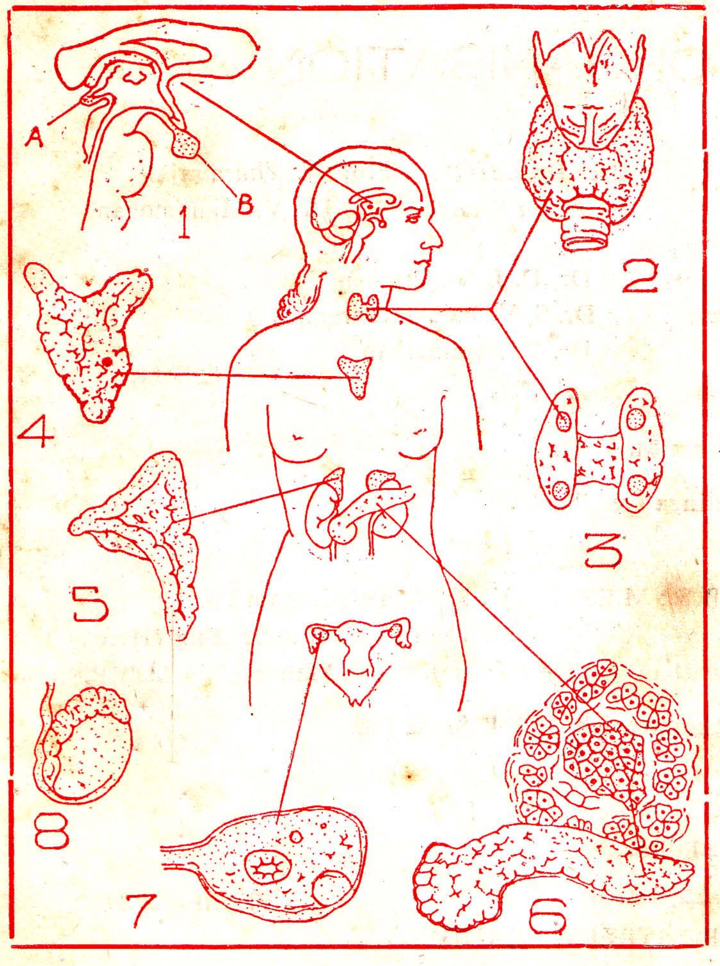
ஊற்று

இரு திங்கள் அறிவியல் ஏடு

மார்ச் — ஏப்ரல்

1977

தொகுதி: 5 இல: 2



★ தொடுப்பற்ற அங்கங்களின் தொடர்புள்ள இயக்கம்

★ இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் பணநிரம்பலின் போக்குகளும் பாதிப்பு .....

★ உணவு தயாரிக்கும் போது பெறுமதிவாய்ந்த போசணைப் பொருட்களைப் பாதுகாத்தல்

★ சிங்கராஜா மழைக்காடு

★ எந்திரங்களில் அதிர்வு

★ ஒளிப்படமெடுத்தல்

விலை: ரூ. 1.50

IN THIS ISSUE

Articles	Authors
✠ DUCTLESS GLANDS —	Dr. S. V. Parameswaran M. Sc. Ph D.
✠ TRENDS IN MONEY SUPPLY AND THEIR IMPACT ON ECONOMY OF SRI LANKA —	S. Varatharajan BA. (Hons.)
	Dr. Mervin. V. Pillai M. Sc. Ph.D.
✠ CONSERVING VALUABLE NUTRI ENTS IN FOOD PREPARATION —	Miss. K Kanagaratnam B. Sc. (Agri)
✠ SINGARAJA FOREST —	Thangamuttu Jeyasingam
✠ VIBRATION IN MACHINES —	Dr. .R Mahalinga Iyer Ph. D.
✠ PHOTOGRAPHY —	K. Kandasamy B. Sc. (Hons)

OOTRU ORGANISATION

President: Prof T. Jogaratnam
Vice President: Prof. A. Thurairajah
Secretary: Dr. R Narendran
Assistant Secretary: Dr. V. Manomohan
Treasurer: Mr. I Ariyaratnam
Ordinary Members to the General Council: Dr. D. J. Gunaratnan, Dr. R. Mahalinga Iyer, Dr. S. V. Parameswaram, Dr. A. Kandiah, Dr. V. Neminathan

Chief Editor: K. Krishnananthasivam M. V. Sc.

Administrative Editor: R. Mahalinga Iyer Ph. D.

Editorial Board:
P. T. Jayawickramarajah M.B.B.S.; M.Ed , V. K. Ganeshalingam Ph.D., K. Sivakumar M. B. B. S, P. Thanikasalam B.Sc. Eng (Hons.), A. Kandiah Ph.D. P. Sothinathan B. Com. (Hons.), V. Manomohan M.B.B.S.

Compiling Editor: P. T. Jayawickramarajah M.B.B.S., M.Ed.,

Publishers: Administrative Editor.

Correspondance: Administrative Editor,
'Ootru' Organisation
215, COLOMBO STREET, KANDY
T'PHONE: 2388

ஊற்று

அறிஞர் தம் இதய ஓடை ஆழநீர்
தன்னை மொண்டு செறி தரும் மக்கள்
எண்ணம் செழித்திட ஊற்றி ஊற்றிப்
புதியதோர் உலகம் செய்வோம்.

தொகுதி: 5 ★ மார்ச் — ஏப்பிரல் ★ இல; 2

பிரதம ஆசிரியர்:

க. கிருஷ்ணனந்தசிவம் M. V. Sc.

நிர்வாக ஆசிரியர்:

இ. மகாலிங்க ஐயர் Ph. D.

ஆசிரியர் குழு:

பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராஜா M. B. B. S., M. Ed.

கே. கணேசலிங்கம் M. Sc., Ph. D.

க. சிவகுமார் M. B. B. S.

பி. தணிகாசலம் B. Sc. Eng. (Hons)

ஆ. கந்தையா M.Sc. Ph. D.

பூ. சோதிநாதன் B. Com. (Hons)

வ. மனேமோகன் M. B. B. S.

★ கருத்துரை — 2

★ சாளரம் — 3

★ தொடுப்பற்ற அங்கங்களின் தொடர்புள்ள இயக்கம் — 4
—கலாநிதி S. V. பரமேஸ்வரன்

★ இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் பணநிரம்பலின் போக்குகளும் பாதிப்புக்களும் — 9
—சி. வரதராஜன்

★ உணவுதயாரிக்கும்போது பெறுமதி வாய்ந்த போசணைப் பொருட்களைப் பாதுகாத்தல் —15
—கலாநிதி மேர்வின் வசந்திப்பிள்ளை
—செல்வி. கணேசராணி கனகரத்தினம்

★ சிங்கராஜ மழைக்காடு —20
—தங்கமுத்து ஜெயசிங்கம்

★ அதிர்வு: எந்திரங்களில் அதிர்வு —24
—கலாநிதி. இ. மகாலிங்க ஐயர்

★ ஒளிப்படமெடுத்தல் —26
—K கந்தசாமி

★ பொது அறிவுப் போட்டி —33

★ விமர்சனம் —34
—கலாநிதி செல்லத்துரை குணசிங்கம்

★ *தொகுப்பாசிரியர்:-* பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராஜா ★

முகவரி:-

ஊற்று நிறுவனம்,
215, கொழும்பு வீதி,
கண்டி.

ஆண்டுச் சந்தா ரூபாய் 10.00

டெற்றோல்
உங்களது இல்லத்தை
பல வழிகளிற்
பாதுகாக்கிறது

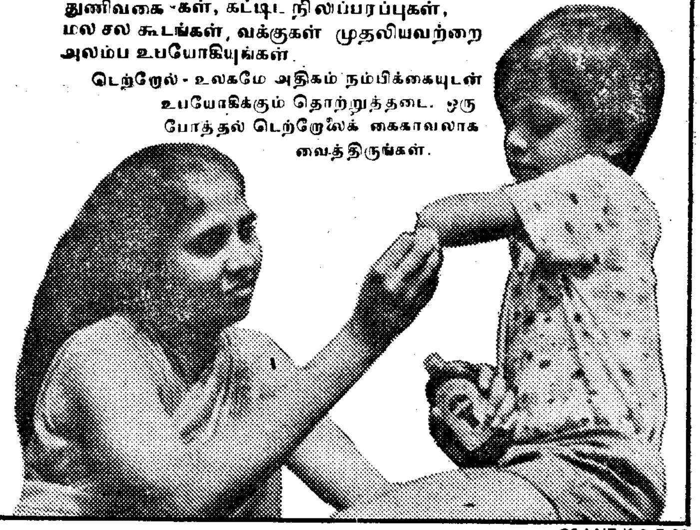
வெட்டுக்காயங்கள், புண்கள் முதலியவைக்கு:
டெற்றோல் உங்களை ஆபத்தான கிருமிகளிலிருந்து பாது காக்கிறது . . . . வெட்டுக்காயங்கள், புண்கள், பூச்சிக்கடிகள் முதலியவற்றிற்கு உபயோகியுங்கள்.

உடற் சுகாதாரத்திற்கு:
டெற்றோல், துர்நாற்றத்தையுண்டுபண்ணும் நுண்மங்களை அழித்து உங்களது உடலை துர்நாற்றமில்லாமற் பாதுகாக்கிறது . . . . . உங்களது உடற்சுகாதாரத்திற்கு உபயோகியுங்கள்.

குழந்தைகளைக்குளிப்பாட்ட:
டெற்றோல், குழந்தையை அபாயகரமான கிருமிகளிலிருந்து பாதுகாக்கிறது . . . . . டெற்றோலை குழந்தைகளைக் குளிப் பாட்டும் போது தண்ணீரிற் கலந்து உபயோகியுங்கள்.

வீட்டில் நோயிருக்கும்போது:
டெற்றோல் ஆபத்தான கிருமிகளிலிருந்து உங்கள் வீடுகளிற் பாதுகாப்பளிக்கிறது. வீட்டில் நோய் ஏற்பட்டால் துணிவகைகள், கட்டிட நிலப்பரப்புகள், மல சல கூடங்கள், வக்குகள் முதலியவற்றை அலம்ப உபயோகியுங்கள்.

டெற்றோல் - உலகமே அதிகம் நம்பிக்கையுடன் உபயோகிக்கும் தொற்றுத்தடை. ஒரு போத்தல் டெற்றோலைக் கைகாவலாக வைத்திருங்கள்.



GRANT K & E 30

கருத்துரை

புணர்ச்சியும் கருத்துத் தடையும்

தமிழில் புதிய எழுத்துக்கள் மட்டும் அல்ல, புதிய சொற்கள் ..... இலக்கணத்தில் சில மாற்றங்கள் எல்லாமே தேவைப்படுகின்றன என்று முன்னம் ஒரு முறை எழுதியிருந்தேன். (ஊற்று, செப் அக் 1974)

இலக்கணம் என்ற போர்வையில், அத்தியாவசியம் இல்லாத புணரியலால் வரும் கருத்துத் தெளிவு இன்மையை இங்கே குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

எழுத்துப் புணர்ச்சி அல்லது பொருள் புணர்ச்சி, ஓசை நயத்திற்கும் பேச்சுச் சுலபத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படுவதாக இருக்கலாம்.

ஆனல் ஓசை நயத்திலும் பேச்சுச் சுலபத்திலும் பார்க்க முக்கியமானது, ஒருவரின் எழுத்தில் கருத்துத் தெளிவாக இருப்பது.

விஞ்ஞான மொழியைப் பொறுத்த வரையில் கருத்தில் தெட்டத்தெளிவு இல்லாவிடில், அந்த எழுத்தினுல் எந்த விதமான பயனும் இல்லை.

ஆனுல், பல விஞ்ஞான எழுத்தாளர் சொற்களைத் தனித்தனியே எழுதாது, றயில் பெட்டிகள் போல் தொடுத்து கருத்தைக் குழப்பி விடுகிறார்கள்.

இதற்கு உதாரணமாக, ஊற்றுவின் பழைய இதழ்களில் இருந்து சில சொல்-தொடர்களைத் தருகிறேன்.

1. புரதத்தின் பிரதான தொழில் போஷணைக் கூறுகளை உடம்பிற்களிப்பதேயன்றி கலரிப் பெறுமானத்தைக் கூட்டுவதல்ல. இங்கே உடம்பில் களிப்பது, கழிப்பது என்ற ஐயப்பாடுகளுடன், 'யன்றி' தேவை இல்லாத பிரச்சினை தருகின்றது. இதை உடம்பிற்கு அளிப்பதே அன்றி என்று எழுதியிருப்பின் கருத்தை விளங்குவதற்குத் தடை இருக்காது.

2. உடல் மெலிவு தேவைப்படுவோர்க்குதவுமுகமாக......... இங்கே கருத்து ஒரு புறம் இருக்க, படிக்கும் போது கொன்னை தட்டுகிறது. தேவைப்படுவோர்க்குஉதவும் முகமாக என்று எழுதியிருப்பின் போராட்டம் இருக்காது

3 பாரம்பரிய நோய்கட்குண்டாக்கப்பட்ட பல வேண்டப்படாத பிள்ளைகள். இந்தப் புணர்ச்சியில் பொருத்தம் இல்லாத ஒரு சொல் ஒளித்துக்கொண்டது. நோய்களுக்கு உண்டாக்கபபட்ட என்று பிரித்தால் ஓரளவு தெளிவு உண்டு. ஆனல், நோய்களுக்கு ஆளான என்று எழுதினுல் இன்னும் பொருத்தம் ஆகும்.

4. செலவுகளாகவேயமைந்திருந்தமை
5. நோக்கங்களையுடையனவாயே
6. முதலீடாகவேயமைந்திருக்கும்
7. இருதிங்களுக்கொரு
8 போன்றதுறைகளிலெல்லாம்

9. கான்களொவ்வொன்றினால்

10. தலைமயிரினூடு

தமிழில் விஞ்ஞானக் கட்டுரைகளைப் படிக்கும்போது தடங்கலும், தடுமாற்றமும் ஏற்படுவதற்கு, இந்தப் புணர்ச்சிப் பிரச்சினை ஒரு முக்கிய காரணம் ஆகும்.

உண்மையில், சிறுகதை நாவல் எழுதும் இலக்கியக்காரர் இப்போது இத்தகைய பலாற்காரப் புணர்ச்சிகளை மிகவும் குறைத்துக்கொண்டார்கள். ஆனால், அறிவியல் கட்டுரைகளில் இவை காணப்படுவது ஏன் என்று விளங்கவில்லை. ஒரு வேளை புதிதாகத் தமிழுக்கு வந்தவர்கள் இப்படி எழுதுவதுதான் இலக்கண அந்தஸ்து என்று எண்ணுகிறார்களோ, அல்லது மொழிபெயர்ப்பாளர் தனது தகர்மையை இந்தச் சிக்கலுக்குள் புதைக்கிறாரோ, தெரியவில்லை.

நான், மேற்றோல், உட்டோல் என்பவற்றைக் கூட மேல் தோல், உள் தோல் என்று விளக்கமாக எழுத விரும்புபவன்.

விஞ்ஞான அறிவியல் எழுத்தில், புணரியலுக்கு உள்ள பங்கை ஆராய்ச்சி செய்வது ஊற்றுவின் கடமை ஆகும்.

- நந்தி -
சமூக வைத்தியப் பகுதி
பேராதனை வளாகம்.

With Best Compliments from:

SUGAR PRODUCTS LIMITED

No. 1, DHARMAPALA MAWATHA,

COLOMBO-7

Tele: 29933

சாளரம்

"உருளைக் கிழங்கு" பற்றி. ...

பெரும்பாலான சமையற் பதார்த்தங்களுக்கு நீளமான மண்நிறக் கிழங்குகளே உகந்தவை. நல்ல முதிர்ந்த, உருளையான, தடித்த, குறைந்த முளைக்கண்களைக்கொண்ட கிழங்குகள் நல்லவை. பச்சை நிறங்கொண்ட கிழங்குகள் கசக்கக் கூடும். அவை சூரிய வெளிச்சத்துக்கு மேலதிகமாகத்திறந்துவைக்கப்பட்டவை.

உருளைக் கிழங்கைக் கழுவினால் விரைவில் கெட்டுவிடும். குளிர்சாதனப்பெட்டிக்குள்ளும் சேமித்து வைத்தல் நல்லதல்ல. மாச்சத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டு விடுகின்றது.

உருளைக் கிழங்கின் தோலை அகற்றுவதால் பல சத்துக்கள் இழக்கப்படுகின்றன. தோலை அகற்றும் பொருட்டு நீரில் ஊற வைத்தலும் சத்துக்களை இழக்க வழி வகுக்கும்.

-ஆதாரம் "Reader's Digest"

உடலாரோக்கிய நிலையை எடுத்துக் கூற இரத்தக்கறையே போதும்!

தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டேயிருக்கும் நிலையற்ற சுற்றுடலினால் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு ஈனங்கள் ஏற்படுவது யாவரும் அறிந்ததே. அதிர்ஷ்டவசமாக, மனித உடல் சாதாரண நிலையில் இதுபோன்ற ஆபத்துகளிலிருந்து காப்பாற்றிக் கொள்ள வழிவகைகளைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றில் மிக முக்கிமானதொன்று பிற பொருளெதிரிகளின் உதவி கொண்டு பாதிப்பின்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்வது. இந்த குணதிசயத்தின் நிமித்தம் ஒரு சிறு இரத்தக்கறையிலிருந்து அந்த இரத்தமிருந்த மனித உடலில் ஏதாவது நோய்களிருந்தனவா அல்லது இருக்கின்றனவா என்பதை அறியலாம். இவ்வாறு சட்ட மருத்துவ இயல் நிபுணர், ஒரு மனிதரை அடையாளம் காண்பதற்கு, இரத்தக்கறையை உபயோகப்படுத்தலாம் எனவும் கண்டுள்ளார். இரத்தத்திலேதான் பிற பொருளெதிரிகளுள்ளன - ஒருவர் உட்கொள்ளும் மருந்துகளின் இயக்கத்தொகுதி இரத்த மூலமாகவே உடலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்குக் கொண்டுசெல்லப்படுகின்றது. இன்னோரன்ன குணதிசயங்களின் அறிவுடனே சட்ட மருத்துவத்துறையில் இம்முன்னேற்றம் காணப்பட்டுள்ளது.

- விபரம்: Spectrum 146/1976

தாவர உணவும் போசாக்கும்

மனிதனது நல்வாழ்விற்கு முக்கியமான புரதச்சத்தை உலகின் பல்வேறுபகுதிகளிலும் வெவ்வேறு மூலகங்களிலிருந்து பெறுகின்றனர். இலங்கையில் புரதச்சத்து முக்கியமாக எமது பிரதான உணவுவகைகளான அரிசியிலிருந்து, கோதுமை மாவிலிருந்துமே பெறப்படுகின்றது. அரிசியில் 8 சதவீதமும் கோதுமை மாவில் 12 சதவீதமும் புரதம்காணப்படுசிறது. எமது உணவில் பெரும்பகுதி அரிசியும் கோதுமையுமாக இருப்பதால் உடலிற்குத் தேவையான புரதச்சத்தில் பெரும்பாலான பகுதியை இவற்றிலிந்தேருபெற்றுக்கொள்ளலாம். அரிசியிலும் கோதுமையிலும் மாவுப் பொருள் மாத்திரமே இருப்பதாகச் சிலர் கருதுவது தவறாகும்.

பருப்பு, கடலைவகைகளில் ஏறத்தாள 20 சதவீதம் புரதச்சத்து காணப்படுகிறது. சோயா அவரையில் மாத்திரம் 42 சதவீதம் புரதம் காணப்படுகிறது. பருப்பு வகைகளில் புரதத்தைவிட B வைட்டமின்களும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் காணப்படுகின்றன.

நிலக்கடலையில் நிக்கட்டினிக் அமிலம் எனப்படும் B வைட்டமின் பெருமளவில் காணப்படுகிறது.

தக்காளியும், கீரை வகைகளும், இரும்புச்சத்து, வைட்டமின் A யைக் கொடுக்கும் கரட்டீன், வைட்டமின் C முதலியவற்றிற்கு சிறந்த மூலகங்களாக கருதப்படுகின்றன.

- ஆதாரம்: க. பா.

தொடுப்பற்ற அங்கங்களின் தொடர்புள்ள இயக்கம்

கலாநிதி. S. V. பரமேஸ்வரன் M.Sc., Ph.D.
உடற்றொழிலியல் பகுதி, மருத்துவபீடம்,
பேராதனை வளாகம்

மிகச்சிறிய உயிரியிலிருந்து மிகப்பெரிய உயிரினவரையுள்ள பிராணிகள் எல்லாம் தங்கள் வெவ்வேறு தொகுதிகள் செய்யும் பல்வகைத் தொழில்கள் எல்லாவற்றையும் இணைத்து சமூகமான முறையில் இயங்குகின்றன. இப்படி இணைந்து இயங்குவதற்கு இவ்வுயிரினங்கள் முக்கியமாக இரண்டு முறைகளைக் கையாளுகின்றன.

(1) நரம்பு மண்டலம்; உடலின் வெவ்வேறு பாகங்களிலிருந்து செய்திகளை மிக வேகமாகப் பெற்று அவற்றை ஆய்ந்து நிலைமைக்கேற்ப வெவ்வேறு தொகுதிகளுக்குச் செய்திகளை வேகமாக அனுப்பி அவற்றை ஒருங்கிணைத்து இயக்குகின்றன.

(2) இயக்கநீர்கள்; (Hormones) பலவகைப்பட்ட, இயகக்நீர் என்று கூறப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள் சில சுரப்பிகளால் சுரக்கப்பட்டு, ஓடும் குருதியில் கலந்து உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்குச் சென்று அவற்றின் செயல்களைக் கட்டுப் படுத்துகின்றன. இவற்றைச் சுரக்கும் சுரப்பிகள், நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் என்னும் முக்கிய வகுப்பைச் சேர்ந்தவை.

உடலின் தொகுதிகளை இணைத்து இயக்கும் மேற் கூறப்பட்ட இருமுறைகளுள் இயக்க நீர் இணைப்பு பரிணும வளர்ச்சியில் மிகப்பழமை வாய்ந்தது. நரம்பிணைப்பைக்காட்டிலும் இது மிக மெதுவாகவே செயல்படுகின்றது. நரம்புகளின் செய்திகள் மிக வேகமாகச் செல்வதுடன் மிகக் குறிப்பான இலக்கை அடைகின்றன. ஆகவே மிகக்குறிப்பான விளைவே ஏற்படுகின்றது. ஆனுல் இயக்கநீரின் மூலம் அனுப்பப்படும் செய்திகள் இரத்த மூலம் செல்லும் காரணமாக மிகப் பரவலாக இலக்குகளை அடைகின்றன.

மனிதன் உட்பட பாலூட்டி போன்ற பரிணும வளர்ச்சியில் பின்தோன்றிய உயிரினங்களில் பல இயக்கநீர்கள் குறிப்பிடக் கூடிய சில நாளமில்லாச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படுகின்றன. இன்னும் சில இயக்கநீர்கள் உறுப்புக்கள் என்று குறிப்பிட முடியாத சில இழையங்களினுல் (Tissue) சுரக்கப்படுகின்றன. பாரம்பரியமாக இயக்க நீரைச் சுரக்கும் சுரப்பிகள் என்று கருதப்படும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளாவன: கபத்துக்குரிய சுரப்பி (Pituitary) தையிரேயிட் (Thyroid), பராதையிரேயிட் (Parathyroid), அட்றீனல் (Adrenal), லாங்ககானின் ஐலெட்ஸ் (Islets of Langerhan). குடலின் பல பகுதிகளிலுள்ள சீதஉறை, மற்றச் சுரப்பிகள் போன்று வரையறுக்கப்படாவிட்டாலும் சில முக்கியமான இயக்க நீர்களை சுரக்கின்றது. மேற்கூறிய நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் எல்லாவற்றிலும் சில பொது அம்சங்கள் காணப்படுகின்றன:-

1. சுரப்பிகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் சுரக்கும் கலங்கள்;
2. நாளமற்ற தன்மை,
3. மிக விரிவான இரத்தோட்டம்.

இந்நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் ஒவ்வொன்றினையும் அவற்றின் தொழில்களையும் சுருக்கமாகக் கீழ் வரும் பந்திகளில் கவனிப்போம்.

(1) கபத்துக்குரிய சுரப்பி:- (Pituitary)

நாளமில்லாச்சுரப்பிகள் எல்லாவற்றுள்ளும் கபத்துக்குரிய சுரப்பி ஒரு முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றது. இது மூளையின் அடிப்பகுதியில் கபக்குழியினுள் அமைந்துள்ளது. இச்சுரப்பி மூளையின் ஒருபகுதியாகக் கருதப்பட்டாலும் மூலவுருவில் இரு வெவ்வேறு பகுதிகளைச் சேர்ந்தது. ஒரு பகுதி மூலவுருவின் வாய்ப்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி வளருகின்றது. இது கபச் சுரப்பியின் முன் சோணை (Anterior Lobe) என்று கூறப்படும். மற்றப் பகுதி மூலவுருவின் மூளையிலிருந்து கீழ் நோக்கி

வளருகின்றது. இது கபச் சுரப்பியின் பின்சோணை என்று வழங்கப்படும். வளர்ச்சியடைந்த கபச்சுரப்பியில் இருபகுதிகளும் சேர்ந்து காணப்பட்டாலும் வெவ்வேறு தொழில்களையே அவை செய்கின்றன.

முன்சோணை; (Anterior Lobe)

முன் சோணை பல இயக்க நீர்களைச் சுரக்கின்றது. இவை யாவன:-

1. வளர்ச்சிஇயக்கநீர் (GrowthHormone)
2. சனனித்தூண்டி இயக்க நீர்கள் (Gonadotrophic Hormones)
3. தையிரோயிட் தூண்டி இயக்க நீர் (Thyroid stimulating Hormone)
4. அட்றீனல் தூண்டி இயக்க நீர் (Adreno Corticotrophc hormone) ACTH

ஒருவர் சிறு பிள்ளையாயிருந்து குமர பருவமடையும் பொழுது அவரில் உடல் வளர்ச்சியும் நடைபெறுகிறது. அப்பொழுது எலும்புகள் நீளமாகவும் வளரவேண்டியது மிக அவசியம். இதற்குத்தூண்டுதலாக இருக்கும் காரணிகளில் வளர்ச்சிக்குரிய இயக்க நீர் முக்கியமானது ஒருவருடைய வளர்ச்சிப் பருவத்தில் இது குறைந்து காணப்படுமாயின் அவருடைய எலும்புகள் போதிய வளர்ச்சி அடையாது அவரில் குறண்மை (Dwarfism) ஏற்படுகின்றது. இப்பருவத்தில் இந்த இயக்கநீர் கூடுதலாக சுரக்கப்படுமாயின் எலும்புகள் வளர்ச்சி அடைந்து இவரில் பேருருவுடைமை (Gigantism) ஏற்படுகின்றது. ஒருவருடைய வளர்ச்சி முடிந்து முதுமையில் இவ்வியக்க நீர் குறைபாடு ஏற்படுவதினால் குறிப்பிடக்கூடிய மாற்றம் ஒன்றும் காணப்படுவதில்லை. கூடுதலாகச் சுரக்கப்படுமாயின் தாடை எலும்புகள் விரல் எலும்புகள் போன்றவை கூடுதலாக வளர்ச்சி அடைந்து அந்தப்பெருக்க நோய் (Acromegaly) ஏற்படுகின்றது. இவை தவிர வளர்ச்சி இயக்க நீர் மாப்பொருள், புரதம், கொழுப்புக்களின் அனுசேபத்தையும் தாக்குகின்றது. இந்த வகையில் அது இன்சுலினின் தொழிலுக்கு மாறுபாடாக இயங்குகின்றது. இது கூடுதலாகச் சுரக்கப்பட்டால் இரத்தத்தில் சர்க்கரை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது.

(2) சனனித்தூண்டி இயக்கநீர்கள் பலவகைப்படும். இவை பெண்களில் கருவூலத்தினில் உள்ள துருத்தியைத் தூண்டுவதினால் அது வளர்ச்சிஅடைந்து சூல் உண்டாவதற்கும் வெளியிடுவதற்கும் உதவுகின்றது. இது கருவூல இயக்க நீர் சுரப்பையும் தூண்டுகின்றது. ஆண்களில் விந்துக்கள் உண்டாவதையும் ஆண் இயக்க நீர்களின் சுரப்பையும் தூண்டுகின்றது. இவையின் குறைபாட்டினால் விந்தினது வாலின் வளர்ச்சி குன்றுவதுடன் மலட்டுத்தன்மையும் ஏற்படலாம்.

(3) தையிரோயிட் தூண்டி இயக்க நீர் தையிரோயிட் சுரப்பியைத் தூண்டி குருதியில் அதன் இயக்கநீரை கூட்டுகின்றது. இவ்வியக்க நீரின் குறைபாட்டினால் கருளை (Cretinism) அல்லது மிக்சிடீமா (Myxedema) போன்ற நோய் ஏற்படலாம்.

(4) அட்றீனல் தூண்டி இயக்க நீர் இவ்வியக்க நீர் அட்றீனல் சுரப்பியின் மேற்பட்டையைத் தூண்டி அதனுடைய சில இயக்க நீர்களின் அளவை குருதியில் கூட்டுகின்றது. ஒருவருக்கு தகைப்பு (Stress) ஏற்படுமாயின் இவ்வியக்க நீர் அதிகமாகச் சுரக்கப்பட்டு அட்றீனல் மேற்பட்டையின் சுரப்பை அதிகரிக்கின்றது.

கபச்சுரப்பியின் தூண்டல் இயக்க நீர்கள் கூடும் போது அவற்றின் இலக்குச் சுரப்பிகளின் இயக்கநீர்கள் கூடுகின்றன. குருதியில் இலக்கு சுரப்பிகளில் இயக்க நீர்கள் கூடும் பொழுது தூண்டல் இயக்கு நீர்கள் குறைகின்றன. இது கட்டுப்பாட்டு பொறிமுறை (Feed-Back) என்று சொல்லப்படும்.

தையிரோயிட் சுரப்பி (Thyroid Gland)

தையிரோயிட் சுரப்பி அல்லது கேடயச் சுரப்பி எனப்படுவது குரல்வளையின் முன்பகுதியில் உள்ளது. ஒரு சாதாரண மனிதனில் இதனுடைய எடை ஏறக்குறைய 25 கிராம். ஒரு மனிதன் உயிருடன் வாழ்வதற்கு இச்சுரப்பி இன்றியமையாதது என்று சொல்ல முடியாது. இருப்பினும் மனித உடல் நலத்திற்கும் உள நலத்திற்கும் இச்சுரப்பி நல்ல முறையில் செயற்படுவது முக்கியமாகின்றது. ஒரு குழந்தை வளரும் பொழுது இச்சுரப்பி மிகச் சுறு சுறுப்பாக செயல்படுகின்றது. வளரும் பருவத்தில் இச்சுரப்பி சரியானமுறையில் செயல்படாவிட்டால் அக்குழந்தை மேலும் வளர முடியாமல் குள்ளமாக இருக்க நேரிடும். இது கருளை (Cretinism) என்று கூறுவர். இந்நிலையில் உடல் வளர்ச்

சியில் குறைவு மாத்திரமில்லாமல் மன வளர்ச்சிக் குறைவும் ஏற்பட்டு மந்தபுத்தி காணப்படுகின்றது. முதியவர்களில் இச் சுரப்பியில் குறைபாடு ஏற்படுவதினால் முன் கூறப்பட்ட பாரதூரமான விளைவு கள் ஏற்படாது, மிக்சிடிமா என் னும் நோய் ஏற்படுகின்றது.

தையிரோயிட் சுரப்பி சிறந்தமுறை யில் இயங்குவதற்கு போதியளவு அய டின் உணவில் இருக்கவேண்டும். சாதா ரணமான உப்பிலும் மற்றும் கடலிலிரு ந்து பெறப்படும் உணவு வகைகளிலும் சில தாவர உணவுவகைகளிலும் போதிய அயடினைப் பெற்றுக்கொள்ள முடிகின் றது. தையிரோயிட் சுரப்பி தைரோக் சின் என்னும் முக்கிய இயக்கநீரைச் சுரக் கின்றது. இவ்வியக்க நீரில் அயடின் ஒரு முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றது.

தைரொக்சின் உடலில் நடக்கும் சக்தி அனுசேபத்துக்கு உதவியாக இருக் கின்றது இதில் பங்குபற்றும் சில நொதி யங்களைத் தைரொக்சின் தூண்டுகின்றது இதன் காரணமாக தைரொக்சின் அதிக மாகச் சுரக்கப்பட்டால் உடலில் வெப் பம் அதிகமாகவும், குறைவாகச் சுரக்கப் பட்டால் வெப்பம் குறைவாகவும் இருக் கின்றது. முன்பு கூறியது போல தையி ரோயிட் சுரப்பி கபச்சுரப்பியின் கட்டுப் பாட்டில் இயங்குகின்றது.

இச்சுரப்பி தைரொக்சினைச் சுரப்பது டன் தைரோ கல்சிரோனின் (Thyrocal-citonin) என்னும் இயக்க நீரையும் சுரக் கின்றது. இவ்வியக்க நீர் முற்றிலும் வே றான ஒரு தொழிலைச் செய்கின்றது. பர தையிரோயிட்டினால் சுரக்கப்படும் பரத் தோமோனுடன் சேர்த்து இரத்தத்தி லுள்ள கல்சியத்தின் அளவைச் சமநிலை யில் வைத்திருக்கின்றது கல்சியம் கூடும் பொழுது தைரோ கல்சிரோனின் சுரக் கப்பட்டு இரத்தத்திலிருந்து கல்சியம் குறைக்கப்படுகின்றது.

பரத்தையிரோயிட் சுரப்பி Parathyroid Gland

மனிதனில் நான்கு பரத்தைரோயிட் சுரப்பிக்கள் இருக்கின்றன. இடது பக் கத்தில் இரண்டும் வலது பக்கத்தில் இர ண்டுமாக இவை தையிரோயிட் சுரப்பி யுடன் சேர்ந்து காணப்படுகின்றன இச் சுரப்பிகள் பரத்தோமோன் (Parathorm-one) என்னும் இயக்கநீரைச் சுரக்கின்றன இவ்வியக்க நீர் தையிரோயிட்டினால் சுரக் கப்படும் தைரோகல்சிரோனினுடன் சேர் ந்து இரத்தத்திலுள்ள கல்சிய அளவைச் சமநிலையில் வைத்திருக்கின்றது. இரத் தத்தில் கல்சியத்தின் செறிவு குறைந் தால் பரத்தோமோன் சுரக்கப்படுகின் றது இவ்வியக்கநீர் எலும்புகளிலிருக்கும் கல்சியத்தை வெளியேற்றி இரத்தத்தின் கல்சியத்தின் செறிவை சாதாரண நிலை க்கு கொண்டுவருகின்றது.

பரத்தோமோன் குறைவாகச் சுரக் கப்பட்டால் இரத்தத்தில் கல்சியத்தின் செறிவு குறைகின்றது. இதனால் நரம்பி னதும் தசையினதும் அருட்டுத்தன்மை அதிகமாகி உடலில் சில பகுதிகளில் தசைப்பிடிப்பு (Spasm or Tetany) ஏற்பட லாம். இச்சுரப்பி கபச்சுரப்பியினால் கட் டுப்படுத்தப்படுவதில்லை. இரத்தத்தின் கல்சியச் செறிவே இதன் சுரப்பை கட்டுப் படுத்துகின்றது.

தைமஸ் (Thymus)

இச்சுரப்பி மார்பெலும்பிற்குப் பின் உள்ளது. குழந்தை பிறக்கும் பொழுது இது ஒரு முக்கியமான நிணநீர்த்தொகுதி உறுப்பாகும் (Lymphoid Organ). பிறக் கும் பொழுது பெரிதாகஇருக்கும் இச் சுரப்பி மனிதன் முதுமை அடையும் பொ ழுது அளவில் சிறிதாகின்றது. குழந்தைப் பருவத்தில் இது உடல் எதிர்புத்தன்மை யில் (Immunity) முக்கிய நிலையை வகிக் கின்றது. இப்பருவத்தில் தைமசின் தூண் டலின் காரணமாக மற்றும் நிணநீர் உறுப் புக்கள் பிற பொருளெதிரிகளை உண்டாக் கும் பக்குவத்தை அடைகின்றன. பிறப் பதற்கு முன் தைமஸ் நீக்கப்பட்டால் நிணநீர் உறுப்புக்கள் இத்தன்மை அடை வதில்லை. தைமஸ் சுரக்கும் இயக்க நீர் எப்படிப்பட்டது என்ற உண்மை தெரி யாத ஒரு புதிராகவே இன்னும் இருக் கின்றது.

அட்றீனல் சுரப்பிகள் (Adrenal Glands)

மனித உடலில் இரு அட்றீனல் சுரப் பிகள் இருக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன் றும் ஒவ்வொரு சிறு நீரகத்தின் மேல் காணப்படுகின்றன. இச்சுரப்பி மேற் பட்டை (Cortex), மையவிழையம் (Medulla) என்ற இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

மேற்பட்டை ஸ்தெரோயிட் (Steroids) வகையைச் சேர்ந்த சில இயக்கநீர்களை சுரக்கின்றது. இவற்றுள் அல்டோஸ் தெரோன் (Aldosterone) என்பது உட

லின் சோடியச் செறிவைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகின்றது. சோடியம் குறைந்தால் இது கூடுதலாக சுரக்கப்பட்டும், கூடினால் குறைவாக சுரக்கப்படுவதினால் சிறு நீரகத்திலிருந்து உறிஞ்சப்படும் சோடிய அளவு முறையே கூடுதலாகவோ குறைவாகவோ இருக்கின்றது. அட்ரீனல் மேற்பட்டை சுரக்கும் மற்றும் ஸ்தெரோயிட்டுக்கள் எல்லாம் ஒன்றாக குளுக்கோகோதிக்கோஸ்தெரோயிட்டுகள் (Glucocorticosteroids) என்று கூறப்படும்

இவை உடலில் நடக்கும் மாவுப் பொருள் அனுசேபத்திலும் புரத அனுசேபத்திலும் முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றன. இவ்வியக்க நீரின் தாக்கத்தினால் சில அமினோ அமிலங்கள் குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டு இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோசின் அளவு கூடுகின்றது. மனிதனுக்கு ஏற்படும் சில நெருக்கடியான நிலைகளில் (Stress) இவ்வியக்க நீர்கள் கூடுதலாகச் சுரக்கப்பட்டு இந்நிலையைச் சமாளிக்க உதவுகின்றன.

மையவிழையம் ஒரு சுரப்பியாக இருந்தாலும் பரிவு நரம்பு மண்டலத்தில் ஒரு பகுதியாகும். இச்சுரப்பி அட்ரீனலின், நோரட்ரீனலின் என்னும் இரு இயக்கநீர்களை சுரக்கின்றது. அட்ரீனலினே மேலதிகமாகச் சுரக்கப்படுகின்றது. அட்ரீனலின் மாப்பொருள் அனுசேபத்தில் முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றது. ஈரலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் கிளைகோசினைத் தாக்கி இரத்தத்தில் உள்ள குளுகோஸின் அளவை கூட்டுகின்றது. நெருக்கடி நிலைமையில் இது நடக்கின்றது. அத்துடன் இச்சுரப்பியின் இரு இயக்க நீர்களும் இருதய வேகத்தைக்கூட்டுவதினாலும் இரத்தக்குழாய்களைச் சுருக்குவதினாலும், அழுத்தத்தைக் கூட்டுகின்றன.

லங்க கானின் ஐலெட்ஸ்: Islets of Langerhans

முன்சிறு குடலில் அமைந்திருக்கும் கணையம் என்னும் சுரப்பியின் வால் பகுதியில் இடை இடையிடையே சிறு தீவுகள் போன்ற சிறு கலத்தொகுதிகள் உள்ளன. இவை லாங்ககான் என்பவரால் முதல் விபரிக்கப்பட்டபடியினால் லாங்ககானின் சிறு தீவுகள்என்று அழைக்கப்படும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளாகும். இவற்றிலுள்ள அல்பா (α) கலங்கள் குளுக்ககோன் என்னும் இயக்க நீரையும் பீட்டா (β) கலங்கள் இன்சுலின் என்னும் இயக்க நீரையும் சுரக்கின்றன. இவ்விரு இயக்கநீர்களும் இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸ் அளவைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகின்றன. உணவருந்திய பின் இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் கூடும்பொழுது இன்சுலின் சுரக்கப்பட்டு அதன் விளைவாக உடலிலுள்ள கலங்கள் குளுக்கோசைப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கின்றது. இன்சுலின் குறைவாக சுரக்கப்பட்டால் கலங்கள் குளுக்கோசைப் பயன்படுத்தாமல் போகவே இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸ் அதிகரிக்கின்றது. இது மிகவும் கூடினால் நீரழிவு வியாதி (Diabetes Mellitus) ஏற்படுகின்றது. ஆகவே கலங்கள் குளுக்கோசைப் பயன்படுத்தி தங்கள் தொழிலைச் செவ்வனே செய்வதற்கு இன்சுலின் அவசியமாகின்றது. இன்சுலின் குறைவாகச் சுரக்கப்படும் பட்சத்தில் ஊசி மூலம் ஏற்றப்படுகின்றது.

இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் குறைந்திருந்தால் குளுக்ககோன் சுரக்கப்பட்டு அதன் விளைவாக சேமிப்பு மாப்பொருளாகிய கிளைக்கோசின் தாக்கப்படுவதனால் இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸ் கூடுகின்றது. ஆகவே இவ்விரு இயக்க நீர்களும் இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோசின் அளவைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகின்றன.

குடலின் சீத உறை:

தொடக்கத்தில் கூறியது போல குடலிலுள்ள சீத உறை மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் போன்று வரையறுக்கப்பட்டன அல்ல. இருந்தாலும் வயிற்றிலும், சிறு குடலிலும் உள்ள சீத உறை சில முக்கியமான இயக்க நீர்களைச் சுரக்கின்றது. வயிற்றில் இருக்கும் சீத உறை காஸ்திறின் (Gastrin) என்னும் இயக்க நீரை சுரக்கின்றது. இவ்வியக்க நீர் வயிற்றில் உண்டாகும் ஐடிரோக் குளோரிக் கமிலத்தின் (Hydrochloric Acid) வெளியீட்டை கட்டுப்படுத்துகின்றது. காஸ்திறின் கூடுதலாக சுரக்கப்படும் பொழுது அமிலம் கூடுதலாகவும், குறைவாக சுரக்கும் போது அமிலம் குறைவாகவும் வெளியிடப்படுகின்றது.

முன் சிறு குடலில் உள்ள சீத உறை செக்கிறீரின் (Secretin), பன்கிறியோசைமின் (Pancreozymin) என்னும் இரு இயக்க நீர்களையும் சுரக்கின்றது. செக்றீரின் கணையத்தினால் சுரக்கப்படும் பைகாபனேற்று

(Bicarbonate), அளவினையும், பன்கிறியோசைமின் கணையம் சுரக்கும் நொதியங்களையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

சிறு குடலில் மற்றப்பகுதியில் உள்ள சீத உறையும் வேறு சில இயக்க நீர்களைச் சுரக்கின்றன. இவை எல்லாம் சமிபாட்டுக்குரிய நொதியங்களின் அளவை அதாவது வெளியீட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் அவற்றின் தாக்கங்களுக்கு ஏற்ற சூழ்நிலையை உண்டாக்குவதற்கும் உதவுகின்றன.

விதை: (Testis):

ஆண்களிலுள்ள விதைகளின் முக்கியமான தொழில் விந்துகளை உண்டாக்குவதாக இருந்தாலும் விந்துக்களை உண்டாக்கும் குழாய்களுக்கு இடையில் உள்ள சிற்றிடை வெளிக்குரிய கலங்கள் நாளமில்லாச் சுரப்பி தொழிலைச் செய்கின்றன. இக்கலங்கள் அன்ரேசின்கள் (Androgens) என்று கூறப்படும் இயக்க நீர்களைச் சுரக்கின்றன. இவ்வியக்க நீர்கள் ஆண் குமர பருவமடைந்தபின் கூடுதலாக சுரக்கப்படுகின்றது. ஆண்களில் காணப்படும் வழிவந்த பாலுக்குரிய குணதிசயங்களுக்கு (Secondary Sexual Characters) இவ்வியக்க நீர்களே காரணமாக இருக்கின்றன. கபச் சுரப்பியினால் சுரக்கப்படும் சனனித்தூண்டி இயக்கு நீர் அன்ரோசின்களைச் சுரக்கும் சிற்றிடை வெளிக்குரிய கலங்களை கட்டுப்படுத்துகின்றன. அன்ரோசின்கள் குறைவாகச் சுரக்கப்பட்டால் ஆண் வலுவின்மை (Impotency) ஏற்படலாம். அன்ரோசின்கள் சிறிதளவிற்கு இரு பாலாரிடத்திலும் உள்ள அட்றினல் மேற் பட்டையிலும் சுரக்கப்படுகின்றன. பெண்களில் இது மேலதிகமாக சுரக்கப்பட்டால் அவர்களிடமும் ஆணுக்குரிய சில வழிவந்த பாலுக்குரிய குணதிசயங்களைக்காணலாம்.

கருவூலம்;

பெண்களில் காணப்படும் இரு கருவூலங்களின் முக்கிய தொழில் சூல் உற்பத்தியாக இருந்தாலும் அவற்றில் காணப்படும் துருப்புக்குரிய கலங்கள் (Follicular Cell) நாளமில்லாச் சுரப்பித் தொழிலைச் செய்கின்றன. இக்கலங்கள் ஈஸ்ரோசன் (Oestrogens) எனப்படும் இயக்க நீர்களை சுரக்கின்றன. பெண்களில் இவ்வியக்க நீர்களின் உற்பத்தி கூடுவதினால் பெண் வழிவந்த பாலுக்குரிய குணதிசயங்கள் தோன்றி பருவ நிலை அடைகின்றனர். இதற்குக் காரணமாக இருப்பது கருவூலத்தில் வளரும் சூல். இதனுடைய வளர்ச்சியும் ஈஸ்ரோசன்களின் உற்பத்தியும் கபச்சுரப்பியினால் சுரக்கப்படும் சனனி தூண்டி இயக்க நீர்களினால் கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றன. இரத்தத்தில் இவ்வியக்க நீர்களின் செறிவு ஒழுங்கான முறையில் மாறுபடுவதினாலேயே பெண்களில் மாதவட்டம் நடைபெறுகின்றது. சூல விந்துடன் சேர்ந்து சூல் கொள்ளல் ஏற்பட்டால் இதனால்உண்டாகும் மஞ்சட் சடலம்(Corpus Luteum)புரோசெஸ்தரோன் (Progesterone) என்னும் இயக்க நீரைச் சுரக்கின்றது. இவ்வியக்க நீர் கபச்சுரப்பியினூடாக புதிய சூல் வளருவதைத் தடை செய்கின்றது. அதனால் கருவுற்றிருக்கும் பொழுது மாதவட்டம் நடைபெறுவதில்லை

மேற்கூறிய பந்திகளில் நாம் உடலில் பல்வேறு தொகுதிகள் இணைந்து இயங்குவதில் குறிப்பிட்ட சில இயக்க நீர்களின் பங்கை மிகச்சுருக்கமான முறையில் பார்த்தோம். உடலில் இன்னும் விளக்கந்தர முடியாத இயக்க நீர்கள் என்று கூறக்கூடியவை பல இருக்கின்றன. இவை எல்லாம் வெவ்வேறு பகுதிகளில் சுரக்கப்பட்டாலும் இரத்தத்தினூடாக உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்குச் சென்று அங்குள்ள பலவகைப்பட்ட பல கோடிக் கணக்கான கலங்களின் தொழில்களை சுமுகமான முறையில் இணைத்துச் செயல்படுத்துகின்றன. உடலில் இப்படிப்பட்ட ஒரு தொடர்புத் தொகுதி இயங்குவதினால் நாம் பல வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளிலும் உடலைச் சமநிலையில் வைத்து உயிர் வாழ முடிகின்றது.

அட்டைப்பட விபரம்

1-A	பீனியல்	5.	அட்றீனல்
1-B	பிற்றியுரரி (கபச்சுரப்பி)	6	லங்கானின் ஜலட்ஸ்
2.	தைரொயிட் (கேடயச் சுரப்பி)		
3.	பரத்தைரொயிட்	7.	கருவூலம்
4.	தைமஸ்	8.	விதை

இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் பண நிரம்பலின் போக்குகளும் பாதிப்புக்களும்

சி. வரதராஜன் B. A. (Hons),
(உதவி விரிவுரையாளர், பொருளியற்துறை),
பேராதனை வளாகம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் ஒரு நாட்டின் வருமானச் சுற்றோட்டத்தில் இடம் பெறுகின்ற பணத்தின் அளவே அந்த நாட்டின் பணநிரம்பல் எனப்படுகின்றது. பொது வழக்கில் பணம் என்ற பதம் தான், உலோக நாணயங்களை மட்டுமே குறிக்கின்றது. ஆனால் பொருளியலில், பணத்தின் தன்மையைக் கொண்ட எதுவும் பணமாகவே கருதப்படுகின்றது. பணம் என்பது பூரண திரவத்தன்மையுள்ள ஒரு சொத்தாகும். முதல் நட்டமின்றியும் காலதாமதமின்றியும் மாற்றக்கூடிய தன்மையே ஒரு சொத்தின் திரவத்தன்மையாகும். இத்தகைய திரவத்தன்மையினை தாள் உலோக நாணயங்கள் மட்டுமன்றி வணிக வங்கிகளினால் உருவாக்கப்படும் கேள்வி வைப்புக்களும் கொண்டுள்ளன. கேள்வி வைப்பு என்பது வைப்புச் செய்த வாடிக்கையாளரினால் கேட்கப்பட்டவுடன், காலதாமதமின்றியும் முதல் நட்டமின்றியும் வணிக வங்கிகளினால் திருப்பிக்கொடுக்கப்படவேண்டிய வைப்பினைக்குறிக்கின்றது. வணிக வங்கிகள் பொதுமக்களின் பணத்தினை ஏற்று, கேள்வி, தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்கள் என பலவகைப்பட்ட வைப்புக்களை உருவாக்குகின்ற போதிலும்கூட, கேள்வி வைப்புக்களுககு மட்டுமே அவை காசோலைப் புத்தகங்களை வழங்குகின்றன. இக் காசோலைகள் பணத்திற்கு சமமாக மதிக்கப்படுகின்றன. எனவே தான் பணத்தின் அடிப்படைத் தொழிற்பாடான பண்டமாற்று ஊடாகத் தொழிற்பாட்டினை, இன்றைய பொருளாதாரங்களில் இரண்டு வகையான கருவிகள் மேற்கொள்கின்றன. (1) தாள், உலோக நாணயங்கள் (2) காசோலைகள். வங்கிப் பழக்கம் முதிர்ச்சி அல்லது வளர்ச்சி அடைந்த பொருளாதாரங்களில் பண்டமாற்று ஊடகமாக பெருமளவிற்கு காசோலைகளே தொழிற்படுகின்றன. எனவே ஒரு நாட்டின் பணநிரம்பல் என்று கூறும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட காலப் பகுதியில் அந்த நாட்டு மத்தியவங்கியினால் அல்லது அரசாங்கத்தினால் வெளியிடப்படும் தாள், உலோக நாணயங்களையும், அந்த நாட்டு வணிக வங்கிகளினால் உருவாக்கப்படும் கேள்வி வைப்புக்களையும் குறிக்கின்றது எனலாம். இலங்கை மத்தியவங்கியின் ஆண்டறிக்கை பண நிரம்பல் என்பதற்கு பின்வருமாறு வரைவிலக்கணம் கொடுக்கின்றது. ''பணநிரம்பல் என்பது வர்த்தக வங்கிகளினதும் அரசினதும் அல்லாத பொதுமக்களின் உடமையான எல்லா நாணயங்களும் கேள்விவைப்புக்களும் ஆகும்''

இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் பணநிரம்பலின் போக்குகளும் பாதிப்புக்களும் என்ற விடயத்தினை, பணநிரம்பலினது மொத்தரீதியான வளர்ச்சிப்போக்கு இத்தகைய வளர்ச்சிப் போக்கிற்கு உறுதுணையாக அமைந்த காரணிகள் அல்லது இலங்கையின் பணநிரம்பலை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள், பணநிரம்பலின்வளர்ச்சி இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் ஏற்படுத்திய தாக்கங்கள் என்ற வகையில் சில கூறுகளாகப் பிரித்து நோக்குவது பொருத்தமானதும் இலகுவானதும் பயனுடையதுமாகும். இலங்கையின் பண நிரம்பலினது மொத்த ரீதியான வளர்ச்சிப் போக்கினை அறிவதற்கு அவை பற்றிய சில புள்ளி விபரங்களை எடுத்துக்கொள்வது அவசியமாகும்.

இலங்கையின் பணநிரம்பலின் வளர்ச்சி
1960—1975

காலம்	பணநிரம்பல் மில்-ரூபாவில்	பணநிரம்பல் சுட்டெண் 1959—100
1960	1209	102.6
1962	1343	114.0
1964	1622	137.7
1966	1659	140.3
1968	1913	162 5
1970	1967	167 0
1971	2149	182.0
1972	2481	210.7
1973	2778	235 8
1974	2946	250 1
1975	3088	262 1

மூலம்:- இலங்கை மத்திய வங்கி ஆண்டறிக்கை

1960—1975 காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பணநிரம்பல் ஏறத்தாழ இரண்டரை மடங்கிற்கு மேலாக அதிகரித்திருப்பதனை மேற்தரப்பட்ட அட்டவணை காட்டுகின்றது. மேலும் 1960—1970ம் ஆண்டுவரையிலான பத்துவருட காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பணநிரம்பல் 758 மில்லியன் ரூபாவினுல் அதிகரித்திருந்தது ஆனுல் 1970—1975 வரையிலான ஐந்து வருட காலப்பகுதியில் மட்டும இலங்கையின் பணநிரம்பல் 1121 மில்லியன் ரூபாவினுல் அதிகரித்துள்ளது. எனவே 1970ம் ஆண்டிற்குப் பின்பு இலங்கையின் பணநிரம்பலில் வேகமான வளர்ச்சி ஏற்பட்டு வந்துள்ளதனை அவதானிக்க முடிகின்றது 1970ம் ஆண்டிற்கு முன்பு இரண்டு வருட கால இடைவெளியில் அதிகரித்த பணநிரம்பலின் அளவினை விட 1970ம் ஆண்டிற்குப் பின்பு ஒவ்வொரு வருட கால இடைவெளியின் போதும் அதிகரித்த பணநிரம்பலின் அளவு கூடுதலாக உள்ளது. உதாரணமாக 1960—62 வரையிலான இருவருட காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு 134மில் ரூபாவாக இருக்க,1970-71 வரையிலான ஒரு வருட காலப் பகுதியில் மட்டும் 182 மில் ரூபாவினுல் இலங்கையின் பணநிரம்பல் அதிகரித்துள்ளது. எனவே இலங்கையின் பணநிரம்பலின் மொத்தரீதியான வளர்ச்சிப் போக்கினை அவதானிக்கும் போது, அறுபதுகளினை விட எழுபதுகளின் முன் அரைப்பகுதியில் அதனது வளர்ச்சிவேகம் அதிகமாக உள்ளது என்ற அம்சம் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

இலங்கையின் பணநிரம்பலின் இத்தகைய வளர்ச்சிப் போக்கிற்கு அடிப்படையாக அமைந்த காரணிகளைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தி நோக்கலாம்.

(1) மத்திய வங்கி, வர்த்தக வங்கிகள் ஆகியவற்றின் வெளிநாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட தேறிய மாற்றங்கள்.

(2) மத்திய வங்கியின் உள்நாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட தேறிய மாற்றங்கள்.

(3) வர்த்தக வங்கிகளிடம் உள்ள அரசப் பிணைகள் திறைசேரி உண்டியல்கள், அரச இறக்குமதி உண்டியல்கள் என்பவற்றில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்.

(3) தனியார்துறை, அரசாங்கக் கூட்டுத்தாபனங்கள், கூட்டுறவு நிறுவனங்கள் என்பவற்றிற்கான வர்த்தக வங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்.

(5) வர்த்தக வங்கிகளிடம் உள்ள தனியார்துறை, அரசாங்கக்கூட்டுத்தாபனங்கள், கூட்டுறவு நிறுவனங்கள் ஆகியவற்றின் தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்களில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்

(6) மத்திய வங்கியிடமும், வர்த்தக வங்கிகளிடமுமுள்ள அரசின் வைப்புக்களிலும், அரசாங்கத்திடமுள்ள நாணயங்களிலும் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்.

மேற்தரப்பட்ட காரணிகள் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் ஏற்படுத்திய மாற்றங்களை இரு காலப்பகுதியாகப் பிரித்தாராய்வது பொருத்தமானதாகும். 1960—70 வரையிலான காலப்பகுதி 1970—1975 வரையிலான காலப்பகுதி என்பவையே அவ்விரு காலப்பகுதிகளாகும்.

பண நிரம்பலில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களும் அடிப்படைக் காரணிகளும் 1960—70

பணநிரம்பலை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்	1960	1970	மாற்றம்
விரிவுக்காரணிகள்			
(1) மத்திய வங்கியின் (தேறிய) உள் நாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	641	1968	+1327
(2) வர்த்த வங்கிகளின் அரசபிணைகள், திறைசேரி உண்டியல்கள் என்பவற்றில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	335	648	+ 313
(3) வர்த்தக வங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	513	1617	+1104
மொத்த விரிவுக்காரணிகளின் விளைவு			+2744
சுருங்கக் காரணிகள்			
(1) வங்கிகளின் (தேறிய) வெளி நாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சி	232	—597	— 831
(2) வர்த்தக வங்கிகளின் தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	420	1358	— 938
(3) அ சின் ரூபாப் பணத்தில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	92	309	— 217
மொத்த சுருக்கக் காரணிகளின் விளைவு			—1986
பணநிரம்பல்	1209	1967	+ 758

அறுபதுகளில் இலங்கையின் பணநிரம்பலின் விரிவடையச் செய்த காரணிகளில் இரண்டினை முக்கியமாகக் குறிப்பிடலாம் ஒன்று மத்திய வங்கியின் உள்நாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்டகூரிய அதிகரிப்பு, இரண்டாவது வணிகவங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு 1960—70 காலப்பகுதியில் மொத்தமாக ஏற்பட்ட 2744 மில் ரூபா பணநிரம்பல் அதிகரிப்பில் மேற்கூறப்பட்ட இரு காரணிகள் மட்டும் 2431 மில். ரூபா அதிகரிப்பிற்கு பொறுப்பாக இருந்தன. வணிக வங்கிகள் தனியார்துறை, கூட்டுத்தாபனங்கள், கூட்டுறவு நிறுவனங்கள் என்பவற்றிற்கு கடன்களாகவும் மேலதிகப் பற்றுக்களாகவும் வழங்கிய தொகை 1960—70 காலப்பகுதியில் மூன்று மடங்காக அதிகரித்திருப்பதனைக் காண முடிகின்றது.

அறுபதுகளில் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் சுருக்கத்தினை ஏற்படுத்திய காரணிகளில் குறிப்பிடத்தக்க காரணி வங்கிகளின் வெளிநாட்டுச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சியாகும். அறுபதுகளில் இலங்கையின் சென்மதி நிலுவை தொடர்ச்சியாகவும் கடுமையாகவும்அனுபவித்து வந்த சென்மதி நிலுவைக் குறைநிலையினை நிதியீட்டம் செய்வதற்கு பெருமளவு வெளிநாட்டுச் சொத்துக்கள் பயன்

படுத்தப்பட்டதன் விளைவாகும். இக்காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் சுருக்கத்தினை ஏற்படுத்திய மற்றுமொரு முக்கிய காரணி வணிக வங்கிகளின் தவணை சேமிப்பு வைப்புக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பாகும். 1960—70 காலப்பகுதியில் வணிக வங்கிகளினால் சேகரிக்கப்பட்ட தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்களின் அளவு ஏறத்தாழ மூன்று மடங்கிற்கு மேலாக அதிகரித்திருப்பதனை அவதானிக்க முடிகின்றது. 1960—70 காலப்பகுதியில் சுருக்கக் காரணிகள் பணநிரம்பலில் ஏற்படுத்திய பாதிப்புக்களிலும் பார்க்க விரிவுக் காரணிகள் ஏற்படுத்திய விளைவுகள் மிக அதிகமாக இருந்ததனால் தேறிய விளைவாக இக்காலப் பகுதியில் பணநிரம்பல் 758 மில் ரூபாவினால் அதிகரித்தது.

பணநிரம்பலை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்	1970	1975	மாற்றம்
விரிவுக்காரணிகள்			
(1) வங்கிகளின் வெளிநாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	— 599	— 362	+ 237
(2) மத்திய வங்கியின் உள்நாட்டு இருப்புச் சொத்துக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	1968	2322	+ 354
(3) வர்த்தக வங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	1617	3403	+1786
மொத்த விரிவுக் காரணிகளின் விளைவு			+2377
சுருக்கக் காரணிகள்			
(1) வர்த்தக வங்கிகளின் அரசபிணைகள் திறைசேரி உண்டியல்கள் என்பவற்றில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சி	648	415	— 233
(2) வர்த்தக வங்கிகளின் தவணை சேமிப்பு வைப்புக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	1358	2244	— 886
(3) அரசின் ரூபாப்பணத்தில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு	309	466	— 157
மொத்தச் சுருக்கக் காரணிகளின் விளைவு			—1276
இடைப்போக்கிலுள்ள விடயங்களின் சீராக்கங்கள்			+ 20
பணநிரம்பல்	1967	3088	+1121

அடுத்து 1970—75 காலப்பகுதியினை நோக்கும்போது இக்காலப் பகுதியில் பணநிரம்பலில் விரிவினை ஏற்படுத்திய அதிமுக்கிய காரணியாக வணிக வங்கிகளினால் வழங்கப்பட்ட கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு என்பது அமைகின்றது. இக்காலப் பகுதியில் மொத்த விரிவுக்காரணிகளின் விளைவான 2377 மில் ரூபாவில் 1786 மில் ரூபாவிற்கு வணிக வங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு பொறுப்பாக இருந்தது. 1960—70 வரையிலான பத்து வருடகாலப்பகுதியில் வணிக வங்கிக் கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு 1104 மில்லியன் ரூபாவாக இருக்க 1970—75 வரையிலான ஐந்து வருட காலப்பகுதியில் மட்டும் வணிகவங்கிக் கொடுகடன்கள் 1786 மில். ரூபாவினால் அதிகரித்துள்ளது. அரசாங்கக் கூட்டுத்தாபனங்களுக்கும். கிராமியக் கொடுகடன் தொடர்பாக கூட்டுறவு நிலையங்களுக்கும் வழங்கப்பட்ட கொடுகடனில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பே இதற்குக் காரணமாகும்.

1970—75 காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் சுருக்கத்தினை ஏற்படுத்திய காரணிகளுள் குறிப்பிடத்தக்கது. வணிகவங்கிகளின் தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்களில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பாகும். சமீப காலங்களில் வணிக வங்கிகளினால் சேகரிக்கப்படும் தவணைசேமிப்பு வைப்புக்களின் அளவு அதிகரித்துவருவது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க மாற்றமாக உள்ளது. உண்மையில் 1974 ம் ஆண்டில் வணிக வங்கிகளின் கேள்விவைப்புக்கள் 1894 மில்லியன் ரூபாவாக இருந்து 1975 ம் ஆண்டின் முடிவில் 12 மில்லியன் ரூபாவினால் வீழ்ச்சியடைந்து 1882 மில்லியன் ரூபா என்ற மட்டத்திலிருந்தது. ஆனால் இதே காலப் பகுதியில் தவணை, சேமிப்பு வைப்புக்கள் 1661 மில் ரூபாவிலிருந்து 1728 மில்லியன் ரூபாவாக 67 மில்லியன் ரூபாவால் அதிகரித்தது 1970-75 காலப்பகுதியில் சுருக்கக் காரணிகள் பணநிரம்பலில் ஏற்படுத்திய விளைவிலும் கூடுதலான விளைவினை விரிவுக் காரணிகள் ஏற்படுத்தியதனால் இறுதியாக தேறிய விளைவாக இக்காலப் பகுதியில் பண நிரம்பல் 1121 மில்லியன் ரூபாவினால் அதிகரித்தது

இதுவரையில் இலங்கையின் பணநிரம்பலின் வளர்ச்சிப் போக்கினையும் அதற்கான காரணங்களையும் பார்த்தோம். அடுத்து இக்கட்டுரையின் இறுதிப்பகுதியாக, அதிகரித்த பணநிரம்பல் இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் ஏற்படுத்திய பாதிப்புக்களை சுருக்கமாக நோக்குவோம், இலங்கையின் பணநிரம்பலின் வளர்ச்சி பொருளாதாரத்தில் ஏற்படுத்திய பாதிப்புக்களை வெளிநாட்டு ரீதியாவும் உள் நாட்டு ரீதியாகவும் நோக்க முடிகின்றது. பணநிரம்பலின் அதிகரிப்பு உள்நாட்டு வருமானப்பெருக்க நிலைமைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இலங்கை அரசாங்கத்தின் தொடர்ந்தேர்ச்சியான வரவு செலவுத்திட்டக் குறை நிலைகள் பணநிரம்பலில் மாற்றங்களைக் கொண்டுவந்து அதனூடாக நாட்டின் வருமானங்களை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. 1960—65 காலப்பகுதியில் வரவு செலவுத்திட்டக் குறைநிலை வருடமொன்றிற்குச் சராசரியாக 509 மில். ரூபாவாக இருந்தது. இது 1965—70 காலப்பகுதியில் 884 மில். ரூபாவாக அதிகரித்தது அதிலும் 1967—70 காலப்பகுதியில் வரவு செலவுத்திட்டக் குறைநிலையின் வருடாந்த சராசரித் தொகை 1010 மில். ரூபாவாகும். இத்தகைய வரவு செலவுத்திட்டக் குறைநிலைகள் பணநிரம்பலின்ஊடாக உள்நாட்டில் வருமானங்களை அதிகரிக்கச்செய்கின்றது. வருமான அதிகரிப்பு பொருட்கள் சேவைகளுக்கான கேள்வியினை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. அதிகரித்த கேள்வியினைப் பூர்த்தி செய்யத்தக்க வகையில் உள்நாட்டு உற்பத்தி பெருகாததனால் வெளிநாட்டு இறக்குமதிகள் அவசியமாயிற்று. இறக்குமதிகளின் அதிகரிப்பு சென்மதி நிறுவைக் குறைப்பிரச்சனை அந்நியச்செலாவணிப் பற்றாக்குறைப் பிரச்சனை போன்ற அடிப்படைப் பொருளாதாரப் பிரச்சனைகளுக்கு அடிகோலியது.

உள்நாட்டு ரீதியாக பணநிரம்பலின் அதிகரிப்பு விலைமட்டத்தில் ஏற்றத்தினைக் கொண்டுவந்தது. MV=PT என்ற நாணயக் கணியச் சமன் பாட்டின்படி பணத்தின் சுற்றோட்ட வேகம் (V), கொடுக்கல் வாங்கல்களின் அளவு (T) என்பன மாறாத நிலையில் பணநிரம்பலில் (M) ஏற்படும் அதிகரிப்பு விலைமட்டத்திலும் (P) அதே யளவான அதிகரிப்பினை ஏற்படுத்தும் என்று கூறுகின்றது. இத்தகைய விலைமட்ட உயர்வு தொடர்ந்தேர்ச்சியாக நடைபெறும்போது நாட்டில் பணவீக்க நிலைமைகள் உருவாகின்றன எனலாம். வாழ்க்கைச் செலவுப் புள்ளியே இலங்கையில் பணவீக்கத்தினை அளவிடும் ஒரு முறையாக உள்ளது. 1960—70 காலப் பகுதியில் அதாவது பத்து வருட காலத்தில் வாழ்க்கைச் செலவுப் புள்ளி 34% தி

ளுல் மட்டும் அதிகரிக்க 1970—75 வரை யிலான ஐந்துவருட காலப்பகுதியில் அது 40% திற்கும் மேலாக அதிகரித்துள்ளது. மேலும் இலங்கையின் பணநிரம்பலில் 100/=, 50/= போன்ற உயர்ந்த பெறு மதியுடைய நாணயத்தாள்களின் நிரம் பல் 10/=, 5/= போன்ற குறைந்த பெறு மதியுடைய நாணயத்தாள்களின் நிரம் பலிலும் பார்க்கக்கூடுதலாக அதிகரித்துள் ளமை அண்மைக் காலத்தில் ஏற்பட்ட ஒரு முக்கிய மாற்றமாக அமைகின்றது.

தாள் நாணய அமைப்பு மில், ரூபாவில்

ஆண்டுகள்	100 ரூபா	50 ரூபா	10 ரூபா	5 ரூபா
1970	252	261	384	71
1971	421	312	353	71
1972	532	351	354	75
1973	658	420	360	77
1974	778	440	371	82
1975	863	440	358	77

மேற்தரப்பட்ட அட்டவணையில் காட்டப்பட்டவாறு 1970—75 காலப் பகுதியில் 100/= நாணயத்தாள்களின் வெளியீடு மூன்று மடங்கிற்கும் மேலாக அதிகரித்துள்ளது. 50/= நாணயத்தாள் களின் வெளியீடு இதே காலப்பகுதியில் 70% திளுல் அதிகரித்துள்ளது. மாருக 10/=, 5/= நாணயத்தாள்களின் வெளி யீடு இதே காலப்பகுதியில் ஒரே நிலையில் நிலைத்துள்ளன. உண்மையில் இக் காலப்பகுதியில் 10/= நாணயத்தாள்க ளின் வெளியீடு வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது. விலைமட்டம் உயர்ந்துசெல்வதளுல் பணத் தின் கொள்வனவு சக்தி குறைந்து கொ ண்டு செல்கின்றது. எனவேதான் உயர் ந்த பெறுமதியுடைய நாணயத்தாள்க ளின் வெளியீடு அண்மைக்காலத்தில் அதி கரித்துள்ளது. முன்பு குறைந்த பெறுமதி யுடைய நாணயத்தாள்கள் செய்த பணி யினை இன்று உயர்ந்த பெறுமதியுடைய நாணயத்தாள்கள் மட்டுமே செய்ய முடி வதே இதற்குக் காரணமாகும்.

வெளிவந்துவிட்டது! இன்னுமொரு "ஊற்று" பிரசுரம்

மண், பசளை, வளமாக்கி

ஆக்கியோன் சி. கந்தையா

"USEFUL BOOK IN TAMIL FOR STUDENTS"
SUNDAY TIMES 22-5-77

"விவசாய விஞ்ஞானத்தில் நாட்டங் கொண்டவர்களுக்கும், பொது, உயர் தரா தரப் பரீட்சைக்குப் படிக்கும் மாணவர்க்கும் பெரிதும் பயன்படும்."
— வீரகேசரியில் கலாநிதி. குணசிங்கம்

கிடைக்குமிடங்கள்:

ஊற்று பிரசுரம்
154, கொழும்பு வீதி,
கண்டி.

102/3, புதுச்செட்டித்தெரு.
கொழும்பு-13

உணவுதயாரிக்கும்போது பெறுமதிவாய்ந்த போசணைப் பொருட்களைப் பாதுகாத்தல்

Conserving Valuable Nutrients in food Preparation

கலாநிதி மேர்வின் வசந்திப்பிள்ளை — செல்வி கணேசராணி கனகரத்தினம்
விவசாய பீடம், பேராதனை. வளாகம்,

இயற்கையாகக் கிடைக்கும் உணவுப் பொருட்கள், பெறுமதி வாய்ந்த போசணைப் பொருட்களைச் சேமிக்கும் களஞ்சியங்கள் எனக் கருதப்படலாம். இப்போசணைப் பொருட்களை நுகருவதாலேயே மனிதன் ஆரோக்கியமான தேக, மன நிலைகளை அடையக் கூடியதாக இருக்கிறது. அவ்வுணவுப் பொருட்களின் முழுப் பயனையும் பெறுவதாயின் உணவு சேமிப்பின் போது மட்டுமல்லாது தவறான சமைத்தலின் போதும் இவற்றில் ஏற்படக் கூடிய இழப்புகளுக்கு எதிராக முன்பாதுகாப்புகள் எடுக்கப்படல் வேண்டும். தற்போதய உணவுப் பிரச்சினையையும், வீக்கமுறும் விலைகளையும், அருகி வரும் மூலவளங்களையும் கருதுமிடத்து, வழக்கமான உணவு தயாரிப்பின் போது பொதுவாக இழக்கப்படும் அத்தியாவசியமான போசணைகளைப் பத்திரப்படுத்தும் சாத்தியமான முறைகளைப்பற்றிய விழிப்பொன்றை ஏற்படுத்துவது பொருத்தமானதாக இருக்கும்.

போசணை இழப்புகளானவை, அறுவடையின் போது அல்லது உணவிற்காக மிருகங்கள் கொல்லப்படும் போது இருந்து ஆரம்பித்து, பண்ணைக்கும் உணவு மேசைக்கும் இடையேயுள்ள பல்வேறு நிலைகளிலும் நடைபெறுகிறது. பொறிமுறை ஊறுகளுடனும், விவசாயப்பொருட்களின் உண்ணத் தகுதியற்ற பாகங்களை அகற்றுதலுடனும் தொடர்பான பௌதிக காரணிகளும், குறிப்பாக உணவில் இருக்கும் இரசாயனக் கூறுகளின் படியிறக்கமும், இருவகை இழப்புகளென அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன, மனித நுகர்விற்காக உணவு தயாரிக்கும் பொழுது, தாவர அல்லது விலங்கு இழயங்களின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களினால் அவற்றின் போசணைப் பெறுமதியில் குறைவு ஏற்படுகிறது, என்பது தெளிவு எனவே, உணவுவிஞ்ஞானிகளினதும், போசணையாளரினதும் (Nutritionists) நோக்கமானது, இச் சிதைந்தழிதலைக் கட்டுப் படுத்தி நுகர்வோனுக்கு உணவுப் பதார்த்தங்களிலிருந்து உச்ச பயனைப் பெற்றுக் கொடுத்தலே ஆகும்.

உணவுகள் எந்த அளவிற்குப் போசணைப் பெறுமதியை இழக்கின்றன என்பதை, அவற்றிலுள்ள கூறுகளின் தன்மையே தீர்மானிக்கிறது. சில விற்றமின்கள் (B & C) அமினோ அமிலங்கள், தாதுப்பொருட்கள் ஆகியன, நீரிற் கரைபவையாகையால், திரவ ஊடகத்தில் இலகுவாகக் கழுவி அகற்றப்படுகின்றன. குறிப்பாக விற்றமின் (B, C,) போலிக் அமிலம் (Folic Acid) போன்றவை சமைத்தலின் இறுதியில் முற்றாகவும் இழக்கப்படக் கூடும். சமைத்தலின் போது அமில/காரத் தன்மைகள், , ஒட்சிசன், ஒளி, வெப்பம் போன்ற வெளிக்காரணிகளால், போசணைப்பொருட்களில் ஏற்படும் இழப்புகளை கீழே தரப்பட்ட அட்டவணை தெளிவாககாட்டுகிறது.

அட்டவணை 1

போசணைகளின் நிலையான தன்மையும், உணவு தயாரித்தலில் சமைத்தல் இழப்புகளும் ✠

போசணை	pH7	அமிலம் < pH7	காரம் > pH7	காற்று அல்லது ஒட்சிசன்	ஒளி	வெப்பம்	சமைத்தல் இழப்புகள் வீச்சு (%)
விற்றமின்கள்							
A	நி ❖	நி.அ ●	நி	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—40
கரற்றின் (Pro-A)	நி	நி.அ	நி	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—30
D	நி		நி.அ	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—40
E	நி	நி	நி	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—55
K	நி	நி.அ	நி.அ	நி	நி.அ	நி	0—5
அஸ்கோபிக் அமிலம் (சி)	நி. அ.	நி	நி.அ	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—100
தயாமின் (B_1)	நி, அ.	நி	நி.அ	நி.அ	நி	நி.அ	0—80
ரைபோபிளேவின் (B_2)	நி	நி	நி அ	நி	நி.அ	நி,அ	0—75
பிரிடொக்சின் (B_6)	நி	நி	நி	நி	நி அ	நி.அ	0—40
பன்ரோதினிக் அமிலம்	நி	நி.அ	நி.அ	நி	நி	நி.அ	0—50
P அமினோ பென்சோயிக் அமி	நி	நி	நி	நி.அ	நி	நி	0—5
நயாசின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—75
போலிக் அமிலம்	நி. அ.	நி.அ	நி	நி.அ	நி.அ	நி.அ	0—100
இனோசிற்றோல்	நி	நி	நி	நி	நி	நி.அ	0—95
பயோட்டின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி.அ	0—60
கோலின்	நி	நி	நி	நி.அ	நி	நி	0—5
B_{12}	நி	நி	நி	நி.அ	நி.அ	நி	0—10
அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள்							
ஐசோலியூசின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—10
லியூசின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—10
லைசின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி.அ	0—10
மித்தியோனின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—10
பீனைல் அலனின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—5
திரியோனின்	நி	நி.அ	நி.அ	நி	நி	நி அ	0—20
திரிப்ரோபேன்	நி	நி.அ	நி	நி	நி. அ	நி	0—15
வேலின்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—10
கனி உப்புகள்	நி	நி	நி	நி	நி	நி	0—3

❖ நி நிலையானவை (முக்கியமான அழிவு இல்லை)

● நி.அ நிலை அற்றவை (குறிப்பிடத்தக்க அழிவு)

✠ Ref. Harris, R.S and Von Loesecke, S.B.(Editors). 1960 Nutritional evaluation of food processing
John Wiley & Sons (Publishers) New York. U.S.A.

அத்துடன் கொழுப்புகளும், வெப்ப ஒளி மாற்றங்களால் பாதிக்கப் படக் கூடியவை. எனவே. உணவின் தரத்தைப் பாதுகாத்தலில் வெளிக் காரணிகளின் கட்டுப் படுத்துகை அவசியமானது உணவு தயாரிக்கும் பொழுது, உணவுப் பொருட்களானவை, மேற்கூறியவை போன்ற காரணிகளின் தாக்கத்திற்கு ஆளாகின்றன என்பது வெளிப்படையாயினும், அவை இம்மூலங்களினது தாக்கத்திற்கு ஆளாவதைக் குறைப்பதற்கு ஒரு கோட்பாடு பரிமாணிக்கப்பட வேண்டும்.

தவருன சேமிப்பினுல் ஏற்படும் சிதைந்தழிவு மிகப் பெரிய போசணை இழப்புகளை ஏற்படுத்துவதனுல், உச்ச உணவுப் பெருமதியைப் பெற வேண்டுமாயின், அறுவடை அல்லது கொல்லலிற்கும், உணவு உட்கொள்ளலிற்கும் இடைப் பட்ட நேர இடைவெளி மிகக்குறுகியதானதாக இருக்கவேண்டும். பின்வரும் அட்டவணை அறை வெப்பநிலையில் ($70\,^{0}F$) சில முக்கிய உணவுப் பொருட்களின் சேமிப்புக் கால அளவைத் தருகிறது.

உணவுப் பொருட்கள்	சேமிப்புக் காலம் (நாட்கள்) ($70^{0}F$)
இலைக்காய்கறி வகைகள்	1—2
கிழங்கு வகைகள்	7—20
தானியங்கள்	360 அல்லது கூட
பழங்கள்	1—7
உலர்ந்த விதைகள்	>360
மிருக இறைச்சி	1
மீன்	1
கோழி	1
கருவாடு	>360

இதிலிருந்து நீர்த்தன்மை கூடிய உணவுப் பொருட்கள் விரைவில் தமது போசணைப் பெறுமதியை இழப்பதையும், உலர் உணவுகளை நீண்டகாலம் போசணை இழப்பு அதிகமின்றி சேமிக்கக்கூடியதாக இருப்பதையும் அவதானிக்க முடிகிறது. எனவே நீர்த்தன்மை கூடிய உணவுப் பொருட்களை அறை வெப்ப நிலையில் சேமிக்கையில் குறிப்பிட்ட சேமிப்புக்காலப் பகுதியினுள் நுகர முயற்சிக்க வேண்டும்.

இலங்கையில் காணப்படுவது போன்ற உயர் வெப்பநிலை, ஈரப்பதன் என்பவற்றின் கீழ், உணவை ஓரளவு நீண்ட காலத்திற்கு சேமிப்பது, ஈற்றில் நொதிய மாற்றங்களினுல் பாரதூரமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. உணவு தயாரித்தலில் முதற்படியான, உணவுப் பொருட்களைக் கழுவுதல், பெருட்களின் தோலில் இருக்கும் நுண்ணங்கிகளுடன் கூடிய குப்பை கூளங்களை அகற்றுவதால் நன்மை பயப்பினும் கழுவுதலால் ஏற்படக்கூடிய நீரின் கரையும் கூறுகளின் இழப்பும் கண்கூடு.

பல உணவுகள், அவற்றின் இயற்கை நிலையிலேயே உண்ணப்பட முடியாதன அவற்றை உண்ணக்கூடிய நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கு, பல்வேறு சமையல் முறைகள் கையாளப்பட வேண்டும். சமைத்தல், பல விரும்பந்தகுந்த இயல்புகளை அளிக்கின்றது. என்பதில் ஐயமில்லை. உதாரணமாக, உண்ணக்கூடிய தன்மை, இழைவமைப்புதோற்றம் ஆகியவற்றை விருத்தி செய்கிறது மேலும், பல தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணங்கிகளையும் அழிக்கின்றது. எனினும். இச்செய் முறையிலேயே பெறுமதியான போசனப்பொருட்களின் மிகக் கூடிய இழப்பும் நடைபெறுகிறது எனவே இத்தருவாயில், பெரும்பாலான உணவுப் பொருட்களை அமையாத நிலையிலேயே உண்பது சிறந்தது என சிபாரிசுசெய்யப்படலாம். பெரும்பாலான, உள்நாட்டில் வளர்க்கப்படும் மரக்கறி, பழவகைகளை பயமெதுவுமின்றி, சமையாமலோ அல்லது மிகக் குறைந்த சமைத்தலுடனே உண்ணலாம். ' சலட் ' வகைகள், விருப்பத்துடன் உண்ணப்படுகின்றன, அத்துடன், இங்கு போசணைப் பாதுகாப்பும் உறுதிப்படுதப் படுகின்றது

எவ்வகைச் சமைத்தலாயினும் சரி, போசணை இழப்புகள் தவிர்க்கப்பட முடி-யாதவை, நவீன உணவு தயாரித்தலில் சமைத்தல் தவிர்க்க முடியாத ஒரு படியா

கப் பொதுவாகக் கொள்ளப்படுதலால், உணவுக் கூறுகளில் அதன் தாக்கங்கள் என்ன என்பதுபற்றி யோசிப்பது பொருத்தமானதாகும் கொதித்தல், நீராவியில் அவித்தல், அமுக்கத்தின் கீழ் சமைத்தல் ஆகியன எவ்வடிவில் பாவிக்கப்படினும், ஈரவெப்பபிரயோகமே அநேகமான உணவுகளைச் சமைப்பதில் பாவிக்கப் படுகிறது. இப்படியான முறைகள் பின்பற்றப்படுகையில், போஷாக்கைப் பாதுகாப்பதற்கு, பின்வருவனவற்றை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டு மென்பது போசனை விஞ்ஞானிகளால் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது.

(i) பாவிக்கும் நீரின் அளவைக் குறைத்தல்

(ii) சமைக்கும் கால அளவினைக்குறைத்தல்

(iii) உணவுப் பதார்த்தங்களின் சமையலுக்கு வெளிப் படுத்தப்பட்டிருக்கும் மேற்பரப்பின் அளவினைக் குறைத்தல்.

உணவில் இருக்கும் கரையக்கூடிய கூறுகள் திரவ ஊடகத்திற்கு கழுவி அகற்றப் படுவதால், அதிகளவு நீரைப் பாவிப்பது கூடிய போசனைகளை, முக்கியமாக விற்றமின்கள் (B & C), தாதுப் பொருட்களை இழப்பதற்கு வழிகோலுகின்றன. காய்கறிகள்மட்டுமன்றி, சமைத்த சோறு கூட பாவித்த நீரின் அளவைப் பொறுத்து 30-50 வீத தயாமினை (விற்றமின் B_1) இழக்கின்றன என்பதை ஆராய்ச்சித் தரவுகள் திட்டவட்டமாக காட்டுகின்றன. பொதுவாக வழங்கிவரும் சோற்றிலிருந்து மேலதிக நீரை வடிக்கும் செய்முறை தவிர்க்கப்படல்வேண்டும். காய்கறிகள் கொதிக்கவைக்கப்பட்ட நீர், கறிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படலாம். இது பல போசனை அனுகூலங்களை அளிப்பது மட்டுமல்லாது, நறுமணத்தையும் கூட்டுகிறது.

நீண்டநேர சமையல், விற்றமின் 'சி'யின் பெரும் அழிவுக்கு வழிகோலுவதால்குறுகியநேர சமையல் போசனைப்பெறுமதியைப் பொறுத்த மட்டில் நன்மை பயப்பதாகும் இந்த அம்சத்திலும். எமதுசமையல்முறையினை மாற்றி அமைப்பதே சிறப்பானதாகும் அரிசியையோ கறிகளையோ, குளிர்ந்த நீரில் நேரடியாக இட்டு அவியவைப்பதிலும் பார்க்க, நீர் கொதித்துக் கொண்டிருக்கும் பொழுதே இடவேண்டும். படிப்படியான வெப்பம் அளிக்கப்படுகையில் சிதைவுறும் விற்றமின் 'சி' இம்முறையில் பாதுகாக்கப்படுவது மட்டுமல்லாது, சமையல் நேரமும் குறைக்கப்படுகிறது. விற்றமினின் அழிவுக்குக்காரணமான நொதியமானது சடுதியாக உயர் வெப்பத்துக்கு உள்ளாக்கப்படும் போது, தாக்கவலிவற்ற தாக்கப் படுவதாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

மனையாள், ஒரு சுவையான உணவைத் தயாரிக்கும் பொழுது, வாசனைத் திரவியங்கள் ஒவ்வொரு உணவுத் துணிக்கையினுலும் உறிஞ்சப்பட வேண்டும் என முயற்சித்தால், உணவு துண்டங்களாக்கப் படுகிறது. இது, சுவை, வாசனை ஆகியவற்றை அதிகரித்தாலும், உண்மையில், அதிகளவான மேற்பரப்பு வெளிக்காட்டப்படுவதால், போசனைப் பொருட்களின் கழுவி அகற்றலும், நொதிய தாக்கமும் ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. போசனைப் பொருட்களின் இழப்பை குறைப்பதற்கு, பெரிய அளவான உணவுத் துண்டுகளைச் சமைப்பது விரும்பத்தகுந்தது.

நீராவி, அமுக்க சமையற்கருவிகளின் பாவனை, உணவிற்கும், சமையலூடகத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பை போதுமான அளவிற்குப் பரிபாலிக்காததலால், இங்கு விற்றமின் தாதுப் பொருட்களின் இழப்புகள், ஆகக் குறைந்த அளவிற்குக் குறைக்கப்படுகிறது. சமையலில், எவ்விதமான ஈர வெப்பப் பிரயோகம் பயன்படுத்தப்படினும், பாத்திரங்களில் மிகக்குறைந்த அளவிலான நீரைப்பாவிப்பதற்கும், ஆவியாகக் கூடிய சேர்வைகளினதும், நீராவியினதும் இழப்பை தடுப்பதற்கும் இறுக்கமாக அடைக்கப்பட்ட சமையல் பாத்திரங்களை உபயோகிப்பது சிறப்பானது.

வறுத்தலும், சுடுதலும் உலர்வெப்ப சமையல்முறைகளாகும். இங்கு உயர்வெப்பநிலையொன்று தேவைப்படுவதால், நீரிற் கரையக்கூடிய பாகங்கள் மட்டுமல்லாது வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படக்கூடிய கூறுகளும், கொள்கையளவில், பொருமளவிற்கு இழக்கப்படுதல் வேண்டும். அதிர்ஷ்டவசமாக உண்மையில் நடைபெறுவது என்னவெனில், வெளியேற்றப்படும் சாறுகள் சுடப்படும்இறைச்சியின்மேற்பரப்பில்உலரவிடப்படுவதால், இவ்வகை இழப்புகள் தடுக்கப்படுகின்றன. இறைச்சி இவ்விதம் சமைக்கப்படும் போது, புரத அளவில் ஏற்படும் குறைவு முக்கியமானதல்ல. சுருங்கல் போன்ற மாற்றங்கள் ஏற்படினும் இறைச்சியுள் வெளியேற்றப்படும்சாறுகள் உறுஞ்சப்படுமாயின், இந்த உலர் வெப்ப முறைகள், போசனைப் பொருட்களைப் பாதுகாக்க வல்லன எனக்கருதப்படலாம்.

பொரிந்த உணவுகள் பலராலும் விரும்பப்படுவது. எண்ணெய் அல்லது கொழுப்பானது பொரித்தல் செய்முறையின் போது உறிஞ்சப்படுவதால், சுவையை அதிகரிப்பதுடன், உயர்ந்த கலோரிப் பெறுமானத்தையும் அளிக்கின்றது. போஷாக்கைப் பொறுத்தளவில், இச் சமையல் முறையில், போசனப் பொருட்கள் நன்கு பத்திரப்படுத்தப்படுகின்றன. உயர்ந்த கொதிநிலையைக் கொண்டுள்ள பொரிக்கும் ஊடகம், உணவை அதி உயர் வெப்பநிலைக்கு, அநேகமாக உடனடியாக உட்படுத்துகிறது. மேற்பரப்பிலிருந்து நீரின் ஆவியாதல் நடைபெறினும், பெறுமதிவாய்ந்த போசனைகளின் இழப்பு குறைவாகவே இருக்கிறது.

எவ்வித சம்பிரதாய சமையல் முறை பின்பற்றப் பட்டாலும் உணவுப் பதார்த்தங்களை அளவிற்கு அதிகமாகச் சமைப்பது தவிர்க்கப்படுதல் விரும்பத்தக்கது ஏனெனில், இது பிரதான உணவுக் கூறுகளின் அமைப்பில் குறிப்பிடத்தக்க இரசாயன மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது. சமைத்தல் சமிபாட்டிற்கு உதவுவதனுல், காபோவைதரேற்றுகளின் வினைத்திறனை பயன்பாட்டிற்கு ஓரளவு சமைத்தல் அவசியம் எனினும் மேலதிகமாகச் சமைக்கப்பட்டால், அமினோ அமிலங்களுடன் சேர்ந்த விரும்பத்தகாத சேர்க்கைப் பொருட்கள் பெறப்படும். புரதங்களைப் பொறுத்தஅளவில், திரளல் தவிர்க்க முடியாததாயினும் அவை வழமையான வீட்டு சமையல் வெப்பநிலைகளில் அவ்வளவாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. அதி உயர் வெப்பநிலைகள் கொழுப்புக்களின் ஒட்சியேற்றத்தை ஏற்படுத்துவதுடன், பாண்டலடைதல் பிரச்சனைகளுடன் தொடர்பான, விரும்பத்தகாத சேர்வைகளையும் உற்பத்தி செய்கிறது,

சமைத்த உணவுகளைச் சூடான நிலையிலேயே வைத்திருக்க முயலுவது, போசனை இழப்பை மேலும் கூட்டுவதால் சமையல் முடிந்தவுடனேயே அவற்றை ஆறவைப்பது சிறந்தது உண்ணும் வேளையில மட்டும், சிறிதளவு சூடாக்கல் செய்யப்படலாம். ஆனுல். உணவுப் பொருட்களை அடிக்கடி சூடாக்கி ஆறவைப்பது,நுண்ணுயிரியற் பிச்ரசனைகளை ஏற்பத்தி, உணவின் பெறுமதியைக் குறைக்கிறது.

உணவு நுகர்வுக்கான முக்கிய காரணங்களாக சுவையும், வாசனையும் இல்லாதிருப்பினுங்கூட, ஒரு ருசியுள்ள திறமான உணவை உட்கொண்ட பின்பே பொதுவாகத் திருப்தி ஏற்படுகிறது. எனவே, தின்பாகத்தின் போசனை அம்சங்களுக்கு சமையல் முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுதல் வேண்டும் மேலே ஆராயப்பட்ட, எளிய முன்பாதுகாப்பு முறைகள்பாவிக்கப்படின், உணவு தயாரிப்பின் போது, அத்தியாவசியமான போசனைகளும் நறுமணம் அளிக்குப் கூறுகளும் பத்திரப்படுத்தப்படும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வெளிவந்துவிட்டது! மற்றுமொரு "ஊற்று" வெளியீடு

"உயிரியலும் மனிதனும்"

(உயிரியலையும், மனிதனையும் விளக்கும் கைநூல்)

ஆக்கியோன் பேராசிரியர். வி. க. கணேசலிங்கம்

உயிரியலின் பல்வேறு அம்சங்களை மாணவரும் மற்றேரும் இலகுவில் விளங்கிக்கொள்ள உதவும் அரியநூல்

கிடைக்குமிடங்கள்:

ஊற்று பிரசுரம்,
154, கொழும்பு வீதி,
கண்டி.

விலங்கியற்றுறை,
யாழ் வளாகம்,
வட்டுக்கோட்டை.

சிங்கராஜ மழைக்காடு

தங்கமுத்து ஜெயசிங்கம்

தாவரவியல் — இறுதி ஆண்டு, பட்டதாரி மாணவன்
பேராதனை வளாகம்

வேட்டையாடித் திரிந்த மனிதன் விதைத்துப் பயிரிட நினைத்த நாளிலே காடு வெட்டும் படலத்திற்கு அஸ்திவாரம் போடப்பட்டது. அன்று முதல் முடிவிலா மனித தேவைக்கும் அளவிலா சமூக விருத்திக்கும் ஈடுகொடுக்க முடியாது சுருக்கப்பட்டு இறுதியில் காக்கப் படவேண்டிய காவியங்களாக காடுகள் இன்று மாறி உள்ளன. உலகத்தின் பல் வேறு பகுதிகளின் தற்போதைய மரம் நடும் இயக்கங்களும், காட்டைப் பாது காக்கும் முயற்சிகளும், பின்வருங்காலத்தை எண்ணாது காடுகளை அழித்த மனிதனின் செயல்களுக்கு சான்று கூறுகின்றன. எஞ்சி நிற்கும் மீதியும் முன்யோசனை இல்லாது அழிக்கப்பட்டால் வருங்காலத்தில் மனிதன் தனது முட்டாள்தனத்திற்கு ஈடுகட்டக்கூட முடியாத நிலை ஏற்படும் என்பதில் ஐயமில்லை.

ஈழத்தின் சரித்திர ஏடுகளைப் புரட்டிப் பார்க்கும் போது தென் ஈழத்தில் செழித்திருந்த காடுகளைப் பற்றி அறியக் கூடியதாக உள்ளது. உலகத்தின் பல பாகங்களை ஒப்ப அவையும் சூறையாடப் பட்டு இன்று திட்டுத்திட்டுகளாக சில இடங்களில் பரவிஉள்ளன. அவற்றில் தலையானதாகவும் மனித தலையீடுகளின்றி இயற்கையாகவும், அதனால் தன்மை குன்றாத கன்னிக்காடெனக் கருதப்படுவதும் சிங்கராஜா காடாகும்.

இரத்தினபுரியிலிருந்து 40 மைல் தொலைவில் ஆரம்பமாகும் இதன் மறு எல்லை தெனியாய வரை நீண்டுள்ளது. கிட்டத்தட்ட 22,000 ஏக்கர் விஸ்தீரணமுள்ள இதன் $^{1}/_{3}$ பகுதி சப்பிரகமுவா மாகாணத்தையும் $^{2}/_{3}$ பகுதி தென்மாகாணத்தையும் சார்ந்து நிற்கிறது. கடல் மட்டத்திலிருந்து கிட்டத்தட்ட 500 அடி உயரத்தில் பரந்திருக்கும் காட்டில் சில உச்சிகள் 1500 அடி வரை உயர்ந்திருக்கிறது அத்தோடு இதன் தரை அமைப்பு மட்டமாக இல்லாது மலையாகவும் பள்ளத்தாக்காகவும் தொடரலையாகக் காணப்படுகிறது. சராசரியாக 150'' க்கு குறையாத மழைவீழ்ச்சி பெறுவதோடு வருடம் முழுவதும் மழைவீழ்ச்சி சமமாக பகுக்கப்பட்டிருப்பதால் வறண்டகாலம் என குறிப்பிட்ட ஒரு காலத்தை அவதானிக்க முடியாது. ஆனால் ஜனவரி, பெப்ரவரி மாதங்களில் மழைவீழ்ச்சி ஒப்பிட்டளவில் குறைவாதலால் வறண்டதெனக் கூறலாம்.

அமைப்பு

தென் அமெரிக்க அமேசன் நதிக்காடுகள், ஆபிரிக்காவின் கொங்கோ, மலேசியாக் காடுகள், இந்தியாவின் கேரளக் காடுகளைப் போல சிங்கராஜாவும் ஒரு அயன மண்டல மழைக்காடாகும். இதன் தோற்றவமைப்பு பிறகாடுகளை ஒத்திருந்தாலும் இன அமைப்பை கருதுகையில் தனித்திருப்பதை காணக்கூடியுள்ளது.

கிட்டத்தட்ட 80—120 அடி உயரமான நாக மரங்களையும் (சிங்களத்தில் 'நா' எனப்படும் Mesua Sp), 150 அடிக்கும் அதிகமாக வளரும் குங்கிலிய மரங்களையும் (குங்கிலியம் எனும் வாசனை எரிபொருளை இதன் மரவெளித்தள்ளலாக பெறுவதால் பெயர் பெறும் Shorea Sp) முக்கிய பகுதியாகக் கொண்டுள்ளது. இதனால் ''டிரொசயிரோ'' போன்ற வனவியலாளர்கள் இதன் அமைப்பை ஒரு ''அசோக-குங்கிலிய கூட்டு'' என வர்ணிக்கிறார்கள் உயர்மான மரங்கள் அடர்த்தியாக வளர்ந்திருப்பதால் கீழ்மட்டத்தில் நாம் சாதாரணமாக எண்ணுமளவை விட மிகக் குறைவான தாவர வளர்ச்சியையே காணக்கூடியதாயிருக்கின்றது. இதனூடு எளிதாக நடந்து செல்லக்கூடியிருக்கிறது. செடிமட்டத்தில் ''காட்டு ஏலம்'' போன்ற இஞ்சிக்குடும்பத் தாவரங்களும் கோப்பி குடும்பத் தாவரங்களும், பிரம்பு போன்ற தாவரங்களும் முக்கிய பாகமாகின்றன.

இதைத் தவிர குறிப்பிடக்கூடிய வகையில் தோற்றுவன மேலொட்டிகளாகும். காட்டினுள்ளேயுள்ள ஈரலிப்பின் காரணமாக மேலொட்டிகளாக பன்னங்களும், பூக்கும்தாவரங்களும் காணப்படுகின்றன. மரமஞ்சள் போன்ற வேர் ஏறி

களும் நீண்ட மரங்களில் உச்சிவரை வளர்ந்து செல்வதை காணக்கூடியும் உள்ளது. தரையிலே குவிந்து கிடக்கும் இலைகளின் அளவைக் கவனிக்கும்போது அவற்றூடே நிறைந்திருக்கும் காளான் வகைகளைக் காணுமல் இருக்கமுடியாது. இவை இலைகளாகக் குவிந்திருக்கும் சேதனப் பொருளை மாற்றி அசேதன அயன்களாக மண்ணிற்கு வழங்குவதன் மூலம் மண் வளம் பெறுவதை மறக்கமுடியாது. கண்ணுக்குத் தெரிவது காளான் வகை மட்டுமென்ருலும் கண்ணுக்குத் தெரியாத பற்றீரியா போன்ற நுண்ணங்கிகளும் மேற்கூறிய மாற்றத்தில் மிக முக்கிய பங்கெடுக்கிறது என்பது நினைவில் கொள்ள வேண்டியதாகும். இதுவே கனிப்பொருள் வட்டத்திற்கு அடிகோலுகிறது எனலாம். காட்டின் சின்னஞ்சிறு பகுதிகளாக நாம் பிரித்து நோக்கும் பல வகை வளர்ச்சிகளின் பிணைப்பே சிங்கராஜா காடாகின்றது. யாருமே பசளையிடாது எவருமே பராமரிக்காது தன்னந்தனியே பல்லாண்டு காலமாக உயர்ந்து நிற்கும் சிங்கராஜா காட்டின் சீரையும், சின்னுபின்னப்பாதையின் ஆரம்பத்தையும் இனிப் பார்ப்போம்.

மரமெடுத்தல் (Logging)

சிங்கராஜா ஒரு பயங்கரக்காடெனும் எண்ணம் தொன்றுதொட்டே மக்கள் மனதே இருந்து வந்த காரணத்தால் இதன் சுற்றுப்புறங்களில் சில மரங்கள் வெட்டப்பட்டாலும் இதனுள் நுழைய எவரும் துணிந்ததில்லை. கொழும்புத்திட்டத்தின் முயற்சியாக கனடாவின் கூட்டுடன் கொஸ்கமவில் ஒட்டுப்பலகை ஆலை ஸ்தாபிக்கப்பட்டதும் மாபெரும் யந்திரங்களின் தாளங்களோடு சிங்கராஜாவில் மரமெடுத்தல் ஆரம்பமானது. இன்றுவரை தாளங்கள் ஓயவில்லை. ஆனல் வெகுவிரைவில் தானுக ஓயவேண்டிய நிலை ஏற்படும் சாத்தியக்கூறுகள் பெருகுகின்றன. சிங்கராஜா காட்டில் மரமெடுத்தல் திட்டமொன்றுமின்றி நடைபெறுகிறது எனவும் கூறமுடியாது. ஆனல் அதேசமயம் திட்டத்தில் காணப்படும் சிறு ஊனங்கள் காட்டின் அழிவிற்கு பெருமளவு பொறுப்பேற்கின்றன வென்பதையும் மறுக்கமுடியாது.

சிங்கராஜாவிலே திட்டப்படி, விஞ்ஞான முறைப்படி மரமெடுத்தல் (Scientific Logging) நடைபெறுகிறது. அதாவது மரமொன்று தனது முதிர்ச்சியின் பின் மெதுவாக இறக்கத் தொங்குகிறது. இம்மரத்தை நாம் அகற்றுவதன் மூலம் காடு பெருமளவில் இழப்பதில்லை. ஏனெனில் மரக்குற்றியாக நாமகற்றுவது அநேகமாக செலுலோசு, இலிக்கினின் போன்ற எளிதில் உருமாறமுடியாத பதார்த்தங்களாகும். இவ்விழப்பு ஈடுகட்டக்கூடியதாகும். ஆனல் மரங்கள் தமது முதிர்ச்சியை வெளிப்படையாக கூறுதலால் ஒரு குறிப்பிட்ட பரிமாணத்திற்கு மேற்பட்ட மரங்கள் அகற்றப்படுகின்றன. (தற்போது 3' சுற்றளவு அளவாக பாவிக்கப்படுகிறது) சிறுமரங்களை அகற்றுதலால் இச்செயல் தொடர்ந்து நடைபெறும்போது கிட்டத்தட்ட 30 வருடங்களின் பின் திட்டப்படி ஆரம்பித்த இடத்திற்கு மீண்டும் வரக்கூடி இருக்கும். இம்முறை மூலம் தொடர்ச்சியாக மரங்களை பெறக்கூடிஇருக்கும்என்பதே திட்டதின் நோக்கமாகும். ஆனல் நடைமுறையில் இவை பல்வேறு பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்க வேண்டிஉள்ளன.

பெரும் இயந்திரங்கள் பாவிக்கப்பட்டு மரமெடுத்தல் நடைபெறுகிறது. காட்டின் நடுவே இதற்காக அகலமான பாதைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இதன் மீது பாரமான வாகனங்களும், இயந்திரங்களும் செல்லும்போது மண் இறுக்கப்பட்டுத் தன் தன்மையையும், வெளித்தோற்றப்படுவதால் காடு தன் தன்மையையும் இழக்கிறது. இதன் மூலம் திட்டப்படி காட்டின் புத்துயிர்ப்பு நடைபெறுதல் பாதிக்கப்படுகிறது. சில இடங்களில் யானைகள் பாவிக்கப்பட்டு மரமெடுத்தல் நடைபெறுகிறது. அவ்விடங்களில் காட்டிற்கு ஏற்படும் அமைப்பு மாற்றங்கள் குறைவெனலாம்.

மரங்கள் வெட்டிச் சாய்க்கப்படும் போது அம்மரத்தோடு சேர்ந்து பல மரங்கள் விழுகின்றன. இதனடியில் பல நூறு இனத் தாவரங்கள் நசிபடுகின்றன. மரம் காட்டினூடு நகர்த்தப்படும் போது மேலும் அநேக இளந்தாவரங்கள் நசுக்கப்படுவதால் திட்டப்படி காட்டின் புத்துயிர்ப்பு நடப்பது தடுக்கப்படுகிறது. கிட்டத்தட்ட 30 வருடத்தில் ஆரம்பித்த இடத்திற்கே திட்டத்தின் பிரகாரம் மீண்டும் வரக்கூடி உள்ளது. ஆனல் காட்டில் காணப்படும் அநேக மரங்கள் முதிர்ச்சியடைய கிட்டத்தட்ட 50—150 வருடங்களாகின்றன. இதனல் தொடர்ச்சியாக மரமெடுத்தல்முடியாமற்போகிறது.

முக்கியத்துவம்

காடுகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும் எனக்கூறும் போது நாம் காட்டின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து கொள்வது அவசியமாகும். பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களின் தொகுப்பாக மண் உருவாகிறது. காட்டை அழிக்கும் போது அந்த மண்ணானது நீருடன் அரிக்கப்பட்டு ஆறுகள் வழியாக கடலேயடைகிறது. இதன்பின் எஞ்சி நிற்பது அடிப்பாறையாகும் (Bed Rock) இதனுல் நாம் பாவிக்கக்கூடிய நிலப்பரப்பையே இழக்கிறோம்.

ஈழத்தின் ஆறுகளை நோக்குகையில் மகாவலிகங்கை அட்டன் சமதளத்தையும் (Plateu), ஜின்கங்கை சிங்கராஜா காட்டையும், களுகங்கை, களனிகங்கை சிவனொளிபாதத்தையும் உற்பத்தி ஸ்தானமாகக் கொண்டன. இங்கு ஒவ்வொரு இடத்திலும் காடுகள் இருப்பது முக்கியமாக கவனிக்கவேண்டியதாகும். இவை வறண்ட காலத்திலும் வற்ருது பாயும் நதிகளாகும். இவற்றிற்கு காடுகளே பொறுப்பேற்கின்றன. காட்டிலும் நாட்டிலும் ஒரே மழைபெய்தாலும் நாட்டிலே அவை உருண்டு ஓடி ஆறுகள் மூலம் கடலேயடைகின்றன. காட்டில் அவை சேர்த்து வைக்கப்படுகின்றன. (எந்த நேரத்திலும், காலத்திலும் காட்டினுள் உள்ள மண் ஈரலிப்பாக இருப்பதை காணலாம்). அது துளித்துளியாக கசிந்து நீர் வழியாகி அவை இணைந்து ஓடையாக மாறி நதியாக ஆருக உருவெடுக்கின்றன. காடுகள் அழிக்கப்பட்டுவிட்டால் மண் வறண்டுவிடும். பின்னர் மழைக்காலத்தில் வெள்ளத்தைக் கொண்டிருக்கும் நதிகள் வறட்சிகாலங்களில் மணலே மட்டுமே கொண்டிருக்கும்.

மேற்கூறிய இழப்புகளை நாட்டப்பட்ட காடுகள் மூலம் ஈடுசெய்யலாம். ஆனுல் இயற்கையான காட்டை அழிக்கும் போது ஈடுசெய்ய முடியாத பல இழப்புகளும் ஏற்படுகின்றன. கோடிக்கணக்கான வருடங்களாக நடைபெறும் கூர்ப்பின் உருவாக்கமே காடாகும். சூழலுக்கு ஏற்றவகையில் பலவித வகைத் தாவரங்கள் இங்கு உருவாகிஉள்ளன எனலாம். விவசாயத்திற்கு ஏற்றபடி நாம் பல்வேறு வகை தாவரங்களை இனக்கலப்பு மூலம் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். இவை நமக்கு ஏற்றிருந்தாலும் சூழலுக்கு ஏற்றவை என்றும் கூறமுடியாது. சூழலின் தேர்வின் முடிவே காடாகும், அதாவது சூழலுக்கு ஏற்றதாகும். பிற்காலத்தில் நாம் புதுவகைகளை இனக்கலப்பு மூலம் உருவாக்க தேவைப்படும் பிறப்புரிமை அலகு தேக்கம் (Gene Pool) இக் காட்டிலே காணப்படுகிறது. இவை அழிக்கப்படுவதன் மூலம் அந்த கூர்ப்பின் தேர்வால் ஏற்படும் இன வகைகளை நாம் இழக்கவேண்டி வருகிறது.

காட்டைப் பாதுகாக்க வேண்டிய முக்கியத்துவத்தை விளக்க இன்னும் பல காரணங்களை நாம் எடுத்துக்காட்டலாம்.

பரிபாலனம்

காட்டை அழிப்பதும், பாதுகாப்பதும் இருவித எல்லைகளாகும். பரிபாலனம் செய்வது இடைப்பட்டதும் சமூகக் கண்ணேட்டத்தில் மிக முக்கியமானதும் ஆகும்.

தனிமனிதனின் தேவையாக மரங்கள் பலவிதத்தில் காணப்படுகின்றன, உதாரணமாக, தளபாடங்கள், கூரைகள் ஆகியவற்றை கூறலாம். அதேநேரத்தில் சமூகத்தின் அல்லது நாட்டின் தேவையாக விளக்குக்கம்பங்கள், தண்டவாள குறுக்குச்சட்டங்கள் இருக்கின்றன. இவை இரண்டையும் விட முக்கியமான பாகத்தை 'விறகு' பெறுகிறது. ''விறகுக்காக மரத்தை வெட்டவேண்டாம்'' என்று நாம் கூறுமிடத்து அடுப்பை எரிக்க அவர்களுக்கு வேறு ஏதாவது கொடுக்கக் கூடிய நிலையில் இருக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது. ஒரு புறம் காட்டின் அவசியம், மறுபுறம் நாட்டின் பொருளாதாரம் இதனுல் வனபரிபாலனம் ஒரு சமூக பொருளாதார பிரச்சனையாக உருவெடுக்கிறது. நாட்டப்பட்ட காடுகள் (Plantation forests) மூலமே இதற்கு நாம் தீர்வு காணக் கூடியதாயிருக்கும்.

நமது தேவைக்கேற்ப அதிகளவு மரங்கள் நடப்படவேண்டும். அத்தோடு அவை வேகமாக வளர்க்கூடிய மரங்களாகவும் மரவலு (Timber value) உள்ளவையாகவும் இருப்பது அவசியம். வன இலாகா (Forest Department) இவ்விடயத்தில் மிகச் சிறப்பாக தொழிற்படுகிறது எனலாம். வேகமாக வளரும் சிறந்த மரங்களான

தேக்கு, சீமைவேம்பு(மகோகனி), கற்பூர மரம் (இயூகலிப்டசு), பைன் ஆகிய மரங்கள் பல ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் பரப்பில் வன இலாகாவால் ஆண்டுதோறும் நடப்படுகிறது. சிங்கராஜா காட்டிலும் மரமெடுத்தல் நடைபெற்ற பகுதிகளில் அமைக்கப்பட்ட பாதைகளிலும் சில மரங்கள் நாட்டப்படுகின்றன என்பது நினைவிற்கொள்ளவேண்டியதாகும். வன இலாகா புள்ளிவிபரங்களின் படி கிட்டத்தட்ட 2005-ம் ஆண்டளவில் நமது தேவையின் பெரும்பகுதியை நாட்டப்பட்ட காடுகளிலிருந்து பெறக்கூடியதாயிருக்கும். அத்தோடு கவனமாகப் பரிபாலிக்கப்படுவதன் மூலம் வேறு சில கன்னெலிய, கிலிமலே போன்ற காடுகளிலிருந்து பெறும் மரத்தின் அளவையும் சேர்த்தால் நமது தேவை பூர்த்தியாக்கப்படலாம்.

சிங்கராஜா மாறுபட்டது

பொதுவாக காடுகளின் முக்கியத்துவத்தையும் பரிபாலனத் தேவையையும் பார்த்தோம். சிங்கராஜா காட்டை குறிப்பிட்டு பார்க்கையில் வேறுபல கருத்துகளையும் நோக்குதல் அவசியமாகின்றது. இவை வேறுபடக்கூடியவையாகும். "கற்றது கைமண்ணளவு கல்லாதது உலகளவு" என்பதைப் போல சிங்கராஜாக் காட்டைப் பற்றி நாம் அறிந்தது மிகக் குறைவெனலாம். மனிதனின் தலையீடு குறைந்திருப்பதாலும் போதிய ஆராய்ச்சிக் குறிப்புகள் இல்லாததாலும் நாம் காட்டின் முழுப்பயனைப் பற்றிக் கூறமுடியாது உள்ளது (பல்வேறு மருந்துச்செடிகள், வெளித்தள்ளல் பிசின்கள் ஆகியன பூர்வ வாசிகளால் பாவிக்கப்படுகின்றன.) இதனை நாம் வேறுவிதங்களால் அழியாமல் பாதுகாக்கக்கூடியிருந்தாலும், தலையீட்டின் போது அதன் தன்மை நிச்சயமாக மாறுபடும். இது மாபெரும் இழப்பாகும். பொருளாதாரத் துறையிலோ சமூக நோக்கத்திலோ பெருமிழப்பாக இல்லாவிட்டாலும் கோடிக்கணக்கான வருடங்களின் உருவாக்கமிழக்கப்படுகிறது என்பதை மனதிற் கொள்ளவேண்டும். மேற்கூறிய காரணங்களோடு மட்டுமல்லாது (வேறெதற்குமல்லா விட்டாலும்), இலங்கையில் காணப்படும் எஞ்சியுள்ள ஒரே கன்னிக்காடாக கருதப்படும் சிங்கராஜாக் காடானது இயற்கையால் கட்டியெழுப்பப்பட்ட நினைவுச்சின்னமாகவாவது (அதனது தனித்தன்மை சிறிதும் குலையாது) முற்றாக பாதுகாக்கப்படவேண்டும்.

சென்ற இதழ்ப் போட்டிக்கான விடைகள்.

1. நாணயப் பெறுமதி உயர்ச்சி, 20 சதவீதத்தால்.
2. இறப்பர், பிரெசில்.
3. தென்மேற்கு ஆபிரிக்காவில் தோன்றும் நாடு.
4. 1969ம் ஆண்டு யூலை மாதம் 21ம் திகதி.
5. மலேரியா, யானைக்கால் வியாதி, டெங்கு.

சகல கேள்விகளுக்கும் சரியான விடையை எந்தவொரு வாசகரும் அனுப்பவில்லை. எனவே முதற் பரிசை எவரும் பெறவில்லை; ஆகக்கூடிய புள்ளிகளைப் பெறுபவர்களுள்

அதிர்ஷ்டசாலியான வாசகர்

செல்வி. க. கனகரத்தினம்
சைவப்பிரகாச வித்தியாசாலை,
வவுனியா.

இவருக்குரிய பரிசுத்தொகை விரைவில் அனுப்பி வைக்கப்படும்.

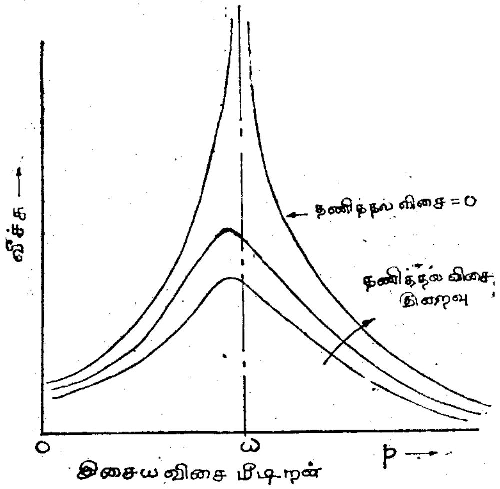
அதிர்வு: எந்திரங்களில் அதிர்வு

கலாநிதி. இ. மகாலிங்க ஐயர் Ph. D.

சென்ற இதழில் அதிர்வு என்றால் என்ன, அதிர்வின் அடிப்படை இயக்கம் ஆகியவற்றைப் பார்த்தோம். இவ்விதழில் எந்திரங்களில் எவ்வாறு அதிர்வுண்டாகிறது, அது எப்படி குறைக்கப்படுகிறது என்பது பற்றி பார்ப்போம்.

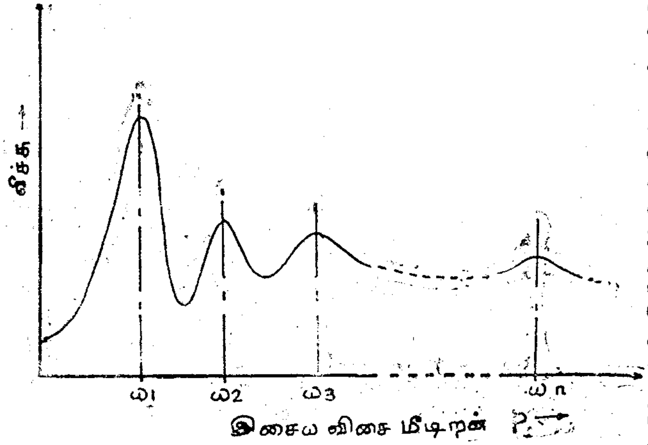
ஒரு வில்லில் (Spring) திணிவொன்று இணைக்கப்பட்டு நிலையிலிருந்து இடம் பெயர்க்கப்பட்டு தனியே இயங்கும்படி விடப்பட்டால், திணிவின் இயக்கம் ஒரு எளிய இசை இயக்கம் என்று நிரூபிக்கலாம். இவ்வியக்கத்தின் மீடிறன், $w^2=K/m$ இயற்கை மீடிறன் ஆகும். இவ்வியற்கை மீடிறன் திணிவு m வில்லின் வலு K ஆகியவற்றில் மாத்திரமே தங்கியுள்ளது. இது போல் எந்தவொரு மீள்சக்தி (Elastic) தொகுதிக்கும், தொகுதியின் சுதந்திரத்தைப் பொறுத்து பல இயற்கை மீடிறன்கள் இருக்கும்.

மேலே கூறப்பட்ட வில்—திணிவு தொகுதியானது மீடிறன் p உடைய இசைய விசையால் (Harmonic force) தாக்கப்பட்டால், இத்திணிவின் இயக்கமானது மீண்டும் ஒரு எளிய இசைய இயக்கமாகும். ஆனால், இப்போது இதன் மீடிறன் p ஆக இருக்கும். அது மாத்திரமல்லாது அத்திணிவின் வீச்சு கூடாமல், குறையாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட பெறுமதியாகவும் இருப்பதை நாம் அவதானிக்கலாம். இனி இவ்விசைய விசையின் மீடிறனை O இலிருந்து படிப்படியாகக் கூட்டிக்கொண்டு போகும்போது திணிவின் வீச்சை அவதானிப்போம். இவ் வீச்சானது முதலில் சிறிதாகவிருந்து பின்னர் p உயர உயர்ந்து கொண்டுபோய் மேலே கூறப்பட்ட w என்னும் பெறுமதியை எடுக்கும்போது அதியுயர்ந்ததாயும், பின்னர் மீண்டும் குறைந்து குறைந்து வருவதைப் பார்க்கலாம். இதையே படம் 1ல் வரைபட



படம் 1

மூலம் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. திணிவை தணித்தல் விசை தாக்கா விட்டால் வீச்சின் அதியுயர்ந்த பெறுமானம் முடிவிலியாகும். ஏதுமொரு வகை தணித்தல் இருக்குமாயின் இவ்வதியுயர்ந்த பெறுமானம் தணித்தல் விசையைப்பொறுத்து கூடியோ, குறைந்தோ இருக்கும். எனவே ஒரு திணிவு—வில் தொகுதியை மீடிறன் p உடைய இசைய விசை தாக்கும் போது, p இத்தொகுதியின் இயற்கை மீடிறன் $w\left(\sqrt{\frac{K}{M}}\right)$ ஆயின், அதன் வீச்சு அதியுயர்ந்ததாகவிருக்கும். இந்நிலையை பரிவு (Resonance) என்பர். இதேபோல், எந்தவொரு மீள்சக்தி தொகுதியும் இப்படியொரு இசையவிசை மூலம் தாக்கப்படும் போது, இசைய விசையின் மீடிறன், தொகுதியின் எந்தவொரு இயற்கை மீடிறனையும் நெருங்கும் போது பரிவு உண்டாகும். இதை வரைபடம் மூலம் படம் 2 ல் காட்டலாம். மீள்சக்தி தொகுதிக்கு எத்தனை இயற்கை மீடிறன்கள் உண்டோ அத்தனை உயர்பெறுமானங்கள் வீச்சுக்கும் இருக்கும்.



படம் 2

இனி. எப்படி ஓர் இசையவிசை உண்டாகின்றது, என்று பார்ப்போம். ஒரு தண்டில் தட்டொன்று பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றதென்று கொள்வோம். மேலும் இத்தகட்டில், ஒரு திணிவு m மையத்திலிருந்து r ஆரையில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறதென்றும் கொள்வோம். இத்தண்டு சுழற்சிவேகம் n (rev/Sec) இல் சுழலும்போது திணிவு m ஆனது $F = \frac{m}{g}(2\pi n)^2 r$ என்னும் மையவகற்சி விசையால் தாக்கப்படுகிறது. இவ்விசையை F Sin(2πnt), F Cos(2πnt) என்னும் இரு செங்குத்தான விசைகளாக பிரிக்கலாம். இவ்விசைகள் இரண்டும் 2πn மீடிறனுடைய இசைய விசைகளாகும். ஆகவே, எந்தவொரு இயந்திரத்திலும் சுழலும் திணிவு மையத்திலிருந்து விலகியிருக்குமாயின் அத்திணிவில் தாக்கும் மையவகற்சி விசையை திணிவு சுழலும் தளத்தில் இரு செங்குத்தான இசைய விசைகளாகக் கொள்ளலாம். இவ்வெந்திரமானது மீள்சக்தியுடையதாக நிலத்துடன் பொருத்தப்பட்டிருப்பின் அதிர்வுண்டாகும். உதாரணமாக, ஒரு மோட்டார் எஞ்சினை எடுத்துக் கொள்வோம். எஞ்சின் காரின் படலிகையுடன் (Chassis) இரப்பர் துண்டுகள்மூலம் இணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். காரின் எஞ்சின் சுழலும்போது மேலே கூறப்பட்ட இசையவிசை மூலம் அதிர்வுண்டாகிறது சில சமயங்களில் ஒரு சில வேகங்களில் அதிர்வு அதிகமாயிருப்பதையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். இதுமேலே கூறியபடி எஞ்சினின் வேகமானது எஞ்சின்—இரப்பர் துண்டுகள் தொகுதியின் இயற்கை மீடிறனுக்கு அருகிலிருப்பதால், ஏற்படும் பரிவு நிலையால் உண்டாகிறது. இதுபோல், பல உதாரணங்களை அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்தித்திருப்பீர்கள்.

எந்திரங்களில் இப்படி உண்டாகும் அதிர்வை எப்படிக் குறைக்கலாம் என்பதைப் பார்ப்போம். படம் 1-ல் காட்டியபடி இசையவிசையின் மீடிறன் எந்திர தொகுதியின் இயற்கை மீடிறன்களுக்கு அருகில் இருக்காவிடின் உண்டாகும். அதிர்வின் வீச்சு குறைவாக இருக்கும் எனவே எந்திரங்களை நிலத்துடனோ. அல்லது எதுவுடனேனும், இணைக்கும் போது உறுதியாக இணைக்காமல் எந்திரத்திற்கும் நிலத்திற்குமிடையில், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மீள்சக்தியுடையபொருள்கள்மூலம் இணைப்பதால்இத் தொகுதியின் இயற்கைமீடிறனைக் குறைக்கலாம்.

சில சமயங்களில் ஓரே சீரான வேகத்தில் சுழலும் பகுதிகளின் மிகையான அதிர்வை தவிர்ப்பதற்காக அதிரும் பகுதியில் கவனமாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டதோர் திணிவு—வில் தொகுதியை இணைப்பதன் மூலம் தவிர்க்கலாம். இவ்விதம் அதிர்வைக் குறைக்க திணிவு—வில் தொகுதி பாவிக்கபயட்டால் அதற்கு இயக்க அதிர்வுறிஞ்சி எனப்படும், (Dynamic Vibration Absorber)

இது மாத்திரமல்லாது உறுதியாக நிலத்துடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் எந்திரங்களில் மையவகற்சியுள்ள சுழலும் பகுதிகள் இருப்பின் சில சமயங்களில் அதிர்வின் வீச்சு மிகக்குறைவாக விருப்பினும் நிலமானது எந்திரத்தின் சுழற்சி வேகம் மீடிறனுகவுள்ளதோர் இசையவிசையால் தாக்கப்படும் இதனல் சில காலத்தின் பின் நிலம் இளைப்பினுல் (fatique) வெடிக்கவாரம்பிக்கும். வீச்சு குறைவாயினும் இவ்விசை எந்திரம் மிகப்பாரமாயிருப்பின் அதிகமாயிருக்கும் இதனல் எந்த ஒரு ஆலையிலும் பெரும் எந்திரங்களை நிலத்துடன் இணைக்கும் போது, ரப்பர், கற்கரி (Coxe) போன்ற மீள்சக்தியுடைய பொருள்களைப் பாவித்து பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் மூலம் நிலத்திற் தாக்கும் விசையை குறைக்கலாம்.

இக்கட்டுரையில் பரிவு, எந்திரங்களில் பரிவு அதன் பரிகாரம் ஆகியவற்றைப் பார்த்தோம். அடுத்த கட்டுரையில் அதிர்வின் பிரயோசனங்கள் பற்றியும், அதிர்வாலுண்டாகும் இரைச்சல் பற்றியும் பார்ப்போம்.

ஒளிப்படமெடுத்தல் (PHOTOGRAPHY)

K. கந்தசாமி B. Sc. (Hons) பௌதிகவியற் பகுதி,
இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம், யாழ்வளாகம்.

நவீன உலகில் ஒளிப்படங்களின் முக்கியத்துவத்தை எமது குடியுரிமையை உறுதிப்படுத்த அடையாள அட்டையை பிரயோகிப்பதிலிருந்து காண்கிறோம். இன்று நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் அடையாள அட்டைகள், வாகனாதிகள் செலுத்துவதற்குரிய தகுதிச்சீட்டுக்கள் போன்றவற்றை உபயோகிப்பதுடன் ஒளிப்படங்களைத்தாங்கிய பத்திரிகைகள், சஞ்சிகைகள் நூல்கள் முதலியவற்றையும் தினந்தோறும் படிக்கின்றோம். சிறப்பாகக் கூறுவோமானால் நாட்டிலே ஏழைகளின் வைபவங்கள் தொடக்கம் பெரிய செல்வந்தர்களின் வைபவங்கள் வரை ஒளிப்படமெடுத்தல் ஓர் இன்றியமையாத நிகழ்ச்சியாக, அதாவது உலகளாவிய கலாச்சாரமாக மாறிவிட்டது. இதனால் ஒளிப்படங்களை எடுத்தல் ஒரு பிரதான, ஆனால் சிக்கலான தொழில் நுட்பமாகியுள்ளதெனலாம். ஒளிப்படமெடுத்தலை பொழுதுபோக்கிற்காகவோ அல்லது தேவைக்காகவோ ஆரம்பத்தில் தொடங்கிய பலருள், விளங்கியோ, விளங்காமலோ, சிலர் சிறந்த படங்களை எடுக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றதன் நிமிர்த்தம், அதனை தமது வாழ்க்கைத் தொழிலாகவே மேற்கொண்டுள்ளனர்.

சிறந்த ஒளிப்படங்களை எடுப்பதற்கு மூன்று முக்கிய விடயங்களில் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

1. கமராவைச் சரியாகக் குவிவுபடுத்துதல்

2. ஒளிப்படலத்தை சரியான அளவு ஒளிக்கதிர்களுக்கு, சரியான அளவு நேரத்துக்கு அருட்டப்பட விடுதல்.

3. இதன் பின்னர் பெறப்பட்ட எதிர் விம்பத்தை சரியான விகிதத்தில், ஐதாக்கப்பட்ட சோடியம்தயோசல்பைட்டு, ஐதரோக்கியினோன் போன்றவற்றில் கழுவி உருத்துலக்கல்

முதலாவதாக ஓர் திருத்தமான விம்பத்தைப் பெறுவதற்கு கமராவில் வில்லைக்கும் திரைக்கும் உரிய தூரத்தைச் சரி செய்யவேண்டும்: தூரம் சரி செய்யப்படாதவிடத்து தெளிவற்ற விம்பங்கள் பெறப்படும். தற்காலத்தில் தூரங்களைச் சரி செய்வதற்கு ஓர் சிக்கலான பொறிமுறையைக்கொண்ட தன்னியக்கமுடைய வில்லைகளின் சேர்க்கையாலான ஒரு வில்லைத்தொகுதியையுடைய கமராக்கள் உள்ளன. இவ்வில்லைத்தொகுதியின் குவியத்தூரம் அவ்வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட. தூரத்தை வெளியிலுள்ள ஓர் அளவுத் திட்டத்தை மாற்றுவதன் மூலம் வெவ்வேறு பெறுமானங்களுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. சிலவற்றில் வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் மாற்றப்படாமல் வில்லைத்தொகுதியை அசைத்துதிரைக்கும் வில்லைக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் மாற்றப்படுகிறது.

இரண்டாவதாக கமராக்களில் உள்ள ஒளிப்பட படலங்களில் வெள்ளிபுரோமைட்டு அல்லது வெள்ளிக்குளோரைட்டு அல்லது இரண்டும் கலந்தவோர் பச்சைப்பாகு உண்டு. இந்தப்பாகு ஒளியுணர்ச்சி உடையது இவ்வுணர்ச்சியின் தன்மை ASA, DIN, என்ற அளவைகளால் தரப்படும். ஒளிப்படப் படலங்கள் அடைத்து வரும் பெட்டிகளில், ASA, DIN, என்பவற்றின் பெறுமானங்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றின் பெறுமானங்கள் கூடவாகின் ஒளிப்படலங்களின் உணர்திறனும் கூடவாகும். இவற்றின் உணர்திறனுக்கு ஏற்ப ஒளிப்படலங்களின் மேல் ஒளிக்கதிர்கள் படவிடவேண்டிய நேரம் மாறுபடும். சரியான நேரத்துக்கு ஒளிக்கதிர்களால் அருட்டப்படாத ஒளிப்படலங்களில் பெறப்படும் துலக்கமற்றவையாகவே இருக்கும் இருவகையான ஒளிப்படலங்கள் உள்ளன(1)கறுப்பு வெள்ளைப் படங்களைக் கொடுக்கும் ஒளிப்படலங்கள் (2)வண்ணப்படங்களைக்கொடுக்கும் ஒளிப்படலங்கள். சில விஞ்ஞான தேவைகளுக்காக உபயோகப்படும் படலங்களில் உள்ள வெள்ளி எலேட்டுக்கள் நீலக்கதிர்களுக்கும், ஊதாக்கடந்த கதிர்களுக்குமே உணர்திறன் உடையவையாகும். இவற்றுக்கு விசேட காபோசையின் போன்ற டைகளை (dyes) சேர்ப்பதன்மூலம் இவற்றின் உணர்திறனைக் கூட்டமுடியும். ஒளிப்படலங்கள் விசேட தன்மையுள்ள ஒளியியற் தன்மையில் சமதளமுடைய தட்டுக்களில் படியவிடப்பட்டு உபயோகிக்கப்படு

கின்றன. இவ்வகையான ஒளிப்படலங்கள் கூடுதலான வெப்பத்தாலும். சாரீரப்பதனிலே மாற்றத்தாலும் பழுதாகவல்லன. எனவேதான் இவற்றை பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க ஓர் குறிப்பிட்ட சாரீரப்பதனேயும், வெப்பநிலேயையும் கொடுக்கவல்ல பெட்டிகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

கமராக்களில் உள்ள அடைப்புக்கள் மிக வேகமாக அசையக் கூடியன. சில கமராக்களில் இவற்றுடன் படமெடுக்கும் போது உள்ள வெளிச்ச அளவுக்குத்தக்கதாக ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு ஒளிக்கதிர்களே ஒளிப்படலங்களில் விழவிடக் கூடிய முறையில் வடிகளும் உள்ளன. இவற்றினூடாக வெளிச்சம் 186000 மைல்/செக் என்ற வேகத்தில் சென்று ஒளிப்படலத்தில் படவல்லது சாதாரண கமராக்களில் ஒளிப்படலங்களில் 1/30 அல்லது 1/60 செக்கன் வரை திறந்து வைக்கலாம் 1/1000, 1/1250 செக்கனில் திறந்து மூடக்கூடிய கமராக்களும் உள்ளன. இத்தன்மையானவை வேகமாக அசையும் பொருட்களைப் படம் பிடிப்பதற்கு உபயோகப்படுவதுடன், இப்பொருட்களில் பட்டுவரும் ஒளி சிறிய நேரமே ஒளிப்படலத்தில் படக்கூடியது என்ற காரணத்தால் செயற்கையாகவே இவற்றிலிருந்து தெறித்து வரும் ஒளியின் அளவு கூட்டப்படுகின்றது. கமராவில் ஒளியை உட்செல்லவிடும் துவாரத்தின் அளவு இதிலுள்ள பிரிமென்றகடு (Diaphragm) என்ற பகுதியால் மாற்றப்படக் கூடியது. இத்துவாரத்தினளவு 2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16, என்ற பெறுமானங்களால் தரப்படும். இப் பெறுமானங்கள் குறைவாயின் துவாரங்கள் பெரிதாகும். அதாவது உட்செல்லும் ஒளியின் அளவு கூடும்- அடைப்பின் வேகம் கூடினுல் பிரிமென்றகட்டின் பெறுமானமும் குறைக்கப்படல்வேண்டும் அதாவது துவார அளவு கூட்டப்படவேண்டும்.

சில விசேட தன்மையான கமராக்களில் தட்டுவிடும் வேகமும், பிரிமென்றகட்டின் அளவும் தாமாகவே ஒன்றுக்கொன்று சரிசெய்யப்படக்கூடியன. எனவே படங்கள் எடுப்பதற்கு முன்னர் பொருளில் விழும் ஒளியின் அளவையும், பொருள் அசையுமானுல் அதன் வேகத்தையும், அதற்கான அடைப்பு வேகத்தையும் சரி செய்த பின்னரே பிரிமென்றகட்டின் பெறுமானத்தைச் செப்பனிடவேண்டும். உதாரணமாக ASA 100-200 (DIN 21-24 என்ற ஒளி உணர்ச்சியுடைய படலத்துக்கு சூரியஒளி அதிகமாகவும், பொருள் அசையாமலும் இருப்பின் அடைப்பு விழும் வேகம் 1/60 செக்கனும் பிரிமென்றகட்டின் பெறுமானம் 11 ம் எனின் சிறந்த படங்கள் பெறமுடியும். இதே படலத்துக்கு சூரிய வெளிச்சம் குறைவாகவும், அடைப்பு விழும்வேகம் 1/60 செக்கனும் எனில் பிரிமென்றகட்டின் பெறுமானம் 8 என்பதே பொருந்தும்.

சில கமராக்களில் திறந்துவைப்பு ஒளிமானி (Exposure meter) யும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் இம் மானி பொருட்களில் இருந்து தெறிக்கும் ஒளியின் அளவை அளந்து அவ்வளவுக்குப் பொருத்தமான பிரிமென்றகட்டின் பெறுமானத்தைத் தரவல்லது.

இன்று சாதாரணமாக பாவனையில் உள்ளது 24×36 மி.மீ. கமராக்களாகும். இவை 35 மி.மீ. பட்லங்களைப்பாவிப்பவை இவற்றைப்பாவித்து 20 அல்லது 36 படங்கள் எடுக்கலாம். சில கமராக்களில் 12, 6×6 ச.மீ. படங்களையும், வேறு சிலவற்றில் 8, 6×9 ச.மீ. படங்களும் எடுக்கலாம்.

சாதாரணமாக சிறந்த துலக்கமான படங்களே எடுப்பதற்கு பொருளுக்கும், கமராவின் வில்லேக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் தெரிந்திருத்தல்வேண்டும். சில கமராக்களில் இத்தூரத்தை அளக்கக் கூடியதாகவும், தூரத்திற்கேற்ப குவியத் தூரத்தைச் சரிப்படுத்தக்கூடியதாகவும் வீச்சுக்காணி என்றவோர் உறுப்பு உள்ளது.

விளையாட்டுப்போட்டிகள், குதிரைப் பந்தயங்கள் போன்ற வைபவங்களில் படம்பிடிக்கும் போது, விரைவாகச் செயற்படக்கூடிய, அதாவது உணர்திறன் கூடிய படங்கள் ASA 400 போன்றவை உபயோகிக்கப்படுகின்றன. சாதாரண வைபவங்களுக்கு ASA 100 — ASA 200 உணர்திறன் உடைய படலங்கள் உபயோகிக்கப்படும். சிறிய படங்களாக எடுத்து, பெரிய படங்களாகமாற்றுவதற்கு உணர்திறன் குறைந்த ASA 60 போன்ற படலங்கள் உபயோகத்தில் உள்ளன.

எப்போது படம் எடுக்கும் போதும் பிரிமென்றகடு சிறிய துவாரத்தையே கொடுக்கக்கூடியதாக இருக்கவேண்டும். ஏனெனில் ஒளிசெல்லும் துவாரம் சிறி

யது எனில் கோளப்பிறழ்ச்சி போன்ற வழுக்களற்ற சிறந்த துலக்கமான விம்பங்களைப் பெறமுடியும்.

கமராவுக்குச் சார்பாகச் சூரியன் இருக்கும் நிலை படப்பிடிப்பில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. சூரியன் கமராவுக்கு நேரே முன்னுல், அதாவது நேரே முன்னுல் இல்லாவிட்டாலும் பின்னுல் இல்லாது முன்பகுதியிலே இருந்தால் துலக்கமான படமெடுக்க முடியும் எனினும் சூரியன் கமராவின் வில்லைக்கு நேரே பளிச்சிடக்கூடாது. எனவே சாதாரணமாக படங்கள் எடுக்கும் போது கமராக்களை நிழல் உள்ள இடத்தில் வைத்து அல்லது முக்காடுபோட்டு எடுத்தல் நல்லதாகும்.

ஆரம்பகாலத்தில் மப்புமந்தாரமான நாட்களில் படம்பிடிக்க முடியாதிருந்தது தற்போது விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தின் காரணமாக உணர்திறன் கூடிய படங்களின் உதவியுடன் சூரிய ஒளி குறைவான காலங்களிலும் படம்பிடிக்கக் கூடியதாகவுள்ளது. இதுவுமல்லாமல் தற்சமயம் செயற்கையான ஒளியமைப்பில் கூட படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பில் சூரியனுக்குப் பதிலாக தெரிகருவிகள் அடங்கிய மிகவும் ஒளிச்சக்தி வாய்ந்த விளக்குகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. செயற்கை ஒளி பெறுவதற்கு மின்பொறி விளக்குகளும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. மின்பொறிக் குமிழானது ஓர் சிறிய மின்குமிழை ஒத்தது. இதில் மின்பொறியை உண்டாக்க வலு, சேமிப்புக் கலத்திலிருந்து, அல்லது மின்னேட்டத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. இப்பொறிகள் ஒரு சில மைக்கிரோ செக்கன்களுக்குள் உண்டாகி மறையக் கூடியன.

இப்போது இப்பொறிகளையும், கமராவின் அடைப்பைத்திறக்கும் கருவியின் இயக்கத்தையும் ஒரே சமயத்தில் உண்டாக்கக் கூடிய அமைப்புக்கள் கமராக்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இப்பொறிகள் இருக்கும் காலமும், அடைப்பு இயங்கும் வேகமும் ஒன்றுக இருத்தல் நல்லது எனவே அடைப்பு இயங்கும் வேகத்துக்கு ஏற்ற காலங்களையுடைய மின்பொறிகளை உண்டாக்கும் மின் குமிழ்களை உபயோகித்தல் நல்லதாகும்.

இனிமேல் படமெடுக்கும்போது பெற்ற எதிர் உருவங்கள் எப்படி உருவாக்கப்படுகின்றன எனப்பார்ப்போம் ஆரம்பத்தில், படம் எடுக்க உபயோகிக்கப்படும் படலங்கள் ஒளி உணர்வு கூடிய வெள்ளி ஏலேட்டுக்களால் உண்டாக்கப்பட்டவை எனக்கண்டோம். படம் எடுக்கும்போது பொருளில் பட்டுத் தெறித்து வரும் ஒளி படலங்களில் உள்ள, வெள்ளி ஏலேட்டுகளில் பட்டு இரசாயனத்தாக்கத்தை உண்டாக்கும். அதாவது ஒளி கொடுக்கும் சக்தி இரசாயனத்தாக்கத்துக்கு உபயோகிக்கப்படும் அதாவது இரசாயனத்தாக்கத்தின் போது வெள்ளி ஏலேட்டு வெள்ளியாகவும் ஏலேட்டாகவும் பிரிக்கப்பட்ட வெள்ளி, படலங்களில்சிறிய கறுத்தத் துணிக்கைகளாக இருக்கு. ஒளி படாத இடங்கள் ஒளி உணர்வுள்ள வெள்ளி ஏலேட்டுகளாகவே இருக்கும். ஒளிபட்ட இடங்களிலேயும் கூட முழு வெள்ளி ஏலேட்டுகளும் வெள்ளியாக மாறுவதில்லை. ஏனெனில் படும் ஒளிச்சக்தியின் அளவு காணுமல் இருத்தலேயாகும். எனவே நாம் படமெடுத்த பின்னர் கவலையீனமாகப் படங்களை வெளிச்சத்தில் பிடித்தால் ஒரு கறுத்தப் படத்தையே பெற முடியும். படமெடுக்கும் காலத்தை ஒரு மணித்தியாலமோ அல்லது இரண்டு மணித்தியாலமோ ஆக்கினுல் ஒளிபடும் இடங்களில் உள்ள வெள்ளி ஏலேட்டுகளை முற்றுகத் தாக்கமுறச் செய்யமுடியும் இது வசதியீனமானதகும். எனவே உருத்துலக்கலிலே பிரதானமாக நாம் இரண்டு விடயங்களைக் கவனிக்கின்றோம்.

1. ஒளிபட்ட இடங்களில் அருட்டப்படாமல் உள்ள வெள்ளி ஏலேட்டுக்களை வெள்ளியாக்கல் அதாவது ஒளியின் வேலையை முற்றுப்பெற வைத்தல். இது படலத்தை விருத்திசெய்தல் (Developing) எனப்படும்.

2. ஒளிபடாத இடங்களில் உள்ள உணர்வுள்ள வெள்ளி ஏலேட்டுகளை அகற்றல் இது நிச்சயித்தல் (Fixing) எனப்படும்.

மேலே கூறப்பட்ட இருமுறைகளுக்கும் உபயோகிக்கும் இரசாயனப்பொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒத்துப்போகக்கூடியனவல்ல. எனவே இருமுறைகளுக்குமிடையில் நிற்பாட்டும் கழுவல் (Stop bath) எனப்படும் ஓர் முறையும் செய்யப்படும், இனிமேல் இம்முறைகளைப்பற்றிப் பார்ப்போம்.

முதலாவதாக விருத்தி செய்ய உபயோகப்படும் இரசாயனக் கலவையில் கிட்டத்தட்ட 3 கிரும் மிற்ரோலும், (Metol), 150 கிராம் சோடியம் சல்பைற்றும் ($Na_2 So_3$), 12 கிராம் ஐதரோக்குயி

னோனும் ($C_6H_4(OH)_2$) 1 கிராம் பொட்டாசியம் புரோமைட்டும் (KBr), 200 கிராம் சோடியம் காபனேற்றும் ($Na_2 Co_3$) போதியளவு நீரில் அதாவது ஒரு இலீற்றர் நீரில் கரைக்கப்படும். கரைக்கப்பட்ட கலவை கிட்டத்தட்ட 5 மடங்கு ஐதாக்கிய பின்னர் கமராவில் உள்ள படலங்கள் ஒளிபடாமல் விசேட கவனத்துடன் எடுத்து விசேடமாகச் செய்யப்பட்ட ஒரு சுருள்வடிவு மேலுறையில் இட்டு விருத்தியாக்கும் கலவையுள் 5-7 நிமிடங்களுக்கு வைக்கப்படும். கலவையுள் வைக்கும் நேரம், கலவையின் செறிவிலும், அதன் வெப்ப நிலையிலும் தங்கியிருக்கும். சாதரணமாக இம்முறையில் நடைபெறும் இரசாயனத்தாக்கம் பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படும்.

$$2Ag\,x + C_6 H_4 \; (OH)_2 + Na_2 So_3 \rightarrow$$
$$2Ag + Nax + Hx + C_6 H_3 (OH)_2 NaSo_3$$

இத்தாக்கத்தின் போது மீற்றோன் ஐதரோகுயினோன் இவையிரண்டும் வெள்ளி ஏலைட்டை தாழ்த்துகின்றன. ஆனால் இவை வளிமண்டல ஒட்சிசனுடன் தொடர்புறின் தமது தாழ்த்தும் வலுவை இழக்கக் கூடியன. எனவேதான் சோடியம்சல்பைற் சேர்க்கப்பட்டு, வளிமண்டல ஒட்சிசன் உறுஞ்சப்படுகிறது. இத்தாக்கம்காரஊடகத்தில் விரைவாகநடைபெற வல்லது. எனவேதான் சோடியங் காபனேற் ($Na_2 CO_3$) இடப்படுகிறது.

சோடியம் ஐதரொட்சைட்டும் இடலாம் இத்தாக்க வேகத்தை மட்டுப்படுத்த பொட்டாசியம் புரோமைட்டு இடப்படுகிறது. இதன்பின்னர் படலம் நிற்பாட்டும் கழுவல்கலவயையில் கழுவப்பட்டு, தாக்கப்பொருட்களும், தாக்கத்தின்போது பெறப்பட்ட ஐதரோகுயினோன்சோடியம் சல்பைற்று போன்றவையும் அகற்றப்படுகின்றன. இக்கலவை 2% அசற்றிக்கமிலத்தைக் கொண்டதாகும். இதன் பின்னர் படலம் நிறுத்தும் கலவையில் இடப்பட்டு சில நிமிடங்களுக்கு விடப்படும். இக்கலவை 250 கிராம் சோடியம் தயோசல்பேற்றும் 20 கிராம்சோடியம் இருசல்பேற்றும் ஒரு இலீற்றர் தூயநீரில் கலந்து பெறப்பட்ட கலவையாகும். இந்நிகழ்ச்சியில் நடைபெறும் தாக்கம் பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படும்.

$$Agx + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow AgNa_3\,(S_2O_3)_2 + Nax$$

இதன்பின்னர் தூயநீரில் கழுவி காயவிடப்பட்ட படலங்கள் எதிர் உருவங்கள் எனப்படும்.

பின்னர் புதிய ஒளிஉணர்வுள்ள படலங்களின் மேல் எதிர் உருவத்துள்ளால் சூரிய ஒளி 20,30 செக்கனுக்கு செல்ல விடப்பட்டு திரும்பவும் மேற்கூறிய முறைகளால் உருத்துலக்கப்படின் பொருளின் துலக்கமான உருவம் பெறப்படும்.

சக்தித் தேவைகளுக்குச் சமுத்திரம் உதவுமா?

எரிபொருட் தட்டுப்பாடு வந்தபின்னர், சக்தியைப் பெறுவதற்கு மனிதன் வேறு வழிகளைக்காணப் பெருமுயற்சி செய்கிறான். அணுசக்தி அவனுக்கு அபயம் அளித்தது. கடலும் அவனுக்குக் கைகொடுக்கின்றது.

இதுவரை காலமும் கடலின் ஆழமான பகுதிகளுக்கும் மேற்பரப்பிற்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசங்களைப் பயன்படுத்தி மின்சக்தியை உண்டுபண்ணும் ஆய்வுகளில் அறிவியலாளர் ஈடுபட்டிருந்தனர். இப்பொழுது ஒரு புதுமுயற்சி.

உவர் நீரையும் நன்னீரையும் கலப்பதால் ஏற்படும் மின் இரசாயன மாற்றங்கள் மூலம் எமது உபயோகத்திற்கு உதவும் சக்தியைப் பெறமுடியுமா என்பது பற்றித் தீவிர ஆராய்ச்சி தற்போது நடைபெறுகின்றது. நதிகள் கடலுடன் சேரும் இடங்களில் இவ்வகைச் சக்தி சேகரிப்பு நிலையங்களை அமைக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. எமது உவர் நீர் வளம் வற்றாதஒன்று. சக்தித் தேவைகளில் ஒரு சிறு பகுதியையாவது அது கொடுத்து உதவுமா? பொறுத்திருந்து பார்ப்போம்.

SCIENCE- J. of Am. Assn. for Adv. of Sc. 12 Nov, 1976

நற் தமிழர் நால்வருக்கு

பேராசிரியர் பே. கனகசபாபதி அவர்கள்

திரு. சா. வே. ஜே. செல்வநாயகம் அவர்கள்

திரு. ஜி. ஜி. பொன்னம்பலம் அவர்கள்

திரு. மு. திருச்செல்வம் அவர்கள்

நாம் செலுத்தும் அஞ்சலி

சிவன் ஸ்டோர்ஸ்

116 (80), காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்

பித்தளை, எவர்சில்வர், எனமல், அலுமினியம் அன்பளிப்புச் சாமான்கள்
மலிவான விலையில் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

★

''விமின்'' கால்நடை உப்புக்கலவை
வட பிராந்திய விநியோகஸ்தர்கள்

இளமைக்குத் தலைமை தந்து

சிந்தனைக்குச் செயலுருவம் கண்ட பெரியவர்

பேராசிரியர் பே. கனகசபாபதி

அவர்கட்கு எம் இதய அஞ்சலி

S. M. சிவம்

154, கொழும்பு வீதி, கண்டி.

திறம் சுருட்டு, புகையிலை, சாப்புச் சாமான்கள்
மற்றும் யாழ்ப்பாணப் பொருட்கள் மலிவான விலையில்
பெற்றுக்கொள்ளலாம்

★

"விமின்" கால்நடை உப்புக்கலவை
கண்டிப் பிராந்திய விநியோகஸ்தர்கள்

With Best Compliments from:

Nagarajah Corporation

ESTATE SUPPLIERS & HARDWARE DEALERS.

320, Main Street,

PASSARA.

T. Phone: Passara. 5 3 1

பொது அறிவுப் போட்டி

இவ்வாண்டு ஒரு பொது அறிவுப் போட்டியை நடத்துவதென ''ஊற்று'' முடிவு செய்துள்ளது ஒவ்வொரு இதழிலும் 5 கேள்விகள் கொடுக்கப்படும். சரியான பதில்களை அனுப்புவோரில் அதிர்ஷ்டசாலிகள் இருவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவர். ஒவ்வொரு முறையும் முதலாம் பரிசாக ரூபா 15/- ம் இரண்டாம் பரிசாக ரூபா 5/- ம் வழங்கப்படும். இவற்றை ஊற்று அறிவியல் ஏட்டின் வளர்ச்சியில் ஆர்வமுள்ள ஒருவர் அன்பளிப்புச் செய்ய முன்வந்துள்ளார்.

ஒழுங்கு விதிகள்:-

1. பதில்கள் தெளிவாக எழுதப்பட்டு யூலை மாதம் 30ம் திகதிக்கு முன்னதாக(30-7-77) எமக்குக் கிடைக்கும்படி சாதாரண தபாலில் அனுப்பப்பட வேண்டும். இந்த இதழ் போட்டிக்கான முடிவுத்திகதியே இது.
2. தபாலுறையின் இடது பக்க மேல் மூலையில் ''ஊற்று பொது அறிவுப் போட்டி'' என எழுதப்பட வேண்டும்.
3. பதில்கள், பிரதம ஆசிரியர், ஊற்று அறிவியல் ஏடு,
   215, கொழும்பு வீதி, கண்டி
   என்ற விலாசத்திற்கு அனுப்பப்படவேண்டும்.
4. ஊற்று 1977ம் ஆண்டிற்கான சந்தாத் தொகையைச் செலுத்தியவர்கள் மட்டுமே இப்போட்டியில் பங்குபற்றலாம்.
5. ஊற்றுக் குழுவினரின் உறவினர் இப்போட்டியில் கலந்து கொள்ள அனுமதிக்கப்படமாட்டார்கள்.
6. ஆசிரியர் குழுவின் தீர்ப்பே முடிவானதாகும்.

இவ்விதழ்ப் போட்டிக்குரிய கேள்விகள்

(1) பி. சி. ஜி. (B. C. G.) தடுப்பூசி எந்த நோய் வராமற் தடுக்க எமக்கு உதவுகிறது ?

(2) அறிஞர் சித்தி லெப்பை ஆரம்பித்து நடாத்திய பத்திரிகையின் பெயர் என்ன?

(3) பொதுநல அரசு நாடுகளின் மகாநாடு என்ன கொண்டாட்டத்தையொட்டி இம்முறை இலண்டனில் நடைபெறுகிறது ?

(4) தட்டெழுத்துக் கருவியைக் கண்டுபிடித்தவர் யார் ?

(5) கடந்த பொதுத்தேர்தல் 1970ம் ஆண்டு நடந்தது. ஏழு ஆண்டுகளில் வாக்காளர் தொகை எவ்வளவால் அதிகரித்துளது ?

விமர்சனம்

நூல் : ஆரிய ஆதி வரலாறும் பண்பாடும்

ஆசிரியர்: வி. சிவசாமி எம். ஏ. (விரிவுரையாளர், யாழ்வளாகம்)

அச்சுப்பதிவு; கலைவாணி அச்சகம், யாழ்ப்பாணம், 1976

விலை : ரூபா 7/=

பக்கங்கள்: i — vi, 1 — 115

கல்வியின் பல்வேறு துறைகளும் தாய்மொழிமூலம் கற்பிக்கப்படுவதற்கு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டமை, கல்வித்துறையில் குறிப்பிடத்தக்க வளர்ச்சி ஏற்படத் துணைநின்றது. இத்தகைய ஒரு வளர்ச்சி நிலையைப் பல்கலைக்கழகங்களில் நடாத்தப்படும் பல்வேறு பரீட்சைகளின் பெறுபேறுகளும் கோடிட்டுக் காட்டுகின்றன. கலைத்துறையைப் பொறுத்து நீண்ட கால மாற்றங்களின் துணைகொண்டு தாய்மொழிக் கல்வியின் பயனை அழுத்திக்கூற முடிகின்றது.

கலைத்துறை சார்ந்த கல்வி நீண்ட காலமாகத் தாய்மொழியிற் கற்பிக்கப்பட்டு அறிவு வளர்ச்சி காணப்பட்டபோது இக்கால கட்டங்களில் ஆங்கில அறிவில் ஏற்பட்ட தவிர்க்கமுடியாத தளர்ச்சி நிலையை ஈடுசெய்வதற்கு எடுக்கப்பட்ட முயற்சி மிக மிகக் குறைவென்றே சொல்லவேண்டும். இக் கூற்றுத் தமிழ் மொழிக்கல்விக்கே பெரிதும் பொருந்துவதாகும், பத்திரிகைகளிலும் நூல்களிலும் ஆங்காங்கு காலத்துக்குக் காலம் பலராலும் தெரிவிக்கப்பட்டகருத்துக்கள் இம்முயற்சிக் குறைவினைப் பிரதிபலித்து நிற்கின்றன. அதாவது தாய்மொழிக் கல்வியை ஊக்குவிப்பதற்குப் போதியளவு மூல நூல்கள் தாய்மொழியில் எழுதப்படவில்லை, ஆங்கிலத்தில் இருக்கும் தரமான நூல்கள் போதுமானளவில் மொழிபெயர்க்கப்படவில்லை என்ற குறைபாடு பற்றிய குரல் தொடர்ந்து கொடுக்கப்பட்டுவருகின்றது. தமிழ்மொழிக் கல்வியின் வளர்ச்சியினையும் தாய்மொழிநூல்களின் எண்ணிக்கையையும் இணைவுபடுத்தி நோக்கும்போது இக்குரல் நியாயமான தொன்றாகவே தெரிகின்றது. இத்தகைய ஒரு குரல் ஒலிப்பின்போதே இலங்கைப் பல்கலைக்கழக யாழ்வளாக விரிவுரையாளர் திரு. சிவசாமி அவர்களின் படைப்பான ''ஆரிய ஆதிவரலாறும் பண்பாடும்'' என்ற நூல் வெளிவந்துள்ளது.

ஆசிரியர் தமது முன்னுரையில் ''ஆரியர் பற்றிப் பல நாட்டறிஞர்கள் வரலாற்றாசிரியர், தொல்லியலாய்வாளர், மானிட நூலாசிரியர் முதலிய பலதிறப்பட்டோர் சுருக்கமாகவும் விரிவாகவும் ஆராய்ந்துள்ளனர்; இவர்களிலே முக்கியமான பலர் கூறியுள்ளனவற்றைத் தமிழிலே கூறுவதே ஆசிரியரின் பிரதான நோக்கங்களில் ஒன்றாகும்'. எனக் கூறியுள்ளார். ஆனல் நூலினை வாசித்துச் செல்லும்போது, ஆசிரியர் தமது அறிவடக்கம் கருதிக் கூறியதொன்றாகவே இக்கூற்றுக் காணப்படும். ஏனெனில், சில சந்தர்ப்பங்களிற் சில பிரச்சினைகள் குறித்து எழும் ஐயப்பாடுகளை நோக்கும்போது ஆசிரியர் தமது சொந்தக்கருத்துக்களையும் தெரிவித்துள்ளமையை நோக்கலாம். உதாரணமாக, வேத காலப் பண்பாடு பின்வந்த காலப்பகுதில் தனது தனித்தன்மையிழந்து புதியதொரு வடிவினை எந்தவகையில் பெற்றதென்பதற்கு ஆசிரியர் அளிக்கும் விளக்கம் அவரது சொந்த அறிவூற்றிலிருந்து வெளிப்படும் ஒன்றாகவே காணப்படும். இதுபோன்று பிரச்சினைகள் எழுகின்ற சந்தர்ப்பங்களிலெல்லாம் ஆசிரியர் தமது சொந்த விளக்கங்களைக்கொடுத்திருந்தால் நூலின் தரம் குறிப்பிடத் தக்களவிற்கு உயர்ந்திருக்கும்.

திராவிடர் வரலாறு போன்று ஆரியர் வரலாறும் மிகச் சிக்கலானதாகும். அவர்களது வரலாறு பற்றிய பிரச்சினைகள் பல இன்னும் தீர்க்கப்படாமலேயுள்ளன. இச்சந்தர்ப்பத்தில், இந்நிலையைச் சாதகமாகக் கொண்ட ஆய்வாளர்கள், தத்தமக்குக்கிடைத்த சான்றுகளின் உதவிகொண்டு தமது கருத்துக்களைத் தெரிவித்துள்ளனர். இக்கருத்துக்களிற் பலவற்றைத் தாய்மொழியிற் பயிலும் இன்றைய சந்ததியினர் பலரும் அறிந்திருக்கவில்லை இந்நிலையில் இக்கருத்துக்கள் பலவற்றையும் ஒன்றுதிரட்டி மிக எழிமை →

உள்ளம்

இந்த இதழின் கருத்துரையில் தமிழ் மொழியின் பிரயோகத்தில் காணப் படும் வேறுபாடுகள் சிலவற்றைக் கட்டுரையாளர் மிகவும் தெளிவாக எடுத்துக் காட்டியுள்ளார். ஊற்றின் முன்னைய பிரதிகளில் பல தடவை தமிழ் எழுத்துக்க ளின் பற்றுக்குறை பற்றியும் அதனை நிவர்த்திக்க நாம் செய்யக்கூடியன பற்றியும் பல வேறுபட்ட கருத்துக்களை தமிழ்—விஞ்ஞான அறிஞர்கள் தெரிவித்துள்ளனர். நான்காவது தமிழாராய்ச்சி மகாநாட்டின் வெளியீட்டில் ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவர் தட்டெழுத்துப் பிரயோகத்திற்குத் தமிழ்ச் சொற்களை ஆங்கில மொழிபோலச் சுலப மாகத் தொழிற்படுத்தக் கூடிய முறையைக் காட்டியுள்ளார்.

தமிழ் மொழியின் பிரயோகம் பற்றிய இந்தப்பிரச்சினைகளுக்குத் தனிமனி தர்கள் நிரந்தரமான தீர்வு காணமுடியாது. ஆகவே தமிழாராய்ச்சியில் ஈடுபட்டி ருக்கும் ஸ்தாபனங்களும், பல்கலைக்கழகத் தமிழ்த் துறையினரும் தமிழ் மொழி யின் பிரயோகத்தில் ஒருமைப்பாடு காண்பதற்கு வழிவகுக்க முன் வரவேண்டும்.

பி. ரி. ஜெ.

விமர்சனத்தின் தொடர்ச்சி.

யான நடையில் சிவசாமி அவர்கள் கொடுத்திருப்பது, அறிவுத்துறைக்கு அவர் செய் யும் பெரும் பங்களிப்பினைப் பிரதிபலித்து நிற்கின்றது. தமிழ், வடமொழி, ஆங்கிலம் ஆகியவற்றில் ஆசிரியருக்கிருக்கும் அறிவு, இப்பணியினை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவ தில் அவருக்கு ஓர் ஏகபோகத்தன்மையை அளிக்கின்றது எனவும் கூறலாம்.

வேதகாலத்தினதும் பின்வேதகாலத்தினதும் பண்பாடு பற்றி எடுத்துக் கூறும் இந் நூல் வரலாற்று மாணவர்களுக்கும் இந்துப்பண்பாட்டுத்துறை மாணவர்களுக்கும், இவைகளின்பண்பாட்டு வளர்ச்சியில் அக்கறைகொண்ட பிறருக்கும் பெரிதும் பயனுடை யதாகும். இது குறித்துச் சிவசாமியவர்களின் இம்முயற்சி வாழ்த்தப்படவேண்டியதொ ன்று. இச் சிறியநூலிற் காணப்படும் பிழைதிருத்தப்பகுதி குறிப்பிட்டுக் கூறக்கூடிய குறைபாடாகும். இனிவரும் பதிப்புகளில், இப்பிழைகள் திருத்தப்படுவது மாத்திர மன்றி வேண்டிய இடங்களில்எல்லாம் ஆசிரியரின் சுதந்திரமான கருத்துக்கள் தெரிவிக் கப்படும் போது இந்நூலின்தரம் கனிசமான அறிவிற்பெருகலாம்.

இளந் தலைமுறையினரின் ஆய்வுமுயற்சிகளில் தவறுள கருத்தை ஏற்படுத்திவரும் தளர்வுற்ற தலைமுறையினர் கொண்டிருக்கும் ஏக்கவுணர்வுக்கு திரு. சிவசாமி போன் றோரின் இம் முயற்சிகள் புதிய தென்பை அளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

கலாநிதி. செல்லத்துரை குணசிங்கம்
விரிவுரையாளர், வரலாற்றுத்துறை,
இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம்
பேராதனை வளாகம்.

சீ நோர் அபிவிருத்தி நிதி நிறுவனம்

(வரையறுக்கப்பட்டது)

காரைநகர்

தொலைபேசி: 804 காரைநகர்.

- கண்ணாடி நாரிழையிலான (Fibreglass) மீன்பிடிப் படகுகள்
- இரும்பு - சீமெந்து மீன்பிடிப் படகுகள்
- நைலோன் மீன்பிடி வலைகள்
- கடல் உணவு பதப்படுத்தி ஏற்றுமதி
- சுற்றுடல் கிராம சமூக நல அபிவிருத்தி ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள்

கிளை: மீன்பிடி வலைத் தொழிலகம்,
குருநகர், யாழ்ப்பாணம்.

தொலைபேசி: 7604 யாழ்ப்பாணம்

* * *

Cey-Nor Development Foundation Ltd

KARAINAGAR

T' Phone: 804. Karainagar.

ENGAGED IN

- Manufacture of Fibreglass and Ferro Cement Boats and Trawlers
- Manufacture of Nylon and Kurulon Fishing Nets
- Processing and Exporting Marine Foods
- Deep Sea Fishings
- Development of Suburb Backward villages

**Branch: Fish Net Factory,
Gurunagar,
JAFFNA.**

T' Phone: 7604 Jaffna.

அச்சுப்பதிவு: சென்றல் அச்சகம், 98, திருகோணமலை வீதி, கண்டி.