஒத்ததாகவோ, மாறுபட்டதாகவோ நமக்கொரு புதிய கருத்து தோன்றலாம். முன்னர் கூறப்பட்ட விளக்கங்கள் கொள்கைகள் ஆகியவற்றுள் இடைவெளியைக் காண நேரலாம். இவையெலாம் புதிய கருதுகோள் உருவாவதற்குத் துணையாவன. எனவே, நூலகத்தின் துணையின்றி எந்த ஆய்வும் முழுமை பெறாது எனத் துணியலாம்.

நூலக அமைப்பு:

நூலகத்தைத் திறமையாகவும், சிறப்பாகவும் பயன்படுத்த நூலக அமைப்பையும் இயக்கத்தையும், ஓரளவேனும் அறிந்திருக்க வேண்டும். நூலகங்கள் அனைத்தும் ஏறத்தாழ ஒரேமாதிரி

யான அமைப்பைப் பின்பற்றுகின்றன. இலக்கியங்களை மொழி வாரியாகவும், பிறநூல்களை பூதவியல் வேதியியல் செடியியல், விலங்கியல், கணக்கியல், அரசியல், பொருளியல், வரலாறு, சமூக வியல், தத்துவம், சமயம் என்பன போன்ற அறிவுத் துறைவாரி யாகவும் வகைப்படுத்தி வைத்திருப்பார். கலைக்களஞ்சியங்கள் போன்ற மேற்பார்வை நூல்களும் இதழ்களும் தனிப்பிரிவாக இருக்கும். இன்று ஒவ்வொரு துறையும் அளப்பரிதாய்ப் பருத் தும், எண்ணிலதாய்க் கிளைத்தும் விட்டது. ஒவ்வொரு கிளையி லும் பல்லாயிரம் நூல்கள் பழுத்துவிட்டன. தம் அறிவுத் துறை யின் உட்பிரிவுகளைச் சரியாகத் தெரிந்து கொள்ளாதவர் தமக்கு வேண்டிய நூல் இருக்கும் இடத்தைப் பெரிய நூலகங்களில் கண்டு பிடிப்பது கடினம்.

நூலாசிரியர் பெயர் அகர வரிசையிலும், அறிவுத் துறை அகரவரிசையிலுமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட குறிப்பட்டைகள் ஒவ் வொரு நூலகத்திலும் இருக்கும். நூலாசிரியரின் பெயர், நூல் பெயர், வெளியீட்டகம், வெளியீட்டாண்டு முதலிய விபரங்கள் இவ்வட்டைகளில் இருக்கும். நூலகத்தில் கிடைக்கக்கூடிய நூல் களின் பட்டியலாக இவ்வட்டைகள் அமைகின்றன. இவ்வட்டை களின் தொகுதியை நூலகத்தின் அகரமுதலி எனலாம்.

ஆசிரியர் பெயர் அகரவரிசையில் சிலபோது குழப்பம் ஏற்படு வதுண்டு. ஒரே பெயருடைய பல ஆசிரியர்கள் இருக்கலாம். இந்தப் பலரும் ஒரேதுறையில் நூல்எழுதியும் இருக்கலாம்.எனவே ஆசிரியரின் இயற்பெயர், துணைப்பெயர், புனைப்பெயர், நூல் பெயர், முதலியன பற்றிய தெளிவில்லை என்றால் நூலைக் கண்டுபிடிப்பது அரிதாகிவிடும். பெரிய நூலகங்களில், நூலகர், பணியாளர் இவர்களை அணுகி அன்புடன் வேண்டினால் நூல் களின் இருப்பிடத்தை எளிதில் அறியலாம்; நூல்களைத் தேடும் காலத்தை மிச்சப்படுத்தலாம்.

நூல்கற்றல்:

ஒரே தலைப்பிலும், ஒரே பொருள் பற்றியும் ஆயிரமாயிரம் நூல்கள் வந்துவிட்டன. எல்லா நூல்களையும், ‘எழுத்தெண்ணிப் படித்தல்’ என்ற முறையில் முழுமையாகப் படிக்க இயலாது. அது தேவையுமில்லை. மிக அடிப்படையான சில நூல்களையும், மாறு பட்ட கருத்துரைக்கும் சில நூல்களையும் முழுமையாகப் பொரு- ளுணர்ந்து படிக்க வேண்டும். பிறநூல்களை மேலோட்டமாகப் புரட்டி புதுமையான கருத்துடைய பகுதிகளை மட்டும் ஆழ்ந்து

படித்தால் போதுமானது. ஒரு கருத்தை ஒரு நூறு பக்கங்களில் சொல்கின்ற நூல்களும் உண்டு; ஒரு நூறு கருத்துக்களை ஒரே பக்கத்தில் சொல்கின்ற நூல்களும் உண்டு. எல்லா நூல்களையும் ஒரே மாதிரி படித்துப் பயன்படுத்த இயலாது. எனவே படிப்பதற்காக நூல்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதும், குறிப்பெடுக்கத் தக்க பகுதியை நூலில் தேர்ந்தெடுப்பதும், அரிய கலை. இக்கலையில் வல்லவர்கள் நூலகத்தைச் சரியாகப் பயன்படுத்தித் தகவல்களை விரைவாகத் திரட்டுவர்.

நூல்வடிவில் வந்துள்ள கருத்துக்களை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. நூல்களிலும் தவறான கருத்துக்கள் இடம் பெறக்கூடும். அறிந்தோ அறியாமலோ தகவல்கள் தவறாகத்தரப்பட்டிருக்கலாம். எனவே நூலாசிரியரின் தகுதி, திறமை, இயல்பு பற்றியும் அறிந்து கொள்வது நன்று. எனவே, நூல்களை ஆய்வுக்குத் தகவல் தரும் மூலமாகக் கொள்ளும்போது மிகுந்த எச்சரிக்கையோடு இருக்க வேண்டும்.

குறிப்பெடுத்தல் :

ஆய்வுக்கு அடிப்படையான நூல்களையும், உறுதுணையாகும் நூல்களையும், மீண்டும் மீண்டும் படித்துக் குறிப்பெடுக்க வேண்டும், பொதுவாகப் படித்தல், திறனாய்வு கோணத்தில் படித்தல், தேவையான குறிப்பெடுத்தல் எனச் செயல்பட வேண்டும். தெளிவில்லாத கருத்துக்களையும், சரியாகப் புரிந்து கொள்ளாத கருத்துக்களையும் குறித்து வைத்து மேற்கோளுக்குப் பயன்படுத்துவது குழப்பத்தை விளைவிக்கும். குறிப்புக்கள் தெளிவாகவும், முழுமையாகவும் இருக்க வேண்டும். நீண்ட தாள்களில் பல குறிப்புகளை எழுதுவது தவறு. ஒரே அளவினதாய்க் கைக்கு அடக்கமான சிறுசிறு அட்டைகளைக் குறிப்பெடுக்கப் பயன்படுத்துவது நன்று.

இன்றைக்கு எடுக்கும் குறிப்புகளைச் சில ஆண்டுகள் கழித்தும்கூடப் பயன்படுத்த நேரலாம். தெளிவில்லாத குறிப்புகள் அப்போது குழப்பத்தைத் தரும். என்றோ ஒரு நாள் பார்த்ததையும், படித்ததையும் சரியாக நினைவு கூரவும் முடியாது. எனவே குறிப்பட்டைகள் எல்லாத் தகவல்களையும் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். ஆசிரியர், நூல், பதிப்பு, பதிப்பகம், பதிப்பாண்டு, பக்கம் முதலிய தகவல்கள் குறிப்பட்டையில் இடம் பெற வேண்டும். குறிப்பட்டையில் உள்ள தகவலைப் பளிச்சிடுமாறு ஒருசில சொற்களில் தலைப்பிட்டு வைப்பது சிறந்த முறை.

ஆய்வேடு எழுதும்போது அட்டைகளை வரிசைப்படுத்தவும், குறிப்பிட்ட ஒரு தகவலைத் தேடி எடுக்கவும், இத்தலைப்புகள் துணை செய்யும்.

ஆய்வில் புள்ளியியல்

புள்ளியியல் :

ஆய்வின் எல்லாப் படிநிலைகளிலும் புள்ளியியல் பயன்படுகிறது. தகவல்கள் திரட்டவும், திரட்டிய தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தி வகைப்படுத்தவும், அத்தகவல்கட்கு மதிப்பீடு தந்து கணக்கிடவும், கணக்கீட்டு முடிவுகளை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து கருதுகோள் அமைக்கவும், அமைத்தக் கருதுகோளைச் சரிபார்க்கவும் என ஆய்வின் அனைத்துக் கட்டங்களிலும் பயன்படுத்தத் தக்கப் பல கருவிகளையும் உத்திகளையும் புள்ளியியல் உருவாக்கித் தந்துள்ளது. புள்ளியியலின் துணையின்றிக் குறிப்பாகச் சமூக ஆய்வுகள் எதையும் மேற்கொள்ள இயலாது. பெரும் அளவிலான தகவல்களை ஏற்புடைய வகையில் சுருக்கிடவும், அவற்றுக்குப் பொருத்தமான வகையில் பொருள் காணவும் புள்ளியியல் கருவிகள் பெருந்துணை புரிகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, மருத்துவ ஆய்வாளர் ஒருவர் 'நீரிழிவு நோய்' பற்றிய ஆய்வினை மேற்கொள்கிறார் எனக்கொள்வோம். நீரிழிவு நோய்க்கும் உணவுப்பழக்கங்கட்கும் தொடர்பிருக்கலாம் என்று கருதுகின்றார். இந்திய நாட்டின் நீரிழிவு நோயாளர் பட்டியல், அவர்களின் உணவு முறை முதலிய தகவல்களை திரட்டுகின்றார். இத்தகவல்கள் பெரும் அளவில் இருப்பதால் திரட்டிய அளவிலேயே அப்படியே ஒப்பிட்டுப் பார்க்க இயலாது. ஆய்வின் இயல்புக்கும் நோக்கத்திற்கும் ஏற்ப பல தலைப்புகளின் கீழ் தகவல்களை வகைப்படுத்துவார். அட்டவணைப்படுத்துவதன் மூலமும் வரைப்படங்கள் ஆக்குவதன் மூலமும் தகவல்களைச் சுருக்கிக் காணலாம். எந்தெந்தப் புள்ளிகளில் தகவல்கள் குவிகின்றன எந்தெந்த இடைவெளியில் எவ்வளவு தகவல்கள் பரவியுள்ளன எனபனவற்றை எளிதாக அறிந்திட நிகழ்வு அட்டவணையும் வரைபடமும் துணை செய்கின்றன.

புள்ளியியல் கருவிகளைப் பயில அறியாமல் ஆய்வினை மேற்கொள்ளும் ஆய்வாளர் தகவல்களின் பேரளவில் சிக்குண்டு திணறுவார். சிற்றுளி கொண்டு பெரும் மலையைப் பிளப்பது போல புள்ளியியல் கருவிகொண்டு தகவல் மலை பிளந்து உண்மை

களைக் கண்டறிய முடியும். புள்ளியியல் ஒரு பெருந்துறை. அதனுள் பலநூறு கருவிகளும் பல்லாயிரம் உத்திகளும் இருக் கின்றன. எல்லாவற்றையும் கற்றபின்னரே ஆய்வு மேற்கொள்ள வேண்டும் என்ற நியதி இல்லை. சமூகவியல் ஆய்வாளர் புள்ளி யியலின் சில அடிப்படைக் கூறுகளையேனும் அறிந்திருக்க வேண்டும். தேவைப்படும் போது புள்ளியியல் அறிஞர்களையும் நூல்களையும் துணையாகக் கொள்ளலாம்.

இடைவெளிப்பங்கீடு / நிகழ்வுப்பட்டியல் :

தகவல்களிலிருந்து முடிவுரையை அனுமானிப்பதே ஆய்வின் நோக்கம். இந்நோக்கம் நிறைவேற புள்ளியியல் கருவிகள் துணை செய்கின்றன. தகவல்களைக் குவித்து விடுவதால் மட்டும் உண்மையை அறிந்திட முடியாது. ஒழுங்குபடுத்தப்படாமல் குவியலாகக் கிடக்கின்ற தகவல்கள் பெரும் குழப்பத்தை விளை விக்குமே தவிர உண்மையை உணர்த்தமாட்டா. ஏதேனும் ஒரு அளவுகோலைக் கொண்டு தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தி வகைப் படுத்த வேண்டும். தகவல்களை எவ்வெவ்வாறெல்லாம் வகைப் படுத்தக்கூடும் என்று புள்ளியியல் வழிகாட்டுகிறது. ஆய்வாளர் தம் நோக்கத்திற்கேற்ற வழிகளில் தகவல்களை வகைப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வகுப்பின் 50 மாணவர்கள் தேர்வில் எடுத்துள்ள மதிப்பெண்கள் 93, 25, 34, 43......37 என்று பல வாறாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சிதறுண்டு கிடக்கும்இத்தகவல் குவியலிலிருந்து அவ்வகுப்பு மாணவர்களின் பொதுவான கல்வித் திறனைக் கணக்கிட இயலாது. சிதறிய இத்தகவல்களை நாள் கணக்கில் உற்று நோக்கினாலும் கருதுகோள் ஏதும் பிறக்காது. இவ்வகுப்பு மாணவர்களின் கல்வித்திறனைப் பிறவகுப்புமாணவர் களின் கல்வித்திறனுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அனுமானம் செய்ய இத்தகவல்களைப் புள்ளியியல் காட்டும் வழியில் ஒழுங்குப் படுத்திக் கணக்கீடு செய்ய வேண்டும்.

இத்தகவல்களைச் சிறுசிறு குழுக்களாகப் பிரிக்கலாம். 25 முதல் 30, 30 முதல் 35, 35முதல் 40......95 முதல் 100 மதிப்பெண் எடுத்த மாணவர்கள் என்ற அடிப்படையில் குழுக்களாக்கி மாணவர்களை அவற்றுள் வகைப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு குழுவி லும் எத்தனைமாணவர்கள் இருக்கின்றனர் என்பதை இவ்வகைப் பாடு உணர்த்தும். எந்தக் குழுவில் அதிக மாணவர்கள் இருக் கின்றனர் என்பதை இவ்வகைப்பாடு உணர்த்தும். எந்தக் குழு வில் அதிகமாணவர்கள் இருக்கின்றனரோ அந்தக் குழு அவ்

வகுப்பின் பொதுவான கல்விநிலையைக் காட்டும். ஒவ்வொரு இடைவெளியிலும் தகவல்கள் எவ்வாறு பங்கீடு செய்யப்படு கின்றன என்பதைக் காட்டும் இப்பட்டியலை நிகழ்வுப்பட்டியல் என்பர். இப்பட்டியலை வரைபடமாகவும் ஆக்கலாம். ஒரு வகுப்பின் கல்வி நிலையை மற்றொரு வகுப்பின் கல்விநிலையோடு ஒப்பிட இப்பட்டியலும் வரைபடமும் துணையாகின்றன.

சராசரி :

சிதறிக் கிடக்கும் சிறுசிறு அனுபவத்துளிகளிலிருந்து அவற் றுக்கெல்லாம் பொருந்தும் ஒரு பொது உண்மையை அனுமானிப் பதும், பொது உண்மையைச் சிறுசிறு கூறுகட்குப் பயன்படுத்தி அவற்றின் நிலையை அனுமானிப்பதும் ஆக இருவகை சிந்தனை களும் ஆய்வுகளில் இடம்பெறுகின்றன. இவ்விருவகை சிந்தனை கட்கு ஏற்ப புள்ளியியல் இருவகை அணுகுமுறைகளைக் கையாளு கின்றது. தகவல்களின் மையப் பகுதியையும் அதைநோக்கி ஈர்க்கப்பட்ட தகவல்களையும் அறிவது ஒருவகை அணுகுமுறை இதனை 'மைய ஈர்ப்பு அளவுகள்' என்பர். மையப்புள்ளியி லிருந்து தகவல்கள் எவ்வாறு பரவியுள்ளன அல்லது விலகி யுள்ளன என்பதை அறிவது மற்றொரு முறை. இதனைப் 'பரவு தலின் அளவுகள்' என்பர். இவ்விரு அணுகுமுறையின் விளைவு களைக் கொண்டு நிகழ்தகவு அனுமானிக்கப்படுகிறது.

வகைப்படுத்தப்பட்ட குழுக்களின் பொதுத் தன்மையை அறிந்துகொள்ள 'சராசரி' துணை செய்கிறது. தகவல்கள் பல குழுக்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு குழுவிலும் பல தனிமங்கள் உள்ளன. எல்லாத்தனிமங்களின் தன்மையையும் ஏறத்தாழ பிரதிபலிக்கக்கூடிய ஒரு பொது நிலையைக் கணக்கிடு வதற்குச் சராசரி காண் முறை துணைசெய்கிறது. வகைப்படுத்தப் பட்ட தகவல்கள் முழுமைக்குமான ஒரு கருத்தை உருவாக்கிக் கொள்வதால் அத்தகவல் கூட்டத்திற்குப் பொருள் கற்பிக்கப்படு கின்றது. ஒரு பெயரிட்டு பல்லாயிரக்கணக்கான பொருள்களைக் குறிப்பது போல பலதகவல்கட்கும் பொருந்தும் பொருளைச் சராசரி உணர்த்துகிறது.

'சராசரி' என்பது பொதுப்பெயர். இது, தகவல்களின் மையப் போக்கினைக் காட்டும். இச்சராசரி நிலையைக் கணக்கிட புள்ளி யியல் பல வழிகளைக் கையாளுகிறது. சராசரியை மிகச்சாதா ரண நிலையிலிருந்து மிகத்துல்லியமாகக் கணக்கிடும் வரை புள்ளி யியல் உத்திகள் துணைசெய்கின்றன. எடுத்துக் கொண்ட தகவல்களின் இயல்பிற்கேற்பவும் ஆய்வாளரின் நோக்கத்திற்

கேற்பவும் தேவைப்படுகின்ற சராசரியைத் தேர்ந்தெடுத்து கணக்கிடலாம்.

'எண்ணீட்டு சராசரி' 'நிறையிட்ட சராசரி ' என்றிருவகை சராசரியைப் புள்ளியியல் குறிப்பிட்டு வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது. தகவல் மதிப்பீடுகளைக் கூட்டி அக்கூட்டுத் தொகையை உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கையால் வகுப்பதால் ஏற்படும் சராசரியை எண்ணீடடு சராசரி என்பர். எடுத்துக்காட்டாக 50 மாணவர்கள் உள்ள வகுப்பில் ஒவ்வொருவரும் எடுத்துள்ள மதிப்பெண்களைக் கூட்டுகின்றோம்; அக்கூட்டுத் தொகை 3150; இத்தொகையை 50-ஆல் வகுத்திட 63 என்ற மதிப்பு கிடைக்கிறது. அவ்வகுப்பின் சராசரி மதிப்பெண் 63 என்று கூறுகின்றோம். வகுப்பின் பொதுவான கல்வித்திறனை இச்சராசரி காட்டுவதாகக் கொள்கிறோம்.

இச்சராசரி மதிப்பிலிருந்து மிக அதிக வேறுபாடில்லாதமதிப்பெண்களைப் பிற மாணவர்களும் பெற்றிருந்தால் மட்டுமே இச்சராசரி அவ்வகுப்பின் பொது நிலையைக் காட்டுவதாகக் கொள்ளலாம். சில சூழ்நிலைகளில் ஓரிரு உறுப்பினர்களின் மதிப்பீடு பிற உறுப்பினர்களைக் காட்டிலும் மிக அதிக அளவில் உயர்ந்தோ தாழ்ந்தோ இருக்கக் கூடும். அச்சூழ்நிலையில் இத்தகைய எண்ணீட்டு சராசரி எல்லா உறுப்பினர்களின் பொதுத் தன்மையையும் பிரதிபலிப்பதாக அமையாது. எனவே நிறையிட்ட முறையில் சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தகவலின் முக்கியத்துவத்திற்கேற்ப அதன் மதிப்பீட்டு எடை கூட்டப்படுகிறது.

எடுத்துக் காட்டாக ஒரு நிறுவனத்தில் 4000 ரூ சம்பளத்தில் இருவரும், ரூ 1000 சம்பளத்தில் எண்மரும் பணியாற்றுகின்றனர் எனத் கொள்வோம். அந்நிறுவன ஊழியர்களின் மாதச் சம்பளத்தின் சராசரியை இரு வழிகளிலும் கணக்கிட்டுப் பார்த்தால் வேறுபாட்டை உணர்ந்து கொள்ளலாம். எண்ணீட்டு முறையில் கணக்கிட்டால் ஊழியர்களின் சராசரி சம்பளம் ரூ. 1600என்றும் நிறையிட்ட முறையில் கணக்கிட்டால் ரூ. 1176 என்றும் தெரிகிறது. இவ்விரண்டு சராசரிகளில் நிறையிட்ட சராசரி குழுவின் பொதுத்தன்மையை அதிகம் பிரதிபலிப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. இக்கணக்கீட்டு முறைகளையெல்லாம் புள்ளியியல் நூல்களில் காணலாம்.

இடை நிலை அளவு அல்லது மையப்புள்ளி என்பதும் முகடு என்பதும் சராசரி மதிப்பை உணர்த்துவனவாகக் கருதப்படுகின் றன. கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களை ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் அமைத்தால் நடுவில் உள்ள தகவலின் மதிப்பீடு இடை நிலை அளவு அல்லது மையப்புள்ளி எனப்படும். இம்மையப் புள்ளி தகவல்களை இருசமக்கூறுகளாக்குகின்றது. வரிசைப் படுத்தப்பட்ட தகவல்களின் எண்ணிக்கை இரட்டையானால் நடு உறுப்பு எடுக்க இயலாது. அச்சூழலில் நடு இரு உறுப்புகளின் கூட்டுச்சராசரியை மையப்புள்ளியாகக் கொள்ள வேண்டும். ஒரு தகவல் தொகுதியில் எந்த மதிப்பீட்டின் நிகழ்வெண் அதிகமாக இருக்கிறதோ அந்த மதிப்பீடும் சராசரியைக் காட்டுவதாகக் கொள்ளலாம். இதனை முகடு என்பர். மையப்புள்ளி, முகடு என்பன துல்லியமான சராசரியைக் காட்டுவனவாகக் கொள்ள முடியாது.

மாறுநிலை கணக்கீடு:

மதிப்பிட்டு அளவுகோலின் மையப்புள்ளியைச்சராசரி காட்டு கிறது. இம்மையப்புள்ளி தகவல்களின் பொதுத்தன்மையக் குறிப் பதாகவும் கொள்வர். மையப்புள்ளியைச் சுற்றியுள்ள மதிப்பீடு களின் அளவு, மையப்புள்ளியிலிருந்து விலகி நிற்கும் மதிப்பீடு களின் அளவு முதலியனவற்றைக் கணக்கிடும் உத்தியை' மாறு நிலை கணக்கீடு'எனலாம். தகவல்கட்குச் சரியான பொருள் கற் பிக்கவும் தகவல்களை ஒப்பிடவும் இந்தப்புள்ளியியல் உத்தி துணை செய்கிறது. இரண்டு குழுக்களின் சராசரி மதிப்பு சம மாக இருக்கும்; ஆனால் மையப் புள்ளிக்கு மேலும் கீழும் உள்ள மதிப்பீடுகளில் மிகப்பெரிய வேறுபாடு காணப்படலாம். எனவே மையப்புள்ளியை மட்டுமே ஆதாரமாகக் கொண்டு தகவல்களை ஒப்பிடக் கூடாது. மையப்புள்ளியின் முன்னும் பின்னும்மதிப்பீடு கள் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன. என்பதையும் அறிய வேண்டும். தகவல் மதிப்பீடுகளின் மையப்பண்பு, மாறுநிலை பண்பு ஆகிய இரண்டையும் அடிப்படையாகக் கொண்டே தகவல்களை மதிப் பிட வேண்டும்; ஒப்பிடவேண்டும்.

மாறுநிலை பண்பைக் கணக்கிட வீச்சு, சராசரி விலக்கம் திட்டவிலக்கம் என பல உத்திகள் உண்டு. தகவல் மதிப்பீடு எது முதல் எதுவரை அமைந்துள்ளது என்பதைக் காட்ட 'வீச்சு' பயன்படுகிறது. தகவல் மதிப்பீடுகளை ஏறுவரிசையில்/இறங்கு வரிசையில் எழுதி அவற்றின் இறுதிப்புள்ளிகளைக் குறிப்பது

'வீச்சு' எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு தகவல் தொகுதியின் மதிப்பீடுகள் 40 முதல் 100 வரை அமைந்துள்ளது. இவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டை 'வீச்சு' காட்டுகிறது. 40, 100 என்ற இறுதிப்புள்ளிகளைக் கொண்ட தகவல்களின் வீச்சு 100-40 = 60 ஆகும்.

வெப்பநிலை மழையளவு போன்ற தட்பவெப்ப நிலைகளைச் சுட்டவும், பொருள்களின் விலை ஏற்ற வேறுபாடு களைக் காட்டவும், பங்குச்சந்தை நிலவரங்களைக் குறிக்கவும் 'வீச்சு' கணக்கீடு துணைசெய்கிறது.

'வீச்சின்' அளவைக்கொண்டு தகவல்கட்கு பொருள் கற்பீப் பது சில சூழ்நிலைகளில் தவறாகிடக் கூடும். வீச்சின் அளவைக் கொண்டு தகவல் மதிப்பீட்டு பரவுதலைக் கண்டறிய முடியாது. ஒரே 'வீச்சு' அளவுள்ள வேறுபட்ட தகவல் அமைப்புகள் இருக்க லாம். எடுத்துக்காட்டாக, 10, 25, 25, 25, 25 என்ற தொகுப்பின் வீச்சும், 10, 15, 17, 20, 24, 25 என்ற தொகுப்பின் வீச்சும் ஒரே அளவினது. இரண்டின் வீச்சும் 25-10 = 15 என்பதே. ஆனால் மதிப்பீடு பரவுநிலையில் மிகப்பெரிய வேறுபாடு காணப்படுகிறது. 'வீச்சு' என்பது கீழ், மேல் புள்ளிகளைக் காட்டுகிறதே தவிர உள் ளிருக்கும் தகவல் மதிப்பீடுகளை உரசிப்பார்ப்பதில்லை.

சராசரியிலிருந்து ஒவ்வொரு தகவல் மதிப்பீடும் எந்த அளவு விலகி இருக்கிறது என்பதைக் கொண்டு ஒரு குழுவின் 'சராசரி விலக்கம்' கணக்கிடப்படுகிறது. தொடக்கப்புள்ளி இறுதிப்புள்ளி களை மட்டுமே கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளாமல் இடையே உள்ள ஒவ்வொரு தகவல் மதிப்பீட்டையும் 'சராசரி விலக்கம்' தொட்டுச்செல்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக 5பேர் கொண்ட ஒருகுழு வின் வருவாய் ஏறுவரிசையில் ரூ. 4000, 4200, 4400, 4600, 4800 என்று தரப்பட்டுள்ளது. இக்குழுவின் சராசரி வருவாய் ரூ.4400 ஆகும். இச்சராசரியில் இருந்து ஒவ்வொரு தகவல் மதிப்பும் முறையே 400, 200, 0, 200, 400 என விலகி அமைகின்றது. இவ்விலக்க மதிப்பீடுகளைத் தொகுத்துச் சராசரி விலக்கம் காண விதிமுறைகளைப் புள்ளியியல் உருவாக்கியுள்ளது. 'சராசரி விலக்கம்' காண்பது எளிது; ஆனால் இதில் குறைபாடுகள் உண்டு. துல்லியமான கணக்கீட்டுக்கு இது துணை செய்யாது.பல சூழ்நிலைகளில் தவறான முடிவுகளைத் தந்திடக்கூடும்,

'திட்டவிலக்கம்' என்பதே மாறுநிலை கணக்கீட்டுக்குச் சிறந்த உத்தியெனக் கருதப்படுகிறது. இவ்வுத்தி சமூகவியல்

ஆய்வுகளில் வரும் பல பிரச்சினைகட்குத் தீர்வு காண்பதில் முதன்மை பெறுகிறது. 'சராசரி விலக்கம்' என்பதில் உள்ள குறைபாடுகளைக் களைந்து இருவகைச் சராசரி விலக்கங்கள் வழியாகத் 'திட்டவிலக்கம்' கணக்கிடப்படுகிறது. 'திட்டவிலக்கம்' கணக்கிடும் முறைகளை புள்ளியியல் நூல்களில் காணலாம்.

சமூகவியல் ஆய்வுகளில் புள்ளியியலுக்கிருக்கும் பெரும் பங்கினைச் சுட்டிக் காட்டவே ஈண்டு சில அடிப்படைக் கருத்துக்கள் கூறப்பட்டன. இவற்றை விளக்கமாக அறிந்திட தக்க அறிஞர்களையும் நூல்களையும் ஆய்வாளர் நாடவேண்டும்.

7. ஆய்வுச் செயல் முறைகள்

எதிரதாக் காக்கும் அறிவினார்க்கு இல்லை
அதிர வருவதோர் நோய் *(குறள் 429)*

பொருள்கருவி காலம் வினைஇடனொடு ஐந்தும்
இருள்தீர எண்ணிச் செயல் *(குறள் 675)*

ஆய்வின் தொடக்கம் முதல் இறுதிவரைச் செய்யப்படுகின்ற யாவுமே ஆய்வுச் செயல்கள்தாம். என்றாலும், திரட்டிய தகவல்களைக் கொண்டு எவ்வாறு புதிய அறிவுத் துளி ஒன்று உருவாகிறதென்பதையும், எடுத்துக்கொண்டப் பிரச்சினை எவ்வாறு தீர்கிறது என்பதையும் சிந்திப்பது ஆய்வுச் செயலின் மையப்பகுதி. தம் சிந்தனைக்கு வடிவம் தந்து அதனைச் செயல்படுத்தும் வழிமுறைகளை ஆய்வாளர் எண்ணி வகுக்கின்றார். திரட்டப்பட்ட தகவல்கள், அவ்வப்போது எடுக்கப்பட்ட சிறுசிறு முடிவுகள் அனைத்தையும் படிப்படியாகக் கோர்த்து ஆய்வை முழுமை செய்கின்றார்.

ஆய்வின் வடிவமைப்பு

பொருளும் வடிவமும்:

ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒரு 'வடிவம் உண்டென்பது இயற்கை நியதி. வடிவமற்ற பொருளைக் கற்பனையிலும் காண இயலாது. வடிவத்திற்குப் பொருளைத் தேடுவதுண்டு; பொருளுக்கு வடிவம் தேடுவதும் உண்டு. இயற்கைப் படைப்புகளிலும் மனித னுடைய படைப்புகளிலும் வடிவமும் பொருளும் இணைந்து இருப்பதைக்காண்கிறோம். பொருள்களுக்கு மட்டுமல்ல நிகழ்ச்சி களுக்கும் செயல்களுக்கும் வடிவம் உண்டு.

வடிவத்தை முதலில் வடித்துக்கொண்ட பிறகே திட்டமிட்ட செயல்கள் நடைமுறைக்கு வருகின்றன. மேசை செய்யும் ஒருவர் முதலில் மேசைக்கான வடிவத்தைத் தம் மனதில் நிறுத்திக் கொள்கிறார். அவ்வடிவத்திற்கேற்ப உறுப்புகளைச் செய்தும் அவற்றை இணைத்தும் மேசையை உருவாக்குகிறார். பொருளால் வடிவம் ஏற்படுகிறதா? வடிவத்தால் பொருள் ஏற்படுகிறதா?— என்ற தத்துவ விசாரணை ஈண்டுத் தேவையில்லை. எந்த ஒரு படைப்புக்கும் இரண்டும் உண்டு என உணர்ந்தாலே போதும்.

ஆய்வு வடிவக்கூறுகள்:

ஆய்வும் ஒருவகைப் படைப்பே. திட்டமிடல் உருக்கொடுத் தல் செயல்படுத்தல் என்ற காரணிகளின் தொகுப்பே ஆய்வின் வடிவமைப்பாகிறது. ஆய்வுப் பிரச்சினைக்கான கருதுகோளை உருவாக்குவது முதற்கொண்டு தகவல் திரட்டிப் பகுத்தும் தொகுத்தும் தொடர்புகாணும் வரை என்னென்ன செய்ய வேண்டுமெனச் செயல்களை வரிசைப் படுத்துவதும் அச்செயல் களின் விளைவுகளை அனுமானிப்பதும் என ஆய்வு முழுமைக் குமான ஒழுங்கினைத் 'திட்டமிடல்' என்பர். ஆய்வாளர் தம் அறிவு, நெறியாளர் துணை, நண்பர்களின் ஆலோசனை ஆகிய வற்றின் அடிப்படையில் ஆய்வுத்திட்டம் உருவாகிறது. ஆய்வில் காணவேண்டிய பொருள்களும் செய்யவேண்டிய செயல்களும் ஆய்வுத் திட்டத்தில் கருத்துகளாக இடம் பெறுகின்றன. ஆய்வு முழுவதையும் மனத்தால் எண்ணிப்பார்த்து ஆய்வாளர் வரை படமாக்கிக் கொள்கிறார்.

ஆய்வுத் திட்டத்தில் குறிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு செயலுக்கும் விரிவும் விளக்கமும் தரப்படுவதை 'உருக்கொடுத்தல்' என்பர். ஆய்வுக் கருதுகோளில் இடம் பெறும் மாறிகள் யாவை? மாறி

களைத் தொடர்புபடுத்த என்னென்ன தகவல்கள் தேவை? என்று ஒவ்வொரு செயலுக்கும் விரிவான விளக்கம் இங்கே தரப்படுகிறது. ஆய்வுப் பிரச்சினையும் ஆய்வுச் செயலும் இங்குதான் ஒரு தெளிவான திடமான உருவம் பெறுகின்றன. எந்த முறையில் எவரிடமிருந்து, எந்த அமைப்பிடமிருந்து, எவருடைய அனுமதியில் இத்தகவலைத் திரட்டவேண்டும் என்ற விளக்கம் 'தகவல் திரட்டு' என்ற செயலுக்குத் திடமான உருவம் தரும்.

உருக்கொடுக்கப்பட்ட செயல்களை நடைமுறைப்படுத்துவதெப்படி? என்னென்ன கருவிகளையும் உத்திகளையும் பயன்படுத்த வேண்டும், இத்தகவல்களை எவ்வாறு தொகுத்துப் பகுத்துப் பார்க்க வேண்டும், எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினைக்குத் தீர்வுகாண இச்செயல்கள் என்ன துணைபுரியும் என்பன இப்பகுதியில் குறிக்கப்படும். உருக்கொடுத்த செயல்களை நடைமுறைப் படுத்தும் போது இடையூறுகளை ஆய்வாளர் எதிர்ப்பார்க்கிறாரா? அவ்விடையூறுகளைக் களையும் வழிகள் யாவை? என்பன போன்ற குறிப்புகளும் இப்பகுதியில் அடங்கும்.

ஆய்வுச் செயல்கூறுகளைத் தெளிவுபடுத்தவும் வரிசைப் படுத்தவும் தக்க நேரத்தில் நினைவு படுத்தவும் 'ஆய்வு வடிவம்' வரையப்படுகிறது. ஆய்வு வடிவம், ஆய்வாளருக்கு வழிகாட்டியாக இருக்க வேண்டும்; ஆய்வாளர் ஆய்வு வடிவத்திற்கு அடிமையாகிவிடக்கூடாது. மீறக்கூடாத இறுக்கம் உடையதன்று ஆய்வு வடிவமைப்பு. ஆய்வுச் செயலை நடைமுறைப்படுத்தும் போது தேவைப்பட்டால் வடிவத்தை மாற்றிக் கொள்ளலாம்; வடிவத்திற்காக ஆய்வுச் செயலை மாற்றிடக் கூடாது. இதைச் செய், இதைச் செய்யாதே, இங்கே எச்சரிக்கையாய் இரு, இதைப் பொருட்படுத்தாதே என்ற குறிப்புகளைத் தருவதோடு ஆய்வு வடிவம் நின்று விடுகிறது.

வடிவமைப்புப் பிரிவுகள் :

ஆய்வு வடிவமைப்பை விவரண வடிவம் சுட்டிக் காட்டல் வடிவம் தேடல்வடிவம் மற்றும் சோதனை வடிவம் என நான்கு வகையாக்கலாம். ஒவ்வொரு வகையிலும் திட்டமிடல், உருக்கொடுத்தல் செயல்படுத்தல் என்ற மூன்று கூறுகள் உண்டு. இந்நான்கும் ஆய்வின் முழுவடிவமைப்பின் பிரிவுகள். இந்நால்வகை வடிவங்களும் ஒன்றுக்கொன்று துணை

செய்வனவே அன்றி முரண்பட்டு நிற்பன அல்ல. பிரச்சினையின் தற்போதைய நிலையைத் தெளிவாகவும் விரிவாகவும் அறிந்து கொள்வதற்கான செயல்களைப் பற்றிய குறிப்புகளைக் கொண்ட பகுதிக்கு விவரண வடிவமைப்பு என்று பெயர். பிரச்சினையின் வரலாறு பற்றித் தெரிந்து கொள்ள என்னென்ன நூல்களைப் படிக்க வேண்டும் எவருடனெல்லாம் பழகவேண்டும் என்ற குறிப்புகளை உடையது இப்பகுதி. உற்று நோக்கல், திட்டமிடாத பேட்டி போன்ற கருவிகளைக் கொண்டு இப்பகுதியின் செயல்களை நடைமுறைப்படுத்தலாம்.

முழுமையாக நோயைக் களைய விரும்புகின்றவர்கள் நோயின் மூலகாரணத்தைக் கண்டு அதனை நீக்க வேண்டும் என்பதே போல ஆய்வுப் பிரச்சினைக்குச் சரியான தீர்வுகாண முனைகின்றவர்கள் பிரச்சினையின் உயிர்ப்பாக உள்ள மாறிகளை அறியவேண்டும். அந்த அடிப்படையான மாறிகளைக் கண்டறிய என்னென்ன தகவல்கள் வேண்டும், அவற்றைத் திரட்டும் முறைகள் யாவை? என்னென்ன புள்ளியியல் கணக்கீட்டு முறைகள் தேவை? என்ற குறிப்புகளைக் கொண்ட பகுதிக்கு ‘சுட்டிக் காட்டல் வடிவம்’ என்று பெயர்.

பிரச்சினையின் கூறுகளையும் சார்பு மாறிகளையும் சார்பிலா மாறிகளையும் அடையாளம் கண்டபின் அவை தொடர்பான தகவல்களைத் திரட்டவும் கருதுகோள் அமைக்கவும் முற்படுகின்ற செயலுக்கு வடிவம் தரும் பகுதியைத் தீர்வுத் தேடல் வடிவம் என்கிறோம். ஆய்வின் பெரும்பான்மைச் செயல்கள் இப்பகுதியில் இடம்பெறும். இப்பகுதியை விரிவாக வடிவமைக்கும் போது ஆய்வில் என்னென்ன இடர்பாடுகளும் இழப்புகளும் ஏற்படக்கூடும் என்பதை ஆய்வாளர் அறிந்து அவற்றைக் களைவதற்கான முயற்சிகளைக் குறித்துக் கொள்வார்; எதிர்கொள்வதற்கான மன உறுதியை உருவாக்கிக் கொள்வார். ஆய்வு வடிவமைப்பின் இப்பகுதி பிறபகுதிகளைக் காட்டிலும் பெரிதாகவும் முக்கியக் குறிப்புகளைக் கொண்டதாகவும் இருக்கும்.

கருதுகோளை எவ்வெவ்வாறு சோதித்துப் பார்க்கலாம் என்பதற்கான குறிப்புகளைக் கொண்ட பகுதிக்குச் ‘சோதனை வடிவம்’ என்று பெயர். சமூகவியல் பிரச்சினை பற்றிய ஆய்வு வடிவமைப்பில் இதுஅரிது. இப்பகுதியில் புதிய குறிப்புகள் அதிகம் இடம் பெறா. மீண்டும் உற்றுநோக்கல், தகவல் திரட்டு, தகவல்

இணைப்பு என்ற குறிப்புகளே வரும். அறிவியல் துறை ஆய்வு களில் இப்பகுதி சிறப்பானது.

கருதுகோளை உருவாக்கவும் சரிபார்க்கவும் மாற்றி அமைக் கவும் அறிவியல் துறைகள் சோதனைகளை மேற்கொள்கின்றன. தேவையான சோதனைகள், அச்சோதனைகட்கான வடிவம், அவற்றின் எதிர்பார்ப்புகள் என எல்லாக் குறிப்புகளும் இப்பகுதி யில் இடம்பெறும். அறிவியல் ஆய்வுகளில் இப்பகுதி முதன்மை யானதென்பதால் விரிவாக அமைந்திருக்கும்.

ஈண்டுச் சொல்லப்பட்ட ஆய்வு வடிவவமைப்பும் அதன் விளக்கங்களும் பொதுவானவை; எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட அறிவுடனும் பொருத்திக்காட்டி விளக்கப்படவில்லை. ஆய்வுப் பிரச்சினையினையின் நோக்கம், இயல்பு, பரிமாணம் ஆகிய வற்றுக்கேற்ப இவ்வமைப்பின் உள்ளீடுகளைச் ஆய்வாளர் ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம். ஆய்வினைச் தொடங்குமுன் தம் செயல்களைத் திட்டமிட்டுக் கொள்கின்ற ஆய்வாளர் தெளிவாக வும், முறையாகவும், அமைதியாகவும், துல்லியமாகவும் செயல்பட முடியும் என்பதை இப்பகுதி உறுதிப்படுத்துகிறது.

ஆய்வுப் பிரச்சினை

பிரச்சினையை உணர்தல் :

ஆய்வுப் பிரச்சினை ஆய்வின் உயிர் நாடியாகும். ஆய்வுப் பிரச்சினையின் உயிர்ப்புக்கும் துடிப்புக்கும் ஏற்பவே ஆய்வு நடைபோடும்; வெற்றிபெறும். ஆய்வுப்பிரச்சினையை எங்கிருந்து பெறுவது, எப்படித் தேர்ந்தெடுப்பது, அதற்கு எவ்வாறு உருக் கொடுப்பது என்பனவற்றை ஆய்வாளர் அறிந்திருக்க வேண்டும். இயல்பாகவே ஆய்வு மனம் கொண்ட சிலருக்கு, ஆய்வுக்குரிய பிரச்சினைகள் அடுக்கடுக்காகத் தோன்றக் கூடும். ஆனால் எல்லோரும் ஆய்வு மனம் உடையவராகப் பிறப்பதில்லையே. ஆய்வு செய்யவேண்டும் என்ற ஆவல் இருந்தும் எதைப்பற்றி ஆய்வதென்ற தெளிவில்லாதவர்கள் பலருண்டு. பல்கலைக்கழக ஆய்வுப்பட்டங்களை முன்னிருத்தி ஆய்வு மேற்கொள்ள விரும்பு கின்ற பலர் ஆய்வுக்கென ஒரு பிரச்சினையைத் தேடிக்காண வேண்டிய சூழ்நிலையில் இருக்கின்றனர். ஆய்வுப் பிரச்சினையை மனத்திற்கொண்டு பல்கலைக்கழகச் சூழ்நிலையின் துணை நாடு கின்றவர்கள் மிகச்சிலரே.

அறிவு தேடல் என்பது முற்றுபெறாச் செயல். அறிவெனும் வாக்கியம் ஒரு தொடர் வாக்கியம்; அதில் கால்புள்ளி அரைப் புள்ளி போன்ற நிறுத்தக்குறிகள் உண்டு; ஆனால் வாக்கியத்தை முழுமையாக முடித்து வைக்கின்ற முற்றுப்புள்ளி கிடையாது. அறிதொறும் அறியாமை தெரிகிறதே தவிர அறிவின் இறுதி தெரியக் காணோம். அறிவுலகம் முற்றுபெறவும் இல்லை; இயற்கை வற்றிவிடவும் இல்லை. புதிய பிரச்சினைகள் பழைய விளக்கங்கட்கு மாற்றுத் தேடுகின்றன. அறிவுலகிலும் அன்றாட வாழ்விலும் பிரச்சினைகள் பெருகுகின்றன; புதிய விளக்கங்கள் குவிகின்றன. அறிவு ஆழ்ந்தும் விரிந்தும் சென்று கொண்டே இருக்கிறது. திரட்டி வைத்துள்ள அறிவையும் பெறுகின்ற அனுபவத்தையும் திறனாய்வு செய்து பார்த்தால் ஆயிரமாயிரம் ஆய்வுப் பிரச்சினைகள் தோன்றும். ஏன்? எதற்கு? எப்படி? என்ற வினாக்கள் புதைந்து கிடக்கும் பிரச்சினைகளை வெளிக் கொணரும் கருவிகள்.

அறியாமையை உணர்வதே அறிவுக்கு முதற்படி என்பர். தன்னிடம் இருக்கும் அறியாமையை உணராதவன் அதைக் களையவோ அறிவொளி பெறவோ முற்பட மாட்டான். இருளை உணர்கின்றவன் வெளிச்சம் தேடுவான். பொருளைக் காண ஒளி வெண்டும் என்பதை உணர்ந்தவன் ஒளியைத் தேடுவான். அது போல, இயற்கையிலும் வாழ்விலும் உள்ள பிரச்சினைகளை உணர்ந்து அப் பிரச்சினையைத் தீர்க்க வேண்டுவதெது என்ற அறிவு உடையவர்கட்கே ஆய்வில் மனம் ஈடுபடும்.

பிரச்சினையின் தோற்றுவாய் :

ஆய்வுப் பிரச்சினை என்பது அன்றாட வாழ்க்கை, பிற ருடைய ஆய்வேடுகள், பிற துறைக் கல்வி என எங்கிருந்து வேண்டுமானாலும் தோன்றலாம். எதையும் கூர்ந்து நோக்கும் ஆய்வு மனப்போக்கோடு அணுக வேண்டும். வாழ்க்கை அனுபவத்தைத் திறந்த மனத்தோடும் விழிப்புணர்வோடும் அணுகும்போது பிரச்சினைகள் பளிச்சிடும். ஒருவர் பயின்ற துறையிலிருந்துதான் அவருக்குப் பிரச்சினை எழவேண்டும் என்ற நியதியில்லை. வேறொரு துறையின் அறிவைப் பெறும் போதும் ஆய்வாளரின் துறையில் பிரச்சினை எழக்கூடும். மால்தசு எழுதிய ‘மக்கள் தொகைக்கோட்பாடு’ என்ற நூலை ஆழ்ந்து படிக்கும்போது டார்வினுக்கு உயிரினங்களின் தோற்றம், வளர்ச்சி, மாற்றம் பற்றிய பிரச்சினை எழுந்தது. அதன் விளை வாகப் பரிணாமக் கோட்பாடு உருவாயிற்று. அமெரிக்க நாட்டு

வரலாற்றை ஆழ்ந்து படிக்கும்போது ஆடம் சுமித்துக்குப் பொருளாதாரப் பிரச்சனை தோன்றிற்று. பிரச்சினை பிற துறைகளிலிருந்தும் கிடைக்கலாம் என்பதற்கு இவை சான்று பகர்கின்றன.

பிரச்சினை தேர்தல் :

அறிவியல் ஆய்வுக்குரிய பிரச்சினைகள் ஒவ்வோர் அறிவுத் துறையிலும் பலப்பல இருக்கும். ஆய்வாளர் தம் விருப்பத்திற்கும் சுவைக்கும் ஏற்றதொரு பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். தமக்கு விருப்பமில்லாத பிரச்சினையைப் பிறருடைய வற்புறுத்தலின் பேரில் ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்டால் ஆய்வுப் பணி சுவையாக இராது; சோர்வையே தரும்; சுமையாகத் தோன்றும். பல்கலைக் கழக விதிகளின் படி ஆய்வை நெறிப் படுத்தும் அறிஞர்கள் சிலர் தாங்கள் கூறும் தலைப்பிலே தான் ஆய்வாளர் ஆய்வு செய்ய வேண்டுமென விரும்புகின்றனர். மறுத்துரைக்க அஞ்சுகின்ற ஆய்வாளர்கள் மௌனமாக அதை ஏற்றுச் சோர்வடைகின்றனர். ஆர்வமில்லாத செயலை யார்தான் மகிழ்வோடு செய்ய முடியும்?

ஆய்வுத் தலைப்பினைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் முழுமையான சுதந்திரம் நிலவிட வேண்டும். ஆய்வை நெறிப்படுத்தும் அறிஞரின் விருப்பத்திற்கு மாறாக ஆய்வாளர் வேறொரு தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தால் நெறிப்படுத்துபவர் தம்முடைய பெருமை பாதிக்கப்பட்டதாக நினைக்கக்கூடாது. ஆய்வுக்குரிய சில பிரச்சினைகளின் பரிமாணம், பயன் முதலியவற்றை விளக்கியுரைப்பதோடு நெறியாளர் நின்றிடவேண்டும். அவற்றைச் சீர்தூக்கிப் பார்த்துத் தம் திறமைக்கேற்றதொரு பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுக்கும் உரிமையை ஆய்வாளருக்குத் தந்திட வேண்டும்.

நெறியாளர் சுட்டாத ஒரு பிரச்சினையை ஆய்வுக்கு எடுக்க விரும்பும் ஆய்வாளர் அப்பிரச்சினையின் பரிமாணம், பயன், அவ்வாய்வுக்கான கருவிகள், வசதிகள் ஆகியன பற்றி நெறியாளரிடம் விளக்கியுரைத்து அவருடைய ஐயங்களைப் போக்கிட வேண்டும். எதையும் மௌனமாக ஏற்றுக் கொள்வதே மரியாதையை வெளிப் படுத்தும் வழி என்ற தவறான போக்கில் சில ஆய்வாளர்கள் இருக்கின்றனர். நெறியாளர் சிலரும் அத்தகைய போக்கிற்கு ஊக்கமளிப்போராக இருக்கின்றனர். இதன் விளைவாகப் பல ஆய்வுகள் வறட்சியாக இருக்கின்றன.

எந்த அறிவுத் துறையும் ஒற்றைச் சாலையாக அமைய வில்லை. ஒன்றையொன்று ஊடுருவிச் செல்லும் குறுக்குச் சாலைகளாகவும் முறுக்குச் சாலைகளாகவும் அறிவுத் துறைகள் இருக்கின்றன. எனவே ஆய்வுகளும் பிற துறைகளைத் தொட்டுச் செல்வதில் தப்பில்லை. சில ஆய்வுப் பிரச்சினைகள் இரண்டு துறைகளில் ஊடுருவும் தன்மையனவாக அமையும். அத்தகைய பிரச்சினைகளை ஆய்வுக்கெடுத்துக் கொள்வதற்கு நெறியாளர் முன் வந்தால் முகஞ்சுளிக்கும் ஆய்வாளரும், ஆய்வாளர் முன் வந்தால் ஏற்காத நெறியாளரும் எனச் சிலர் உண்டு. பல துறைகளை ஊடுருவிச் செல்லும் 'கலப்பாய்வு' மேற் கொள்வோரும் நெறிப்படுத்துவோரும் கடுமையாக உழைக்க வேண்டும். குறைவான உழைப்பில் எளிதாக ஆய்வேடு எழுதிப் பட்டம் பெற வாய்ப்பிருக்கும் போது ஏன் கடுமையாக உழைக்க வேண்டும்? இந்த வினா உண்மையான ஆய்வாளருக்கும் நெறியாளருக்கும் உகந்த தன்று. உழைப்புக்கு அஞ்சுகின்றவர்களால் உண்மையை அடையமுடியாது. ஆராய்ச்சிப்பட்டம் பெறுவதொன்றே ஆய்வின் குறிக்கோளாயின் ஆய்வுலகம் சிறக்காது. கடுமையான பிரச் சினையை ஆய்கின்றவரே ஆய்வுக் களத்தில் வீரராம்.

ஆய்வுப் பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது தம் முடைய விருப்பு வெறுப்புகளை மட்டும் எண்ணுவதோடு ஆய்வாளர் நின்றிடக் கூடாது. எடுத்துக்கொள்ளப் போகும் ஆய்வுப் பிரச்சினையின் முக்கியத்துவம் பற்றி எண்ணிப்பார்க்க வேண்டும். இப்பிரச்சினைக்குக் காணப்படும் தீர்வு சமுதாய வளர்ச்சிக்கும் வாழ்வுக்கும் எவ்வகையிலேனும் பயன்படுமா? அறி வுலகில் காணப்படும் விரிசலையும் இடைவெளியையும் நிரப்புமா? என்பன போன்ற வினாக்களைத் தொடுத்துச் சிந்திக்க வேண் டும். பிறருடைய கருத்துக்களைக் கேட்பதன் மூலமும் பிற அறிஞர்களோடு உரையாடுவதன் மூலமும் தாம் எடுத்துக் கொள்ளப்போகும் ஆய்வுப்பிரச்சினையின் முக்கியத்துவத்தை உணரலாம்.

சில பிரச்சினைகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தனவாக இருக் கும்; ஆனால் அவற்றுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கான கருவிகளும் வசதிகளும் வாய்க்கவில்லையென்றால் அப்பிரச்சினைகளைத் தள்ளிப்போட வேண்டும். போதுமான வசதிகளும் வாய்ப்புகளும் இல்லாத நிலையில் ஆய்வுதொய்வுறும்; ஆய்வாளர் மனம் சோர் வார். ஆய்வுலகில் புதிதாக அடியெடுத்துவைப்போருக்கு ஆய்வுப் பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுப்பது எளிய செயலன்று. கற்ற நூல்

கள், பழகும் மக்கள், எதிர்ப்படும் அனுபவம் என்பன ஆய்வுப் பிரச்சினையை அள்ளித்தரும் ஊற்றுகள். அனுபவத்தில் ஏற்படும் இடையூறுகளும் முரண்பாடுகளும், அறிஞர்களின் குறிப்புரைகளும் பரிந்துரைகளும், நிலவுகின்ற கொள்கைகளில் காணப்படும் குழப்பங்களும் இடைவெளிகளும் பிரச்சினைகளை அடையாளம் காட்டும். இதற்கு முன இத்துறையில் ஆய்வு செய்தவர்கள் ஆய்வை வழிநடத்தும் நெறியாளர்கள் ஆகியோருடன் கலந்துரையாடிய பின்னரே ஆய்வுப் பிரச்சினையைத் தேர்ந்து முடிவு செய்ய வேண்டும்.

இறுதியாக; ஆய்வாளர் தம் கால, இட நிதி நிலைமைகட்கு இவ்வாய்வுப் பிரச்சினை ஏற்புடையதா என்றும் எண்ணிட வேண்டும். ஆய்வின் தொடக்கம் முதல் இறுதிவரை எவ்வளவு பொருட்செலவாகும்? எவ்வெவ் வழிகளில் நிதியுதவி கிடைக்கும்? தம்முடைய தற்போதைய நிதி நிலையில் இவ்வாய்வை மேற்கொள்ள இயலுமா? இவ்வினாக்கள் ஆய்வுக்கான நிதிநிலையின் ஏற்புடைமையை வெளிப்படுத்தும். தமக்குக் கிடைத்திருக்கும் கால அளவிற்குள் ஆய்வினை முடித்திட இயலுமா? கள ஆய்வின் பொருட்டு எங்கெங்குச் செல்லவேண்டும்? அவற்றுக்கான காலமும் போக்குவரவு வசதிகளும்உள்ளனவா?-இவ்வினாக்கள் ஆய்வாளரின் சூழ்நிலையைத்தெளிவாக்கும். இவ்வாறு பல கோணங்களிலும் ஆராய்ந்து தெளிந்த பின்னரே ஆய்வுப்பிரச்சினையைத் தேர்ந்திட வேண்டும். ஆய்வின் வெற்றி, தோல்வி ஆய்வுப் பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் அடங்கியிருக்கிறது.

மொழிவடிவாக்கம்:

ஆய்வுப் பிரச்சினையைத் தேர்ந்தெடுத்த பின்னர் அதற்கு மொழி வடிவம் தரவேண்டும். பிரச்சினையின் மொழிவடிவம் ஆய்வேட்டுத் தலைப்பாக அமையும். குழப்பமில்லாத சொற்களையும் சொற்றொடர்களையும் பயன்படுத்தி வடிவமைக்க வேண்டும். பிரச்சினையின் மையக்கூறும், உயிர்ப்பும் ஆய்வேட்டின் தலைப்பில் இடம் பெறுவது சிறப்பு. எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினையை முழுமையாகச் சுட்டும் அளவில் ஆய்வின் தலைப்பு அமைதல் வேண்டும்.

பிரச்சினையின் பரிமாணத்தைவிட ஆய்வுத் தலைப்பு பெரிதாகவோ, சிறிதாகவோ அமையக்கூடாது. பிரச்சினையை விடத் தலைப்பு பெரிதாயின் பிரச்சனைக்கப்பாற்பட்ட சிலவற்றையும் ஆய்வேட்டில் எதிர்ப்பார்ப்பார்கள்; சிறிதாயின் பிரச்சினையை

மீறிய சிலவும் ஆய்வேட்டில் இடம் பெற்றிருப்பதாகக் கருதுவார்கள். ஆய்வின் தலைப்பும் ஆய்வேட்டில் உள்ளனவற்றை மட்டுமே சுட்டுவதாக அமைந்திட வேண்டும். கவர்ச்சிக்காகவோ பிற காரணங்களுக்காகவோ பிரச்சினையிலிருந்து வேறுபடும் தலைப்பை நாடக்கூடாது. உணர்ச்சி கரமான சொற்களும் பொருள் வரையறை இல்லாத சொற்களும் தலைப்பில் இடம் பெறக்கூடாது. பிரச்சினைக்கு மொழிவடிவம் தரும்போது வினாவாகவோ உடன்பாட்டு வாக்கியமாகவோ அமைக்கலாம். ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொள்ளப்படும் சிக்கலைத் தீர்வுக்கு உரிய வினா வாக்குவது சிறப்பு. ஒற்றை வினா, கூட்டுவினா, பல தொடர் வாக்கியம் என எவ்வாறேனும் தலைப்பு அமையலாம். 'தெளிவு' என்பதே எல்லாவற்றுக்கும் அடிப்படை.

மொழி வடிவம் கண்டபின் ஆய்வுப் பிரச்சினைதெள்ளத் தெளிவாக இருக்கும். ஆய்வுப் பிரச்சினை தெளிவான சொற்களைக் கொண்டு வரையறை செய்யப்படுகிறது. ஆய்வின் திசை தெளிவாகக் கோடிட்டுக் காட்டப்படுகிறது. அகலச் செல்வதைக் காட்டிலும் ஆழச் செல்வதே ஆய்வுக்குச் சிறப்பு. மிகச் சாதாரண பிரச்சினையைக் கூட ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொள்ளலாம்.அப்பிரச்சினை எந்ததெந்தக் கருத்துக்களோடும் பிரச்சினைகளோடும் எவ்வெவ்வாறு தொடர்புபடுத்தப்பட்டு ஆழமாக எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது என்பதே ஆய்வின் சிறப்பைத் தீர்மானிக்கும். கருத்தாழம் மிக்க தலைப்பில் கருத்தில்லாத வெற்று ஆய்வுகளும் நடைபெறுவதுண்டு.

பொதுவானதும் பரப்பளவு மிக்கதுமான தலைப்பில் ஆராய்வதைக் காட்டிலும் அப்பொதுத் தலைப்பை ஏதேனும் ஒரு கோணத்தில் ஆராய்வது சிறப்பானது. எடுத்துக்காட்டாக, 'குடும்பக்கட்டுப்பாடு' எனும் தலைப்பை மருத்துவம், சமயம், பொருளாதாரம், நல்வாழ்வு என்ற பல கோணங்களுள் ஏதேனும் ஒன்றோடு தொடர்புபடுத்தி ஆராய்வது ஏற்புடையது.

ஆய்வுப்பிரச்சினையைச் சரியாக உணர்ந்து தெளிவாக வடிவமைத்துக் கொண்ட ஆய்வாளர் ஆய்வுச் செயலிலும் தெளிவாக இருப்பார்.

அறிவியலாய்வின் படிநிலைகள் :

அறிவியல் சிந்தனை :

நடந்த நிகழ்ச்சிகட்கு விளக்கம் காண்பதும் நடக்கவிருக்கும் நிகழ்ச்சிகளை அனுமானிப்பதும் அறிவியலின் தலையாய இரு பணிகள். எந்த அறிவியலும் வெறுமனே நிகழ்ச்சிகளின் தொகுப்பாகவோ விவரணமாகவோ அமைவதில்லை. ஒவ்வொரு அறிவியலும் தனக்குரிய பகுதியில் பொது விதிகளையும் கொள்கைகளையும் உருவாக்குகிறது; அவ்விதிகளைக் கொண்டு இன்னது நடக்குமென அனுமானிக்கிறது?

பொது விதிகளும் புதிய கண்டுபிடிப்புகளும் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன. அறிவியல் உண்மைகள் சில, விபத்துக்களைப்போல் திடுமெனத் தோன்றியிருக்கக் கூடும். ஆனால் பெரும்பாலான, அறிவியல் விதிகள் முறையான சிந்தனையின் முடிவுகளாகவே அமைகின்றன. திடுமெனத் தோன்றும் அறிவியல் உண்மைகளும் முறையான வடிவம் பெற்றால்தான் பிறரால் ஏற்கப்படும். அறிவியல் உண்மைகளைக் கண்டறியும் ஆய்வுப்பணியை நான்கு படிநிலைகளாக விளக்கலாம். உற்றுநோக்கல், கருதுகோள் உருவாதல், கருதுகோளைச் சரிபார்த்தல், கருதுகோளை நிரூபித்தல் என்ற நான்கு படிகளின் வழியாக அறிவியல் சிந்தனை செல்கிறது.

எதை எதை எவ்வப்போது செய்ய வேண்டுமென ஆய்வாளரின் செயலை வரிசைப்படுத்த இயலாது. அவ்வாறு வரிசைப் படுத்துவது நடைமுறை இயல்புக்கு மாறாதென்றாலும் ஆய்வின் கூறுகளைத் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ளத் துணை செய்யும். சிந்தனையின் ஓட்டத்தைக் கூறுகளாக்கி வரிசைப்படுத்துவது எளிய செயலன்று. துப்பாக்கியைத் தொட்டுத் தூக்கி நிமிர்த்திச் சாய்த்துக் குறிபார்த்துச் சுடவேண்டும் என்ற படிநிலைகள் பயிற்சிக்குப் பயன்படும்; போர்க்களத்தில் எதிரியின் முன் இப் படிநிலைகள் யாவும் ஒரே செயலாகிவிடும். அதுபோல, ஆய்வுக் களத்தில் இறங்கி விட்ட ஆய்வாளனின் சிந்தனை படிப்படியாகச் செல்லும் என எண்ணிப்பார்ப்பது இயல்புக்கு மாறானது. ஆய்வாளர்க்கு விளக்கம் தரவும் பயிற்சி அளிக்கவும் ஆய்வுப் பணியை நான்கு படி நிலைகளாக்கிக் கூறுவர்.

எண்ணிலாப் பொருள்களின் இருப்பையும் நிகழ்ச்சிகளின் நடப்பையும் ஐம்பொறிகளால் அறிகின்றோம். அனுபவத்துளிகள்

சிலவற்றைத் தொகுத்துப் பொதுமைப்படுத்தி விதிகளை உருவாக்க சிந்தனை முற்படுகிறது. விண்ணோக்கி எறியப்படும் ஒவ்வொரு பொருளும் நிலம் நோக்கி விழுகிறது. இவ்வனுபவத் துளிகளைப் பொதுமைப்படுத்தியும் இதுபோன்ற பிற நிகழ்ச்சிகளை உள்ளடக்கியும் 'புவிஈர்ப்பு விசை' என்ற பொது விதியைச் சிந்தனை உருவாக்குகிறது. அறிவியலின் ஒவ்வொரு விதியும் பல்லாயிரக்கணக்கான நிகழ்ச்சிகளின் தொகுப்புண்மை. இத்தகு அறிவியல் தொகுப்புண்மைகள் பலவற்றை ஒருங்கிணைத்துப் பேருண்மை காணத் தத்துவ இயல் முற்படுகிறது.

ஆய்வுச் செயல்கள் :

மனிதனின் அனுபவமானது ஆய்வுச் செயலால் கருதுகோள், கொள்கை, கோட்பாடு, விதி, உண்மை, எனப் பரிணமிக்கிறது. பருமையான பொருண்மை நிலையில் உள்ள அனுபவம் படிப்படியாகத் தன் பொருண்மைத் தன்மையையும் பருமை நிலையையும் இழந்து நுண்மையான கருத்து வடிவம் பெறுகிறது. அனுபவத்திலிருந்து கோட்பாட்டை உருவாக்க ஆண்டுகள் சிலவோ பலவோ ஆகலாம்.

உயிரினங்களின் பரிணாமக் கொள்கையை உருவாக்கியவர் சார்லசு டார்வின். மனிதனால் வளர்க்கப்படும் உயிரினங்கட்கும் இயற்கையில் தானாகவே வளரும் உயிரினங்கட்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளைக் கண்டு அவற்றுக்கான காரணத்தை அறிந்திட முற்பட்டார். எந்தக் கொள்கையையும் தன் சிந்தனைக்கும் செயலுக்கும் விலங்காக்கிக் கொள்ளாமல் தேவையான தகவல்களைத் தன்னிச்சையாகத் திரட்டினார்; நூல்கள், இதழ்கள், கட்டுரைத் தொகுப்புக்கள் எனப் பலவற்றைக் கருத்தூன்றிப் படித்தார். செடி கொடி வளர்க்கும் தோட்டக்காரர்களுடனும் விலங்குகளை வளர்த்துப் பயிற்றுவாருடனும் கலந்துரையாடினார்.

பல உயிரினங்களின் புதிய தோற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் 'தேர்வு' என்பதே காரணமாக இருப்பதை டார்வின் உணர்ந்தார், இந்தத் தேர்வு இயற்கையில் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பது பல ஆண்டுகள் ஆய்வு செய்த பின்னும் தமக்குப் புதிராகவே இருந்த தென்று கூறுகிறார். 'தேர்வு' முறை இயற்கையிலும் உண்டென்றும் அதுவே உயிரினங்களின் தோற்றம் மாற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் காரணம் என்றும் உணர்ந்தார்.

இக் கருத்திற்கு முதல் வடிவம் தருதற்கே ஏறத்தாழ 19 ஆண்டு கள் ஆயின என்று டார்வின் குறிப்பிடுகிறார். எனவே புதிய தொரு கொள்கையை உருவாக்குவதென்பது எண்ணிய உடன் முடியக்கூடிய எளிய செயலன்று.

ஆய்வின் முதற்படியாக அமைவது உற்றுநோக்கலும் தகவல் திரட்டுதலுமே. தகவல்களைத் திரட்டுவதும் திரட்டிய தகவல் களைத் தொடர்புபடுத்திச் சிந்திப்பதும் ஆகிய இருவகைச் செயல்கள் ஆய்வில் இடம் பெறுகின்றன. இவ்விருவகைச் செயல்களும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நடைபெற வேண்டும் என்ற நியதி இல்லை. அனைத்துத் தகவல்களையும் திரட்டிய பின்னரே அவற்றைத் தொடர்புபடுத்திப் பார்க்க வேண்டும் என்பதில்லை. ஓரளவு தகவல்களைத் திரட்டியதுமே தொடர்புபடுத்திப் பார்க் கலாம்; மேலும் தேவைப்படுமானால் தகவல்களை மீண்டும் திரட்டலாம். இவ்விரு செயல்களும் இவ்வாறு மாறி மாறி நடைபெறும்.

கருதுகோள் தோற்றம் :

என்னென்ன தகவல்களை எந்தெந்தக் கருவிகளைக் கொண்டு எவ்வெவ்வாறு திரட்ட வேண்டும் என்பதை நினைவு கூர வேண்டும். திரட்டப்பட்ட தகவல்களைப் புள்ளியியல் நுணுக்கங்களின் துணை கொண்டு தொடர்பு படுத்திப் பார்க்க வேண்டும். தகவல்களை இவ்வாறு தொடர்பு படுத்திப் பார்க்கும் ஆய்வாளருக்கு ஏதேனும் ஒரு புதிய விளக்கம், புதிய கருத்து, புதிய தொடர்பு உதயமாகலாம். இப் புதிய கருத்தைத் தம் ஆய்வுப் பிரச்சினைக்கான விளக்கமாக ஆய்வாளர் கருதுவார். இதனைக் கருதுகோள் என்பர்.

கருதுகோள் தோற்றம் ஆய்வுப் பணியில் இரண்டாவது படி. கருதுகோள் எங்கிருந்து தோன்றுகின்றது என்பதில் அறிவியல் அறிஞர்களும் தத்துவ ஞானிகளும் தங்களின் காலத்தைப் பெரிதும் வீண் செய்திருக்கின்றனர். அனுபவத்திலிருந்துதான் கருதுகோள் பிறக்கிறதென அனுபவவாதிகள் முழு மூச்சுடன் வாதிட்டனர். காலம், இடம், எண் என்பன பற்றிய கருது கோள்கள் அனுபவத்திலிருந்து பிறக்கவில்லையே எனும்போது அனுபவவாதிகள் வாயடைத்துப் போயினர். கருதுகோள் எங்கிருந்து வேண்டுமானாலும் தோன்றலாம். உள்ளுணர்வு, அனுபவம், கடந்தகால நிகழ்ச்சி, திடீர் விபத்து, தீவிரச் சிந்தனை என்று எதுவேண்டுமானாலும் கருதுகோளை

உருவாக்கலாம். கனவும் கற்பனையுங்கூடக் கருதுகோளுக்கு மூலம் ஆகலாம். கருதுகோளைக் கொண்டு விளைவுகளை அனுமானித்து அவ்விளைவுகளை அனுபவக் கல்லில் உரசிப் பார்க்கும் தகுதியுடையதாக கருதுகோள் அமைந்திட வேண்டும். கருதுகோளின் ஊற்றாக இருப்பது பெரிதும் அனுபவமே.

அனுபவம் பெறும் அனைவருக்கும் கருதுகோள் உதிப்ப தில்லை. அனுபூவத்தைப் பிளந்து ஆழ்ந்து செல்லும் அறிவுத் திறமும், ஏன்—எதற்கு—எப்படி என்ற வினாக்களுக்கு விடை தேடும் ஆய்வு மனமும் உடையவர்கட்கு மட்டுமே கருதுகோள் பிறக்கும். நியூட்டனுக்கு முன்னர் பலரும் பலகாலும் ஆப்பிள் பழம் கீழே விழுவதைக் கண்டிருக்கின்றனர். ஆனால் அதுபற்றி எண்ணிப் பார்க்கவில்லை. கனிந்திருந்தாலும் பழம் ஏன் நிலம் நோக்கி விழ வேண்டும்? விண்ணிலே எறியப்பட்ட பொருள் மீண்டுமேன் மண்ணோக்கி வரவேண்டும்? எதையும் ஆழ்ந்து சிந்திக்கும் பழக்கமுடைய நியூட்டனுக்கு இவ்வினாக்கள் எழுந்தன; புவியீர்ப்பு விசை பற்றிய கருதுகோள் பிறந்தது.

ஆய்வுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தித் தகவல் திரட்டி வகைப் படுத்துவதெப்படி என்பது பற்றி குறுகிய காலத்தில் பயிற்சி அளிக்க முடியும். கருதுகோள் உருவாக்கும் திறனைக் குறுகிய காலத்தில் ஏற்படுத்த இயலாது. கருதுகோள் உருவாக்கும் பயிற்சி காலப்போக்கில் அமைகிறது; சிறு வயது முதற்கொண்டே பழக வேண்டிய அருங்கலை அது. அறிவியலாய்வின் பண்பு களையும் படிநிலைகளையும் சொல்லித்தந்து சிந்தனையாளரை ஓரிரு ஆண்டுகளில் உருவாக்கிட முடியுமா? முடியுமெனில், ஆண்டுக்குப் பல்லாயிரம் சிந்தனையாளர்களைப் பல்கலைக் கழகங்கள் உருவாக்கிடக் கூடும். ஆய்வு மனம் கொண்டவர் கட்கு வாய்ப்புத் தரவும் ஆய்வு மன வளர்ச்சிக்கு வழி வகுக்கவும் ஆய்வுக் கல்வி துணை செய்கிறது. பண்பட்ட மனம், பரந்த அனுபவம், நுணுகிப் பார்க்கும் திறன் முதலியன வாய்க்கப் பெற்றவர்க்கே கருதுகோள் பிறக்கும்.

பள்ளியும் கல்லூரியும் ஆய்வு மனத்தையும் தற்திறனையும் வளர்க்கும் சூழ்நிலை கொண்டதாக அமைதல் வேண்டும். வெளியில் சிதறிக் கிடக்கும் பொருள்களைக் கருத்துக்களாக்கி அக்கருத்துக்களைத் திணிக்கும் வன்முறைக் கல்வியால் பட்டம் பெற்றோர் எண்ணிக்கை கூடும்; சிந்தனையாளர் எண்ணிக்கை கூடாது. அறிவைத் தொகுத்துப் பங்கீடு செய்வோராக இல்லாமல் அறிவை உருவாக்கி அறிவுலகை விரிவடையச் செய்கின்றவர்கள்

சிந்தனையாளர்கள். இன்றைய பல்கலைக் கழகங்கள் பலவும் அவற்றின் பயிற்று முறைகளும் விற்பனைச் சந்தைகளாகி அறிவை வினியோகம் செய்கின்றன. அறிவின் விளை நிலமாக இருக்க வேண்டியவை விற்பனைக் கூடங்களாக இருக்கின்றன. தம் மனதை அறிவின் விளை நிலமாகப் பண்படுத்திக் கொண்டவர்க்கே கருதுகோள் பிறக்கும்.

நல்ல கருதுகோள் :

உருவாக்கப்படும் எல்லாக் கருதுகோள்களும் சிறந்தனவாக இருக்குமென எண்ண முடியாது. கருதுகோளைச் சரிபார்த்தல் என்பது கடினமான பணி. ஆய்வுப் பணியின் அடுத்த கட்டமான 'கருதுகோள் சரிபார்த்தல்' என்ற நிலைக்குச் செல்லுமுன் கருது கோளின் தகுதியைச் சற்று எண்ணிப்பார்க்க வேண்டும். முற்றிலும் பொருத்தமில்லாத கருதுகோள்களைச் சரிபார்க்கும் பொருட்டுக் காலத்தை வீண் செய்யக் கூடாது. தகுதியற்ற கருதுகோள்களைத் தவிர்த்து நல்ல கருதுகோள்களை மட்டுமே சரிபார்க்க முனைய வேண்டும்.

அறிவுக்குப் பொருந்துவதாகவும் பொருளுடையதாகவும் கருதுகோள் அமைய வேண்டும் என்பது பொது விதி. எடுத்துக் கொண்ட பிரச்சினையோடு சற்றும் தொடர்பின்றியும் பொரு ளற்றும் அமைகின்ற கருதுகோள் தகுதியற்றதாகும். இது பொது வானதொரு விதியே தவிர இதனையே முழுமையான ஆதார மாகக் கொண்டு ஒரு கருதுகோளின் தகுதியை முற்றிலுமாகத் தீர்மானித்திட முடியாது. ஆய்வாளருக்குப் பொருள் உடைய தாகவும் பொருந்துவதாகவும் தோன்றுகின்ற புதிய கருதுகோள் பிறர்க்குப் பொருளற்றதாகவும் பொருத்தமற்றதாகவும் தோன்றக் கூடும். எனவே, பிறர்க்குப் பொருளற்றதாகத் தோன்றுகின்ற தென்ற ஒரே காரணத்தால் ஒரு கருதுகோளைப் புறக்கணித்திட முடியாது. 'விண்ணில் உள்ள பிற கோள்களுக்கு மனிதன் செல்ல முடியும்' என்ற கருதுகோள் தொடக்கத்தில் பலருக்கும் பொரு ளற்றதாகவே தோன்றிற்று; இன்று, நிரூபிக்கப்பட்ட நிலையில் அது நடைமுறையாகிவிட்டது.

புதிய கருதுகோள், முன்பு நிரூபிக்கப்பட்ட விதிகளுக்கும் விளக்கங்கட்கும் முற்றிலும் முரணானதாக அமையக் கூடாது. கருதுகோளைத் தேர்ந்தெடுக்க இதுவுமொரு அளவுகோல். இதற்கு முன் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட கொள்கைகட்கும் கோட் பாடுகட்கும் முற்றிலும் மாறானதாகப் புதிய கருதுகோள் அமையு மானால் அறிவுலகில் குழப்பம் ஏற்படும். 'முரண்பாடு' என்ற

அளவுகோலை மட்டுமே துணையாய்க் கொண்டு ஒரு கருது கோளைத் தவிர்த்திடக் கூடாது. ஒப்புக் கொள்ளப்பட்ட விளக்கங்கட்கு மாறான புதிய கருதுகோள்கள் பல நிரூபிக்கப் பட்ட உண்மைகளாகி ஒளிவீசும் நிலையை அறிவியல் வரலாறு தெளிவுபடுத்துகிறது.

'பூமியை மையமாகக் கொண்டு பிறகோள்கள் சுழல்கின்றன' என்ற விளக்கம் எல்லாராலும் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டுப் பயின்ற காலத்தில், 'சூரியனை மையமாகக் கொண்டு கோள்கள் சுழல் கின்றன' என்ற புதிய கருதுகோள் முற்றிலும் முரணானதாக வும் முன்னர்ச் கட்டிய அறிவு மாளிகையைத் தகர்ப்பதாகவும் இருந்தது. என்றாலும் கோப்பர் நிகசின் புதிய கருதுகோள் நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மையாகி விட்டது. பழைய விளக்கங்கள் புறக்கணிக்கப்பட்டன. எனவே, முரண்படுகிறது என்ற ஒரே காரணத்திற்காகத் தகுதியற்றதென முத்திரையிட்டு ஒரு கருது கோளை உதறிடக் கூடாது.

எந்த ஒரு கருதுகோளும் சோதித்துப் பார்க்கும் தகுதி உடையதாக இருக்க வேண்டும். முன்னர் கூறிய இருவிதிகளை மீறியும் கருதுகோள் அமையக்கூடும். ஆனால் 'சோதனைத் தகுதி'யெனும் இந்த விதியை மீறிய கருதுகோளை அறிவியல் உலகம் ஏற்காது. கருதுகோளின் விளைவுகளை நடைமுறை அனுபவத்தில் உரசிப்பார்க்க வேண்டும். கருதுகோளின் விளைவு களை நடைமுறை அனுபவத்தில் காண முடியவில்லை என்றால் அக் கருதுகோளைப் பொய்க் கருதுகோள் எனப் புறக்கணிப்பர். பொய்யெனப் புறக்கணிக்கப்படும் கருதுகோள்களும் ஆய்வு உலகில் பயனுடையவைதாம். தவறான பாதையைச் சுட்டிக் காட்டி அவ்வழியில் செல்லாதவாறு ஆய்வாளரைத் தடுத்து நிறுத்துகிறது. தவறான வழிகளை விலக்குவதும் சரியான வழி யைத் தேர்ந்திடத் துணை செய்யும்.

விளைவுகளைத் தராத கருதுகோளையும், அனுபவத்தோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியாத விளைவுகளைத் தருகின்ற கருது கோளையும் சரிபார்க்க இயலாது. சோதனைக்கு உட்படாத இத் தகைய கருதுகோளை 'மலட்டுக் கருதுகோள்' என்பர். சோதனைக்கு உட்படுத்த முடியாத இக்கருதுகோள்களை உண்மையென்றோ பொய்யென்றோ கூறமுடியாது. அவை கால மெல்லாம் கருதுகோள்களாவே இருக்கும்; அறிவியல் பாங்கான கொள்கைகளாகவோ கோட்பாடுகளாகவோ விதிகளாகவோ மலர்ச்சி அடையா. மதங்களில் தரப்படுகின்ற விளக்கங்கள் பலவும் மலட்டுக் கருதுகோள்களாகவே அமைகின்றன. எனவே

அவை யாவும் பொய்யெனப் புறக்கணிக்கப்படாமலும் மெய்யென அறிவியல் வழியில் ஒப்புக் கொள்ளப்படாமலும் இருக்கின்றன.

கருதுகோளை மொழிவழிக் கூறும்போது எளிமையும் தெளிவும் உடையதாக அமையவேண்டும். எதை ஆராய வேண்டும் என்னென்ன தகவல்களைத் திரட்ட வேண்டும் எனத் தீர்மானிக்கத்தக்க தெளிவுடைய கருதுகோள் சிறப்புடைத்து. பொதுவானதாகவும் பரந்ததாகவும் இல்லாமல் குறிப்பாக ஒரு பிரச்சினையைக் குறிக்குமாறு கருதுகோளைச் செப்பம் செய்வது நன்று.

புதிய கருதுகோள் தனித்ததொரு தீவாக அமையக் கூடாது. நிருபிக்கப்பட்ட முன்னைய கோட்பாடுகள், விதிகள், விளக்கங்கள் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடையதாக அமைதல் நலம். பழைய விளக்கங்களை மறுத்தோ மாற்றியோ புதிய கருதுகோள் அமையலாம். பழைய ஆய்வுகளையும் ஆய்வு முடிவுகளையும் அடித்தளமாகக் கொண்டு புதிய ஆய்வினை மேற்கொள்வதே சிறப்பு.

கருதுகோள் சரிபார்த்தல் : கொள்கை :

தகுதியானவை எனத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கருதுகோள்கள் ஆய்வின் அடுத்த கட்டமான ‘சரிபார்த்தல்’ நிலைக்குவரும்.கருதுகோளைச் சோதிப்பதில் பகுப்பளவை முறையும் வெற்றுக் கருது கோள் முறையும் சிறப்பிடம் வகிக்கின்றன.

எடுத்துக்கொண்ட கருதுகோள் சரியென்றால் அக்கருதுகோள் என்னென்ன விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் என்று அனுமானிக்க வேண்டும். இவ்வனுமானத்திற்கு ஆய்வாளரின் அறிவும் அனுபவமும் துணை செய்யும். அனுமானத்தால் பெறப்பட்ட விளைவுகள் நடை முறை அனுபவத்தில் விளைகின்றனவா எனப் பார்த்திட வேண்டும். முன்னர் திரட்டிய தகவல்களைக் கொண்டோ புதிய தகவல்களைத் திரட்டியோ இப்பணியைச் செய்யலாம். அனுமானித்த விளைவுகள் நடைமுறைத் தகவல்களோடு ஒத்திருந்தால் உருவாக்கிய கருதுகோள் சரியானதென ஏற்கப்படும்; அவ்வாறு ஒத்திருக்கவில்லையெனில் அது புறக்கணிக்கப்படும்; பின்னர் வேறொரு கருதுகோள் உருவாகும்.

கருதுகோளைச் சரிபார்க்கும் இம் முறையைப் பகுப்பளவை அனுமான வடிவில் அமைக்கலாம்.

1. கருதுகோள் சரியென்றால் வி$_1$, வி$_2$, வி$_3$ என்பன விளையும்.

2. வி$_1$, வி$_2$, வி$_3$ என்பன நடைமுறையில் விளைகின்றன.

3. எனவே கருதுகோள் சரியானது.

வி$_1$, வி$_2$, வி$_3$, என்பன விளைவுகளைக்குறிக்கும் குறியீடுகள். இவ்வனுமானத்தின் முதல் உரை சார்புரையாக அமைகிறது. இச் சார்புரையில் விளைவுகள் பகுப்பளவை அடிப்படையில் அனுமானிக்கப்படுகின்றன. எனவே இம்முறையைச் 'சார்புரை—பகுப்பளவை—முறை' என்று கூறுவர்.

சரியென ஏற்கப்பட்ட கருதுகோள் கொள்கை என்று பெயர் பெறுகிறது. ஆய்வுப்பணி இதோடு முடிவுறவில்லை. சரிபார்க்கும் முறையை விளக்கிடும் அனுமான வடிவத்தை, அளவையியல் வழி நின்று ஆராய்ந்தால், அக்கருதுகோள் இன்னமும் முழுமையாக உறுதிப்படவில்லை என்பதை அறியலாம்.

விளைவுகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு காரணத்தை அனுமானிப்பது பல நேரங்களில் தவறாகிடக் கூடும். அனுமானிக்கப்படும் காரணத்தை விடுத்து வேறு காரணங்களாலும் அதே விளைவுகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. ஒருவிளைவுக்கு ஒரு காரணம் என்ற காரண—காரியத் தொடர்பிருந்தால் மட்டுமே இவ்வனுமான வடிவம் முற்றிலும் ஏற்புடைத்தாகும் ஒரு விளைவுக்குப் பல காரணம் எனும் காரணப்பன்மை இருப்பின் இவ்வனுமானமுறை பிழைபட நேரிடும். 'இந்த விளைவுகட்கு இக் கருதுகோள் ஒன்றே காரணம்' என்ற உறுதிப்பாட்டை ஏற்படுத்த ஆய்வின் அடுத்த கட்டமான 'கருதுகோள் நிரூபித்தல்' என்ற நிலைக்குச் செல்ல வேண்டும்.

கருதுகோளைச் சரிபார்க்க வெற்றுக் கருதுகோளும் ஒரு வாறு துணை செய்யும். வெற்றுக் கருதுகோள் என்பது ஆய்வுக் கருதுகோளுக்கு எதிரானது; முரணானது. ஆய்வுக் கருதுகோள் காட்டும் எதிர்பார்ப்புகள் இயல்பானவை அல்லவென்றும், அவை யாவும் தற்செயலானவை என்றும் கூறுகின்ற இயல்பில் அமைவதே வெற்றுக் கருதுகோள். இது ஆய்வுக் கருதுகோளுக்குச் சவாலாக அமைகிறது.

ஆய்வாளர் வெற்றுக் கருதுகோளைப் பொய்ப்பித்துத் தம் ஆய்வுக் கருதுகோளை வலிவுபடுத்த வேண்டும். வெற்றுக்கருதுகோள் காட்டும் தற்செயல் தன்மை ஒரு சதவீதத்திற்கும் குறைவாகவே உள்ளதெனக் காட்டி அதனைப் பொய்ப்பிக்கலாம். ஆய்வுக் கருதுகோளும் அதன் விளைவுகளும் 99 சதவீதம் காரண காரிய நியதிக்கு உட்பட்டே நிகழ்கின்றன என்று காட்டி ஆய்வுக்கருது-

கோளை வலிவுபடுத்தலாம். வெற்றுக் கருதுகோளை பொய்ப் பிப்பதால் மட்டுமே ஆய்வுக் கருதுகோள் உண்மையாகி விடாது. வெற்றுக்கருதுகோளின் உறுதிகுலைகின்ற அளவிற்கேற்பஆய்வுக் கருதுகோளின் வலிவு கூடுகின்றது. ஆய்வுக் கருதுகோளைச் சோதித்திட வெற்றுக் கருதுகோளைத் துணைக்கருவியாகக் கொள்ளலாம்; ஆனால் அது ஒன்றால் மட்டுமே ஆய்வுக் கருது கோளை நிலைநிறுத்த இயலாது.

இயல்பாக ஏற்படுத்தும் ஆய்வுக் கருதுகோளை நிலைக்கருது கோள் என்பர். சோதனைகளில் வெற்றி பெற்றால் இக்கருது கோள் கொள்கையாகக் கருதப்படும்; பொதுவிதியாக உயரக் கூடும். உடன்பாட்டுச் சோதனைகளால் மட்டுமே ஒரு கருது கோளை உறுதி செய்து பொது விதியாக்க முடியாது. இக்கருது கோளுக்கு மாறான, முரணான கருதுகோள் இருக்க வாய்ப் பில்லை என்றும் காட்டிட வேண்டும்.

ஆய்வுக் கருதுகோளின் நிகழ்தகவு மதிப்பீடு உயரவேண்டு மானால் முரண் கருதுகோளை, வெற்றுக் கருதுகோளைப் பொய் யென நிரூபிக்க வேண்டும். எடுத்துக் கொண்ட ஆய்வுக் கருது கோள் தவறுவதற்கான வாய்ப்பு மிகக் குறைவு என்று வெற்றுக் கருதுகோளைப் பொய்ப்பிப்பதன் மூலம் புலப்படுத்தலாம். 'என்னைப் பொய்ப்பித்துக் காட்டு பார்க்கலாம்' என்று ஆய்வாள ருக்குச் சவால் விடுகின்ற நிலையில் வெற்றுக் கருதுகோள் எழு கிறது. முரண் கருதுகோளைச் சந்திக்காமல் நிரூபிக்கப்படும் ஆய்வுக் கருதுகோளைக் காட்டிலும் முரண் கருதுகோளைப் பொய்ப்பித்து வெற்றி காணும் ஆய்வுக் கருதுகோள்அதிக அளவு ஏற்புடைமை பெறுகிறது.

'தமிழகத்தின் தனி மனித வருவாயைக் காட்டிலும் புதுச் சேரியின் தனிமனித வருவாய் அதிகம்' என்பதை ஆய்வுக் கருது கோள் எனக் கொள்வோம். இக்கருதுகோளுக்கு இருவகையில் முரண் கருதுகோள் அமைக்கலாம். 'தமிழகத்தின் தனிமனித வருவாயும் புதுச்சேரியின் தனிமனித வருவாயும் சமம்' என்ற கருதுகோளும், புதுச்சேரியின் தனிமனித வருவாயிலிருந்து தமிழகத்தின் தனிமனித வருவாயைக் கழித்தால் மீதி சைபராக இருக்கும்' என்ற கருதுகோளும் முரண் கருதுகோள்கள். தவறு ஏற்படக் கூடும் என்பதற்காகவே முரண் கருதுகோள்கள் உரு வாக்கப்படுகின்றன. தவறு ஏற்பட எந்த அளவு வாய்ப்புண்டு, அவ்வாய்ப்பு ஆய்வுக் கருதுகோளின் நிலையைக் குலைத்திடுமா என்பனவற்றைப் புள்ளியியல் கருவிகளையும் உத்திகளையும்

கையாண்டு கணக்கிட்டு கண்டறிய முரண் கருதுகோள்கள் துணை செய்கின்றன.

கருதுகோள் நிரூபித்தல்: விதி :

ஒரு பிரச்சினைக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விளக்கங்கள் நிலவு மானால் அவை கொள்கைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொருகொள்கையும் சரிபார்க்கப்பட்ட கருதுகோளின்விளக்கமே. ஒரு காரணம்—ஒருவிளைவு, ஒரு பிரச்சினை—ஒரு தீர்வு, ஒரு வினா—ஒரு விளக்கம் என்றமைவதே அறிவியல் முறையான தொடர்பு. ஒரு பிரச்சினைக்குப் பல விளக்கங்கள் அமையு மானால் அவற்றுள் ஒன்றே முழுமையான உண்மையாகவும் முற்றிலும் சரியானதாகவும் இருக்கும். பிறவெல்லாம் பகுதி உண்மையாக இருக்கும். முழுமையான அந்த விளக்கத்தைத் தேர்ந்து நிரூபித்து அறிவியல் விதியெனும் நிலைக்குயர்த்த ஆய்வின் இறுதிக் கட்டமான 'கருதுகோள் நிரூபித்தல்' என்ற நிலைக்குச் செல்ல வேண்டும்.

ஒரு பிரச்சினைக்குப் பல விளக்கங்கள் என இருப்பன வற்றை ஆராய்ந்தால் ஒவ்வொரு விளக்கமும் ஒரு சில நிகழ்ச்சி கட்குப் பொருந்துவதாகவே அமைகிறது. எந்த ஒரு விளக்கத்தை யும் முழுமையான உண்மை எனக் கொண்டு பிறவற்றைத் தள்ள முடியவில்லை. இக்காரணத்தாலே எல்லா விளக்கங்களும் சமமான ஏற்புடைமை கொண்ட கொள்கைகளாக விளங்கு கின்றன. பலவாக இருக்கும் இக்கொள்கைகளைப் போட்டிக் கொள்கைகள் போட்டிக் கருதுகோள் என்பர். பிரச்சினையில் அடங்குகின்ற எல்லா நிகழ்ச்சிகட்கும் பொருந்தக்கூடிய ஒரு கருதுகோளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

போட்டிக் கருதுகோள்களுள் ஒன்றைக் தேர்ந்தெடுக்கச் சிறப்பாகச் செய்யப்படும் சோதனையைத் 'தீர்வுச் சோதனை' என்பர். கொள்கைகளுக்கிடையே உள்ள போட்டிக்கு இச்சோதனை தீர்ப்பு வழங்குவதால் இது தீர்வுச் சோதனை என்று பெயர் பெறுகிறது. இத்தகு தீர்வுச்சோதனை செய்வதற் கான வாய்ப்பில்லாத கருதுகோள் கொள்கைகளாகவே நிலவும். 'அறிவியல் விதி' என்ற நிலைக்கு அவை உயரா. உயிரினத் தோற்றமும் வளர்ச்சியும் பற்றிய விளக்கங்கள், ஒளி, வெப்பம் போன்றவை பற்றிய விளக்கங்கள், பணம், வங்கிகள் பற்றிய விளக்கங்கள் யாவும் கொள்கைகள் என்ற அளவில் பலவாக இருக்கின்றன. இத்தகு துறைகளில் தீர்வுச் சோதனை அமைக்க இயலாமையால் 'விதிகளை' உருவாக்க முடியவில்லை.

செயற்கையாகவும் குறிப்பிட்ட ஒரு சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்காகவும் திட்டமிட்டுத் தீர்வுச் சோதனை வடிவமைக்கப்படுகிறது. நிலவுகின்ற கொள்கைகள் அனைத்திற்கும் பொருந்துமாறு இச்சோதனை அமையவேண்டும். சில கொள்கைகட்குப் பொருந்துமாறும் சிலவற்றுக்குப் பொருந்தாதவாறும் அமைந்தால் தீர்வுச் சோதனையால் முடிவு செய்யமுடியாது.

நீர் இறைக்கும் குழாயில் எக்காரணத்தால் தண்ணீர் ஏறுகிறது என்பதொரு பிரச்சினை. இப்பிரச்சினைக்கு இரண்டு விளக்கங்கள் தரப்பட்டன. 'மோட்டார்' இயங்கும் போது குழாயில் உள்ள காற்று நீக்கப்பட்டு வெற்றிடம் உருவாகிறது. அவ்வெற்றிடத்தை நிரப்புதற்காகக் குழாயில் தண்ணீர் ஏறுகிறது என்பதொரு விளக்கம். மோட்டார் இயங்கும் போது குழாயில் காற்றழுத்தம் குறைகிறது; காற்றுமண்டல அழுத்தம் குழாயைச் சூழ்ந்த நீர்ப்பரப்பில் அதிகமாக இருக்கிறது; அழுத்தம் மிக்க பகுதியில் இருந்து அழுத்தம் குறைவான பகுதிக்கு நீர் ஏறுகிறது என்பது மற்றுமொரு விளக்கம். இவ்விரு விளக்கங்களுள் அறிவியல் விதியாகும் தகுதி எதற்குண்டு என்று தீர்மானிக்க ஒரு சோதனையைத் திட்டமிட்டு அமைக்கின்றோம்.

கடல் மட்டம், உயரமான மலை, ஆழமான சுரங்கம் ஆகிய மூன்று இடங்களில் ஒத்த அளவுள்ள குழாய்களும் ஒத்த திறனுள்ள மோட்டார்களும் பொருத்தப்பட்டு இயக்கப்படுகின்றன; தண்ணீர் ஏறும் உயர்மட்ட அளவுகள் குறிக்கப்படுகின்றன. கடல் மட்டத்தில் தண்ணீர் ஏறும் உயரத்தைக் காட்டிலும் மலையில் குறைவாகவும் சுரங்கத்தில் அதிகமாகவும் ஏறுகிறது. வெற்றிடம் தான் நீர் ஏறுவதற்குக் காரணமெனின் மூன்று இடங்களிலும் ஒத்த அளவு வெற்றிடம் ஏற்படுவதால் நீர் உயரும் மட்டம் ஒரே அளவினதாக இருக்கவேண்டும். அளவு வேறுபடுவதால் 'வெற்றிடக் கருதுகோள்' தோல்வியைத் தழுவுகிறது. காற்று மண்டல அழுத்தம் கடல் மட்டத்தைக் காட்டிலும் மலையில் குறைவாகவும் சுரங்கத்தில் அதிகமாகவும் இருக்குமென்பது நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மை. அழுத்த வேறுபாட்டின் காரணமாக நீர் உயர்மட்ட அளவிலும் வேறுபாடு காணப்படுகிறது. எனவே, 'காற்று மண்டல அழுத்தத்தால் நீர் உயருகிறது' என்ற கருதுகோள் அறிவியல் விதி எனும் நிலைக்கு உயருகிறது.

பூதவியல் வேதியியல் அறிவுத்துறைகளில் இத்தகு சோதனைகளை ஏற்படுத்துவதெளிது. அதனால் அத்துறைகளில் 'கொள்கைகளின்' எண்ணிக்கைக் குறைவு; 'விதிகளின்' எண்ணிக்கை

மிகுதி. சமூக அறிவியல்களில் இத்தகைய சோதனைகளை அமைப்பதரிது. சமூக அறிவியல்களில் பிரச்சினைகளின் கூறுகள் ஆய்வாளர் தம் கட்டுப்பாட்டுக்கு அப்பாற்பட்டவை. சோதனை முறையின் அடிப்படைப் பண்பான 'கட்டுப்படுத்தும் வாய்ப்பு' சமூகவியல் துறைகளில் அரிது. எனவே சமூகவியல் பிரச்சினைகட்கான பல விளக்கங்களும் கொள்கைகளாகவே இருக்கின்றன.

'அறிவியல் விதி' என்ற நிலைக்கு உயர்த்தப்பட்ட கருதுகோள் பொதுமையுடையதாகவும் நிகழ்தகவு மிக்கதாகவும் இருக்கும். ஏறத்தாழ எல்லா இடத்தும் எல்லாக் காலத்தும் உண்மையாகும் நிலை அறிவியல் விதிக்குண்டு. அறிவியல் விதி என நிரூபிக்கப் பட்ட விளக்கம் தவறாவதற்கான வாய்ப்பு மிக மிகக்குறைவு. சமூகவியல் துறை ஆய்வுகள் காட்டும் முடிவுரைகளின் நிகழ் தகவைக் காட்டிலும் அறிவியல் துறை ஆய்வுகள் கூறும் முடிவுரையின் நிகழ்தகவு மிக அதிகம். எந்தத் துறையிலும் ஆய்வு முடிவு நூறு விழுக்காடும் உண்மை எனக்கொள்ள இயலாது. அறிவுக்கு இறுதி கிடையாதென்பது அடிப்படை உண்மை.

8. அறிவுத் துறைகளும் ஆய்வின் இயல்பும்

எண்ணென்ப ஏனை எழுத்தென்ப இவ்விரண்டும்
கண்ணென்ப வாழும் உயிர்க்கு (குறள் 392)

அரம்போலும் கூர்மையரேனும் மரம்போல்வர்
மக்கட்பண்பு இல்லா தவர் (குறள் 997)

ஆய்வின் இயல்பும் போக்கும் அறிவுத் துறையின் இயல்பிற்கும் போக்கிற்கும் ஏற்ப வேறுபடுகின்றன. சில அறிவுத்துறைகள் தேவையற்றவை என்றும் அத்துறைகளில் செய்யப்படும் ஆய்வு வீண் என்றும் சிலர் கருதுகின்றனர். மனிதன் முழுமையான மலர்ச்சி காண அறிவுத்துறைகள் அனைத்துமே தேவைதான். ஒவ்வொரு துறையின் ஆய்வும் சமுதாய நலவாழ்விற்கும் அமைதிக்கும் வழிகாட்டுவதாகவே அமையும். பொருள் வசதியைப் பெருக்கிடும் அறிவுத் துறைகளும் ஆய்வுகளும் போதுமென எண்ணிப் பிறவற்றைப் புறக்கணித்தால் மனித உணர்வுகள் மங்கி மனித வாழ்க்கை பொருளற்றதாகி விடும்.

அறிவுத்துறைகள்:

கருப்பொருளின் பாகுபாட்டிற்கேற்ப அறிவுத் துறைகள் எண்ணற்றவையாகக் கிளைத்து விட்டன. பொருள்நிலை அறிவியல், இயற்கை அறிவியல், சமூக அறிவியல், இலக்கியம், வரலாறு என்று ஐம்பெரும் பிரிவுகளாக அறிவுத் துறையைக் காட்டலாம். பூதவியல், வேதியியல் என்பன பொருள்நிலை அறிவியல், செடியியலும், விலங்கியலும் இயற்கை அறிவியல்கள்; அரசியல் பொருளாதாரம்,சமூகவியல் என்பன மானுட வாழ்க்கை முறையை மைய மாகக் கொண்ட சமூக அறிவியல்கள்; வாழ்க்கை நெறிகளையும், முறைகளையும் சுவைப்படச் சொல்வது இலக்கியம்; மனித வாழ்க்கை எவ்வாறு வளர்ந்து வந்திருக்கிறது என்பதைக் காட்டுவது வரலாறு, வாழ்வின் அடிப்படை உண்மைகளை ஆராய்வதுமெய்ப் பொருளியல்; மனிதனின் அக உணர்வுகளையும் அவற்றின் வெளிப்பாடுகளையும் அறிவிப்பது உளவியல்; இவையெல்லாம் அடிப்படையான அறிவுத் துறைகள்.

அடிப்படை அறிவுத் துறைகளைப் பயன்படுத்திப் பல செயலறிவியல் துறைகள் கிளைத்து விட்டன. கணக்கியல், பூதவியல், வேதியியல் இவற்றின் பயனாகத் தொழில்நுட்பவியலும், பொறியியலும் வளர்ந்துள்ளன. செடியியலும் வேதியியலும், பயிரியலை வளர்த்தன; விலங்கியலும் வேதியியலும் மருத்துவத் துறை வளர்ச்சிக்குக் காரணமாயின. இவ்வாறு அடிப்படை அறிவுத் துறைகள், அவற்றின் கிளைகள், அவற்றின் பயனியல்கள் என அறிவுத்துறை பல்கிக் கிளைத்துவிட்டது. இவ்வறிவுத் துறைகளின் இயல்பு, கருப்பொருள், நோக்கம் என்பனவற்றுக்கேற்ப ஆய்வு முறைகளும், ஆய்வுப் போக்கும் வேறுபடும்.

வரலாற்றுக் கல்வியும் ஆய்வும்:

வரலாற்றுத் துறையில் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வு முறை பிற துறைகளின் ஆய்வு முறைகளிலிருந்து பெரிதும் வேறுபடுகிறது. பிற துறைகள் பெரிதும் நிகழ்காலத்தைப் பற்றியன; வரலாறு கடந்த காலம் பற்றியது. கடந்த காலத்தைக் கருப்பொருளாக உடையது வரலாறு என்பதாலேயே கற்றாரும் வெறுக்கின்ற துறையாக வரலாறு கருதப்படுகிறது. கடந்தகால நிகழ்ச்சிகளின் தொகுப்பாக இருக்கும் வரலாறு, நிகழ்கால வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில் உழலும் மனிதனுக்கும் எதிர்கால வாழ்வை உருவாக்க முனையும் மனிதனுக்கும் தேவையில்லை என்று கூறுவாரும் உண்டு.

மேலோட்டமாகப் பார்க்கும் போது வரலாறு என்றதொரு துறை கல்வி அமைப்பில் இடம்பெறத் தேவையில்லை என்ற

கூற்று சரியெனப்படும். சற்று ஆழ்ந்து சிந்தித்தால் அம்முடிவு ஏற்புடையதன்று என்பதை உணரலாம். நடந்து வந்த வழியை நினைவு கூர்கின்றவனால் மட்டுமே தான் தற்போதிருக்கும் நிலையையும் சென்றடைய வேண்டிய நிலையையும் சரியாகக் கணக்கிட முடியும். மனித சமுதாயம் வளர்ந்த வரலாறு தெரியாதவர்கள் இனி வளர வேண்டிய வழியைத் தெளிவாகத் தீர்மானிக்க முடியாது. தனி மனித வாழ்விலுங்கூடத் தம் குடும்ப வரலாறு தெரிந்தவர்களே தெளிவாக எதிர்காலவாழ்வைத் திட்டமிடுவர். தம் முன்னோர்கள் வாழ்ந்த நிலையையும் தற்போதைய நிலையையும் உணர்ந்தவர்கள் தாம் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டிய வாழ்க்கையை அழகாகத் திட்டமிடுவர்.

வரலாறு எதுவென்று தெரியாதவர்கள் வரலாற்றையும் வரலாற்று ஆய்வையும் பயனற்றதென்பர். வரலாறு என்பது நடந்து முடிந்த போர்களின் தொகுப்போ, விரிப்போ அன்று. குறிப்பிடத் தக்க சில செல்வர்கள், வீரர்கள், மன்னர்கள், மாமன்னர்கள் என்பாரைப் பற்றிக் கூறுவது மட்டுமே உண்மையான வரலாறாகாது.

காடுகளில் திரிந்தும், குகைகளில் ஒதுங்கியும் வாழ்ந்த மனிதன் எவ்வாறு இன்றைய சூழ்நிலைக்கு வளர்ந்தான் என்று மனித சமுதாயத்தின் வளர்ச்சியைப் படம் பிடித்துக் காட்டுவதே உண்மையில் வரலாறு எனப்படும். பல காலக்கட்டங்களில் மனிதனின் குடும்ப வாழ்வும், சமூக வாழ்வும் எவ்வாறிருந்தன என்னென்ன கலைகளை மனிதன் வளர்த்திருக்கின்றான் மனிதனின் வளர்ச்சிப் பாதையில் என்னென்ன போராட்டங்களும், மாற்றங்களும் ஏற்பட்டன எத்தகைய மனிதர்கள் எவ்வெவ்வாறு வாழ்ந்திருக்கின்றனர் என்பனவற்றைக் கூறி மனித சமுதாயத்தின் ஏற்ற இறக்கங்கட்குக் காரணம் காண்பதாக அமைவதே வரலாற்றின் உண்மையான போக்கு.

மீண்டும் வராத கடந்தகால நிகழ்ச்சிகளின் பதிவே வரலாறு, என்பர் சிலர். கடந்தகால நிகழ்ச்சிகள் அனைத்துமா வரலாற்றில் இடம் பெறுகின்றன? முற்றிலும் தனி மனிதச் செயல்களாக இருப்பவை வரலாற்றில் இடம் பெறுவதில்லை. பொது இயக்கத்தோடும் சமுதாயத்தோடும் தொடர்புடைய செயல்களே வரலாற்றில் இடம் பெறுகின்றன. தனிமனிதச் செயல்கள் எந்த அளவு சமுதாயத்தை ஊடுருவித் தாக்கி இருக்கின்றன என்பதைக் காட்டும் கண்ணாடியாக வரலாறு விளங்குகிறது. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் கடந்துபோன பல காலக்கட்டங்களில் நடைபெற்ற சமுதாய வளர்ச்சியைக் காட்டுவது வரலாறு.

வரலாற்று நிகழ்ச்சிகள் யாவும் கழிந்து போனவை தாமே எனக் கருதக்கூடாது. அவை காரண-காரியத் தொடர்பைக் காட்டுவன. ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியையும் காரண-காரியத் தொடர்பில் காட்டுகின்ற பதிவேடாக வரலாறு அமைகிறது. வரலாறு வெறும் நிகழ்ச்சியோட்டமாக இல்லாமல் சமுதாய வளர்ச்சிப் பாதையாக அமைகிறது. இன்றைய சமுதாயம் கடந்த காலச் சமுதாயத்தின் விளைவு. இன்றைய சமுதாயத்தைத் திருத்தவும் எதிர்காலச் சமுதாயத்தை உருவாக்கவும் எண்ணுகின்றவர்கள் கடந்தகாலச் சமுதாயத்தைத் தெளிவாகத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். வரலாற்றுத் துறையில் ஆய்வு மேற்கொள்வோர் காரண காரியத் தொடர் சங்கிலியாக வரலாற்றை அணுக வேண்டும்.

சமுதாய மாற்றங்களைக் காரண காரிய நிகழ்ச்சிகளாகக் கருதி அணுக அறிவியல் கண்ணோட்டம் தேவை. ஆய்வாளர் தம் விருப்பு வெறுப்புகளை வரலாற்று நிகழ்ச்சிகளில் ஏற்றியுரைக்கக் கூடாது. பிற துறை ஆய்வாளர்கட்குக் கிடைப்பது போல வரலாற்றுத் துறை ஆய்வாளருக்குத் தகவல்களோடு நேரிடை அனுபவம் கிடைக்க வாய்ப்பில்லை. வரலாற்றுத் துறை தகவல்கள் யாவும் கடந்த காலத்தவை. பிற துறையினர் கருதுகோள் அமைத்துச் சோதிக்க முற்படும்போது நிகழ்கால நிகழ்ச்சிகட்குச் செல்கின்றனர். வரலாற்று ஆய்வாளர்கள் கருதுகோள் அமைப்பதும், சோதிப்பதும், கடந்தகால நிகழ்ச்சிகளின் தொகுப்பில்தான்.

வரலாற்று நிகழ்ச்சிகளை யாராலும் மாற்ற இயலாது; மறைப்பதிலும் வெற்றி காண முடியாது. ஆனால், நிகழ்ச்சிகளை அணுகும் முறையும், நோக்கமும் கோணமும் வேறுபடும். இவ்வேறுபாடுகட்கேற்பப் புதிய கருதுகோள் பிறக்கும். வரலாற்று ஆய்வுதான் காரண காரியத் தொடர்பு காட்டி நிகழ்ச்கிகளைத் தொகுக்க வழி செய்கிறது. கடந்தகால நிகழச்சிகளில் பொதுவாக இழைந்தோடும் தொடர்பைக் கண்டு பொதுமை கூறுவது வரலாற்றுத் துறை ஆய்வின் பயன்.

எந்த அறிவுத் துறையும் திடுமெனத் தோன்றிடவில்லை. எல்லா அறிவுத் துறைகட்கும் வரலாறு உண்டு. வரலாற்று ஆய்வு என்பது வரலாற்றுத் துறையில் மட்டும் பயன்படுகிறது என்று கருதுவது தவறு. மனித சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிப் பாதையை ஆழ்ந்து பார்த்தால் அதனை அரசியல், பொருளியல், பூதவியல், வேதியியல், வரலாறு என்று காற்றுப்புகாத் தனி அறைகளாகப் பிரிக்க இயலாது. எல்லாத் துறைகளுமே ஒன்றோடொன்று கலந்திருக்கின்றன. ஒவவொரு துறையின் வளர்ச்சியும் மாற்றமும் பிற துறைகளைப் பாதிக்காமலிருப்பதில்லை.

வரலாற்றில் ஆய்வு மேற்கொள்வது எளிய செயலன்று. பிற துறை ஆய்வாளர்கள் தாம் வாழும் காலச் சூழலில் சுழல்கின்றனர். வரலாற்று ஆய்வாளர் தம்மை மறப்பதோடு தாம் வாழும் காலச் சூழலையும் மறந்து தாம் ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட காலச் சூழலுக்குச் சென்றிட வேண்டும். தகவல் திரட்டும் பணி வரலாற்று ஆய்வுகளில் கடினமானது. வரலாற்றுத் துறையில் ஆய்வு மேற்கொள்வாருக்கு 'மெக்காலே' பற்றிய குறிப்பு வழி காட்டும்.

உலகப் புகழ்பெற்ற வரலாற்று அறிஞர்களுள் ஒருவர் மெக்காலே. இங்கிலாந்து நாட்டின் வரலாற்றைக் கால அடிப்படையில் மூன்று நான்கு கூறுகளாக்கி அவற்றுள் காணப்படும் குறிப்பிடத்தக்க நிகழ்ச்சிகளைத் தொகுத்துப் பின்னர் விரித்தெழுதத் திட்டமிட்டுச் செயல்பட்டார். இப்பகுதிகள் எழுதிய பின்னர் தம் செயல் திட்டம் சரியில்லை என்பதை உணர்ந்தார். சிறுகச்சிறுக எழுதாமல் முழுமையாகத் தெரிந்த பின்னர் எழுதுவதே சிறப்பெனத் தம் செயல் திட்டத்தை மாற்றி அமைத்தார்.

தாம் எடுத்துக்கொண்ட வரலாற்றுப் பகுதிக்குத் தொடர்பான தகவல்களைத் திரட்ட ஆலந்து, பெல்சியம், சுகாத்லாந்து, அயர்லாந்து, பிரான்சு போன்ற நாடுகட்கு மெக்காலே நேரில் சென்றார். டச்சு, பிரஞ்சு, காப்பகங்கட்குச் சென்றார். ஆக்சுபோர்டு நூலகத்தையும் காப்பகத்தையும் பயன்படுத்திக் கொண்டார்; ஆயிரக்கனக்கான துண்டறிக்கைகளைச் சேகரித்தார். தகவல்களை இவ்வாறு சேர்த்துத் தொகுத்து வகைப்படுத்திய பின்னர் எழுதத் தொடங்கினார் இவ்வாறு திட்டமிட்டுச் செயல் பட்டது தமக்கு மனநிறைவளித்தாகக் கூறுகின்றார்.

இலக்கியக் கல்வியும் ஆய்வும்:

இலக்கியத்துறை ஆய்வு வரலாற்று ஆய்வு முறையோடு நெருங்கிய தொடர்புடையது. இலக்கியங்கள் தாம் தோன்றிய காலத்தை பளிச்சிடுவதன்றி எதிர்காலம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்பதையும் சுட்டுகின்றன. இலக்கியம் எல்லாத் துறைகளோடும் தொடர்புடையதென்றாலும் தத்துவத்தோடு நெருக்கமான தொடர்புடையது. தத்துவங்களைச் சுவைபடச் சொல்வது இலக்கியம். அரசியல், பொருளாதாரச் சமூகப் பிரச்சினைகள் மக்களிடையே எத்தகைய உணர்வுகளை எழுப்புகின்றன; அப்பிரச்சினைகள் வாழ்க்கையை எவ்வெவ்வாறு தாக்குகின்றன என்பதைக் கதையாக, காவியமாக, கவிதையாகத் தருகிறார் புலவர்.

தம் எண்ணங்களையும் உணர்வுகளையும் பிறர்க்குணர்த்த சில இலக்கிய வடிவங்களையும் உத்திகளையும் புலவர் கையாளுகின்றார். இனிய சொற்களும் இலக்கிய நுணுக்கங்களும் புலவரின் எண்ணங்களைச் சுவைப்படுத்தும் துணைக் கருவிகள். இத்தகைய துணைக் கருவிகளை ஆராய்வதோடு இலக்கிய ஆய்வுகள் பல முற்றுப் பெறுகின்றன. இலக்கிய உத்திகளை ஆராய்வதே இலக்கிய ஆய்வு என்பது சரியன்று. அரசியல், பொருளியல், உளவியல், தத்துவம், சமயம், சமூகம், மனித உணர்வுகள் என்ற பல கோணங்களில் இலக்கியத்தை ஆராய்தல் வேண்டும். இத்தகைய ஆய்வுகள் தாம் இலக்கியங்களைச் சமுதாயத்திற்குப் பயன்படச் செய்யும்.

தற்காலத்தில் இலக்கியங்கள் பல பதிப்புகளை உடையனவாக இருக்கின்றன. ஒரே இலக்கியம் பலரால் பதிப்பிக்கப்படலாம். ஆய்வுக்குரிய இலக்கியத்தின் எல்லாப்பதிப்புகளையும் திரட்டி ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவேண்டும். பதிப்புகளிடையே வேறுபாடுகள் காணப்படின் அவற்றுள் எது ஏற்புடையதெனத் தக்க ஆதாரங்களோடு தீர்மானிக்க வேண்டும். இலக்கிய ஆய்வை மேற்கொள்ளும் ஆய்வாளர் உணர்வு வெள்ளத்தில் மூழ்கிடக் கூடும்; அத்தகைய நிலை இலக்கியத்தைச் சுவைக்கப் பயன்படும். இலக்கிய ஆய்வில் அதுவே விபத்தாகிடவும் கூடும்; ,இலக்கியக் கருத்துகளை அறிவியல் கண்ணோட்டத்தில் ஆராய்ந்திட வேண்டும்.

இலக்கியங்கள் மனித உணர்வுகளின் வெளிப்பாடாக இருப்பதால் உளவியல் கண்ணோட்டத்தில் ஆய்வு செய்யலாம். குறிப்பாகக் காப்பியங்களில் வரும் உறுப்பினர்களின் பண்பு நலன்களை உளவியல் கோட்பாடுகளின் துணை கொண்டு ஆராய்வது பயன் தரும். வேற்று மொழி வேற்றுநாட்டு இலக்கியங்களோடு ஒப்பீடு செய்யும் ஒப்பாய்வு மனிதச் சமுதாய மேம்பாட்டுக்கும் ஒருமைப்பாட்டுக்கும் துணை செய்யும். இலக்கியப் படைப்புகளும் ஆய்வுகளும் மனிதனுக்கு அமைதியையும் மகிழ்வையும் தரக்கூடியனவாக இருக்க வேண்டும். பல துறைகளோடும் பல இலக்கியங்களோடும் இணைத்துப் பார்க்கும் இலக்கிய ஆய்வுகள் சிறப்புறும்.

சமூகவியல் துறைகளும் ஆய்வும் :

சமூகவியல் துறைகள் பிற அறிவியல் துறைகளிலிருந்து பெரிதும் வேறுபடுகின்றன. மனிதர்களின் செயல்களை மையக் கருவாகக் கொண்டிருப்பது இத்துறைகளின் சிறப்பு. அரசியல்

பொருளாதார உளவியல், சமூகவியல் போன்ற துறைகள் மனிதனின் செயல்களைக் காரண காரியங்களாக்கி ஆராய் கின்றன. பிற துறை ஆய்வாளர்கட்கு இல்லாத ஒரு தொல்லை சமூகவியல் ஆய்வாளருக்கு உண்டு. 'மானுடச் செயலின் இயல்பு' என்பதே அத்தொல்லை.

மனிதனின் செயலை வரையறை செய்ய இயலாது. ஒருவ ருடைய எண்ணத்தையும் திட்டத்தையும் மற்றவரால் துல்லிய மாக அறியவோ கணக்கிடவோ முடியாது. மக்கள் இவ்வாறுதான் செயல்படுவார்கள் என்று முன் கூட்டியே தீர்மானிக்கவும் முடியாது. கருதுகோள் அமைப்பதிலும் சோதிப்பதிலும் இதன் காரணமாக ஆய்வாளர் தொல்லையுறக் கூடும். பிரச்சினையின் கூறுகளை எந்த அளவு கட்டுப்படுத்த முடிகிறதோ அந்த அளவு ஆய்வு வெற்றி பெறும். அறிவியல் ஆய்வுக்கருவிகளுக்கு மானுடச் செயல் முழுமையாக அகப்படுவதில்லை. கலவைத் தன்மையும் நழுவும் தன்மையும் மானுடச் செயலின் அடிப்படைப் பண்புகள். எனவே, மானுடச் செயலைக் கூறுபடுத்துவதும் புள்ளியியல் கணக்கீட்டுக்குக் கொண்டு வருவதும் கடினம்.

மனிதனின் செயல்களை ஆராய்வதில் எந்திரங்கள் ஆய்வுக் கருவிகள் என்பனவற்றைக் காட்டிலும் மனிதனே பெரும் பங் காற்றுகின்றான். ஆய்வு செய்பவரும் மனிதர்; ஆய்வு செய்யப் படுபவரும் மனிதர். ஆய்வாளர் தம் விருப்பு வெறுப்புக்களைத் தம்மையும் அறியாமல் ஆய்வில் கலந்திட வாய்ப்புகள் அதிகம். ஆய்வுக்கு உட்படும் மனிதரும் ஒத்துழைக்காமலும் உண்மை யான தகவல் தராமலும் போகக்கூடும். இக்காரணங்களால் சமூகவியல் ஆய்வுகள் தரும் முடிவுகள் முற்றிலும் உறுதி யானவையென்று கூற முடியாது.

எதைத்திட்டமிட்டாலும் எதிர்பார்த்தாலும் அதை மாற்றி விடும் ஆற்றல் மனித மனத்திற்குண்டு. ஆய்வாளரின் எதிர் பார்ப்புகள் கிட்டாமல் போகலாம்; திட்டங்கள் தோல்வியுறலாம். எனவே, சமூகவியல் ஆய்வாளர் தகவல் திரட்டுவதிலிருந்து கருது கோளைச் சரிபார்ப்பது வரை உறுதியற்ற ஒரு சூழ்நிலையிலேயே ஆய்வு நடத்தவேண்டியுள்ளது.

ஒவ்வொரு சமூகவியல் துறையும் பிற சமூகவியல் துறை களோடு தொடர்புடையதாகவே அமைகிறது. சமூகவியல் துறை களுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகள் பலவாகவும்நெருக்கமானவை யாகவும் அமைகின்றன. தம் துறை பற்றிய அறிவோடு பிறதுறை

கள் பற்றிய அறிவும் பரந்த அளவில் இருந்தால்தான் ஆய்வாளர் சமூகவியல் ஆய்வுகளில் வெற்றிபெற முடியும்.

அறிவியல் துறைகள் பொருளைப்பற்றியும் பெரிதும் தற்கால நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றியுமே அமைகின்றன, இத்துறைகளில் ஆய்வினை வரையறை செய்து கொண்டு துல்லியமாக நடத்த இயலும். பிரச்சினையைக் காரணிகளாக்கியும் காரணிகளின் மாறிகளை வேறுபடுத்தியும் சோதனைக்கு உட்படுத்தி ஆய்வு செய்திட அறிவியல் துறைகளில் இடமுண்டு. கருதுகோளை உரு வாக்கவும் சரி பார்க்கவும் அறிவியல் சோதனைகளைப் பலமுறை செய்து பார்க்கலாம். சமூகவியல் பிரச்சினைகளின் இயல்பு இத் தகைய சோதனைகட்கு இடமளிப்பதாக இல்லை.

தகவல்களைத் திரட்டவும் கணக்கீடு செய்யவும் துல்லியமான ஆய்வுக் கருவிகள் அறிவியல் ஆய்வாளருக்குத் துணையாகின்றன. சமூகவியல் ஆய்வாளருக்குக் கிடைக்கும் ஆய்வுக்கருவிகள் மிகச் சிலவே. அவற்றையும் துல்லியமாக வடிவமைக்க முடியவில்லை. நிகழ்தகவு காட்டும் புள்ளியியல் மட்டுமே சமூகவியல் ஆய்வாளர் பயன்படுத்தும் துல்லியமான கருவி. பிரச்சினையின் ஒவ்வொரு கூறினையும் கட்டுப்படுத்தி இருக்கும் வாய்ப்பு அறிவியல் ஆய்வுக் குண்டு; சமூகவியல் ஆய்வுக்கில்லை. சமூகவியல் துறைகளில் பிரச்சினைகள் ஆய்வாளரை அதிர வைக்கின்றன; அறிவியல் ஆய்வுகளில் ஆய்வாளரின் சிந்தனை பிரச்சினையை அதிர வைக்கிறது.

இத்தகு இடர்ப்பாடுகள் சமூகவியல் ஆய்வுகளில் அறிவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தத் தடைகளாக இருக்கின்றன. சரியான ஆய்வுக்கான வாய்ப்புகளும் வசதிகளும் கருவிகளும் அறிவியல் துறைகளில் மலிந்திருப்பதால்தான் அத்துறைகளின் அறிவு வளர்ச்சி வியக்குமளவு விரைந்து உயர்ந்துள்ளது. சமூகவியல் துறைகளின் வளர்ச்சியில் அத்தகு விரைவு இல்லை. அறிவியல் துறையின் ஆய்வுமுறைகளைப் படிப்படியாக சமூக் வியல் துறைகளிலும் தக்கவாறு பயன்படுத்த ஆய்வாளர்கள் முனைந்து வெற்றி கண்டு வருகின்றனர்.

9. அளவைக் குற்றங்கள்

குணம் நாடிக் குற்றமும் நாடி அவற்றுள்
மிகைநாடி மிக்க கொளல் (குறள் 504)

சொல்லுகச் சொல்லைப் பிறிதோர் சொல் அச்சொல்லை
வெல்லும் சொல் இன்மை அறிந்து (குறள் 645)

ஆய்வுச் சிந்தனையிலும் செயலிலும் தவறு செய்யாதிருக்கவும் பிறர் செய்கின்ற தவறுகளைச் சுட்டிக் காட்டவும் ஆய்வாளர் அறிந்திருக்க வேண்டும். தாம் தவறு செய்யாமல் சிந்தித்துச் செயல்பட்டாலே தம் ஆய்வு வெற்றி பெற்றிடும் என்று ஆய்வாளர் நிறைவு கொள்ள முடியாது? பிறருடைய சிந்தனையில் நேர்ந்திட்ட தவறுகளை அறியமாட்டாத ஆய்வாளர் அவர்களுடைய தவறான முடிவுகளை ஆதாரமாகக் கொள்வதால் தம்முடைய ஆய்வைக் கெடுத்துக் கொள்வார். குற்றமற சிந்திக்கவும் குற்றமுடைய சிந்தனையைக் களையவும் வல்ல ஆய்வாளர் தாம் மேற்கொள்ளும் ஆய்வில் வெற்றி பெறுவார்.

அளவைக் குற்றங்கள்:

ஆய்வின் போதும் ஆய்வறிக்கை எழுதும் போதும் ஆய்வேடு அமைக்கும் போதும் ஆய்வாளரின் சிந்தனையிலும் மொழியிலும் அளவைக் குற்றங்கள் சில ஏற்படக் கூடும். அக்குற்றங்களை ஆய்வாளர் தவிர்க்க வேண்டும். உண்மையைக் காண்பதும் கண்ட உண்மையைப் பிறர் ஏற்கும் வண்ணம் வாதமுறையில் எடுத்துரைப்பதும் ஆகிய இருவகைப் பணிகளை ஆய்வாளர் மேற்கொள்கிறார். பிழையில்லாத சிந்தனையால் உண்மையைக் காணலாம்; குற்றமற்ற வாதங்களின் வழி அவ்வுண்மையைப் பிறர் ஏற்குமாறு செய்யலாம். குற்றங்களிலிருந்து தன்னைக் காத்துக் கொள்ளவும் பிறருடைய வாதங்களில் உள்ள குறை களைச் சுட்டிக்காட்டவும் அளவையியல் அறிவும் பயிற்சியும் ஆய்வாளருக்குத் தேவை.

ஆய்வுக்கான தகவல் திரட்டுவதிலும் ஆய்வின் முடிவைப் பிறர்க்குரைப்பதிலும் நிரூபிப்பதிலும் மொழியை முதன்மையான கருவியாகப் பயன்படுத்துகிறோம். சொற்களையும் சொற்றொடர் களையும் குழப்பம் தருமாறும் இருபொருள் தருமாறும் கையாள்வது மொழிக்குற்றம்; தகவல்களையும் கருத்துக்களையும் தவறாகக் கையாள்வது பொருள் குற்றம்; வாதிடும்போது உரை களை முறை தவறியும் தொடர்பின்றியும் அமைப்பது அமைப்புக் குற்றம். இம்மூவகைக் குற்றங்களும் இல்லாத ஆய்வும் ஆய்வேடும் ஏற்புடையதாகும்.

வாத அமைப்புக் குற்றம் :

அமைப்புக் குற்றம் என்பது வாதங்களின் வடிவமைப்பைப் பற்றியது. ஆய்வாளர் காணும் ஆய்வுமுடிவைப் பிற அறிஞர்கள் ஏற்கவேண்டுமானால் ஏற்புடைய முறையில் அம்முடிவு எடுத் துரைக்கப்பட வேண்டும். தகவல்களைக் கருத்துரைகளாக்கி, அக்கருத்துரைகளை நிரல்படக் கோர்த்து முடிவுரையை நிறுவ வேண்டும். ஓர் உரைக்கும் அடுத்த உரைக்கும் இடையே அளவைத் தொடர்பிருக்க வேண்டும். ஆய்வேட்டில் இடம்பெறும் கருத்துரைகள் தகவல்களின் அடிப்படையில் உண்மையானவை யாக இருப்பதோடு அளவைத் தொடர்புடையனவாகவும் அமைந்திட வேண்டும்.

வாதங்களில் பலவகையுண்டு. ஒவ்வொரு வகை வாதத்தை யும் பல வடிவங்களில் அமைக்கலாம். சில வடிவங்கள் ஏற்புடையன; வேறு சில வடிவங்கள் ஏற்புடையன அல்ல. எத்தகைய வாதவடிவங்கள் ஏற்புடையன என்பதையும்,

ஏற்புடைய வடிவில் எவ்வாறு வாதங்களை அமைப்பது என்பதை யும் பகுப்பளவை நூல்களில் காணலாம். ஏற்புடைய சில வாத வடிவங்களும் பிழையான வாதவடிவங்கள் சிலவும் 'அனு மானங்கள்' என்ற தலைப்பில் எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன. வாத அமைப்புகள் பற்றி மேலும் விளக்கம் வேண்டுவோர் பகுப்பளவை நூல்களைப் பயில வேண்டும்.

குழப்பு மொழிக் குற்றங்கள் :

கருத்துக்களை வெளியிடவும் வாதங்கள். அமைக்கவும் மொழியைத் திறமையாகவும் முறையாகவும் கையாள வேண்டும். எல்லா மொழிகளிலும் இரு பொருள் தரும் சொற்கள் இருக் கின்றன. முக்கியக் கருத்துரைகளில் அத்தகைய சொற்களைத் தவிர்ப்பது நன்று; தவிர்க்க இயலாத போது அச் சொற்களுக்குப் பொருள் வரையறை செய்து கொள்ள வேண்டும். ஒரு சொல்லை வாதத்தின் ஓரிடத்தில் ஒரு பொருளிலும் அதே சொல்லை வேறோர் இடத்தில் வேறு பொருளிலும் கையாண்டால் குழப்பம் ஏற்படும். சொல்லாட்சி சரியில்லாத காரணத்தால் வாதப் பொருளில் குழப்பம் விளையும்.

தவறான சொல்லாட்சி முறையால் வாதத்தைத் திருப்பி ஏற்க முடியாத முடிவை ஏற்குமாறு குழப்பம் செய்திடுவர். எடுத்துக் காட்டாக, 'ஒவ்வொருவரும் விரும்புவதெல்லாம் விரும்பப் படுபவையே' என்ற முடிவை நிறுத்துவதற்காகப் பின்வருமாறு வாதம் செய்கிறார்.

"கேட்கக் கூடியது கேட்கப்படுகிறது;
பார்க்கக் கூடியது பார்க்கப்படுகிறது;
எனவே, விரும்பக் கூடியது விரும்பப்படுகிறது"

இவ்வாதத்தில் விரும்பப்படுகிறது என்ற சொற்பொருள் இயல்பு பிற சொற்களின் பொருள் இயல்பிலிருந்து வேறுபட்டது. 'விரும்பப்படுதல்' என்ற சொல் மதிப்பீட்டுப்பொருளை உணர்த்து கிறது. பார்க்கப்படுகிறது கேட்கப்படுகிறது என்ற சொற்கள் வெறும் செயலைச் சுட்டுகின்றன. 'பெரும்பான்மையினருக்குப் பெரும்பான்மை இன்பம்' என்ற அறக் கோட்பாட்டை உருவாக்க முற்படும் சா. சு. மில் எனும் அளவையியல் அறிஞரே மேற் கண்ட குழப்ப வாதத்தைக் கையாளுகின்றார்.

"என் வீடு என்காடு என்பன என் உரிமையைக்
காட்டுகின்றன. அவற்றை நான் அழிக்கலாம்;
பிறருக்கு உடைமையாக்கலாம்,
அவ்வாறே,

> என் உயிர், என் மனைவி என்பனவும் என் உரிமையைக் காட்டுகின்றன. இவற்றையும் நான் அழிக்கலாம் பிறருக்கு உடைமையாக்கலாம்''

என்ற வாதமும் மொழியின் காரணமாகப் பொருள் குழப்பம் உடையதாகிறது. ஒலியமைப்பையும் சொல்லமைப்பையும் துணையாகக் கொண்டு பொருளமைப்பிற்குச் செல்லும் இத்தகு வாதங்கள் தவறான முடிவைத் தருகின்றன. இத்தகு குழப்பு மொழி வாதங்களை பட்டிமன்றங்களில் பிறரை ஏமாற்று வதற்குப் பயன்படுத்தலாம்; ஆய்வேடுகளில் பயன்படுத்தக் கூடாது. சொற்களையும், சொற்றொடர்களையும் வாத அமைப் பில் இடம் மாற்றி வைப்பதாலும் பொருள் குழப்பம் ஏற்படக் கூடும். எடுத்துக்காட்டாக, ''ஒரு நாள் தமிழாசிரியர் வகுப்பில் இவ்வாறு கூறினார்'' என்ற வாக்கியத்தில் ''ஒரு நாள்'' என்ற தொடர் உணர்த்த விரும்பும் கருத்திற்கேற்ப வாக்கியத்தில் இடம் பெறவில்லை. 'இவ்வாறு கூறினார்' என்ற தொடருக்கு முன் 'ஒரு நாள்' என்ற தொடர் இடம் பெறுவதே பொருள் பொருத்த முடையது. எனவே கருத்துரைகளில் இடம் பெறும் சொற்கள் தெளிவான பொருள் உடையனவாகவும் இருக்க வேண்டும்; வாக்கியத்தில் சரியான இடத்திலும் வைக்கப்பட வேண்டும்.

கருத்துக் குற்றம் : சூழ்நிலை மாற்றம் :

ஓர் உறுப்பினருக்கு/ஒரு பகுதிக்கு உண்மையாக இருக்கும் கருத்து அவ்வினம் முழுமைக்கும்/அத்தொகுதி முழுமைக்கும் உண்மையாக இருக்கும் என்று வாதிடுவது குற்றமுடைய செயல். அறிவியல் ஆதாரமின்றி அத்தகைய முடிவுகளைக் காண முடி யாது. ஒரு சீக்கியர் வலிமையானவர் என்பதைக் கொண்டு சீக்கியர்களால் ஆன படைப்பிரிவும் வலிமை உடையதாக இருக்கு மென உறுதி கூற முடியாது. ஒரு நூலிழையைக் கையால் எளி தாக அறுத்திட முடியும் என்ற உண்மையைக் கொண்டு அத்தகு நூலிழைகளால்'ஆன துணியையும் அவ்வாறே எளிதாகக் கிழித் திடலாம் என்பதும் தவறான வாதம். இத்தகைய வாதங்கள் 'தொகுப்புக் குற்றமுடைன. இதன் மறுதலையாக இருப்பது பகுப்புக் குற்றம். ஓர் இனம்/ஒரு தொகுதி முழுமைக்கும் பொது வாக இருக்கும் உண்மை ஒவ்வோர் உறுப்பினருக்கும்/பகுதிக்கும் உண்மையாக இருக்கும் என்று வாதிடுவதைப் பகுப்புக்குற்றம் என்பர்.

இயல்பான/பொதுவான சூழ்நிலைக்குப் பொருந்துகின்ற ஒரு கருத்து சிறப்புச் சூழலில் பொருந்தாமல் போகக்கூடும்; அதே

போல் சிறப்புச் சூழலில் பொருத்தமுடையது பொதுச்சூழலில் பொருந்தாமல் போகக் கூடும். வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளைப் பொருத்தி வாதிடுவது சரியன்று. ‘அதிகாலை 5 மணிக்குக் குளிர் நீரில் குளிப்பது நன்று’ என்ற உரை இயல்பான சூழ்நிலையில் ஏற்புடையது. காய்ச்சலால் உடல் நிலை கெட்டிருக்கும்போது இவ்வுரையை ஏற்க எண்ணுவது முறையன்று. நோயுற்று மருத்துவமனையில் இருப்போரைக் காண வருகின்றவர் பழம் முதலியன வாங்கிக் கொணர்வது மரபு. சாதாரண நிலையில் இருப்போரும் தம்மைக் காண வருகின்றவர் பழம் முதலியன கொண்டு வர வேண்டுமென்று எதிர்பார்ப்பது தவறு. இத்தகையச் சூழ்நிலை பிறழ்ந்த வாதங்கள் ஏற்புடையனவாகா.

கருத்துக் குற்றம் : பொருந்தா வாதங்கள் :

கொடுக்கப்படும் தகவல்கள், மேற்கொள்கள் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடைய வாதங்கள் ஏற்புடையனவாக அமையக்கூடும். ஏற்புடைய வாதங்களில் முடிவுரைக்கும் தகவல்கட்கும் இடை யறாத அளவைத் தொடர்பிருக்கும். அளவைத் தொடர்பின்றியும் அறிவு பூர்வமான ஆதாரங்களின்றியும் தரப்படும் முடிவுரைகள் ஏற்கப்படமாட்டா. அத்தகைய வாதங்களைப் ‘பொருந்தா வாதம்’ என்பர்.

வாதத்தில் உள்ள நிறைகுறைகளைச் சுட்டிக்காட்டி அது ஏற்புடையதா இல்லையா என்று தீர்மானிக்க வேண்டும். வாதம் யார் வாயிலாக வருகிறது? வாதிடுவோரின் பண்பென்ன? என்ற வினாக்களை எழுப்பி வாதத்தின் ஏற்புடைமையைத் தீர்மானிப் பது அறிவுடைச் செயலாகாது. வாதத்தில் உள்ள குறைகளைச் சுட்டிக் காட்டாமல் வாதிடும் மனிதரின் குறைகளைச் சுட்டிக் காட்டி வாதத்தை முறியடிக்க முனைவது தவறு. ‘16 குழந்தை களைப் பெற்ற இவர் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டை பற்றி வாதிடுவது தவறு’, ‘இளைஞர்களின் விளையாட்டு உணர்வு என்பது பற்றிப் பேச 90 வயது கிழவருக்கு என்ன தகுதி இருக்கிறது?’ இது போன்ற வாத மறுப்புகள் பொறுத்தமற்றவை. ‘தனி மனிதத் தாக்கு’ என்ற குற்றமுடைய வாதங்கள் இவை.

மேற்கோள் காட்டி வாதத்தை நிறுவிடச் சிலர் முயல்வர். அது தவறு. நிருபிக்கப்பட்ட வாதங்களை வலிவு படுத்தவும் உறுதிப்படுத்தவும் மேற்கோள்களை நாடலாம். மேற்கோள் களைக் கொண்டே வாதத்தை நிலை நிறுத்த முற்படுவது தவறு. ‘கதர், கைத்தறி ஆடைகளை வாங்குங்கள்’ என்ற முடிவுரைக்கு

ஆதாரமாக இந்திய நாட்டின் பொருளாதாரச் சூழல், வாழ்க்கை முறை, வேலை வாய்ப்பு போன்ற கருத்துகளின் அடிப்படையில், காரணங்களை அடுக்குவதே முறையான வாதமாகும். அதை விடுத்து மகாத்மா காந்தியடிகள் வினோபாவே போன்றோரின் பெயரைச் சொல்லி அவர்களுடைய உரைகளை மேற்கோள்களாக்கிக் காரணம் காட்டுவது பொருத்தமன்று. கார்ல்மார்க்சு, லெனின் போன்றோரின் பெயர்களையும் உரைகளையும் மேற்கோள்களாக்கிப் பொதுவுடைமைக் கொள்கையை நிறுவமுற்படுவதும் தவறே. தனிமனிதருக்கிருக்கும் மதிப்பு மரியாதை புகழ் போன்றவற்றை வாதத்தை நிறுவுதற்கான சான்றுகளாக்கக் கூடாது.

சரியான ஆதாரங்களைத் தர இயலாமல்—தர விரும்பாமல்—கேட்போரின் உணர்வுகளைத் தூண்டி அறிவை மழுங்கச் செய்து தம் வாதத்தை நிலை நிறுத்தச் சிலர் முயலக் கூடும். உண்மையைக் காணவேண்டும் என்று முயலுகின்ற ஆய்வாளர் இத்தகைய உத்திகளைக் கையாளக் கூடாது. அறிவையும் சிந்தனையையும் தொடுமாறு வாதங்களை அமைக்க வேண்டும்; உணர்வுகளை எழுப்பி அறிவைக் குன்றச் செய்யுமாறு வாதங்களை அமைக்கக்கூடாது. சேக்சுபியர் எழுதிய சூலியசு சீசர் என்ற நாடகத்தில் சீசர் கொலையுண்டதற்கான காரணங்களை அறிவு பூர்வமாக அடுக்குகின்றார் புருட்டசு; உணர்வு பூர்வமாகக் கொட்டுகின்றார் அந்தோனி. அங்கு கூடியிருந்த பாமர மக்கள், உணர்ச்சிகளைத் தூண்டும் அந்தோனியின் வாதங்களைக் கேட்டுக் கிளர்ந்தெழுந்தனர். உணர்வுகளின் வெளிப்பாட்டில் அறிவு ஒடுங்கி விடுகிறது என்பதற்கு இது ஒரு எடுத்துக்காட்டு. ஆய்வுக்கும் உண்மையைக் காண்பதற்கும் இது ஏற்புடைய நிலையன்று. ஆய்வாளருக்கு அறிவு நிலை ஓங்கியும் உணர்வு நிலை ஒடுங்கியும் இருக்கவேண்டும்.

தன்னுடைய குடும்பச் சூழல், துன்ப நிலை, வறுமை இயலாமை என்பனவற்றைச் சொல்லியும் கண்ணீர் சிந்திக் கதறுவதன் வழியும் கேட்போரின் இரக்க உணர்வை எழுப்பித் தம் வாதத்தை நிலை நிறுத்தச் சிலர் முயலக் கூடும். நடைமுறை வாழ்வில் இத்தகு வாதங்கள் பல எதிர்ப்படுகின்றன. அறிவியலாய்வில் இவற்றுக்கிடமில்லை. தாம் உணர்ச்சி வசப்படுவதும் பிறரை உணர்ச்சி வசப்பட வைப்பதும் அறிவியல் ஆய்வாளருக்கு ஒவ்வாத செயல்கள்.

தம் வாதத்தைப் பிறரால் மறுக்க முடியவில்லை. மறுப்பதற்கான ஆதாரங்கள் கிடைக்கவில்லை என்ற ஒரே காரணத்தால்

தம் வாதமே ஏற்புடையதெனச் சிலர் வாதிடக்கூடும். தம் வாதத்தின் ஏற்புடைமையைத் தாமே நிரூபித்துக் காட்டவேண்டும். மறுப்பு ஏற்பட்டால் தக்க ஆதாரம் காட்டி மறுப்பைத் தோல்வியுறச் செய்யவேண்டும். மறுப்புக்கான காரணத்தைக் கூறியாக வேண்டும் என வற்புறுத்துவது சரியன்று. சிலர் தம்முடைய கொள்கையையும் கருத்துக்களையும் வலிந்து புகுத்துவதை நடைமுறை வாழ்வில் பார்க்கின்றோம். வன்முறைச் செயல், பதவியைப் பயன்படுத்தி அச்சமூட்டல், பணத்தைக் காட்டிச் சபலம் உண்டாக்கல் போன்ற தவறான வழிகளைக் கையாண்டு தம் கருத்தைப் பிறர் ஏற்குமாறு செய்வாரும் உண்டு.

நிரூபிக்கவேண்டிய கருத்தையே ஆதாரமாகக் கொண்டு வாதிடுவது தவறாகும். இதனைச் சுழல் வாதம் என்பர். முடிவுரைக்கு ஆதாரமாகத் தொடக்க உரையையும் தொடக்க உரைக்கு ஆதாரமாக முடிவுரையையும் காட்டிச் சுழன்று வாதிடுவதால் இப்பெயர் பெறுகிறது. ''வேதங்கள் கடவுளால் எழுதப்பட்டதால் வேதங்கள் உண்மையானவை; வேதங்கள் கடவுளால் எழுதப்பட்டன என்பதற்கு வேதங்களே ஆதாரம்''—இது ஒரு சுழல் வாதம். இவ்வாதம் எந்தக் கருத்தையும் நிரூபிக்கவில்லை.

இது போன்ற குற்றங்கள் ஆய்வில் புகாவண்ணம் ஆய்வாளர் எச்சரிக்கையோடிருக்கவேண்டும்.

10. ஆய்வேடு பொருளும் அமைப்பும்

இணர் ஊழ்த்தும் நாறா மலரனையர் கற்றது
உணர விரித்துரையா தார். (குறள் 650)

கூற்றத்தைக் கையால் விளித்தற்றால் ஆற்றுவார்க்கு
ஆற்றாதார் இன்னா செயல் (குறள் 894)

எதிர்ப்படும் பிரச்சினையை உணர்ந்து, அப்பிரச்சினைக்குத் தீர்வுகாண ஆர்வம் கொண்டு, உரிய முறைகளில் தக்க கருவிகளைக் கையாண்டு, அளவை நெறியில் சிந்தித்துத் தீர்வு காண்பதில் ஆய்வாளருக்கு மகிழ்ச்சி. ஆய்வாளர் தாம் கண்ட உண்மையை உலகத்தார்க்கு உரைத்தால்தான் அவருடைய ஆய்வால் சமுதாயம் பயன் பெறும். உண்மையைக் கண்டறிவதைக் காட்டிலும் பிறர் ஏற்குமாறு எடுத்துரைப்பதே கடினமான வேலை. தாம் எடுத்துக் கொண்ட பிரச்சினை, எதிர்கொண்ட சிக்கல்கள், ஆய்ந்தறிந்த முடிவுகள் என்பனவற்றைப் பிறர் அறியுமாறும் ஏற்குமாறும் வெளிப்படுத்தவே ஆய்வாளர் ஆய்வேடு அமைக்கின்றார். தாம் கண்ட உண்மையை ஆய்வாளர் ஆய்வேட்டின் மூலம் உலகுக்கு நிரூபித்துக் காட்டுகின்றார்,

பிரச்சினையை உணர்தல், பிரச்சினைக்குத் தீர்வுகாணல், கண்ட தீர்வினைப் பிறர் ஏற்குமாறு எடுத்துரைத்தல் என்பன ஆய்வுப் பணியின் முப்பெரும் பிரிவுகள். ஆய்வு முடிவை அறிவுலகம் ஏற்கவேண்டி ஆய்வேடு எழுதப்படுகிறது. பிறருடைய ஐயங்களை தெளிவித்து, மாற்றுரைகளை மறுத்துரைத்து தம் ஆய்வின் முடிவை வெற்றி பெறச் செய்வதோடு ஆய்வுப் பணி நிறைவுறுகிறது. ஆய்வாளர் தாம் கண்ட உண்மையைத், தீர்வினை ஆய்வேட்டின் மூலம் அறிவுலகிற்கு கொடையாக்குகின்றார்.

ஆய்வேடு என்பது பொதுப்பெயர். ஆய்வின் முடிவு யாருக்காக எதன் பொருட்டு வெளியிடப்படுகிறது என்பதைக் கொண்டு ஆய்வேட்டின் அமைப்பும் நீளமும் வேறுபடுகிறது. அவ்வேறுபாடுகட்கு ஏற்ப ஆய்வேடு வகைப்படுத்தப்படுகிறது. ஆய்வுச் சுருக்கம், ஆய்வறிக்கை, ஆய்வுக் கட்டுரை, ஆய்வு நூல், ஆய்வேடு என்று பல வடிவங்களில் ஆய்வு முடிவுகள் வெளியிடப்படுகின்றன. அடிப்படைப் பண்புகளில் அனைத்து வகை ஆய்வேடுகளும் ஒத்திருக்கின்றன. பிரச்சினை, பிரச்சினைக்கான தீர்வு, அத்தீர்வு காண மேற்கொண்ட வழிமுறைகள், ஆதாரமான சான்றுகள், தீர்வின் பயன் என்பன போன்ற செய்திகளை எல்லாவகை ஆய்வேடுகளும் உள்ளீடாகக் கொண்டிருக்கும். ஆய்வேட்டின் புறவடிவமும் நீளமும் நோக்கத்திற்கேற்ப வேறுபடுகின்றன.

ஆய்வுச் சுருக்கம்:

ஆய்வின் முக்கியமான கூறுகளைச் சுருக்கமாகக் கூறுவது ஆய்வுச்சுருக்கம் எனப்படும். ஆய்வுப் பிரச்சினை, ஆய்வு முறை, ஆய்வுக் கருவி, ஆய்வுச்சான்றுகள், ஆய்வு முடிவு, ஆய்வின்பயன் ஆகிய அடிப்படை உறுப்புகள் அனைத்தும் ஒரு சில வாக்கியங்களில் ஆய்வுச் சுருக்கத்தில் உரைக்கப்படும். அவை பற்றிய விளக்கங்கள் இடம் பெறா. சுருக்கமாகச் சொல்ல வேண்டும் என்பதால் தெளிவில்லாமல் கூறக்கூடாது. மேற்கொண்ட ஆய்வு எதிலிருந்து எதன் வழி எந்த முடிவுக்குச் செல்கிறது என்பதைத் தெளிவாகவும் சுருக்கமாகவும் ஆய்வுச் சுருக்கம் காட்டும்.

ஆய்வின் முழு விபரங்களையும் எழுதித் தருவதற்குக் காலம் இல்லாத போதும் தேவையில்லாத போதும் ஆய்வுச்சுருக்கம் தரப் படுகிறது. ஆய்வு மேற்கொள்வதற்கும் ஆய்வு முடிவினை முழுமையான ஆய்வேடாக வெளியிடுவதற்கும் நிதி உதவி, ஒப்புதல் போன்றவற்றை அரசு, மற்றும் பிற நிறுவனங்களிடமிருந்து நாடுகின்ற ஆய்வாளர் ஆய்வுச் சுருக்கத்தை அனுப்புவார். ஆய்வின்

முழுமையையும் அனுப்பத் தேவையில்லை.ஆய்வேடு முழுமையை யும் அனுப்பத் தேவையில்லை. ஆய்வேடு முழுமையையும் ஆய்வுச் சுருக்கத்தில் பளிச்சிடுமாறு செய்ய வேண்டும்.

ஆய்வறிக்கை:

ஒரு செயலாய்வையும் அதன் முடிவையும் சுருக்கி அறிவிப்பது ஆய்வறிக்கை எனப்படும். இவ்வறிக்கையின் கருப்பொருள் குறுகிய கால, இட, பரிமாணங்களை உடையது. நடைமுறை சிக்கல் ஒன்றை ஆராய்ந்து முடிவை ஆய் வறிக்கையாகத் தருவர். இத்தகு ஆய்வறிக்கைகள் தகவல்களாகி ஆய்வு முடிவுக்குச் சான்றுகள் ஆவதும் உண்டு. கல்விச் சீர் திருத்தம் காண விரும்புகின்றவர்கள் கல்வியின் நோக்கம், மாண வர் உளவியல், சமூகத் தேவை, புதிய கல்விக் கொள்கைக்கான வாய்ப்புகள் போன்ற பல் துறைகளிலிருந்து ஆய்வறிக்கைகள் திரட்டி அவ்வறிக்கைகளின் ஆதாரத்தில் முடிவு மேற்கொள்ள லாம்.

தொழில் மற்றும் வாணிப நிறுவனங்களில் ஏற்படும் சிறு சிக் கல்களை ஆய்வின் வழி தீர்க்க விரும்பும் போது தக்க ஆய்வாளர் களை அமர்த்தி ஆய்வறிக்கை தரச்செய்யலாம். அறிக்கை வழி ஆய்வாளர் தரும் முடிவை நிறுவனங்கள் செயல்படுத்தும்.எடுத்துக் காட்டாக, ஒரு தொழிற்சாலையில் பெரும்பான்மை தொழிலா ளர்கட்கு கண்பார்வை குறைகிறது என்று கொள்வோம். இப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வுகாண மருத்துவ ஆய்வாளர் அமர்த்தப் படு கின்றார். சூழ்நிலைகளை ஆராய்ந்து கண்பார்வை குறைவதற் கான காரணங்களைக் கூறுவதோடு நில்லாமல் அக்காரணங் களை எவ்வாறு களைந்து பிரச்சினையைத் தீர்க்க முடியும் என்ற செயல் முடிவையும் ஆய்வாளர் கூறுகின்றார். நிறுவனம் இவ் வாய்வு அறிக்கையைச் செயல்படுத்தும்.

பிரச்சினை பிரச்சினைக்கான தீர்வு என்பனவற்றுக்கு முதன்மை தந்து ஆய்வு அறிக்கைகள் அமைகின்றன. சிறுசிறு பிரச்சினைகளைப் பற்றித் தனித்தனி ஆய்வு முடிவுகளைக் கூறுவ தாக ஆய்வறிக்கை அமைகிறது. மேற்கொண்ட ஆய்வு நெறி, பயன்படுத்திய கருவிகளின் ஏற்புடைமை, இவ்வாய்வுப் பிரச் சினை தொடர்பான முந்தைய இலக்கியங்கள் என்பன போன்ற விளக்கங்கள் ஆய்வறிக்கையில் இடம் பெறா. மருத்துவ அறிக்கை கள், சந்தை நிலவர அன்றாட அறிக்கைகள், வங்கியின் அறிக்கை, குழுக்களின் விசாரணை அறிக்கை என்பனவெல்லாம், இருக்கும் தகவல்களை அறிவியல் பாங்கில் ஆராய்ந்து முடிவை

அறிவிக்கின்றன. செயலாய்வுகளில் அறிக்கைகள் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன; அடிப்படை ஆய்வுகளில் ஆய்வுச் சுருக்கம் சிறப் பிடம் பெறுகிறது.

ஆய்வுக் கட்டுரை:

பருவ இதழ்கள், சிறப்பு மலர்கள், செய்தித்தாள்கள், ஆய் வரங்குகள், கருத்தரங்குகள் போன்றவற்றில் ஆய்வுக் கட்டுரைகள் இடம் பெறுகின்றன. இக்கட்டுரைகளை முழுமையான ஆய்வேடாகக் கருத முடியாது. ஒரு சில பக்கங்களில் முடிக்க வேண்டிய கட்டுரையில் ஆய்வுப் பிரச்சினையின் முழு பரி மாணத்தையும் விளக்க இயலாது. ஆய்வுப் பிரச்சினையின் ஏதேனும் ஒரு சிறு கூறினை மட்டும் ஆராய்ந்து விளக்கம் சொல் வதே ஏற்புடைய கட்டுரை வடிவம். பல கருத்துக்களையும் விளக் கங்களையும் உள்ளடக்கிய மிக நீண்ட கட்டுரைகள் கேட்போருக் கும் சோர்வினைத்தரும். ஓரிரு முடிவுரைகளை ஆதாரங்கள் வழி வாதிட்டுப் பெறுகின்ற அமைப்பில் கட்டுரை அமைவது சிறப்பு. குறைவான பக்கங்களில் அமைக்கப்படும் கட்டுரை முழு வதும் பல மேற்கோள்களைத் தருவது சரியன்று. முதன்மை யானவை என்று கருதப்படும் சில மேற்கோள்களை மட்டுமே தர வேண்டும். அறிக்கையைப் போல் வெறும் செய்திகளைக் கொண் டிராமல் விளக்கங்களும் இடம்பெற வேண்டும். கட்டுரை என்பது 10/12 பக்கங்கள் நீளலாம் என்பதால் ஓரளவு விளக்கமாக ஆய்வை உரைக்க கட்டுரை இடமளிக்கிறது.

ஆய்வுச் சுருக்கம், ஆய்வறிக்கை, ஆய்வுக்கட்டுரை ஆகிய மூன்றும் குறுகிய அளவு உடையனவே. குறுகிய அளவில் கருத் துக்களை முழுமையாகச் சொல்ல வேண்டியிருப்பதால் கருத்துச் செறிவான சொற்களையும் சொற்றொடர்களையும் பயன்படுத்திட வேண்டும். ஒரே கருத்தைப் பல்வேறு வடிவங்களில் சொல்வதும் ஒரே கருத்துக்குப் பல எடுத்துக் காட்டுகளைத் தருவதும் சரி யன்று. அவை முதன்மைக் கருத்துக்களை மறைத்திடும். சுருங் கச் சொல்வதுதான் கடினமான வேலை. சொல்ல வேண்டிய கருத்துக்களைச் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் நேரடியாகவும் கூறுவதற்கு நல்ல மொழி ஆற்றலும் கருத்துத் தெளிவும் உடைய வராக ஆய்வாளர் இருக்க வேண்டும்.

ஆய்வுநூல்:

ஆய்வுப் பிரச்சினை, பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கான நெறி களும் கருவிகளும், பிரச்சினையின் தீர்வு, இத்தீர்வின் தாக்கமும் பயனும் என்பன பற்றி விரிவாக எழுதப்படுவதை ஆய்வு நூல்,

ஆய்வேடு என இருவகைப் படுத்தலாம். ஆராய்ச்சிப் பட்டம் வேண்டிப் பல்கலைக் கழகங்களில் ஆய்வாளர் தம் ஆய்வைப் பற்றி எழுதிப் படைப்பது ஆய்வேடு. ஆராய்ச்சிப் பட்டங்களுக் காகவன்றித் தம் ஆய்வை அச்சிட்டு நூலாக்கி ஆய்வாளர் வெளி யிடுவது ஆய்வுநூல் ஆகும். ஆய்வேட்டுக்கும் ஆய்வு நூலுக்கும் உள்ள பெரிய வேறுபாடு, முன்னது பட்டம் பெறவேண்டி பல்கலைக் கழக விதிமுறைகட்கு உட்பட்டு எழுதித்தரப்படு கிறது; பின்னது அத்தகைய விதிமுறைகட்கு ஆட்படாமல் பதிப் பகம் வழி நூலாகி மக்களிடையே உலா வருவதற்காக எழுதப்படு கிறது. ஆய்வை வெளிப்படுத்துவதற்கான அடிப்படை இலக்கணம் இரண்டுக்கும் பொருந்தும்.

ஆய்வுப் பட்டத்திற்காக அன்றி ஆய்வு மேற்கொள்ளும் அறி ஞர்கள் தம் ஆய்வினை நூலாக்கி வெளியிடுவர் சில ஆய்வுகளை யும் ஆய்வு முடிவுகளையும் பல்கலைக்கழகங்கள் பல ஏற்க அஞ்சு கின்றன. அரசியல் பொருளாதாரச் செல்வாக்குகளால் சமுதாய அமைப்புகளும் நிறுவனங்களும் நெருக்கப்படும் நிலை, காலந் தோறும் வடிவம் மாறி மாறி வருகின்ற வரலாற்று நிகழ்ச்சி, அரசி யல் பொருளாதாரச் சுதந்திரம் உறுதி செய்யப்பட்டு விட்டதாக எழுதப்படுகிறது; பேசப்படுகிறது. நடைமுறையில் இச்சுதந்திரம் சுவைக்கப்படவில்லை என்ற உண்மையை, அரசியல் பொருளியல் கட்சிகளையும் கொள்கைகளையும் சார்ந்திடாமல் நடுநின்று சிந்திப்பார் உணருவர். அறிவுலகிலும் இதே நிலைதான்.

முடிவு எதுவாக இருப்பினும் அதற்கான தக்க மெய்ம்மை களும் ஆதாரங்களும் தரப்பட வேண்டும் என்பதே அறிவிய லாய்வு காட்டும் அறவழி நடைமுறையில் இதனைச் செயல்படுத்த முடியாத பல சூழ்நிலைகள் இருக்கலாம். ஆளும் அரசியல் கட்சி யின் பொருளாதார கொள்கையால் விளையும் சீர்கேடுகளைத் தக்கச் சான்றுகள் தந்து வெளிப்படுத்தும் ஆய்வையும் ஆய்வு முடிவையும் ஆய்வேடாக ஏற்று பட்டம் தரப்பல்கலைக் கழகங்கள் தயக்கம் காட்டலாம். இத்தகுச் சூழல்களில் ஆய்வாளர் தம் ஆய்வினை நூல் வடிவில் வெளிக் கொணரலாம்.

பல்கலைக் கழக ஆய்வேடுகள்:

ஆராய்ச்சிப் பட்டம் பெறுதற் பொருட்டுப் பல்கலைக் கழகங் கட்குத் தரப்படுகின்ற ஆய்வேடுகள் சில அடிப்படைத் தகுதி களோடு பல புறச்சடங்குகட்கும் உட்பட்டு அமைக்கப்பட வேண் டிய சூழ்நிலை நிலவுகின்றது. ஆய்வை நெறிப்படுத்தும் அறி

ஞர்க்கு ஏற்பவும் பல்கலைக் கழக விதிமுறைகளுக்கு ஏற்பவும் சடங்குகள் அமையும். இதன் காரணமாகவே, இப்புறச் சடங்குகள் பற்றிப் பல நூல்கள் பல்வேறு கருத்துக்களைக் கூறுகின்றன. எனவே, ஆய்வியல் நூல்களைக் காட்டிலும் ஆய்வு நெறியாளரே ஆய்வேடு அமைப்பதற்குச் சிறந்த வழிகாட்டி. நெறியாளரோடு முரண்படும் ஆய்வாளர் ஆராய்ச்சிப் பட்டம் பெறுவது கடினம்; நெறியாளரின் அடிச்சுவட்டைப் பற்றிச் செல்லும் ஆய்வாளர் எளிதாக ஆராய்ச்சிப் பட்டம் பெறலாம். ஒப்புக்கொள்ள மறுத்தாலும் பல இடங்களில் இதுவே உண்மை. இதனை உறுதிப்படுத்தப் புறச்சான்றுகளைக் காட்ட இயலாது; நெறியாளர் ஆய்வாளர் ஆகியோர் தம் நெஞ்சத்தே அகச்சான்றுகள் பல உண்டு.

எந்தப் பல்கலைக்கழகமும் நெறியாளரும் ஆய்வேட்டின் அடிப்படைப் பண்புகளை மாற்றுவதில்லை. ஆய்வேட்டின் நீளம், அமைப்பு, அச்சிடப்படவேண்டிய முறை, எத்தனைப் படிகள் தரவேண்டும் எத்தனை ஆண்டுகளில் ஆய்வை முடித்திட வேண்டும் என்பன போன்ற புறச்சடங்குகள் மட்டுமே மாறுகின்றன. ஆய்வேட்டின் மாறாத அடிப்படைப் பண்புகள் சிலவற்றை அனைவரும் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

ஆய்வேட்டின் அங்கங்கள்:

ஆய்வேட்டை முப்பெரும் பிரிவுகளாகக் காட்டலாம். முற்பகுதி, மையப்பகுதி, பிற்பகுதி என அவை சுட்டப்படும். இவற்றை முறையே முகப்புரை, ஆய்வேடு, மேற்பார்வை என்று கூறுவர். ஆய்வேட்டை அணுகுதற்கும் புரிந்து கொள்வதற்குமான சில விபரங்களை ஆய்வேட்டின் முற்பகுதி தருகிறது. ஆய்வேட்டின் உட்புக இது ஒரு வாயிலாக அமைவதால் இதனை முகப்புரை என்பர். ஆய்வுப் பிரச்சினையை அறிமுகப்படுத்தி ஆய்வுப்போக்கினை விளக்கிச் சான்றுகளை வகைப்படுத்தித் தந்து ஆய்வின் முடிவுகளைக் கூறும் பகுதியை ஆய்வேட்டின் மையப்பகுதி என்பர். இப்பகுதி ஆய்வேட்டின் பெரும்பகுதியாக அமைவதால் இதனை ஆய்வின் உடற்பகுதி என்றும் கூறுவர். ஆய்வில் நேரடியாக வராமல் அதேபோது ஆய்வுப் பிரச்சினையோடு தொடர்புடைய செய்திகளைக் கூறுவது ஆய்வேட்டின் பிற்பகுதி. இப்பகுதி ஆய்வேட்டில் இறுதியாகச் சேர்க்கப்படுகிறது.

ஆய்வேட்டின் முற்பகுதி:

எதுபற்றி, எதற்காக, யாரால், எவர் துணையில், என்னென்ன ஆதாரங்களைக் கொண்டு ஆய்வேடு தரப்படுகிறது என்ற செய்திகளை ஆய்வேட்டின் முற்பகுதி கூறுகிறது. இப்பகுதியில் ஆய்

வேட்டின் தலைப்பு, சான்றிதழ், உறுதிமொழி, நன்றியுரை, சுருக்கக் குறியீட்டு விளக்கம், பட்டியல்கள், அட்டவணைகள், வரைபடம், பொருளடக்கம் என்பன இடம் பெறும்.

ஆய்வேட்டின் தலைப்பு சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் ஆய்வின் முழுப் பொருளையும் உணர்த்துமாறும் அமையவேண்டும். கவர்ச்சியாக இருக்க வேண்டும் என்பதற்காக ஆய்பொருளை உணர்த்தாத தலைப்பை அமைக்கக் கூடாது. ஆய்வேட்டின் முதற் பக்கத்தில் தலைப்பு இடம் பெற வேண்டும். தலைப்புநீண்டதாக இருக்குமானால் மடித்தெழுதலாம். அவ்வாறு எழுதும் போது பிரமிடின் தலைகீழ் அமைப்பு போல் அமைத்தெழுதலாம். அதே பக்கத்தில் தலைப்பினை அடுத்து, எந்த நிறுவனத்தில் எந்த ஆராய்ச்சிப் பட்டத்திற்காக இவ்வாய்வேடு தரப்படுகிறது என்பதைக் குறித்திட வேண்டும். அதற்கடுத்து, ஆய்வாளரின் இயற்பெயரும் அதனையடுத்து கீழ் இறுதிப் பகுதியில் பல்கலைக் கழக முகவரி, ஆய்வேடு தரப்படுகின்ற மாதம், ஆண்டு என்பனவற்றைக் குறிக்க வேண்டும். இவை யாவும் ஆய்வேட்டின் தலைப்புப் பக்கத்தில் இடம் பெற வேண்டிய செய்திகள்.

தலைப்பை அடுத்து வரும் பக்கத்தில், ஆய்வை நெறிபடுத்திய அறிஞரின் சான்றிதழ் இடம் பெறும். தம் மேற்பார்வையில் இப்பெயருடைய ஆய்வாளர் தன்னியலாகச் செய்த ஆய்வு இது வென்றும், இவ்வாய்விற்காக ஆய்வாளருக்கு வேறு எந்த பட்டமும் அளிக்கப்படவில்லை என்றும் உறுதி கூறும் வகையில் நெறியாளரின் சான்றிதழ் அமைய வேண்டும். நெறியாளரின் சான்றிதழுக்கு அடுத்தப் பக்கத்தில் ஆய்வாளரின் உறுதிமொழி இடம் பெறும்.

ஆய்வுக்கு உதவி செய்தவர் பலர். நிதி உதவி, தகவல்திரட்ட அனுமதியும், ஒத்துழைப்பும், நெறியாளர் உதவி, தகவல்பதிவுக்கு உதவி போன்ற உதவி செய்த நிறுவனங்கள் அனைத்துக்கும் ஆய்வாளர் நன்றி கூறுவது ஆய்வறம்.

அடுத்து, சில சொற்களுக்குச் சுருக்கக் குறியீடுகளை ஆய்வேட்டின் இடையேயும், அடிக் குறிப்புகளிலும் பயன்படுத்தியிருந்தால் அக்குறியீடுகள் எவற்றை உணர்த்துகின்றன என்பதைத் தெளிவு படுத்தி அதற்கான பட்டியலைக் கொடுத்திட வேண்டும். இதனை இக்குறியீட்டால்தான் சுட்ட வேண்டும் என்ற நியதி இல்லை என்றாலும் பொதுவாகப் பலரும் பயன்படுத்திப் புழக்கத்தில்இருக்கும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவது எல்லார்க்கும் நன்மை பயக்கும்.

தாம் புதிதாக மேற்கோள் காட்டும் நூலுக்கு / தலைப்புக்கு ஆய்வாளரே குழப்பம் தராத ஒரு குறியீட்டை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

ஆய்வுக்குத் துணை செய்த படடியல்கள், அட்டவணைகள் முதலியவற்றை முற்பகுதியில் சொல்வாரும் உண்டு, பிற்பகுதியில் சொல்வாரும் உண்டு. ஆய்வேட்டின் நீளத்தைக் கூட்டிப் பெரிதாகத் தோன்றுமாறு செய்வதற்காகப் பட்டியல்களையும் அட்டவணைகளையும் பலவாகத் தருவது தவறு. ஆய்வேட்டில் இடம் பெறும் கருத்துக்கு ஆதாரங்களாகும் அட்டவணைகளை மட்டும் தருவதே சிறப்பு.

பொருளடக்கம் ஆய்வேட்டில் கருத்துக்கள் இடம் பெறும் போக்கினைக் காட்டுகின்ற கண்ணாடி. ஆய்வேடு அமைக்கப்பட்டிருக்கும் போக்கிற்கேற்ப, தலைப்புகள் குறிக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு தலைப்பும் ஆய்வேட்டின் எந்தப் பக்கம் முதல் எந்தப் பக்கம் வரை என்றும் சுட்டப்படல் வேண்டும். துணைத் தலைப்புகளையும் பொருளடக்கத்தில் தருவது நன்று.

ஆய்வேட்டின் இம்முற்பகுதியில் இடம் பெறுவன ஆய்வேட்டின் கூறுகளைக் காட்டுகின்றன. ஆய்வேட்டில் ஒட்டாமல் ஒதுங்கிடும் இப்பகுதியின் பக்கங்களை சிறப்பு எண் முறையில் குறிப்பார்கள். ஆய்வேட்டின் மையப்பகுதி மட்டுமே முறையான எண் வரிசையில் குறிக்கப்படும். அதே போல ஆய்வேட்டின் பிற்பகுதியும் வேறு எண்களால் குறிக்கப்படும். முற்பகுதியும் பிற்பகுதியும் ஆய்வேட்டைச் சேர்ந்தவை அல்ல என்றும், அவற்றுள் இடம் பெறும் கருத்துக்கள் திறனாய்வுக்கு உட்படாவென்றும் உணர்த்துதல் பொருட்டு அவ்வாறு சுட்டப்படுகின்றன.

ஆய்வேட்டின் மையப்பகுதி :

இப்பகுதிதான் 'ஆய்வேடு என்ற பதத்தின் முழுப்பொருள். முற்பகுதியும் பிற்பகுதியும் இப்பகுதிக்கு அணிவிக்கப்படுகின்ற சட்டைகள். அறிமுகவுரை ஆய்வுக்குத் துணையாகும் மூலங்கள், ஆய்வின் வடிவும் நெறிமுறைகளும் தகவல் திரட்டலும் வகைப்படுத்தலும், முடிவுரையும் அதன் விளைவுகளும், ஆய்வின் சுருக்கம், மேற்கொள்ள வேண்டிய ஆய்வுகள் யாவும் ஆய்வேட்டின் மையப் பகுதியில் இடம் பெறுகின்றன.

அறிமுகவுரை ஆய்வுப் பிரச்சினையின் பரிமாணத்தைக் கூறி இப்பிரச்சினை தொடர்பாக என்னென்ன வினாக்கள் இவ்வாய்வில் ஆராயப் படுகின்றன என்பதைச் சொல்வதன் மூலம்

பிரச்சினையை வரையறைப் படுத்த வேண்டும். இப்பிரச்சினை என்ன முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்பதைக் கூறி ஆய்வின் நோக்கத்தை வெளிப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு ஆய்வும் சிலவற்றை ஆதார உண்மைகளாகக் கொண்டும், வரையறைகளை ஏற்படுத்திக் கொண்டும் செயல்படுகிறது. இதனை அறிமுக வுரையில் தெளிவாகக் கூறுவதன் மூலம் இவ்வாய்வேட்டை எந்த அடிப்படையில் அணுக வேண்டும் என்பதைப் பிறர்க்கு உணர்த்தலாம். ஆய்வேட்டைப் படிக்க வேண்டும் என்ற ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதாக முன்னுரை அமைந்திட வேண்டும்.

அறிமுகவுரையை அடுத்து வரும் தலைப்புகள் ஆய்வின் படிநிலைகளைச் சொல்வதாக அமையும். தலைப்புகளின் எண்ணிக்கை ஆய்வுப் பிரச்சினையின் பரிமாணத்திற்கேற்பவே அமையும் என்றாலும், தலைப்புகளின் எண்ணிக்தை மிக அதிகமாகவோ மிகக் குறைவாகவோ இருக்கக் கூடாது. ஐந்து முதல் ஒன்பதுக்குள் தலைப்புகள் அமையலாம். ஒவ்வொரு உட்தலைப்பும் ஆய்வு முடிவுக்கான ஆதாரங்களைத் தரும் வாதமாக அமைக்க வேண்டும். தலைப்புகளும் துணைத் தலைப்புகளும் உட்தலைப்புகளும் தக்க முறையில் எண் இடப் பட்டு குறிக்கப்பட வேண்டும். இதற்கான நுணுக்கங்களை நெறியாளரிடமும் ஆய்வறிஞர்களிடமும் கேட்டு அறியலாம்.

தலைப்புகளிட்டு கருத்துக்களையும் வாதங்களையும் இணைத்துச் செல்லும் போது அளவை அமைப்பை மேற் கொள்வது நன்று. ஆய்வேட்டின் எல்லாக் கருத்துக்களும் அளவைத் தொடர்பெனும் இழையில் கோர்க்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். எந்த ஒரு கருத்தையும் தனித் தீவாக இருக்குமாறு விட்டிடக் கூடாது. தலைப்புகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒழுங்கினைக் கொண்டே ஆய்வின் போக்கையும் ஆய்வேட்டின் சிறப்பையும் அறியலாம். ஆய்வுப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணும் வகையில் வாதங்களும் வாத முடிவுகளும் எவ்வாறு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன என்பதைப் பளிச்சிடுமாறு தலைப்புகள் அமைய வேண்டும்.

ஆய்வேட்டின் தொடக்கம் அறிமுக உரையாக அமைவது போல் இறுதித் தலைப்பு முடிவுரை என அமைகிறது. இப்பகுதி, ஆய்வின் சுருக்கத்தைக் கூறி, ஒவ்வொரு தலைப்பின்கீழ் அந்த முடிவுகளைக் கொண்டு எவ்வாறு ஆய்வுப் பிரச்சினை தீர்க்கப் படுகிறது என்பதைக் காட்டும். அறிமுக உரையில் கூறப்பட்ட பிரச்சினை, எழுப்பப்பட்ட வினாக்கள் ஆகியவை. ஆய்வோடு

தொடர்புபடுத்தி முடிவுரையில் இணைக்கப்பட்டு முடிக்கப் படுகின்றன. இவ்வாய்வு காணும் தீர்வின் காரணமாக எழுகின்ற புதிய பிரச்சினைகளை ஆய்வாளர் உணர்ந்தாலோ அனுமானித் தாலோ, அவற்றையும் முடிவுரைப் பகுதியில் குறிக்கலாம். இவை, இனி மேற்கொள்ள வேண்டிய ஆய்வுகளைச் சுட்டிக் காட்டும்.

பிற்பகுதி / பின்னிணைப்பு

ஆய்வுக்கு மிக அவசியமானதல்ல என்றாலும் ஆய்வோடும் ஆய்வுப் பொருளோடும் தொடர்புடைய செய்திகளைப் பிற்பகுதி யில் தரலாம். தாம் திரட்டிய தகவல்களுள் எவையெவை தொடர் புடையன என்று ஆய்வாளர் கருதுகின்றாரோ அவற்றை இப் பகுதியில் சேர்க்கலாம். இப்பகுதி ஆய்வோடு சேர்த்து எண்ணப் படாது என்பதால் இப்பகுதியின் நீளம் ஆய்வேட்டின் கட் டமைப்பைப் பாதிக்காது. நூற்பட்டியலும் கலைச் சொற்களும் இப்பகுதியில் இடம் பெறும்.

நூல்பட்டியல் அமைக்கப் பலமுறைகளைக் கையாளுகின்ற னர். ஆசிரியர், நூல், வெளியீட்டகம், வெளியிட்டிடம், ஆண்டு என்பனவற்றை உணர்த்துமாறு பட்டியல் அமையவேண்டும். முதலில் ஆசிரியர் பெயர் குறிக்கப்பட வேண்டும் என்பதில் கருத்து வேறுபாடு இல்லை. பிறவற்றை அமைக்கின்ற வரிசையில் சிலர் வேறுபடுகின்றனர். ஆசிரியர், நூல்பெயர் என்றமைத்தப் பின் பிறவற்றைக் கூறுவதே சிறந்தது. ஏதேனும் ஒருமுறையை நெறியாளர் துணையோடு தேர்ந்தெடுத்தப்பின்னர் அதனையே ஆய்வேடு முழுமையிலும் பயன்படுத்தவேண்டும். நடைமுறையில் உள்ளதற்கு மாறானதொரு முறையை ஆய்வாளர் கையாண்டால் அதுபற்றி ஆய்வேட்டின் முற்பகுதியில் தெளிவுபடுத்தவேண்டும்.

குறிப்புகள் :

ஆய்வேட்டின் நெடுகிலும் கூறப்படுகின்ற கருத்துகட்கும் வாதங்கட்கும், முடிவுகட்கும் விளக்கம் தரும் வகையிலும் ஆதார மாகும் வகையிலும் மேற்கோள்கள் கையாளப்படும். அம்மேற் கோள்களும் கருத்துகளும் எங்கிருந்து எடுக்கப்பட்டன என்று குறிப்பிடவேண்டும். பிறருடைய கருத்துக்களைத் தம் கருத்தே போல் கூறிச் செல்வது நல்ல ஆய்வாளருக்கு அழகன்று. கருத்துக் குரியவருக்கு நன்றி கூறும் முகத்தான் அவருடைய நூலை/ கட்டுரையைக் குறிக்க வேண்டும்.

இக் குறிப்புகளை உரிய பக்கத்தின் அடிப்பகுதியிலும் தரலாம்; ஒவ்வொரு தலைப்பின் இறுதியிலும் தரலாம்; ஆய்வேட்டின் இறுதியிலும் தரலாம். குறிப்புகள் அந்தந்த பக்கத்தின் அடிப் பகுதியில் தரப்படுவதையே பலரும் விரும்புகின்றனர்; எனவே தான், அவற்றை அடிக்குறிப்புகள் என்றும் அழைக்கின்றனர். அடிக்குறிப்புகளைத் தேவையின்றி அடுக்கிச் செல்லக் கூடாது. அவசியமான இடங்களில் மட்டுமே சுருக்கமான குறிப்புகளைச் சேர்க்க வேண்டும். அடிக் குறிப்புகளின் மிகுதியான எண்ணிக் கையும் அதிக நீளமும் ஆய்வேட்டின் வாதப் போக்கினைத் தளர்த்திவிடும். அடிக் குறிப்பு, நூல் பட்டியல் போல் முழுமை யானத் தகவல்களைக் கொண்டிருக்கத் தேவையில்லை. ஆசிரியர், நூல், (பகுதி எண்), பக்க எண் என்பன மட்டும் கொடுக்கப்பட் டால் போதும். பிற விபரங்களை நூல் பட்டியலில் அறியலாம்.

□□□

கலைச் சொல்லகராதி

அகர முதலி	Dictionary
அட்டவணை	Schedule
அடிக்குறிப்பு	Foot-note
அடிப்படை ஆய்வு	Basic/fundamental Research
அணுக்கம்	Nearness
அணுகு முறை	Method of approach
அமைப்புக் குற்றம்	Formal/Structural fallacy
அளவீட்டு உத்தி	Scaling technique
அளவை	Logical
அளவை அமைப்பு	Logical structure
அளவையியல்	Logic
அளவைக் குற்றம்	Logical fallacy
அளவை நியதி	Logical law
அளிப்பு	Supply
அறிக்கை	Report
அறிமுகவுரை	Introduction
அறிவாக்கம்	Forming knowledge
அறிவியல் சிந்தனை	Scientific thinking
அறிவு மூலங்கள்	Sources of knowledge
அனுமானம்	Inference
ஆதார உரைகள்	Premises
ஆய்வியல்	Researchology
ஆய்வு உத்தி	Research technique
ஆய்வுக் கல்வி	Research education
ஆய்வுக் கருவி	Research tool
ஆய்வுச் செயல்	Research activity

ஆய்வுச் சுருக்கம்	Synopsis
ஆய்வு முறை	Research method
ஆய்வின் வடிவம்	Research design
ஆய்வு நெறியாளர்	Research Guide
ஆய்வுப் பிரச்சினை	Research problem
ஆய்வேடு	Thesis
ஆய்வேட்டின் தலைப்பு	Title of the thesis
இணைமுறை	Joint method
இயற்கை அறிவியல்	Natural science
இயற்கை ஒழுங்கு	Order in Nature
இயைபு	Consistency
இருக்கக் கூடாத கூறுகள் (எதிர்மறைக் கூறுகள்)	Factors to be absent (Negative factors)
இருக்கக் கூடிய கூறுகள் (உடன்பாட்டுக் கூறுகள்)	Factors to be present (Positive factors)
இருப்பியல்	Existentialism
இலக்கணம்	Definition
இலக்கண வரையறை	Limitation by definition
உடன்பாட்டு முறை	Method of agreement
உத்திகள்	Techniques
உயிரக அணு	An atom of oxygen
உற்று நோக்கல்	Observation
எச்சமுறை	Method of residue
எண்ணீட்டு சராசரி	Numerical average
எண்ணெடுப்பு அனுமானம்	Enumerative inference
எண்மதிப்பீடு	Numerical value
ஏற்புடைமை	Validity
ஏற்புடையது	Valid
ஒத்த மாற்றமுறை	Method of concomitant variation
ஒப்பாய்வு	Comparative research
ஒப்பீடு	Comparison
ஒப்புமை அனுமானம்	Analogical inference
ஒருமித்தம்	Uniformity

ஒருமுகப்படுத்து	Concentrate
ஒருமைத் தன்மை	Unity
ஒலிப்பதிவுக் கருவி	Tape recorder
கட்டுப்பட்ட நோக்கு	Controlled observation
கட்டுப்படா நோக்கு	Uncontrolled observation
கணக்கீடு	Calculation
கருத்துக் குற்றம்	Material fallacy
கருதல் அளவை	Inferential logic
கருதுகோள்	Hypothesis
கருதுகோள் சரிபார்த்தல்	Verifying a hypothesis
கருதுகோள் நிரூபித்தல்	Proving a hypothesis
கருவி நோக்கு	Aided observation
கருவியிலா நோக்கு	Unaided observation
கலப்புத் தன்மையது	Hetrogeneous
காட்சி அளவை	Logic of perception
காப்பகம்	Archives
காரண ஒழுங்கு	Causal order
காரண நம்பிக்கை	Belief in cause
காரணப் பன்மை	Plurality of cause
காரண மலர்ச்சி	Revealed cause
காரிய முடக்கம்	Concealed effect
கால/பருவ இதழ்கள்	Periodicals
கால மாதிரி முறை	Time sampling method
குணக்குறி	Connotation
குணம்/பண்பு	Attritute/quality
குழுக்களின் விசாரணை அறிக்கை	Report of enquiry commission
குழப்புமொழிக் குற்றம்	Fallacy of ambiguity
குழுமாதிரி முறை	Stratified sampling method
குறுக்குச் சோதனை	Cross examination
சக்திக் காரணம்	Efficient cause
சட்ட முறை	Method of law
சந்தை	Market
சமூக அறிவியல்	Social science

சார்பற்ற முன்னிகழ்ச்சி	Unconditional antecedent
சார்பிலா மாறிகள்	Independent variables
சார்பு மாறிகள்	Dependent variables
சார்புரை-பகுப்பளவை முறை	Hypothetico–Deductive-Method
சுட்டிக்காட்டல் வடிவம்	Diagnostic design
சுழல்வாதம்	Circular argument
சூழ்நிலை யூாக்கம்	Creating a situation
செய்காட்சி	Experiment
செய்காட்சி முறைகள்	Experimental methods
செயல் ஆய்வு	Action/Problem research
சோதனை வடிவம்	Experimental design
தகவல்கள்	Data
தகவல் பதிவு	Recording the data
தகவல் திரட்டு	Data collection
தகவல் பகுப்பு	Analysing the data
தகவல் வகைப்பாடு	Classification of data
தத்துவ முறை	Philosophical method
தற்பணியாளர்	Self employee
தற்திறன்	Originality
திட்டமிடல்	Planning
திட்ட விலக்கம்	Standard deviation
திரிபுக்காட்சி	Mal observation
தீர்வுச் சோதனை	Crucial experiment
துல்லியம்	Accuracy
தெரிவு	Selection
தேடல் வடிவம்	Explorative design
தேவை	Demand
தொகுப்பளவை	Inductive logic
தொகுப்பளவை அனுமானம்	Inductive inference
தொகுப்பளவைத் தாவல்	Inductive leap
தொகுப்பளவை முறைகள்	Inductive Methods
தொகுப்பு	Collection/Composition
தொகுப்புக் குற்றம்	Fallacy of Composition

நடுநிலை	Unbiased state
நல்ல கருதுகோள்	Good Hypothesis
நிகழ்ச்சி மாதிரிமுறை	Incident Sampling Method
நிகழ்தகவு	Probability
நிகழ்வு	Occurance
நிகழ்வெண்	Frequency (number)
நிலைக்கருது கோள்	Substantive hypothesis
நிறுவன அமைப்பு முறை	Institutional method
நிறையிட்ட சராசரி	Weighted average
நீரக அணு	An atom of hydrogen
நெறிபட்ட அறிவு	Methodical knowledge
நெறிபடா அறிவு	Non-methodical knowledge
நெறிப்படுத்து	Guide/direct
நேர் அனுமானம்	Immediate inference
நோக்காளர்	Observer
பகுப்பளவை	Deductive logic
பகுப்பளவை அனுமானம்	Deductive inference
பகுப்பளவை முறைகள்	Deductive methods
பகுப்புக் குற்றம்	Fallacy of division
பங்கீடு	Distribution
பங்குறா நோக்கு	Non-participant observation
பங்குறு நோக்கு	Participant observation
பட்டியல்கள்	Tables
பயன் காரணம்	Final cause
பயன்பாடு	Utility
பரவுதலின் அளவுகள்	Measures of dispersion
பரிணாமம்	Evolution
புள்ளியியல்	Statistics
பேட்டி காணல்	Interview
பேட்டிப்படி நிலைகள்	Stages of interview
பொதுமைப் படுத்துதல்	Generalisation
பொருட் காரணம்	Material cause
பொருட் குறி	Denotation
பொருள் குற்றம்	Material fallacy

பொருள் கோடல்	Interpretation
பொருள் நிலை அறிவியல்	Physical sciences
போதிய மாதிரி	Fair sampling
போதுமான (காரணக்)கூறு	Sufficient cause
போட்டிக் கொள்கைகள்	Rival theories
போட்டிக் கருதுகோள்கள்	Rival hypotheses
மணமுறிவு	Divorce of marriage
மதிப்பீட்டியல்	Science of values
மலட்டுக் கருதுகோள்	Barren hypothesis
மறுநிலைத் தகவல்	Secondary data
மறை அனுமானம்	Inference by obversion
மாதிரித் திரட்டு	Sample collection
மாதிரி முறை	Sampling method
மாற்ற அனுமானம்	Inference by conversion
மாறாத முன்னிழ்ச்சி	Invariable antecedent
மாறுநிலை	Variation
முக்கூற்று முடிவு	Syllogism
முகடு	Mode
முதன்மைக் கூறு	Primary factor
முதனிலைத் தகவல்	Primary data
முரண்பாடு	Contradiction
முரணின்மை	Non-contradiction
முற்றும் பாராமைப் போலி	Fallacy of non-observation
முன்னிழ்ச்சி	Antecedent
மேற்பார்வை	Reference
மையஈர்ப்பு அளவுகள்	Measures of central values
மையப் போக்கு	Central tendency
வகுப்பு	Division
வங்கி	Bank
வடிவக் காரணம்	Formal cause
வரலாற்றுமுறை	Historical method
வரையறுக்காத பேட்டி	Unplanned interview
வரையறுத்த பேட்டி	Planned interview
வழி அனுமானம்	Mediate inference

வாத அமைப்பு	Form of argument
வாத முறை	Method of argument
வாய்ப்பு மாதிரி	Random sampling
விரைவுப் பொதுமைப் போலி	Hasty generalisation
விலக்கம்	Deviation
விலக்கு விதிகள்	Principles of elimination
விவரண வடிவம்	Descriptive design
வினாத் தொகுப்பு	Questionaire
வீச்சு	Range
வெற்றுக் கருதுகோள் (முரண் கருதுகோள்)	Null hypothesis
வேண்டுதல் கடிதம்	Request letter
வேதியியல் மாற்றம்	Chemical change
வேளாண் இயல்	Science of agriculture
வேறுபாட்டு முறை	Method of Difference

———

கருவி நூற் பட்டியல்

1.	BAV Sharma D. Ravindra Prasad P. Satyanarayana	Research Methods in Social Sciences, Sterling Publishers PVT, Ltd. New Delhi, (1984).
2.	B. N. Ghosh	Scientific Method and Social Research (3rd Edition 1985) Sterling Publishers PVT, Ltd., New Delhi.
3.	Frederick Lamson Whitney	The Elements of Research, Asia Publishing House Bombay. (1961)
4.	Richard Mattessich	Instrumental Reasoning and Systems Methodology, D. Reidel Publishing Company, Holland.
5.	John W Best	Research in Education, Prentice - Hall Inc. 1959.
6.	R Harve	The Philosophies of Science, Oxford University Press London (1976).
7.	Reichenback, Hans	The Rise of Scientific Philosophy, University of California Press (1958).
8.	Russel, Bertrand	The Scientific Outlook, GeorgeAllan and Unwin Ltd, London (1962).
9.	A B Shaw	Scientific Method, Allied Publishers Bombay (1974).

10.	Morris R Cohen & Earnest Nagel	An Introduction to Logic and Scientific Method, Allied Publishers, Bombay (1972).
11.	Herbest L Searles	Logic and Scientific Methods, The Ronald Press Company, Newyork (1968).
12.	Goode & Hatt	Methods in Social Research, Mc Graw-Hill Book Company.
13.	Fred N. Kerlinger	Foundations of Behavioral Research, Holt-Saunders Japan Ltd., Tokyo (1981).
14.	மு. பொன்னுசாமி	ஆராய்ச்சி முறையியல் - ஓர் அறிமுகம், கலா பதிப்பகம், கோயம்புத்தூர் 1979.
15.	சரசுவதி வேணுகோபால் & மு. இராமசாமி	கள ஆய்வில் சில அனுபவங்கள், தாமரை வெளியீடு, (மதுரை 1979).
16.	பெரிய கருப்பன் இராம & இலக்குமணன், எம்.எஸ்	ஆய்வியல் அறிமுகம், மீனாட்சி புத்தக நிலையம், மதுரை.

□ □ □

குறிப்புகளுக்கு

குறிப்புகளுக்கு

குறிப்புகளுக்கு

ஆசிரியர் குறிப்பு :

க. நாராயணன், எம்.ஏ.,எம்,எட்.,
தத்துவப் பேராசிரியர்
புதுச்சேரி

கீழப்பழுவூர், திருச்சி மாவட்டம்
க்ருப்ப முதலியார்-சோலையம்மாள்
05-08-1939

ஈடுபாடு :

தமிழ் இலக்கியம், தத்துவம்,
கல்வியியல், சமுகவியல்,

(ஆய்வு) சிவவாக்கியர் தத்துவம்

ஆசிரியரின் மற்ற நூல்

தமிழர் அறிவுக் கோட்பாடு
[தமிழக அரசின் முதற்பரிசு 1985]

நூலைப்பற்றி …

முதலிலேயே கூறிவிட வேண்டும்: இந்நூல் பல்கலைக் கழகங்களில் முனைவர் பட்டத்துக்கு ஆய்வு நிகழ்த்துபவர்கட்காக எழுதப்பட்ட ஒரு பாடநூல் அன்று. ஆய்வைப் பற்றிய அறிவு விளக்க நூல் இது.

அறிவுபெற முதன்மையான வழிகள் இரண்டு: ஒன்று உற்று நோக்கல், மற்றொன்று ஆய்வு. ஆய்வு எத்தகையது, ஆய்வு மேற்கொள்பவர் எவ்வாறு செயல்படவேண்டும், எத்தகைய பிழைகட்கு ஆளாகாதிருத்தல் வேண்டும் என்பவற்றை அளவை முறைப்படி வகுத்தும் தொகுத்தும் தெளிவுடன் விளக்கிச் சொல்கின்றார் திரு. க. நாராயணன்.

அளவையியல் பாடநூல்கள் பல தமிழில் வந்துள்ளன. பெரும்பாலானவை மொழிபெயர்ப்புகளே.

அவ்வாறில்லாமல், ஆய்வு பற்றிய பல நூல்களைக் கற்றுணர்ந்து செரிமானப் படுத்திக் கொண்டு, பின் தமிழில் ஒரு சொந்தப் படைப்பாகவே ஆசிரியர் இந்நூலை ஆக்கியுள்ளார். இந்நூலின் பொருள் தமிழுக்குப் புதிது என்பதோடு, அழகுபட எழுதப்பெற்றிருப்பதும் இதன் சிறப்பாகும்.

மேலைநாட்டு மெய்ப்பொருள் நூல்கள் பெரும்பாலும் கருத்தைச் சுற்றி வளைத்துச் சொல்வனவாகவே உள்ளன. தமிழில் அத்தகைய கருத்துக்களை நேரிடையாகவும் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் எடுத்து முன்வைக்கின்றார். இத்துறைக்குரிய கலைச்சொற்கள் பல ஆசிரியராலேயே படைத்துக் கொள்ளப் பட்டுள்ளன. எடுத்துக் காட்டுகளும் ஆசிரியரின் அளவையியல் திறத்தையும் தெளிவையும் புலப்படுத்துகின்றன.

சுருங்கச் சொன்னால், இந்நூல் தமிழுக்குத் தேவையான படித்தற்கினிய ஒரு புதுநூல்.

—கவிஞர் ம. இலெ. தங்கப்பா