யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன்

THE JOURNAL OF THE JAFFNA UNIVERSITY GEOGRAPHICAL SOCIETY. 1994

VOLUME. 9

இதழ் ௯

'குடிப்பதற்கான நீரைப் பாதுகாத்தல்'
நன்றி: UNEP.

378.05
யாழ்ப்
SLIPR

புவியியல்துறை – யாழ்ப்பாணப்பல்கலைக் கழகம்.

378.05

யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன்
JAFFNA GEOGRAPHER

1992 - 1993

இதழ் - 09
VOLUME: 09

கொழும்புத் தமிழ்ச் சங்கம்
06 DEC 2003
நூலகம்

கொழும்புத்
தமிழ்ச் சங்க
Mrs. V. Sharmi
06.12.03

ஆலோசக ஆசிரியர்:
எஸ். ரி. பி. இராஜேஸ்வரன்
நூலாசிரியர்:
க. சிவகரன்
Consultant Editor:
S. T. B. Rajeswaran
Editor:
K. Sivakaran

புவியியற்கழகம், புவியியற்றுறை,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.
GEOGRAPHICAL SOCIETY, DEPARTMENT OF GEOGRAPHY
UNIVERSITY OF JAFFNA.
1994

31492

EXECUTIVE COMMITTEE MEMBERS OF GEOGRAPHICAL SOCIETY

1992 - 1993 ACADEMIC YEAR

DEPARTMENT OF GEOGRAPHY,
UNIVERSITY OF JAFFNA
SRI LANKA.

Patrons:

Prof. P. Balasundrampillai,
B. A. Hons. [Cey], Ph. D. [Durham]
Dean Faculty of Arts

Prof. S. Balachandiran,
B. A. Hons. [Cey] M. Sc. [Birmingham]
Head Dept. of Geography.

Senior Treasurer:

Dr. K. Kugabalan.
B. A. Hons. [Cey] M. A. Post M. A
Diploma in population studies [Madras] Ph. D. [Jaffna].

Consultant Editor:

Mr. S. T. B. Rajeswaran.
B. A. Hons. [Cey] Post Grd. Dip. in Photo-inp. [Netherlands]
M. A. [Jaffna].

President:
Mr. S. Srinivasan

Secretary:
Miss T. Arulmoly

Junior Treasurer:
Mr. T. Raveenthiran

Editor:
Mr. K. Sivakaran

Vice President:
Miss N. Yasothini

Asst. Secretary:
Mr. R. Kokularankan

Committee Members:
Mr. A. Stany
Mr. S. Ketheeswaran
Miss V. Vijayagowrl
Mr. P. Mariyathas
Mr. S. Sasitharan
Mr. R. Uthayan

STAFF MEMBERS OF THE DEPARTMENT OF GEOGRAPHY
ACADEMIC YEAR 19 -93 1994

ACADEMIC STAFF

Prof. P. Balasundarampillai. B. A. Hons [Cey] Ph. D. [Durham]	Professor & Dean Faculty of Arts
Prof. S. Balachandiran. B. A. Hons [Cey] M. Sc. [Birm]	Associate Professor & Head of Dept.
Dr. K. Kugabalan, B. A. Hons [Cey] M. A. [Jaffna] Post M. A. Diploma in Pop. studies [Madras] Ph. D. [Jaffna]	Senior Lecturer Grade I
Mr. R. Sivachandran. B. A. Hons [Cey] M. A. [Jaffna]	Senior Lecturer Grade I
Mr. S. T. B. Rajeswaran. B. A. Hons [Cey] M. A. [Jaffna] Post Dip. in Photo in Geomo. [Neth]	Senior Lecturer Grade I
Mr. G. Robert, B. A. Hons [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Mr. A. Antonyrajan. B. A. Hons [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Mr. K. Rajendram. B. A. Hons [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Mr. K. Suthakar, B. A. Hons. [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Miss L. D. Rajasooriyar, B. A. Hons [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Mr. A. S. Soosai, B. A. Hons M. A. [Jaffna]	Lecturer (Probationary)
Mr. K. Sivakaran B. A. Hons [Jaffna]	Temporary Tutor
Miss T. Arulmoly B. A. Hons [Jaffna]	Temporary Tutor

NON - ACADEMIC STAFF

Mr. N. P. Manogarathas	Technician
Mrs. T. Sritharan	Clerk
Mr. M. Kulanthaivel	Lab Attendant
Mr. I. Anantharajah	Labourer

துணைவேந்தர் அவர்களின்

ஆசிச்செய்தி

யாழ் பல்கலைக்கழக புவியியற்கழகத்தினரால் வருடா வருடம் வெளியிடப்படும் 'புவியியலாளன்' என்னும் மலரின் ஒன்பதாவது இதழ் வெளிவருவதையிட்டு நான் மகிழ்ச்சி யடைகின்றேன். இந்த இதழில் மாணவர்களினதும் ஆசிரியர் களினதும் சிறந்த கட்டுரைகள் பல இடம்பெறுகின்றன. இவ் வாறான முயற்சிகள் சமூக அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு உதவுவ துடன் மாணவர்களின் அறிவையும் ஆற்றலையும் வளர்ப்பதற் கும் வழிவகுக்கின்றன. எனவே 'புவியியலாளன்' தொடர்ந்து சிறப்புற வெளிவர எனது வாழ்த்துக்களைத் தெரிவிக்கின் றேன்.

பேராசிரியர் க. குணரத்தினம்

யாழ். பல்கலைக் கழகம்

கலைப்பீடாதிபதி அவர்கள் பாராட்டுகின்றார்

யாழ் பல்கலைக்கழக புவியியற் கழகத்தினரின் சஞ்சிகையான யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன் இதழ் 9 வெளிவருவதையிட்டு பெருமகிழ்ச்சியடைகிறேன். 1980களிலிருந்து வருடாவருடம் தொடர்ந்து இச்சஞ்சிகை வெளிவருவது பாராட்டுக்குரியது.

யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகத்தில் சிறப்புக்கலை கற்கும் மாணவர்களில் குறிப்பாக புவியியல் சிறப்புக்கலை மாணவர்கள் கூடுதலான எண்ணிக்கையில் இருந்து வருவதுடன் புவியியற் கழக செயற்பாட்டிலும் மிகுந்த ஈடுபாடு கொண்டு பணியாற்றி வருவதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

இவ்விதழில் விரிவுரையாளர்களினதும், மாணவர்களினதும் கட்டுரைகள் வெளிவந்தபோதிலும் இவற்றில் கணிசமான அளவு கட்டுரைகள் மாணவர்களது ஆக்கமாக அமைந்திருப்பது சிறப்பம்சமாகும்.

இவ்விதழில் அடங்கியுள்ள கட்டுரைகள், புவியியல் பாடத்தை கற்கும் மாணவர்களுக்கு மட்டுமல்லாது சமூக - விஞ்ஞானம், பொருளாதாரத் துறைகளில் கற்கும் மாணவர்களுக்கும் பெரும் பயனுள்ளதாக அமைவதுடன் நிர்வாகத்திட்டமிடல் துறைகளில் ஈடுபட்டுள்ளோருக்கும் பெரும்பயனாக அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இன்றைய காலகட்டத்தில் இச்சஞ்சிகையின் வெளியீட்டுக்கு உதவிய புவியியற்றுறை, விரிவுரையாளர்கள், புவியியற்கழகத்தினர் பாராட்டுக்குரியவர்களே.

பேராசிரியர் பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை

யாழ். பல்கலைக்கழகம்

புவியியற்றுறை தலைவர் அவர்கள்

வாழ்த்துகின்றார்

எமது புவியியலாளன் தொடர்ச்சியாக வெளிவருகின்றான். இடையிடை சில பின்னடைவுகள். நமது மக்களும் நமது பிரதேசமும் நமது புவியியலாளனில் அடக்கம். தாய்மொழியில் தான் ஆராய்ச்சி வெளியீடுகள் அதிகம் இடம்பெற வேண்டும். இதனை இப்போது பல துறைகளிலும் நிறைவேற்றுகின்றார்கள். அந்தவகையில் புவியியற்துறையில் மாணவர்களினதும் ஆசிரியர்களினதும் ஆக்கங்களை அதிகரிக்க புவியியலாளன் உதவுகின்றான் என்பதில் நமக்கு மகிழ்ச்சி.

பொதுவாக பொதுமக்களிடையே புவியியல் சார் பல துறைகளை அறிவை விருத்தி செய்ய வேண்டும். மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவதாகவும் இருக்க வேண்டும். பட்டப் படிப்பு புவியியல் மாணவர்களுக்கு கூடுதலான உபயோகத்தையும் கொடுக்கவேண்டும் என்ற நிலையை யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன் தொடர்ந்து நிறைவேற்றி வருகின்றான் என்பதையிட்டு இரட்டிப்பு மகிழ்ச்சி.

இந்நோக்கம் நிறைவேறுதல் பல்கலைக்கழக மாணவர்களினதும் பொது மக்களினதும் ஒத்துழைப்பில் தங்கியுள்ளது. இந்த ஒத்துழைப்பு தொடர்ந்தும் இடையூறு இன்றி யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளனை வெளிவர உதவி செய்யவேண்டும்.

யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன் பணி தொடர எனது வாழ்த்துக்கள்.

பேராசிரியர் செ. பாலச்சந்திரன்

யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

பதிவாளர் அவர்களின்

ஆசிச்செய்தி

யாழ். பல்கலைக்கழக புவியியல் கழகத்தினரின் வருடாந்த வெளியீடான "யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளன்" என்னும் சஞ்சிகையின் இதழ் இவ்வாண்டும் வெளிவருவதையிட்டு நான் மகிழ்ச்சியடைவதுடன் இவ்விதழுக்கு எனது ஆசிச்செய்தியினை வழங்குவதையிட்டு பேருவகை கொள்கின்றேன்.

நான் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் புவியியற்றுறை சிறப்பு மாணவனாகக் கல்வி கற்கும் காலத்தில்தான் முதன் முதலாக புவியியலாளன் என்னும் சஞ்சிகை அங்கு தமிழ் மொழியில் வெளியிடப்பட்டது. யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகத்திலும் அதே பெயருடன் ஓர் சஞ்சிகை வெளியிடப்படுவதையிட்டு ஓர் புவியியல் மாணவன் என்ற வகையில் நான் மிகவும் பெருமையடைகின்றேன்.

இன்றைய காலகட்டத்தில் தமிழர்களாகிய நாம் எமது பகுதியின் புவியியல் நிலைமைகள் பற்றியும் அதன் வளங்கள் பற்றியும் அறிந்திருக்க வேண்டியது இன்றியமையாததொன்றாகும். அந்த வகையில் இச்சஞ்சிகை தமிழ் மக்களின் தேவைப்பாட்டினைப் பூர்த்தி செய்யுமென எண்ணுகின்றேன். புவியியலாளன் சஞ்சிகையை ஆக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு வெற்றி கண்ட ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் இம்முயற்சி மென்மேலும் தொடரவேண்டுமென ஆசி வழங்குகின்றேன்.

க. பரமேஸ்வரன்

யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்

இதழாசிரியரிடமிருந்து...

யாழ்ப்பாண புவியியலாளன் இதழ் - 9 யாழ்ப்பாண பல்கலைக்கழக புவியியற்கழகத்தின் 1992-1993- ம் கல்வியாண்டுக்குரிய கழகச் செயற்பாட்டின் வெளியீடாகும். வருடாவருடம் வெளியிடப்பட்டு வரும் புவியியலாளன் எமது கல்வியாண்டிலும் புவியியற்கழக அங்கத்தவர்கள், புவியியற்துறை விரிவுரையாளர்கள், பேராசிரியர்கள், தந்த ஒத்துழைப்பாலும் ஊக்கத்தாலும் சிறப்புடன் வெளிவருகின்றது.

இன்றைய நிலையில் புவியியற் கல்விநெறியின் விரிவும் ஆழமும் பல புதிய நெறிகளில் பரிணாமம் பெற்றுள்ளது. இதனால் புவியியலாளனும் பல்வேறு கோணங்களிலிருந்து எழுதப்பட்ட ஆக்கங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டு வெளிவருகின்றது. இவ்விதழ் புவியியல் கல்வியை பயிலும் மாணவர்கட்கும் அறிவுலகிற்கு வளம் சேர்க்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இதழிற்குரிய ஆக்கங்களை தந்துதவிய பேராசிரியர்கள், விரிவுரையாளர்கள், மாணவர்கட்கு நன்றி கூறும் அதேவேளை புவியியலாளன் வெளியீட்டுக்கு வேண்டிய நிதியை திரட்டிய மாணவர்களினதும் ஏனைய பல வழிளில் உதவியவர்களினதும் அன்புக்கரங்களையும் நன்றியுடன் பற்றுகின்றோம். நான்கு வருட பல்கலைக்கழக வாழ்வில் இனிய நினைவுகளுடன் அடுத்து வரும் கழகச்செயற்பாட்டை வாழ்த்தி விடை பெறுகின்றோம்.

க. சிவகரன்

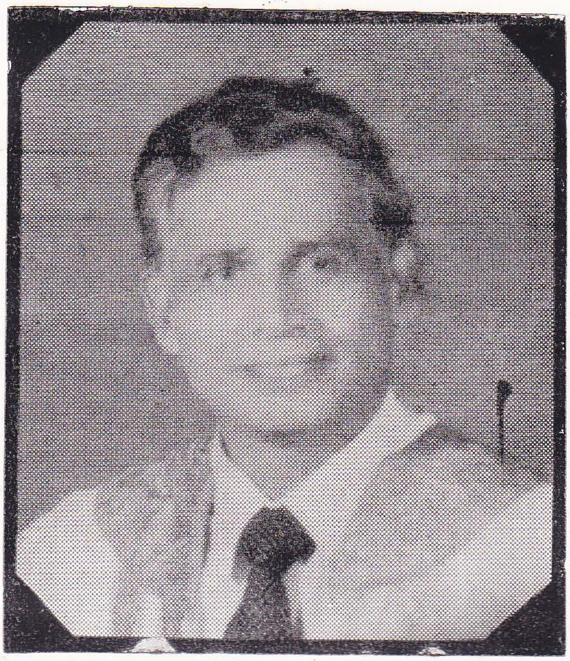
புவியியற் கழகம்.
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

சமர்ப்பணம்

பல்கலைக்கழகத்தையும் சமூகத்தையும் ஒருங்கிணைத்து மண்ணுக்கும், மக்களுக்கும், அபிவிருத்திக்குமாக உழைத்து ஆராய்ச்சியும் அறிவும் அவற்றின் பிரயோகமும் பல்கலைக்கழகத்திலும். சமூகத்திலும் மலர்ந்து மணம் பரப்ப தமது வாழ்வை அர்ப்பணித்த
எமது முன்னாள் துணைவேந்தர்
அமரர் பேராசிரியர் அ. துரைராசா அவர்களுக்கு
இப்புவியியலாளனைச் சமர்ப்பிப்பதில்
பெருமை அடைகிறோம்.

எமது

முன்னாள் துணைவேந்தர் அவர்களுக்கு



"மலர் ஆசனத்தைக் கைவிட்டு முள் ஆசனத்தில் அமர்ந்தவர். அந்த முள் ஆசனத்தை மலர் ஆசனமாய் மாற்றிய மாமனிதர்."

பேராசிரியர் அழகையா துரைராசா

B. Sc. Eng. (Cey), Ph D. (Cantab), F. I. E. (London), F. N. A. C. (Sri Lanka). posthumous awards - D. Sc. (Open University, Sri Lanka), D. Sc. (University of Jaffna)

கொழும்பு தமிழ்ச்
நூலகம்

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவிற்கான நிலப்பயன்பாட்டு மதிப்பீடு

யாழ்ப்பாணக்குடா நாட்டில் நிலப் பயன்பாட்டு மதிப்பீட்டு ஆய்வு ஒன்று அப் பிரதேசத்தின் அபிவிருத்திக்குத் தேவை யான முன் நிபந்தனை ஆகும். காலத்தின் தேவைக்கு ஏற்ப எமது பிரதேச அபிவிருத் தியில் நிலப்பயன்பாடுகளை மீளாய்வு செய் யப்பட வேண்டிய அவசியம் காரணமாகவே கிராமிய மட்டத்திலான நிலப்பயன்பாட்டு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றது.

இந்த வகையில் வலிகாமம் தென் மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் கிராமசேவகர் பிரிவு மட்டத்தில் இருக் கின்ற தற்போதைய நிலப்பயன்பாடு பற் றிய மதிப்பீடுகளும், படமாக்கலும், மேற் கொண்டு செய்யப்படவிருக்கும் நில மதிப் பீடு பற்றிய ஆய்வுகளுக்கு அவசியமான வையாக கருதப்படுகின்றது. இப்படியான ஆய்வுகள் இன்று வரை செறிவாக மேற் கொள்ளப்படவில்லை.

இந்த வகையில் இவ்வாய்வு ஆனது 5 மாணவர்களைக் கொண்ட ஆய்வுக் குழு வினால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. புவியியற் றுறையின் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளரான திரு S.T.B. இராஜேஸ்வரன் அவர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் யாழ்மாவட்ட நிலப்பயன்பாட்டாய்வுகளில் மாணவர்களாகிய எமக்கும் ஆய்வு அனுப வத்தைப் பெறும் பொருட்டு அவரினால் நெறிப்படுத்தப்பட்ட முறையில் எமக் குரிய அளவில் இவ்வாய்வு செய்யப்பட்டுள் ளது. இந்த வகையில் அவருடைய வழி காட்டல், ஊக்கமளிப்பு, இவ்வாய்வின் முடிவுகளைப் பெறுவதற்கு பெரிதும் உத வியுள்ளது. அவருக்கு எமது நன்றிகள்.

இவ்வுதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் போர்ச்சூழலினால் பாதிக்கப்பட்ட 12 கிராம சேவகர் பிரிவுகள் தவிர்ந்த ஏனைய 16 கிராம சேவகர் பிரிவுகளிலும் மிகச் செறிவான முறையில் ஆய்வு மேற்கொள் ளப்பட்டது.

''வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் தெரிந்தெடுக் கப்பட்ட கிராம அலுவலர் பிரிவுகளில் நிலப்பயன்பாட்டு மதிப்பீடு ஆய்வு'' என் பதே ஆய்வின் தலைப்பாகும். இவ்வாய் வுப் பிரதேசம் 48,44 சதுர கிலோ மீற் றர் பரப்பைக் கொண்டது. ஆய்வுக் கால மானது ஒரு கல்வியாண்டாகும்.

ஆய்வுக்கான தரவுகளாக நில அள வைத் திணைக்களத்தால் 1971 ம் ஆண்டு

ஆய்வு செய்தமாணவர்குழு

1. அருள்மொழி. த 2. யசோதினி.ந 3. ஆனந்தசக்தி.பா
4. கொன்சிலி.கு 5. யூலியட்.ஜே

- புவியியல் சிறப்புக்கலை இறுதியாண்டு மாணவர்கள் (92/93)

ஆய்வு மேற்பார்வையாளர் S.T.B இராஜேஸ்வரன் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்/புவியியல்

வெளியிடப்பட்ட பொறியியல் நில அள வைப்படம். 1 (அங்குலம் 8 சங்கிலி) இட விளக்கப்படங்கள் (1:63360; 1;50,000) நிலப்பயன்பாட்டுப் படங்கள் (1; 20,000)

1967. 1984 காலப்பகுதிகளில் தயாரிக்கப்பட்ட, விமானப் படங்கள் (1:20,000) முதலியன யாவும் ஆய்வுக்கான அடிப்படைப் படம் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இவற்றைத் தவிர கிராம அலுவலகள் மூலம் அவரவர்கள் பகுதிகளுக்கு உட்பட்ட நிலப்பயன்பாடு தொடர்பான அடிப்படைத் தகவல்கள் மதிப்பீட்டு விபர வினாக்கொத்துக்கள் மூலமாகப் பெறப்பட்ட தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும், ஆய்வாளர்களின் நேரடியான ஆய்வுகள் மூலமும் தகவல்கள்திரட்டப்பட்டன,

இவை தவிர யாழ்ப்பாண செயலகம் பிரதேச செயலகம், கிராம சேவகர் அலுவலகங்கள், மாவட்ட விவசாய திணைக்களங்கள் மூலமும் தகவல்கள் திரட்டப்பட்டன.

1.1 ஆய்வு முறையியல்

நிலப்பயன்பாட்டு அடிப்படைப் படத்தைத் தயாரித்தல் இவ்வாய்வின் முதல் நோக்கம். 1 அங்குலம் = 8 சங்கிலி என்ற அளவுத்திட்டத்தில் அமைந்த பொறியியல் நில அளவீட்டுப் படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இப்பிரிவிற்கான அடிப்படைப் படம் தயாரிக்கப் பயன்பட்டது. இப்படம் 5 அடி இடவுயர வேறுபாடுகளைக் கொண்டது.

1:50,000;1:63, 360 என்ற இலங்கை இட விளக்கப்படத்திலிருந்தும் 1;100, 000 என்ற நிலப்பயன்பாட்டு படத்திலிருந்தும் இப்பிரதேசத்திற்குரிய 1:20,000 என்ற விமான ஒளிப்படத்திலிருந்தும் தகவல்கள் பெறப்பட்டு அடிப்படைப்படம் தயாரிக்கப்பயன் பட்டது.

இப்படம் வெளிக்கள ஆய்வின்போது கொண்டு செல்லப்பட்டு முறையாகத் திருத்தம் செய்யப்பட்டது

இந்த வகையில் வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் யுத்தத்தினால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகள் தவிர்ந்த ஏனைய கிராம சேவகர் பிரிவுகள் சுதுமலை, மானிப்பாய், ஆனைக்கோட்டை நவாலி, சண்டிலிப்பாய் என 5 வலயங்களாக பிரிக்கப்பட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

இவ்வலயங்கள் பரப்பளவிலும், மக்கள் தொகையிலும் வேறுபட்டன. நிர்வாக வசதிக்காகப் பிரிக்கப்பட்ட இவ்வலய அமைப் பின்படியே நிலப்பயன்பாட்டு மதிப்பீடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்ட 5 வலயங்களில் 37,702 மக்கள் வாழ்வதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதிக மக்கள் வாழும் வலயமாக நவாலி 9,088 பேரையும், குறைவான மக்களைக் கொண்ட மானிப்பாய் வலயம் 6,15[illegible] பேரையும் கொண்டு உள்ளன.

விவசாய குடும்பங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்த வரையில் வலய ரீதியாக வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்ற போதிலும் மானிப்பாய் கிராம வலயம், சண்டிலிப்பாய், கிராம வலயம் என்பன விவசாய முயற்சியாளர்களை அதிகம் கொண்டதாகும்.

2:0 நிலப்பயன்பாட்டு மதிப்பீடு

2.1 குடியிருப்பும் அவை சார்ந்த நிலப் பயன்பாடும்

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவானது (4844) ஹெக்டேயர் 11964.68 ஏக்கர் பரப்பளவைக் கொண்டது. இதில் ஆய்விற்கு உட்பட்ட 5 வலயங்களில் (3031.98 ஹெக்டேயர்) 1227. 522 ஏக்கர் பரப்பில் காணப்படுகிறது. குடியிருப்பும் அவை சார்ந்த நிலப்பயன்பாடும் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்

1. குடியிருப்பு
2. குடியிருப்புக்களும் கலப்பு மரங்களும்
3. குடியிருப்புக்கள் கலப்புமரங்களில் தென்னை பிரதானம்
4. குடியிருப்புக்கள் கலப்புமரங்களில் பனை பிரதானம்
5. குடியிருப்பும் வீட்டுத்தோட்டமும்
6. குடியிருப்பும் சந்தைத்தோட்டமும்

இவ்வலயங்களில் குடியிருப்புக்கள் பிரதானமாக பிரதான வீதிகளை அண்மித்தே செறிவாகக் காணப்படுகின்றன. சுதுமலை, ஆனைக்கோட்டை, மானிப்பாய் வலயங்களே கூடுதலான தனிக்குடியிருப்புக்களைக் கொண்ட பகுதிகளாகும்.

குடியிருப்புக்கள் கலப்பு மரங்களில் பனை பிரதானமாகச் சண்டிலிப்பாய், சுதுமலை மானிப்பாய், வலயங்களில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது.

குடியிருப்பும் வீட்டுத் தோட்டமும் சண்டிலிப்பாய், சுதுமலை, மானிப்பாய் வலயங்களில் அதிகமாகக் காணப்படுவதுடன் சண்டிலிப்பாய், ஆனைக்கோட்டை வலயங்களில் குடியிருப்பும் சந்தைத் தோட்டமும் பெருமளவில் உள்ளன.

இவ்வலயங்களில் 100 சதுர மீற்றர் பரப்பின் அடிப்படையில் குடியிருப்பும் குடியிருப்பு சார்ந்த நிலப்பயன்பாடும் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளதுடன் சண்டிலிப்பாய் வலயமே மிகவும் உயர்ந்த குடிசன அடர்த்தியையும் கொண்டுள்ளது.

2:2 விவசாய நிலப்பயன்பாடு:

2:2:1 தோட்ட நிலங்கள்:

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் ஆய்வுக்குட்பட்ட பகுதியில் 272. 32 ஏக்கர் (110.25 ஹெக்டேயர்) நிலப்பரப்பில் தோட்டச் செய்கை இடம் பெறுவதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இப்பரப்பில் தோட்டச் செய்கை முழு அளவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

சண்டிலிப்பாய் கிராம வலயம் 68,03% நவாலிக் கிராம வலயம் 14.74% ஆகவும் தோட்டச் செய்கை பெருமளவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இவ்வுதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் ஆய்வுக்குட்பட்ட மொத்த நிலப்பரப்பின் அளவு 6515,86 ஏக்கர் (2638 ஹெக்டேயர்) தோட்ட நிலப்பரப்பின் அளவு 4.74% மாக உள்ளது.

தோட்ட நிலப்பரப்பின் பிரதான பயிர்களாகப் புகையிலை, எள், குரக்கன் மரவெள்ளி, கத்தரி, வெங்காயம், பயிற்றை வெண்டி, மிளகாய், இராசவள்ளி, கருணைக் கிழங்கு முதலியன பயிரிடப்பட்டுள்ளன.

2;2;2 பயிர் நிலங்கள்(நெல் நிலங்கள்)

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவின் ஆய்வுக்குட்பட்ட மொத்த நிலப்பரப்பில் 24.77 % நெல் நிலங்கள் ஆகும். ஏறத்தாள 1614.14 ஏக்கரில் (653.5 ஹெக்டேயர்) மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மொத்த வயற்பரப்பில் ஏறத்தாழ 823.675 ஏக்கர் (333.47 ஹெக்டேயர்) நிலப்ரப்பில் சிறு தானியப் பயிர்ச்செய்கை இடம்பெறுகின்றது.

இப்பரப்பளவானது வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவின், ஆய்வுக்குட்பட்ட நிலப்பரப்போடு ஒப்பிடும் போது 12.64% மட்டுமே. கைவிடப்பட்ட வயற்காணிகளின் பரப்பளவு ஏறத்தாழ 98 8 ஏக்கர்களாக (40 ஹெக்டேயர்) மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

2:3 மரப்பயிர்கள்

2;3;1 தென்னை:

தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் தென்னைப்பயிர் சிறப்பாக வளர்கிறது. தோட்டச்செய்கையாகவும் ஏனைய மரங்களுடன் கலந்த நிலையிலும், குடியிருப்புக்களுடன் சேர்ந்தும் காணப்படுகிறது. ஏறத்தாழ 917.92 ஏக்கர் (371.62 ஹெக்டேயர்) நிலப்பரப்பில் தென்னைப் பயிர் செய்கை காணப்படுவதாக மதிப்பீடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளது.

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவில் மொத்த நிலப் பரப்புடன் ஒப்பிடும்போது 14.09 % நிலப் பரப்பிலேயே தென்னைப் பயிர்ச்செய்கை இடம் பெறுகிறது.

ஆனைக்கோட்டை, சுதுமலை வலயங் களிலேயே அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. மொத்தமாக 68,824 மரங்கள் காணப் படுகின்றன. பயன் உள்ள தென்னைக களின் எண்ணிக்கை 60053 எனவும், பய னற்ற தென்னைகளின் எண்ணிக்கை 8673 ஆகவும் உள்ளது.

2:3:2 பனை

இப்பிரதேசத்தில் ஏறத்தாழ 1120-56 ஏக்கர் (453 85 ஹெக்டேயர்) நிலப் பரப்பில் பனை காணப்படுவதாக மதிப் பிடப்பட்டுள்ளது. 5 வலயங்களிலும் 168,085 பனை மரங்கள் காணப்படுகின் றன.

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அர சாங்க அதிபர் பிரிவில் ஆய்வுக்குட்பட்ட பகுதி நிலப்பரப்புடன் ஒப்பிடும்போது இது 17.20 % நிலப்பரப்பிலே காணப்படுகிறது.

நவாலி (61.99), சண்டிலிப்பாய் (17. 24%) ஆகிய கிராம வலயங்களில் பனை பெரும் எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின் றது. இங்கு சராசரியாக வருடம் ஒன்று க்கு 150 பனை மரங்கள் அழிக்கப்படுவ தாக அறியமுடிகின்றது.

2:4 ஏனைய மரங்கள்

மா பலா, வேம்பு, தேக்கு, விளாத்தி, புளி போன்ற பயன் தரும் மரங்களும் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது.

மாமரங்கள் 11,325 ஆகவும், வேம்பு 10,342 ஆகவும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மா, வேம்பு, தேக்கு முதலியன சண்டிலிப் பாய் வலயத்தில் மிகவும் அதிகம்.

2:5 ஏனைய பயன்பாடுகளும் நீர் நிலைகளும்:

2:5;1 ஏனைய பயன்பாடுகள்:

குடியிருப்பும் குடியிருப்பு சார்ந்த நிலப் பயன்பாடுகள் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட மொத்த நிலப்பரப்பில் 46.53 % ஆகும். நவாலி, மானிப்பாய் கிராமங்களிலேயே அதிகளவில் இப்பயன்பாடு காணப்படுகின் றது.

கல் நிலங்கள், பற்றைகள், சதுப்பு நிலங்கள், ஏரிக்கரையோர நில வகை என்பன குறிப்பிடத்தக்கனவாக இல்லை.

2.5.2 நீர்நிலைகள்

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசா ங்க அதிபர் பிரிவில் அய்வுக்கு உட்பட்ட பிரதேசத்தில் 4909 கிணறுகள் உள்ளன. 8.72% ஆன கிணறுகள் கோடையில் வற்றி விடுகின்றன. மொத்த கிணறுகளில் 64.59% கிணறுகள் கோடையில் நன்னீ ராக இருக்கின்றன. மாரியில் ஏறத்தாழ இப்பிரதேசத்தில் 48.9% மான கிணறுகள் நன்னீராக இருக்கின்றன. மாரியில் மொத்த கிணறுகளில் 8.35% மட்டுமே உவராக மாறி விடுவதாக மதிப்பிடப்பட் டுள்ளது.

வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அர சாங்க அதிபர் பிரிவில் ஆய்வுக்கு உட் படுத்தப்பட்ட பிரதேசத்தில் 23 குளங்கள் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இவற்றில் 30.43% மான குளங்கள் 3-6 மாதம் நீர் தேங்கி நிற்கும் குளங்களாகவும், 12% மான குளங்கள் 1-3 மாதங்கள் நீர் தேங்கி நிற் கும் குளங்களாவும் காணப்படுகின்றன.

பருவகால வேறுபாடுகளுக்கு ஏற்பவே நீர் நிரம்பல் வேறுபடும் என்பதும் அறிய வருகின்றது. இந்த வகையில் நிலப்பயன் பாட்டினை நிர்ணயிப்பதில் நீர் வளங்களின் பங்கு மிகவும் பிரதானமானது.

2:6 நிலப்பயன்பாட்டில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்:

கடந்த 10 வருடங்களில் வலிகாமம் தென்மேற்கு உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரி

வில் குறிப்பாக ஆய்வுக்குட்பட்ட பிரதேசத்தில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நிலப் பயன்பாட்டில் மாற்றங்கள் ஏற்படவில்லை.

ஏனைய நிலப்பயன்பாடுகளில் இருந்து விவசாய நிலப்பயன்பாட்டிற்கு 56.81 ஏக்கர் (23 ஹெக்டேயர்) நிலப்பரப்பே மாற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளது. இது ஆய்வுக்குட்பட்ட மொத்த நிலப்பரப்பில் 0.87% ஆகும்.

3. 0 நிலப்பயன்பாட்டு முடிவுரைகளும் விதந்துரைகளும்

சில நிலப்பயன்பாடுகள் காலத்துக்கு காலம் மாற்றம் அடைய சில பண்புகள் எந்த விதமான மாற்றங்களும் இல்லாமல் தொடர்ந்தும் காணப்படுவதும் இயல்பானதே.

இங்கு குடித்தொகையானது பெருக்கமடைய அவர்களது இருப்பிட தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காகவும், உணவுத்தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காகவும், இவை தவிர நிரந்தர, தற்காலிக அகதி முகாம்கள் தோற்றம் பெறுவதனால் நிலப்பயன்பாட்டில் குடியிருப்பும், அதனுடன் தொடர்பான பயன்பாடுகளும், விவசாய நிலங்களுக்கான பயன்பாடுகளும் அதிகரித்து வருகின்றது. இதனால் நிலப்பயன்பாட்டில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதற்கான சூழ்நிலைகள் நிறையவே உண்டு.

இவ்வாய்வுப் பிரதேசத்தில் காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு சிறுபரப்புகளும் கூடபௌதீக நிலைமைகளுக்குக் கட்டுப்பட்டும், கிராமியத்தன்மை மிகுந்தும் காணப்படுவதனை அவதானிக்கலாம். நிலப்பயன்பாடுகள் ஒழுங்கற்ற தன்மையில் பரம்பியுள்ளதையும் அவதானிக்கமுடிகிறது. இதற்கு திட்டமிடப்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டுத் தெரிவுகள் இல்லாமையே அடிப்படைக்காரணம் ஆகும்.

நெல் நிலங்களைப் பொறுத்த வரையில் இங்கு வேளாண்மை நடவடிக்கைகள் யாவும் பருவகால மழையுடன் தொடர்புபட்டது. எனவே நெற்செய்கைக்கு உட்பட்ட நிலங்கள் யாவும் மழையை நம்பியே இருக்கின்றது. அறுவடைக்குப் பின்னர் குளங்களை அண்டியுள்ள வயல்களில் சிறுதானியபயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் பெரும்பாலான நிலங்கள் அறுவடைக்கு பின்னர் பயன்படுத்தாத நிலையிலும் இருப்பதைக் காணலாம்.

தோட்டச்செய்கையைப் பொறுத்தவரையில் அண்மைக் காலத்தில் இப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இராணுவ நடவடிக்கை காரணமாக பெரும்பாலான மக்கள் இடம்பெயர்ந்தமையாலும் பெரும்பாலான நிலங்கள் கைவிடப்பட்ட நிலையிலும் கோடைகாலத்தில் நீர்ப்பற்றாக்குறையும் பாரிய பிரச்சனையாகும். தொடர்ச்சியான நீர்ப்பாசன நடவடிக்கை காரணமாக பெரும்பாலான கிணறுகள் உவராக மாறுகின்றன.

மரப்பயிர் சார்ந்த நிலப்பயன்பாடுகளில்வருடம் ஒன்றுக்குஅண்மைக்காலங்களில் 500 பனைகள் விறகுத் தேவைக்காகவும், குடியிருப்புக்களின் தேவைக்காகவும், கட்டுமானத் தேவைக்காகவும் வெட்டப்பட்டு வருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

இவ்வாய்வுப் பிரதேசத்தில் பரம்பியுள்ள இத்தென்னைப்பயிரின் பயன்பாடுகள் நுகர்வுத்தேவைக்கு ஏற்ப எதிர்காலத்தில் உயர் அதிகரிப்பு அவசியம். அண்மைக்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ராணுவ நடவடிக்கைகள் காரணமாகவும், விறகுத்தேவைக்காகவும், பதுங்கு குழிக்காகவும் அதிகளவில் வெட்டப்பட்டு வருவதையும் காணலாம்.

தற்போதைய நெருக்கடிகள் காரணமாக தென்னைப்பயிரின் மீள்நடுகை, பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் பாதிப்புக்குள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது. இதன் காரணமாக தென்னை மரங்களிலிருந்து உச்சப்பயனையும் அடையாமல் போவதுடன் பயனுள்ள மரங்களும் காலப்போக்கில் பயனற்ற மரங்களாக செல்ல வழி வகுக்கும்.

ஏனைய மரப்பயிர்களைப் பொறுத்த வரையில் தளபாடத்தேவைக்காகவும், விறகுத் தேவைக்காகவும் அதிகளவில் அழிக்கப்படுகின்றது.

4:0 விதந்துரைகள்;

1. ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் உள்ள பெரும் பாலான கிராமங்கள் யாவும் விவசாயக் கிராமங்கள் ஆகையால் இவ் வலயத்தில் திட்டமிடப்படாத சந்தை சக்திகளினதும், சமூகசக்திகளினதும் தொடர்ச்சியான செயற்பாட்டினாலும் உருவாக்கப்பட்ட நிலப் பயன்பாடே காணப்படுகிறது. நில வுடமை, நிலவாட்சி முறைகளுடன் கூடிய செறிவான நிலப்பயன்பாட்டு ஒழுங்குகளைக் கொண்டுள்ளதையும் அவதானிக்கலாம். இத்தகைய நிலப் பயன்பாட்டில் இலகுவான முறையில் மாற்றங்களைக் கொண்டுவரவும் முடியாது. இக்கிராம சேவகர் பிரிவுகளில் பொருளாதார சமூக அபிவிருத்தியைக் கருத்திற்கெகண்டு இக் கிராம மக்களது ஏனைய நலன்களைப் பேணக்கூடிய நிலப்பயன் பாட்டுக்கொள்கைகளை வகுக்குமிடத்து சிறப்பான நிலப்பயன்பாட்டு மாதிரிகளையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

2. தனியுடமை காரணமாகவே திட்டமிடப்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முடியாமை காணப்படுகின்றது எனவே, சிறிய நிலங்களை ஒருங்கிணைத்து வீட்டுத் தோட்டப்பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்வதுடன் பெரிய நிலங்களை ஒருங்கிணைத்து தென்னைப்பயிர்ச்செய்கையும் ஏனைய மரப்பயிர்களை வீட்டுத் தோட்டப் பயிர்களாகவும் பயிரிடல் சாத்தியம் இதன் மூலம் ஒழுங்கான நிலப்பயன்பாட்டையும் திட்டமிடப்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டையும் பெற்றுக்கொள்ளமுடியும்.

3. தோட்ட நிலங்களையும், விவசாய நிலங்களையும் மாற்று நிலப்பயன் பாட்டுக்கு மாற்றுதலைச் சட்டத்தாலும் ஏனைய பல்வேறு அபிவிருத்தி நடவடிக்கையாலும் கட்டுப்படுத்தல் வேண்டும்.

4. இக்கிராமங்களில் உள்ள நிலங்கள் குடியிருப்பும் அவை சார்ந்த நிலப் பயன்பாட்டுக்கு தன்னிச்சையாக உட்படுவதனை தடுத்தல் வேண்டும். விவசாயத்திற்கு பொருத்தமற்ற பகுதிகளில் மக்களைக் குடியேற்றுதல் நன்று.

5. கிராமங்களில் பொருத்தமான நிலப் பயன்பாடுகளை வகுப்பதற்கு நிலப் பயன்பாட்டைத் திட்டமிட்டு அதனைக் கடைப்பிடிக்க வலுவுள்ள கொள்கைகள் பேணப்படல் வேண்டும்.

6. இத்தகைய நிலப்பயன்பாட்டு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலமும் இவ்வலயத்தில் நிலப்பாகுபாடு (Land Classification) மண்பாகுபாடு (Soil Classification) நீர்வளம் (Water Resources) நிலத்தின் தன்மைக்கு ஏற்ற வகையில் பயிரினங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் (Land Suitable crop Selection) முதலியவற்றைச் சரியான முறையில் நடைமுறைப்படுத்தி இங்கு சிறந்த நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்களைக் கொண்டு வருதல் அவசியம்.

7. திட்டமிடப்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டை வகுப்பதில் கிராமசேவகர் பிரிவுகளின் எல்லைகளும் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே ஒவ்வொரு கிராம சேவகர் பிரிவுகளின் எல்லைகளும் இயற்கையானதாகவே அமைதல் சாலச் சிறந்தது.

8. தோட்டச்செய்கையைப் பொறுத்த வரையில் வருடம் முழுவதும் நீர் கிடைக்கத்தக்களவு தரைக்கீழ் நீர் சேமிப்புத் திட்டங்கள் ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் நடைமுறைப்படுத்தப் படல் வேண்டும்.

9. நீர்ப்பற்றாக்குறையையும், கிணறுகள் உவராக மாறும் நிலையையும் தடுக்கும் முகமாக மாரிகால மழை நீரைச் சேமிக்கும் நடவடிக்கையாக இங்குள்ள குளங்களை ஆழப்படுத்தல் வேண்டும்.

10. குளங்களை முறைப்படி பராமரிப்பதன் மூலமே அறுவடைக்குப் பின்னர் சிறு தானியப் பயிர்ச்செய்கைக்கு வேண்டிய நீரை வழங்க முடியும்.

11. வழுக்கையாறு பருவகாலத்தன்மை உடையது. ஆகையால், இப்பகுதிகளில் குளங்களுக்குத் தேவையான நீரை வழங்குகிறது. இப்பகுதிகளில் குளங்களுக்கு நீரைக்கொண்டு வரும் வெள்ள வாய்க்கால்கள் முறைப்படி பேணப்பட்டு கழிவு நீர் குளங்களுக்கு வந்து சேருதல் உறுதிப்படுத்தல் வேண்டும்.

12. தென்னைப் பயிரைப் பொறுத்த வரையில், பயன் தரா மரங்களை அழித்து புதிய மரங்கள் நாட்டப்படுதல் வேண்டும். மீள்நடுகை ஊக்குவிக்கப்படல் வேண்டும். ஏனைய பயன்பாடுகளுடனும், வீட்டுத்தோட்ட அடிப்படையிலும் தென்னைப் பயிர்ச்செய்கை இக்கிராம சேவகர் பிரிவுகளில் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

13. பெரும்பாலானவை விவசாயக் கிராமங்கள் ஆகையால் விவசாயம் சார்ந்த கைத்தொழில்கள் ஊக்குவிக்கப்படல் வேண்டும். இதன் மூலம் இங்குள்ள மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்புக்களை வழங்க முடியும்.

14. பனை பொதுவாக எல்லா இடங்களிலும் வளர்வதுடன் வறட்சியையும் தாங்கக் கூடிய பயிர் ஆகையால் கல் நிலங்கள், தரவை நிலங்களில் பெருந்தொகையாக இப்பயிரினை உண்டாக்குதல் நன்று.

கருத்துருவாக்கம்

1. தற்போதையநிலப்பயன்பாடு(Present Land Use) ஆய்வுகள் மூலம் எதிர்காலத்தில் ஒழுங்கமைப்பான திட்டமிடப்பட்ட நிலப்பயன் பாட்டுக் கோலங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

2. இத்தகைய நிலப்பயன்பாடுகள் இக்கிராமங்களின் சமுக, பொருளாதார திறவு கோலாக அமைய முடியும்.

8. நில வளங்களைத் திட்டமிட்டுப் பயன்படுத்தினால் மட்டுமே அபிவிருத்தியை இக்கிராமங்களில் எதிர் பார்க்க முடியும்.

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட முக்கிய தகவல் மூலங்கள்:

1) பொறியியல் நில அளவைப்படம் (1 அங்குலம் 8 சங்கிலி)
நில அளவைத் திணைக்களம், 1971.

2) இடவிளக்கப் படங்கள் (1:63,360, 1:50000)
நில அளவைத் திணைக்களம், 1987

3) யாழ் மாவட்ட நிலப்பயன்பாட்டுப் படங்கள் 1:100,000)
நில அளவைத் திணைக்களம், 1984,

4) விமான ஒளிப்படங்கள் (1:20,000)
நில அளவைத் திணைக்களம், 1967, 1984

5) இராஜேஸ்வரன் எஸ்.ரீ.பீ

நிலப்பயன்பாட்டு ஆய்வுகள்

1) ''தென்மராட்சிப் பிரதேசத்திணைச் சிறப்பாகக் கொண்ட ஆய்வு''

2) வலிகாமம்-கிழக்கு, மேற்கு, தெற்கு, தென்மேற்கு நல்லூர் பிரிவிற்கான நிலப்பயன்பாட்டு அறிக்கைகள்.

வானிலை அவதானிப்பு பகுப்பாய்வு முன்னறிவிப்பு சிறப்பாக அயனமண்டலம்

க. சிவகரன்

குறித்த நேரத்தில் குறித்து இடத்து காணப்படுகின்ற வளிமண்டலத்தின் நிலையே வானிலை ஆகும். இவ்வானிலை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட இடத்திற்கு இடம் நேரத்திற்கு நேரம் மாறுபடக் கூடிய வானிலை மூலகங்களிலேயே தங்கியுள்ளது. வெப்பநிலை, அமுக்கம், ஈரப்பதன், காற்றின் திசை, வேகம், முகில்களின் தன்மை, வானின் பொதுவான தோற்றம் போன்ற பல்வேறுபட்ட வானிலை மூலங்களை அவதானிப்பு நிலையங்களில் கணித்துக் கொள்வதே வானிலை அவதானிப்பு ஆகும். பெறப்பட்ட அவதானிப்புக்களை உரிய முறையில் பகுத்து வானிலையின் தன்மைகளையும், அடுத்து நிகழக்கூடிய மாற்றங்களையும், கண்டறியும் முயற்சி, வானிலைப் பகுப்பாய்வு ஆகும். சரியான பகுப்பாய்வின் பின்னர் வானிலையின் தன்மையும் அதன் மாறுபாட்டு விதங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு அடுத்து நிகழக்கூடிய வானிலை நிகழ்வுகள் பற்றிய முன்னறிவிப்பே வானிலை முன்னறிவிப்பு ஆகும். அயன மண்டல பிரதேசத்தே இத்துறையில் மேலும் வளர்ச்சியடைய வேண்டிய தன்மையே அடையாளஞ் செய்ய முடிகின்றது.

வானிலை அவதானிப்பு [Weather observations)

வானிலை மூலங்களை வானிலை அவதானிப்பு நிலையங்களில் வானிலை அவதானிப்புக் கருவிகள் மூலம் கணிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன. நான்கு வகையான வானிலை அவதானிப்பு நிலையங்களை காணமுடிகின்றது. அவற்றில் விவசாய நிலையங்கள் (Agricultural stations) விவசாயத் தேவைகட்காகவும் காலநிலையியல் நிலையங்கள் (Climatological stations) காலநிலையியல் ஆய்வுகளுக்காகவும், மழைவீழ்ச்சி நிலையங்கள் (Rainfall stations) மழைவீழ்ச்சி அளவுகளை மட்டும், கணிப்பீடு செய்வனவாக உள்ளன. பொதுப் பார்வை நிலையங்களே (Synoptic stations) நாள் ஒன்றிற்கு முழுநேர அவதானிப்பில் ஈடுபடுகின்றன. இங்கே வானிலை மூலங்கள் அடையாளம் செய்யப்பட்டு படங்கள் பெறப்பட்டு அவை முன்னறிவிப்புக்குப் பயன்படுகின்றது. இந் நிலையங்களில் நாள் ஒன்றிற்கு நான்கு ஒழுங்கான நேரங்களில் (நள்ளிரவு (0000), காலை(6 a.m.)(0600) மதியம் (1200), மாலை (1800) (6 p. m) அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. சில நிலையங்களில் இதற்கு அதிகமாகவும் நேர ஒழுங்குகள் காணப்படுகின்றன.

வானிலை முன்னறிவிப்பு தேவைகளுக்காக அமைக்கப்பட்ட அவதானிப்பு நிலையம் ஒன்றில் வானிலை மூலங்களாக கடந்தகால, நிகழ்கால, வானிலை அவதானிப்புகளுடன் வளியின் வெப்பநிலை,

---

க. சிவகரன்
புவியியல் சிறப்புக்கலை
இறுதி வருடம் (1994)

வளியீரப்பதன், பாரமானி அழுத்தம், படிவுவீழ்ச்சி சூரிய கதிர் வீசலின் அளவு, காற்றின் திசை வேகம், முகில்களின் தோற்றமும் அளவும் உயரமும், கட்புலனாகு தன்மை Visibility) என்பன கணிப்பிடப்படுகின்றன. இம்மூலங்களை அவதானிக்க பல்வேறுபட்ட கருவிகள் பயன்படுகின்றன. அத்துடன் கருவிகள் அற்ற கட்புல அவதானிப்பும் வானிலை அவதானிப்பில் குறிப்பிடக் கூடிய அம்சமாகும்.

முகில்களின் தோற்றப்பாட்டையும் உருவாக்கத்தையும் கண்களினால் பார்த்தும் அவதானிப்பாளர் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும், புகைப்படம் மூலம் பெறப்பட்ட மாதிரிகளும் பயன்படுகின்றன. கருவியற்ற அவதானிப்பு முழுமையாக அவதானிப்பாளரின் திறமையிலும் பயிற்சியிலும் சரியான நுண்கணிப்பீட்டு மதி நுட்பத்திலும் தங்கியுள்ளது. பொதுவாக ஒரு வானிலை அவதானிப்பு நிலையம் ஒன்றிற் காணப்பட வேண்டிய கருவிகளாக ஈர உலர் வெப்பமானிகள், வெப்பநிலை வரையி Thermograph) ஈரப்பதன் வரையி (Hydrograph) பாரமானி வரையி (Barograph) தன்னிச்சையான மழை அளவீட்டுமானி, ஆவியாக்கற் கிண்ணங்கள். காற்று அளவீட்டுமானி, சூரிய கதிர் வீ சல் ஒளிஅளவுக்கருவி (Sunshiny Recorder) கதிர்வீச்சு அளவுக் கருவி(Eppley Pyhelimometer) என்பனவாகும் இவை தவிர விமானங்கள் ராடார், வானிலைச் செய்மதி என்பனவும் அவதானிப்பிற்குபயன் படுகின்றன.

உலக வானிலையாராட்சி நிறுவனத்தின்படி(WMO) வானிலை அவதானிப்பு நிலையங்கள் 150 கிலோமீற்றருக்கு உட்பட்ட இடைவெளிகளை கொண்ட வலைப்பின்னல் அமைப்பில் அமைதல் சிறப்பானதாகும். அவதான நிலையம் ஒன்றின் புவியியல் அமைவிடம் மலையடிவாரத்திலோ அல்லது மலைச்சாய்விலோ, மலைகட்கு அண்மையிலோ அமைதல் சிறப்பன்று. அதே போன்று கட்டிடங்கள், மரங்கட்கு அண்மையிலும் அமைதல்சிறப்பன்று. 9 மீற்றர் ஆகக் கூடியதும் 6 மீற்றர் ஆகக் குறைந்ததாயும் அவற்றுக்கு இடைப்பட்ட நீள அகல விஷ்தீரணம்கொண்ட சிறிய புற்கள் பரந்த சமதரையில் வானிலை ஆய்வுக்கருவிகள், அளவிகள், பொருத்தப்பட்டு அமைதல் வேண்டும். மேல் வளி மண்டல ஆய்வுக்கு பலூன்கள் பயன்படுகின்றன. அத்துடன் வான் ஊர்திகள், உந்துகணைகள் செய்மதிகள், என்பனவும் மேல்வளிமண்டல அவதானிப்புக்களை ஆய்வு நிலையங்களுக்கு வழங்குகின்றன. உலகில் 7000ற்கு மேற்பட்ட நில வானிலை அவதானிப்பு மையங்கள்4000 க்கு மேற்பட்ட சமுத்திர நிலையங்களில் உள்ள வானிலை கப்பல் மையங்கள் என்பன காணப்படுகின்றன. ஒப்பீட்டளவில் அயன மண்டலப்பகுதியிலும் முனவுப் பகுதியிலும் இவற்றின் அளவு குறைவாகவே உள்ளது.

வானிலை அவதானிப்பாளரின் பண்பாக பொறுமை, நேர்மை குறித்த நேரக் கட்டுப்பாட்டுடன் செயற்படல் சரியான கணிப்பீட்டை குறித்துக் கொள்ளல் போன்றன அமையும். அத்துடன் தனது அவதானிப்புப் பிரதேசம் பற்றிய பருவகால ஒழுங்கு பௌதீக பின்னணி வளிமண்டல இயங்குவிதிகள் பற்றியும் நன்கு பரிச்சயமுடையவராய் அமைதல் வேண்டும். வானிலை அவதானிப்பு எந்த அளவிற்கு சரியாகச் செய்யப்பட வேண்டுமோ அந்த அளவிற்கு குறித்த நேரத்திலும் செய்து முடிக்கப்படவேண்டும்.

வானிலைப்பகுப்பாய்வு (Weather Analysis)

தரையில், சமுத்திரங்களில், மேல் வளி மண்டலப்பகுதிகளில் உள்ள வானிலை அவதான வலைப்பின்னலினால்பெறப்பட்ட தரவுகள் நாட்டுக்கு நாடு உலக வளிமண்டல நிறுவனத்தால் உரிய முறையில் பரிமாற்றப்படுகின்றது. தந்தி, வானொலி என்பனவற்றின் மூலமும் தன்னிச்சையான செயற்பாட்டு மையங்கள் மூலமும் இவை வழங்கப்படுகின்றன. பெறப்பட்ட அவதானிப்புகள் முப்பரிமாணங் கொண்ட வானிலை விளக்கப்படங்

களாக வானிலைப் பகுப்பாய்வாளரினால் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் முதன்மையானவை பொதுப்பார்வைப்படங்கள் Synoptic charts) சம அமுக்கக் கோட்டுப் படங்கள், சம வெப்பக்கோட்டுப் படங்கள் என்பனவாகும். அத்துடன் மேற்காற்றோட்ட விளக்கப்படங்கள் (Hodography) வெப்ப இயக்க நிலையைக் காட்டும் (Tephigram) திண்ம உருவப்படங்கள் என்பனவும் பகுப்பாளரினால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. செய்மதிப்படங்களும், ராடார் திரையிற்காட்டும் வானிலைக் கோலங்களும் பகுப்பாய்வாளரினால் அடையாளங் காணப்படுகின்றன. இவை யாவற்றையும் கொண்டு வானிலையை முன்னறிவிப்பு செய்ய முடியும்.

வானிலைப் பொதுப் பார்வைப் படங்கள் தயாரிக்கும் முறைமையையும் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளையும், எழுத்துக்களையும், உருவங்களையும் உலக வளிமண்டல நிறுவனம் நாடுகட்கு வழங்கிஉதவி வருகின்றது. இப்பொதுப்பார்வைப் படங்கள் பிரதேசங்கட்கு ஏற்ற முறையில் வேறுபட்ட எறியங்களிலும், அளவுத்திட்டங்களிலும் உருவாக்கப்படுகின்றன.

வானிலை விளக்கப்படம் ஒன்றில் காற்று முகப்புகள், காற்றுத்திணிவுகள், தாழ் உயர் அமுக்க மையங்கள், அமுக்க ஏற்ற இறக்கங்கள், காற்று வீசும் திசை, வேகம், காற்றின் உறுதித்தன்மை, முகில்களின் தோற்றம், உருவாக்கம், வெப்ப நிலையின் பரம்பல் என்பன முதன்மையான அம்சங்களாக உள்ளன. இவற்றுடன் கடந்த காலவானிலையும் நிகழ்கால வானிலையின் மாறுவீதமும் கணிப்பிடப்படுகின்றது. இவற்றைக் கொண்டே வானிலை முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகின்றது.

காற்று முகப்புக்களை அடையாள செய்தல் வானிலைப் பகுப்பாய்வில் முதன்மையான விடயமாகும். எட்டு விதமான காற்று முகப்புக்கள் கோளரீதியில் அடையாளஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன. அமுக்கம், வெப்பநிலை, பாரமானியின் போக்கு காற்று வீசும் தன்மை என்பவற்றை கொண்டு முகப்புக்கள் அடையாளஞ் செய்யப்படமுடியும். பெறப்பட்ட முகப்பு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட வளித்திணிவுகளை சந்திக்க வைக்கும் பிரிப்பாக அமையும். இடைவெப்ப மண்டலத்தில் உறுதியான வானியலை முன்னறிவிப்பிற்கு இவ்முகப்புப்பகுப்பாய்வு(Frantal Analysis) பயன்படுகின்றது. அயன மண்டலத்திலும் இவை அடையாளஞ் செய்யப்படுகின்ற பொழுதும் அவ்வளவிற்கு உறுதியான தன்மை கொண்டவை அன்று.

சம அமுக்க கோட்பாட்டுப்பரம்பலை கொண்டும் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. பொதுவாக 4 மில்லி பார் அல்லது 5 மில்லி பார் இடைவெளியில் சம அமுக்கக் கோடுகள் வரையப்படுகின்றன. புயல் மையங்கள், அமுக்க சாய்வு விதத்தின் அடிப்படையில் காற்றின் போக்கு, என்பன அடையாளஞ் செய்யப்பட சம அமுக்கக்கோடுகள் பயன்படுகின்றன. சம அமுக்கக்கோடுகள் நெருக்கமானதாக அமையின் குளிர் காற்றுத்திணிவும், நெருக்கமற்று அமைவின் வெப்ப காற்றுத் திணிவும் அமைவுபெற்றுள்ளன என இலகுவாக அடையாளஞ் செய்யமுடியும். ஆனால் அயன மண்டலப்பிரதேசத்தில் அடிக்கடி மாறுபடக்கூடிய அமுக்கப்பரம்பலைக் கொண்டு கூடியளவு முடிவுகளை வெளியிட முடியாது. இதனால் மேல் வளிமண்டல அமுக்க மட்டங்களில் சமபரம்பற் கோடுகள் வரையப்படுகின்றன. இம்முப்பரிமாண அமுக்கப்பரம்பல் அமைப்பைப்பெற 1000, 800, 700, 500, 400, 300, 200, 100 மில்லி பார் அமுக்க மட்டங்களில் சமபரம்பற் கோடுகள் வரையப்படல் அவசியமாகின்றது.

மேல்வளிமண்டலக்காற்றின் உயரத்திற்கு ஏற்ப வேகம் கணிப்பிடுவதற்கு வெக்டர் அளவுகள் பயன்படுகின்றன காற்றுப்படலம் ஒன்றின் இடையே பயணம் செய்யும் பொருள் ஒன்றில் காற்றுஏற்படுத்தும் தாக்

கம் பலூன்கள், வானொலிக்கருவிகள் என்பன அனுப்பும் தகவல்களின் அடிப்படையில் இரு வேறுபட்ட உயரங்சட்கு இடையேயுள்ள காற்றின் சறுக்குப் பெயர்ச்சி வெக்டர்களாகக் கணிப்பிடப்படுகின்றன. இவ்வெக்டர் அளவுகளை ஹெக்டோகிறாப்பில் பதியப்பட்டு வெவ்வேறு உயரங்களில் காற்றின்திசை, வேகம் என்பன அறியப்படும் ரெடிக்கிறாம் (Tephigram) வெப்ப இயக்கத் தன்மையை காட்டக்கூடியதாக வெப்பம், அமுக்கம், ஈரப்பதன் என்பவற்றை அவதானிக்கும் மூகமாக ஐந்து பாரமானிகள், உலர் ஈர வெப்பமானிகள் என்பவற்றை கொண்டு பெறப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் முப்பரிமாண ஒழுங்கில் பெறப்படும் வரைபு ஆகும். இதன் மூலம் காற்று முகப்புக்கள், காற்றுச்திணிவுகளின் குத்தான பரம்பல், இயல்பு என்பனவும் வனிமண்டல உறுதித் தன்மையும் முகில்களின் உள்ளார்ந்த அளவும் பெறப்படுகின்றது. இவ்வரைபு அயன மண்டலத்தை பொறுத்தவரையில் பொருத்தமற்றதாகவே உள்ளது.

அண்மைக்காலங்களில் அயன மண்டலப் பகுப்பாய்வில் வானிலைச் செய்மதிப் படங்கள் பயன்பாடானவையாக உள்ளன. அயன மண்டலப்புயல களையும் தாழ் உயர் அமுக்க மையங்களின் தன்மையும் சிறிய இடியின் புயல்களையும் செய்மதிப் படங்களின் அடிப்படையில் இனங்காண முடிகின்றது. அயன மண்டலப் புயல்களை ராடார் திரையிலும் நோக்கியறிந்து முன்னறிவிப்பு செய்யமுடிகின்றது. அயன மண்டலத்தில் 1960 களின் பின்னர் அறிமுகமான செய்மதிப்படங்களின் அடிப்படையில் ஏரா ளமான புயல் முன்னறிவிப்புக்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. செய்மதிப்படங்களை பகுப்பாய்வதற்கு முகில்களின் தோற்றமே அடிப்படையானதாகும். புயல் மையத்தை சுற்றியுள்ள முகிற்படலத்தின் தன்மையைக் கொண்டு புயலின் நகர்வு, வேகம் என்பன பகுப்பாய்வாளரினால் கணிக்கப்படுகின்றது. முகில்களின் வடிவை வக் கொண்டு அருவித்தாரையின் போக்கும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட முடியும். அதே போன்று மணற்புயல்கள் என்பனவும் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகின்றன. எனினும் வறிய அயன மண்டல நாடுகள் இவற்றை முழுமையாகப் பயன் கொள்ளவில்லை. என்றே கூற வேண்டியுள்ளது.

வானிலை முன்னறிவிப்பு (Weather Forecasting)

பெறப்பட்ட பகுப்பாய்வு விபரணத்தை சுருக்கமான முறையில் எதிர்வு கூறல் வானிலை முன்னறிவிப்பு எனலாம் அடுத்து நிகழக்கூடிய வானிலை செயற்பாட்டை முன்கூட்டியே அறிவிப்பதில் பகுப்பாய்வாளரின் தனித்துவம் குறிப்பிட்டு கூறக்கூடிய விடயமாகும். வானிலை முன்னறிவிப்பு, பொதுவாக குறுங்கால முன்னறிவிப்பு நடுத்தரகால முன்னறிவிப்பு, நீண்டகால முன்னறிவிப்பு எனப்பாகுபடுத்தப்படுகின்றது. இவற்றில் புள்ளிவிபரவியல் முன்னறிவிப்பு, எண்ணியல் முன்னறிவிப்பு, என்பவற்றையும் அடையாளஞ் செய்ய முடியும். அயன மண்டல வானிலை முன்னறிவிப்பு மிகவும் சிக்கலான ஒன்றாக உள்ள அதேவேளை அயன மண்டல மக்கட்கு அவர்களின் வாழ்வின் விருத்திக்கு மிகவும் இன்றியமையாத ஓர் அம்சமாகவும் உள்ளது.

குறுகியகால முன்னறிவிப்பு 24 மணித்தியாலங்கட்கு உட்பட்ட வானிலை முன்னறிவிப்பாகும். இம்முன்னறிவிப்பு அயன மண்டல வானிலை நிகழ்வுக்கு பொருத்தமானதாகும். அயன மண்டல குழப்பமான வானிலை நாட்கட்கு இம் முன்னறிவிப்பு அவசியமானதாகவும் உள்ளது. நடுத்தர முன்னறிவிப்பு 5 நாட்கட்கு உட்பட்ட நாளினை கூறுவதாகும். நீண்ட கால முன்னறிவிப்பு 5 நாட்கட்கு மேல் 30, 90 நாட்கட்குரிய முன்னறிவிப்பாயும் பருவங்கட்குரிய முன்னறிவிப்பாயும் அமையும். இவற்றை அயன மண்டலத்தே கூடியளவு சரியாக முன்னறிவிப்பு பகுப்பாய்வு செய்ய முடியாது ஏனெனில் அயன மண்டல வானி

லைப்பிறழ்வுகட்குரிய நிகழ்வுகள் ஒப்பிட்ட ளவில் அதிகமாகவே உள்ளது.

வானிலை முன்னறிவிப்பின் முதற் கட்டமாக முன்னறிவிப்பு பகுப்பாய்வு (Prognostic Analysis) மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இதன் அடிப்படையில் முன்னறிவிப்பு விளக்கப்படங்கள் தயாராகின்றன. அவற்றின் அடிப்படையில் முன்பு கூறப்பட்ட பகுப்பாய்வு நுட்பங்களின்படி பெறப்பட்ட முடிவுகளையும் வளிமண்டல இயக்கு விதிகள் மாற்ற விகிதங்கள் என்பனவற்றிற்கான சமன்பாடுகளும் தீர்க்கப்பட்டு சரியான முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகின்றது.

முன்னறிவிப்பு மாதிரிகளின் பொதுப் பார்வை படங்களின் அடிப்படையான பொதுப்பார்வை முன்னறிவிப்பு குறிப்பிட்டு கூறக்கூடியதாகும். இவற்றைவிட நடுத்தர, நீண்டகால முன்னறிவிப்புகட்கு புள்ளியியல் முறை பின்பற்றப்படுகின்றது. இப் புள்ளியியல் முறை காலநிலை முன்னறிவிப்பு வகை மாதிரியை சேர்த்ததாக காணப்பட்ட பொழுதும் இடைவெப்ப வலய முன்னறிவிப்புகட்குபயன்படுகின்றது. எண் முறை முன்னறிவிப்பு (Numerical fare casting லூயிஸ் பிரட் றிக்காட்சன் Lewisfry Richardson) என்பவரினால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. வளிமண்டல இயங்குவிதிகளைக் காட்டும் சமன்பாடுகள் Differential Equations) வெப்பம், அமுக்கம், காற்றின் திசை, வேகம் என்பவற்றிற்கு கணித்து அவற்றின் விளைவுகளின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட முடிவுகள் முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகின்றன. பொதுவாக வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் இம் முறை பின்பற்றப்படுகின்றது.

வானிலை முன்னறிவிப்பு எந்த அளவிற்கு பயன் உடையதாக அமையும் என்பதை காட்ட முன்னறிவிப்புத் திறன் காட்டும் பல சமன்பாடுகள் உபயோகத்தில் உள்ளன. அவற்றில் பின்வரும் சமன்பாடு ஒன்றாகும்.

$$Fs = \frac{(R-E)}{(T-E)} \%$$

இந்த Fs முன்னறிவிப்புத்திறன் T. மொத்த வானிலை முன்னறிவிப்புகள் E சரியாக அமையும் என எதிர்பார்க்கப்படும் முன்னறிவிப்புகள் R சரியான முன்னறிவிப்புகள் இங்கு R=T என்றால் முன்னறிவிப்புத்திறன் 100 % ஆகும். R=E எனில் O % ஆகும். கிடைக்கப்பட்ட வீதங்கள் முன்னறிவிப்பின் திறனை வெவ்வேறு மட்டங்களிற் காட்டும் வானிலை முன்னறிவிப்பானது முழுமையும் சரியாக கூறக்கூடிய தன்மையுள்ளது. என நாம் அறுதியிட்டு கூறமுடியாதுள்ளது.

இன்று நவீன தொழில்நுட்ப விருத்தியினால் கணணியின் பயன்பாட்டுடன் மிகவும் விரைவாக் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு முன்னறிவிப்புகள் செய்யப்படுகின்றது. அயனமண்டல வானிலை முன்னறிவிப்புகள் செய்மதிப் படங்களின் உதவியுடன் அண்மைக்காலங்களிலேயே ஓரளவு வளர்ச்சிபெற்று வருகின்றது. இந்திய நாட்டின் பஞ்சாங்கக் கணிப்பீட்டு அடிப்படையில் பாரம்பரிய வானிலை முன்கூறல் வழக்கம் இன்றும் உள்ளது கெற்ப்போட்டம் எனப்படும் மழைப்பருவம் பற்றிய கணிப்பீடு போன்ற பலவிடயங்கள் எந்த அளவிற்கு பொருத்தமானவை என்பதை நவீன வானிலை முன்னறிவிப்பு நிகழ்வுகளுடன் ஒப்பிட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளாது நாம் யாதொரு முடிவையும் பெறமுடியாதுள்ளது இவை யாவும் எமது பிராந்திய வானிலை மேன்மேலும் ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய ஒன்றே என்பதை எமக்கு காட்டுகின்றன.

REFERENCE

1. Ayonde J. O. (1983) Introduction to climatology for the Tropics, Johng wiley and sows New york.
2. Browning K.R. (1982) Now castin Academic press in London.
3. RiehlHerbert (1979) climate and weather in the Tropics Academic press London.
4, Numerical farecasting
5. பாலச்சந்திரன், செ. வானிலை அவதானமும்முன்னறிவிப்பும்-இளந்தென்றல் கொழும்பு பல்கலைக்கழக தமிழ் சங்க வெளியீடு.

கொழும்பு தமிழ்ச் சங்கம்
நூலகம்

வொன்தியூனனின் விவசாய இட அமைவுக் கோட்பாடு

செல்வி சியாமளா. வி

இட அமைவு பற்றிய கோட்பாடுகள் காலத்திற்குக்காலம் பல அறிஞர்களால் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இவர்களது வரிசையில் J. H. Von Thunen என்பவரால்விவசாய இட அமைவு மாதிரி ஒன்று 1826 ஆம் ஆண்டு முன்வைக்கப்பட்டது. இம் மாதிரி உலக சந்தை மையம் விவசாய சாய வகைகளிற்கும், சந்தைக்கும் இடையிலான தொடர்பு அவற்றின் அடிப்படையில் காணப்பட்ட நிலப்பயன்பாடு என்பவற்றை சிக்கன வாடகையை அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்குவதாக அமைந்தது.

சிக்கன வாடகை

1817 ஆம் ஆண்டு D. Ricardo என்னும் பொருளியலறிஞர் சிக்கன வாடகைக் கோட்பாடு பற்றிக் கூறியிருந்தார். வொன்தியூனன், றிக்காடோவின் சிக்கன வாடகைக் கோட்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு தனது மாதிரியை விளக்கியுள்ளார். சிக்கன வாடகை என்பது குறித்த நிலத்திலிருந்து கிடைக்கும் எல்லை உற்பத்திக்கு (Margin of Production) மேலாகக் கிடைக்கும் உற்பத்தியாகும். றிக்கரடோ மண்ணின் வள (Soil fertility) வேறுபாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிக்கன வாடகையைத் தீர்மானிக்க வொன் தியூனன் இட அமைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிக்கன வாடகையைத் தீர்மானிக்கின்றார். நிலத்தின் தரமானது வளத்திற்கேற்ப மாறுபடுகின்றது என்பதைக் கருத்திற் கொள்ளாது இட அமைவிற்கேற்பவே (Location) மாறுபடுகின்றது. என்பதனைக் கருத்திற் கொண்டு வொன் தியூனன் தனது மாதிரியை விளக்குகின்றார். இதனை ஓர் உதாரணம் மூலம் பின்வருமாறு விளக்கலாம். ஒரு நகரத்தில் 1000 பேர் இருக்கின்றார்கள். இவர்களுக்குத் தேவையான தானியம் முழுவதும் நகரத்திலிருந்து 4 கி. மீ. ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. ஒரு ஹெக்டேயருக்கான தானியத்தின் சராசரி விளைவு 1000 கிலோ ஆக உள்ளது 1 கிலோ தானியத்தின் மேலதிக வருமானம் 0.25 ஸ்ரேலிங் பவுண்களாகும். இதன்படி நகரிற்கு அண்மையில் உள்ளவர்கள் ஒரு ஹெக்டேயருக்குப் பெறும் வருமானம் 250 ஸ்ரேலிங்பவுண்கள் ஆகும். ஒரு ஹெக்டேயருக்கான விளைவை (1000 கிலோ) 1 கி. மீ. தூரத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும் செலவு 62.5 ஸ்ரேலிங்பவுண் ஆகும். எனவே 4 கி. மீ. தூரத்தில் உள்ள ஒருவருக்கான எடுத்துச் செல்லும் செலவு 250 ஸ்ரேலிங்பவுண்கள் ஆகும். ஆகவே எல்லையில் இருப்பவரது மேலதிக வருமானம் O ஆக உள்ளது. ஏனெனில் எடுத்துச் செல்லும் செலவு இலாபத்தை இழக்கச் செய்கின்றது. எனவே எடுத்துச் செல்லும்

செல்வி சியாமளா விக்னராஜா
புவியியல் சிறப்புக்கலை இறுதி வருடம் (1995)

செலவு குறைக்கப்படுமாக இருந்தால் குறைக்கப்பட்ட அத்தொகை முழுவதும் சிக்கன வாடகையாக உயர்த்தப்படும். எனவே எல்லைப் பகுதியில் இருப்பவர்கள் நகரிற்கு அண்மையில் உள்ள நிலத்திற்கான வாடகையாக எடுத்துச் செல்லும் செலவாகிய 250 ஸ்ரேலிங் பவுணைக் கொடுக்கத் தயாராக இருப்பார்கள் என வொன் தியுனன் தனது மாதிரியில் கூறியுள்ளார். நகரத்தின் சனத்தொகை அதிகரித்து, அதன் நிமிர்த்தமாக உணவுத்தேவையையும் அதிகரிக்கும் போது பயிர்ச்செய்கை முறைகள் மாறாது இருக்கும்போது ஏற்கனவே உள்ள விவசாய நிலப்பரப்பைப் போல் இன்னொரு மடங்கு நிலப்பரப்பில் விவசாயத்தை மேற்கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு மேற்கொள்ளப்படின் இப்புதிய நிலப்பரப்பு மத்திய நகரத்தில் இருந்து இன்னும் தூரத்தில் இருப்பதால் கூடிய எடுத்துச் செல்லும் செலவு ஏற்பட்டு தானியத்தின் விலை உயர்வடையும். இதன் விளைவாக முந்திய விவசாய நிலங்களிற்கான சிக்கன வாடகை உயர்வடையும். எனவே சிக்கன வாடகையானது சந்தையின் தூரத்திலும், எடுத்துச் செல்லும் செலவாலும் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது என்பது தெளிவாகின்றது.

எடுகோள்கள்

வொன்தியூனன் தனது மாதிரியை விளக்க பின்வரும் எடுகோள்களைக் கவனத்திற் கொண்டார்.

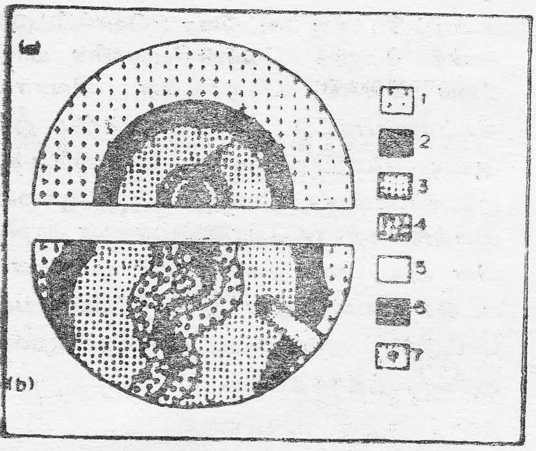
1. உலகின் ஏனைய பகுதியிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்ட ஒரு பிரதேசம். (Isolated State)
2. சமவெளிப் பிரதேசமாகவும் சமமான மக்களடர்த்தி கொண்டதாகவும் காணப்படல்.
3. நிலத்தின் வளம், காலநிலை, பௌதிக நிலைமைகள் சமனானது (Isotropic Surface)
4. ஒரு நகரம், ஒரு சந்தை காணப்படல்.
5. மக்கள் யாவரும் விவசாயிகள், விவசாயம் பற்றிய அறிவில் ஒரே தரமுள்ளவர்கள்.
6. பயிர்ச் செய்கை நிலத்தைச் சுற்றிக் காடுகள் காணப்படல் இதனால் பயிர்ச் செய்கையை விஸ்தரிக்கக்கூடிய நிலைமை காணப்படல்.

இவ் எடுகோள்களின் அடிப்படையில் வொன்தியூனன் தனது மாதிரியை வட்ட அடிப்படையில் விளக்குகின்றார். (படம் a) இங்கு மத்தியில் நகரம் காணப்படுகின்றது. நகரைச் சுற்றி முதலாவது வலயத்தில் விரைவில் பழுதடையக்கூடிய பால், மீன், கீரை மரக்கறி வகை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. அதனை அடுத்து இரண்டாவது வலயத்தில் மர உற்பத்தியும், 3 வது வலயத்தில் செறிவான சுழற்சி முறைப் பயிர்ச்செய்கையும் 4 வது வலயத்தில் மந்தை மேய்த்தலை முக்கிய நடவடிக்கையாகக் கொண்ட புல் வளர்ப்பும், 5 வது வலயத்தில் சுழற்சி முறைப்பயிர்ச் செய்கையும், 6 வது வலயத்தில் விஸ்தாரமான மந்தை வளர்ப்பும் இடம்பெறுகின்றதெனக் குறிப்பிடுகின்றார்.

வொன்தியூனன் தனது மாதிரியில் சிலகாரணிகள் இட அமைவு ஒழுங்கில் எத்தகைய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை இருவகையான மாற்றங்களின் பின்னர் புதிய நிலப்பயன்பாட்டினை வரைந்து விளக்குகின்றார். அம்மாற்றங்களாவன,

1. குறித்த நகரத்தினூடாக நீர்வழிப் போக்குவரத்து மேற்கொள்ளக்கூடிய ஓர் ஆறு ஓடுகிறது.
2. குறித்த நகரின் சேனைப் பரப்பினுள் இன்னொரு சந்தை நிலையம் அல்லது சிறிய நகர தோற்றம் பெறல்.

இம்மாற்றங்களின் பின்னர் வட்ட வலயங்கள் மாற்றமடைந்து நதியின் இரு புறமும் பயிர்செய்கை வலயங்கள் படம் b யில் உள்ளபடி இட அமைவு பெற்றன.



a) வொன்தியூனனின் வட்ட அடிப்படை யிலான நிலப்பயன்பாட்டு அமைப்பு.

b) திருத்தியமைக்கப்பட்ட நிலப்பயன் பாட்டு அமைப்பு.

01. பரந்தளவிலான விலங்கு வளர்ப்பு

02. சுழற்சிமுறைப் பயிர்ச் செய்கை

03 மந்தை பேய்ப்பும், புல்வளர்ப்பும்

04. செறிவான சுழற்சிமுறைப்பயிர்ச் செய்கை

05. மர உற்பத்தி

06. சந்தைத் தோட்டம்

07. சிறிய சந்தை நகரம்

நீர்வழிப் போக்குவரத்து, தரைவழிப் போக்குவரத்திலும் பார்க்க மிகவும் செலவு குறைவானதாக இருப்பதால், ஆற்று வழிப் போக்குவரத்தின் மூலம் இப்பிர தேசத்தின் எடுத்துச் செல்லும் செலவு 1/10 பங்காகக் குறைவதால் சிக்கன வாட கையுடன், மாறுபடும் தன்மைக்கேற்ப நிலப்பயன்பாட்டு அமைவுகளும் வேறுபட் டிருக்கின்றன.

இரண்டாம்படி மையச் சந்தை,மைய நகரத்தில் சனத்தொகை பெருகிய கார ணத்தால் தோற்றம் பெற்றதாகவும், ஆரம்பநிலை சந்தை மையமும் இரண் டாம்படி சந்தை மையங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று தாக்கம் பெறுவதால் ஆரம்ப நிலை யில் இருந்த நிலப்பயன்பாட்டில் கணிச மான குழப்பங்கள் உண்டாகலாம் என வும் வொன்தியூனன் கூறினார். இவரது விவசாய இட அமைவு மாதிரி பற்றிப் பல விமர்சனங்கள் கூறப்பட்டன.

மாதிரியின் பிரயோக தன்மைகள்

வொன்றியூனனின் விவசாய இட அமைவு மாதிரி ஓர் தன்னிச்சையானஇறுக் ககமான நிபந்தனைகளைக் கொண்டது. எனவும் தற்காலப்பொருளாதார நடவ டிக்கைகளிற்கு ஏற்றதாக இல்லை எனவும் கருத்துக்கள் எழுந்தன. அத்துடன் 19 ம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட போக்குவரத்து மாற்றங்கள் நிலப்பயன்பாட்டுத் தன்மை களை மாற்றியமைப்பதுடன், சந்தை நிலை யங்களின் நிலைப்பயன்பாட்டு ஒழுங்குக ளையும் மாற்றியமைத்துள்ளன. நவீன போக்குவரத்து, குளிரூட்டல் வசதிகள் நகரிலிருந்து பலமைல் தூரத்திற்கப்பாலி ருந்தும் பழுதடையக்கூடிய பொருட்க ளையும் பாதுகாப்பாக கொண்டுவரக் கூடிய வகதியுடையதாகக் காணப்படுவ தால் வொன்தியூனன் தனது மாதிரியில் முதலாவது வலயத்தில் உற்பத்தி செய்யப் படும் பொருட்களாக கூறியவை தற்கா லத்திலும் அவ்வாறுதான் உற்பத்தி செய் யப்பட வேண்டும் என்றில்லை அத்துடன் காலநிலைத் தன்மைகள், சந்தை விலை கள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் வருடா வருடம் பயிர் உற்பத்தி மாறுபடலாம். அதே போல் விவசாயிகளின் பயிர்த்தெரிவு கால்நடை என்பவைகளும் மாறுபடலாம். எனவேதான் வொன்தியூனனின் விவசாய இட அமைவு மாதிரி நிராகரிக்கப்படும் தன்மை உள்ளதெனலாம், இருப்பினும் வொன்தியூனனின் மாதிரி விவசாய இட அமைவு பற்றிய சிக்கல் தன்மைகளிற்கு ஒரு முன்மாதிரியாக இருப்பதுடன் உலகளா விய ரீதியில் பொருத்தமுடைதாக இல்லா விடினும் பிரதேச ரீதியில்சில பகுதிகளுக்குப்

பொருத்தமுடையதாக உள்ளது. அத்துடன் மொத்த உற்பத்திச்செலவில் போக்குவரத்துச் செலவு ஒரு முக்கிய பங்கினை வகிப்பதால் வட்ட அடிப்படையிலான நிலப்பயன்பாடு தற்போதும் சில பகுதிகளில் காணப்படுகின்றது எனக்கூறப்படுகின்றது. (J. R. Peet) இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக Ron Hill And Derek L. Smith என்பவர்கள் அண்மையில் தெற்கு அவுஸ்திரேலியக் கோதுமைப் பயிர்ச் செய்கையில் போக்குவரத்துச் செலவு பற்றி ஆராய்ந்து Is Von Thunen Alive And Well? எனும் தலைப்பில் ஒரு கட்டுரை வெளியிட்டுள்ளனர். மேலும் வொன்தியூனனின் மாதிரியை விளக்கி உருகுவேயின் விவசாய நிலப்பயன்பாட்டு ஒழுங்கு பற்றிய ஓர் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளமையும், ஐரோப்பாவின் விவசாய ஒழுங்குகளை விளக்குவதற்காக வொன்தியூனனின் மாதிரியின் அடிப்படை நிலையங்கள் கையாளப்பட்டுள்ளமையும் இவரது மாதிரியின் பயன்பாட்டுத் தன்மையை விளக்குகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Knowled W, Wareing. J (1976) Economic And Social Geography, First Edition P P 139-142.
2. Peter Haggett (1975) Geography A Modern Synthesis. Second Edition PP 383-387
3. Morgan W. B. Munton R.J.C. (1971) Agricultural Geography PP 79-88

இயற்கைச் சூழல் மாசடைதலும் அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளும்

S. கணேசலிங்கம்

நாம் வசிக்கும் சுற்றாடலே சூழல் எனப்படுகின்றது. சுற்றுச்சூழல்என்பதுஎமது வாழிடமாகும். நிலம், மண்நீர் தாவரம் பிராணிகள், வளிமண்டலம் என்பன இயற்கைச் சூழலைச் சாரும். இச் சூழல் தொகுதியில் ஒருபுறம் தாவரம் விலங்குகளும் மறுபுறம் சூழலுக்குமிடையே காணப்படும் பரஸ்பரத் தொடர்பு சூழற் சமநிலை எனப்படும். சூழற் தொகுதியின் நிலைபேறு இச் சமநிலையிலேயே தங்கியுள்ளது.

சமநிலை குழம்புதலே சூழல் மாசடைதல் என: படுகின்றது. இயற்கைக் காரணிகளைப் போல மனிதனால் சூழலில் மேற்கொள்ள'படும் பல்வேறு நடவடிக்கைகளும் சூழலில் சமநிலையைப் பாதிக்கின்றன. பனிதன் சூழலில் மேற்கொள்ளும் பல்வேறு நடவடிக்கைகள் காரணமாக ஏற்படும் பல் வறு மாற்றங்களின் படி இயற்கைச் சூழலும் மாற்றமடைகின்றது,

குறிப்பாக 18-ம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட கைத்தொழிற் புரட்சிக்குப் பின்னர் நீராவி எரிபொருள் முதலிய சக்திகளால் இயங்கும் புதிய இயந்திர சாதனங்கள் மூலம் முன்னொருபோதும் காணப்படாத அசுர வேகத்தில் தனது இயற்கைச் சூழலை ம.ற்றியமைக்க மனிதன் முற்பட்டான் பௌதிக, உயிரியல் சுற்றாடல்களைப் பலவீனப்படுத்தும் சுற்றுச் சூழல் நெருக்கடியானது புவிக்கோளின் மீது மனிதனது துரிதமாக்கப்பட்ட ஆதிக்கத்தினதும் இயற்கை மூலவளங்களை சுயநல நோக்குடன் அவன் சுரண்டிவரும் நிலையினதும் பக்கவிளைவாகத் தோன்றியுள்ளது.

இயற்கைச் சூழலின் மீது நாம்தொடர்ந்து நடத்தும் தாக்குதல்கள் உலகின் வளர்ச்சியின் அடிப்படையைப் பாதிக்கின்றன என்பதைக் காட்டுவதற்கு இன்று அறிவியத் துறை வல்லுனர்கள் ஏராளமான கருத்துக்களையும் கோட்பாடுகளையும் வெளியிட்டு வருகின்றார்கள். மனித இனமே அபாயத்துக்கு உள்ளாகியுள்ளது என்று கூட கூறப்படுகின்றது. இவ் இயற்கைச் சூழல் பாதிப்புக்கு மனிதன்தான் காரணமாகவுள்ளான், நாம் வாழும் உலகம் சிக்கல் மிக்கதாகவும் வலுவிழந்ததாகவும் ஆகிவருவதை நாம் உணர்கின்றோம்.

அடுத்து எமது இயற்கைச் சூழலைச் சார்ந்த நிலம், மண், நீர் வளிமண்டலம் மாசடைதலானது எவ்வாறு உயிரின வாழ்க்கையைப் பாதிக்கின்றது என்பதை நோக்குவோம். கடந்த தசாப்த காலங்களுக்கு மேலாக அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகள் தமது பல்வேறு தேவைகளுக்காக மிக வேகமாக காடுகளை அழித்து வருகின்றன ஆண்டு ஒன்றுக்கு 17 தொடக்கம் 20 மில்லியன் ஹெக்டர் பரப்பளவு வெப்பவலைய ஈரக்காடுகள்வெட்டப்பட்டும்எரிக்கப்பட்டும் வருகின்றன. இந்நிலை தொடர்ந்து நீடிக்குமானால் இக் காடுகள் மிக விரைவில் முற்றாக அழிந்து போகும் நிலை ஏற்படும். இதன் விளைவாக உயிரின சூழலில் மிகப் பாரிய விளைவுகள் ஏற்படும். உதாரண

S. கணேசலிங்கம்
பொதுக்கலை இறுதி வருடம் (1995)

மாக மண்வளம் குறைதல், Lost soil and water shed protection (உள்ளூர் காலநிலை மாற்றங்கள், உயிரின சூழல் அழிவு (Des truction of habitat) போன்றன. 1991ம் ஆண்டு பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் மலைச் சாரல் காடழிப்பின் காரணமாக (Defor estared hill side) சுமார் 5000 கிராமத்த வர் உயிரிழந்தனர்,

காடு அழிப்பினைத் தொடர்ந்து மண் வளம் குன்றியமை காரணமாக சில நாடு களின் விவசாய நிலங்களிலிருந்து கிடைக் கும் விளைச்சல்கள் படிப்படியாக குறை வடைந்து செல்லும் போக்கினைக் காட்டு வதாக உள்ளது. குறிப்பாக ஆபிரிக்காவின் உபசகாராப் பகுதிகளில் விவசாய விளைச் சல்கள் குறைவடைந்து வருவதாக கூறப் படுகின்றது. கொஸ்ராறிக்கா, மாலாவி, மாலி போன்ற நாடுகளின் விவசாய உற் பத்தியானது. வருடாவருடம் மொத்த உள் நாட்டு உற்பத்தியில் (GDP) 0.5% திலி ருந்து 1 5% வரை குறைவடைந்து வரு வதை ஓர் கணிப்பீடு புலப்படுத்துகின்றது. சாஹறல்பகுதியில் பாலைப்பகுதிவிரிவடைவ தால் தோன்றிய சமூக பொருளாதார பிரச்சினைகள் கடந்த 20 ஆண்டுகளில் மிக மோசமாகி விட்டன. இப் பகுதியில் நூற்றுக் கணக்கான கிராமங்கள் அழிவடைந்து வரு கின்றன.

நகரங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுப் பொருட்களினால் நீரின் தூய்மை கெடுக்கப்படுகின்றது. பாதுகாப்பற்ற நீர் காரணமாக மக்கள் நீர் சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு வகைப்பட்ட நோய்களால் பீடிக் கப்பட்டுள்ளனர். 900 மில்லியன் மக்கள் வருடாவருடம் வயிற்றுப்போக்கு(Diarrhea) சம்பந்தமான நோய்களுக்கு உள்ளாகின் றனர். இவர்களுள் 3 மில்லியன் மக்கள் மரணத்தைத் தழுவிக் கொள்கின்றனர், இவர்களுள் அநேகமானவர்கள் சிறுவர்கள், இதுதவிர உலகில் 500 மில்லியன் மக்கள் ஒருவகை கண் நோயினாலும் (Trachoma) 200 மில்லியன் மக்கள் Schistosomiasis or bilharzia) நோயினாலும் 900 மில்லியன் மக்கள் (hook worn) கொலரா, நெருப்புக் காய்ச்சல் (Typhoid Para Typhoid) நோயி னாலும் பீடிக்கப்பட்டுவருகின்றனர்.

தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற் றப்படும் தூசி, புகை போன்றனவும். வல்லரசு நாடுகளின் அணு ஆயுதப் பரி சோதனைகள் விண்வெளி ஆராய்ச்சிகள் போன்றனவும் ஏனைய நச்சு வாயு கசிவு போன்றனவும் வளியைப் பெரிதும் மாசடை யச் செய்கின்றன.

இவ் வளிமாசடைதலுக்கு சிறந்த உதா ரணமாக 1985 இந்தியாவில் போபால் நகரில் ஏற்பட்ட நச்சுவாயுக் கசிவு சோவி யத் ரஷ்யாவில்செரனோபைலில் ஏற்பட்ட அணு உலை விபத்து போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இன்னும் 30 ஆண்டுகளில் 1000 கோடியைத் தாண்டும் மக்கள் தொகையின் போக்கு வளிமண்டலத்தி லுள்ள டிரேஸ் (Trace) காபனீரொட்சைட் மீத்தேன் வாயுக்களின் அதிகரிப்பால் தட்ப வெப்ப நிலைமைகளில் ஏற்படக்கூடிய மாற் றம், ஓசோன் படையில் ஏற்படும் துவாரத் தினால் உயிரினங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய அபாயம் என்பனவும் எம்மை அச்சுறுத்து கின்றன. புவி வளிமண்டலத்தில் காபனீ ரொட்சைட்டின் பங்கு அதிகரித்து வருவ தால் புவியில் வெப்ப நிலை நளுக்குநாள் அதிகரித்து வருகின்றது. அடுத்த நூற் றாண்டின் நடுப்பகுதியில் உலகச் சராசரி வெப்பநிலை 1.05 லிருந்து 4.5 செல்சியசி னால் (Celcius) அதிகரிக்கக்கூடும். ஓசோன் படை மண்டல தடுப்பானது shield U.B.V எனப்படும் ஞாயிற்றின் புற ஊதா நிற கதிர்வீசலின் தாக்கத்தினைக் கட்டுப்படுத் துகின்றது. துருவப் பகுதிகள் (Poles) இல் ஓசோன் படைச்சிதைவினால் நேரடியாகக் பாதிக்கப்படுவதாக உணரப்பட்டாலும் இந் நிலைமைஏனையஅகலக்கோடுகளிலும்பரவக் கூடியவாய்ப்புண்டு. மத்திய கோட்டுப்பகுதி களும் விரைவில் இதன் பாதிப்புக்கு உள்ளா கும் என நம்பப்படுகின்றது. உயர் அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளில் (Higher Latitudes) வாழும் மக்கள் தோல் புற்றுநோய் Cancer அபாயத்தை எதிர் நோக்கும்போது தாழ் அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளில் (Lower Lati

tudes) பயிர் அழிவுப் பாதிப்புக்களும், மக்கள் கண் புரை நோய் (Cataracts) பாதிப்புக்கு உள்ளாவர்.

தூசி, புகை போன்ற வளியை மாசுபடுத்தும் சாதனங்களால் மக்கள் சுவாசம் (Respiratory) சம்பந்தமான நோய்களுக்கு உள்ளாகின்றனர். இவ்வகையான மாசடைதலைத் தவிர்ப்பதன் மூலம் இந்தியாவும் சீனாவும் 300,000-7,00 000 உயிர்களைப் பாதுகாத்திடமுடியும். உலகின் சில பகுதிகளான தென் ஆசியாவிலும்; ஆபிரிக்காவிலும் உணவு சமைப்பதற்குரிய வலுவளமாக விறகு, கரி, எருவிறாட்டி (dung) போன்றவற்றை பயன்படுத்துகின்றனர். இதனைப் பயன்படுத்துவதைத் தொடர்ந்து வளி மாசடைவதன் காரணமாக சுமார் 400-700 மில்லியன் மக்கள் குறிப்பாக பெண்களும் சிறுவர்களும் பாதிப்புக்கு ஆளாகின்றனர். வாகனங்களினால் வெளியேற்றபடும் ஈயப்புகை (lead) காரணமாக குருதி அமுக்க நோய் (High blood pressure ஏனைய நரம்பு சம்பந்தமான நோய்களுக்கும் உள்ளாகின்றனர். பாங்கொக் நாட்டுக் கணிப்பீடு ஒன்றின்படி வாகனங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் இப்புகை காரணமாக (High levels of lead, primarily from vehicle emissions) சராசரி நுண்ணறிவுத் திறனைக் கொண்ட (I, Q) 7 வயதுடைய பருவ சிறுவர்கள் தங்கள் நுண்ணறிவுத் திறனில் பெரும் பங்கை இழந்து விடுகின்றனர்.

இயற்கைச் சூழல் மாசடைதலுக்கான மூலகாரணம் வளர்ச்சியடைந்த கைத்தொழில் நாடுகளையே பெரும்பாலும் சார்ந்துள்ளது. கைத்தொழில் உலகானது கோளத்தின் சூழலியல் மூலவளத்தின் பெரும்பகுதியை ஏற்கனவே பயன்படுத்தியும் விட்டது. இந்த அசமத்துவமே கோளத்தின் பிரதான சுற்றுச் சூழல் பிரச்சினையாகும். அபிவிருத்தியடைந்துவரும் 3ம் உலக நாடுகள் தங்கள் ஏழ்மை நிலை காரணமாக சுற்றுச் சூழல் மூலவளங்களில் நேரடியாக தங்கியிருக்க வேண்டிய நிலைக்கு தள்ளப்பட்டுள்ளன. இந்நாடுகள் அதிகரித்துவிட்ட சனத்தொகை காரணமாக பல்வேறு தேவைகளுக்கும் காட்டினை அழிக்க முனைந்துள்ளன. இதனைக் காரணமாகக் கொண்டு வளர்ச்சிடைந்த நாடுகள் சூழல் மாசுபடலுக்கான குற்றத்தினை 3 ம் உலக நாடுகள் மீது சுமத்துவதும் அந்நாடுகளுக்கு ஆலோசனை கூறுவதும் விந்தைக்குரியது.

சூழல் சீரழிவு என்பது ஒரு காலத்தில் கைத்தொழிற் செழிப்பின் பக்க விளைவாகவும் செல்வந்த நாடுகளின் தலையாய பிரச்சினையாகவும் மட்டுமே காணப்பட்டது. தற்போது அது வளர்முக நாடுகளின் வாழ்க்கைப் பிரச்சினையாக பேருருவம் கொண்டுள்ளது. அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகள் பல சூழலியல் பிரச்சினைகளால் அல்லலுற்று வருகின்றன. இப்பிரச்சினைகள் உலக நாடுகள் அனைத்துக்கும் பொதுவாகக் காணப்பட்டாலும் அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகள் தங்களின் ஏழ்மை காரணமாக இப்பிரச்சினைகளால் நேரடியாக பாதிப்புக்கு உட்படுகின்றன.

ஆகையால் உலக மக்கள் அனைவருக்கும் சொந்தமான வளி மண்டலம், கடல்கள், பல்வேறு உயிரினங்கள் ஆகியவற்றை அழிவின்றி, மாசின்றி தக்க முறையில் பாதுகாத்திட அனைத்துலகச் சட்டம் இயற்றிட வேண்டும். சுற்றுப்புறச்சூழல் தூய்மை செய்தல் அதன் முன்னேற்றம் ஆகியவற்றுக்காக உலக சுற்றுப் புறச்சூழல் தூய்மைப் பாதுகாப்பு முன்னேற்றப் பொறுப்பாண்மைக் குழு (Brundtland) தனது 1987-ம் ஆண்டறிக்கையில் MAB அமைப்பு 75 நாடுகளில் 300 விதமான பாதுகாப்பு பகுதிகள் அமைத்தது போல் மேலும் அமைத்திட வேண்டுமென வலியுறுத்தியுள்ளது. யுனெஸ்கோவினால் (Unesco) உருவாக்கப்பட்ட (1972) உலக பாரம்பரிய பேராண்மை பேரவையின் கருத்து புவியில் 337 உடமைகள் உலக பொதுச் சொத்துக்களாக இடம் பெற வழிவகுத்துள்ளது.

இயற்கைச் சூழல் மாசடைதலைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஒன்றுபடுதல் வேண்டும். சூழலில் சமநிலை

மேலும் பாறைகளுக்கிடையிலான பள்ளங்கள் கால்வாய்கள் மூலமாக இந்நீர் கடலை நோக்கி வெளியேறவும் கூடியது. உட்புகும் மழைநீரே இப்பாறைகளில் தேங்கி நின்று மீள வெளியேறவும் கூடியது. உட்புகும் மழைநீரே இப்பாறைகளில் தேங்கி நின்று மீள எடுக்கப்படும். தரை கீழ் நீராக வருகின்றது. எனவே தரை கீழ் நீர் குடாநாட்டில் காணப்படும் பாறை அமைப்பு போன்ற பாறைகளிலேயே சிறப்பாகக் காணக்கூடியது.

2.0 யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டின் நீர்வளம்

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டுப் பிரதேசத்தில் நீர்வளத்தினை இரண்டு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று மேற்பரப்பு நீர்நிலைகள், இரண்டாவது தரையின் கீழ் உள்ள நீர்ப்பகுதிகள். மேற்பரப்பு நீர்நிர்லைகள். உட்பிரதேசத்தில் நூற்றுக் கணக்காக சிறிதும் பெரிதுமாகக் காணப்படுகின்றது. இவற்றை நமது முன்னோர்கள் நீர்வளத்தை பேணுவதற்காக உருவாக்கினார்கள். மழைபெறும் குறுகிய காலத்தில் நீரைத் தேக்குவதற்காக உருவாக்கப்பட்ட பள்ளங்களே இவை இன்று இப்பள்ளங்கள் கேணி, குளம், வில் போன்று அழைக்கப்படுகின்றன. இப் பிரதேசத்தில் காணப்படும் இடம்பெயர்வு கூட குளங்களை அடியொற்றி காணப்படுகின்றன. கொக்குவில், கோண்டாவில் என்பன இதற்கு உதாரணங்கள். வருடத்தில் சில மாதங்களில் கிடைக்கும் மழைநீர் இம் மேற்பரப்பு பள்ளங்களில் தேக்கப்பட்டு மேற்பரப்பு நீர்நிலைகளாக மாறுகின்றது. இவை மழை அற்ற காலங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேற்பரப்பில் சேமிக்கப்படும் மழைநீரை விட மழையின் ஒரு பகுதி நீர் மேற்பரப்பின் ஊடாக கீழ் இறங்கி பாறைப் படைகளுள் தேங்குகின்றது. இந் நீர் பாறைகளில் உள்ள பள்ளங்களிலும் குகைகளிலும் பெருமளவு தேங்குகின்றன. இயல்பாகவே சுண்ணாம்பு பாறை நீரை உட்புக விடக்கூடிய பண்புடையதாகஇருப்பதனாலும் இப்பாறையில் இயல்பாகவே மூட்டுகள் உடைவுகள் உள்ளதனாலும் இவற்றின் ஊடாகவும் நீர் பெருமளவு பாறைகளினுள் இறங்குகின்றன. இவை தரையினுள் நிரந்தர சேமிப்பாக இருப்பதில்லை. இவை பாறைகளுக்கூடாக கிடையாக ஓடியும் கடலை அடைகின்றன. கீரிமலை நன்னீர் ஊற்று இவ்வாறு பாறைகளுக்கூடாக வடிந்து கடலை அடையும் மழை நீரே ஆகும். மழைக்காலங்களில் அதிகளவு நன்னீர் ஊற்றுக்களை கடற்கரையோரங்களில் அவதானிக்கலாம். எனவே பாறைகளுள் சேமிக்கப்பட்ட ஒரு பகுதி நீரையே கிணறுகள் வாயிலாக வெளியே எடுத்து உபயோகிக்கின்றோம். இவையே நிலத்தடி நீர் வளங்களாகும். இவையே குடாநாட்டில் ஜீவாதாரமான நீர் வளமாகும்.

3.0 நீரின் பயன்பாடு

குடாநாட்டுப் பகுதிகளில் எப்பொழுது மக்கள் குடியேறினார்களோ அன்று தொடக்கம் நில நீரின் உபயோகமும் தொடங்கியுள்ளது எனலாம். ஆரம்ப காலங்களில் மேற் பரப்பில் இயற்கையாக தேக்கப்பட்ட நீரையும் பின்னர் படிப்படியாக நிலத்தடி நீரையும் பயன்படுத்தி வந்திருக்கின்றனர். குடிநீராகவும் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கும் ஏனைய தேவைகளுக்கும் நீர் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த போதிலும் இவற்றின் பயன்பாடு அளவோடு இருந்திருக்கின்றன. போதியளவு நீரைப் பெறுவதற்கு மேற்பரப்பில் பல பள்ளங்கள் அமைத்து மழைக்காலங்களில் நீரைச் சேமித்து இருந்தனர். நிலத்தடி நீரை துலா, பட்டை மூலமாக கிணறுகளில் இருந்து பெற்றனர். அளவான சனத்தொகை காணப்பட்டதுடன் விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப அறிவு குறைந்திருந்ததுடன் நவீன கருவிகளின் உபயோகம் நீரைப் பெறுவதற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டதாகவே இருந்திருக்கின்றது. ஆனால் சனத்தொகை வளர வளர தேவையும் அதிகரித்து வந்தது. வீட்டுத்தேவைகைத் தொழில்விவசாயம், சுகாதாரம் போன்ற சகலதுறைகளிலும் நீரின் உபயோகம் அதிகரித்து வரத்தொடங்கியது. அதிகரித்து வரும்

மக்களுக்கு தேவையான உணவினை பெறுவதற்கு விவசாய நடவடிக்கைகளை விஸ்தரிப்பதற்கு நீர் அதிகளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இயந்திரங்கள் மூலம் அதிகளவு நீர் நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றது கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளுக்கும் அதிகளவு நீர் உபயோகிக்கப்பட்டது, நாசரிக நிலையில் மனிதன் பழைய பாரம்பரிய நீர் எடுப்பு முறைகளான துலா, பட்டைக்கப்பி போன்ற முறைகளை கைவிட்டு இயந்திரங்களின் துணையை நாடுகின்றான், விளைவு பெருமளவு நீர் நாளாந்தம் நிலத்திலிருந்து உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகின்றது. இந்த நிலையில் நிலத்தடி நீர் மட்டம் வெகுவாக குறைந்து விடுவதுடன் பல இடங்களில் நீர் பற்றாக்குறையும் ஏற்பட்டுள்ளது. மக்களின் அதிகரிக்கும் நீர் தேவைக்கு ஏற்ற விதத்தில் குடாநாட்டு நீர் சேமிப்பு ஈடு கொடுக்குமா என்பதே இன்றைய பிரச்சனையாக உள்ளது.

நீர் பயன்பாட்டைப் பொறுத்தவரை இன்னுமொரு முக்கிய விடயத்தையும் கவனிக்க வேண்டும். குடாநாட்டில் கிடைக்கும் எல்லா வகையான நீரும் ஒரே தரம் வாய்ந்தவை அல்ல. இதனால் கிடைக்கும் முழு நீரும் பயன்பாட்டில் வேறுபாடு உடையவை. பாறைகளில் உள்ள கனியுப்புக்கள் கரைவதனால் நீரின் தரம் பாதிக்கப்படுகின்றது. பாறைகளின் ஊடாக கடல் நீர் ஊடுருவுவதாலும் நீரின் தரம் குறைவடைகின்றது. கோடை மாரி காலங்களில் பாறைகளின் கனியுப்புக்களின் இடப்பெயர்வுகளும் இடம் பெறுகின்றன. இவற்றாலும் பருவ கால நீரின் தர வேறுபாடும் காணப்படுகினறன. எனவே நீரின் உபயோகம் உப்புத்தன்மையைப் பொறுத்தே தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. இவ் உப்புத்தன்மை பத்து லட்சத்தில் எவ்வளவு குளோரைட் அயன்கள் உண்டு என்னும் அளவை மூலம் அறியப்படுகின்றது. நீரின் தரம் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

(அ) 100 பங்கிற்கு கீழே குளோரைட் இருப்பின் அந்த நீர் மென்னீர்

(ஆ) 300 பங்கிற்கு மேல் நீரில் குளோரைட் இருப்பின் வன்னீர்

(இ) 150 பங்கிற்கு குறைவாக நீரில் குளோரைட் இருப்பின் இந்த நீர் அருந்துவதற்கு மிகச் சிறந்த நீர்.

(ஈ) 150— 500 பங்காயின் சாதாரண குடி நீர்

(உ) 500—1000 பங்காயின் சவர் நீர்

(ஊ) 20,000 பங்காயின் கடல் நீர்

மேலே குறிப்பிட்ட நீரின் தர வகைகளில் இருந்து 500 பி. பி. எம் கொண்ட நீரே பயன்பாடு அதிகம் உடைய நீராகும். எனவே எமது தரைகீழ் நீர் வளத்தில் ஒரு குறிப்பிட்டளவு நீர்தான் கூடிய உபயோகம் உடையது என்பது புலனாகின்றது. இவ்வகையான நீரின் பயன்பாடு வீட்டுத் தேவை, விவசாயம், கைத்தொழில் சுகாதாரம் போன்றவற்றிற்காக இன்னும் அதிகளவில் உபயோகப்படுவதனால் வருடத்தின் எல்லா காலத்திலும் போதியளவு நீர் இல்லாமல் போகின்ற அபாயம் குடாநாட்டின் பல பகுதிகளில் ஏற்பட்டுள்ளது. சனத்தொகை மிகையாக பெருகி வருவதனால் நீர் பிரச்சனை எதிர் காலத்தில் மிக மோசமானதாக இருக்கலாம். இன்றைய நிலையில் கோடையில் குடாநாட்டின் பல பகுதிகள் வறட்சியின் கோர பிடிக்குள் சிக்கிய நிலையில் உள்ளன, இந்நிலமை ஏனைய பகுதிக்கும் பரவக்கூடிய சாத்தியம் உண்டு.

4. 0 நீர் பிரச்சனை ஏற்படக் காரணம்

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் சனத்தொகை குறைவாக இருந்த காலங்களில் நீரின் தேவையும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டதாகவே இருந்தது. தரைக்குக் கீழ் சென்ற நீரும் அளவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. சனத்தொகை வேக ாக அதிகரிக்க நீரின் தேவை அதிகரிக்கப்பட்டன. இயந்திரங்களின் பாவனையுடன் பெருமளவு நீர் பல்வேறுபட்ட தேவைகளுக்காக பெறப்பட்டது, தரைக்கு கீழ் இருந்து எடுக்கும் நீரு

க்கு சமமான அளவுகூட நீர் சேமிப்பு மீண்டும் இடம் பெறவில்லை. இதனால் படிப்படியாக நீர்ச்சமநிலை குடாநாட்டில் குழம்பத் தொடங்கியது. யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் சீமெந்துக் கைத்தொழில் நடைபெற்ற காலங்களில் அதிகளவு நீர் தரையில் இருந்து வெளியேற்றப்பட்டது. இப்பகுதிகளில் மின்சாரம் இருந்த காலத்தில் வீட்டு பாவனைக்காகவும் அதிகளவு நீர் பயன்படுத்தப்பட்டது. விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கும் அதிகளவு நீர் பயன்படுத்தப்பட்டது, மழைகாலங்களில் நீர் சேமிப்பு வழிகள் பேணப்படாமை நீரின் சேமிப்பு குறைவடைந்தமைக்கு முக்கிய காரணியாக உள்ளது. பெரும்பாலான நீரேந்தும் பள்ளங்கள் தூர்ந்துவிட்டன. பொது சுகாதாரம் பேணுவதற்காக மழைகாலங்களில் வெள்ளம் நிலத்தில் தேங்காமல் வடிகால் அமைத்து வீணாக மழைநீரை கடலினுள் செலுத்த தொடங்கி விட்டனர்.

மக்களின் மனோபாவம் மழைநீரை அப்புறப்படுத்துவதையே நாடி விட்டது. குடியிருப்பிற்காகவும் விவசாயத்திற்காகவும் மேற்பரப்பு பள்ள நிலங்கள் நிரவப்பட்டு நிலம் மீட்சி செய்யப்பட்டமையும் நில நீர் குறைந்தமைக்கு ஒரு காரணமாகும். பொதுவாக மக்களின் நீர்வளம் பற்றிய மிகக் குறைந்த அறிவு குடாநாட்டு நீர் வளம் பேணுவதன் முக்கியத்துவத்தை உணரச் செய்யவில்லை.

மக்களின் மனோபாவம் நிலத்தின் கீழ் போதுமான நீரினை கடவுள் படைத்துள்ளார் இதனால் தொடர்ந்து இது கிடைக்கும் என்பதே. குடாநாட்டுப் பகுதியில் இயற்கைத் தாவரங்களின் தொகையும் குறைந்து வருகின்றன. தாவர போர்வை அதிகமாக இருக்கும் பொழுது கோடைகாலங்களில் நிலத்திலிருந்து வெளியேறும் ஆவியாக்கல் செய்முறையினால் நீரின் வெளியேற்றம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இன்று குடாநாட்டில் இயற்கையாக வளரும் பனை பெருமளவு வெட்டப்படுகின்றது. மற்றும் புளி, இலுப்பை, வேம்பு, பலா, மகோகனி ஜீல், அரசு, மா போன்றமரங்களும்குறைந்து வருகின்றன. இவை மக்களின் நடவடிக்கை நிமித்தம் வெட்டப்படுகின்றன. ஆனால் மீளவும் நடப்படுவதில்லை. இவற்றின் விளைவாகவும் தாவர போர்வை குறைந்து ஆவியாக்கச் செய்முறையினால் நீர் நிலத்திலிருந்து வெளியேறி நீர் தட்டுப்பாடு ஏற்படுகின்றது. எமது குடாநாட்டுப் பிரதேசம் உவர் நீரினால் சூழப்பட்டுள்ளது. இந்த உவர் நீர் உள்நாட்டுக்குள்ளும் ஊடுருவும் நிலமையும் அண்மைக்காலங்களில் ஏற்பட்டுள்ளது. இதன் விளைவு நன்னீர் பகுதிகள் உவர் நீர் பகுதிகளாக மாறும் அபாயம் ஏற்படுவதுடன் பெருமளவு விவசாய நிலங்களும் தரம் இழக்க தொடங்கி விட்டன. யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் இயல்பு நிலையில் குழப்பம் ஏற்படுவதற்கு முன்னர் காங்கேசன்துறை சீமெந்து தொழிற்சாலைக்கு வேண்டிய பெருமளவு நீர் உயர் வேக நீர் இறைக்கும் இயந்திரங்களினால் தொடர்ந்து எடுக்கப்பட்டது. இதனால் சூழ உள்ள பகுதிகளில் நீர் மட்டம் வெகுவாக குறைந்து கடல் நீர் ஊடுருவி உள் நாட்டுப் பகுதிகளுக்குள் வருவதற்கும் சாத்தியம் ஏற்பட்டது.

இதனால் இப்பகுதிகளைச்சூழ உள்ள நன்னீர் கிணறுகளின் நீரின் தரம் வெகுவாக குறைந்ததுடன் கோடைகாலங்களில் நீர் மட்டம் வெகுவாக குறைந்து பெருமளவு விவசாய நிலமும் வறட்சி அடையும் நிலமை ஏற்பட்டதுடன் பெருமளவு இயற்கைத் தாவரங்களும் அழியும் அபாயமும் ஏற்பட்டது. உவர் நீர் உட்புகுவதனால் கோடைகாலங்களில் நீர் மட்டம் வெகுவாக குறைந்து பெருமளவு விவசாய நிலமும் வறட்சி அடையும் நிலைமை ஏற்பட்டதுடன் பெருமளவு இயற்கைத் தாவரங்களும் அழியும் அபாயமும் ஏற்பட்டது. உவர் நீர் உட்புகுவதனால் கோடைகாலங்களில் ஆவியாதல் செய்முறை தீவிரமடையும் போது உப்புக்கள் நில மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வரப்படுகின்றன. விளைவு நன்செய் நிலங்கள் உவர் ஏற்றம் அடைந்து பாழ் அடைகின்றன.

குடாநாட்டின் நீர் நெருக்கடியை பின்வருமாறு பாகு படுத்ததலாம்.

அ) நன்னீர் மட்டம் குறைவடைதல்
ஆ) கடல் நீர் உட்புகுதல்

ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல மழை நீர் பாறைகளுக்குள் தேங்கும் பொழுது நன்னீர் மட்டம் உயர்வடைகின்றது. உவர் நீரிலும் பார்க்க நன்னீர் அடர்த்தி கூடியது எனவே, சூழவுள்ள கடல் நீர் மட்டத்திற்கு மேல் நன்னீர் ஓர் வில்லை வடிவங்களில் தேங்கி நிற்கின்றது.

நன்னீர் வெளியேற்றம் ஏற்படும் பொழுது இது குறைவடைகின்றது. மழை காலங்களில் நன்னீர் மட்டம் கூடுதலாக இருக்கும். மழைக்காலம் முடிவடைய நீர் மட்டம் குறைவடையும். இது குறைவு படுவதற்கு பாறைகளுக்கூடாக நீர் கடல் நோக்கி வெளியேறுவதுடன் மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளும் பிரதான காரணங்கள் ஆகின்றது.

அண்மைக்கால அவதானங்களின்படி மழை முடிவடைந்து ஒரு சில மாதங்களிலேயே நீர் மட்டம் வெகுவாக குறைந்து விடுவது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே வருடத்தில் ஏனைய வறட்சி மாதங்களில் நீர் பற்றாக்குறைஏற்படக்கூடிய சாத்தியம் தீவுப் பிரதேசங்கள் குடாநாட்டின் ஏனைய பகுதிகளுக்கும் பரவுவது சாத்தியம்.

நன்னீர் குறைவடைவதனால் மனித தேவையின் பெரும்பகுதி ஈடுகட்ட முடியாத அளவு பிரச்சனைக்குள்ளாகின்றது. விவசாயம், கைத்தொழில், வீட்டுத்தேவை, சுகாதார நீர் விநியோகம் என்பவை நன்னீரை அடிப்படையாக கொண்டவை. நன்னீர்மட்டம் குறைவடைதல் முக்கியமான ஒரு சூழல் பிரச்சனை ஆகும்.

மிக வேகமான முறையில் தரையில் இருந்து நீர் வெளியேற்றப்படும்போது கடற்பகுதியில் இருந்து பாறைகளின் ஊடாக உள்நாட்டை நோக்கி உவர் நீர் ஊடுருவி வருகின்றது. இதனால் கடற்கரை சார்ந்த அல்லது அண்மிய பகுதிகளில் உவர் ஏற்றம் அல்லது கிணறுகள் உவர் நிலை அடைகின்றன. நன்னீர் மட்டம் உவர் நீர் மட்டத்திற்கு கீழ் இறங்கியமையினால் ஏற்பட்ட விளைவே இதுவாகும். மேலும் இந்த உவர் நீர் பாறைப் படுக்கையின் ஊடாக குடாநாடு எங்கும் பரவக்கூடிய நிலை உண்டு. இந்த நிலைமை ஏற்படும் பொழுது பாரதூரமான சூழலியல் பிரச்சனைகளை குடாநாடு எதிர்நோக்கவேண்டி வரலாம். மழைக்காலங்களில் நீர் கீழ் இறங்கும்போது கனியுப்புக்கள் மேலிருந்து கீழ் நோக்கி கரைந்து கீழ் இறங்குகின்றன. கோடை காலத்தில் இவ்வுப்புக்கள் மயிர்த்துளை தாக்கம் காரணமாக மேலெழுந்து தரைகளிற்படிகின்றன. இதனால் கீழிருந்து மேல்நோக்கி மேலிருந்து கீழ் நோக்கியும் அசையும் உப்புக்கள் பாறைகளின் ஊடாக அசைகின்றது. இத்தகைய செயற்பாடு விவசாய நிலங்களை உவர் ஏற்றம் அடையச் செய்வதுடன் நன்னீர் கிணறுகளையும் உவர் ஆக்கம் சவர் ஆக்கம் செய்கின்றன இதனால் குடாநாட்டுப் பகுதியில் விவசாய நிலங்கள் பாதிப்படையக்கூடிய நிலைமை ஏற்படுகின்றன.

5.0 நீர் பிரச்சனையை நீக்க

குடாநாட்டில் நீர்ப்பிரச்சனை பற்றி இன்று நேற்று அல்ல ஒரு நூற்றாண்டுக்கு முன்னரே உணரப்பட்டு திட்டமும் தோற்றுவிக்கப்பட்டது எனலாம்.

பின்னர் 1930 இல் இத்திட்டம் ஆராயப்பட்டு திட்ட ஆலோசனைகள் 1946 இல் வடிவமைக்கப்பட்டன. திட்டத்தின்படி தொண்டமனாற்றிலும் உப்பு ஆற்றிலும் மதகுகள் அமைத்து மழைக்காலங்களில் மேட்டு நிலங்களில் இருந்து வரும் மழை நீரை ஏரி அமைத்து தேக்குவதன் மூலம் நாளடைவில் இந்த ஏரி நன்னீர் தேக்கமாக மாற்றமடையும் என்றும் இதனால் தரைக்கீழ்நீர் மீள்செலுத்துகை அதிகரிக்கும் என்றும் இதன் மூலம் நீர் பிரச்சனை தீர்க்கப்படலாம் என்றும் எதிர்பார்க்கப்பட்டது. நீர்ப்பாசன பொறியியலாளர்களின் கணிப்பின்படி இத்திட்டம் சாத்தியமாகும் விதம் வெற்றி அளிக்கக்கூடியது ஆகும். இத்திட்டத்தின்படி 1951 ம் ஆண்டின் தொண்டமனாற்றில் ஒரு மதகும் 1956 இல் உப்பாற்றில் ஒரு மதகும்

கட்டிமுடிக்கப்பட்டன. ஆனால் இதுவரை மேற்படி திட்டம் நினைத்தபடி பூர்த்தியாகவில்லை. ஒன்றிணைக்கப்பட்ட யாழ்ப்பாண மாவட்ட கிராமிய அபிவிருத்தி திட்டத்தின் ஏரிகளை நன்னீராக மாற்றும் திட்டமும் சிபார்சு செய்யப்பட்டது. ஆனாலும் இவை எக்காலங்களில் நலனாகும் என்பது தெரியவில்லை.

6. 0 சாத்தியமாகக்கூடிய நடவடிக்கைகள்

1879 இல் உருவாக்கம் பெறத்தொடங்கிய நீர்ப்பிரச்சனை சம்பந்தமான ஏரித் திட்டம் முதல் இன்றுவரை பல மில்லியன் ரூபாய்களை ஏப்பம் விடக்கூடிய திட்டங்கள் பல தீட்டப்பட்டும் செயற்பட முடியாமல் இருப்பதும் கவலைக்குரியதொன்று. இத்தகைய திட்டங்கள் உண்மையில் நீண்ட காலத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டவை.

எனவே பெரும் திட்டங்களை விட நமது முன்னோர்கள் ஏற்படுத்தியிருந்த கேணிகள், குளங்கள், குட்டைகள் போன்றவற்றை மீளவும் புனரமைத்து மழை காலங்களில் நீரைத் தேக்குதல் போன்ற முக்கிய சிறிய திட்டங்களை செயற்படுத்துவதே ஆக்க பூர்வமானதும் வரவேற்கத்தக்கதுமாகும். எனவே தூர்ந்துபோய் இருக்கும் குளங்களையும் மேற்பரப்பு பள்ளங்களையும் பராமரிக்கும் முகமாக வண்டல் படிவுகளை எடுத்து நீக்கி புதுப்பொலிவுடன் நீர் உட்புக வழி ஏற்பட செய்தல் வேண்டும். இதற்கான முன்முயற்சிகள் யாழ்ப்பாண குடாநாட்டில் நடை முறைப்படுத்தப்பட்டு வருவது பாராட்டுக்குரியது. மழைகாலங்களில் போதியளவு நீர் தேக்கப்படுவதனால் எமது பிரதேச நீர்வளம் பேணப்படக்கூடிய வாய்ப்பு அதிகரிக்கப்படக்கூடிய சாத்தியம் தோன்றியுள்ளன. மேலும் இது போன்ற செயற்திட்டங்கள் ஊக்கப்படுத்தப்படுதல் வேண்டும், இதற்கு இப்பிரதேச சகல மக்களும் உணர்வு பூர்வமாக செயற்பட வேண்டும்,

ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும் அந்த அந்த பிரிவு சமூக சேவை இயக்கங்கள் இப்பணியில் ஈடுபடலாம், தரிசு நிலங்களில் உயர்வரம்புகள் கட்டி நீரைச் சேமிக்கலாம். வானுயர்ந்த மரங்களை வளர்த்து மேற்பரப்பில் இருந்து கோடை காலங்களில் ஆவியாகும் நீர் வெளியேறும் செய் முறைகளை தடுக்கலாம். தற்போது குடா நாட்டில் மர நடுகை இயக்கம் வெற்றி அளித்து வருவது எமது நிர்வாகத்தை போக்குவதற்கான அறிகுறியும் பாடசாலை மட்டங்களில் கூட மரநடுகை ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் வருங்காலத்தில் குடா நாட்டின் மேற்பரப்பு பசுமை நிறைந்து காணப்படும். இதன்மூலம் மேற்பரப்பில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் (ஆவியாதல்) குறைவடைவதுடன் மண்வளமும் நீர் வளமும் பாதுகாக்கப்படும்.

பிரதேசம் முழுவதிலும் நீரியல் பிரச்சனைகளையும் நீர் வளங்களைப் பேணும் நடவடிக்கைகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தினையும் உணரச்செய்வதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டுபிடித்து உரிய முறையில் பாடசாலை மட்டங்கள் கிராமிய மட்டங்கள் போன்றவற்றால் உணர்த்தப்படல் வேண்டும். எமது சூழல் பற்றிய தெளிவு மிக அவசியம். எமது சிறுவர்களுக்கு சூழல் பின்னணி பற்றி போதிய விளக்கத்தை கொடுத்தல் மிகச் சிறந்த நடவடிக்கையாகும்,

எமக்குக் கிடைக்கும் குறைந்த கால மழை வீழ்ச்சியை முறைப்படி சேகரிக்கும் வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்து அமுல் நடத்தப்பட வேண்டும் பாரிய அளவுத் திட்டங்கள் அமுல் படுத்தப்படும் அதே வேளை சிறிய அளவினதான நடைமுறைச் சாத்தியமான திட்டங்களே பயனில் சிறந்தது. அந்த வகையில் மேற்பரப்பு நீர்நிலைகள் புனருத்தாரணம் சிறந்த முன் முயற்சியாகும். □

நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி

செல்வி ப. கலைச்செல்வி

1:0 நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி பற்றிய எண்ணக்கரு வளர்ச்சி:-

அபிவிருத்திப் பாதையில் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி பற்றிய எண்ணக்கரு அண்மையில் வலுப்பெற்று வருகின்றமையினை அவதானிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. வளர்ந்த நாடுகளில் பெற்றுக் கொண்டதும், வளர்முக நாடுகள் பெற முயற்சித்துக் கொண்டிருப்பதுமான அபிவிருத்தி நீண்ட காலத்திற்கு இவ்வுலகிலே நிலைத்து நிற்க வேண்டும். அவ்வாறு ஏற்பட்டால் தான் இவ்வுலகில் மனித குலம் அபிவிருத்தியின் இறுதி இலட்சியமாகிய மனிதகுல மேம்பாட்டை பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியானது 1992ம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட உலக அபிவிருத்தி அறிக்கையில் (World Development Report in 1992) முக்கியத்துவப்படுத்தி ஆராயப்பட்டது. 1987ல் சூழல் அபிவிருத்தி ஆணைக்குழு (World Commission on Environment and Development-Brund Land) "எமது பொது எதிர்காலம்" என்ற தலைப்பில் வெளியிட்ட அறிக்கையில் தேவைகளை எதிர்கொள்ளும் ஆற்றலை எதிர் காலச்சந்ததியினர் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டுமாயின் நிகழ்கால மக்கள் அதற்கெந்தவிதமான இடையூறும் ஏற்படுத்தா வண்ணம் வாழ்வதே நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. உணவு விவசாய நிறுவனம் (F.A.O) நிலைத்துநிற்கக் கூடிய அபிவிருத்தி என்பது "இயற்கை வளங்களின் அடிப்படை முகாமைத்துவத்தையும், நிகழ்கால, எதிர்கால சந்ததியினரின் தேவைகள் அவற்றின் கிடைப்பனவுகளை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் தொழில்நுட்ப ரீதியான மாற்றங்களை நெறிப்படுத்துவதாகும் என வரையறை செய்கின்றது.

இன்று அதிகரித்த சனத்தொகையின் தேவைகளை நிறைவு செய்வதற்காக வளங்கள் கட்டுப்பாடின்றி பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளப்பாவனையால் சூழல் மாசடைகின்றது. இன்றைய மனிதன் எவ்வாறு சூழலில் காணப்படும் வளங்களை வைத்துக் கொண்டு வளமாக வாழ்கின்றானோ அது போல எதிர்காலச் சந்ததியும் வாழ வேண்டும். அதற்கேற்ற விதமாக வருங்காலச் சந்ததியினர் உயிர்வாழ வளங்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவதே நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி ஆகும். இன்று உலகம் எதிர்நோக்குகின்ற பல சூழல் சீர்கேடுகள் வளர்ந்த நாடுகளாயினும் சரி, வளர்முக நாடுகளாயினும் சரி, பொருளாதார, அரசியல், கலாச்சார ரீதியில் ஏற்படும் சிக்கல்கள் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி பற்றிய எண்ணக்கரு வளர்ச்சியடையக் காரணமாகும். வருங்காலச் சந்ததியினர் தீர்ந்து போய் இருக்காத மூலவளங்களின் திரண்டதோர் தொகுதியொன்றினைப் பெற்றுக் கொள்ளும் உரிமையைப் பெற்றுள்ளனர் என்பதே இவ்வெண்ணக்கருவின் அடித்தளமாகும். இன்னும் உலகில் காலடி வைத்திராத மனித சமுதாயத்தின் தேவைகள் குறித்த இன்றைய பிரச்சனைகளுக்கே பதில்

செல்வி ப. கலைச்செல்வி,
புவியியல் சிறப்புக்கலை, இறுதிவருடம் 1995.

கூற முடியாது தவிக்கும் மனிதர்கள் சிந்திப்பதே வியப்புக்குரியதென்றும் சிலர் ஆலோசனை கூறுகின்றனர் மூலவளக் கட்டுப்பாடு நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் இன்னோர் வடிவமாகும்.

வளர்ந்த, வளர்முக நாடுகளில் சுற்றுச் சூழல் கொள்கைகள் பெரும் தோல்வியைத் தழுவியுள்ளன. மிதமிஞ்சிய காடழிப்பால் ஏற்படும் மண்ணரிப்பு, நீர்நிலைகள் வற்றிப் போதல், கரையோரங்களில் மணல், சுண்ணக்கல், முருங்கைக்கற்பாறைகள் அகழப்படுதல், கடலரிப்பு, நீர்த்தொற்று நோய்கள், அடிக்கடி ஏற்படும் கொடிய வறட்சிகள், பெருமளவு நன்னிலங்களில் பாலை பரவுதல், தாழ் பகுதிகளில் நீர் தேங்குதல் முறையான திட்டமிடலும் தொழினுட்ப அறிவுமின்றி மேற்கொள்ளப்படுகின்ற அபிவிருத்தித் திட்டங்களால் ஏற்பட்டுவரும் வெள்ளப் பெருக்குகள், பூகோள ரீதியாக அதிகரித்து வரும் வெப்பம், ஓசோனில் ஏற்பட்டுள்ள துவாரம், அமிலமழை, கழிவுகளை வெளியேற்றுவதில் உள்ள பிரச்சனைகள், நகர மாசடைவுகள் இவை எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக உயிரின பல்லினத் தன்மைக்கு ஏற்பட்டு வரும் அச்சுறுத்தல் (Bio Diversity) என்பன நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி பற்றிய சிந்தனையினை அர்த்தமுள்ளதும் விவேகமுள்ளதுமாக மாற்றி உள்ளது.

1992ம் ஆண்டு றியோடி ஜெனிரோவில் நடந்த பூமி உச்சிமகாநாட்டில் உலக மக்கள் அனைவருக்கும் வளமான பாதை ஒன்றைக் கண்டறிவதற்கான முயற்சிகள் பற்றியே பெரிதும் ஆலோசிக்கப்பட்டது. இன்றைய உலகில் வாழுகின்ற ஒரு மில்லியன் மக்களிற்கு பேதியகரமான தூய நீரில்லை. 1.7 பில்லியன் மக்களிற்கு சுகாதார, மருத்துவ வசதிகளில்லை 2-3பில்லியன் குழந்தைகள் தொற்று நோயால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர் வருடாந்தம் 90மில்லியனால் அதிகரித்து வரும் சனத்தொகை அடுத்த 40 வருடங்களில் 9 பில்லியனாக அதிகரிக்க, உணவு தேவை இன்றிருப்பதை விட இரட்டிப்பாகும் நிலைமை, 2030ம் ஆண்டுகளில் 95%மாக அதிகரிக்கவிருக்கும் நகர சனத்தொகையினரின் பிரச்சனைகள் போன்றன இன்றைய உலகம் எதிர்நோக்கும் பெரும் சவால்களாகும். வளங்களின் திட்டமிடப்படாத பாவனை சூழற் சீர்கேடுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. எனவே சூழலுக்கேற்ற இசைவான தொழில்நுட்பம், முறையான வளமுகாமை என்ற எண்ணங்களின் அடிப்படையில் தோன்றியதே நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி என்ற எண்ணக்கருவாகும்.

அபிவிருத்தியின் பிரதான மையக்கரு மனித தேவைகளை நிறைவு செய்வதும் அவர்களின் அபிலாசைகள் நிறைவு செய்யப்படுவதும் ஆகும். அந்த தேவைகளை எதிர்கால சந்ததியினரும் எதுவித தடையுமின்றி எதிர்கொள்ள வேண்டும் என்பதே இதன் தாற்பரியமாகும்.

2:0 நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் நோக்கம்:-

மனித வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதும், அபிவிருத்தியின் இறுதி இலட்சியமாகிய மனிதநல மேம்பாட்டை உறுதி செய்வதும் அதற்காக பூமியில் காணப்படும் வளங்களை நல்லதோர் முறையில் பயன்படுத்துவமே இதன் பிரதான நோக்கம் ஆகும். 1970 களின் காலப்பகுதியில் பொருளாதார உற்பத்திகளுக்கும், நுகர்வுக்கும் சூழல்தொழில்நுட்பத்திற்கும் இடையே உண்மையான உள்ளார்ந்த பிரச்சனை ஒன்று எழுந்துள்ளபோது அனைத்து நாடுகளாலும் அதிக கவனத்துடன் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியை ஆராய வேண்டிய கட்டாயமும் ஏற்பட்டது. மனிதவள அபிவிருத்தி நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் மையக் கருத்தாக நோக்கப்படுகின்றது. மூலவளங்களைப் பொருட்கள், சேவைகளாக மாற்றுகின்ற நீண்ட பொருளாதாரச் செயன்முறை அபிவிருத்தி எனின் அதனை எதிர்காலச் சந்ததியினரும் அனுபவிக்க வேண்டும். இயற்கை வளங்களின் இயலளவுப் பாவனைக்காலம் அதிகரிக்கவும் மீள் சுற்றுகை Recycling) மூலமோ அல்லது வளங்களை

வீணடிக்காத வகையிலோ வளங்களை பயன்படுத்துவதும் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் பிரதான வரையறையாகும். இதற்கு சூழல் நட்பு தொழில் நுட்பம் (Environmental Friend- Ship Technique) ஏற்றது எனப்பலரும் கூறுகின்றனர்.

மனித முயற்சிகள், செயற்பாடுகளுடன் ஒன்றிணைந்த பலதுறை சார்ந்த செயற்பாடாகக் காணப்படும் அபிவிருத்தியானது மனிதன் உலகில் வாழத்தேவையான பொருட்களை உருவாக்குதல், சர்வாதிகார அடக்கு முறைகளினின்றும் விடுபடல், சுதந்திரமானதும் அர்த்தமுள்ளதுமான சமுதாய வாழ்க்கையை உருவாக்குதல், தான் வாழும் சமுதாயத்தின் அங்கத்தினன் என்ற வகையில் முதன்மை நிலையினை அடைய எதுவித தடையுமின்றி இருத்தல் என்பன அபிவிருத்தி நிகழ்வுப் போக்கின் நோக்கங்கள் எனின் அவற்றினை எதிர்காலச் சந்ததியினரும் அனுபவிக்க நாம் தடையாளிகளாக இருக்கக் கூடாது.

3:0 நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியில் துறைசார் அணுகு முறைகள்:-

3.1 சமூகவியலாளர்கள்:-

வருமான அதிகரிப்பு வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துகின்றது, வாழ்க்கைத்தர உயர்வு தேவைகளை எதிர் கொள்ளும் ஆற்றலை அதிகரிக்கும் சமூக ரீதியில் மேற்குறித்த ஆற்றலை அடைவதும், கல்வி, சுகாதாரம், போக்குவரத்து, தொடர்பாடல் போன்றவற்றில் நிலையான விருத்திகளை மேற்கொள்ளுவதும், கிராம நகர வேறுபாட்டிலேற்படும் இடர்பாடுகளைக் குறைப்பதும் என்ற வகையில் அவ்வாறு நிலை நிற்கும் அபிவிருத்திக்கான அத்திவாரங்களைத் தோற்றுவிக்கும் முறைகளையும் சமூகவியலாளர் ஆராய்கின்றனர் மக்களிடையே ஒற்றுமையுணர்வை வளர்த்து இயற்கை வளங்களை பேணிப் பாதுகாக்கும் ஆற்றலை ஒன்றுசேர வளர்த்தல், மக்களை நிறுவன மயப்படுத்தல் என்பனவும் இவர்களால் நிலை நிற்கும் அபிவிருத்தியில் ஆராயப்படுகின்றது. அபிவிருத்தித் திட்டங்களைச் சமூகமே இணைந்து (நீர்ப்பாசனம்) செய்தல் முக்கியமானது.

3. 2 சூழலியலாளர்கள்:-

சூழலில் ஏற்பட்டுவரும் மாற்றங்களின் விளைவுகள் அனைவரையும் சூழ்ந்துள்ளது. சூழல் சமநிலையினைப் பேணவும் ஓசோனில் ஏற்பட்டு வரும் துவாரம் காரணமாக உலகளாவிய ரீதியில் 6° வெப்ப அதிகரிப்பு போன்ற காரணங்களால் ஏற்பட்டு வரும் சிக்கல்களை எவ்வாறு நிவர்த்தி செய்யலாம் என்ற அடிப்படையிலும் ஆராய்கின்றனர். மனித செயற்பாடுகளில் சூழல் பெரும் பங்காற்றுகின்றது. மனித பொருளாதார நடவடிக்கைகள் அனைத்திலும் உபதுறையாக முதலில் ஆராயப்பட வேண்டியது சூழலே. அதிகரித்த சனத்தொகைக்கு தேவைப்படும் கைத்தொழில் பொருட்களின் பாவனையால் ஏற்படும் கழிவுகள் சூழலையே மாசுபடுத்துகின்றன. சூழலுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்புபற்றியும் ஆராய்கின்றனர்.

3. 3 பொருளியலாளர்கள்;-

அபிவிருத்தி பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் பெருமளவு தங்கியுள்ளது. மனித சமுதாயத்தின் மிகப்பெரும் பிரச்சினையான வறுமையைக் களைதல், சூழலுக்குப் பாதகமில்லாத பொருளாதார வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தும் முறைகள், வேலையின்மையைக் குறைத்தல், அபிவிருத்திற்கான விவேகமான வளப்பயன்பாட்டினையும், சூழல் பாதுகாப்புக்குப் பொருத்தமான தொழில்நுட்பத்தினையும் எவ்வாறு பயன்படுத்துதல், அதிகரிக்கும் தொழிற் படைக்கேற்ப கைத்தொழில்களை உருவாக்குதல், நிபுணத்துவம் மிக்க தொழிலாளர் தோற்றத்திற்கான ஆராய்ச்சிகள், வளங்களைத் திட்டமிட்டு நிலையான துரித வளர்ச்சியை எவ்வாறு ஏற்படுத்தலாம் என்ற அடிப்படையில் ஆராய்கின்றனர். தேசிய தலா வருமானத்தை உயர்த்தும் வழிகளும் இவர்களால் முக்கியத்துவப்படுத்தி நோக்கப்படுகின்றன.

3.4 புவியியலாளர்கள்:-

காலநிலை மாற்றங்களால் ஏற்பட்டு வரும் பௌதிக, பொருளாதார இழப்புக்களின் அடிப்படையில் முறையான வளப்பாவனை, திறமையான முகாமை, சூழல் சமநிலையினைப் பேணல், வெப்ப அதிகரிப்பினால் ஏற்படும் கடல்நீர் மட்ட உயர்வு, அதனால் தீவுகள் கடலினுள் அமிழும் அபாயம் என்பனவும், ஓசோன் துவாரத்தால் ஏற்படும் தாக்கங்களை இயன்றளவு குறைத்து சூழல் சமநிலையைப் பேணல், புவி பௌதிகத்திற்கும் மனிதனோடு சார்புற்ற பண்பாடு கலாசாரத்திற்கும் ஏற்படும் இடையூறுகளையும் பற்றி ஆழமாக நோக்குகின்றனர்.

4.0 நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியும் வளர்முக நாடுகளும்:-

வளர்முக நாடுகளைப் பொறுத்தவரை அவை விருத்தியின் ஆரம்ப கட்டத்திலுள்ளவை. சுதந்திரத்திற்குப் பின்னர் அபிவிருத்தி என்ற சுயசிந்தனை வளரப்பெற்று நான்கு தசாப்தம் முடிந்து விட்டாலும் இந்நாடுகள் வரவேற்கத்தக்க முன்னேற்றத்தை அடையவில்லை. வளர்ந்த நாடுகள் தமது வளங்களைக் குறைவாகவோ அன்றி முழுமையாகவோ பயன்படுத்தி அபிவிருத்தியை அடைந்து விட்டன. அவை எதிர்கால சந்ததியினரின் தேவைகள் பற்றி சிந்திக்கக்கூடிய சாத்தியம் உண்டு. அத்தோடு அடிப்படைத் தேவைகளை ஓரளவு நிறைவு செய்தும் விட்டன. நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியில் மக்களிற்கு முதன்மை அளிப்பது விவேகபூர்வமான முடிவாக இருந்தாலும் வளர்முக நாடுகளைப் பொறுத்தவரையில் அவை அடிப்படைத் தேவைகளைத் தீர்க்கவே முடியாது இடர்ப்படுகின்றன. இன்னும் பிறந்திராத மனிதர்களின் தேவைகள் குறித்து கவலைப்படுவது, இன்றைய தேவைகளை நிறைவு செய்யமுடியாது இடர்ப்படும் நாடுகளைப்பொறுத்த வரையில் அர்த்தமற்றதொன்றாகக் காணப்படுகின்றது. வளர்முக நாடுகளைப் பொறுத்தவரையிலே யதார்த்தத்திற்கு முரணானதாயும் உள்ளது. வளங்களைப் பூரணமாகக் கண்டு பிடிக்கவே தொழில்நுட்ப மற்றும் நிதிவசதிகள் இன்றித் துயருறும் இந்நாடுகளுக்கு சிக்கனமான வளப்பாவனை மற்றும் மீள்சுற்றுகை (Recycling) அடிப்படையில் வளங்களைப் பேணுதல் போன்ற நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்திக்கு வேண்டப்படும் அடிப்படை ஆலோசனைகளை வளர்ந்த நாடுகள் வழங்குவது வீணான உபதேசமேயன்றி வேறு இல்லை.

வளர்முக நாடுகளிலே தலைவிரித்தாடும் வறுமை, போசாக்கின்மை, கல்வியறிவின்மை, சுகாதார மருத்துவ சேவைகள் குறைவு, மூளைசாலிகள் வெளியேற்றம், தொழில்நுட்ப ஆற்றல் குறைவு, குடும்பத் திட்டமிடல் பற்றிய அறிவினைப் பற்றி அக்கறையின்றி பெருகும் குடித்தொகை போன்றன பெரும் சவால்களாய் உள்ளன. வறிய மக்களிற்கு தேவையான இருப்பிட வசதிகளை அளிப்பது அவர்களின் அடிப்படைத் தேவைகளை விருத்தி செய்வது மிகவும் அவசியம். பௌதிக மற்றும் உயிரியல், பொருளாதார ரீதியாகவே அபிவிருத்தி வளர்முக நாடுகளில் பெரும் தடையாகவுள்ளது. கிராம மக்கள் நகர் நோக்கிய இடப்பெயர்வு அதிகரித்து வருகின்றமை நகர நெருக்கடிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. மக்களின் இடப்பெயர்வைக் குறைக்கும், வறுமையைத் தணிக்கும் கிராமத் திட்டங்களை ஆரம்பித்தல் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் ஆரம்பப்படியாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. முதனிலைப் பொருட்களின் ஏற்றுமதியில் தங்கியிருப்பதோடு விலைத்தளம்பல் இந்நாடுகளின் பொருளாதாரத்தை படுகுழியில் தள்ளுகின்றது. சர்வதேச நிறுவனங்கள் வழங்கும் கடனுதவிகள், நன்கொடைகள் வாயிலாகவே தமது பற்றாக் குறைகளை நிறைவு செய்வனவாய் உள்ள வளர்முக நாடுகள் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி பற்றி ஆலோசிக்கவே முடியாதவையாய் உள்ளன.

வளர்ந்த நாடுகளில் உலக சனத்தொகையில் 20% வாழ்கின்றனர். ஆனால் உலக வளங்களில் 80% வளர்ந்த நாடுகளினாலேயே நுகரப்படுகின்றன. ஆனால் 80%

மக்களையும் 20% வளங்களால் பாதுகாப்பது என்பது வளர்முக நாடுகளில் நடைமுறைச்சாத்தியமில்லாத விடயம். அத்துடன் வளர்ந்த நாடுகளின் அபிவிருத்தி திட்டங்கள் யாவும் வளர்முக நாடுகளின் முன்னேற்றத்தில் காணப்படும் படுகுழிகளாக உள்ளன. இதனால் வளர்முக நாடுகள் இயல்பாகவே பின்தங்கி விடுகின்றன.

எனினும் வளர்முக நாடுகள் கைத்தொழிலிலும், வேளாண்மையிலும் பொருத்தமான தொழிநுட்பங்களைத் தெரிவு செய்தல், கல்வி, விஞ்ஞானம், சுகாதாரம் போன்றவற்றில் பெரும் கொள்கை மாற்றங்களைக் கொண்டு வருதல், வளங்களின் வீண்விரயத்தைக் குறைத்து உற்பத்திப் பொருட்களுக்கு நிலையான சந்தையொன்றினைத் தோற்றுவித்தல், மூலதனச் செறிவு குறைந்த தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தல், சூழல் தாக்கங்களில் இருந்து நாட்டினைப் பாதுகாத்தல் போன்ற அடிப்படை நிலைகளில் உறுதிப்பாட்டை ஏற்படுத்தினால் இந்நாடுகள் அபிவிருத்திப் பாதையில் முன்செல்ல வாய்ப்புண்டு. நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்திக்கு பலம்வாய்ந்த அரசியல் அமைப்பும், சமூக அர்ப்பணிப்பும் அவசியம். அது எந்தளவிற்கு வளர்முக நாடுகளைப் பொறுத்தளவில வேணப்படக்கூடிய தாக உள்ளது என்பது ஆராய்ச்சிக்குரியது.

5.0 *முடிவுரை:-*

வளர்முக நாடுகளின் இறைமைக்குப் பங்கமேற்படாத வகையில் அவைகளின் அரசியல் பெறுமானங்களினதும் சொந்தப் பிரச்சினைகளினதும் அடிப்படையில் சூழல் பாதுகாப்புத் திட்டங்களுடன் இணைந்த வகையில் அபிவிருத்தியை முன்னெடுக்க வேண்டும். கோள ரீதியாக ஏற்பட்டு வரும் சூழல் மாற்றங்கள் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்திக்கு ஏற்பட்டுள்ள சவால்களாகவுள்ளன. மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கை சிறிதும் குழம்பாது பொருளாதாரச் செயற்பாடுகளை உருவாக்க வேண்டும். பொருளாதார தொழில்நுட்ப ரீதியாக பொருத்தமற்றதாகவும், சமூக சூழல் ரீதியில் ஏற்புடையதாகவும் காணப்படும் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியானது வெற்றிபெற உலக நாடுகள் அனைத்தும் தமது சுயநலக் கொள்கைகளை விடுத்து தியாக மனப்பான்மையுடன் செயற்படவேண்டும். அபிவிருத்தி என்ற தளத்திலே செய்யப்படும் விருத்தித் திட்டங்கள் அனைத்தும் நீண்டகாலம் நிலைத்து நிற்க வேண்டும் என்ற எதிர்கால வரையறைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்க வேண்டும். சூழல் பாதுகாப்பே நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் தாற்பரியம். பொருளாதாரத்திலாயினும், சூழலிலாயினும் மிகக்கூடிய கவனத்தை நிலைநிற்கும் அபிவிருத்தி வேண்டி நிற்கின்றது. மனித சமுதாயத்தை உயிருடன் காத்தலும், அவர்களிற்கு தேவையான உணவை அளித்தலும், சூழல் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய உற்பத்திகளை மேற்கொள்ளவும், சமூக அமைதியை நிலைநாட்டவும் நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தி அவசியம். எதிர்காலச் சந்ததியைப் பாதுகாக்கச் சில முன்னேற்பாடுகளைச் செய்தல், சூழல் சீர்கேடுகளைத் தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியதாக காடுகளை வளர்த்தல் என்பன முக்கியம். இன்றைய மனிதன் அனுபவிக்கும் அனைத்தையும் பெற்று வாழ எதிர்கால மனிதனுக்கும் உரிமையுண்டு எதிர்கால மனிதனின் தேவைகளைப் பங்கப்படுத்தக் கூடாது என்பதற்காக இன்றைய மனிதனின் தேவைகள் அர்த்தமற்றவை என்ற எண்ணத்தை முதலில் கைவிட வேண்டும். எனினும் எதிர்கால மனிதன் சுத்தமான காற்றைச் சுவாசிக்கவும், தூய நீரைக்குடிக்கவும், போசாக்கான உணவை உண்ணவும் நாம் உத்தரவாதம் அளிக்க வேண்டியது அனைத்தையும் விட முக்கியம். இதுவே நிலைத்து நிற்கும் அபிவிருத்தியின் முதலாவது கடமைப்பாடாகும்.

உசாத்துணை நூல்கள்:

1. Ismail Serageldin:- ''Making Sustainable Development'' Finance and Development, Journal December 1993

2. மல்லிகா கருணாரத்தின:-
''நிலைத்து நிற்கக்கூடிய அபிவிருத்தி வளர்முக நாடு ஒன்றின் கண்ணோட்டம்''.) பொருளியல் நோக்கு' ஆகஸ்ட் 1992 செப்டெம்பர் 1992.

3. Klaus - Achim Boesler:- ''Sustainability'' A key Concept in Modern Economic Geography

4. Applied Geography and Development, Journal December 1994, Vol, -44:

சூழலில் நீர்வளத்தின் முக்கியத்துவம்

பேராசிரியர் செ. பாலச்சந்திரன்

உலக சுற்றாடல் தினம் யூன் மாதம் 5ம் திகதி கொண்டாடப்படுகின்றது. UNEP இதனை நிகழ்த்துகின்றது. One earth, one family என்ற சுலோகம் முன்வைக்கப் படுகின்றது. ஆனால் நடைமுறையில் எவ்வாறு சாத்தியம் என்பதில் பல நாடுகளும் சிந்திக்கின்றன. உலக ரீதியில் சூழலைப் பேண நம்மால் முடியாது. அத்தகைய சூழலை நாம் எந்த வகையிலும் மாசுபடுத்த முயலவில்லை. ஆயினும் உலகத்தில் சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம் நம்மையும் பாதிக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. ஆகவே சர்வதேச முயற்சியினால் அவற்றைத் தடுக்க வேண்டிய அதே சமயத்தில் பிரதேச ரீதியிலாவது சூழலைப் பாதுகாத்துப் பேண வேண்டியது எப்முடைய பொறுப்பு ஆகும் சில முயற்சிகள் கிராமமட்டத்திலும் சில பிரதேசமட்டத்திலும் சில தேசிய மட்டத்திலும் இன்னும் சில சர்வதேசிய மட்டத்திலும் நடைபெறவேண்டியன.

யாழ்ப்பாணப் புவியியலாளனின் முன் பக்கம் நீரின் முக்கியத்துவத்தினை எடுத்துக்காட்டுகின்றது. இப்படம் 1994. யூன் சூழல் தினத்திற்கான UNEP யால் வெளியிடப்பட்டது. மனித சூழலில் நீர் மகத்தானது. அதனைத் பாதுகாக்க வேண்டும் என்பதனைவெளிப்படுத்துகின்றது. நீர்வளம் பேணப்பட வளிமண்டலம் பாதுகாக்கப் படவேண்டும். புவி வளிமண்டலத் தொகுதியில் பச்சை வீட்டு விளைவு (Green house effect) பேணப்படவேண்டும். நில நீர்த் தொகுதிகள் பாதுகாக்கப்படவேண்டும். தேவையில்லாமல் நீரினை ஆவியாக்கத்திற்கு உட்படுத்தவோ கடலை அடையவோ விடக்கூடாது. நதிவடிநிலங்களை உருவாக்கவேண்டும். நீர்த்தேக்க நீர்ப்பாசன முறைகளைவிருத்தி செய்யவேண்டும். தரைக்கீழ் நீர்த்தொகுதியினை பேணவேண்டும். சுத்தமான நீரினை பாவிக்க நீரினைபேண வேண்டும். தேவைக்கு ஏற்ற விதத்தில் பாவிக்க வேண்டும். வெறுமனே நீரினை வெளியேற்றக்கூடாது. ஒரு தொகுதி மக்கள் நீரில்லாமல் கஷ்டப்பட இன்னொருதொகுதி மக்கள் நீரினை கண்டபடி செலவழிக்கக்கூடாது. என்ற பல கருத்துக்களை இப் படம் வெளிப்படுத்துகின்றது. ஆகவே நீர் வளத்தினை அறிமுகம் செய்தலும் அதனைப் பாதுகாத்தலும் மிக அவசியமானதாகும்.

புவி வளிமண்டலத்தொகுதியை எடுத்துக்கொண்டால் மூன்று முக்கிய தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றினை வளிமண்டலம், நீர் மண்டலம், நில மண்டலம் எனக் கூறலாம். இந்த மூன்றுக்கும் இடையில் ஒரு சராசரி முறையில் நீர் பரிமாறப் படுகின்றது. இது நீரியல் வட்டம் (Hygrologic cycle) எனப்படும். இதன் படி கோளத்திற்குரிய வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி 85. 7 cm ஆகும். இதனை 100 அலகுகளாக எடுத்துப் பார்க்கும் போது நீரியல் வட்டம் பரிமாற்றத்தினை இலகுவில் புரிந்து கொள்ளலாம், மொத்தத்தில் 77 பங்கு சமுத்திரங்களில் மழையாகப் பெய்கிறது. மிகுதி 23 பங்கு நிலத்தில் மழையாகப் பெய்கிறது. (77+23=100) நிலங்களில் பெய்யும் மழையில் 16 பங்கு ஆவியாக்கத்தின் காரணமாகநீராவிவடிவத்தில் மீண்டும் வளிமண்டலத்தை அடைகின்றது. மிகுதி 7 பங்கு வெளியோடும் நீராக கடலினை அடை

Prof. S. Balachandiran
Head, Dept. of Geography.

பேராசிரியர் செ. பாலச்சந்திரன்
தலைவர், புவியியற்றுறை,

கின்றது. (16+07=23) இதன் காரணமாக மொத்தத்தில் 84 (77+07=84)பங்கு மழை நீரைசமுத்திரங்கள் உட்கொள்கின்றன. இவ்வாறு வந்த நீர் 84 பங்கும் பழையபடி சமுத்திரங்களிலிருந்து நீராவியாக வளிமண்டலத்திற்குச் செல்கின்றன. இந்த தொகையில் 7 பங்கு வளிமண்டலத்தில் நிகழும் நீராவிக் கடத்தலால் இடம் மாறி நிலத்தில் மழையாக பெய்கின்றது. இது தரையில் இருந்து நீராவியாக வரும் 16 பங்குடன் சேர்ந்து தரையிலேயே மழையாக மாறுகின்றது. (16+07=23) Barry & Chorley 1990) இந்த ஒழுங்கு முறையின் அளவில் அண்மைக்காலங்களில் விரைவாக மாற்றம் ஏற்பட முடியும் (Bert Bolin 1995 உலக ரீதியான வெப்ப அதிகரிப்பு (Global warming (பச்சை வீட்டு விளைவில் பாதிப்பு அமில மழை (Acidic rain) ஓசோன் படையில் ஊடறுப்பு Hole in the ozone layer என்னும் நிகழ்வுகள் காரணமாக நீரியல் வட்டம் பாதிக்கப்படுகின்றது. ஆகவே நவீன சூழல் பாதிக்கும் செய் முறைகள் புவி கொண்டுள்ள நீர் பரிமாற்ற நடைமுறையில் மாற்றத்தை உருவாக்கிக் கொண்டு வருகின்றது.

இதனைவிட புவி வளிமண்டலத் தொகுதி கொண்டுள்ள நீரின் உள்ளடக்கத்தினையும் நோக்கவேண்டும். இதனைப் பிரித்துப்பார்க்கும் போது பின் வரும் நிலை காணப்படுகின்றது. இதன் மொத்த நீர் உள்ளடக்கத்துல் 3% மட்டுமே நன்னீர் என்பதனை அறியும் போது அனைவரும் ஆச்சரியப்படுவர் மிகுதி 97% நீர் உப்பு நீராகும். அவ்வளவினையும் சமுத்திரங்கள் கொண்டுள்ளன. மொத்த நன்னீரை வளிமண்டலமும் கண்டங்களுப உள்ளடக்குகின்றன, இதனை மொத்தமாக கொண்டால் இதில் 0.035% மட்டும் வளி மண்டலம் கொண்டுள்ளது, மிகுதி 0.965% கண்டங்கள் கொண்டுள்ளன. நன்னீர்வளத்தின் நிலையில் 75% டனித்தகடுகளும், பனியாறுகளும் உள்ளடக்குகின்றன. ஆறுகள் 0.03% ஏரிகள் 0.3% மண் ஈரம் 0.06% எனக் கொண்டுள்ளன. மேற் பரப்பிலிருந்து 2500 அடி வரை ஆழம் உள்ள பகுதி 11% யும் 2500 - '12500' ஆழம் உள்ள பகுதி 14%யும் உள்ளடக்குகின்றன. (Burry&Chorley) 1990).

ஆக சராசரி நிலை இவ்வாறிருந்த போதும் புவிமேற்பரப்பு முழுவதும் நீர் வளம் கொண்டதாக இல்லை. நீர்வளத்தில் வேறுபாடுண்டு. நீர்வளமற்ற சவூதி அரேபியாவும் நீர்க்கோட்டை என வர்ணிக்கப்படும் சுவிஸ்சர்லாந்தும் இதற்கு எடுத்துக்காட்டு; பல ஆயிரம் நீர்வீழ்ச்சிகளைக் கொண்ட மத்திய ஆபிரிக்கப் பிரதேசமும் நீர்வீழ்ச்சிகளே அற்ற வெப்பப் பாலை வனங்களும் இதற்கு எடுத்துக்காட்டு. நீர் வளம் கொண்ட புவி மேற்பரப்புக்கள் மிக விரைவில் உச்ச நிலப்பயன்பாட்டினைக் கொண்ட பிரதேசங்களாக மாறின; இதனால் நீர்வளத்தில் பாதிப்பு ஏற்பட்டது. நீர்ப்பாவனை அதிகரிப்பு மட்டும் அல்லாமல் நீரினை அசுத்தமாக்கும்செய்முறையும் அதிகரித்தது. சூழலைப் பேணுவோம் என்பதில் நீர் முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கியது. பாவனைக்கான நீர் பணத்துக்கு வாங்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது.

இலங்கையைப் பொறுத்த வரையில் அது நீர்வளம் கொண்ட பிரதேசமாகும்; மழைவீழ்ச்சியைப் பொறுத்த வரையில் பருவ ரீதியாகவும் இட ரீதியாகவும் வேறுபாடு இருந்தாலும் வருடம் முழுக்க நீர் பெறக்கூடிய வாய்ப்பு உண்டு. தமிழர் தாயகப்பகுதியிலும் இதே நிலைதான். ஈர வலயம், வரண்டவலயம் என்ற பிரிவில் வரண்ட வலயத்தில் தமிழர் தாயகம் அமைந்திருந்தாலும் இப்பிரதேசம் ஊடாக பாயும் நதிகளிலும் ஆங்காங்குள்ள நீர்த் தேக்கங்களிலும்குளங்களிலும்நீரைத் தேக்கி பாவிக்கக்கூடிய வசதி உண்டு. இவ்வலயத்தில் மகாவலி தான் வருடம் முழுக்க நீர் கொண்ட நதியாக இருந்தாலும் ஏனையவற்றில் மழைவீழ்ச்சி பருவ நீரை தேக்கி அவ்வாறு ஏற்படுத்தலாம். ஈரவலயத்தில் நதிகள் வருடம் முழுக்க நீர் கொண்டு செல்கின்றன. இலங்கையில் 103 ஆற்று வடிநிலங்கள் பாகுபடுத்தப்படுகின்றன. (அட்டவணை 01) அவற்றுள் 19 வது தொடக்கம் 98 வரை உள்ள ஆற்று வடி

நிலங்கள் தமிழர் பிரதேசத்திற்குரியவை. பொதுவாக ஈரவலயமேற்பரப்பு நீரில் 65% கடலை அடைகின்றது. வரண்ட வலயத்தில் 37.5% கடலை அடைகின்றது. இது கட்டுப்படுத்த வேண்டும். ஒருங்கிணைந்த நீர்ப்பாசன முகாமைத்துவம் இதற்கு வழி வகுக்கும். வரண்ட வலய சிறு குளங்கள் எல்லாம் இந்த முகாமைத்துவம் இல்லாத காரணத்தால் நீரின்றிப் போகின்றன. பெரும் நீர்த்தேக்கங்களில் இருந்து இச் சிறுகுளங்களுக்கு நீர் கொடுக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்படவேண்டும். தரைக்கீழ் நீர் வடமேற்கு இலங்கையில் உண்டு. அதே சமயம் கிழக்கு கரையோரங்களிலும் பிரதான நிலத்தில் பாறைகளுக்கிடையிலுள்ள மூட்டுக்கள். துவாரங்களிலும் ஓரளவு இந்நீர் உண்டு. இங்கு மேற்பரப்பு பாறை நீரை உட்புகவிடும் தன்மையானவை அல்ல.

'நீர்வளத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு காலநிலை அறிஞர்கள் இலங்கையை இரு பெரும் விவசாய காலநிலைப் பிரிவாக பிரித்துள்ளார்கள். முன் கூறியது போல ஈரவலயம் வரண்ட வலயம் என்பன அவையாகும். பேராசிரியர் ஜோர்ச் தம்பையாப்பிள்ளை அவர்கள் தென்மேல் பருவக் காற்றுக் காலத்திற்குரிய சம மழை வீழ்ச்சி கோட்டில் 508 மில்லிமீற்றர் (20'') மழை வீழ்ச்சிக் கோட்டினை இப் பிரிவுக்கு பயன்படுத்தி உள்ளார் (1965). குக், சில்வா போன்றவர்கள் வருடச்சாரசரி மழைவீழ்ச்சியில் (75'') 1905 மி. மீற்றர் சம மழை வீழ்ச்சிக் கோட்டினை பயன்படுத்தியுள்ளனர் (Cook 1951, De Silva 1954). பருவக் காற்று ஆதிக்கத்தைக் கொண்டு பயிரியலாளர் ஆறுமுகம் பிரிக்கின்றார் (1969). வினைத்திறன் மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்டு கூறே எடுத்துக் காட்டியுள்ளார் (Cooray 1948), விக்கிரமதிலக அவர்கள் வினைத்திறன் வரட்சி நிகழ்ச்சித் தரவினைக் கொண்டு ஒரு முறையும் நிலப் பயன்பாட்டில் காலநிலைக் குறிகாட்டிகள் கொண்டு இன்னொரு முறையும் பிரித்துள்ளார் [1955 1963). இலங்கை நீர்ப்பாசன திணைக்களம் உள்ளார்ந்த ஆவியாக்க ஆவியுயிர்ப்பினையும் மழைவீழ்ச்சியினையும் ஒப்பிட்டு பிரித்துள்ளது, வருடச் சராசரி மழைவீழ்ச்சியில் 1500மி. மீற்றர் கோட்டினையும் 2500 மி. மீற்றர் கோட்டினையும் வேறு சிலர் பாவனையில் கொண்டுள்ளனர். பேராசிரியர் சிறீநந்த நீர் சம நிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வருடத்தில் நீர் பற்றாக்குறையுள்ள பகுதியினை ஈரவலயம் என்றும் பிரிக்கின்றார் (1979). படிவு வீழ்ச்சிச்செறிவு குறிகாட்டி <10> த்தினை ஈரவலயம் (10) வரண்டவலயம் என எல்லையாகக் கொள்ளலாம் (பாலச்சந்திரன் 1994), ஆயினும் மேற்பரப்பு நீர்ப்பாவனை தரைக்கீழ் நீர்ப்பாவனை ஆகியவற்றையும் சேர்த்துப் பார்க்கும்போது தான் உண்மையான ஈர, வரண்டவலய எல்லையைக் காண முடியும். ஏனெனில் வரண்ட வலயம் எனக் கூறப்படும் பகுதி தான் ஒரு சமயம் அதிக மக்களைக் கொண்டு இருந்தது அதற்கு அடிப்படையாக நீர்வளம் அமைந்திருந்தது.

வரண்ட வலயத்தில் ஆங்காங்கு அமைந்திருந்த குளங்கள் இதற்குச் சான்று. அட்டவணை 02 இல் புனர்நிர்மாணம் செய்யப்பட்ட நீர்த்தேக்கங்கள் மாவட்ட ரீதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இவற்றிற்கும் ஏனைய குளங்களுக்கும் வழங்கி வரும் பெயர்கள் நல்ல தமிழ்ப் பெயர்களாகவும் நீர்ப்பாசன தொடர்புடையனவாகவும் தமிழ் மக்களின் வதிவிடத்தினையும் கொண்டிருக்க வேண்டும் எனலாம். இங்குள்ள குளங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள், நதிகள் ஆகிய அனைத்தும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்த நீர்ப்பங்கீட்டைக் கொண்டிருக்கும் போது நீர்வளம் வெகு பக்குவமாகப் பேணப்படலாம் சிறந்த நிலைத்து நிற்கக் கூடிய (Sustainable Development) அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தும் வாய்ப்பு அப்போது ஏற்படும்.

சிறந்த தரைக்கீழ் நீர்வளம் கொண்ட பிரதேசம் வடமேற்குப் பிரதேசம் ஆகும். பின்வரும் முறையில் இங்கு இவ்வளம் காணப்படுகின்றது.

1. தொடர்ச்சியற்ற ஊடுபுகவிடும் நீர்த் தாங்கு படுக்கை.

அ. தொண்டமானாறு- சுண்டிக்குளம் கரையோரப்பகுதி.

ஆ. முல்லைத்தீவு-புல்மோட்டை கரை யோரப்பகுதி.

இ. மன்னார்- முல்லைத்தீவுப்பகுதி.

2. செறிவான அதிக ஊடுபுகவிடும் நீர்த் தாங்கு படுக்கை.

அ. மதுரன்குழி தரைக்கீழ் நீர்வடி நிலம்.

ஆ. வளத்தவில்லு தரைக்கீழ் நீர்வடி நிலம்.

இ. கொண்டச்சி தரைக்கீழ் நீர்வடி நிலம்.

ஈ. மன்னார் முருங்கன் தரைக்கீழ் நீர்வடிநிலம்.

உ. முழங்காவில் தரைக்கீழ் நீர்வடி நிலம்.

ஊ. பரந்தன் - கிளிநொச்சி தரைக்கீழ் நீர்வடிநிலம்.

எ. யாழ்ப்பாணக்குடாநாட்டு தரைக் கீழ் நீர்வடிநிலம்

3. தொடர்ச்சியற்ற ஊடுபுகவிடும் இயல் புள்ள நடுத்தர நீர்த்தாங்கு படுக்கை.

அ. மன்னாரின் வடபாகம்.

ஆ. முழங்காவில் வடபாகம்.

இ. தீவுப்பகுதி, யாழ்க்குடா நாடு கடல்நீர்களை அண்டிய பகுதிகள்.

இப்பிரதேசங்களைப் பொறுத்தவரை யில் மழை நீரும் மழைநீரற்ற பருவங்களில் தரைக்கீழ் நீரும் பெறக்கூடிய வாய்ப்புண்டு. யாழ்ப்பாணக்குடாநாட்டில் இவ்வளம் செறிவாகப் பாவிக்கப்படுகின்றது. ஆனால் ஏனைய பிரதான நிலப்பாகங்களில் ஓர ளவு பாவனையே உண்டு. இங்கு பாவ னையை திட்டமிட்டமுறையில் அதிகரிக்க லாம். எப்படி ஆயினும் நீர் பெறக்கூடிய வசதிகளை அதிகரிக்கும் போது வறட்சி ஏற்படுவதற்கு இடமில்லை. யர்ழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் தரைக்கீழ் நீர் சேமிப்பும் பேணுகையும் முக்கியம் அவற்றிலும் பார்க்க சுத்தமான நீரை உருவாக்குவது அவசியம். யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் 1000ற்கும் மேற்பட்ட குளங்கள் உள்ளன. (அட்டவணை 03) இவற்றுள் வருடம் முழுக்க நீர் கொண்டனவும் பருவ ரீதி யில் நீர் கொண்டனவும் உள்ளன. எப் படி ஆயினும் இவை மேற்பரப்பு நீர் தரைக்கீழ் நீராக செல்லப் பயன்படும் பிர தான வாயில்கள் ஆகும்.

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் சராசரி யாக சேமிக்கப்படும் தரைக்கீழ் நீர்பற்றி வெவ்வேறு கருத்துக்கள் முன் வைக்கப்பட் டுள்ளன. வருடத்தில் 10 லட்சம் ஏக்கர் அடி நீர் மழை நீரால் கிடைக்கப்படுகிறது. இதில் 4 லட்சம் ஏக்கர் அடி 160 ச.மைல் நிலப்பரப்பில் வீழ்கின்றது. இந்த அளவில் 1 40,000 ஏக்கர் அடிகள் நேரடியாகவும் குளங்களினூடாகவும் தரைக்கீழ் நீருடன் சேர்கின்றது. மேலும் 6 லட்சம் ஏக்கர் அடி நீர் மழைநீர் உள்நாட்டு ஏரிகளிலும் அவற்றைச் சுற்றியிருக்கும் நிலப்பரப்பிலும் வீழ்கின்றது. இதிலும் 3 லட்சம் ஏக்கர் அடி நீர் தரைக்கீழ் நீராக சேர்கின்றது. ஆக மொத்தம் 4, 40,00 ஏக்கர் அடி நீர் தரைக்கிழ் நீராக வருடத்தில் கிடைக்கப் படுகின்றது (நவரத்தினராசா 1993) இன் னொரு கருத்தின்படி 50,000 ஏக்கர் அடி நீர் கடலை அடைகின்றது. 90,000 எக் கர் அடிநீர் தரைக்சிழ் நீராகின்றது. 19 7ம் ஆண்டில் 17700 ஏக்கர் அடி நீர் தரைக் கிழ் நீராக பெறப்பட்டது. இது கூடிய மழை ஆண்டாகும். மழை குறைந்த ஆண் டில் 50,000 ஏக்சர் அடி நீர் தரைக்கீழ் நீராக மாறும் (Balendran Et al 1968) ஆகவே எபபடியாயினும் தரைக்கீழ் நீர் நிறைய எப்மிடமுண்டு. வலிகாமப்பகுதியில் மிக அதிகம். தென்மராட்சியில் அதிகம். வடயாராட்சி தீவப்பகுதியில் குறைவு, தரைக்கீழ்நீர் கடலை அடைவது தடுக்க வேண்டியது அவசியம. ஆனால் அது ஒரு புறம் இருக்க தரைக்கீழ்ப் புனல்கள் என அழைகக்ப்படும் குளங்கள் பேணப்படுவது முக்கியமாகும். குளங்களும் குளங்களுக்குச் செல்லும் வாய்க்கால்களும் கோடையில் குப்பை கூழங்கள் கொண்டதாகவும் மாரி யில் அவை நீருடன் கலந்து காணப்படுவ னவாகவும் இருக்கின்றது. இதனால் நீர்த் துவாரங்கள் அடைபடுவது மட்டுமல்லா மல் அசுத்தமாகவும் மாறுகின்றது. இந் நிலையை மாற்றி குளங்களையும் சூழலை யும் சுத்தமாக்க வேண்டும். வசதி ஏற்படும் போது நீர் பாவனையை அதிகரிக்கக் கூடாது உரங்களைப் பாவிப்பதனைக் கட் கட்டுபடுத்த வேண்டும் இவ்வாறு பல விடயங்களை நாம் சிந்தித்து செயலாற்றும் போது நமது நீர்வளம் சிறப்பாக பேணப் படலாம்.

கிராம மட்டத்திலிருந்து உதவி அர சாங்க அதிபர் மட்டத்தில், மாவட்ட அடிப்படையில், பிரதேச அடிப்படையில். தேசிய ரீதியில் செயலாற்ற வேண்டியது அவசியமாகின்றது நீர் இல்லை என்பது பிரச்சனையல்ல நீர்வளத்தைப் பாதுகாத் தல்தான் இன்றைய தேவையாகும்.

அட்டவணை 01

நதிகளும் அவற்றின்வடி நிலங்களும்

	பெயர்	நீரேந்து பிரதேசம் (ச. கி. மீ.)
01.	களனிகங்கை	2278
02.	பொல்கொட ஏரி	374
03.	சுளுகங்கை	2688
04.	பெந்தோட்ட கங்கை	6622
05.	மடுகங்கை	59
06.	மாதம்பை ஏரி	90
07.	தெல்வத்த கங்கை	51
08.	றத்கம ஏரி	10
09.	ஜின் கங்கை	922
10.	கொக்கல ஏரி	64
11.	பொல்வத்த கங்கை	233
12.	நில்வள கங்கை	960
13.	சினிமோதர ஓயா	38
14.	கிராம ஓயா	223
15.	ரெக்காவ ஓயா	755
16.	உருகொக்க ஓயா	348
17.	கச்சிகல ஆறு	220
18.	வளவை கங்கை	2442
19.	கரகன் ஓயா	58
20.	மலால ஓயா	399
21.	எம்பிலிகல ஓயா	59
22.	கிரிந்தி ஓயா	1165
23.	பம்பவே ஆறு	79
24.	மகாசிலவ ஓயா	13
25.	புதாவ ஓயா	38
26.	மாணிக்கங்கை	1272
27.	கட்டுப்பில ஆறு	86
28.	குறந்த ஆறு	131
29.	நாமதகஸ் ஆறு	46
30.	கரம்பி ஆறு	46
31.	கும்புக்கன் ஓயா	1218
32.	பாகுற ஓயா	92
33.	கிரிகுல ஓயா	15
34.	கெலவா ஆறு	51
35.	விலா ஆறு	484
36.	கெடா ஓயா	604
37.	கரன்தை ஓயா	422
38.	சிமென ஆறு	51
39.	தாண்டியடி ஆறு	22
40.	கஞ்சிகுடிச்சி ஆறு	56
41.	றூபஸ் குளம்	35
42.	பன்னல் ஓயா	184
43.	அம்பலம் ஓயா	115
44.	கல் ஓயா	1792
45.	அன்டெல்ல ஓயா	522
46.	தும்பன்கேணி நீர்த்தேக்கம்	9
47.	நாமகட ஆறு	12
48	மண்டிபற்று ஆறு	100
49.	பற்றந்திதீவு ஆறு	100
50.	மகிழவெட்டுவான் ஆறு	346
51.	வெற்றாறு	26
52.	முத்தெனி ஆறு	1280
53.	மியாங்கொல்ல எல	225
54.	மதுறு ஓயா	1541
55.	புலியன்போட்ட ஆறு	52
56.	கிரிமெச்சி ஓடை	77
57.	பொடிகொட ஆறு	164
58.	மாந்தன் ஆறு	13
59.	மாகரைச்சி ஆறு	37
60.	மகாவலி கங்கை	10327
61.	கந்தளாய் வடிநில பேராறு	445
62.	பன்ன ஓயா	69
63.	பாலம்பொட்ட ஆறு	143
64.	பன்குளம் ஆறு	382
65.	கஞ்சிக்கம்பன் ஆறு	205
66.	பாலகுட்டி ஆறு	20
67.	யான் ஓயா	1520
68.	மீ ஓயா	90
69.	மா ஓயா	1024
70.	சூரியன் ஆறு	74
71.	சவர் ஆறு	31
72.	பள்ளடி ஆறு	61
73.	நாயாறு	187
74.	கோடலிகல்லு ஆறு	74
75.	பேர் ஆறு	374
76.	பாலி ஆறு	84
77.	மருதபிள்ளை ஆறு	41
78.	தொரவில் ஆறு	90
79.	பெரமிந்தல் ஆறு	82
80	நெத்தலி ஆறு	120
81.	கனகராயன் ஆறு	986
82.	களவளப்பு ஆறு	56
83.	அக்கராயன் ஆறு	192
84.	மண்டிகல் ஆறு	297
85.	பல்லவராயன்கட்டு	159
86.	பாலி ஆறு	451

87.	சிப்பி ஆறு	66
88.	பறங்கியாறு	832
89.	நாயாறு	560
90	அருவியாறு	3246
91.	கல் ஆறு	210
92.	மேததரகம் ஆறு	932
93.	கலா ஓயா	2772
94.	மூங்கில் ஆறு	44
95.	மீ ஓயா	1516
96.	மதுரங்குளி ஆறு	62
97.	கலகமுவ ஓயா	151
98.	பத்தம்பொல ஓயா	215
99.	தெதுறு ஓயா	2616
100.	கரம்பல ஓயா	589
101.	ரத்மல் ஓயா	215
102.	மகா ஓயா	1510
103.	அத்தனகலு ஓயா	727

அட்டவணை - 2

வடக்கு கிழக்கு பெரிய குளங்கள்

குளங்கள் அமைந்துள்ள மாவட்டம்

மன்னார்

இல.		பயிர்செய்யக் கூடிய நிலத்தின் அளவு
1.	அடம்பன்	162
2.	வெலீமரதமடு குளம்	304
3.	பெரியமடு	304
4.	தட்ஷணாமருதமடு	215
5.	முல்லைக்குளம்	152
6.	இராட்சத குளம்	9890
7.	பெரிய பண்டிவிரிச்சான்	244
8.	குறைக் குளம்	215
9.	அகத்திமுறிப்பு	1837
10.	விஜயடிக்குளம்	495

கிளிநொச்சி

1.	புதுமுறிப்புக் குளம்	399
2.	பிராமந்தலாறுக்குளம்	244
3.	கல்மடுக்குளம்	1396
4.	இரணைமடுக்குளம்	8451
5.	கனகாம்பிகை குளம்	105
6.	அக்கராயன் குளம்	139
7.	கரியாலை நாகபாடுக்குளம்	608

முல்லைத்தீவு

இல.		பயிர்ச்செய்யக் கூடிய நிலத்தினளவு
1.	தேரங்கண்டல் குளம்	121
2.	தென்னியன் குளம்	304
3.	கல்விளான் குளம்	162
4.	மல்லாவி குளம்	132
5.	கொல்லவிளான் குளம்	106
6.	தண்ணிமுறிப்பு	957
7.	நித்திகை குளம்	154
8.	வவுனிக்குளம்	2791
9.	பன்னங்காமம் குளம்	121
10.	விஸ்வமடு	121
11.	உடையார் கட்டு	486
12.	மருதன்குளம்	182
13.	முருகண்டிக்குளம்	144
14.	கோட்டைகட்டினகுளம்	164
15.	அம்பலப்பெருமாள்குளம்	252
16.	ஐயன் குளம்	385
17.	முத்தையன்கட்டுக்குளம்	2473
18.	கணுகேணிகுளம்	734
19.	மதவாளசிங்கம்	162

வவுனியா

1.	கனகராயன் குளம்	94
2.	கொம்புவைத்தகுளம்	89
3.	மல்லிகை குளம்	121
4.	கொக்கச்சான் குளம்	87
5.	மேமமடு குளம்	243
6.	நாம்பன் குளம்	104
7.	கல்மடுகுளம்	162
8.	எருபொத்தன குளம்	96
9.	மாமடுவ குளம்	267
10.	மாரம்பை குளம்	87
11.	மூணாயமான் குளம்	87
12.	வேலன் குளம்	91

இல		பயிர் செய்யக் கூடிய நிலத்தினளவு
13.	பெரியதம்பனை	138
14.	பம்பைமடு	105
15.	வவுனியாகுளம்	172
16.	மகாச்சி கொட்டியா	104
17.	மடுகந்தகுளம்	162
18.	ராஜேந்திரன்குளம்	119
19.	ஈரப்பெரியகுளம்	204
20.	பாவற்குளம்	1673
21.	அரியமருதமடு	92
22.	மகதன் குளம்	312
23.	மருதமடு	177

மட்டக்களப்பு

1.	சட்டுமுறிப்பு	344
2.	மதுரன் கேணிகுளம்	202
3.	கிரிமிச்சை ஓடை	101
4.	ஆனைசுட்டகட்டுகுளம்	126
5.	வாகவேரி	3108
6.	வடுமுனை	324
7.	தரவை	81
8.	கரடியன் குளம்	142
9.	நீச்சல்குளம் (கிட்டுவெவ)	324
10.	றுகம் குளம்	3440
11.	உன்னிச்சை	5163
12.	சேவகப்பற்றுக்குளம்	122
13.	கடுக்காமுனை	3088
14.	மகிழடித்தீவுக் குளம்	81
15.	அடைச்சகல் குளம்	109
16.	வெலிகாகண்டியா	138
17.	புளுகுனாவி	1709
18.	தும்பன் கேணி	275
19.	பெரிய பழுக்காமம்	86
20.	பெரியகோவில் பேராதீவு	139
21.	மகிழூர் பெரியகுளம்	127

அம்பாறை

இல		பயிர் செய்யக் கூடிய நிலத்தினளவு
1.	தெம்பிட்டிய	174
2.	வொறபொல	81
3.	நவகிரி	7003
4.	வீராகொட	3743
5.	சடந்தலாவ	1123
6.	வளத்தாய்பெட்டி	283
7.	நாமல் ஓயா	951
8.	சேனாநாயக்க சமுத்திரம்	43813
9	அம்பன் ஓயா	929
10.	பன்னலகம	249
11.	வம்மிக்குளம்	413
12.	ரூபஸ் குளம்	443
13.	ரோட்டை குளம்	541
14.	சேமனிக்குளம்	81
15.	லொகுகல குளம்	263
16.	றதெல்ல குளம்	170
17.	நாவுல குளம்	103
18.	பானம் குளம்	304
19.	கஞ்சிகுடிச்சாறு	688
20.	சாகமன் குளம்	1364
21.	பல்லன் ஓயா	1311

திருகோணமலை

1.	மதவாச்சியவெவ	116
2.	நீலப்பணிக்கன் குளம்	416
3.	ஏதண்டமுறிப்பு	83
4.	கியூலிகந்தவெவ	105
5.	பெதவவெவ	93
6.	புலிகண்டி	118
7.	மகாகலம்பத்து	291
8.	மடுவக்குளம்	106
9.	பெரியாளம்புலி	83
10.	பெரியகுளம்	126
11.	எதம்பென்டிக்குளம்	129
12.	மகாதிவுல்வெல	565
13.	மொறவேவ	1635
14.	ஆண்டான் குளம்	183
15.	கல்மெத்தியாவ	260
16.	பரவிபாஞ்சான்	212
17.	குரங்குபாஞ்சான்	202
18.	இலக்கந்தை	142
19.	அல்லைக்குளம்	87
20.	வான்எல	417
21.	வெண்டரசன் குளம்	
22.	கந்தளாய்	5049

பாரிய அணைக்கட்டுக் குளம்

இல	குளங்கள்	பயிரிடக்கூடிய நிலப்பரப்பு
	மன்னார்	
1.	மொடரகம் ஆறு	495
2.	மருதமடு	227
	வவுனியா	
1.	கல்லாறு	445
	திருகோணமலை	
1.	யான் ஓயா அணைக்கட்டு	230
2.	அல்லை	2934
	அம்பாறை	
1.	துறை ஈழவானை	1179
2.	காரவாகு	1215

(மகாவலி கங்கை அபிவிருத்தித் திட்டங்கள் மூலம் பெறப்படும் நீர்ப்பாசன பிறப்பும் நோக்கப்பட வேண்டும்)

அட்டவணை 03

உதவி அரசாங்க அதிபர்பிரிவு		குளத்தின் எண்ணிக்கை
1. யாழ்ப்பாணம்	உ. அ. அ. பிரிவு	21
2. நல்லூர்	,,	26
3. வலிகாமம் தென்மேற்கு	,,	48
4. வலிகாமம் மேற்கு	,,	40
5. வலிகாமம் தெற்கு		11
6, வலிகாமம் வடக்கு	,,	19
7. வலிகாமம் கிழக்கு	,,	89
8. வடமராட்சி தென்மேற்கு	,,	80
9. வடமராட்சி கிழக்கு	,,	21
10. வடமராட்சி வடகிழக்கு	,,	71
11. தென்மராட்சி	,,	417
12. வேலணை	,,	40
13. ஊர்காவற்றுறை		28
14. நெடுந்தீவு	,,	34
15. பளை	,,	102
மொத்த குளங்களின் எண்ணிக்கை		**1047**

Reference

1. Arumugam 8, (1969) Water Resources of Ceylon-, Its Utilization and Development Water Resources Board Colombo.

2. Balachandiran S (1992) The Impact of Climate and Water Resources on the Enviroa-nment Seminar on The Impact of Engineering Projects of the Environment Institution of Engineers Sri Lanka

3 பாலச்சந்திரன் செ (1993) யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டின் நன்னீர்வளம் - ஒரு நோக்கு சிந்தனை, கலைப்பீடம், யாழ்ப்பாணப்பல்கலைக்கழகம் Vol. V. No. I & II, பக் 105-115

4. Balachandiran S. Precipitation Concentration Index An Application for Sri Lanka Talk section D Social Science Jaffna Science Association.

5. Balendran V. S. C. H. J. Sirimanne and M. Arumugam (1968) Ground Water in Jaffna, Water Resources Board Colombo.

6. Barry R. G. & R. J. Chorley (1990) Atmosphere weather and climate Methue & Co.London.

7. Bert Bolin (1995) Trust the Science Planet, UNEP Nairobi Kenya Vol. 7 No. 2, pp 23-24.

8. Ceylon Irrigation Department (1965) water Resources development in Ceylon Planning & Research, Colombo.

9. Cook E. K. (1951) Ceylon, Its Geography Its Resources and Its people Madras

10. Cooray P. G. (1948) Effective Rainfall and Moisture Zones of Ceylon Bulletin of the Ceylon Geographical Society, Vol 13 No. 3 pp 39-42.

11. De Silva S. F. (1954) A Regional Geography for Ceylon Schools Colombo.

12. Survey Department of Sri Lanka 1988 National Atlas of Sri Lanka

13. நவரத்தினராசா வே. (1993) யாழ் ஏரித்திட்டம் - நோக்கம் விபரம், நன்மைகள் யாழ்ப்பாணக்கடல் நீரேரி ஆய்வரங்கு, யாழ் பல்கலைக்கழகம், 29 நவம்பர் பக் 15-21

14. Srinanda K. U. (1979) Water Balance Types and Water Resouroes Development in the Dry Zone of SriLanka Journal of Tropical Geography, Vol 49 pp 55-71

15. Thambyahpillay G. (1965) Dry Zone Climatology Journal of the National Agricultural Society of Ceylon Vol, 2 pp 1-43

16. Wikkramatilleka W. A. R. (1955) Climate of the South east quadrant of Ceylon. Journal of tropical Geography Vol. 17 pp 55 - 72

17. ... (1963) South East Ceylon. Trends and Problems in Agricultural Settlement University of Chicago, Dept. of Geography Research paper No. 83, Chicago

குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறற் கோட்பாடு

கலாநிதி கா. குகபாலன்

புராதன காலத்திலிருந்து அவ்வக் காலப் பகுதிகளில் வாழ்ந்த பல சிந்தனையாளர்களின் பார்வையானது மக்களது வளர்ச்சி, பரம்பல் பற்றியும் வளர்ச்சியால் ஏற்படக்கூடிய சாதக பாதக தன்மைகள் பற்றியும் தத்தம் கருத்துக்களை எடுத்துக் கூறியுள்ளனர். ஆரம்பத்தில் சீனாவைச் சேர்ந்த சிந்தனையாளர்கள் அதிகரித்த குடித்தொகையானது பல்வேறு (பொருளாதார சமூக, பண்பாட்டுப்) பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் என்பதைத் தெரிவித்திருந்தனர். அதனைத் தொடர்ந்து கிரேக்க, உரோம மற்றும் மத்தியகாலச் சிந்தனையாளர்கள் அரசுகள், மன்னர்கள், வர்த்தகவியலாளர்கள் போன்றோரின் கருத்துக்களுக்கு இசைவாக அதிகரித்த குடித்தொகையே நாட்டின் செல்வம் எனக்கூறிச் சென்றனர். 19-ம் நூற்றாண்டில் மால்தூஸ் என்பவர் பல்வேறு ஆதாரங்களுடன் குடித்தொகை வளர்ச்சியானது மக்களது பொருளாதார சமூக, பண்பாட்டு அடிப்படையில் பாரதூரமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் எனச் சுட்டிக் காட்டியிருந்தார். அக்கருத்து அவர் வாழ்ந்த காலத்திலிருந்து பல்வேறு கோணங்களில் விமர்சிக்கப்பட்டு வருகின்றது. அவரது கோட்பாட்டை விமர்சிப்பவர்கள் கூட அதன் உள்ளார்ந்த தத்துவத்தை ஏற்றுக்கொண்டு விரைவாக வளரும் குடித்தொகையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பல்வேறு வழிகளைத் தெரிவித்துள்ளனர்.

இந்த வகையில் மால்தூசின் கோட்பாட்டுக்கு பின்னர் நவீன மால்தூசியக் கோட்பாடுகள், உத்தம அளவுக் குடித்தொகைக் கோட்பாடுகள், பொதுவுடமைக் கோட்பாடுகள், உயிரியற் கோட்பாடுகள், பொருளாதாரக் கோட்பாடுகள் போன்ற பலகுடித்தொகைக் கோட்பாடுகள் காலத்துக்குக் காலம் உருவாக்கப்பட்டன. இக்கோட்பாடுகள் அவ்வத்துறை ரீதியான அறிஞர்களால் சார்பாகவும் எதிராகவும் விமர்சிக்கப்பட்டு வந்துள்ளன.

இருப்பினும் அண்மைக்காலங்களில் பலராலும் போற்றப்பட்டுவரும் குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறற் கோட்பாடானது உலகின் குடித்தொகைப் பண்புகளுடன் மிகவும் நெருங்கிய தொடர்பினைக் கொண்டிருப்பதன் விளைவாக பலராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுஇருக்கின்றது. இருந்தபோதிலும் இக்கோட்பாட்டினை பல சிந்தனையாளர்கள் பொதுவாக ஒத்த பண்புகளைச் சுட்டிக்காட்டியுள்ள போதிலும் அவர்களால் தெரிவிக்கப்படும் கட்டங்களைப் பொறுத்தவரை மாறுபட்டதாக காணப்படுகின்றன எனலாம்.

குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறற் கோட்பாடானது ஏனைய குடித்தொகைக் கோட்பாடுகளில் இருந்து முற்றிலும் மாறுபட்டமைந்த கோட்பாடாக உருவாக்கம் பெற்றுள்ளது. இக்கோட்பாடு மேற்குலக நாடுகளின் உண்மையான வரலாற்று குடித்தொகை அனுபவங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது என்றால் மிகையாகாது. இதனடிப்படையில் பெரும்பான்மையான கல்விமான்கள் வரலாற்று ரீதியாக குறைந்த அளவிலோ அன்றில் பெருமளவிலோ நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட வேறுபட்ட கட்டங்களினூடாக குடித்தொகை வேறுபாட்டின் போக்கானது நகர்ந்து

கலாநிதி கா, குகபாலன்
முதுநிலை விரிவுரையாளர், புவியியற்றுறை

செல்கின்றன என்ற முடிவுக்கு வருகின்றனர். அதாவது உயர்ந்த பிறப்பு வீதம், உயர்ந்த இறப்பு வீதம் என்பனவற்றினாலும் தாழ்ந்த பிறப்பு வீதம், தாழ்ந்த இறப்பு வீதம் என்பனவற்றினாலும் குடித்தொகை வளர்ச்சியின் தாமதித்த பண்புகளை வெளிக்கொணரும் கோட்பாடாக இக்கோட்பாடு உருவாக்கம் பெற்றுள்ளது. விருத்தியடைந்த நாடுகளில் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்களின் வீழ்ச்சிச் செயன்முறை பற்றிய பொதுமைப் படுத்தப்பட்ட ஒரு விளக்கத்தை உருவாக்கும் ஒரு முயற்சியாக விபரிக்கப்பட்ட இக் கோட்பாடானது அண்மைக்காலங்களில் விரிவான அர்த்தத்தைப் பெற்றுள்ளதுடன் மூன்றாம் உலக நாடுகளில் இன்றும்கூட ஆரம்ப கட்டத்தில் இருக்கின்ற குடித் தொகையின் மாற்றங்களை பிரயோகிக்கக் கூடியதான கோட்பாடாகக் காணப்படுகின்றது. உயர்மட்ட பிறப்பு வீதத்தாலும் வேகமாக வீழ்ச்சியடைந்துவரும் இறப்பு வீதத்தாலும் உயர்ந்த குடித்தொகை வளர்ச்சி வீதத்தைத் தற்போது கொண்டிருக்கும் நாடுகள் தமது எதிர்காலக் குடித் தொகையின் போக்கினைக் கண்டறிந்து செயற்படுத்துவதற்கு இக்கோட்பாடு பெரிதும் பயன்படுத்தக்கூடியதாகவிருக்கின்றது.

இக்கோட்பாட்டின் உருவாக்க கர்த்தாவான லான்றி (Landry *1909*) என்பவர் குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறல் பிரதானமாக மூன்று கட்டங்களாகச் சென்றுகொண்டிருக்கின்றது என்றார். அதாவது புராதன காலம், இடைக்காலம், நவீனகாலம் என்ற மூன்று பொருளாதாரக் கட்டங்கள் இனங் காணப்படல் அவசியம் எனத் தெரிவித்திருந்தனர். புராதன காலத்தில் கருவளமானது உடற்கூற்றியலில் உச்சத்தையடையும் பாலுறவுப் பண்புகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் உணவு, வழங்கலில் அக்காலத்தில் தடைகளிருந்தமையால் இறப்பு வீதத்தில் தமது செல்வாக்கினையும் கொண்டிருந்ததால் அதிகளவிலான பிறப்புக்களும் இறப்புக்களும் நிகழ்ந்துள்ளன என்றார். அதாவது அதிகரித்த பிறப்பினால் வளரவிருந்த குடித்தொகை அதிகரிப்பினை பலவீனமான பொருளாதார காரணிகள் இறப்பினூடாக குறைந்திருந்தன. இடைக்காலக் கட்டத்தில் காலம் தாழ்த்திய விவாகங்கள கருவளத்தைப் பாதித்திருந்தன. அத்துடன் பொருளாதாரக் காரணிகளின் விருத்தியும் உச்சமட்டத்திலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்லக் காரணமாகவிருந்துள்ளது. நவீன காலத்தில் முந்திய காலப்பகுதிகளில் ஆற்றியது போல பொருளாதாரக் காரணிகள் பிரதான பங்கை ஆற்றவில்லை. இக்கட்டத்தில் பிறப்பு வீத வீழ்ச்சி என்பது ஒரு பொதுவான பண்பாக இருந்துள்ளதுடன் தனது வாழ்நிலை சம்பந்தமான மனிதஅவா குடும்ப வரையறை பற்றிய உணர்வில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதன் காரணமாக இது ஏற்பட்டிருக்கலாம். இக்கட்டத்தில் ஆகக்குறைந்தமட்ட குடித்தொகை வேறுபாடு ஒரு சம நிலையையும் ஏற்படுத்தியிருக்கின்றது எனலாம்.

ஐரோப்பிய குடித்தொகை அனுபவங்களை ஒரு கோட்பாட்டு வடிவத்தில் பொதுமைப்படுத்தும் முயற்சியில் ஈடுபட்ட தொம்சன் மற்றும் நொட்டெஸ்ரெயின் Warren Thompson(*1929*)Frank W. Notestein (*1945*) ஆகிய இருவரும் இக்கோட்பாட்டினை வேறு நாடுகளுக்கும் பிரயோகிக்கலாம் என்று வாதிட்டனர். இவர்கள் உலக நாடுகளை மூன்று பிரிவுகளாக வகுத்து விளக்குகின்றனர். குடித்தொகையியல் ரீதியாக விருத்தியுற்ற நிலையிலுள்ள நாடுகளிலிருந்து ஆரம்பிக்கும் அவர்கள் பின்வருமாறு மூன்று பிரிவுகளுக்குட்படுத்தினார்கள்.

1) பிறப்பு வீதம் அதிகரித்துள்ளதுடன் இறப்பு வீதம் குறைவடைந்து செல்வதால் வளர்ச்சிப்போக்கு அதிகரித்துக் காணப்படும் நாடுகள்.
2) பிறப்பு, இறப்பு வீதங்கள் மிக வேகமாக வீழ்ச்சியடையும் நாடுகள் ஆனால் இங்கு பிறப்புவீதத்தை விட இறப்புவீதம் மிகவேகமாக வீழ்ச்சியடைவதால் நிலையானதும் மெதுவானதுமான குடித்தொகை வளர்ச்சிநிலை காணப்படும்
3) பிறப்பு, இறப்பு வீதங்கள் மிக வேகமாக வீழ்ச்சியடையும் நாடுகள். இங்கு

பிறப்பு வீதம் இறப்பு வீதத்தை விட வேகமாக வீழ்ச்சியடைவதால் வளர்ச்சி வீதமும் வீழ்ச்சியடைகின்றது.

மேற்குறித்த மூன்று நிலைகளைப் பின்வருமாறு அழைத்துக்கொள்ளலாம்.

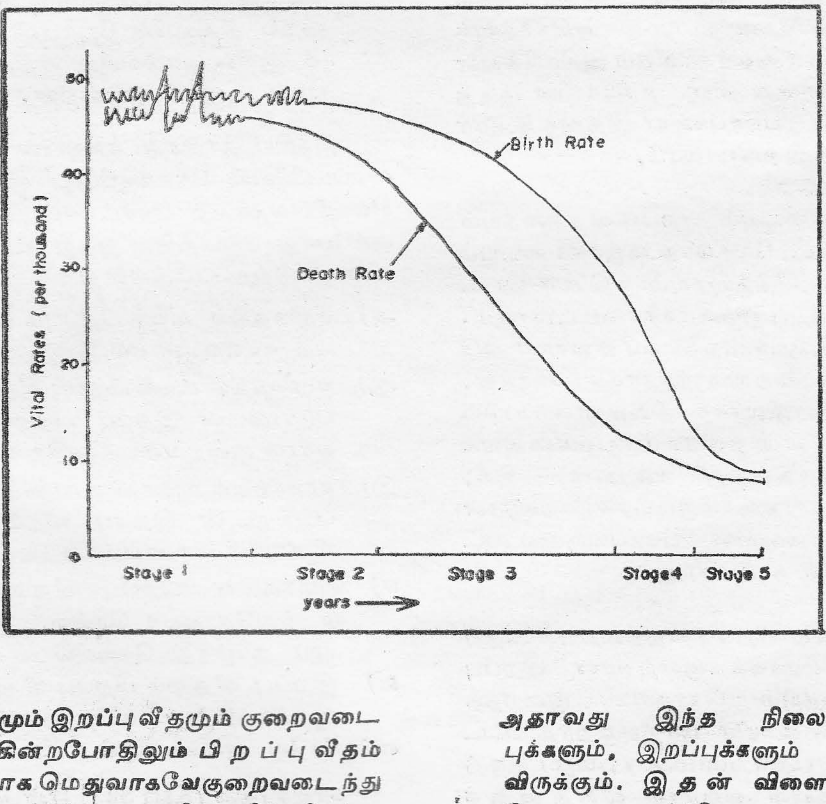
1) நிலைமாறு காலத்துக்கு முந்திய நிலை (Pre Transition stage)
2) நிலைமாறு காலப்பகுதி (Transition stage)
3) நிலைமாறு காலத்துக்கு பிந்திய நிலை (Post Transition stage)

முதலாவதில் இறப்புக்களும் கருவளவாக்கமும் சிறிதளவு கட்டுப்பாட்டுக்குட்பட்டுள்ளபோதிலும் கருவளவாக்கம் நிலைய மலர்விற்குரியதாகவிருக்கின்றது. இரண்டாவதில் இறப்பு வீதங்கள் மிகத்தாழ் மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றது. இந்த நிலையில் மக்களிடையே வாழ்க்கைத்தரம் அதிகரித்துள்ளதைக் காணமுடிகிறது. இவ்விடத்திலேயே வளங்கள் உத்தம அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன எனலாம்.

பேராசிரியர் ஒ. பி. வாக்கரி (O. B Walkor 1947) என்னும் அறிஞர் குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறற் கோட்பாட்டினை தெளிவுபட எடுத்துக்கூறினார். குடித்தொகைபரிமாண வளர்ச்சியினை இவர் ஐந்து கட்டங்களாக இனம் காண்கின்றனர்.

அ) உயர்மட்ட பிறப்பு, இறப்பு வீதங்களைக் குணவியல்புகளாகக் கொண்ட உயர்மட்ட எண்ணிக்கையில் மாற்றமுறாத கட்டம்(High stationary stage)

Stages of Demographic Transition



பிறப்பு வீதமும் இறப்பு வீதமும் குறைவடைந்து செல்கின்றபோதிலும் பிறப்பு வீதம் சார்பு ரீதியாக மெதுவாகவே குறைவடைந்து செல்கின்றது. மூன்றாவது நிலையில் பிறப்பு,

அதாவது இந்த நிலையில் பிறப்புக்களும், இறப்புக்களும் அதிகமாகவிருக்கும். இதன் விளைவாக குடித்தொகை வளர்ச்சி குறைவடைகின்றது;

1920 ஆம் ஆண்டுக்கு முற்பட்ட காலங்களில் இந்தியா, சீனா ஆகிய நாடுகள் இந்நிலையில் காணப்பட்டிருந்தன. பொதுவாக விவசாயப் பொருளாதாரத்தைக் கொண்ட நாடுகளில் இந்நிலை காணப்படுவதை அவதானிக்கலாம். ஆபிரிக்காவில் எதியோப்பியா சோமாலியா, அங்கோலா போன்ற நாடுகளில் இத்தகைய நிலையினைத் தற்போது காணமுடிகின்றது.

ஆ) உயர் பிறப்பு வீதத்தையும் ஆனால் வீழ்ச்சியடைந்துவரும் உயர் இறப்பு வீதத்தையும் கொண்ட மிக முந்திய விரிவாக்க கட்டம் (Early Expanding Stage) இக்கட்டத்தில் பிறப்பு வீதம் வீழ்ச்சி நிலைக்குச் செல்லாதிருப்பதுடன் இறப்பு வீதம் வீழ்ச்சியடைந்து செல்லுகின்றது. இதனால் பிறப்பு வீதத்திற்கும் இறப்பு வீதத்திற்கும் இடையில் வேறுபாடு அதிகரித்துச் செல்வதால் வளர்ச்சிவீதம் அதிகரித்துள்ளது தென்னாசிய நாடுகளின் குடித்தொகைப் பண்புகளை இதற்கு உதாரணமாகக் கொள்ளலாம்.

இ) வீழ்ச்சியடையும் பிறப்பு வீதத்தையும் அதைவிட வேகமாக வீழ்ச்சியடையும் இறப்பு வீதத்தையும் கொண்ட பிற்பட்ட விரிவாக்கக் கட்டமாகும். (Late Expandiry Stage) விவசாய அபிவிருத்தி மற்றும் நகராக்க விருத்தி, கைத்தொழிலாக்க நிலைகாணப்படும் நாடுகளில் இத்தகைய பண்புகளைக் காணமுடிகின்றது. யப்பான், சிலி, கனடா, ரஷ்யக்குடியரசு நாடுகள் இந்த வகையான பண்புகளுக்குட்பட்டிருக்கும் நாடுகளாகும்.

ஈ) குறைவான பிறப்பு வீதத்தையும் அதற்குச் சமமாகக் குறைவான இறப்பு வீதத்தையும் கொண்ட குறைந்த எண்ணிக்கையில் மாற்றமுறாத கட்டமாகும். (Low Stationary Stage) குடித்தொகையின் வளர்ச்சி வீதத்தைக் காண முடியாதுள்ளது. அதாவது கருவளவாக்கமும் இறப்புகளும் ஏறத்தாழ ஒரே மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது. உயர்ந்த கைத்தொழில் வளர்ச்சியையும் உயர்ந்த தலைக்குரிய வருமானத்தையும் கொண்ட நாடுகளாகக் காணப்படுகின்றது. குழந்தைகளுக்குத் தரமான உணவு நிரம்பல், உயர்ந்த கல்வி நிலை, வேலை வாய்ப்பு தாராளமாகப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாக விருத்தல் போன்றன இக்கட்டத்தின் பண்புகளாகவிருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஐக்கியஇராச்சியம்நோர்வே சுவீடன் போன்ற நாடுகளில் இத்தகைய பண்புகளைக்காணமுடிகின்றது.

உ) குறைமட்ட பிறப்பு இறப்பு வீதங்களைக் கொண்டதும் பிறப்புக்களை விஞ்சிய இறப்புக்களைக் கொண்டதுமான வீழ்ச்சியடைந்துகொண்டிருக்கும் கட்டமாகும். (Declining Stage) இன்றைய நிலையில் ஜேர்மனி, லக்சம்பேர்க் ஆகிய நாடுகளில் இத்தகைய பண்புகள் காணப்படுகின்றன.

ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் குடித்தொகைப் பிரிவின் நோக்குப்படி குடிப்புள்ளியியல் நிலைமாறற் கோட்பாட்டினை நோக்கும்போது சமூகத்தின் ஐந்து கட்டங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது

அ) சமூகத்தில் உயர் பிறப்பும் உயர் இறப்பும் காணப்படுதல்

ஆ) சமூகத்தில் உயர் பிறப்பு வீதம் காணப்படுவதுடன் இறப்பு வீதம் படிப்படியாகக் குறைவடைந்து செல்லும்நிலை.

இ) சமூகத்தில் உயர் பிறப்பு வீதம் காணப்படுவதுடன் இறப்பு வீதம் தாழ்ந்த நிலையில் காணப்படல்

ஈ) சமூகத்தில் பிறப்பு வீதம் குறைவடைந்துகொண்டு செல்ல, இறப்பு வீதமும் தாழ்ந்து செல்லல்

உ) இறப்பு வீதமும் பிறப்பு வீதமும் ஏற்றஇறக்கத்திற்குட்பட்டிருத்தல்

என்பனவே அவையாகும்

கால்சாகஸ் (Karl Sax) என்பவருடைய கருத்தின் பிரகாரம் குடிப்புள்ளியியல்

மாறற்கோட்பாடானது முதலாவது கட்டத்தில் விருத்திநிலையற்ற சமூகமாகவிருப்பதால் அங்கு உயர் பிறப்பு வீதமும், உயர் இறப்பு வீதமும் காணப்படும் என்றார் இரண்டாவது கட்டத்தில் உயர் இறப்பு வீதமும் காணப்பட பிறப்பு வீதத்தில் மாற்றம் நிகழவில்லை எனவும் இதன் விளைவாக குடித்தொகை அதிகரிப்பு ஏற்படுகின்றது எனவும் சமூகத்தில் மெதுவான பொருளாதார விருத்தி காணப்படுகின்றது எனவும் தெரிவித்தார். மூன்றாம் கட்டத்தில் இறப்பு வீதமானது ஆகக்குறைந்தளவிற்கு சென்றிருக்க, பிறப்பு வீதம் குறைவடைந்து கொண்டு செல்லும் பண்பினைக் காணமுடிகின்றது இதனை அடுத்து குடித்தொகையில் சமநிலை காணப்படும். இவரது கணிப்பீட்டின் பிரகாரம் முதலாம், நான்காம் கட்டங்களில் குடித்தொகை வளர்ச்சி குறைவாகவும், இரண்டாம், மூன்றாம் கட்டங்களில் குடித்தொகை வெடிப்பு நிகழ்வதாகவும் தெரிவித்துள்ளார்.

தொகுத்து நோக்குப்போது குடித்தொகை வளர்ச்சி நிலை பற்றி பல அறிஞர்கள் பல்வேறு கோணங்களிலிருந்து தங்களது கருத்துக்களைத் தெரிவித்திருக்கின்றனர். இதில் மிகவும் முக்கியமான பண்பு யாதெனில் ஒவ்வொரு நாடும் மேற்குறித்துரைத்த ஐந்து கட்டங்களில் ஏதோ ஒன்றிற்குட்பட்டுக் காணப்படுகின்றது என்பதாகும். முதலாவது கட்டமானது அதிகளவிலான பிறப்புக்களையும் இறப்புக்களையும் கொண்ட பின்தங்கிய நாடுகளுக்கு மிகவும் பொருந்துவனவாகவுள்ளன. இந்நாடுகள் பெரும்பாலும் பிழைப்பூதிய விவசாயப் பொருளாதாரத்தைக் கொண்ட நாடுகளாகக் காணப்படுகின்றன. இந்நாடுகளில் மக்கள் பெரும்பாலும் கிராமவாசிகளாகவிருப்பர். அத்துடன் குழந்தைகள் குடும்பத்தின் செல்வமாக மதிக்கப்படுவதுடன் தலைக்குரிய வருமானம் மிகவும் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. இங்குள்ள மக்கள் விவசாயத்தினூடாகவே பொருளாதாரத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதுடன் கீழுழைப்பு மட்டுமல்லாது சிறுவர்கள் தொழில் தேடி அலையும் நிலையையும் காணமுடிகின்றது.

இரண்டாவது கட்டத்தில் பொருளாதார வளர்ச்சியானது விவசாயம் மற்றும் கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளின் விளைவாக காணப்படுகின்றது. கைத்தொழில் விருத்தியின்விளைவாக நகராக்கம் ஏற்படவே போக்குவரத்துக்களின் விருத்தி ஏற்பட வழிவகுக்கின்றது. இதன் விளைவாக சமூகத்தில் கல்விநிலை, உணவு, சுகாதாரம் போன்றன விருத்தி பெற வாய்ப்புண்டு. சமூக வாழ்வில் பழைமைவாதச் சிந்தனைகள் தானாகவே உருவாகின்றது. எனவே இந்தக் கட்டத்தில் பெருமளவிற்கு குடித்தொகை வெடிப்பு ஏற்படுகின்றது. மூன்றாவது கட்டத்தில் மக்களிடையே வாழ்க்கைத்தரம் அதிகரிக்கவே பௌதீக சுட்டெண்கள் வளர்ச்சிபெறுகின்றது: பெண்கள் உட்பட மக்கள் கல்வியறிவுடன் தொழில் வாய்ப்பையும் பெற்றுக்கொள்கின்றனர். இதன் விளைவாக பெண்கள் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான குழந்தைகளை விரும்பியேற்கும் நிலை ஏற்படுகின்றது. பிள்ளைகளுக்குப் பெற்றோர் உயர்வான கல்வியினை வழங்குகின்றனர்: அத்துடன் அதியுயர்வான நகராக்க வளர்ச்சியும் கைத்தொழிலாக்கமும் ஏற்படவே பிறப்பு வீதம் வீழ்ச்சியடைந்து கொண்டுசெல்கின்றது.

மேற்குறித்த கோட்பாட்டினை நோக்கும்போது உலகில் உள்ள நாடுகள் யாவும் ஏதோ ஒரு கட்டத்துக்குள் அடங்கியுள்ளது என்றே கூறல் வேண்டும். அதாவது ஆபிரிக்க நாடுகளில் பெரும்பாலானவை முதலாம் கட்டத்திலும் ஆசியா நாடுகளில் பெரும்பாலானவை இரண்டாம் கட்டத்திலும் ஐரோப்பிய நாடுகள் மூன்றாம் கட்டத்திலும் அதற்குப் பின்னரும் தம்மை இணைத்துக்கொண்டுள்ளன. □

மையே காரணமாகின்றது என்று கூறுவதில் தவறில்லை.

நுண் தரையியல் பண்புகளில் 'மண்' மிக முக்கியமானது. மண்ணின் இழையமைப்பு, ஆழம், நீர் தேக்கும் இயல்பு, நீரை உட்புகவிடும் அளவு போன்ற பல அம்சங்கள் 'மண்' என்னும் விடயத்தில் அடங்குகின்றது. இதுபற்றிய மிக நுணுக்கமான ஆய்வுகளின் அடிப்படையிலேயே விவசாய நிலப்பயன்பாடுகள் தீர்மானிக்கப்படவேண்டும். மிகப் பழைய காலங்களிலிருந்து இக்காலம் வரை பாரம்பரிய நுட்ப முறைகளும், அனுபவங்களுமே இன்னும் பின்பற்றப்பட்டு வருகின்றன. எமது பிரதேசத்தில் பருவகால நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப மண்ணில் ஏற்படும் பௌதீக, இரசாயன மாற்றங்கள் கவனிக்கப்படுவதில்லை. காற்றினால் கொண்டு வந்து படியவிடப்படும் மண் படிவுகள் ஏற்கனவேயுள்ள மண்களில் ஏற்படுத்தும் இழையமைப்பு மாற்றம் பற்றி அறியப்படுவதில்லை. மயிர்த்துளைத்தாக்கம் காரணமாக படைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் பற்றி கவனிக்கப்படுவதில்லை. குத்தாவும் கிடையாகவும் இடம்பெறும் உவரேற்ற செயன்முறைகளினால் மண்ணின் கட்டமைப்பில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய செயன்முறைகள் நிலப்பயன்பாட்டில் முக்கிய தாக்கத்தினை ஏற்படுத்துகின்றது.

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் நுண் தரையியல் தன்மைகளை நோக்கும் போது தொண்டமானாற்று கடல்நீரேரி, உப்பாற்று கடல்நீரேரி, யாழ்ப்பாணகடல் நீரேரி போன்றவற்றின் அமைவு, பரம்பல் உட்பிரதேச விவசாய நிலங்களில் பெரிதும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. கோடை காலங்களில் தென்மேல் பருவக்காற்றுக் காலங்களில் கடல்நீரேரியின் உவர்படிவுகள் வட கிழக்கு, வடக்கு திசைகளில் உள்நாடு நோக்கி படியவிடப்படுகிறது. இதனால் விவசாய நன்மண் பிரதேசங்களில் உவரேற்றம் ஏற்படுகின்றது. வடகிழக்குக் காற்றுக் காலங்களில் தெற்கு, தென்மேற்கு நோக்கிய படிவுகள் நகர்வு ஏற்படுகின்றது. எமது பிரதேசங்களில் மழைநாட்கள் குறைந்து காணப்படுவதும் படிவுகள் காற்றுக்களினால் அள்ளப்பட்டு பரவப்படுவதற்கு காரணமாகின்றது. இதே போல கடும் வெள்ளங்கள் ஏற்படும் பொழுது ஏரிப் படிவுகள் உள்நாடு நோக்கி வருவதற்கும் சாதகமாக இருக்கின்றது. ஏரிநீர் உவராக இருப்பதனால் உவர்படிவுகள் மேலும் வரட்சிக்காலங்களில் உள்நாடு நோக்கி பரப்பப்படுகின்றது இந்நிலைமைகள்உரிய முறையில் காலத்திற்குக் காலம் அளவிடப்பட்டு நில அலகுகளை உவர் ஏற்ற நிலைமை அறியப்படவேண்டும். விவசாய நிலப்பயன்பாடுகளில் விளைவுகளைப் பெரிதும் நிர்ணயிக்கக்கூடிய இத்தகைய நுண் தரையியல் நிலைமைகள் எமது பிரதேசங்களில் அறியப்பட்டே விவசாய பொருத்ததன்மை தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.

மண்ணின் உட்புகவிடும் இயல்பு, நீரை வைத்திருக்கும் இயல்பு போன்றவை காலம் காலமாக ஒரே அளவாக இருக்கமாட்டாது. மண்ணில் படியும் படிவுகளால் இவை மாற்றமுறக் கூடியது. மண்படைகளில் கடினத்தன்மை உருவாகி மண்ணின் உட்புகவிடும் தன்மை குறைந்துவிடும். குறிப்பாக கடல்நீர் ஏரிக்கரையோர நன்மண்களில் இத்தகைய நிலைமைகள் ஏற்படுகின்றது. மண்ணினது பௌதீக இரசாயன மாற்றங்களைத்தாவர வகைகள் காட்டுகின்றன. ஏரிக்கரையோர நன்னிலங்களில் உவர் வலயத் தாவரங்கள் உருவாகி வருகின்றன. மேலும் இத்தகைய தாவரங்கள் உள் நாடு நோக்கி பரவிவருகின்றன. தற்போது யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் ஏரிக்கரையோர நிலங்களில் காணப்படும் தாவரங்கள் எரிபொருள் தேவைக்காக வெட்டப்படுகின்றன. இத்தாவரங்கள் இக்கரையோரத்தினை நேரடியாக வெப்பத்திலிருந்தும், உவர்படிவுகள் பெருமளவு காற்றினால் வெளியேறாது தடுக்கும் அரணாகவும் விளங்குகின்றது. தாவரங்கள் வெட்டப்பட்டதினால் உவர்ப்படிவுகள் அரிக்கப்பட்டு உள்நாடு நோக்கி நகர்த்தப்படுவதற்கும் நேரடியான வெப்பத்தினால் மயிர்த்துளைத்

தாக்கம் காரணமாக உவர்படிவுகள் மேற்பரப்பிற்கு வருவதற்கும் காரணமாக இருக்கின்றன. இவ் உப்புப்படிவுகள் கழுவப்பட்டு நீக்கப்படுவது சாதாரண செயல் அல்ல. இவ் உவர் படிவுகள் நீண்ட காலத்தில் மண்ணின் உட்புக விடும் இயல்புகளை மட்டுப்படுத்திவிடும். இதனால் விவசாய நன்மண்கள் வளமிழக்கும் தன்மை ஏற்படுகின்றது.

எமது பிரதேசங்களில் வெப்பம், காற்று போன்றவற்றினால் ஏற்படும் தாக்கத்தினைக் குறைப்பதற்கு பெரும் பரப்பில் தாவரப் போர்வைகள் முன்னர் இருந்திருக்கின்றன. இன்று இவை பெரும்பாலும் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. நிலப்பரப்பின் மீதுள்ள தாவரப் போர்வை மிகுந்த பயன் உள்ளது. ஒரு நில அலகின் தாவரப் போர்வை இன்னும் ஒரு அலகு நிலத்தின் வளத்தினை காக்கும் தன்மையில் அமைந்திருக்கவேண்டும். உதாரணமாக எமது பிரதேசத்தின் (குடாநாடு) காற்று எதிர்த்திசையில் கடற்கரையோரமாக அமைக்கப்படும் தாவரப்போர்வை உவர்படிவை தடுக்கும் தடுப்பரணாக அமைவதுடன் உள்நாட்டு விவசாய நிலத்தில் உப்புப்படிவு, மணற்படிவு என்பவற்றையும் பரவி தடுக்கக்கூடியது. குடாநாட்டின் மேற்குப் புறத்தில் அமைந்திருக்கும் தீவுகளால் ஆக்கப்பட்ட கடல்நீர் ஏரிப்பகுதியில் இருந்து வரும் படிவுகள் செயற்பாட்டினை தடுப்பதற்கு குடாநாட்டின் தென்மேற்குக் கரையில் போதுமான தாவரப்போர்வை இல்லை. இந்நிலை தொடருமாயின் அராலி, வட்டுக்கோட்டை, ஆனைக்கோட்டை போன்ற பகுதிகளில் உள்ள வயல் நிலங்களும், தோட்ட நிலங்களும் விவசாயத்திற்குரிய தன்மையைஇழக்கும்நிலையில்உள்ளது.இதே போல யாழ்ப்பாணக் கடல்நீரேரியிலும் இருந்தும் அரியாலை கடல் நீரேரியிலிருந்தும் உள் நிலங்களைப் பாதுகாப்பதற்குப் போதிய தாவரப்போர்வை இல்லை. கடல் நீர் ஏரிகளில் இருந்து விவசாய நிலங்கள் எவ்வாறு மாற்றமுற்று வருகின்றது என்பதைப் பற்றிய ஆய்வுகள் நுணுக்கமாக மேற்கொள்ளப்படுதல் அவசியம்.

யாழ்ப்பாணப் பிரதேசத்தைப் பொறுத்தவரையில் தரைக்கீழ் நீர் வளமே மிக முக்கியமாக நிலப்பயன்பாட்டினை நிர்ணயிக்கின்றது எனக் கூறலாம். விவசாயப் பயன்பாட்டினைப் பொறுத்த வரையில் தரைக்கீழ் நீரை நம்பியே தோட்டச்செய்கை இடம்பெறுகின்றது. தரைக்கீழ் நீர்வளத்திற்கு அடிப்படையானது எமது பிரதேசத்தில் கிடைக்கும் குறுகிய கால மழையாகும். இம்மழைநீரின் ஒரு பகுதி மேற்பரப்பு மண்படைகளினூடாக உட்சென்று பாறைப் படுக்கைகளில் தேங்கிவருகின்றன. மிகுதியே நாம் கிணறு வாயிலாக வெளியே எடுத்துப் பயன்படுத்துகின்றோம். சனத்தொகைப் பெருக்கத்திற்கு ஏற்ப நீரின் தேவை அதிகரிக்கும் போது, தரைக்கீழ் நீர்ப்பாவனை அதிகரிக்க தரை நீர்வளம் குறைவடைவதுடன், உவர் ஊடுருவதும் ஏற்படும் அபாயம் எமது பிரதேசங்களில் ஏற்படுகின்றது. அண்மைக்காலங்களில் எமது பிரதேச கரையோரக கிணறுகள் உவர் நிலை அடைந்து வருவதுடன், உட்பாகக் கிணறுகளும் தர ரீதியாகக் குறைவடைந்து வருகின்றது. மண் படைகளுடன் பாறைகளுக்கு நீர் உட்புகும் அளவுகள் குறைவுபடுகின்றன. மேற்பரப்பு நீர்த்தேக்கங்களிலிருந்து பாறைகளுக்கு நீர் கீழ் இறங்குதலும் குறைவடைந்துள்ளது. மேற்பரப்புப் பள்ளங்களும் சமப்படுத்தப்படுகின்றன. வடிகால்கள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன, தடைசெய்யப்பட்டுள்ளன. இந்நிலைமைகளினால் தரைக்கீழ் நீர் வளம் குறைவடைய, இவ்வளத்தினைப் பயன்படுத்தி வளம் பெறும் விவசாய நிலங்களும் பாழடைகின்றன. இந்நிலையில் ஒரு குறித்த விவசாய அலகு பயன்பாட்டுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்ற பொழுது அதன் குறித்தளவு நீர்த் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய முடியுமா என்பது அறியப்படல் வேண்டும். எமது பிரதேசத்தின் பருவகால நிலைமைக்கு ஏற்பவும், நீரின் தரம் வேறுபாடு அடைகின்றது: தர வேறுபாடுகளுக்கு காரணங்கள் அளவுசார் ரீதியாக அறியப்பட்டால் மட்டுமே நில அலகுகளை திருத்தமான முறையில் பயன்படுத்துதல் முடியும்: அண்மைக்கால குடாநாட்டின் நீர் ஆய்வுகள் உவரேற்றப்பிரச்சனையை குறித்துக்

காட்டியுள்ளன. தரைக்கீழ் நீர் வளங்கள் மாசடையக் கூடிய நிலை உருவாகும் பொழுது அதை நம்பியிருக்கும் விவசாய நிலங்கள் பாதிப்படைவது தவிர்க்கமுடியாதது. இந் நிலையில், பயன்பாடுகளை திட்டமிடும் பொழுது பிரதேசம் ஒன்றின் தரை நீர்வள மதிப்பீடு மிகச்சரியாக நீண்டகால அடிப்படையில் செய்யப்பட்டிருக்கவேண்டும். இக்காரணியையும் கருத்தில் கொண்டே விவசாயப் பயன்பாடுகளுக்கான பொருத்தத்தன்மை செய்யப்படவேண்டும்.

இயற்கை நுண் தரையியல் தன்மைகள் நிலப்பயன்பாடுகளை தீர்மானிக்கும் அதே வேளையில், நுண் தரையியல் தன்மைகளை மாற்றியமைகளும் மனித நடவடிக்கைகளும் நிலப் பயன்பாடுகளை குறிப்பாக விவசாய நிலப்பயன்பாடுகளை செல்வாக்குப்படுத்துகிறது. மனித நடவடிக்கைகளாக இயற்கை போர்வையை அழித்தல், மேற்பரப்பு நீர்த்தேக்க நிலைகளை அழித்தல் மண் நீர் மோசமடையும் செயன்முறைகளில் ஈடுபடல் போன்ற செயன்முறைகள் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவற்றால் நுண் தரையியல் தன்மைகள் மாற்றமுறுகின்றன. இவற்றினால் மேற்பரப்பு வெப்பமேறுதல் அதிகளவு ஆவியாதல் ஏற்படல், மண் காய்ந்து போதல், நிலம் காற்று அரிப்பிற்கு உட்படல், நுண்ணிய வானிலையால் அழிதல் செயற்பாடு இடம்பெறுதல், தரைநீர் வளம் வற்றுதல் போன்றவை ஏற்படுகின்றது. அதே போல, மீள வளமாக்கல் உவர்நீர் கடலிலிருந்து வராமல் தடுப்பணைகள் கட்டுதல், குளங்களில் மண்டி அகழ்ந்து எடுத்தல், வாய்க்கால்கள் உண்டாக்குதல், மணற்படிவுகளை காற்று அள்ளாமல் தாவரக்காப்பு அரண்களை அமைத்தல் தரிசு நிலங்களில் நீர் தேங்கச் செய்தல் போன்ற ஆக்கரீதியான செயற்பாடுகளாலும் நுண் தரையியல் தன்மைகள் மனித தேவைகளுக்கு சாதகமாக்கப்படுகின்றது. இந்நிலைமைகள் முன்னர் சுட்டிக்காட்டியபடி, விவசாய நில வளங்களைப் பேணக்கூடியதாக அமைகின்றது.

ஆகவே, முடிவாக ஒரு பிரதேத்தின் நுண் தரையியல் தன்மைகள் நுண் சூழலியல் அம்சங்களை உருவாக்குகின்றன. இவற்றைக் கருத்தில் கொண்டே நிலங்களை உபயோகிக்கும் திட்டங்களில், குறிப்பாக விவசாய திட்டமிடலில் குறித்த பிரதேசம் ஒன்றின் நுண் தரையியல் தன்மைகள், பற்றிய விஞ்ஞான ரீதியான தகவல்கள் அடிப்படையாக அமைய வேண்டும். மேலெழுந்த வாரியான தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாகும் திட்டங்கள் எதிர்பார்க்கும் பலனை அளிக்காது இது எமது பிரதேசத்துக்கும் பொருந்தும்.

அபிவிருத்தித் திட்டமிடலில் சமூக - பொருளாதார குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு

அ. அன்ரனிராஜன்

1.0 அறிமுகம்

உலக நாடுகளின் சமூக, பொருளாதார அபிவிருத்தித்திட்டமிடல் நடவடிக்கைகள், ஆராய்ச்சிகள், அறிக்கைகள் யாவற்றிலும் குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடுகள் பன்மடங்கு அதிகரித்து வருகின்றன. நாடுகள் தமது திட்டமிடல்களை மேற்கொள்ளவும். பிரச்சினைகளை இனங்காணவும், பின்தங்கிய பகுதிகளை அடையாளப்படுத்தவும், உலகநாடுகளுடன் ஒப்பிட்டு நோக்கவும் குறிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்தி வருகின்றன. ஆரம்பத்தில் சனத்தொகை துறையில் தொடங்கி, இன்றுள்ள முக்கிய பிரச்சனைகளான அரசியல், மனித உரிமைகள், சூழல் பாதுகாப்பு வரையிலான துறைகள் வரை குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு நீண்டு செல்கின்றது. குறிகாட்டிகள் எந்தளவு பயன்பாடுடையனவோ அந்தளவு சர்ச்சைக்குரியனவாகவும் உள்ளன. எனவே அபிவிருத்தித் திட்டமிடலினை குறிப்பாக விருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளின் சமூக, பொருளாதார அபிவிருத்தித்திட்டமிடலை வகுப்பதற்கும், குறிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கும், குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு, தெரிவு என்பவற்றை விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும்.

20 குறிகாட்டிகளின் உருவாக்கம் (Formation of Indicators)

குறிகாட்டிகள் என்பது குறித்த ஒருவரை அல்லது ஒரு குழுவினை அல்லது ஒரு நாட்டினைப் பிரதிபலிக்கும் கண்ணாடி எனச் சுருக்கமாக வரையறுக்கலாம். ஆயினும் குறிகாட்டிகள் பற்றி ஒரு பொதுவான வரைவிலக்கணம் சர்வதேச ரீதியில் இதுவரை வெளியிடப்படவில்லை. குறிகாட்டிகளின் நோக்கம், பயன்பாடு, தெரிவு என்பன பல்வேறு வகைகளில் வேறுபடுவதனால் அவை பற்றிய வரைவிலக்கணங்களும் வேறுபடுகின்றன.

குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு ஆரம்பத்தில் புள்ளிவிபர ஆய்வுகளின் மூலம் உருவாகியது. புள்ளிவிபர வெளியீடுகளில் நீண்ட காலமாக பொருளாதாரக் குறிகாட்டிகள், தரவுகள் (Figures) அட்டணைகள் (Charts) வடிவில் வெளிப்படுத்தப்பட்டு வந்தன. 1970 களிற்கு பின்னரே சமூக-பொருளாதாரக் குறிகாட்டிகள் உருவாகின. ஆயினும் சமூக-பொருளாதரக் குறிகாட்டிகள் வெறுமனே புள்ளிவிபரக் குறிகாட்டிகளாகவே (Statistical Indicators) காணப்பட்டன. பல நாடுகளின் சமூக அறிக்கைகளிலும், ஆய்வுகளிலும் குறிகாட்டிகள் பற்றிய முக்கியத்துவம் இல்லாது ஆய்வு ரீதியான அணுகுமுறைக்கே அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டிருந்தன.

பிற்பட்ட காலங்களில் குறிகாட்டிகளின் முக்கியத்துவம் உணரப்பட்டது சுவீடனில் மேற்கொள்ளப்பட்ட வாழ்க்கை நிலை (Levels of living) பற்றிய ஆய்வில் தொழில், பொருளாதார, அரசியல், வளங்

அ. அன்ரனிராஜன்
விரிவுரையாளர், புவியியற்றுறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

தங்கியிருப்பினும், குறிகாட்டிகளே இவ்விரு அமைப்புகளின் முக்கிய அளவீட்டுக் கருவிகளாக விளங்குகின்றன.

பின்தங்கிய மாவட்டங்களை (Backward Districts) அடையாளம் காணவும் பிரதேச வேறுபாடுகளை (Regional disparities) அளவிடவும் குறிகாட்டிகள் உதவுகின்றன. இந்திய மத்திய புள்ளிவிபர நிறுவனத்தின் பணிப்பாளர் M. V. S. Rao இந்தியாவின் 5 வது 5 வருடத்திட்டத்தில் மேற்படி நோக்குகளுக்காகக் குறிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்தி பின்தங்கிய பகுதிகளை அடையாளம் செய்துள்ளார்.

நாடுகளின் இன்றைய சமூக, பொருளாதார பிரச்சனைகளும், தேவைகளும் தீர்வுகளும் மாறிக்கொண்டு செல்வதற்கேற்ப குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடும் அதிகரித்துச்செல்கின்றன. குறிகாட்டிகளின் பொதுவான பயன்பாடுகளைப் பின்வருமாறு கூறலாம்:

1. அபிவிருத்திப் பிரச்சினைகளை இனங்காணல்.
2. அபிவிருத்தியில் பின்தங்கிய பகுதிகளையும், பிரதேச வேறுபாடுகளையும் அடையாளம் செய்தல்.
3. அபிவிருத்திக்கான இலக்குகளை (Targets) வகுத்தல்.
4. அபிவிருத்தித்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல்
5. திட்ட இலக்குகளின் முன்னேற்றம் குறித்து அளவீடு செய்தல்.
6. திட்டங்களின் நிதிநிலைமைகள், கால அளவுகளை வரையறுத்தல்.
7. தேசிய சர்வதேச ரீதியில் சமூக பொருளாதார விருத்தியுடன் ஒப்பு நோக்குதல்
8. அறிவுசார் வாதங்களை (Debates) உருவாக்கி பிரச்சனைகளுக்கான தீர்வுகளை வழங்குதல்
9. சமூக மாற்றங்களை விளங்கவும் அளவிடவும் உதவுதல்.
10. தரவுகளுக்கிடையிலான இடைவெளிகளை அளவிடவும், விருத்தி பற்றிய தரவுகளை அதிகரித்தலும்
11. சமூக சேவைகளை முகாமை செய்தலும், சமூக, பொருளாதாரக் கொள்கைகளை உருவாக்குதலும்.
12. அபிவிருத்தி மாதிரிகளை உருவாக்குதல்.
13. பௌதீக சமூக, பொருளாதார தரவுகள் சேகரிப்பு பகுப்பாய்வு ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளுதல்.

குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு குறித்து சில கேள்விகளும் முன்வைக்கப்படுகின்றன அவை;

1. குறிகாட்டிகளின் பொதுவான பயன்பாடு என்ன?
2. பிரச்சனைகளை அல்லது தீர்வுகளை அல்லது எதிர்கால நிலைமைகளை ஒரு குறிகாட்டி அல்லது குறிகாட்டித் தொகுதி எவ்வாறு பிரதிபலிக்கும்?
3. அபிவிருத்தித் திட்டமிடலில் சமூக, பொருளாதாரக் குறிகாட்டிகளின் பிரயோகம் எவ்வளவு தூரம் பொருத்தமுடையது? இவ்வகையில் குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு குறித்து பல பிரச்சினைகளும் உள்ளன.

5.0 குறிகாட்டிகளின் பிரச்சினைகள் (Problems of Indicators)

நாடுகள், பிரதேசங்கள், பௌதீக, சமூக, பொருளாதார ரீதியில் வேறுபடுகின்றன. மண், வளங்கள், நிலப்பரப்பு, தரையமைப்பு, காலநிலை போன்ற பௌதீக அடிப்படையிலும், மக்கள் பரம்பல், கலாச்சாரம், நாகரிகம், பழக்க வழக்கங்கள், வாழ்க்கை முறைகள், தொடர்பாடல் முதலிய சமூக அடிப்படையிலும் வருமானம், தொழில், நுகர்வு, உற்பத்தியமைப்பு, பொருளாதார முறைகள் போன்ற பொருளாதார அடிப்படையிலும்

31492

வேறுபடுவதனால் குறிகாட்டிகளின் பயன்பாட்டில் பல்வேறு பிரச்சனைகள் உள்ளன. விருத்திக் குறிகாட்டிகளில் பெரும்பாலானவை விருத்தியடைந்த நாடுகளிலேயே உருவானதால் அடிப்படையில் அவை தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமுடைய சிறந்த கொள்கைத் திட்டமிடல்களைக் கொண்ட ஒரு சமூக அமைப்பினை ஆராய்வதாக அமைந்தன மேற்கத்தைய ஆடம்பர குறிகாட்டிகளுக்கும் (Western Sophisticated Indicators) குறைவிருத்தி நாடுகளின் போதிய தரவுகளின்மை, சிறந்த திட்டமிடலின் மைக்குமிடையில் பொருத்தப்பாடு (Good ness of fit) காணப்படவில்லை. எனவே கோளரீதியிலும், பிராந்திய ரீதியிலும், தேசிய ரீதியிலும் குறிகாட்டிகளின் பிரச்சினைகள் பல்வேறு வகைப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் சில பிரதான பிரச்சினைகள் பின்வருமாறு:

1. அபிவிருத்தி வரையறை (Development Criteria)

Prof. Dadley siers (1981) US$5000 குறைந்த தலா வருமானம் பெறும் நாடுகள் விருத்தியடைந்துவரும் நாடுகள் என வரையறுத்தார் உலக வங்கி தலா வருமான அடிப்படையில் US$ 80-320 வறிய நாடுகள் (30) 330-6900 நடுத்தர வருமான நாடுகள் (114), 7000-10,000 பணக்கார நாடுகள் (30) எனப் பிரித்தது. (World Development Report-1990) ஐக்கிய நாடுகள் சபை தலா வருவாய் அடிப்படையில் US $ 500 கீழ் குறைந்த வருமான நாடுகள் US (48), 501- 6000 நடுத்தர வருமானநாடுகள் (79) 6000 மேல் உயர்வருமான நாடுகள் (33) எனப் பிரித்தது. Human Development Report 1992) எனவே விருத்தி அடிப்படையில் நாடுகளின் பாகுபாடு தெளிவாக வரையறுக்கப்படவில்லை.

2. வருமானக்கணிப்பீடு Income Measurement)

(அ) தலா வருமான (GNP) கணிப்பீடு

உலக வங்கி ஐ.ந வின் கணிப்புப்படி US $6000 மேல் வருமானம் பெறும் நாடுகள் பணக்கார நாடுகள் என வரையறுக்கப்படினும் தலா வருமானத்தை மட்டும் கொண்டு ஒரு நாட்டின் விருத்தியை அளவிடமுடியாது. உதாரணமாக கட்டார் (Qatar) இல் தலாவருமானம் US $ 155,000 தாய் மரணவீதம் (1,00,000 பிறப்புக்கு) 140, கருவளவிகிதம் 5.5.5 வயதுக்குட்பட்ட குழந்தை மரணம் (1000க்கு) 36 ஆகவும் கொஸ்ராறிக்கா (Costa Rica) இல் முறையே US $ 1780 36, 3.1,22 ஆகவும் காணப்படுகிறது. தலாவருமான அடிப்படையில் கட்டார் பணக்கார நாடாகவும், கொஸ்ராறிக்கா வறிய நாடாகவும் காணப்படுகிறது. ஆனால் ஏனைய குறிகாட்டிகளில் கட்டாரை விட கொஸ்ராறிக்கா உயர்வாக உள்ளது.

(ஆ) வருமானப் பரம்பல் (Income Distribution)

சர்வதேச, தேசிய ரீதிகளில் வருமானப்பரம்பல், வருமான இடைவெளி அதிகரித்துச் செல்வதாக உள்ளது. சர்வதேச ரீதியில் உலகில் 20% ஏழைகளைவிட 20% செல்வந்தர் 150 மடங்கு கூடிய தலாவருமானத்தைப் பெறுகின்றனர் தேசியரீதியில் பிரேசிலில் 20% ஏழைகளின் தலாவருமானத்தைவிட 20% செல்வந்தரின் தலாவருமானம் 26 மடங்கு அதிகமாகும்.

எனவே அதிகரித்துச் செல்லும் பாரிய வருமான இடைவெளியினால், தலா வருமானக் குறிகாட்டி பிரச்சனையானதொன்றாக உள்ளது.

(இ) நலத்துறை அளவீடு (Well - being Measurement)

வறுமை பற்றிய அளவீடுகளில் நுகர் செலவு (Consumption Expenditure) முக்கிய குறிகாட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் நாடுகள், பிரதேசங்கள், கால நிலை, பௌதீக அமைப்பு, பழக்க வழக்கங்கள், கலாசார அமைப்பு, வாழ்க்கை முறைகள், தன்மைகளுக்கேற்ப வேறுபடுவதனால் நுகர்வுத்தன்மை வேறுபடுகின்றது. குறிப்பாக குளிர் நாடுகளில் வாழ்வோர் குளிரைத்தாங்கக் கூடிய ஆடைகள் (Warm cloths) வீட்டை வெப்பமாக்

கல் (Heating) போன்றவற்றுக்காக பெருமளவு செலவு செய்கின்றனர். வெப்ப நாடுகளில் இச்செலவு குறைவாகும். எனவே நுகர்செலவு வீத அடிப்படையில் அபிவிருத்தியை அளவிடுவது பிரச்சனையானதாகும்.

(ஈ) நாணயபரிமாற்று விகிதம்
(Money Exchange Rate)

நாணயப்பரிமாற்ற விகிதம் நாடுகளுக்கிடையில் வேறுபடுவதனால் தலாவருமான அடிப்படையிலான விருத்தி அளவீடு பொருத்தமற்றதாக உள்ளது. சில நாடுகளில் நாணயப்பரிமாற்ற விகிதம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு அவை பற்றிய தரவுகள் கிடைப்பது கஷ்டமாகவுள்ளன. எனவே தலாவருமானம் உண்மையான சர்வதேச வெளிநாட்டு நாணயப்பரிமாற்றத்தை வெளிக்காட்டாது. உதாரணமாக கிழக்கைரோப்பிய நாடுகளில் இருந்து பரிமாற்ற விகிதம் பற்றிய பூரண தரவுகள் கிடைப்பதில்லை என சுட்டிக் காட்டப்படுகிறது.

3. போதிய வருமான மட்டம் (Adequate Income Level)

போதிய வருமான மட்டம் வறுமை பற்றிய அளவீடுகளில் முக்கிய குறிகாட்டியாக உள்ளது. ஆனால் இம்மட்டம் பல நாடுகளில் வேறுபட்ட வகைகளில் அளவிடப்படுகிறது. அவை:

1. வறுமைக்கோட்டு அணுகுமுறை (Poverty line approach)
2. குடும்ப சராசரி வருமானம் (Mean family Income)
3. கீழ் நிலையிலுள்ள 10, 20, 30% சனத்தொகைக்கு தேசிய வருமானம செல்லும் விகிதம் (Share of total national income going to the bottom 10, 20 or 30% of the population) என்பனவாகும்.

4. ஆகக்குறைந்த சமூகவளர்ச்சி (Minimum social standard or Requirements)

பொருளாதார வளர்ச்சி ஏற்படுவதற்கு முன் ஆகக்குறைந்த சமூக வளர்ச்சி மட்டம் அல்லது தேவைகள் பூர்த்தியாக்கப்பட வேண்டுமென்பது விருத்தித்திட்டமிடலில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதாகும். ஆனால் இவ் ஆகக்குறைந்த மட்ட வளர்ச்சி எந்தளவு இருக்க வேண்டும் என்பதற்கு குறிகாட்டிகள் இல்லை.

5. போதிய தரவுகளின்மை (Lack of data available)

விருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் தேவையான, நம்பத்தகுந்த, ஒழுங்காக, நிகழ்கால நிலைமைகளைக் காட்டக்கூடிய தரவுகள் கிடைத்தல் அரிதாக உள்ளது. சில நாடுகளில் குடிசனக் கணக்கெடுப்புகளே இல்லை. வருமானப்பரம்பல் பற்றி நம்பத்தகுந்த தரவுகள் கிடைப்பதில்லை. ஆகவே பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும், சமூக அபிவிருத்திக்குமிடையேயான தொடர்பினை அளவிடுவது கடினமாகும். அரசாங்கங்களும் தரவுகளின் முக்கியத்துவத்தினை உணருவதில்லை. கூடுதலாக விருத்தியடைந்த நாடுகளின் குறிகாட்டிகளையே வறிய நாடுகள் பயன்படுத்துவதனால், அவற்றின் உண்மையான வளர்ச்சி மறைக்கப்படுவதுடன், விருத்தித்திட்டமிடல்களும் திட்டமிட்டுத் தடுக்கப்படுகின்றன.

மேற்படி பிரச்சனைகள் தவிர ஒவ்வொரு துறைகளின் மீழும் மேலும் பல பிரச்சினைகள் உள்ளன.

6.0 குறிகாட்டிகளின் தெரிவு (Choice of Indicators)

குறிகாட்டிகளின் தெரிவு பயன்பாட்டு ரீதியில் இரண்டு வகைப்படும்.

1. திட்டமிடலுடன் தொடர்புடையவை (கொள்கை உருவாக்கம், திட்டமிடல் இலக்குகளை வகுத்தல், அமுலாக்கம், மதிப்பீடு)
2. ஆய்வுகளுடன் தொடர்புடையவை (பிரச்சினைகளை அறிதல், தரவு சேகரிப்பு, பகுப்பாய்வு, தீர்வு, அறிக்கை தயாரிப்பு)

பயன்படுத்தப்படும் பிரதேசங்களை பொறுத்து குறிகாட்டிகளின் தெரிவு இரண்டுவகைப்படும்.

1. தேசிய ரீதியில்-பிரதேச வேறுபாடுகளையும், பின்தங்கிய பகுதிகளையும் இனம் காணல்.
2. சர்வதேச ரீதியில்- நாடுகளை ஒப்பிட்டு தரப்படுத்தல் (Rank) குறிகாட்டிகளின் தெரிவு, தேவைகள் (Requirements) நோக்கங்கள் (Objectives) இலக்குகளைப்(Targets) பொறுத்து வேறுபடும்.

ஒரு குறிகாட்டியைத் தெரிவு செய்யும் போது ஒரு துறையின் பிரதான குறிகாட்டியை (Main Indicator) தெரிவு செய்தல் வேண்டும். குறிப்பாக சமூக சேவைகள் பற்றிய ஆய்வில் பயன்பெறும் மக்கள் மத்தியில் குறித்த சேவை ஏற்படுத்திய பாதிப்பை (Impact) எடுத்துக் காட்டக் கூடிய குறிகாட்டியை தெரிவு செய்தல் வேண்டும். அல்லது குறித்த சேவையினால் கிடைக்கும் பயனைச் சுட்டிக்காட்டக்கூடிய குறிகாட்டிகளை பயன்படுத்தலாம். பயன்படுத்தப்படும் குறிகாட்டிகளின் எண்ணிக்கை மட்டில் எவ்வித கட்டுப்பாடுமில்லை. திட்டமிடலில் விருத்திபற்றிய சுருக்கமான விடயத்தை காட்டக்கூடிய சிறிய குறிகாட்டிப்பட்டியலே (Short list) விரும்பத்தக்கது. அதே வேளை குறுகிய பட்டியலில் முக்கிய விடயங்களைக் காட்ட முடியாது போகலாம். ஆகவே முக்கிய விடயங்களைக் காட்டக்கூடிய ஒரு பிரதான குறிகாட்டியையும், முக்கிய நோக்குடன் தொடர்புடைய, அதன் நிலைகளைக் காட்டக்கூடிய ஒன்று அல்லது இரண்டு உபகுறிகாட்டிகளையும் (Sub in-dicators) பயன்படுத்தலாம்.

எனவே ஒவ்வொரு சமூக, பொருளாதாரத்துறையும் உள்ளடக்கும் பல்வேறு விடயங்களைப்பொறுத்து குறிகாட்டிகளின் தெரிவு அமைகின்றன. அவையாவன;

1. *சனத்தொகை:-* அடர்த்தி, வளர்ச்சி, நகரம், கிராமம், பால், வயது, தங்கி வாழ்வோர் பிறப்பு, இறப்பு, கருவளம், இடப்பெயர்வு, திருமணம்
2. *சுகாதாரம்:-* ஆயுள், தாய்சேய் மரணம் குடும்பக்கட்டுப்பாடு, நோய்த் தடுப்பு, உணவு, நுகர்வு, போசாக்கு நுகர்வு, வைத்திய சேவை நிலையங்கள், சுகாதார ஊழியர் வசதிகள்' வைத்திய செலவு, நீர் வதிவிட கழிவு வசதிகள்.
3. *கல்வி:-*சேரும் விகிதம், விலகும் விகிதம், வயது, பால், வகுப்பு ரீதிகளில் கல்வி, தொழில் நுட்ப நிறுவனங்கள், உயர்கல்வி வாய்ப்புகள், கல்வி செலவு, ஆசிரியர் தொகை.
4. *தொழில்:-* துறைகள், பால், வயது அடிப்படையில் தொழிலாளர் வளர்ச்சி, வேலைப்படை, தொழிலற்றோர், தலாவருமானம்
5. *உற்பத்தி;-* துறைசார் உற்பத்தி, மொத்த உற்பத்தி, வருமானம், தலாஉற்பத்தி, வளர்ச்சி, நிலப்பரப்பு, நிலவுடமை, வர்த்தகம்.
6. *நலத்துறை, கலாசாரம்:-* பாதுகாப்பு, சமூக நல சேவைகள், தொடர்பு சாதனங்கள்.
7. *சூழல்;-* கழிவு வெளியேற்றம், சூழல் பாதுகாப்பு, காட்டு நிலம் போன்ற பல விடயங்கள் உள்ளடக்கப்படுகின்றன. எனினும் குறிகாட்டிகளின் தெரிவு தேவைகளைப் பொறுத்து விரிவடைந்து செல்லும்.

7.0 குறிகாட்டிகளின் அண்மைக்கால விருத்தி (Recent Development of Indi cator

இன்று சமூக-பொருளாதார அபிவிருத்தித் திட்டமிடலில் 4 விடயங்கள் முக்கிய கவனத்தை ஈர்த்து வருகின்றன. அவை:

1. மானிட அபிவிருத்தி(Human Development)
2. மனித உரிமைகள் (Human Rights)
3. சூழல் பாதுகாப்பு (Environmental conservation)
4. எய்ட்ஸ் போன்ற தொற்று நோய்களின் கொடுமை (Burden of diseases)

1- மானிட அபிவிருத்தி

ஐ.நா வின் 1990 ஆண்டு மானிட அபிவிருத்தி அறிக்கையில் (Human Development Report) மானிட அபிவிருத்திச் சுட்டெண் (Human Development Index HDI அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. தேசிய வருமானம், ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு, கல்வி விகிதம் ஆகிய குறிகாட்டிகளை ஒன்றிணைத்து இச்சுட்டெண் கணிக்கப்படுகிறது உதாரணமாக ஓமான், கொஸ்ராறிக்கா நாட்டைவிட $2\frac{1}{2}$ மடங்கு கூடிய தலா வருமானத்தைப் பெறுகிறது. ஆயினும் ஓமானின் கல்வி விகிதம் 1/3 ஆகவும் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு 9 வருடங்கள் குறைவாகவும் சிசு மரண விகிதம் $2\frac{1}{2}$ மடங்கு உயர்வாகவும் உள்ளது. இதனை ஒரே தரவில் ஓமானின் HDI 0.589 ஆகவும் கொஸ்ராறிக்காவில் HDI 0 84 2 ஆகவும் கணிப்பிட்டு காட்டப்படுகிறது. இவ்வகையில் ஐ நா. நிறுவனம் முழு நாடுகளுக்குமான HD1 களைக் கணித்து உலகநாடுகளை HDI அடிப்படையில் புதிதாக ஒழுங்குபடுத்தியுள்ளது. எனினும் இதன் பிரயோகத்தன்மை பற்றி மேலும் பல விவாதங்களும், ஆய்வுகளும் நடைபெற்று வருகின்றது.

2. மனிதஉரிமைகள்

மானிட, பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு அரசியல், சமூக, பொருளாதார சுதந்திரம் அவசியமாகும் என இன்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. அரசியல் சுதந்திரமுடைய மக்களே சிறப்பாக திட்டமிடல், தீர்மானம் எடுத்தல்களில் பங்கு பற்ற முடியும். இதனை அடிப்படையாக வைத்து ஐ.நா. நிறுவனம் அரசியல் சுதந்திர சுட்டெண் (Political Freedom Index Pfi) எனும் குறிகாட்டியை உருவாக்கியுள்ளது. இதில்

1. தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு (Personal Security)
2. சட்டவிதி (Rules of Law)
3. கருத்துச் சுதந்திரம் Freedom of Expression)
4. அரசியலில் பங்குபற்றல் (Political Participation)
5. சமமான வாய்ப்பு (Equality of Opportunity)

எனும் 5 விடயங்கள் உள்ளடக்கப்படுகின்றன: எனினும் இதில் சுதந்திரம் (Freedom) பற்றிய அளவீடு தெளிவாக்கப்படவில்லை அத்துடன் உலகளாவிய அங்கீகாரம், மேற்படி விடயங்கள் தொடர்பான தரவுகள் பெறுவது என்பன மிக கஷ்டமானதாகும். எனினும் இச்சுட்டெண்ணை மேலும் விருத்தி செய்வதற்கான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டே வருகின்றன.

3. சூழல் பாதுகாப்பு

சூழல் பாதுகாப்பு பற்றி அளவிட போதிய குறிகாட்டிகள் உருவாக்கப்படவில்லை. அண்மைக்காலங்களில் இரு குறிகாட்டிகள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. உலக வள நிறுவனம் World Resource Organisation) தலா வெளியேற்றம் Percapita Emissions) என்னும் குறிகாட்டியையும் பச்சை வீட்டு சுட்டெண் (Green House Index) எனும் குறிகாட்டியையும் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. இக்குறிகாட்டிகள் குறித்து பல சர்ச்சைகளும் எழுந்துள்ளன. வளபாதுகாப்பு என்ற பெயரில் மூன்றாம் உலக நாடுகளின் அபிவிருத்தியை தடைசெய்து விருத்தியடைந்த நாடுகளில் மேலும் தங்கியிருக்கும் நிலையை உருவாக்கும் நோக்கம் கொண்டதே இக்குறிகாட்டிகளின் நோக்கம் என மூன்றாம் உலகில் அறிஞர்கள் குற்றம் சாட்டிவருகின்றனர்.

4. நோய்களின் கொடுமை

சுகாதாரத்திட்டங்கள்இறப்புவிகிதக்குறிகாட்டியை அடிப்படையாகக்கொண்டே உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இறப்பு தவிர குறைபாடுகள் (Disability) நோவு (Pain) அங்கவீனம் போன்ற விடயங்களும் சுகாதார வாழ்வினைப் பாதிக்கின்றன. இதன் அடிப்படையில் உலக சுகாதார நிறுவனம் W. H. O. உலகளாவிய நோய்களின் கொடுமை (Global Burden of Diseases G. B. D) யைக் கணித்தது. இதில்

1. இறப்புக்கு முன்னரான இழப்புகள் Losses from premature death)

2. குறைபாடுகளினால் சுகவாழ்வு இழப்பு (Losses of healthy Life resulting from disability) ஆகிய

இரு விடயங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டு (Dis ability Adjusted Life years daly)எனும் குறிகாட்டி அளவிடப்பட்டது. இன்று எயிட்ஸ் போன்ற நோய்களினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களை அளவிட இக்குறிகாட்டி உதவுகிறது.

8.0 குறிகாட்டிகளை உருவாக்குவதற்கான தேவைகள் Pre-requisits of Indicators)

1. தேவையான, போதிய தரவுகள் ஒழுங்காகவும், நம்பிக்கையானதாகவும் நிகழ் காலத்தைக் காட்டக்கூடியதாகவும் கிடைக்க வேண்டும்.
2. தேசிய நிறுவன மயப்படுத்தப்பட்ட அங்கீகாரம் குறிகாட்டிகளுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும்
3. அனைத்து நாடுகளுக்கும் பொருந்தக் கூடியதாக, நடுநிலையான நோக்கு இருத்தலவசியம்
4. ஒவ்வொருநாடும் தனக்குரியநிலைமைகளுக்கு ஏற்ப குறிகாட்டிகளை உருவாக்க வேண்டும்
5. அரசாங்கங்களின் பூரண ஒத்துழைப்பு அவசியம்.

அபிவிருத்தித்திட்டமிடலில் குறிகாட்டிகளின் பயன்பாடு அடிப்படை அளவீட்டு அலகாகவும், தீர்மானக்காரணியாகவும் விளங்குகின்றது. எனவே விருத்தியடைந்து வரும் நாடு அல்லது ஒரு சமூகமோ அல்லது பிரதேசமோ சிறந்த விருத்தித் திட்டமிடலை மேற்கொள்வதற்கு அவற்றின் சமூக-பொருளாதாரக் குறிகாட்டிகளை விருத்தி செய்வது அவசியமாகும். □

REFERENCES:

1. Michael P. Todaro (1981) Economic Development in the Third World Longman Group Limited, London
2. Unesco (1976) The Use of Socio - Economic Indicators in Development Planning The Unesce Press, Paris.
3. U N D P (1992) Human Development Report - 1992, U N D P, NewYork
4. World Bank: World Development Report Oxford University Press.

சமுத்திரச் சூழலில் பிளாந்தன்கள்

திரு. ஏ. எஸ். சூசை

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படுகின்ற சூழல் தொகுதிகளில் சமுத்திரச் சூழலும் ஒன்று. புவிக்கோளத்தில் 71 சதவீதத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்ற நீர்க்கோளத்தில் (Hydrosphere) சமுத்திரச் சூழலானது தனித்துவமிக்கதாக விளங்குகின்றது. குறிப்பாக கடலின் ஆழம், கடற்கரையிலிருந்து உள்ள தூரம், ஒளி ஊடுருவல், நீரின் இயல்புகள், அடித்தள அமைப்புக்கள் போன்றன சமுத்திரத்தில் பலவித சூழலை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த வகையில் சமுத்திரச் சூழல் இரு பெரும் பிரிவுகளாக பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. பெலாஜிக் சூழல் (Pelagic Zone)
2. பெந்திச் சூழல் (Benthic Zone)

பெலாஜிக் சூழல் என்பது நீர்ப்பகுதியை உள்ளடக்கியதாகும். இப் பகுதியில் கரையிலிருந்து சற்றுத் தூரம் வரையிலான ஆழம் குறைவான பகுதியானது (Neritic Province) எனப்படுகின்றது. ஆழம் குறைந்து, ஒளியானது இப்பகுதியில் மிகுதியாக கிடைப்பதினால் தாவரங்கள் செழித்து வளருகின்றன. இதனால் இம்மண்டலமானது பசுமையானவையாகவும், பச்சை நிறமுடையதாகவும் காணப்படுகின்றது. பெலாஜிக் சூழலில் ஆழமான பகுதியானது (Oceanic Province எனப்படுகின்றது. இம்மண்டலமானது ஆழத்தின் அடிப்படையில் மேல் பெலாஜிக் Epi pelagic 130M) நடு பெலாஜிக் (Meso pelagic (100M) ஆழ் பெலாஜிக் (Bathy pelagic 2000M) பேராழ் பெலாஜிக் Abysso pelagic (400 M) என பிரதான நான்கு வலயங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பெலாஜிக் சூழலில், மேல் பெலாஜிக் பகுதி மட்டுமே சூரிய ஒளி ஊடுருவல் பகுதியாக காணப்படுகின்றது ஏனைய பகுதிகள் ஒளி குறைந்து செல்வதால் தாவரங்களின் வளர்ச்சி வீதமும் குறைவடைந்து செல்கின்றன. உயிரிகளின் பரம்பலில் மேல் பெலாஜிக் பகுதியே முக்கியத்துவமுடையதாக விளங்குகின்றது.

பெந்திக் சூழலானது கடலடித்தளப் பகுதியை ஒட்டியதாகும். இது கடற்கரையிலிருந்து உள்ள தூரம், ஆழம் என்பன பொறுத்து பல வலயங்களாக பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளன, கரைப்பகுதி (Littoral Zone) கரையுட்பகுதி (Sublittoral) ஆழ்பகுதி (Bathyalbenthic, Abyssalbenthic) பேராழ்பகுதி (Hedalbenthic) மீ பேராழ் பகுதி ஆகிய வலயங்கள் முக்கியம் பெறுகின்றன இவற்றுள் கரைப்பகுதி, கரைப்பகுதி தவிர்ந்த ஏனைய வலயங்களில் ஒளி குறைவாகக் காணப்படுவதனால் ஒ குறைவு. இதனால் உணவும் குறைவு. இச் சூழல் பெலாஜிக் சூழல் இயல்புகளிலிருந்து வேறுபட்ட சிறப்பம்சங்களைக் கொண்டிருப்பதால் இவற்றின் இயல்புகளுக்கேற்பவே, உயிரிகள் பரம்பி வாழ்கின்றன.

சமுத்திரச் சூழலின் இத்தகைய வேறுபட்ட அமைப்பு, அதன் இயல்புகளுக்கு இணங்க உயிரிகளும் பல்வேறு அமைப்புக்களையும், வடிவங்களையும், உருவங்களையும், நிறங்களையும், பல்வேறு நடத்தைகளையும் கொண்டதாகக் காணப்படுகின்கின்றன. சமுத்திர உயிரிகள் அவற்றின் பரம்பல், வாழ்வு முறைகளைப் பொறுத்து

திரு. ஏ. எஸ். சூசை
விரிவுரையாளர், புவியியற்றுறை

மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படு கின்றன.

1. பிளாந்தன் - (Plankton)
2. நெக்டன் - (Nekton)
3. பெந்தாசு - (Benthos)

கிரேக்கச் சொல்லில் பிளாந்தன்கள் என்பது 'அலை உயிர்' எனவும் நெக்டன் என்பது நீந்துதல் எனவும் 'பெந்தாஸ்' என் பது ஆழம் எனவும் பொருள்படும் இவ்வ டிப்படையில் பிளாந்தன்கள் பெலாஜிக் பகு தியின் மேற்பகுதியில் அலைந்து திரியும்நுண் ணங்கிகளையும், நெக்டன் என்பது விரை வாக நீந்துகின்ற மீன்கள், பாலூட்டிகள் வகை அங்கிகளையும் பெந்தாஸ் என்பது அடித்தளத்தில் ஊர்ந்து ஒட்டி நகர்ந்து செல்லுகின்ற உயிரிகளையும் குறிக்கின்றது. இவற்றுள் பிளாந்தனின் முக்கியத்துவம் மட்டும் இங்கு நோக்கப்படுகின்றது.

பிளாந்தன்கள் (Plankton)

'பிளாந்தன்' என்ற கிரேக்கச் சொல் லுக்கு 'அலைந்து திரிதல்' என்பது பொரு ளாகும். இச்சொல்லை 1887 இல் விக்டர் ஹான்சல் (Victor Hansel) என்பவர் உரு வாக்கினார். தானே நகரும் சக்தியை குறைந்தளவில் பெற்றுள்ள நுண்ணிய உயிர் களான அலை உயிரிகளே பிளாந்தன்கள் ஆகும். இவை நீரோட்டங்கள் வற்றுப் பெருக்கு போன்ற நீர் அசைவுகளினால் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவ்வுயிர் மிகவும் நுண்ணியவை இதன் வடிவத்தை வைத்து பெரும் பிளாந்தன் Macro Plankt-on சிறு பிளாந்தன் (Micro Plankton) நுண் ணிய பிளாந்தன்தன் (Ultra Plankton) (Nanno Plankton) மிகநுண்ணிய பிளாந் என பாகுபடுத்தப்படுகின்றன, இவற்றின் அளவுகள் பின்வருமாறு அமைகின்றது.

Mega plankton — 200 Microns
Meso plankton — 200—2000Microns
Micro Plankton — 20—200 Microns
Manno Plankton — 2—20 Microns
Ultrananno Plankton— 2— Microns

உணவு, ஒளி, காபனீரொட்சைட் (CO_2 ஒட்சிசன் (O_2) முதலியவை இவைகளுக்கு அவசியமானதாகும். 50 மீற்றர் ஆழம்வரை யிலான பகுதியிலேயே இவைகள் கிடைப்ப தனால் இப்பகுதிகளிலேயே பொது வாக கரைப்பகுதிகளிலும் ஆழம் குறைந்த பகுதிகளிலும் பிளாந்தன்கள் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. கடல்வாழ் பிற உயிர்களுக்கு பிளாந்தன்களே ஆதாரமாக அமைகின்றன. இவ்வகையில் தாவரமும் விலங்குகளும் அடங்குவதால் இவற்றினைத் தாவரப் பிளாந்தன் (Phyto Plankton) (Zoo Plankton) விலங்குப் பிளாந்தன் என் றும் இரு வகைளாகப் பிரிந்துள்ளனர்.

1. 0. தாவரப் பிளாந்தன்:

நீரையே மண்ணாகக் கொண்டு நீரி னுள் மூழ்கி வாழும் ஒரு செல்லுடைய 0.0001 மீற்றர் முதல் 1 மில்லி மீற்றர் வரை வளரும் அளவிலா நுண்ணிய தாவ ரங்களே தாவர பிளாந்தன்கள் ஆகும். சூரிய ஒளி கொண்டு நீரிலுள்ள நைத்தி ரேட், பொஸ்பேற், கரியமிலவாயு போன்ற உயிரினத் தொடர்பு இல்லாதவை களைப் பயன்படுத்தி தங்களுக்கு வேண் டிய மாச்சத்து, புரதம், விற்றமின் முதலி யவற்றைத் தயாரித்து வளர்ந்து வாழ்கின் றன. இவ்வாறு உணவைத் தொகுக்கக் கூடிய ஆற்றல் கொண்ட இந்த வகைப் பிளாந்தன்களே கடலின் பிற உயிரிகளுக்கு பெரும் ஆதாரமானவையாக விளங்குகின் றன. இதனால் இவை பரந்துள்ள இடங் களை ''கடல் புல் வெளிகள்'' (Pasture of thc Sea) எனவும் ''பிராணிகளின் மேய்ச் சல் நிலங்கள்'' என்றும் அழைக்கப்படுகின் றன. குறைந்த ஆழம் கொண்ட ஒளி ஊடு ருவுகின்ற பகுதிகளிலேயே இவை பரம்பியுள் ளன. இதனாலேயே கண்டமேடைப் பகுதி களிலும், கடலடித்தள மேடைகளிலும் மீன் உற்பத்தி கூடுதலாக பெறப்படுவதற்கு கார ணமாக அமைகின்றது.

தாவரப் பிளாந்தன்களில் பல கூணக் கிலடங்கா வகைகள் உள்ளன. எமது பிராந் தியத்தைச் சூழ மட்டும் 5000 வகைத் தாவரப்பிளாந்தன்கள் பரம்பியுள்ளதாக

மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இவை பல வகைக ளாகக் காணப்படுகின்ற போதிலும் சில அல்காக்கள் முக்கிய அங்கத்தினர்களாக உள்ளன. டயட்டம் (Diatcm) இருசவுக்கி கள் (Dinoflagellate) காக்கோலித்- தோஃ பார்கள் (Cocolithores) சிலிக்கோ சவுக்கி கள் (Silicoflagellates) கிரிப்டம்னரட்கள் (Cryptomnads) என்பன குறிப்பிடத்தக்கன. இவைகள் பச்சை, டமுட்பு, செந்நிற மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு அல்காக்களாக பரம்பியுள் ளன. இவைகளின் நிறங்களே நீரின் நிறத்தை நிர்ணயிக்கின்றன.

1.1. தயற்றங்கள் (Diatcm)

கடலில் அதிகளவில் காணப்படும் தாவ ரப் பிளாந்தன்கள் தயற்றங்களாகும் சில இடங்களில் 1 சதுர மீற்றருக்கு 7 தொடக் கம் 8 மில்லியன் வரை தயற்றங்கள உள் ளன. 'கோபிபொட்' என்ற விலங்கு பிளா ந்தன் ஒரே நாளில் 120000 தயற்றங்களை உண்ணுகின்றன. இதில் 5000- 20000 வரையிலான வகை தயற்றங்கள் பரம்பி யுள்ளன. சிறிய கண்ணாடி புட்டி பேணி அமைப்பையுடைய இதன் நீளம் 0. 06 மில்லிமீற்றர் தொடக்கம் 2. 5 மில்லி மீற் றர் வரையுள்ளது. இதன் செல் சுவர்கள் சிலிக்காவினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தச் சிலிக்காவானது ஏனைய விலங்குகளுக்கு பயன்படுகின்றன. பாலூட்டிகள் பெரும் பாலும் இச்சிலிக்கா ஊடாகவே தமது எலும்புகளை உருவாக்குகின்றன. ஆழத்தில் மூழ்கிவிடா வண்ணமும், நீரோட்டங்களை எதிர்த்து நிற்கவும் பல அமைப்பை இவை கள் பெற்றுள்ளன, உதாரணமாக செல் களானவை எண்ணெய்த் துளிகளைக் கொண்டதாக அமைந்துள்ளதால் மிதக்க ஏதுவாகின்றது. நீரைவிட எண்ணெய் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். விரைவாக வளரக்கூடிய தயற்றங்களானது ஒரு மாதத்தில் 100 மில்லியன் வரை தோற்றுகின்றன. இவை வட்ட அரைச்சமச்சீர் ஆனவை. ஊசிவடி வானவை, கிளைவிட்ட வடிவுடையதாக வும் காணப்படும். இவைகள் குளிர், வெப்ப காலங்களில் கிடைக்கின்ற ஒளி ஊடுருவல் நிலைகளுக்கேற்ப பரம்பலில் வேறுபடுகின் றன. ஒளி குறைவான காலங்களில் இது குறைவு. வசந்த காலங்களில் இவை செழிக்கும். பதினைந்து நாட்களில் குளிர் காலத்தில் இருந்ததைப்பாக்கிலும் 10000 மடங்கு அதிகரித்து விடும். இது வசந்தகால வெடிப்பு (Spring Outburst) ஆகும். கோடையில் நீரின் சத்துப் பொருள் கள் குறைந்து பிளாங்டன் குறைந்து விடும். இலையுதிர் காலத்தில் நீர்ச்சுழற்சி மிகுமா தலால் உணவும் ஒட்சிசனும் (O2) புதிப் பிக்கப்பட்டு மிகுந்த தாவரங்கள் மறுபடி யும் செழித்து வளரும். இது இலையுதிர் கால வெடிப்பு (Autumn Outburst) என் பர். வெப்பகாலத்தில் வருட முழுவதும் ஒளியின் ஊடுருவல் சீராக உள்ளமையினால் இப்பிளாந்தனின் பரம்பலும் ஒரேயளவில் ஆண்டு முழுவதும் உள்ளது.

1. 2. சவுக்கிகள்: (Flagellates)

இது நகரும் சத்தியுடையவை. 'நொக் டிலுகா இருசவுக்கிகள்' (Noctiluce Dinofla gellates) போன்றன. விலங்குகள் போன்று உணவை உட்கொள்கின்றன. நீண்ட சவுக் குப் போன்ற அமைப்புக்கள் அவற்றின் உட லில் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் துணையு டன் இவை நகருகின்றன. இதில் பல வகைகள் உள்ளன. நுண்சவுக்கிகள் (M-F agellates) காக்கோலித்தோஃபோர் Cocoli thophores) இருசவுக்கிகள் (Dinoflagellate) என்பன முக்கியமானவை.

1. 2. 1. நுண்சவுக்கிகள்(M-Flagellates)

இது நுண்ணிய பிளாந்தன்களை விட வும் (Nannoplankton) சிறியவையாகும். 0. 002 மில்லி மீற்றர் தொடக்கம் 0. 01 மில்லி மீற்றர் வரை நீளமுடையவை. நுண்ணிய வலைகளில் இது சிக்கமாட்டாது. இதனால் இவற்றையும் பிடித்து ஆய்வுக் குட்படுத்துவது கடினமாகும். ஆயினும் மையம் நீக்கம் செய்தல், மென்சவ்வு மூலம் வடிகட்டல், படிவாக்குதல் மூலம் பிடிக் கப்படுகின்றன. இவற்றின் உடலில் பல சவுக்குகள் உள்ளன. பல விலங்குகளின்

லாவாக்களுக்கு இவை (Larvae) நல்ல உணவாகும்.

1.2.2, காக்கோலித்தோஃபோர்கள்: (Cocolithophores)

நுண்ணிய வகையான இவைகளின் செல் சுவர்கள் சுண்ணச்சத்தால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. 1 லீற்றர் நீரில் 5 தொடக்கம் 6 மில்லியன் காக்கோலித்தோஃ போர்கள் பரப்பியுள்ளன. இவைகள் நிறைந்துள்ள நீர் பால் போன்று வெண்மையாகக் காட்சியளிக்கும்.

1. 2. 3. இரு சவுக்கிகள்: (Dinoflagellates)

இவை சவுச்கிகளில் பெரியவையாக உள்ளன. சில நம் கண்களுக்குப் புலப்படக்கூடியவை. சவுக்குப் போன்ற இரு உறுப்புக்களைக் கொண்ட இவை விரைந்து நீந்தக்கூடியவை. இவற்றின் உடல் செலுலோஸ் பிளேட்டுக்களால் (Callulose Plates) ஆக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு செல் தாவரமான இவை நாள் ஒன்றுக்கு 6 செல்கள் வீதம் விரைவாக வளரக்கூடியவை. சில பகுதிகளில் இவை விலங்குப் பிளாந்தனின் பிரதான உணவாக விளங்குகின்றன. சிலவகை இரு சவுக்குகள் நஞ்சுமிக்கவை. உதாரணமாக மெக்ஸிக்கோ வளைகுடாவில் கோடையின் இறுதிக்காலத்தில் ஜிம்னாடினியம் பிரவிஸ் (Gymnodinium Bravis) ஒரு லீற்றர் நீரில் 60 மில்லியன் சவுக்கிகள் என்ற அளவில் நிறைந்து (Red Tide) என்ற செவ்வோதமான திரவம் ஒன்றை சுரக்கின்றன. இது ஒரு நஞ்சாக மாறுகின்றன. இது மீன்களின் மூச்சுக்குழாயினை செயலிழக்கச் செய்து மீன்களைச் கொல்லுகின்றன. ஆபிரிக்காவின் வால்விஸ் விரிகுடாவிலும், இத்தகைய தன்மைகள் காணப்படுகின்றன. 1799 இல் இதனை உண்ட மீன்களை சாப்பிட்ட பலர் இறந்துள்ளமையும் குறிப்பிடத்தக்கது. சில சவுக்கிகள் தாமே ஒளிர்வை ஏற்படுத்துகின்றன.

2.0 விலங்குப் பிளாந்தன்கள்: (Zooplankton)

1828 இல் ஜெ. வி. தொம்சன் (J. V. Thomson) என்பவரும் 1844 இல் முல்லர் (Muller) என்பவரும் விலங்குப் பிளாந்தன் பற்றி சிறப்பியல்புகளைக் கூறியுள்ளனர். மிக நுண்ணிய விலங்குப் பிளாந்தன் முதல் ஜெல்லி (Jellyfish) மீன்வரை இதில் அடங்கியுள்ளன. பல விலங்குப் பிளாந்தன்களின் நீளம் 1.2 மில்லி மீற்றரிலும் குறைவாகும். 15 சென்ரி மீற்றர் நீளமுடைய சையானியா (Cyanea) என்ற ஜெல்லி மீனே மிக நீளமுடைய விலங்குப் பிளாந்தனாகும். (Phy-salia) பைசாலியா என்ற பிளாந்தனின் பரிசைக்கொம்புகள் சில சமயம் 15 மீற்றர் வரை நீரினுள் நீளக்கூடியதாகவும் Schyphomedusae என்ற பிளாந்தன் 2 மீற்றர் வரை விட்டத்திற்கு மேலாக உயரக்கூடியதாகவும் காணப்படுகின்றன.

விலங்குப் பிளாந்தனின் இயல்புகள் பொறுத்து நிரந்தரப் பிளாந்தன் (Perman-ent Plankton) தற்காலிகப் பிளாந்தன் (Temporary Plankton) என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

2. 1. நிரந்தர பிளாந்தன்கள்: Permanent Plankton of Holo Plankton

வாழ்நாள் முழுவதும் அதே அமைப்புடன் நீரில் மிதந்து கொண்டே வாழும் பிளாந்தன்களாகும். புரோட்டோஜோவா (Protozoa) சீலந்திரேற்றுக்கள் (Ceelenter-ata) கார்டெற்றா (Chordata) மொலஸ்கா (Mollusea) பைலா (Phylas) இவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்கன.

புரோட்டோஜோவா வகைகளில் சிலசுண்ணச்சத்துக்களால் நிறைந்த எலும்புகளால் ஆனது இதன் உடலில் எண்ண முடியாத துளைகள் உண்டு. இத் துளைகளில் இருந்து நார்கள் போன்ற அமைப்புக்கள் கிளம்பி வளர்ந்துள்ளன. சிலவகை (ரேடியோலேரியன்) உடலானது சிலிக்கா சத்துப்பொருள்

களாலானது இதன் உடலின் மேற்புறத்திலிருந்து முட்கள் பல திக்குகள் நோக்கியும் வயர்ந்துள்ளன. இம்முட்களைக்கொண்டே வேண்டிய இரைகளைப் பிடிக்கின்றன.

நிரந்தர விலங்குப் பிளாந்தனில் முக்கிமானது கிரஸ்தேசியன்களாகும். Crustaceans) இவ்வகையில் (Shrimp) ஸ்றிம்ப், மைசிட் (Mysids) அம்பிபொட் (Amphipods) ஐசோபொட் (Isopods) கோபிபொட் (Copepods) ஒஸ்ராகொட்ஸ் (Ostracods) போன்றன குறிப்பிடத்தக்கன. இவற்றுள் கோப்பொட்கள் முக்கியமானவையாகும். இவற்றிலும் பல வகைகள் உண்டு. Calanoids, Corenods, Harpadicoid Cope pod Cyclopod Copepod போன்றன. முககியமானவை. இவைகள் கண்ணுக்குத் தெரியாத அளவிலிருந்து 3,4 மில்லி மீற்றர் வரை வேறுபடுகின்றது. தயற்றத்தை உணவாகக்கொள்ளும் இவைகள தமது எடையின் பாதி அளவுள்ள தயற்றதை உட்கொள்ளுகிறது. ஹெரிங், திமிங்கலம் என்டவற்றின் பிரதான உணவாக கோபிபட் விளங்குகின்றது. ஐரோப்பிய, அந்தாட்டிக் கரைகளில் ஹெரிங், திமிங்கலம் உற்பத்திக்கு காரணமாக அமைவது கோபிபட் பிளாந்தனின் பரவலேயாகும்.

2.2. தற்காலிக விலங்குப் பிளாந்தன் (Temporary or Nanoplankton)

அடித்தள வகை இனங்களான பெந்தாஸ், நீந்தும் பிராணிகளான நெக்டன் வகைகளில (மீன்கள்) அல்காக்களே தற்காலிக பிளாந்தன்களாகும். இவைகள் வளர்ந்தே நெக்டன், பெந்தாஸ் ஆக மாறுகின்றது. Cod கொட் Herring) ஹெரிங் (Mackeral) மக்சரல் ஆகிய மீன்களின் வகைகளின் Snail Larva, Calm Larva போலிக் கிற்லாவாக்களே இத்தகைய தற்காலிக பிளாந்தன்கள் ஆகும் எல்லா லாவாக்களும் பெந்தாஸ் நெக்டன் விலங்குகளாக வளரும் எனக் கூறமுடியாது நீரோட்டம், அமைவிடம், லாவக்களின் திறன் முதலியவற்றைப் பொறுத்து லாவாக்களின் வளர்திறன் தங்கியுள்ளது. லாவாக்களில் பல அழிந்தொழியலாம். இதனால் மீன்கள் அதிகளவில் முட்டையிடுகின்றன. கொட்மீன் தன் வாழ்நாளில் 2 மில்லியன் முட்டைகளை இடுவதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இப்பிளாந்தன்கள் குத்தாகவும் கிடையாகவும், இடம்பெயருகின்றன. ஒளி ஊடுருவல்களைப் பொறுத்து ஒளி கூடும் போது சற்று ஆழம் நோக்கியும் பகல்வேளை ஒளி குறையும் போது மாலை/காலைப்பொழுதுகளில் மேல் நோக்கியும் இடம்பெயரும். 1000 மிலலியன ஆழம் வரை இடம்பெயரும், உயரகலக்கோட்டின் பகுதிகளில் மேல் பரப்பை நோக்கி அதிகமாக இருக்கும் வெப்பவலயத்தில் வாழுபவை குளிர்வலயப் பகுதிகளிலோ, குளிர்வலயங்களில காணப்படுபவை வெப்பவலயப் பகுதிகளிலோ வாழ இயலாது. ஆயினும் சமுத்திரத்தின் எப்பாகங்களிலும வாழும் பிளாந்தன்களும் உண்டு. ஆரிலியா, ஆரிடா என்ற Aurelia Aurita) ஜெலலி மீன ஆர்டிககில் இருந்து வெப்பவலயத்திற்கும், சற்றாழ் மண்டத்தில் இருந்து புறவாழி மண்டலத்திற்கும் வரக்கூடியவை. பொதுவாக ஆழமான பகுதகளில் இதன் பரம்பல் மிகக் குறைவாகும். பேராழ் பெலாஜிக் பகுதியில் 1% மாகவே இவை பரம்பியுள்ளன. Calanoid என்ற மீன்கள் கடல்மட்டததில் 23 Cm என்ற அளவிலும் 3000-4000 மீற்றர் ஆழத்தில் 0.1 Cm^3 எனற ஆழத்திலும் பரம்பியுள்ளன. இப்பிளான்தன் இறநது படியும் கல்சியசிலிக்க சேறுகளாக பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

முடிவுரை:–

பிளான்தன் வகைகளில் தாவரப் பிளாந்தன்களே உணவைத் தொகுக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்தவையாகக் காணப்படுவதினால் உணவுச் சங்கிலிகளில் இவைகளே ஆரம்ப உற்பத்தியாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றை விலங்குப்பிளாந்தன்களும், இவ்விரண்டை மீன்களும், மற்றும் கடல் உயிர்களும் உண்ணுகின்றன. எனவே மனிதன் உட்கொள்ளும் பிரதான

உணவாக மீன்களின் பரப்பலிலும் ஆக்கத்திலும் பிளாந்தன்களே பிரதான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன. பிளாந்தன்களானது நீர்க்கிளர்கை (Upwelling) பகுதிகளிலும். குளிர், வெப்ப நீரோட்டங்கள் சந்திக்கும் பகுதிகளிலும் மிகுதியாகக் கிடைக்கின்றன. அடித்தளத்திலுள்ள சத்துப் பொருட்கள் நீர் மேலெழுச்சி காரணமாக குத்தாகவும் வேறு இடங்களிலிருந்து நீரோட்டங்களினால் கிடையாகவும் கொண்டுவரப்படுவதனால் அவைகள் சந்திக்கின்ற இடங்களில் சத்துப் பொருட்கள் புதிப்பிக்கப்பட்டுக் கொண்டே இருக்கின்றன.

இதனால் அவ்விடங்களில் பிளாந்தன்கள் மிகுந்து மீன்வளம் பெருகுவதற்கு காரணமாகின்றது. குறைல்-குறோசிவோ நீரோட்டங்கள் சந்திக்கும் வடமேல் பசுபிக்வலயம், லபிறபோர் குடா நீரோட்டம் சந்திக்கும் பகுதியான நியூபவுண்லாந்து, வட அத்திலாந்திக் கிழக்கு, கிறீன்லாந்து நீரோட்டம் சந்திக்கும் பகுதியான வடகடல் பகுதி. பெருநீரோட்டம், புவியிடை நீரோட்டம் சந்திக்கும் தென் அமெரிக்க பெரு, சிலிப்பகுதிகள், பெங்குலா கினிநீரோட்டம் சந்திக்கும் ஆபிரிக்க மேற்குப் பகுதிகள் உலகில் பிரசித்தி பெற்ற மீன்வளப்பகுதிகளாகத் திகழ்வதற்கு பிளாந்தன் பரம்பலே காரணமாகின்றன இவற்றைவிட கண்டமேடைப் பகுதிகள், கண்டத்திட்டுக்களான கிராண்ட் பாங் (Grand Bank) டொக்கர்பாங் (Dogger Bank) வோர்ஜ்பாங் (Wadge Bank) பீட்றுபாங் (Pedro Bank) போன்றன சிறந்த மீன்பிடித்திடல்களாக இருப்பதற்கு இத்தகைய பிளாந்தன்களின் செறிவான பரம்பலே பிரதான காரணமாகவுள்ளது. இப்பகுதிகளில் மீன்வளம் நிறைந்து காணப்படுவதனால் மீன் உற்பத்தி அதிகரித்துச் செல்வதுடன் இத்துறையுடன் தொடர்பான கைத்தொழில்களும் நன்கு விருத்தியடைந்து வருகின்றன. இதனால் மீன் உணவுத் தேவை நிறைவு செய்யப்படுவதுடன் மொத்தத் தேசிய உற்பத்தி அதிகரிப்பு, அந்நியச் செலாவணி சம்பாத்தியம், வேலைவாய்ப்புப் பெருக்கம் ஏற்படுவதற்கும் காரணமாகின்றது. பிளாந்தன்களில் அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்களும், புரதம், கொழுப்பு போன்றனவும் விற்றமின்களும் காணப்படுவதனால் பொருளியல் ரீதியில் இவை முக்கியத்துவம் உடையனவாக விளங்குகின்றன. பிளாந்தன்களின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படின் மீன் உற்பத்தியும் பாதிப்படையும். சமீப காலங்களில் மனிதனின் பல்வேறு நடவடிக்கைகளினால் சமுத்திரச் சூழல்கள் மாசடைகின்ற அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளது. பெற்றோலியக் கழிவுகள், அணுக்குண்டுப் பரிசோதனை, மற்றும் இரசாயனப் பொருள்கள் கடலில் சேருதல் காரணமாக சமுத்திரச் சூழல் பெரிதும் பாதிப்படைந்து பிளாந்தன்களின் வளர்ச்சிக்கு பெரும் அச்சுறுத்தலாக அமைந்துள்ளது. சமுத்திரச் சூழல்கள் இத்தகைய மாசடைதலில் இருந்து பாதுகாக்கப்படவில்லையாயின் எதிர்காலச் சந்ததியினரின் மீன் உணவில் பெரும் தாக்கம் ஏற்படுவதுடன் இத்துறையுடன் தொடர்புடைய கைத்தொழில்களும் பாதிப்படையும். எனவே சமுத்திரச் சூழல்கள் பாதுகாக்கப்படுதல் அவசியமானதாகும். □

வடகீழ் மாகாணம்:
எமக்குப் பொருத்தமான மாற்றுச் சக்திவளம்

இரா. சிவசந்திரன்

1.0 சக்தியை வழங்கும் மரபுரீதியான வளங்கள் அதிவிரைவாக அழிவடைந்து செல்லும் தன்மை கொண்டவை. ஆதிகாலம் முதல் இன்றுவரை உலகத்திலே பரவலாகத் தாவரங்களே பெருமளவுக்கு எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இடைக்காலக் கண்டுபிடிப்பான நிலக்கரி. பெற்றோலியம் என்பன கைத்தொழில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது மட்டுமன்றி, நவீன உலகின் எரிபொருட் தேவையின் பெரும் பங்கை வழங்கின. அதிக பயன்பாட்டின் காரணமாக இவை படிப்படியாக அழிவடைந்து சென்று இன்னமும் 50-75 வருடங்களில் முற்றாக அற்றுப்போய்விடும் நிலை காணப்படுவதாக ஆய்வாளர் கருதுகின்றனர்.

1.2 எதிர்கால உலகின் சக்திவளத் தேவைகள் அழிவடையாத அல்லது குறைவுபடாத சக்திவளங்களான சூரிய சக்தி, காற்றுச்சக்தி, உயிரியல் வாயுச் சக்தி, கடல்வற்றுப்பெருக்குச்சக்தி, அலைச் சக்தி, கடலடித்தள மீத்தேன்' வாயுச் சக்தி, அணுசக்தி, புவிவெப்பசக்தி போன்ற சக்திவளங்களின் மூலமாகவே பெறப்பட முடியுமென விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இவற்றையே மாற்றுச் சக்திவளமென வழங்குகின்றனர். மேற்படி மாற்றுச்சக்தி வளங்களில் பலவற்றினை எமது பிரதேசத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புகள் நிறைய உள்ளன.

2.0 எமது பிரதேசத்தில் வருடத்திற்குச் சராசரியாக 55-60 நாட்களே மழை நாட்கள். எனவே சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தும் வாய்ப்பு இங்கு அதிகம். சோளகக்காற்றும் வாடைற்காற்றும் வருடத்தின் நீண்டகாலம் காற்றுச் சக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்பை அளிக்கவல்லன. இங்கு பெருமளவு கால்நடைவளம் காணப்படுவதால் அவற்றின் கழிவுகளிலிருந்து உயிரியல் வாயுச்சக்தி பெறப்படலாம். வற்றுப்பெருக்குத் தன்மை கொண்டதும் நுழைகழிப் பகுதிகளை பெருமளவு கொண்டதுமான எமது நீண்டகடற்கரையோரப் பகுதிகளில் சில அணைத் தடுப்புகளை அமைப்பதன் மூலம் கடல் வற்றுப்பெருக்கு நிலையை, சக்தி பெறுவதற்கும் பயன்படுத்த முடியும். கடல் நீரோட்டமுள்ள பகுதிகளைக் கண்டறிந்து நீரோட்ட அலைகளிலிருந்தும், கடலினுள் காணப்படும் வெப்பமாறுபாட்டிலிருந்தும் சக்திபெற்றுப் பயன்படுத்தக்கூடிய சாத்தியம் உண்டு, மேலும் அண்மைய ஆய்வொன்று கடற்சேற்றுப் பகுதிகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் 'மீத்தேன்" வாயுப்படிவுகள். சில கடலடித்தளங்களில் பெருமளவு படிந்துள்ளதென்றும் இவற்றில் அமுக்க, வெப்ப நிலைகளில் மாறுபாடு

இரா. சிவசந்திரன்
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் (தரம் 1), புவியியற்றுறை,
இணைப்பாளர், புறநிலைப் படிப்புகள் அலகு
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

களை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் பெருமளவு சக்தி பெறப்படலாமென்றும் கூறுகின்றது. இவை தவிர கிழக்குக் கரையோரப் பிரதேசங்களில் பரந்து காணப்படும் இல்மனைற், மொனோசைட் படிவுகளைப் பயன்படுத்தி அணுசக்தியை உருவாக்க முடியுமென விஞ்ஞானிகள் உறுதிப்படுத்துகின்றனர். திருகோணமலை, கன்னியா, வெப்பநீரூற்றுக் காணப்படும் பகுதிகளில் புவி வெப்ப சக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புகள் பற்றியும் ஆராயப்படலாம்.

மேற்படி மாற்றுச் சக்திவளங்களிலே, சூரியசக்தியையும், காற்றுச் சக்தியையும் எமக்குப் பொருத்தமான வழி முறையில் எவ்வகையில் பயன்படுத்தலாமெனப் பார்ப்போம்.

2.1 சூரியசக்திவளம்

சூரியனே சக்தியின் ஆதாரம், சூரிய ஒளியில் இருந்து சக்தியைப் பெறுவதற்கு இன்று புத்தம் புதிய தொழில் நுட்பங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. 21 ஆம் நூற்றாண்டில் சூரிய சக்தியை உலகம் பெருமளவு பயன்படுத்துமென விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றார்கள். மரபுரீதியான சக்திவளப் பயன்பாட்டால் ஏற்படும் சூழல் மாசுபடும் பிரச்சினை இவ்வளப் பயன்பாட்டால் இல்லாதொழிந்துவிடும். சூரிய சக்தியை இருவகைகளில் பயன்படுத்தலாம்,

1, சூரிய வெப்பத்தை நேரடியாகப் பயன்படுத்துவது.

2. சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றிப் பயன்படுத்துவது;

2.1,1 சூரிய வெப்பத்தை நேரடியாகப் பயன்படுத்தும்முறை எமக்குப் பழக்கமானபாரம்பரியமுறையே. உணவுப் பொருட்களை உலர வைத்துப் பயன்படுத்தும் முறையை நீண்டகாலமாகவே நாம் அறிவோம். ஆனால் சிறிது தொழில்நுட்ப அறிவைப் புகுத்துவதன் மூலம் சூரிய வெப்பத்தைப் பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்த முடியும், 'கருமையாக்கப்பட்ட பொருளின் மீது சூரிய வெப்பம் பெருமளவு ஈர்க்கப்படும்.' இவ் விஞ்ஞான மெய்மையைப் பயன்படுத்தி பெருமளவு பயன்பாட்டைப்பெற்றுக்கொள்ளலாமெனினும் குறைந்த தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி எமக்குப் பொருத்தமான சூரிய அடுப்புகளையாவது நாம் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். இந்தியாவிலே இவ்வகை அடுப்புகள் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. சில அடுப்புகள் கூடை போன்ற வடிவத்திலும் இன்னும் சில பெட்டிபோன்றவடிவத்திலும் தயாரிக்கப்படுகின்றன கண்ணாடிகளையும் கண்ணாடி வில்லைகளையும் பயன்படுத்தி சூரிய வெப்பத்தை குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவியச்செய்யும் வகையில் இவ்வகை அடுப்புகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தமிழ் நாட்டில் ஆவடி முருகப்பா தொழில்நுட்பக் கல்லூரியிலும் சிந்தாமணிக் கூட்டுறவுச் சங்கத்திலும் சூரிய அடுப்புகள் தயாரிக்கப்பட்டு மலிவான விலையில் விற்கப்படுகின்றன, இவ்வகை அடுப்புகள் மூலம் அரை மணி நேரத்தில் 135°C முதல் 140 °C வரை வெப்பத்தை ஈர்க்க முடிகின்றது, இவ்வகை மாதிரிகளைப் பெற்று எமக்குப் பொருத்தமான சூரிய அடுப்புகளை நாம் தயாரித்துக்கொள்ள முடியும். எமக்குப்பெரும் பிரச்சனையாகவுள்ள எரிபொருட் பற்றாக்குறையை ஓரளவுக்கு இதன் மூலம் நிவர்த்திக்க முடியும்.

2.1.2 சில பொருட்களின் மீது சூரிய ஒளிபடும்போது ஒருவகை மின்னோட்டம் உண்டாகின்றதென பிரான்சியவிஞ்ஞானிஎட்மண்ட்பெக்கல்என்பவர் 1839 இல் கண்டு பிடித்தார். இக் கண்டுபிடிப்பைத் தொடர்ந்து ''செலினியம்'' என்ற கனிமத்திலிருந்து திருத்தமற்ற சூரிய மின்கலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன இவ்ஆய்வுப்பணிமேலும்தொடர்ந்தது 1954இல் நியூஜேர்சியிலுள்ள பெல் ஆய்வுக்கூடத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் 'சிலிக்கன்' எனும் கனிமத்தைப் பயன்படுத்தி சூரிய மின்கலம் தயாரிக்க முயன்றுவெற்றி பெற்றனர். 1960 களில் சோவியத் ஒன்றியத்திற்கும் அமெரிக்காவிற்கும் இடையே விண்வெளிப்பயணம் தொடர்பானபோட்டி

நிலை சூரிய மின்கலத் தயாரிப்பை ஊக்கப் படுத்தியது. ஏனெனில் செயற்கைக் கோள் கள் இயங்குவதற்கு சூரிய மின்கலங்களே தேவைப்பட்டன.

''சிலிக்கன்'' என்பது உலகில் மிகவும் மலிவாகவும் அதிகமாகவும் கிடைக்கும் கனிமமாகும். இது புவியில் மண்ணுடன் கலந்துள்ளது. இக்கனிமம் 1400^{0}C சென்றி கிரேட் அளவுக்கு வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் உருக்கப்பட்டு படிகவார்ப்புகள் பெறப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து தனித் தனிச் சில்லுகளாக சிலிக்கன் சீவி எடுக்கப் பட்டு சூரிய மின்கலங்கள் தயாரிக்கப்படு கின்றன. சூரிய மின்கலங்களின் உற்பத்திச் செலவு இன்றும் அதிகமாகவே உள்ளது. ஆனால் எதிர் காலத்தில் குறைந்த விலை யில் இவற்றை உற்பத்தி செய்ய முடியு மென விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றார்கள். 1973 இல் ஏற்பட்ட பெற்றோலிய நெருக் கடிக்குப் பின்னர் சூரிய மின் கலங்களின் உற்பத்தியில் உலக நாடுகள் பெரிதும் அக்கறை கொண்டுள்ளன 1990 ஆம் ஆண்டுகளில் அமெரிக்கா. ரஷ்யா, பிரித் தானியா, பிரான்ஸ், ஜேர்மனி. அவுஸ் திரேலியா, சீனா, இந்தியா போன்றநாடு கள் சூரிய மின்கலன்களை உற்பத்தி செய் வதில் தீவிர அக்கறை காட்டி வருகின்றன. பல தனியார் கம்பனிகள் இவ்உற்பத்தியைச் சர்வதேச வர்த்தகமாக மாற்றியுள்ளன. இதனால் எதிர்காலத்தில் சூரிய மின்கலங் களின் விலை கணிசமாகக் குறையக்கூடிய சாத்தியக கூறுகள் தென்படுகின்றன.

மரபு ரீதியாக சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்சார மயமாக்கப்பட்ட கைத்தொழில் நாடுகளையும், நகரங்களையும் சார்ந்த மக்களை விட மூன்றாம் உலகக் கிராமிய மக்களே சூரிய மின்கலங்களால் அதிக பயனைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் மூன் றாம் உலகக் கிராமமக்கள் சூரிய மின் கலங்கள் மூலம் பின் வரும் பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

★ வீட்டுப் பாவனைக்கு மட்டுப்படுத்தப் பட்ட மின்சாரத்தைப் பெறல்.

★ சிறிய அளவிலான விவசாய நடவடிக் கைகளுக்கு நீரிறைத்தல்.

★ கிராமிய வைத்தியசாலைகளில் குளி ரூட்டிகளை இயங்கச் செய்தல்

★ கலங்கரை விளக்குகள், வீதி விளக்கு கள் பொருத்துதல்.

★ கிராமத்திற்குத் தேவையான நீரை வெப்பமேற்றிச் சுத்திகரித்தல்.

★ தொலைத்தொடர்புச் சாதனங்களை இயங்கச் செய்தல்.

★ வாகனங்கள், படகுகளுக்குரிய மின்க லங்களுக்கு மின் ஏற்றம் செய்தல்

தற்பொழுது நாம் எதிர்நோக்குகின்ற எரிபொருள் தடையின் பாதிப்பிலிருந்து ஓரளவு விடுபடுவதற்கு சூரிய மின்கலங்க ளைப் பாவிக்க முடியும். வீட்டுப்பாவனைக் கேற்ற சூரியமின் கலங்கள் பல்வேறு அள வுகளில் யாழ்ப்பாண வர்த்தக நிலையங்க ளில் கிடைக்கின்றன. (இவை 10W முதல் 120W வரையான மின்சக்தியை வழக்கக் கூடியன) ஒரு சூரிய மின்கலத்தினை 15 வருடங்களுக்குப் பாவிக்க முடியும். இவற் றில் ஒன்றைப் பெற்று சூரிய ஒளிபடும் கூரை மீது வைத்து கார் பற்றறி (12V) ஒன்றுடன் அதனை இணைத்து விடுவோ மாயின் பகலில் பற்றறியில் மின்ஏறும்

பற்றறியில் இருந்து பெறப்படும் மின் சாரத்தை எமது தேவைக்கேற்ப பகலிலும் இரவிலும் பயன்படுத்த முடியும். சிறிய அள விலான மின்குமிழ்களைப் பொருத்துவதன் மூலம் வீட்டிற்குத் தேவையான மின் ஒளியை நாம் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். வானொலி, தொலைக்காட்சி, சிறிய மின் விசிறி, ஓடியோ வீடியோ. சாதனங்கள் என்பனவற்றையும் இயக்கமுடியும். மீள் மின்னேற்றம் பெறத்தக்க டோச் பற்றறி பென்டோச் பற்றறிகளுக்கும் மின் ஏற்ற முடியும். சிறியளவிலான குளிர்சாதனப் பெட்டிகளையும் இயக்க வைக்க முடியும். சூரிய மின்கலங்களின் பாவனை பற்றிய விழிப்புணர்வை எமது மக்களுக்கு ஏற்படுத் துவதன் மூலம் வீட்டை ஒளிபரச் செய்ய

முடியும். எமது மாநகரசபை, கிராமசபை ஏனைய மக்கள் நிறுவனங்கள், வீதிகளில் சூரிய மின்கலவிளக்குளைப் பொருத்தும் வாய்ப்புகள் பற்றிச் சிந்திக்கலாம். எமது பிரதேசத்தில் பரந்துள்ள வெண் மணல் குறிப்பாக மணற்காட்டு மண் சூரியமின் கலங்கள் தயாரிக்கக்கூடிய 'சிலிக்கா'' கனிமத்தைப் பெருமளவு கொண்டுள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

3·1 காற்றுச்சக்தி

பல ஆண்டுகளுக்கு முன்னரேயே குறிப்பாக ஐரோப்பா நாடுகளில் காற்றாடியின் இயக்க சக்தினால் ஆறு, குளம், கிணறுகளிலிருந்து வயல் நிலங்களுக்கு நீரிறைக்கும் வழக்கம் இருந்து வந்துள்ளது அண்மைக் காலங்களில் புகுத்தப்பட்ட புதியதொழில்நுட்பங்களில் காற்றாடியினை இலகுவாகச்சுழலச் செய்தல் சாத்தியமாகிஉள்ளது. இதனால் மெல்லிய காற்றுவிசையிலும் காற்றாடியை இலகுவாகச் சுழலச் செய்ய முடிவதோடு மின்சாரத்தைப் பெறுவதற்குரிய ஜெனரேட்டர்களையும் இயங்கச் செய்யமுடியும். வீடுகள், கட்டிடங்களை விட உயரமாக காற்றாலைகளை அமைப்பதற்கு உலோகச்சட்டங்கள் பயன்படுத்த வேண்டுமாகையால் ஆரம்பச் செலவு அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் நீண்ட காலத்திற்கு எந்தச்செலவுமின்றிப்பயனை, நுகரக்கூடியதாகவும் விளங்குகின்றது. கடலால் சூழப்பட்டு சமவெளிகளைக் கொண்ட நாடுகளில் காற்றுச் சக்தியினைப் பயன்படுத்தும் வாய்ப்புகள் அதிகமாகும். டென்மார்க், நெதலாந்து, ஜேர்மனி, சுவீடன், பிரித்தானிய போன்ற ஐரோப்பியநாடுகளிலும் சோமாலியா, இந்தியா, சீனா போன்ற மூன்றாம் உலக நாடுகளிலும்காற்றுச் சக்திவளம் கணிசமான அளவில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இதனைப்பரவலாகவும், மலிவாகவும் பயன்படுத்தவழிகாணும் ஆய்வுகளும் தொடர்கின்றன. நாடொன்றின் காற்றுச்சக்தி வளப் பயன்பாட்டுத் திட்டத்திற்கு உள்ளூர் காற்றின்தன்மை, வேகம், காற்றுவீசும்திசை, உயரம் போன்றன துல்லியமாக அளவிடப்படுதல் வேண்டும். இவை காற்றுப்பற்றிய தரவுகளாக அமையும். இத்தரவுகளைக் கொண்டு காற்றுக்காலநிலைத் தேசப்படம் உருவாக்கப்படுதல் இன்றியமையாததாகும். எமது பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள வளிமண்டலவியல் நிலையங்கள் இத்தரவுகளையும் முறையாகத் திரட்டிவருதல் வேண்டும்.

3.2 எமது பிரதேசத்தில் பெரும்பரப்பு சமதரையாக விளங்குகிறது. கடற்கரையோரப் பகுதிகளிலேயே பெருமளவு குடித்தொகை செறிந்துள்ள தோடுகுறிப்பிடக்கூடியநகரங்கள்பலவும்கடற்கரையோரமாகவே பரந்துள்ளதை அவதானிக்கலாம். இவ்வம்சங்கள் காற்றாலைகளை அமைப்பதற்குச் சாதகமானவையாக உள. மேலும் வடகீழ் மாகாணங்களில்மே முதல் செப்டம்பர்வரை தென்மேற்கு மொன்சூன் காற்று வேகம் கொண்டவரண்டகாற்றாக வீசுகின்றது. இது வடக்கே சோளகக்காற்று என்றும் கிழக்கே கச்சான் காற்று என்றும் வழங்கப்படுகிறது. டிசம்பர் முதல் பெப்ரவரிவரை இப்பிரதேசங்களில் வடகீழ் மொன்சூன் காற்று வீசுகின்றது. இவற்றுக்கு இடைப்பட்ட மாதங்களாகிய ஒக்டோபர், நவம்பர், மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் காற்று வீச்சுக் குறைவே. எனினும் இம் மாதங்களில் சூறாவளிக்காற்றும், கடற்கரைப் பகுதிகளில் கொண்டல் காற்றும் இடையிடையே வீசுகின்றது.

மேற்படி காற்று வீச்சைப் பயன்படுத்தி எமது பிரதேசத்தில்ஆங்காங்கே காற்றாலைகளை அமைக்கமுடியும். இதனைத் தேசநிர்மாணத்திட்டத்துடன் இணைத்து உருவாக்குதல் நல்ல பயனைத்தருமென துணிந்து கூறலாம். குளங்கள், கிணறுகளிலிருந்து விவசாய நிலங்களுக்கு நீரிறைப்பதற்கும், நகர, கிராம மின்சார உற்பத்திக்கும் காற்றாலை அமைப்புகள் உதவிடமுடியும். முயற்சியாளர்கள் தனிப்பட்ட வீடுகளில் கூட சிறிய காற்றாலைகளை அமைத்து நீரிறைப்பதோடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டளவில் வீட்டுமின்சார தேவைகளையும் பூர்த்திசெய்ய முடியும்.

4.0 வடகீழ் மாகாணம் மாற்றுச்சக்திப் பயன் பாட்டிற்கு ஏற்ற பல வளங்களைத் தன்னகத்தே கொண்ட பகுதியே. இவ்வளங்கள் பற்றிய விபரங்கள் விஞ்ஞான முறையில் திரட்டப்படுதல் வேண்டும். அவற்றின் வகை, பிரதேசப் பரம்பல், உள்ளார்ந்த தன்மை, பயன்படுத்துவதற்கான மதிப்பீடு போன்றவை தரவுகளாகப் பெறப்பட்டு மாற்றுச்சக்தி வளத்தேசப்படம் தயாரிக்கப்படுதல் அடிப்படை முதற்தேவையாகும். இவற்றின் அடிப்படையில் துறைசார் அறிஞர்களால் நுண்ணாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும். பின்னர் அவை முறையாகத் திட்டமிடப்பட்டு மக்கள் பயன்பாட்டிற்கு உட்படும் போது, எமது பிரதேசம் மாற்றுச்சக்தி வளத்திலும் . தன்னிறைவு கொண்ட பூமி என்ற மெய்மை உறுதிப்படும். □

Reference

1. John E. Penick and John R. Stiles, (Ed.) *Sustainable development for a new world agenda*, Proceeding of a conference, A stam- case I CASE publication, Canada, 1990

2. Unesco, 'New and Renewable Sources of energy' *Impact* No.148 Unesco and Taylor and Francis, U. K., 1987

3. Norman Colin "Knowledge and power: The Global research and development Budget "*World,watch paper*, 31, world watch Institute, Washington, 1979

இடி மின்னற் புயல் : ஒரு விளக்கம்

பேராசிரியர் செ. பாலச்சந்திரன்

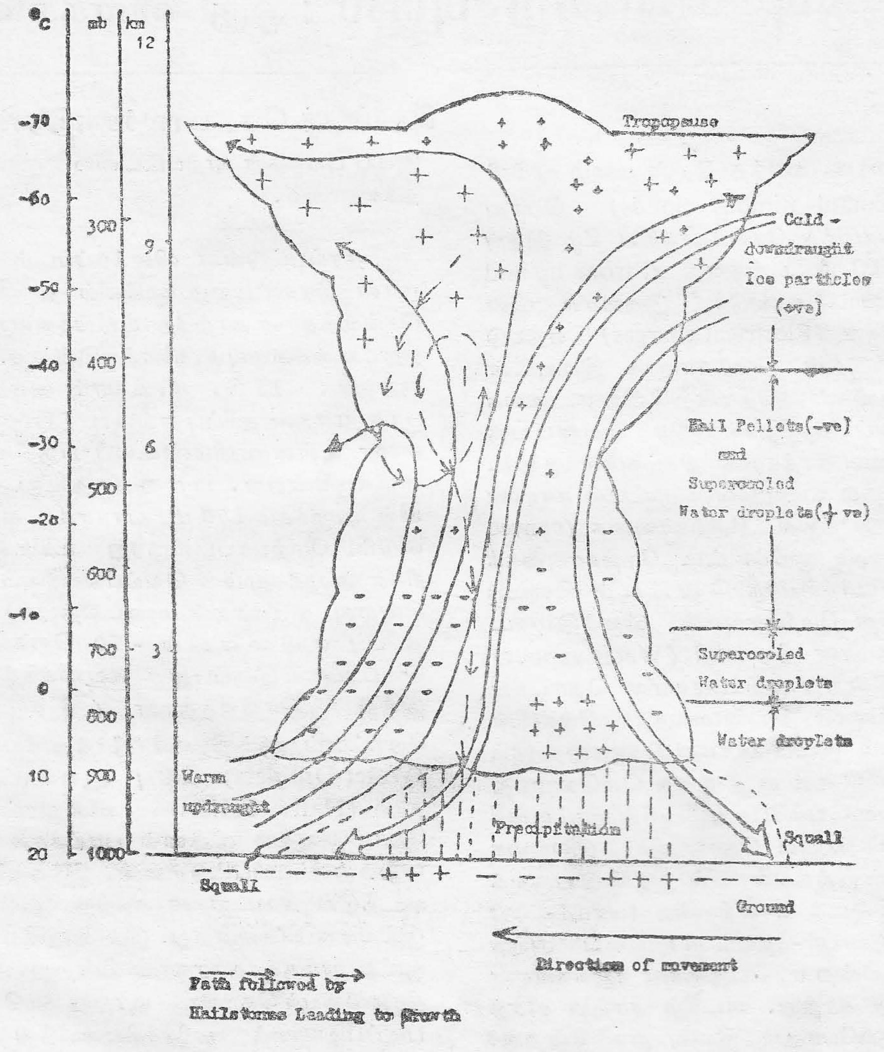
உரமான, பரந்த திரண் மழை முகிலினுள் (Cumul- nimbns clouds) பொதுவாக வேகமிக்க மேல்நோக்கிய கீழ் இறங்கும் காற்றோட்டங்கள் (Strong up and dawn currents) உண்டு. இதனால் மின்னூட்டங்கள் (Electrical charges) ஏற்படுகின்றன. இதன் காரணமாக இடியுடன் கூடிய புயல்கள் தோன்றுகின்றன. உலக காலநிலைப் பிரதேசங்களுள் அயனப் பகுதியில் இவை சாதாரண நிகழ்வுகள் ஆகும். மேற்பரப்பில் கூடிய வெப்பமூட்டல் காரணமாக ஆரம்பத்தில் மேற்காவுகை (convection) நிகழும் குறிப்பிட்ட மேற்காவுகைக்குத் தொடர்ச்சியாக வெப்பம் கிடைக்கின்றபோது மேற்காவுகை விருத்தியடைந்து அதிகமான நீராவி (Water vapour) மேலெழுகின்றது. இப்படியான தொடர்பு நிகழ்வுகளினால் திரண்மழை முகில்களின் உருவாக்கம் இடம் பெறுகின்றன இம்முகில்கள் செங்குத்தாக மெலெழுந்து குளிர்ச்சியடையும்போது மின்னூட்டங்களும் இடிப்புயலும் தோன்றும் இலங்கையைப் பொறுத்தவரையில் இரண்டு பருவக்காற்று இடைக் காலங்களில் (மார்ச்- ஏப்ரல், ஒக்டோபர்- நவம்பர்) இவை அடிக்கடி நிகழ்கின்றன. பருவக்காற்றுக்களான தென்மேல் காற்று, வடகீழ் காற்று வீசத் தாமதிக்கும்போதும் இவை நிகழ்கின்றன. சில வேளைகளில் பருவக்காற்றுக் காலங்களிலும் இவை ஏற்படலாம். உலகில் மின்னல் பாய்ச்சலுடன் கூடிய இடிப்புயல் (Lightning Flash and thunder storm) காரணமாக அநேகர் உயிர் இழந்துள்ளனர். எமது பிரதேசங்களிலும் அண்மையில் இந் நிகழ்வினால் சிலர் ,உயி இழந்துள்ளனர். குறிப்பாக 1994/ 95 வருடத்தில் பல இடிப் புயல்கள் ஏற்பட்டமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

தரப்பட்டுள்ள விளக்கப்படம் ஓர் உரமான திரண் மழை முகிலில் காணப்படும் செங்குத்தான காற்றோட்டங்களையும் மின்னூட்டங்களையும் விளக்குகின்றது. செங்குத்தாக 12 கி. மீ. உயரம் வரை குறிப்பாக மாறன் தரிப்பு எல்லை (Tropopause) வரை உள்ள வளிமண்டலப் பகுதியை உள்ளடக்குகின்றது. மாறன் தரிப்பு எல்லையில் அமுக்கம் 150 மி. பாராகக் குறைந்துவிடும். மேற்பரப்பிலிருந்து உயரம் அதிகரிக்க அமுக்கமும் வெப்பநிலையும் குறைகின்றது. (மாறன் மண்டலத்தில்) மாறன் தரிப்பு எல்லையில் - 70 சென்ரிகிறேட் வெப்பம் இருப்பது கவனிக்கத்தக்கது. இங்கு செங்குத்தான (↑ ↓) காற்றோட்டங்களும் நீராவி நீர்த்துளியாதலும் (Water Droplets) பின்பு ஆலங்கட்டியாதலும் (Hail Pellets) மின்னூட்டல்கள் தோன்றுவதும் மின்னல் பாய்ச்சல் உருவாவதும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இந்த விளக்கப் படத்தில் கிடையான காற்று வலமிருந்து இடமாக வீசுகின்றது. இக் காற்றே வெப்பமூட்டலுக்குக் காரணமாகின்றது. இங்கு நீராவியைக் கொண்ட காற்று மேலெழுந்து படிப்படியாகக் குளிர்ச்சியடைந்து திரண் மழை முகிலாக மாற்றம் பெறுகின்றது,

மேற்பரப்பில் மழையைக் கொண்டுள்ளது. திடீரெனக் கிளம்பும் (Squall) வெப்பமான மேலெழுச்சிகளையும் (Warm draught) குளிரான கீழ் இறங்கும் (Cold draught) ஓட்டங்களையும் கொண்டுள்ளது.

பேராசிரியர் செ. பாலச்சந்திரன்
தலைவர், புவியியற்துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்

Vertical air currents and distribution of electrical charges in a vigorous cumulonimbus clouds



வலது பக்கத்தில் நீராவி படிப்படியாக ஒடுங்கும் நிலையும் அது கொண்டுள மின் ஏற்றமும் காட்டப்பட்டுள்ளது. மேற்பரப்பிலிருந்து ஏறக்குறைய 2½ கி.மீ. உயரம் வரை நீர்த்துளிகள் உருவாகின்றன. மூன்று கி.மீ உயரததில் நன்றாகக் குளிர்ச்சியடைந்த நீர்த்துளிகளைக் கொண்டுள்ளன (Super cooled water droplets) இங்கிருந்து ஏழு கி.மீ. வரை நன்றாகக் குளிர்ச்சியடைந்த நீர்த்துளிகளையும் ஆலங்கட்டிகளையும் கொண்டுள்ளன. இந்த நீர்த்துளிகளும் ஆலங்கட்டிகளும் முறையே +Ve நேர் மின்னூட்டத்தையும் (Positive) எதிர் மின்னூட்டத்தையும் -Ve (Negative) கொண்டிருக்கும். ஏழு கி. மீற்றருக்கு மேல் பனித்துளிகள் (Ice particles) + Ve நேர் மின்னூட்டத்தைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. ஆலங்கட்டி உருவாக்க வளர்ச்சியினை தொடர்ச்சியற்ற (--➤)அம்புக்குறிக்கோடு எடுத்துக்காட்டுகின்றது. பொதுவாக -10·

தொடக்கம்-30 வரைவெப்பம் நிலவும் உயரத்தில் நன்றாகக் குளிர்ந்த நீராவித் துளிகள் பனிக்கட்டியாக மாற்றம் பெறுகின்றன. பொதுவாக இவற்றினுடைய வெளியோடு (Outer Surface) குளிராக இருக்கும் அத்துடன் நேர் மின்னூட்டம் H+ions) கொண்டதாகவும் இருக்கும். இக்கட்டிகளின் உள் மையம் (Warmer cores) வெப்பமான தன்மையுடன் எதிர் மின்னூட்ட OH⁻ ions) திறனையும் கொண்டிருக்கும். பனி உறைதல் (Freezing) உள்நோக்கி அதிகரிக்கும்போது அதனுடைய பெறுபேறாக ஆலங்கட்டிகள் (பனிக்கட்டிகள்) உடைந்து சிதறி மேலெழுகின்றன. நேர் மின்னூட்டத் திணைப் பெற்ற மேற்பரப்பை அண்டிய நீர்த்துளிக்கூடுகளின் (Super cooled water-droplets) சிம்புகள் (Splinters) மேல் நோக்கி எடுத்துச்செல்லப்பட்ட எதிர் மின்னூட்டம் கொண்ட பெரும் உள் மையங்கள மேற்பரப்பை நோக்கி எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. புயல் உருவாக்கம் பெறுகின்றது இந்த நேர் எதிர் மின்னூட்டங்களின் பிரிவுகள் ஒரே சமயத்தில் (coincidents) நிகழும் போது திரண்மழை முகிலின் கீழ் காணப்படும் மேற்பரப்புகள் வழமையான எதிர் மின்னூட்டத்திற்குப் பதிலாக நேர் மின்னூட்டத்தைப் பெறுகின்றன.

திரண் மழை முகிற் தொகுதியின் உர்ய தாழ் பகுதிகளுக்கிடையிலும் (Upper and Lower Parts) குறிப்பிட்ட முகில்தொகுதிக்கும் மேற்பரப்புக்கிடையிலும் (Between the clouds and ground) உள்ள மின்னூட்டம் அங்குள்ள காற்றோட்டத்தின் தாக்கத்திலும் பலமாக இருக்கின்றபோது மின்னல் பாய்ச்சல் (Lightning Flash) தோன்றுகின்றது. இந்த மின்னல் பாய்ச்சலினால் காற்று விரிவடைய இடியுடன் ஓசை ஏற்படுகின்றது. முக்கியமாக கிளைவிட்ட மின்னல் பாய்ச்சல் (Forked lightning) தகட்டு மின்னல் பாய்ச்சல் (Sheet lightning) பந்து மின்னல் பாய்ச்சல் (Ball lightning) என இதனை வகைப்படுத்தலாம். □

Reference: Denis Riley and Lewis Spolton- 1983
World Weather and climate 2nd edition cambridge, University Press.

பனிநீர் படிதல்

'மாசிப்பனி மூசிப் பெய்யும்'' என்பது. பொதுவாக சாதாரண மக்களிடையே பேசப்படும் சொல் வழக்காகும். ஆனால் உண்மையிற் பனி நீர் எமது வானிலையில் மேல் இருந்து கீழ் நோக்கி மழை போன்று பெய்வதில்லை. இரவுவேளையில் பூமி தாள் பகலில் பெற்ற வெப்பத்தை இழந்து புவிமேற்பரப்பு குளரடைகின்றது இதனால் மேற்பரப்பை தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவி வேகமாக குளிர்வடையும் புல்நுனி போன்ற பல்முனை. கொண்டமேற்பரப்பில் பனிநீர்த் துளியாகப்படிகின்றது. இச்செயற்பாட்டிற்கு பலமான காற்று வீசல் தடையாகின்றது. கடற்கரையோரங்களில் தரைக்காற்று, கடற்காற்று சுற்றோட்டம் இடம் பெறலால் பனிநீர்படிவதில்லை. எனவேதான் குறித்த பிரதேசங்களிலும் குளிர்ந்த பருவத்தேயும் அயன மண்டல வானிலையில் பனிநீர் படிதல் நிகழ்கின்றது. இப்பொழுது பனி பெய்வதில்லை என்பது புலனாகின்றதல்லவா?

யாழ்ப்பாண நகரில் நிலமீட்சிக்குட்பட்ட கரையோரப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்ற சுற்றுச் சூழல் பிரச்சினைகள்

ஆய்வுச்சுருக்கம்:

இன்று உலகளாவிய ரீதியில் சுற்றுப் புறச்சூழலுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டு வருகின்றது. பிரதேச ரீதியில் இப் பிரச்சினைகளின் தன்மை வேறுபடுவது யாவரும் அறிந்ததே. குறிப்பாக பிரதேச ரீதியில் நகரங்கள் அது சார்ந்த பகுதிகளில் நகராக்கச் செயற்பாடுகள் காரணமாக அப் பகுதிக்கே உரிய சூழற் பிரச்சினைகள் இனங் காணப்படுவது கண்கூடு. இதற்கு வளர்ந்த நாடுகளோ, வளர்முக நாடுகளோ விதிவிலக்கல்ல. என்றாலும் நகரங்களின் பண்புகளுக்கேற்ப இப் பிரச்சினைகள் வேறுபடுவதனை அவதானிக்கலாம். குறிப்பாக பௌதிக பண்பாட்டு அம்சங்களின் செல்வாக்கிற்கேற்ப இவை நிர்ணயிக்கப்படுவதும் புலப்படும். இவ்வடிப்படையிலேயே யாழ்ப்பாண நகரின் கரையோரப்பகுதி சார்ந்த ஒரு சிறு நிலப்பரப்பில் இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு இப்பிரதேசத்திற்கேயுரிய தனித்துவமான சில பிரச்சினைகள் இனங்காணப்பட்டு இது எவ்வாறு நகரின் கரையோரப்பகுதியினையும் அங்கு வாழ்கின்ற மக்களின் வாழ்க்கை நிலையினையும் பாதிக்கின்றதெனவும், இத்தகைய பாதிப்புக்கள் எங்ஙனம் நகரின்பௌதிகச் சூழலைப் பாதிக்கின்றது எனவும் ஆராய்வதாக இவ்வாய்வு அமைகின்றது. ஏனெனில் நகரின் கரையோரத்தின் பெரும்பகுதி நெருக்கமான குடியிருப்புக்களாலும், தாழ்ந்த வருமானம் பெறும் மக்களைக் கொண்டசேரிக் குடியிருப்புக்களாலும் நிறைந்துள்ளது. இந் நெருக்கமான குடியிருப்புக்களும், இதனாலேற்படும் பாதிப்புக்களும், இப்பகுதிக்கு மட்டுமன்றி நகரின் ஏனைய பகுதிகளுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்த வல்லன. மேலும், நகரின் மீள் புனருத்தாரணம் பற்றி அதிகம் பேசப்படுகின்ற வேளையில் வருங்காலத்தில் நகரத் திட்டமிடலின் பொழுது சூழற் காரணிகள் கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டு தற்போதைய பொருத்தமற்ற திட்டமிடலினால் பூதகமாக உருவாகும் இப்பௌதிக சூழற் பாதிப்பு சார்பான பிரச்சினைகள் தவிர்க்கப்பட வேண்டுமென்ற எதிர்பார்ப்பினை வலியுறுத்துவதாகவும் இவ்வாய்வு அமைகின்றது.

ஆய்வுமுறை

ஆய்விற் கூட்படுத்தப்பட்ட 0.3 ச. கி. மீ. (30.48ஹெக்) பரப்பளவைக்கொண்ட இப் பகுதியானது இரு கிராம சேவகர் பிரிவுகளைக் கொண்டது றெக்கிளமேசன் கிழக்குப் (Reclamation East) பிரிவு 337 குடியிருப்புக்களையும் 909 குடும்பங்களையும் கொண்டிருக்க றெக்கிளமேசன் கிழக்கு (Reclamation East) பிரிவு 231 குடியிருப்புக்களையும் 955 குடும்பங்களையும் கொண்டுள்ளது. இவற்றிலிருந்து 10% மாதிரியினடிப்படையில் 60 குடியிருப்புக்கள் எழுமாற்று அடிப்படையில் மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டன.

க. றொபேட்
(விரிவுரையாளர்)

செல்வி து. இராஜசூரியர்
(விரிவுரையாளர்)

புவியியற்றுறை
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்

கிராமசேவகர் பிரிவினடிப்படையில் இப்பகுதி இரு வலயங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட மூழுக் குடும்பங்களும் ஆய்விற்குட்படுத்தப்பட்டன. வெளிக்கள ஆய்வின்போது வெளித்தெரிகின்ற சூழற் பிரச்சினைகள் இனங்காணப்பட்டு அவை தொடர்பான தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. பெறப்பட்ட தரவுகள் பொருத்தமான புள்ளிவிபரநுட்ப முறைகள் மூலம் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டு முடிவுகள் பெறப்பட்டன.

கருதுகோள்:

1. யாழ்ப்பாண நகரின் கரையோரப் பகுதி அதிக அடர்த்தியான சனத்தொகையைக் கொண்ட பகுதியாக மாற்றமுறுவது, அப்பகுதியைப் பாதிக்கக்கூடிய சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான பிரச்சினைகளின் தோற்றத்திற்குக் காரணமாகின்றது.

2. இப்பகுதி அதிகளவான சனச்செறிவைக் கொண்ட பகுதியாக மாறுகின்றமை யாழ் நகருக்கு அதிக வேண்டப்படும் கடற்கரையோரப்பகுதி இழக்கப்படவும் காரணமாகின்றது.

சூழற் பிரச்சினைகள் :

உலகளாவிய ரீதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட மதிப்பீடுகளின்படி ஒரு குறித்த பிரதேசம் அல்லது பிரதேசங்களில் சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்படுவதனால் ஏற்படும் விளைவுகள் மூன்று வகையாக இனங்காணப்படுகின்றன.

1. மனிதனது சுகாதாரம் பாதிக்கப்படுதல்
2. அவனது பொருளாதார உற்பத்தி திறன் குறைவடைதல்
3. அவனது சமூக நலன்கள், வசதிகள் என்பன இழக்கப்படுதல்.

இவற்றுள் முதலாவது அம்சத்தினை மட்டும் கவனத்திற்கொண்டு ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் இனங்காணப்பட்ட சுற்றுச் சூழல் பிரச்சினைகளை தொடர்புபடுத்தி நோக்குவது பொருத்தமானதாக அமையும். இப்பிரதேசத்தில் இத்தகைய பிரச்சினைகளின் தோற்றுவிப்பிற்கு அடிப்படையாகச் சில காரணிகளைக் கொள்ளலாம். அவை பொருத்தமற்ற முறையிலான குடியிருப்புக்களின் அமைப்பும் குடிச்செறிவினதும் விளைவுகள், பொருத்தமற்ற கழிவகற்றல் முறைகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் எனலாம். இதனிமித்தமே இங்கு நீரின் தரம் பாதிப்படைதல், நிலமேற்பரப்பு மாசடைதல் ஆகிய பிரச்சினைகள் முக்கியம் பெறுகின்றன. இத்தாக்கங்களால் விளையக் கூடிய நோய்களினால் பாதிக்கப்படுவோரின் எண்ணிக்கை ஒப்பீட்டளவில் இப்பகுதியில் அதிகமாக இருப்பது இதற்குத் தக்க சான்றாகும். சுருக்கமாகக்கூறின் நகரின் நோய்களின் தோற்றுவாயாக இப்பிரதேசம் காணப்படுகின்றது. உதாரணமாக இவ்வாய்வுப் பிரதேசம் உட்பட கரையோரப் பகுதியில் ஒரு சிறு பிரதேசமாக விளங்கும் குருநகர்ப் பகுதியில் 1991ல் நெருப்புக் காய்ச்சலினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களது எண்ணிக்கை 62 ஆகவும் யாழ் நகரில் இது 160 ஆகவும் அமைந்தது. இத்தரவு யாழ் போதனா வைத்தியசாலையில் பதிவுசெய்யப்பட்ட நோயாளர்களது எண்ணிக்கை மட்டுமே.

திட்டமிடப்படாத குடியிருப்புக்களும் குடித்தொகைப்பரம்பலும்:

மனிதனது அடிப்படைத் தேவைகளில் ஒன்றாகக் குடியிருப்பும் காணப்படுகின்றது. சமூக அபிவிருத்திக் குறிகாட்டிகளில் வீட்டின் தரமும் நோக்கப்படுகின்றது. ஏனெனில் இதனைக்கொண்டு ஒரு சமூகத்தின் பொருளாதார அபிவிருத்தி நிலைகளை மட்டுமன்றி அச் சமூகத்தின் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை நிலையினையும் மதிப்பிடலாம். எனவே குடித்தொகை அதிகரித்துச் செல்லும் பொழுது குடியிருப்புக்களை பொருத்தமான முறையில் அமைப்பதும், அதன் தரம் பேணப்படுவதும் அவசியமாகின்றது. யாழ்ப்பாண நகரில் அதன் அமைவிடம் பௌதிக அம்சங்கள் என்பவற்றின் செல்வாக்கினடிப்படையில் நோக்குகையில்

நகரின் கரையோரப் பகுதியில் திட்டமிடாத முறையில் மிகச்செறிவாகக் குடியிருப்புக்கள் அமைவதும், குடித்தொகை அதிகரிப்பதும் நகரிற்கு மட்டுமன்றி அப்பகுதி வாழ் மக்களுக்கும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துவது புலப்படும். ஏனெனில் இங்கு குடித்தொகை அதிகரிப்பிற்கேற்ப நில விஸ்தரிப்பு ஏற்படுத்தப்படுவது சாத்தியமற்றது. இதனால் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கையில் ஒரு வீட்டின் ஒரு அறை அல்லது மிகச்சிறு நிலப்பரப்பில் ஒரு குடும்பமே வாழத்தலைப்படுவதும் அவதானிக்கப்படுகின்றது. குடியிருப்புக்கள் குத்தாக வளர்வது ஆய்வுப் பகுதி மக்களின் வாழ்க்கை முறை தொழில் நிலை முதலான அம்சங்களை பொறுத்த வரை பொருத்தமற்றதொன்றாகவே காணப்படுகின்றது. எனவே கிடையாகவோ அல்லது குத்தாகவோ குடியிருப்புக்கள் வளர முடியாத தன்மை நில மனித விகிதாசாரத்தை வெகுவாகக் குறைத்துள்ளது.) பின்வரும் அட்டவணை 1 இதனை விளக்கும்.

ஆண்டு	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை	சனத்தொகை	சனத்தொகை வளர்ச்சி (வருடாந்தம்)	கிணறுகளின் எண்ணிக்கை	மலசல கூடம்	வீடுகள்
1970	927	4635	—	568	568	568
1980	1236	6180	3.3%	568	568	568
1993	1864	9320	3.9%	568	568	568

(இங்கு அவதானிக்கப்பட்ட மற்றுமொரு முக்கிய பிரச்சினை குடியிருப்புக்கள் அமைந்துள்ள நிலப்பரப்புக்கள் ஒப்பீட்டளவில் மிகக்குறுகியவையாக இருப்பதே. இதனால் நிலப்பரப்பு முழுவதனையும் குடியிருப்பு ஆட்கொள்ளும் தன்மையினையும் இவை ஒன்றுடனொன்று இணைந்ததாகக்காணப்படுவதையும் காணலாம். இலங்கை சுகாதாரத்திணைக்கள அறிக்கையின்படி குடியிருப்புக்கள் போதிய சூரிய ஒளியினை உள்வாங்கக்கூடியனவாகவும் நீர்வசதியுடையனவாகவும் ஒலியின் பாதிப்பு குறைவாக உள்ளதாகவும் அமைவுபெற வேண்டுமென குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.) அத்துடன் 10 வயதிற்கு மேற்பட்டோருக்கு 36 சதுர அடி நிலமும் 360 கன அடி வளிமண்டலமும் அவசியமெனப்படுவதோடு 10 வயதிற்குக் குறைந்தோருக்கு 18சதுர அடி நிலமும் 180 கனஅடி வளிமண்டலமும் அவசியமெனவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆய்வுப் பகுதியில் வீடுகள் அமைந்துள்ள நிலப்பரப்பு சராசரியாக 3/4 பரப்பாகும். ஆனால் இது ¼ பரப்பிலிருந்து 1 பரப்பு வரை வேறுபடுவது அவதானிக்கப்பட்டது. அட்டவணை 11 இதனை விளக்குகின்றது.

நிலப்பரப்பின் அளவு (பரப்பு)	குடியிருப்புகளின் வீதம்
0.25	—
0.25 — 0.5	7.0
0.5 — 7 5	59.7
0.75 — 1.0	22.8
1.0	10.5

இப்பகுதிக்குள்ளேயே குடியிருப்பு, கிணறு, மலசலகூடம் என்பவை அவதானிக்கப்பட்டன. இதனிமித்தம் குடியிருப்புக்களில் காற்று உட்புகும் வாயில்களாக ஜன்னல்கள், கதவுகள், என்பன சராசரியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய குடியிருப்புக்களில் மக்கள் மிகச் செறிவாக வாழ்வதே இனங்காணப்பட்ட மிக முக்கிய பிரச்சினையாகும். இவ்வாய்வுப் பிரதேசம் 0.3048 சதுர கிலோ மீற்றர் பரப்பளவினைக் கொண்டுள்ளது. குடியிருப்புக்களின் எண்ணிக்கை 568 ஆகும். 1993 ம் ஆண்

டுக் கணிப்பீட்டின்படி மொத்தக் குடித்தொகை 9320 பேராகும். இத்தரவுகளின் அடிப்படையில் நோக்குகையில் சராசரியாக ஒரு வீட்டில் 16.4 பேர் என்ற நிலையில் வாழ்கின்றனர். ஓர் அறைக்கான ஆட்களது எண்ணிக்கை 4.5 ஆகும். இங்கு ஒரு சதுர கிலோ மீற்றருக்கு 30,577 பேராகக் குடியடர்த்தி காணப்படுகின்றது. இதிலும் குடித்தொகைப்பரம்பல் சீரற்றுக் காணப்படுவதனால் விளையும் சிக்கல்கள் அதிகம். ஏனெனில் ஆய்வின்பொழுது உயர்ந்த பட்சம் ஒரு வீட்டில் 55 பேர் வாழ்வதும் அவதானிக்கப்பட்டது. மேற்கொள்ளப்பட்டகணிப்பீட்டின்படி 11.3 வீதமான குடும்பங்கள் 40 பேருக்கு மேற்பட்ட அங்கத்தவர்களையும் 45.3% மான குடும்பங்கள் 16-40 இற்கு இடைப்பட்ட அங்கத்தவர்களையும் கொண்டு காணப்பட 5.7 %மான குடும்பங்களே 5 பேருக்கு உட்பட்ட அங்கத்தவர்களைக்கொண்டுகாணப்படுகின்றமை மதிப்பிடப்பட்டது. பொதுவாக நோக்குகையில் சராசரியாகக் காணப்படுகின்ற 16.4 என்ற குடும்ப அங்கத்தவர்களது எண்ணிக்கையைவிட உயர்வான அங்கத்தவர்களைக் கொண்ட குடும்பங்கள் 56.6%மாகக் காணப்படுகின்றது

இத்தகைய சாதகமற்ற குடியிருப்புச் சூழற் தன்மைகள் இப்பகுதி வாழ் மக்களது ஆரோக்கியத்தினைப் பாதிப்பதாக அமைகிறது. உலகளாவிய ரீதியில் மாசடைவுகளில் முக்கிய ஒன்றாக வீட்டினுள் ஏற்படுகின்ற உட்புற மாசடைவு (Indoor pollution) காணப்படுகின்றது. ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் இதன் தாக்கத்தினைக் கணிப்பிடமுடியாவிட்டாலும் இதன் தாக்கங்களை அவதானிக்கமுடியும். (இதனைவிட இக்குடியிருப்புக்களது நெருக்கம், குடித்தொகைச்செறிவு முதலானவை கழிவகற்றலில் முக்கிய பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதும் உணரப்பட்டுள்ளது. அத்தோடு நகருக்கேயுரிய கடற்கரையோரம் மாசடையவும், இழக்கப்படவும் வழிவகுக்கின்றது. இப்பகுதியில் தோற்றம் பெறும் நோய்களால் படிப்படியாக நகரம் முழுவதும் தாக்கப்படும் தன்மைகளும் அதிகம்.)

கழிவுகளும் அது தொடர்பான பிரச்சினைகளும்

(யாழ் நகரம் திட்டமிட்ட முறையில் அமைக்கப்பட்ட ஒரு நகரமாக விளங்காததால் கழிவகற்றல் முறைகளும் திட்டமிடப்படாததாகவே காணப்படுகின்றன. இதனால் தற்காலிகமாக கழிவுகள் வெளியேற்றப்படும் பகுதிகளாக கரையோரங்களே காணப்படுகின்றன. அத்துடன் குடிநெருக்கம் மிகுந்த இப்பகுதியில் கழிவுகளும் அவை சார்ந்த பிரச்சினைகளும் இணைந்து இங்கு வாழ் மக்களுக்கு மிகுந்த பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றது.)

இக்கழிவுகளை அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப திண்ம,திரவ, வாயு நிலையிலான கழிவுகள் என வகைப்படுத்தலாம். திண்மமான கழிவுகளை பிரிந்தழியக்கூடியவை பிரிந்தழிய முடியாதவை என வகைப்படுத்தலாம். வாயு நிலையிலான கழிவுகள் தொடர்பான கணிப்பீடுகளில் உள்ள சிக்கல்களினால் அவை இவ்வாய்வில் கவனத்திற்கெடுக்கப்படவில்லை.

திண்ம நிலையிலான கழிவுகள்:

ஆய்வு பிரதேசத்தில் கழிவுகளில் மிகஅதிகளவிலான பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிக்கும் கழிவுகளாக மானிடக் கழிவுகளே (Human excreta) காணப்படுகின்றன. நிலப்பற்றாக்குறையினால் இக்கழிவுகளைப் பொருத்தமான முறையில் அகற்ற முடியாதிருப்பதே பிரச்சினைகளின் தோற்றுவிப்பிற்கு மூலாதாரமாக விளங்குகின்றது. இப்பகுதியில் ஏறத்தாழ 72% மான குடியிருப்புக்களே மலசலகூட வசதிகளைக் கொண்டுள்ளன. 65%மான குடியிருப்புக்கள் கிணறு, மலசலகூடம் ஆகியவற்றினைக் கொண்டுள்ளன.

(குடியிருப்புக்களில் நெருக்கம் காரணமாக மலசலகூடக் குழிகளுக்கும் கிணறுகளுக்குமிடையிலான இடைத்தூரம் பேணப்படுவது அரிதாகவே உள்ளது.) இப்பகுதியின்

பாறையமைப்பின் செல்வாக்கினால் பாதிப்புக்கள் தூண்டப்படுகின்றன. ஏனெனில் பொதுவாக சாதாரண மணல் மண் (Soils of Sand) ஈரக்களிமண் (Roam) போன்ற நுண்ணிய மட்பொருட்கள் பற்றீரியாக்களினால் ஏற்படும் நோய்களை அகற்றுகின்ற வடிகட்டிகளாகவுள்ளன (Filters). இப்பகுதியின் பாறையமைப்பு வெடிப்புக்களையும் இடைவெளிகளையும் கொண்ட சுண்ணக்கற் பாறையாக (Seamy Limestone) காணப்படுகின்றது. நீரின் கிடையான குத்தான அசைவிற்கும் இது காரணமாகின்றது இதனால் பல மீற்றர் தூரத்திற்கிகு பற்றீரியாக்கள் பயணம் செய்ய இது வழிவகுக்கின்றது. இதனால் தரைக்கீழ்நீரில் ஒரு இயற்கை அழிவு ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. ஆய்வு பிரதேசத்தில் இத்தகைய பௌதிக அம்சங்கள் கவனத்திற்கொள்ளப்படாது 65 சதவீதமான கிணறுகள் மலசலகூட குழிகள் பொத்தமற்ற முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளதனால் பாதிப்புக்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. இவ் இடைத்தூரம் பேணப்படாமை பின்வரும் அட்டவணை 111ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

கிணற்றுக்கும் மலசலகூடத்திற்கும் இடையிலான இடைத்தூரம் (அடியில்)

இடைத்தூரம்	வீதம்
4	7.0
5— 10	44 .2
11— 20	13 .9
21— 30	25 .6
31	9. 8

மூலம் வெளிக்கள ஆய்வு

பொதுவில் இவ் இடைத்தூரம் 40— 50 அடிகளாக அமைவது பொருத்தமானது எனக் கருதப்பட்டாலும் ஆகக்குறைந்தது 25 அடிகளாவது இருக்கவேண்டும். ஆய்வின் பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்ட மதிப்பீடுகளின்படி 65% மான மலசலகூடங்களில் இவ் இடைத்தூரங்கள் பேணப்படவில்லை. இவ்வாறு இடைத்தூரம் பேணப்படாதிருப்பதற்கான முக்கிய காரணம் ஒன்றில் குடியிருப்பு அமைந்துள்ள குறுகிய நிலப்பரப்பு அல்லது குடியிருப்பினுள் மலசலகுழி அமைக்கப்பட்டிருப்பதும் அவ்வாறான இடவசதியற்ற பகுதிகளில் குடியிருப்பின் அருகில் வீதிகளுக்குக்கீழ் இக்குழிகள் அமைக்கப்பட்டிருப்பது மாகும் இங்கு அயல் வீடுகளின் மலசல குழிக்கும் குறித்த வீட்டின் கிணறுகளுக்குமிடையிலும் இடைத்தூரம்கவனிக்கப்படாமையும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். ஆய்வின்பொழுது ஒரு குடியிருப்பில் கிணறுசீமெந்து கொங்கிறிற் தட்டினால் மூட்டப்பட்டு அதன்மேல் மலசலகூடம் அமைக்கப்பட்டிருந்தமை புலப்பட்டது

மலசலக்கூடக் குழிகள் அமைப்பதற்கு நிலப்பற்றாக்குறையுள்ள குடியிருப்புக்களில் மலசலகூடத்திலிருந்து மானிடக்கழிவுகள் பொது வடிகால்களுக்கு நேரடியாகக் குழாய்கள் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவ்வாறான சூழ்நிலைகளில் கால்வாய்களில் தேங்கியுள்ள கழிவு நீர் மட்டமும் கால்வாய்களின் அண்மையிலுள்ள குடியிருப்புகளில் காணப்பட்ட கிணறுகளின் நீர் மட்டமும் ஏறத்தாழ ஒரே மட்டத்தில் காணப்படுகின்றன. இந்நிலையிலான பாதிப்புகள் ஒப்பீட்டளவில் அதிகமாகவே காணப்படுகின்றன. மானிடக்கழிவுகள் இதனை விட கடற்கரையோரமாகவும் நிலமேற்பரப்பில் அதிகம் காணப்படும் நிலையுள்ளது. இப்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொது மலசலகூடம் இங்கு மலசலகூடம் அற்றவர்களது பாவனைக்குப போதாமலிருப்பதனாலும் இவை அடிக்கடி சுத்தப்படுத்தப்படாதிருப்பதாலும் கடற்கரைகள் மலகூடங்களாகியுள்ளன. அத்துடன் கடற்கரையை நோக்கிய குடியிருப்புக்களது மலகூடங்களிலிருந்து குழாய்கள் மூலம் மானிடக்கழிவுகள் நேரடியாகக் கடலை அடைகின்றன. நெருப்புக்காய்ச்சல், இப்பகுதிகளில் தீவிரமாக இருப்பதற்கு இது ஒரு முக்கிய காரணமாக விளங்குகின்றது. இந்தோனேசியாவில் இங்ஙனம் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு ஆய்வின்படி இவ்வாறான கழிவுகள் கடலை அடைவதனால் ஒட்சிசன்

இழக்கப்பட கரையோரம் சார்ந்த மீன்கள் ஆழ்கடல் நோக்கி நகரும் என்பது உணரப் பட்டுள்ளது. ஆய்வுப் பிரதேசத்திலும் குறித்த பிரதேசக் கழிவுகள் மாநகரசபை எல்லைக்குட்பட்ட கழிவுகள் என்பன கடற் கரையோரத்திலேயே நிலமீட்சி நடவடிக் கைக்காகக் கொட்டப்படுவது கவனிக்கப் பட வேண்டியதாகும். இதில் கழிவுகள் தரம் பிரிக்கப்படாமலேயே கொட்டப்படு வது கவனத்திற்கெடுக்கப்படவேண்டிய தொரு அம்சமாகவுள்ளது.

வடிகால்களும் திரவ நிலையிலான கழிவுகளும்

யாழ் நகரில் திரவ நிலையிலான கழிவு வெளியேற்றத்திற்கென எந்தவொரு பிரத் தியேகமான முறையும் அமைக்கப்படுவ தில்லை. மழைக்காலங்களில் ஏற்படும் மேல திக வெள்ளம் கடலை அடைவதற்காக அமைக்கப்பட்ட வாய்க்கால்களே நகரில் இனங்காணப்படுகின்றன. இவ்வாய்க்கால் முடிவடையும் பகுதியாக ஆய்வுப் பிரதே சம் உட்பட்ட கரையோரப் பிரதேசம் விளங்குகின்றது. இதில் இரு வகையான தாக்கங்களை அவதானிக்கமுடியும்.

1. சாய்வு பேணப்படாமையினாலும்' கழிவுகள் அகற்றப்படுவதற்குப் போதிய நீர்வசதி இன்மையாலும், வாய்க்கால்கள் தடைப்படுத்தப்பட்டிருப்பதனாலும் திண்ம, திரவக் கழிவுகள் வருடத்தில் அநேக நாட் களாக இவற்றில் தேங்கிநிற்கும் நிலை.

2. மேற்கூறிய காரணிகளது செல்வாக் கினால் மழைகாலங்களில் நீர் மேவிப்பாய் ந்து இப்பகுதியினை வெள்ளத்தினுள் அமிழ் த்தும் நிலை.

ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் ஒப்பீட்டளவில் இவ்வெள்ள வடிகால்களுடன் இணைந்த தாக சிறு வடிகால்களும் வலைப்பின்னல் அமைப்பில் காணப்பட்டாலும்கூட கழி வகற்றலைப் பொறுத்தவரை அவை வாய்ப் பானதாக அமையவில்லை. ஏனெனில் அதி கரித்த நிலத்தேவையினால் இப்பிரதேசத் தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாய்க்கால்கள் சீமெந்து தளமிடப்பட்டு குடியிருப்புக்கள் விஸ்தரிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனைவிட ஒருசில இடங்களில் இத்தேவைக்காக வாய்க்கால் கள் முழுவதும் மூடப்பட்டு குடியிருப்பா ளர்களால் வேறு திசைகளில் அல்லது அமைப்பில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்த கைய பிரதேசங்களில் குடியிருப்புக்களில் தளத்தில் துளையிடப்பட்டு (Man holes) தேங்கும் கழிவுகள் மாநகரசபையினால் அகற்றப் படுவதுமுண்டு. இக் காரணங்க ளால் வடிகால்களது எண்ணிக்கை அதிக மாக இருப்பினும் பாதிப்புகளும் அதிக ரித்தே செல்கின்றன. ஏனெனில் மானிடக் கழிவுகள் உட்பட வாய்க்கால்களில் தேங்கி நிற்கும் ஏனைய கழிவுகள் மழைக்காலத் தில் வெள்ளம் தேங்குகையில் மேவிப் பாய்ந்து வீதியில், குடியிருப்புகள், கிணறு களை நிரப்புகின்றது. 1993 ல் அநேகரைப் பாதித்த வயிற்றோட்டம் இத்தகைய வெள் ளப்பெருக்கிற்குப் பின்னரே தோற்றம் பெற்றது எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

பாதிப்புகள்:

மேற்கூறிய பொருத்தமற்ற சூழலுக்கு இப்பகுதியில் காலத்துக்குக்காலம் தோற் றம்பெற்ற நோய்களும், இவற்றால் பாதிக் கப்பட்டவர்களது எண்ணிக்கையும் சான் றாக அமைகின்றது. இவ்வாறான பாதிப் புகளுக்கு நீரின் தரம் குறைவடைவதும் நிலமேற்பரப்பு மாசடைவதும் அடிப்படை யாக உள்ளது. பொதுவாக நீரினால் ஏற் படும். நோய்களை பின்வருமாறு வகைப் படுத்தலாம்.

1. நீரினால் கடத்தப்படும் நோய்கள்
   Water- borne diseases
2. நீர்ப்பற்றாக்குறையால் ஏற்படும் நோய்கள்
   Water washed diseases
3. நீருடன் தொடர்புபட்ட நோயை பரவச்செய்யும் காரணிகளால் ஏற் படும் நோய்கள்
   Water based diseases

4. நீரிற்கு அண்மையில் வாழும் பூச்சிகளினால் கடத்தப்படும் நோய்கள்
Water related vectors

5. பச்சை மீனை உண்ணும், நோயைப் பரப்பும் பிராணிகளால் ஏற்படும் நோய்கள்
Faecal disposal diseases

1990 ம் ஆண்டிலிருந்து குறிப்பிட்ட இந்நோய்களினால் இப்பகுதி வாழ் மக்கள் பாதிக்கப்பட்டிருக்குமளவினை பின்வரும் அட்டவணை 5 விளக்குகின்றது. 1994 ல் முதல் ஆறு (6) மாதங்களில் எடுக்கப்பட்ட தரவுகளில் இதன் பாதிப்பு குறைவடைந்து இருப்பதற்கு இப்பகுதிகளில் நடைமுறைப் படுத்தப்பட்ட சுகாதார நடவடிக்கைகளே காரணமாகவுள்ளது. இவை யாழ் போதனா வைத்தியசாலையில் பதிவுசெய்யப்பட்ட நோயாளரின் எண்ணிக்கை மட்டுமே.

ஆண்டு	நெருப்புக் காய்ச்சல்	மலேரியா	செங்கண்மாரி	காசநோய்	வயிற்றுப் போக்கு	வாந்திபேதி
1991	31	—	03	08	—	—
1992	13	02	01	09	—	—
1993	59	05	—	04	26	19
1994	04	02	—	04	03	05

அட்டவணை: 5.

முடிவுரை;

மேற்கூறப்பட்ட அம்சங்களின் அடிப்படையில் இனங்காணப்பட்ட பிரச்சினைகள் ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் முனைப்பான பிரச்சினைகளாகக் கொள்ளப்பட்டாலும் இவற்றின் பாதிப்பு நகரினையும் தாக்கியுள்ளதனை அவதானிக்கலாம். ஏனெனில் பல்வேறு தொற்றுநோய்களின் தாக்கம் நகர் முழுவதிலும் அவதானிக்கக்கூடியதாகவுள்ளது. இதற்குக் கரையோரப்பகுதிகளது செல்வாக்கு மட்டுமே காரணம் என வரையறுக்க முடியாதெனினும் ஒப்பீட்டளவில் இதன் தாக்கமும் உள்ளதென்பதனை ஏற்கவே வேண்டும். உதாரணமாக 1993 ல் நகர மக்களில் இந்நோய்களால் பாதிக்கப்பட்டவர்களது எண்ணிக்கை முறையே நெருப்புக்காய்ச்சல் 193 வாந்திபேதி 336 வயிற்றோட்டம் 45, காசநோய் 43 ஆகவும் உள்ளது. அத்துடன் குடிச்செறிவினால் யாழ் நகரில் கரையோரம் இனங்காணப்படாமையும் இனங்காணப்படும் பகுதிகளிலும் சுகாதாரச் சீர்கேடுகளினால் அவை கைவிடப்பட்டுவரும் தன்மையும் அதிகமாகும்.

எனவே தற்பொழுது முன்வைக்கப்படும் நகரின் மீள் புனருத்தாரணம் சார் திட்டமிடல்களில் இத்தகைய அம்சங்களும் கவனத்திற்கெடுக்கப்பட்டு வருங்காலத்தில் இப்பிரச்சினைகளைமட்டுப்படுத்தக்கூடியளவில் பௌதீகச்சூழலையும் கருத்திற்கொண்டு திட்டங்கள் முன்வைக்கப்படுதல் ஒரு ஆரோக்கியமான நகர வளர்ச்சியின் தோற்றுவிப்பிற்கு வழிவகுக்குமெனலாம் □

Reference

1. "Water supply training manuel" - Market town water supply Jaffna project. The National water supply and drainage board. Project No. 383-0063.
2. "Introductory training manuel' Market town water supply. The National water supply and drainage board. Aid project No 383-0063.
3. Basic sanitation training manuel, excreta disposal and sewerage, market town water supply Jaffna Project. The National water supply and drainage board. Aid project No 383-0063
4. "Earth watch" -1989 2nd quarter pages 6-7, Coping with pollution in Indonesia
5. "Water and Rural community Development' By S. Varathan. Water Rosources Board, Jaffna 1983;
6. World Bank Development Report 1992

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டிற்கான அபிவிருத்தி திறமுறைகள்

பேராசிரியர் பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை

யாழ்ப்பாணக்குடாநாடு இலங்கையில் சிறப்பான பண்புகள் கொண்டதொரு புவியியற்பிரதேசமாகும். குடாநாட்டுக்கான அபிவிருத்தி திறமுறைகளை முன்மொழிய முன்னர் இப்பிரதேசத்தின் புவியியல் வரலாறு இன்றைய சமூக பொருளாதார நிலைமைகளை கவனத்தில் முதற்கொள்ள வேண்டியது அடிப்படையாக அமைய வேண்டும். இத்தகைய காரணிகளை கவனத்தில் எடுக்கப்படாதவிடத்து இப்பிரதேசத்தின் அபிவிருத்தியினை நன்முறையில் முன்னெடுப்பது கடினமாகலாம். இப்பிரதேசத்தில் மக்கள் நீண்ட காலமாக குடியிருந்து வருவதுடன், அதன்வழியாக இங்கு காணப்படும் இயற்கை வளப்பயன்பாடு, நிலப்பயன்பாடு, நிலவுடமை, நிலவாட்சி முறைகள், சமூகப் பொருளாதார நிலைமைகளும் விழுமியங்களும் தனித்துவமானதும், சிக்கலானதுமாகக் காணப்படுகின்றன. புதிய அபிவிருத்திப் பிரதேசங்கள் போல் அல்லாது ஏற்கனவே சிக்கலான பண்புகள் கொண்ட குடாநாடு போன்ற பிரதேசங்களில் அபிவிருத்தி முயற்சி மேற்கொள்ளப்படும்போது மக்களின் பங்களிப்பு முக்கியமாக அமைகிறது.

யாழ்ப்பாணக்குடாநாடு பலதீவுகளை உள்ளக்கி 1126 சதுர கிலோ மீற்றர் பரப்பைக் கொண்டது. குடாநாடு இரண்டு பிரதான கடநீரேரிகளால் ஊடுருவப்பட்டு மூன்று பிரதான நிலத்திணிவுகளை (வலிகாமம், வடமராட்சி, தென்மராட்சி கொண்டுள்ளது. குடாநாட்டின் எந்தவொரு இடமும் கடல்நீர் நிலையிலிருந்து எட்டுக் கிலோமீற்றருக்கு மேற்படவில்லை. இதன் தெற்கு, மேற்குப் பகுதிகள் கடல்நீரேரிகளாலும் கிழக்கு வடக்குப் பகுதிகள் இந்து சமுத்திரத்தாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனது தெற்கு, மேற்கு கரையோரங்கள் சேற்றுக்கரையோரங்களாகவும், வடக்கு கரையோரம் பாறைகளைக் கொண்டும், கிழக்குகரையோரம் மணற்பாங்கானதாகவும் காணப்படுகின்றது. குடாநாட்டின் நிலப்பரப்பு சமதரையாக இருப்பதுடன் இதன் ஆகக்கூடிய தரை உயரம், பத்து மீற்றருக்கு குறைவாகவேயுள்ளது. நிலம் சமதரையாக இருப்பதால் அதனை யாதொரு தேவைக்கும் பயன்படுத்தக் கூடிய பண்பு உயர்வாகவுள்ளது. கண்டி, நுவரேலியாபோன்ற மாவட்டங்கள் மலைப் பிரதேசங்களாக இருப்பதால் அங்கு மென் சாய்வு கொண்ட மலைச்சரிவுகள், பள்ளத்தாக்குகளில் மாத்திரமே குடியிருப்புக்கள், பயிர்ச் செய்கைகள் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளமுடியும். குடாநாடு சிறிய பரப்பாக இருப்பினும் அது தன்னுள் பல வகையான மண்வளத்தினை கொண்டு இருப்பது பல பயிர்களைச் செய்வதற்கு உகந்ததாக அமையும். மேலும் குடாநாடு மயோசீன் சுண்ணக்கற்பாறைகளால் உருவாக்கப்பட்டு தரைக்கீழ் நீர் வளத்தைப் பெற்று இருப்பதால் நன்னீர்ப்பரப்புக்களில் வருடம் முழுவதிலும் பயிர்ச் செய்யக்கூடிய வாய்ப்பும் குடியிருப்புக்களின் விருத்திக்கும் ஏற்றதாக அமைந்துள்ளது. இப்பிரதேசத்தின் வருடமழை வீழ்ச்சி ஐம்பது அங்குலத்திற்கு மேற்பட்டதாகவும், வெப்பநிலை 81° பரனைட்டாக

பேராசிரியர் பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை
கலைப்பீடாதிபதி,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்,

இருப்பினும் பருவகாலத்திற்குரிய மழை வீழ்ச்சி ஒழுங்கும், வெப்பநிலை போக்கும் மத்திய தரைக்காலநிலையை ஒத்த சில காலநிலைப்பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இப்பிரதேசத்தின் காலநிலையும், மண்வளமும் பழச்செய்கை. காய்கறிச்செய்கைக்கு ஏற்றதாகவும், மேலும் உற்பத்தியாகும் விவசாயப்பொருட்கள் தரமானதாவும் உள்ளது. இப்பிரதேசத்தின் இயற்கை வளங்களில் கடல்வளமிக்கதாகவும், 244 கிலோ மீற்றர் நீளமான கரையோரத்தை கொண்டுள்ளது. இக்கடற் பிரதேசங்கள் மீன்பிடிக்கு நன்முறையில், பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றபோதிலும் சூழவுள்ள பிரதேசத்தை விருத்தி செய்யக்கூடிய வாய்ப்புக்கள் நிறையவேயுண்டு. இயற்கை கனிமங்களில் சுண்ணக்கல், மணல் சிறியளவில் களி முதலியனவும் தாவரங்களில் பனையும் முக்கியவளமாகவுள்ளன.

இப்பிரதேசத்தில் மக்கள் செறிந்து வாழ்வதற்கு மேற்கூறிய பௌதீக காரணிகள் மட்டுமின்றி, இப்பிரதேசம் காலத்துக்கு காலம் இயற்கை அனர்த்தங்களுக்கு உட்படுவதும் மிகக்குறைவாகவேயுள்ளது. கடற்கொந்தளிப்பு, புயல் வெள்ளப்பெருக்கு எரிமலைத்தாக்கம், வறட்சி மண்ணரிப்பு போன்ற இயற்கை அனர்த்தங்கள் அல்லது வெட்டுக்கிளி, கறையான், எறும்பு முதலிய உயிரினங்களால் ஏற்படும் அனர்த்தங்களும் மிகக்குறைவு. இத்தகைய சாதக நிலைமை மக்கள் குடியிருப்பு வளர்வதற்கு வசதியாக உள்ளது.

இப்பிரதேசம் நீண்ட காலமாக தொடர்ச்சியான குடியிருப்புக்களை கொண்டிருந்தமைக்கு அத்தாட்சிகள் உண்டு. யாழ்ப்பாணராச்சியம் 13ம்நூற்றாண்டில் உருவாகியபோது யாழ்ப்பாணக் குடாநாடே அதன் மையப்பரப்பாக அமைந்திருந்தது. அன்றிலிருந்து இன்று வரை குடாநாடுமக்கள் செறிவாக வாழும் பகுதியாக இருந்து வருகிறது இருபதாம் நூற்றாண்டுக்கு முன்னர் விவசாயம் மீன்பிடி அதனுடன் இணைவான சிறுகுடிசைக் கைத்தொழில்களும், முக்கியமாக விருந்தன.

இருபதாம் நூற்றாண்டில் இருந்து படிப்படியாக உள்ளூர் விவசாய மீன்பிடி உற்பத்தி திறனில் மாற்றம் ஏற்பட்டதுடன் சேவைத்தொழில்களிலிருந்தும் வருமானம் அதிகரித்து வரத்தொடங்கியமையும் குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் குடாநாட்டின், பொருளாதார வளர்ச்சியில் சிங்கப்பூர். ம[illegible]ா முதலிய நாடுகளுக்கு தொழில்வாய்ப்புக்களுக்காக சென்றவர்களின் பங்களிப்பு முக்கிய இடத்தைப்பெற்றது. 1950, 1960 களில் தென்னிலங்கையில் சேவைத் தொழில் புரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை கணிசமானதாக அதிகரித்ததுடன் அவர்கள் வாயிலாக கிடைத்த பொருளாதாரப் பங்களிப்பு குடாநாட்டு செயற்பாட்டுக்கு முக்கியமானதாக அமைந்தது.

1970களில் குடாநாட்டைச் சேர்ந்தவர்கள் குறிப்பாக கல்வி கற்றவர்கள் முக்கியமாக நைஜீரியாவுக்கும் மற்றும் சில ஆபிரிக்க நாடுகளுக்கும் தொழில் நிமித்தம் இடம் பெயர்ந்தனர்.

1980களிலிருந்து மேற்கைரோப்பா கனடா, அவுஸ்ரேலியா நோக்கிய இடப்பெயர்வு அதன் வாயிலாக கிடைத்த வருமானமும், குடாநாட்டின் பொருளாதார செயற்பாட்டில் முக்கிய இடத்தை வகித்தது. இன்று கனடாவில் ஒரு இலட்சத்துக்கு மேற்பட்டோரும், இங்கிலாந்தில் ஐம்பதினாயிரம்பேரும் பிரான்ஸில் ஐம்பதினாயிரம்பேரும் ஜேர்மனியில் நாற்பதினாயிரம் பேருக்கு மேற்பட்ட யாழ்ப்பாணத்தவர்கள் வாழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது. இதனால் யாழ்ப்பாண குடாநாட்டின் இன்றைய பொருளாதார செயற்பாட்டிலும் வருங்கால பொருளாதார அபிவிருத்தி முயற்சிகளிலும் இடம்பெயர்ந்து உலகின் பல்வேறு நாடுகளிலும் வாழும் யாழ்ப்பாணத்தவர்களின் பங்கு முக்கியமானதாக அமையும்.

யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டின் சனத்தொகை 1946இல் நான்கு அரை இலட்சமாகவும் இன்று அண்ணளவாக எட்டு

31492

இலட்சத்திற்கு மேற்பட்டிருக்கலாம் எனவும் மதிப்பிடப்படுகிறது. இலங்கைத்தீவின் குடிசனத்தொகை 1946ன் பின்னர் மூன்று மடங்காக அதிகரித்துள்ளது. அதாவது ஆறு மில்லியனாக இருந்த சனத்தொகை இன்று பதினெட்டு மில்லியனாக அதிகரித்து உள்ளது. குடாநாட்டின் சனத்தொகை. பிறப்புவீதம் இலங்கையின் பிறப்புவீதத்தை ஒத்திருந்தபோதும் வெளியிடப் பெயர்வு காரணமாக அதிகரிப்பு இரண்டு மடங்காகவேயுள்ளது. 1946 பின் அதிகரிப்பு குடிவெளியிடப் பெயர்வுக்கு முக்கிய காரணம் குடாநாட்டுக்குள் இலங்கையின் ஏனைய பிரதேசங்களை ஒத்த அபிவிருத்தி ஏற்படவில்லை பொருளாதார முதலீட்டுயின்மை அதன் வாயிலாக வேலைவாய்ப்பு பெருக்கப்படாமையால் மக்கள் இடம் பெயர தள்ளுவிசை காரணமாக அமைந்தது. இப்பிரதேசத்தில் வழங்கப்பட்ட கல்வியும் இடப்பெயர்வுக்கு சாதகமாக அமைந்தது. சுருக்கமாக கூறின் யாழ்ப்பாணம் தொழில்படைகளை வழங்கும் பிரதேசமாக இருந்து வருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

1970ம் ஆண்டுகளின் பின்னர் தமிழர் போராட்டம் தொடங்கிய காலத்திலிருந்து இப்பிரதேசம் இன்று வரை முக்கியமானதாக விளங்கிவருகிறது. 1977களின் பின்னர் நாட்டில் ஏற்பட்ட இனக்கலவரம் காரணமாக இப்பிரதேசத்தை சேர்ந்த தென்னிலங்கை வாழ்மக்கள் பெரும் பொருள் நஷ்டப்பட்டு, தொழில்வாய்ப்பு இழந்தும் அகதிகளாக 1977-1984 காலப்பகுதிவரை குடாநாட்டுக்குள் இடப்பெயர்ந்து வந்தனர். இதனால் குடாநாட்டு குடிசனத்தொகை இக்காலப்பகுதியில் சிறிதளவு அதிகரித்ததுடன், பொருளாதார அபிவிருத்தியும் ஏற்பட்டது. 1984க்குப் பின்னர் ஈழப்போராட்ட நடவடிக்கைகள் அதிகரிக்க தொடங்கிய பின்னும் 1987-1989 காலப்பகுதியில் இந்திய அமைதிப்படையுத்தத்தினாலும் குடாநாட்டுப் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் பெரும்பாதிப்புக்கு உட்பட்டு பெருமளவு சொத்துக்கள் அழிக்கப்பட்டன.

1990 இல் ஏற்பட்டயுத்தத்தினால் இப்பிரதேசத்திலிருந்து தென்னிலங்கைக்கும் சர்வதேசத்திற்கும் இடம் பெயர்ந்தனர். இதனைத்தவிர தீவுப் பகுதிகளைச்சேர்ந்தவர்களும் (வேலணை, புங்குடுதீவு, மண்டைதீவு காரைதீவு) வலிகாமம் வடக்குப்பகுதி, சட்டைக்காடு, முள்ளியான், ஆனையிறவு, இயக்கச்சி மக்களும் குடாநாட்டுக்குள்இடம் பெயர்ந்தனர் இதனால் குடா நாட்டின் பொருளாதாரம், ஆரம்ப நிலையிலிருந்த கைத்தொழில்கள் சேவைத் தொழில்கள் என்பன நலிவடைந்து பல செயலிழந்தன. மீன் பிடித்துறை கடற்பரப்புக்களை இழந்ததால் பெரும்பாதிப்புக்கு உட்பட்டது. விவசாயத்துறை உற்பத்திதிறன் குறைவடைந்துள்ளது. யுத்தம் காரணமாக மக்கள் வாழ்ந்த இடங்களை விட்டு இடம் பெயர்ந்தமையால் விவசாயம், மீன்பிடி என்பவற்றில் பெரும் வீழ்ச்சி ஏற்பட்டுள்ளது. போக்கு வரத்துப் பாதைகள் தடைப்பட்டதாலும் இப்பிரதேசத்தின் வழமையான ஏற்றுமதிகள் குறிப்பாக புகையிலை சுருட்டு, மிளகாய், வாழைப்பழம், வெங்காயம், திராட்சை, மீன் கருவாடு முதலியவற்றில் உற்பத்திகள் குறைவவடைந்தும் சிறுதொகையே வெளிமாவட்டங்களுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. மீன்பிடி விவசாயம் மூலமும் கிடைத்த வருமானங்கள் பெருமளவு குறைந்துள்ளது. இப்பிரதேசத்தில் யுத்தத்தினால் ஏற்பட்ட தேவை கருதி சில புதிய உணவுப் பயிர்கள் முன்னரிலும் பார்க்க கூடுதலாக உற்பத்தி செய்யும் போக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக காய்கறிப் பயிர்கள், தானியப் பயிர்கள் யுத்தத்தின் காரணமாக எரிபொருட் பற்றாக்குறைவு, மூலப் பொருட்பற்றாக் குறைவு காரணங்களால் பல தொழில்கள் மூடப்பட்டாலும் உள்ளூர் மூலப் பொருட்களைக் கொண்ட சிறு சிறு கைத்தொழில் முயற்சிகள் முன்னெடுக்கப்பட்டன.

உதாரணம்: பனைசார்தொழில்கள்

இப்பிரதேசத்தின் பொருளாதார அபிவிருத்தியை பின்வரும் நிலைப்பாடுகளில் நோக்கலாம்:

1) யுத்தம் முடியும் வரை- அதனை சமாளிப்பதற்கும் அனர்த்தங்களுக்கு ஈடு கொடுக்கக்கூடிய அடிப்படைத் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் நோக்கில் கிடைக்கக்கூடியவளங்களைப் பயன்படுத்தி நாளாந்த வாழ்க்கைத் தேவைகளை நிறைவேற்றல். விவசாயம், மீன்பிடி, சிறுகைத்தொழில் முயற்சிகளைப் பேணுதல்.

2) இப்பிரதேசத்தின் அபிவிருத்தியை சமாதானம் கிட்டிய பின்பு முன்னெடுப்பது இதில் உடன் தேவையும், நீண்டதோர் தேவையும் கவனத்தில் எடுக்கப்பட வேண்டும். இடம் பெயர்ந்த மக்கள் தத்தம் குடியிருப்புக்களுக்கு மீளச் சென்று புனருத்தாரணப் பணிகளை மேற்கொள்ளல் புனருத்தாரணப் பணிகள் செய்யும் போது அபிவிருத்திகளை உள்வாங்கியதாக அமைதல் வேண்டும். புனருத்தாரணப் பணிகள் கிராமத்துக்குக் கிராமம் வேறுபட்டனவாகவும் அழிவுகளுக்கு ஏற்ப அணுகுமுறைகளும் திறமுறைகளும் வேறுபட்டனவாகவும் அமைய வேண்டும். வேலைவாய்ப்பு, பௌதீக கட்டு மானங்களின் புனருத்தாரணம் வீடமைப்பு முதலியவற்றுக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படல் வேண்டும்.

நீண்டகாலநோக்கில் பின்வரும் திறமுறைகளை குடாநாட்டு அபிவிருத்திகளில் கடைப்பிடித்தல்.

1) குடாநாட்டிற்கான ஒரு குடிசன விருத்திக் கொள்கையை வகுத்து அதன் அடிப்படையில் அபிவிருத்திகளை மேற்கொள்ளல் வேண்டும். அதாவது ஏற்கனவே ஒரு சதுரகிலோ மீற்றருக்கு 750 பேர் வாழ்வதாலும் தரைக்கீழ் நீர் பயன்பாடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதால் குடா நாட்டுக்குள் வெளிப்பிரதேசத்து மக்களை ஈர்க்கக்கூடிய முறையில் அபிவிருத்திகளை மேற்கொள்ளாது இப்பிரதேசத்து மக்களின் ஒரு பகுதியினரை பெரு நிலப்பிரதேசத்துக்கு இடம் பெயரக்கூடிய வகையில் அபிவிருத்திகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். குடிசனத் தொகை வளர்ச்சி தொடர்ந்து 1% மாக இருந்தல் நலம். குடாநாட்டுக்குள் இன்றைய குடிசனப் பரம்பலில் மாற்றம் ஏற்படுத்த வேண்டும் குடாநாட்டின் கிழக்குப் பிரதேசத்தில் கொடிகாமம், பளை, மருதங்கேணி, பச்சிலைப்பள்ளி முதலியன சிறிய நகர்களாக விருத்தி செய்யப்படல் வேண்டும்.

2) குடாநாட்டின் நன்னீர், விவசாய நிலங்கள் முதலியன பற்றாக்குறையாக இருப்பதனால் வலிகாமம் பிரதேசத்தில் செம்மண், நன்னீர்ப்பிரதேசம், விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு தொடர்ந்தும் வைத்திருக்கக் கூடிய முறையில் நிலப்பயன்பாடு அமைய வேண்டும் விவசாயத்திற்கு பொருத்தமற்ற நிலங்கள், குடியிருப்புக்கள், கைத்தொழில் இட அமைவு கைத்தொழில் விருத்திக்கு முழுவதற்குமான ஒரு தெளிவான நிலப்பயன்பாட்டுக் கொள்கை கடைப்பிடிக்க வேண்டும். யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டின் விவசாயத்தில் புதிய பயிர்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருப்பதனால் தொடர்ந்தும் அவை நிலை பெறக்கூடியதாக இருத்தல். பொருளாதார ரீதியில் வருவாயை கொடுக்கக்கூடிய புதிய பயிர்கள் அறிமுகம் செய்ய முயற்சிகள் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

உதாரணம்: ஒலிவ், பேரிந்து மற்றும் பழவகைகள் விவசாயத்துறையில் நவீனத்துவம் மூலமும் புதியபயிர்களை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலமும் உற்பத்தியைப் பெருக்கக்கூடிய வாய்ப்புக்கள் உள்ளனவேயொழிய வேலைவாய்ப்பை பெருமளவில் பெருக்கக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களும் இல்லை. விவசாயத்துறையில் வேலை விரும்பும் வேலைப்படையும் இல்லை

மீன்பிடித்துறையின் விருத்திக்கு சிறந்த வாய்ப்புக்கள் இருந்த போதிலும். மீனவ புனருத்தாரணமும் மீனவத்தொழில் புனருத்தாரணமும், துறைமுக வசதிகளும் விருத்தி செய்யப்படல் வேண்டும். யாழ்ப்பாணக்குடாநாட்டில் கல்விசார்ரீதியாகவே தொழில்களை உருவாக்கக்கூடிய வாய்ப்புக்கள் நிறையவேயுள்ளன. 3ம் மட்ட

கல்வி நிறுவனங்களின் வளர்ச்சிக்கான வாய்ப்புக்கள் முன்னெடுக்கப்பட்டு அவற்றின் மூலம் தொழில்கள் பெருக வேண்டும். யாழ்ப்பாணப் பிரதேசத்தில் இன்று யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகமே வேறு எந்த நிறுவனங்களிலும் பார்க்க கூடுதலான வேலைவாய்ப்புக்களை அளிக்கும் நிறுவனம். ஒவ்வொரு அமெரிக்க நகரங்களிலும் அமைந்துள்ள பல்கலைக்கழகங்களே கூடுதலான வேலைவாய்ப்பை வழங்குகின்றன. குடாநாட்டில் பல்கலைக்கழக விரிவாக்கமும், புதிய தொழில்நுட்ப கல்லூரிகள், பல்கலைக்கழக இணைப்புக் கல்லூரிகள், முதலியவற்றை ஏற்படுத்துதவன் மூலம் ஒருபக்கம் கல்வி வசதியை விரிவாக்கியும் மறுபக்கத்தில் வேலைவாய்ப்பையும் உருவாக்கிக் கொள்ளலாம். நூல் எழுதுதல், பிரசுரம், அச்சுத்தொழில் முதலியவை வளர்ச்சி பெறுவற்கானசாதக சூழ்நிலை இங்கு காணப்படுகின்றது. மேலும் இத் தொழில்களுக்கு ஏற்ற கல்வியறிவு உடைய தொழிற்படை இங்குண்டு. எனவே குடாநாட்டின் பொருளாதார தொழில்வாய்ப்பு வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற கல்வி விருத்தியும்,

இப்பிரதேசத்தின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு இங்குள்ள குடியிருப்புக்கள், போக்குவரத்துப்பாதைகள், துறைமுகங்கள், முதலியன நன்னிலையில் இருக்கவேண்டியது அத்தியாவசியமாகும். 'இப்பிரதேசத்தின் போக்குவரத்தை எடுத்து நோக்குகையில் கடநீரேரிகளால் துண்டிக்கப்பட்ட தீவுகளை கொண்ட தீபகற்பமாக இருப்பதால் சிறந்த வலைப்பின்னல் ஒன்று அமைய வேண்டும். தற்போதைய வீதிவலைப்பின்னல் ஓரளவு திருப்திகரமாக உள்ள போதும் இவற்றின் தரம் உயர்த்தப்பட்டு, அத்துடன் பெருநிலைப் பகுதியையும் குடாநாட்டையும் தீவுப்பகுதிகயையும் இணைக்கும் புதிய பாதைகள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

அவையாவன:-

1 கிழக்குகரையோரம் - பருத்தித்துறையிலிருந்து முல்லைத்தீவை இணைக்கும் பெரும்சாலை

2. பூநகரி-தாம்போதி

3. வேலணை-அராலித்துறை தாம்போதி

4. ஊர்காவற்றுறை, காரைதீவு தாம்போதி

5. வரணி, அம்பன் குடத்தனை, மணற்காடு பெருஞ்சாலை

6. பலாலிவீதி-பலாலி விமானநிலையத்திலிருந்து யாழ்நகர் வரை ஒரு அரசபாணி வீதியாக மாற்றப்படல் வேண்டும்.

இன்றைய வீதி வலைப்பின்னல் அடர்த்தியை மேலும் விருத்தியாக்குவது தேவையற்றது ஒன்றாகும். இதற்குப் பதிலாக குடா நாட்டுக்கு ஒரு சுற்றுப்போக்கு வரத்துப்பாதை அமைக்கப்படுமாயின் குடாநாட்டின் போக்குவரத்து தேவையை இலகுவாக பூர்த்தி செய்யமுடியும். தற்போது கொடிகாமம் - காங்கேசன்துறை புகையிரதப்பாதை அழிவுற்ற நிலையில் உள்ளது. இப்பாதையை புனருத்தாரணம் செய்வதுடன் கொடிகாமம், வரணி, நெல்லியடி, சொல்வச்சந்நிதி, பலாலி, காங்கேசன்துறையை இணைக்கும் புதியபுகையிரதப் பாதை அமைக்கப்பட்டு ஒரு சுற்றுப் பாதையாக விருத்தி செய்யப்படுமிடத்து இப்பாதை குடாநாட்டின் முக்கியநகர்களை இணைப்பதால் குடாநட்டில் கிராம - நகரங்களுக்கிடையிலான போக்குவரத்துத் சேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் ஆகவே குடாநாட்டின் போக்கு வரத்து பிரச்சினைக்கு இதுவே சிறந்த தீர்வாகும்.

குடாநாட்டின் ஏற்றுமதி, இறக்குமதி கைத்தொழில்களுக்குகாங்கேசன்துறைமுகம் சர்வதேசதுறைமுகமாக விருத்தி செய்யப்படல் வேண்டும். இதனைத்தவிர, பருத்தித்துறை, ஊர்காவற்றுறை வல்வெட்டித்துறை ஆகியன சிறிய துறைமுகங்களாக விருத்தியாக்கப்பட்டு அவை மீன்பிடி சுற்றுலாத்துறை கைத்தொழில், வர்த்தகம் வளர்ச்சிக்கும் முக்கியபங்கு வகிக்கும்.

பலாலிவிமான நிலையம் நன் முறையில் விருத்தி செய்யப்பட்டு சர்வதேச, உள்ளூர் விமானப்போக்குவரத்தில் முக்கியபங்கை வகிக்கலாம். குடாநாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு பலாலி விமான நிலையத்தின் அபிவிருத்தியும் முக்கியமான தொன்றாக கருத்திற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்

மேற்குறிப்பிட்ட ஆலோசனைகள் அபிவிருத்தி முயற்சியில் கவனத்தில் எடுக்கப்படுமாயின் இப்பிரதேசத்தின் வளர்ச்சியை முன்னெடுப்பது இலகுவாகும். □

மன்னார்ப் பிரதேச மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை பற்றிய ஓர் ஆய்வு

க. இராஜேந்திரம்

சுருக்கம்

இலங்கையின் அதிவறள் (Arid Region) பிரதேசங்களில் ஒன்றான மன்னாரின் மழை வீழ்ச்சியில் காணப்படும் மாறுதன்மைப் போக்கினை இனங்காண்பதே இவ்வாய்வின் நோக்கமாகும். இதன்படி 30 வருடங்களுக்குரிய (1951-1980) மாதாந்த மழைவீழ்ச்சித் தரவுகள் கொழும்பு வளிமண்டலத் திணைக்களத்திலிருந்து பெறப்பட்டு சிலபொருத்தமான புள்ளியியல் நுட்ப முறைகளின் பிரயோகங்களுடன் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஆண்டு மழைவீழ்ச்சிப்போக்கு மாத்திரமன்றி, பருவகால மாறுதன்மைப் போக்குகளும் பரிசீலிக்கப்பட்டு ஈரவறட்சிப் பருவங்கள் (Wet and dry phases) அடையாளம் செய்யப்பட்டுள்ளன.

முகவுரை

இலங்கையின் வடமேற்கு கரையில் அமைந்துள்ள மன்னார்ப் பிரதேசம் உயர்வான ஆண்டு சராசரி வெப்பநிலையைப் பெறுவதுடன் (27.9°c) குறைந்த அளவிலான ஆண்டு, மாதசராசரி மழைவீழ்ச்சியினையும் பெறுகின்றது. மழைவீழ்ச்சிக் குறைவு, வெப்பநிலை அதிகரிப்பு ஆகியவற்றின் காரணமாக இப்பிரதேசம் அதிவறள் தன்மையினைப் பெற்றுள்ளது. இங்கு கிடைக்கும் அதியுயர் வெப்பநிலையின் சராசரி 30.5°c ஆகவும் வெப்ப வீச்சு 5 2°c ஆகவும் காணப்படுகின்றது. இலங்கையிலேயே அதிகுறைந்த மழைவீழ்ச்சியின் வகுப்பு எல்லையைக் கொண்ட (ஆண்டு சராசரி மழைவீழ்ச்சி 750-1000 மி மீ.) மன்னார்ப் பகுதியின் மழை வீழ்ச்சியில்கூட தளம்பல் போக்குகள் இருப்பதைத் தெளிவாகக் காணலாம். ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 30 வருட காலத்தில் 1495 மி மீ. வரை மழை வீழ்ச்சினை பெற்ற ஆண்டுகளும் உள்ளன. அதே வேளை 478 மி. மீ. வரை மழைவீழ்ச்சிக் குறைவினைக் கொண்ட ஆண்டுகளும் உள்ளன. ஆண்டு மழைவீழ்ச்சியில் மாத்திரமன்றி பருவ மழைவீழ்ச்சியிலும் தளம்பல் போக்கு காணப்படுவதுடன் பருவகால வேறுபாடு கொண்ட பரம்பலையும் பெற்றுள்ளது. இதன்படி இங்கு நிலவும் நான்கு மழைவீழ்ச்சிப் பருவங்களினதும் பருவகால வேறுபாட்டினை அவதானிக்கும்போது ஒருங்கல் மேற்காவுகைப் பருவம் 1 இல் (மார்ச், ஏப்பிரல்) 12.4 %மான மழைவீழ்ச்சியும் தென் மேல் மொன்சூன் பருவத்தில் 11.5% மான மழைவீழ்ச்சியும் பெறப்படுகின்றன. ஒக்டோபர், நவம்பர் மாதங்களை உள்ளடக்கிய ஒருங்கல் மேற்காவுகைப் பருவம்-II வடகீழ் மொன்சூன் ஆகிய இரு பருவங்களுமே இங்கு முக்கிய மழைப்பருவமாகும். இவ்விருபருவங்களிலும் 76.1% மான மழைவீழ்ச்சி கிடைத்துள்ளன. தென்மேல் மொன்சூன் காலம் ஆய்வுப்பிரதேசத்திற்கு வறண்ட பருவமாகும். இக்காலப்பகுதியில் மன்னார்ப் பகுதியின் தாழ்மாறன் மண்டலப்பகுதியில் காணப்படும் குறையீரப்பதன் காரணமாக வறட்சித்தாக்கம் முனைப்

க. இராஜேந்திரம்
விரிவுரையாளர்
புவியியற்றுறை

படைகிறது. தமிழ்நாட்டின் கிழக்குக்கரை மாத்திரமன்றி இலங்கையின் வடமேற்கு மழைவீழ்ச்சிப் பிரதேசம்கூட தென்னிந்தியாவில் வடக்குத் தெற்காக நீட்சி கொண்டு அமைந்துள்ள காா்டமம் (Cardamom hills) மலைத் தொகுதிக்கு நேர் எதிர்ப்பக்கமாக (Counter part) அமைந்திருப்பதால் இப்பருவத்தில் வளிமண்டல ஈரப்பதன் குறைந்த சூடான வறண்ட காற்றின் செல்வாக்குக்குட்படுகின்றது.

ஆய்வு முறையியல்

மழைவீழ்ச்சியில் காணப்படும் மாறு தன்மைப் போக்கினை அறிந்து கொள்ள பல்வேறு புள்ளியியல் நுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நியம விலகல் (Standard deviation) சராசரி விலகல் (Mean deviation) மாறற்குணகம் (Coefficient of Variation) ஓடும் சராசரி (Running mean or moving average) அல்லது நகரும் சராசரி, எச்சத்திணிவு (Residual Mass) போன்ற நுட்பமுறைகள் குறிப்பிடத்தக்கன. இவற்றில்ஒருநுட்பமுறையினையோ ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட புள்ளியியல் பிரயோகங்களுடனோ ஆய்வொன்றினை மேற்கொள்ளலாம். இவ்வாய்வில் மன்னாரின் 30 வருடத்திற்குரிய மழைவீழ்ச்சித் தரவுகளுக்கு (1951-1980) சராசரி விலகல், 5 10 ஆண்டு நகரும் சராசரிகள், எச்சத்திணிவு ஆகிய மூன்று நுட்பமுறைகள் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன. இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சித் தளம்பல் பற்றி ஆய்வுகள் செய்த தம்பையாப்பிள்ளை (1958a, 1958b) புவனேஸ்வரன் (1976, 1983, 1984 1992) ஆகியோர் மேற்படி மூன்று நுட்பங்களையும் தமது ஆய்வில் பிரயோசித்துள்ளனர், இலங்கையின் மழை வீழ்ச்சி வேறுபாடுகள் பற்றிய ஆய்வினை மேற்கொண்டஜயமகா (Yayamaha- 1959) மழைவீழ்ச்சிச் சராசரியினை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆய்வினை மேற்கொண்டார். இதனோடு தொடர்புடைய இலங்கையின் வறட்சி பற்றிய ஆய்வு மழைவீழ்ச்சிச் சராசரியின் எதிர்விலகல் தன்மையின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. (Balachandiran 1975) இம் முறையியல் இந்தியாவில் ராம்தாஸ் (Ramdas 1950), மிஸ்ரா (Mishra 1983) போன்றவர்களாலும் பயன்படுத்தப்பட்டது. மேலும் மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை, தளம்பல் நிலைமைகள் பற்றி உலகரீதியாகவும், பிரதேசரீதியாகவும் ஆய்வுகள் மேற்கொண்ட கீல் (Keel- 1955,) க்ரொஸ் (Krous-1955) லியோபோல்ட் (Leopold 1951), லீவிஸ் (Lewis- 1960), நிகோல்சன் (Nieholson 1980,) பிட்டொக் (Pittock- 1978), Schunrmans (1984) போன்ற பல ஆய்வாளர்கள் இப்புள்ளியியல் முறைகளில் ஒன்றினையோ அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நுட்ப முறைகளையோ பயன்படுத்தி ஆய்வுகளைச் செய்திருப்பதனைக் காணலாம். இந்நுட்பமுறைகள் பற்றி இங்கு சுருக்கமாக விளக்கப்படுகின்றன.

காலத்தோடு தொடர்புபட்டு மழைவீழ்ச்சியில் காணப்படும்ஒழுங்கற்ற தன்மையினை எடுத்துக் காட்ட நகரும் சராசரிகள் பொதுவாக பயன்பத்தப்பட்டு வருகின்ற போதிலும் ஏற்ற ஒரு நகரும் சராசரியினைத் தெரிவு செய்வது முக்கியமானதாகும். குறுங்கால நகரும் சராசரியினை அமைத்து ஆய்வினை மேற்கொள்ளுகின்றபோது சில வேளைகளில் தளம்பல் போக்குகளைச் சிறப்பாக அடையாளம் காணக்கூடியதாக இருப்பினும் பருவ மாற்றங்களை அறிவதில் இடர்கள் இருக்கலாம். அதேபோல் நீண்ட காலச் சராசரிகளை கணிப்பிடும் போது தரவுகளின் ஒழுங்கற்ற தன்மை சீர்செய்யப்படுவதனால் தளம்பல் போக்குகளைச் சிறப்பாக எடுத்துக்காட்டக் கூடியதாக அல்லாமல் நகரும் சராசரி வளையி ஓர் நேர்கோடாக அமைதலும் கூடும். இந்த அடிப்படையில் பொருத்தமான நகரும் சராசரிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் என்பது கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய ஒன்றாகும். இங்கு 3, 5, 10, 15, 20 வருட நகரும் சராசரிகள் பரீட்சார்த்தமாகக் கணிப்பீடு செய்யப்பட்டு 5,10 வருட நகரும் சராசரிகள் உயர் பொருத்தத்தன்மையின் அடிப்படையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நகரும் சராசரியினைப் பின்வருமாறு கணிப்பிடலாம். இதன் ஆரம்பத்தொடரை a. b, c, d. e, f, g; எனக் கொள்ளுகின்ற போது 5 வருடத்திற்கான சராசரியினை பின்வருமாறு கணிப்பிடலாம்:

$$\text{தொடர்} = \frac{a+b+c+d+e}{5}, \quad \frac{b+c+d+e+f}{5}, \quad \frac{c+d+e+f+g}{5}, \ldots,$$

இங்கு 5 வருடங்களுக்கான பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகையிலிருந்து சராசரிப் பெறுமானம் கணிப்பிடப்பட்டு நடு ஆண்டில் இடப்படும். பின்னர் முதல்ஆண்டு நீக்கப்பட்டு ஆறாவது ஆண்டின் பெறுமானம் உட்சேர்க்கப்படுகின்றது. இவ்வாறே 1951 ஆம் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சிப் பெறுமானத்தினைத் தொடக்க ஆண்டுப் பெறுமானமாகக் கொண்டு 1980 வரையுள்ள தரவுகளுக்கு ஆண்டு, பருவ அடிப்படையில் 5, 10 வருட நகரும் சராசரிகள் கணிப்பிடப்பட்டு முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன.

எச்சத்திணிவு வளையி பற்றி நோக்கும் போது அருவிப் பாய்ச்சலின் மேலதிகம் பற்றாக்குறை நிலையினை விபரிக்க இந்நுட்பமுறை முதன்முதலில் பயன்படுத்தப்பட்டது. அதனைத் தொடர்ந்து அயனப் பிரதேசத்தின் காலநிலைத் தளம்பல் பற்றி ஆய்வு செய்த க்றொஸ் (Kraus- 1955) இடையகலக்கோட்டின் தளம்பல் நிலை பற்றிய ஆய்வினை மேற்கொண்ட ஹன்னல் (Hannel - 1956), வலென் (Wallen 1955) ஆகியோர்கள் இந்நுட்ப முறையினைச் சிறப்பாக பிரயோகம் செய்துள்ளனர். மழைவீழ்ச்சியின் மாறுதன்மைப் போக்கினை இவ் எச்சதிணிவுப் வளையிகள் சிறப்பாக எடுத்துக் காட்டுவதாக இருக்கும். எச்சதிணிவுப் பெறுமானங்கள் எப்பொழுதும் நூற்றுவீதப் பெறுமானங்களின் கூட்டுப் பெறுமானங்களாகவே கொடுக்கப்படுகின்றன. இதனைப் பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் கணிக்கப்படலாம்.

$$Yn = 100 \sum_{1:1}^{n} \left(\frac{rl}{r} - 1 \right) - c$$

$$c = \sum_{1t1}^{n\star} \left(\frac{rl}{r} - 1 \right)$$

$$Yn = 100 \sum_{1;1}^{n} \left(\frac{rl}{r} - 1 \right) - 100 \sum_{1:1}^{\star n} \left(\frac{rl}{r} - 1 \right)$$

இங்கு Yn — எச்சத்திணிவுப் பெறுமானம்

rl — i வருடங்களுக்கான மழை வீழ்ச்சி

r — நீண்டகாலச்சராசரி மழை வீழ்ச்சி (இங்கு 30 ஆண்டு நியமச்சராசரி பெறப்பட்டுள்ளது.

c — வழுத்திருத்தக் காரணி (Error factor).

n — நிலையைத்தின் தரவுகள் பதிவு செய்த ஆரம்பகாலத்திற்கும் நியமச் சராசரி எடுக்கப்படும் ஆண்டுக்குமியேயுள்ள ஆண்டுகளின் எண்ணிக்கை.

மன்னார்ப் பிரதேச மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை

1, ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை:-

ஆண்டு அடிப்படையில் தளம்பல் போக்கினைக் கொண்டுள்ள ஆய்வுப்பிரதேச மழைவீழ்ச்சியினுடைய வீச்சானது 30 வருட காலத்தில் (1951-1980) 1017 மி. மீற்றர் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுவதனை அவதானிக்கமுடிகின்றது. மன்னாரின் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மையினை அவதானிக்கும் போது 30 வருட மழைவீழ்ச்சிப் போக்கில் ஒரு குறுகியகால ஈரப்பருவம் தவிர தொடர்ச்சியாக வறட்சிப்பருவம் நிலவியதனை ஆய்வு முடிவுகள் வெளிக்காட்டுகின்றன 1967 ஆம் ஆண்டில் பருவமாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதனைக் காண முடிகின்றது. அட்டவணை-01 ஈரவறட்சி ஆண்டுகளைத் தெளிவாக எடுத்துக்காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 1

மன்னாரின் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை

5 ஆண்டு நகரும் சராசரி	10 ஆண்டு நகரும் சராசரி	எச்சத்திணிவு வளைகோடு
.. .. 1966 = வறட்சி	.. 1964 = வறட்சி	...... 1966 = வறட்சி. 1
1967 .. 1969 = ஈரம்	1965 — 1969 = ஈரம்	1967 — 1969 = ஈரம். 1
1970 .... = வறட்சி	1970 .. .... = வறட்சி	1970 .. .... = வறட்சி .II

இங்கு முதலாவது வறட்சிப்பருவம் 14 வருடகாலம் நிகழ்ந்துள்ளது. அதனை தொடர்ந்து மூன்று வருட இடையீடு கொண்ட ஈரப்பருவமும் 1970 களிலிருந்து மீண்டும் வறட்சிப்பருவம் தொடர்வதனையும் காணமுடிகின்றது. மூவாண்டுகால விலகல்களினடிப்படையில் நோக்குகின்றபோதுகூட இந்த வறட்சி, ஈரப்பருவங்களை அடையாளம் காணமுடிகின்றது. (அட்டவணை 02)

அட்டவணை 02

மன்னாரின் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சியின் நியமச் (1951-80) சராசரியில் இருந்து மூவாண்டுகால மழைவீழ்ச்சிச் சராசரிகளின் விலகல்

வறட்சிப் பருவம்		ஈரப்பருவம்	
மூவாண்டுகாலம்	விலகல்	மூவாண்டுகாலம்	விலகல்
1951 — 53	= — 175 2		
1954 — 56	= — 13 4		
1957 — 59	= + 91.0?		
1960 — 62	= — 61.2		
1963 — 65	= + 70.4?	1966 — 68	= + 192
1972 — 74	= — 109.6	1969 — 71	= + 98.5
1975 — 77	= — 58 6		
1978 — 80	= — 38 3		

இங்கு 1957 -59 வரையுள்ள மூவாண்டு காலத்திலும், 1963 ஆம் ஆண்டினைத் தொடர்ந்து வரும் மூவாண்டு காலத்திலும் நேர்விலகல் பெறுமானங்கள் கிடைத்துள்ளன. முதல் மூவாண்டு காலத்தினை நோக்கும் போது 1957 நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் கிடைத்த கூடிய மழைவீழ்ச்சி காரணமாகவே (முறையே 419,620 மி.மீற்றர்) மூவாண்டு காலத்திலும் ஈர நிலைமை காணப்பட்டதுபோல் முரண்பாடான முடிவு பெறப்பட்டுள்ளது. உண்மையில் இம் மூவாண்டு காலப்பகுதியில் ஒரு சில மாதங்கள் ஈரநிலைமைகள் ஏற்பட்டதே தவிர தொடர்ச்சியாக இந் நிலை தொடரவில்லை. இதே போன்று 1963, 65 காலப்பகுதியிலும் குறுங்கால ஈர நிலைமைகள் ஏற்பட்டுள்ளன. இங்கு ஆய்வுக்கு எடுக்கப்பட்ட 30 வருட காலத்தில் 21 வருடங்கள் வரை கூடிய வறட்சி நிலவியதனை அறிய முடிகின்றது. இந்த வறட்சிப்பருவ நீட்சியானது ஆய்வுப்பிரதேசத்தின் அதிவறர் தன்மையினை நன்கு எடுத்துக்காட்டுகின்றது.

2. ஒருங்கல் மேற்காவுகைப்பருவ (மார்ச், ஏப்ரல்) மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை:-

மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களை உள்ளடக்கிய ஒருங்கல் மேற்காவுகைப்பருவத்தின் ஈரவறட்சி நிலைமைகளை அட்டவணை 03 எடுத்துக்காட்டுகின்றது. நகரும் சராசரி, எச்சத்திணிவு வளைகோட்டு ஆய்வு முடிவுகளின்படி இப்பருவத்தில் இரு குறுங் கால ஈரப்பருவங்களும், நீண்ட இரு வறட்சிப்பருவங்களும் ஏற்பட்டுள்ளதைக் காணலாம்.

அட்டவணை - 03

ஒருங்கல் மேற்காவுகைப்பருவ (இடைமொன்சூன் -1) மழைவீழ்ச்சிப் பருவங்களும், பருவமாற்றங்களும்

5 ஆண்டு நகரும் சராசரி	10 ஆண்டு நகரும் சராசரி	எச்சத்திணிவு வளைகோடு
.... 1953 = ஈரம்		.... — 1951 = ஈரம் I
1954 — 1971 = வறட்சி	.... — 1970 = வறட்சி	1952 — 1972 = வறட்சி I
1972 — 1975 = ஈரம்	1971 — 1975 = ஈரம்	1973 — 1975 = ஈரம் II
1976 — ..... = வறட்சி	1976 — .... = வறட்சி	1976 — ..... = வறட்சி II

இங்கு 1951, 52 ஆம் ஆண்டுகளில் குறுகிய ஈரப்பருவம் ஒன்றும் அதனைத் தொடர்ந்து 20 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக நீண்டதோர் வறட்சிப்பருவமும் நிகழ்ந்துள்ளது. 1971, 72 இலிருந்து ஒரு குறுகிய கால பருவமாற்றமும் 1976 இலிருந்து மீண்டுமொரு பருவமாற்றமும் நிகழ்ந்துள்ளதனை அவதானிக்க முடிகின்றது. இங்கு 10 ஆண்டு நகரும் சராசரிப் பெறுமானங்களில் 1951, 52 காலகுறுகிய ஈரப்பருவம் எடுத்துக்காட்டப்படவில்லை இதற்கு 10 ஆண்டு நகரும் சராசரிப் பெறுமானம் 5,6 ஆம் ஆண்டிற்கிடையில் (1955+) இடப்படுவதே காரணமாகும். ஆயினும் எச்சத்திணிவுவளைகோடு, 5 ஆண்டு நகரும் சராசரிப் பெறுமானங்களில் இப்பருவமாற்றத்தினைத் தெளிவாகக் காணமுடிகின்றது.

3. தென்மேல் மொன்சூன் பருவ மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை:-

மே தொடக்கம் செப்ரம்பர் வரையுள்ள 5 மாத காலப்பகுதியினை உள்ளடக்கியதாக தென்மேல் மொன்சூன் பருவம் காணப்படுகின்றது. இப்பருவ மழைவீழ்ச்சித் தளம்பல் போக்கினை அவதானிக்கும் போது 1951-80 வரையுள்ள 30 வருட காலத்திலும் தொடர்ச்சியாக வறட்சி நிலவியுள்ளதனைக் காணலாம். அட்டவணை -04 இதனை எடுத்துக்காட்டுகின்றது.

அட்டவணை - 04

தென்மேல் மொன்சூன் பருவ மழைவீழ்ச்சிப்போக்கு

5 ஆண்டு நகரும் சராசரி	10 ஆண்டு நகரும் சராசரி	எச்சத்திணிவு வளைகோடு
1951 — 1980 = வறட்சி	1951 — 1980 = வறட்சி	1951 — 1980 = வறட்சி 1

இங்கு 5 ஆண்டு நசரும் சராசரி முடிவுகளை மேலெழுந்தவாரியாக நோக்கும் போது மூன்று வறட்சிப்பருவமும், இரண்டு குறுகிய ஈரப்பருவமும் தோன்றியிருப்பது போலப் புலப்படுகிறது. அதாவது 1960 வரை வறட்சிப்பருவம் ஒன்றும் அதனைத் தொடர்ந்து 1961-63 வரை குறுகிய ஓர் ஈரப்பருவமும் 1964-70 வரை மீண்டுமொரு வறட்சிப்பருவமும், 1971-73 வரை குறுங்கால ஈரப்பருவமும் 1974 ஆம் ஆண்டைத் தொடர்ந்து வறட்சிப்பருவமும் நிகழ்ந்துள்ளதாக முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. 10 ஆண்டு நகரும் சராசரி வளையிலும், எச்சத்திணிவுப் பெறுமானங்களிலும் மேற்குறிப்பிட்ட பருவமாற்றங்கள் நன்கு வெளிக்காட்டப்படாததன் காரணமாக மழைவீழ்ச்சி நிகழ்தகவுடன் முடிவுகளைப் பரிசீலிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டது. இதன்படி 5 ஆண்டு நகரும் சராசரிப் பெறுமானங்களில் 6 வருடங்கள் ஈரப்பருவங்களின் குறுக்கீடு (1961-63, 1971-73) ஏற்பட்டதற்கான காரணம் என்ன என்பது நுணுக்கமாகப் பரிசீலிக்கப்பட்டது. இதன்படி இந்த ஆறுஆண்டுகளிலும் பருவமாற்ற காலங்களில் 24 மணி நேரத்தில் விழுந்த மழைவீழ்ச்சியே இதற்குக் காரணமாக அமைந்திருந்தமை தெளிவாகியது. (Meteorology Report for-1961-63, 1971-73) உதாரணமாக இரண்டாவது ஈரப்பருவம் நிலவியதாக வெளிக்கொணரப்பட்ட 1971 ஆம் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சியின் நிகழ்தகவை அவதானிப்பின் "மே" மாதத்தில் 122மி.மீற்றர் மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டுள்ள போதிலும் 'யூன்' ,யூலை' மாதங்களில் பெறப்பட்ட மழைவீழ்ச்சி பூச்சியமாக உள்ளது. (கொழும்பு-வளிமண்டலத் திணைக்களப்பதிவு -1992 இதே போன்றே 1972 ஆம் ஆண்டு மே மாதத்தில் 229 6மி.மீற்றர் மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டிருந்த போதிலும் அதனை அடுத்து வந்த நான்கு மாதங்களிலும் மொத்தமாகப் பெறப்பட்ட மழைவீழ்ச்சியின் அளவு 15.8 மி.மீற்றர் ஆகவேயிருந்தது. எனவே இரண்டாவது ஈரப்பருவம் ஒன்றும் நிகழ்ந்துள்ளது என்ற கருத்தும் கேள்விக்கிடமாகியுள்ளது. இந்த அடிப்படையில் நோக்கும்போது இப்பருவத்தில் 30 வருடங்களிலும் வறட்சியே நிலவியபோதிலும் ஓரிரு நாட்களில் விழுந்த மழைவீழ்ச்சி காரணமாக மிகக் குறுகிய ஈரநிலை இருந்தது எனலாம். எனினும் இக்குறுகிய ஈரநிலையை ஈர அம்சமாகக் கொள்ளுதல் எவ்வகையிலும் பொருத்தமான ஒன்றாக அமையாது.

4 ஒருங்கல் மேற்காவுகைப் பருவ (இடை மொன்சூன்-2) மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை (ஒக்டோபர், நவம்பர்):-

ஆய்வுப்பிரதேசம் பெறுகின்ற மழைவீழ்ச்சியில் ஏறக்குறைய 48% வரையிலான மழைவீழ்ச்சி ஒருங்கல் மேற்காவுகை பருவம்- II இல் கிடைக்கின்றது. இப்பருவத்தின் சராசரி மழைவீழ்ச்சி 433 1 மி.மீற்றர் ஆகும். அட்டவணை-05 இப்பருவ மழைவீழ்ச்சி தளம்பல், பருவமாற்றம் என்பவற்றை எடுத்து விளக்குகின்றது.

அட்டவணை 05

ஒக்டோபர், நவம்பர் மாத மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை

5 ஆண்டு நகரும் சராசரி	10 ஆண்டு நகரும் சராசரி	எச்சத்திணிவு வளைகோடு
——— — 1963 = வறட்சி	......— 1962 = வறட்சி	..... — 1964 = வறட்சி I
1964 — 1968 = ஈரம்	1963 — 1967 = ஈரம்	1965 — 1967 = ஈரம் I
1969 — 1976 = வறட்சி	1963 — ... = வறட்சி	1968 — 1976 = வறட்சி II
1977 — .... = ஈரம்	1967	1977 — 1980 = ஈரம் II

இங்கு 1951-80 வரையுள்ள 30 வருட காலப்பகுதியில் நீண்ட இரு வறட்சிப் பருவங்களும், குறுகிய இரு ஈரப்பருவங்களும் நிகழ்ந்துள்ளமையை ஆய்வு முடிவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. 1951 ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1663 வரையுள்ள 12 வருடகாலத்தில் நீண்டதொரு வறங்சிப்பருவம் நிகழ்ந்துள்ளது. அதனைத் தொடர்ந்து மூவாண்டு கால குறுகிய ஈரப்பருவமும், 1968-69 -1976 வரையுள்ள 8வருட காலத்தில் மீண்டுமொரு வறட்சிப்பருவமும் ஏற்பட்டுள்ளளது. 1977 ஆம் ஆண்டைத் தொடர்ந்து வரும் இரு ஆண்டுகளில் ஈரப்பருவம் ஒன்று நிகழ்ந்துள்ளமையையும் ஆய்வு முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. ஆண்டு மழைவீழ்ச்சியில் 48% இற்கு மேல் மழையைக் கொடுக்கின்ற இம் மாரிப் பருவத்தில் கூட 30 வருடகாலத்தில் 6,7 வருடங்கள் மட்டுமே ஈர ஆண்டாக இருந்துள்ளன. இந்நிலைமை இப்பிரதேசத்தினது அதிவறள் தன்மையினை மேலும் நன்கு வெளிக்காட்டுவதாக உள்ளது.

மேலும் மூவாண்டு கால சராசரி விலகல்களின் அடிப்படையில் நோக்குகின்ற போதும் இந்த ஈர, வறட்சி நிலமைகள் தெளிவாகத் தெரிகின்றது. இதனை அட்டவணை 06 எடுத்துக் காட்டுகின்றது

அட்டவணை 06

ஒருங்கல் மேற்காவுகைப்பருவ (ஒக்டோபர் நவம்பர்) மழைவீழ்ச்சியின் நியமச்சராசரியிலிருந்து (1951 1980) மூவாண்டு கால மழைவீழ்ச்சி சராசரிகளின் விலகல்:-

வறட்சிப் பருவம் மூவாண்டுகாலம்	விலகல்	ஈரப்பருவம் மூவாண்டுகாலம்	விலகல்
1951 — 53	= — 103.4		
1954 — 56	= — 20,8		
1957 — 59	= + 16.5?		
1960 — 62	= — 8.7		
1963 — 65	= — 36.1		
1967 — 71	= — 39.1	1966 — 68	= + 121.6
1972 — 74	= — 86.0	1978 — 80	= + 170.0
1975 — 77	= — 14.0		

வடகீழ் மொன்சூன் பருவ மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை:-

ஒருங்கல் மேற்காவுகைப் பருவம்II இனைத் தொடர்ந்து வடகீழ் மொன் சூன் பருவத்திலும் கணிசமான மழைவீழ்ச்சியினை (31%) ஆய்வுப்பிரதேசம் பெறுகின்றது. இப்பிரதேச மழைவீழ்ச்சித் தளம்பல் நிலைமைகளில்கூட 1966 வரையுள்ள 16 வருடங்களை தொடர்ச்சியாக வறட்சிப்பருவம் இடம்பெற்றுள்ளதைக் காணலாம். 1967ஆம் ஆண்டினைத் தொடர்ந்து இரு ஆண்டுகள் கொண்ட குறுகியதோர் ஈரப் பருவம் குறுக்கீடு செய்வதனைக் காணலாம். வடகீழ் மொன்சூன் பருவ ஈர, வறட்சிநிலை, பருவமாற்றம் என்பவற்றினை அட்டவணை -7 எடுத்துக் காட்டுகிறது

அட்டவணை 07

வடகீழ் மொன்சூன் பருவ மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை, பருவமாற்றம்

5 ஆண்டு நகரும் சராசரி	10 ஆண்டு நகரும் சராசரி	எச்சத்திணிவு வளைகோடு
...... — 1966 = வறட்சி	...... — 1966 = வறட்சி	— 1966 = வறட்சிI
1967 — 1971 = ஈரம்	1967 — 1971 = ஈரம்	1967 — 1969 = ஈரம்I
972 — ..... = வறட்சி	1971 — .... = வறட்சி	1970 — .... = வறட்சிII

வடகீழ் மொன்சூன் பருவம் ஆய்வுப் பிரதேசத்திற்கு மழைக்காலமாக விளங்கிய போதிலும் 1967-1969 வரையுள்ள மூவாண்டுகாலம் தவிர ஆய்வுக்கெடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 27 ஆண்டு காலப்பகுதியிலும் வறட்சியே நிலவியுள்ளமையைக் காண்கிறோம். 1970, 71 ஆம் ஆண்டு காலத்தில் பருவ மாற்றம் இடம்பெற்றுள்ளது.

சராசரி விலகல்களை அடிப்படையாகக் வைத்து நோக்குகின்ற போதும் இக் குறுங்கால ஈரப்பருவத்தின் குறுக்கீட்டினைத் தவிர எஞ்சியுள்ள காலத்தில் வறட்சி நிலவியுள்ளதைத் தெளிவாகக் கவனிக்க முடிகிறது. (அட்டவணை-08).

அட்டவணை 08

வடகீழ் மொன்சூன் பருவ மழைவீழ்ச்சியின் நியமச் சராசரியிலிருந்து மூவாண்டு கால மழைவீழ்ச்சிச் சராசரி விலகல்

வறட்சிப்பருவம்

மூவாண்டு காலம்	விலகல்
1951 — 53	= — 43.2
1954 — 56	= + 16.6?
1957 — 59	= + 21.6?
1960 — 62	= — 43.3
1963 — 65	= + 102.8?
1972 — 74	= — 50.9
1975 — 77	= — 112.8
1978 — 80	= — 115.6

ஈரப்பருவம்

மூவாண்டுகாலம்	விலகல்
1966 — 68	= + 81.8
1969 — 71	= + 143.6

இங்கு 1957-59, 1963-65 காலத்தில் சராசரி விலகல் நேர்பெறுமானங்களைப் பெற்றிருப்பதனைக் காணமுடிகின்றது. இது குறுங்காலத்தில் கிடைத்த மிகையான மழைவீழ்ச்சி காரணமாகவே ஏற்பட்டதேயன்றி தொடர்ச்சியாக கிடைத்த மழைவீழ்ச்சியின் காரணமாக ஏற்பட்டவையல்ல. உதாரணமாக 1963 ஆம் ஆண்டில் குறுங்காலத்தில் விழுந்த கூடிய மழைவீழ்ச்சியின் (619 மி. மீற்றர்) காரணமாக 1963-65 வரை நேர்க்கணியப் பெறுமானம் பெறப்பட்டுள்ளது. எனவே வடகீழ் மொன்சூன் பருவம்கூட நீண்ட வறட்சி ஆண்டுகளைக் கொண்டதாக அமைந்துள்ளமை தெளிவாகின்றது.

முடிவுரை

மன்னார்ப்பிரதேச மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மை பற்றி இதுவரை எடுத்து விளக்கப்பட்டவற்றிலிருந்து பார்க்கும்போது பெருமளவுக்கு இங்கு வறண்ட வானிலைத் தன்மையே நிலவியிருப்பதைக் காண முடிகின்றது. ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 30 வருட கால ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி மாறுதன்மையை அவதானிக்கும்போது மூன்று வருட கால இடைவெளி கொண்ட ஈரநிலைமையின் குறுக்கீடு ஒன்றைத் தவிர 27 வருடங்கள் வரை வறட்சி வானிலை நிலவியதனைக் காண முடிகிறது. இதனை நுணுக்கமாக பருவ அடிப்படையில் ஆராய்ந்த போதும் கோடைப் பருவங்களில் மாத்திரமல்லாது மாரிப்பருவங்களில் கூட வறட்சியே பெருமளவுக்கு தாக்கம் செலுத்தியிருப்பதனைக் காண முடிகின்றது. ஒருங்கல் மேற்காவுகைப் பருவம் -1இல் 6,7 வருடங்கள் தவிர ஏறக்குறைய 24 வருடங்கள் வரை வறட்சி நிலவியிருக்கின்றது. தென்மேல்,மொன்சூன் பருவத்தில் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 30 வருட காலத்திலும் வறட்சியே நிகழ்ந்துள்ளதனை ஆய்வு முடிவுகள் தெளிவாக வெளிக்காட்டியுள்ளன. ஆய்வுப் பிரதேசத்திற்குக் கிடைக்கும் மொத்த மழைவீழ்ச்சியில் ஏறக்குறைய அரைவாசிப்பங்கு மழைவீழ்ச்சி ஒருங்கல் மேற்காவுகைப்பருவம் -11 இலேயே பெறப்படுகின்றது. இதற்கு வங்காளவிரிகுடாவில் தோன்றும் அமுக்கவிறக்கங்கள், புயல்கள் சூறாவளிகள் காரணமாக இருப்பது தெரிந்ததே. இப்பருவத்தில் கூட ஆறு அல்லது ஏழு வருடங்கள் கொண்ட இரண்டு குறுங்கால ஈரப்பருவங்கள் நிகழ்ந்துள்ளதேயல்லாமல் (1964, 65-67, 1977-80) நீண்டகால இடைவெளி கொண்ட ஈரப்பருவங்கள் ஏற்படவில்லை. வடகீழ் மொன்சூன் பருவத்தில்கூட 4,5 வருடங்கள் தவிர ஆய்வுக்கு எடுக்கப்பட்ட எஞ்சிய 25 வருட காலங்களிலும் வறட்சியே நிலவியுள்ளதனை நகரும் சராசரி எச்சத்திணிவு வளைகோட்டு முடிவுகள் தெளிவாக விளக்கியுள்ளன. எனவே வறட்சியே இங்குள்ள முக்கிய வானிலைத் தோற்றப்பாடாக இருப்பதனால் நீர்முகாமைத்துவத்தினைச் சிறந்த முறையில் கையாளுதல், நீர்வள அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளை முன்னெடுத்தல் என்பன இப்பிரதேசத்தைப் பொறுத்து மிகமிக அவசியமானதொன்றாகவுள்ளது. □

References

1. Balachandiran, S. (1975). The assessment of drought in Sri Lanka (Unpublished M. Sc Thesis), Department of Geography, University of Birmingham, U. K.

2. Callendar, C. S. (1961). Temperature fluctuations and trends over the earth. Quart. J. Roy Met Soc, 87, 1-12.

3. Dennis Cook and
Sanford Weisberg (1982) Residuals and Influence in Regression, Chapman, and Hall Ltd, New York, London.

4. Jeyamaha G. S. (1959) Variation of Rainfall over Ceylon, The Ceylon Geographical society, 13, (Nos 1-4) 15-20.

5. Krous, E. B. (1955) Secular Changes of tropical rainfall regimes Quart. J. Roy, Met. Soc., London, 81.

6. Lewis P. (1960) The use of moving averages in the analysis of time-series, weather, 15, 121 - 126.

7. Nicholson S. E. (1980) The nature of rainfall fluctuations in subtropical west Africa, Mon. Wea. Rev. 108

8. Puvaneswaran K. M. (1976) Climatic variability in the Northern Region of Sri Lanka, (un published M. A. Dissertation), Dept. of Geography University of Paradeniya.

9. ———————— (1983) Some contrasting features of the findings in the Rainfall fluctuation of Sri Lanka, climatological notes No. 33 Tsukaba, Japan.

10. Report of the Department of Meteorology for 1974, Colombo.

11. Thambyapillai G. (1958a) Rainfall Fluctuations in Ceylon, Ceylon Geographer. The Ceylon Geographical Society, Colombo 12, (Nos. 3-4) 51-74

12. ———————— (1958 b) Secular Fluctuations in the Rainfall climate of Colombo, University of Ceylon Review, Colombo, 16 (Nos. 3-4)

* கற்றறிவோர் கருத்துகளின்
• உருவாக்கம்
• உட்கட்டமைப்பு விருத்தி } என்பன

சூழல் பாதுகாப்பு சார்ந்த அம்சங்கள்

நன்றி

கட்டுரைகளை தந்துதவிய கட்டுரையாசிரியர்கள், மாணவர்களுக்கும், -

இவ்விதழ் வெளியீட்டுச் செலவிற்கான நிதியினை அதிர்ஷ்டலாப சீட்டு விற்பனை மூலம் சேகரித்துத் தந்த புவியியல் சிறப்புக்கலை, பொதுக் கலை மாணவர்களுக்கும் -

புத்தக அட்டைப்படத்தை வரைந்து உதவிய புவியியல் சிறப்புக்கலை இரண்டாம் வருட மாணவன் K. S. சசிதரனுக்கும் -

சிறந்த ஒத்துழைப்பு நல்கி அழகுற அச்சிட்டு உதவிய தாசன் அச்சகத்தினருக்கும் -

பல்வேறு வழிகளிலும் ஆக்கமும், ஊக்கமும், ஒத்துழைப்பும் தந்துதவிய புவியியற்றுறை பேராசிரியர்கள், விரிவுரையாளர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் அனைவருக்கும் நன்றிகள் என்றென்றும் உரித்தாகுக.

31492

THE JOURNAL OF THE JAFFNA UNIVERSITY GEOGRAPHICAL

SOCIETY. 1994. VOLUME . 9.

JAFFNA GEOGRAPHER

COVER OFFSET BY UNIE ARTS (PVT) LTD.TEL. 330195