# ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்

18

பதிப்பாசிரியர்
டாக்டர் ச. வே. சுப்பிரமணியன்

உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்
INTERNATIONAL INSTITUTE OF TAMIL STUDIES
அடையாறு, சென்னை-600 020

# ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்

பதிப்பாசிரியர்

டாக்டர் ச. வே. சுப்பிரமணியன்

உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்
INTERNATIONL INSTITUTE OF TAMIL STUDIES
அடையாறு, சென்னை-600 020

# Aaraaycci Nerimuraikal

(Research methodology)

Essays in Tamil and English

T48
N79

Editor

Dr. S. V. SUBRAMANIAN, M.A,Ph.D.
Professor and Chief Administrative officer

INTERNATIONAL INSTITUTE OF TAMIL STUDIES
Adayaru, Madras-600020.

109185

*Price Rs. 5-00*

Printed at
Nanbargal Achagam,
Madras-18

# உள்ளே

| | | பக்கம் |
|---|---|---|
| | முன்னுரை | iv |
| | வரவேற்புரை | v |
| | தொடக்க உரை | viii |
| | Presidential Address | xvi |
| 1. | ஆங்கிலம்<br>Methodology of Research—English | 1 |
| 2. | மருத்துவம்—<br>Methodology of Research—Medicine | 17 |
| 3. | வேதியியல்<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறை* | 22 |
| 4. | பொருளியல்<br>*பொருளியல் ஆய்வுநூல் ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரித்தல்* | 33 |
| 5. | பொது<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்* | 53 |
| 6. | தமிழ்<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்* | 62 |
| 7. | இயற்பியல்<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்* | 74 |
| 8. | தமிழ்<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்* | 87 |
| 9. | உளவியல்<br>*ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்* | 114 |
| | Selective Bibliography | |

# முன்னுரை

ஆய்வு பற்றிய எண்ணமும் செயலும் இந்திய நாட்டிலும்—குறிப்பாக தமிழகத்திலும்—வளர்ந்து வருகின்றன. அறிவியல் கண்ணோட்டத்துடன் ஆய்வினை மேற்கொள்வது எதிர்கால மக்களுக்கு உண்மை காண நன்முறையில் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை. எனவே ஆய்வினை அறிவியல் நெறியில் காண, தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் முன்னடி வைக்க முயன்றதின் விளைவு இத்தொகுப்பு எனக் கூறிக் கொள்வதில் மகிழ்ச்சி அடைகிறோம்.

தமிழக ஆய்வு அறிஞர்களும் பிற மாநிலங்களில் ஆய்வுத் துறையில் பணிபுரியும் அறிஞர்களும் தத்தம் ஆய்வு வாழ்வில் பெற்ற அறிவும், அனுபவமும், நெறியும், நீர்மையும் பற்பலவாகும். அவற்றைச் சொற்பொழிவு வாயிலாகக் கேட்டுப் பயன் பெற்றவர் சிலர் மட்டுமே. அவற்றை அச்சு வடிவில் அமைத்தால் எண்ணற்ற ஆய்வு மாணவர்க்கும் அந்நெறியில் செல்வோர்க்கும் நற்பயன் அளிக்கும் என நம்பினோம். அதன் பயனாக இந்நூலை வெளியிடுகிறோம்.

உரிய காலத்தில் அறிஞர்கள் தங்கள் கட்டுரைகளைத் தந்தனர். நிறுவன அன்பர்கள் இந்நூல் உருப்பெறப் பல்வகையாலும் உதவினர். உரிய காலத்தில் நண்பர்கள் அச்சகத்தாரும் இதனை முடித்துத் தந்தனர். மறைமலையடிகள் நூலகர் திரு. முத்துக்குமாரசாமி ஆய்வுநூல் பட்டியலைத் தொகுத்தளித்துள்ளார். யாவர்க்கும் என் உளங்கனிந்த நன்றி.

தமிழில் ஆய்வு நெறி அறிவுலக
வழியில் தழைத்திடுக.

சென்னை-20, அன்பன்,

31-3-1975. **ச. வே. சுப்பிரமணியன்**

# வரவேற்புரை

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தின் உயர்வுக்காக எப்போதும் உவகையுடன் உற்ற துணையாக இருக்கும் ஏந்தல், மாண்புமிகு நாவலர் டாக்டர் நெடுஞ்செழியன் அவர்களே!

பலமொழிகளையும் கூர்ந்து நோக்கி ஆய்ந்தறிந்த டாக்டர் ரமேஷ் மோகன் அவர்களே!

கருத்தரங்கக் கட்டுரையாளர்களே! பேராசிரியர்களே! தாய்மார்களே! நண்பர்களே!

உங்கள் அனைவருக்கும் என் பணிவான வணக்கம்.

உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சிக் கழகத்திற்கு வித்திட்டது 1964இல். முதல் உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி மாநாடு கோலாலம்பூரில் நடந்தது. இரண்டாம் மாநாடு 1968இல் சென்னையில் நடந்தது. தமிழர்களின் பொற்காலமாகச் சங்க காலத்தையும் சோழர் காலத்தையும் கூறுவது மரபு. ஆயின் அவைகளை நாம் கண்டதில்லை. நாம் கண்ட அளவில் தமிழகத்தின் பொற்காலமாக தமிழினத்தின் பொற்காலமாக நினைக்கும் வண்ணம் 1968இல் நடந்த உலகத்தமிழாராய்ச்சிக் கருத்தரங்கு சென்னையில் நடைபெற்றது. அப்போது உலகத்தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் ஒன்று தோன்றுவித்தல் வேண்டும் என்ற உணர்வு பல அறிஞர்களிடையே ஏற்பட்டு, பேரறிஞர் அண்ணா அவர்கள் அக்கருத்தை ஏற்று முன்பு இருந்த பிரெஞ்சு அகதெமி போன்று இந்நிறுவனம் இருத்தல் வேண்டும் என விரும்பினார். 1971இல் பிரான்ஸ் நாட்டில் பாரீஸ் நகரில் நடந்த உலகத் தமிழாராய்ச்சிக் கருத்தரங்கின்போது இந்நிறுவனத்தை உருவாக்கும் திட்டம் உறுதி செய்யப்பட்டது. அதன் காரணமாக இது 1971இல் தொடங்கப்பட்டது. இப்போது **'தமிழியல்'** இதழ் ஆறு மாதத்திற்கு ஒருமுறை வெளி வருகிறது. தமிழர்களின் இலக்கிய வளத்தையும், பண்பாட்டையும் உலக மக்களுக்கு உணர்த்துவதையே அடிப்படை நோக்கமாகக் கொண்டு இந்

நிறுவனம் நிறுவப்பட்டுள்ளது. உலக மொழியாக இருக்கின்ற ஆங்கில மொழியில் மட்டுமன்றி உலக மொழிகள் அனைத்திலும் தமிழ் மொழியின் இலக்கிய வளத்தையும், பண்பாட்டையும் தருவது என்பதே நோக்கம். அதே போன்று உலகில்—எந்த மொழியில் எந்த நாட்டில்—சிறந்த கருத்துக்கள் இருந்தாலும் அவற்றைத் தமிழர்களுக்கு, தமிழ் மொழியில் தருவதும் நோக்கம். இதனைப் பாரிஸ் நகரில் அமைக்க வேண்டுமென்ற எண்ணம் முதலில் இருந்தது. பின்பு தமிழகத்தின் தலைநகரில்தான் அமைத்தல் வேண்டுமென்பதற்கிணங்க அமைக்கப்பட்டுச் செயலாற்றி வருகின்றது. தமிழக அரசு பெரும்பான்மையான பொருட் செலவை ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது. யுனெஸ்கோவின் பொருளுதவியும் சில நிலைகளில் கிடைக்கின்றது.

இந்நிறுவனச் சார்பில் நவம்பர் 1974 தொடங்கி எல்லா மாதங்களிலும் கடைசி வியாழனன்று தமிழ் கூறும் இலக்கியக் கொள்கை பற்றிய கருத்தரங்கு நடைபெற்று வருகின்றது. தமிழர்களுக்கென இலக்கியக் கொள்கை உண்டு. அக் கொள்கை தொல்காப்பியர் காலமுதல் இன்றுவரை எவ்வாறு வளர்ந்துள்ளது என்று கண்டு, அதைப் பிறமொழியாளர் இலக்கியக் கொள்கைகளோடு ஒப்பிட்டுக் காண்பதே இதன் நோக்கம்.

ஏற்கெனவே டாக்டர் மு. வ. அவர்கள் இருந்த காலத்திலே இவ்வாறு பல துறையினரைச் சேர்த்து (inter-disciplinary) ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் என்ற கருத்தரங்கை நடத்தவேண்டுமென்று முடிவு செய்யப்பட்டு, சில கட்டுரையாளர்களிடமிருந்து கட்டுரைகளும் வந்திருந்தன. இப்போது ஏனையோரிடமும் கட்டுரைகளைப் பெற்று இக் கருத்தரங்கு நடைபெறுகின்றது. நோக்கம் ஆய்வு நெறி முறைகள் எவ்வாறு பிற மருத்துவம், பொறியியல், வேதியியல், இயற்பியல், உளவியல் போன்ற துறைகளில் உள்ளன என்பதை நாங்கள் தெரிந்துகொள்வதோடு பிறர் தெரிந்துகொள்வதற்கும் இது வாய்ப்பாக அமைகின்றது. அதன்பொருட்டு ஒவ்வொரு துறையில் வல்லுநர்களையும் தேர்ந்தெடுத்துக் கட்டுரைகள் படிக்குமாறு வேண்டினோம். அவர்கள் எங்கள் அழைப்பினை ஏற்றுக் கருத்துக்கள் செறிந்த தம் கட்டுரைகளைத் தந்தனர். அவைகளை உங்கள் முன் படிக்க இருக்கின்றார்கள். உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தின் வாயிலாகப் பல துறையைச் சார்ந்த ஆய்வாளர்கள் பயன்கொள்கின்றார்கள் என்பதே எங்களுக்குப் பெருமகிழ்ச்சியாக அமைகின்றது.

தமிழகத்தின் கல்வித்துறையில் எல்லாக் காரியங்களையும் நுணுகி ஆய்ந்து நெறியாகவும், முறையாகவும் பல மாற்றங்களைச் செய்து வளர்ச்சியைத் தோற்றுவித்துள்ள கல்வி அமைச்சர் அவர்கள் ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் பற்றிய கருத்தரங்கைத் தொடங்கிவைப்பது ஒரு நிலையில் பொருந்தும். எங்கள் நிறுவனத்தின்பால் கொண்டுள்ள அன்பால் இன்று தொடக்க உரை ஆற்ற இசைவு தந்த அவர்களை வருக! வருக!! வருக!!! என நிறுவனத்தின் சார்பில் வரவேற்கின்றேன்.

டாக்டர் இரமேஷ் மோகன் அவர்கள் பல பணிகளில் ஈடுபட்டவர். அத்தகையவர் தம் காலத்தில் ஒரு நாளை எங்களுக்காக ஒதுக்கியமைக்கு மிக்க நன்றியுடையோம். அவர்களையும் வருக! வருக!! என வரவேற்கின்றேன்.

டாக்டர் அப்பாசாமி, திருமதி லலிதா காமேஸ்வரன், டாக்டர் சுப. சண்முகநாதன், டாக்டர் சஞ்சீவி, டாக்டர் குழந்தைசாமி, டாக்டர் சுந்தரம், டாக்டர் திருஞானசம்பந்தம், திரு. நாராயணன், டாக்டர் சண்முகசுந்தரம் ஆகிய கட்டுரையாளர்களுக்கும் இங்கு எங்கள் அழைப்பை ஏற்று அகமகிழ்ந்து வருகை புரிந்துள்ள அனைவருக்கும் வரவேற்புக் கூறி அமைகின்றேன்.

மாண்புமிகு நாவலர் டாக்டர்

**இரா. நெடுஞ்செழியன்,** எம்.ஏ., டி.லிட். அவர்களுடைய

# தொடக்கவுரை

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தினுடைய இயக்குநர் டாக்டர் சுப்பிரமணியம் அவர்களே! டாக்டர் ரமேஷ் மோகன் அவர்களே! இந்தக் கருத்தரங்கில் பங்குகொள்ள வந்துள்ள பிற பெருமக்களே! பெரியோர்களே! நண்பர்களே! உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் சார்பாக, இன்று, இங்கு 'ஆராய்ச்சி நெறி முறைகளை' ஆராய இக் கருத்தரங்கு ஏற்பாடு செய்யப் பட்டுள்ளது. இக் கருத்தரங்கினைத் தொடங்கி விரிவுரை யாற்றும்படி என்னை அன்போடு பணித்திருப்பதற்கு உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவன இயக்குநர் அவர்களுக்கு என்னுடைய மகிழ்ச்சியைத் தெரிவித்துக்கொள்ளுகிறேன்.

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் நடத்தும் இக் கருத்தரங்கின் நோக்கத்தையும், குறிக்கோள்களையும் இயக்குநர் அவர்கள் எடுத்துத் தெரிவித்தார்கள். தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் ஆண்டுக்கு ஆண்டு, சிறப்புறப் பணி ஆற்றி வளர்ந்து வருவது நமக்கெல்லாம் மட்டற்ற மகிழ்ச்சியினைத் தருகிறது; அதனைப் பல்கிப் பரந்து வளருமாறு போற்றிக் காப்பாற்றி வளர்த்து வருகின்றோம் என்பது நமக்கெல்லாம் பெருமகிழ்ச்சி அளிக் கின்றது. இந்த ஆராய்ச்சி நிறுவனம் பல்வேறு வகையான முயற்சிகளைச் செய்து, மேலும் முன்னேறி வருவது நமக்கெல்லாம் பூரிப்பு அளிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளை எல்லாம் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க இந்தக் கருத்தரங்கைத் தொடங்கி யுள்ளீர்கள். பிற ஆராய்ச்சிக் கருத்தரங்குகளைவிட, இவ் வாராய்ச்சிக் கருத்தரங்கினைத் தொடங்கி வைப்பதில் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன்; இத்தகைய கருத்தரங்குகளில் ஆர்வமும் இருக்கிறது என்பதைத் தெரிவிக்கக் கடமைப் பட்டிருக்கிறேன். நான் ஆராய்ச்சி அறிஞன் அல்லன் என்பதையும் ஆனால் தமிழ் மேம்பாடு அடையவேண்டுமென்று

விரும்புகிறவன் என்பதையும், இந்த வகையில் பேரார்வம் கொண்டும் இருக்கிறேன் என்பதையும், கூற விரும்புகிறேன். இதனுல் இக்கருத்தரங்கினைத் தொடங்கி வைப்பதிலே நான் பெருமகிழ்ச்சி அடைகிறேன். ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளை யெல்லாம் இக்கருத்தரங்கின் மூலம் உருவாக்க முன்வந்து இருப்பதனை உள்ளபடியே நான் பாராட்டுகின்றேன். இப்படிப் பட்ட ஒரு கருத்தரங்கினைக் கூட்டவும், இதன் மூலமாக எட்டுத் துறைகளைச் சேர்ந்த அறிஞர்கள் கலந்துநின்று கருத்துரை வழங்குமாறு செய்து, அவர்களுடைய சீரிய கருத்துகளைத் திரட்டி, நூலாக வெளியிடவும் உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் முயற்சிகள் மேற்கொண்டுள்ளமை பாராட்டத்தக்கதாகும். இந்த முறையிலே நல்ல பல விளைவுகளும் ஏற்படுமென நான் உறுதியாக எதிர்பார்க்கிறேன். புதியதாகத் தமிழ்மொழி, இலக்கிய ஆராய்ச்சிகளைப் பற்றி மட்டும் அல்லாமல் வேறுபல துறைகளைச் சேர்ந்தவர்களையும் நாடி, அவர்களின் கருத்தினைப் பெற்று, ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளை அறிந்து நூல் வெளியிட இக்கருத்தரங்கினை அமைத்து இருப்பது பாராட்டுவதற்குரிய ஒன்ருகும்.

பொதுவாக, அவ்வத் துறைகளிலே சிறப்புற்று விளங்குபவர்களை வரவழைத்து, இத்தகைய கருத்தரங்குகளை நடத்துவதே வழக்கமாக இருந்து வருகிறது. அதிலும், வேறுபல துறைகளைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சி அறிஞர்களையும் வரவழைத்து வாதிப்பதற்கு இங்கு உருவாக்கியிருக்கும் முயற்சி போற்றி ஆதரிக்கத்தக்க பண்பட்ட ஒன்று என நான் கருதுகிறேன். பொதுவாக, அறிவுத் துறைகள் அனைத்திலும் ஆராய்ந்து ஆராய்ந்து, பல்வேறு வழி வகைகளையும் பின்பற்ற வேண்டியவர்களாக இருக்கிருேம். மொழி இயல் அறிஞர்களின் ஆராய்ச்சியை அடிப்படையாக வைத்து, அவர்களைப் பின்பற்றி நம்முடைய தமிழ் மக்களும் ஆராய்வதற்கு வேண்டிய வழிமுறைகளை எல்லாம், மேலும் மேலும் வளர்த்து வருகிருேம். இங்கு, இப்போது தமிழ் ஆராய்ச்சிப் பாகுபாடுகளையெல்லாம் கண்டு வருகிருேம்.

இந்த முறையிலே அவர்கள் எல்லாம் ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் மொழிகள் மிகவும் சாதாரணமானவை. அவை 500 ஆண்டு, 200 ஆண்டுகளுக்குள்ளான மொழிகளாகவும், இலக்கியமே இல்லாத மொழிகளாகவும் செம்மையான ஒலியமைப்போ, சொல்லாக்கமோ பெருத மொழிகளாகவும் உள்ளன. சொல் பாகுபாடும் ஆற்றலுமின்றி நிற்கும் சொற்களையுடைய மொழிகள் எல்லாம், திரும்ப எடுத்துக் கூறும்

மொழி ஆராய்ச்சித் துறைகளிலே பார்க்கும்போது அவற்றையே பின்பற்றி வருகிறோம் என்று சொல்கிறேன்.

மேலும் ஆராயுமிடத்து, வேறு மொழிகளுக்கு இருக்கும் வாய்ப்பைவிட நம் தமிழ்மொழிக்கே, ஆராய்வதற்குரிய வாய்ப்புகள் பலவாக உள்ளன. வேறு எந்த மொழிக்கும் பண்பட்ட நாகரிகம், பண்பாடு, வரலாறு, இலக்கியம், இலக்கணம் இல்லை. ஆகவேதான், பிற மொழிகளைவிட இவ்வாராய்ச்சி தமிழ் மொழிக்குப் பயன்படும். இதனை ஓரளவுக்கு இப்போது உலகம் உணர்ந்து வருகிறது. அதற்கான ஆராய்ச்சி ஒரு நூற்றாண்டுக்காலமாகத் தமிழில் நடைபெற்று வருகிறது. சிறப்பாகத் தமிழ்ப் பற்று மிக்க ஆராய்ச்சியாளர்கள் இப்பணியில் ஈடுபட்டுப் பிறமொழிகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, இன்னின்ன முறைகளில் தமிழ் சிறப்புப் பெற்றுள்ளது, நலன் பெற்றுள்ளது என்பதை எடுத்துரைத்து வருகின்றனர். இதைக் கண்டு நாம் உள்ளபடியே பெருமகிழ்ச்சி அடைய வேண்டியவர்களாய் இருக்கிறோம். இந்த ஆராய்ச்சிகளும் தமிழிற்கு ஓரளவுக்கு ஏற்றத்தைக் கொண்டு வந்திருக்கும் பாங்கினை நாம் காணுகின்றோம். சில மேற்கு நாட்டு மொழிகளின் அமைப்பு, அதனுடைய பண்பாடு, ஆகியவற்றைப் பிரித்து அறிந்து, அவற்றோடு தமிழின் அமைப்பினை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, எந்தெந்த வகையிலே தமிழோடு அவை பொருந்தியுள்ளன என்பதை அறிஞர்கள் எடுத்துச் சொல்லும்போதுதான் நம்மால் ஓரளவிற்கு அறிந்துகொள்ளத்தக்க வாய்ப்புக் கிடைக்கிறது. இப்படிப்பட்ட முறை நல்ல பயனைப் பெற முடியும் என்ற நம்பிக்கை மிகமிகப் போற்றுவதற்கு உரிய ஒன்றாகும்.

மொழித்துறையில் எப்படிப்பட்ட ஆராய்ச்சி அவசியம் அல்லது மொழியினை எவ்வாறு ஆராய்வது? கிரேக்க மொழி, பிரெஞ்சு மொழி, செருமன் மொழி, இலத்தீன் மொழி, உருசிய மொழி ஆகியவற்றின் அமைப்பினை ஆராய்ந்து, அந்த முறையிலே நாம் தமிழினை அணுகி ஆராய்ந்து, எந்த அளவிற்குத் தமிழ் வளர்ந்துவந்திருக்கிறது என்பதை நாம் நன்குணரலாம். அதோடு மட்டுமல்லாமல் ஆராய்ச்சிகள் வளர்ந்துகொண்டே வருகின்றன. பல்வேறு புதுப்புது கண்டுபிடிப்புகள் தோன்றியவண்ணம் உள்ளன. ஒரு வகையாக மறைந்த உண்மையைக் கொண்டு வருவதும், வெளியிட்டு மறைந்த உண்மை, மறைந்திருக்கும் உண்மை, மறக்கப்பட்ட உண்மை ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து, அதில் புலனாகும் புதிய உண்மைகளை வெளிப்படுத்தவேண்டும். ஆகவே ஆய்வு மேற்கொண்டு ஆராய்வது ஒரு பொருளின்

அல்லது கருத்தின் நிறைகுறைகளைக் கண்டு தெளிவு பெறுவதற்காகும். அத்தெளிவினால் நல்லவை எவை ? தீயவை எவை ? என்பதை எளிதில் உணர இயலும். அதனால் ஆராய்ச்சி வலிவும் பொலிவும் பெறும். இன்னும் அது சிறக்க வழிவகைகளை வகுக்க இயலும்.

ஆனால் ஆராய்ச்சிகள் எல்லாத் துறைகளிலும் ஒரே முறையாகவா இருக்கிறது? இல்லை. ஆக மொழித்துறையினரும் ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கியிருக்கிறார்கள். ஒவ்வொரு துறையிலும் ஆராய்ச்சியைத் தொடங்குகிறார்கள். மானிட இயல், உளவியல், புவியியல், தாவர இயல், வான இயல், நிலவியல் போன்ற சமுதாய அறிவியலிலும் (Social Sciences) அறிவியலிலும் பற்பல ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. வரலாற்றுத் துறையிலும் தனி ஆராய்ச்சிகள் பலவற்றைத் தொடங்கியுள்ளனர். இதன் நெறிமுறைகளை 'ஒவ்வொரு துறையைச் சேர்ந்தவர்களும் எப்படி ஆராய்கிறார்கள் வல்லுநர்கள் எப்படி ஆராய்கிறார்கள்?' என்பதை அறிவதன் மூலம் பல்வேறு அறிவியல் துறை ஆய்வு முறைகளைத் தமிழ் இலக்கண இலக்கிய ஆராய்ச்சிக்குப் பொருத்திப் பார்க்கலாம். கிரேக்க மற்றைய பண்டை நாகரிக மொழிகளின் ஆராய்ச்சி வழிமுறைகளை நாம் கண்டறிந்து, எப்படிப்பட்ட நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆராய்கின்றனர் என்பதைத் தெளியலாம். அவ்வகையில் உலகச் செம்மொழிகளில் ஒன்றான நம் தமிழின் ஆக்கத்திற்கு வழிவகுக்கலாம்.

பல்வேறு வகை ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் புலனாகும் சில பல கண்டுபிடிப்புகளை மக்கள் சமுதாயத்திற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். குறுகிய மொழி அளவிலே நில்லாது மிகுந்த பரந்துபட்ட அளவிலே இந்த ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் கருத்தரங்கு அமைந்துள்ளமை போற்றத் தக்கதாகும். மற்றவர்களுக்கு நல்ல வழிகாட்டியாக இது அமையும். 'Scientific approach' என்ற முறையிலே இந்த அறிவியல் சார்பான ஆராய்ச்சி நெறிமுறை நமக்குப் பயன்படும். அத்தகைய முறையில் தெளிவு கொள்வதற்கு—ஆராய்ச்சிக்கான முயற்சிகளை எடுத்துக்கொள்வதற்கு—இக்கருத்தரங்கம் நல்லதோர் அடிப்படையை அமைத்துத் தருமென நான் நம்புகின்றேன். சில நெறிமுறைகளை மொழி ஆராய்ச்சித் துறைக்கும் மொழி, இலக்கியத் துறைக்கும் நாம் பயன்படுத்தி வரலாம். இக் கருத்தரங்கில் வெளியிடப்படும் கருத்துகளை நாம் மேலும் ஆராய்ந்து, அவற்றை நடைமுறையில் பின்பற்றப் பல புதிய

நெறிமுறைகளை வகுத்துக் கொள்ளலாம். எந்த அளவுக்கு அம்முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதைக் குறித்தும் தீர்மானிக்கலாம். இந்த நெறிமுறைகள் மட்டுமல்லாமல் நாம் காணுகின்ற பல்வேறு துறைகளின் ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படும் புதிய கண்டுபிடிப்புகளை நாம் ஆராய்ச்சியில் சேர்க்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக ஒன்று சொல்ல வேண்டுமானுல், 'பொற்கைப் பாண்டியனுடைய காலம் என்ன? அரிக்கமேடு நாகரிகத்தின் காலம் என்ன?' என்பதை ஆராய முற்படுவோமானுல், அதற்கு வேதியியல் துறை ஆராய்ச்சி அறிவு பெரிதும் பயன்படும். அக்காலத்தில் எத்தகைய கரி பயன்படுத்தப்பட்டு இருக்கிறது? அந்தக் கரிக்கு உரிய காலம் என்ன? என்பதைக் கார்பன் 40 பரிசோதனை மூலம் வேதியியல் ஆய்வு நமக்குப்புதிய உண்மைகளை எடுத்துரைக்கும். மற்றத் துறைகளிலும் இந்த அளவுக்குப் பல புதிய ஆய்வு முறைகள் நடைபெற்று வருகின்றன. அவை இந்த ஆராய்ச்சித்துறைக்கும் மிகமிகப் பயன்படும். பல்வேறு நகரங்களில் தொல்பொருள் ஆய்வுத் துறையினர் ஆய்வுகள் மேற்கொண்டுள்ளனர். இந்தக் கரி 2000, 2300, 2500 ஆண்டு களுக்கு முற்பட்டது என்றும் அங்குள்ள மனிதனின் எலும்புகள் ஆகியவற்றினைக் கொண்டும் அதன் காலம் இத்துணைப் பழமையானது என்றும் கணித்துச் சொல்கின்றனர். இவ்வாறே வான இயல் ஆராய்ச்சியும் சில உண்மைகளைத் தெளிவுறுத்து கின்றன. திருத்தந்தை ஈராஸ் அவர்கள் மொகஞ்சதாரோ, ஹாரப்பா நாகரிகம் பற்றி முப்பதாண்டுகளுக்கு முன்னர் உரையாற்றினுர். நெறிமுறைகள், எழுத்துகளுடைய தொன்மை, அவற்றைப் படித்து உணரத் தமக்கு எத்துணைக் காலம் தேவைப் பட்டது, யார் யாரையெல்லாம் கலந்தார் என்பதையெல்லாம் அவர் சொல்லியபோது மொஹஞ்சதாரோ, ஹாரப்பா நாகரிகத் தினையும் விளக்கினுர். மொஹஞ்சதாரோவின் முத்திரைகளில் காணப்படும் வானத்தினுடைய அமைப்பு, நட்சத்திரங்கள், சூரியன், திங்கள், ஆகிய குறிப்பை வைத்துக்கொண்டு ஸ்பெயின் நாட்டிலிருந்த வானநூல் அறிஞரை அவர் கேட்டார். அப்போது இப்படிப்பட்ட ஓர் அமைப்பு ஐந்தாயிரம் ஆண்டு களுக்கு முற்பட்ட காலத்தில் இருந்திருக்க வேண்டும் என்று அவ்வானநூல் வல்லுநர் தெரிவித்தார். இதை அடிப்படை யாகக் கொண்டுதான் அந்நாகரிகம் ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது என்று அறுதியிட்டுத் தம்மால் கூற முடிந்தது என்பதை அவர் எடுத்துச் சொன்னுர். இவ்வாறு எடுத்துச் சொல்வதற்குத் தேவையான கண்டுபிடிப்புகளை நம்முடைய தமிழ் இலக்கிய ஆராய்ச்சியில் ஓரளவிற்கு அவர் பெற்றுர். இதிலிருந்து நம்முடைய தமிழ் நூல்கள் இவ்வாய்விற்கு

ஏத்துணைத் துணையாக இருந்தன என்பதை நாம் காணலாம். ஆராய்ச்சியாளர்கள் எல்லாம் முதன் முதல் நாகரிகமும் பண்பாடும் எங்குத் தோன்றின என்பதைக் குறித்துப் பல கருத்துகளை எடுத்துச்சொல்லுகின்றனர். ஆராய்ந்து, ஆராய்ந்து முதல் நாகரிகம் இங்குத் தோன்றி, பின் இங்கிருந்து சுமேரியாவிற்குச் சென்று பரவியது; பிறகுதான் அரேபியா நாகரிகம், எகிப்து நாகரிகம், பாபிலோனிய நாகரிகம், ரோம் நாகரிகம் வளர்ந்தன என்று பல்வேறு காரணங்களைத் திருத்தந்தை ஈராஸ் எடுத்துரைத்தார். காரண காரியங்களோடு கூடிய விளக்கங்களை எல்லாம் எடுத்துச் சொல்லி, முதல் நாகரிகம் லெமூரியாவில்தான் தோன்றியது என்பதை அவர் நிலை நாட்டியுள்ளார். மொகஞ்சதாரோ நாகரிகம் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது. மனிதன் 10 என்று எண்ணும் அடிப்படை எண்ணினை நிர்ணயித்தது இங்குத்தான் என்பது அவர் கருத்தாகும். சில நாடுகள் 8-க்கு மேல் எண்ணத் தெரியாமல் அப்போது இருந்தமையால், இப்பதின்மான நிர்ணயத்தை உருவாக்கியவர்கள் இவர்கள்தான் என்று அவர் எடுத்துச் சொன்னார். கடைசியிலே 'Father Heras is not speaking to you: but a Dravidian from Spain speaking to you' என்று தம் உரையை அவர் முடித்தார். அன்று இரவே, நான் அவர்களிடம் சென்று, அவர் கைப்பட "I AM A DRAVIDIAN—Father Heras" என்று எழுதி வாங்கி இன்னமும் பத்திரமாக வைத்துள்ளேன்.

இத்தகைய ஆராய்ச்சி அறிவுக்குப் பல்வேறு துறை ஆராய்ச்சிகள் துணை புரிகின்றன. மொழி ஆராய்ச்சிக்கும் பண்பாட்டு ஆராய்ச்சிக்கும் துணைபுரியவே பல்வேறு மொழித் துறை பற்றி ஆராய்ச்சி நடத்துகின்ற ஒரு முறையோடு வேறு பலரிடத்திலும் வேண்டியவற்றை ஏற்றுக்கொள்ள, இந்தக் கருத்தரங்கு மிகமிகப் பயன்படும் என்பதைத் தெரிவிப்பதோடு, இத்தகைய கருத்தரங்கைக் கூட்டியவர்களுடைய ஆர்வத்தைப் போற்றுகின்றேன்.

இதனை மனத்தில் வைத்து, இதன் மூலம் எடுத்துத் தரப்படுகின்ற கருத்துக்கள் ஏராளமாக இருக்குமென நம்புகின்றேன்; முதலில் தமிழின் மேன்மைச் சிறப்பைக் கண்டு, தமிழைப் பொறுத்தவரையில் ஆராய்ச்சி செய்வதற்குப் பல்வேறு புதிய துறைகள் பரந்து கிடப்பதை அங்குலம் அங்குலமாக எடுத்து விளக்க வேண்டும். தமிழியல் ஆராய்ச்சி இன்னும் குழவிப் பருவத்திலேயே இருக்கிறது. இன்னும் ஆராய

வேண்டிய துறைகள் மிகப் பலவகை உள்ளன. நாம் செய்யும் ஆராய்ச்சி அடிப்படையானதாகவும் முன் மாதிரியாகவும் இருக்க வேண்டும். ஆழமானதாகவும் பல புதிய உண்மைகளை உணர்த்துவதாகவும் இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு அல்லாமல் சங்க இலக்கியத்துள் எத்தனை கயங்கள், பூக்கள், யானைகள் வருகின்றன என்பதைப் பட்டியல் போட்டுக் காட்டுவதே ஆராய்ச்சியாகாது. இவ்வாறு வகைப்படுத்திக் தொகுத்துக் கூறுவது வேண்டாவென நான் சொல்லவில்லை. இதுவேதான் ஆராய்ச்சி என்று முடித்து விடாமல், ஆழ்ந்த புலமையையும் கூர்த்த மதியையும் புலப்படுத்தும் வகையில் 'புதியனவற்றைச்' சுட்டிக்காட்டும் வகையில் நம் ஆராய்ச்சி அமைய வேண்டும். மேலும் ஆராய்ச்சிக் கண்டுபிடிப்புகளை நாம் வாழ்க்கையோடு தொடர்புபடுத்திக் கொண்டு வருவதற்குரிய ஏராளமான வாய்ப்புகளை வீணாக்கிவிடக் கூடாது; நம்முடைய அறிவா ராய்ச்சியை விரிவுபடுத்துவதன் மூலம் நம்மிடையே உள்ள குறைபாடுகளை அகற்ற முயல வேண்டும். "எதிலும் தமிழ் எங்கும் தமிழ் வேண்டும்" என வாயளவில் கூறிவிட்டால் போதுமா? செயலிலே கொண்டுவர வேண்டும் என்றால், தமிழ் அறிஞர்கள் நம் தமிழ் வல்லுநர்கள் தாம் இதில் பேரீடுபாடு காட்டியாக வேண்டும். 4½ கோடியினரும் தமிழ்மூலம் நலம்பெற வேண்டுமானால் எந்தத் துறையிலும் அந்தந்தத் துறைகளுக்குரிய வல்லுநர்களோடு தமிழ் அறிஞர்களும் சேர்ந்து வழிவகைகளை வகுத்துத்தர முன்வர வேண்டும். மற்ற மொழிகளிலே எழுது கின்ற ஒவ்வொரு எழுத்துக்கும் வேறுபட்ட ஒலிக்குறிப்பு இருக்கிறது. 4 வ்கையான எழுத்துக்கள் ஆங்கிலத்தில் இருக்கின்றன. யார் கவலைப்பட்டார்கள்? ஒருவன் எப்படி ஆங்கிலத்தை எழுதுவதற்கு 26 எழுத்துக்களையும் அதிலும் 4 வகையான எழுத்துக்களையும் படிக்கிறான்? அதிகம் படித்தவர்கள் தான், "இது உயிர் எழுத்து இது மெய்யெழுத்து" என்று பிரித்தறிய முடியும். "எதற்காக, எப்படி?" என்றும் "எதற்காக ஆராய்கிறோம்? எப்படி ஆராய்கிறோம்?" என்றும் வல்லுநர்களே சிந்தித்து நல்லதோர் அடிப்படையை அமைத்துத் தர வேண்டும். இன்று இக்கருத்தரங்கில் இயற்பியல் முதல் உளவியல் ஈறாகப் பலதுறை வல்லுநர் கூடி நெறிமுறைகளை வகுத்துத் தரப் போகின்றனர். ஆராய்ச்சித் தமிழினை வளர்க்கப் போகிறார்கள் எனும் மகிழ்ச்சியோடு அவர்களை நான் பாராட்டு கிறேன். இந்தக் கருத்தரங்கினால் நமக்குப் பல ஆண்டு காலத்திற்குப் பயன்படும் நல்ல பல கருத்துக்கள் கிடைக்கும் என்ற நம்பிக்கை வருகிறது. இப்போது, 'தமிழில் எல்லாக் கலைகளையும் படிக்க வேண்டும்', எனும் ஆவல் பெருக்கெடுத்

தோடுகிறது. தமிழ் அறிவியல் வளர வேண்டும் என்பது கூட அல்ல. தமிழ் அறிவியல் மூலம் வளராது. உரைநடையால். கவிதையால், சிறந்த பேச்சால், கட்டுரையால், கதையால், பெருங்கதையால் அழகாகத் தமிழை வளர்க்க வேண்டும். வேதியியல், கணிதவியல் மூலமாக வானவியல் மூலமாக வளருவதை நாம் விரும்புகிறோம். ஏன் இந்த ஆசை? நம்முடைய நாட்டிற்கு, வாழ்க்கைக்குத் தேவையான அறிவுபெறத் தான்! மில்டன், ஷெல்லி. சார்லஸ் டிக்கன்ஸ் என்ற அறிஞர்கள் எல்லாம் 'Thro' Physics, Thro' Chemistry, Thro' Botany'—மூலம் தங்கள் ஆங்கில மொழியை வளர்க்கவில்லை. பதினாறும் நூற்றாண்டு வரையில் இலத்தீன் அல்லது பிரெஞ்சு மொழியே இங்கிலாந்தில் பாடமொழியாக இருந்து வந்தது. அதை மாற்ற ஒரு நூற்றாண்டுக்கும் மேல் ஆங்கிலேயர் போராடிஇருக்கிறார்கள். இதனால் தாவரவியல், மண்ணியல், கணிதவியல் போன்ற பல்வேறு அறிவியல் துறைகளில் இலத்தீன் சொற்கள் தாம் பெருவழக்காக உள்ளன. தாவர இயல் மாணவன் தான் அந்தச் சொற்களைப் படிப்பானே தவிர, வேறுயாரும் அவற்றைப் படிக்க இயலாது. அவ்வாறிருக்க, இயற்கையோடு இணைந்து எளிமையாக இருக்கும் தமிழைப் படிப்பதில் என்ன கடினம் இருக்கிறது? தமிழ் ஆராய்ச்சிக்கு மிகமிகப் பயன்படும் வகையில் பிற துறையைச் சேர்ந்த வல்லுநர்களை, அறிஞர்களைக் கருத்தரங்கில் கலந்து கொள்ளுமாறு செய்ததற்கு இக்கருத் தரங்கைக் கூட்டியுள்ள உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தினரை நான் மிக மகிழ்ச்சியோடு பாராட்டுகின்றேன். இதன் மூலம் 'நமக்கு ஏற்றம் உண்டாகும்; நல்லன விளையும்' என நம்பு கின்றேன். என் வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்து மகிழ்ச்சியோடு விடைபெறுகிறேன். வணக்கம்.

## Presidential address by Dr. Ramesh Mohan, Director, Central Institute of English & Foreign Languages Hyderabad.

Honourable Minister of Tamil Nadu for Education and Tourism Development Dr. Nedunchezhian, Dr. S. V. Subramaniam, Ladies and Gentlemen.

I had the occasion this morning to pay a brief visit to the Institute of Tamil Studies at Adayar and I was greatly impressed with the good beginning it has made in the field of Tamil Research as an Institute of specialisation.

There are large number of Institutions under different universities where research works in some field or other are going on. But considering the quality of the research carrid out at present there is a great need for improvement. That is the results of the various research projects undertaken by various departments must be pooled together through a coordinating agency or body. This body of coordination shall assess these results, sort them out according to their nature, aspects, etc, and make them readily available to all cognate branches of research for reference and guidance. Such organised arrangements can be successsfully made only by specialised institutions. I am glad to learn that this is one of the objectives of the International Institute of Tamil Stuides and I am sure that this Institute of Tamil Studies will provide such a centre for this country as well as for the world in its chosen field. I am also glad to be informed that many scholars of international repute with regard to Tamil Culture and Studies are in close association with this Institute.

There are now in India many such specialised institutes, such as the Central Institute of Indian Languages, Mysore, Central Hindi Institute, Agra and then my Institute viz., Central Institute of Engiish and Foregin Languages at Hyderabad. But it is uufortunate that the fruits of the research projects and the facilities of such Institutions are not fully utilized by the Universities because they have certain oid rules and odd norms which do not permit a healthy cooperation with such really specialised Institutes. But such Centres of specialsed research need not be discouraged by such attitudes; they should in stead dcvelop and produce such standard research works and build such an expertise that these bodies of examinations would have to turn to these institutes before long for consultation and for mutual coordination. This is what actually happened with regard to my Institute of English and Foreign Languages.

I deem it a special privilege to be associated with the activities of this Institute of Tamil Studies which has organised this morning a Seminar on Research Methodology. It is quite heartening to learn that scholars from various disciplines like Medicine, Engineering, Physics, Chemistry, Psychology, Tamil Language and Literature, English Language and literature, Economics, etc., are active participants in this deliberation. I hope that every phase of the question of Research methodology will be discussed in this seminar.

Research in any field shall indicat a genuine interest in the area concerned and an intellectual inquiry into the progress of the field. We must be very clear as to what real research means whieh in my opinion should not merely be a means to obtain degrees which in turn are allowed to serve as passports, or licences to enter the avenues of academic recognition and promotion. It is this end in view that has prompted many scholars to the field of Rcsearch. The supervisors have to select thc topics or areas of their interest, for these degree seekers do not have anything of their own in view, and the supervisor becomes the contributor and as the expediency of the system of which he is only a reluctant cooperator demands, the supervisor has not to merely

supervise but has to guide and even dictate the whole thesis and thus produce his own ideas in different forms under different names. This is the sorry state of affairs of our present research machinery. Even in cases where the research student writes the thesis on his own, it turns out in nine out of ten, to be full of undigested statements of other scholars, not properly acknowledged and full of borrowed methods and approaches.

What follows from such observations is that it is not the flair for research but the motive of professional promotion that has prompted them into such activities. What I want to ssress here is that the selection of research students should be guided and governed only by academic principles and that the recognition of their research works should be governed only by their merit. In other words, while individuals capacity and sincerity should be the indicator for the selection of research scholars, institutional integrity and sincerity alone should iufluence the conferment of research degrees and diplomas. These are the two important checkposts the incfficacy of which results in the smuggling of sub-standard in the field of research.

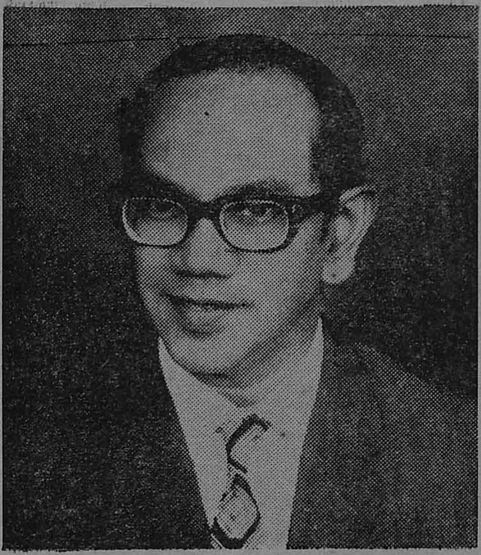
Results of Research are observed to be moulding and shaping our existing knowledge of things of the world or of the universe even, on the one hand, while on the other, they have influenced the modality of our pursuits to achieve practical ends. On the basis of such twofold nature of research it may be classified as Basic research and Applied research. By Basic research is meant an intellectual inquiry into the field of interest and thus it adds something new to the already organised body of scientific knowledge without any direction towards practical and social usefulness. Almost all the fundamental inquiries into the fields of study can be said belong to this classification, viz., Basic research. They do not purport to solve any social or practical problems. Their end ia, therefore, to add more and more new knowledge to the already organised body of Human knowledge.

By Applied research is meant an investigation inquiry into the practical utility of the different sorts of knowledge

acquired through and augmented by Basic reasearch. It has, therefore, clear direction towards social ends and is interested in devising ways and means of application to realise such ends. Since Applied research is directed to solve many social problems, It is considered by some to be more important than Basic research. I do not intend here to define and decide the degree of importance of these two kinds of research. Applied research is important. But I do not believe that there can be applied research without Basic research. It is the Basic research which provides the required insight and understanding into the questions related to the ultimate social problems to be solved by Applied research.

It is clear, therefore, that though in view of immediate realisation of the social problems Applied research is given greater importance, it depends for its very foundation on the outcome of Basic research. I think, therefore, that both the kinds of research are equally important for human progress.

I am sure that the deliberations of this seminar which include aspects of both these kinds of research will recognise their due importance, explore into the possibilities of methodological coordination through intra and inter-cooperation among the various diciplines and set the tone for a healthier and more effective process of research which our country is in great need of. I wish the seminar all success.



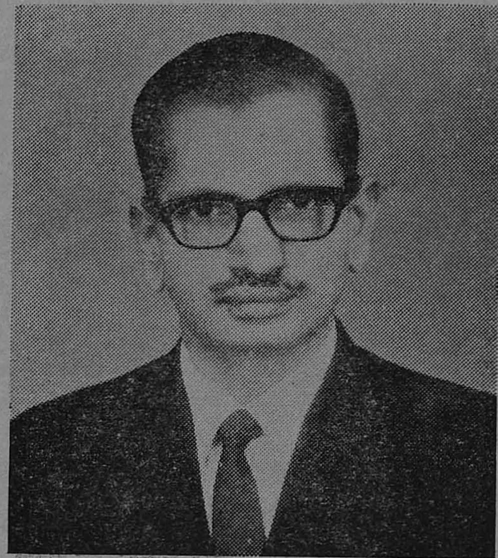
**Dr. S. P. APPASAMY**
M. A. (Madras), M. A. (Harvard)
Ph.D. (Madras)
Professor and Head of the Dept. of English.
University of Madras

**Publication :**
A few books and about sixty research articles.

Dr. LALITHA KAMESWARAN
M. B., B. S. (Madras),
Ph. D. (London),
Professor and Head and the Dept. of
PHARMACOLOGY,
M. M. College, Madras.

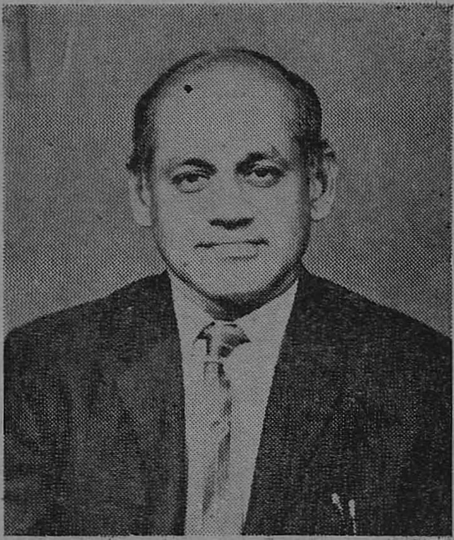
Publication :

About 30 research articles.



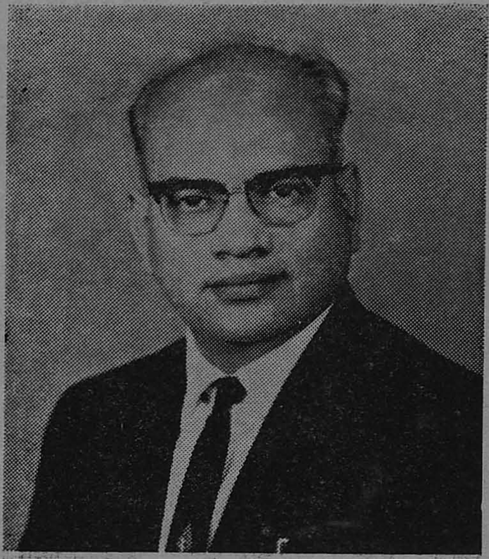
டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி,
பி. இ , டி. எஸ். எஸ்., எம். டெக்.,
பிஎச் டி., தொழில் நுட்பக் கல்வி
இயக்குநர், சென்னை-600025

வெளியீடுகள் : நாற்பதுக்கு மேற்
பட்ட கட்டுரைகளும், நூல்களும்



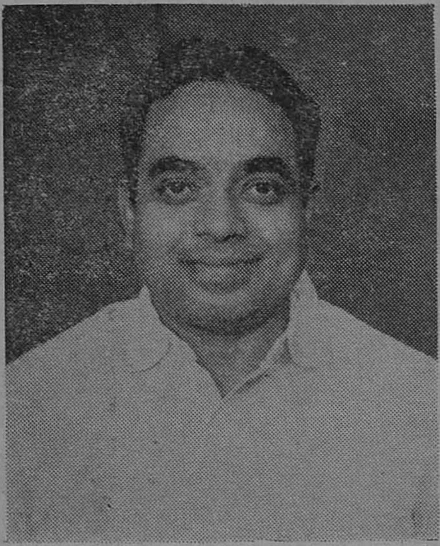
டாக்டர் மெ. சுந்தரம், வித்துவான்,
பி. ஓ. எல்., எம். ஏ., எம். லிட்.,
பிஎச். டி., மொழியியல் சான்றிதழ்,
தலைமைத் தமிழ்ப் பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

வெளியீடுகள் :
பல கட்டுரைகளும், நூல்களும்.



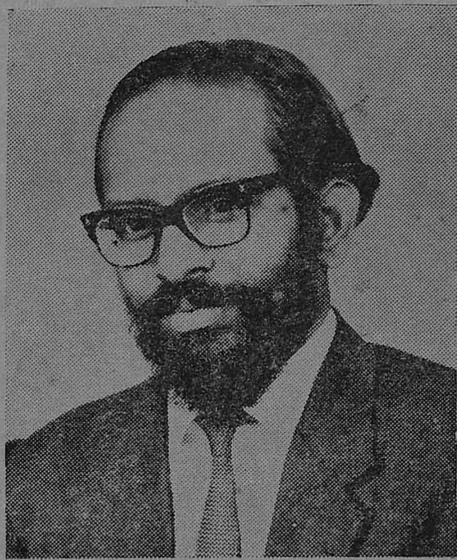
டாக்டர் பி. திருஞான சம்பந்தம்,
எம். ஏ, (இயற்பியல்)
பிஎச் டி., தலைமைப் பேராசிரியர்
இயற்பியல் துறை, மாநிலக் கல்லூரி
சென்னை.

வெளியீடுகள் : பல கட்டுரைகளும்
நூல்களும்.



டாக்டர் நா. சஞ்சீவி, எம். ஏ., (தமிழ்), எம். லிட்., பிஎச். டி., டிப்ளமா மானிடவியல், டிப்ளமா, அரசியலும் பொது ஆட்சியும். சான்றிதழ் இயற்கை மருத்துவம், பேராசிரியர், தமிழ்த் துறைத் தலைவர், சென்னைப் பல்கலைக் கழகம், சென்னை-600 005.

வெளியீடுகள் : நூறு கட்டுரைகளும், பதினாறு நூல்களும்.



டாக்டர் வி. சண்முகசுந்தரம் எம். ஏ., (பொருளியல்), எம். ஏ., (அரசியல்), எம். லிட்., (பொருளியல்) சான்றிதழ்—சமுதாய அறிவியல் ஆய்வுச் செயற்பாட்டு முறை, பிஎச். டி., (பொருளியல்) பேராசிரியர், பொருளியல் துறைத் தலைவர், சென்னைப் பல்கலைக் கழகம்

வெளியீடுகள் : பல கட்டுரைகளும் நூல்களும்.

ENGLISH

# METHODOLOGY OF RESEARCH

by

Dr. S. P. APPASAMY

## SECTION 1

## THE RESEARCHER

Though we know very well the qualities that we would like to find in a research worker, it is difficult to find out in one interview or even in a series of interviews whether the candidate has at least some of the characteristics necessary. No doubt the Degree and the Class are some indication, but they may be no reliable guide at all; because the qualities required to do well in an Examination are very different from the qualities required for a good research worker.

The ultimate object of a liberal education is to develop an enquiring mind—but that is often what we do not develop here in India. But this is almost exactly the kind of mind we need to look for—a mind which can perceive the larger perspective, see incipient relationships, co-ordinate similarities, organise relevant material and point up interesting side—lights. Together with this must come an interest in this type of work; not all scholars or even teachers are really interested originally in this type of work unless they have been initiated into it by previous experience. It

is a slow process to cultivate it through training ; but that is what we have to do in most cases.

The researcher must of necessity be a lover of books and manuscripts—a bibliophile. Our ancient tradition is of looking upon books as a divine gift of the Goddess Saraswati-something so precious that we cannot treat it with disrespect but rather with loving care—gifts to be studied diligently and with a sense of devotion. Anything related to such study should also receive the same devotion and care. Our ancient scholars also developed a fine memory for all details connected with a subject or a book. Such a memory is one of the greatest assets of the good researcher. He will be able to recall other books and references to his subject matter, and hence to gather a rich harvest of material if he is a wide and constant reader, as all researchers should be.

The research worker must be a perfectionist. He must so study his meterial that the job need never be done again. For this he needs infinite patience to check and re-check every detail, for he must be absolutely precise, accurate and exact. Such work must of necessity be exacting—but ultimately it will be richly rewarding.

And finally, the researcher must have critical ability. This ability is not merely the clerical skill of applying rule of thumb criteria to the work in hand—which is often what our research candidates are found to do—but rather be able to judge correctly, to evaluate, to perceive scope, perspective, relationships, implications, and finally results. The critic is, too often in our society a man of second—rate ability, hardly capable of comprehending what a great poet implies in his work. As T. S. Eliot pointed out, the best critics are those who are good poets themselves. Though all of us are not of that standard, we must remember that we must reach up to that standard. The reason for this is the subject of the next section.

## SECTION 2

## THE OBJECT OF RESEARCH

The research worker is a pioneer—in the original sense of that word. One who opens up new knowledge, frontiersman in an unknown land exploring the unknown territory and recording facts and significances, laying trails and making maps, which will open up the land to future scholars, who may more fully exploit its resources. Hence the need for devotion, accuracy, ability and patience that we have mentioned earlier. What the researcher seeks is truth—truth in a single particular subject, specific truth which must relate to the absolute Truth. The study of literature cannot but point to the divine. Surely a researcher who is devoted to such a task must bring to this task no second—rate ability, but the very highest that he himself is capable of, the very purest and the very best.

It may seem strange that I have spoken in terms of exploration with regard to literature. Research is thought of as exploration in Chemistry or Astonomy, where new knowledge is being discovered all the time. In literature we turn, on the other hand to what was written, may be ages ago, or perhaps in the more recent past—but literature belongs at the very latest to the present. It is a subject that calls us to look backward rather than forward. That is why it is all the more necessary to be able to view literature in true perspective—for this perspective transcends time and space. Its subject is ultimately universal truth, seen as the truth about the universe, nature, and man in society from the ultimate point of view. Since ultimate Truth is Divine it must of necessity transcend time and space—yet it must relate to our life here and now in this world. We know that our earliest literature, as indeed all earliest literature, were directly religious; but in the progress of civilisation, literature which was wholly religious began also to be partly secular and partly spiritual and mystic, or to be indirectly so, through the exercise of genius insight, inspiration or intuition. Today the range of literature is therefore at its maximum range, from the earthily human to the divinely unknowable. This very range is the challenge to the research worker.

## SECTION 3

## THE FUNCTION OF LITERATURE

This range of literature matches the range of its functions in Society. But the research worker must be fully aware of the gamut of functions that are possible. I shall mention some of them :

1. The most obvious one is the Intellectual function of imparting knowledge. This is one of the largest and most wide spread functions especially today with the burgeoning of education on the one hand and knowledge on the other. It is amazing how much knowledge and information our children pick up even from reading the Comics. Books and periodicals with poetry, Drama, Essay, Short Story and Novel purvey a wide range of informational knowledge, leave alone other matters. The best literature is a continual enquiry into the nature of life, primarily at the intellectual level.

2. The above enquiry is usually a continuous assessment of and comment on the life as it is, or as it should be in a society. The social ferment in India, why even in Tamil Nadu today, is the theme of most contemporary literature and also of the films which may be considered as an extension of literature, This assessment and commentary may be of utmost significance in directing our *social mores,* and patterning the emerging society of the future, This may be one of the most significant gifts that literature may make to a society. In the same way, literature of the past may yield the sociologist much material for a true assessment of the society of that time. Here I may draw attention to the duty of the researcher to present, not an idealised picture, but the true one as far as he can scientifically assess it. Idealism may flatter, but ultimately it is truth that is the object of research.

3. Literature may also present much material for the linguist. The new Science of Psycho—Linguistics is able to throw

much light on the mental and psychological development of the people and culture of the past. There is also scope for the study of the language itself—its development and the influences that are to be found through a purely linguistic survey and analysis.

4. Psychology has not yet obsessed us here in India as it has in the West ; yet Socio-Psychology provides methods of inquiry and assessement of social adjustment, and mental health in individuals. groups, religions and castes, from the literary documents available. We have heard of the *Catharsis* postulated by Aristotle as a result of the religious drama in Greece. This *Catharasis* he gave as an example of the way in which literature can influence and cleanse an individual; and also a society. *Kalakshepam*, Religious drama and discourse had a similar function in India. This is a much larger field than merely discussing the psychological truth of the presentation of characters in novel and drama that we have so far attempted. Even this however has its educative value, and is therefore a function of literature.

5. The relationship between literature and culture is too well-known to be emphasised. In our land especially it is our religious literature that has kept a high standard of culture alive for many millenniums. Today the lack of emphasis on religion, and the rise of secularism and materialism as evidenced in our literature, must have its effect on the cultural pattern of today and tomorrow. The impact of this relationship and the long term effects of such influences may be an important field of research, just as it is an important field for the function of literature.

6. Literature provides scope for a continual enquiry into the patterns of morality as found or as practiced in society. Since the social organism grows—it may outgrow certain patterns which should then be replaced by more suitable *mores*. One of the drawbacks in our rather rigid pattern of society in the past is that such reforms could only be achieved by religious reformers rather than through literature. Today however literature is much more wide—spread with the growth of literacy, and even more so through the medium of the film, and social change is being ushered in through this means.

7. Literature exploits what may be termed the principle of pleasure. Films again illustrate this fact. People flock to the theatres for pleasure, for recreation, and for entertainment. It is through this pleasure principle that the moral and therapeutic effect of literature upon society or upon an individual really takes place. It teaches or improves through delighting, as Aristotle has put it. But the researcher must be able to assess the range and the depth of pleasure that literature or a piece of literature can evoke and does evoke. For pleasure can be purely physical or sensual, but it can be highly intellectual and deeply spiritual also. The highest bliss is obviously spiritual—few pieces of literature can raise the spirit to *Ananda*—but they are capable of doing so.

8. Too often aesthetics is discussed in terms of form, metrical virtuosity, image, figure of speech, etc. The aesthetic principle is however not confined to the form of literature, but to the subject matter, the emotion evoked, the quality of pleasure derived, and the ultimate impact upon the human psyche. It is from the comtemplation of an imaginary Grecian Urn that Keats cried out 'Beauty is Truth! Strangely enough, if there is one lesson we learn from that ode it is that Keats (was not enamoured of the shape of the urn or its colour or age, it was the reactions of his soul to the carvings it has—relief on the urn and what they meant to him. Satyam—Sivam—Sundaram reminds us that one of the approaches to the divine may be through the road of aesthetics—beauty.

Such studies are much more meaningful than the normal categories which usually comprise Literary History, Literary Theory which often becomes catalogues of rigid directions or precepts, and Literary Criticism which degenerates into hair—splitting commentary, some of it very far—fetched and ingenious showing the cleverness of the commentator but not adding anything much to the understanding of the text. A break away from the usual norms may bring a freshness to research, and if it is at the same time endued with the diligent desire to arrive as close to the truth as possible, will make it relevent to the present day life and situation in other fields. It is such studies that we are initiating in the Universities. The researcher must first understand the scope of the task before him before he can proceed to apply it in practice.

SECTION 4

# METHODOLOGICAL APPROACH

## 1. Assembly of materials of Scholarship

The primary tasks of collecting and assembling the funda. mental materials of scholarship present difficult and sometimes insoluable problems. The careful examination of claims to authorship alone are hedged in by the difficulties of pseudonyms, or a later and inferor author assigning his own work to an earlier and better known artist, besides of course the fact that in many cases the author does not indicate himself in his work or make the claim of authorship. The next is the problem of dating a work, especially when it is one that has been received in copies or in a handwritten manuscripts. This is the primary work that makes demands on a researchers's patience and diligence. Literary scholarship must attempt to solve these primary problems before any historical or critical understanding can be undertaken with confidence.

This task may be twofold: (a) The preparation of a text from the manuscripts available: The best examples of this in English are the versions of the English Bible, or of Shakespeare's plays of which Folios and Quarto editions are found side by side, or of the other Elizabethan dramatists. Collection of oral traditions present their own prblems; but such work has been done with regard to the English Ballads and Folk Tales with remarkable success in spite of a variety of versions available. (b) Settling the editorial problems of chronology, authenticity, collaboration, interpolation, revision, copying etc., Even much work has been done in English Literature on these problems, the careful editing of a text is still considered work for which the University of Oxford will grant a B. Litt. or a D. Phil. degree. In other words this is a recognised field of scholarship, which deserved great attention from the finest and most accurate minds. Materials for such work has often been found in the most obscure records—much information has been gained from Playhouse, accounts, Laundry Bills, Police records etc., leave alone records of birth, marriage, baptism, death, etc.

The incorporating of all such material in catalogues with bibliographical description and literary relevance is the next step to laying firm foundations for future work. It needs to be stressed that if these foundations are not laid accurately the whole has to be re-done later. The need for absolute truth,, precision and exactness needs to be stressed. Facts, and not surmises, are of utmost importance.

## 2. Extrinsic Examination

The ultimate approach to research is that it must throw light upon the subject of study. The light thrown must be correct and true—not like the flickering coloured lights thrown on a dancer to heighten certain effects or poses. The traditional method was to examine the background and environment which may not shape the art at all—or may do so in a very limited sense. It may be wiser to study the contemporary position of religion, of other arts, or of the prevailing ideas of the time. The background study has therefore become an examination of the climate of the society in which it was produced. In case where patronage was much involved, a true picture of the social and political background—and even the economic background may be helpful. But in every case this study must be related to and aid the critical analysis and evaluation of the text in hand.

The second approach was to present as complete a biography of the author as was possible. While it is true that the study of a man of genius may be an end in itself, the researcher would have to keep in mind his main problem—the relation if any of his life to his work, In the most famous case of Shakespeare, his life has not shown us very much that contributed to the quality, or the trend of his plays. There may be no casual relationship between a writer and the kind or quality of work that he produces at a particular period in his life. Yet it may be that a careful elucidation of the evolution of his thought, or a psycho—analytic study of the man himself might have the closest concern with his work. In some cases his work is used to establish facts or trends in his life. This may be done in a few cases, but it is unwise to work on this principle. Biography is most helpful in explaining the

growth and development of the author over a period of years; especially if it is combined with the environmental influences at that time. The researcher must remember that there are numerous pitfalls that beset him even in this seemingly innocuous study of a writer's biography.

Much recent critical work in Europe has been obsessed by psychology. The biography of the author itself may be a psychological study—of the man, of the type, or as a man of letters. This in its turn may throw light on the types of characters that he himself develops in his work. Too often however the study is too dependent upon the psychology of the researcher himself. The response of the age to a writer's work may also be studied from the point of view of the climate of the age. Certain authors appealed to their time while others did not. This examination of the response of the contemporary reader may have great significance. Notable studies are being brought out today on these lines. Another field being explored today is the study of the psychology of the 'artist'—an investigation into the nature of genius in its diverse manifestations. From Plato and Aristotle to the present day are found texts and scholars interested in this problem. Together with this is the study of the creative process itself, and its relevance to the work of art. Modern poets, novelists and psychologists have contributed much to this study, and recently scientists and even businessmen of genius have begun to analyse their use of powers not associated with reason. But again we must remember that Psychological truth is only valuable when it contributes to the coherence and complexity of a work of art.

When Sir Phillip Sidney called the poet 'the right popular philosopher', he was not saying that the poet was necessarily a profound or original thinker in the sense that philosophers may be. The poet acquires his knowledge of Truth more by intuition than by thought. But the poet does deal with the problems of man's life upon the earth, and hence his work is related to religion and philosophy. The literary man must take into account current and accepted views on the universe of Nature, Man's place in it, his purpose, and his future, his relationships and his wars and loves. In doing so the poet has of necessity also to take up a Philosophi-

cal or religious stance in order to view man's life. Further, the literary man does also incorporate current ideas, which are assimilated and presented in imaginative form. Poetry can never displace philosophy or religion, though it is closely associated with them. This relationship of a poet to philosophy and religion is one of the useful subjects of research—but an objective study required very careful assessment of one's own position. We must also remember that poetry is not to be judged simply by the ideas or the philosophy that it embodies which is a common error—but by its degree of integration and artistic intensity. We may appreciate Milton, without accepting his theology.

Literature is closely related to the sister fine arts. We speak of word-painting, or word-music-the appeal is to 'the mighty world of eye and ear'. Some poets may be specialists in these effects—such as the organ music of Milton : the word-painting of Spenser. In song, lyric, opera and drama, the literary man may make a more direct use of the sister arts. The modern film is most prolific in its use of the sister arts-Colour, Music (both background music and the songs) dance, art, photography in addition to the dramatic arts. Today the power of the impact of the audio-visual in literature, in teaching and in propaganda is openly studied and practised. All these may be studied in relationship to the art of literature past and present. For motifs and methods prevalent at certain periods are dominant in all the arts together. In European literature there are also other modes such as Classic and Romantic or Baroque and Rococo, etc., that seem to invade not merely architecture but all the sister Arts including literature. When dealing with aesthetics in particular a study of the sister Arts can be of the utmost use.

### 3. Intrinsic Examination

In the twentieth century it has been granted that the main aim of the critical scholar should be a close reading and analysis from critical standpoint of the work itself, and that all extrinsic study is secondary. The setting up of criteria became the battle ground between, for instance, the Classicist and the Romantic School. Much questioning of the classical principles of Aristotle,

Horace and Longinus has been carried out, and the Principles of Criticism have become better adapted to our new knowledge of the creative process, the function of Art, and the place of the artist in a civilised society. There is at the same time an examination, philosophical and semantic, regarding the mode of existence of a work of Art : Questions such as the following have been raised :

1. Is a poem written or printed the 'real' poem ? Is a tape recording of the poem recited by the author more 'real' ? Would a micro-film with the sound of the poem as read by the author (showing him reading it) be even more 'real' ?

2. Does the poem have an 'existence' other than its being read or recited ?

3. Is the poem's existence to be judged by the 'experience' of the poem when read by a reader ? Can the poem have one existence for the author and a different one for the reader ? The reader as we know, may give his own interpretation to the poem.

4. Should our criticism of a work of art be guided by the author's 'intention', which may be explicit or implicit ? Is it necessary for an author to have an 'intention' at all ?

5. Does the 'real' poem consist of the total experience of the poet, both conscious and unconscious at the time of creation ?

6. Or does the 'real' poem consist of the sum of all the experiences of its readers—or the experience common to them all ?

7. Should the poem be considered as merely the 'potential cause of such experiences' through signs and symbols at various levels—the experiences variying with the reader and the time or age, etc. The poem would then be a

structure of 'norms' capable of realisation : these norms may be

(a) Sounds—phonemes—words

(b) Units of meaning—sentence patterns

(c) imaginative and emotional reconstruction based on image, symbol, etc.

(d) author's viewpoint, reader's understanding—'intention'.

(e) transcendental and metaphysical qualities evoked.

8. Should we accept a definition such as " a poem is a work of art that can elicit an experience ? It is known only through this experience, but is not indentical with it." (this leaves out the author's experience).

It is quite certain that in the light of the above we need to be extremely careful in the evaluating of a work of art if we are aiming at achieving anything like truth. It is also evident that we must attempt an analysis with the very best criteria that we can frame, based on the sign, symbol, and structure.

Recent studies of rhythm and metre in Europe have given a new interest and dimension to this analysis of prosody. Such studies are based on :

(a) the independent qualities of sound in both vowels and consonents.

(b) the relational qualities of the above.

(c) the musicality or melody of the verse pattern—or patterning of sounds.

(d) the orchestration of sound with meaning, context and tone.

In addition to the above we may have alliteration, onomatopoeia, conscious imitation, sound painting, sound symbolism (high

against low, dark against light or bright in both vowels and consonents) which may be artistically incorporated in the poem: Similarily in rhythm, the new experiments have attempted to write the rhythm in European musical notation, with a further indication of the time scheme—slow, fast, tripping, etc. Acoustic machines which can automatically record and measure both length and stress have given a new dimension to accurate study. Again application of musical norms to the sound pattern of poetry has shown how (a) normal metrical pattern, may be offset by (b) the imposed phrasing of the poem, bringing about counterpoint, which again is contrasted with (c) normal speech rhythms. Such studies have endless variety since English is a language of stress and intonation.

A new interest in what is called stylistics has been developed—a study of language in relation to meaning and aesthetic function—taking into account the totality of meaning and evocation together with its aesthetic function. Such studies may be for an individual author or on a comparative basis.

In modern times in European literature there has been a new emphasis on the examination of image and metaphor in a manner and depth never before attempted. An image is recognised as a mental reproduction of past sensational or perceptual experience—not necessarily purely visual or even sensuous. Hence the importance of the emotive and sensational power of imagery. This has also brought with it a study of Myth, symbol and all kinds of figurative speech—synaesthesia, Catachresis, metaphysical, expansive, radical and even magical! But these may have no relevance in this context.

Finally we come to the task of evaluation. In the far past the most important criterion was inspired or prophetic pronouncement on metaphysical or ethical matters, or a contribution to some distinctive truth associated with inspiration rather than with logic; next in importance would come the call to ethical social action in human relationships, and lastly the aesthetic appeal In Europe to-day the stress is on the last of these—aesthetic experience, and the assumption that the other elements

should be within this aesthetic appeal. A work of art is to be judged from its beginning in pleasure, growing in relevance to human life, and terminating in higher values and spiritual nourishment. The primacy of feel-is thereby established and since feeling is best evoked through the senses or sensuous images—these are called upon to lead to concrete and conscious perception of meaning; but the process should not end there, but, through the pleasure priciple to continue in a form of contemplation or loving attention reaching to deeper levels of consciousness and intuitive understanding culminating in spiritual pleasure, enlightenment and enrichment.

An enumeration of some of the criteria used may be fresh to us here:

1. Wonder or sharpened realisation bringing in its train a new mode of perception, which may be continually renewed and hence inexhaustible.

2. Levels of meaning from the homely and simple to the divinely unknowable—rich and comprehensive to appeal to age after age—an imagnative integration of the whole gamut of human experience from the physical to the mystical.

3. Tha element of size and comprehensiveness.

4. The effort to grasp Truth—since it cannot be grasped as a whole, facets of truth presented as re-discovered and experienced.

5. Stylistic excellence contributing to the prime aesthetic experience.

6 A mature and deep experience of life presented through the author's viewpoint—this was what used to be called the author's philosophy of life or his world-view.

7. An appeal to the taste of mankind for all time—rather than for an age.

8. An ability to satisfy the loftiest expectations of the finest critical minds of every generation.

The finest criticism will of course find room for appreciation, exposition, and evaluation, making use of as many of the criteria as the critic cares to use, and which are relevant. But it is clear from what has gone before that the finest criticism will come from the richest and most highly developed specimens of the human race—hence the claim that it is men who are themselves no mean poets that make the best critics. " He would see the riches of the indies, must carry the riches of the Indies, within him".

## Training in Methodology

The training of the research worker may consist of three parts :—

1. An understanding of the theory of literature and the practice of criticism. This may consist of reading books, relevant, as may be indicated by the Supervising professor and the Doctoral Committee, and the writing of assignments to check if the researcher has understood and applied his knowledge.

2. A thorough study of the environmental and literary background of the subject chosen for research. The age in which the author lived may be surveyed and specialities highlighted through the guidance of the Supervisor and the Doctoral Committee. The genre he used may be studied in depth—be it novel or poetry, etc. The Political, economic and social backgrounds need to be understood, and more particularly the cultural, ideological and religious backgrounds.

3. The practical aspect of Research :

   (a) Choice of subject (b) Collection of bibliography (c) Statement of aim (d) the use of the Library and its facilities—Personnel. bibliographical,

material, books, periodicals, indices, cross references, etc. (e) Outline (f) Note-taking methods (g) First Draft (h) Footnotes (i) Final thesis (j) Defending the thesis at oral, etc. (k) Appendices (l) Bibliography.

Medicine

# METHODOLOGY OF RESEARCH IN MEDICINE

by

Dr. LALITHA KAMESWARAN

The subject of medical research is extremely far ranging because it starts with diagnosis and ends with treatment. Apparently it is an applied science because the main consideration in medicine is a sick organism and alleviation of its suffering. So at the outset a clinical investigation may appear to be simply an extension of the normal functions of a physician. He has his patient in his mind and he feels the need to know more about the nature of the particular illness from which his patient suffers. Such consideration leads him to study a particular malady in depth. This is how the foundations for medical research were laid a few centuries back. But such a search leads him quickly to get involved in technical areas of pure sciences like biochemistry, medicinal chemistry, physiology, genetics and electronics. So he has to now newly orient and understand in greater depth branches of science with which he hitherto had only a superficial familiarity. Very often he has to seek the help and co-ordination of workers in pure sciences. That is why today research in medicine is very often a team work though the problem might have originated from the observations of an individual.

The approach to a problem is logically the same whether it be in the field of an applied science like medicine or in a pure science like chemistry. The first part of the work consists of recognizing a problem.

This is often the most difficult part of any investigation. Over a period of time a potential research worker may sense vaguely that there is some aspect of a given situation which interests him and arouses his curiosity. At this stage he should analyse it to detect the unfilled gaps in knowledge in the subject which has kindled his thought processes.

The next step consists of **defining the problem.** The observer having recognized the existence of a problem may have difficulty in describing this problem even to himself. But with some thought and if necessary, discussion with others knowledgeable in the field, he will be able to reduce it to a specific problem.

The third stage is the **reductien** of the problem to **several constitnent steps** which will ultimately form integral parts of the whole problem. **Suitable qnestions** will have to be framed, the answers to which will describe the constituent steps. This is a very important stage because seeking answers to specific questions forms the fundamental step in research.

Having framed the questions the researcher has to make sure that he is not going to waste time answering questions which have already probably been answered. So screening the literature becomes an important preliminary part of research.

The literature of medicine has now reached such a high rate of production that a research worker can no longer keep abreast of modern developments without recourse to the services of a medical library.

Although the staff of a library can be of assistance to readers in guiding them to references in their field of enquiry one has to face the fact that library services in this country have not developed to that level. So it is desirable that the research worker chooses a well stocked medical library and learns to make the best use of it on his own. A good first step is to become acquainted with the library catalogue. This along with a survey of the arrangement of the books and periodicals on the library shelves will go a long way in reducing the burden of work. Referring to text books and monographs at this stage does not present a big problem. They will be easily accessible and their contents appreciable. But the vast accumulation of

information contained in periodical literature has to be sifted through if a research worker has to be sure that he is launching on a work which will be worth-while. In this field the "Index Medicus" is the most useful bibliographical tool covering the literature from 1879 to the present day. Another useful quick reference work is the "Bibliography of medical reviews." This was started in 1955.

When a particular subject is being scanned, it is often helpful, when compiling a comprehensive list of references, to start with the recently published issue and work backwards in time.

When tracing for classical papers which refer to first descriptions of various conditions and the like "Garrison and Morton's Medical Bibliography" is a useful book to refer to.

Once a worker starts collecting information it would be a futile attempt to search later for notes scribbled on the back of scraps. The technique of a satisfactory compiling system has to be developed. A supply of ruled cards and a suitable box file should be acquired. The author's name, the title of the paper, the name of the journal, the year, volume-number, and page number of the article should be entered. Below that an abstract of the essentials of the article should be noted, Sometimes a list of references may have been compiled by reference to other bibliographic lists and not from personal use of the article. Then for evaluating this the abstract journals can be of service. The most important in the field of medicine are "Excerpta Medica" and "Abstracts of world Medicine". Should material not be available from libraries in this manner then one can obtain microfilms or photostatic copies from "Insdoc" of the original articles. The information gathered is to be sifted through and the steps for further work clearly defined,

After making sure of the steps to be adopted to answer one's questions one has to choose techniques which will be fensible in his environment. This is often a knotty problem for young research workers in our country. As they scan recent journals they find such sophisticated techniques used in various countries that often the young enthusiastic worker

feels dampened by the lack of facilities in his own environment. However if he will patiently work backwards in time with the bibliography he will find that a number of techniques, which were used by, pioneering or early-workers in the field, though apparently not as sophisticated, has yielded a lot of information. It will be clear that many of these techniques can still be gainfully adopted and can help us to work out the answers to our questions.

Having chosen the techniques the next phase is the assembling of the necessary equipment, chemicals and biological raw materials for setting up the techniques. Very often this can be a vexing experience with the difficulties one experiences in getting the financial sanctions and detecting and tracing the materials from various sources and assembling in one place.

Having achieved this then research is a question of systematically doing the work and making observations. In research one may feel that an answer to a question has been obtained after doing one or two experiments. But the answer becomes useful only if it can be accepted by others. For this it may be necessary to repeat the experiments several times to collect enough data to draw conclusions which will be convincing to others.

Conclusions drawn from a few experiments done with some simple technique may take the worker into greater depth into fields in which he is not very familiar. It may be necessary for him to learn more of an allied field of fundamental science like physics or chemistry, before he can proceed further. If this is not feasible then he will necesssarily have to collect a few workers in other fields who will take up the different aspects of the problem and proceed further when it will become a team work.

In modern medical research team work rather than individual effort is likely to yield quick and fruitful answers to various challenges that arise from time to time. Invariably a problem in the medical field requires a multidisciplinary approach. For instance if an abnormal symptom like a fever due to an unexplained cause is noticed, first a lot of routine

work goes into the screening to exclude all known causes. A battery of biochemical and microbiological screening tests are performed to exclude commonly known causes. As a sequel to this a planned approach may be considered to find out the real cause. Once again the Microbiologist and the Biochemist have to programme a series of tests. New equipment may have to be designed which may require assistance from electronic engineers. A patient with a peculiar disease is not going to be available cotinuously all the time to enable prolonged research. So it becomes necessary to produce an experimetal model cf the disease. So all attempts are made to reproduce the disease in a laboratory animal. Due to variations in species, susceptibility to disease also varies. So different animals may have to be tried to produce a suitable comparable animals model. Once this is successfully achieved detailed investigation of the pathological changes that occur in each tissue as a result of the disease process can be studied. Tissues from the viscera of the susceptible animal can be maintained in tissue culture and the effect of the disease intracellularly at the molecular level can be understood. Once the cause of the disease and its effects on the cells are comprehended, methods of treatment can be assessed. Pharmacologists and medicinal chemists have to collaborate to screen and synthesise new chemicals. Toxicity studies and clinical trials will be required to standardise treatment. When studying the effects of the disease as well as the drug on the various systems a collaboration of experts in the fields of toxicology, teratology and genetics may be required.

Ideally a well planned multidisciplinary approach can yield fruitful results in a medico-biological research laboratory where experts from various fields are working together. Where it is not possible to have such a set up one collaborator can assign different aspects of work to different laboratories, collect the data, analyse and draw conclusions. The results will naturally have to be analysed by a statistical expert. The finalised data may not only form the material for a few papers for publication but may form the basis for further ramification and expansion of the rnsearch.

# ஆய்வு (செய்வதற்குரிய) நெறிமுறை(களும் வழிகளும்)

டாக்டர். சுப. சண்முகநாதன்

*(ஆய்வுக்குரிய மூலங்கள் (sources) — கருத்து மாற்றங்கள் — எழுப்பப்படும் தடை விடைகள்—விடைகாண முயலும் போக்குகள்— அணுக வேண்டிய முறைகள் — தொகை வகைப் படுத்துதல் — விளக்கியுரைத்தல் — பின்னர் கட்டுரையைச் செம்மைப்படுத்தல் — அங்கிலேயில் பின்பற்ற வேண்டிய நெறி முறைகள்)*

ஆய்வு என்பது ஆழ்ந்து பயிலும் ஆர்வமும், நுணுகி நோக்கும் திறனும் கொண்டவர்களின் மனங்களில் தன்னியல் பாகத் தோன்றும் அடிப்படை ஐயங்களுக்கு விடைகாண மேற்கொள்ளும் முயற்சியாகும். அடிப்படை உண்மைகளில் ஆழ்ந்தகன்று நுண்ணிய அறிவும், இவற்றைக் கருவியாக்கி சிக்கல்களைத் தீர்க்கும் திறனும் ஒருங்கே பெற்றவர்களின் அன்றாடத் தொழில்தான் இந்த ஆய்வு. இதனை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். சிந்தனைகளை வளரவிட்டு, அவற்றைக் கிளைக்கச் செய்து, தளிராக்கி, மலரவைத்து, காய் வரவழைத்துக் கனியாகத் தருபவர்கள் ஒரு வகை. அவர்கள் வெறும் சிந்தனைச் சோதனையாளர்கள். நடைமுறையுடன் அவர்களுக்கு அதிகம் தொடர்பில்லை. இரண்டாவது வகைப்பட்டவர்களுக்கு நடைமுறையும் துணைசெய்ய வேண்டும். எண்ணத்தில் உருவாகும் திட்டங்களை உண்மையாக்க அவர்களுக்குச் சோதனைகள் தேவைப்படுகின்றன. சிந்தனையைச் சோதனை உண்மையாக்கு

வதும் உண்டு. சில சமயம் இரண்டிற்கும் தொடர்பின்றிப் போவதும் உண்டு. அறிவியல் ஆய்வாளர்கள் இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தவர்கள். அவர்கள் பின்பற்றும் முறை தனிப்பட்டது. 'அறிவியல் முறை' (scientific method) எனப் படும் இது பல படிநிலைகளை (stages) உடையது. அறிவியல் கண்டு பிடிப்புகளில் பெரும்பாலானவை இவ்வழி முறையில் உருவானவை எனினும், பல எதிர்பாராத கண்டுபிடிப்புகளும் அறிவியலை அணி செய்திருக்கின்றன.

அறிவியல் முறையின் முதற்படி கூர்ந்து நோக்கல் (observation). இது நோக்குபவரின் மனப்பாங்கைப் பொறுத்து வேறுபடும். அறிவியலார் அறிவியற் கண்கொண்டு நோக்குவர். உலக நிகழ்வுகளை நாம் பார்க்கும்போது, கவனிக்கும்போது அல்லது கூர்ந்து நோக்கும்போது அறிவு வளர்ச்சிக்கு வித்திடப் படுகிறது. பார்த்தல், கவனித்தல், கூர்ந்து நோக்கல் என்பவை அனைத்தும் ஒன்றல்ல; ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டவை. தாமாக இயற்கையில் உள்ளவற்றையோ, நடப்பனவற்றையோ நோக்கலாம்; மாறாக நாமே ஒன்றை நிகழ்த்தியும் நோக்கலாம். எவ்வாறெனினும், அறிவியலில் முதற்கண் செய்யப்படும் செயல் கண்ணும் கருத்தும் கொண்டு நோக்கலே.

இது பார்ப்பவரின் மனப்பாங்கைப் பொறுத்தது எனக் கண்டோம். மரத்திலிருந்து ஆப்பிள் கீழே விழுவதை எத்தனையோ பேர் எத்தனையோ முறை பார்த்திருப்பர் அல்லது கவனித்திருப்பர். ஆனால் நியூட்டன் ஒருவர்தான் அதனைக் கூர்ந்து நோக்கியுள்ளார். அதனையே ஒரு புலவர் பார்த்திருப்பின், கைநிறையப் பரிசுகளை வைத்துக்கொண்டு, தம்மைப் புகழ்ந்து பாடும் புலவருக்கு, புரவலர் பரிசு நல்குவதுபோல மரம் பழத்தை இட்டது என வருணித்திருப்பார். ஒரு பழுத்த ஞானி பார்த்திருப்பின், பற்று முழுவதும் நீங்கி, ஞானம் முதிர்ந்தவுடன் ஆன்மா பந்த பாசங்களிலிருந்து விடுபட்டு இறைவனிடம் ஒன்றி விடுவதுபோல, பழமும் பழுத்தவுடன் வந்த இடத்தை நோக்கிச் சென்றது என்றிருப்பார். பல்வேறு கருவிகளின் வழியாகப் பாய்வது ஒரே மின்னோட்டம்தான் எனினும், அது கருவிகளின் தன்மைக்கேற்ப காற்றாகவோ, ஒளியாகவோ, ஒலியாகவோ மாறுவதைப்போல காண்கின்ற நிகழ்ச்சி ஒன்றுதான் என்றாலும், அது கற்பனையாகவோ, தத்துவமாகவோ அன்றி அறிவியல் உண்மையாகவோ பார்ப்பவரின் மனப்பாங்கைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது.

இந்த முதற்படியிலேயே பல முக்கியமான கண்டு பிடிப்புகளும் நிகழ்வதுண்டு. இவ்வாறு பற்பல சோதனைகளையோ இயற்கை நிகழ்வுகளையோ கூர்ந்து நோக்கி நாம் கவனிப்பவைகளைச் சேகரித்து வைக்கவேண்டும். இவற்றைத் தரவுகள் (data) என்பர். இவையனைத்தையும் நுணுகிப் பயிலும்போது அவை அனைத்தினூடே ஓர் உண்மை ஊடுருவி மறைந்திருப்பதைக் காணலாம். இதனை ஒரு பொதுமையாக (generalisation) வெளியிடும்போது நமக்குக் கிடைப்பது விதி (law) எனப்படுகிறது. இவ்வாறு விதியை வெளியிடுவது அறிவியலின் இரண்டாவது படி ஆகும்.

இத்தகைய பொது விதிக்கான அடிப்படைக் காரணங்களை ஆய முற்படுவது அடுத்த நிலை; அப்போது உருவாகும் எண்ணங்களும் வெளியிடப்படும் கருத்துகளும், கிடைக்கும் விடைகளும் புனைவுகோள்கள் (hypotheses) எனப்படும். இவற்றைப் பல வகையாலும் சோதித்து, அவை இதுவரை நாம் பெற்றுள்ள அறிவியற் கருத்துகளுடன் முற்றிலும் பொருந்தி அவற்றைச் சரியென நிறுவுகின்றனவா, அன்றி ஏற்கெனவே நிறுவப்பட்டுள்ள உண்மைகளுடன் முரண்படுகின்றனவா என ஐயமற அறிய வேண்டும். தங்கத்தை அமிலத்திலிட்டு சோதிப்பது அல்லது புடமிடுவது போன்ற இந்த, கடும் சோதனைகளில் அப்புனைவு கோள்கள் தேர்ந்துவிடின், அவற்றைக் கொள்கை (theory) அல்லது அறிவியல் உண்மை (scientific truth) என அழைக்கிறோம். இது அறிவியல் முறையின் நான்காவதும் இறுதியுமான நிலையாகும்.

அறிவியலில் பயிலப்படும் எந்த ஓர் அறிவியல் உண்மையும் இந்த நான்கு படிகளையும் கடந்தே வந்திருக்க வேண்டும். இது ஒரு பகுத்தறிவு சார்ந்த முறை எனலாம். இந்த ஒழுங்குமுறை, திட்டமான வழிவகைகளைப் பின்பற்றி வாழும் எந்த உயிரினத்துக்கும் உகந்த வாழ்க்கை முறையே ஆகும். அறிவியல், தொழில் நுணுக்கத்தின் முன்னோடி எனலாம்; அடிப்படைக் கண்டுபிடிப்பு (discovery)களும், புதுப்புனைவு (invention)களும் அறிவியலின் ஆய்வால் விளைகின்றன. அவற்றை நடைமுறையில் பயன் தரத்தக்கனவாகச் செய்தல் தொழில் நுணுக்கத்தின் பொறுப்பாகும்.

வேதியியல், அறிவியலின் ஒரு பிரிவு. நம்மை சுற்றியும், நம்மையும் பற்றி ஓர் ஒழுங்குமுறையில் பயிலுவது அறிவியல். உலகிலுள்ள, கடவுளின் படைப்புகளை இரண்டு வகைகளாகப்

பிரிக்கலாம். அவை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என்பன. தாவரம், பிராணி, மனிதன் ஆகிய உயிரினங்களைப்பற்றிய அறிவியல் உயிரியல் எனப்படும். நம்மைச் சுற்றியுள்ள உயிரற்றவைகளைப் பற்றிப் பயிலுவன இயற்பியல் அறிவியல்கள். இவற்றில் ஒன்று தான்வேதியியல்.

வேதியியலில் பொருள்களின் அமைப்பைப்பற்றியும், பொருள்கள் அடையும் மாற்றங்கள் பற்றியும் பயிலுகிறோம். வேதியியலின் தன்மையையும் பண்பையும் ஆய்ந்து நோக்கின் அது மற்றெல்லா அறிவியற் துறைகளிலும் ஊடுருவிச் சென்று தனக்கென ஓர் இடம் வகிக்கிறது என நன்கு தெளியலாம். பொருள்களை வேதித்து உள்நிலையை ஆயும் வேதியியலின் ஆய்வுமுறை பற்றி இனிச் சிறிது ஆய்வோம்.

மரபுவழி (conventional) அணுகு முறையைத் தவிர்த்து, ஆய்வுக்கண் கொண்டு நோக்கும்போது வேதியியலை, விவரண (descriptive) வேதியியல், கோட்பாட்டு (theoretical) வேதியியல் என இரண்டு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். முன்னதில் பொருள்களின் பகுப்பு (analysis), தொகுப்பு (synthesis) ஆகிய இரண்டும் அடங்கும். ஒரு பொருளின் அமைப்பை அறிவது வேதியியலின் முக்கியக் குறிக்கோள். ஆதலால், அதனை அப்பொருளைச் சிறு சிறு பகுதிகளாகப் படிச்சிதைவுறச் செய்து (degrade), ஒவ்வொன்றையும் இனம் கண்டு கொள்வதன் (identify) மூலம் அறியலாம். இம்முறை அளவைச் சார்ந்திருப்பின் அளவறி (quantitative) பகுப்பு எனவும், பண்பைச் சார்ந்து அமையின் பண்பறி (qualitative) பகுப்பு எனவும் அழைக்கப்படும். அளவறி பகுப்பு, பருமனறி (volumetric) பகுப்பு, எடையறி (gravimetric) பகுப்பு என மேலும் இருவகைப்படும். இவ்வாறு பகுப்பு வேதியியல் மூலம் கண்ட அமைப்பை ஐயமின்றி நிறுவி, கிடைத்த சிறுமைப்பாட்டுப் பொருள்களிலிருந்து மீண்டும் தொடக்கப் பொருளைத் தொகுக்க இயலுமா எனவும் அறிதல் வேண்டும். அமைப்பு பற்றிய இறுதி நிறுவனம் (establishment) தொகுப்பு வேதியியலைச் சேர்ந்தது. இவ்வாறாக, இயற்கையில் கிடைக்கும் பல்வேறு பொருள்களின் அமைப்பை நிறுவுவதும், அப்பொருள்களைச் செயற்கையில் தொகுக்க முயல்வதும் விவரண வேதியியலின் பாற்பட்டது. இப்பிரிவில் எல்லா வகைச் சேர்மங்களின் தன்மைகள், இயல்புகள், பண்புகள், தயாரிப்பு முறைகள், பயன்கள் ஈடுபடும் வினைகள் ஆகியன அடங்கும். மற்றொரு பிரிவான கோட்பாட்டு வேதியியலில், முற்பிரிவில் கண்கூடாகக் காணும் உண்மைகளை, அவற்றிற்குக்

காரணமான அடிப்படைக் கோட்பாடுகளால் விளக்குகிறோம். இவ்வகை ஆய்வினால் பொருள்களின் வெளிப் பண்புகளை அவற்றின் உள் அமைப்புகளுடன் தொடர்பு படுத்தலாம்; இதனால் பொருள்களின் அமைப்பு பற்றிய நமது அறிவு மேலும் வளர்கிறது எனலாம். இவ்விரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று சற்றும் தொடர்பில்லாத பிரிவுகளாகா. ஒன்றைப் பற்றிய பரந்த அறிவுடன்தான் மற்றொன்றைப் பயிலவோ ஆயவோ இயலும்.

இத்தகைய ஆய்வைத் தொடங்குவது எங்ஙனம்? நமது அன்றாட அனுபவங்களில் எத்தனையோ நமக்குப் புரியாதது போலவே, அறிவியல் அல்லது வேதியியல் அனுபவத்திலும் நமக்குப் பற்பல ஐயங்கள் எழுவது இயற்கை. அத்துறையில் நமக்குள்ள அடிப்படை அறிவைக் கொண்டு மட்டும், அவற்றிற்கான காரணங்களை நம்மால் விளக்கி விட இயலாது. ஏதோ சில தேர்வுமுறை (tentative) முடிவுகளைத்தான் நம்மால் தோராயமாகத் தரக் கூடுமே ஒழிய, எதனையும் அறுதியிட்டுக் கூற முடியாது. எடுத்துக் காட்டாக, இரண்டு வெவ்வேறு மலர்களின் நிறமும் ஒன்றாக இருக்கும் போதோ, அன்றி ஒரு மரத்தின் பட்டை, மற்றொரு பழம், பிறிதொரு பூ, ஆகிய மூன்றிலிருந்தும் கிடைக்கும் மணம் ஒரே மாதிரியிருக்கும்போதோ, நிறத்தைத் தரும் பொருள்களோ, அல்லது மணத்தைக் கொடுக்கும் பொருள்களோ ஒரே தன்மையுடையனவாயிருத்தல் வேண்டும் என அறியலாம். ஆனால் இதுபற்றி மேற்கொண்டு ஆய நாம் சில ஆய்வு மூலங்களின் துணையை நாடவேண்டும்.

ஆய்வு மூலங்களின் வழியாக, ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் இன்று வரை சேர்ந்துள்ள அறிவியல் உண்மைகளை ஒருங்கே பெறலாம். முதலில் அத்துறையை விளக்கும் பாட நூற்களும் (text-books), தனிவரைவு (monograph) நூற்களும் நோக்கிடப்படுகின்றன; சிலசமயம் வேதியியல் அகராதிகளும், வேதியியல் கலைக்களஞ்சியங்களும் கூடத் துணை செய்யும். இந்த நோக்கீட்டுப் (reference) புத்தகங்களிலிருந்து அத்துறை பற்றிய அடிப்படை உண்மைகள் நன்கு அறிந்து கொள்ளப் படுகின்றன. பின்னர் ஆய்வுக்கட்டுரைகளும் (dissertations and theses), ஆய்வுத்தாள் (research papers) களும் நோக்கிடப் படவேண்டும். இவை பலமொழிகளில் பலநாடுகளிலிருந்து பல ஆய்வேடு (journal) களின் வழியாக வெளியிடப்படுகின்றன. இவ்வேடுகள் எல்லாவற்றையுமே நாம் வாங்கவோ படித்து விடவோ இயலாது. எனவே இதற்கான விவரங்களைச் சிரமமின்றிப் பெற ஒரு வேதியியல் ஆய்வு வெளியீடு பயன் தருகிறது.

அது வேதியியற்சுருக்கங்கள் (chemial abstracts) எனப்படுகிறது. அமெரிக்க வேதியியற் கழகத்தால் (American Chemical Society) வாரம் ஒருமுறை ஆங்கிலத்தில் வெளியிடப்படும் இது உலக வேதியியற் கருவூலத்தின் திறவு கோல் (key to world's chemical literature) எனப்படுகிறது. இது உலகிலுள்ள எல்லா நாடுகளிலிருந்தும் பல்வேறு மொழிகளில் வெளியாகும் 750-க்கும் அதிகமான வேதியியல் தொடர்புற்ற ஆய்வு வெளியீடுகள் அனைத்தையும் திரட்டி, அவற்றில் வெளியாகும் ஆய்வுக்குத் துணை புரியும் செய்திகளனைத்தையும் சுருக்கமான வடிவில் வெளியிடுகிறது. இவை தரும் செய்திகளில் ஆய்வுக் கட்டுரைகள், ஆய்வு விளக்கங்கள், மறுசீராய்வுகள் (reviews) சிறு குறிப்புகள், உடனடித் தகவல்கள், செய்திக் கடிதங்கள், புத்தக விவரங்கள், கருத்தரங்குச் செய்திகள், புத்தாய்வு உரிமைக் காப்பு (patent) கள் முதலியன அடங்கும். இவை அனைத்திலிருந்தும் பெறக்கூடிய விவரங்கள் 80 வகைத்தொகுதிகளுக்குள் அடக்கப்பட்டிருக்கும். இச் சுருக்கங்களுடன் ஆய்வாளர்களின் முகவரியும், ஆய்வுக்கூடத்தின் இருப்பிடமும் தரப்படுகின்றன. எனவே, சுருக்கங்களைப் படித்த பின்னர் ஒரு குறிப்பிட்ட வேதியியலாருக்கு மேற்கொண்டு விவரங்கள் தேவைப்படின், உரியவருக்கு எழுதிப் பெற இயலும். இதற்கான சுருக்கங்களைத் தயாரிக்க உலகெங்கிலும் பல ஆர்வமுள்ள வேதியியலார் முன்வருகின்றனர். இவ்வாறு சுருக்கங்களைத் தயாரிக்கச் சற்று காலதாமதம் ஆவதால் வேதியியற் தலைப்புகள் (chemical titles) போன்ற வேறு சில வெளியீடுகள் ஆய்வுக் கட்டுரைகளின் தலைப்பை மட்டும் உரிய பிற தகவல்களுடன் தருகின்றன. ஆய்வேடுகள் வேற்று மொழிகளில் இருப்பின், தேவையான தாளினை மொழி பெயர்த்துத் தரவும் ஆய்வேடுகள் எளிதில் கிடைக்காதபோதும், அவற்றின் அச்சுப் பிரதிகள் (reprints) தீர்ந்து விட்ட போதும், நிழற்படப் பிரதிகளைத் (photostats) தயாரித்துத் தரவும் பல்வேறு நிறுவனங்கள் பணியாற்றுகின்றன.

வேதியியற் சுருக்கங்கள் கடந்த 66 ஆண்டுகளாக வெளியிடப்படுகின்றன. அதற்கு முந்தைய தகவல்கள் (berichte) மூலம் கிடைக்கின்றன. முதலில், 10 ஆண்டுக்கான அல்லது 5ஆண்டுக்கான அகரவரிசைக் காட்டிகள் (indexes) நோக்கிடப்படுகின்றன. இவை பொதுவாக நான்கு வகைப்படுகின்றன. அவை பொருள் (subject) காட்டிகள், ஆக்கியோர் (author) காட்டிகள், வாய்பாட்டுக் (formula) காட்டிகள், புத்தாய்வுக் காப்புரிமைக் (patent) காட்டிகள் என்பன. இவற்றை நமது

தேவைக்கேற்ப நோக்கிட்டு பின் வேண்டிய ஆய்வேடுகளையும், ஆய்வுத்தாள்களையும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். கரிம வேதியியலின் தொகுப்பு முறை ஆய்வுகளின் போது இவைதவிர கரிமத் தொகுப்புகள் (chemical syntheses) போன்ற தனி வரைவுச் சேர்க்கை நூற்களும் (collective volume) பயன்படும். இவற்றை முறையாக நோக்கிடும் போது அநேக குறுக்கு நோக்கீடுகளையும் (cross references) பயின்றாக வேண்டி யிருக்கும்.

இத்தகைய நோக்கீடுகளே ஆய்வு மூலங்கள். இவையனைத் தையும் ஆழ்ந்து பயின்று, நமக்குத் தேவையான ஒரு சிறு துறையில் இதுவரை நிகழ்ந்துள்ள ஆய்வுகளைக் கோவையாக்கும் போது நமது ஐயங்களை விடுவிப்பதற்குப் பின்பற்றவேண்டிய முறை பற்றிய ஒரு தெளிவான கருத்து நமக்குக் கிடைக்கிறது. எனவே ஆய்வுக்கான கரு உருவாகி விட்டது (idea generation) எனலாம். இதனைப் பற்றி நாம் நமது சோதனைகளை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

இத்தகைய உருவாக்கம் வேதியியல் இலக்கியங்களை ஆழ்ந்து பயின்றதனால் பிறந்தது. சில சமயம் ஒரு வேதியியலார் ஒரு சிறந்த ஆய்வாளரின் கீழ் ஆய்வுப் பணியாளராகப் பயிலும் போது, அவரே ஒரு ஆய்வுத் திட்டத்தைக் (recearch project) கொடுக்கலாம். அப்போது அந்த ஆய்வுத் திட்டம் சார்ந்த நோக்கீடுகளை மட்டும் பயின்றால் போதுமானது.

இத்தகைய ஆய்வுத் திட்டம் பல வகைப்படும். புத்தறிவு பற்றிய ஆய்வு, செய்முறை பற்றிய ஆய்வு, மரபுவழி ஆய்வு என்பன சில வகைகள். சில திட்டங்கள் அவ்வளவு, வளம் பொருந்தியிராது. அவை மூடிய முனை (clossd end) ஆய்வுகள் எனப்படும். சில திட்டங்கள் இடை ஒழுங்கியல் (inter disci plinary) சார்ந்ததாகவும் அமையலாம்.

ஆய்வுத் திட்டம் உருவான பின் அதனைத் தொடர்ந்து நிகழ்த்துகையில் எண்ணற்ற சிக்கல்களும், சங்கடங்களும், ஐயங்களும் எழலாம். அப்போதெல்லாம், ஆய்வு இயக்குநர் (Director) அல்லது மேற்பார்வையாளர் (Supervisor) அல்லது வழிகாட்டி (Guide) யாக இருப்பவருடன் கலந்துரையாடி, சோதனை முறைகளைச் செப்பம் செய்து கொள்ளலாம். மற்ற உடன் பயிலும் ஆய்வாளர்களுடனோ துறை வல்லுநர்களுடனோ (field experts) கலந்துரையாடும்போது, தத்தம் அநுபவங்கள்

பரிமாறப்படுவதால் சிக்கல்கள் தீர வழி பிறக்கிறது. இத்தகைய இலக்கிய ஆய்வு, ஆய்வுக் கருத்து உருவாக்கத்துடன் நிறுத்தப் பட்டு விடக்கூடியதல்ல. ஆய்வுத் திட்டம் முற்றுப் பெற்று, ஆய்வுக்கட்டுரையைச் செம்மையாக எழுதிப் படைக்கும் வரை, அவ்வப்போது, எடுத்துக்கொண்ட துறையில், தொடர்புற்ற பணிகளின் முன்னேற்றத்தை ஆய்வேடுகளின் மூலம் தொடர்ந்து பயில வேண்டும்.

இவ்வாறு சேர்க்கும் தகவல்களை அவ்வப்போது தனித்தனி அட்டை(index card)களில் எழுதி அடுக்கி வைக்கவேண்டும். தகுந்தவாறு வகைப்படுத்தியபின் இவற்றை எப்போது வேண்டினும் எளிதில் நோக்க இயலும்.

இத்தகைய ஆய்வுத் திட்டத்தை உருவாக்க முயலுகையில் நாம் எந்த ஐயத்தின் அடிப்படையில் இந்த ஆய்வை மேற் கொள்ளத் துவங்கினோமோ, அதே வகை ஐயப்பாடுகள் பிறருக்கும் ஏற்பட்டு அதனால் விளைந்த அவர்களுடைய ஆய்வு முடிவுகளால் ஐயப்பாடுகள் நீக்கப்பட்டிருப்பதை அறியலாம். அப்போது நாமும் அதே முறைகளைப் பின்பற்றுவதில் பயனில்லை. தேவையெனின் வேறுபட்ட சான்றுகளைக் கொண்டு நாம் அந்த வினாக்களுக்கு விடை காண முயலலாம்.

சில சமயம் இதற்காக மேற்கொண்ட முயற்சிகளில் பல சோதனைச் சிக்கல்கள் ஏற்பட்டதனால், ஐயப்பாடுகள் அறவே நீக்கப்படாமல் விட்டுப் போயிருக்கலாம்; நம்மால் இயலுமெனின் அத்தகைய சிக்கல்களைத் தீர்க்க முற்படலாம்.

இன்னும் சில சமயங்களில் நமக்கேற்பட்ட ஐயங்கள் இதுவரை வேறெவர்க்குமே தோன்றாமல் இருந்திருக்கவும் கூடும். இது மிக அபூர்வமே. இத்தகைய நிலை ஏற்படின் நமது ஆய்வுத் துறை மிக்க வளமுடையதாகி விடும்; அப்போது பல்வேறு கோணங்களில் நமது சிக்கலை அணுகுவதற்கான வாய்ப்புகள் நிறைய ஏற்படுகின்றன. நிறைய புதிய உபாயங்களையும் (devices), உத்திகளையும் (techniques) கையாளின் இத்துறையில் நாம் ஒரு திறமை மிக்க முன்னோடியாக விளங்க இயலும்.

இத்தகைய ஆய்வுமுறைகள் வேதியியல் வகைகளைப் பொறுத்து சற்று மாறுபடும் எனலாம். கரிம வேதியியலில் பல இயற்கைப் பொருள்களின் அமைப்பையும், தொகுப்பையும் ஆயும்போது பல நிரல் மாணிகள் (spectrometers) பயன்

படுகின்றன. நிரல் சான்றுகள் அவ்வகை ஆய்வுகளில் பெரும் பங்கேற்கின்றன. மாருக, கோட்பாட்டு வேதியியலின் பல்வேறு சோதனை நுணுக்கங்கள் அடங்கிய புதுப் புது முறைகள் பின்பற்றப் படவேண்டும். முந்தைய பிரிவில் ஏற்படுவதைவிட அதிகச் சிக்கல்கள் இம்முறையில் ஏற்படலாம். முந்தையதைப் போன்று இதில் வரையறுக்கப்பட்ட ஒழுங்குமுறை பயன் தருவதில்லை. எடுத்துக் கொண்டுள்ள ஆய்வுப் பொருளுக் கேற்பவும், பரிசோதனைச் சிக்கல்கள் ஏற்படாவண்ணம் தேர்ந் தெடுத்துள்ள வழிமுறைகளுக் கொவ்வவும், இதில் பற்பல முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

சில சமயங்களில் நாம் எதிர்பார்க்கும் முடிவுகள் கிடைப்ப தில்லை. இவ்வாறு எதிர் நோக்கும் முடிவுகளும், கிடைக்கும் முடிவுகளும் நிச்சயமாக வேறுபடின் ஆய்வு முறையில் ஒரு திருப்பம் நிகழலாம். கிடைக்கும் முடிவுகளை விளக்க முற்படும் போது ஒரு புதிய அறிவியல் உண்மையே கூட உருவாக ஏதுவுண்டு.

இவ்வாறு தொடங்கிய ஆய்வுப் பணி சில சமயம் திசைமாறிப் போவதும் உண்டு; அப்போது ஆய்வுக் கண்ணோட்டம் மாறி விடுகிறது. எடுத்துக்கொண்ட ஐயங்களைத் தீர்க்கும் திட்டம் மாறி, இடையில் ஏற்படும் சிக்கல்கள் சற்றும் எதிர்பாராத முடிவு களைத் தரும்போது இத்திசை மாற்றம் நிகழ்கிறது.

மற்றும் சில சமயங்களில் நாம் எடுத்துக்கொண்ட அதே ஆய்வுச் சிக்கலை, வேறு ஓர் ஆய்வுக் கூடத்திலிருப்பவரும் ஆய நேர்வதுண்டு; இத்தகைய இரட்டிப்பு வேலை (duplication) கரிம வேதியியல் ஆய்வில் அமைப்பு முறை பற்றிய துறையில் அடிக்கடி நிகழ்வதுண்டு. இதனுல்தான் இத்துறை ஆய்வாளர்கள் தத்தம் ஆய்வு முடிவுகளை வெகு சீக்கிரம் வெளியிட முனைவர். இதற்கென்றே சில ஆய்வு வெளியீடுகள் துணை புரிகின்றன. கோட்பாட்டு வேதியியலிலும் இத்தகைய இரட்டிப்பு நிகழுமெனினும், சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்த ஏதேனும் ஒரு சிறு அம்சம் அப்பணிகளை வேறுபடுத்திக் காட்டும். இவ்வாறு இரட்டிப்பு ஆய்வுகள் நிகழ்ந்திருக்கின்றன என ஆய்வுத் தாள்கள் வெளியிடும் போதோ அன்றி ஆய்வுக் கட்டுரை களைச் சமர்ப்பித்த பின்னரோதான் தெரியவரும் நிலையை நீக்க, ஒரு குறிப்பிட்ட துறை சார்ந்த ஆய்வு முடிவுகளை வெளியிட்டு விவாதிப்பதற்கென்றே சில ஆய்வுக் கருத்தரங்குகள் (research seminars) நிகழ்த்தப்படுகின்றன. இவற்றின் மூலம் தவறுகளை

நீக்கவும் இரட்டிப்பு ஆய்வுகளைக் கண்டு கொள்ளவும் இயலும். அதே சமயம் தடை வினாக்கள் எழுப்பவும், அவற்றிற்கான விடை காண முயலும் போக்குகள் பற்றிய, பல்வேறு வேதியியலாரின் மனப்பாங்கையும் நாம் அறிந்துகொள்ளலாம்.

இவ்வாறு, ஒரு புதிய அறிவியல் உண்மையை உருவாக்கத் தேவையான சோதனைச் சான்றுகள் சேர்ந்த பின்னர், அல்லது ஏற்கெனவே நிறுவப்பட்ட உண்மையைப் புதிய அணுகுமுறை ஒன்றின் மூலம் மேலும் வலியுறுத்தத் தேவையான சான்றுகள் கிடைத்தவுடன் ஆய்வுக் கட்டுரை எழுதத் துவங்கிவிடலாம். மாறாக இதுவரை ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டு வந்த கொள்கையை முறியடிக்கக் கூடிய சான்றுகள் நமக்குக் கிடைப்பின் தேவையான ஆயத்தங்கள் இன்றி, கட்டுரையை எழுதத் துவங்குதல் நல்லதல்ல. அந்நிலையில் ஏற்கெனவே அம்முடிவுகளை கருத்தரங்குகளில், அல்லது ஆய்வேடுகளில் வெளியிட்டு, அதற்கான வரவேற்பு அல்லது எதிர்ப்பு (reaction) எம்முறையில் உள்ளது எனத் தெரிந்துகொள்ளுதல் நலம்.

ஆய்வுக் கட்டுரை நான்கு பெரும் பகுதிகளுள் அடங்கும். முதலில் நாம் ஆய எடுத்துக்கொண்ட துறை அல்லது சிக்கல் பற்றி தொடக்கம் முதல் இன்று வரை சேமிக்கப்பட்டுள்ள கருத்து வளங்களைத் தொகுத்து எழுதுதல் வேண்டும். இது ஆய்வுக் கட்டுரைக்கு ஓர் அறிமுகம்போல் அமைகிறது. இதன் பின்னர் ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட சிக்கல் பற்றியும் எந்த நோக்கத்துடன் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது என்பதும் விரிவாக உரைக்கப் படும்.

இரண்டாம் பகுதியில் ஆய்வில் பயன் படுத்திய பரிசோதனை முறைகளின் விவரமான விளக்கம் தரப்படுகிறது. இதனுடனேயே பரிசோதனை முடிவுகளடங்கிய அட்டவணை களும் சேர்க்கப்படும்.

மூன்றும் பகுதியில் பரிசோதனை முடிவுகளின் திறனாய்வும் (critical discussion), அதனால் பெறப்படும் முடிவுகளும், அவற்றிற்கான துணைக் காரணங்களும் தக்க ஆதாரங்களுடன் விளக்கப்படுகின்றன. ஆய்வுக் கட்டுரையில் இது மிக முக்கியமான பகுதியாகும்.

இறுதியில் இம்முடிவுகள் தொகுத்துரைக்கப்படும். இறுதிப் பகுதியில் மேற்கோள் நூல்களும், நோக்கீடுகளும், கட்டுரைக் குகந்தவாறு வரிசைப் படுத்தப்படுகிறது.

எனவே வேதியியலார் ஒரு துறை பற்றி புதிய உண்மை களைக் கண்டறிவது மட்டும் போதாது. அவற்றை சுவையான முறையில் தொகுத்தெழுதவும், அக்கட்டுரை பற்றி எழுப்பப்படும் ஐயங்களுக்குத் தகுந்த விதத்தில் பதிலளிக்கவும் தெரிந்திருக்க வேண்டும். எனவே வேதியியலாரின் எழுத்து, சொல், செயல் ஆகிய மூன்றின் திறனும் ஆய்வுக் கட்டுரையில் மிளிர்கின்றன.

இவ்வாறு பலநிலைகளைக் கடந்து பின் உருவாவதே வேதியியல் உண்மையாகும். இத்தகைய உண்மைகளடங்கிய ஆய்வுத் தாள்கள் ஒரு வாரத்தில் 14,000 வெளியாகின்றன. இதனின்றும் வேதியியலின் வளர்ச்சியும் வளமும் நன்கு புலனாகும்.

இத்தகைய ஆய்வை நிகழ்த்தப் பல்கலைக் கழகங்கள் ஓர் அடிப்படைப் பட்டத்தைத் தகுதியாக வைத்திருப்பினும், உண்மையான ஆய்வு மனப்பான்மை கொண்டவர்க்கு வயது, தகுதி, வசதி எவையும் தடையாகத் தோன்றாது. சுயமாகச் சிந்திக்கும் மனப்பாங்கு ஆய்வுக் கண்ணோட்டத்தின் ஊற்று எனலாம் எனவே இளம் உள்ளங்களில் இந்த சிந்தனைச் சுடரை ஏற்றி நன்கு தூண்டிவிட்டால், எண்ணற்ற புதிய கருத்துகளும், கண்டுபிடிப்புகளும், கற்பனைகளும், பின்னர் மின்னி மிளிரும்.

# பொருளியல் ஆய்வுநூல் ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரித்தல்

டாக்டர் வே. சண்முகசுந்தரம்

நான் கருத்தரங்கில் தெளிவுரைத்தபடி ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள் வேறு ஆராய்ச்சி இயல் வேறு. அதன்படி பொருளியல் துறைகளில் ஆரர்ய்ச்சி அறிக்கை தயாரிக்கும் முறையை விளக்கப் புகுகிறது இந்தக் கட்டுரை.

## 1.0 பொருள் விளக்கம் :

ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவருடைய ஆராய்ச்சிப் பணியானது முடியுந்தறுவாயை எட்டாவிடினும், ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையை எட்டியதும் ஏற்படும் பயனே ஆராய்ச்சி அறிக்கை ஆகும். தற்காலிக முடிவுகளைப் (Conclusions) பல்வேறு காலக்கட்டங்களில் நடைபெறும் விவாதங்களின்போது பொருந்திய முறையில் தெரிவித்து, திட்டவட்டமான முடிவுகளை (Findings) உருவாக்கிக் கொள்ளலாம். கால அவகாசம், நிதிவசதி, திறன் வளர்ச்சி அல்லது பிற வசதிகள் யாவும் எளிதில் கிடைக்குமானல், ஆராய்ச்சியின் அடுத்த உயர்நிலைகளில் அடியெடுத்து வைப்பதற்கு உறுதுணையாக இருக்கும். அந்நிலைகளில் மேற்கொண்டு ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளைத் தயாரிக்க இயலும்.

## 2.0 பல்வேறு நிலைகள் :

### 2.0 ஆய்ச்சி அறிக்கையைத் தயாரிக்கும் நிலைகள் :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையைத் தயாரிப்பதற்கும் பல்வேறு நிலைகள் உண்டு. இந்நிலைகளில் அறிக்கைக்குரிய ஆதாரங்கள்

(Metarials) யாவும் துறைபோகக் கைவரப் பெறுகின்றன; அவற்றில் கண்ட செய்திகள் அனைத்தும் சரிபார்க்கப்பட்டு, இயைபுபடுத்தப்பட்டு, விரிவாக்கப்படுகின்றன. பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் ஆராய்ச்சி பற்றிய அறிக்கையாக இருந்தால், "அதைப் படிக்கப் போவது யார்? அது அவருக்கு எதற்காகத் தேவைப் படுகின்றது? அதை அவர் எவ்வாறு பயன்படுத்தப் போகின்றார்?" என்ற வினாக்களை முன்னிறுத்தி அவற்றுக்கு விடையிறுக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சிப் பணியானது அடிப்படைத் தன்மை யுடையதாயின், இவ்வினாக்களுக்கு விடையிறுப்பது அத்துணை எளிதல்ல. பின்னர், அண்மையிலோ அல்லது சேய்மையிலோ, தங்கள் மனதிலுள்ள ஐயந்திரிபுகளை அகற்றக்கூடிய உண்மை களை நாடிவரும் அறிஞர் குழுவினருக்கு ஏற்ற முறையில் அறிக்கையைத் தயாரித்தல் வேண்டும். இந்த நிலைகளில் ஆய்வுக் கட்டுரையின் வாக்கியங்களை செயல்முறைச் சாதனங் களாக எழுதியமைக்கலாம்.

## 2.1 பூர்வாங்க வரைவு நிலை :

இந்நிலையில், ஆய்வுப்பொருள் பற்றிய சில அடிப்படைச் சிக்கல்கள் எழுப்பப்படுகின்றன. திரட்டிய ஆதாரங்களிலிருந்து தேர்ந்தெடுத்திருக்கும் குறிப்புகள் ஒவ்வொன்றின் மேல் விளிம்பிலும் தலைப்புகளை (slugs) எழுதிக்கொள்வது, தற்காலிக வரை உருவாக்கிக்கொள்ள வசதியாக இருக்கும். அத்தலைப்பு, சுருக்கமாகவும் துல்லியமாகவும் இருத்தல் வேண்டும். குறிப்பு களை எடுப்பதற்கு அட்டைகளைப் பயன்படுத்தினால், ஆதாரங் களை விரைவாகவும் முறையாகவும் வகைப்படுத்திக் கொள்வது எளிதாகும். அட்டைகளுக்குச் செலவு மிகுதியாகும் எனக் கருதினால், ஆராய்ச்சியாளர் காகிதச் சீட்டுகளைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். தலைப்புகளை, உள்தலைப்புகள் வாரியாக வரிசை யாக அமைத்துக் கட்டுகளாகக் கட்டிப் பூர்வாங்க வரைவுநிலை முடிவடையும்வரை வைத்திருக்க வேண்டும்.

## 2.2 மாதிரி வரைவு :

மாதிரி வரைவு ஒன்றை எழுதுவதில் முக்கியமாக இரு வகைகள் உண்டு. ஆதாரங்களை விரிவாக்கி ஒருங்கிணைப்பது ஒருவகை; கையெழுத்துப்படி முழுவதையும் திருத்தி எழுதுதல் இன்னொரு வகை. குறைவான ஆதாரங்களைவிட மிகுதியான ஆதாரங்கள்தாம் பெரும்பாலும் இக்கட்டான நிலையை உண்டாக்குகின்றன. அரும்பாடுபட்டுச் சேகரித்த ஆதாரங்

களின்மீது ஆராய்ச்சியாளருக்கு இயற்கையாக உண்டாகும் பாசம் அல்லது அவற்றின்மீது அவருக்குக் காரணமின்றி ஏற் படும் விருப்பார்வம் அவரை உணர்ச்சி வெள்ளத்தில் மூழ்கடித்து விடக்கூடும். விவாதிக்கப்படும் ஆய்வுப் பொருளுக்கு உகந்ததாய் இராத இலக்கிய மணங்கமழும் சொற்களையும் சொற்றொடர் களையும் அகற்றுவதற்கு முயலவேண்டும். சேகரித்த ஆதாரங் களை ஈவிரக்கமின்றி விலக்கிவிட நேருமானால், வாசிப்பு அட்டையில் சுட்டுக் குறிப்புகளை (references) எழுதி வைத்தால் பின்னர் மறுபார்வையிடும்பொழுது அவற்றை எளிதில் கண்டறிந்துகொள்ள உதவியாக இருக்கும்.

## 2.3. மறுபார்வையிடும் காலம் :

மாதிரி வரைவை எழுதி முடித்ததும், இனி அதைக் கவனிப்பதும் திறனாய்வு செய்வதும் வேறொருவரின் வேலை என்று எண்ணி, அதனைச் சிறிது காலம் ஒதுக்கிவைத்துவிட வேண்டும். ஒதுக்கி வைத்தபின், மீதமுள்ள தகவல்கள் உண்மைகள் ஆகியவற்றின் தன்மையை ஆராய்ந்து, வரிசைப் படுத்தி, ஒழுங்கமைத்து மதிப்பீடு செய்யும் பணியில் ஈடுபடுதல் வேண்டும். இது அடுத்த நிலையாகும். ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தராதரத்தை நிருணயித்துக்கொள்வதற்கு, இக்கட்டுரையின் இறுதியில் இணைத்துள்ள பிற்சேர்க்கையில் கண்ட மதிப்பீட்டு அட்டவணையை (Evalution table) பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்

## 3.0. தூய அறிவியல்கள் மற்றும் சமூக அறிவியல்களுக்கான அறிக்கைகளின் இயல்பு :

தூய அறிவியல்களின் ஆய்வுக்கான பொருள் இயற்கை நிகழ்ச்சிகளேயாகும். இந்நிகழ்ச்சிகளின் செயல்களும் எதிர்ச் செயல்களும் உலகளாவிய தன்மையுடையவை. ஆனால், சமூக அறிவியல்களில், சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைகளும், மனித ஆளுமைகள் மற்றும் நிறுவனங்களின் நடக்கை எதிர்ச்செயல்களும் மாறு பட்டனவாக அமைவதால், ஒரே பிரச்சினை வெவ்வேறு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக விளங்குகின்றது. ஆராய்ச்சிக்கான ஆதாரங்களில் இத்தகைய வேறுபாடு காணப்பட்டாலும், ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் இயல் நுட்பத்தைப் பொறுத்தவரையில் இவ்விருவகை அறிவியல்களிலும் எவ்வித வேறுபாடும் இல்லை. எனவே, இவ்விரு இயல்களுக்குமான ஆராய்ச்சி அறிக்கையானது, புறநோக்குடையதாகவும், முந்தைய முடிபுகளின் தொடர்ச்சி யாகவும் அமைதல் வேண்டும். அத்துடன், தாம் கண்டறிந்த

உண்மைகளைத் தம்முடைய சக ஆராய்ச்சியாளர்களுக்குத் தெரிவிக்கும் வகையில், அவர்கள் நன்கு புரிந்துகொள்ளக்கூடிய மொழிநடையும், கலைச் சொற்களும் கொண்டதாக அவ்வறிக்கை விளங்க வேண்டும்.

## 4.0. பொருளியல் அறிக்கையின் சிறப்பியல்புகள் :

சமூக அறிவியல்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் அததற்கேயுரிய தனிச் சிறப்பான கருத்துநிலையும் (Abstraction) விஞ்ஞான சாதனைகளும் உள்ளன. சமூக அறிவியல்களுள், விஞ்ஞான அடிப்படையில் மிக உயர்ந்த ஆய்வாதாரம் உடையது பொருளியல் என்பர். விலை, வருமானம் போன்றவற்றின் செயல்முறைப் போக்குகள் பற்றிய கருத்துநிலை, பண்டங்களின் ஒருபுடைத் தன்மையினையும் நிகழ்வுத் தொடர்ச்சியினையும் பற்றிய ஊகம் ஆகியவை பொருளியலின் துல்லியத்தை மிகுதிப் படுத்தியுள்ளன. புள்ளியியலையும், கணிதத்தையும் பயன்படுத்துவதால், இவ்வியலின் கருதுகோள் (Conceptional) சாதனங்கள் அதிகக் கூர்மைபெறுகின்றன. பகுத்தறிதல் (Deduction), தொகுத்தறிதல் (Induction) போன்ற தருக்க முறைகள், பொருளியல் சூத்திரங்களுக்கும், மாதிரிகளுக்கும் நல்லாதாரமாக விளங்குகின்றன. பொருளியல் கோட்பாடுகளுக்கும், அரசியல் கோட்பாடுகளுக்குமிடையிலான தொடர்பான செயல்வினைகளும் மிகுந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்தனவாய்த் திகழ்கின்றன. அரசாங்கம் பற்றிய கருதுகோள்களில் ஏற்படும் மாறுதல்களும், இனமுறைச் சட்டம் (Perional law) அரசியலமைப்புச் சட்டம் (Constitutional Law) ஆகியவை பற்றிய சீர்திருத்தங்களும் பொருளியல் நிறுவனங்களில் பெரும் மாறுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றன. பொருளியலின் செயல் எல்லை (Scope) விரிந்து கிடக்கின்றது. இத்துறையில் கிடைக்கும் ஆய்வாதாரச் சாதனங்களும் பலவகைப்பட்டனவாக விளங்குகின்றன; ஆய்வு முறைகளும் இத்துறையில் வெகுவாக விரிவடைந்துள்ளன. இதனால், இத்துறையில் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளின் பயன் பெரிதும் பெருகியுள்ளது.

## 4.1. பொருளியல் ஆய்வுகளின் வகைகள் :

பொருளியல் அறிஞர்கள் தங்களுடைய ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளில் பல்வேறு வகையான பொருளியல் கோட்பாடுகளை மதிப்பிடுகின்றார்கள்; மாற்றியமைக்கின்றார்கள். அவற்றுள் முக்கியமானவை: முழுமை - பகுதி; நிலை இயக்கம் - இயக்க

நிலை; குறுகிய காலம் - நீண்ட காலம்; மாதிரிகள் - ஊகங்கள்; மையக்கோட்பாடுகள் - கிளைக் கோட்பாடுகள். (18) மேற்குறிப்பிட்ட பல்வேறு அணுகு நெறிகளில், ஏதாவது ஒன்றைத்தான் கையாள வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை; பொருத்தமான சில அணுகுநெறிகளைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு ஆராய்ச்சி அறிக்கையைத் தயாரிக்கலாம். ஆராய்ச்சிப் பணியாளர்கள் பல குழுக்களாக அமைந்து, நிறுவன முறையில் ஆராய்ச்சி நடத்துவதில், ஒரு குறிப்பிட்ட பிரச்சினையைப் பலகோணங்களில் விரிவாக அணுக முடிகின்றது. விளையாட்டுகள் பற்றியும், பொருளியல் போக்கு குறித்தும் ஜே. வான் நியூமேன் (J. Von Newmann) என்பாரும், ஆஸ்கார் மார்கென்ஸ்டெர்ன் (Oskar Morgenstern) என்பாரும் வகுத்துள்ள கோட்பாடுகளினால் புத்தம் புதிய வழிமுறைகள் உருவாகியுள்ளன. (12)

### 5.0. இறுதி வரைவுத் தயாரிப்பு நிலை :

இந்த நிலையில்தான் ஆராய்ச்சி அறிக்கை முழு வடிவம் பெறுகின்றது. இந்நிலையில், அமைப்பு, பொருள் பற்றிய சிக்கல்கள் எழுப்பப்பட்டு, அவற்றுக்குத் தீர்வு காணப் படுகின்றன. அவை மீண்டும் இறுதித் திருத்தத்திற்கு உள்ளாகும். திரட்டிய ஆதாரங்களை வகுத்தும் தொகுத்தும், தள்ளுவன தள்ளியும் கொள்ளுவன கொண்டும் ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு இயல்நுட்பச் சாதனங்களைப் (Technical Aids) பயன் படுத்துவது இந்த நிலையில்தான்.

### 5.1. ஆதாரங்களைத் தொகுத்தல் :

திரட்டியுள்ள ஆதாரங்களில் ஒதுக்கிவிடலாம் எனக் கருதும் செம்மையற்ற குறிப்புகளை (raw data) விலக்கிவிடுவது என்ற நியதியைக் கையாள்வது இங்கு மிகவும் சிறப்புடையதாக இருக்கும். இவ்வாறு செய்வது அத்துணை எளிதானதல்ல. அரும்பாடுபட்டுத் தான் சேகரித்துள்ள ஆதாரங்களின் மீது ஆராய்ச்சியாளர் கொண்டுள்ள அளவற்ற "பாசம்" எளிதில் உதறித் தள்ளிவிடக் கூடியதல்ல. தன்னுடைய விடா முயற்சிக்குப் பாராட்டுதலைப் பெற விரும்புவது எல்லோருக்கும் இயல்பு. (13) ஆராய்ச்சி ஆளுமையை உருவாக்கிக் கொள்ளும் பணியில் உணர்ச்சி சார்ந்த இத்தகைய மனப்பான்மைகளைமுதலில் சமாளித்தாக வேண்டும். திரட்டியுள்ள ஆதாரங்களில் மிகை யானவையெனக் கருதப்படுபவை மிகவும் அரிதானவைகளாகவோ வாசகர்களுக்கு எளிதில் கிடைக்க இயலாதனவாகவோ இருக்கு மானால், அவ்வாதாரங்கள் இடம் பெற வேண்டிய இடம்

பிற்சேர்க்கைப் (Appendix) பகுதியேயாகும். ஆராய்ச்சியின் தொடர்ச்சிக்கு மிகவும் இன்றியமையாதனவாக இருந்தாலன்றி, இந்த ஆதாரங்களை ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் உடல் பகுதியில் சேர்த்தல் கூடாது.

## 5.2. இயல் நுட்பச் சாதனங்கள் :

பௌதிக அறிவியல்களில், குறிப்பாகப் பொறியியலில், பகுப்பாய்வுகள் (Analyses), நாட்டுப் படங்கள் (Maps), வரை படங்கள் (graphs), விளக்கப் படங்கள் (Diagrams) ஆகிய வற்றையும், மற்றும் பிற விளக்கச் சாதனங்களையும் பெருமளவில் பயன்படுத்த இயலுகின்றது. சமூக அறிவியல்களிலும் இவற்றை ஓரளவு பயன்படுத்தலாம். கணிப்புகளின் (calculations) பகுதிகள் அல்லது இறுதி முடிவுகளை அன்றி, தேவையற்ற படங்கள் அல்லது கணிப்புகள் அல்லது செம்மையற்ற குறிப்புகளைக் கொண்டு எழுத்துப் படியை நிரப்பி விடக்கூடாது. ஆராய்ச்சி அறிக்கையில் திட்டமாகக் கூறப்பட்டுள்ள முடிவு களுக்குப் பின்பலமாக அளவிறந்த உழைப்பும், பெருமளவு ஆதாரக் குறிப்புகளும் உள்ளன என்ற எண்ணம் மதிப்பாய்வுரை செய்பவருக்கு (reviewers) உண்டாகும் வகையில் அறிக்கை அமைய வேண்டும். சமூக அறிவியல்களில் ஆதாரக் குறிப்புகளை அட்டவணைப் படுத்திக் கூறுவதென்பது சற்றுக் கடினமான காரியமாகும். எனினும், பொருளியல், சமூகவியல் பற்றிய ஆதாரத் தகவல்களில் சில வகைகளின் புள்ளி இயல், (Econo metric) கணிதப் பகுப்பாய்வுகள், ஆராய்ச்சிக்கு உதவும் இயல் நுட்பச் சாதனங்களாக இப்பொழுது ஏற்றுக் கொள்ளப் பட்டுள்ளன.

## 6.0. அமைப்புக் கூறுகள் :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் கருத்துநிலைத் தேர்வு, ஒழுங் கமைப்பு ஆகியவை ஒருபுறமிருக்க, ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் அமைப்பு பற்றிய சில அம்சங்களையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். பிரிட்டனும், அந்நாட்டு அரசாங்கக் குழுக்களும் தயாரித்த அறிக்கைகளை எழுதிய ஆரம்பகால ஆங்கில எழுத்தாளர்களின் மரபுகளைப் பின்பற்றிக் கருத்துகளின் நிரலொழுங்கை (Sequence of ideas) அறுதியிடலாம். அந்த எழுத்தாளர்கள், முக்கியமாக ஜே. எஸ். மில்லும் (J. S. Mill), அவருடைய தந்தையும், அறிக்கைகளை அச்சுக்குக் கொடுக்க இறுதியாகத் தயாரிக்கும் முன்னர், கருத்துகளின் நிரலொழுங்கை

மேலும் சீர்படுத்தும் நோக்கத்துடன் ஒவ்வொரு பத்தியின் சாரத்தையும் மிகச் சுருக்கமாக ஓரக் குறிப்புகளாக (Marginal contents) எழுதுவார்களாம். இந்தச் சிறப்புக் கூறுகளுள் சிலவற்றை முன்னரே குறிப்பிட்டுள்ளோம்.

**6.1. அறிவியல் ஆய்வுக் கட்டுரையின் நடை :**

அறிவியல் ஆய்வுக் கட்டுரையாளரின் தலையாய நோக்கம் துல்லியமேயாகும். உண்மையின் உளமார்ந்த சேவையைவிட அவருக்கு வேறெதுவும் முக்கியமானதல்ல. இந்நோக்கத்தைக் கருத்தில் கொண்டு, அவர் தம்முடைய ஆராய்ச்சியின் ஒவ்வொரு அம்சத்தையும் பின்பற்றிச் செல்வார்; எதற்கும் ஒரே மாதிரியான முக்கியத்துவமே கொடுப்பார்; தன்னுடைய கொள்கையின் வன்மையை எந்த அளவுக்கு வலியுறுத்துகின்றாரோ, அதே அளவுக்குப் பலவீனத்தையும் எடுத்துரைப்பார். ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையைத் தயாரிப்பதில் இரண்டு உட்கோள்களை ஆராய்ச்சியாளர் தனது வழிகாட்டியாகக் கொள்ள வேண்டும். அவை: 1. உண்மை முழுவதையும் கூறுதல்: 2. தான் வெளியிட விரும்பும் முழு உண்மையில் படிப்பவரின் கவனம் ஈடுபடுமாறு செய்தல். சொற்களை நுட்பமாகத் தேர்ந்தெடுத்துக் கையாள்தல், சிறப்பான பத்திப் பகுப்பு, நிறுத்தற் குறியீடுகளைக் (punctuations) கவனமாகப் பயன்படுத்துதல் ஆகியவை நடைச் சிறப்புக்கு இன்றியமையாதனவாகும். முடிவடைந்த ஓர் அறிக்கை, படிப்பதற்கு எளிமையாக ஆற்றொழுக்கான நடையில், கூறவந்த கருத்துகளை நிரல்படக் கூறுவதாக அமைதல் வேண்டும். "திரட்டிய தகவல்கள், செய்திகள் அனைத்தையும் ஒட்டு மொத்தமாகக் கொட்டிக் குவித்து, அவற்றின் முடிவுகளைக் கூறுவதுடன் ஆராய்ச்சியாளர் அமைவாரானால், அவர் தனது பொறுப்பைத் தட்டிக் கழிக்கிறார் என்றே கூறவேண்டும். (3) தனித் தனியே சுவையூட்டும் தகவல்களைச் சோர்வூட்டும் வகையில் குவிப்பதை விடுத்து, முக்கியத்துவம் வாய்ந்த எல்லாச் சான்றுகளையும் பொருத்தமாக இணைத்து, அறிக்கையை இறுதியாகத் தயாரிப்பதே மிக முக்கியமான பணியாகும்.

**6.12 ஓர் எச்சரிக்கை :**

இலக்கிய நடையில் இருக்க வேண்டும் என்பதற்காக, வலிந்து உயர் நடையில் எழுதுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். அரும்முயற்சி செய்து எழுதப்படும் அறிவியல் நூல்களில் நடைநயமும் சொல்லின்பமும் இயல்பாக அமையும். (7) (6) கூறவந்த கருத்தை முழுமையாக வெளிப்படுத்துவதற்கு

இலத்தின் மற்றும் பிறமொழிச் சொற்களை அரிதாகப் பயன் படுத்துவதில் தவறேதுமில்லை. ஆனால் வேண்டாத இடங்களில் கூட வேண்டுமென்றே அயல் மொழிச் சொற்களைக் கையாள் வதால், அந்த நடை செயற்கையாக, வெறும் பகட்டாரவார மாகத்தான் தோன்றும். இந்த அடிப்படை விதிகளினின்றும் விலகித் திசைமாறிச் செல்வது, படிப்பவருக்கு வேடிக்கையாக இருந்தாலும், அதை எழுதியவரைப் பற்றிய அவருடைய மதிப்பீடு நிச்சயமாக உயராது.

### 6.2 மொழி :

இலக்கண இலக்கியத் திறனாய்வுக் கண்ணோட்டத்துடன் வரைவு அறிக்கையைப் படித்துப் பார்க்க வேண்டும். மொழி யியல் குறைபாடுகளினால் கருத்துகளின் பொருளும், வெளிப் பாடும் சீர்கெடக்கூடும். வாக்கியங்கள் துல்லியமாகவும் ஐயந் திரிபுகளுக்கு இடமளிக்காத வகையிலும் அமைதல் வேண்டும். நிறுத்தற்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவதால், தெளிவின்மை, ஐயப்பாடு இவற்றிலிருந்து வாக்கியங்களைக் காப்பாற்றலாம். நறுக்குத் தெறித்தாற்போன்ற இரத்தினச் சுருக்கமான வாக்கியங்கள், பொருளை நேரடியாகவும் வன்மையோடும் புலப் படுத்த வல்லன. மரபு வழிச் சொற்றொடர்களையும், கவிதை வரிகளையும் இடையிடையே கலந்து எழுதுவதால் மொழி நடையில் இலக்கிய நயம் மிளிரும்; ஆனால், கருத்துகளைத் திரித்துவிடக்கூடிய அபாயமும் நேரிடும். மரபு வழிச்சொற் றொடர்கள், மரபு வழக்குச் சொற்கள் பலவற்றுக்குத் தற்காலிக மான பொருள் கூறுகளே உண்டு. பொதுவான கருத்தோட்டம் தடைபடாத வகையில் மேற்கோள்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். வாக்கியங்களை உரக்கப் படித்து அதன் ஒலி நயத்தையும், ஓசை இனிமையினையும் உணர்ந்து கொள்வது, நடையின் குறைபாடுகளைக் கண்டறிந்து கொள்வதற்குச் சிறந்த வழி என்பார்கள். இதைவிட முக்கியமான அம்சம் ஒன்றும் உண்டு. அதாவது, இத்தகைய உத்திகளுக்கு முதலிடம் கொடுத்து விட்டு ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தலையாய குறிக்கோளைத் துல்லிய மான அறிவியல் வெளிப்பாட்டைப் புறக்கணித்து விடுதல் கூடாது. கருத்துக்களின் வளர்ச்சிக்கு இலக்கிய அறிஞர்கள் அருந்தொண்டாற்றியுள்ளார்கள் என்றாலும் கருத்துக்களின் அமைப்டைவிடச் சொல்நயமே எதிர்காலத்திற்குப் பெரும்பயன் தரத்தக்கது என்ற எண்ணமுடையவர்களாகவே அவர்கள் எப்பொழுதும் இருக்கின்றார்கள்.

## 6.3 அடிக்குறிப்புகள் :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் செறிவுக்கும், தட்டுத் தடங்கலற்ற நயமான போக்குக்கும் உறுதுணை செய்யும் சிறந்ததோர் உத்தி அடிக்குறிப்புகள் எழுதுவதாகும். இவ்வடிக் குறிப்புகள் எழுதுபவருக்கும் படிப்பவருக்கும் சில சமயம் பிரச்சினைகளை உண்டாக்குவதுண்டு. புலமை சான்ற எல்லா நூல்களிலும் அடிக் குறிப்புகள் உள்ளன. ஆயினும் அடிக்குறிப்புகளை மிதமிஞ்சிப் பயன்படுத்துவதால், நிச்சயமாக எரிச்சலே உண்டாகும். உண்மையான புலமைக்குப் பதவீடாக இந்த அடிக்குறிப்புகள் அமைய இயலாது.

ஐந்து முக்கிய கடமைகளைச் செய்வதற்காக அடிக்குறிப்புகள் பயன்படுகின்றன :

1. சான்றுகளின் மூலத்தைத் தெரிவித்தல்.
2. சான்றுகளின் நேர்மைத்தகவை (Vadidity) நிலை நாட்டுதல்
3. கடப்பாட்டுக்கு நன்றி நவிலல்.
4. அறிக்கையின் உடல் பகுதியில், குறிப்பிட்ட அளவுக்குமேல் விரித்துரைக்க இயலாத மூலபாட ஆதாரங்களை (Textual materials) விரித்துரைத்தல்.
5. அடிக்குறிப்புகளில் காணப்படும் ஆய்வுக் கட்டுரையின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கான சுட்டுக் குறிப்புகளைக் (References) கொடுத்தல்.

அடிக்குறிப்புகளை முறையாகப் பயன்படுத்துவதற்குரிய விதி முறைகளை இக்கட்டுரையின் பிற்சேர்க்கையில் காணலாம். மேற்குறிப்பிட்ட கடமைகளை நிறைவு செய்யும் வகையில் அவை அமைந்துள்ளவற்றையும் அறிந்துகொள்ளலாம்.

## 6.4 மேற்கோள்கள் :

பிற எழுத்தாளர்களின் நூல்களிலிருந்து மேற்கோள்களை அளவின்றி அள்ளித் தெளிப்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஆனால், மற்றவர்களுடைய கருத்துகளைப் பொழிப்புரையாகக் (Paraphrase) கொடுக்குங்கால், அதற்கு நன்றி தெரிவிக்க வேண்டியதாயின், உரிய இடத்தில் அவ்வாறு நன்றி தெரிவிக்க வேண்டும். சட்டங்கள் (Laws), விதி முறைகள் (Regulation) அதிகார ஆணைகள் (Official rulings) ஆகியவற்றின் வாசகங்களை

மாற்றுமல் அப்படியே மேற்கோளாகக் கொடுத்தல் வேண்டும். பதிப்புரிமை (Copyright) பெற்ற ஆதாரங்களிலிருந்து நீண்ட வாசகங்களை மேற்கோள்களாகக் கொடுப்பதால் ஏற்படும் சட்டச் சிக்கல்களை உணர்ந்து அதற்கேற்ப நடந்துகொள்ளுதல் அவசியம். பெரும்பாலான நூல்களைப் பொறுத்தவரையில், அவற்றிலிருந்து நீண்ட பகுதிகளை எடுத்து அச்சிடுவதற்குக் கட்டுப்பாடுகள் உள்ளன; எனவே எழுத்துப்படியினை அச்சுக்கு அனுப்புதற்கு முன்னர், அந்நூலாசிரியர்களிடமிருந்து அப்பகுதிகளை வெளியிட்டுக்கொள்வதற்குரிய அனுமதிகளைப் பெற்றுக்கொள்வது நலம். பதிப்புரிமை பெற்ற ஆதாரங்களை மேற்கோள்களாகக் காட்டும்பொழுது, அவற்றுக்கு அடிக்குறிப்புகளில் நன்றி நவின்றுவிட்டால் மட்டும் போதாது. இவ்வாறு செய்வதுடன், அந்நூல்களை வெளியிட்டவர்களின் அனுமதியைப் பெறும் கடமை முடிந்துவிட்டதாகக் கருத இயலாது என்பதை நினைவில்கொள்ள வேண்டும்.

## 7.0 இறுதிப்பணி :

தலைப்பு (Title) பொருளடக்கம் (Contents) முன்னுரை (Preface) அறிமுகம் (Introdution) பொருட்சுருக்கம் (Synopsis) உடற்பகுதி (Body) பிற்சேர்க்கைகள் (Appendices) நூல் விவரத் தொகுதி (Bibliography) ஆகியவற்றை அறுதியிடுதல் இறுதிப் பணியாகும். கையெழுத்துப்படிகளை ஒப்பு நோக்கிச் சரிபார்த்தல் போன்ற பணிகளில் ஆசிரியருக்குப் போதிய பயிற்சி தேவை. இப்பணியில், வெளியீட்டாளரும் அவருக்கு உதவிபுரியலாம். ஆராய்ச்சி அறிக்கையை வெளியிடுவதற்கு ஏற்ற வகையில் சிறப்பாகத் தயாரிப்பதற்கு அதன் அமைப்புத் திட்டம் (Layout) பற்றிய அறிவும் ஆசிரியருக்கு இன்றியமையாத தேவை.

## 7.1 தலைப்புப் பக்கம் :

அறிக்கைக்கும் படிப்பவருக்குமிடையே முதல் தொடர்பை ஏற்படுத்த உதவுவது தலைப்புப் பக்கமேயாகும். அறிக்கையின் நுதல் பொருளைத் (Subject matter) தெரிவிப்பதும் இந்தப் பக்கமே. ஆசிரியரின் பெயர் எந்தத் தனிப்பட்டவர் அல்லது நிறுவனத்தின் சார்வில் அறிக்கை வெளியிடப்படுகிறதோ அவருடைய அல்லது நிறுவனத்தின் பெயர், தேதி மற்றும் இவை போன்ற தகவல்கள் தலைப்புப் பக்கத்தில் இடம் பெற்றால் பயனுடையதாக அமையும். பொருளடக்கத்தை நாடிவருபவர்களுடைய கவனத்தை ஈர்க்கின்ற வகையில் தலைப்பு பொருத்த

மாக அமைதல் வேண்டும். அதாவது, அறிக்கையின் மையக் கருத்தை உண்மையுடன் சுட்டிக்காட்டும் விதத்தில் தலைப்பு விளங்க வேண்டும். அண்மை ஆண்டுகளில் நிறுவனமுறை ஆராய்ச்சிகள் விரைவாக வளர்ந்து வருகின்றன. எனவே, ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்குத் தூண்டுதலாக இருக்கும் தலைமை சான்றவர்கள் அல்லது ஆதரவாளர்களின் பெயர்கள் தலைப்புப் பக்கத்தில் குறிக்கப்படுகின்றன. இதனால், கூடிப்பணியாற்றும் ஆர்வம் வளர்கின்றது: தனித்தனி ஆராய்ச்சியாளர்கள் அகந்தை கொண்டு வீண் விளம்பரங்களை நாடும் மனப்போக்கு அகல்கின்றது. பிரிட்டனிலுள்ள தேசியப் பொருளியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (National Institute of Economic Research) இலண்டனிலுள்ள எக்கனுமிஸ்ட்; நியூயார்க்கிலுள்ள தேசியப் பொருளியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்(National Bureau of Economic Research) புது டில்லியிலுள்ள தேசியப் பயன்முறைப் பொருளியல் ஆராய்ச்சி சபை (National council of Applied Economic Research) ஆகியவற்றின் அறிக்கைகளை இவ்வகை அறிக்கைகளுக்குச் சிறந்த சான்றாகக் கூறலாம். அண்மையில் வெளிவந்துள்ள சென்னை தொழில் நுட்பப்பொருளியல் ஆய்வு (Techno Economic survey of Madras) அறிக்கையினையும் குழு அறிக்கைக்கு எடுத்துக்காட்டாகக் குறிப்பிடலாம். ஆகவே, ஆராய்ச்சிக் குழுவில் இடம்பெற்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள் அனைவரும் பெருமைக்குரியவர்களாகின்றார்கள். அதனால், அவர்கள் யாவருடைய பெயர்களும் ஒரு பிற்சேர்க்கையில் இடம் பெற்றுள்ளன. ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்குத் தனிப்பட்ட ஒருவர் அல்லது ஒரு சிலர் எடுத்த முக்கிய முடிவுகளே காரணமாக இருப்பினும், அதற்குரிய பெருமையைக் குழுவினர் அனைவருக்கும் அளிப்பதால், நிறுவனத்தின் புகழ் ஓங்க வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. மேலும் இத்தகையதொரு பெருமளவிலான ஆராய்ச்சியை ஒரு தனிநபர் மேற்கொண்டு முடிப்பதென்பது இயலாத காரியம் என்பதை உணர்ந்துகொண்டதற்கும் இது ஒரு சான்றாகிறது. ஆராய்ச்சியை முன்னின்று நடத்திய பெருமையைப் பெறுவதற்குக் குழுவின் தலைவர் அல்லது நிறுவனத்தின் தலைவர் உரிமையுடையவராகின்றார்.

**7·2 பொருளடக்கம் :**

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பையும் (Design) அதில் தருக்க முறையில் ஆதாரங்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தையும் மேற்போக்காகப் பார்த்த மாத்திரத்தில் அறிந்து கொள்வதற்குப் பொருளடக்கம் உதவுகின்றது. குறுகிய வடிவ

அறிக்கைகளில் பொருளடக்க அட்டவணையைச் சேர்க்க வேண்டியது அவசியமாயிராது. நீண்ட வடிவ அறிக்கைகளில் உள் தலைப்புகளையும், உள் பிரிவுகளையும் இணைத்து விரிவானதொரு பொருளடக்க அட்டவணையைச் சேர்ப்பது அவசியம். சில வகைச் சட்டவியல், பொருளியல் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளில், முக்கியமான சட்டவிதிக்கூறுகளையும் (clauses) வாக்கியங்களையும் பொருளடக்க அட்டவணையில் ஒரு பகுதியாகச் சேர்ப்பது ஒரு நல்ல உத்தியாகக் கையாளப்படுகின்றது.

## 7.3 முன்னுரையும் முகவுரையும் :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் முன்னுரையில், கொண்டவை, விடுபட்டவை பற்றிய சிக்கல்கள் தலை தூக்குவதுண்டு. ஆராய்ச்சி அறிக்கையில் ஓர் அறிமுகத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம், அறிக்கைக்கும் அதைப்படிப்பவரின் உள்ளத்திற்குமிடையே ஆரம்பத்திலேயே தொடர்பு ஏற்படுத்தும் முக்கிய நோக்கம் நிறைவு பெறுகின்றது. எனவே, நுதல் பொருளுக்கு அறிமுகம் ஒன்று இருக்குமானால், முன்னுரை அவசிய மற்றதாகத் தோன்றும். ஒருவருடைய புரவலரின் பாராட்டுரையோ அல்லது அறிக்கையின் மையக்கருத்தைப் படிப்பவர்களுக்கு நுட்பமாகப் புகழ்ந்துரைக்கும் உரையோ அடங்கிய முகவுரை, முன்னுரையைப் போன்று அத்தனை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது அல்ல எனத்தோன்றக்கூடும். இதை நன்கு சிந்தித்து ஒரு முடிவெடுக்க வேண்டியது ஆராய்ச்சியாளரின் தனிப் பொறுப்பாகும்.

## 7,31 ஒரு சர்ச்சை :

ஆராய்ச்சி அறிக்கை ஒன்றில் முகவுரை ஒன்றைச் சேர்ப்பதைக் குறைபாடாகக் கருதுவதற்குக் கூறப்படும் காரணங்கள் ஓரளவு புறநோக்கு சார்ந்தவை எனலாம். ஆசிரியரின் அகநோக்க விருப்பங்களுக்கும், அவருடைய சூழல்களுக்கும் அளிக்கப்படும் சலுகையாக அக்காரணங்களைக் கூறலாம். ஆனால், முன்னுரை என்பது, ஓர் ஆராய்ச்சி அறிக்கைக்கு மிகையான பிற்சேர்க்கையாக அமைகிறது. குறிப்பாக நன்றி தெரிவிக்கும் பகுதியாக அது அமையும்பொழுது அவ்வாறு தோன்றுகிறது. ஆலோசனைகளும், அறிவுரைகளும் கூறியவர்களின் பெயர்ப் பட்டியலைத் தேவையானால் பிற் சேர்க்கையில் சேர்க்கலாம். ஒரோவொரு சமயம் ஆலோசனை கூறியவர்கள், தட்டெழுத்தாளர்கள், நூலகர்கள், மற்ற உதவியாளர்கள், உறவினர்கள் ஆகியோரின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுவதும் இப்பொழுது வழக்கமாகிவிட்டது. இவர்களுக்கு

உரிய மதிப்பு அளிப்பதை யாரும் மறுப்பதற்கில்லை. ஆனால், இவர்களுடைய பெயர்களையெல்லாம் முன்னுரையிலேயே குறிப்பிடுவதால், அவர்களுக்கோ அல்லது படிப்பவர்களுக்கோ ஏதேனும் பயன் உண்டா என்பதைச் சற்றுச் சிந்தித்துப் பார்க்க வேண்டும். இப்பெயர்களை முன்னுரையில் குறிப்பிடுவதால், அவர்களுக்கு ஓரளவு தடுமாற்றம் ஏற்படும் என்றுகூடச் சொல்லலாம்.

## 7.32 திறனாய்வுக் குறிப்பு :

சில ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளில், பெரும்பாலும் அமெரிக்க அறிக்கைகளில், உதவி புரிந்தவர்களுக்கு நன்றி தெரிவிக்கும் முகத்தான் மனைவிக்கு நன்றி தெரிவிக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இது இன்னும் புரியாத புதிராக இருந்து வருகிறது. "சொற்களின் கொடுங்கோன்மை"யை அடிக்கடிக் கடிந்துரைக்கும் ஸ்டுவர்ட் சேஸ் (1) என்னும் விவேகமுள்ள திறனாய்வாளர்கூடத் தம் மனைவியின் உதவிக்கு மிகைபட நன்றி கூறியிருப்பதைத் காண்கிறோம். இதற்கு நேர்மாறாக பிரிட்டிஷ் நூலாசிரியர்களும், ஐரோப்பிய நூலாசிரியர்களும் நன்றி தெரிவிப்பதில் மிகவும் கண்டிப்புக்காட்டுவதைக் காண முடிகின்றது. ஒருவரின் குடும்பத்தினரும், அலுவலகத்தினரும் ஒருவருக்கு உதவிபுரிவது இயற்கையே; அதைப் படிப்பவர்களும் நன்கறிவார்கள். எனவே இவ்வுதவிக்கு வெளிப்படையாக நன்றி தெரிவிக்காமல் அதை படிப்பவர்கள் உய்த்துணர்ந்து கொள்ளும்படி ஐரோப்பிய ஆசிரியர்கள் விட்டு விடுகின்றார்கள். அமெரிக்கரின் இன்றைய வழக்கப்படி நன்றி தெரிவிப்பதாக இருந்தால், பேனாவைப் பிடித்தெழுதிய கைவிரல்களுக்கும், காகிதத்திற்கும் மைக்கும்கூட நன்றி கூறவேண்டியதிருக்கும். அதுமட்டுமா? அறிக்கையைப் படிக்கும் வாசகர்களுக்கும் நன்றி தெரிவித்தாகவேண்டும். ஆசிரியர் தனக்குத் தானே நன்றி கூறுவது ஒன்றைத்தான் தவிர்க்க இயலும். இன்றியமையாது நன்றி தெரிவிக்கப்பட வேண்டியவர்கள் எனக்கருதப்படுபவர் களின் பெயர்களை அகர வரிசையில் தொகுத்தெழுதி நன்றி தெரிவிப்பது நலமாகயிருக்கும். தன்னுடைய அன்புக்கும் மதிப்புக்கும் உரியவர்களுக்கு தனது அறிக்கையைச் சமர்ப்பணம் செய்வதற்கு ஆசிரியருக்குச் சுதந்தரம் உண்டு. ஆனால் அப்பெயர்களை முன்னுரையில் அவர் இழுத்துவிடுதல் கூடாது. பிரிட்டிஷ் பொருளியல் அறிஞர்களாகிய ஹிக்ஸ், இ. ஏ. ஜீ. ராபின்சன் ஆகியோரின் மனைவியர் இருவரும் சிறந்த பொருளியல் அறிஞர்களாகத் திகழ்ந்தார்கள். அவர்கள் தங்கள் கணவன்

மார்களின் ஆராய்ச்சிகளிலும், நூல் எழுதும் பணிகளிலும் உதவி புரிவதற்குரிய தகுதியும் திறமையும் உடையவராக இருந்தார்கள். அவர்கள் உதவி செய்திருக்கவும் கூடும். ஆனால், ஹிக்ஸும். ராபின்சனும் தங்களுடைய நூல்களிலோ ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளிலோ தங்களின் மனைவியரின் உதவி பற்றிக் குறிப்பிடவேயில்லை. முன்னுரையைச் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துவதற்கு இவ்வாசிரியர்களின் பழக்கத்தைத் தக்க எடுத்துக்காட்டாகக் குறிப்பிடலாம்.

## 7.4 அறிமுகம் :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் நுதல் பொருளைப் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் படிப்போரை ஆற்றுப்படுத்துவதே அறிமுகத்தின் முக்கியக் குறிக்கோளாகும். நுதல் பொருளின் சிறப்பியல்புகள், ஆராய்ச்சியின் நோக்கம், பகுப்பாய்வின் திட்டம், விடுபாடுகள் அல்லது மறுதலிப்புகள் பற்றிய முன்னெச்சரிக்கைகள் ஆகியவை அறிமுகத்தில் இடம் பெறல் வேண்டும். இந்த நூற்றுண்டின் ஆரம்பகால ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளில் பொருள் விளக்கம், முறைமைஇயல் பற்றிய பிரச்சினைகளை அறிமுகத்திலேயே விளக்கிக் கூற வேண்டியிருந்தது. ஆனால், இக்காலத்தில், இப்பிரச்சினைகளை, அறிமுகத்தை அடுத்து வரும் ஆரம்ப அத்தியாயங்களில் விவாதிக்கும் போக்கு காணப்படுகிறது.

## 7.5 பொருட் சுருக்கம் :

தூய அறிவியல்களில், முழு அறிக்கையின் பொருட்சுருக்கம் அல்லது சாரம், அறிக்கையின் தொடக்கத்தில் கொடுக்கப் படுகின்றது. சில அறிக்கைகளில், அறிக்கையின் இறுதியில் பொருட்சுருக்கம் சேர்க்கப்படுகின்றது. நடக்கை பற்றிய ஆய்வுகள், மிகுதியான எளிமையாக்குதலுக்கும் இடம் தருவதில்லை. ஆகவே, சமூக அறிவியல்கள் தொடர்பான பல அறிக்கைகளில், இந்த அம்சத்தை விலக்கி விட வேண்டியுள்ளது. இவ்வாறு விலக்குவதால், பொருளியல் அறிக்கையின் விஞ்ஞான முறைத்தன்மை சற்றுக் குறைவுபடுகிறது. ஆனால், அறிமுகம் விரிவான அளவில் அமையுமானால் இந்தக் குறைபாடு ஈடுசெய்யப்பட்டுவிடுகிறது. பௌதிக அறிவியல்களைக் காட்டிலும் சமூக அறிவியல் பொருட்சுருக்கம் எழுத முயல்வது கடினமான பணியாக உள்ளது, இதற்கு முக்கியமாக மூன்று காரணங்கள் உள்ளன. (1) சமூக அறிவியல்களில் அறிக்கைகள் கணிசமான அளவு நீளமாக உள்ளன, (2) அவை மிகவும்

பகுத்தறிவு சார்ந்தனவாக உள்ளன; (3) அவற்றில் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் பலவித வரையறைகள் உள்ளன. இதே காரணங்களைக் காட்டி, இவற்றுக்குப் பொருட் சுருக்கம் தேவையில்லை. அறிக்கைக்குச் சுவை கூட்டும் நோக்கத்துடன், பொருட்சுருக்கப் பகுதிக்கு, பத்திரிகைகளில் வரும் தலைப்புகளைப் போல் ஒரு சில சொற்றொடர்களில் தலைப்புகள் பெறுகின்றன. இவ்வாறு செய்வது அறிக்கையின் நுட்பவியல் தன்மைக்கு உகந்ததாக இல்லை.

### 7.6 உடலமைப்பு :

அறிமுகப்பகுதியில் கூறப்பட்டுள்ள வாக்குறுதிகளை நிறைவேற்றும் வகையில் உடலமைப்பு அமையவேண்டும். இப்பகுதியில் பகுப்பாய்வு மாதிரிப் படங்களும், அட்டவணைகளும், ஓவியங்களும் மிகக்குறைந்த அளவிலேயே சேர்க்கப்பட வேண்டும். அறிக்கை உடலமைப்பின் முக்கியபகுதியை உட்பிரிவுகளாகப் பகுத்து நிரல்பட வரிசைப்படுத்தி அமைக்காலம். நகல் வரைவு நிலையில் இது முழுவடிவம் பெறுகின்றது. அறிக்கையில் இடம் பெறும் நுதல் பொருளின் மையக்கருத்தே உடல் பகுதியாக அமைகின்றது.

### 7.7 முடிவுரைப்பகுதி :

ஓர் ஆராய்ச்சியின் முக்கியத்துவம் பற்றி ஒருவர் கொண்டுள்ள பொதுவான கருத்துகளும், பொதுவான அறிவுத்தொகுதியில் குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சிப் பணிக்குள்ள சிறப்பிடம் குறித்த கருத்துகளும் முடிவுரைப்பகுதியில் இடம் பெறுதல் வேண்டும். இப்பகுதி படிப்போருக்கு புதிய ஆய்வுத் துறைகளைச் சுட்டிக் காட்டுவதாக அமைகிறது.

### 7.8 பிற்சேர்க்கை :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் முக்கிய உட்பகுதியில் குறிப்புகளையும் தகவல்களையும் அளவுக்கு மீறித் திணிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்காகப் பிற்சேர்க்கை இணைக்கப்படுகின்றது. துணை ஆதாரங்கள் கணக்கீடுகள், சுட்டுக் குறிப்புகளுக்கான அரிய வாசகப் பகுதிகள், ஆகியவை பிற்சேர்க்கையில் இடம் பெறுகின்றன. சுருக்கமான அறிக்கைக்குப் பிற்சேர்க்கை தேவை இல்லை. அரிய தகவல்களைத் திரட்டுவதை ஒரு நோக்கமாக உடைய அறிக்கைகளில், முக்கிய அறிக்கையை விஞ்சுவதாகப் பிற்சேர்க்கைப் பகுதி அமைந்துவிடக்கூடும். மிகச் சிறந்த

பிற்சேர்க்கைக்குத் திட்டவட்டமாக விதிமுறைகளை வகுப்பது கடினம். எனினும், அறிக்கைக்கு மிகவும் தொடர்புடையன வாகவும், ஆனால் உட்பகுதியில் சேர்த்தால் மையக் கருத்தின் ஓட்டம் தடைபடக்கூடும் எனக் கருதப்படுவனவாகவும் உள்ள எல்லா ஆதாரங்களையும் பிற்சேர்க்கையில் இணைத்துவிட வேண்டும் என்ற கருத்து எல்லா அறிக்கைகளுக்கும் பொருத்த முடையதாக இருக்கும்.

## 7.9 நூல் விவரத்தொகுதி :

ஆராய்ச்சி அறிக்கையைத் தயாரிப்பதற்கு ஆராய்ச்சியாளர் படித்த, பயன்படுத்திய நூல்களின் விவரங்கள் நூல் விவரத் தொகுதியில் இடம் பெறவேண்டும். ஆய்வுப் பொருள்பற்றி வெளியாகியுள்ள எல்லா நூல்களையும் நூல் விவரத்தொகுதியில் குறிப்பிட வேண்டிய அவசியமில்லை. இவ்விதம் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள்பற்றி வெளியாகியிருக்கும் நூல்களின் விரிவான பட்டியலைத் தயாரிப்பது ஒரு நூலகருக்கு அல்லது நூல் விவரத் தொகுதித் தயாரிப்பாளருக்குரிய பணியாகும். அவர்களுடைய வேலையில் ஆராய்ச்சியாளர் கவனம் செலுத்தித் தன் பொன்னான நேரத்தை வீணடிக்கக்கூடாது. நூல் விவரத்தொகுதியில் நூல் களின் பெயர்களையும், பிற சாதனங்களின் பெயர்களையும் அகர வரிசையில் அமைப்பது நீண்டகாலப் பழக்கமாக இருந்து வருகிறது. ஆராய்ச்சியாளர் தம்முடைய அனுபவத்தில் கண்ட வாறு நூல்களின் முக்கியத்துவத்தை மதிப்பிட்டு அதன்படி அவற்றை வரிசைப்படுத்தி, வரிசை எண்களையும் குறித்து நூல் விவரத்தொகுதியைத் தயாரிப்பதும் ஏற்புடையதேயாகும். சிலவகை ஆராய்ச்சிப் பணிகளில், நூல்கள் வெளியான கால வரிசை மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக அமையும். அப்போது நூல்களை அவை வெளியான காலவரிசைப்படி அமைத்து, முதலில் வெளியான தேதி, பிறகு ஆசிரியர் பெயர், மற்ற விவரங்கள் என்ற அடிப்படையில் நூல் விவரத்தொகுதியைத் தயாரிக்க வேண்டும். எத்தனையளவு ஆழ்ந்த அகன்ற ஆராய்ச்சி யின் பயனாய் அறிக்கை தயாராகியுள்ளது என்ற எண்ணத்தைப் படிப்போரின் உள்ளத்தில் ஏற்படுத்துவதே நூல் விவரத் தொகுதியின் தலையாய நோக்கமாகும்.

## 8.0 தன்மதிப்பீடு :

ஒரு குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி அறிக்கை எந்த அளவுக்கு உயர்ந்த தரமுடையதாக இருக்கிறது என்பதை அறுதி யிடுவதற்காக. இயல் நுட்ப அறிக்கையை எழுதுவதற்குரிய

அலுவல் நடைமுறைகள் பற்றிய சில அடிப்படை விதி முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பார்ப்பது நலம்.

**8.1 அலுவல் சோதனை :**

அறிக்கையின் ஒவ்வொரு பகுதியும், ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்தை நிறைவு செய்வதற்கென அமைகின்றது.

**8.2 முழுமைச் சோதனை :**

ஆய்வுக்குரிய பொருள் பொதுவாகப் போதுமான அளவில் ஆராயப்பட்டுள்ளதா என்பதை அறிந்து கொள்வதற்காக ஒருவர் பின்வரும் வினாக்களைத் தானே எழுப்பிக்கொண்டு அதற்குத் தானே பொருத்தமான விடையளிக்க வேண்டும்.

1. மையக் கருத்து என்ன?
2. அறிக்கையின் உடல் பகுதியில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள விவாதங்களும் மேற்கோள்களும் மையக்கருத்தை விளக்குவதற்குப் போதுமானவைதானா?
3. ஆய்வுப்பொருள் புறநோக்குடன் அணுகப் பட்டுள்ளதா?
4. அறிக்கையில் கண்ட முடிவுகளுக்கான காரணங்கள் படிப்போர்க்கு நம்பத் தகுந்தவையாக இருக்குமா?
5. புறநோக்கு, புறநோக்காகத் தோற்றமளிக் கின்றதா?

இக்கேள்விகளுக்குப் பொருத்தமான விடையளிக்க ஒருவரால் இயலுமானால் ஆய்வுப்பொருள் போதிய அளவில் ஆராயப் பட்டிருக்கிறதென அவர் மனநிறைவு கொள்ளலாம்.

இக்கட்டுரையின் இறுதியில் காணும் பிற்சேர்க்கையில் தன் மதிப்பீட்டுக்கான அட்டவணை ஒன்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வினாக்களை ஆசிரியர் தானே எழுப்பி அவற்றுக்கு தானே விடையளிக்கவேண்டும். "படிப்பவர் இவ்வாய்வுப் பொருள் குறித்துத் தானே ஒரு கருத்தை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கு இந்த அறிக்கையில் வழிகாட்டி இருக்கிறீரா என்ற ஒரு வினாவையும் ஆராய்ச்சியாளர் கேட்டு விடையளிக்கவேண்டும் எனச் சிலர் கூறுவர். இந்தக் கேள்வி, இந்தத்

தறுவாயில் சற்றுப் பொருத்தமற்றதாகத் தோன்றுகின்றது. முதலாவதாக, ஆராய்ச்சி அறிக்கையைப் படிப்போரைத் தன் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்ளும்படி செய்வது ஆராய்ச்சியாளரின் நோக்கம் அல்ல. அறிக்கையில் ஆராய்ச்சியாளர் கொடுத்துள்ள தகவல்களும், விவரங்களும் படிப்பவருக்கு வேறுவிதமான கருத்துக்கொள்வதற்கு வழிகாட்டலாம். மேலும் சர்ச்சைகளுக்கு அப்பாற்பட்ட தகவல்களைத் திரட்டுவதிலும் கொள்கைகளை வகுப்பதிலுமே ஆராய்ச்சியாளர் அக்கறை காட்டுகின்றார். படிப்பவரின் கருத்துகள் மனப்போக்குகள் குறித்து அவர் அக்கறை கொள்வதில்லை.

## 9.0 அறிக்கை வகைகள் :

ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளை அடிப்படையில் இருவகைகளாகப் பகுக்கலாம். முதலாவது, அடிப்படை அல்லது தூய ஆய்வுகள்; இரண்டாவது, பயன்முறை அல்லது பிரச்சினைத் தீர்வு ஆய்வுகள், கண்டிப்பான முறையில் கூறவேண்டுமெனில், அடிப்படை ஆய்வுகளுக்கு மாத்திரமே ஆராய்ச்சி அறிக்கை உரியதாகும். நடப்புப் பிரச்சினைகள் குறித்து ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் தயாரிப்பதற்கு அரசு நிருவாகம் அல்லது வாணிக நிறுவனங்கள் ஆணையிடுகின்றன. இந்தப் பணி பயன்முறைவகையைச் சார்ந்தது; இதனை இயல் நுட்ப அறிக்கை என்றுதான் அழைக்கலாமே அன்றி ஆராய்ச்சி அறிக்கை எனக் கூற இயலாது. ஆராய்ச்சி அறிக்கையில் இயல் நுட்ப அம்சங்களும் இணைந்திருக்கும்; ஆனால் இயல் நுட்ப அம்சங்கள் இணைந்திருப்பவை எல்லாம் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் ஆகிவிடாது. ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் இயல்பில் மிகச்சிலவானவை; தன் முதலானவை; இயற்கை அறிவியல்கள், சமூக அறிவியல்கள் ஆகிய இரண்டுக்கும் ஒரே மாதிரியான முறைகளைக் கையாள்பவை. இயல் நுட்ப அறிக்கைகளைத் தயாரிப்பவர்கள் பயன்படுத்துவதற்குரிய சாதனங்களை ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் வழங்குகின்றன.

### மதிப்பீட்டு அட்டவணை

### ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் அட்டவணை முறை மதிப்பீடு

ஓர் ஆசிரியருடைய சாதனையின் தரத்தை மதிப்பிடுவதற்கு இந்த அட்டவணையைப் பயன்படுத்தலாம். செய்முறைகள் எம், என் என்ற நிலைகளாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

எம். — ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரிப்புக்கு முந்திய நிலை.
என். — ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாராகும்போதுள்ள நிலை.

அறிக்கைத் தலைப்பு : பார்வை :

ஆராய்ச்சியாளரின் பெயர் :

தகுதி : எண் :

மதிப்பீடு : 1. மனநிறைவு
2. சுமார்
3. நன்று
4. மிக நன்று

| எண் | குறியீடு | செயல்முறை | மதிப்பீடு 1 2 3 4 | தகுதி வரிசை |
|---|---|---|---|---|
| 1.0 | எம்.என். | பொருளை உணர் திறம் | | |
| 1.1 | எம்.என். | பிரச்சினையை முழுமையாக உணர்ந்த திறம் | | |
| 1.2 | எம்.என். | மையக்கருத்தின் துல்லியம் | | |
| 1.3 | என். | தலைப்பின் பொருத்தம் | | |
| 1.4 | என். | ஆதாரங்களை ஒழுங்கமைத்தல் | | |
| 2.0 | எம்.என். | ஆராய்ச்சி ஆதாரங்கள் | | |
| 2.1 | எம்.என். | அளவு | | |
| 2.2 | எம்.என். | தரம் | | |
| 2.3 | எம்.என். | மூலாதாரம் | | |
| 2.4 | என். | மதிப்பீடு | | |
| 3 0 | எம்.என். | ஆதாரங்களின் மதிப்பீடு | | |
| 3.1 | எம்.என். | தெளிவு | | |
| 3.2 | எம்.என். | தன்முதன்மை | | |
| 3.3 | எம். | அணுகு நெறிச் சமநிலை | | |
| 3.4 | எம். | தகவல்களைப்பயன்படுத்தல் | | |
| 3.5 | எம். | உண்மைத் தகவல்களில் இடைவெளிகளை நிரப்புதல் | | |
| 3.6 | எம். | புறச்செருகல் | | |
| 4.0 | என். | ஆதாரங்களை ஏற்றல் | | |
| 4.1 | என். | சுட்டுக் குறிப்பு | | |
| 4.2 | என். | மேற்கோள் | | |

| | | |
|---|---|---|
| 4.3 | என். | பொழிப்புரை |
| 4.4 | என். | பகுதித் திருத்தியமைப்பு |
| 5.0 | என். | அமைப்பு முறைகள் |
| 5.1 | என். | எழுதுதலும் பத்தி பிரித்தலும் |
| 5.2 | என். | பிரிவுகளைத் தருக்க முறையில் அமைத்தல் |
| 5.3 | என். | இடைமாற்றப் பிரிவுகளின் அமைப்பு |
| 5.4 | என். | வாக்கிய அமைப்பு |
| 5.5 | என். | நிறுத்தற் குறியீடு |
| 5.6 | என். | மரபு வழக்குச் சொற்கள் பயன்பாடு |
| 5.7 | எம். | எழுத்துக்கூட்டுதல் சொல்லாட்சி இவற்றில் ஒருமைப்பாடு |
| 5.8 | என். | அடிக்குறிப்பு விதி முறைகளை அனுசரித்தல் |
| 5.9 | என். | மேற்கோள் விதிகளை அனுசரித்தல் |
| 6.0 | என். | இறுதிப் பணிகள் |
| 6.1 | என். | நூல் விவரத் தொகுதி |
| 6.2 | என். | அமைப்புத் திட்டம் |
| 6.3 | என். | அச்சுப்பிழையின்மை |
| 7.0 | எம்.என் | பொது |
| 7.1 | எம்.என் | ஆராய்ச்சிப் பணியின் முக்கியத்துவம் |
| 7.2 | என். | அறிவுத்தொகுதியில் ஆராய்ச்சிக்குரிய இடம். |

# ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்

டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி

## 1. பொது

ஆய்தல், ஆராய்தல் ஆகிய சொற்கள், எடுத்துக்கொண்ட பொருள் பற்றிய "உண்மையை" அல்லது "மெய்மையை" அறிவதற்காகச் செய்யும் வினையைக் குறிப்பிடுவனவாகும். இங்கு உண்மை அல்லது "மெய்மை" என்று கூறப்படுவது, ஆய்வதற்கு எடுத்துக்கொண்ட பொருளைப் பொறுத்து, கடந்தகால, நிகழ் கால, எதிர்கால நிகழ்ச்சி (event) பற்றியதாகவோ அல்லது விதிகளைப் (laws) பற்றியதாகவோ அல்லது குணங்கள், பண்புகள் பற்றியதாகவோ இருக்கலாம். தேவைப்படும் மெய்மையை அறியும் முயற்சிதான் "ஆய்தல்."

"ஆய்தல்" பற்றி, மேலே குறிப்பிட்ட வரையறை (definition) எல்லாத் துறைகட்கும் பொருந்தும். ஆனால் "ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்" என்று கூறும்பொழுது, எல்லா அறிவுத் துறைகட்கும் பொருத்தமான நெறி முறைகள் காண்பது எளிதல்ல. "காய்தல் உவத்தல் அகற்றி, ஒரு பொருட்கண் ஆய்தல்". எல்லாத் துறைகட்கும் ஒப்புதலான 'நெறி' தான். ஆனால் 'முறைகட்கு' வரும்பொழுது, துறைக்கேற்பச் சில வேறுபாடுகள் தவிர்க்க முடியாதனவாகிவிடுகின்றன.

"ஆய்வு" சமயத் துறையிலும் நடக்கிறது: அறிவியல் துறையிலும் நடக்கிறது. ஆனால் ஆய்வு என்ற சொல்லின் ஆழமும், அகலமும் எல்லாத் துறைகளிலும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. ஆய்வு என்ற சொல்லைச் சமயத் துறையில் பயன் படுத்தும் பொழுது அதன் எல்லைகள் வேறு. அறிவியல் துறையில் பயன்படுத்தும்பொழுது அதன் எல்லைகள் வேறு. ஒரு

சில "நம்பிக்கைகளை" ஆய்வுக்கு அப்பாற்பட்டதாக வைத்து, அதற்கு மேல் ஆய்வு செய்வதுதான் சமயத்துறையில் இயன்ற ஒன்று. அறிவியல் துறையில் ஆய்வு செய்யும்பொழுது அப்படிப் பட்ட வரம்புகள் எதுவும் இருந்துதான் தீரவேண்டுமென்ற கட்டாயம் இல்லை. எல்லாத் துறைகளிலும், சில "அடிப்படை உண்மைகளை" ஒப்புக்கொண்டு, அதற்குமேல்தான் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. ஆனால் இந்த "அடிப்படை உண்மையின்" தன்மைகளிலும், அவற்றை ஒப்புக் கொள்ள வேண்டிய நிலைமை யின் தன்மைகளிலும், ஆழ்ந்த வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன.

நியூட்டனின் மூன்று கோட்பாடுகளை (Newton's three laws of motion) ஒப்புக்கொண்டு, அதற்கு மேல் ஆராய்ச்சி செய் வதற்கும், ஒரு சமயத்தின் 'மறை நூல்' கோட்பாடுகளை ஒப்புக் கொண்டு அதற்கு மேல் ஆய்வு செய்வதற்கும் இடையில் 'ஒப்புக் கொள்தல்' என்ற சொல்தான் பொதுவே தவிர, அடிப்படையில் மிகுந்த வேறுபாடுகள் உள்ளன என்பது தெளிவு.

முந்தைய ஒப்புதல், நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மைகளின் அடிப் படையில் அமைந்தது. நேரடியாகவோ, மற்ற வகையிலோ, நிரூபிக்கப்பட வேண்டும் என்று கேட்கப்படக்கூடிய ஒன்று. ஆனால் பிந்திய ஒப்புதல் நம்பிக்கையின் அடிப்படையில் அமைந்தது. எனவே, நாம் இங்கு விவரிக்கும் நெறிமுறைகள் பொதுவாக, அடிப்படைக் கொள்கை அளவில், பெரும்பகுதி எல்லாத் துறைகட்கும் பொருந்துவன என்றாலும், சிறப்பாக அவை அறிவியல், அதனடிப்படையில் அமைந்த கல்வித் துறைகள் ஆகியவற்றிற்கே ஏற்புடையன ஆகும்.

## 2. ஆய்வு முறை வளர்ச்சி

ஆய்தல் என்ற பணி, மனிதன் தோன்றிய காலம் முதல் இருந்து வந்தது என்றாலும், அதன் நெறிமுறைகள் பல மாற்றங் கட்கு உள்ளாகி இருக்கின்றன. அவற்றில் பலவகை வளர்ச்சிகள் நிகழ்ந்துள்ளன. இந்த மாற்றங்களை இன்றைய ஆராய்ச்சி வல்லுநர்கள் அறிவர் என்றாலும், இவை இதுவரை முறையாகப் பாகுபடுத்தப்பட்டு, வகைப்படுத்தப்படவில்லை.

ஒரு சமுதாயத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு, அதன் அணுகு முறை (approach) அதன் பார்வை (outlook) முக்கியமானது. மேலெழுந்தவாரியாகப் பார்த்தால் அவற்றின் முக்கியத்துவம் அவ்வளவாகத் தோன்றாதிருக்கலாம். ஆனால் அடிப்படையில் அவை பல விளைவுகட்குக் கருவாக இருக்கும் தன்மை வாய்ந்தன.

ஆய்வுத் துறையின் அணுகு முறைகளில், கடந்த இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களை மூன்று கட்டங்களாகப் பிரிக்கலாம். அந்த மூன்று கட்டங்கட்கும் அடிப்படையாக அமைந்தவை மூன்று வகையான அணுகு முறைகள். அவை பின்வருமாறு:—

1. தர்க்க முறை (Logical Method)
2. அறிவியல் முறை (Scientific Method)
3. அமைப்பு முறை (Systems Method)

இம்முறைகளைப் பற்றிச் சுருக்கமாக இங்குக் காண்போம்.

## 2 1. தர்க்க முறை (Logical Method)

கிறித்துவுக்கு முன் வளம்பெற்று நின்ற இந்திய நாகரிகம், கிரேக்க, ரோம நாகரீகங்கள் அனைத்திலும், தர்க்கரீதியாக, வாதங்களின் அடிப்படையில் உண்மைகளை நிலைநிறுத்தும் வழி பின்பற்றப்பட்டது. இதை தர்க்கமுறை (Legical Method) என்று கூறலாம். தெரிந்த உண்மைகள் (Self-evident Truths) என்று ஒரு சில ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டு, அதன்பின் அந்த உண்மைகளின் அடிப்படையில் எந்தவித சோதனைகளுமின்றி, தர்க்க ரீதியான வாதங்களின் அடிப்படையிலேயே மற்றும் பல உண்மைகள் அல்லது முடிவுகள் நிறுவப்பட்டன. அவை நாம் காணும், நாம் வாழும் உலக இயல்புக்கு ஏற்றவையாக உள்ளனவா, இல்லையா என்று ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதோ, அப்படி ஒப்பிடுதலின் அடிப்படையில் முன்கண்ட முடிவுகளை மாற்றுவதோ, அப்பொழுது பழக்கத்தில் இல்லை. அது ஒப்புக்கொள்ளப் பட்ட முறையுமல்ல. வடிவ கணிதம் (Geometry) சங்கேத கணிதம் (Algebra) போன்ற அறிவுத் துறைகள், அல்லது கணிதம் (Mathematics) முழுவதுமே இந்த தர்க்க முறையின் அடிப்படையில் நிறுவப்பட்ட அறிவியற் கலையாகும். சாக்ரடிஸ், பிளேட்டோ, அரிஸ்டாட்டில் போன்றவர்கள் இம்முறையைத் தான் பின்பற்றினர். அரிஸ்டாட்டிலின் கூற்று ஒன்றை இந்த அணுகு முறைக்குச் சான்றாகக் கூறலாம். அவர் ஆண்கட்குப் பெண்களைவிடப் பற்கள் அதிகம் என்று நம்பினார். இருமுறை மணம் செய்து கொண்டார் என்றாலும், தனது துணைவியரின் பற்களை எண்ணிப் பார்த்து இந்த வாதம் சரியானதா, இல்லையா என்று சோதிக்க வேண்டும் என்ற எண்ணம் அவருக்கு எழவில்லை. இவ்வளவு எளிய ஒரு சோதனை அரிஸ்டாட்டில் போன்ற ஒரு பேரறிஞருக்குத் தோன்றியிருக்காதா என்று

கேட்கலாம். தோன்றுததில் வியப்பில்லை. ஏனெனில் இப்படிப் பட்ட ஒரு சோதனை முறைக்கு அன்று வழக்கிலிருந்த தர்க்க முறையில் இடமில்லை. மெய்மைகள் அனைத்தும் வாதங்களின் அடிப்படையில்தான் நிறுவப்பட்டாக வேண்டும். மற்ற முறைகள் தரத்திற் குறைந்தனவாகவும், அறிஞர் உலகிற்கு ஒவ்வாதனவுமாகக் கருதப்பட்டன. அறிவியல் முறையின் (Scientific Method) அடிப்படைக் கூறுகள் ஆங்காங்குப் பயன் படுத்தப்பட்டன என்றாலும், கிட்டத்தட்ட 16–வது நூற்றாண்டு முடிய தர்க்க முறைதான் பெரும்பாலும் பின்பற்றப்பட்டு வந்தது.

## 2.2 அறிவியல் முறை (Scientific Method)

ஆய்வு முறைகளில் ஒரு பெரிய மாறுதலைச் செய்தவர்களில் தலையானவர் கெலிலியோ (Galeilio). தர்க்க ரீதியாகவோ, அல்லது மற்ற வழிகளிலோ, கண்ட முடிவு எதுவானாலும், முடிந்தால் இயற்கை நிலையில் அல்லது ஆய்வகத்தில் சோதனை செய்து, அந்தச் சோதனையில் கண்ட விளைவு, முன்பு கண்ட முடிவுடன் ஒத்திருக்கின்றதா, என்று ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பது. உண்மையைத் தேடும் முயற்சிக்கு பெருந்துணையாக இருக்கும் என்ற கோட்பாட்டை நிறுவி, ஆய்வாளர்கட்கு Scientific Method எனப்படும் அறிவியல் முறையைப் படைத்துத் தந்த வர்களில் கெலிலியோ தலையாயவர் ஆவர். இதற்குத் தனித் தனியே, ஐரோப்பாவின் பல பகுதிகளில், கெலிலியோவுக்கு முன்பும், பின்னும், பலர் துணைபுரிந்தனர் என்றாலும், அவர்களில் கெலிலியோ முக்கியமானவர்.

இந்த முறையின் முக்கியமான கூறுபாடு சோதனை செய்வ தாகும் (Testing). தர்க்க முறையிலோ, அல்லது மற்ற வழி களிலோ, கண்ட முடிவை, அது சரிதானா, இயற்கை நியதி களுடன் ஒத்திருக்கிறதா என்று சோதனை மூலம், பார்ப்பதும் ஒற்றுமை காணவில்லையானால், மீண்டும் முடிவுகளை மறு பரிசீலனை செய்து மாற்றுவதும், மாற்றியதைச் சோதனைக்கு ஆளாக்கிச் சரி பார்ப்பதும் இந்த முறையின் முக்கிய கூறுபாடு ஆகும். இந்த முறையின் அடிப்படையில், சோதனைகளையே, உண்மை காண்பதற்கு ஒரு வழியாகப் பயன்படுத்தும் முறையும் வளர்ந்தது.

பிற்காலத்தில் ஏற்பட்ட தொழில் புரட்சிக்கும், அதன் அடிப்படையில் அமைந்த தொழில் யுகத்திற்கும் (Industrial Age)

இந்த அணுகுமுறை, அல்லது ஆராய்ச்சி வழி, பெரிதும் காரணமாக இருந்தது. பல்வகையான அறிவியல் துறைகள் உருவாவதற்கும், வளர்வதற்கும், விரிவடைவதற்கும் இம்முறை துணை செய்தது. சோதனைக் கூடங்கள் (Laboratories) தோன்றுவதற்கு, அணுகுமுறையில் ஏற்பட்ட இந்த மாற்றம் அல்லது வளர்ச்சிதான் காரணமாக இருந்தது. தர்க்க முறையில் சோதனைக் கூடங்கட்கு இடமில்லை.

அறிவியல் முறை (Scientific Method) என்பது தர்க்க முறை (Logical Method)யினின்றும் முழுவதும் வேறுபட்டதல்ல. அதனின்றும் வளர்ந்த, அதை உள்ளடக்கிய, ஒன்றாகும். இருபதாம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதி வரை இம்முறை பல துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. பின்னர், இந்த முறையிலும் மாறுதல் தேவைப்பட்டது.

## 2.3. அமைப்பு முறை (Systems Method)

அறிவியல் முறை, ஒரு தனிப்பட்ட அறிவுத் துறையின் அடிப்படையில் அமைந்த அமைப்புக்களை ஆராயவே உதவியாயிருந்தது. இரண்டாவது உலகப் போருக்குப் பின்னர் எழுந்த பல அமைப்புக்கள், பல்துறை அறிவு வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் அமைந்தவையாயிருந்தன. அவற்றை ஆயவும், அவற்றின் தன்மைகளை, அவை இயங்கும் முறைகளைப் புரிந்து கொள்ளவும், துறைப் பரிமாற்ற (Inter-disciplinary) அடிப்படையிலமைந்த ஆய்வு தேவைப்பட்டது. இந்தச் சூழ்நிலையில், அறிவியல் முறையினின்றும் முன்னேறிய, வளர்ச்சி பெற்ற, ஒரு ஆய்வு முறை தேவைப்பட்டது. இந்தத் தேவையின் அடிப்படையில் உருவானதுதான் "அமைப்பு முறை" (Systems Method) ஆகும். இன்று அறிவியல், பொறியியல் போன்ற துறைகளில் இம்முறை பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அமைப்பு முறை, அறிவியல் முறையினின்றும் மாறுபட்டதல்ல. அதனின்றும் வளர்ந்த ஒன்றாகும்.

அமைப்பு முறையின் முக்கியமான கூறுபாடு பற்றிக் குறிப்பிடுவது பொருத்தமாகும். இயந்திர அமைப்பாயினும் (Mechanical System) பொருளாதார அமைப்பாயினும் (Economic System) சமுதாய அமைப்பாயினும் (Social System) அவை பல உறுப்புகளைக் (Components) கொண்ட ஒரு கூட்டு ஆகும். இந்த உறுப்புகளை, அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தொடர்புகளைக் கருத்திற்கொள்ளாது ஆய்வதன் மூலம், அந்த

உறுப்புகளின் கூட்டால் அமைந்த அமைப்பின் தன்மைகளேயோ, விதிகளேயோ அறிந்து கொள்ள முடியாது. உறுப்புகளின் தன்மைகளையும், அவை ஒரு அமைப்பிற்குள் ஒன்ருக இணைக்கப் படும்பொழுது அந்த இணைப்பின் அடிப்படையில் ஏற்படும் விளைவுகளையும் அறிந்தால்தான் அந்த உறுப்புகளால் ஆன அமைப்பைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள முடியும். பல உறுப்புகளின் தன்மைகளை அறிந்து கொள்ளப் பல்துறை வல்லுநர்கள் தேவைப் படுவர். அவற்றை இணைப்பதன் மூலம் ஏற்படும் விளைவுகளை அறிய, இவ்வல்லுநர்கள் ஒருவர்க்கொருவர் கலந்து, சிந்தித்து, கருத்துப் பரிமாறி, முடிவுகள் காண வேண்டும். எனவே, ஆய்வு முயற்சி, தனிப்பட்ட துறை பற்றியதாக இல்லாமல் பலதுறை ஈடுபாடு கொண்டதாகவும், தனிப்பட்டவர் முயற்சியாக இன்றி ஒரு குழுவின் முயற்சியாகவும் வளர "அமைப்பு முறை" வழிவகுத்தது. அறிவு வளர்ச்சியில் இருபதாவது நூற்ருண்டில் ஏற்பட்ட பெரும் புரட்சியென்றே இதைக் கொள்ளலாம். விண்வெளிப் பயணம், நிலவு யாத்திரை, போன்ற வரலாற்றுச் சிறப்புமிக்க முயற்சிகள் தனிப்பட்ட அறிவுத் துறைக்கோ, தனி மனித முயற்சிக்கோ இயலாத ஒன்ருகும்.

வேளாண்மை நாகரிகத்திலிருந்து, பொறியுகம் (Industrial Age) பிறக்க அறிவியல் முறை வழிவகுத்தது. பொறியுகத்தி லிருந்து அறிவு யுகம் (Knowledge Era) பிறக்க அமைப்பு முறை வழிவகுத்திருக்கிறது.

இன்று சில துறைகளில் பழமை வாய்ந்த தர்க்க முறை பயன் படுத்தப்படுகிறது. பல்துறைகளில், அறிவியல் முறை பயன் படுத்தப்படுகிறது. அண்மைக் காலத்தில், பலதுறைகளில் "அமைப்பு முறை", பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒன்று மற்ருென்றினின்றும் வளர்ந்ததானமையின், இம்முறைகளுக்குள் முரண்பாடுகள் எவையுமில்லை. அறிவியல் முறை தர்க்க முறையை உள்ளடக்கியதாகும். அதுபோலவே, அமைப்பு முறை, தர்க்க, அறிவியல் முறைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

### 3. அடிப்படை நெறிகள்

வினை செய்வதாயினும், விளையாடுவதாயினும் அதற்குச் சில வரன் முறைகள், விதிகள் தேவை. அரங்கின்றி வட்டாடுதல் இயலாமை போலவே, சில நெறிகள், விதிமுறைகள் இல்லாது எப்பணியும் செவ்வனே செய்ய இயலாது. நெறி முறைகள் ஆய்தல் பணிக்கு இன்றியமையாதன. அவற்றில் முக்கிய மானவை பின்வருமாறு:-

1. ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட பொருள் அல்லது கேள்வி என்ன என்பது தெளிவாகக் கூறப்பட வேண்டும்.

2. ஆராயும் பொருள் பற்றி ஐயந்திரிபு அறத் தெரிந்தன யாவை; ஓரளவு ஊகித்துக்கொள்ள வேண்டியவை யாவை, தெரியாதன யாவை என்பது தெளிவாக்கப்பட வேண்டும்.

3. எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட பொருள் பற்றி அல்லது அதனுடன் தொடர்புள்ள பொருள் பற்றி இதுவரை செய்யப்பட்டுள்ள ஆய்வுகள், ஆய்வின் முடிவுகள், தொகுக்கப்பட வேண்டும். அவற்றின் அடிப் படையில், அப்பொருள்பற்றித் தற்போதைய "தெரிநிலை" (State of Knowledge) வரைப்படுத்தப் பட வேண்டும்.

4. எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட பொருளின் எந்தக் கூறுபாடு, எந்த அளவிற்கு ஆராயப்படுகிறது என்பதும் தெளிவாக்கப்பட வேண்டும். அதாவது முன்கூறப்பட்ட மூன்று படிகளின் அடிப்படையில், ஆராயப்படும் பொருள் பற்றி,

i. ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டன (accepted) யாவை?

ii. ஊகித்துக் கொள்வன (assumed) யாவை?

iii. ஆராயப்பட வேண்டுவன யாவை?

iv. ஆராயப்பட வேண்டுவனவற்றில், ஆராய்ச்சிக்கு இப்பொழுது எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டிருப்பது என்ன?

என்பது வரையறுக்கப்பட வேண்டும். இவையனைத்தும் ஆராய்ச்சியின் முற்பகுதியில் செய்ய வேண்டுவன ஆகும். ஆராய்ச்சி வளரும்போது, இவற்றில் சில மாறுதல்கள் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படக்கூடும். எனினும், இவை பெரும்பாலும் அதிக மாற்றங்கட்கு இடந்தராத அடித்தளம் போன்றவை.

'ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டது' என்று கூறும்பொழுது 'யாரால்' என்ற கேள்வியும் உடனே எழுகிறது. பொதுவாக ஒரு துறையில் வல்லுநர் என்று உலகம் மதிக்கும் விற்பனர்கள் ஒப்புக் கொண்ட சில முடிவுகளை, அந்தத் துறையில் 'தெரிந்த

உண்மைகள்' வகையில் சேர்க்கலாம். அவையும் ஒரு ஆராய்ச்சி யாளனால் மறுக்கக் கூடாத தன்மை வாய்ந்தனவல்ல

நாம் காண வேண்டியன அளவிறந்தன. நாம் வாழும் காலமோ மிகவும் குறுகியது. எனவே, ஆய்வுத் துறையிலிருப்ப வர்கள்கூட, எல்லாவற்றையும் தாங்களே ஆராய்ந்துதான் ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும் என்ற வழியில் செயல்படுவது இயலாத ஒன்று. அவர்களும், தங்கள் அறிவுக்கேற்ப மற்ற ஆய்வாளர்கள் கண்ட உண்மைகளை ஒப்புக் கொண்டுதான் மேலே தொடர வேண்டும். இது கட்டாயமல்ல என்றாலும், தவிர்க்க முடியாதது. எனவே, ஆராய்ச்சியின் தொடக்கத்திலும், அதன் மற்ற கட்டங்களிலும், மற்றையோர் ஆய்வின் அடிப்படையில் நாம் ஒப்புவது என்ன? நாம் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொண்டிருப்பது என்ன என்பதை வரையறுப்பதில் தெளிவு வேண்டும்.

இந்த நிலைக்கு அடுத்த கட்டம், ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட பொருள் பற்றிய தகவல்கள் (data) தேடல். தகவல் தேடும் முறையும், தகவலின் தன்மையும் அந்தந்த துறையைப் பொறுத்தது. ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொண்ட தலைப்பைப் பொறுத்தது. நூல்களில் அல்லது மற்றைய வரிவடிவில் உள்ள தகவலாகவோ, சோதனைகளின் மூலம் சேகரிக் கப்பட்ட விபரங்களாகவோ, அல்லது கருத்துக்கள், செய்திகள் ஆகியவற்றின் தொகுப்பாகவோ இருக்கலாம். இவற்றை அலசி, ஆய்ந்து, அதன் மூலம் ஒரு முடிவு காண வேண்டும். அந்த முடிவு சரிதானா, இல்லையா என்பதைச் சோதித்து, மீண்டும் மாற்றங்கள் செய்வது சில துறைகளில் இயலும். சில துறைகளில் அது ஆய்ந்தவர்தம் கருத்தைப் பொறுத்ததாகவும், பலர் ஒப்பவும், பலர் மறுக்கவும் இடம் கொடுக்கும் தன்மையானதாகவும், சோதனைகள் மூலம் ''சரி'', அல்லது ''தவறு'' என்று அறுதியிட்டுக்கூற முடியாதனவாகவும் இருக்கலாம். இப்படிப்பட்ட நிலை, அறிவியல் துறைகள், அறிவியலின் அடிப்படையில் அமைந்த துறைகள் ஆகியவற்றில் மிகவும் குறைவு. ஆனால், கலை, இலக்கியம், சமூகவியல், பொருளாதாரம் போன்ற துறைகளில் இப்படிப்பட்ட நிலைகள் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.

பொதுவாக, எந்தெந்தத் தன்மைகளை, கூறுபாடுகளை, ஒப்புக் கொள்ளப்பட்ட ''அளவை' மூலம் அளந்து எண் வடிவில் விவரிக்க முடியுமோ, அந்தந்தத் தன்மைகள், கூறுபாடுகள் பற்றிய ஆய்வில், கருத்தொற்றுமை காண்பது எளிது. உண்மை

காணும் வாய்ப்பு அதிகம். எண் வடிவில் அளந்து கூறவியலாத் தன்மைகள், கூறுபாடுகள் பற்றிய ஆய்வில், தனிப்பட்டவர் தம் விருப்பு, வெறுப்பு, நம்பிக்கை ஆகியன கலந்து நிற்பதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம், எனவே, உண்மை பற்றிய தெளிவு கிடைப்பது அரிது. மயங்கிய நிலை இருந்தே தீரும். 'இதுதான் சரி, இது தவறு' என்று அறுதியிட்டுக் கூறுவதில், பொதுவாக எல்லாத் துறைகளிலும் தயக்கம் காட்டுவது, சிறப்பாக இது போன்ற துறைகளில் தயக்கம் காட்டுவது அறிதொறும் அறியாமை காணும் பண்புள்ள ஆய்வாளர்கட்கு ஏற்ற நிலையாகும்.

ஆராய்ச்சியாளன், தான் ஆயும் பொருள் பற்றிய உண்மையைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்பதைத் தவிர, அப்பொருள் மீது மற்ற எவ்வகைப் பற்றும், ஈடுபாடும் கொள்ளாதவனாக இருக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சியின் இறுதியில் கண்ட முடிவுகள், தான் ஆரம்பத்தில் எதிர்பார்த்ததற்கோ, எண்ணியதற்கோ, அல்லது நம்பியதற்கோ, முற்றும் மாறு பட்டதாக இருந்தாலும், அவற்றை அப்படியே வெளியிடுவதில் ஒரு ஆராய்ச்சியாளன் எந்தவிதத் தயக்கமும் காட்டக் கூடாது. ''தாமரை இலைத் தண்ணீர் நிலை''யின் சிறப்பு எல்லோருக்கும் எளிதில் புரியக் கூடும், என்றாலும் அந்நிலை, எல்லோருக்கும் எளிதில் அடையக் கூடுவதல்ல. மொழி, இனம், நாடு பற்றிய துறைகளில் ''காய்தல், உவத்தல்'' அற்ற நிலை, நம் நாட்டில் இன்னும் அரிதான பொருளாகவே இருந்து வருகிறது. அறிவியல் துறைகளின் வளர்ச்சியும், அறிவியல் பார்வை வளர்ச்சியும், நல்ல ஆய்வுச் சூழ்நிலை ஏற்படுவதற்கு வழி வகுத்திருக்கின்றன. அச்சூழ்நிலை முதிர்ச்சி பெற்ற நிலையடைய, இதுபோன்ற கருத்தரங்குகள் துணை செய்யும் என்பதில் ஐயமில்லை.

தமிழ்

# ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள்

**டாக்டர். மெ. சுந்தரம்**

### முதற்கூறு

## I

'Research' என்னும் சொல்லுக்கு 'மறுபடியும் தேடுதல்' என்பது பொருள். ஒன்றைத் தேடிக் காண்பதற்கு ஆர்வமும் உழைப்பும் மிகவும் இன்றியமையாதது. இவை இல்லாத வழி ஆராய்ச்சிக்கே இடமில்லை. ஒரு பொருளை நம் ஆய்வுக்குரியதாகத் தெரிந்தெடுத்துக் கொண்டு, அதுபற்றி இதுகாறும் கூறப் பட்டுள்ள கருத்துக்கள் அனைத்தையும் தேடித் தொகுத்து, அங்ஙனம் தேடித் தொகுத்த செய்திகளை நம் மூலப் பொருளாகக் கொண்டு பகுத்தும் வகுத்தும் சில உண்மைகளைக் கண்டறிவதே பொதுவாக ஆராய்ச்சி என்று கூறப்படுகிறது.

அறிவியலைப் பொறுத்தவரை புதிய கண்டுபிடிப்புகளும் இலக்கியத்தைப் பொறுத்தவரை புதிய விளக்கங்களும் ஆராய்ச்சியில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

## II

எதை ஆராய்ச்சி செய்வது என்று ஆராய்வதே ஓர் தனிப்பட்ட ஆராய்ச்சியாகும். ஆராய்ச்சித் தலைப்பைத் தேர்ந் தெடுப்பதில் நாம் 'கொங்குதேர் தும்பி'யாக இருத்தல் வேண்டும். இயன்றவரை இதுகாறும் பிறரால் தொடப்படாத துறையாக இருப்பதே வரவேற்கத் தக்கது. 'அரைத்த மாவையே அரைத்தல்' என்ற நிலை விரும்பத்தக்கதன்று.

ஒரு தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்த பிறகு, நாம் செய்ய வேண்டிய இன்றியமையாத வேலை அத்தலைப்புக்கு உரிய

செய்திகள் எங்கெங்கு உள்ளன என்று தேடிக் காண்பதாகும். நாமே அறிந்திருப்பது ஒருவகையான அறிவு. இவை இவை இங்கே கிடைக்கும் என்று அறிந்து வைத்திருப்பது மற்றொரு வகையான அறிவு. இரண்டும் வேண்டத் தக்கதே, "Knowledge is of two kinds. We know a subject ourselves, or we know where we can find any subject, the first thing we have to do is know what books have treated of it" என்ற அறிஞர் ஜான்சனின் கூற்று இங்கு நினைவு கூரத்தக்கது.

## III

படிப்பதும் குறிப்பெடுப்பதும் கூட ஓர் அரிய கலைதான். 'கற்பவை கற்க', 'கசடறக் கற்க' என்ற திருவள்ளுவரின் கூற்றை நாம் எப்போதும் நினைவுகூர வேண்டும். வேண்டாத நூல்களையும், நூலின் பகுதிகளையும் படித்து வீணே காலத்தைப் போக்குதல் கூடாது. நூலில் இணைக்கப்பட்டுள்ள 'Index' ஐப் பார்த்துத் தேவையான பகுதிகளை மட்டும் படித்தால் போதும். படிக்கும் விஷயங்களில் நாம் இன்றியமையாதன என்று கருது வனவற்றைக் குறிப்பெடுத்துச் சரிபார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். 'அட்டை முறை' (Card system) இதற்குப் பயன்படும். எடுக்கின்ற குறிப்புகள் அனைத்துமே பயன்படும் என்று நாம் எதிர்பார்க்க முடியாது. எனினும் நாம் இயன்றவரை மிகுதியான குறிப்புகளைத் தேடித் தொகுப்பது அவசியம்.

## IV

பொருளாய்வுக் கட்டுரையில் நாம் மிகுதியும் கவனம் செலுத்தவேண்டிய பகுதி 'மொழிநடை' தான். சுருக்கம், செறிவு, திட்பம் ஆகிய பண்புகளை உடையதாய் மொழிநடை அமைய வேண்டும். மிகக் குறைந்த சொற்களிலேயே கருத்துக்களை ஆற்றலோடும் வேகத்தோடும் வெளிப்படுத்த வேண்டும். விமானப் பயணி குறைந்த அளவுள்ள பொருள்களையே தம் முடன் கொண்டு போவது மாதிரி ஆராய்ச்சியாளனும் செறிவுடைய சொற்களையே பயன்படுத்த வேண்டும். கவிதை நடை, திரும்பத் திரும்பச் சொல்லுதல், சுற்றி வளைத்துப் பேசுதல், மற்றொன்று விரித்தல் வருதல் கூடாது. இடை இடையே "நான் கூறுகிறேன்," "இந்தக் கட்டுரையின் நோக்கம் யாதெனில்........" என்பன போன்ற தொடர்கள் வரக் கூடாது. ஒவ்வொரு கட்டுரையின் கடைசிப் பகுதியும் தொகுத் துரைத்தலாக இருத்தல் நலம். குறிப்பாகத் தன்மைக் கூற்றுவரவே கூடாது.*

# V

பொருளாய்வுக் கட்டுரையில் அடிக் குறிப்புக்கள் தவறாமல் இடம்பெற வேண்டும். மிகுதியான அடிக் குறிப்புக்களைத் தருவது புலமையைக் காட்டுவது என்று சிலர் நினைப்பர்; இது தவறு. வேண்டிய அளவுக்கு, இன்றியமையாத நூல்களையே அடிக் குறிப்பாகக் காட்ட வேண்டும். மற்றவர்களை மருட்டுவதற்காக அடிக்குறிப்புக்களை நிறையத் தரக்கூடாது. அடிக் குறிப்புக்கள் இருவகைப்படும்.

அடிக் குறிப்புக்கள்
(Foot notes)

| I | II |
|---|---|
| Reference footnote | Content footnote |
| or | or |
| Documentary footnote | Substantic footnote |

நம் கருத்துக்களுக்குச் சான்று தரும் போதும், இடைக் குறிப்பாக விளக்கும்போதும் (cross reference) முதல் வகை அடிக் குறிப்புக்களை பயன்படுத்த வேண்டும்.

மூலபாடத்தின் ஓட்டம் தடைப்படா வண்ணம், இடையிடையே நம்முடைய வியாக்ஞானங்களை நாம் சொல்ல நினைத்தால் இரண்டாவது முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இரண்டும் வேண்டத் தக்கதே.

பொருளாய்வுக் கட்டுரையில் ஒவ்வொரு இயலின் கடைசியிலோ, அல்லது இறுதிப் பகுதியிலோ அடிக் குறிப்புக்களைக் கொடுக்கலாம்.

**அடிக்குறிப்பு கொடுக்கும் முறை :**

ஆசிரியர் பெயர், நூலின் பெயர் (வெளியிட்ட இடம், வெளியீட்டாளர், வெளிவந்த ஆண்டு), பக்கம், எண் என்ற முறையில் அமையவேண்டும்.

**சில காட்டுகள் :**

1. Arthur C. Krish, **Dryden's Heroic Drama** (Princetcn) N. J. Princetion University Press, 1964, p. 15.

---

* Richard D. Altic, 'The Art of Literary Research', p. 19.

2. வரதராசனார், டாக்டர் மு., இலக்கிய மரபு (சென்னை: பாரிநிலையம். 1960) பக்கம். 77.

மேற்கண்ட எடுத்துக் காட்டுக்கள் 'Refernce footnote' என்றால் என்ன என்பதை விளக்குகின்றன. இனி 'Content footnotes' என்பதற்குச் சில சான்றுகள் காண்போம்.

1. டாக்டர் மு. வரதராசனார் அவர்கள் இந்தச் செய்தி பற்றி நன்கு தெளிவுற விளக்கியுள்ளார். இது சிலருக்கு முரண்பாடுபோலத் தோன்றலாம். எனினும் இதுவே உண்மை. காண்க: 'பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை' (சென்னை: பாரிநிலையம். 1962.)

2. மங்கல அணியாகக் கருதப்படுவது தாலியா? தொடியா? என்பது இன்னும் தமிழ் அறிஞர் களிடையே ஆய்வுக்குரிய கருத்தாகவே உள்ளது. மா. ராஜமாணிக்கனாரின் 'தமிழர் திருமணத்தில் தாலி' (சென்னை: ஔவை நூலகம் 1958) என்னும் நூலில் இரண்டாம் பகுதியையும் டாக்டர் வ. சுப. மாணிக்கம் அவர்களின் 'தமிழ்க்காதல்' (சென்னை: பாரி நிலையம். 1965) என்ற நூலையும் காண்க.

## VI

கருத்துக்களைத் தொகுத்தும் பகுத்தும் காட்டி அடிக் குறிப்புக்களால் நிரப்புவது மட்டுமே ஆராய்ச்சியன்று. அதற்கு மேலாகச் சில வினாக்களை எழுப்பிக்கொண்டு விடைகள் தருவதும் வேண்டப்படுவதாகும்.

உதாரணமாக, கவிமணி தேசிக விநாயகம் பிள்ளையைப் பற்றி ஆராயும் ஒருவர் இப்படி ஒரு வினாவை எழுப்பி விடை கூறலாம். 'புத்தரின் தத்துவமும் உமர்கய்யாவின் தத்துவமும் முரண்பாடானவை. கவிமணி ஆசிய ஜோதியையும் பாடியுள்ளார். உமர் கய்யாம் பாடல்களையும் மொழி பெயர்த்துள்ளார். முரண்பட்ட இரு தத்துவச் சிந்தனையாளர்களைக் கவிமணி ஒரு சேரப் போற்றியது ஏன்?'

இதேபோல் வேதநாயகம் பிள்ளையைப் பற்றி ஆராய்ச்சி புரியும் ஒருவர் வேறொரு வகையான வினாவை எழுப்பிக்

கொள்ளலாம்: 'கிறிஸ்தவரான வேதநாயகர், முதலியார் குடும்பத்தை மையமாகக் கொண்டு தன் நாவலை ஏன் படைக்க வேண்டும்? கிறிஸ்தவக் குடும்பத்தை வைத்தே தம் நாவலை எழுதியிருக்கலாமே?'

இங்ஙனம் எழுப்பப்படுகிற வினாக்கள் அறிவாராய்ச்சிக்கு ஏற்றதாக அமைய வேண்டுமே தவிர வெறுமனே அமையக் கூடாது.

சுருங்கச் சொன்னால் பொருளாய்வுக் கட்டுரையில் பின்வரும் பண்புகள் அமைதல் வேண்டும்:

1. சரியான உண்மைகள் (Accuracy of facts)
2. தர்க்க ரீதியான விவாதம் (Soundness of reasoning)
3. தெளிவான விளக்கம் (Clear explanation)
4. பாதிக்கப்படாத, செறிவான எளிய உரைநடை (Unaffccted, terse lucid prose)

## VII

பொருளாய்வுக் கட்டுரையின் இறுதியில் நூற்றொகைப் பட்டியல் தருவது மிகமிக இன்றியமையாதது. 'Selected Bibliography', 'Works cited', 'Sources consulted' இப்படி ஏதாவது ஒரு தலைப்பில் விவரத்தைத் தர வேண்டும்.

பொருளாய்வுக் கட்டுரையில் இடையிடையே வரும் அடிக் குறிப்புக்களை எழுதும் முறை வேறு; கட்டுரையில் இறுதியில் நூற்றொகைக் குறிப்பை எழுதும் முறை வேறு. 'Footnote, 'Bibliographic entry' ஆகிய இரண்டற்கும் உள்ள வேறு பாட்டினைப் பின்வரும் எடுத்துக் காட்டுக்கள் கொண்டு அறிக. 'N' என்பது அடிக் குறிப்பையும், 'B' என்பது நூற்றொகை விவரத்தையும் குறிக்கும்.

N. 'Leonard Woolf, **Beginning Agajn** (London: Hogarth Press. 1964), p. 185.

B. Woolf, Leonard, **Beginning Agajn**, (London: Hogarth Press, 1964).

N. வி. செல்வநாயகம், **தமிழ் உரைநடை வரலாறு.** (கும்பகோணம். சாரதா விலாஸ் பிரஸ், 1957) பக். 18.

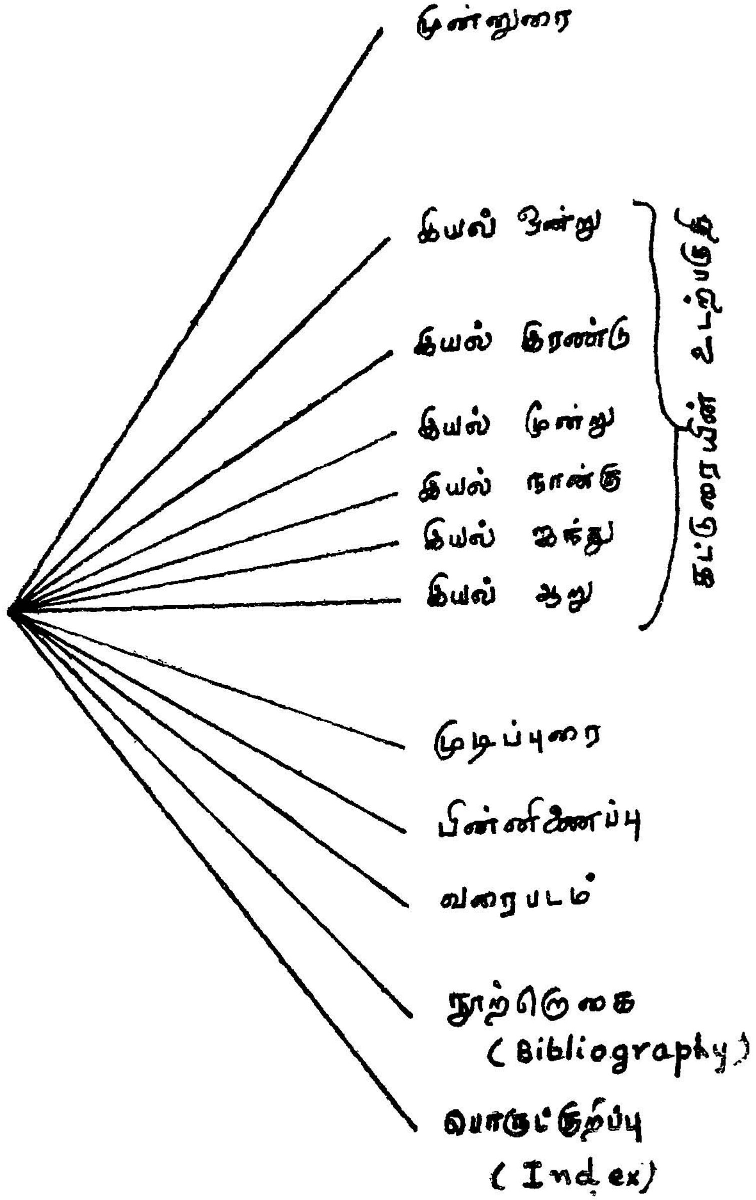
B. செல்வநாயகம், வி., **தமிழ் உரைநடை வரலாறு,** கும்பகோணம்: சாரதா விலாஸ் பிரஸ், 1957.

**ஆய்வுமுறைகளும் கண்டுப்பிடிப்புகளும்**

பொருளாய்வுக் கட்டுரை எழுதும்போது முறைக்கு மட்டும் முதன்மை கொடுத்து, பொருளை விட்டுவிடக் கூடாது. நம்

ஆராய்ச்சி விளக்கத்தின் முடிபுகளைத் 'தொகுப்புரை' அல்லது 'முடிப்புரை' என்று தலைப்பிட்டு நாம் எடுத்துக் காட்டுதல் வேண்டும். இவையே நம் ஆராய்ச்சியின் 'பிழிவு' எனலாம். இதை ஒட்டியே ஓர் ஆராய்ச்சியாளனின் தகுதியும் தகுதி யின்மையும் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது

பொருளாய்வுக் கட்டுரையின் கட்டமைப்பினைப் பின்வரும் வரை படம் தெளிவுபடுத்தும்.




### பயன்படும் நூல்கள்

1. Edward D. Seeber, A style Manual for students, London: Indiana University Press.
2. Richard D. Altic. The Art of Literary Research New York: W.W. Norton E & Company, INC, 1963.

3. Homer Carey Hockett, The Critical Method in Historical Research and writing. New York: Macmillan, 1955.

## இரண்டாம் கூறு

**சிந்தனை முறைகள் :**

உளவியல் வல்லார் சிந்தனையின் தன்மையை இருகூறுக்கி விளக்குவர். வகுத்தலும் தொகுத்தலுமாகிய (Analysis and Synthesis) இரு நுண்ணுற்றல்களே சிந்தனை வளர்ச்சிக்கு அடிப்படையாக அமைவனவாகும். ஆராய்ச்சி உலகில் பெரும் பாலான பணிகள் தொகுத்தலிலும் வகுத்தலிலும் அடங்கும்.

**தமிழ் மரபில் ஆய்வு முறைகள் :**

தமிழ் மரபில் ஆய்வுமுறைகளை வளர்த்தவர்கள் பெரும் பாலோர் இலக்கண நூலாசிரியர்களே எனலாம். தொல்காப்பியர்

'வழக்கும் செய்யுளும் ஆயிரு முதலின்
எழுத்தும் சொல்லும் பொருளும் நாடி'

ஆராய்ந்து திணை, துறை மரபுகளை வகுத்தும், புணர்ச்சி விதிகளைத் தொகுத்தும், இறவாப் புகழை நிலைநாட்டினர்.

வள்ளுவப் பெருந்தகையும் வாழ்வின் பொருளைப் பல்வேறு கோணங்களில் அதிகாரங்களாக வகுத்தும், அதிகாரங்களில் அதற்குரிய கருத்துக்களைத் தொகுத்தும் நூலியற்றித் தந்துள்ளார்.

எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு, ஐம்பெருங் காப்பியங்கள், மேற்கணக்கு, கீழ்க்கணக்கு போன்ற தொகை நூல்கள் இலக்கிய ஆராய்ச்சியில் தொகுப்பு முறைகள் மேலோங்கி இருந்த நிலையைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. தொகை நூல் (Anthologies) முறைகள் தமிழ் இலக்கியம் கடல்கோள் முதலியவற்றுல் அழிந்து சிதையா வண்ணம் காப்பதற்காக இயல்பாக இவண் எழுந்த முறைப்பாடுகளாகும்.

தமிழ்க்கவி மரபுகளின் கூறுபாடுகளைப் பகுத்துணர்ந்து,

"புவியினுக் கணியாய் ஆன்ற பொருள்தந்து புலத்திற்ருகி
அவியகத் துறைகள் தாங்கி ஐந்திணை நெறியளாவி
சவியுறத் தெளிந்து தண்ணென் றொழுக்கமும் தாங்கிச் சான்ரேர்
கவியெனக் கிடந்த கோதா வரியினை வீரர் கண்டார்."

எனத் தொகுத்துக் கூறுகின்ருர் கம்பர்.

"உணர்வினின் வல்லோர் அணிபெறச் செய்வன செய்யுள்" என்பது நன்னூலார் கண்ட கவிதையாய்வாகும்.

**ஒப்பியலும் முரணியலும் (Comparison and Contrast):**

ஆய்வில் காணும் உண்மைகள் தெளிவு பெறுதற்கு அது போன்ற இன்னென்ருேடு ஒப்பு நோக்குதலே சாலச் சிறந்ததாகும். கம்பனையும் மில்டனையும் ஒப்பு நோக்கினுல் பல உண்மைகள் புலனுகும். இளங்கோவையும் ஹோமரையும் ஒப்பிடுதலும் பயன்தரத் தக்க முயற்சியாகும்.

சிலவேளைகளில் முரண்பட்ட ஒன்றுடன் ஒப்பு நோக்கினுல்தான், உண்மை அறிவது இயலும். மறுமலர்ச்சி இலக்கியங்களின் அருமைப்பாடு புலனுகும்.

முரண்பட்ட பொருள்களிடையே கருத்தொற்றுமையும் காணப்படுவதுண்டு. சேக்கிழாரும் கவிமணியும் வெவ்வேறு பாங்கிலே இலக்கியங்களைப் படைத்துள்ளாரெனினும், எளிமையில் ஒன்று படுகிருர்கள். அதுபோலவே கம்பரும் பாரதியும் கவித்திறனின் ஆழத்திலும், சொற்கலையின் சீர்மையிலும் ஒன்று படுகிருர்கள். இளங்கோவடிகளும் பாரதிதாசனும் வாழ்க்கையை ஒட்டி இலக்கியம் படைக்கும் முறையில் (Realism) ஒன்று படுகின்றனர். தற்காலத்தில் ஒப்பியல் இலக்கியம் (Comparative Literature) வளர்ச்சியடைந்து செல்வாக்குப் பெற்று வருவது ஈண்டு குறிப்பிடத்தக்கது.

**ஆழமும் அகலமும் :**

ஆய்விற்கு எடுத்துக் கொண்ட பொருளை நுட்பமாக ஆய்ந்து அறியும் திறனை, 'நுண்மாண் நுழைபுலன்' எனத் தமிழ்ச் சான்ருேர் குறிப்பிடுவர். எத்தகைய நூலுக்குள்ளும் நுழைந்து சென்று கருத்துக்களை நுனித்தறியும் திறனை ஊடுருவிச் செல்லும் ஆற்றல் (Penetrating intellect) என மேலை நாட்டார் குறிப்பிடுவர். இவ்வியல்பையே நாம் கருத்தாழம் (Depth of thought) எனவும் கூறுகிருேம்.

நுண்ணறிவு இருந்தால் மட்டும் போதாது; நூலறிவும் வேண்டும். ஒரு பொருளைப் பற்றி ஆராயுங்கால் அதனைப் பற்றி அன்றிலிருந்து இன்றுவரை இயற்றப் பெற்றுள்ள நூல்களை முறையாகப் படித்துணர்ந்து, அதன் பின்னரே மேற்கொண்டு சிந்திக்க வேண்டும். இதனையே,

> "மதிநுட்பம் நூலோடுடையார்க் கதிநுட்பம்
> யாவுள முன்னிற் பவை?"

என்னும் குறளில் வள்ளுவர் வலியுறுத்துகிறார்.

**உற்று நோக்கி உணர் திறன் (Power of observation) :**

நூல்களிடையே காணப்படும் பல்வேறு கருத்துக்களைத் தொகுக்குங்கால், இன்றியமையாத கூறுபாடுகளைத் துலக்கியும், தேவையற்றவற்றை விலக்கியும் பிரித்தறியும் ஆற்றல் வேண்டும். இவ் ஆற்றலை உற்று நோக்கி உணர்திறன் (Power of observation) என்பர். ஆய்வு முறையில் வேண்டத் தக்கன வற்றுள் இது முதன்மையானது. தேவையில்லாதவற்றைத் தொகுத்து வைத்துக் கொண்டு இடர்ப்படுவதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

**உளவியலும் அளவையியலும் (Logical and Psychological methods) :**

படைப் பிலக்கியங்களைப் பொதுவாக உளவியல் முறைப்படி ஆய்வதே தக்கது. ஆசிரியரின் நடைப்போக்கு, பாத்திரப் படைப்பு, கதையமைப்பு போன்றவை உளவியல் முறைப்படியே அமைந்திருக்கும். மொழியின் அமைப்பும் அளவையியல் முறையினும் உளவியன் முறையிலேயே அமைந்திருக்கும் (more psychological rather than logical).

தொல்காப்பிய உரையாசிரியர்கள் அளவையியல் முறைப்படி அமைந்த உரைநடை (logical prose) இயற்றியுள்ளனர். பொருத்தமான செய்திகளைத் துல்லியமாகக் கொடுத்தல் வேண்டும். (pertinent and precise)

**கண்டு பிடிப்பு முறை (Discovery method) :**

ஒரு பொருளைப் பல்கால் பயின்று ஆராயுங்கால், ஆராய்ச்சி யாளர்களுக்கு முன்னம் புலப்படாத உண்மைகள் புலனாகக் கூடும். இதனைக் கண்டுபிடிப்பு முறை (Discovery method)

என்பர். நீண்ட பயிற்சியினால் இத்தகைய புதிய உண்மைகள் வெளிப்படும். சில வேளைகளில் உள்ளுணர்வின் வாயிலாகவும் (Intuition) பிறருக்குப் புலனாகாத செய்திகள் தோன்றலாம். இவ்வகையில் அரிதாக அரிய உண்மைகள் உலகிற்கு உணர்த்தப் பெறும். அகக்காட்சி (Inner vision) சில ஆய்வாளர்களுக்கு உயரிய தத்துவ தரிசனத்தையே தரலாம்.

**நிறை குறைகள் (Merits and demerits) :**

இலக்கிய, இலக்கண, மொழியாராய்ச்சிகளில் நிறை குறைகளை ஆய்ந்து சுட்டிக் காட்ட வேண்டுவது ஆய்வாளரின் கடமையாகும்.

'காய்தல் உவத்தல் இன்றி ஒரு பொருட்கண் ஆய்தல்' அறிவுடையோர் கடனாகும். நடுநிலையில் இருந்து ஒரு பொருளை ஆராய்தல் (Objective mothed) புறநிலை ஆய்தல் எனப்படும். இலக்கிய ஆய்வில் பரிவுடன் ஆராய வேண்டும், அப்போதுதான் ஆசிரியனின் திறன் புலனாகும் என்பாரும் உளர். இம்முறை (Subjective mothed) அகநிலை ஆய்தல் எனப்படும்.

தமிழ் இலக்கண நூலார் நிறை குறைகளை முறையே அழகுகள் பத்து என்றும், குற்றங்கள் பத்து என்றும் வகுத்துள்ளனர்.

பத்தழகுகள் வருமாறு :

**"சுருங்கச் சொல்லல் விளங்க வைத்தல்**
**நவின்றோர்க் கினிமை நன்மொழி புணர்த்தல்**
**ஓசை யுடைமை ஆழமுடைத் தாதல்**
**முறையின் வைப்பே யுலகமலை யாமை**
**விழுமியது பயத்தல் விளங்குதா ரணத்த**
**தாகுதல் நூலிற் கழகெனும் பத்தே!"** (நன்னூல் சூ. 12)

இப்பத்தழகுகளிலும் 'நன்மொழி புணர்த்தல்' நீங்கலாக ஏனையவை இற்றை நாள் ஆய்வாளரும் கொள்ளத் தக்கதே. காலப்போக்கில் மங்கல வழக்கு அமங்கல வழக்கு மாறும் தன்மையுடைத்தே.

பத்துக் குற்றங்களாவன :

**"குன்றக் கூறல் மிகைப்படக் கூறல்**
**கூறியது கூறல் மாறுகொளக் கூறல்**

வழூஉச்சொல் புணர்த்தல் மயங்க வைத்தல்
வெற்றெனத் தொடுத்தல் மற்றென்று விரித்தல்
சென்றுதேய்ந் திறுதல் நின்றுபய னின்மை
என்றிவை யீரைங் குற்ற நூற்கே'' (நன்னூல் சூ.11)

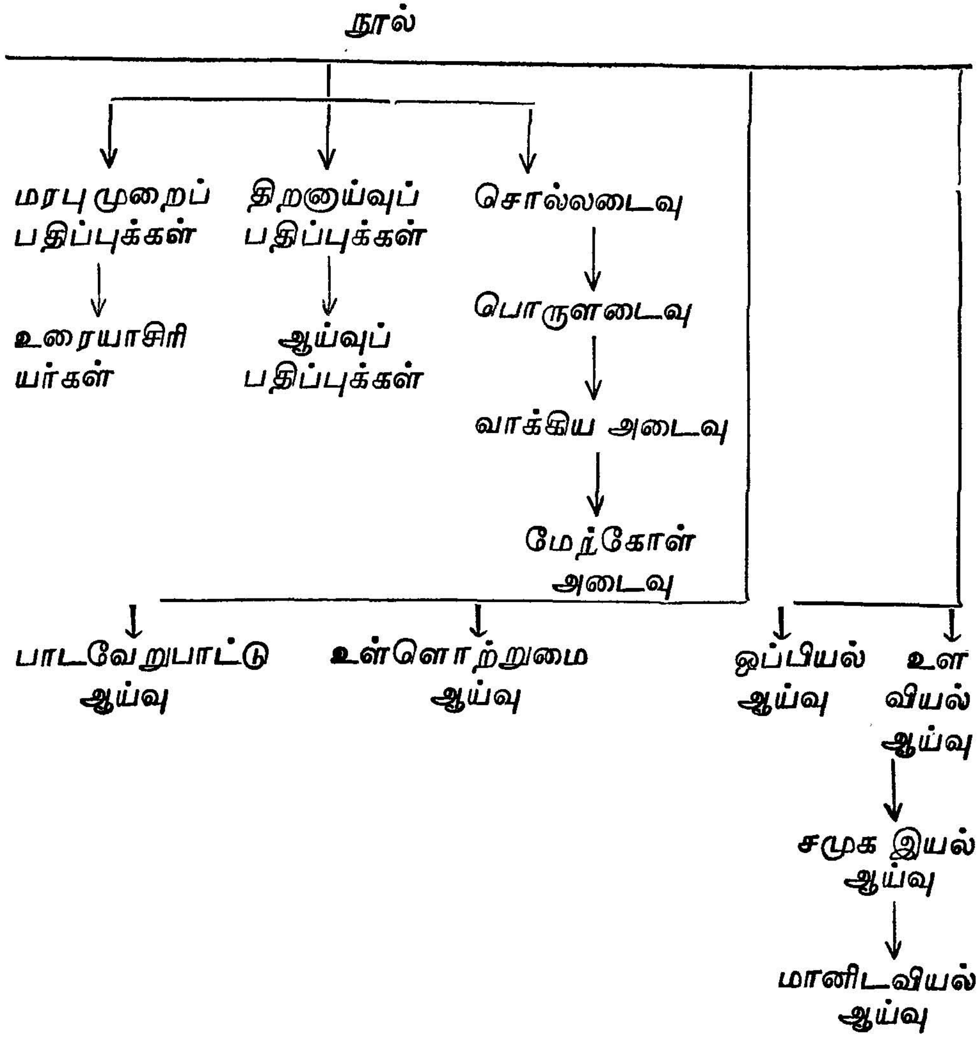
இப்பத்துக் குற்றமும் பாங்கான முறையில் காலங்கடந்த வகையில் வரையறுக்கப் பட்டுள்ளன. காலவகையினுல் ஒன்றைக் கூடத் தள்ளத்தக்கது என்று குறிப்பிட இயலாது.

**நூலாராய்ச்சி முறைகள் :**

ஒரு நூலை ஆராயுங்கால் அதனை அகநிலை நின்றும், புறநிலையில் போந்தும் ஆய்தல் இயலும். சிலப்பதிகார ஆய்வை எடுத்துக்கொண்டால், அதன் உள்ளொற்றுமை காணலாம். சொல், பொருள், அணி காப்பிய அமைப்பு, காப்பிய மாந்தர் முதலிய தலைப்புக்களில் ஆய்தல் உள்ளொற்றுமை ஆய்வாகும். மணிமேகலை, கம்பராமாயணம் போன்ற பிற தமிழ்க் காப்பியங் களுடன் ஒப்பிடுவது புறநிலை ஆய்வு எனலாம். மில்டன், ஹோமர், வெர்ஜில் போன்ருரது காவியங்களுடன் ஆய்வது ஒப்பியல் இலக்கியமாகும். (Comparative literature)

**தமிழியல் ஆய்வு வளர்ச்சிக்குரிய சில எண்ணங்கள்.**

தமிழ் நூல்களில் சரியான முறையில் திருந்திய பதிப்புக்கள் வெளிவந்தால்தான் ஆராய்ச்சி வளர முடியும். பவானந்தம் பிள்ளை, சி. வை. தாமோதரம் பிள்ளை, உ. வே. சாமிநாத ஐயர், எஸ். வையாபுரிப்பிள்ளை போன்ற சிறந்த பதிப்பாளர்கள் (Distinguished Editors) தோன்றியிருப்பினும் இன்றும் அமை வுடைய திறனாய்வுப் பதிப்புக்கள் (Critical editions) இன்னும் சரியாக வெளிவரவில்லை. பாட பேதங்கள், ஒற்றுமைக் குறிப்புக்கள், திறனாய்வுக் கருத்துக்களடங்கிய பதிப்புக்கள் மேலைநாட்டு முறையில் வெளிவரவில்லை. Shakespeare... நாடகங்களுக்குத்தான் எத்தனை எத்தனை பதிப்புக்கள்: Johnson பதிப்பு முதல் Dover Wilson வரை எத்தனை எத்தனை ஆய்வுப் பதிப்புக்கள்: அம்முறையில் எல்லாத் தமிழ் நூல்களுக்கும் வகை வகையான ஆய்வுப் பதிப்புக்கள் வெளிவர வேண்டும்.




தமிழ் ஆராய்ச்சிப் போக்குகள் சரியான நெறிகளில் செல்லுதற்குப் பல்கலைக் கழகங்களும் ஆராய்ச்சி நிலையங்களும் பிறநாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களும் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுதல் வேண்டும். தற்போது ஒரே தலைப்பில் பலர் ஆய்வு செய்து பணி பயனின்று போதல் (Duplication of work) காணப்படுகின்றது. ஆய்வு நிலையங்களில் ஒருங்கிணைப்பின்மை (Lack of co ordination) காணப்படுகின்றது. ஆராய்ச்சி இதழ் ஒன்றில் அவ்வப்போது உலக முழுவதும் பதிவு செய்யப்படும் தலைப்புக்கள் வெளிவர வேண்டும். ஆய்வு நூல்களையும் (Thesis) ஏற்றுக்கொண்ட பல்கலைக் கழகங்களே வெளியிடுதல் இன்றியமையாத கடனாகும். பொருட் செலவுக்கென ஒதுங்கி நிற்றல், காலம், முயற்சி, செலவு வீணடிப்பதாகும். தமிழ் ஆய்வு சீரிய முறைகளில் ஓங்கி வளர்வதாகுக.

இயற்பியல்

# ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்

## பேராசிரியர் டாக்டர், பி. திருஞானசம்பந்தம்

### 1. முன்னுரை :

நந்தம் தமிழின் மறுமலர்ச்சிக்கும் தமிழனின் உலகியல் வளர்ச்சிக்கும் துணை செய்யும் வகையில் நிறுவப்பெற்றுள்ள உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தின் சார்பாக இக்கருத்தரங்கு நடைபெறுவது இனிமை பயப்பதாகும். சென்ற சில நூற்றாண்டுகளில் மேலை நாடுகள் அறிவியலை வளர்த்து வியக்கத் தக்க சாதனைகளைக் கண்டிருக்கின்றன என்பதனை யாவரும் அறிவோம். அத்தகைய அறிவியல் வளர்ச்சி பற்றிய ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள் நமக்குப் பெரு நன்மை யளிக்கவல்லன என்று துணிந்து கூறலாம்.

அறிவியலில் பல துறைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு துறையிலும் சிறப்பு வாய்ந்த பல அங்கங்களும் இடம் பெறுகின்றன. அவ்வாறு உருவாகிய துறைகள் தோறும், அங்கங்கள் தோறும் சிறந்த ஆராய்ச்சிகள் தோன்றியிருக் கின்றன. அந்த ஆராய்ச்சிகளின் சார்பாகப் புதுப்புது ஆராய்ச்சி முறைகளும் வளர்ந்து வந்திருக்கின்றன என்பதனைக் காணலாம்.

துறைகள் தோறும் பெருகி வரும் ஆய்வு முறைகள் பலவாகக் காணப்படினும், ஆராய்ச்சி பற்றிய நெறிகள் அறிவியல் துறை களுக்கெல்லாம் பொருந்தும் வகையில் பொதுத் தன்மையோடு பொலிகின்றன என்று கூறுதல் மிகையாகாது.

ஏதேனும் ஒரு பொருள் பற்றி அனைத்துலக ஆய்வகங் களிலும் ஆய்வுகள் நடைபெறும்போது பல அறிஞர்களும் அப்பொருள் பற்றிய கருத்துரைகளை வழங்குவர், அவ்வாறு எழும் கூற்றுக்களின் உண்மையான கருத்துக்களைத் தெளிவாக

அறிந்து கொள்ளுதல் ஆராய்ச்சியாளர்களின் முதற் கடமை யாகும். இதனையே நாம் முதல் நெறியாகக் கொள்ள வேண்டும். திருவள்ளுவர் கூறுவதற்கிணங்க,

எப்பொருள் யார்யார் வாய்க் கேட்பினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு

ஆகும். அடுத்து, சிறந்த அறிஞர்களின் தெளிந்த முடிவுகளை அறிந்துகொண்ட நிலையில் நாம் கருதும் பொருளின் மெய்ப் பொருளை அறிய முற்படுதல் ஆராய்ச்சியில் இரண்டாவது படியாகும். இதனை இரண்டாவது நெறியாகக் கூறலாம். வள்ளுவப் பெருந்தகையின் வாய்மொழிக்கிணங்க,

எப்பொருள் எத்தன்மைத்து ஆயினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு

ஆகும். இவ்வகையிலேயே நாம் எடுத்துக்கொண்ட பொருளின் மெய்ப் பொருளை உணர முடியும்.

ஆகவே, ஆராய்ச்சி பற்றிய இந்த இரு நெறிகளையும் எந்தக் காலத்திற்கும் எந்த அறிவியல் துறைக்கும் உகந்த வகையில் வள்ளுவன் வழியாக உலகிற்கு அளித்து வான் புகழ் கொண்ட தமிழ் நாடு நம் நாடு என்று நினைக்கும்போது தமிழின் பெருமை நன்கு புலனாகும். மேலை நாட்டு ஆராய்ச்சிகளிலும் இந்த இரு நெறிகளுமே கையாளப்பெறுகின்றன என்பதனைக் கண்டு மகிழ்கிறோம்.

இனி, இக்கருத்தரங்கில் ஆராய்ச்சி முறைகளைப் பற்றிப் பேசும்போது அம்முறைகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக வகைப் படுத்திக் கூறுதல் கூடும். அன்றியும், அந்த முறைகளை விளக்கும் வகையில் அந்தந்தத் துறைகளில் சிறந்து விளங்கும் சான்றுகள் சிலவற்றினைச் சுட்டி அவைகளை விளக்குதலும் கூடும். இந்த இரண்டாவது முறையினைப் பின்பற்றி இயற்பியல் (Physics) துறையில் சிறப்பாக விளங்கும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் குறிப்பிட்டு ஆராய்ச்சி முறைகள் இத்துறையில் எவ்வாறு விளங்குகின்றன என்பதனைக் கருதுவோம். அவ்வகையில் இயற்பியல் வளர்ச்சி பல்துறை அறிஞர்களுக்கும் அறிமுகம் ஆகும் என்பதனையும் காணலாம்.

**11. அறிவியல் :**

ஆங்கில மொழியில் சைன்ஸ் (Science) என்று கூறப்பெற்று வரும் அறிவுத்துறை நம் நாட்டில் விஞ்ஞானம் என்று பேசப்படலாயிற்று. அந்த அறிவுத் துறையினை இன்று அறிவியல் என்று அழகுத் தமிழில் அழைத்து மகிழ்கிறோம். நாம் பேசும் கருத்துக்களுக்கு வரையறை (Defintion) கூறுவது அறிவியல் வழியில் முதற்படியாகும். அப்படியானால் சைன்ஸ் என்ற சொல்லிற்கு முதற்கண் இலக்கணம் கூற வேண்டும். அவ்வகையில் பல்வேறு கூற்றுக்கள் அவ்வப்போது உருவாகி வந்திருப்பதனைக் காண்கிறோம். அவைகளுள் நம் நாட்டுப் பேரறிஞர் சர் சி. வி. இராமன் அவர்கள் கூறியுள்ள வரையறை சிறப்பாக அமைவது நமது அறிவிற்கு விருந்தாகிறது.

**Science is a fusion of man's aesthetic and intellectual functions devotod to the representation of Nature. It is therefore the highest form of creative art.**

இதனைப் பின்வருமாறு மொழிபெயர்க்கலாம் :

இயற்கையினை விளக்க முற்படும் மனிதன் தன்னுடைய மனதினையும் அறிவினையும் ஒருமுகப்படுத்தி உருவாக்கும் அறிவுத்துறை அறிவியலாகும்; எனவே, இவ் அறிவியலானது படைப்புக் கலையின் மிகவுயர்ந்த வகையின் பாற்படும்.

ஆகவே, வெறும் மூளை மாத்திரம் செயற்படும்போது அறிவியல் பிறப்பதில்லை என்பது தெளிவாகிறது. இந்த நாட்டில் உண்மையான அறிவியல் வளர வேண்டுமானால், உலகோர் போற்றும் கலைமாச் செல்வர்கள் உருவாக வேண்டுமானால், அறிவியலின் திறமறிந்து செயற்பட வேண்டும். இவ்வுண்மையினை அறிவியல் வரலாறு மிகத் தெளிவாகக் கூறுகிறது.

அறிவியல் என்பது இயற்கைக் கலை. அதன் மெய்ம்மையினை உணரும் தமிழன் அக்கலையின் மீது இயற்கையான ஆர்வம் கொள்வது இயல்பேயாகும். இயற்கையினைப் போற்றாத, இயற்கையினை வணங்காத, இயற்கையினைத் துய்க்காத தமிழன் இருக்க முடியாது. தொல்காப்பியர் தொட்டு, சங்கப் புலவர்கள் முதல், வள்ளுவர், இளங்கோ, கம்பன் வழியாக, பாரதியார், பாரதிதாசனர், திரு. வி. க. வரையில் வாழையடி வாழையென வந்த தமிழ்ச் சான்றோர்கள் யாவருமே இயற்கையினைப் போற்றி

வந்திருப்பதனைத் தமிழ் வரலாறு கூறுகிறது. ஆகவே, தமிழனுக்கு அறிவியலோ அறிவியற் கண்ணோட்டமோ அறிவியல் நெறிகளோ புதியனவாக இருப்பதற்கில்லை. ஆயினும், மேலை நாட்டு அறிவியல் முறைகளும் பயிற்சிகளும் புதியனவாக அமைகின்றன என்று கூற வேண்டும்.

அறிவியல் பற்றி மாமேதை ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் கூறுவதனையும் ஈண்டு நினைவு கூர்தல் பொருத்தமாகும்.

The main purpose of Seience is to discover the fundamental laws of Nature, to unveil the ultimate Pattern to which natural phenomena, and all the events in Nature, conform.

இயற்கையின் காட்சிகள், நிகழ்ச்சிகள் இவைகளினூடே நிலவும் அடிப்படையான விதிகளைக் கண்டு அங்கு அமையும் ஒருமைப் பாட்டினை விளக்குவதே அறிவியலின் தலையாய பணியாகும்.

ஆகவே, அறிவியலை இயற்கையியல் என்றும் அறிவியலாளர்களை இயற்கை ஞானிகள் என்றும் கூறுதல் மிகவும் பொருத்தமாகும். அத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த அறிவியல் நம் நாட்டில் விரைவாக வளர வேண்டும் என்று விரும்புகிறோம். அவ்வகையில்தான் நம்நாடு வளர்ச்சிபெறும்; நம் மக்கள் வாழ்வு மலரும் என்று துணிந்து கூறலாம்.

## III. பௌதிகம் இயற்பியல் :

அறிவியல் என்னும் அறிவுத் தொகையினை ஒரு பேராற்றிற்கு ஒப்பிடலாம். அப்பேராற்றில் வந்து இணையும் சிற்றாறுகள் பல அமையும் அல்லவா? அத்தகைய சிற்றாறுகளுள் ஃபிசிக்ஸ் (Physics) என்பது விழுமியதொன்றாகும். இச்சிற்றாறு பௌதிகம் என்று அழைக்கப்பெறும். சிலர் இதனைப் பூதவியல் என்றும் கூறுவர்.

வடமொழிப் புலவர்கள் பௌதிகம் வேறு, பூதம் வேறு என்று வேறுபடுத்திப் பேசுவர். இறைவன் திருவடியினைப் புகழவந்த வள்ளலாரும் 'பூதபௌதிகாதார நிபுணம்' என்று துதிப்பாராயினர். ஆகவே, ஃபிசிக்ஸ் என்னும் அறிவியல் துறையினை பௌதிகம் என்றோ பூதவியல் என்றோ அழைப்பது

பொருத்தமாகாது எனத் தெளிவாகிறது. எனவே, ஃபிசிக்ஸ் துறையின் திறம் கண்டு அதனை இனி இயற்பியல் என்று டாக்டர் ஏ. சி. செட்டியார் அவர்கள் ஆங்கிலத் தமிழ் அகராதியில் சுட்டுவது போல அழைப்போமாக! அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சிக்குப் பெருந்துணையாக விளங்கி வரும் இவ் அகராதியின் மூலம் டாக்டர் செட்டியார் அவர்களின் தமிழ்த் தொண்டு என்றும் நின்று நிலவும் என்பதனையும் இங்குக் குறிப்பிட வேண்டும்.

ஃபிசிக்ஸ் என்பது நாச்சுரல் ஃபிலாசஃபி (Natural Philosophy) என்று நியூட்டன் காலம் முதலே அழைக்கப்பெற்று வந்திருப்பதனைப் பார்க்கும்போது, இயற்பியல் என்னும் சொல் ஃபிசிக்ஸ் என்னும் ஆங்கிலச் சொல்லிற்கு இணையான தமிழ்ச் சொல் என்பது தெளிவாகப் புலனாகும்.

இயற்பியலில் இடம் (Space), காலம் (Time), பொருள் (Matter), ஆற்றல் (Energy) முதலியவைகளைப் பற்றியும், இவைகளின் இலக்கணம், தன்மை, பண்பு பற்றியும், இவைகளிடையுள்ள தொடர்புகள் பற்றியும், இவைகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன என்பது பற்றியும், இவைகளை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பது பற்றியும், அவ்வகைகளிலே மக்கள் வாழ்வு முழுமையுறும் என்பது பற்றியும், அம்முறைகளிலே தனி மனிதன் உயரிய வாழ்வு வாழலாம் என்பது பற்றியும், அதுவே இயற்கை வழிபாடு என்பது பற்றியும், அது தானும் வாழ்க்கைப் பயன் என்பது பற்றியும் தெளிவாகப் பேசப்பெறும்.

## IV. இயற்பியலும் தொழில்நுட்பவியலும் :

அடிப்படையான இந்த அறிவியல் துறைக்கும் மக்கள் வாழ்விற்கு வளம் வளம் தரும் தொழில்நுட்பத் துறைக்கும் (TECHNOLOGY) நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு என்று கூறலாம். இயற்பியல் மூலம் தொழில்நுட்பவியலும், தொழில் நுட்பவியல் மூலம் இயற்பியலும் வளர்ந்து வந்திருக்கின்றன, வளர்ந்து வருகின்றன, வளர்ந்து வரும் இயல்புடையன என்பது அறிவியல் வரலாறு கூறும் சிறப்புச் செய்தியாகும்.

## V. இயற்பியலும் கணிதவியலும் :

இனி, இயற்பியலுக்கு ஒப்பாகவும், சில நிலைகளில் இயற்பியலை விடச் சிறப்பாகவும் பேசப்பெறும் அறிவியற்பகுதி கணிதவியல்

(Mathematics) ஆகும். கணிதவியலும் இயற்பியலும் ஒன்ருே டொன்று பின்னிப் பிணைந்த அறிவியல் துறைகளாகும். கணிதத்துறையின் சிறப்பினைப் பேசவந்த கணிதப் புலவர் எரிக்பெல் என்பவர் கணிதத் துறையானது அனைத்து அறிவியல் துறைகளுக்கும் அரசி (Queen of Sciences) என்றும் அத்துறை களுக்குச் சேவகன் (Servant of Sciences) என்றும் இருவகை களில் புகழ்வாராயினர்.

அறிவியலை ஓர் உயர்தனிச் செம்மொழி என்று கூறுவோ மாயின், அம்மொழியின் வளம் கொழிக்கும் ஒப்பற்ற இலக்கியங் களுள் இயற்பியல் மிகச் சிறந்ததொன்று என்று சொல்லலாம். அச் சிறந்த இலக்கியத்திற்கும் ஏனைய இலக்கியங்களுக்கும் அரண் செய்யும் இலக்கணமாகக் கணிதவியல் அமைவதனைக் காண்கிருேம்.

கணிதவியலில் பெரும்பாலும் கருத்தொன்றே பேசப் பெறும். ஆனால் இயற்பியலில் காட்சிகளும் கருதப்பெறும். கருத்தில்லாத காட்சியில்லை; காட்சியொழிந்த கருத்தில்லை. ஆதலால் இயற்பியலுக்கும் கணிதவியலுக்கும் இசைந்த பொருத்தம், உறவு, நேசம், மகிழ்வு முதலியவைகளெல்லாம் கூருமலே விளங்கும். எனவே, இயற்பியல் வளர்ச்சியும் கணிதவியல் வளர்ச்சியும் ஒன்றையொன்று வளம்செய்து வருவனவாகும் என்று கூறுதல் இயற்கையின் எழில் பகரும் செய்தியாகும்.

### VI. பல்துறை ஒத்துழைப்பு :

அறிவியல், இயற்பியல் வளர்ச்சி காரணமாக இந்த நூற்ருண்டில் உருவான வியத்தகு சாதனைகளைக் காண்கிருேம். இயற்கையினை வழிபடுவதோடு அமையாது இயற்கைத் தடை களையும் வென்று பல அரிய நிகழ்ச்சிகளையும் உருவாக்கி யுள்ளார்கள். அணுவைப் பிளந்து ஆற்றல் பெற்று பல்வேறு ஆக்கப் பணிகள் ஆற்றுகின்ருேம். தண்மதியினையும் வலம் வந்து திரும்புகிருேம். ராக்கெட்டுகளின் துணையினுல் சேய்மையி லுள்ள கோள்களைப் பற்றியும் ஆய்வுகள் நீட்டுகிருேம். செய்தித்துறைக்கும் வானிலை ஆய்விற்கும் கல்வித் துறைக்கும் பெரும்பணி செய்யவல்ல செயற்கைச் சந்திரன்களையும் உருவாக்கியிருக்கிருேம். இவை ஒவ்வொன்றும் பல்வேறு அறி வியல் துறைகளைச் சார்ந்த அறியலாளர்களின் கூட்டு முயற்சி என்பதனைக் குறிப்பிடவேண்டும்.

## VII. சிந்தனைத் திறம் :

ஆயினும், அடிப்படையில் சிறந்த கண்டு பிடிப்புகளும் (Discoveries) புதுப்புனைவுகளும் (Inventions) தனி மனிதனின் சிந்தனைத் திறத்தால்தான் உருவாகின்றன என்பது மறுக்க முடியாத உண்மையாகும். அத்தகு திறம் வாய்ந்த அறிவிய லாளர்கள் கருவிலே திருவுடையார் என்று கூறப்பெறுவர். நியூட்டன் தன்னுடைய பதினெட்டாம் வயதிலேயே அகிலத்தை யும் ஆட்சிசெய்யும் ஈர்ப்பு விதியினைக் கண்டுரைத்தார். லாக்ராஞ்சு என்பவர் தன்னுடைய பதினேழாம் வயதிலேயே கணிதப் பேராசிரியராக நியமனம் பெற்றார். ஹாமில்டன் என்ற பேரறிஞர் தம்முடைய இருபத்திரண்டாம் வயதிலேயே பேராசிரியராகத் திகழ்ந்தார். அவகாட்ரோ என்ற வேதியற் புலவர் தம்முடைய பதினாறும் அகவையிலேயே டாக்டர் பட்டம் பெற்றவராம். டால்டன் என்ற அறிவியலாளர் தம்முடைய பன்னிரண்டாம் வயதிலேயே தலைமையாசிரியராகப் பணி யாற்றினார். ஒப்பன்ஹைமர் என்ற மேதையும் பன்னிரண்டாம் வயதிலேயே அறிஞர் கழகத்தில் அங்கம் வகித்தனராம். காஸ் என்ற இயற்பியல் அறிஞர் தம்முடைய இருபதாம் ஆண்டில் தெளிவோடு கூறிய கருத்துக்களையே வாழ்நாள் முழுதும் ஆய்ந்து வந்தார் என்று அறிகிறோம். ஆகவே, இத்தகைய பேரறிவாளர்கள் பிறக்கவேண்டுமானால் அதற்குரிய சூழ்நிலை நம் நாட்டில் விரைவாக உருவாக வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது. அறிவியல் உரத்தின் அடிப்படையில் தான் சீரிய கண்டுபிடிப்புகளும் உயர்ந்த புதுப்புனைவுகளும் உருவாகும் என்பதனை உறுதியாகக் கூறலாம்.

## VIII. பல்வகைப் புதுமைச் சாதனங்கள் :

அறிவியல் ஆய்விலும் இயற்பியல் ஆய்விலும் பெரும்பங்கு ஏற்று அத்தகைய ஆய்வுகளின் ஏற்றத்திற்கு வழிவகுக்கவல்ல சாதனங்கள் பலவாகும். புதுப்பொருள்கள், புதுக் கருவிகள், புதுச் சாதனங்கள் ஆகியவைகளின் துணையினால் அரிய ஆய்வுகள் நிறைவேறியுள்ளன. இயற்கையையும் பழிக்கும் அருமைப் பண்புகள் வாய்ந்த உலோகக் கலவைப் பொருள்கள், அணுவையும் துளைக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்த துகள்களை உருவாக்கும் சைக்ளோட்ரான் போன்ற புதுமைக் கருவிகள், வாயுக்களையும் நீர்மநிலைக்குக் கொண்டுவரவல்ல மீக்குறைந்த வெப்பநிலைகளை உருவாக்கும் புதுமைச் சாதனங்கள் முதலிய புதுமையான அமைப்புகளின் மூலம் இயற்கையின் உள்ளார்ந்த

நலங்கள் பலவும் தெளிவாகியுள்ளன. இமைப்பொழுதில் எண்ணிறந்த கணிதப் புதிர்களுக்கு விடை தரும் கணக்கிடும் பொறிகள் மூலமாகவும், குவான்ட விசையியல் (Quantum Mechanics), தொகுதிக் கொள்கை (Group Theory), மாட்ரிக்ஸ் முறைகள் (Matrix Methods) முதலிய புதுமைக் கணித வகைகள் வாயிலாகவும் பல்வேறு ஆய்வுகள் மிகக் குறுகிய காலக் கூறுகளில் சிறப்பாக நிறைவேறியுள்ளன. காட்டாக, பல கோடி ரூபாய் செலவில் திட்டமிடப்பெறும் அணுவியற் பொறிகளை அமைப்பதற்கு முன்பாக அவைகளின் செயற்பாடு பற்றி சில லக்ஷம் ரூபாய் செலவில் அமைக்கப்பெறும் சிறிய படிவப்பொறிகள் தெளிவாகக் கூறி விடுகின்றன என்பதனைக் குறிப்பிடலாம்.

## IX. புதிய அறிவியல் துறைகள் :

இனி, புதுப்புது அறிவியல் துறைகள் தோன்றி இயற்பியல் வளர்ச்சிக்கு வகை செய்திருப்பதனைக் காணலாம். வானவியல் (Astronomy) என்னும் பெயரிய அறிவுத்துறை பல நூற்றுண்டு களாக அறிஞர்களால் போற்றப்பட்டு வந்திருக்கிறது. வானத்தை அழகு செய்யும் விண்மீன்கள் வரையாது அளிக்கும் ஒளியினை ஆய்ந்து, அந்த விண்மீன்களின் சிறப்புக்களை அறிந்து வந்திருக் கிறோம். இவ்வகையில் நாம் அறிந்துள்ள செய்திகள் மிகக் குறைவு என்று இன்றைய அறிவியல் கூறுகிறது. ஒளியைக் கொண்டு வானத்தை ஆயும் இந்த வானவியலை இன்று தெளிவு காரணமாக ஒளி வானவியல் (Optical Astronomy) என்ற பெயரில் ஒளி என்னும் ஓர் அடைமொழி சேர்த்துச் சொல்ல வேண்டும். ஒளியினை மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு என்று கூறு கிறோம். இக் கதிர்வீச்சில் நமக்குக் கட்புலனாகும் ஒளி மாத்திர மன்று; புறச்சிவப்பு, எக்ஸ் கதிர், ரேடியோ அலை முதலிய பிற அலை நீளங்கள் கொண்ட பகுதிகளும் உள்ளனவாகும். அவை களையும் ஆய்ந்து விண்மீன்களின் பல்வகைச் சிறப்புக்களையும் அறிகிறோம். எனவே, இன்று புறச்சிவப்பு வானவியல் (Infra red Astronomy) எக்ஸ் கதிர் வானவியல் (X-ray Astronomy), ரேடியோ வானவியல் (Radio Astronomy) முதலிய பல்வேறு வகைப்பட்ட வானவியல் துறைகள் வளர்ந்துள்ளன என்பதனைக் காணலாம்.

சிறப்பாகக் கூறுமிடத்து, ரேடியோ வானவியல் துறை 1932-ம் ஆண்டில் கார்ல் ஜான்ஸ்கி என்பவரால் தோற்றுவிக்கப் பட்டது. இன்று உலகத்தின் பல நாடுகளிலும் ரேடியோ

வானவியல் நிலையங்கள் செயற்பட்டு வருகின்றன. தமிழ் நாட்டில் உதகையில் இவ்வகையில் ஆய்வுகள் நடத்தப் பெறுகின்றன. சிறந்தனவும் புதியனவுமான பல கருவிகள் கொண்டு விண்மீன்கள் நமக்கு அளிக்கும் ரேடியோக் குறியீடு களை ஆய்வதன் மூலம் அவைகளின் சிறப்பு நமக்குத் தெரிய வருகிறது. பல லக்ஷம் ஒளியாண்டுகள் தொலைவிலும் விண் மீன்கள் உள்ளன என்று அறிகிறோம். ஆதலால் விண்ணகத்தின் பருமையும் பெருமையும் நம் அறிவிற்கு நல் விருந்தாக அமைகின்றன என்று கூறவேண்டும்.

மூப்படைந்த விண்மீன்கள் மிக மிக நுட்பமான நியூட்ரினோ என்னும் பெயரிய துகள்களை வெளியிடுகின்றன என்றும் அவைகள் ஒளியின் வேகத்திற்கு இணையான ஒப்பற்ற வேகத்தில் அண்டமெங்கும் பரவுகின்றன என்றும் நாம் அறிகிறோம். இந்த நியூட்ரினோக்களை ஆயும் வகையில் நியூட்ரினோ வானவியல் (Neutrino Astronomy) என்ற புதியதொரு வானவியலும் இன்று செயல் நிலையில் உள்ளது என்று குறிப்பிட வேண்டும்.

## X. இயற்பியல் ஏற்றம் கூறும் சில சான்றுகள் :

இந்த நியூட்ரினோ என்னும் துகள் அணுவியல் வரலாற்றில் பெரும் சிறப்பு வாய்ந்தது மட்டுமின்றி அறிவியல் நெறிமுறைகளை வளர்க்கும் வகையிலும் பெரும் பணியாற்றியிருக்கிறது என்பதனை இங்குக் காண்கிறோம். அணுவானது மிக மிகச் சிறிய அமைப் பாகும். அத்தகு சிறிய அணுவிலும் அகமும் உண்டு; புறமும் உண்டு. அணுக்கருவே அணுவின் அகமாகும். அக்கருவினைச் சுற்றி வலம் வரும் எலெக்ட்ரான்களின் கூட்டமே அணுவின் புறமாகும். அணுக்கருவில் நியூட்ரான், புரோட்டான் என்ற இருவகையான துகள்கள் அமைவனவாகும். நியூட்ரான் புரோட்டானாகவும், புரோட்டான் நியூட்ரானாகவும் மாறும் இயல்புடையன. காட்டாக, ஒரு நியூட்ரான் புரோட்டானாக மாறும்போது ஒரு எலெக்ட்ரானும் பிறக்கும் என்று தெரிய வந்தது. இம்மாற்றத்தின்போது ஆற்றல், உந்தம் முதலிய அடிப்படையான பண்புகள் பற்றிய இயற்கை விதிகள் முழுதும் பொருந்தவில்லை என்று கண்ட அறிவியலாளர்கள் 1930-ம் ஆண்டு அளவில் பெரும் குழப்பத்திற்கு ஆட்பட்டார்கள். தலைசிறந்த இயற்பியலாளர்களும் இப்புதிருக்குத் தீர்வு காண வியலாது தளர்ந்தனர். ஆனால் பௌலி (Pauli) என்ற அறிஞர் இயற்கை விதிகளின் வாய்மையினை முழுதும் நம்பியதோடு அமையாது அவ்விதிகளைக் காப்பதற்காக புதுமைப் பண்புகள்

வாய்ந்த நியூட்ரினோ துகள்களைக் கற்பிதம் செய்யவும் அஞ்சவில்லை. அத்தகைய துகள்கள் இருபத்தைந்து ஆண்டுகளுக்குப் பிறகே ஆய்வகத்தில் உய்த்துணரப்பெற்றன. ஆகவே, நம் அறிவுத் திறத்தால் இயற்பியல் அடிப்படைச் சட்டங்கள் மீண்டும் ஐயம் திரிபு அற நிலைநாட்டப் பெற்றுள்ளன என்பதனை இயற்பியலாளர்கள் எண்ணி எண்ணி இறும்பூதெய்துகிறார்கள்.

இனி, ஒளியின் சிறப்பினை ஆய்ந்த வகையில் இயற்கையின் இருமைப் பண்பு (Dualism) தெளிவாக்கப் பெற்றது என்பதனைச் சிறிது கூறலாம். ஒளியானது அலையா, துகளா என்பது நெடுநாளைய கேள்வியாகும். ஒளியினை அலையென்று நிறுவிய இயற்பியலாளர்கள் அது துகளாகவும் செயற்படும் பாங்குடையது என்று கண்டு அமைதி இழந்தார்கள். சிந்தித்துப் பார்த்த பிறகு ஒளி அலையுமாகும், துகளுமாகும் என்று துணிந்தார்கள். இதுகண்ட லூயிதி பிராய் என்ற ஃபிரான்சு நாட்டு இயற்பியலாளர் பொருளின் தன்மை பற்றிய புரட்சிக் கருத்து ஒன்றினைத் தந்தார். அதன்படி நாம் காணும் பொருள்களெல்லாம் துகள் பண்பு மட்டுமன்று, அலைப் பண்பும் கொண்டன என்று துணிவாராயினர். இக்கருத்து அறிவுலகத்திற்குப் புதுமை மட்டுமன்று; புதிராகவும் அமைந்தது. விரைவிலேயே இக்கருத்தின் உண்மை விளங்கலாயிற்று. சோதனைகள் மூலம் தெளிவுரைகள் கிடைத்தன. எலெக்ட்ரானின் அலைப் பண்பினைப் பயன்படுத்தி எலெக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (Electron Microscope) என்ற சிறந்த ஆய்வகக் கருவியும் உருவாக்கப் பெற்றது. இதன் துணையினால் இன்று ஒரு பொருளைப் பல்லாயிர மடங்கு பெருக்கிக் காணலாம். இதன் பணியினால் இன்று தொழிலியல், மருத்துவ இயல், இயற்பியல் ஆகிய அறிவியல் துறைகள் பெருநன்மை பெற்றுள்ளன என்பதனைக் காண்கிறோம்.

## XI. உலகாயதமாம் அறிவியற் கொள்கை :

மனித வரலாற்றில் பெரும் புரட்சிக்குக் காரணமான அடிப்படையானதொரு கொள்கையினை அறிவியல் அளித்திருக்கிறது என்று காண்கிறோம். சென்ற நூற்றாண்டில் மார்க்ஸ் (Marx), எஞ்செல்ஸ் (Engels) ஆகிய இரு பேரறிஞர்களும் உலகாயதக் கொள்கையினை (Dialectic Materialism) உருவாக்கினார்கள். இக்கொள்கையினை அரசியலில் பயன்படுத்திய வகையில் ரஷ்யப் புரட்சி உருவாயிற்று என்பதனையும் பொதுவுடைமை அரசு பிறந்தது என்பதனையும் யாவரும் அறிவோம். இந்த அரசியல்

விளைவுகளை அரசியல் மேடைகளுக்கு ஒதுக்கிவிட்டு அறிவியல் விளைவுகளைப் பற்றிப் பேசுவது நம் கடமையாகும்.

உலகாயதத் தத்துவத்தில் அடிப்படையாக நான்கு எடுகோள்கள் அமைவதனைக் காண்கிறோம். அவைகளை (1) இயற்கையின் இயக்கநிலை (2) பிணக்கத்தில் இணக்கம் (3) தொகை வழி உயர்வு (4) எதிர்மறையில் மெய்ம்மை என்று கூறலாம். இவைகளை ஆங்கிலத்தில் முறையே (1) Dynamism in Nature, (2) Unity of Opposites, (3) From quantity to quality (4) Negation of negation என்று கூறுவார்கள். இத்தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இயற்பியலினை ஆய்வது இனிமை பயப்பதாகிறது. காட்சிகளும் நிகழ்ச்சிகளும் மாற்றங்கள் கூறுவதே இயற்கையின் சிறப்பு என்பதனை இயற்பியல் தெளிவுறக் கூறுவதிலிருந்து முதல் எடுகோளான 'இயற்கையின் இயக்கநிலை' பெறப்படும். இரண்டாவதாக, 'பிணக்கத்தில் இணக்கம்' என்ற எடுகோள் ஒளியின் பண்புகளிலும் துகளின் பண்புகளிலும் தெளிவாகிறது. யுரேனிய அணு பொருண்மை மிகுந்து, பிளவையுற்று ஆற்றல் அளிக்கும் வகையில் மூன்றுவது எடுகோளான 'தொகைவழி உயர்வு' உறுதிபெறுகிறது. நான்காவது எடுகோளான 'எதிர்மறையில் மெய்ம்மை' என்ற கருத்திற்கு வான இயற்பியல் (Astro Physics) துறையில் எடுத்துக்காட்டுகள் அமைவதாகப் பேசப்படுவதுண்டு. அதுபற்றிய ஆய்வுகள் இன்னும் தெளிவு பெற்றுவிட்டன என்று சொல்வதற்கில்லை.

ஆகவே, உலகாயதமாம் அறிவியற் கொள்கையின் சிறப்புக்களும் விளைவுகளும் இன்றும் ஆய்வு நிலையில் உள்ளன என்று கூறலாம்.

## XII. இயற்பியல் வளர்த்த சில கலைமாச்செல்வர்கள் :

அடுத்து, இயற்பியல் துறையில் தனிப்புகழ் எய்திய பேரறிவாளர்கள் ஒவ்வொருவரும் அவரவர்களுக்கு உரிய வழிகளில் சென்று இயற்கையினை ஆய்ந்து மகிழ்ந்தார்கள் என்பதனைச் சில சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகள் வாயிலாகக் கூறலாம். அறிவியலில் பெருங்காதல் கொண்ட ஃபாரடேயும், இன்னல்களுக்கிடையேயும் இயற்கையினை ஓதிய கலீலியோவும், அயராத உழைப்பால் ஆயிரம் புதுப் புனைவுகள் கண்ட எடிசனும், முதன் முதலில் பலூனில் பறந்து மகிழ்ந்த ரோசியர்சும், வெப்பத்தின் உண்மை விளக்கம் கூறிய ரம்ஃபோர்டும், ஆர்கான் வாயுவினை எளிதாகக்

கண்ட ராலேயும், பூமிதான் சூரியனைச் சுற்றுகிறது என்று தெளிந்து கூறிய கோப்பர்னிக்கசும், கோள்கள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன என்று தெளிவு செய்த கெப்ளரும், இயற்கையின் ஈர்ப்பு விதியினை இளமையிலேயே கண்ட நியூட்டனும், விண்மீன்களிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்களை சூரியன் ஈர்க்கும் என்று அறிவுரை தந்த ஐன்ஸ்டீனும், மிதவைப் பொருள்களுக்குரிய விளக்கம் கூறிய ஆர்க்கிமிடீசும் இன்னோ ரன்ன பிற இயற்கை ஞானிகளும் நம் இளைஞர்களின் அறிவியல் வாழ்க்கைக்குக் கலங்கரை விளக்கங்களாக அமைகிறார்கள் என்பது அறிவுலகச் செய்தியாகும்.

அறிவியல், இயற்பியல் ஆய்வுகளில் காய்தல் உவத்தல் இன்றி ஈடுபடும்போதுதான் இயற்கையின் விளக்கம் தெளிவாகக் கிடைக்கும் என்பது இப்பேராய்வாளர்களின் வாழ்க்கை வரலாறுகள் நமக்குக் கூறும் சிறப்புச் செய்தியாகும்.

## XIII. ஆராய்ச்சி முறையின் படிகள் :

ஆய்வகங்களில் ஆராய்ச்சி செய்வோர் கடைப்பிடிக்கும் முறைகளைப் பற்றிச் சில சொற்கள் கூறுவது பொருத்தமாகும். காட்சிப் பதிவு (observation) செய்தல், புனைவுகோள் (Hypo thesis) உருவாக்குதல், தேர்வாய்வு (Experimentation) செய்தல், தொகுப்பாய்வு (Induction) காணல் ஆகிய நான்கு படிகள் உள்ளன. இப்படிகளின் வழியாக நிரலே சென்று ஆராய்ச்சிகள் செய்து இயற்கையின் விளக்கம் கண்டு, அவ்விளக்கம் காரணமாக இயற்கையினையும் ஆட்சி செய்ய வேண்டும் என்பதே நம் குறிக்கோளாகும். அவ்வகையில் தான் மனித வரலாறு வளர்ந்து வந்திருக்கிறது என்பதனைக் காண்கிறோம்.

புதிய துறைகளிலும் நிலைகளிலும் ஆராய்ச்சி செய்ய முற்படும்போது எது புதிர் என்று காண்பதே முதற் சிக்கலாக அமையும். ஆய்வாளருக்குப் பரந்த அறிவும் சிறந்த தகுதியும் மாத்திரம் இருக்குமானால் பயன் கிடைக்காது. காட்சி நிலைகளையொட்டி அவ்வப்போது உகந்த முடிவு செய்வதற்குரிய தற்சார்புத் திறமும், புதுமை காண்பதில் தளராத ஊக்கமும் துணிவும் தேவை என்று அறிவியல் வரலாறு கூறுகிறது.

## XIV. முடிவுரை :

இதுகாறும் கூறியவாற்றால் அறிவியல் பற்றியும் அறிவியல் நெறிமுறைகள் கூறும் அறிவியற்பாங்கு பற்றியும், இயற்பியல்

பற்றியும் இயற்பியலின் பிரிவுகள் பற்றியும், இயற்பியலுக்கும் பிற அறிவியல் துறைகளுக்கும் இடையே அமையும் தொடர்புகள் பற்றியும் ஒருவாறு அறியலாம். அன்றியும், அறிவியல் ஆய்வுகளில் புதுக்கருவிகளும் புதுத்துறைகளும் புதுமுறைகளும் பெருந்துணை புரிகின்றன என்பதும், ஆய்வக முறைகள் நமக்கு நல்ல பயிற்சி யளிக்கின்றன என்பதும், கூர்த்த மதியும் தனித்த துணிவும் பெற்ற ஆய்வாளர்களின் முயற்சியால்தான் அரும் கண்டுபிடிப்பு களும் அரிய புதுப்புனைவுகளும் எழுகின்றன என்பதும் அத்தகைய அருஞ்சாதனைகளுக்கும் இளமைக்கும் பெருந்தொடர்பு உண்டு என்பதும், அச்சாதனைகள் உருவாவதற்குரிய சூழ்நிலை நமக்கு விரைவில் வளரவேண்டும் என்பதும், அவ்வகையிலேயே நம் நாட்டு மக்கள் வாழ்வு வளம்பெறும் என்பதும் ஒருவாறு விளங்கவரும்.

இயற்பியற் செல்வர் ஐன்ஸ்டீன் சொல்லுவார்; கணித வியலையும் இயற்பியலையும் இணைத்து வளர்ந்த பெரும்புலவர் அல்லவா? சமன்பாடு ஒன்று கூறுகிறார் :

$$A = X + Y + Z$$

இச்சமன்பாட்டில் X என்பது பணியின்பத்தினையும், Y என்பது ஓய்வின்பத்தினையும், Z என்பது பிறர் கூற்றுக்கள் கண்டு நிலைதிரியாது நிற்கும் அமைதியின்பத்தினையும், A என்பது வெற்றியின்பத்தினையும் குறிப்பனவாகும். எனவே, பணி யின்பம், ஓய்வின்பம், அமைதியின்பம் ஆகிய மூன்று இன்ப நிலைகளும் அவைகளுக்குரிய அளவுகளில் நிலவும்போது அறிவிய லாளன் வெற்றியின்பம் பெறுகிறான் என்பது ஐன்ஸ்டீன் கூறும் அறிவுரையாகும்.

தமிழ்

# ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்

**டாக்டர் ந. சஞ்சீவி**

## (1)

**காய்தல் உவத்தல் அகற்றி ஒருபொருட்கண்**
**ஆய்தல் அறிவுடையார் கண்ணதே — காய்வதன்கண்**
**உற்ற குணம்தோன்றா தாகும் உவப்பதன்கண்**
**குற்றமும் தோன்றாக் கெடும்.**

*—முனைப்பாடியார்—அறநெறிச்சாரம் :* 23

**ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்** என்ற அரிய/பெரிய தலைப்பே **நெறிமுறைகளோடு** ஆராய்தற்குரியது. காரணம் ஆராய்ச்சியே ஓர் இயல் (Sceince); கலை (art); சமயம் (Religion); தத்துவம் (Philosophy); வரலாறு (History) : நாகரிகம் (Civilization); பண்பாடு (Culture). வேறு சொற்களில் சொன்னால் உண்மை காணும் ஆராய்ச்சியில் முடிவு மட்டுமல்ல, அதைக் காண்பதற்காகக் கையாளும் மனப்பயிற்சிகளும் உயர்சிறப்பின.

முதலாவதாக **'ஆராய்ச்சி'** பற்றியும், அடுத்து **'நெறி முறைகள்'** பற்றியும் ஆராய்தல் தகும்.

**முறை** என்ற சொல்லுக்கு உரிய அடையாக நெறியைக் கொள்வதிலும் பெரியதொரு **நெறியைப்** (பின்)பற்றுதற்குரிய அரிய பல **முறைகள்** பற்றி ஆராயும் வகையில் அத்தொடரை ஒரு சொல் நீர்மையாகக் கொள்ளாமல் இருசொல் நீர்மையாகக் கொள்வதே ஏற்புடையதாகும். இதனால் பெறப்படும் பெரும் பயன் வெளிப்படை. நெறியைத் திணை போலவும் முறையைத் துறைபோலவும் கொள்ளலாம். பொது(ப் பாயிரம்) சிறப்பு(ப் பாயிரம்) போலவும் கருதலாம். நெறியை 'இயல்' (Science) எனவும், முறையை 'Art' எனவும் கூறலாம். முறையே

(matter/energy) — பொருள்/சக்தி என்றும் இணைக்கலாம். நடைமுறை உளவியலில் நவிலப்படும் (Guidence, Councilling) இரண்டும் முறையே ஒப்பு நோக்கத்தக்கன. (Method) என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு வழி என்றே வேர்ப் பொருள் உள்ளது. அதை நோக்க நெறிமுறைகள் என்பதே பொருண்மை மிக்கதாய் உள்ளது.

ஆராய்ச்சியின் தோற்றம் ஆதிமனிதனின் தோற்றம். மனித மூளை மலர்ச்சி பெற்ற அக்கணமே அமைந்ததுதான் ஆராய்ச்சி. அறிவு பண்பு; ஆராய்ச்சி பயன். அறிவு>ஆராய்ச்சி. ஆராய்ச்சி இல்லா அறிவு இல்லை; அறிவு இல்லா ஆராய்ச்சி இல்லை. அறிவின் வெளிப்பாடே ஆராய்ச்சி. 'ஆயும் அறிவினர்' என்னும் திருக்குறள் தொடர் (918) எண்ணத்தக்கது.

## (2)

உலக மொழிகளுக்குள்ளேயே தொன்மையும் மென்மையும் வன்மையும் தன்மையும் ஒருசேரக் கொண்ட ஒரே மொழி தமிழென்பது இன்றைய அறிஞர்களுக்கும் ஒப்பமுடிந்த ஒன்று. எனவே, பழந்தமிழ் நூல்களில் ஆராய்ச்சி பற்றியுள்ள அடிப்படைக் கருத்துகளைப் பார்ப்பது தலையாய ஆராய்ச்சி முறையாகும். ஆயினும் அதற்கும் முன்னரும் செய்யத்தக்கது எளிய/இனிய பெருவாரியான தமிழ்மக்களின் பேச்சில் (பேச்சு வழக்கில்) காணப்படும் ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைகளைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியே ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக அறிவில்லாதவன் (1) கூர் கெட்டவன், (2) இரண்டும் கெட்டான், (இரண்டாங் கெட்டான்), (3) வகைதொகை கெட்டவன், (4) வினாத் தெரியாதவன் என்றெல்லாம் சொல்லப்படுதல் முறைப்பட ஆராய்ந்து எண்ணத்தக்கது.

அறிவு ஆராய்ச்சிக்கு அடிப்படையானது என்று முன்னரே குறித்தோம். அந்த அறிவின் சிறப்பெல்லாம் அதன் 'அரம் போலும்' கூர்மையைப் பொறுத்ததே. ஆங்கிலத்தில் (Like razor's edge) என்று சொல்லும் சொற்றொடர் ஈண்டுக் கருதத் தக்கது. தாயுமானவரும் 'கூர்த்த அறிவு' (பராபரக் கண்ணி) என்றே குறிக்கிறார்.

நல்லது கெட்டது அறிவதே அறிவின் பயன். அவற்றையே 'இரண்டுங்கெட்ட' என்ற பேச்சு வழக்குப் பேசுகிறது. இங்கு ஆராய்ச்சி என்பது 'ஒரு பொருளையே நன்று தீது என்று

ஆராய்தல்' என்று நாம் பின் எடுத்துக்காட்ட இருக்கும் தொல்காப்பிய நூற்பா 1200 [கழகப் பதிப்பு (மூலம்)] ஒன்றுக்குப் பேராசிரியர் கூறும் விளக்கம் கருதத்தக்கது. கூர்மை பண்பென்றால் சீர்மை பயன் எனலாம். ஈண்டு ஒரு முழுக் குறளையே கருதல் தக்கது. அஃது,

அறம்போலும் கூர்மைய ரேனும் மரம்போல்வர்
மக்கட்பண் பில்லா தவர்

என்னும் திருக்குறளாகும்.

'வகை தொகை கெட்டவன்' என்ற தொடர் ஆராய்ச்சிக் கலையில்(ன்) அடிப்படை நிகழ்ச்சிநிரலையே விளக்குகின்றது. ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்கொண்ட பொருள் பற்றிய கருத்துகளை வகைதொகை செய்தலே மேற்கொண்டு வளங்கண்டு விளக்கம் காணப் பயன்படும்.

'வினாத் தெரியாதவன்' என்ற தொடர் பிற தொடர்களிலும் ஆராய்ச்சியாளர்க்கு வியப்பும் மகிழ்வும் தருவதாகும். வினா என்ற சொல்லுக்கு 1. கேள்வி, 2. சொல் 3. அறிவு, விவேகம், 4. கவனிப்பு, 5. நினைவு (ஞாபகம்), 6. பின்னஎண் என்னும் பொருள்களைச் சென்னைப் பல்கலைக் கழகத் தமிழ்ப் பேரகராதி தருகிறது.

இப்பொருள்கள் நாம் உணர/உணர்த்தத் தக்க கருத்தைக் காட்டுதல் தெளிவு. சிறப்பாகக் குறிக்கத்தக்கது கேள்விக்கும் அறிவுக்கும் உள்ள தொடர்பு. ஆராய்ச்சியின் அடிப்படையே 'எது?' 'எங்கே?' 'ஏன்?' 'எப்படி?' 'எப்போது?' 'எதனால்?' 'எவரால்?' என்பன போன்ற இன்றியமையா வினாக்களே அன்றோ? 'ஏன்' என்பது சிறப்பாக அறிவியலுக்கும் 'எப்படி' என்பது சிறப்பாக மனிதவியலுக்கும் (Humanities) உரியது.

## (3)

நமக்குக் கிடைக்கும் பழந்தமிழ் நூல்களிலெல்லாம் பழமையானது தொல்காப்பியம் என்பதை அதன் பெயரும் துலக்கும். அந்நூலிற்குச் சிறப்புப்பாயிரம் தந்த பெருமை பனம்பாரனார் தனியுரிமை. சிவஞான முனிவர் (? – 1785), அரசஞ்சண்முகனார் (1868 – 1915) போன்ற பேரறிஞர்களின் தனி நூல்களையே ஆய்வாகப் பெற்றிருக்கும் பெரும்பேறுடையது பனம்பாரனாரின்

சிறப்புப்பாயிரம் (இதன் பிற சில சிறப்புகளுக்குப் பார்க்க ந. சஞ்சீவி - பனம்பாரனார் பாயிரம் - மூன்றாம் உலகத்தமிழாராய்ச்சி மாநாட்டுக் கட்டுரைத் தொகுதி - பகுதி 2). இப் பாயிரத்தில்,

**'' முந்துநூல் கண்டு முறைப்பட எண்ணிப்**
**புலந்தொகுத் தோனே போக்கறு பனுவல்''**

எனவரும் இரண்டடிகள் மிகமிகப் பழமையாகவே தமிழ் மூதாதையர் ஆராய்ச்சிக் கலை பற்றிக் கொண்டிருந்த அடிப்படையான விளக்கத்தை ஒலி செய்யும். இந்த இரண்டு அடிகளுள்ளும் நடுநாயகமாக - உயிர் நாடியாக 'முறைப்பட எண்ணி' என்னும் தொடர் இருப்பது முறைப்பட எண்ணத் தக்கது.

## (4)

இனி, தொன்மை சான்ற தொல்காப்பியத்துள்ளேயே 'ஆராய்ச்சி' என்ற சொல் அமைந்திருப்பதும், ஆராயத்தக்கது. மெய்ப்பாட்டியலில் கருதலோடு 'ஆராய்ச்சி'யும் (1206 - கழகப் பதிப்பு - மூலம்) கலந்து வருதல் கருதி ஆராயத்தக்கது. (ஈண்டுக் **கலத்தல்** என்ற சொல்லுக்கும் கூடி ஆராய்தல் (Consulting) என்று பொருள் இருத்தல் கருதத்தக்கது.

தொல்காப்பியத்தில் ஒரே ஒரு இடத்தில்தான் 'ஆராய்ச்சி' என்னும் சொல் ஆட்சி பெற்றிருப்பினும் 'ஆய்தல்' என்ற சொல் இரண்டு இடங்களில் இடம் பெற்றுள்ளது. முதலிடம் உரியியலில் வரும்.

**'' ஓய்தல் ஆய்தல் நிழத்தல் சாஅய்**
**ஆயிவ நான்கும் உள்ளதன் நுணுக்கம்''**

என்னும் நூற்பாவிலும் (எண்: 813 கழகப் பதிப்பு - மூலம் மட்டும்), இரண்டாம் இடம்,

**' இன்பத்தை வெறுத்தல் துன்பத்துப் புலம்பல்**
**எதிர்பெய்து பரிதல் ஏதம் ஆய்தல்...'**

எனத் தொடங்கும் மெய்ப்பாட்டியல் நூற்பாவிலும் (எண்: 1216 கழகப் பதிப்பு - மூலம்) ஆகும். இவ்விரு நூற்பாக்களுள் முதல் நூற்பாவில் 'நுணுக்கம்' என்ற பொருள் தனிச் சிறப்புடன் சுட்டப்படுதல் கருதத்தக்கது. ஆ(ரா)ய்வின் பயனே நுணுக்கம்

காணல்தானே. 'நுண்மான் நுழைபுலம்' என்ற திருக்குறள் (407) தொடர் ஈண்டுச் சிறப்பாகக் கருதத்தக்கது. இரண்டாவது நூற்பாவில் ஆராய்தல் என்ற சொல்லின் குறுக்கமாகவே ஆய்தல் அமைந்துள்ளது நினைக்கத்தக்கது. ஆய்தல் என்ற சொல் தொல்காப்பிய வழக்கின்றி தொகை நூல்களில் வழக்குப் பெறாததும் போகிற போக்கில் நினைவில் நிற்கத்தக்கது.

இனி, ஆராய்தல் என்பதன் குறுக்கம் ஆய்தல் என்ற சொல்லின் 'தல்' ஈறுகெட்ட குறுக்கமே 'ஆய் என்னும் வினையடி, என்பது எண்ணத்தக்கது. இன்னும் 'கீரையை ஆய்தல்' என்று கிழவியும் பேசும் பழகு தமிழ்ச் சொல்லாக உள்ள 'ஆய்' என்னும் சொல் தொல்காப்பியத்துள் ஒன்பது இடங்களுள்ளும் தொகை நூல்களுள் 166 இடங்களிலும், சிலப்பதிகாரத்தில் 15 இடங்களிலும், மணிமேகலையில் 18 இடங்களிலும், நாலடியாரில் 2 இடங்களிலும் வந்துள்ளமை நினைக்கத்தக்கது (பார்க்க : **பழந்தமிழ்ச் சொல்லடைவு**).

இவற்றுள் பெருஞ் சிறப்பாய்ச் சுட்டத்தக்கன சில. அவற்றுள் தலையாயது 'ஆய் பெருஞ் சிறப்பு' (1070) என்னும் தொல்காப்பியத் தொடர். அருமறை பற்றியே குறிக்கும் இத்தொடர் பெருமறையாய்ப் போற்றத்தக்கது.

## (5)

தெய்வப் புலமைத் திருவள்ளுவரின் திருக்குறளில் ஆராய்தலும் ஆய்வும் பெற்றிருக்கும் இடங்கள் கருதத்தக்கன. சிறப்பாக, ஆராய்தலுக்கு அடிப்படை **அறிதல்** என்பது 'அவை **யறிந்து ஆராய்ந்து** சொல்லுக' (711) என்னும் ஆணையால் விளங்கும். இதன் எதிரொலியை ஏலாதி, 27-லும் கேட்கலாம். இதே ஏலாதி 'நூலாராய்ந்து' என நூலாராய்ச்சியின் இன்றி யமையாமையையும் (67) 'பாற்பட ஆராய்ந்து' என **வகைப் படுத்தல்** ஆராய்ச்சிக்குச் சிறப்பாவதையும் (77) குறிப்பிடுவதை ஈண்டே ஒருசேர எண்ணிப் பார்த்தல் ஏற்புடையதாகும்.

சொல்லுக்கும் செயலுக்கும் ஆராய்ச்சி அடிப்படைத் தேவை என்பதை,

> **அவையறிந்து ஆராய்ந்து சொல்லுக சொல்லின்**
> **தொகையறிந்த தூய்மை யவர் (711)**

என்னும் திருக்குறளும்,

ஆராய்வான் செய்க வினை (512)

என்னும் திருக்குறள் தொடரும் வற்புறுத்தல் பொற்புறுத்த லாகும்.

திருவள்ளுவர் ஆராய்ச்சிக்கு முதற்கண் அன்பும் அடுத்து அறிவும் வேண்டும் என்று சொல்வது போல் அமைந்துள்ள 'அன்பறிவு தேற்றம்' 'அன்பு அறிவு ஆராய்ந்த சொல்வன்மை' என்ற திருக்குறள் அடிகள் (513, 682) தேர்தற்குரியது. இவண் அன்பு அல்லது பரிவுணர்வு (Sympathy) இலக்கியத் திறவாய் வுக்கு எவ்வளவு இன்றியமையாதது என்னும் கருத்தை W. H. Hudson தமது Introduction to the Study of literature (1946) என்னும் நூலில் குறிப்பிடல் நினைவில் கொள்ளத் தக்கது.

அட்சன் பொன்மொழி (ப. 26) வருமாறு:

"The fault may be entirely with us - in prejudices which we ought to overcome; in mere inability to place ourselves at once at their point of view, or even to rise to the level of their thought and power...To reach the best in literature as in life, sympathy is a preliminary condition. Only through sympathy can we ever get into living touch with another soul. சொல் வன்மைக்கு மட்டுமன்றி கல்விக்கே ஆராய்ச்சி இன்றி யமையாதது என்பதைத் திருவள்ளுவர் சுட்டும் 'அறிவு உருவு ஆராய்ந்த கல்வி' (684) என்னும் திருக்குறள் பகுதியில் ஆராய்ச்சியாளனுக்கு நல்ல உடல் நலமும் இருத்தல் இன்றி யமையாதது என்னும் கருத்தை நினைவு கூர இடம் இருக்கிறது. மேற்கண்ட குறள்களால் ஆராய்ச்சி என்பது நூலுக்கு மட்டுமன்றி நூற்பொருளாயும் பயனாயும் விளங்கும் வாழ்வில் எல்லாக் கூறுகட்கும்-சிறப்பாக எல்லாக் கூறுகளையும் இயக்கும் அரசியலுக்கும் தேவை என்பது விளங்கும். தூதனுக்குத் தேவைப்படும் இந்த ஆராய்ச்சி ஒற்றனுக்கு இன்னும் அதிகமாகவே தேவைப்படுவதை ஆசிரியர்

துறந்தார் படிவத்த ராகி இறந்தராய்ந்(து)
என்செயினுஞ் சோர்வில தொற்று (586)

என்னும் குறளால் அழகுறக் கூறும் அழகில் ஆழ்தல் இன்பம்.

ஒற்றனுக்குரிய இந்த ஆராய்ச்சிப் பண்புகள் (மாறுவேடம் உட்பட) சிலபோது அரசியலல்லாத வேறு துறைகளிலும் கூடத்

தேவைப்படலாம். மிகச் சிறப்பாகச் சோர்விலாமை போற்றத் தக்கது.

## (6)

இனி, திருக்குறளை ஒட்டி ஏனைய பதினென் கீழ்க்கணக்கு நூல்களுள் ஆராய்ச்சி நலம் பலவாறு போற்றப்படும் பான்மையைச் சிலவாகப் பார்ப்போம்.

ஆராய்ச்சி 'ஒண்மை' உடையது என ஓதும் நாலடியார் (196) கருத்து முதற்கண் கருதத்தக்கது. நலம் காணவே பெரிதும் மேற்கொள்ளப்படும் ஆராய்ச்சியே **நலமென** நாலடியாரால் (339) போற்றப்படல் போற்றத்தக்கது. இவ்விடத்தே தீயவற்றையும் தீயன என்று தீர ஆராய்ந்து தூரவிடலே தூயது என்னும் கருத்தை,

'ஆய்ந்து **விடுதல்** அறம்'

என்னும் சிறுபஞ்ச மூலம் (96) ஈற்றடி செப்பும் செய்தியும் சேர்த்து எண்ணத்தக்கது. 'விடுதல்' விடுக்கும் சிலேடை நயமும் விடுதலரிது.

ஆனல் 'பிறர் கருமம் ஆராய்தல்' (25) தீய பெண்கட்கு உரிய ஒழுக்கம் என்று சிறுபஞ்ச மூலம் கூறுவது அக்கூற்றின் குறிப்பிட்ட நோக்குக் கருதியே ஏற்புடையது. இல்லையேல் இன்று முன்னேறும் பெண் சமுதாயம் பல்வேறு நன்னோக்கம் கருதிப் பிறர் செயலை ஆராயும் ஆராய்ச்சி அறமற்றது எனின் மறக்குற்றம் மண்டும்.

இனி, ஆராய்ச்சி கற்ற பின்னன்றி கற்பதற்கு முன்னமே எதைக் கற்பது என்பதற்காகவும் தேவைப்படுகிறது என்பதைத்,

**'தெள்ளிதின் ஆராய்ந்து அமைவுடைய கற்பவே'**

என்னும் நாலடியார் அடி (135) நன்கு வற்புறுத்துகிறது. மேலும் இவ்வடியில் ஆய்வின் பயன் தெளிவு என்னும் கருத்தும் தொக்கி இருத்தல் துலக்கத்தக்கது.

கல்வியிலும் கேள்வியே இனியது பெரியது என்பது வெளிப்படை; தெளிவு. அத்தகைய 'சிறந்தமைந்த' கேள்விச் சிறப்புடையார்க்கும் ஆராய்ச்சி இன்றியமையாதது என்றும்

அவர்களும் ஆராய்ந்த பின்னரும் '**அறிந்து**' **உரைத்தல் ஆற்ற** இனிது' என்றும் இனியவை நாற்பது (31) இயம்புகிறது.

ஆராய்ச்சிக்கு உரியார் உயிரியல்புகள் வாய்மையும் புலமையும் என வற்புறுத்துவதாயும் ஆய்வின் நோக்கம் உண்மைப் பொருள் உணர்ச்சியே என விளக்குவதாயும் அமைந்துள்ள 'பொய்தீர் புலவர் பொருள் புரிந்து ஆராய்ந்த' என்னும் ஏலாதி அடி (66) எண்ணத்தக்கது.

## (7)

நம் தலைமுறையில் தமிழாராய்ச்சி பெற்றுள்ள ஒரு புது மலர்ச்சி உரையாசிரியர்களைப் பற்றியதாகும். 'ஆராய்ச்சி' பற்றித் தொல்காப்பிய உரையாசிரியர்கள் விளக்கத்தை சிறிது முன்னமே கண்டோம். ஈண்டுத் திருக்குறள் உரையாசிரியர்கள் திறனாய்வை ஒரு சிறிது காண்போம்.

ஆராய்ச்சி என்பது நூலுக்காக மட்டுமன்று-நூற்பொருள் / பயனாய் விளங்கும் வாழ்க்கைக்காகவே என முன்னரே எடுத்துரைத்தோம். இன்னும் தெளிவாகச் சொன்னால் இயற்கை> வாழ்க்கை> இலக்கியம் இம்மூன்றுமே ஆய்வுப் பொருள்கள் என்பதோடு இவை அமைந்துள்ள **முறையும்** கருதி இன்புற்று மதிக்கத்தக்கது.

முதலாவதாக, ஆராய்ச்சிக்குள்ள அடிப்படை நெறிமுறை வகைதொகை செய்தல். இதை விளக்கும் வகையில் **தெரிந்து வினையாடல்** அதிகாரத்தில் 517-ஆம் குறளில் வரும் '**ஆய்ந்து**' என்னும் சொல்லுக்குப் பரிமேலழகர் '**கூறுபடுத்து ஆராய்ந்து**' என்று கூறும் விளக்கம் அமைந்துள்ளது இனி ஆய்தலின் பயன் **சிந்தித்துத் தெளிதல்**. இதைச் சிந்தித்துத் தெளிவுபடுத்தும் வகையில் அமைந்துள்ளது **தெரிந்து வினையாடல்** அதிகாரத்தில் 512-ஆம் குறட்பாவில் வரும் '**ஆராய்வான்**' என்ற சொல்லுக்குச் 'சிந்தித்துத் தெளியவல்லான்' என்று **காலிங்கர்** கூறும் உரை.

ஆராய்ச்சிக்கு உயிர் நாடியாக இருப்பது/இருக்க வேண்டியது நடுநிலை நெஞ்சம். **விருப்பு வெறுப்பால் உண்மை விளங்குவதினும்** நடுநிலைப் பார்வையாலேயே நன்கு விளங்கும்.

இவ்வுண்மையை வலியுறுத்தும் வகையில் மணக்குடவர் **தெரிந்து வினையாடல்** 512-ஆம் குறளுரையில் 'ஆராய்வான்'

என்பதற்கு 'மிகுதி குறைவுகளை ஆராய வல்லவன்' என்று கூறும் பொருளும் நட்பாராய்தல் 792-ஆம் குறளுரையில் 'ஆய்ந்தாய்ந்து' என்ற அடுக்குத் தொடருக்கு 'குற்றமும் ஆய்ந்து குணமும் ஆய்ந்து' என்று கூறும் பொருளும் அமைந்துள்ளன. 'ஆய்ந்தாய்ந்து' என்னும் இத்தொடருக்குக் குணம் குற்றங்களைப் பலபடியும் தெரிந்து ஆய்ந்து' என்று **'காலிங்கர்'** எழுதும் உரையும் ஒப்பு நோக்கத்தக்கது.

இனி ஆராய்ச்சி என்பது தீட்டத்தீட்ட வாளினும் கூரியதாய் வலிதாய் **சீரிதாய்** ஆகும் ஆற்றலுடையது. இவ்வுண்மையை நினைவூட்டும்/நிலைநாட்டும் வகையில் உள்ளன மேற்குறிப்பிட்ட 'ஆய்ந்தாய்ந்து' என்னும் தொடருக்குப் 'பலகாலும் (many times) பலவற்றானும் (many methods) ஆராய்ந்து' என்றும் **'பலபடியும்** (also many levels) தெரிந்து ஆராய்ந்து என்றும் பரிமேலழகர் கூறும் பொருள்கள். இக்கருத்து தூதுக் குறளில் 'ஆராய்ந்த கல்வி' (684) என்பதற்குப் **'பலரோடு பலகாலும் ஆராயப்பட்ட'** என்று பரிமேலழகர் எழுதும் உரையால் மேலும் உறுதி பெறுவதோடு உள்ளத்தையும் உருக்குகிறது.

இவ்வகையில் இறுதியாகவும் உறுதியாகவும் உரைக்கத் தக்கது. ஆராய்ச்சியின் விருப்பத்திற்குப் பலர்/பல காலம்/பலபடி போலவே பலகலை அறிவும் (Inter-face/disciplinary knowledge) தேவை. பலவற்றாலும் என்று பரிமேலழகர் குறிப்பிடும் இதையே (792-குறளுரை) 'கலைகளை அறிந்து ஆராய்ந்ததனால் ஆட்சியாளர் என்றும் பரிப்பெருமாள் தம் 684ஆம் குறளுரையில் தெளிவுபடுத்துகிறார்.

## (8)

ஆராய்ச்சிக்கலையின் அடிப்படை—அதுவும்—அறிவியலில் கள ஆய்வும் (Field Study) துல்லியமாக (Precision) அளந்தறிதலும் (Measurement) ஆம். இவற்றை உணர்த்தும் சிறந்த இலக்கியப் பகுதி பின்வரும் புறநானூற்றுப் புதையலாகும்.

செஞ்ஞா யிற்றுச் செலவுமஞ் ஞாயிற்றுச்
பரிப்பும் பிரிப்புச் சூழ்ந்தமண் டிலமும்
வளிதிரிதரு திசையும்
வறிது நிலைஇய காயமு மென்றிவை
**சென்றளந் தறிந்தார் போல என்றும்**
**இனைத்தென் போரு முளரே!**

(புறம் — 30: 1—6)

## (9)

இலக்கியத் திறனாய்வில் இற்றை நாளில் சிறந்து வரும் துறை ஒப்பியல் ஆய்வாகும்.

> ஒத்த மொழியில் புணர்த்தனர் உணர்த்தல் (தொல்.8720)
> ஒத்தவை ஆராய்ந்து (கலி – 84)

எடுத்துக்காட்டாக இதற்குரிய வித்துகளைத் தொல்காப்பியத்துள்ளும் கலித்தொகையுள்ளும் காணலாம்.

## (10)

ஒரு பொருட் பன்மொழிகள் (Synonyms) புறக்கணித்தாரை நிலமெனும் நல்லாள் போல் (திருக்குறள் —1040) ஊடிவிடக் கூடிய இயல்பின: எனவே அவற்றிடம் ஏமாறாமல் இருப்பது ஏமாப்பு. அவ்வகையில் ஆராய்ச்சி, ஆராய்வு, ஆய்வு, ஆகிய சொற்களின் பொருளைப் புலப்படுத்தும் **நாடலும் தெரிதலும்** நாடலுக்கும் தெரிதலுக்கும் உரியன. அத்துடன் **அளத்தலும்** ஆராய்ச்சிக்கு உரியது.

ஈண்டு 'ஆராய்ச்சி' என்பது ஒரு பொருளைக் குறித்து அதன் இயல்பு எத்தன்மைத்தென **ஆராய்தல்;** ஆராய்தல் எனினும் **தெரிதல்** எனினும் **தேர்தல்** எனினும் **நாடல்** எனினும் ஒக்கும்.

> 'நன்மையும் தீமையும் நாடி நலம்புரி' (குறள் 511)
> 'ஆயுமறிவினர்' (குறள் 918)
> 'தேரான் பிறனைத் தெளிந்தான்' (குறள் 508)

எனவும் ஆராய்தல் தோன்றியவாறு காண்க என இளம்பூரனர் உரைவகுப்பது ஊன்றி ஒப்பு நோக்கத் தக்கது.

நாடல் 'வலிமை என்பது துப்பு' என்னும் சொற்றொடராலும் 'மைந்து' என்னும் சொல்லாலும் முறையே பதிற்றுப் பத்திலும் (59) புறநானூற்றிலும் (15) குறிக்கப்படுவது கருதத் தக்கது. ,நல்லவர்கள் வல்லவர்களாகவும் இருத்தல் வேண்டும்' என்று வாழ்நாளெல்லாம் பேராசிரியர் டாக்டர் மு. வ. அவர்கள் வற்புறுத்திவந்ததார்கள். ஆனால் நாடல் வல்லவர்கள் நல்லவர்களாயும் இருக்கும் நலத்தை 'நாடல் சான்ற நயனுடைய நெஞ்சு' என்னும் பதிற்றுப் பத்து வரி (பதிற்.86) விளக்கும்.

தெரிதலுக்கும் தேர்தலுக்கும் உள்ள முயற்சி—முடிவுத் தொடர்பு நிலைகளை.

தெரிந்த இனத்தோடு தேர்ந்து எண்ணி (குறள் 462)
தெரிதலும் தேர்ந்து செயலும் (குறள் 634)

என்னும் திருக்குறள் தொடர்கள் தெளிவுபடுத்தும். எதற்கும் சிறப்பாகத் தெரிதலுக்குப் பயன்நோக்கமே நல்லநோக்கம். இதைப் 'பயன்தெரிதல்' என்னும் நாலடியார் தொடர் (316) நன்கு விளக்கும்.

ஆய்வுக்கும் தெரிவுக்கும் உள்ள உறவும் வளர்ச்சியும் 'ஆய்ந்து தெரிந்த' என்ற பதிற்றுப்பத்துத் தொடரால் (69) விளங்கும்.

ஆராய்ச்சிப் பண்புகள் உற்று நோக்கலும் ஒப்பு நோக்கலும் என்றால் பயன்கள் உற்று நோக்கலுக்கு உதவும் ஒற்றுமை காணலும் வேற்றுமை காணலும் எனலாம். உற்றுநோக்கினாலே ஒப்பு நோக்கல் ஒளிறும். அவ்வாறே ஒற்றுமை காணுங்காலே வேற்றுமையும் விளங்கும். ஆயினும் வேறுபாடே வீறுபாடு. இதை விளக்கும் வகையில் அமைந்துள்ளவை பின் வரும் பழந் தமிழ்த் தொடர்கள்.

வேற்றுமை தெரிந்த நாற்பால் (புறம் 183)

பால்வகை தெரிந்த (சிலம்பு—பதி. 90; 5:22;
5: 45, 5: 177; 11: 181)

பால்வேறு தெரிந்த (சிலம்பு—14: 212; 22: 110)

இப்பகுதியை முடிக்குமுன்

தேர்தல் தூக்கல் ஆய்தல் தெரிதல்
ஓர்தல் தெரிதல் ஆய்வு ஆராய்தல்

என திவாகரம் செயல் பற்றித் தொகுத்துத் தரும் ஒருபொருட் பன்மொழிகள் ஓர்தற்குரியன.

## (11)

"வழக்கு" பற்றிப் 'பொற்புடை நெறிமை' என்பது தொல்காப்பிய வழக்கு. (தொ. பொ. 35)

முறை என்ற சொல்லுக்கு நெறித்து நிமிர்த்தல், அடைவு தடவை, பிறப்பு, ஒழுக்கம், உறவு, பழமை, கூட்டு, நூல், தன்மை, கற்பு என்னும் பொருள்கள் இருத்தல் சூழ்ந்து கருதி ஒப்பு நோக்கி மகிழத்தக்கது.

இவ்வாறே 'நெறி' என்ற சொல்லின் வேரையும் நினைத்தல் தகும். 'நெற்று' என்ற சொல்லுக்கு மோதுதல் (தட்டுதல்) என்ற பொருளுண்டு. இப்பொருளோடு ஒட்டியதாகிய 'முதிர்ந்த' என்ற பொருளுமுண்டு. இப்பொருளோடு தொடர்புடையதே வளைத்தல் (ஒ.நோ: research—bent—வளையம்), நிமிர்த்தல், ஒழுங்குபடுத்தல், வழி ஆகிய பொருள்கள் உடையது 'நெறி' என்னும் சொல்.

ஆராய்தலுக்குரிய சொற்களுள் ஒன்று 'சோதித்தல்' என்பது **திவாகர** ஆசிரியருக்குத் தெரியாது போலும். திருஞான சம்பந்தர் தமது தேவாரத்தில்

**ஏதுக்க ளாலும் எடுத்த மொழியாலும் மிக்குச்**
**சோதிக்க வேண்டா சுடர்விட் டுளன் எங்கள் சோதி** (3: 54: 5)

என்று அருளிச்செய்வது ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைக் கருவி களாகிய ஏதுக்களையும் எடுத்த மொழிகளையும் சுட்டுவதோடு அவற்றின் தேவை/பயன்மைகளை (நுண்ணறிவாலும்/திருவரு ளாலுமே விளங்கும் காரணத்தால்) சுட்டு எரிப்பது போலவே தோன்றுகிறது.

## (12)

இனி, ஆ(ரா)ய்வு என்ற சொல்லுக்கே வேர் எதுவெனக் காணல் விரும்பத்தக்கது. அவ்வாறு ஆராயும்போது ஆ > ஆர் > ஆராய்வு > ஆய்வு என்ற வளர்ச்சி நிலையே விளங்குகிறது. இவ்வுண்மையை உறுதி செய்ய ஆ, ஆய், ஆர் என்னும் சொற்கட்குப் பல்கலைக்கழகப் பேரகராதி தரும் பொருள்களைக் காணலாம். இம் மூன்று சொற் பொருள்களும் ஒன்றோடொன்று நெருங்கிய நேயம் உடையன என்பதும் அவையனைத்தும் ஆ(ரா)ய்வுக் கலைக்கு அடிப்படையானவை என்பதும் எண்ணுந்தொறும் இன்பம் பயப்பதாகும்.

ஆ[6]-தல் — 1. உண்டாதல்; 2. சம்பவித்தல்; 3. முடிதல்
4. இணக்கமாதல்; 5. விருத்தியாதல்;
6. அமைதல்; 7. ஒப்பாதல்.

ஆ[7] — 1. யாத்தல்; 2. அமைத்தல்.

ஆ[11] — விதம் (வழி, வகை)

ஆய்[1]-தல் — 1. நுணுகுதல்; 2. வருந்துதல்; 3. அழகமைதல்; 4. அசைதல்; 5. சோதனை செய்தல்; 6. பிரித்தெடுத்தல்; 7. ஆலோசித்தல்; 8. தெரிந்தெடுத்தல்; 9. கொண்டாடுதல்; 10. கொய்தல் 11. காம்பு களைதல்; 12. குத்துதல்.

ஆய்[2] 1. அழகு; 2. நுண்மை; 3. சிறுமை; 4. மென்மை; 5. வருத்தம்.

ஆர்[1]-தல் — 1. நிறைதல்; 2. பரவுதல்; 3. திருத்தியாதல்; 4. பொருந்துதல்; 5. தங்குதல்; 6. உண்ணுதல்; 7. அனுபவித்தல்; 8. ஒத்தல்; 9. அணிதல்; 10. பெறுதல்.

ஆர்[6] — 1. நிறைவு; 2. கூர்மை; 3. அழகு.

ஆராய்-தல் — 1. சோதித்தல்; 2. ஆலோசித்தல்; 3. தேடுதல்; 4. சுருதி சேர்த்தல்.

ஆராய்ச்சி — 1. பரிசீலனம்; 2. சோதனை.

## (13)

இதுகாறும் ஆய்வுக்கலை தமிழ் இன அறிவில் எவ்வாறு தொன்மைக்காலம் தொட்டுத் தோய்ந்த ஒன்று என்பதற்கு ஏற்ற இலக்கியச் சான்றுகளைக் கண்டோம். இனி, இற்றை நாளில் ஆய்வுக்கலையை மேற்கொள்வதில் தேவைப்படும் நெறிமுறைகள் சிலவற்றை நினைவோம்.

முதலாவது எதை? ஏன்? எப்படி மூன்று வினாக்களை முன்னிறுத்திக் கொளல் நலம். இவ்வினாக்கள் ஓர் ஆய்வுப் பொருளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் நிலையிலேயே தேவை. இதற்கும் அடிப்படையாக இருப்பது ஆய்வுக்குரிய உள்நோக்கு (Motivation). இக்காலத்தில் இது பெரும்பாலும் ஊதிய/சமூக உயர்வு கருதியதாக அமைவது இயற்கை. இதனால் விளையும் குறை குற்றங்களும் வெளிப்படை. ஆனால் திருவள்ளுவர் உண்மை அறிவு (373) என்று சொல்லுமாப் போல உண்மை

ஆராய்ச்சி வேட்கை இருத்தலே சிறப்பு. ஆம். ஆர்வத்திலும் வேட்கையே விரும்பத்தக்கது.

வேட்கை உடையாரே வேணுமளவு உழைக்கும் உறுதி உடையராவர்.

ஆராய்ச்சியில் வேட்கை ஒரு கண்/கைஎன்றால் உழைப்பு இன்னொரு கண்/கை. முழுக்காட்சி/செயல் சிறக்க முழு உழைப்புத் தேவை. ஆராய்ச்சி முழுநேர வேலையாக இருக்க முடியாதவர்க்கும் முழு மன வேலையாக இருத்தல் இன்றியமையாதது. எனவே இரண்டாவது தேவை உழைப்பு. வேட்கையையும் உழைப்பையும் மணம் செய்து வைக்கும் தோழி ஒரு மனப்பாடு எனலாம்: (உவமை ஒருபுடை ஒப்புமை) எனவே வேட்கை > ஒரு மனப்பாடு > உழைப்பு என்ற நிலை ஏற்படும்போது அதன் பயனாக விளைவதே விளக்கம். இந்த விளக்கத்தின் சிறப்பு மேற்கண்ட மூன்று பொருள்களின் பொருண்மையையும் பொறுத்தது எனலாம்.

## (14)

இங்கேயே நம் பல்கலைக்கழகங்களில் உள்ள ஆராய்ச்சிப் பதிவு முறைகள் பற்றியுள்ள சில குறைகளையும் அவற்றை எளிதில் நீக்கும் வகையையும் எடுத்துரைத்து விடல் இனிது. முதலாவது மேலே கூறியாங்கு உண்மையில் ஆராய்ச்சி வேட்கை உடையாரே ஆராய்ச்சிப் பதிவு செய்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட ஒருவர் உள்ளபடியே ஆராய்ச்சி வேட்கை உடையவரா என்பதை அவர்தம் உரைகளாலேயே (இரு பொருள்களிலும்) அறியலாம். கட்டுரைகள் எழுதி அச்சிட முடியாத நிலையில் இருப்பவரும் தம் கருத்துகளைக் கட்டுரைத்துச் சொல்வதால் எளிதில் விளங்கிக் கொள்ளலாம் அல்லவா? சிறப்பாகப் புகுமுக/இளங்கலை—அறிவியல் பொதுத் தமிழ் வகுப்புகளைக் குறைந்தது ஐந்தாண்டுகள் எடுத்தவர்கள் அல்லது இளங்கலை/முதுகலைச் சிறப்புத் தமிழ் வகுப்புகளை மூன்றாண்டுகள் எடுத்தவர்கள் கருதத்தக்கவர்கள். அத்தகைய ஒருவரும் முதற்கண் எம்.லிட். பட்டத்திற்கே பதிவு செய்தல் தகும். அதற்கு இப்போது சென்னைப் பல்கலைக்கழகம் பின்பற்றும் விதிகள் தக்கனவே. அதன்படி உழைத்து எம்.லிட். பட்டம் எடுத்தவர்கள் சட்டப்படி எவரொருவர் மேற்பார்வையும் இல்லாமலே பிஎச்.டி. பட்டத்திற்குப் பதிவு செய்து

கொள்ளலாம். இதனால் வற்புறுத்தப்படுவது முதல் பட்டமாக எம்.லிட். பட்டம் எடுத்தே தீர வேண்டும் என்பது. அப்பட்டம் எடுக்கும் முயற்சி/முறையிலேயே 'ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள்' 'அற்றுப்படி' ஆகிவிட வேண்டும்.

இன்னொன்று: ஆராய்ச்சிப் பட்டங்கட்குப் பதிவு செய்யப் படும் நிலையிலும் அவை ஏற்கப்படும் நிலையிலும் ஆராய்ச்சித் தலைப்புகளையும் அறிவித்தால் ஆராய்ந்ததையே அறியா நிலையில் ஆராயும் அவலநிலை நீங்கும்.

மற்றொன்று : வினா பாங்கு (Question Bank) போலவே ஆராய்ச்சித் தலைப்புகள்|சிக்கல்கள் பாங்கு ('Research Topics/prob. Bank') ஒன்றும் அமைதல் நலம்.

இனி 'நெறிமுறைகள்' என்ற தொடரில் உள்ள நெறியைப் பொதுவாகவும் முறையைச் சிறப்பாகவும் கொள்ளலாம். முன்னரே குறிப்பிட்டது போல நடைமுறை உளவியல் உரைக்கும் guidance முன்னதிற்கும் cancelling பின்னதிற்கும் உரியதாகக் கொள்ளலாம். Principles & Practice என்ற ஆங்கிலச் சொற்களையும் முறையே இணையாகக் கருதலாம். இன்னும் சிறிது இதை விளக்கிச் சொல்வதானால் குறிப்பிட்ட ஒரு பட்டத்திற்கோ (Degree) பொருளுக்கோ (Subject or Title. Title என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு இருபொருளும் இருத்தல் இன்பம்) அன்றிப் பொதுவாக (General) ஓர் ஆராய்ச்சிப் படைப்பிற்கு (கட்டுரை/நூல் எதுவாயினும்) உரிய பரந்துபட்ட பொது விதிகளைப் புகல்வது நெறி எனவும் குறிப்பிட்ட ஒரு பட்டம் அல்லது பொருள் பற்றிய சிறப்பு (particular or special) விதிகளைச் செப்புவது முறை எனவும் கொள்ளலாம்.

இக்கட்டுரையில் இவ்விரு வகைக்கும் உரிய பெருஞ் செய்திகளை (Major ideas) மட்டும் கருதலாம்.

No. 109180 MADRAS

## (15)

ஆராய்ச்சிக்கும் ஆராய்ச்சியாளனுக்கும் உள்ள தொடர்பு அடிப்படையானது. ஆழமானது; இன்றியமையாதது; இணை பிரியாதது. எனவே 'ஆள் பாதி; ஆராய்ச்சி பாதி' என்றலும் ஏற்புடையதே.

T48

இவ்வாறு கூறிய நிலையில் ஓர் ஆராய்ச்சியாளனுக்குச் செயற்பாட்டு நிலையில் (Functional level) இருக்க வேண்டிய தலைமையான பண்புகள் பற்றிப் பார்த்தல் பயனுடையதாகும். இவ்வகையில் எடுத்துக்காட்டான ஆராய்ச்சியாளனின் உடல், உள்ளம்/உயிர் போன்றவை அன்பு (interest), அறிவு, அறம் எனலாம். இவற்றுள் ஆராய்ச்சியாளனுக்கு வேண்டிய அறிவின் பண்பை 'அஃகி அகன்ற' (175) என்ற திருக்குறள் தொடரால் குறிப்பதே பொருத்தமாகும். இங்கு வலியுறுத்தத் தக்கதெல்லாம் அகன்ற அகலமெல்லாம் ஆழ்ந்த ஆழத்திற்கே என்பதாகும். ஒரு தலைகீழ் முக்கோணத்தை இக்கருத்திற்குரிய வரிப்படமாகக் (Diagram) கருதலாம். தமிழில் செய்முறை ஆய்வில் (Applied research in Tamil) இதற்கு மிகச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாய்ச் **சிவக்கவி மணி சி.கே. சுப்பிரமணிய முதலியாரின்** பெரிய புராண ஆராய்ச்சி பெருமிதத்தோடு குறிப்பிடத் தக்கதாகும்.

இந்தக் கூரிய அறிவு - திருக்குறள் தொடர் வேறொன்றின் படி - நுண்மான் நுழைபுலம் '(407) ஆகும். இத்தொடரே நுண்ணறிவின் நுழைபுலப் பண்பையும் அதனால் விளையும் மாட்சிப் பயனையும் காட்டும். திருவள்ளுவர் நுட்பத்தைப் போற்றும் திட்பம் (தெளிவு, உறுதி) நுண்பொருள் காண்பது அறிவு (424), நுண்ணவை (725), நுணங்கிய கேள்வியர் (418) நுண்ணிய நூல் (373) என்னும் திருக்குறள் தொடர் களால் தெளிவாகும். நுட்பமே ஒட்பம்; ஒட்பமே நுட்பம். சூத்திரத்தின் இயல்பே 'திட்ப நுட்பச் செறிவு' (நன்னூல்-18). தெளியத் தெளிய திண்மை (உறுதி) ஓங்கும். தெளிவிற்குத் தேவை உண்மை(யும்) உழைப்பு(ம்). இந்த உழைப்பை இளமையிலிருந்து மேற்கொள்ளலே நன்று. 'இளமையில் கல்'. காரணம் கல்விக்குக் கரையில்லை; காலமோ சிறிது. 'வாழ்வு சிறிது; வளர் கலை பெரிது'. கற்கும்போது அன்மைக் கருத்துகட்கும் எழுத்துகட்கும் முதலிடம் கொடுத்துக் கற்றலே எளியது; இனியது; ஏற்றது. இவ்வாறு கற்றறிந்த பெரியோரை நினைந்தே திருவள்ளுவர்

> **மதிநுட்பம் நூலோ டுடையார்க் கதிநுட்பம்**
> **யாவுள முன்னிற் பவை?**

என்று வியந்து வினவுகிறார் எனலாம். ஈண்டு நூலறிவும் ஒருவகையில் நுண்ணறிவின் தொகுப்பே பயனே என்பது எண்ணத்தக்கது.

உண்மை என்ற சொல்லுக்கு அன்பு (Sincerity) மெய்மை (Truth) என்ற பொருளும் உண்டு. இரண்டும் ஆராய்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவை. உண்மை அன்பே உண்மை அறிவைக் காட்டும். அன்பே அறிவு; அறிவே அன்பு. உண்மை அன்பிற்குச் சிறந்த உரைகல் ஒரு மனப்பாடு (Concentration). ஆராய்ச்சி முழுநேர வேலையாய் அமைய முடியாதவர்க்கும் முழுமன வேலை. எனவே ஒரு மனமே பெருமன(ன)ம். இந்த/இதன் உண்மை பட்டறிவிலேதான் பளிச்சிடும்.

அன்பையும் அறிவையும் நிறுப்பதும் நிறை செய்வதும் அறம் - நடுநிலை அறம். இந்த வகையிலும் மறையாக (Implicit) ஆய்வுக் கொள்கையைத் தெளிவுபடுத்தும் திருக்குறள்;

**சமன்செய்து சீர்தூக்கும் கோல்போல் அமைந்தொருபால்**
**கோடாமை சான்றோர்க் கணி**

இக்குறளுக்குப் பரிமேலழகர் வரைந்த பண்பும் பயனும் நிறைந்த உரையும் ஈண்டு உரைத்துப் பார்க்கத்தக்கது. அது வருமாறு:

**'முன்னே தான் சமனாக நின்று பின் தன்கண் வைத்த பாரத்தை வரையறுக்குந்துலாம்போல் இலக்கணங்களாலமைந்து ஒரு பக்கத்துக் கோடாமை சான்றோர்க்கு அழகாம்.** உவமையடையாகிய சமன் செய்தலும் சீர்தூக்கலும் பொருட் கண்ணும், பொருளடையாகிய அமைதலும் ஒருபால் கோடாமையும் உவமைக்கண்ணும் கூட்டி, சான்றோர் சீர்தூக்கலாவது தடை விடைகளால் கேட்டவற்றை ஊழான் உள்ளவாறுணர்தலாகவும், ஒருபாற் கோடாமையாவது அவ்வுள்ளவாற்றை மறையாது பகை நொதுமல் நட்பு என்னும் மூன்று திறத்தார்க்கும் ஒப்பக் கூறுதலாகவும் உரைக்க. இலக் கணங்களால் அமைதல் இருவழியும் ஏற்பெனக் கொள்க'.

## (16)

இத்தகைய அன்பு, அறிவு, அறன் ஆகிய மூன்றையும் **பெரிதும்** கருவிலேயே வாய்க்கப்பெற்ற திருவுடையாரே ஆராய்ச்சி அறிஞர்/ கலைஞர் ஆதற்குத் தகுதி உடையார். இவர்கட்கு **எதை? ஏன்? எப்படி?** என்பது இயல்பாகவே தானாகவே

விளங்கும். மேற்கண்ட மூன்று வினாக்களுள் நடுநாயகமாக விளங்கும் **ஏன்?** என்ற வினாவுக்கு அமையும் விடையே முன்னும் பின்னுமுள்ள **எதை? எப்படி?** என்ற வினாக்களுக்கும் ஏற்ற விடை வழங்கும்.

குறிப்பிட்ட ஒரு பொருள்/ தலைப்பை **ஏன்** ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்? பேராசிரியர் டாக்டர் டி. எம். பி. மகாதேவன் ஆராய்ச்சியின் பயன் பெரிதும் அறிவியல் துறைகளில் புது உண்மைகள் (facts) காண - மனிதவியல் துறைகளில் பழைய உண்மைகட்கு இடையே புதிய உறவுகள் (relationships) காண என்கிறார் (On Thesis writing (1968) – Pub. University of Madras-P 1). இக்கருத்தை இன்னும் செப்பம் செய்து செப்புவதே செம்மை. ஆராய்ச்சியின் நோக்கு/ பயன் புது உண்மைகள் புலப்படுத்தல் அல்லது/ அத்துடன் பழைய உண்மைகள் பற்றிய புதிய விளக்கங்கள் (உண்மைகள்) புலப் படுத்தல். இதிலும் அறிவியல்/ மனிதவியல் என்று பாகுபாடு தேவை இல்லை. மனிதவியலிலும் புது உண்மைகளையே (facts) கண்டுபிடிக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக வரலாற்றிலும் இலக் கியத்திலும் ஒரு/ஆள் நிகழ்ச்சி/செய்தி பற்றிய உண்மைகளைப் புதுச் சான்றுகளாலும் புது விளக்கங்களாலும் கண்டு பிடிக்கலாம்.

## (17)

மேற்கண்ட பயன்/ நோக்கு பதிந்துவிட்டால் 'எதை?' ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்வது என்பதும் அதை எப்படி விளக்குவது என்பதும் தானாக விளங்கும். எல்லாவற்றிற்கும் அடிப்படையாகக் கருவிலேயே ஆராய்ச்சியாளனுக்குச் சிறந்த IQ/ Aptitude நுண்ணறிவு/வேட்கை சிறந்திருத்தல் வேண்டும்.

தமிழிலக்கிய ஆராய்ச்சியைப் பொறுத்த வரையில் (ஒலியியல் முதலான மொழியியல் இலக்கண ஆராய்ச்சிகள் தனியாகக் கருதத்தக்கன) பின்வரும் பெருந்தலைப்பைப் பின்பற்றி ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளலாம்.

ஒரு நூல்/காலம் பற்றிய பல்வேறு கூறுகள்/இயல்புகள் (aspects)—இந்தப் 'பல்வேறு கூறுகள்/இயல்புகள்' யாவை?

(அ)

1. ஆசிரியர் காலம்/வாழ்க்கை
2. நூற்பொருள்
3. நூல் நுவலும் முறை

(ஆ)

குறிப்பிட்ட ஒரு நூலின் காலத்தின் பல்வேறு பண்புகள்.

மேற்கண்ட பொருள்களை ஆராயப் பரந்துபட்ட பொது அறிவு இன்றியமையாதது. சிறப்பாக (1) மொழி (2) வரலாறு (கல்வெட்டு, அகழ்வாய்வு உட்பட) (3) சமயம்/மெய்ப்பொருள் (4) உளவியல் (5) இலக்கியவியல் ஆகிய ஐந்து துறை அறிவுகளும் அடிப்படைத் தேவை. அரசியல், பொருளியல், அறவியல், கலையியல் என்றும் பாகுபடுத்திச் சொல்லலாம். இப்பாகுபாட்டில் முன் மூன்றும் வரலாற்றிலும் மொழியியலிலும் உளவியலிலும் கலையியலிலும் அடங்குதல் காணத்தக்கது.

தமிழ்த் தொடர்பாக இத்தகைய பொதுப்படை அகலாய்வுக்கு (Macro-Study) திரு. கனகசபைப் பிள்ளையின் **ஆயிரத் தெண்ணூறு ஆண்டுகட்கு மூற்பட்ட தமிழர்** திரு. பி. டி. சீனிவாச ஐயங்காரின் History of Tamils) என்ற நூல்களையும் சிவக்கவி மணி சி. கே. சுப்பிரமணிய முதலியாரின் சேக்கிழாரையும் டாக்டர் மா. இராசமாணிக்கனாரின் பத்துப் பாட்டு ஆராய்ச்சியையும் குறிப்பிடலாம்.

இனி இவ்வாறு ஒரு நூல்/காலம் பற்றிப் பொதுப்படையாக எல்லா இயல்புகளையும் ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்வது போலவே ஒரு நூலில்/காலத்தில் மட்டும் காணப்படும் ஓரியல்பை மட்டுமே நுணுகி ஆராயலாம்.

இத்தகைய அஃகாய்வுக்கு (Micro-Study) பேராசிரியர்கள் டாக்டர் மு. வ. வின் 'சங்க இலக்கியங்களில் இயற்கை' டாக்டர் வ. சுப. மாணிக்கத்தின் 'தமிழ்க் காதல்' போன்ற நூல்கள் சான்றாகக் காட்டத்தக்கன. பேராசிரியர் க. த. திருநாவுக்கரசின் 'திருக்குறள் நீதி இலக்கியம்' அண்மை நூல்களுள் அரிய எடுத்துக்காட்டு.

இந்த அகலாய்வு, அஃகாய்வு பற்றிக் குறிப்பிடத்தக்க இன்றியமையாக் குறிப்புகள் இரண்டு: (1) அகலாய்வு, அஃகாய்வு என்ற பாகுபாடுகள் பெரிதும் சார்பியல் (Relative)

சொற்கள். (2) அகலத்திலும் ஆழம் வேண்டும்; ஆழத்திலும் அகலம் வேண்டும்.

இந்த அஃகு/அகல ஆய்வையும் நேர்க்கோட்டு (Horizontal/ Synchronic) நிலையிலும் செங்குத்து (Perpendicular/Dachronic) நிலையிலும் செய்யலாம். முன்னதற்கு எடுத்துக்காட்டு டாக்டர் கா. மீனாட்சி சுந்தரத்தின் 'சிலம்பின் துணைப் பாத்திரங்கள். பின்னதற்கு எடுத்துக்காட்டு டாக்டர் எஸ். வி. சுப்பிரமணியத்தின் 'இலக்கியக் கனவுகள்'. இவற்றினும் சிறந்த தலைப்புகள் கம்பனும் கற்பும், தமிழிலக்கியமும் கற்பும்.

அண்மைக் காலத்தில் புதுவதாய் அமையும் நடையியல் (Stylistic) ஒட்டிய ஆய்வுகளில் வகை தொகைப் பகுதி விரிவாகவும் விளக்கப் பகுதி சுருக்கமாவும் இருத்தல் இயற்கை. விளைவுப் பயன் கருதி இப்பாடு எப்பாடுபட்டும் வளர்க்கத் தக்கது. வரிப் படங்கள் (Diagrams) வரைகட்டப் படங்கள் (Graphs) பயன்படுத்தப்படல் அறிவியல்/மனிதவியல் ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் கருதியும் அறிவு ஒருமைப்பாடு கருதியும் வரவேற்கத்தக்கது.

# (18)

இப்போது புது உண்மைகள்/புது விளக்கங்கள் காணத் தக்க ஒரு தலைப்பை ஆராய்ச்சிக்குத் தேர்ந்தெடுப்பதே பயனுடைய நெறியென்பது விளங்கும். இந்நிலையில் குறிப் பிட்ட ஒரு காலத்திற்குள் ஓர் ஆராய்ச்சிப் பட்டத்திற்கு ஆய்வேடு தரவேண்டிய கடப்பாடுடையவர்கள் கால எல்லையை யும் கருத்தில் கொண்டு 'இந்தத் தலைப்பை இவ்வளவு காலத்திற்குள் முடிக்க முடியுமா?' என்பதை எண்ணிப் பார்த்துத் தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். ஒரோவழி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தலைப்பு எதிர்பார்த்ததைவிட விரிவாகி விடுமானால் 'இன்ன இன்ன இயல்புகள் மட்டும்' என்று ஆராய்ச்சி எல்லையை வரையறுத்துக் கொள்ளலாம். காலங் கருதிய கடமையே சிறந்தது. காலங்கருதிய கடமையின் வாயிலாகக் காலங்கடந்த கடமையையும் செய்யலாம். கால வழியே கடக்கும் வழி.

## (19)

இனி, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு தலைப்பை எப்படி ஆராய்வது என்பது குறித்து சில தலைமையான கருத்துகளைக் காண்போம். எதையும்/எல்லாவற்றையும் கற்கும் கல்வி எடுத்துக்கொண்ட ஒரு தலைப்பை ஆழ ஆராய்வதற்காகவே அமைதல் வேண்டும் என்று முன்னரே சுட்டினோம். (இவ்விடத்தில் to bear upon என்ற ஆங்கிலத் தொடரின் அருமை பெருமை செய்யத்தக்கது). அது ஒரு மனப்பாட்டுடன் கூடிய பல்கலை அறிவாலேயே ஆகும் என்றும் குறித்தோம். ஈண்டு மேலும் கூறத்தக்கதெல்லாம் தொடக்கத்தில் பனிப் படலம் போல் உள்ள ஓர் ஆராய்ச்சிப் பொருள் ஆராய ஆராய 'அறிதோ றறியாமை' (1110) என்னும் திருக்குறள் தொடரை மெய்ப்பித்துப் பாறைபோல் ஆகிவிடும். அப்புறம் அதைக் கல்லி எடுப்பது பெருங்கடினம் ஆகிவிடும். இந்நிலையில்தான் பேச்சைப் போலவே எழுத்தும்—தொடங்கியதுதான் தாமதம்—எண்ணங்களை இழுத்துக் கொண்டு வரும் இயல்பைக் காணலாம். இதனால்தான் 'மொழி பாதி; மூளை பாதி', 'எழுத்து பாதி; எண்ணம் பாதி' 'கலை பாதி; கலைஞன் பாதி', 'அறிவு பாதி; அறிஞன் பாதி', 'தமிழ் பாதி; தான் பாதி' என்பதெல்லாம். இன்னுமொன்று; எழுத ஆரம்பிப்பதாலேயே 'தொட்டனைத்து ஊறும் மணற்கேணி' (குறள் 396) போல எண்ணங்கள் சுரப்பதோடு அவை செப்பம் பெறுவதும் அப்போதுதான். ஈண்டு "Reading maketh a full man, conference a ready man; and writing an exact man" என்ற பேக்கன் (Bacan) பொன்மொழி போற்றத்தக்கது.

இவ்வாறு ஒருமுறை எழுதியதையும் பன்முறை படித்துப் பார்ப்பது பயன் தரும். பல நேரங்களில் மறுகருத்துகளே மாட்சி மிக்க கருத்துகளாகவும்அமையக் காண்கிறோம். 'Second thoughts they say, are best' என்பார் சேக்ஸ்பியர் (Shakespeare). பரு/பெருநிலையில் மட்டுமல்லாமல் சிறு/நுண் நிலையில் 'நகாசு' வேலை செய்தற்கும் இது இன்றியமையாதது.

ஒரு சில நாள்கட்கு முன்பே சிறந்ததொரு ஆராய்ச்சிப் பொருள்/முறை/நடை பற்றி டாக்டர் தமிழண்ணல் தந்துள்ள மதிப்பீடு ஒன்றை ஓர் எடுத்துக்காட்டாகக் காட்டலாம்:

"தங்கள் 'இலக்கிய இயலை'ப் படித்து முடித்துவிட்டேன். இன்று அறிவியல் வழி ஆய்வு இலக்கியத்திலும் போற்றப்படுகிறது; மேற்குத் திசையில் மேலோங்கி நிற்கிறது. தாங்கள் 'எழு ஞாயிறென' இத்துறையைத் தொடங்கி வைத்துக் கீழைத் திசையைத் துலங்கச் செய்துள்ளீர்கள். தங்கள் பணி சிறப்பதாக!

"இருசுடர்ப் பெருவிழிகள்' முதல் 'இலக்கியத்தின் இலக்கு' வரை அறிவியல் மணம் கமழ்கிறது. நமது இலக்கணச் சூத்திரங்கள் போலத் தங்களுடைய வரை படங்கள் சுருங்கக் காட்டி விளங்க வைக்கின்றன. 'ஒவ்வே ஓவியம்' என்ற தங்கள் விளக்கமும்' 'கலைத்து ஒன்றுபடுத்துவதே கலை' என்ற விளக்கமும் சிறப்புடையன. இலக்கிய இயலின் ஒவ்வோர் இயல் தலைப்பும் புதுமையாக விளங்குகின்றது. தங்கள் உள்ளம் தத்துவப்பாங்கானது என்பதையே இவ்வாய்வு நூலின் மூலமும் நான் உணர்கிறேன்".

## (20)

அடிக் குறிப்புகள் பற்றி ஒரு கருத்து: அடிக்குறிப்புகளை ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அடியிலும் போடுவதா அல்லது இயல்களின் இறுதியில் போடுவதா என்பதில் கூர்மையான கருத்து வேறுபாடுகள் தேர்வாளர்கள் உலகத்திலேயே இருப்பதாகத் தெரிகிறது. தட்டெழுத்துப் படிகளில் அடிக் குறிப்புகள் எனப் போடுவனவற்றைக் குறிப்புகள் என்ற தலைப்பில் இயல்களின் இறுதியில் அமைப்பதே எளிது; இனிது. பக்கங்களைப் புரட்டிப் பார்க்கத் தேர்வாளர்கள் தயங்கிக் கொண்டு ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அடியிலேயே அடிக் குறிப்புகள் இருப்பதுதான் அவர்கள் படிப்பதற்கு எளியது என்று எண்ணி வற்புறுத்துவதாகவும் தெரிகிறது. இது சரியில்லை; நல்லதுமில்லை. காரணம் தேர்வாளர்கள் தாம் படிக்கும்போது ஏற்படும் துன்பத்திலும் ஆராய்ச்சி மாணவர்களும் தட்டெழுத்தாளர்களும் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அடியிலும் அடிக்குறிப்புகளை இட வசதி பார்த்து அடிப்பதில் இருக்கும் இடர்ப்பாட்டுத் துன்பங்கள் அதிகம் என்பதை உணர வேண்டும். உயர்ந்த தேர்வாளர்களுக்குத் தன்னலம் கூடாது. பிறர் துன்பங்களைப் பரிவோடு பார்க்கும் பண்பாடு வேண்டும். இவ்வகையில் என்னுடைய புதியதும் துணிவானதுமாகக் கருதப்படக்கூடிய ஒரு கருத்து அடிக் குறிப்புகளாக அமைவனவற்றை யெல்லாம் அண்மைக் குறிப்புகளாகவே கட்டுரைப் பகுதியிலேயே (body of

the text) உரிய இடங்களில் ஆங்காங்கே அமைத்து விடலாம். நீண்ட குறிப்புகள் இருந்தால் அவற்றை எண்கள் கொடுத்து இயலின் இறுதியில் அமைக்கலாம்.

இவ்வாறே மேற்கோள்களைக் காட்ட கொக்கிக் குறிகளையும் [' '], ஆசிரியர்/நூல் பெயர்களை (சிறப்பாகப் புதியனவற்றை), தமிழில் கையெழுத்தில் கொட்டை எழுத்துகள் (Capitals) இல்லாமையால், அடிக் கோடிட்டும் குறிக்கலாம் என்பது என் கருத்து.

இதுபோலவே, நூல்களின் ஆண்டைக் குறிப்பிடும் போது அச்சான முதலாண்டை முதலிலும் மேற்கோள் காட்டப் படும் பதிப்பைச் சாய்வுக் கோட்டிற்குப் பின்பும் தருதல் தக்கது. மற்றபடி ஆசிரியர்:, நூற்பெயர், (ஆண்டு/கள்), பதிப்பகம், பதிப்பிக்கப்பட்ட இடம் என்ற முறை வைப்பு நிறைவுடையது.

பொதுவாக மூலமான (original) ஒரு தலைப்பை எடுத்துக் கொண்டு அதற்குரிய மூலமான[2] சான்றுகளை வகை தொகை செய்து உற்று - ஊடுருவி - நோக்கி மூலமான[3] உண்மை கண்டு மூலமான[4] முறையில் விளக்கம் செய்வதே ஆராய்ச்சியின் உடலும் உள்ளமும் உயிரும் உயிர்க்குயிரும் எனலாம். பட்டங்கட்கு ஆய்வு செய்வோர் நிலையிலும் இவை நான்குமே நாற்கூறாய் நின்று நூற்றுக்கு நூறு வெற்றி வழங்கும் ஒரு பொருளைத் தெரிந் தெடுத்து அதன் உண்மை(களைத்) தெரிந்து அதைச் சிறந்த முறையில் தெரிவிக்கும் இம்மூன்று நிலைகளையும் தெரி[3] தெரி[4] என்ற குறியீட்டால் குறிக்கலாம். (பார்க்க: ந. சஞ்சீவி-இலக்கிய இயல் அ, ஆ-1974)

## (21)

இனி ஆய்வுரைகளை மதிப்பீடு செய்வதில் உள்ள சிக்கல்கள் சில பற்றியும் கருத்துச் செலுத்தல் கடமை. அச்சில் வரும் ஆராய்ச்சி நூல்களில் முழுமை/விழுப்பம் எதிர்பார்த்தல் முறை/ விரும்பத்தக்கது. ஆனால் இன்றுள்ள பல்வேறு சமூகக் கல்வி நிலைகளில் ஆராய்ச்சி மாணவர்களின் ஆய்வேடுகளை மதிப் பீட்டாளர் மிகவும் கடுமையாக (சில நேரங்களில் தம்மாலும் சாதிக்க முடியாத) தரநிலைகளைக் கருத்தில்/கற்பனையில் கொண்டு பார்த்தல் அறமன்று. நுண்ணறிவும் நூலறிவும்

உண்மையும் உழைப்பும் எந்த அளவில் இருக்கிறது என்று பார்த்தாலே போதும். குறைபாடுகளைச் சுட்டிக்காட்டி அச்சிடுங்கால் கட்டாயம் திருத்தி வெளியிட வேண்டும் என்று விதித்தாலே போதும்.

உள்ளபடியே நம் நாட்டில் ஆராய்ச்சித் தரம் உயர வேண்டுமானால் ஓர் ஆய்வேடு ஏற்கப்படுவதற்கு முன்பு ஆய்வு மாணவரும் ஆய்வேடும் ஆய்வாளர்கள் அறிக்கைகளும் வரையறுக்கப்பட்ட விதிகட்கு உட்பட்ட ஆய்வாயம் (Jury) ஒன்றால் ஆராயப்பட்டு கருத்து தெரிவிக்கப்படுதல் நல்லது; தக்கது.

## (22)

**'Research'** என்ற சொல்லுக்குப் பொதுவாகப் பெரிதும் 'Re-search' என்று பிரித்து மறு ஆய்வு என்றே பொருள் கூறுவர். இது நான்காம் தரமானதுதான். கருத்தாய் (கவனமாய்) கூர்ந்து ஆராய்தல் என்ற பொருளே முதன்மையானது.

**'Research :**
1. The act of searching (closely or care fully) for or after a special thing or person.
2. A search or investigation directed to the discovery of some fact by **careful consideration or** study of a subject; a course of critical or scientific inquiry.
3. Investigatitn or pursuit of a subject. A new English Dictionary on Historical Principles,Vol. VIII, Part I. 1970.

## (23)

தமிழாய்வு தழைக்க இன்றைய இன்றியமையா உடனடித் தேவை தமிழ் இலக்கிய/இலக்கண நூல்கள்/கல்வெட்டுகள்/ ஆய்வுக் கட்டுரைகள் அனைத்திற்குமான விரிவான சொல்/ சொற்றொடர்/பொருள்அடைவுகள். இவற்றைச் சிறந்த முறையில் உருவாக்கி வகைதொகை செய்து அதிக ஆழமில்லா

விட்டாலும் அளவான விளக்கங்களைச் செய்வோர்க்கே நம் பல்கலைக் கழகங்கள் எம். லிட். பட்டங்கள் வழங்கலாம். இத் தனித்தனி ஆய்வடைகட்கும் அவ்வப்போதோ இறுதி நிலையிலோ ஒப்படைவுகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். இத்திட்டம் எப்போது எந்த அளவிற்குத் துல்லியமாகவும் விரைவாகவும் நிறைவேற்றப்படுகிறதோ அந்த அளவிற்கு உயர் ஆய்வு ஓங்கும்.

## (24)

நம் பல்கலைக் கழகங்களில் 'ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்' பற்றி ஆராய்வதற்கு விரிவுரையாளர் நிலையிலேனும் ஒருவர் நிலையாக நியமிக்கப்பட வேண்டும். பல்வேறு துறைகளிலும் மேற்கொள்ளப்படும் ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளை ஒப்பீடு செய்வது பெரும் பயன் தருவது. சிறப்பாக ஒத்த களம் (area of agreement) விரிவடையும். மேலும் ஒரு துறை முறை பிற துறைகட்கும் பிற துறை முறைகள் ஒரு துறைக்கும் ஒட்டு (graft /cross) செய்யப்பட்டு ஆய்வியல் இன வளர்ச்சி வளம் பெறும். எனவே ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள் (ஒப்பாய்வு உட்பட) ஒரு தனித் துறையாக (Faculty) நம் பல்கலைக் கழகங்களால் ஏற்கப்பட வேண்டும்.

## (25)

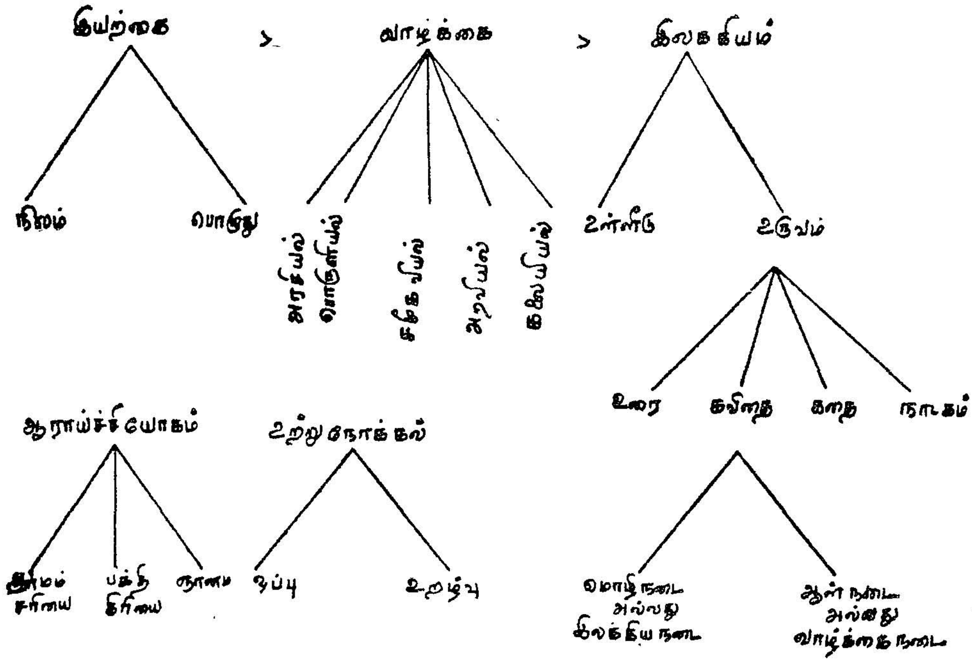
ஆராய்ச்சி நெறி முறைகளில் எல்லாமே ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும் என்ற கட்டாயம் இல்லை. ஆய்வாளனின் தனிச் சிறப்புக் கருத்துகளின் புதுமைகளைக் காட்டும் வகையில் ஒரு சில அமையலாம். தெளிவும் தெளிவால் விளையும் எளிமையுமே விழுப்பம் உடையன.

**கொங்குதேர் வாழ்க்கை அஞ்சிறைத் தும்பி**
**காமம் செப்பாது கண்டது மொழிமோ...**
**நறியவும் உளவோநீ அறியும் பூவே.**

—குறுந்தொகை : 2

**இணைப்பு - 1**

ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்
(ஓர் விளக்கக் கைப்படம்)
தெரி 3




கற்றல் (கேட்டல்) > காத்தல் > கருதல் வகை தொகை விளக்கம் > விளக்கம் பொறுமை > புலமை ; நினைவு > புனைவு செரி (றி) ப்பு > செம்மை.

**இணைப்பு - 2**

**ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள்**

**I**

1. அறிதல்

2. ஆராய்தல்

   1. வகை தொகை

   2. முன்பின் பார்த்து பொருள் ]
      முடிவு காணல்

   2·1 காலம் ] கவிஞன் கருத்தில்
      கொண்டு பொருள் காணல்

3. நேர்ச் சான்றுகள் கிடைக்கா
நிலையில் கிடைக்கும்
சான்றுகள் துணை
கொண்டு உய்த்துணர்ந்து
உரைத்தல்:

3. தெளிதல்

4. துலக்கல்

5. துய்த்தல்

6. துய்த்துத்
துய்த்துத்
துலக்கல்

## II

கொள்கை ⋛ செயற்பாடு
பண்பு ⋛ பயன்
(Theory ⋛ Application)

## III

| எண்ணம் / கருத்து | ஒன்றில்|ஒன்றோடு ஒன்றில் அல்லது பல வற்றில் பொருந்தல் |
|---|---|

| IV விளக்க வகை | V விளங்கும் வகை |
|---|---|
| 1. விளக்கமே பெறாதன வற்றுக்கு விளக்கம் | பார்க்கப் பார்க்கப் பண்புகள் தெரியும் |
| 2. பழைய விளக்கத்திற்குப் புது விளக்கம் | தெரியத் தெரிய வகைதொகை விளங்கும் |

* * *

**யாது எவன் என்னும் ஆயிரு கிளவியும்**
**அறியாப் பொருள்வயின் செறியத் தோன்றும்**

தொல்-514

* * *

**'நினையத் தோன்றும்'**

—தொல்—631

* * *

# உளவியல் ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள்

**எஸ். நாராயணன்**
*சென்னைப் பல்கலைக் கழகம்*

ஓர் அறிவியல் தான் ஏற்றுக்கொண்டுள்ள கருப்பொருளை அணுகும் வகைகளையும் ஆராயும் முறைகளையும் நிர்ணயித்துக் கூறும் அறிவுத் தொகுதியே ஆராய்ச்சி நெறி முறைகள் ஆகும். ஆராய்ச்சிக்குக் கருவியாக அமையும் இந் நெறிமுறைகளே பல வேளைகளில் ஆராய்ச்சியின் காரணங்களையும் தீர்மானிப்பதாக அமைதலும் உண்டு. திறமைமிக்க அறிவியலார்கள் இந்த உண்மையினைக் கருத்தில் கொண்டு அவ்வப்போது புதிய புதிய முறைகளை ஆராய்ந்து ஓர்ந்து தம் இயல் நெறிமுறைகளில் புகுத்தி வந்துள்ளனர். இதன் பயனாகவே நம்பகமும் ஒப்பியும் (validity & reliability) மிக்க பல முறைகள் இன்றைய அறிவியல்களின் அணிகலன்களாகத் திகழ்கின்றன.

ஓர் அறிவியலின் கருப்பொருளைப் புள்ளியியல் மொழியில் 'மாறிகள்' (variables) என்று குறிப்பிடுகிறோம். மாறிகள் என்றால் வெவ்வேறு பயன் மதிப்புக்களை ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய ஒன்று என்பது பொருள். மாறுதல்களின் அடிப்படுவதே மாறிகள் ஆகும். ஒரு மாறியினை அளவிடுவோமானால் ஒரு வேளையில் கிடைக்கும் அதே பயன் மதிப்பு மீண்டும் அளவிடும் போது கிடைப்பது அரிது. இயற்கையின் நெகிழ்ச்சி காரணமாக மாறிகள் மாறுபட்ட வண்ணம் அமைகின்றன. மாறிகள் இயற்கையின் இயல்பற்ற நெகிழ்ச்சியினால் மட்டுமன்றிப் புறச் சூழல்களின் காரணமாகவும் பல்வேறு பயன் மதிப்புக்களைப் பெற்று வருகின்றன. ஒரு மாறியினை இரண்டு காலநிலைகளில் அளவிட்டுக் கிடைக்கப்பெறும் இரண்டு பயன் மதிப்புகளுக்கு

உள்ள வேறுபாடு எந்த அளவிற்கு இயற்கையின் நெகிழ்ச்சியினால் ஏற்படுகிறது என்றும், எந்த அளவிற்கு இரண்டு வேளைகளினுடனும் தொடர்புற்ற சூழல் வேறுபாடுகளால் ஏற்படுகிறது என்றும் விளக்குவதே அறிவியல் முறைகளின் தலையாய கடன். இத்தகைய விளக்கங்களைப்பெற உரிய முறைகளை வகுத்துக் கூறுவதே ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் ஆகும்.

உள்ளம் என்னும் மாறியினை ]அளவிடுதல் எங்ஙனம்? துவக்க கால உளவியலர்களான டிச்சனர் (Titchner) போன்றோர் உள்ளத்தினை அளவிடுதல் இயலாது என்றே கருதினர். சிந்தனை, ஊக்கநிலை, மெய்ப்பாடு ஆகிய உள்ளத்தின் பரிமாணங்கள் எண்ணியல் அளவீட்டிற்கும் நுகர்ச்சிப்பாங்கு முறைகளுக்கும் அப்பாற்பட்டவை என்பது அவர்தம் கருத்து. உள்ள நிகழ்ச்சிகள் அகவழிப்பட்டவை, ஒருவனது தனித்த சொந்த அக நிலைகள். எனவே ஒருவன் தனது உள்ளப்போக்கினைத் தானாக அகநோக்கி ஓர்ந்து கூறினாலேயே அதனை அறிய முடியும். ஆக, அகக்காட்சி (introspection) ஒன்றே உளவியலில் பயன்படுத்தத்தக்க வழி என்பது அகக்காட்சிக் கொள்கையினரின் முடிவு. சிந்தனையோட்டத்தையும், உணர்ச்சியோட்டத்தையும் ஒருவன் தன்னிடம் ஏற்படும் வண்ணம் முறையாக எடுத்தியம்புவதே அகக்காட்சி முறையாகும். எண்ணங்கள், உணர்ச்சிகள், புலன் காட்சிகள் போன்ற துறைகளில் எண்ணற்ற உண்மைகள் இந்த அகக்காட்சி முறையின் வழியே பெறப்பட்டுள்ளன.

ஒருவரது விருப்பு வெறுப்புகள் ஒருவரது அகக்காட்சி வருணனையினைப் பாதிக்கக் கூடுமன்றோ! உளநலம் சிதைந்தவர்களும், குழந்தைகளும், விலங்குகளும் அகக்காட்சி முறையைப் பயன்படுத்த இயலாத நிலையில் அவர்களைப் பற்றிய உண்மைகளை அறிதல் எவ்வாறு? அன்றியும் ஒருவரது சொந்த அகநிலைகளை அறிதலை எவ்வாறு அறிவியல் என்று கொள்ளமுடியும் என்பது போன்ற வினாக்கள் ஒரு சில அன்றைய இளம் உளவியலர்களைத் தூண்டின. வாட்சன் (watson) எனும் உளவியலர் இவ்வடிப்படையில் புதிய பல முறைகள் தோன்றினாலன்றி உளவியல் அறிவியலாவது இயலாது என்று வலியுறுத்தினார். அதன் பயனாக விளைந்ததுவே உற்றுநோக்கல் (observation) முறையாகும்.

புறத்திருந்து ஒரு உயிரியின் நடத்தையில் ஏற்படும் மாறுதல்களை உற்று நோக்குதல் மூலம் அதனிடம் நிகழும் உள நிகழ்ச்சிகளை உய்த்துணர முடியும் என்பதையே உற்று நோக்கல்

முறை வலியுறுத்துகிறது. அழுகின்ற குழந்தையை உற்று நோக்கும்போது அது பசியால் அழுகிறது என்று அறிதல் கூடுமன்றோ! வாட்சன் அக நிகழ்ச்சிகளை அக நடத்தைகள் என்று வரையறைசெய்தார். நடத்தை என்பது உற்று நோக்கல் முறையால் ஆராய்தற்குரியதே அன்றோ! சிந்தனை, உணர்வுகள் ஆகியவற்றை வாட்சனின் மொழிப்படி அகநடத்தை என்று விளக்கலாம். 'சிந்தனை என்பது ஓசையில்லாத பேச்சே' என்பது வாட்சனின் துணிபு. சிந்தனையினை அடுத்து ஏற்படும் அங்க அசைவுகள், தொண்டை, பேச்சுறுப்புகள் ஆகியவற்றின் மாறுதல்கள் ஆகியவற்றை மின் கருவிகள் கொண்டு அளவிடுதல் கூடுமன்றோ.

உற்று நோக்கல் முறை வகைப்பட்டதே பரிசோதனை (Experiment) முறையாகும். ஒரு நிகழ்ச்சியில் பொதிந்துள்ள மாறிகளை வகைப்படுத்தி ஆராய்வதனையே பரிசோதனைமுறை குறிப்பிடுகிறது. குழந்தை நடத்தல் பற்றிய பரிசோதனை இங்கு சான்று கூறத்தக்கது. குழந்தை நடப்பது மரபு வழிப் பெறப் பட்ட திறமையா, அன்றி பயிற்சிவழி வளர்த்துக்கொள்ளப் படுகின்ற திறமையா என்பதை ஆய்வுக்குரிய பிரச்சனையாக எடுத்துக் கொள்வோம். இதில் நடத்தல் நிகழ்ச்சியுடன் தொடர் புற்ற 'மரபு', 'பயிற்சி' என்ற இரு மாறிகள் இடம் பெறுகின் றன. நடத்தலினை அளவிட்டு 'இயக்கதிறன் மிக்க நடத்தல்' என்றும் 'இயக்கதிறன் குறைந்த நடத்தல்' என்றும் இருகூறுக்கு கிறோம் என்று கொள்வோம். இவ்வகையில் நடத்தல் திறனின் இரு பயன் மதிப்பு நிலைகளில் மரபுநிலையும் பயிற்சியும் எவ்வகை யில் இடம் பெறுகின்றன என்பதனை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் இம் மாறிகளைக் கையாண்டு (manipulation) அதனுல் ஏற்படும் விளைவுகள் கொண்டு நடத்தல் பற்றிய உண்மைகளை உரைப்பதே பரிசோதனை முறையாகும். ஒரே மரபுநிலை கொண்ட இரு ஒரேபால் இரட்டையரைத் (identical twins) தேர்ந் தெடுத்து, அவர்களில் ஒருவனுக்கு மட்டும் நடத்தல், ஓடுதல், படிகளில் ஏறுதல் போன்றவற்றில் பயிற்சியளித்து, பிறகு இருவரையும் நடத்தலில் பெற்றுள்ள திறமையின் அடிப்படையில் ஒப்பிடும்போது பயிற்சிபெற்றவன், பயிற்சிபெருதவனுடன் ஒத்திருந்தால் 'நடத்தலுக்கு மரபு நிலை மட்டுமே' போதுமானது என்றும்; பயிற்சி பெற்றவன் பயிற்சிபெருதவனைக் காட்டிலும் அதிகத்திறன் கொண்டிருந்தால் 'பயிற்சி நடத்தலுக்கு இன்றியமையாததென்றும்' முடிவு கூறுதல் முறையே யன்றோ!

பரிசோதனை முறை சமூகப்பிரச்சனைகளை ஆராய்வதற்கும் தகுந்தவாறு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஷெரீஃப் (sheriff) எனும் உளவியலர் சமூக வரம்பு (social norm) பற்றி மேற் கொண்ட பரிசோதனை புகழ்பெற்ற ஒன்றாகும். சமூகவரம்பினை பரிசோதனை முறையியற்படி அவர் ஒருவர் உள்ளத்தில் மேற் கொள்ளும் முடிவினை குழுவின் முடிவுகள் எவ்வாறு நெறிப் படுத்துகின்றன என்ற அளவில் ஆராய்ந்தார். இதற்கென 'தன் அசைவுப் புலன் காட்சி' (autokinetic perception) எனும் நிகழ்ச்சியினை ஆய்வுப் பொருளாகக் கொண்டார். இருண்ட அறையில் உள்ள சிறிய ஒளி வட்டப்புள்ளியை நாம் உற்று நோக்கும்போது அது உண்மையில் அசையாதிருந்தாலும் அசைவதுபோல் தோன்றும்! ஒவ்வொருவரது உள நிலைக்கு ஏற்ப இவ்வொளி 'அசைவது' தோன்றும். இச் சோதனையில் 'ஆட்படுபவரை' தனியாக இருட்டறையில் அனுப்பி ஒளி எவ்வளவு தொலைவு 'அசைகிறது' என்று முதலில் ஷெரிஃப் கணித்துக் கொண்டார். சான்றாக ஒளி 5 செ. மீ. அசைவதாக ஒருவர் 'காண்கிறார்' என்று கொள்வோம். பின்பு அவரை ஓர் குழுவினுடன் சேர்ந்திருந்து ஒளி அசைவினைக் காணுமாறு ஷெரீஃப் செய்தார். இரண்டாவது முறை குழுவில் உள்ள உறுப் பினர்கள் ஷெரீஃப் சொல்லிக் கொடுத்தபடி வேண்டு மென்றே ஒளி ஆட்படுபவர் கூறுவதைக் காட்டிலும் அதிக அளவோ அல்லது குறைந்த அளவோ அசைவதாகக் கூறினர். இவ்வாறு இரண்டாம் முறை 'நம்பிக்கையினர்' (confiderrates) கூறிய புலன்காட்சி முடிவுகளுக்கிடையில் பரிசோதனைக்கு ஆட்பட்டவர் அதன்பின் மூன்றாம் முறை தனியாக மீண்டும் இச்சோதனைக்கு ஆளாகும் போது, தான் முதன் முதல் கூறிய முடிவுகளின்றும் மாறுபட்ட முடிவுகளை வெளியிடுவது இயல்பு என்று ஷெரீஃப் பின் பரிசோதனைகள் காட்டுகின்றன. சான்றாக முதலில் தனித் திருந்தபோது 5 செ. மீ. அசைவினைக் 'கண்ட' ஒருவர் இரண்டா வது நம்பிக்கையினர் 8 செ. மீ அசைவதாக வேண்டு மென்றே கூறியதைக் கேட்டிருந்தபின், மூன்றாவதாக பரிசோதனைக்கு மீண்டும் தனித்து ஆட்படுகையில் 6.50 செ. மீ. அளவு அசைவ தாகக் காண்பது உண்டு.

பரிசோதனைச்சாலையில் செய்யப்படும் உளவியற் சோதனைகள், குறிப்பாக, சமூக உளவியல் நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய பரிசோதனைகள் செயற்கைப் பாங்காக (artificial) இருப்பது உண்மையே. ஆனால் பரிசோதனையின் நோக்கமே கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலைகளில் மாறிகளைக் கையாள்வதே யன்றோ! சமூகச் சூழ்நிலைகளிலும் ஏனைய பிற சூழ்நிலைகளிலும்

இயற்கையாக நிகழும் நிகழ்ச்சிகள் சிக்கல் வாய்ந்தவண்ணம் பலவித விளைவுகளையும் உள்ளடக்கி நிகழ்வன என்பது தெளிவு. பரிசோதனைகள் இயற்கைச் சூழ்நிலையினை அவ்வாறே பிரதி எடுத்துத் தரவல்லன அன்று; அது அவற்றின் நோக்கமும் அன்று. எனவே நிகழ்ச்சிகளை அவற்றின் இயற்கைச் சூழலில்—அவை நிகழ்கின்ற களச் சூழலில்—உற்று நோக்கி விவரங்கள் சேகரிப்பதையும் உளவியல் ஓர் முறையாக ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது; இம் முறையே கள ஆய்வு (Field Investi gation) முறையாகும்.

துர்கானந்த சின்ஹா (Durganand Sinha) எனும் உளவியலர் வதந்தி பற்றிய ஆய்வில் கள ஆய்வு முறையைப் பயன்படுத்தி யுள்ளார். பல ஆண்டுகளுக்கு முன் டார்ஜிலிங்கில் பெருவெள்ளம் ஏற்பட்ட வேளையில் சின்ஹா நேரே அவ் விடத்திற்குச் சென்று ஒவ்வொருவரும் எவ்வெவ்வகையில் வதந்திகளைப் பரப்புகின்றனர் என்று ஆராய்ந்தார். பீதியின் காரணமாக நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய வருணனைகள் பலவிதங்களில் திரிபு அடைந்து வதந்திகளாகின்றன என்பதை சின்ஹாவின் கள ஆராய்ச்சி எடுத்துக்காட்டியுள்ளது.

கள ஆய்வினைப் போன்றதொரு ஆராய்ச்சி முறையே மீள்நோக்கு (Survey) முறையாம். தனியவன் சார் உளவியற் பண்புகள், சமூக உளவியற் பண்புகள் ஆகியவை மக்களிடையே பரவியுள்ள பாங்கினை அறிய இம்முறை பெரிதும் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகிறது. வெவ்வேறுபட்ட உளநோய்கள், முற்சார்பு (Prejudice), சமூக நோக்குகள், பயன்பதிப்புகள்' பொதுமக்கள் கருத்துகள் போன்றவை மக்களிடையே பரவியுள்ள பாங்கினை மீள் நோக்கின் மூலமே கணிக்க இயலும். செய்தித்தாள், பத்திரிக்கைகள் போன்றவற்றில் வெளியிடப்படும் செய்திகள், கதைகள் கட்டுரைகள் போன்றவற்றினை முறையாகக் கண்காணித்து ஆராய்தலும் உண்டு. இவ்வகையில் உள்ளீட்டுப் பகுப்பாய்வு (content analysis) எனும் முறை முக்கியத்துவம் பெற்று விளங்குகிறது. கட்டுரையின் சொற்கள், வாக்கியங்கள் ஆகியவை ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளுடன் எவ்வகையில் சார்ந்துள்ளன என்று பகுத்துப் பிரித்து அளவிட்டுப் புள்ளியியல் முறைகளின்படி அக்கட்டுரையினை ஆராய்வதையே உள்ளீட்டுப் பகுப்பாய்வு குறிக்கிறது. உண்மையில் இது பத்திரிக்கைத் துறையினின்று பெறப்பட்ட ஓர் முறையே ஆகும்.

அறிவுத் திறன்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் உளவியலில் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்தவை. கற்றல் பற்றிய ஆய்வுகள் பயன்

மிக்கவையாகும். பட்டறிவின் மூலம் முதலில் இருந்த நடத்தைப் போக்கு மாறுபடுவதனையே கற்றல் என்று உளவியலர் குறிக்கின்றனர். ஹெல்ம் ஹோல்ட்ஸ் (Helm Holtz) எனும் அறிஞர் முதன்முதலாக பொருளற்ற அசைச்சொற்களைப் பயன்படுத்தி கற்றல் சோதனைகளை கட்டுப்பாடான சூழ்நிலைகளில் நடத்தியிருக்கிறார். ஒருவன் ஒரு செய்யுளை பலமுறை மீண்டும் மீண்டும் படிப்பதால் அதனைக் கற்றுக்கொள்கிறான் அன்றோ! இவ்வாறான கற்றல் பொருளில் ஒருவரது முன் அனுபவம், சொந்த விருப்பு வெறுப்புணர்ச்சிகள், போன்றவை பொதிந்திருப்பதால் அத்தகைய பொருள் கொண்டு நிகழ்த்தப்பெறும் சோதனைகளின் நம்பகமும் ஒப்பியும் பாதிக்கப்படுதல் இயல்பே. ஆனால் பொருள் அற்ற அசைச்சொற்களை (nonsense Syllable) ஒருவர் கற்கும்போது இத்தகைய தடைகள் முடிவுகளைப் பாதிக்கும் தரமற்று விடுகின்றன. சொல் வளம் சார்ந்த பரிசோதனைகளில் அசைச் சொற்கள் பயன்படுத்தப் படுதல் போன்றே சிக்கங்கள் (mazes) செயல் சார்ந்த கற்றற் சோதனைகளில் முக்கிய பங்கு பெறுகின்றன. அடைப்புகள் மூலம் பல பாதைகள் கொண்ட அமைப்பே சிக்கங்கள் ஆகும். ஓர் துவக்க இடத்தினையும் ஓர் இலக்கினையும் ஒரேயொரு பாதை இணைக்கும்படியும், ஏனைய பல இடைப் பாதைகள் குருட்டு வழிகள் (blind alleys)ஆகியவை இணைக்கும் பாதையின் ஊடே செல்லும் வண்ணமும் அமைக்கப் படுபவையே சிக்கங்கள் ஆகும். கண்கள் கட்டிய நிலையில் சரியான வழியினை ஆட்படுபவர் ஒருவர் நீண்ட ஆணிக் கோல் (Stylus) கொண்டு அடைப்புகளிடையே செலுத்திக் கண்டறிதலே சிக்கங்கள் சோதனைகளில் கற்றல் நிகழ்ச்சியாக இடம் பெறுகிறது. படிச்சிக்கம் (Step maze), துளைச் சிக்கம் (Surmaze), போன்ற பல சிக்கங்கள் இன்றைய உளவியற் கூடங்களில் மலிந்துள்ளன.

அறிவுத் திறன்கள் சார்ந்த நுண்ணறிவு (intelligence), ஆக்கத்திறன் (Creativity) ஆகியவைகளை அளவிட்டு ஆராய எண்ணற்ற சோதனை முறைகள் தோன்றியுள்ளன. ஒவ்வொரு வயது நிலையிலும் பெரும்பாலான உறுப்பினர் தீர்க்கவல்ல சிந்தனை சார்ந்த நடத்தை வகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து திட்டமிட்டமைப்பதுவே நுண்ணறிவுச் சோதனையின் அடிப்படையாகும். கண்கள், காது, மூக்கு போன்ற உடலுறுப்புக்களைச் சுட்டிக் காட்டுதல், இரட்டைப்படை எண்களை உடனடியாக நினைவு கூர்தல், போன்றவற்றை மூன்று வயதுக் குழந்தைகள் அனைவருமே பெரும்பாலும் கூறுதல் இயல்பன்றோ! இது போன்று ஓர் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை கொண்ட நுண்ணறிவு

சார்ந்த வினாக்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றை வெவ்வேறுபட்ட வயதுக் குழுக்களுக்குக் கொடுப்பதன் மூலம் ஓர் குறிப்பிட்ட வயது கொண்ட ஒருவர் தீர்க்கக்கூடிய வினாக்கள் யாவை என்று திட்டமிட இயலும் அன்றோ! இவ்வாறு வயது அளவில் தரமிடப்பட்ட வினாக்கள் ஒருவரது உளவயதினை நிர்ணயிக்க உதவுகின்றன. ஒருவரது உளவயதிற்கும் உண்மை வயதிற்கும் உள்ள விகிதத்தின் அடிப்படையிலேயே ஒருவரது நுண்ணறிவு ஈவு (I Q) நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் சொற்றொடர்கள் மூலம் வினாக்களாய் அமைந்த சொல்வன்மைச் சோதனைகளாகவும், செயல்வகை சார்ந்த பிரச்சனை-வினாக்கள் கொண்ட செயல் வண்மைச் சோதனைகளாகவும் இருவகைகளில் இன்று அமைந்துள்ளன. நுண்ணறிவுச் சோதனை வினாக்கள் ஒரே தீர்க்கமான அறிவு பூர்வமான விடைகள் வேண்டப் படுபவையாக அமைந்துள்ளன. ஆக்கத்திறன் சோதனைகளும் நுண்ணறிவு வினாக்களை ஒட்டியவையே. ஆனால் இவை பல வகையான விடைகளும் பொருத்தமானவை என்று கொள்ளத் தக்க வகையில் அமைக்கப்படுகின்றன. ஒருவர் எத்துணை எத்துணை விடைகளை ஒரே வினாவிற்கு ஓரளவு ஏற்புடைமை கொண்டவையாகத் தருகின்றாரோ அந்த அளவிற்கு ஆக்கத் திறன் கொண்டவராகக் கருதப்படுகிறார். எண்ணிக்கை மட்டுமன்றி தனித்துவமும், தன் முதன்மையும் ஆக்கத்திறனின் அங்கங்களாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றன.

உணர்ச்சிகள், ஊக்குவிகள் (feelings and motivations) ஆகியவை நடத்தையின் இன்றியமையாத பண்புகளாகும். உணர்ச்சிகளை அளவிட உளவியலர்கள் பெரிதும் பயன்படுத்து வது படிநிலை அளவுகோல்கள் (Rating Scales) ஆகும். விளம்பரங்கள் ஒருவரது உணர்ச்சிகளைப் பாதிப்பது பற்றிய ஆய்வுகளில், 5 அல்லது 7 புள்ளியளவு (7-point) படிநிலை அளவுகோல்கள் பயன்படுத்தப் படுவதுண்டு. ஓர் விளம்பரப் படம் இவ்வாறு அளவிடப்படும்போது ஆட்படுபவர் அவ் விளம்பரப் படம் 'மிகவும் பிடித்திருக்கிறது' என்ற முனையினின்று 'கொஞ்சமும் பிடிக்கவில்லை' என்ற முனைவரை சம அளவுகள் கொண்ட 5 அல்லது 7 படிகளை உடைய படிநிலை அளவு கோலினைப் பயன்படுத்துதல் உண்டு. இத்தகைய அளவு கோல்கள் நோக்குகள் (attitudes) அக்கறைகள் (iterests) ஆகியவற்றினை அளவிடுதலுக்கும் பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு. படிநிலை அளவு கோல்கள் போன்றே இணை-ஒப்புமை (paired comparison) முறையும் உளவியலில் இத்தகைய பிரச்சனைகளை ஆராயப் பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு.

மனித ஊக்கிகள் பற்றிய ஆய்வுகள் பலதரப்பட்டவை. புறத்தெறி நுணுக்க முறைகள் (Projective Techniques) என்பவை உளப்பகுப்பாய்வு சார்ந்த கொள்கைகளின் அடிப் படையில் ஒருவனது ஊக்கிகளின் தன்மையினை அறியப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. நடத்தைக் கொள்கையின் அடிப்படையி லும் ஊக்கிகள் அளவிடப்படுவதுண்டு. ராட்டர் (Rotter) என்பார் அமைத்த இலக்கம் அடை நாட்ட அளவு பலகைக் கருவி (Level of Aspiration Board) இவ்வகையில் புகழ்பெற்ற ஒன்று, தோல்வி வெற்றி ஆகியவற்றை விளையாட்டினைப் போன்ற ஓர் சூழ்நிலையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் உண்டாக்கி அவ் வேளைகளில் ஆட்படுபவனின் இலக்கு அடை நாட்ட அளவில் ஏற்படும் மாறுதல்களை அளவிட இந்த ராட்டரின் பலகைக் கருவி பெரிதும் பயன்படுகிறது.

மெய்ப்பாடு, ஆளுமை (Emotion and personality) ஆகிய வற்றை ஆராயப் பயன்படுத்தப்படும் உளவியல் முறைகள் பல திறத்தன. மெய்ப்பாட்டிற்கு ஆளாகையில் ஒருவனிடம் பலவித உடலியல் மாறுதல்கள் ஏற்படுவது இயல்பே. செறிவான மெய்ப்பாட்டு வயப்படும்போது இதயத் துடிப்பு மிகுவதையும், இரத்த அழுத்தம் சீர் குலைவதையும், வியர்வை வெளிப்படுவதை யும் அனைவரும் அறிவோம். எனவே மெய்ப்பாடு பற்றிய அளவீடு கள் இவ் வுண்மைகளின் அடிப்படையில் அமைக்கப்படுகின்றன. பல்படிவக் கருவி (Polygraph) எனும் கருவி மெய்ப்பாட்டின் போது அதனுடன் எழும் இத்தகைய உடலியல் மாறுதல்களைத் துல்லியமாகக் கணிக்க உதவுகிறது..

தனது குணநலன்கள் அனைத்தையும் ஒருங்கே ஒருவன் ஆளுகின்ற தன்மையையே ஆளுமை என்கிறோம். ஆளுமை என்றால் என்ன என்பதைப் பல கோணங்களிலிருந்து பல உளவியலர்கள் ஆராய்ந்து தத்தம் கொள்கைகளை வெளியிட்டுள்ளனர். இத்துறையில் உளப் பகுப்பாய்வுக் கொள்கைகளும் (Psychoanalytic theories) நடத்தைக் கொள்கை களும் (Behavioral theories) புகழ் பெற்று விளங்குகின்றன.

ஒருவனது உயிர்த்திறன் (Life energy) எனப்படும் லிபிடோ (Libido) மகிழ்ச்சியூட்டும் நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுமாறு ஒருவனை உந்துகிறது. ஆனால் சமூகச் சூழ்நிலையில் ஒருவன் தன் இச்சைகளை நிறைவு செய்து கொள்ள முயலும்போது பலவித சமூகத்தடைகளைச் சந்திக்க வேண்டியுள்ளது. சமூகத்தால் ஒடுக்கப்பட்ட வேட்கைகளும் இச்சைகளும் நிறைவேறாத நிலையில்

உள்ளத்தின் அடித்தளத்திற்கு உந்தப்படுகின்றன, ஒடுக்கப் படுகின்றன. இவ்வாறு நிறைவேறாத மனமுறிவிற்குள்ளான ஒடுக்கப்பட்ட வேட்கைகளே அடிமனமாக, நனவிலி உள்ளமாகப் (Unconscoeus mind) பரிணமிக்கின்றன. தனியவன் உள்ளத் தில் ஏற்றுக்கொண்டுள்ள சமூகக் கட்டுப்பாடுகள், வரம்புகள் பயன்மதிப்புகள் ஆகியவையே இத்தகைய சமூகத்திற்கு ஒவ்வாத வேட்கைகளை அடக்கி ஒடுக்குகின்றன. இவ்வாறு அடக்கி ஒடுக்கும் தணிக்கை அமைப்பே மேனிலை உள்ளம் (Super ego) ஆக உருவாகிறது. மேனிலை உள்ளத்தின் தணிக்கை அழுத்தத் திற்கும், நனவிலி உள்ளத்தின் நிறைவேறத் துடிக்கும் எண்ணங் களின் வெளிக்கிளம்பும் முயற்சிக்கும் இடையில் உருவாவதே ஒருவரது நனவு உள்ளம் அல்லது அஃது நிலை (Ego).

ஒருவனது ஆளுமை, அவனது நனவிலி உள்ளம், நனவு உள்ளம், மேனிலை உள்ளம் ஆகியவற்றின் செயற்பாடாக (function) அமைகிறது என்பது உளப்பகுப்பாய்வுக் கொள்கை யினர்தம் கருத்து. எனவே ஒருவனது ஆளுமையை நாம் மறை முகமான வழிகளிலேயே முழுவதும் அறியக்கூடும் என்று இக் கொள்கையினர் வலியுறுத்துகின்றனர். எனவே புறத்தெறி நுணுக்கங்கள் (Projective Techniques) ஆளுமையை அறியப் பயன்படும் முறைகளாக அமைகின்றன. பொருள் அறிவொடு புணர்த்தற் சோதனை (Thematic Apperception Test), ரோஷாக் மைத்தடச் சோதனை (Rooschach Irkblot test) ஆகியவை இம் முறைகளில் சிறந்தவை. முதலில் குறிப்பிட்ட சோதனையில் தெளிவற்ற படங்களைக் கண்டு கதை கூற முற்படும் ஒருவன் கதைத் தலைவனுக்கு ஏற்றி உரைக்கும் பண்புகள், கதைச் சூழ்நிலையில் கற்பிக்கும் முட்டுக்கள், கதைக்கு அளிக்கும் முடிவுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டு அவனது ஆளுமை உய்த் துணர்ந்து நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது சோதனையில் மேகங்கள் போன்று உருக்குலைந்த வண்ணத் தடங்களை ஒருவன் காணும்போது அவற்றில் 'காண்பதாகக்' கூறும் பொருட்கள், விலங்குகள், மனிதர்கள், அசைவுகள், போன்ற எதிர்வினைப் பண்புகளின் அடிப்படையில் அவனது நுண்ணறிவு, விடாய்நிலை, மெய்ப்பாட்டு நிலை போன்ற ஆளுமைக் கூறுகள் உய்த் துணர்ந்து விளக்கப்படுகிறது. புறத்தெறி முறைகள் எண்ணி உளவியலர்களால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இருப்பினும் அவையனைத்துமே மேற்கூறிய அடிப்படையிலேயே உருவாக்கப் பட்டுள்ளன.

உளப் பகுப்பாய்வு கண்டு பேசல் (Posychoanalitic Intriew) முறையும் சிறப்பான ஓர் ஆய்வு முறையே. ஒருவரை இடையிடையே தடை செய்யாது தொடர்ந்து உள்ளத்து உணர்வோட்டங்களை உரைக்க ஊக்கமூட்டி அதன்வழி நனவிலி உள்ளத்தை அணுகுதலையே இம்முறை குறிக்கிறது. கண்ட கனவினை இவ்வகையில் கூறுமாறு செய்யும்போது ஒருவனது நனவிலியுள்ளத்தில் பொதிந்துள்ள பலவகை ஆளுமைக் கூறுகளும் வெளிப்படுவதை உளவியலர் எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர்.

உளப் பகுப்பாய்வுக் கொள்கைகளின் பயனாகத் தோன்றிய முறைகளுள் தனியாள் வரலாறு (Case history) முறையும் ஒன்று தனியவன் பிறந்ததிலிருந்து, அவனது பிறப்பு நிலை, அவன் தாயுடனும் பிறகுடும்ப உறுப்பினர்களுடனும், பிறசமூகச் சூழ்நிலைகளுடனும் கொண்டு வந்துள்ள பொருத்தப்பாடுகளின் வகைகளைப் பற்றிய விவரங்களின் அடிப்படையில் எழுதப்படும் வரலாறே தனியாள் வரலாறு ஆகும். ஒருவரது ஆளுமையைப் புரிந்து கொள்ள வரலாற்றுப் போக்கில் தனியாள் வரலாறு பெரிதும் உதவுகிறது.

நடத்தைக் கொள்கையினர் நனவிலி உள்ளம் பற்றிய கருத்தை ஏற்பதில்லை. ஒருவனது நனவு நிலையே ஆளுமை என்பது இவர்தம் கருத்து எனவே சாதாரணமான பேட்டி, தரப்படுத்தப்பட்ட கேள்வி நிரல்கள், அல்லது உடலியல் சார்ந்த சோதனைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் ஒருவனது ஆளுமையை அளவிட முடியும் என்று நடத்தைக் கொள்கையினர் வலியுறுத்துகின்றனர். ஆளுமையின் ஓர் முக்கிய பண்பான மெய்ப்பாட்டின் நிலையின்மை (emotional instability) பற்றி அறிய ஒருவனை நேரடியாக 'மெய்ப்பாட்டுச் சூழ்நிலைகளில் எவ்வாறு நடந்து கொள்கிறான்' என்பதுபற்றிய வினாக்களை வினவி அவற்றிற்கு அளிக்கும் புறவயமான விடைகளைக் கொண்டு அறிந்து கொள்ளல் எளிதன்றோ! ஒருவனது நடத்தை பல்நிலை மரபு வழிப்படி (Polygenitically) பெறப்படுவதால் உடலியல் பண்புக் கூறுகள் சில உளவியற் பண்புக் கூறுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருத்தலும் இயல்பே. இந்நிலையில் பின் பிம்பங்கள் (after image) போன்ற புலன் காட்சிச் சோதனைகளும் (perceptual tests), இயக்கச் சோதனைகளும் (motor tests), ஆக்கநிலையிருத்தப் பரிசோதனைகளும் ஆளுமைச் சோதனைகளாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் மாண்பு பெறுகின்றன. ஒருவர் சமூகவியல்பாக

(Social) நடத்து கொள்வது இத்தகைய உடலியற் பண்புகளின் அடிப்படையில் நிகழ்கிறது என்பதை அண்மைய ஆராய்ச்சிகள் எடுத்துக்காட்டியுள்ளன.

உளவியல் ஆராய்ச்சிகளுக்குக் கருவியாகவும், காரண மாகவும் அமையும் சிறப்பு வாய்ந்த ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் உளவியலின் பலதரப்பட்ட அறிவுத் திறன்கள், விடாய் நிலைகள், மெய்ப்பாட்டு நிலைகள்,சார்ந்த மாறிகளை அளவிட்டு உண்மைகளை அறிய செப்பம் வாய்ந்த வழி துறைகளைச் செப்பி நிற்கின்றன. திரிபற்ற, புறலயமான நுகர்ச்சிப் பாங்கான, அளவையியல் சார்பான, உண்மைகளை அடையக் கையாள வேண்டிய கட்டுப் பாடுகளைச் சுட்டி நிற்கும் அறிவுத் தொகுதியே உளவியல் ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள். நம்பகமும் ஒப்பியுமே இம்முறைகள் தருகின்ற உரைகல். இந் நெறிமுறைகளின் அடிப்படையிலேயே இன்றைய உளவியல் ஓர் அறிவியலாக ஏற்றம் பெற்று விளங்கி வருகிறது.

# * SELECTIVE BIBLIOGRAPHY

## OF BOOKS ON RESEARCH METHODOLOGY

### DESIGN

ACKOFF (R L)

Design of Social research. Chicago University of Chicago, 1961. p 420.

BENNET (Neville)

Research Design. Bletchley. Open University Press. 1973. p 73

BURROUGHS (G E R)

Design and analysis in educational research. Burmingham. University of Burmingham 1971 p 327.

COCHRAN (W G) and Cox (G M)

Experimental designs. New York Wiley.

ECKMAN (D F)

Systems, research: and designs. New York 1961

LEDDY (P D)

Practical research: Planning and design. Macmillan. 1974.

RESEARCH. First Word

Research planning and design. RPD System. London. Fulmer Research Institute Ltd. 1972. p 62.

---

* Prepared By R. Muthukumaraswamy.

# METHODOLOGY

ACKOFF (R L)

Systems, Organizations and inter disciplinary research. London 1961.

ARMER (Michael) and Grinshaw (Allon D)

Comparative social research; methodological problems and strategics. London Wiley Interscience. 1973. XXI, 473.

BAJPAI (S R)

Methods of Social Survey and research. Kanpur. Kitab Ghar.

BALOCK (H M) and (A B)

Methodology in Social research. New York. Mc. Graw Hill. 1968. p 493.

DAS GUPTA **Ed**

Methodology of economic research. Bombay. Asia Publishing house. 1968. p 169.

DAS GUPTA

Methodology of Social Science Research. New Delhi. Impex India. 1967. p 172.

DERBER (R) and Verdoorn (P J)

Research methods in economics. New York. Macmillan. 1962. p 573.

ENGLE HART (M D)

Methods of educational research. Rand Mc. Nally. 1971. p 553.

FESTINGER (L) and Katz (D) Eds

Research methods in the behavioural Sciences. New York. Holt, Rimehart a Winston 1970. p 660.

FRANKLINE (B J) and Osborne (H W)
Research methods issues and insights. California. Wodsworth publishing Co. 1971. p 472.

GALTUNG (J)
Theory and methods of social research. London. Allen & Unwin. 1969. p 534.

GIBBES (J P)
Urban research methods. Princeton. Van Nostrand. 1966. p XXII, 625.

GOOD (C V) and Scates (D E)
Methods of Research. New York. Appleton. 1954. p 920.

GOODE (W J) and Hatt (P K)
Methods in social research. New York, Mc. Graw Hill, 1952. P 386.

GOPAL (M J)
Introduction to research procedure in social science. Bombay. Asia Publishing house. 1970.

HOLMAN (H H)
Biological research method. London. Oliver and Boyd. 1962

KAPLAN (A)
Conduct of enquiry: Methodology for behaviourial science. Aylesbury. Intertext. 1973. p XIX, 428.

Mc. GRATH (J H)
Research methods and design for education. International text book Co. 1970 p IX, 222.

MOSER (C A)
Survey Methods in social investigation. London. William Heinmann Ltd. 1959.

NEWMAN (L M)

Research techniques and preservation. Lancaster. University Library. 1973 p 51.

RAJAMMAL P DEVADAS Ed.

Hand Book on methodology of research. Coimbatore. Sri Ramakrishna mission vidyalaya. 1969. p 267.

ROSSIN (D F) and Ruschka (P)

Practical study methods for student and pastors. Minneapolis. Rossin Co. 1956 p 176.

RUMMEL (J F)

Introduction to research procedures in education. New York. Harper & Row. 1964. p 379.

SAMARIN (W J)

Field linguistics: a guide to linguistics field works. New York. Holf: Rimehast Winston. 1967. p 246.

SELLITZ (C) etc.

Research methods in social relations. London. Methuen. 1963. p XVI, 622.

SHANMUGASUNDARAM (V)

Papers on the methodology of research in social sciences. Madras. University of Madras. 1974.

SHONTZ (F C)

Research methods in personality. New York. Appleton Century Crafts. 1965. p 276.

SIMON (J L)

Basic research methods in Social Science. Ramdon house. 1959. p XXI, 525.

SJOBERG (Gideom) and Nett (Roger)

Methodology for social research. New York. Harper & Row. 1968. p 355.

STACEY (M)
Methods of social research. Oxford. Pergamon Press. 1969. p 573.

TODD (A)
Finding facts fast. Morrow. 1972. p 108.

TOWNSEND (J C)
Introduction to experimental method. New York. Mc. Graw Hill. 1953.

TRAVERS (Robert M W)
Introduction to educational research. New York. Mac. Millan Co.

UNESCO
Regional Seminar on techniques of social research. UNESCO. 1959. p XIV, 170.

WALKER (J H)
Method not muddle: Special studies planned. London. SPCK. 1956. p 15.

WEBB (S) and (B P)
Methods of social study. New York. Kelley. 1968. p 263.

## THESIS WRITING

ALBAUGH (R W)
Thesis Writing: A guide to scholarly style. New Jersy. Little Field.

ALMACK (J C)
Research and thesis writing. Boston. Houghton. 1930.

ANDERSON (Jonathan) Etc.
Thesis and Assignment writing. Sydney. John Wiley and Sons. 1970. p XI, 135.

ARAVANAN (K P)

Introduction to Tamil Research. Madras. Tamilkottam 1973. p 16.

BALL (John) an Williams (Cecil) B.

Report writing, New York. Ronald Press Co.

BERRY (Ralph)

How to write a research paper. London. Pargamon 1966. P. V, 92.

BILLETT (R O)

Preparing Theses and other typed manuscripts New Jersey. Little Field.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION

Recommendations for the presentation of theses. London. British Standards Institution. 1972. p 10.

CAMPBELL (William Giles)

Form and style – theses, reports, term papers. London. Europan Ltd. 1974. p IX, 177.

CORDASCO (F) and Catnerce (S M)

Research and report writing. Rowman & Littlefield. 1974.

DAVIS (K E)

Researching and reporting for term paper writers. Kendall. Hunt. 1970 p 150.

DOUBLEDAY (N F)

Writing the research paper, Heath. 1971 p 122.

HENDRICKSON (J R)

Research paper. New York. Holt & Co. 1957. p. 76.

HOOK (L) and Gaver (M Y)

Rcsearch paper: gathering libraray material organising and preparing the manuscripts. London. Prentice Hall. 1969. p VIII, 120.

HUBBELL (G S)

Writing term papers and reports. New York. Barnes & Nobles, 1957. p 164.

HUTCHINSON (H D)

Hutchinson guide to writing research papers. Benziger. Bruce & Glencoe. 1973. p 233.

LEE (Clarance Pendleton )

Library resources: How to research and write a paper. London. Prentice-Hall. 1971. p VIII, 120.

MARSH (M) and Ricks (Nadine)

How to write your first research paper. New York. Wadsorth Publishing Co. 1971. p 128.

MEDDLETON (I G)

Guide for students attempting a higher degree thesis. Sydney. J. L. Leutenagger Ltd 1967. p 22.

OXFORD UNIVERSITY

Notes on the preparation of theses on literary subjects. Hart-Davies. 1952.

PICKFORD (Leslie James) SMITH (Lew)

Student handbook, on note taking, essaywriting, special study and thesis presentation. London. Ginn. 1969 p VII, 69.

ROTH (A J)

Research paper: form and content. New York Wadsworth publishing Co. 1966. p 136.

SHORT (R W) and DE (Maria (R) Eds.

Subjects and Sources for research writing. New York. Norton 1963. p 171.

TURABIAN (K L)

Manual for writers of term papers. Thesis and dissertations. Chicago. University Press. 1973. p XI, 306.

TURABIAN (K L)
Student's guide for writing college papers. Chicago. University Press, 1963. p VII, 172.

WISEMAN (Stephen)
Reporting research in education. Manchester: Manchester University Press. 1966 p VII, 23.

## GENERAL

ALLEN (G R)
Graduates students guide to theses and dissertations. Jossey-Bass. 1973.

BARTHOLEMEW (John C.)
Teacher as a researcher: A key to innovation and change. York. University of York. 1972. p 15.

BARZUN (J) and Graff (H F)
Modern researcher New York. Karcourt, Brace and world. 1957. p 430.

BELFAST
Pursuit of Knowledge. Ireland. Queen's University. 1959. p 87.

BEST (J W)
Research in education. New Delhi. Prentice Hall of India. 1960. p 320.

BLALOCK (H M)
Introduction to social research. New Jersey. Englewood Cliffs. 1970. p 120.

BOALT (G) Etc.
Academic Pattern. Sweden. Almqvist. 1973.

CLARK (G K)

Guide for research students working on historical subjects. London. Cambridge University Press. 1972. p 63.

ENTWISTLE (N J)

Nature of educational research. Bletchley. Open University Press. 1973. p 52.

FREEDMAN (P)

Principles of Scientific research. London. Pergamon. 1959. p 227.

GARBER (Fthel)

Students guide to research. Richmond. Welsh Printing Co. 1966. p 156.

GLOCK (C Y) Ed.

Survey research in the social sciences. New York. Russell sage foundation. 1969. p XXI, 543.

GOOD (C V)

Introduction to educational research, New York. Appleton, 1959.

HILLWAY (T)

Introduction to research. Boston. Houghton. 1964. p 308.

KERLINGER (Fred Nicholas)

Foundations of behavioral research. London. Holt Rinehart and Winston. 1973. p XXI, 741.

LABOVITZ (S) and HAGEDORN (R)

Introduction to social research. New York. Mc. Graw Hill. 1971. p XI, 116.

LIPETZ (B A)

Mesurement of efficiency of scientific research. Mass. Intermedia Inc. 1965. p 262.

NAGI (S Z) and CORWIN (P G) Eds
Social Context of research. N. Y. Wiley. 1972 p 409.

NOLTINGK (B E)
Art of research Elsevier Publishing Co. 1965. p 142.

PARADIS (A A)
Research hand book: a guide to reference sources. Ontoric. Longmans. 1966. p 217

PARSONS (Christopher Jhames)
Thesis and project work: A Guide to research and writing. London. Allen and Unwin. 1973. p III, 83.

PAULINE (V Young)
Scientific Social Surveys and research. Bombay. Asia Publishing house. 1962. p 205.

PELTO (P J)
Anthropological research: The structure of inquiry. New York. Haycer and Row. 1970. p XIII, 370.

PIAGET (Jean)
Main trends in inter-disciplinary research. Lodon. Allen & Unwin. 1973. p 73.

SHIPMAN (M D)
Limitations of social research. Harlow Longman. 1972. p XI, 1951.

SHUKLA (S P)
Elements of educational research. Bombay. Allied Publishers Ltd. 1966.

SHUMSKY (Abraham)
Action research way of learning. New York Columbia University.

WATSON (George)

Literary thesis, a guide to research. Harlow. Longmans. 1970. p 188.

WHITNEY (F L)

Elements of research. Bombay. Asia Publishing house, 1961.

WILLIAMS (C B)

Research manual for college studies and papers. New York. Harper & Co. 1963. p 22.

WILSON (E B)

Introduction te scientific research. New York McGraw Hill. 1962. p XII, 375.

109185

# நோக்கம்

தமிழ் மொழியின் இலக்கியம், கலை, பண்பாடு ஆகிய செல்வங்களை உலக மக்களுக்கு அவர் தம் மொழி வாயிலாகப் பரப்புதல்.

பல்வேறு உலக மொழிகளிலமைந்த உயர்ந்த கருத்து வளங்களைத் தமிழில் மொழிபெயர்த்துத் தமிழ் மக்களின் அறிவுப் பரப்பைப் பெருக்குதல்.

ஆய்வுக்கேற்ற சூழலை அமைத்துத் தமிழ்க்கலைகளைக் கற்க உலக அறிஞர்களோடு கலை உலகப் பரிமாற்றம் காணல்.

கல்வி, கலை, ஆராய்ச்சி ஆகிய துறைகளில் அமைந்த எல்லாவகை நிறுவனங்களோடும் தொடர்பு கொண்டு ஆய்வுப்பார்வைக்குப் புத்தொளி ஊட்டுதல்.

'யாதும் ஊரே யாவரும் கேளிர்' என்ற உலகந் தழுவிய கொள்கையைப் பரப்புதல்.

## உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்

அடையாறு, சென்னை - 600 020.