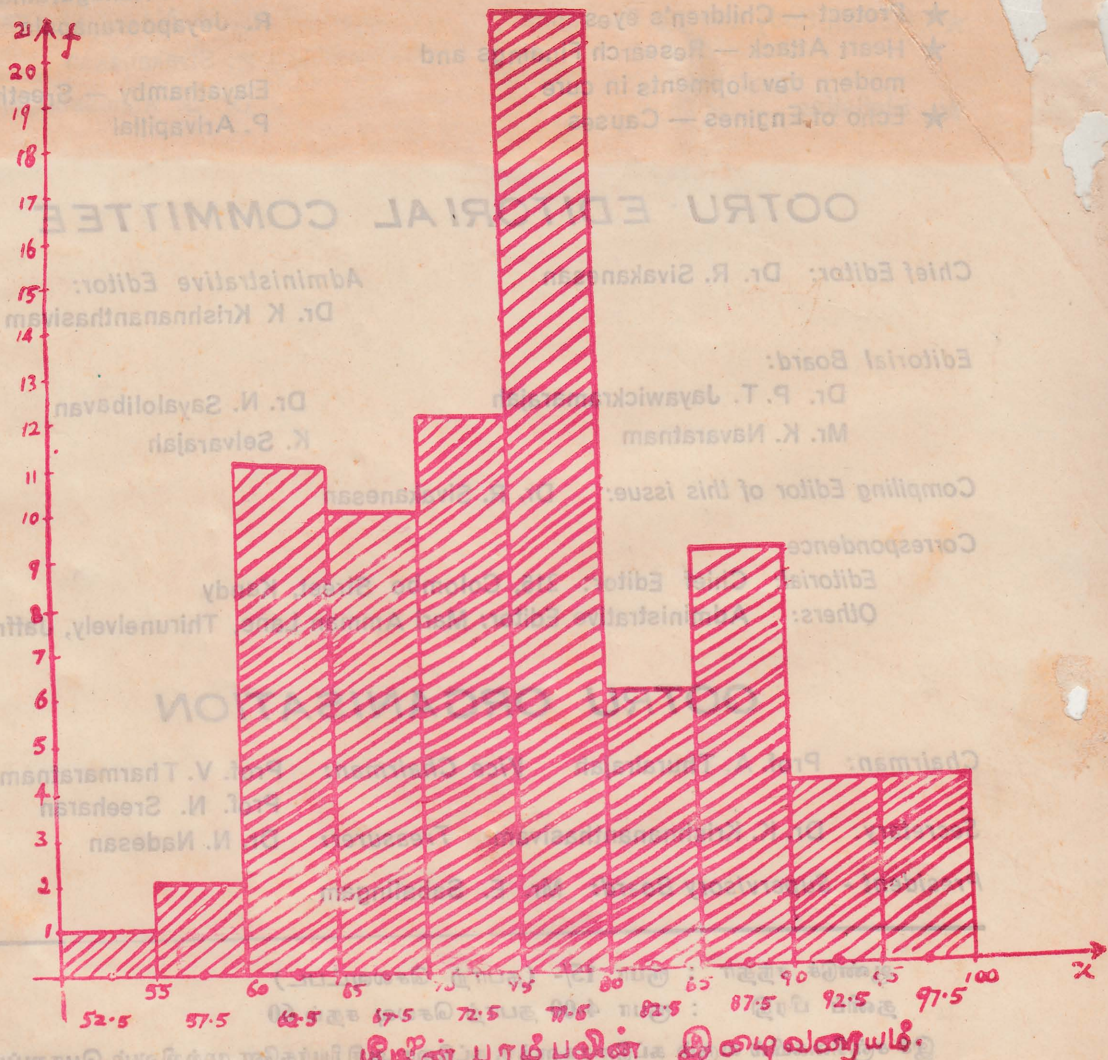
ஊற்று

இரு திங்கள் அறிவியல் ஏடு

சித்திரை

தொகுதி



மீடிறன் பரம்பலின் இழைவரையம்.

ஊற்று நிறுவகம், மாரிஅம்மன் ஒழுங்கை, திருநெல்வேலி, யாழ்ப்பாணம்

விலை ரூபா 4-00

OOTRU — Science Magazine in Tamil Vol. 11 No. 2

APRIL — JUNE 1983

IN THIS ISSUE

- Proportional Representation — M. P. Inpanayagam
- ★ Marketing Problems of Agricultural Produce in the North — T. Jeyaraman
- ★ Scientific Miracles of 20th century — Satchi Srikantha
- ★ Human Body and its Functions — S. M. Mangaleswaran / R. Sivakanesan
- ★ Statistics — Dr. S. Kanesalingam

OOTRU EDITORIAL COMMITTEE

Chief Editor: Dr. R. Sivakanesan

Administrative Editor: Dr. K Krishnananthasivam

Editorial Board:
Dr. P. T. Jayawickramarajah
Mr. K. Navaratnam
Dr. N. Sayalolibavan
K. Selvarajah

Compiling Editor of this issue: Dr. R. Sivakanesan

Correspondence
Editorial: Chief Editor: 215, Colombo Street, Kandy
Others: Administrative Editor; Mari Amman Lane, Thirunelvely, Jaffna.

OOTRU ORGANISATION

Chairman: Prof. A. Thurairajah
Vice Chairman: Prof. V. Tharmaratnam, Prof. N. Sreeharan
Secretary: Dr. K. Krishnananthasivam
Treasurer: Dr. N. Nadesan
President - Supervisory Board: Mr. E. Sabalingam

ஆண்டுச் சந்தா : ரூபா 15/- (தபாற் செலவுட்பட)
தனிப் பிரதி : ரூபா 4-00 தபாற் செலவு சதம் 60

இச் சஞ்சிகையில் வரும் கட்டுரைகளுக்கு கட்டுரை ஆசிரியர்களே முற்றிலும் பொறுப்பாவர்

ஊற்று

அறிஞர் தம் இதய ஓடை ஆழநீர்
தன்னை மொண்டு செறிதரும் மக்கள்
எண்ணம் செழித்திட ஊற்றி ஊற்றி
புதியதோர் உலகம் செய்வோம்

தொகுதி : 11 சித்திரை — ஆனி 1983 இலக்கம்: 2

பிரதம ஆசிரியர்:

இ. சிவகணேசன் B. V. Sc.' Ph, D.

நிர்வாக ஆசிரியர்:

க. கிருஷ்ணனந்தசிவம் B. V. Sc., M.V. Sc.

ஆசிரியர் குழு:

து. ஜெயவிக்கிரமராஜா M.B.B.S., M. Ed.

ந. சயலொளிபவான் B. D. S.

க. நவரத்தினம் B. A. (Hons.)

கி. செல்வராசா B. Sc. (Eng.)

ஊற்று நிறுவகம்
மாரி அம்மன் ஒழுங்கை
திருநெல்வேலி
யாழ்ப்பாணம்

பக்கம்

விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவம்
மே. ப. இன்பநாயகம் 1

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின்
சந்தைப்படுத்தும் பிரச்சனை
தேவராஜன் ஜெயராமன் 5

இருபதாம் நூற்றுண்டின்
விஞ்ஞான விந்தைகள்
சச்சி ஸ்ரீகாந்தா 9

இராட்சத சாலகங்கள்
செல்வி கே. தில்லையம்பலம் 13

மனித உடலும் தொழிற்பாடும்
எஸ். மங்களேஸ்வரன்
இ. சிவகணேசன் 17

புள்ளி விபரவியல்
கலாநிதி செ. கணேசலிங்கம் 25

ஊற்றுக்கு எழுதப்படும் கட்டுரைகள்

ஊற்று சஞ்சிகைக்குக் கட்டுரைகள் எழுத விரும்புவோர் பின்பற்றவேண்டிய விதிகளும், கவனத்திற் கொள்ள வேண்டியனவும்.

1. அறிவியற் கருத்துக்களை சாதாரண மக்கட்குப் புகட்டுவதே ஊற்றின் முக்கிய நோக்கமும் பணியுமாகும். எனவே கட்டுரைகள் யாவும் பட்டப்படிப்பையோ அல்லது அத்தகைய அறிவையோ பெருதவர்களும் விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் இலகு தமிழில் எழுதப்படல் வேண்டும்.

ஒரு துறையிலே எழுதப்படும் கட்டுரையின் தமிழ் நடை அந்தத் துறையிலே பயிற்சியில்லாத அல்லது மிகக்குறைந்த அறிவுள்ள மற்றவர்களாலும் இலகுவில் விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் அமையவேண்டும். இது மிக முக்கியமாகும்.

2. மேல் வகுப்பிற் கல்விகற்கும் மாணவர்களும், சர்வகலாசாலையில் பயிலும் மாணவர்களும் தங்களது வகுப்பிலோ அல்லது விரிவுரைகளிலோ பெறமுடியாத விடயங்களும் கட்டுரைகளாக்கப்படலாம். பாடப் புத்தகங்களிற் காணப்படுவதுபோல விடயங்கள் கட்டுரைகளாக்கப்படுவது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

3. வேறு சஞ்சிகைகளிற் பிரசுரிக்கப்பட்ட கட்டுரைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட மாட்டா.

4. கட்டுரைகள் சொந்த படைப்புகளாக இருத்தல் வேண்டும். வேறு கட்டுரைகளில் இருந்து தகவல் பெறப்பட்டால் அவற்றிற்கான ஆதாரங்கள் தகுந்த முறையிற் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும்.

5. கட்டுரைகள் யாவும் அவ்வத் துறையிலுள்ள நிபுணர்களின் பரிசிலனைக்கு அனுப்பப்பட்டு அவர்களின் ஆலோசனையின் அடிப்படையில் ஊற்று ஆசிரியர் குழுவினரால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பின்னரே பிரசுரிக்கப்படும். கட்டுரைகளில் மாற்றங்கள் அல்லது திருத்தங்கள் செய்யப்பட வேண்டுமென நிபுணர்களோ அல்லது ஆசிரியர் குழுவோ தீர்மானித்தால் அத்தகைய கட்டுரைகள் ஆசிரியர்களுக்குத் திருத்தி எழுதுவதற்கென அனுப்பி வைக்கப்படும்.

6. கட்டுரைகள் தாளின் ஒரு பக்கத்திலே மாத்திரம் அச்சுக் கோப்பவர் இலகுவில் விளங்கக்கூடியதாக இடைவெளியுடன் எழுதப்பட வேண்டும். கையால் எழுதப்பட்ட ஆறு அல்லது ஏழு பக்கங்களுக்கு அதிகமாக அமையக்கூடாது.

7. படங்கள், வரைபடங்கள், கணிதக் குறியீடுகள், இரசாயனத் தாக்கங்கள் முதலியன மிகவும் தெளிவாக அமையவேண்டும். படங்களும், வரைபடங்களும் வேறான அட்டைகளிற் தனியாக இந்தியன் மையினால் வரையப்பட்டு கட்டுரைகளின் எவ்விடங்களில் வரவேண்டுமெனவும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

8. படங்களும், வரைபடங்களும் மிக அத்தியாவசியமான சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரமே கொடுக்கப்படல் வேண்டும். இது முக்கியமாகக் கவனிக்கப்பட வேண்டியதொன்றாகும்.

ஊற்று : 11 (2) 1—4 1983

விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவம் — ஒரு விளக்கம்

பே. ம. இன்பநாயகம், B. A. (Hons) *

தற்போது பதவியில் இருக்கும் ஐக்கிய தேசியக் கட்சி அரசினுல் அமுல்படுத்தப் பட்டுள்ள விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவ முறையானது, ஏறக்குறைய 30 ஆண்டுகளாக (1947-1977) இந்நாட்டில் பின்பற்றப்பட்டு வந்த தேர்தல் தொகுதி முறைகளிலும், தேர்தல் நடைமுறைகளிலும் பல மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவ முறையென்ருல் ஒரு குறிப்பிட்ட (பல அங்கத்துவ) தேர்தல் தொகுதியில் ஒவ்வொரு வேட்பாளருக்கோ அல்லது பல வேட்பாளர்களை உள்ளடக்கிய ஒரு குழுவுக்கோ அல்லது கட்சிக்கோ அளிக்கப்பட்ட வாக்குகளின் விகிதாசாரத்திற்கேற்ப ஆசனங்களை ஒதுக்கும் சிலவகையான உபாயங்களை உள்ளடக்கிய ஒரு வாக்களிப்பு முறை என வரைவிலக்கணப்படுத்தலாம். விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவம் இரண்டு முறைகளை உள்ளடக்கியது.

1. தனிமாற்று வாக்குமுறை (Single transferable votes)

2. பட்டியல் முறை (List system)

இவ்விரண்டு முறைகளிலும் தனிமாற்று வாக்கு முறையானது ஜனதிபதித் தேர்தலிலும், பட்டியல் முறையானது பாராளுமன்றப் பொதுத் தேர்தலிலும் பின்பற்றப்பட இருக்கின்றது. தனிமாற்று வாக்கு முறையில் ஒரு வாக்காளனுக்கு ஒரு வாக்குமட்டுமே உண்டு. அவன் தன் விருப்பங்களையும் தெரிவித்துக்கொள்ள வேண்டும். இவ்விருப்பங்கள் சந்தர்ப்பத்துக்கேற்ப வாக்காக எண்ணப்படும். ஆனுல் பட்டியல் முறையில் ஒவ்வோர் கட்சியும், சுயேச்சைக் குழுவும் அங்கத்தவர்கள் அடங்கிய ஒரு பட்டியலை அளிக்கவேண்டும். வாக்காளர் பட்டியலுக்குத்தான் வாக்களிக்க முடியும். தனிப்பட்டவர்களுக்கு வாக்களிக்க முடியாது.

1947 ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1977ஆம் ஆண்டுவரை இலங்கையில் தேர்தல் தொகுதிப் பிரிப்புக்கள் மூன்றுமுறை இடம்பெற்றன. இத்தேர்தல் தொகுதிப் பிரிப்புக்கள் யாவும் இரண்டு அடிப்படைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1. 75,000 மக்களுக்கு ஒரு தொகுதி

2. 1,000 சதுர மைலுக்கு ஒரு தொகுதி

1946லும் 1959லும் மேற்கொள்ளப்பட்ட தேர்தல் தொகுதிப் பிரிப்புக்கள் மேற்கூறிய அம்சங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டமைய 1972 ஆம் ஆண்டுகொண்டுவரப்பட்ட முதலாம் குடியரசு அரசியலமைப்பில் 75,000 மக்களுக்கு ஒரு தொகுதி என்ற நிலை மாற்றப்பட்டு, 90,000 மக்களுக்கு ஒரு தொகுதியாகக் கணிக்கப்பட்டது. இம் மூன்று வரையறை ஆணைக்குழுக்களும் பின் வரும் எடுகோளின் அடிப்படையிலேயே செயற்பட்டன.

" வாழுநரின் அக்கறை, ஒற்றுமை வேற்றுமைகளில் கவனம் செலுத்தவேண்டும். இன சமய அடிப்படையில் அல்லது வேறுவகையில் அக்கறை ஒற்றுமையினுல் ஐக்கியப்பட்டுள்ள, ஆனுல் அப்பிரதேசத்தில் வாழுநரின் பெரும்பான்மையிலிருந்து இவ்வம்சங்களுள் ஒன்றில் அல்லது அதற்கு மேலானவற்றில் வேறுபடுபவரான இலங்கைப் பிரஜைகள், மாகாணத்தின் ஏதேனும் இடத்தில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நெருக்கமாக வாழ்கின்றனர் எனத் தேர்தல் மாவட்ட வரையறை ஆணைக் குழு

* விரிவுரையாளர், பொருளியல் துறை யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

விற்குத் தோற்றுமிடத்து, அவ்வக்கறை பிரதிநிதித்துவம் பெறுதலை இயலுவ தாக்குவதற்கு அவசியமாகக்கூடிய அவ் விதமாக அம்மாகாணத்தைத் தேர்தல் மாவட்டங்களாக அவ்வாணைக்குழு பகுக் கலாம்.''

இவ்வாறான இந்த எடுகோள் சிறுபான்மை யினங்களுக்கெனப் பின்பற்றப்பட்டிருந்த போதிலும் நடைமுறையில் அது பூரண வெற்றியினை அளிக்க முடியவில்லை. குறிப் பாகப் பெரும்பான்மையினரான சிங்கள மக்களின் பிரதிநிதிகளே வெற்றி பெறக் கூடியதாக இருந்தது.

1,000 சதுரமைல் பரப்பு என்ற தகுதி வடமாகாணம், கிழ்மாகாணம், வடமத்திய மாகாணம் என்பவற்றுக்கு நன்மையினை அளித்தது. இம்மூன்று மாகாணங்களும் தலா 4 மேலதிக உறுப்பினர்களைப் பெற்றுக் கொண்டன. 1946ஆம் ஆண்டு வரையறை ஆணைக்குழு வடமாகாணத்தில் 9 உறுப் பினர்களையும், 1959ஆம் ஆண்டு வரையறை ஆணைக்குழு 13 உறுப்பினர்களையும், 1976-ம் ஆண்டு வரையறை ஆணைக்குழு 14 உறுப் பினர்களையும் தெரிவுசெய்வதற்கு அனுமதி அளித்தது. ஆனால் தற்போது, தேர்தல் தொகுதி முறைகள் ஒழிக்கப்பட்டு தேர்தல் மாவட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டு அம்மாவட் டங்களில் இருந்து எத்தனை உறுப்பினர் தெரிவு செய்யப்படவேண்டும் என்பது விகி தாசார முறையில் அமைந்து இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

புதிய விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவ முறையில் இரண்டு அம்சங்கள் மிக முக்கிய மானவை

I. தேர்தல் மாவட்டங்கள் பிரிக்கப் பட்டு அவற்றுக்கிடையில் உறுப்பி னர்களைப் பங்கீடுசெய்வது;

II. தேர்தலின் பின்னர் வெற்றி பெற்ற கட்சிகளுக்கிடையே உறுப்பினர்களைத் தெரிவுசெய்வது;

I

தேர்தல் மாவட்டங்கள் பிரிக்கப்பட்டு அவற் றுக்கிடையில் உறுப்பினர்களைப் பங்கீடுசெய்வது

இரண்டாம் குடியரசு அரசியல் அமைப் பின் 96-ம் ஷரத்து (1ம் பிரிவு) கூறு வதின்படி

'' வரையறை ஆணைக்குழு, இலங்கையை இருபதுக்குக் குறையாததும் இருபத்தி நான்கிற்கு மேற்படாததுமான தேர்தல் மாவட்டங்களாகப் பிரித்து அவற்றிற்குப் பெயர்களைக் குறித்தொதுக்குதல் வேண்டும்.''

இதன்படி நிர்வாக மாவட்டங்கள் வேறு, தேர்தல் மாவட்டங்கள் வேறு என்பதனைப் புரிந்துகொள்ள முடியும். இலங்கையின் 9 மாகாணங்களில் 24 நிர்வாக மாவட்டங் கள் காணப்படுகின்றபோது வரையறை ஆணைக்குழு 22 தேர்தல் மாவட்டங்களை மட்டுமே உருவாக்கியுள்ளது. எல்லா நிர் வாக மாவட்டங்களினதும் பெயர்களைத் தேர்தல் மாவட்டங்கள் கொண்டிருந்த போதிலும் இரண்டு தேர்தல் மாவட்டங் கள் பெயர்கள் நிர்வாக மாவட்டங்களின் பெயர்களில் இருந்து வேறுபட்டுள்ளன. அம்பாறை நிர்வாக மாவட்டம் திகாமடுள்ள தேர்தல் மாவட்டமாகவும் மன்னார், வவுனி யா, முல்லைத்தீவு என்பன ஒன்றிணைக்கப் பட்டு அது வன்னி என்ற தேர்தல் மாவட்ட மாகவும் பெயர் பெற்றுள்ளன.

அரசியலமைப்பின் 96-ம் ஷரத்து (2-ம் பிரிவு) கூறுவதின்படி

'' இலங்கையின் மாகாணம் ஒவ்வொன் றும் அதுவே ஒரு தேர்தல் மாவட்டமாக அமையலாம். அல்லது மாகாணம் ஒவ் வொன்றும் இரண்டோ பலவோ ஆய தேர்தல் மாவட்டங்களாகப் பிரிக்கப் படலாம்.''

வரையறை ஆணைக்குழு மேற்கொண்ட நட வடிக்கையின்படி எந்த ஒரு மாகாணமும் ஒரு தேர்தல் மாவட்டமாக அமையவில்லை.

எல்லா மாகாணங்களும் இரண்டு அல்லது மூன்று தேர்தல் மாவட்டங்களை உள்ளடக்கியுள்ளன. உதாரணமாக வடமாகாணம் யாழ்ப்பாணம், வன்னி என்ற தேர்தல் மாவட்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கிளிநொச்சிப் பகுதியினை வன்னித் தேர்தல் மாவட்டத்துடன் இணைக்கவேண்டும் என்ற தமிழர் விடுதலைக் கூட்டணியினரின் கோரிக்கை நிராகரிக்கப்பட்டுள்ளது. முன்னைய தேர்தல் தொகுதிகளுக்கும் தற்போதைய தேர்தல் மாவட்டங்களுக்கும் இடையில் பல வேறுபாடுகள் உண்டு. இது ஏனெனில் பல தேர்தல் தொகுதிகளை உள்ளடக்கியதாக ஒரு தேர்தல் மாவட்டம் அமையும். உதாரணமாக யாழ்ப்பாணத் தேர்தல் மாவட்டமானது மன்னார், வவுனியா, முல்லைத்தீவு தவிர்ந்த ஏனைய 11 தேர்தல் தொகுதிகளை உள்ளடக்கியனவாக இருக்கும். இதனால் இது வாக்களிப்பு நடத்தையிலும் (Electoral behaviour) மாற்றங்கள் ஏற்படக் காரணமாகின்றது. இதுவரையும் குறிப்பிட்ட சில தேர்தல் தொகுதிகளில் செல்வாக்குப் பெற்றிருந்த சிறுபான்மைக் குழுக்களின் முக்கியத்துவம் குறைவடையலாம். உதாரணமாக, யாழ்ப்பாணத் தேர்தல் தொகுதியில் இதுவரையும் கத்தோலிக்கரும், முஸ்லீம்களும் தேர்தல் முடிவுகளை நிர்ணயிப்பதில் பெற்றிருந்த செல்வாக்குக் குறைவடையும். எனவே புதிய திட்டத்தின்படி தற்போதைய 160 தேர்தல் தொகுதிகளும் 22 தேர்தல் மாவட்டங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வோர் தேர்தல் மாவட்டங்களிலுமிருந்து எத்தனை உறுப்பினர்கள் தெரிவுசெய்யப்படவேண்டும் அல்லது எத்தனை உறுப்பினர்களை ஒவ்வொரு தேர்தல் மாவட்டமும் கொண்டிருக்கவேண்டும் என்பது பற்றிய புதிய அம்சங்கள் அரசியல் திட்டத்தில் அமைந்துள்ளன. அரசியலமைப்பின் 98-ம் ஷரத்து (1-ம் பிரிவு) கூறுவதின்படி

"பல்வேறு மாவட்டங்களும் ஒன்றாக நூற்றித் தொண்ணூற்றாறு உறுப்பினர்களைத் தெரிந்து அனுப்ப உரித்துடையனவாதல் வேண்டும்."

1946இன் வரையறை ஆணைக்குழு 95 உறுப்பினர்களையும், 1959இன் வரையறைஆணைக்குழு 151 உறுப்பினர்களையும், 1976இன் வரையறை ஆணைக்குழு 168 உறுப்பினர்களையும் தெரிவுசெய்வதற்கு வழிவகுத்தன. ஆனாலும் இந்த 196 உறுப்பினர்களில் 36 உறுப்பினர்கள் மாகாணங்களுக்கிடையில் தலா 4 பேர்வீதம் பங்கு போடப்படுவர். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் செனற் சபைக்கு தலா 2 பேர்வீதம் ஒவ்வோர் மாகாணங்களிலிருந்தும் உறுப்பினர்கள் தெரிவுசெய்யப்படுவது போன்று இங்கும் 36 பேர் மாகாண ரீதியாகத் தெரிவுசெய்யப்பட இருக்கின்றனர். ஒரு மாகாணம் 4 உறுப்பினர்களைத் தெரிவுசெய்ய உரித்துடையதாக இருக்கின்றபோது அம்மாகாணங்களுக்கிடையில் அவ்வுறுப்பினர்களை எவ்வாறு பங்கீடுசெய்வது என்பது பிரச்சினையாகின்றது. இதனை நீக்கும் முகமாகப் புதிய அரசியல் திட்டத்தின் 96-ம் ஷரத்து (4-ம் பிரிவு) கூறுவதின்படி

"வரையறை ஆணைக்குழுவானது அவ்வாறு ஒவ்வொன்றுக்கும் உரித்தாயுள்ள வாக்காளரின் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாகக்கொண்டு அத்தகைய தேர்தல் மாவட்டங்களுக்கிடையில் ஒப்புரவான முறையில் பங்குபோடல் வேண்டும்."

இங்கு வரையறை ஆணைக்குழுவின் தலைவரின் விருப்பத்தின்படியே அந்த 4 உறுப்பினர்களும் பங்கீடு செய்யப்படுவர். உதாரணமாக வடமாகாணத்தில் இந்த 4 உறுப்பினர்களில் 3 பேர் வன்னி மாவட்டத்துக்கு ஒதுக்கப்பட ஒருவர் மட்டும் யாழ்ப்பாணத் தேர்தல் மாவட்டத்திற்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளார். வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையிலேயே இவர்கள் பங்கீடு செய்யப்பட வேண்டும். உண்மையில் யாழ்ப்பாணத் தேர்தல் மாவட்டம் 3 உறுப்பினர்களைப் பெற உரித்துடையதாக இருக்கின்றபோது

வன்னித் தேர்தல் மாவட்டம் 3 உறுப்பினர்களைப் பெறுவதாகக் கண்டுகொள்ளலாம். இதனால் முன்னர் காணப்பட்ட தொகுதி மடக்கல் என்ற குறைபாடு இங்கு எழுவதனைக் காணலாம். குறிப்பாக ஐக்கிய தேசியக் கட்சி உறுப்பினர்கள் யாழ்ப்பாணத் தேர்தல் மாவட்டத்தில் இருந்து தெரிவு செய்யப்பட முடியாத சூழ்நிலை இருப்பதாலும் வன்னித் தேர்தல் மாவட்டத்தில் இருந்து தெரிவுசெய்யப்படக்கூடிய நிலைமைகள் இருப்பதாலும்தான் இவ்வாறு 3 உறுப்பினர்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளார்கள் போலத் தோன்றுகின்றது. இவ்வாறான அம்சங்களைக் கொண்ட விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவம் வடமாகாணத்தில் ஐக்கிய தேசியக் கட்சி வெற்றி பெறுவதற்குக் காரணமாகின்றது.

மொத்தமான 196 உறுப்பினர்களிலும் 36 பேர் வரையறை ஆணைக்குழுவின் விருப்பின்படி தேர்தல் மாவட்டங்களுக்கிடையில் பங்கீடு செய்யப்பட்டதன் பின்னர் மிகுதியான 160 உறுப்பினர்களும் வாக்காளரின் எண்ணிக்கையினை அடிப்படையாகக் கொண்டே தேர்தல் மாவட்டங்களுக்கிடையில் பங்கீடு செய்யப்படுவர். இங்கு அரசியல் மயமாக்கல் (Politicisation) என்ற நிகழ்ச்சி ஏற்படமுடியாது. அரசியல் அமைப்பின் 98-ம் ஷரத்து (4-ம் பிரிவு) கூறுவதின்படி

> "எல்லாத் தேர்தல் மாவட்டங்களினதும் வாக்காளர் இடாப்புகளில் தமது பெயர்களைக் கொண்டுள்ள வாக்காளரின் மொத்த எண்ணிக்கையானது நூற்றறுபதால் பிரிக்கப்படுதல் வேண்டும்..... இத் தகைத்துக்குப் பின்னர் 'தனமை பெறு தொகை' எனக் குறிப்பீடு செய்யப்படும் "

இலங்கையின் மொத்த வாக்காளரின் எண்ணிக்கை 7573214 ஆகும். அதனை 160ஆல் வகுத்தபோது 47,332 தகைமை பெறு தொகையாகக் (Quality vote) கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாறான தகைமை பெறு தொகை கணிக்கப்படுவதால் முன்னைய பிரதிநிதித்துவ அமைப்பில் காணப்படுகின்ற பல குறைபாடுகள் நீக்கப்படுகின்றன. முன்னர் தேர்தல் தொகுதிகளுக்கிடையில் வாக்காளர் கூடியும் குறைந்தும் காணப்பட்டனர். உதாரணமாக 1956ஆம் ஆண்டு 4,096 வாக்காளர்களைக் கொண்ட தலவாக்கொல்லை ஆகச் சிறிய தொகுதியாகக் காணப்பட்டது. இதே வேளையில் மிகப் பெரிய தொகுதியாகக் காணப்பட்ட களனி 67,565 வாக்காளர்களைக் கொண்டிருந்தது. இலங்கையில் ஒவ்வோர் வாக்காளருக்கும் உரிய சக்தி தொகுதிக்குத் தொகுதி வேறுபட்டு இருந்தது. ஆனால் தற்போதைய புதிய மாற்றங்கள் இவ்வாறான வேறுபாடுகளை நீக்குவதால் இவ்வம்சம் நவீனத்துவம் பொருந்திய ஒன்றாகக் கருதப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, இரு வேட்பாளர்கள் போட்டியிட்டனர், சகல வாக்காளர்களும் வாக்களித்தனர் என்று ஏற்றுக்கொண்டு ஆராய்வதாயின் தலவாக்கொல்லைத் தொகுதியில் 2,050 வாக்குகளைப் பெற்ற ஒருவர் வெற்றிபெறும் வாய்ப்புக் காணப்பட்டது. இதேவேளை களனித் தொகுதியில் ஒருவர் வெற்றிபெறக் குறைந்தது 33,783 வாக்குகள் தேவைப்பட்டன. இவ்வாறான குறைபாடுகளும் தற்போது நீங்கியுள்ளன. எனவே 1956இல் தலவாக்கொல்லைத் தொகுதியின் ஒரு வாக்காளரது சக்தி களனித் தொகுதியின் 6 வாக்காளரது சக்திக்குச் சமனாகக் காணப்பட்டது என I. D. S. வீரவர்தன அவர்கள் குறிப்பிடுகின்றார்கள்.

(தொடரும்)

ஊற்று .. 11 (2 5—8 (1983)

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் சந்தைப்படுத்தும் பிரச்சினைகள்

தேவராஜன் ஜெயராமன் *

உற்பத்தியாளன் ஒருவன் இரு பிரதான கடமைகளை ஆற்றவேண்டியுள்ளது. அவற்றில் ஒன்று பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல். மற்றையது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களைச் சந்தைப்படுத்தல். அவ்வகையில் வடபகுதி விவசாயிகளும் இத்தகைய இரு கருமங்களையும் ஆற்றவேண்டியுள. ஒருவன் எந்தளவுக்கு உற்பத்தியில் கவனம் செலுத்துகின்றானோ அந்தளவுக்குச் சந்தைப் படுத்தல் (Marketing) கருமத்திலும் கவனம் செலுத்தினாலேயே உற்பத்தியாளன் தனது நோக்கமாகிய உச்சலாபத்தை அடைய முடியும். சந்தைப்படுத்தல் என்று கூறும்போது, பொதுவாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்கள் நுகர்வோரைச் சென்றடையுமட்டும் மேற்கொள்ளும் சகல கருமங்களும் சந்தைப்படுத்தல் ஆகும். இவ்வகையில் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் சந்தைப் படுத்தல் என்னும்போது தோட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட விவசாயப் பொருட்கள் நுகர்வோரைச் சென்றடைய மட்டும் மேற்கொள்ளும் சகல கருமங்களையும் உள்ளடக்கும். சந்தைப்படுத்தல் கருமம் ஆனது பல பிரிவுகளைக்கொண்ட ஒரு நீண்ட தொழிற்பாடு ஆகும். இச் சந்தைப்படுத்தல் கருமமானது பின்வரும் அடிப்படைப் பிரிவுகளை உள்ளடக்குகின்றது. அவையாவன :

அ) கொண்டு செல்லல்
(Transportation)

ஆ) களஞ்சியப்படுத்தல்
(Storage)

இ) விலை நிர்ணயம்
(Price Determination)

ஈ) விற்பனை
(Sales)

உ) விளம்பரமும் விற்பனை மேம்படுத்தலும்
(Advertising and Sales promotion)

ஊ) பங்கீடு
(Distribution)

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களில் 95 ஆனவை உணவுப் பொருட்களாகும். அதாவது உப உணவுப் பயிர்களாகும். அதாவது மிளகாய், வெங்காயம், உருளைக்கிழங்கு மற்றும் காய்கறி வகைகளாகும். இத்தகைய பொருட்கள் பருவகாலப் பொருட்களாகும். இவற்றைச் சந்தைப்படுத்துவதில் வடபகுதி விவசாயிகள் பல்வேறு பிரச்சினைகளை எதிர் நோக்குகின்றனர்.

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களில் கணிசமான அளவு வெளியூர் சந்தைக்கும் அதாவது, கொழும்பு புறக்கோட்டைச் சந்தைக்கும், வடபகுதியிலுள்ள பெரிய சந்தைகளான திருநெல்வேலி, சாவகச்சேரி, மருதனைமடம் போன்ற சந்தைகளுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. இவ்வாறு பொருட்களை எடுத்துச் செல்வதற்குத் திறமைமிக்க போக்குவரத்து முறை அவசியம். திறமை மிக்க போக்குவரத்துமுறை என்னும்போது குறைந்த செலவிலும், விரைவாகவும், பாதுகாப்பாகவும் பொருட்களைக் கொண்டு செல்லக்கூடிய முறையைக் குறிக்கும். இத்தகைய ஒரு திறமைமிக்க கொண்டு செல்லல்முறை வடபகுதி விவசாயிகளுக்கு எந்தளவுக்குக் கிடைக்கிறது என்பது ஒரு கேள்விக் குரிய விடயமாகும். விவசாயப் பொருட்கள்

* வணிகமாணி (சிறப்பு) இறுதி வருடம், யாழ்ப்பாண பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

இலகுவில் பழுதடையக்கூடிய பொருட்களாக (Perishable Goods) காணப்படுவதால் அவை விரைவாகவும் அதே வேளையில் குறைந்த செலவிலும் அவை சந்தையை நோக்கி எடுத்துச் செல்லப்பட வேண்டும். ஆனால், இவ்வகையில் ஒரு பொதுவான போக்குவரத்து வசதி விவசாயிகளுக்கு இல்லாது இருப்பதால் விவசாயப் பொருட்களைக் கொண்டு செல்வதில் பெரும் பிரச்சினையை விவசாயிகள் எதிர்நோக்குகின்றனர். விவசாயப் பொருட்களை எடுத்துச் செல்வதற்குப் புகையிரதப் போக்குவரத்து முறை பொருத்தமற்றதாகக் காணப்படுவதால், லொறிப்போக்குவரத்தை மட்டும் நம்பியே விவசாயிகள் காணப்படுகின்றனர். மறுபுறத்தில் இப்போக்குவரத்து முறை அரசால் நடத்தப்படாமல் முழு அளவில் தனியாராலேயே நடத்தப்படுவதால், அதிக கட்டணத்தைச் செலுத்தியே இம்முறையூடாகப் பொருட்களை விவசாயிகள் அனுப்புகின்றனர். இவ்வாறு பொருட்களை அனுப்பக்கூடிய செலவு ஏற்படுவதால் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் விலைகள் உள்ளூர் சந்தையிலும், வெளியூர் சந்தையிலும் உயர்ந்து காணப்படுகிறது. பொதுவான பொருளாதார தத்துவத்தின்படி ஒரு பொருளின் விலை உயர்ந்து காணப்படுமாயின், அப்பொருளின் கேள்வி குறைவடையும். இவ்வகையில் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் விலையும் உயர்ந்து கேள்வி குறைவடைந்து காணப்படும். அதுமட்டுமன்றி, உற்பத்திச் செலவின் பெரும் பகுதியைப் போக்குவரத்துச் செலவே ஏற்படுத்துவதால், கொண்டுசெல்லல் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களுக்குப் பெரும் பிரச்சினையானதாக அமைகின்றது.

அடுத்ததாக வடபகுதிவிவசாயப்பொருட்களைக் களஞ்சியப்படுத்தல் ஒரு பெரும் பிரச்சினைக்குரிய தொன்றாகும். விவசாயப் பொருட்கள் இலகுவில் பழுதடையக் கூடியதாக இருப்பதாலும், பருவகாலப் பொருட்களாகக் காணப்படுவதாலும் அவற்றைக் களஞ்சியப்படுத்தல் அவசியமாகும். விவசாயப் பொருட்களைக் களஞ்சியப்படுத்தப் பெரிய களஞ்சியங்கள் அவசியமானது மட்டுமன்றி அக்களஞ்சியங்கள் குளிரூட்டப்பட்டிருத்தலும் அவசியம். ஆனால், இவ்வகையான களஞ்சியங்களை வடபகுதி விவசாயிகள் சொந்தமாக அமைக்க முடியாத நிலையில் காணப்படுகின்றனர். அதேவேளையில் அரசோ அல்லது வேறு நிறுவனமோ களஞ்சிய வசதியை ஏற்படுத்திக் கொடுக்காததால் இவ் விவசாயப் பொருட்களைக் களஞ்சியப்படுத்த முடியாது உள்ளனர். இதனால் உற்பத்திசெய்த பொருட்களை உடனேயே விற்க வேண்டியநிலை ஏற்படுகிறது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் விவசாயி சில சமயங்களில் குறைந்த விலைகளிலும் தனது விவசாயப் பொருட்களை விற்கவேண்டியநிலை ஏற்படுகிறது. அது மட்டுமன்றி களஞ்சியப்படுத்தல் வசதியின்மை காரணமாகப் பொருட்களை நீண்ட காலத்திற்குச் சேமிக்க முடியாத நிலைமை ஏற்படுவது மட்டுமன்றி, இலகுவில் அவ் விவசாயப் பொருட்கள் பழுதடையவும் சந்தர்ப்பம் உண்டு. இதன்மூலம் நட்டத்தையும் அனுபவிக்க நேரிடும். எதிர்காலத்தில் விவசாயப் பொருட்களின் விலை கூடும்என்ற ஒரு ஊகம் ஏற்படினும் களஞ்சிய வசதியின்மையால் விவசாயிகள் அவற்றைச் சேமித்து வைக்க முடியாத பெரிய துர்ப்பாக்கிய நிலை ஏற்படுகிறது. எனவே வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைக் களஞ்சியப் படுத்தல் ஒரு பெரிய பிரச்சினைக்குரிய தொன்றாகும்.

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைப் பொறுத்து விலை நிர்ணயம் என்பது ஒரு பெரும் பிரச்சினைக்குரியதாக அமைகிறது. விலை நிர்ணயம் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைப் பொறுத்து போதியளவு சாத்தியமாக அமைவதில்லை. உண்மையில் ஒரு பொருளின் விலை நிர்ணயமானது அப்பொருளின் உற்பத்திச் செலவையும் லாப

எல்லையையும் கவனத்தில் கொண்டு அமைதல் வேண்டும். இவ்வகையான முறைஒன்று வடபகுதிவிவசாயப் பொருட்களைப் பொறுத்தளவில் கைக்கொள்ளப் படுவதும் இல்லை, கைக்கொள்ளப்பட முடியாமலும் உள்ளது. இதற்குப் பல காரணங்கள் அடிப்படையாக அமைகின்றன. உண்மையில் இவ்விவசாயப் பொருட்களின் விலைகள் அவற்றின் கேள்வி, நிரம்பல் சக்திகளாலே தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இதனால் இப்பொருட்களின் விலையை நிர்ணயிப்பதில் இவற்றை உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான செலவும், லாப அளவும் கருத்தில் கொள்ளப்படுவதில்லை. பொதுவாகக்கூறின் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் விலைகளைத் திட்டமிட்டு நிர்ணயிக்கப்பட முடியாமல் உள. இதன் காரணமாக விவசாயிகள் தமது உற்பத்திச் செலவைக் கருத்தில் கொள்ளாமலும், சில சமயங்களில் தாம் பெறவேண்டிய லாப எல்லையிலும் பார்க்கக் குறைத்தும் பொருட்களை விற்க வேண்டிய நிலைக்குள்ளாகின்றனர். இதன் மூலம் எதிர்பார்த்த லாப அளவைப் பெற முடியாதிருப்பது மட்டுமன்றி சில வேளையில் நட்டத்தையும் எதிர்நோக்குகின்றனர். அது மட்டுமன்றி அரசின் தாராள இறக்குமதிக் கொள்கை காரணமாக இவற்றிற்குப் பிரதியீடான பொருட்கள் இறக்குமதி செய்யப் படுகிறது. உதாரணமாக : மிளகாய், வெங்காயம் போன்ற பொருட்கள் இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இவ்விறக்குமதியின் காரணமாக உள்ளூர்ப் பொருட்களிற்கு நியாயமான விலையை நிர்ணயிக்க முடியாமல் இருப்பது மட்டுமன்றி, இறக்குமதிப் பொருட்களின் விலைக்கு ஏற்பவே உள்ளூர்ப் பொருட்களின் விலையையும் நிர்ணயிக்க வேண்டியிருப்பதால், விவசாயப் பொருட்களுக்கு நல்ல விலையை நிர்ணயிக்க முடியாமல் உள்ளது. பொதுவாகக் கூறின் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைப் பொறுத்து விலை நிர்ணயம் என்பது கருத்தற்றது. உண்மையில் சில சந்தர்ப்பங்களில் விவசாயிகள் தமது உற்பத்திச் செலவை ஈடுசெய்யக் கூடியவகையில் மட்டும் விலையை நிர்ணயிக்கின்றனர். அது மட்டுமன்றி சில சந்தர்ப்பங்களில் தமது லாப அளவையும் இழக்கின்றனர்.

விவசாயப் பொருட்களைப் பொறுத்துப் பங்கீடு என்பது மிகவும் பிரச்சினைக்குரிய விடயமாக இருக்கிறது. வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களை விவசாயிகளிடம் இருந்து கொள்வனவு செய்து நியாயமான முறையில் பங்கீடுசெய்ய அமைப்பு ரீதியான நிறுவனம் மிகமிகக் குறைவாகவே காணப்படுகிறது. பங்கீடு என்னும்போது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்கள் எவ்வாறு நுகர்வோரிடையே விநியோகிக்கப்படுகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. பொருட்களைப் பங்கீடுசெய்யும்போது நுகர்வோரை மட்டுமன்றி உற்பத்தியாளரையும் கருத்தில் கொள்ளவேண்டும். வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்து பங்கீடு செய்வதற்குச் சந்தைப்படுத்தும் சம்மேளனம் (Markfed-Marketing Federation) என்ற ஒரு அமைப்பு ரீதியான நிறுவனம் மட்டுமே காணப்படுகிறது. ஆனால் இந்நிறுவனத்தின் தொழிற்பாடு பூரணமாகச் செயற்படாததன் காரணத்தாலும், சகல பகுதியிலும் இந்நிறுவனம் விவசாயப் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்யும் கொள்வனவு நிலையங்களை அமைக்காததன் காரணத்தாலும், இந்நிறுவனம் பூரண சேவையை விவசாயிகளுக்கு வழங்க முடியவில்லை. இதன் காரணமாகத் தனியார் முதலாளிகளே விவசாயிகளிடம் சென்று பொருட்களைக் கொள்வனவுசெய்து பங்கீடு செய்கின்றனர். உண்மையில் இவர்கள் தரகர்களே. இதனால் இவர்கள் விவசாயியினது அல்லது நுகர்வோரினது நலனிலே அக்கறை கொள்ளார். இத்தரகர்கள் விவசாயப் பொருட்களைக் குறைந்த விலையில் கொள்வனவு செய்து மறுபுறத்தில் கூடிய விலைக்கு மொத்த வியாபாரியிடம் கையளிக்கின்றனர். பின்னர் இம்மொத்த வியாபாரிகள் இப்பொருட்களைச் சில்லறை வியாபாரிக்கு வழங்கிப் பின் அவர்கள் ஊடாக நுகர்வோரைச்

சென்றடைகிறது. இறுதியாக நுகர்வோன் கூடிய விலைகொடுத்தே இப்பொருட்களை வாங்குகிறான். இதனால் லாபத்தின் பெரும் அளவு வியாபாரிகளையும் தரகர்களையுமே சென்றடைகிறது. உற்பத்தியாளர் பெறும் லாபம் மிகக்குறைவு இவற்றுக்கு எல்லாம் காரணம் விவசாயப் பொருட்களின் பங்கீடு திறனற்றுக் காணப்படுவதாகும். பொதுவாகக் கூறப்போனால் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களை விற்பதிலும் பங்கீடு செய்வதிலும் போதிய அமைப்பு ரீதியான நிறுவனங்கள் காணப்படாமையால் விவசாயப் பொருட்களை விற்பனை செய்வதிலும் பங்கீடு செய்வதிலும் விவசாயிகள் பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்குகின்றனர்.

சிறந்த சந்தைப்படுத்தல் கருமத்தை மேற்கொள்ள வேண்டின் குறிப்பிட்ட பொருட்களுக்கு விளம்பரம், விற்பனை மேம்படுத்தலை மேற்கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு மேற்கொண்டாலே குறிப்பிட்ட பொருட்களைப்பற்றி இலகுவாக நுகர்வோர் அறியவும் அதனூடாக அவற்றை வாங்கவும் முற்படுவர். அவ்வகையில் வடபகுதி விவசாயப்பொருட்களுக்கு விளம்பரமோ விற்பனை மேம்படுத்தலோ மேற்கொள்ளப் படுவதுமில்லை. இதற்குப் பிரதான காரணம் விவசாயிகள் போதிய கல்வியறிவு இல்லாதவர்களாக இருப்பதாலும், அனுபவக் குறைவாலும் இவ்வகையான முறைகளைக் கையாளுவதில்லை. அதேவேளையில் அரசும் கூட்டுறவு முறையிலான நிறுவனங்களும் இத்தகைய வசதிகளை விவசாயிகளுக்கு ஏற்படுத்திக் கொடுக்காததால் இவ் விவசாயப் பொருட்களின் சந்தைப்படுத்தல் கருமம் மட்டுப்படுத்தப் பட்டதாகக் காணப்படுகிறது.

தீர்வுகள் : வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களின் சந்தைப்படுத்துவதிலுள்ள பிரச்சினைகளைத் திட்டமிட்டுக் குறைக்க முடியும். முக்கியமாக இவ்விவசாயப் பொருட்களைத் தோட்டங்களில் இருந்து சந்தைக்கு எடுத்துச் செல்வதற்கு அரசு போக்குவரத்து முறைகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல் நல்லது.

பொருட்களைக் களஞ்சியப்படுத்தக் குறைந்த செலவில் களஞ்சிய வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களுக்கு உத்தரவாத விலைத்திட்டத்தினை அமுல்படுத்தி அவ்விலையில் சகல பொருட்களையும் கொள்வனவு செய்து பின் நுகர்வோருக்கு விநியோகித்தல் வேண்டும். இதன்மூலம் விவசாயப் பொருட்களுக்கு நல்லவிலை கிடைப்பது மட்டுமன்றி அதன்மூலம் விவசாயிகளின் வருமானத்தையும் அதிகரிக்கலாம். அதுமட்டுமன்றி விவசாயப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும் காலங்களில் இறக்குமதிக் கட்டுப்பாட்டை அமுல்படுத்த வேண்டும். இதன்மூலம் இவ்விவசாயப் பொருட்களுக்குக் கூடிய சந்தைவாய்ப்பை ஏற்படுத்திக் கொடுக்கலாம்.

பொதுவாகக் கூறப்போகின் மேலுள்ளவாறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டால் வடபகுதி விவசாயப் பொருட்களைச் சந்தைப்படுத்துவதிலுள்ள பிரச்சினைகளைத் திட்டமிட்டுக் குறைக்கலாம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பூமியின் வயது 1000 கோடி வருடங்கள். (Billion) பூமியில் உயிரினங்கள் உற்பத்தியானது 500 கோடி (Billion) வருடங்களாகின்றன. பூமியில் இதுவரை 20 இலட்சம் வித்தியாசமான உயிரினங்கள் பதிவுசெய்யப் பட்டுள்ளன.

ஆதாரம் : (Principles of Gענctics by Herslco witz)

இருபதாம் நூற்றுண்டின் விஞ்ஞான விந்தைகள் :

தொடர் 2

அணுயுகத்தின் நாற்பது ஆண்டுகள்

— சச்சி ஸ்ரீகாந்தா *

சுமார் நாற்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் 1942–ம் ஆண்டு டிசம்பர் 2–ந் திகதி, சிக்காகோ பல்கலைக்கழகத்தின் காற்பந்து மைதானத்திலே, 42 விஞ்ஞானிகள் ஆவலுடன் கூடியிருந்தனர். அக்குழுவிற்கு என்ரிக்கோ ஃபேர்மி (Enrico Fermi) தலைமை தாங்கினுர். சுயமாகத் தொடரக்கூடிய அணுக்கரு சங்கிலித் தாக்கத்துக்கு, தாக்கங்கள் நிகழும் ''குவியல்'' (Pile) அமைப்பு மிகவும் முக்கியமானது எனக்கருதி, ஃபேர்மி 57 அடுக்குகளை டிசம்பர் 1–ந் திகதி சரிசெய்தார். அடுத்தநாட் காலை மற்றைய குழு அங்கத்தவர் முன்னிலையிலே, ஃபேர்மி ''குவியலினுள்'' புதைக்கப்பட்டிருந்த கட்மியம் தடிகளை விலக்கவே, அணுக்கருத்தாக்கம் சங்கிலி ரூபத்தில் தொடர்ந்தது. இதுவே சுயமாகத் தொடரக்கூடிய அணுக்கருத் தாக்கத்தின் முதலாவது செயல்முறையாகும். அத்துடன் அணுயுகம் பிறந்தது.

அன்று குழுமியிருந்த 42 விஞ்ஞானிகளிலே ஒருவராகிய அல்பர்ட் வட்டன்பேர்க் (Albert Wattenberg) இன்றும் இலினேய் பல்கலைக்கழகத்திலே பௌதீகவியல் பேராசிரியராகப் பணிபுரிகிறுர். அன்று அவர் ஓர் உயர் பட்டதாரி மாணவன். ஒரு புது யுகத்தின் பிறப்பிலே தானும் பங்கு பெறுகிறுர் என்று அன்று அவர் நினைக்கவில்லையாம். அன்று தங்கள் முயற்சி வெற்றியடைந்ததைக் கொண்டாடும் வகையில், ஈயூஜின் விக்னர் (Eugene Wigner) எனும் விஞ்ஞானி ஒரு சிறிய மதுபானப் போத்தலை (Chianti எனும் வகை) உடைத்து, 42 பேரும் சிறிய அளவில் ருசிக்கக் கொடுத்தாராம். ஒரு விஞ்ஞானி அந்தப் போத்தலில் கையொப்பம் வைக்கும்படி ஃபேர்மியைக் கேட்டுக்கொள்ள ஃபேர்மியின் கையொப்பமிட்ட அந்த மதுபானப் போத்தல் இறுதியில் வட்டன்பேர்க்கின் கைக்கு மாறியது. காரணம், அன்று மற்றைய விஞ்ஞானிகள் பரிசோதனைக் கூடத்தை விட்டுச் சென்றபின், அதனைச் சுத்தமாக்கும் பொறுப்பு வட்டன்பேர்க்கின் தலையில் விழுந்ததே. அன்று நடந்த வெற்றியை ஞாபகப்படுத்த வட்டன்பேர்க் தாங்கள் ருசிபார்த்த மதுபானப் போத்தலைப் பாதுகாப்பாக வைத்துக்கொண்டார். சில காலத்தின்பின், அந்த ஞாபகார்த்த சின்னத்தை அவர் ஆர்கொன் தேசிய ஆய்வுச்சாலை மியூசியத்துக்கு வழங்கிவிட்டார். அந்தப் பிரபல்யமான போத்தலின் மழுங்கிய கலர்ப்படமொன்றை மட்டும் வட்டன்பேர்க் தனது ஆபீசில் தற்போது வைத்திருக்கிறுர்.

1942 டிசம்பர் 2 முதலாவது சுயமாகத் தொடரக்கூடிய அணுக்கரு சங்கிலித் தாக்கம் சிக்காகோ பல்கலைக்கழகத்தில் நடந்தேறியது.

1945 ஜூலை 16 — அமெரிக்காவின் நியூ மெக்சிக்கோ மாநிலத்தில் முதலாவது அணுக்குண்டுப் பரிசோதனை நடந்தது.

1945 ஆகஸ்ட் 6 — முதலாவது அணு ஆயுதப் பாவனை, இரண்டாம் உலகப்போரின் உச்சக்கட்டமாக ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா நகரத்தின் மீது.

(* உளவியல் துறை, இலினோய் பல்கலைக் கழகம், ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள்)

1946 — உலகப்போரின்பின் தென் பசிபிக்கிலுள்ள மார்ஷல் தீவுகளிலுள்ள பிகினி முருகைக்கற் றெடரில் முதலாவது அணுக்குண்டுப் பரீட்சை.

1947 — அமெரிக்காவிலே அணுசக்திக் கொமிஷன் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது.

1949 — அணுக்கடிகாரம் (Atomic Clock) உருவாக்கப்படல் ; நேரத்தை நுண்ணிய அளவில் சரியாக, திட்டவட்டமாகக் கணிக்க முடிந்தது.

1949 — ஆகஸ்ட் 29 சோவியத் யூனியனின் முதல் அணுக்குண்டு வெடிப்பு இடம்பெற்றது.

1951 — அணு உலையினுள் (Breeder Reactor) அணுச்சக்தி மூலமாக மின்சாரம் உருவாக்கப்பட்டது.

1952 — பிரிட்டன் தனது முதல் அணுக்குண்டை வெடித்தது.

1952 — பசிபிக்கிலேயுள்ள எனிவெடொக் (Eniwetok) முருகைக்கற் றெடரில் முதலாவது வெப்ப–அணுக்கரு இணைப்புத் தாக்கத்தால் ஐதரசன் குண்டு வெடிப்பு நிகழ்ந்தது.

1953 — சோவியத் யூனியன் தனது முதல் ஐதரசன் குண்டை வெடித்தது.

1954 '' நோட்டிலஸ் '' (Nautilus) எனப்படும் அணுசக்தியால் இயங்கும் நீர் மூழ்கிக் கப்பல் வெள்ளோட்டம் விடப்பட்டது.

1957 — அணுச்சக்திக் கழிவுகளைப் புதைப்பதற்கு உப்பு உருவாகும் இடங்களை அமெரிக்காவின் தேசிய விஞ்ஞான அக்காடமி தெரிவுசெய்தது.

1959 — '' சாவன்ன '' (Savannah) எனப்படும் முதலாவது அணுச்சக்தியால் இயங்கும் வர்த்தகக் கப்பல் வெள்ளோட்டம் விடப்பட்டது.

1959 முதலாவது அணுச்சக்தி உலை (Nuclear Power Plant) அமெரிக்காவில் இயங்கத் தொடங்கியது.

1960 — பிரான்சு தனது முதலாவது அணுக்குண்டை வெடித்தது.

1963 — எல்லாவகையான நிலத்திற்கு மேல் நிகழும் அணுப் பரீட்சைகளைத் தவிர்க்கும் '' அணுப் பரீட்சைத்தடைஒப்பந்தத்தில்'' Nuclear -test - ban-treaty) அமெரிக்கா, சோவிவியத் யூனியன், பிரிட்டன் ஆகிய நாடுகள் கையொப்பமிட்டன.

1964 — சீன தனது முதலாவது அணுக்குண்டை வெடித்தது.

1968 — அணு ஆயுதப் பெருக்கத் தடை ஒப்பந்தத்தை (Nuclear Nonproliferation Treaty) ஆதரித்து 116 உலக நாடுகள் கையொப்பமிட்டன.

1972 — புரோட்டன் சின்குரோட்ரன் அணு தகர்க்கும் கருவி (Proton-Synchrotron atom Smasher) இலினேயில் உருவாக்கப்பட்டது.

1974 — இந்தியா தனது அணுக்குண்டை வெடித்தது.

1982 — மேற்கு ஜேர்மனியில் 109-வது செயற்கை மூலகம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

அணுச் சக்திப் பாவனை :

அணுச்சக்தியை ஆக்கபூர்வமாயும் அழிவுபூர்வமாயும் பயன்படுத்தக்கூடிய சூழல் கடந்த 40 ஆண்டுகளில் உருவாகியுள்ளது. இருவகையான பாவனைகளையும் சுருக்கமாக நோக்குவோம்.

ஆக்க பூர்வமான பாவனைகள் :

(1) மின்சக்தி : அமெரிக்காவிலே 73 வர்த்தக அணுச்சக்தி உலைகள் தேசத்திற்குத் தேவையான 12 சதவீத மின்சக்தியை வழங்குகின்றன. மேலும் 22 நாடுகள் தொழிற்படும் உலைகளைக் கொண்டுள்ளன.

(2) மருத்துவம் : கதிரியக்க சமதானிகள் நோய்களைக் கண்டுபிடிக்கவும், சுகப்படுத்தவும் அனேக நாடுகளில் தற்போது பயன்படுகின்றன. அயடீன், கோபால்ற்று, ரேடியம், பேரியம் போன்ற மூலகங்களுடைய கதிரியக்க சமதானிகளின் பாவனை தற்போது பெருகி வருகிறது.

(3) விவசாயம் : பயிர்களை அழிக்கும் பூச்சிகளை மலடாக்கி அவற்றின் தாக்கவிளைவுகளைக் குறைக்கவும், புதிய தாவர இனங்களை உருவாக்கவும், உணவுப் பொருட்களைக் கூடிய காலத்துக்குப் பழுதுபடாமல் பாதுகாக்கவும் அணுச்சக்தி பயன்படுகின்றது.

(4) சக்தி மூலமாக : கதிரித் தொழிற்பாட்டுச் சிதைவு (Radioactive decay) காரணமாக வெளியேறும் பெருமளவு வெப்ப சக்தியைக்கொண்டு, வானவெளியில் சுற்றும் உப கிரகங்களை இயக்கவும், விண்வெளிக் கப்பல்களை இயக்கவும், இதயத் துடிப்பிகளை (Heart pace-maker) இயக்கவும் முடிகிறது.

(5) அணுப்பிளவு அறிவுத்துறை: அணுக்களைப் பிளந்து அவற்றின் கருக்களை ஆராய்வதன் மூலம் புதிய உப அணுப் பகுதிகளைப் பற்றிய புதிய அறிவைப் பெறக்கூடியதாய் உள்ளது. இதுவரை 200—க்கும் மேற்பட்ட வித்தியாசமான உப அணுத் துணிக்கைகள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன.

அழிவுப் பாவனைகள் :

அமெரிக்கா, சோவியத் யூனியன், பிரிட்டன், பிரான்ஸ், சீனு, இந்தியா ஆகிய ஆறு அணுஆயுத நாடுகளும் தற்போது அண்ணளவில் 43,000 அணு ஆயுதங்களைத் தயாரித்துள்ளன. மற்றைய தொழிலுற்பத்தி முன்னேறியுள்ள நாடுகளாகிய இஸ்ரேல், ஆர்ஜென்டைனு, பிரேசில், தென் ஆபிரிக்கா போன்றவையும் அணு ஆயுதங்களைத் தயாா் செய்யக்கூடிய நிலையில் உள்ளன.

அணு ஆயுத வல்லரசுகளின் அழிவுப் பலம்:

அமெரிக்கா ஏறக்குறைய 26,000 அணு ஆயுதங்களையும், சோவியத் யூனியன் ஏறக்குறைய 14,000 அணு ஆயுதங்களையும் கைவசம் வைத்திருக்கின்றன. அமெரிக்காவிடமுள்ள நீண்டவீச்சு தந்திர போர்த்தலைகளின் (Long-range Strategic warheads) அழிவுவலு 3,700 மெகா தொன்கள் எனவும், சோவியத் யூனியனின் அணு ஆயுத அழிவு வலு 6,100 மெகா தொன்கள் எனவும் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளன. ஒரு மெகாதொன் அழிவு வலுவை ஊகிப்பது எம்மால் கஷ்டமாயிருக்கும். சார்பாகக் கூறின், 1945—ல் ஹிரோஷிமாவில் போடப்பட்ட அணுக்குண்டின் ஐம்பதுமடங்கு வலு (அதாவது, 50 ஹிரோஷிமா—விதக் குண்டுகள்) ஒரு மெகா தொனுக்குச் சமன் எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

மற்றைய நாலு வல்லரசுகளின் அணு ஆயுதப் பலம் : பிரிட்டனிடம் 2,000மும், பிரான்சிடம் 1,000மும், சீனுவிடம் 300—க்குக் குறைவாகவும் போர்த்தலைகள் இருக்கின்றன. இந்தியாவிடமுள்ள அணுத் தலைகள் கணிப்பீட்டில் எடுக்கக்கூடிய அளவுக்கு இல்லை.

இந்த அணு ஆயுதப்பலம் உலகிலே ஒரு தடவை கட்டவிழ்த்து விடப்பட்டாலே, கடந்த பத்தாயிரம் ஆண்டு காலமாக வளர்ச்சியடைந்துவந்த மனித நாகரீகம் முற்றிலாக அழிக்கப்பட்டுவிடும் என்ற அச்சம் உலகில் பொரும்பான்மையோருக்கு இப்போது எழுந்துள்ளது. அணுச்சக்தி வலுவின் பாவனைகளுக்கு மூலாதாரமாக இருந்த கொள்கைகளையும் E mc² சமன்பாட்டையும் படைத்த விஞ்ஞானி ஐன்ஸ்டீனுக்கே

அணுச்சக்தியின் அழிவுப் பாவனை மூலமாக எழக்கூடிய பூதாகரமான விளைவுகள் பயத்தைக் கொடுத்துள்ளன. அவர் 1955–லே இறக்குமுன் கூறியதாவது :

"When we released the energy from the atom, everything changed except our way of thinking. Because of that, we drift toward unparalleled disaster. We shall require a substantially new manner of thinking if mankind is to survive."

இதனை நான் மொழி பெயர்க்கவேண்டிய அவசியமில்லை.

முடிவுரை :

வருங்காலத்திலும் அணுச்சக்தி வலுவிலும் நன்னம்பிக்கை கொண்ட விஞ்ஞானிகளும் இருக்கத்தான் செய்கிறார்கள். இவர்களுடைய கருத்துப்படி, எதிர்காலத்திலே, விஞ்ஞான வளர்ச்சி காரணமாக அணுச்சக்திப் பாவனையை மனிதனுடைய கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டுவரக்கூடிய சாத்தியக் கூறுகள் நிலவுகின்றன. அத்துடன் இந்த நூற்றுண்டு முடிவடையும்போது, கட்டுப்படுத்தக்கூடிய கரு–இணைப்புத் தாக்கத்தால் (Controlled nuclear Fusion) மின்வலுவை மிகப் பாதுகாப்பாகவும் மலிவாகவும் பெறக்கூடியதாயிருக்கும். பொறுத்திருந்து பார்ப்போம்.

நகவல் உதவு சஞ்சிகைகள்:

(1) U. S. News and World Report, டிசம்பர் 6, 1982.

(2) Illini Week, டிசம்பர் 9, 1982.

நம்புவீர்களா? ஆனுல் உண்மை!

4900 வயதுடைய உயிரினம்

உலகிலேயே மிகவும் வயதுகூடிய உயிரினம் எது தெரியுமா ?

Pinus Longaeua பைனஸ் லோன்கேவா எனப்படும் குடும்பம் ஒரு தாவரமாகும். இதன் வயது 4900 எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இது அல்பைன் பள்ளத்தாக்கு (Alpine களிலும் (Lime-Rock) சில சுண்ணும்புப் பாறை விளிம்புகளிலும் காணப்படுகிறது. இவை மிக உயரமுடையதாக இருப்பினும், இப் பிரதேசத்தின் கடும் காற்றையும் எதிர்க்கக் கூடியதாக உள்ளது.

ஆதாரம் : (A I C News letter)

ஊற்று: 10 (4) 13 16 1983

இராட்சத சாலகங்கள்

செல்வி. தே. தில்லையம்பலம்,
யாழ் / கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்,
அரியாலை.

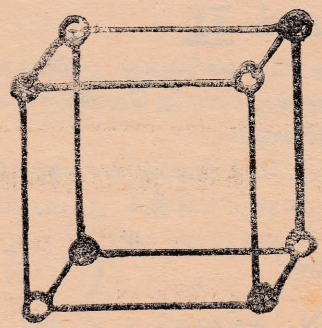
இராட்சத சாலகங்கள் :

இராட்சத சாலக அமைப்பு பளிங்குகளில் காணப்படுகின்றது. பளிங்கின் மிகவும் தெளிவான அல்லது முனைப்பான இயல்பு அதன் வெளித் தோற்றத்திலுள்ள சமச்சீராகும். பளிங்கை ஆக்கும் கூறுகளான அயன்கள் அல்லது அணுக்கள் ஒழுங்காக அடுக்கப்படுவதே இதற்குக் காரணம் ஆகும். இராட்சத சாலகக் கட்டமைப்பு அயன்களால் அல்லது அணுக்களால் தோற்றுவிக்கப்படலாம். பளிங்குகளில் காணப்படும் பிணைப்புகள் பங்கீட்டுவலு இயல்புள்ளவையாக இருக்கலாம்.

அயன் பிணைப்பினாலான இராட்சத சாலகங்களுக்கு சோடியம் குளோரைட்டு (கறியுப்பு, Nacl) அலுமினியம் ஒட்சைட்டு (குருத்தம், $Al_2 O_3$) முதலியவற்றின் பளிங்குகள் சிறந்த உதாரணங்களாகும். இரத்தினக்கற்கள் அயன்களினால் ஆன இராட்சத சாலகங்களாகும். பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புகளினால் ஆன இராட்சத சாலகங்களுக்கு காபனின் இரு புறவேற்றுமைகளான பென்சிற்கரியும் (கிரபைற்று) வைரமும் சிறந்த உதாரணங்களாகும்.

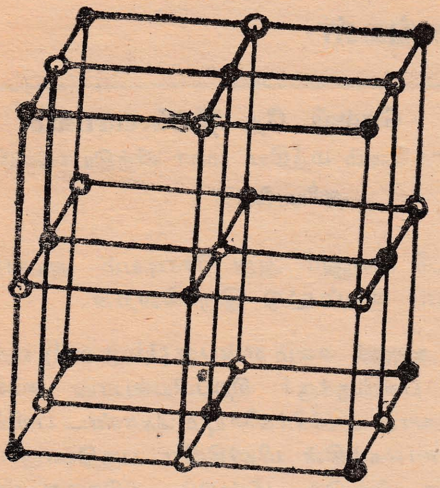
முதலில் அயன் இராட்சத சாலகங்களைக் கருதுவோம். திண்ம அயன் சேர்வைகள் தனி மூலக்கூறுகளால் ஆனவை அல்ல, ஆனால் அவை ஒழுங்காக அடுக்கப்பட்ட அயன்களைக் கொண்டவை. ஒவ்வொரு அயனும் எதிரான ஏற்றமுள்ள ஒரு குறித்த எண்ணிக்கை அயன்களால் சூழப்பட்டிருக்கும். சோடியம் குளோரைட்டுப் பளிங்கில் ஒவ்வொரு சோடியம் அயனும் ஆறு குளோரைட்டு அயன்களாலும், ஒவ்வொரு குளோரைட்டு அயனும் ஆறு சோடியம் அயன்களாலும் சூழப்பட்டு இருக்கின்றன.

அலகுக் கலம் என்பது (Unit-cell) என்பது பளிங்குக்குச் சிறப்பியல்பான சகல வகையான சமச்சீர்களையும் கொண்ட பளிங்குச் சாலகத்தின் மிகச்சிறிய பகுதியாகும். இதனை மீண்டும், மீண்டும் அடுக்குவதால் பளிங்குச் சாலகம் உண்டாகின்றது எனக் கருதலாம். அலகுக்கலம் தனித்திருக்க முடியாது, ஏனெனில் அதனுடைய எல்லைகள் அயலிலுள்ள கலங்களின் எல்லைகளாகும்.



அலகுக் கலம்
படம்-1

அயன் சேர்வையின் உறுதி நிலையைத் தீர்மானிப்பது அதன் சாலகச் சக்தியாகும். ஒரு அயன் சேர்வையின் பளிங்குச்சக்தி அல்லது சாலகச்சக்தி என்பது அதனுடைய ஒரு மூல்நிறை அளவில் உள்ள அயன்களை முடிவிலாத் தூரத்திற்குப் பிரிப்பதற்குத் தேவையான சக்தியாகும். மறுதலையாக ஒரு மூல் பதார்த்தத்தைத் தோற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான "வா-புநிலை நேர் அயன்களையும் மறை அயன்களையும் முடிவிலாத் தூரத்தில்



சோடியம் குளோரைட்டுப் பளிங்கு

● = Na^+
○ = Cl^-

படம் II

இருந்து கொண்டுவந்து பளிங்குச் சாலகத்தில் அடுக்கும்போது வெளிவரும் சத்தி சாலகச்சத்தியாகும்.

ஒரு சேர்வையின் சாலகச்சத்தி பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படும்.

$$Uo = \frac{NAe^2 \; Z_1 . Z_2}{r}\left(1 - \frac{1}{N}\right)$$

இங்கு N, அவகாதரோ மாறிலி

A, மேட்லுங் மாறிலி

Z_1, Z_2 இரு அயன்களினதும் ஏற்றங்கள் (ஒன்று நேர் அயன் மற்றையது மறை அயன்)

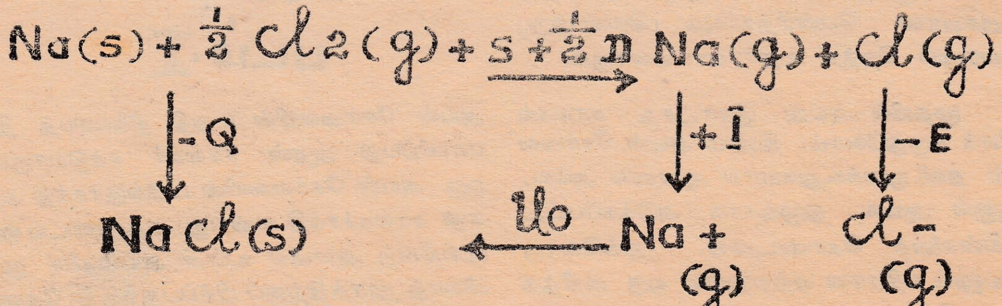
N, ஒரு முழுஎண் இதன் பெறுமானம் பளிங்கிலுள்ள இரு அயன்களினதும் இலத்திரன் இயைபில் தங்கியிருக்கும்.

e, இலத்திரனில் உள்ள ஏற்றம்

r, அயனிடைத் தூரம்

சாலகச்சத்தி r இன் பெறுமானத்திலும் அயன்கள் Z_1, Z_2 என்பவற்றின் ஏற்றங்களிலும் பிரதானமாகத் தங்கியிருக்கின்றது என்பதைச் சமன்பாடு காட்டுகின்றது. அயனின் பருமன் r இன் பெறுமானத்தைத் தீர்மானிக்கும். அயன் சிறிதாக இருப்பின் சாலகச்சத்தி பெருமளவினதாக இருக்கும், பளிங்கின் உறுதிநிலையும் கூடுதலாக இருக்கும். CsF, Licl என்பவற்றின் சாலகச் சத்தியிலும் பார்க்க LiF இன் சாலகச்சத்தி கூடுதலாக இருக்கும். அதிகளவு ஏற்றம் உள்ள அயன்களில் இருந்தே வலிமைமிக்க அயன் பிணைப்பும் உண்டாகிறது. எனவே ஆகக் கூடிய சாலகச் சத்தியும் கிடைக்கின்றது.

சாலகச் சத்தியை நேரடியாக அளக்க முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் அது போன் ஹேபர் வெப்ப இரசாயனச் சக்கரத்தைப் பிரயோகித்துக் கணிக்கப்படும். சோடியம் குளோரைட்டுக்கு இச் சக்கரத்தின் பிரயோகத்தை உதாரணமாக எடுப்போம்.



S, உலோகத்தின் பதங்கமாதல் சத்தி.

I, வாயுநிலையிலுள்ள சோடியத்தின் அயனாக்கற் சத்தி.

D, குளோரினுடைய கூட்டப் பிரிவுச் சத்தி.

E, குளோரின் அணுவின் இலத்திரன் நாட்டம்.

Uo, திண்ம சோடியம் குளோரைட்டின் சாலகச்சத்தி.

Q. நியமநிலையிலுள்ள கூற்று மூலகங்களில் இருந்து பளிங்கின் ஒரு மூல் தோன்றுவதுடன் தொடர்பான சத்தி.

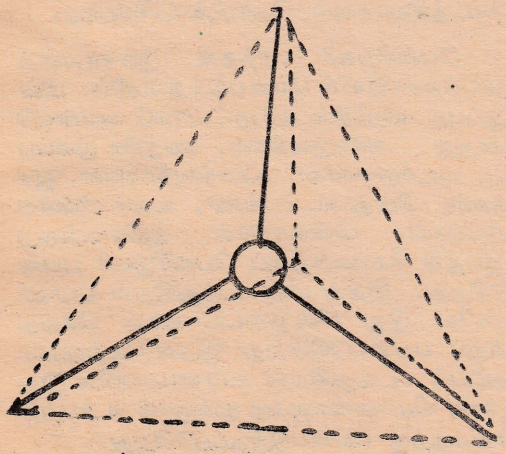
எசுவின் வெப்பக் கூட்டல் விதியைப் பிரயோகித்தால்

$$-Q = S + \tfrac{1}{2}D + I - E - Uo$$

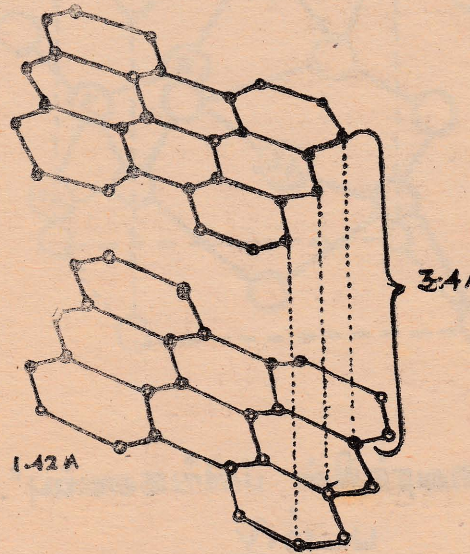
இச் சமன்பாட்டில் இருந்து Uo ஐக் கணிக்கலாம்.

நமது நாட்டுக்கு அந்நிய செலாவணியைத் தேடித்தரும் இரத்தினக் கற்களும் இராட்சத சாலகங்களாகும். இயற்கையில் காணப்படும் பளிங்குருவான அலுமினிய மொட்சைட்டு குருந்தம் எனப்படும். குருந்தத்துடன் சிறிய அளவுகளில் மாசுக்கள் சேர்ந்திருக்கும்போது அது நிறமுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. நீலமணிக்கல், உருமாணிக்கம் முதலியவை குருந்தம் வகையைச் சேர்ந்த இரத்தினக்கற்களாகும். வைடூரியம் என்பது $3BeO\,Al_2O_3\,6SiO_2$ எனும் அமைப்புள்ள பெரில் ஆகும். புட்பராகம் என்பது $Al_2(FOH)_3\,SiO_4$ எனும் அமைப்புள்ளது. பதுமராகம் என்பது $Zr\,SiO_4$ எனும் இரசாயனச் சூத்திரமுள்ள இரத்தினக் கல்லாகும்.

பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புகளைக் கொண்ட வைரத்தையும் கிரபைற்றையும் கருதுவோம்



நான்முகிக்காபன் அணு
படம் · III

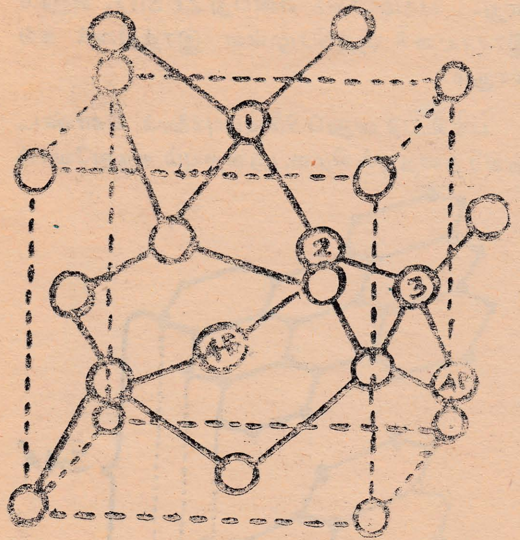


கிரபைற்றின் பளிங்கமைப்பு
படம் · IV

வைரத்தின் பளிங்கில் ஒவ்வொரு காபனணுவும் அயலிலுள்ள 4 காபன் அணுக்களுடன் இணைந்திருக்கும். காபன் அணு ஒவ்வொன்றினதும் நான்கு பங்கீட்டுப்பிணைப்புகளும் ஒன்றுக்கொன்று சம கோணங்களில் இருக்கின்றன. இக்கோணத்தின் பருமன் 109·5° காபன் அணு ஒரு ஒழுங்கான நான்முகியின் மையத்தில் இருப்பதாகக் கற்பனை செய்

தால் ஒவ்வொரு பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பும் அதன் ஒவ்வொரு மூலையையும் நோக்கியிருக்கும் C–C பிணைப்பும் வெப்பவுள்ளுறை 355 $KJ\,mol^{-1}$. பிணைப்புத் தூரம் 1.54A° ஆகும். இவ்விரு கணியங்களும் எதேனிலுள்ளவற்றைப் போன்றுள்ளன. வலுவளவு இலத்திரன்கள் யாவும் வலுவான பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகளை உருவாக்குவதால் வைரம் மிகவும் வன்மையான பொருளாக இருக்கின்றது.

கட்டில்லாத இலத்திரன்கள் இல்லாமையால் வைரம் வெப்பம், மின் முதலியவற்றைக் கடத்தும் இயல்பு அற்றது.



வைரத்தின் பளிங்கமைப்பு.
படம் V

கிரபைற்றுப் பளிங்கு. அறுகோணவளையங்களில் அடுக்கப்பட்ட காபன் அணுக்களின் தகடுகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு காபன் அணுவும் தகட்டில் அதற்கு அயலாகவுள்ள மூன்றுகாபன் அணுக்களுடன் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

கோணம் 120° கிரபைற்றில் சமாந்தரமான தகடுகளுக்கிடையே பலங்குறைந்த வன்டலால் வன்கவிசைகளே நிலவுகின்றன. படத்தில் இப்பிணைப்புகள் குற்றிட்ட கோடுகளால் காட்டப்பட்டுள்ளன. எனவே தகடுகள் ஒன்றுக்கொன்று சார்பான முறையிலே எளிதில் அசைகின்றன. எனவே பென்சிற்கரியில் வழுக்கும் இயல்பு காணப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு காபன் அணுவும் மூன்று பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்களையே ஆக்குவதால் நாலாவது பிணைப்பிற்குரிய இலத்திரன் சுயாதீனமாக இருக்கின்றது. ஒரு மின்மண்டலத்தைப் பிரயோகித்து இலத்திரன்களை ஒரே தளத்திலுள்ள ஒரு அறுதோணத்தில் இருந்து இன்னொரு அறுகோ கோணத்திற்குச் சுலபமாக மாற்றலாம். சுயாதீன இலத்திரன்கள் இருப்பதால் பென்சிற்கரி சிறந்த மின்கடத்தியாகவும், வெப்பக்கடத்தியாகவும் தொழிற்படுகின்றது.

பென்சிற்கரி பரந்தன் இரசாயனத் தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும். மின்பகுப்புக் கலத்தில் அனோட்டாகப் பயன்படுகின்றது அச்சுருவங்கள், ஊதுலை முகப்புகள், புடக்குகைகள், உராய்வுநீக்கிகள், பூச்சுக்கள், மின்துடைப்பங்கள், உலர் மின்கலவடுப்புகள், மின்வாய்கள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பென்சிற்கரி பயன்படுகிறது. இதன் மின்கடத்துதிறன் காரணமாகவே இது மின்துடைப்பங்கள் செய்வதற்குப் பயன்படுகின்றது. இதன் வேற்றுமை வெப்பக் கடத்துதிறன் காரணமாகவே இது ஆகாய விமானங்களுக்கு மூக்குகள் உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வைரம் ஆபரணங்களில் பதிக்கப்படுகிறது. நுணுக்கமாக வெட்டப்பட்ட வைரம் ஒளிக்கதிர்களைத் தெறிப்பதாலும், முறிப்பதாலும் ஒளிர்கின்றது. கரிய நிறமான வைரங்கள் கண்ணாடியை வெட்டவும்; கடினமான விலையுயர்ந்த கற்களை வெட்டவும், இயந்திரங்களின் அலகுகளைக் கூராக்கவும் உதவுகின்றன.

ஊற்று: 11 (2) 17—24 1983

மனித உடலும் தொழிற்பாடும் அகச் சுரப்பிகள் (1)

எஸ். மங்களேஸ்வரன் M. B. B. S.*
இ. சிவகணேசன் B. U. Sc, Ph. D●

1 அகச் சுரப்பிகளின் பொது இயல்புகள்

எல்லா விலங்குகளிலும் பல்வேறுபட்ட உடற் தொழில் இயக்கங்கள் உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு வீதத்தில் நடைபெறுகின்றது. இவ் வெவ்வேறு இயக்கங்கள் ஒன்றிசைந்து தொழிற்படாவிடின் விலங்கானது திறம்பட சூழலில் வாழ முடியாது. இவ் வெவ்வேறுபட்ட உடற் தொழில் இயக்கங்களை, நரம்பு மண்டலத் தொகுதியும், அகஞ் சுரக்கும் சுரப்பிகளின் தொகுதியும் ஒருங்கிணைக்கின்றன.

எமது உடலில் இருவகையான சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன

அ) புறஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகள்:— இச் சுரப்பிகளின் சுரப்பானது சேகரிக்கப்பட்டு கானின் மூலம் காவப்பட்டு அடைய வேண்டிய இடத்தை அடைகின்றது. உ+ம் பரோட்டிட் சுரப்பி.

ஆ) அகஞ் சுரக்கும் சுரப்பிகள்:- இச்சுரப்பிகளின் சுரப்பானது நேரடியாகக் குருதியை அடைகின்றது. உ+ம். தைரோயிட் சுரப்பி, அதிரீனல், கபத்துக்குரிய சுரப்பி.

எமது உடலில் பல அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றால் சுரக்கப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் 'ஓமோன்' என அழைக்கப்படும். இவ் ஓமோன்கள் குருதியால் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு காவப்பட்டு அவயவ இலக்குகளில் (Target organs) விளைவை ஏற்படுத்துவதனால் பல்வேறு உடற்றொழில் தாக்கங்களுக்கு காரணமாக இருக்கின்றது.

இச் சுரப்பிகளின் சுரப்பானது பல்வேறு காரணிகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றுள் சில

i. நரம்பு மண்டலத்திலுள்ள சில தனிப்பட்ட மையங்கள் (Centre in the hypothalamus)
ii. சுரப்பியால் சுரக்கப்படும் ஓமோன் (தைரொக்சின்)
iii. குருதியில் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் (குளுக்கோசு)
iv. வேறு சுரப்பிகளில் சுரக்கப்படும் ஓமோன்கள்
v. வேறு சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் காரணிகள் (தைரோயிட் விடுவிக்கும் காரணி, Thyroid releasing factor)

1. 1. ஓமோன் சுரப்பின் கட்டுப்பாடு

அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளின் தொழிற்பாட்டின் கட்டுப்பாட்டை அறிந்துகொள்வதற்கு பின் ஊட்டல் (Feed back) பொறிமுறையின் அடிப்படையை அறிந்து கொள்வது இன்றியமையாததொன்றாகும். ஓமோனின் அடிப்படை தொழிற்பாடு என்னவெனில் தனது அவயவ இலக்குகளில் அனுசேபத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் கட்டுப்படுத்துவதேயாகும். இந் நிலையை தொடர்ச்சியாக நிலைநாட்டுவதற்கு சுரப்பியானது தன்னால் கட்டுப்படுத்தப்படும் தொகுதியிலிருந்து தொடர்ச்சியாகவும், விரைவாகவும் செய்திகளைப் பெற வேண்டும். ஒரு எளிய பின் ஊட்டல்

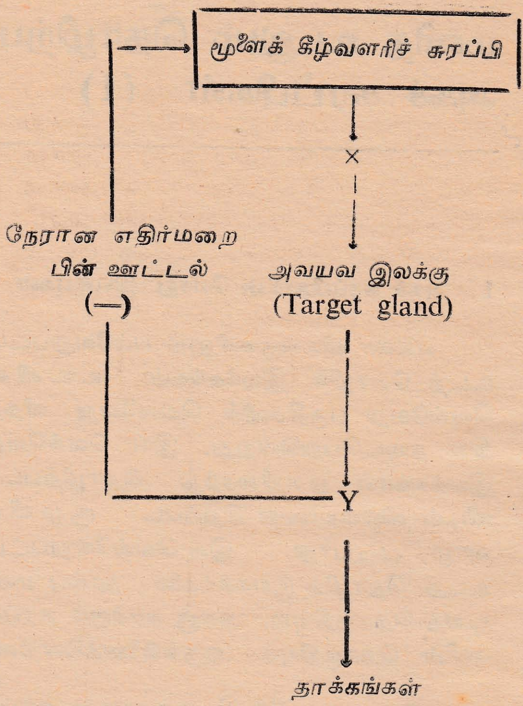
* சிரேஷ்ட வைத்திய அதிகாரி, அரசாங்க வைத்தியசாலை, கொழும்பு
● விரிவுரையாளர், உயிரிரசாயனத்துறை மருத்துவ பீடம், பேராதனை

போதுமானதன்று. ஆதலால் சுரப்பியானது பல்வேறு ஏதுக்களிலிருந்து செய்திகளைப் பெறுகின்றது. இதிலிருந்து தெரிய வருவது என்னவெனில் அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளிலிருந்து வெளியாகும் சுரப்பானது மூளைக்குள் உட்புகும் பல்வேறுபட்ட சைகைகளின் (Afferent signals) விளைவுகளாகும்.

1. 1. 1. நேரான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டல் (Direct negative feed back)

இதுவே எளிமையான பின் ஊட்டல் பொறிமுறையாகும். இங்கு, குருதிக்குள் வெளிவிடப்படும் ஓமோனின் அளவானது, அது கட்டுப்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் அளவில் (குருதியில்) தங்கியுள்ளது. அல்லது அவ் ஓமோனினால் கட்டுப்படுத்தப்படும் அனுசேபத்தின் விளைவுகளில் தங்கியுள்ளது. இதற்கு சிறந்த உதாரணம் என்னவெனில் குருதியில் இன்சுலினுக்கும், குளுக்கோசுக்குமுள்ள தொடர்பாகும். குருதியில் குளுக்கோசின் செறிவானது அதிகரிக்கும் போது இன்சுலின் சுரப்பானது தூண்டப்பட்டு அதன் இலக்கில் (Target) தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் குருதியில் குளுக்கோசின் அளவை சாதாரண நிலைக்கு மீளவும் கொண்டுவருகிறது.

மூளைக்கீழ் வளரிச்சுரப்பியின் சுரப்புக்கள் மற்ற அகஞ் சுரப்பிகளின் சுரப்புக்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. ஓமோன் 'X' ஆனது (மூளைக்கீழ் வளரிச் சுரப்பியிலிருந்து) வேறு ஒரு அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பியால் 'y' எனும் ஓமோனைச் சுரக்கத் தூண்டுகின்றது என வைத்துக்கொள்வோம் (படம் 1). 'y' ஓமோனானது 'X' ஓமோனின் சுரத்தலில் நேரான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டலை உண்டாக்குவதன் மூலம் அதன் (y) சுரப்பு வெளியேற்றத்தில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம்.



படம் 1 : நேரான எதிர்மறை பின் ஊட்டல் பொறிமுறை.

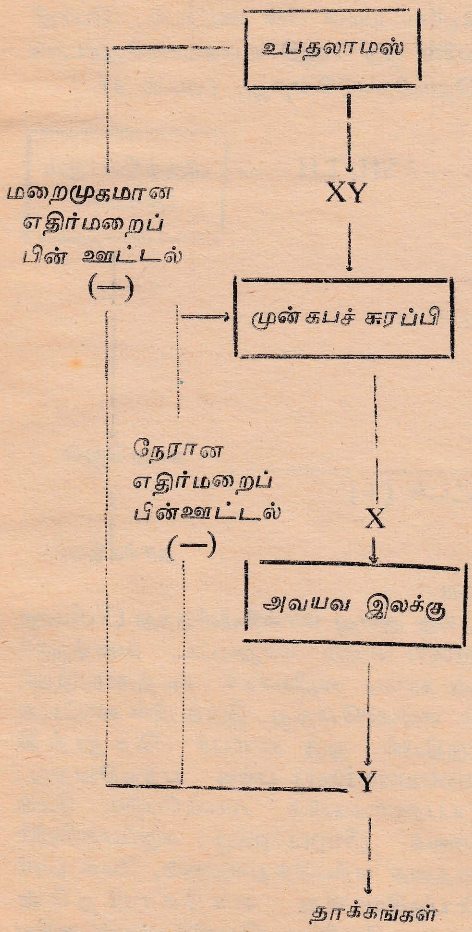
'X' ஓமோனின் சுரப்பானது அதிகரிக்கும்போது 'y' ஓமோனின் சுரப்பின் அளவும் அதிகரிக்கின்றது. ஓமோன் 'y' ஆனது மூளைக்கீழ்வளரிச் சுரப்பியின் ஓமோன் 'X' சுரத்தலைக் குறைக்கின்றது. இதனால் 'y' ஓமோனின் சுரக்கும் அளவும் குறைகின்றது. இதனால் 'y' இன் அளவானது குருதியில் மிகவும் சிறிய வீச்சுக்குள் (Range) கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றது.

1. 1. 2. மறைமுகமான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டல் (Indirect negative feed back)

மையநரம்புத் தொகுதியில், குறிப்பாக உபதலாமஸ் (Hypothalamus) ஆனது மறைமுகமாக மற்ற அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளின் சுரப்பை மூளைக்கீழ்வளரிச் சுரப்பிலிருந்து வெளிப்படும் சுரப்புக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் கட்டுப்படுத்துவதே

மறைமுகமான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டல் எனப்படும்,

இத்தகைய தொகுதியில் அவயவ இலக்குகளில் இருந்து வரும் 'y' ஓமோன் ஆனது முன்கபச் சுரப்பியில் (ஓமோன் X) நேரான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டலையும், உபதலாமசில் மறைமுகமான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டலையும் விளைவிப்பதனால், உபதலாமசால் சுரக்கப்படும் 'xy' ஓமோனின் அளவில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது (படம் 2)

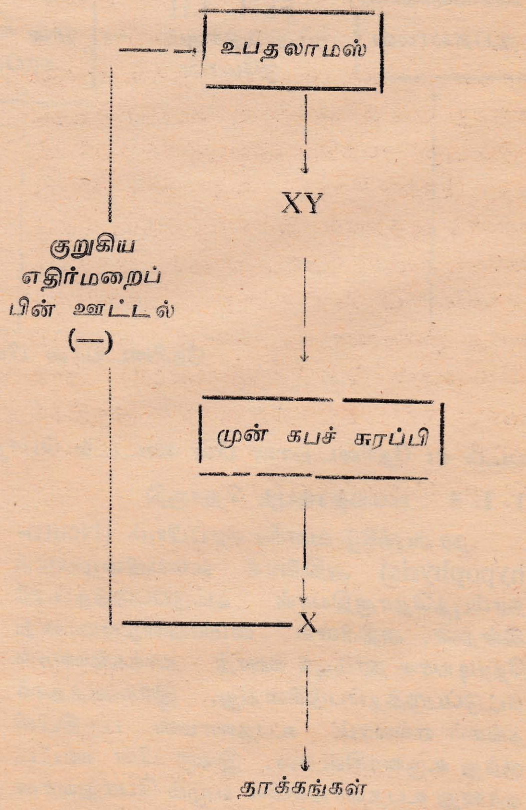


படம் 2: மறைமுகமான எதிர்மறைப் பின் ஊட்டல் பொறிமுறை

உபதலாமசின் மறைமுகமான தொடர்பானது தைரோயிட்டு, அதிரினல், சனனியின் சுரப்புகளில் காணப்படும்.

1. 3. குறுகிய பின் ஊட்டல்(Short feed back)

முன்பு கூறியது போல் உபதலாமஸ், விடுவிக்கும் (Releasing) அல்லது விடுவி-தடுக்கும் (Release-inhibiting) பதார்த்தங்களைச் சுரப்பதன் மூலம் முன் கபச்சுரப்பியின் சுரப்புக்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. சில கபச்சுரப்பியின் சுரப்புக்களிலும் உபதலாமஸ் பின் ஊட்டல் பொறிமுறையைக் காட்டுகின்றது. இத்தகைய தொகுதியே குறுகிய பின் ஊட்டல் வளையம் என அழைக்கப்படும். (படம் 3)

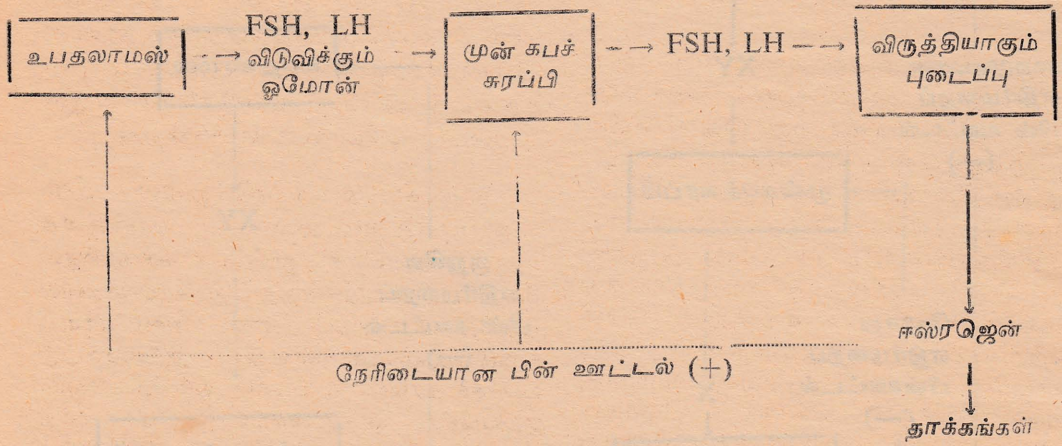


படம் 3 : குறுகிய எதிர்மறைப் பின் ஊட்டல் பொறிமுறை

ஊற்று: 11 (2) 17—24 1983

1. 1. 4. நேரிடையான பின் ஊட்டல் (Positive feed back)

இங்கு ஒரு ஓமோனனது தனது (அல்லது வேறு ஓமோனின்) சுரப்பின் வீதத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இதனல் அவ் ஓமோனின் விளைவானது மேலும் தூண்டப்படுகின்றது. வேறு கட்டுப்பாட்டுப் பொறிமுறைகள் இல்லாவிடின் இத்தொகுதியானது விரைவில் கட்டுப்பாடு அற்றதாகப் போய்விடுகின்றது. இதற்கு உதாரணமாக ஈஸ்ரஜென் (Oestrogen) சுரத்தலை எடுத்துக் கொள்வோமாகின், சூலகத்திலிருந்து ஈஸ்ரஜென் சுரத்தலானது முன் கபச் சுரப்பியால் சுரக்கப்படும் FSH (Follicle Stimulating Hormone) ஆல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட குருதிச் செறிவில் ஈஸ்ரஜென் ஆனது முன்பக்கச் சுரப்பியை மேலும் FSH, LH (Leutinizing Hormone) ஆகியவற்றைச் சுரக்கத் தூண்டுகின்றது. இங்கு ஈஸ்ரஜெனுக்கும் FSH க்கும் இடையில் நேரிடையான பின் ஊட்டல் காணப்படுகின்றது. இங்கு வேறு காரணிகள் பங்குபற்ருவிடின், இத் தொகுதியானது நிலையற்றதொன்ருக மாறிவிடும். இந் நேரிடையான பின் ஊட்டல் பொறிமுறையின் ஒரு பகுதி உபதலாமசினூடாகவும் தொழிற்படுகின்றது. (படம் 4)



படம் 4: நேரிடையான பின் ஊட்டல் பொறி முறை

1. 1. 5 மையநரம்புத் தொகுதி

நரம்புக்கீழ் வளரிச் சுரப்பியும் (Neurohypophysis) அதிரினல் மையவிழையமும் நரம்புத்தொகுதியால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. அதிரினல் மையவிழையமானது நேரடியாக நரம்புக் கணத் தாக்கங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இக்கணத்தாக்கங்கள் எல்லாம் உபதலாமஸ் பகுதியிலிருந்து உருவாகின்றன. இங்கு பின் ஊட்டலானது உபதலாமசுவில் எழும் பொதுவான தன்னியக்கமுள்ள தெறிப்புடன் (Autonomic reflex) ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ளது.

நரம்புக்கீழ்வளரிச் சுரப்பியிலிருந்து வாசோபிறசன் (Vasopressin) சுரத்தலானது, கன அளவு வாங்கியிலிருந்து (Volume receptors) எழும் மாறுபட்ட கணத்தாக்கங்கள் நரம்பு வழியாகக் கடத்தப்படுதல் மூலம் ஏற்படுகின்றது. இந்த பின் ஊட்டல் தொகுதியில் ஒரு நரம்புச் செலுத்தி (Neurotransmitter) பங்கு பற்றுகின்றது. இது உபதலாமசுவில் காணப்படும் மேல் பார்வைக் (Supraoptic) கருப்பகுதியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதனல், மேல் பார்வைப் பகுதியானது வாசோபிறசின் தொகுப்பு, சேமிப்பு, வெளியேற்றம் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தக் காரணமாக இருக்கின்றது. கனஅளவு வாங்கிகள், திரவத்தின் கன அளவு அதிகரிக்கும்போது தூண்டப்படுவதன் மூலம் இப் பின் ஊட்டல் ஆனது

தொனிக்குரிய நிரோதத்தை (Tonic inhibition) உருவாக்குவதனல் வாசோபிறசினின் சுரப்பு குறைகின்றது.

உபதலாமசுவானது மூலையின் வேறு பகுதிகளில் காணப்படும் மூளைமையங்களிலிருந்தும் (Brain centres) சமிஞ்சைகளைப் பெறுகின்றது. கீழ்வளரிக்குரிய (Hypophysial) ஓமோனின் வெளியேற்றத்தின் கட்டுப்பாட்டில் உள்ள சிறந்தவொரு இயல்பு என்னவெனில் மூளையானது மற்ற எல்லாக் கட்டுப் ாட்டுக்களையும் திறம்பட சரிப்படுத்தவோ அல்லது முற்றுக நீக்கவோ முடியும்,

2. உபதலாமசு–கீழ்வளரித் தொகுதி

முன்னர் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட தொழில்களாகிய நரம்புத்தொகுதித் தன்னியக்க தெறிப்புகள், உடல் வெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தல் ஆகியவற்றுடன் தற்பொழுது கானில் சுரப்பியாகவும் உபதலாமஸ் கருதப்படுகின்றது.

இத் தொகுதி தலாமசுக்கு கீழ்ப் பகுதியில் மூன்ருவது மூளையறையின் பகுதியைச் சூழ்ந்து காணப்படுகின்றது. இது மூளையின் மறுபகுதிகளுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது பல தொகுதி கருக்களை (Nuclei) கொண்டுள்ளது. குருதியை 'வில்லிஸ்' வட்டத்திலிருந்து (Circle of Willis) பெறுகின்றது. பெருமளவு நாளக்குருதியானது 'கெலன்' (Galen) நாளத்திற்குள் வெளியேற்றப்படுகின்றது. சிறு பகுதியானது நடுக்கோட்டு உயர்ச்சியில்'' (Median eminance) உள்ள மயிர்த்துளை பின்னல் (Capillary plexus) ஊடாக முன்கபச் சுரப்பியிலுள்ள குடாப்போலி வலையுருவை (Sinusoidal network) அடைகின்றது. இதுவே உபதலாமசு—கீழ்வளரி–வாயில் தொகுதி என அழைக்கப்படுகின்றது.

2.1. தொகுப்பு, சேமிப்பு, வெளியேற்றம்

தொகுப்பும், சேமிப்பும் குறிப்பிட்ட உபதலாமஸ் நரம்புக்கலத்தினுள் நடைபெறுகின்றது. வெளியேற்றமானது குருதிக் குழாய்களுடன் நெருக்கமான தொடர்புள்ள நரம்பு முடிபுகளில் ஏற்படுகின்றது. இரசாயன அமைப்பு தெரிந்த பதார்த்தங்களை ''ஓமோன்'' (Hormone) எனவும் தெரியாத பதார்த்தங்களை உபதலாமஸ் காரணி (Factor) எனவும் அழைக்கப்படும்.

உபதலாமஸ் கருக்களில் பலவற்றின் நரம்பு முடிபுகள் நடுக்கோட்டு உயர்ச்சியில் முடிவடைகின்றன. ஆனுல் இரு கருக்களின் சில நரம்பு முடிபுகள் நடுக்கோட்டு உயர்ச்சியிலும் பெருமளவு பின்கபச் சுரப்பியிலும் முடிவடைகின்றன. இதுவே உபதலாமஸ்–பின்கபச் சுரப்பித் தொகுதியாகும் நரம்புக்கீழ் வளரிச்சுரப்பி எனவும் அழைக்கப்படும். இது எட்டு அமினே அமிலங்களாலான இரு பெப்டைட் ஓமோனைச் சுரக்கின்றது.

நடுக்கோட்டு உயர்ச்சியிலுள்ள நரம்புச்சுரப்பு (Neuro secretor) வாயினுளத் தொகுதியினூடாக முன்கபச் சுரப்பிக்குள் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இச்சுரப்புக்களில் மூன்றே பெப்டைட் என அடையாளம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. நடுக்கோட்டு உயர்ச்சி நரம்புச் சுரப்புகள் ஒவ்வொன்றும் குறிப்பிட்ட ஒரு முன்கபச் சுரப்பிக் கலத்தைத் தூண்டி ஒரு குறிப்பிட்ட ஓமோனை வெளியேற்றுகின்றது. நரம்புச் சுரப்புகள் என அடையாளம் கண்டு கொள்ளப்பட்டவை பின்வருமாறு

அ) தைரோறேபின் விடுவிக்கும் ஓமோன் (TRH) இது தைரோயிட் தூண்டும் ஓமோன் (TSH), தைரோறேபின் வெளியேற்றத்தைத் தூண்டுகின்றது.

ஆ) லியூற்றினேசிங் ஓமோன் விடுவிக்கும் ஓமோன் (LHRH). இது FSH வெளியேற்றத்தையும் தூண்டுகிறது.

இ) சோமற்றேஸ்டடின் (Somatostatin) இது சோமற்றேதுரோபின் தடுக்கும் ஓமோன் ஆகும்.

சில முன்கபச் சுரப்பி ஓமோன்கள், விடுவிக்கும், தடுக்கும் காரணிகளில் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றன என நம்பப்படுகின்றது. உதாரணத்திற்கு:

அ) கோட்டிக்கோதுரோபின் (ACTH), மெலனேசைற் தூண்டும் ஓமோன் (MSH) ஆகியன கோட்டிக்கோதுரோபின் விடுவிக்கும் காரணியில் (CRF)

ஆ) சோமற்றோதுரோபின் (GH), புரோலத்தீன் (prolactin) ஆகியன விடுவிக்கும், தடுக்கும் காரணிகளில்

இ) லியூற்றினைசிங் ஓமோன், FSH ஆகியன FSH, LH விடுவிக்கும் ஓமோன்களில்.

உபதலாமஸ் கருவிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட விடுவிக்கும் அல்லது தடுக்கும் காரணிகள் ஓமோன்கள் ஆகியவற்றின் வெளியேற்றமானது மூளையின் மற்றப் பகுதிகளிலிருந்து பெறப்படும் கணத்தாக்கங்களாலும் ஓரளவில் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இதுவே சூழல் மாற்றம், மனக் கிளர்ச்சி (Emotion) மிகுந்த பிரயாசை (Stress) போன்றவை கபச் சுரப்பியின் சுரப்பில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக் காரணமாக இருக்கின்றன.

3. கபச் சுரப்பி (Pituitary gland)

இது ஒரு முக்கியமான சுரப்பியாகும். இது பல அகஞ் சுரக்கும் சுரப்பிகளின் சுரப்பை தனது சுரப்பால் கட்டுப்படுத்துகின்றது. இச் சுரப்பி மண்டையோட்டின் அடிப்பக்கத்திலுள்ள கபக் குழிக்குள் காணப்படுகின்றது.

இச் சுரப்பியானது மூன்று கோளைகளால் ஆனது. மூளைக்கீழ்வளரிச்சுரப்பியானது (Adenohypophysis) மூலவுருவின் வாய்ப் பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி வளரும் ரத்திக்கின் பையின் (Rathi ke's pouch) வயிற்றுப் பாகத்திலிருந்தும், இடைப்பட்ட கோளையானது ரத்திக்கின் பையின் முதுகுப் புறப் பாதியிலிருந்தும் தோன்றுகின்றது. பின் கோளையானது உபதலாமசிலுள்ள கருக்களுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இங்கு வாயினுளங்கள் காணப்படுகின்றன.

3. 1. மூளைக் கீழ் வளரிச் சுரப்பி ஓமோன்கள்

3. 1. 1. சோமற் றோதுரோபின்

இது அமில நாட்டமுள்ள (Acidophilic கலங்களால் சுரக்கப்படும் புரதக் கோமோன் ஆகும். இதனுடைய சுரப்பு வீதமானது இருபத்தி நான்கு மணித்தியாலங்களில் மாறுபட்டுக் காணப்படும். இது மென் இழையங்கள், என்பு, கசிவிழையம் என்பனவற்றின் வளர்ச்சியைத்தூண்டுகிறது. இது புரதத் தொகுப்பையும், கலமென்சவ்வினூடாக அமினோ அமிலங்கள் காவப்படுவதையும் தூண்டுவதனால் வளர்ச்சியைத் தூண்டுகிறது. ஆனால் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியானது, சோமற்றோதுரோபினால் ஈரலும், சிறுநீரகமும் தூண்டப்பட்டு இவற்றினால் தொகுக்கப்படும் சோமற்றோமீடினால் (Somatomedin) ஏற்படுவதாகக் கருதப்படுகின்றது.

புரதத் தொகுப்பு அதிகரிப்பால் நைதரசன், பொஸ்பரசு அனுசேபங்களில் நேர் சமநிலை (Positive balance) காணப்படும். குருதியில் யூரியா அளவு குறைவாகக் காணப்படும் கூடுதலான கல்சியம் சிறுகுடலினால் உறிஞ்சப்படுவதுடன் சிறுநீரில் பொற்றாசியம், சோடியம் கழிவகற்றல் குறைவாகக் காணப்படும். தசைகளினால் எடுக்கப்படும் எசுத்தரற்ற கொழுப்பமிலங்களின் அளவைத் தூண்டுகின்றது. ஆனால் கொழுப்பிழையத்திலிருந்து நேரம் தாழ்த்தியே எசுத்தரற்ற கொழுப்பமிலங்களை (Non-esterified fatty acids-NEFA) அப்புறப்படுத்துகின்றது. இந்த ஓமோன் இலிப்போ பகுப்பிலும் (Lipolysis) ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றது. ஈரலில் கிளைக்கோபகுப்பினைத் தூண்டுகிறது. இழையங்களில் இன்சுலினின் ஆதிக்கத்தின் கீழ் குளுக்கோசு உள் எடுத்தலை எதிர்க்கிறது. இதனால் குளுக்கோசின்

செறிவானது குருதியில் அதிகரிக்கின்றது. அதிகப்படியான சோமற்ரோதுரோபின் சுரக்கப்பட்டால் குருதியில் குளுக்கோஸ் கூடி நிரந்தரமான நீரழிவு நோயை உருவாக்க லாம்.

3. 1. 1. 1. வெளியேற்றமும் கட்டுப்பாடும்

முன்கபச் சுரப்பியால் மேற்ரோது ரோபின் வெளிவிடுதலானது உபதலாமசு வால் வெளிவிடப்படும் இரு காரணிகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு காரணி சோமற்ரோதுரோபின் வெளியிடுதலைத் தூண்டுகின்றது, மற்றது வெளியிடுதலைத் தடுக்கும் ஓமோன் ஆகும். உபதலாமஸ் காரணிகள் இரண்டினதும் வெளியேற்ற மானது மூளையின் உயர் ஸ்தானங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இங்கு பின் ஊட்டல் பொறிமுறை காணப்படுகின்றது. மனக் கிளர்ச்சி, சத்திரசிகிச்சை, காய்ச்சல் போன்றவை உயர் ஸ்தானங்கள் மூலமாகத் தொழிற்படுகின்றன. குருதியில் குறைவான குளுக்கோஸ், அதிகப்படியான அமினோ அமிலம் (முக்கியமான ஆர்ஜினீன்) குறை வான கொழுப்பு அமிலங்கள் என்பன சோமற்ரோதுரோபின் வெளிவிடுதலைத் தூண்டுகின்றன.

3. 1. 2. புரோலத்தீன் (Prolactin)

இது இரசாயன அமைப்பில் சோமற் ரோதுரோபினை ஒத்த புரதமாகும். அமில நாட்டமுள்ள கலங்களால் தொகுக்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படுகின்றது. இது பெண்களில் பால் சுரத்தலை ஆரம்பிப்பதும், அதை நிலை நிறுத்தி வைப்பதும் ஆன தொழிலைச் செய் கின்றது. இத் தொழிற்பாட்டைத் திறம் படச் செய்வதற்கு ஈஸ்ரோஜன், கோட்டி கோஸ்டீரோயிட் (Cortiosteroid) இன்சு லின் போன்ற ஓமோன்களும் அவசியமா கும்.

இதன் வெளியேற்றமானது உபதலா மசுவின் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் உள்ளது. உப தலாமஸ் ஆனது முக்கியமாகக் கணத்தாக் கங்களை முலைக்காம்பிலிருந்து பெறுகின்றது. உபதலாமஸ் தடுக்கும் காரணி (டோப்பா மின், Dopamine ஆக இருக்கலாமெனக் கருதப்படுகின்றது) ஆனது, விடுவிக்கும் காரணியிலும் பார்க்க முக்கிய பங்கு எடுக் கின்றது. தைரோரோபின் விடுவிக்கும் ஓமோனும் புரோலத்தீன் வெளியேற்றத் தைத் தூண்டக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

3. 1. 3 மெலனோசைற் தூண்டும் ஓமோன் (MSH)

இது ஒரு பல்பெப்டைட் ஆகும். இது மனிதனின் தோலில் மெலனின் தொகுப்பை அதிகரிக்கச் செய்வதினால், நிறப்படிவினைக் (Pigmentation) கூட்டுகின்றது. இது கோட்டி கோதுரோபினுக்கு ஒத்தளவில் வெளிவிடப் படுவதனால் அதிகப்படியான கோட்டிகோது ரோபின் வெளிவிடப் படும் போது நிறப் படிவு ஏற்படுகின்றது. இதன் வெளியேற்ற மானது கோட்டிகோதுரோபின் வெளிவிடு வதைக் கட்டுப்படுத்தும் அதே உபதலாமஸ் காரணியால் கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றது என நம்பப்படுகின்றது.

3. 1. 4. தைரோதுரோபின் (Thyrotrophin)

இது முன்கபச்சுரப்பியிலுள்ள கார நாட்ட முள்ள (Basophylic) கலங்களினால் தொகுக் கப் படும், கிளைக்கோ புரத கட்டமைப்பைக் கொண்ட ஓமோன் ஆகும். இதன் முக்கிய தொழிற்பாடு தைரோயிட் (Thyroid) சுரப் பியால் மூன்று அயடோ தைரொனீன் (T_3) தைரொக்சீன் (T_4) சுரத்தலைத் தூண்டுதலா கும் வேறு வேறு தாக்கங்கள வன:

i. அயடைட் பம்பியைத் தூண்டுதல்

ii. தைரோகுளொபியூலின் தொகுப் பைத் தூண்டுதல்

iii. T_3, T_4 தொகுப்பினைத் தூண்டுதல்

iv. தைரோகுளோபியூலின் சிக்கலிலிருந்து T_3, T_4 வெளிவிடுதலைத் தூண்டுதல். இந்த ஓமோன் அதிகளவில் சுரக்கும் போது தைரோயிட் சுரப்பியின் கலங்கள் எண்ணிக்கையிலும் பருமனிலும் அதிகரிப்பதனுல் சுரப்பி பருமனில் அதிகரிக்கின்றது. இந்த நிலையை கண்டக் கழலை (Goitre) என அழைப்பர்.

3. 1. 5. கோட்டிகோதுரோபின் (Corticotrophin)

இதுவும் முன்பக்கச் சுரப்பியிலுள்ள காரநாட்டமுள்ள கலங்களினுல் சுரக்கப்படுகின்றது. அதிரீனல் மேற்படை (Adrenal cortex) யிலுள்ள இரு படைகளாகிய சிறுபட்டை வலயம் (Zona fasiculata) சிறுவலை வலயம் (Zona reticularis) ஆகியவற்றைத் தூண்டுவதனுல் கோட்டிசோல் (Cortisol) சுரத்தலையும், சிறு அளவில் அன்ரஜனும் (Androgen) ஈஸ்ரஜன் (Oestrogen) சுரத்தலையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

3. 1. 6. இலியூற்றினுக்கும் ஓமோன்.

இது முன்கபச் சுரப்பியால் சுரக்கப்படும் கிளைக்கோ புரதத்தினுல் ஆன சனனி தூண்டி (Gonadotrophin) ஆகும். இது பெண்களில் புடைப்புத் தூண்டியுடன் (FSH) ஒத்து தொழிற்பட்டு சூலிடலுக்கு (Ovulation) உதவி புரிகின்றது. பின்னர் மஞ்சட் சடலத்தின் (Corpus luteum) சுரப்பு தொடர்ச்சியாக இருப்பதற்கு உதவுகின்றது. ஆண்களில் இடைவெளிக்குரிய (Interstitial) கல தூண்டும் ஓமோனுக தொழிற்பட்டு ''லேடிகின்'' கலங்கல் (Leydig cells) ''டெஸ்டோஸ்தரோன்'' (Testosterone) சுரத்தலைத் தூண்டுகின்றது.

3. 1. 7. புடைப்புத் தூண்டி (FSH)

இதுவும் கிளைக்கோ புரதத்தினுல் ஆன சனனித் தூண்டியாகும். இது பெண்களில் புடைப்பு (Follicle) உண்டாவதைத் தூண்டுகின்றது. ஆண்களில் விந்து உருவாதலை (Spermatogenesis) தூண்டுகின்றது.

3. 2. நரம்புக் கீழ்வளரிச் சுரப்பி ஓமோன்கள்

உபதலாமசுவில் காணப்படும் மேல் பார்வைக்குரிய (Supra optic) பர அறைக் (Para ventri cular) கருக்களில் இருந்து எழும் நரம்பு நார்கள் பின் கபச் சுரப்பி கோளையில் முடிவடைகின்றன. இச் சுரப்பி அதிகப்படியான குருதியோட்டத்தையும் கொண்டுள்ளது. மேற் குறிப்பிட்ட இரு கருக்களும் ஒக்சிடோசின் (Oxytocin) அல்லது வாசோபிறெசின் (Vasopressin) ஓமோன்களில் ஒன்றை அல்லது இரண்டையும் சுரக்கின்றன. பொதுவாக மேல் பார்வைக்குரிய கரு வாசோபிறெசினையும் பரஅறைக்குரிய கரு ஒக்சிடோசனையும் சுரப்பதாக நம்பப்படுகின்றது. இவ்விரு ஓமோன்களும் அமைப்பில் ஒத்த எண்பெப்டைப் (Octapeptide) ஆகும்.

இவை இரண்டும் தொகுக்கப்பட்ட பின்னர் 'நியூரோபிசின்' (Neurophysin) எனப்படும் புரதத்துடன் இணைகின்றது. பின் உபதலாமசிலிருந்து நரம்பு வழியாகக் கடத்தப்பட்டு பின்கபச் சுரப்பியிலுள்ள நரம்பு முடிபுகளில் தேங்குகின்றன நரம்பு முடிபுகளில் கணத்தாக்கங்கள் வந்தடையும் போது ஓமோன்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன. அந்நேரத்தில் புரதத்திலிருந்து ஓமோன்கள் பிரிக்கப்பட்ட பின்னரே வெளியேற்றப்படுகின்றன.

(தொடரும்)

ஊற்று 10 (4) 25-29 (1983)

புள்ளி விவரவியல்

கலாநிதி செ. கணேசலிங்கம் PhD.*

மாறி அல்லது மாறலி

ஒரு கூட்டத்தில் இருக்கும் ஓர் உறுப்பின் தன்மை ஏனைய உறுப்புக்களின் தன்மையினின்றும் கணியத்திலோ, பண்பிலோ எவ்வாறு வேறுபடுகின்றதென்பதை எடுத்துக் காட்டும் சிறப்புக்கூறு மாறியெனப்படும்.

(உ+ம்) (i) பொதுக் கலைத்தகுதி மாணவர் ஆண்டுத்தேவிர்லே ஆதார கணிதத்தில் பெற்றபுள்ளிகள் மாணவர்க்கு மாணவர் வேறுபடும். எனவே இப்புள்ளி ஒரு மாறியாகும்.

(ii) ஒரு பாடசாலையிற் படிக்கும் மாணவர்களை அவர்களின் பொதுத் தோற்றத்திற் கேற்பப் பின்வரும் கூற்றங்களில் வகைப்படுத்துமாறு அப்பாடசாலைத் தலைமையாசிரியர் கேட்கப்படுகிருர்.

கூற்றங்களாவன ; (i) மிக நல்ல ஆடை அணிபவர்கள்,

(ii) நடுத்தர உடை அணிபவர்கள்.

(iii) சாதாரண உடை அணிபவர்கள்.

(iv) அலங்கோலமான உடை அணிபவர்கள்,

இங்கு பொதுத்தோற்றமானது மாணவர்களுக்கிடையே வேறுபடும் ஒரு சிறப்புக் கூரும். எனவே தோற்றம் ஒரு மாறியாகும்.

ஒரு மாறியானது தொடர்ச்சியானதாகவோ, பின்னகமானதாகவோ இருக்கலாம்,

தொடர்ச்சியான மாறி

(உ+ம்) (அ) ஒரு காரின் மைல் / மணிக்கதி.

(ஆ) ஒருவருடத்தில் வெவ்வேறு மாதங்களில் பெறும் மழைவீழ்ச்சியின் அங்குல அளவு.

பின்னக மாறி

(உ+ம்) (அ) ஒரு குடும்பத்தில் உள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை.

(ஆ) இலங்கையிலே பாவனையில் இருக்கும் பத்துருபா நோட்டுக்களின் எண்ணிக்கை.

(இ) இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம் புகும் மாணவர் எண்ணிக்கை

பச்சைத் தரவு

(உ+ம்) எண்ணுருவில் ஒருமுகப் படுத்தப்படாத தரவுகளின் கூட்டம் பச்சைத்தரவு எனப்படும். பச்சைத்தரவு, கூட்டமாக்கப்படாத தரவு எனவும் சொல்லப்படும்.

* பல்கலைக் கழகம், யாழ்ப்பாணம்.

பந்தி

(உ+ம்) பச்சை எண்தரவுகளை ஏறுநிரையாகவோ அல்லது இறங்கு நிரையாகவோ ஒழுங்குபடுத்திப் பெறப்படும் ஒழுங்கு பந்தி எனப்படும். இவ்வொழுங்கில் இருக்கும் மிகப்பெரிய எண்ணிற்கும், மிகச்சிறிய எண்ணிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் தரவின் வீச்சு எனப்படும்.

(உ+ம்) 100 மாணவர்களின் உயரங்களுள் ஆகக்கூடிய உயரம் 70 அங்குலமாகவும், ஆகக்குறைந்த உயரம் 60 அங்குலமாகவும் இருப்பின் வீச்சு = (70 - 60)" = 10 அங்குலமாகும்.

மீடிறன் பரம்பல்

இதனைப் பின்வரும் உதாரணங்கொண்டு விளக்குவோம்.

(உ+ம்) ஒரு வகுப்பிலுள்ள 80 மாணவர்கள் கணிதத்தில் பெற்ற புள்ளிகள் பின்வருமாறு:

68	84	75	82	68	90	62	88	76	93
73	79	88	73	60	93	71	59	85	75
61	65	75	87	74	62	95	78	63	72
66	78	82	75	94	77	69	74	68	60
96	78	89	61	75	95	60	79	83	71
79	62	67	97	78	85	76	65	71	75
65	80	73	57	88	78	62	76	53	74
86	67	73	81	72	63	76	75	85	77

இங்கு புள்ளியெண் ஒரு மாறியாகும். இது ஒரு பின்னக மாறியாகும்.

மேற்காட்டிய உருவில் தரப்பட்டிருக்கும் புள்ளிவிவரங்கள் ஒரு பச்சைத்தரவு ஆகும். இதிலிருந்து புள்ளிகள் பற்றிய சிறப்புக் கூறுகளைக் காண்பதரிது. இப்பச்சைத்தரவை நாம் பின்வருமாறு பந்தி உருவில் அமைப்போம்.

முதலாவதாக ஒருநிரலில் 50 புள்ளி தொடங்கி 100 புள்ளி வரையுமுள்ள புள்ளிகளை ஏறுநிரையில் எழுதுவோம். பின்னர், ஒவ்வொரு புள்ளியும் எத்தனை முறை பெறப்பட்டுள்ளது என்பதை இரண்டாம் நிரலில் எழுதுவோம். இந்தஎண்ணிக்கை மீ.;றன் எனப்படும். மூன்ருவது நிரலில் ஒவ்வொரு புள்ளிக்கும் சமனுகவும், அப்புள்ளியிலும் குறைவாகவும் புள்ளிபெற்ற மாணவரின் எண்ணிக்கையை எழுதுவோம். இந்த எண்ணிக்கை திரட்டு மீடிறன் எனப்படும்.

இங்கு, மாறி X ஆனது மாணவர் பெற்ற புள்ளிகளைத்தரும். f என்பது குறிப்பிட்ட புள்ளியைப் பெற்ற மாணவரின் எண்ணிக்கையைத் தரும். f ஆனது மீடிறன் எனப்படும். மூன்ருவது நிரலில் இருப்பது திரட்டு மீடிறன் (c-f) எனப்படும். இது ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளிக்குச் சமனுகவும் அப்புள்ளியிலும் குறைவாகவும் புள்ளி பெற்ற மாணவரின் எண்ணிக்கையைத் தரும்.

x	f	c-f	x	f	c-f	x	f	e-f	x	f	c-f	x	f	c-f
50	0	0	60	3	6	70	0	24	80	1	58	90	1	73
51	0	0	61	2	8	71	3	27	81	1	59	91	0	73
52	0	0	62	4	12	72	2	29	82	2	61	92	0	73
53	1	1	63	2	14	73	4	33	83	1	62	93	2	75
54	0	1	64	0	14	74	3	36	84	1	63	94	1	76
55	0	1	65	3	17	75	7	43	85	3	66	95	2	78
56	0	1	66	1	18	76	4	47	86	1	67	96	1	78
57	1	2	67	2	20	77	2	49	87	1	68	97	1	80
58	0	2	68	3	23	78	5	54	88	3	71	98	0	80
59	1	3	69	1	24	79	3	57	89	1	72	99	0	80
												100	0	80

(உ+ம்) X=70 எனின் c-f=49 ஆகும்.

மேற்காட்டிய அட்டவணை மீடிறன் பந்தி அட்டவனை எனப்படும். இந்த அட்டவணை, தரவை ஓரளவு நன்ருகத் தெளிவுபடுத்துகின்றது.

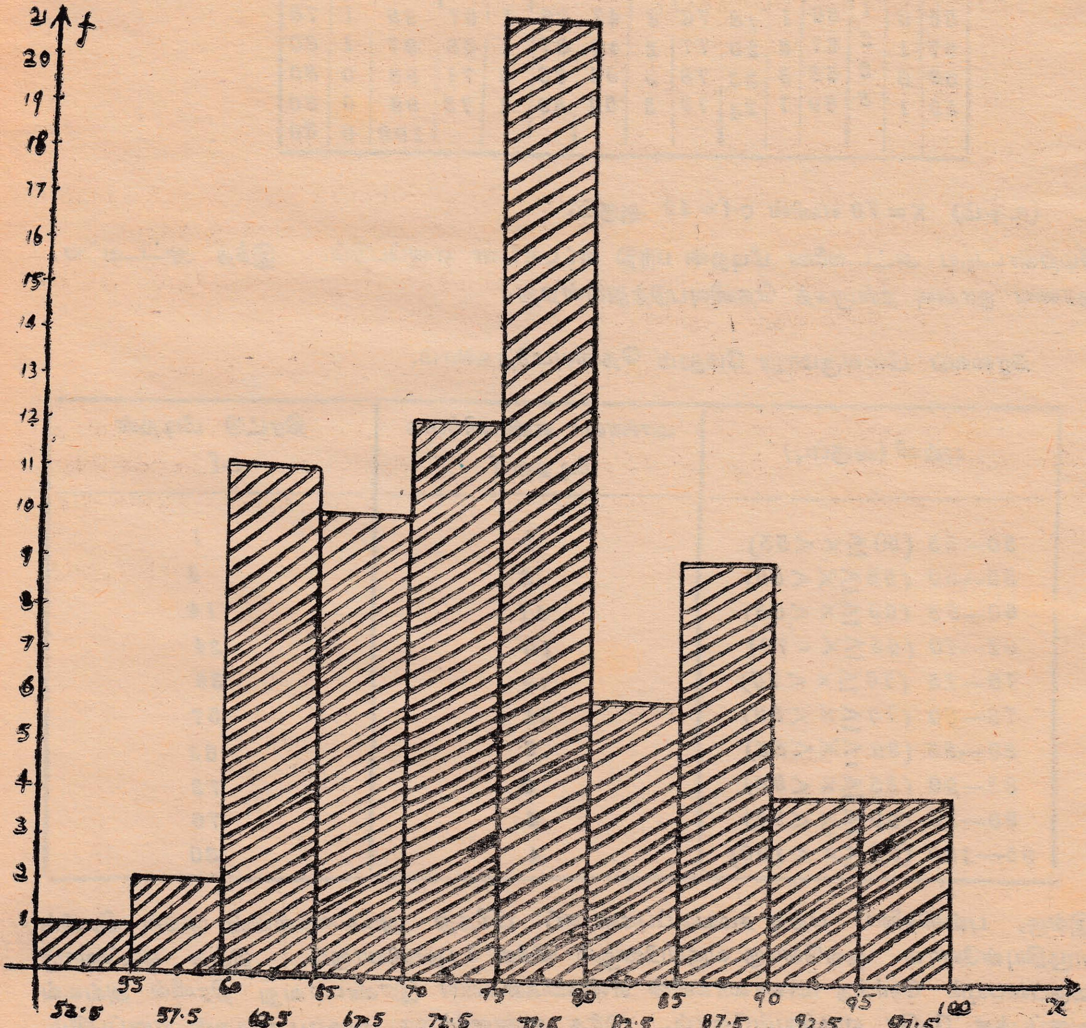
தரவைப் பின்வருமாறு மேலும் தெளிவுபடுத்தலாம்.

புள்ளி (வகுப்பு)	மாணவர் எண்ணிக்கை மீடிறன் f	திரட்டு மீடிறன் c-f
50—55 ($50 \leq x < 55$)	1	1
55—60 ($55 \leq X < 60$)	2	3
60—65 ($60 \leq x < 65$)	11	14
65—70 ($65 \leq X < 70$)	10	24
70—75 ($70 \leq x < 75$)	12	36
75—80 ($75 \leq x < 80$)	21	57
80—85 ($80 \leq X < 85$)	6	63
85—90 ($85 \leq x < 90$)	9	72
90—95 ($90 \leq x < 95$)	4	76
95—100 ($95 \leq x < 100$)	4	80

இங்கு, புள்ளிகளைப் பத்து சமவகுப்புகளாகப் பிரித்து அட்டவணையின் முதல் நிரலில் எழுதியுள்ளோம். ஒவ்வொரு வகுப்பினதும் வீச்சு 5 புள்ளியாகும். இந்த ஒவ்வொரு வகுப்பையும் சேர்ந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை இரண்டாவது நிரலில் அவ்வவ் வகுப்புக்கு நேரே எழுதியுள்ளோம். இந்த எண்ணிக்கை, வகுப்பு மீடிறன் எனப்படும். மூன்ரும் நிரலில் திரட்டு மீடிறனை எழுதியுள்ளோம். 50—55 என்றவகுப்பில் $\frac{50+55}{2} = 52 \cdot 5$ என்பது அவ்வகுப்பின் நடுப்பெறுமானம் அல்லது மத்திய பெறுமானம் எனப்படும். இவ்வாறே பிறவும்.

திரட்டு மீடிறன்

(உ+ம்) தரப்பட்ட ஒருவகுப்பின் மேல்வரைப் பாட்டிலும் குறைந்த எல்லாப் பெறுமானங்களினதும் மீடிறன்களின் கூட்டுத்தொகை அவ்வகுப்பு உட்பட அவ்வகுப்புவரையிலுமுள்ள திரட்டு மீடிறன் எனப்படும். உதாரணமாக, 75—80 வகுப்பு ஆயிடைக்கு ஒத்த திரட்டு மீடிறன் 57 ஆகும். (அ+து) 57 மாணவர் 80 புள்ளிக்குக் குறைவாகப் புள்ளி பெற்றுள்ளனர், என்பதை இது வலியுறுத்துகின்றது. மேற்காட்டிய தரவின் அட்டவணை ஒழுங்கு, கூட்டு மீடிறன் பரம்பல் அல்லது கூட்டு மீடிறன் அட்டவணை எனப்படும்.



மீடிறன் பரம்பலின் இழைவரையம்.

ஒரு வகுப்பின் மிகக்கூடிய பெறுமானம் அவ்வகுப்பின் மேலெல்லை யெனவும் மிகக் குறைந்த பெறுமானம் கீழெல்லை யெனவும் வரையறுக்கப்படும். இவ்விரு எல்லை களினதும் வித்தியாசம் வகுப்பு ஆயிடை எனப்படும்.

மீடிறன் பரம்பலை வரைப்படமூலம் குறித்தல்

வரைப் படங்களாவன :

(i) இழை வரையம் அல்லது வலைய வரைபு

(ii) மீடிறன் பல்கோணியும், மீடிறன் வளையிகளும்

(iii) திரட்டு மீடிறன் வளையிகள்

(i) இழைவரையம் அல்லது வலைய வரைபு

இழை வரையம் அல்லது வலைய வரைபு என்பது செவ்வகக் கூட்டத்தைக் கொண் டிருக்கும். இச்செவ்வகங்கள் பின்வரும் சிறப்பியல்புகளை உடையனவாக இருக்கும்.

(அ) அடிகள் X அச்சிலும், அடிகளின் மையம் மத்திய பெறுமானங்களிலும், அவற் றின் நீளம் வகுப்பு ஆயிடைக்கு சமனாயும் இருக்கும்.

(ஆ) செவ்வகங்களின் பரப்பு வகுப்பு மீடிறனுக்கு விகிதசமனாய் இருக்கும்.

வகுப்பு ஆயிடைகளெல்லாம் ஒரே அளவாய் இருப்பின் மேற்கூறிய செவ்வகங் களின் உயரம் வகுப்பு மீடிறனுக்கு விகித சமமாய் இருக்கும். எனவே மீடிறனை எண் ணளவில் உயரத்திற்குச் சமனாக எடுப்பது வழக்கமாகும். வகுப்பு ஆயிடை சமனல்லாத வகை பின்னர் ஆராயப்படும்.

(தொடரும்)

ஊற்று வாசகர்களுக்கு,

இவ்விதழுக்கு முன் வெளிவந்த ஊற்று (தொகுதி II இலக்கம் 1) தை—பங்குனி மாதங்களுக்குரியதாகும். தவறுதலாக சித்திரை—ஆனி என பிரசுரிக்கப்பட்டுவிட்டது. வாசக அன்பர்கள் இத்தவறினைத் திருத்திக் கொள்ளுமாறு பணிவன்புடன் கேட்டுக் கொள்கிறோம். இத் தவறுக்காக மனம் வருந்துகிறோம்.

பிரசுரச் செலவுகள் நாளுக்குநாள் அதிகரித்துக்கொண்டே போனாலும் எண்ணற்ற சந்தாதாரர்களின் நலனைக் கருதி ஆண்டுச் சந்தாவினை மாற் றஞ் செய்யாமல் பழைய நிலையிலேயே வைத்துள்ளோம். வாசகர்களின் அபிலாஷைகளே எமக்கு முக்கியமானது.

ஊற்று ஆசிரியக்குழு.

ஊற்று தொகுதி 11 இலக்கம் 3 (1983) ஆடி-புரட்டாதி இதழில்....

- ❊ கண்டங்களின் நகர்வு —திரு. V. மாதவன்
- ❊ பெற்றோலியம் நுண்ணுயிரியல் —செல்வி N. இராமநாதன்
- ❊ மடி அழற்சி — Dr. கிருஷ்ணனந்த சிவம்
- ❊ ஆங்கில மொழியை உச்சரிக்கும் போது—கலாநிதி பார்வதி கந்தசாமி
- ❊ விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவம் (2-ம் பகுதி)
- ❊ மனித உடலும் தொழிற்பாடும் (தொடர்ச்சி)

இன்னும் பல

ஊற்று சஞ்சிகையில் விளம்பரம் செய்வோருக்கு

(விளம்பரக் கட்டணம்)

முழுப்பக்கம்	(பின் அட்டை)	ரூபா	350
	(சாதாரண இடம்)	ரூபா	200
அரைப் பக்கம்	(சாதர்ரண இடம்)	ரூபா	110

உள்ளம்

1983-ம் ஆண்டு முடிவடைந்து 1984-ம் ஆண்டு ஊற்று வெளி வரவுள்ளது. கடந்த காலங்களில் ஊற்றிற்கு ஏற்பட்ட சோதனைகள் தடைகள், கஷ்டங்கள், இயலாமை, இல்லாமை ஆகிய அனைத்தையும் எதிர் கொண்டு எதிர் நீச்சல்போட்டு எம் பணியைச் செய்து வந்தோம். ஊற்றுக்கு ஏற்பட்ட சோதனைகள் பல. அதைவிட ஊற்று வாசகர்கள், முழுமையாக தமிழ் இனத்தை எதிர்நோக்கும் சோதனைகள், சவால்கள் பற்பல.

தீதும் நன்றும் பிறர்தர வாரா. நமக்கு நாமே விதிவகை. எதிர்காலம் நல்ல வகையில் அமைய வேண்டுமாயின் அறிவைக் கைக் கொண்டு உண்மையாக கடுமையாக உழைக்க வேண்டும். வெறும் பேச்சில் பயனில்லை. மந்திரத்தால் மாங்கனி பெற நினைப்பவர் பேதையர்களே.

ஊற்று நிறுவனம் பொருளாதார சுபீட்சம் காண உழைக்கும் தாபனம். இதற்கு உங்கள் அறிவு, உழைப்பு, பொருள் உதவி தேவை. இச் சேவையில் தம்மை ஈடுபடுத்த விழையும் எவரும் செயலாளருடன் தொடர்புகொள்க.

ஊற்று சஞ்சிகைக்கு ஆக்கபூர்வமாக கட்டுரைகள் உதவும்படி எழுதும் திறமை உள்ள எல்லோரையும் வேண்டுகிறோம். பிரசுரமாகும் கட்டுரைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ரூபா 50/- வழங்க ஊற்று தீர்மானித்துள்ளது. ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள், விரிவுரையாளர்கள் மற்றும் ஆக்க விஞ்ஞான எழுத்தாளர்கள் தவறாது பயன் செய்யுமாறு வேண்டுகிறோம்.

1984-ம் ஆண்டு உங்கள் அனைவருக்கும் நல்ல ஆண்டாக பொங்கிப் பொலிய வேண்டிப் பிரார்த்திக்கிறோம்.

துன்பம் துயரம் நீங்கி, வகையும் வளனும் பெருகி வாழ்வில் இன்பம் ஊற்றெடுப்பதாக.

ஆசிரியர்.

YAMAHA

Sales - Service - Spareparts

★ யமஹா ★

மண்ணெண்ணெயில் இயங்கும் வெளிஇணைப்பு இயந்திரங்கள்

8 HP — 15 HP — 40 HP

பெற்றுக்கொள்ள, திருத்திக்கொள்ள

மற்றும்

வெல்டிங் ரான்ஸ் மோமர்

155, 220, 350

B K எயர் கொண்டிசனர்

ROXY (கலர்) ரெலிவிஷன்

TELMAC (கறுப்பு வெள்ளை)

நியூ கெங்கா ரேடிங் சென்றர்

76 (230) ஆஸ்பத்திரி வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

தொலைபேசி : 24362

அச்சுப்பதிப்பு : புனிதவளன் கத்தோலிக்க அச்சகம், யாழ்ப்பாணம்.