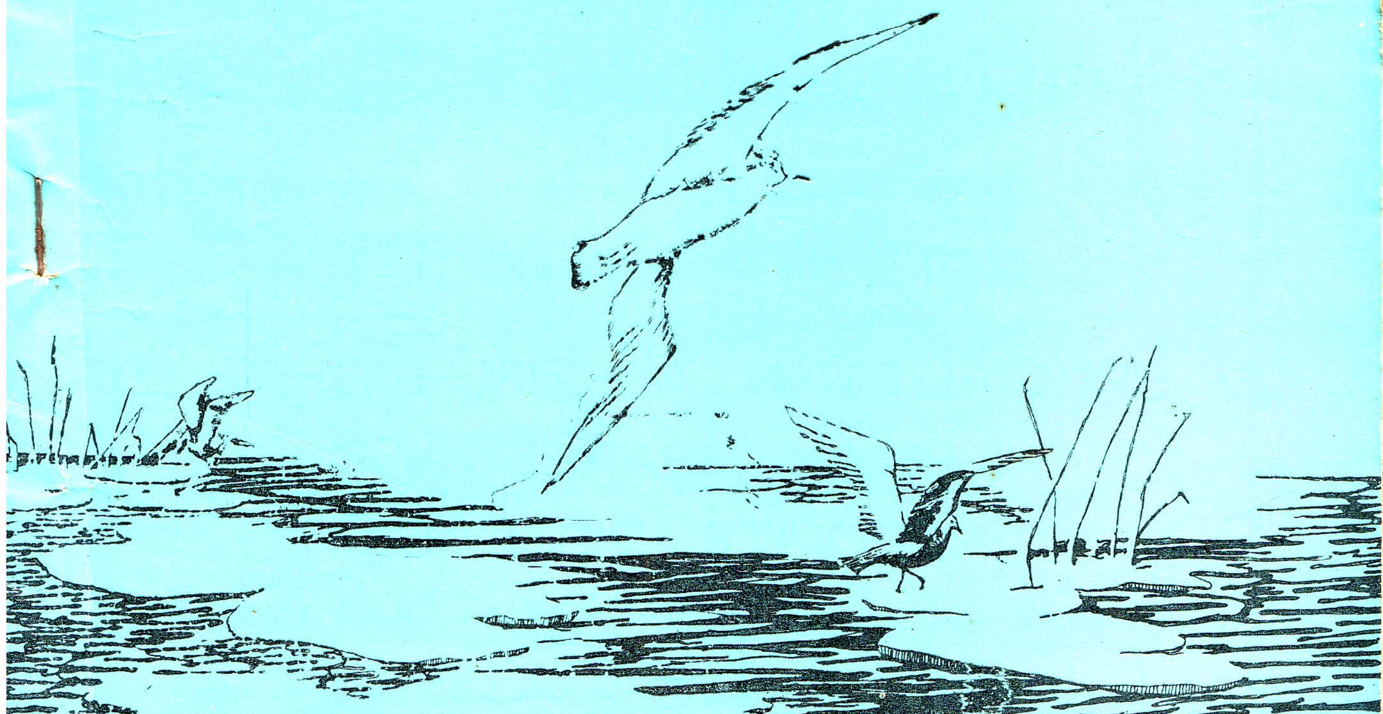
ஊற்று

இரு திங்கள் அறிவியல் ஏடு

- ★ இயங்க மறுக்கும் இதயம்
- ★ நமது உலகம் நச்சுலகமாகுமா?
- ★ வரண்ட தேசம் வளம்பெற
- ★ விஞ்ஞானியின் வாழ்விலே

விலை ரூபா 1-00



பெற்றோலியம்

With Best Compliments

from

LANKA MOTOR SPARES

46, Peradeniya Road,

KANDY.

Phone: **7539**

SPECIALIST IN AUSTIN, MORRIS
HILLMAN SPARES AND
HEPOLITE PISTONS

ஊற்று

தொகுதி: 1   இல: 1

ஆசிரியர்:

பா. சிவகடாட்சம் B.Sc.Hons (Cey.)

ஆசிரியர் குழு:

பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராசா M.B.,B.S.

கலாநிதி வி. கே. கணேசலிங்கம்
B. Sc., M. Sc., Ph. D. (Lond)

எம். ஏ. கரீம் B. Sc. Hons (Cey.)

கலாநிதி கே. சுந்தரலிங்கம்
B. Sc., Ph. D. (Lond)

எஸ். மோகனதாஸ் B. Sc. (Cey.)

இரா. சிவசந்திரன் B. A. Hons (Cey.)

கே. சிவகுமாரன் M. B., B. S. (Cey.)

எஸ். ஸ்ரீதரன் B. Sc. Hons (Engin) (Cey)

வி. பாபநாசசிவம்
B. Sc. Hons (Agric) (Cey.)

அ. சிவராசா B. A. Hons (Cey.)

எஸ். கிருஷ்ணராஜா
B. A. Hons (Cey.)

விளம்பர, விற்பனைப் பொறுப்பாசிரியர்:

கே. கிருஷ்ணானந்தசிவம்
B. V. Sc. (Cey.)

உள்ளே ....

தலையங்கம் 3

கருத்துரை 4–5
பேராசிரியர் சு. வித்தியானந்தன்
அமீர் அலி M. Phil. (Lond)

சாளரம் 6–8

பெற்றோலியம் 9–11
கலாநிதி சு. சோதீஸ்வரன்

இயங்க மறுக்கும் இதயம் 12–15
பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராஜா M. B., B. S.

நமது உலகம் நச்சுலகம் ஆகுமா 16–20
பா. சிவகடாட்சம் B. Sc. Hons

பிறப்புரிமையியல் 21–24
கலாநிதி க. தெய்வேந்திரராஜா

பற்கள் - பாதுகாக்கப்படவேண்டிய பெருநிதியம் 25–27
வ. இராசயோகேஸ்வரன் B. D. S. (Ceylon)

கடலினுள் கிடைக்கும் மருந்து 28–30
ஏ. எம். ஜெயசேகர B. Sc.

வரண்ட பிரதேசம் வளம்பெற 31–35
க. கிருஷ்ணானந்தசிவம் B. V. Sc.
க. பாலச்சந்திரன் B. V. Sc.

விளக்கம் 36–38
M. A. *கரீம்* B. Sc. Hons

தற்கொலை முயற்சிகளும் அதன் காரணிகளும் 39–42
சோ. கிருஷ்ணராஜா B. A. Hons

கரப்பொத்தானின் சில இயல்புகள் 43–47
கலாநிதி V. K. *கணேசலிங்கம்*

வேலையில்லாப் பிரச்சினையின் போக்கு 48–51
அ. சிவராசா B. A. Hons

விஞ்ஞானியின் வாழ்விலே 52–58
ஸ்ரீதரன் B. Sc. Hons (Engineering)

இரஞ்சனா அச்சகம்,
98, விவேகானந்தர் மேடு,
கொழும்பு–13.

அட்டைப்படம்:
ஈஸ்வரன் செல்வராஜா

Everything in:-

ESTATE SUPPLIES

★ For Quality Goods
★ For Better Service
★ For Prompt Attention.....

Contact:-

THE POPULAR & WELL KNOWN
NAME WITH PLANTERS
IN ALL ESTATES

TILLYS

HARDWARE STORES

424, Sri Sangharaja Mawatha,
COLOMBO-10.

phone: **27439**
35420

cable: **TILLYS**

ஊற்று

"அறிஞர்தம் இதய ஓடை ஆழநீர் தன்னை மொண்டு
செறிதரும் மக்கள் எண்ணம் செழித்திட ஊற்றி ஊற்றி
புதியதோர் உலகம் செய்வோம்"

எமது நோக்கம்

'ஊற்று' — அறிவியல் ஏட்டின் முதலாவது இதழ் இது. அறிவியல் ஏடாக இரு திங்களுக்கோர்முறை ஊற்றெடுக்கவிருக்கும் இதனைத் தமிழ் உலகம் மலர்ந்தமுகத்தோடு வரவேற்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. முதற்படியில் நின்று கொண்டு எமது நோக்கங்கள் சிலவற்றினைக் கூறிவைக்க விரும்புகின்றோம்.

- மாணவர்கள், சாதாரண பொதுமக்கள், அறிஞர்கள் அனைவரும் படித்துப் பயன்பெறும் வகையில் அறிவியல் தொடர்பான கட்டுரைகளைத் தமிழிலே தருவது.

- தமிழறிந்த அறிவியல் விற்பன்னர்களைத் தமிழிலே தம் ஆராய்ச்சி முடிவுகளை, கட்டுரைகளை எழுதிடத் தூண்டி; தமிழை ஒரு விஞ்ஞான மொழியாகவும் வளரச் செய்து; எதையும் சொல்லும்திறன் தமிழ் மொழிக்கு உண்டென்பதை உறுதியாக்குவது.

- தமிழ் மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையில் விஞ்ஞானத்தின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்துவதோடு; விஞ்ஞான ரீதியிலான சிந்தனைகளை, அணுகும் முறைகளை வளர்ப்பது.

- நாட்டின் பொருளாதார வளத்தைப் பெருக்கும் வழிவகைகளை ஆராயும் பொருட்டு அறிவியலாளருக்கு ஒரு களம் அமைத்துக் கொடுத்து விவசாயம், கைத்தொழில் ஆகிய வற்றின் நவீன அபிவிருத்தி பற்றிய அறிஞர்தம் திட்டங்களை வெளிக்கொணருவது.

— கட்சி அரசியலுக்கு அப்பால் நின்று, விஞ்ஞான உண்மைகளைத் தமிழில் தரும் நோக்கத்தினை முதன்மையாகக் கொண்டு அறிவுச்சுனைகள் எங்கிருந்தாலும் அதனை வழிப்படுத்தித் தமிழன்னையைப் பசுமைப்படுத்த 'ஊற்று' உறுதி கொண்டுள்ளது.

கருத்துரை

நேற்று, இன்று, நாளை

காலத்தினை இறப்பு நிகழ்வு எதிர்வு என மூன்றாகக் கொண்ட நாம், தமிழ் மொழி வளர்ச்சியில் இன்றைய எல்லையில் நின்று கடந்ததனையும் எதிரதனையும் நோக்க வேண்டியிருக்கின்றது. பழமைக்கும் புதுமைக்கும் இடையில், சென்ற காலத்தையும் வருங்காலத்தையும் சிந்தித்து, இன்று செயலாற்றக் கடமைப்பட்டுள்ளோம்.

தமிழ் இலக்கிய வடிவத்திலே, இலக்கியப் பொருளிலே, கவிதையாப்பிலே, உரைநடையிலே, இலக்கணத்திலே காலத்திற்கு ஏற்ற வளர்ச்சியை இறந்த காலத்திலே கொண்டிருக்கிறோம், நிகழ்காலத்திற் காணுகின்றோம், எதிர்காலத்திலும் காண இருக்கிறோம். பாகத, சங்கத, அராபிய, இந்துஸ்தானி, போர்த்துக்கேய, ஒல்லாந்த, பிரஞ்சு, ஆங்கிலேயச் சொற்கள் ஏராளமாகத் தமிழில் வந்து புகுந்து விட்டன. தமிழ் பலகாலமாகத் தனித்தியங்கும் ஆற்றலுள்ள மொழியாக இருந்தும், இன்று பிற மொழிகளின் அன்பளிப்பையும் ஏற்று இயங்குகின்றது.

தமிழ் மொழி தமிழ் மக்களது அறிவு வளர்ச்சிக்கும் சமுதாயத்தின் நிலைமைக்கும் சூழ்நிலைக்கும் தக்கவாறு காலத்துக் காலம் வேறுபட்டுக் கொண்டு வந்திருக்கின்றது.

ஈழத்திலே தமிழ் மொழி ஒரு நூதன உயிராற்றல் அமைந்து உரம் பெற்று வளரத் தொடங்கிவிட்டது. இதற்குக் காரணம் உயர்தரக் கல்வி தமிழ் மொழி மூலம் புகட்டப்படுவதே, தமிழ் மொழி பல புதிய துறைகளிற் புதிய முறையில் வளர்ச்சியடைய வேறெந்த நாட்டிலுமில்லாத வாய்ப்பு ஈழத்திலுண்டு.

ஈழத்திலே பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டிலே மேலைத் தேய விஞ்ஞான நூல்களும் மருத்துவ நூல்களும் தமிழில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டு வந்தன என்பது உண்மையே. ஆனால், அக்காலக் கல்வித் திட்டமும் ஆங்கில மோகமும் அந்நூல்கள் மக்களிடையே செல்வாக்குப் பெற இடங்கொடுக்கவில்லை. இது கடந்த காலக் கதை. இன்று தமிழ் மூலமே கல்வி புகட்டப்படுகின்றது. ஆங்கிலச் சொற்களையும் தமிழ் மொழி பெயர்ப்புடன் சேர்த்து விஞ்ஞானத்தையும் பொறியியலையும் மருத்துவத்தையும் இன்று அறிவுறுத்தி வருகின்றார்கள். வருங்காலத்தில் முற்றிலும் தமிழிலேயே போதனை புகட்டப்படும் என எதிர்பார்க்கலாம். அப்போது தான் தமிழ் மொழியும் ஆற்றலுடனும் வேகத்துடனும் செயற்படும்.

இன்று தமிழிலே விரிவுரைகள் நடைபெறுகின்றன. விஞ்ஞானக் கருத்துக்களை வெளியிடப் பத்திரிகைகளும் சஞ்சிகைகளும் முன் வருகின்றன. ஆனால், விஞ்ஞானக் கருத்துக்களை உணர்த்தும் பிற மொழிச் சொற்களைத் தமிழில் ஆக்குவதிலும் தமிழ் எழுத்துக்களில் அவற்றை அமைப்பதிலும் வேற்றுமைகள் காணப்படுகின்றன. காரணம் தமிழ் எழுத்துக்கள் போதாமையே எனச் சிலர் கொள்கின்றனர். பலரும் ஏற்கக் கூடிய முறையை இதிற் கையாள்வது உடன் செய்யப்படவேண்டியது. அப்போதுதான் தன் அடிப்படையான இயல்பு கெடாதபடி, சிதைவுற்றுப் போகாதபடி, கருத்துத் தெளிவும் பொருட்செறிவும் நடைத் திட்பமும் பெற்றுத் தமிழ் வளம் பெருகி நிற்கும்.

தமிழ்ப்பேராசிரியர் சு. வித்தியானந்தன்

பணமும் தரமும்

அறிவுத்தாகம் பெருகி வரும் இக்காலத்தில், தரமான நூல்கள் வெளி வராதிருக்கின்றனவே என்று கவலைப்படுவோர் தமது மத்தியில் அநேகருண்டு. அதே சமயத்தில் தரமான எழுத்தோவியங்களை வாசகர்கள் ஆதரிக்கின்றார்களில்லையே என்று குறை கூறும் எழுத்தாளர்களும் இல்லாமலில்லை. இந்த இரண்டு சாரார்களினதும் குறைகளுக்குக் காரண கர்த்தாவாக விளங்குபவன் வெளியீட்டாளனே. பணபலமுண்டென்பதனால் சொந்தமாக அச்சகம் வைத்துத் தனது இலாபத்தையே முழுநோக்காகக் கருதி வாசகர்களின் ஆதரவுண்டென்பதற்காக மட்டரகமான ஆக்கங்களை வெளியிட்டு வாசகர்களின் ரசனையையும் பாழாக்கி நல்ல எழுத்தாளர்களின் வளர்ச்சியையும் கெடுக்கும் இந்த அச்சக முதலாளியே மேற்கூறிய குறைபாட்டிற்குக் காரணமாகும். மனித அடிப்படை உரிமைகளுள் ஒன்றான எழுத்துச் சுதந்திரத்தை நாம் பெற்றிருந்தும் அதனைப் பூரணமாக அனுபவிப்பதற்குத் தடையாக அமைகின்றனர் நம்மிடையேயுள்ள அச்சக உரிமையாளன்.

இவனது பிடியிலிருந்து விடுதலை பெற வழியென்ன? ஒன்றில் வெளியீட்டாளனை எழுத்தாளர்கள் தமது கட்டுப்பாட்டின் கீழ்க் கொண்டு வரவேண்டும். (இது இயலாத காரியம்) அல்லது எழுத்தாளர்களும் ஊக்கமுள்ள வாசகர்களும் ஒன்று சேர்ந்து பிச்சையெடுத்தாவது ஒரு அச்சுவாகனத்தை சொந்தமாக வைத்து நடத்தவேண்டும். இந்த முயற்சிக்கு அரசும் ஆதரவு வழங்க வேண்டும். இது நடைபெறுதிருக்கும் வரை தரமான எழுத்தோவியங்களைச் சமுகம் காண்பது கஷ்டமாகத்தானிருக்கும். சில எழுத்தாளர்கள் அவற்றைப் படைத்தாலும் வெளியிடுவாரற்று படைப்பாளர்களின் வீடுகளிலேயே அவை முடங்கிக் கிடக்கும்.

பொருளியல் விரிவுரையாளர் அமீர் அலி

சாளரம்

ரோகிணி 125

ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் உள்ள சிறீ ஹரிகோதா (Sriharikota) ரொக்கட் தளத்திலிருந்து செலுத்தப்பட்ட மூன்று ரோகிணி-125 (Rohini-125) ரொக்கட்டுகள் இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ஒரு திருப்புமுனையை ஏற்படுத்தியுள்ளன. இவற்றில் ஒரு ரொக்கட் 10 கிலோ மீட்டர் (6.2 மைல்) உயரத்துக்குச் சென்றது. டாக்டர் விக்ரம சாராபாய் தலைமையிலான விஞ்ஞானிகள் குழுவினால் ரோகிணி என்ற பெயருடைய ரொக்கட்டுக்கள் திட்டமிடப்பட்டன. கடந்த வருடம் ஒக்டோபர் மாதம் 9 ஆம், 10 ஆம் திகதிகளில் ஏவப்பட்ட ரோகிணி ரொக்கட்டுக்கள் மூன்றில் முதலாவது பரீட்சார்த்தமாக அனுப்பப்பட்டது. இரண்டாவது மூன்றாவது ரொக்கட்டுக்கள் வானொலிப் பரிசோதனைகளுக்கான உபகரணங்களுடையன. சிறீஹரிகோதாப் பரிசோதனைகளின் அடுத்த கட்டம், ரோகிணி ரொக்கட்டின் வீச்சை அதிகரித்தலும், தொலைவு கணிப்பு செல்வழி ஒழுங்கைப் பரிசோதித்தலும் ஆகும். மூன்றாவது கட்டமாகச் செயற்கைச் சந்திரனொன்றை ஏவுவதற்கு இந்திய விஞ்ஞானிகள் எதிர்பார்க்கின்றனர். எல்லாம் திட்டமிட்டபடி நடைபெறும் பட்சத்தில் இது 1974இன் முற்பகுதியில் சாத்தியமாகலாம்.

(New Scientist)

சந்திரமண்ணும் தாவரமும்

சந்திரனில் இருந்து பெறப்பட்ட மண் தாவரத்தில் ஒரு எதிர்பாராத வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. (Canadian Journal of Bolany-Volume 50 Page 101) சந்திர மண் துகள்களைக் கொண்ட வளர்ப்புக் கரைசலில் 12 கிழமைகள் வளர்க்கப்பட்ட புகையிலைத் தாவரம் சாதாரணமான புகையிலைத் தாவரத்திலும் கடும் பச்சை நிறமுடையனவாகக் காணப்பட்டது. பச்சையம் (சூரிய ஒளியில் இருந்து சக்தியைப் பெற்று ஒளித்தொகுப்பிற்கு உதவும் நிறப் பொருள்) கூடிய அளவில் இத்தாவரத்தில்

பால் வீதி மண்டலம்

சாதாரணமாக நம்மால் பார்க்கக்கூடிய 7000 நட்சத்திரங்களுடன் நமது சூரியனும் பரந்த பால்வீதி மண்டலக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த நட்சத்திரங்களுள் ஒரு சிலவாகும். நம் கண்களுக்குப் பிரகாசமாகத் தெரியும் நட்சத்திரமான Alpha canis (Deneb) 1400 ஒளி வருடங்களுக்கு அப்பால் இருப்பதால் அதன் ஒளி நமக்குப் பிரகாசமாக விழுப்பதில்லை. சூரியனைவிட 60,000 மடங்கு பிரகாசமானது இந்த நட்சத்திரம் பரந்து கிடக்கும் பால் வீதி மண்டலத்தின் நீள அகலங்களை மைல் கணக்கில் அளந்து கூறிவிட முடியுமா? எனவே தான் ஒளியின் வேகத்தின் அடிப்படையில் அண்டத்தின் நீள அகலங்களை அளக்க முற்பட்டார்கள் விஞ்ஞானிகள். ஒளியானது ஒரு செக்கனுக்கு 186,000 மைல்கள் செல்கின்றது. இந்த வேகத்தில் நாம் சென்றால் ஒரு செக்கண்டில் சந்திரனுக்குப் போய்விடலாம். சூரியனுக்கு 8 நிமிடங்களில் போய்விடலாம். 12 மணித்தியாலங்களில் நமது சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கிரகங்கள் அனைத்துக்கும் சென்று திரும்பிவிடலாம். ஆனால் இதே வேகத்தில் நமக்கு மிக அருகில் இருக்கும் நட்சத்திரத்துக்குப் (Alpha centuri) போக 4 வருடங்கள் செல்லும் பால்வீதி மண்டலத்தின் ஒரு மூலையிருந்து மறுமூலைக்குச் செல்ல 100,000 வருடங்கள் செல்லும். பால் வீதி மண்டலத்தின் அகலத்தை இப்பொழுது கணக்குப் போட்டுப் பாருங்கள்.

காணப்பட்டதே கடும் பச்சை நிறத்திற்குக் காரணம் என்பது இரசாயனப் பகுப்பின் மூலம் தெரிய வந்துள்ளது. அத்துடன் ஒளித்தொகுப்பில் பங்கு பெறும் உப நிறப் பொருட்களான கரட்டினொய்ட்ஸ் (Carotenoids) போன்றவையும் அளவுக்கு அதிகமாகக் காணப்பட்டன. தாவரக் கலங்களின் அமிலத்தன்மை காரணமாக சந்திரமண்ணிலிருந்து அயன் பரிமாற்றத்தின் (Cation exchange) மூலம் ஒரு தூண்டும் பொருளானது (Stirulatory Substance) விடுவிக்கப்படுகிறது. இப்பொருள் பச்சையம் அதிக அளவில் உருவாவதைத் தூண்டுகின்றது என்ற முடிபுக்கு இவ்வாராய்ச்சியைச் செய்த விஞ்ஞானிகள் வந்துள்ளனர்.

ஈக்களுடன் நடக்கும் போர்...

பூச்சிக் கொல்லிகளின் வரையறையற்ற உபயோகம் சூழலை மாசுபடுத்துகின்றது என்ற குற்றச்சாட்டுகளுக்கிடையில், பூச்சிக் கொல்லிகளை எதிர்த்து வாழும் தன்மை நோய்களை உண்டாக்கும் பூச்சிகளிடையே தோன்றியிருப்பதும் பூச்சிகளைக் கட்டுப் படுத்துவதற்கு உயிரியலாட்சி (Biological control) முறையைக் கையாள வேண்டிய அவசியத்தை வலியுறுத்துகின்றன. தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சியின் பால் வாழ்க்கையைத் தடைசெய்வதே தற்போதைய உயிரியலாட்சி முறையாகும். இதற்கு உதாரணமாக 'மலட்டு ஆண்' முறையைக் குறிப்பிடலாம். இம்முறையினால் வீரியமுள்ள ஆனால் மலடான ஆண் இனம் உண்டாகி அவை மற்ற ஆண்களுடன் இணைக்காகப் போட்டியிடுகின்றன. இதனால் இயற்கையான இனத்தொகைப் பெருக்கம் அமிழ்த்தப்படுகின்றது.

நொதியங்கள்: (Enzymes)

சராசரியான புரதம் ஒன்றை முழுமையாக உடைக்க வேண்டுமானால் அதை 20% ஐதரோகுளோரின் (Hcl) அமிலத்தில் 24 மணித்தியாலங்கள் கொதிக்கவைக்க வேண்டும். ஆனால் நாம் உண்ணும் புரதப் பொருள்கள் வலுவான அமிலங்களோ, உயர்ந்த வெப்பநிலையோ இல்லாமல், ஒரு சில மணித்தியாலங்களுள் உடைபட்டு செமிபாடடைந்து விடுகின்றன. இது எவ்வாறு சாத்தியமாகின்றது.

ஆம்! நம் உடலிலுள்ள ஏராளமான ஊக்கிகள் இத்தாக்கங்களில் பங்குகொள்வதே அவை சுலபமாக நடைபெறுவதற்குக் காரணம். இரசாயனத் தாக்கங்களில் பங்கு கொண்டு அவை நடைபெறும் வேகத்தை அதிகரிக்கும் அதேசமயத்தில் தாம் இறுதியில் எவ்வித மாற்றத்தையும் அடையாது இருக்கும் பொருள்களே ஊக்கிகள் எனப்படும். பெற்றோலியத்தை உடைப்பதற்கும் அமோனியாவை உற்பத்தி செய்வதற்கும் கைத்தொழில் இரசாயனத்தில் ஊக்கிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஆனால் நமது உயிரின இரசாயனத் தாக்கங்களில் பங்குபெறும் இயற்கை தந்த ஊக்கிகளை நாம் நொதியங்கள் என்கிறோம். உயிரின ஊக்கி (Bio-catalyst) களான இவையும் ஒரு வகைப் புரதங்களே. நமது உடலின் உலர் நிறையில் 15 சதவீதமான புரதத்தில் இவை முக்கியமான புரதங்களாகும். நொதியங்கள் தாம் நடத்தும் தாக்கங்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. அதிக வெப்பநிலையும் நச்சுத் தன்மையுமே அவற்றை அழிக்கக் கூடியன. அவை மிகவும் குறைந்த செறிவுடன் செயற்படுகின்றன, ஒரு நொதியம் தனக்கெனக் குறிக்கப்பட்ட தாக்கத்தில்தான் செயற்படும். ஒரு தனிக்கலமானது ஏறக்குறையப் 100,000 நொதியங்களைக் கொண்டுள்ளதாக நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை 1000 தொடக்கம் 2000 இரசாயனத் தாக்கங்களில் ஈடுபடுகின்றனவாம். அதாவது ஒவ்வொரு படிமுறையிலும் சராசரி 50 தொடக்கம் 100 வரையிலான நொதிய மூலக்கூறுகள் பங்குகொள்கின்றன.

பெண் ஈக்கள் ஒருமுறைதான் சேர்கின்றன. அதன்பிறகு அவை ஆண்சேரும் முயற்சிகளை மறுக்கின்றன. இதற்குக் காரணம், ஈக்கள் புணரும்போது ஆண் ஈயின் விசற்கானில் உண்டாகும் ஒருவித பதார்த்தம் பெண் ஈக்குள் செலுத்தப்படுவதேயாகும். இப்பதார்த்தத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் முயற்சிகள், இது ஒரு குறைந்த மூலக்கூறு நிறை கொண்ட புரதப்பொருள் (Polypeptide) எனக் காட்டின. இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு நடாத்தப் பெற்ற பரிசோதனைகளின் போது, ஹிஸ்ரோன் (Histone) எனப்படும் புரதம், மிகக் குறைந்த அளவில் பெண் ஈக்களுக்குச் செலுத்தப்பட்டபொழுது, 50 சதவீதமான பெண் ஈக்களைத் தம்மை நெருங்க வந்த ஆண்களை வெறுத்துத் தள்ளும்படி செய்தன. பரிசோதனைக்குட்படுத்தப்பட்ட ஏனைய புரதங்கள் சற்றுக் குறைவான பலனைக் கொடுத்தன. பூச்சிகளிடம் ஒரே தடவைப் புணர்ச்சி (Monocoitic) நடத்தையைத் தூண்டக்கூடிய பொருட்கள் முதன் முறையாக அறியப்பட்டுள்ளன. இது வருங்காலத்தில் நற்பலனைத் தரலாம் என எதிர் பார்க்கப்படுறது.

(ஆதாரம்: New Scientist. 9 March 1972; பக்கம் 527)

ஐ. ஆர். 24

பிலிப்பைன்ஸில் உள்ள சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் (I. R. R. I. International Rice Research Institute) அரிய கண்டுபிடிப்புத்தான் IR 8 என்று அழைக்கப்படும் அதிசய நெல் ரகம். விவசாயத்தில் பசுமைப் புரட்சியை ஏற்படுத்தியதன் மூலம் இலங்கை இந்தியா போன்ற (வளர்ச்சியடைந்து வரும்) நாடுகளின் உணவுத் தேவையை ஓரளவுக்காவது சமாளித்த பெருமை IR 8 என்ற இந்த அதிசய நெல்லையே சாரும். பிலிப்பைன்சில் உள்ள நெல் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மேலும் பல அமோக விளைச்சலைத்தரும் IR 20, IR 22 போன்ற நெல் ரகங்களை வெளியிட்டது. இக்கழகத்தின் 69–70 ஆண்டு ஆராய்ச்சிகளின் பயனாக வெளிவந்திருக்கிறது IR 24 என்ற நெல் ரகம். சகல பருவங்களிலும் விதைப்புக்கு ஏற்ற இந்த ரகம் விளைச்சலில் மற்றைய IR ரகங்களை மிஞ்சிவிட்டது. அத்துடன் நோய்களை எதிர்த்து நிற்கக் கூடிய திறனும் இதற்கு அதிகமாக உண்டு.

(ஆதாரம்: Colombo Plan)

நிறமூர்த்தங்கள்: (Chromosomes)

மிருகங்களினதும் தாவரங்களினதும் உயிர்க்கலங்கள் (Living Cell) தம்முள்ளே ஒரு கருவைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு இனத்திலும், கருவானது ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையுடைய நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்டிருக்கும். (மனிதனில் 46 நிறமூர்த்தங்கள்) கமத்தின் எஞ்சியபகுதி கலவுரு (Cytoplasm) எனப்படும். நிறமூர்த்தங்கள் பரம்பரையலகுகளைக் (Genes) கொண்டுள்ளன. முட்டைக்கலத்தின் கருவும் விந்துக்கலத்தின் கருவும் இணைந்து ஒரு கலத்தை உண்டாக்கும் போது புதிய உயிரின் தோற்றம் தொடங்குகின்றது. ஆகவே கருக் கூட்டப்பட்ட முட்டை பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட இரு நிறமூர்த்தத் தொகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். (மனிதனில்; தாயிடமிருந்து (23) + தந்தையிடமிருந்து (23) = 46) இக்கரு மேலும் மேலும் பிரிவடைந்து உடலின் பிறகலங்களை அங்கங்களைத் தோற்றுவிக்கும். எங்கள் உடலின் ஒவ்வொரு கலமும் எமது பெற்றோரிடமிருந்து நாம் பெற்ற நிறமூர்த்தங்களையும், பரம்பரையலகுகளையும் கொண்டுள்ளன. எனவே, எமது மூதாதையர்கள் எமது நிறமூர்த்தங்களில் இருக்கிறார்கள் என்று கூறலாம். எமது உடலின் ஒவ்வொரு கலத்திலும் அவர்களது ஆதிக்கம் இருக்கவே செய்கின்றது. நிறமூர்த்தங்கள் DNA (Deoxy ribonucleic acid) என்ற அமிலத்தைக் கொண்டுள்ளன. எமது பாரம்பரிய இயல்புகள் இந்த DNA யினாலேயே ஆட்சி செய்யப்படுகின்றன.

பெற்ரோலியம் (Petroleum)

நவீன உலகம் பெருமளவு பெற்ரோலியத்தை நம்பி இயங்குவதால் பெற்ரோலியம் இன்றி வாழ்க்கை எவ்வாறிருக்கும் என்பதைக் கற்பனை செய்வதே கடினமாக இருக்கிறது.

கலாநிதி சு. சோதீஸ்வரன்

இரசாயன விரிவுரையாளர்
இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, வளாகம்

நவீன வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத இப்பொருள் பல இடங்களிலும் காணப்படுகிறது — வனந்தரத்தின் மத்தியிலும், கடலினடியிலும், ஏன் நமது இல்லங்களின் கொல்லைப்புறங்களிலும் கூட இது இருக்கக்கூடும். அநேக பெற்ரோலியப் படிவுகளைப் பொறுத்தவரை பண்படுத்தப்படாத எண்ணை (Crude oil) யை நிலத்தின் மேற்பரப்பிற்குக் கொண்டுவர அதிக பொறிநுட்பத்துறை (Technological)த் திறமை தேவை. எனவே படிவு பெரிதாக விருந்தாற்றான் இச்செய்கை இலாபமானதாகவிருக்கும். பெரிய படிவுகள் உலகின் சில பாகங்களிலேயே உள—உதாரணமாக ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஐரோப்பா, அராபிய நாடுகள், ருசியா, இந்தோனீசியா, யப்பான். இலங்கைக்கும் இயற்கை இந்த விலைமதிப்பற்ற வளத்தை வழங்கியிருக்கிறதா என்பதை அறிய ஆய்வுச் செய்கைகள் இன்னும் செய்யப்படவில்லை.

பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயை (Crude oil)த் தோண்டி எடுத்த இடத்திலேயே தூயதாக்குவது (Refining) பொதுவாகக் கடினம். உதாரணமாக வனந்தரப் பகுதிகளிலும் கடல் படுக்கையிலுமிருந்து பண்படுத்தப்படாத எண்ணெய் துளைத்தெடுக்கப்பட்டதும் பொதுவாக குழாய்கள் மூலமாகவோ எண்ணெய்க் கப்பல்கள் மூலமாகவோ பல நூறுமைல்களுக்கு அப்பாலுள்ள சுத்திகரிக்கும் நிலையங்களுக்கு (Refineries) அனுப்பப்படும். சில நாடுகள் - உதாரணமாக இலங்கை - பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயை இறக்குமதி செய்து தாமே அதைத் தூயதாக்குகின்றன. பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயில் உள்ள கந்தகச் சேர்வைகள் (Sulphur Compounds) போன்ற

மாசுகளைப் பொறுத்தது எண்ணெயின் விலை. பெற்றோலியத்தில் உள்ள ஐதரோகாபன்களின் இயற்கையும் அவற்றின் விகிதங்களும் இடத்திற்கிடம் மாறுபடுகிறது.

நிலத்திலிருந்து வெளியேவரும் எண்ணெய் பண்படுத்தப்படாத நிலையில் அதிக பயனற்றது. ஒரு எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் (Oil Refinery) ல் தூயதாக்கலே மிக முக்கியமான செய்கையாகும். இச் செய்கையின் போது சிக்கலான ஐதரோகாபன் கலவை ஒரே வெப்ப நிலையில் கொதிக்கும் பகுதிகளாக (Fractions) பிரிக்கப்படுகிறது. அதாவது ஏறக்குறைய ஒரே மூலக்கூற்று அளவுடைய ஐதரோகாபன்கள் வேறாகப்பிரிக்கப்படுகின்றன. இச்செய்கை காய்ச்சிவடித்தல் (Distillation) எனப்படும். பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயில் இருந்து பிரிபடும் முக்கிய பகுதிகளாவன:

1. பெற்றோலியம் வாயுக்கள் (Petroleum Gases), இவை அறை வெப்பநிலையில் வாயுக்களாக உள்ளன.

2. பெற்றோல் (Petrol), 30°C — 200°C இற்கிடையே கொதிக்கும் ஒரு நிறமற்ற திரவம்.

3. மண்ணெண்ணெய் (Kerosine oil) 140°C — 300°C இற்கிடையே கொதிக்கும் ஒரு நிறமற்ற திரவம்.

4. வாயு எண்ணெய் (Gas oil), 300°C இலும் கூடிய கொதிநிலையையுடைய ஒரு மண்நிறத் திரவம்.

5. ஒரு கறுப்பு மீதி.

பெற்றோலிய வாயுக்கள் வாயு அடுப்புக்களில் (Gas Cookers) பாவிக்கப்படுகின்றன. இவை முக்கியமாக ஈதேன், புரோப்பேன், புயூற்றேன் மற்றும் சில ஆவிப்பறப்புள்ள ஐதரோகாபன்களினால் அமைந்தவை. பெற்றோல் நிலையங்களில் பம்புகளூடாக விநியோகிக்கப்படும் எண்ணெய்தான் பெற்றோல். பெற்றோலின்றி மோட்டார் வாகனங்கள், ஆகாய விமானங்கள் போன்றவற்றின் உட்புற எரி இயந்திரங்கள் (Interal Combustion Engines) இயங்க முடியாது. பெற்றோல் ஆனது பென்றேன்கள், எக்சேன்கள், எப்டேன்கள், ஒக்டேன்கள், தொலுயீன், சைலீன்கள் போன்ற பல ஐதரோகாபன்களின் கலவையாகும். மின்சாரம் இல்லாத இடங்களில் மண்ணெண்ணெய் ஒளி தரவும், அநேக வீடுகளில் அடுப்புக்களின் எரிபொருளாகவும் (Fuel for Cookers) பயன்படுகிறது. மண்ணெண்ணெய் - பெற்றோல் சேர்ந்த கலவை ஜெட் விமானங்களிலும், றொக்கட்களிலும் எரிபொருளாகப் பாவிக்கப்படுகிறது.

வாயுஎண்ணெயை மேலும் (fractional Distillation) செய்து டீசல் எண்ணெய் (Diesel Oil), உராய்வு நீக்கும் எண்ணெய்கள் (Lubricating oils), மெழுகுகள் (Waxes), கப்பல்கள், கைத்தொழில் இயந்திரங்கள் போன்றவற்றிற்குத் தேவையான எரிபொருள் எண்ணெய் (Fuel Oil) முதலியன கிடைக்கப்படுகின்றன. டீசல் என்ஜின் உள்ள வாகனங்களுக்கு (சில மோட்டார் இரதங்கள், லொறிகள், பஸ்கள்) எரிபொருளாக டீசல் எண்ணை பயன்படுகிறது. வெவ்வேறுபாகுத்தன்மையுள்ள (Viscosity) உராய்வுநீக்கி எண்ணெய்கள் வாயு எண்ணெயிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. வெவ்வேறு வகை என்ஜின்களின் அசையும் பாகங்களுக்கு வெவ்வேறு பாகுத்தன்மை (Viscosity) யுடைய உராய்வு நீக்கிகள் தேவைப்படுவதால் இவ்வெண்ணெய்கள் மிக உபயோகமானவை. மெழுகுகள், (இவை வெள்ளைத் திண்மங்கள்) மெழுகுதிரிகள் செய்யவும், உலோகங்களைப் பளபளப்பாக்குவதற்கும் பயன்படும். காய்ச்சிவடிக்கமுடியாத பகுதியை பிற்றுமென் (Bitumen) என்று குறிப்பிடப்படும். பிற்றுமென் தெருக்கள் அமைக்கப் பயன்படுகிறது.

இருபதாம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் மண்ணெண்ணெய் மாத்திரமே உபயோகிக்கப்பட்டது. பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயின் மீதிப்பகுதிகள் வீணாக்கப்பட்டன. மோட்டார் வாகனங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும் பெற்றோலின் மதிப்பு உயர்ந்தது. மின்சாரம் பெருமளவில்

பாவிக்கப்படத் தொடங்கியதும் மண்ணெண்ணெயின் மதிப்புக்குறைந்தது. ஆயினும் 1940-ம் ஆண்டளவில் ஜெட்விமானங்களும் ரொக்கட்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும் மண்ணெண்ணெயின் மதிப்பு மீண்டும் உயர்ந்தது இதேபோன்று தேவைக்கேற்ப பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் வேண்டலும் மாறியது. சேதனவிரசாயன அறிஞரின் திறமையினால் தற்பொழுது யாதொரு பகுதியும் விரயமாக்கப்படுவதில்லை. உயர்ந்த கொதிநிலையையுடைய பகுதிகள் உடைத்தல் (Cracking) எனப்படும் செய்கையால் தாழ்ந்த கொதி நிலையுடைய பகுதிகளாக மாற்றப்படுகின்றன. தாழ்ந்த கொதிநிலையுடைய பகுதிகள் பல்பகுதியாக்கலி (Polymerisation)னால் உயர்ந்த கொதிநிலையுடைய பகுதிகளாக மாற்றப்படுகின்றன. விலை குறைந்த பண்படுத்தாத எண்ணையிலிருந்து பெறப்படும் பெற்றோலின் தரம் குறைந்ததாகவிருக்கும். உடைத்தல் (Cracking) முறையினால் குறைந்த தர பெற்றோலின் தரத்தை உயர்த்தை முடியும்.

பெற்றோலியம் பகுதிகள் முக்கியமாக ஐதரோகாபன் கலவைகளாக இருந்த போதிலும் அவற்றிலுள்ள பல ஐதரோகாபன்கள், காபன் - காபன் இரட்டைப் பிணைப்புக்களையும், சில ஐதரோகாபன்கள் பென்சீன் கருக்களையும் கொண்டிருக்கின்றன. இதை நோக்கிய சேதனவிரசாயன அறிஞர் தமது நுட்பத்தினால் பெற்றோலிய இரசாயனக் கைத்தொழிலின் ஆரம்பத்திற்குக் காரணமாகவிருந்தனர். பெற்றோலியத்திலுள்ள புரொப்பிலீன் வாயுவிலிருந்து புரொப்பேன் - 2 - ஒல் இன் உருவாக்கத்துடன் இக் கைத்தொழில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உதயமாகியது.

பெற்றோலியத்திலிருந்து உண்டாக்கப்படும் அதி முக்கிய பொருட்களிற் சில பிளாத்திக்குக்கள் (Plastics), செயற்கை நார்கள் (Synthetic Fibres). செயற்கைப் பிசின்கள் (Synthetic Resins), செயற்கை இரப்பர்கள் (Synthetic Rubbers) துப்புரவாக்கிகள் (Detegrents), கரைப்பான்கள் (Solvents),கிருமிகொல்லிகள்(Insecticides) களைகொல்லிகள் (Weedkillers), மருந்து வகைகள் (Medicines) ஆகும்.

பெற்றோலியத்திலிருந்து பல உபயோகமான சேதனவுறுப்புச் சேர்வைகள் தொகுக்கப்படலாமெனினும் அது பெரும்பாலாக எரிபொருளாகவே உபயோகிக்கப்படுகிறது. எனவே பெற்றோலியத்தின் வேண்டல் மிகப்பெரிது. எதிர்காலத்துத் தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்யவும் விஞ்ஞான முன்னேற்றத்திற்குதவவும் புது எண்ணை வயல்கள் (Oil Fields) கண்டுபிடிக்கப்படவேண்டும். இலங்கை எப்பொழுதுமே இறக்குமதி செய்யப்படும் பண்படுத்தப்படாத எண்ணெயை நம்பி இருக்க முடியாது. நமது நாட்டில் எண்ணெய் இருக்கின்றதா என்று பார்க்க ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டும். மண்ணூல் வல்லுநர் (Geologists), பொறியியல் வல்லுநர் (Engineers), இரசாயனவறிஞர் (Chemists) முதலியோர் இதற்கு ஒத்துழைத்தல் அவசியம்.

இயங்க மறுக்கும் இதயம்

நிமிடத்துக்குச் சராசரி 70 தடவைகள் சுருங்கி விரிந்து கொண்டு அந்த ஒரு நிமிடத்தில் 5 தொடக்கம் 30 லீட்டர் வரை அளவிலான இரத்தத்தை நாடிகளுக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும் இவ்வியந்திரம் திடீரென்று இயங்க மறுப்பதற்குக் காரணம்...

பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராஜா
M. B., B. S. (Ceylon - Colombo)
பல்கலைக்கழக குழந்தையியல் பகுதி
அரசினர் மருத்துவ நிலையம்
கண்டி

பிறக்கும் பொழுதே சரிவர அமையாத பகுதிகளின் காரணமாக எமது இருதயம் சாதாரணமாக இயங்க மறுக்கலாம். இவற்றை நாம் பிறப்பு வியாதி (Congenital) களாகக்கொள்கிறோம். இளம் பராயத்தில் குழந்தையின் இதயம் முற்றாக இயங்க மறுப்பின் இறப்பு நேரிடுகின்றது. இதே போல, வயது முதிர்ந்த கிழவனிடத்திலும் வாழ்க்கையின் எல்லையில் இதயம் இயங்க மறுக்கலாம். இவற்றிற்குப் பல விதமான மருத்துவ காரணங்கள் இருக்கின்றன. ஆனால் வாழ்க்கையின் உச்ச கட்டத்தில் இருக்கும் முதுமையடையாத ஒரு சாதாரணமனிதனின் இதயம் இயங்க மறுப்பதேன்? இதற்கு முக்கியகாரணம் மாரடைப்பு' (Myocardial infarction) எனலாம்.

நேற்றுவரை எம்மோடு நடமாடிய, நோய் கண்டிராத, நடுத்தரவயது மனிதர் திடீரென இறக்கும்பொழுது—வேறுகாரணம் இல்லாத பொழுது, நாம் 'மாரடைப்பையே' காரணமாக நினைத்துக் கொள்கிறோம். மனிதன் தனது தாம்பத்திய வாழ்வின் முற்பகுதியிலே குடும்பப் பொறுப்புகளைச் சரிவர ஏற்று, தனது குழந்தைகளைப் பாடசாலைக்கு அனுப்பிவைத்து, சமுதாயத்தில் நான்கு பேரின் நன்மதிப்பைப் பெற்றுத் தனது அலுவலகத்தில் உயர்ந்த பதவியை நோக்கி முன்னேறிவரும் நேரத்தில்—அவனது குடும்பம் தனது தலைவனை இழந்து தவிக்கும் காட்சியை நாம் பல தடவைகள் கண்டிருக்கிறோம்.

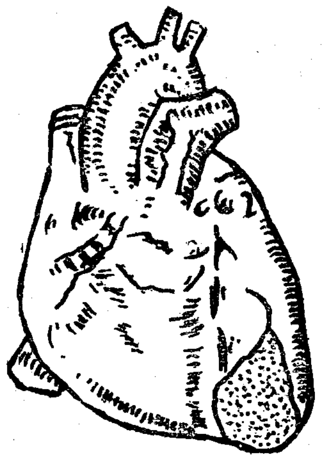
எமது உடல் முழுவதற்கும் இரத்தத்தைச் செலுத்துகின்ற இருதயம்—தனது சொந்த இயக்கத்துக்கு வேண்டிய இரத்தத்தை தசை நார்களுக்குச் செல்லும் சிறு

நாடிகளின் மூலம் பெறமுடியாதபொழுது தான் 'மாரடைப்பு' ஏற்படுகின்றது. இந்த இருதயத்தின் தசைநார்களுக்குச் செல்லும் இரத்தம் தடைப்பட்டால் அங்கே தேவையான 'ஒட்சிசன்' போதிய அளவில் இருதயத் தசைநார்களுக்குக் கிடைக்காத வேளையில், எமக்கு ''மார்பு வலி'' ஏற்படுகின்றது. இந்த இரத்தக் குறைவு நீடிப்பின் இருதயத் தசைநார்களின் இழையங்கள் இறக்க நேரிடுகின்றது. ஆகவே இருதயத் தசைநார்கள் என்றுமே செய்ய மறுக்காத, சுருங்கி விரியும் தன்மையை இழக்கும் பொழுது, எமது இருதயம் இயங்க மறுத்துவிடுகிறது—உயிரும் எம்மை விட்டுப் பிரிகிறது.

இருதயத் தசை நார்களுக்குக் குருதியைச் செலுத்துகின்ற நாடிகளை நாம் ''கொரொனறி நாடிகள்'' (coronary arteries) எனக் கூறுகிறோம். இந்தச் சிறிய நாடிகளில் தடை ஏற்படுவதற்குக் காரணங்கள் பலவுண்டு. கொரொனறி நாடிகளில் உள்விட்டம் குறுகிவருவதால் இந்தத் தடை ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகின்றது. இதனை 'ஆதரோஸ்கிளிரோசிஸ் (Atherosclerosis) என ஆங்கிலத்தில் கூறுவர். இதனை நாடிகளில் தடிப்பேற்படுதல் என நாம் விளக்கத்திற் கொள்ளலாம்.

இன்றைய நவீன உலகில், 'மாரடைப்பு' பணம் படைத்தவர்களிடத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. வறுமையுள்ள மக்களில் இந்நோயினைக் காண்பது அரிது. எமது உணவில் சேர்க்கப்படும் கொழுப்புப் பொருட்களில் இருக்கும் ''கொலெஸ்ரெறோல்''(Cholesterol) இந்தநாடிகளின் தடிப்புக்குக்காரணமாகக் கருதப்படுகின்றது. மிருகக் கொழுப்பு வகைகள் (Animal fat) இந்த நோயினை ஏற்படுத்த முக்கிய காரணமாகும். சாதாரண தொழிலாளிகளிடத்தில் இந்த நோய் குறைவாகவிருப்பதற்குக் காரணம் இவர்கள் தமது தேகத்தின் உதவிகொண்டு முயற்சி செய்வதே. எனவேதான், உடல் உழைப்பு எதுவுமின்றி நாற்காலியில் இருந்தவாறே வாழ்நாளைப் போக்கும் முதலாளிகள் கணக்காளர்கள், மற்றும் எழுத்தாளர்கள் இந்த நோயினால் இறக்க நேரிடுகின்றது. சிகரட் புகைப்பதும் எமது நாடிகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதின் மூலம் இருதயநாடிகளில் தடிப்பு உண்டாக்கி தடையேற்படுத்தி இருதய இயக்கத்தைத் தடைபடுத்துவதாக இன்றைய விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். அனேகமாக சிகரெட் பாவிக்கும் மனிதர்களில் இந்தநோய் ஏற்படுவதாக மேற்கு நாடுகள் கருதுகின்றன.

எமது உடலில் சுரக்கப்படும் ஓர்மோன்களும் (Hormones) இதில் பங்கேற்பதால்தான், பெண்களில் நாம் இந்த நோயினை சாதாரணமாகக் காண்பதில்லை,



ஆதரோஸ்கிளிரோசிஸ்
(நாடிகளில் தடிப்பேற்படுதல்)

↓

இருதய நாடிகளில் ஏற்படும் சுருக்கம்
இருதயத்தசையினிற்குச் செல்லும்
இரத்தம் குறைக்கப்படுகிறது.

↓

அஞ்சைனா நெஞ்சு நோய்

↓ ↓

தசைநார்களின் இறப்பு
(Heart attack)

பெண்களில் இருக்கின்ற ஈஸ்ரஜன் (oestrogen) என்ற ஓர்மோன் அவர்களில் இந்த நோய் ஏற்படுவதை தடை செய்யக் காரணமாகலாம். சிலவேளைகளில் வாழ்வில் ஏற்படுகின்ற அதிர்ச்சிதரும் சம்பவங்கள் மாரடைப்பு ஏற்படக் காரணமாகலாம். அபிலாஷை நிறைந்த உயர்ந்த நிலையில் உள்ள மனிதர்கள். தமது ஆசைகளை என்றுமே அடையமுடியாத தூரத்தில், கொண்டிருப்பதால்—மாரடைப்பு ஏற்படுவதற்கு ஒரு காரணமாகவிருக்கின்றது.

கொரோனறி நாடிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அங்கே ஏற்படுகின்ற தடைக்கு ஏற்ப எமது இருதயத்தில் சில விளைவுகளை உண்டாக்குவதால் இருதய நோயினை நாம் வெவ்வேறு நிலைகளில் காண முடிகின்றது. நாம் மேலதிகமாக தொழில் புரியும் பொழுது மாத்திரம் இருதயத்தில் திடீரென வேதனையுண்டாகி, ஆறுதல் பெறும் பொழுது இந்த வேதனை தீர்ந்துவிடின் இதனை ''அஞ்சைனு'' (Angina) என ஆங்கிலத்தில் நாம் கூறுகின்றோம். உதாரணமாக நாம் மாடிப்படிகளில் ஏறும் பொழுது எமக்கு இதயநோய் ஏற்பட்டு 10 நிமிடங்களில்இந்தநோய் ஆறுதலாகவிருக்கும் பொழுது இல்லாதிருப்பின் இதனை ''அஞ்சைனு'' எனக் கூறலாம். இந்த நிலை சிலரில் இருதயவேலை அதிகரிக்கும் பொழுது வேண்டிய அளவு இரத்தம் அதன் தசை நார்களுக்கு செல்லாதிருப்பின் ஏற்படுகிறது. ஆனல் கொரோனறியில் முற்றுன தடை, இரத்தம் கட்டிபடுவதன் மூலம் (Thrombosis) ஏற்படின் அந்தப் பகுதியிலுள்ள இருதயத் தசைநார்கள் வேண்டிய ஒட்சிசன் இழக்க நேரிடில் கொடூரமான நெஞ்சு வேதனை ஏற்படுகிறது. இந்த நிலை நீடித்தால் மேற்கூறிய தசைநார்களில் இழையங்கள் இறக்க (Tissue death) நேரிடுவதால் — இதயம் இயங்க மறுக்கலாம் — திடீர் சாவின் முக்கிய காரணம் இதுவே. கொரோனறி நாடிகளில் எந்தப் பகுதியில் தடை ஏற்படுகின்றது என்பதைப் பொறுத்தே விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. இந்த நாடியின் முக்கிய பகுதியில் அல்லாது சாதாரண சிறிய கிளைகளில் தடை ஏற்படின் இழையங்கள் அதிகமாக இறப்பதில்லை. இதனல் சில இதயங்களில் இயக்கம் பாதிக்கப்படுவதில்லை.—இவர்களையே ''மாரடைப்பு'' ஏற்பட்டும் உயிரோடு இருப்பவர்களாக நம்மிடையில் காண்கிறோம்.

இழையங்கள் இறக்கும்பொழுது அப்பகுதியில் ஏற்படுகின்ற மின் மாற்றங்களின் உதவியால்—''E.C.G.'' சோதனை முறை மூலம் இருதயத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் அதன் பெறுபேறுகளையும் கணித்துக் கொள்ள முடியும்.

சிகிச்சை முறை: முக்கியமாக இருதயத்தின் தொழில் போதியளவு குறைக்கப்படவேண்டும். ஆகவே நோயாளியின் உடலும் உள்ளமும் நிரந்தரமாக ஆறுதல் பெற வேண்டும். படுக்கையைவிட்டு இவர்கள், மருத்துவ ஆலோசனையின்றி எழுந்திருத்தலே ஆகாது. சிறந்த மருத்துவ சேவைகளை நாடி நாம் நோயாளியை பல மைல்களுக்கு அப்பால் எடுத்துச் செல்லும் பொழுது நாம் மேலதிக தொழிலை இருதயத்திற்கு ஏற்படுத்துவதன் மூலம் நோயாளியின் இறப்புக்கு காரணமாக நேரிடலாம். ஆகவே இந்த நோயாளியை அண்மையிலுள்ள ஒரு மருத்துவ நிலையத்திற்கு கொண்டு சென்று அங்கே மருத்துவரின் ஆலோசனையை நாடுவது சிறந்தது. மாரடைப்பினல் இறப்போரில் அனேகமானேர் நெஞ்சு வேதனையின் முதல் இரண்டு மணி நேரங்களில் இறக்க நேரிடுகின்றது. இது முக்கியமாக இருதயம் திடீரென நிற்பதால் ஏற்படுகின்றது (Cardiac arrest) சில வேளைகளில் இருதயத்தில் சில பகுதிகள் அளவுக்குமீறி துடித்துக் கொள்வதாலும் (Ventricular fibrillation) ஏற்படுகிறது. மேற்கூறிய காரணங்களை E. C. G.யின் உதவி கொண்டே சரியாகக் கண்டு கொள்ள முடியும். இப்படி இறப்பவர்களைக் சரிவரக் காப்பாற்றுவதற்கு வேண்டிய திடீர் சிகிச்சை உபகரணங்களும் வாகனமும் (Mobile Coronery Unit) எமது நாட்டில் இதுவரையில் இல்லை.

ஆனல் முதல் 2 மணி நேரங்களின் பின்னர் இறப்பவர்கள் தொகை மிகக் குறைவு. இவர்கள் தகுந்த மருத்துவ சேவையைப்பெறின்சிக்கலின்றி உயிர்வாழ முடிகின்றது.

ஆகவே இந்த நோயினை நம்மிடம் அணுகாது வாழ நாம் செய்யக் கூடியவை:

(அ) மாவுப் பொருள் கொழுப்பு வகை உணவுகளை அளவுக்கு அதிகமாக பாவியாது தவிர்த்தல்

(ஆ) உடலுக்கு வேண்டிய அளவில் அப்பியாசம் கொடுத்தல்—இதற்குச் சுலபமான வழி நாள்தோறும் சில மைல்களாவது நடத்தல்.

(இ) பருமனுள்ளவர்கள் (Obese people) தமது எடையினை உணவுக் கட்டுப்பாட்டினாலும், போதிய அளவு தேக அப்பியாசத்தாலும் கட்டுப்படுத்துதல்.

(ஈ) எமது அபிலாஷைகளை கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளல், படிப்படியான முன்னேற்றத்தை மேற் கொள்ளுதல்.

(உ) நாம் சிகரட், சுருட்டு முதலியவற்றை புகைத்தலைத் தவிர்த்தல்.

(ஊ) ஏற்கனவே "அஞ்சைனா" இருதய நோய் ஏற்பட்டவர்கள் உணவுக் கட்டுப் பாட்டுடன், அளவுக்கு அதிக வேலைகளைத் தவிர்த்தல், மருத்துவ ஆலோசனைகளை மேற்கொள்ளல்

(எ) எமது உடலின் இரத்த அமுக்கம் அதிகமாக இருப்பின் அதனை மருத்துவ ஆலோசனையுடன் கட்டுப்படுத்தல் மூலம் இருதய நாடிகளில் தடையேற்படுவதை தடுக்க முடிகிறது.

(ஏ) நீரிழிவு உள்ளவர்கள் இதனை தகுந்த முறையில் உணவுக் கட்டுப்பாட்டின் மூலமோ அல்லது வேண்டுமாயின் மருந்துகள் மூலமோ கட்டுப் படுத்திக் கொள்ளாவிடில். இருதய நோயினால் இவர்கள் இறக்க நேரிடலாம்.

மேலே காணப்படும் முறைகளை மேற் கொள்வதன் மூலம் எமது இதயத்தினை நாம் காப்பாற்றிக் கொள்வதோடு இளம் வயதில் ஏற்படும் திடீர் மரணங்களையும் தடுத்துக் கொள்ள முடியும்.

இருதய, இரத்தக் குழாய் நோய்கள் திடீர் மரணமடைபவர்களில் 5 சதவீதமானோர் இறப்பதற்குக் காரணமாகவுள்ளன. 29 நாடுகளில் எடுக்கப்பட்ட புள்ளிவிபரங்கள் மூலம், 1967 ஆம் ஆண்டில் 46.2 சதவீதமானோர் மேற்படி நோய்களினாலும், 17.7 சதவீதமானோர் புற்று நோயினாலும் 6.4 சதவீதமானோர் விபத்துக்களினாலும் மரணத்தைத் தழுவிக் கொண்டதாகத் தெரியவருகிறது. மாரடைப்பினால் மாத்திரம் 22.3 சதவீதமானோர் இறந்ததாகவும் மேற்படி புள்ளிவிபரம் எடுத்துக் காட்டுகின்றது. (ஆதாரம்: கூரியர் .ஏப்ரல் 1972)

கொழும்பு அரசினர் மருத்துவ நிலையத்தில் ஒரு நாளில் நூற்றுக்கு மேற்பட்டவர்கள் இருதய நோய் சிகிச்சைக்கு வருவதாகவும், கிழமையில் 15 பேர் வரையில் கொழும்பு நகரில் இருதய நோயினால் இறப்பதாகவும் செய்திகள் வெளியாகியுள்ளன.

நமது உலகம் நச்சுலகம் ஆகுமா?

"நாம் எவற்றையெல்லாம் முன்னேற்றம் என்று கருதுகிறோமோ அவையெல்லாம் நம்மை அழிவுக்கு இட்டுச் செல்லும் பாதைகளாகவே காட்சி அளிக்கின்றன." — எல். சி. கோல்

பா. சிவகடாட்சம்

துணை விரிவுரையாளர்
தாவர இயல் துறை
இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்
பேராதனை வளாகம்

1950-ஆம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் அமெரிக்காவின் மிச்சிகன் மாகாணத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் சிலர் அப்பிரதேசத்தின் பறவை இனங்கள் சிலவற்றின் எண்ணிக்கை அருகிவருதலுக்கான காரணத்தைத் தேடித்திரிந்தபோது, அவர்களது அனுபவத்திற்குப் புதிதாக ஒன்றைக் காணநேரிட்டது. அது ஒரு பறவையின் முட்டை. வெளிப்பார்வைக்கு எந்தவிதக் குறைபாடுமின்றி, பறவையின் கூட்டில் காணப்பட்ட அம்முட்டை ஆறுகிழமைகள் கழிந்தும், ஏன்—அதன் பிறகும்கூடப் பொரிக்கவேயில்லை. காரணம்—மரங்களுக்கடிக்கப்பட்ட டி. டி. ரி. யின் எச்சங்கள் மண்புழுக்களின் உடலில் செறிந்து அம் மண்புழுக்களை உணவாகக்கொண்ட தாய்ப் பறவையின் உடலில் பொதிந்து இறுதியில் அந்த முட்டையிலும் கலந்து அதற்கு எமனாக அமைந்துவிட்டன.

மேற்கண்ட ஆராய்ச்சியின் முடிவாக ஒரு அதிர்ச்சியூட்டும் உண்மை வெளியாகியது. மலேரியாக் கொசுவின் எதிரியும், தானியவகைகளின் பாதுகாவலனுமாகிய டி.டி.ரி. போன்ற (குளோறினேற்றப்பட்ட ஐதரோகாபன்கள்) நவீனஇரசாயனக் கலவைகள், நமக்கு உதவிபுரியும் அதேசமயம் விலைமதிப்பற்ற உயிரினங்களின் அழிவைத் தேடுவதோடு இயற்கைச்சமநிலையையும் கெடுக்கின்றன என்பதே அந்த உண்மை. நமது உலகை நச்சுலகாக்கும் முயற்சியில் நாம் இறங்கிவிட்டோம் என்பதற்கு மேற்கண்ட நிகழ்ச்சி ஓர் உதாரணமாகும். உலகத்தின் பெரும் கைத்தொழில் நாடுகளிற்றான் முதன்முதலாக உலகச்சுற்றுடலின் சீரழிவுபற்றிய விசனக் குரல்கள் கேட்கத் தொடங்கின. காடுகளினதும் விலங்கினங்களினதும் அழிவு, காற்றின் அசுத்தம், நீரின் (குளம், குட்டைகள், ஆறு, கடற்கரை போன்ற இடங்களில்) அசுத்தம் முக்கிய

மான கனிப்பொருள் செல்வத்தின் தேய்வு, திண்மக்கழிவுப் பொருள்களின் வரம்புமீறிய பெருக்கம் என்று, இவ்வாறாக சூழலை மாசுபடுத்தும் காரணிகள் அலட்சியப்படுத்தமுடியாத அளவுக்குப் பெருகிவிட்டன. பாதிக்கப்பட்ட நாடுகள் விழித்துக்கொண்டன. சூழலை மாசுபடுத்துவதற்கு எதிராகப் பல சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டன. ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இன்றும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

அன்றுதொடக்கம் இன்றுவரை மனிதன், தான் வாழும் இடத்தின் இயற்கைச் சூழ்நிலையை மாற்றியமைத்துக்கொண்டே வருகிறான். மனிதன் எங்கெல்லாம் போய் வாழத்தொடங்கினானோ அங்கெல்லாம் இயற்கையுடன் மோதத்தொடங்கினான். ஆதிகாலமனிதன் தீயின் துணைகொண்டு காடுகளை அழிக்கத்தொடங்கினான். விவசாயம் செய்வதற்காக அல்ல, வேட்டையாடுவதற்காக. அதிஷ்டவசமாகப் பல இடங்களில் காடுகள் மறைந்த இடத்திலே புற்றரைகள் தோன்றின. இப்புற்றரைகளில் தான் இன்றைய உலகில் விலைமதிப்பற்ற விவசாயநிலங்கள் உருவாகின. இயற்கைக்கும் மனிதனுக்கும் அன்று தொடங்கிய போர் இன்னமும் ஓய்ந்துவிடவில்லை. வெற்றி மனிதனின் பக்கமே சாய்ந்துவருகிறது. ஆனால் மனிதனின் வெற்றியே அவனுக்கு இறுதியில் அழிவைத் தரலாம் என்று அஞ்சத்தொடங்கிவிட்டனர் இன்றைய விஞ்ஞானிகளில் பலர். இவ்வச்சத்துக்குக் காரணிகள் இல்லாமல் இல்லை. ''இன்று முன்னேற்றம் என்று எதைக் கருதுகிறோமோ அதுவே அழிவுக்குஇட்டுச்செல்லும் பாதையாகக் காட்சியளிக்கின்றது'' என்று கூறுகின்றார் ஒரு விஞ்ஞானி.

அன்று மனிதன் வேட்டையாடுவதற்காகக் காடுகளை அழித்தான். இன்றோ பெருகிவிட்ட தன் இனத்துக்கு இருப்பிடத்தை அமைத்துக் கொடுக்கவும் விவசாயம் செய்து உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்கவும் காடுகளை அழிக்கிறான். காடுகளைக் கண்டபடி அழிப்பதன் விளைவுகளோ பயங்கரமானவை. மிருகங்கள் (மனிதன் உட்பட) தமது சுவாசத்தின் போது ஒட்சிசனை உட்கொண்டு, காபனீரொட்சைட்டை வெளியிடுவது யாவரும் அறிந்ததே. மேலும், எரிபொருள்கள், நிலக்கரி ஆகியவற்றில் இருந்து பெறப்படும் சக்தியை உபயோகிக்கும் தொழிற்சாலைகள், இயந்திரங்கள் ஆகியனவும் தாம் தொழிற்படும்பொழுது காபனீரொட்சைட்டை அதிக அளவில் வளிமண்டலத்துள் செலுத்துகின்றன. பச்சையம் உள்ள தாவரங்கள் மாத்திரமே காபனீரொட்சைட்டை உள்ளெடுத்து ஒட்சிசனை வெளிவிடுகின்றன. ஒட்சிசன் — காபனீரொட்சைட்டு சமநிலை இயற்கையால் உண்டாக்கப்பட்டது. ''காடுகளைக் கண்மூடித்தனமாக அழிக்கும் மனிதன் தனக்கே அழிவு தேடும் வகையில் இச் சமநிலையைக் கெடுக்கின்றான்'' என்பது மிகைப்படுத்தப்பட்ட கூற்று அல்ல.

காடுகளை அழிப்பதனால் வளிமண்டலத்தில் ஒட்சிசனின் அளவு குறைக்கப்படும் அதே சமயம் மழைவீழ்ச்சியும் பெருமளவு பாதிக்கப்படுகின்றது என்பது ஆராய்ச்சியாளர் முடிபு. காடுகள் அழிக்கப்படும்பொழுது பிரயோசனமான பல மரங்கள், மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட நாட்டுக்கே உரிய, வேறுநாடுகளில் காணப்படாத தாவரங்கள் உட்பட அனைத்தும் எரிந்து சாம்பலாகின்றன. தாவரங்களின் உபயோகம் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் இன்னமும் முடிவடைந்தபாடில்லை. எத்தனையோ தாவரங்களின் உபயோகங்கள் இன்னமும் அறியப்படாமல் உள்ளன. ஒரு நாட்டுக்கு உபயோகப்படாத மரங்கள் இன்னொருநாட்டுக்கு உபயோகப்படலாம். நேற்றுவரை உபயோகமற்றவை என்று கருதப்பட்டவை நாளை மிகவும் பிரயோசனமுள்ளவையாகக் கருதப்படலாம். இந்நிலையில் காடுகளையே அழித்துவிட்டால் அதன் மூலம் ஏற்படும் இழப்பு ஈடுசெய்யக் கூடியது அல்ல.

காடுகளை அழிப்பதனால் நேரடியாகவே பாதிக்கப்படுபவை யானை, சிறுத்தை போன்ற வனவிலங்குகளே. இம்மிருகங்களின் இறுதிப்புகலிடம் மிருகக்காட்சிச் சாலையாகவே இருக்கமுடியும். எமது வருங்கால சந்ததிகள் யானை, சிறுத்தை, சிங்கம்

போன்ற மிருகங்களைப் புத்தகங்களில் படித்தும் படங்களைப் பார்த்தும்தான் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியிருக்கும்.

காடுகள் இருந்த இடங்களில் மனிதன் குடியேறுகிறான். ஒரு கிராமம் உருவாகிறது. அங்கே மக்கட்தொகை அதிகரிக்கின்றது. விவசாயத்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்கவேண்டுமே என்ற காரணத்துக்காக எல்லாவகை முயற்சிகளையும் மனிதன் மேற்கொள்ளுகின்றான். பயிர்களை நாசம்செய்யும் பூச்சிகளை அழிக்கக் கிருமிநாசினிகளைப் பயன்படுத்துகிறான். களைகொல்லிகளைப் பாய்ச்சுகின்றான். இவற்றையெல்லாம் கழுவிக்கொண்டுவரும் வெள்ளம் ஆற்றுநீரோடு சேர்கிறது, குளம் குட்டைகளில் தேங்குகிறது, கடலுள் கலக்கின்றது. மண்ணிலும் விண்ணிலும் நீரிலும் கிருமிநாசினிகளின் செறிவு அதிகரிக்கின்றது. நிலத்தில் புழு பூச்சிகள் அழிந்தொழிகின்றன. பறவைகள் செத்துமடிகின்றன. கூடவே குளம் குட்டைகளில் மீன்களும் இறந்து காணப்படுகின்றன. உயிரியல் விஞ்ஞானிகள் விழித்துக்கொள்கிறார்கள். ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. தென்துருவத்தில் காணப்படும் பென்குவின் பறவைகளின் கொழுப்பில் டி.டி.ரி. (கிருமிநாசினி) காணப்படுகிறது. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழும் மீன்களின் கொழுப்பு இழையங்களில் டி. டி. ரி. காணப்படுகிறது. இந்தக் கிருமிநாசினிகள் எவ்வளவு வேகமாக உலகமுழுவதும் பரவுகின்றன என்பது இதன் மூலம் தெளிவாகியது. அதிட்டவசமாக டி.டி.ரி. அவ்வளவு அபாயகரமான பொருள் அல்ல. மறைமுகமாகவேனும் பெருந்தீங்கு விளைவிக்கும் குணங்கள் அதனிடம் இருந்திருந்தால் இவ்வுலகில் உயிரினத்துக்கு ஒரு முடிவைக் கொண்டுவந்திருக்கும் இந்த டி.டி.ரி.'' என்கிறார் எல்.சி. கோல் என்ற விஞ்ஞானி.

எல்லா சேதனகுளோரின் கூட்டுப் பொருள்களைப் போலவே டி. டி. ரி. யும் கொழுப்பில் கரையக்கூடியது. ஆகவே எளிதில் உயிர்ப்பொருளுடன் கலந்துவிடுகிறது. டி.டி.ரி. வெளிக்காவு நரம்புமுளையைத்தாக்கி கொடிய வலிப்புகளையும் இறுதியில் மரணத்தையும் உண்டாக்குகிறது. உடலில் ஓமோன் சமநிலையைப் பாதிக்கின்றது. ஈரலில் நடைபெறும் உயிரினவிரசாயனத் தாக்கங்களில் குறுக்கிடுகிறது. டி.டி.ரி. என்னும் இக்கிருமிநாசினியால் தாக்குண்ட பறவைகள் மிகவும் தடித்த அல்லது மிகவும் மெல்லிய கோதுகளை உடைய முட்டைகளை இடுகின்றன. இதன் மூலம் இப்பறவைகளின் இனவிருத்தியே தடைப்பட்டுவிடுகின்றது.

உணவு உற்பத்தியின் அடிப்படையிலும், நோய்க்கிருமிகளை ஒழிக்கவுமே இக் கிருமிநாசினிகள் உபயோகப்படுத்தப்பட்டனவா? இல்லை, 1962-ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் அமெரிக்க வான்படை விஷ விமானங்கள் தெற்கு வியட்னும் பூமியில் பூண்டுக்கொல்லி மருந்துகளை அடித்துவந்துள்ளன. ஒருதடவை ஒரு விமானம் 300 அடி அகலமும் 10 மைல் நீளமும் உள்ள பரப்பளவுக்கு இம்மருந்துகளை அடிக்கின்றது. தெற்குவியட்னுமில் இதுவரை 19,000 தடவைகள் விமானமூலம் இம்மருந்துகள் அடிக்கப்பட்டதாகத் தெரியவருகிறது. வியட்கொங் ஆதிக்கத்திலுள்ள பகுதிகளில் தானியவகைகளை அழித்து எதிரிகளுக்கு உணவு கிடைக்காமல் செய்யவும், இலைகளை உதிரச்செய்யும் மருந்துகளை அடிப்பதன் மூலம் எதிரிகள் காடுகளில் மறைந்து வாழமுடியாதபடி செய்யவுமே இம்முறை கையாளப்படுகிறது என்கிறார்கள் அமெரிக்க இராணுவ அதிகாரிகள். இவ்விரசாயன ஆயுதங்களின் வரையறையற்ற உபயோகம் தொடர்ந்தும் நடைபெறுமானல் நம்முலகு நச்சுலகாக மாறும் நாள் வெகுதொலைவில் இல்லை.

முன்னேற்றமடைந்த மனிதனின் மற்றுமொரு கண்டுபிடிப்பு நகரங்கள். நகரங்கள் உருவாகும்போது கூடவே வீட்டுக்கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றும் பிரச்சனையும் உருவாகின்றது. மக்கட்தொகை அதிகரிக்க, அதிகரிக்க கூடவே அசுத்தமும் அதிகரிக்கின்றது. அத்துடன் கைத்தொழில் நகரங்களில் தொழிற்சாலைகளின் கழிவுப்பொருள்களையும் வெளியேற்ற வேண்டியுள்ளது. லண்டனில் 19-ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதிவரை இக்கழிவுப்

பொருள்கள் ஆற்றுநீரில் சேர்க்கப்பட்டன. விளைவு, லண்டனில் கொலரா நோய் பரவியது. தேம்ஸ் நதியில் சாமன் மீனினம் அழிந்தொழிந்தது. இதன் பின்னரே மக்கள் விழித்துக்கொண்டனர். விஷயம் பாராளுமன்றத்துக்குப் போயிற்று. இதன் பயனாக, 1852-ஆம் ஆண்டு ஆற்றுநீர் அசுத்தத்தடை பற்றி ஆராய றோயல் கமிஷன் நிறுவப்பட்டது. ஆறுகள் அசுத்தத்தடுப்புச் சட்டங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. 1948-ம் ஆண்டு ஆற்றுச்சபைச் சட்டத்தின் மூலம் ஏற்படுத்தப்பட்ட 32 ஆற்றுச் சபைகள் இங்கிலாந்து, வேல்ஸ் நாட்டு ஆறுகளை இன்றுவரை கண்காணித்து வருகின்றன. நகரங்களுக்குச் சமீபமாக ஓடும் ஆறுகள் விரைவில் அசுத்தமடைவதற்குக் கழிவுநீர் பெருமளவில் அவற்றுடன் கலப்பதே காரணமாகும். இன்று நகரங்களின் கழிவுநீர் கடலினுள் செலுத்தப்படுகின்றது. கழிவுநீர் கரைக்குச் சமீபமாக வெளியேற்றப்படும் பொழுது கடலில் குளிப்பவர்கள் பலவித தொற்றுநோய்களுக்கு ஆளாகக்கூடிய சாத்தியக்கூறு இருக்கின்றது. இன்று, முன்னேற்றமடைந்த நகரங்களில் கழிவுநீரானது நோய்க்கிருமிகள் போன்றவை ஓரளவுக்கு அகற்றப்பட்டபின்னரே கடலினுள் விடப்படுகின்றது.

பெரும் கைத்தொழில் நகரங்களில் வாழும் மக்கள் சுவாசிக்கும் காற்றுக்கூடத் தூய்மையுடையது அல்ல. எங்கெல்லாம் எரிபொருள் எரிக்கப்படுகின்றதோ அங்கெல்லாம் வளிமண்டலத்தில் அசுத்தம் ஏற்படுகிறது. பூரணமாக எரிதல் ஏற்பட்டு, புகைமண்டலம் வளிமண்டலத்துள் மிகஉயரமாக வெளியேற்றப்படுகையில் சுகாதாரத்துக்குக் கெடுதல் இல்லை. ஆயினும் வழக்கமாக, நிலக்கரி, எண்ணெய் போன்ற எரிபொருள்கள் அரைகுறையாகவே எரிக்கப்பட்டுப் புகைமண்டலத்தில் நிறைந்துள்ள துகள்கள் தரைக்குச்சமீபமாகப் படிந்து, செறிந்து உடல்நலனுக்குப் பெருந்தீங்கு விளைவிக்கின்றன. புகைமண்டலமானது கரி, தார், உப்புக்கள், அமிலங்கள், கனிப்பொருள்கள் மற்றும்பல சேதனப்பொருள்கள் ஆகியவற்றை நுண்துகள்கள் உருக் கொண்டுள்ளது. இந்நுண்துகள்களில் பெருமளவு சுவாசப்பையை அடைந்து அங்கே சேர்ந்துகொள்ளக்கூடும். காற்றின் அசுத்தநிலை காலத்துக்கும் இடத்துக்கும் ஏற்ப வேறுபடுகிறது. தொழிற்சாலைகள் இயங்கும் நேரங்களில் காற்றில் அசுத்தம் அதிகமாகவே இருக்கும். கிராமப்புறங்களிலும் பார்க்க நகரங்களில் அசுத்தம் அதிகம். சுவாசப்பை சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் நகரங்களில் வாழ்பவர்களிடையே அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. மக்கட்தொகை எங்கு அதிகமாக இருக்கிறதோ அங்கு சுவாசப்பை புற்றுநோய் விகிதமும் அதிகமாகவே காணப்படுகிறது. பரிசோதனைக்குட்படுத்தப்பட்ட பல மிருகங்களின் தோல்களில் புற்றுநோய் ஏற்படுத்தக்கூடிய பொருள்களைத் தொழிற்சாலைகளின் புகைமண்டலங்கள் கொண்டிருப்பதாக அறியப்பட்டது.

தொழிற்சாலைகளின் புகைமண்டலத்தைத் தவிர, வேறுபலவும் பெருநகரங்களில் காற்று அசுத்தத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. மோட்டார் வாகனங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும். வாயுக்கள் பெருந்தொல்லையை ஏற்படுத்துகின்றன பெற்றோல் மூலம் இயங்கும் இயந்திரங்கள் காபன்ஓரொட்சைட்டை வெளியேற்றுகின்றன. இவ்வாயு இரத்தத்துடன் கலந்து இழையங்களுக்கு ஒட்சிசன் கொண்டுசெல்லப்படுவதைத் தடுக்கிறது. டீசல் இயந்திரங்கள் காபன்ஓரொட்சைட்டு வாயுவைத் தோற்றுவிப்பதில்லை, நெருக்கடியான நகரங்களிலும் தெருக்களிலும் டீசல் இயந்திரங்களின் உபயோகம் காபன்ஓரொட்சைட் செறிவைக்குறைக்க உதவும். இருப்பினும் டீசல் இயந்திரங்கள் கக்கும் புகையும் சுகாதாரத்துக்கு ஊறுவிளைவிக்கவே செய்யும். இந்தநிலையில் மின்சாரத்தின் மூலம் இயங்கும் வாகனங்களின் உபயோகமே நகரங்களுக்கு நன்மைபயக்கும் என்று கருதப்படுகிறது. பெரும் கைத்தொழில் நாடாகிய யப்பானின் தலைநகராகிய ரோக்கியோவில் அங்கு தொழில்புரியும் ஊழியர்களுக்குக் கடமைநேரத்தில் தேநீர் இடைவேளை போன்று வேறும் ஒரு இடைவேளை அளிக்கப்படுகிறது. எதற்காகத் தெரியுமா? செயற்கை முறைமூலம் தூய காற்றை இடையிடையே அவர்கள் சுவா

சித்துக்கொள்வதற்காகத்தான் இந்த இடைவேளைகள். இன்றையஉலகில் நகரங்களில் வாழ்பவர்களோடு ஒப்பிடுகையில் கிராமப்புறவாசிகள் அதிட்டசாலிகள் என்பதைக் கூறவும்வேண்டுமா?

இப்பிரச்சனைகள் அனைத்துக்கும் அடிப்படையை நாம் ஆராயப்போவோமானால், அது மக்கட்தொகைப் பெருக்கமே என்பதைத் தெளிவாக உணரமுடியும். மக்கட்தொகைப் பெருக்கமே உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. கைத்தொழில்களைப் பெருக்கவேண்டிய கட்டாயத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. பெருநகரங்கள் உருவாகின்றன. கூடவே பிரச்சனைகளும் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு 35 வருடங்களுக்கும் பூமியில் மக்கட்தொகை இரு மடங்காகப் பெருகும் என்பதைப் புள்ளிவிபரங்கள் தெரிவிக்கின்றன. இப்படியான சனப் பெருக்கத்தைப் பூமியினால் தாங்கிக்கொள்ளமுடியாது. இன்று பூமியின் மேலான மனிதனின் தாக்கம் ஒரு உச்சகட்டத்தை அடைந்துள்ளது. இதன் மூலம், உயிரினத்தைத் தாங்கக்கூடிய பூமியின் திறனையே மனிதன் அழித்துவிடக்கூடிய சாத்தியக்கூறு இருந்துகொண்டே வருகிறது. இன்றைய உலகச் சுற்றாடலின் மோசமான இந்நிலையுடன் கூடவே வல்லரசுகளின் அணு ஆயுதங்கள்வேறு பயமுறுத்திக்கொண்டிருக்கின்றன. இந்நிலையில் எமது சுற்றாடலின் அதிர்ச்சிதரும் சீரழிவைத் தடுக்க உடனடி நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படும் பட்சத்திலேயே எமது வருங்காலச் சந்ததிகளின் நல்வாழ்விற்கு நாம் உத்தரவாதம் அளிக்கமுடியும்.

டி. டி. ரி. யின் பக்கம் வாதாடுகிறார் "பசுமைப்புரட்சியின் தந்தை"

விவசாயத்தில் பசுமைப்புரட்சியை ஏற்படுத்தியவர் என்பதற்காக நோபல் பரிசைப் பெற்றுக்கொண்ட நோர்மன் போலொக் (Norman E. Borlaug) டி. டி. ரி.யினதும் அதன் சக கிருமி நாசினிகளினதும் ஒழிப்புக்கு எதிராகக் கடுமையாக வாதாடுகிறார். இதோ அவர் கூறுவதையும் கேளுங்கள் "ஒரு நோய் முற்றாக ஒழிக்கப்படுமுன் நோயைத் தடுக்கும் முயற்சிகள் இடையில் நிறுத்தப்படுமானால் என்ன நடக்கும் என்பதை அறிய வேண்டுமானால் இலங்கையில் நடந்ததைக் கேளுங்கள். இலங்கையில் மலேரியாத் தடுப்பு இயக்கம் 1950ல் ஆரம்பிக்கப்பட்ட பொழுது இருபது லட்சம் பேர்கள் அந்த நோயினால் பாதிக்கப்பட்டார்கள். 1962இல் இவ்வெண்ணிக்கை 31 ஆகவும் 1963 இல் 17 ஆகவும் குறைந்தது. இந்த நேரத்தில் நிதிப்பற்றுக்குறை காரணமாக டி. டி. ரி. அடிக்கும் முறை இடையில் நிறுத்தப்பட்டது. விளைவு 1967 இல் மலேரியாவினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை 3,000 ஆகவும் 1968 இல் 16,000 ஆகவும் ஏறியது. மலேரியா தடுப்பு இயக்கம் மீளவும் 1969 இன் பிற்பகுதியில் தொடங்கு முன்னர் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை மீளவும் இருபது லட்சமாக உயர்ந்தது. நம் உலகில் டி. டி. ரி. கடந்த 25 வருட காலத்தில் நூறு கோடி மக்களை மலேரியா நோயினின்றும் காப்பாற்றியுள்ளது. டி. டி. ரி. யால் மனிதனுக்குப் புற்றுநோயோ அன்றி பரம்பரையியல் மாற்றமோ ஏற்படும் என்பதற்கு எந்தவித ஆதாரமும் கிடையாது.

அதுமட்டுமல்ல, கிருமி நாசினிகளினது உபயோகம் முற்றாக ஒழிக்கப்படுமானால் தானியங்களின் இழப்பு அதிகரிக்கும். டி.டி.ரி.யின் ஒழிப்பு உலகில் பஞ்சத்தையும், அரசியல்குழப்பங்களையுமே ஏற்படுத்தும் எனவேதான் கூறுகிறேன் இந்தக் கிருமி நாசினிகள், மனிதனுக்குத் தீமையைவிட நன்மையையே அதிகமாகச் செய்கின்றன என்பதோடு மனித இனத்தின் நல்வாழ்வுக்கு அதிலும் குறிப்பாக வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடுகளுக்கு இவை இன்றியமையாதனவாகும்".

பிறப்புரிமையியல்

"தாயைப்போல பிள்ளை நூலைப்போல சீலை" என்ற பழமொழி கூடப் பாரம்பரியத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவதாகவே அமைகின்றது.

கலாநிதி க. தெய்வேந்திரராஜா

தாவரவியல் விரிவுரையாளர்,
இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம்,
பேராதனை வளாகம்.

பிறப்புரிமையியல் என்பது பாரம்பரியத்தின் விஞ்ஞானம். தற்கால பிறப்புரிமையியலில் பாரம்பரியம் பற்றிய படிப்பை விட வேறுபல ஆராய்ச்சிகளும் அடங்கியுள்ளன. பிறப்புரிமையியல் பற்றி அறிய முன்னர் பாரம்பரியம் என்றால் என்ன என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும். சாதாரணமாக நாம் பாரம்பரியம் என்று கூறும் பொழுது, பாரம்பரியச்சொத்து அதாவது பெற்றோர் அல்லது உறவினர் ஒருவருக்குக் கொடுத்த பணம், ஆதனம் ஆகியவற்றைக் கருதுகிறோம். இதுவும் ஒரு வகைபாரம்பரியம்தான். ஆனால் பிறப்புரிமையியலில் ஆராயப்படும் பாரம்பரியம், பெற்றோரிடமிருந்து நாம் பெறும் உயிரினவியலுக்குரிய பொருட்களைப் பற்றியதாகும்.

''பிள்ளைக்குத் தாயின் மூக்கு, தகப்பனின் கண், பேரனின் மயிர், பிள்ளை தகப்பனைப்போல் உரிச்சுப் படைத்திருக்கிறது'' என்று சாதாரண மக்கள் பலவாறு கூறுவதைக் கேட்டிருப்பீர்கள். பிள்ளைகளுக்கும் பெற்றோருக்கும் இடையே பல்வேறு அம்சங்களில் ஒத்ததன்மை காணப்படுவதை சாதாரணமாக எல்லோரும் உணர்கின்றோம். தாயைப் போலபிள்ளை நூலைப் போல சீலை என்ற பழமொழி கூடத் தாய்க்கும் பிள்ளைக்கும் இடையே உள்ள நெருங்கிய தொடர்பினை விளக்குவதாக அமைகின்றது. ஒரே குடும்பத்தில் உள்ள பிள்ளைகள் பல்வேறு இயல்புகளில் ஒத்திருப்பினும் அவர்கள் அனைவரும் ஒரேமாதிரி இருப்பதில்லை. குடும்பங்களில் மாத்திரமல்ல உயிரினங்கள், அதாவது தாவரங்கள் மிருகங்கள் எல்லாவற்றிலும் ஒன்று மற்றொன்றை

எல்லா வகைகளிலும் ஒத்திருப்பதில்லை. பிறப்பிலே நாம் அனைவரும் மனிதர்களாய் இருந்தபோதிலும் ஒவ்வொருவருக்கும் அவருக்கென்று ஒரு சிறப்பியல்பு உண்டு.

பெற்றோரிடமிருந்து எச்சங்களுக்கு உயிரினவியலுக்குரிய இயல்புகள் எவ்வாறு செல்கின்றன என்பது பற்றிய திட்டவட்டமான அறிவே உயிரினவியலுக்குரிய பாரம் பரியமாகும். பிறப்புரிமையியல் மற்ற விஞ்ஞானங்கள் போலல்லாது ஒரு தெளிவான ஆரம்பத்தை உடையது. இதை ஆரம்பித்து வைத்த விஞ்ஞானி கிரெகர் மென்டல் (Gregor Mendel) 1822–1834 ஆவார். இவர் செய்த பரிசோதனைகளும் பரிசோதனை முறைகளும் பிறப்புரிமையியல் ஆராய்ச்சிக்கு வித்திட்டன. இவர் தனது பரிசோதனைகளைப் பட்டாணிக்கடலை (Pisum sativum) என்ற தாவரத்திற் செய்தார். இதில் சில செடிகள் மிகவும் உயர்ந்த தண்டினையுடையனவாகவும் வேறுசில மிகவும் குறுகிய தண்டினையுடையனவாகவும் இருப்பதை அவதானித்தார். பட்டாணிக் கடலையில் சாதாரணமாகத் தன்மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதால் உயரமான செடிகள் தொடர்ந்து உயரமான செடிகளையே கொடுத்தன. இதேபோல் குறுகியனவற்றிலிருந்து குறுகிய செடிகளே தோன்றின. மெண்டல் இவ்விரு குலவகைகளையும் செயற்கையான முறையில் இனக் கலப்புறச் செய்தார். இதன்மூலம் பெறப்பட்ட முதலாம் சந்ததியில் எல்லாத் தாவரங்களும் உயரமானவையாகக் காணப்பட்டன. பின்னர் மெண்டல் முதலாம் சந்ததியில் பெறப்பட்ட இரு உயரமான தாவரங்களை இனக்கலப்புறச் செய்தார். இதிலிருந்தும் உண்டான தாவரங்களில் (இரண்டாம் சந்ததியில்) உயர்ந்தனவும் குறுகினவும் 3:1 என்ற விகிதத்தில் காணப்பட்டன. இதேபோல் சிவப்புப் பூக்களையுடைய தாவரத்தை வெள்ளைப் பூக்கள் உடைய தாவரத்துடன் கலப்பினம் செய்த பொழுது முதலாம் சந்ததியில் எல்லாம் சிவப்பாகவும் பின்னர் இரண்டாம் சந்ததியில் 3 சிவப்பு: 1வெள்ளை ஆகிய விகிதத்தில் காணப்பட்டன.

மேலே பெறப்பட்ட பெறுபேறுகளிலிருந்து மெண்டல் பின்வரும் முடிவுகளை ஊகித்தார்.

1. முதலாம் சந்ததியில் எல்லாம் உயர்ந்தனவாய் இருந்ததால் உயர்ந்தது ஆட்சியுடையது எனவும் குறுகிய இயல்பு பின்னிடையானது எனவும் கொள்ளலாம். குறுகிய இயல்பு முதலாம் சந்ததியில் இருந்தும் உயர்ந்த இயல்பினால் மறைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இல்லாவிடில் குறுகிய இயல்பு இரண்டாம் சந்ததியில் தோன்றியிருக்கமுடியாது.

2. தாவரத்தில் ஒவ்வொரு இயல்பும் ஒருசோடி காரணிகளால் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

3. புணரிகள் (அதாவது முட்டைக் கலம் அல்லது மகரந்தமணி) ஆக்கப்படும் பொழுது இந்தச் சோடிக் காரணிகளில் ஒன்றுமட்டும் புணரிக்குள் செல்கின்றது. இம்முடிபுகளைக் கொண்டுதான் மெண்டல் பிறப்புரிமையியலில் முதல்விதியைப் பிரேரித்தார். அவ்விதியானது:

புணரியாக்கத்தின் பொழுது இயல்புக்குரிய காரணிகள் தனிப்படுத்தப்படுகின்றன.

இதன்பின்னர் மெண்டல் இருசோடி இயல்புகளை ஒரே நேரத்தில்ஆராய்ந்தார். நெட்டையான சிவப்புநிறத் தாவரங்களை குறுகிய வெள்ளை நிறமுடையனவற்றுடன் இனம் கலப்படையச் செய்தார். முதலாம் சந்ததியில் எல்லாம் நெட்டையான, சிவப்புப் பூவையுடைய தாவரங்களாகக் காணப்பட்டன. முன்போல முதலாம் சந்ததித் தாவரங்களைக் கலப்பினம் செய்த பொழுது இரண்டாம் சந்ததியில் நான்கு வகைகள் பெறப்பட்டன. அவையாவன—

(1) உயர்ந்த சிவப்பு
(2) உயர்ந்த வெள்ளை
(3) குறுகிய சிவப்பு
(4) குறுகிய வெள்ளை

இவை 9:3:3:1 என்ற எண்ணளவு விகிதத்தில் காணப்பட்டன. இந்தப் பரிசோத

னகளின் பெறுபேறுகளைக் கொண்டு மென்டல் இரண்டாம் விதியைப் பிரேரித்தார். அவ்விதியானது—

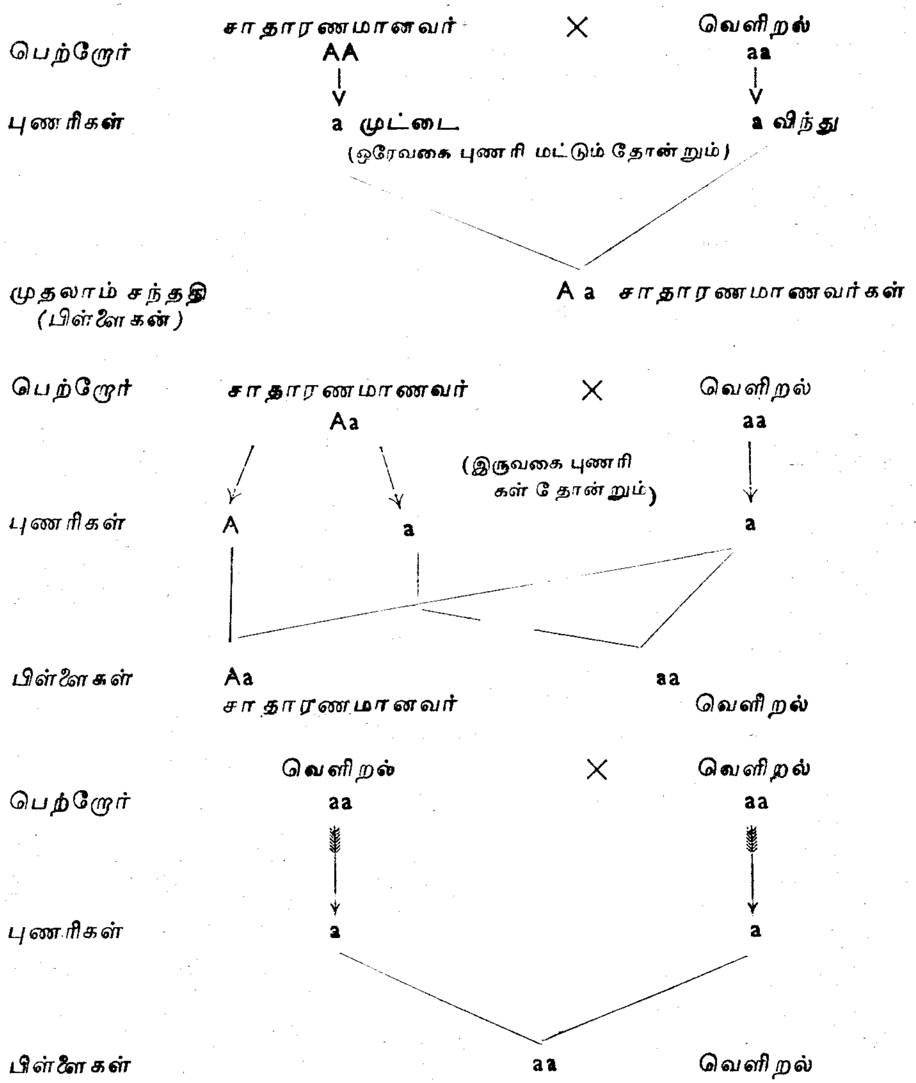
ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இயல்புச்சோடிகளில், புணரி ஆக்கத்தின்பொழுது ஒரு சோடி காரணிகள் தனிப்படுத்தப்படுவதற்கும் மற்றச்சோடிகள் தனிப்படுத்தப்படுவதற்கும் தொடர்பில்லை. அதாவது இயல்புச் சோடிக் காரணிகள் சுதந்திரமாகத் தனிப்படுத்தப்படுகின்றன.

மேலே கூறப்பட்ட இவ்விரு விதிகளும் பட்டாணிக்கடலைத் தாவரத்தின் ஆராய்ச்சியிலிருந்து பெறப்பட்டபொழுதிலும், மற்ற எல்லா தாவரங்களுக்கும், மனிதன் உட்பட மற்ற எல்லா விலங்குகளுக்கும் பொருத்தமானவை. எனவே தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றின் பிறப்புரிமையியலுக்குரிய பொறிமுறைகள் ஒரே மாதிரியானவை.

மனிதனில் வெளிறல் (Albinism) என்ற இயல்பை பார்த்திருப்பீர்கள். இவர்களின் தோலில் உள்ள கலங்களில் சாதாரணமாய் எல்லோரிடமும் உள்ள மெலனின் (Melanin) என்ற நிறப்பொருள் இல்லாத காரணத்தால் இவர்கள் வெளிறலாய் இருக்கின்றனர். இந்த இயல்பு தலைமுறையுரிமை (Inherit) ஆக்கப்படுகின்றது. இந்த இயல்பின் ஆட்சியுடையகாரணியை (A) என்றும் பின்னிடையானதை (a) என்றும் கொண்டால், வெளிறல்களில் ஒரு சோடி காரணிகள் (aa) ஆக இருக்கும். சாதாரமானவர்கள் AA அல்லது Aa ஆகவிருக்கலாம் AA, Aa ஆகிய இருவரும் தோற்றத்தில் சாதாரணமாகவிருப்பினும் Aa என்றதில் வெளிறல் இயல்புக்குரிய காரணி மறைக்கப்பட்டிருக்கிறது. வெளிறல் உடைய ஒருவர் சாதாரணமான AA என்ற பரம்பரைவகை (Genotype) உடைய ஒருவரை மணம் புரிந்தால் அவர்களின் பிள்ளைகள் எல்லோரும் சாதாரணமாக இருப்பார்கள். வெளிறல் உடைய ஒருவர் சாதாரணமான (Aa) என்ற பரம்பரைவகையுடைய ஒருவரை மணம்புரிந்தால் அவர்களின் பிள்ளைகளில் அரைவாசிப்பேர் வெளிறலாயும் மற்றப்பிள்ளைகள் சாதாரணமாயும் இருப்பர். வெளிறல் உடைய ஒருவர் இன்னொரு வெளிறல் உடைய ஒருவரை மணம் புரிந்தால் அவர்களின் பிள்ளைகள் எல்லோரும் வெளிறலாய் இருப்பார்கள். வெளிறலின் தலைமுறையுரிமையை கீழே உள்ள விளக்கப்படம் மூலம் காட்டலாம்.

அளவின்றிப் பெற்று.....

1950ஆம் ஆண்டில் நம் ஈழத்திருநாட்டின் மக்கள் தொகை 3.6 மில்லியன் (36 லட்சம்) 1960இல் இத்தொகை 9.8 மில்லியன். இன்றோ, 13 மில்லியனை நெருங்கிவிட்டது. நம் நாட்டில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கை. 1000 பேருக்கு 8 பேர் இறக்கும் பொழுது 32 பேர் பிறக்கிறார்கள். மக்கள் தொகை அதிகரிக்காமல் என்ன செய்யும்? 1985 ஆம் ஆண்டில் நம் நாட்டு மக்கள் தொகை எவ்வளவு ஆக இருக்கும் என்றுகேட்கிறீர்களா? 17.7 மில்லியன்கள் அதாவது, 1 கோடி 77லட்சம்.



வெளிறல் என்ற இயல்பு வைத்தியத்தினுல் மாற்றமுடியாத ஒன்ருகும். தகுந்த இனக்கலப்பு முறையால் இதன் எண்ணிக்கையை மிகவும் குறைக்கலாம். வெளிறல் உடைய ஒருவர் இன்னொரு வெளிறல் உடைய ஒருவரை மணம்முடிப்பதால், முதலாம் சந்ததியில் வெளிறல் இயல்பு 100%ஆகின்றது. ஆனுல் வெளிறல் உள்ள ஒருவருக்கும் சாதாரணமான ஒருவருக்கும் (அவரின் பரம்பரையில் வெளிறல் முற்ருக இல்லாதிருந்தால் ஓர் அளவிற்கு அவரின் பரம்பரைவகை AA ஆக இருக்கலாம்) உண்டாகின்ற பிள்ளைகள் எல்லோரும் 100% சாதாரணமாய்க் காணப்படுவர். எனினும் இவர்களில் வெளிறலுக்காகிய பின்னிடை இயல்பு இருக்கும். இவர்களும் திரும்ப சாதாரணமானவர்களை மணம் புரிந்ததால் படிப்படியாக வெளிறலின் எண்ணிக்கை குறைந்துவிடும். எனவே வெளிறல் அல்லது அதுபோல் வேறு பாரம்பரியத்துக்குரிய நோய்கள் அல்லது இயல்புகள் இருப்பின் அவற்றை தமது சந்ததியில் இல்லாமல் பண்ணமுடியாவிட்டாலும் பின்வரும் சந்ததிகளிலாவது ஏற்படா வண்ணம் பார்த்துக் கொள்ள முடியும். இக்காரணத்தினுல் பிறப்புரிமையியல் விஞ்ஞானத்தின் அறிவு எல்லோரினதும் நல் வாழ்விற்கும் இன்றியமையாததொன்ருகும்.

பற்கள் - பாதுகாக்கப்படவேண்டிய பெருநிதியம்

"பல்லுப்போனுல் சொல்லுப்போச்சு" என்பது பழமொழி. பற்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வதுடன் அவற்றைப் பாதுகாப்பது எப்படி என்பதையும் அறிந்து வைத்துக் கொண்டால் பொய்ப்பற்களை நாடவேண்டிய அவசியம் வராது.

வ. இராசயோகேஸ்வரன்

B. D. S. (Ceylon)

அரசாங்க பெரிய ஆஸ்பத்திரி,

கண்டி.

பற்கள் ஒரு ஆயுட் காலப் பொக்கிஷம். அவைகளைக் கெடாமல் பேணிக் காப்பாற்றுவதற்குரிய அறிவுரைகளை நாம் சிறு வயதிலிருந்தே கடைப்பிடித்தல் அவசியமாகும். பற்களைச் சரியாகக் கவனிக்காது விட்டால் பற்சூத்தை, முரசுகெடுதல், ரத்தக் கசிவு, துர்நாற்றம், குத்துவலி, பல் ஆட்டம் காணுதல், தொற்று நோய், கன்ன வீக்கம் போன்ற பலவிதமான வியாதிகளுக்குள்ளாகி அவதிப்பட நேரிடும். அத்துடனல்லாது இவை காரணமாகப் பற்களை பிடுங்கி விடவேண்டிய நிலைமையும் ஏற்பட்டுவிடும்.

மேற்கூறிய நோய்களிலிருந்து பற்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள ஒவ்வொருவரும் அறிய வேண்டிய முறைகளைப் பற்றிச் சிறிது ஆராய்வோம்.

பற்சூத்தை என்பது என்ன? இதை ஆங்கிலத்தில் (Dental Caries) என்போம். நாம் வாழும் நவீன சமுதாயத்திலே உணவாக மென்மையான மாப் பண்டங்களை, அதாவது ''பாண்'' ''பிஸ்கட்'' போன்ற கோதுமை மாவிலான உணவுப் பதார்த்தங்களையும், இனிப்புப் பண்டங்களையும் உண்பதினுல் அவற்றின் துகள்கள் பற்கீறு குழிவு (fissure and pits), பல்லீறுகளிடையே தங்குகின்றன. இவை உமிழ் நீருடன் சேர, வாயில் வசிக்கும் பல்லாயிரக் கணக்கான பலவகைக் கிருமிகள் (Bacteria) இப்பண்டதுகள்களை அரித்து ஒருவகை அமிலத்தை உண்டாக்குகின்றன. இவ்வமிலம் பல்லின் வெளிப்பாகமான (Enamel) எனுமலைக் கரைத்து, அதன் பாதுகாப்பி

ளுள் அமைந்துள்ள (Dentine) டென்டீனை யும் சென்று தாக்குகின்றது. இதைத்தான் பற்சூத்தை என்கிறோம். இவ்வேளையில் தண்ணீர் பதார்த்தங்கள் சூடாகவோ அல்லது குளிராகவோ குடிக்கும் போது பல்லிலே கூச்சம் ஏற்படும். இத்தகைய நிலையிலே பல் வைத்தியரிடம் சென்றால் ஓரளவு பல்லைக்காப்பாற்ற முடிகின்றது, அவர் பற்சூத்தை மேலும் பல்லை அழிக்க விடாது பல்லை அடைப்பதன் மூலம் காக்க உதவுகின்றார். மேற்கூறிய நிலையிலும் கவனிக்காது விட்டுவிட்டால், அடுத்தாற் போல் (pulp) பல்ப் என்னும் பற்களின் நரம்பு, இரத்தோட்டம் உள்ள பகுதியை பற்சூத்தை அடைந்துவிட்டால் பற்கொதியினால் அவதிப்பட நேரிடுகின்றது. இந் நிலையில் பல்லையே பிடுங்க வேண்டியதாக இருக்கும். பற்கொதி இரண்டு மூன்று நாட்களில் அடங்கிவிடும். பின் இடைக்கிடையே கொதி ஏற்படக்கூடும். இதைக் 'Chronic pulpitis' என்போம். இந்நிலை உடல் பலவீனமான வேளைகளில் தோன்றிக் கட்டி (Alveolar Abscess) உண்டாகும். இதைக் கரைக்கமுடியாது, வெட்டியே சிதலை எடுக்க வேண்டியதுடன் பல்லையும் பிடுங்க வேண்டும். இவ்வியாதி தாடை எலும்புகளைப் பாதிக்காமல் (Osteomyelities) இருப்பதற்கு கட்டாயமாக (Antibiotics) கொடுக்க வேண்டும்.

அடுத்து முரசு கேடடைந்து இரத்தக் கசிவு, துர்நாற்றம், குத்துவலி போன்ற நிலைமை ஏற்படுவதற்கு காரணம், பல்லீறுகளுக்கிடையில் தங்கி நிற்கும் உணவுத் துகள்கள் உமிழ் நீருடன் கலந்து (Pleque) மஞ்சள் காவியாகப் பற்களில் படிவதாகும். இந்த மஞ்சள் காவியை உடனுக்குடன் நீக்காது விட்டால் பல்லைத் தேய்க்கும் போது இரத்தக் கசிவு உண்டாகும். இரத்தக்கசிவு ஏற்பட்டு சில மாதத்திற்குள் முரசு வீங்கும் மஞ்சள் காவி பச்சை நிறமாக மாறிப் பின் மண்ணிறத்தை அடைகிறது (Tartar). இது இரத்தக் கறை படிவதினால் உண்டாகும் மாற்றங்கள். இக்காவி (Tartar) பல கோடிக்கணக்கான கிருமிகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை மேலும் சேரவே பல் ஈறுகளுக்கிடையில் உள்ள எலும்பு கரையும். பற்களை அணைத்துள்ள (Alveolar bone) எழும்பு மேலும் மேலும் கரைய பல் ஆட்டம் தொடங்குகின்றது. இவ்வேளையில் முரசுக்கும் பற்களுக்குமிடையிலே இருந்து சிதள் உண்டாகின்றது. அதே நேரத்தில் முரசு வீங்கி பற் கட்டி (Periodontal Abscess) தோன்றுகிறது. இந்த நிலையை (Pyorrhoea) பயோறியா என்போம். இதன் விளைவால் ஏனைய உடலின் பாகங்களில் பலவீனம் ஏற்படும் (Weakness due to poisoning blood from this Sepsis) இந்நிலையில் பற்களைப் பிடுங்கினாலே அன்றி உடல் சுகமடைய முடியாது.

மேற்கூறிய பற்சூத்தை (Caries) பல் ஈடாட்டம் (Periodontal disease) எனும் இவையிரண்டிலுமிருந்து பாதுகாப்பது எப்படி என்பதை இனிக் கவனிப்போம். சிறு வயதில் இருந்து 'Tooth brush' (டூத் பிரஷ்) பற்துலக்கியினால் பற்களைத் துலக்கும் பழக்கத்தை நமது இளைய சமுதாயம் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். பொதுவாகக் காலை உணவின் பின்னரும், இரவு உணவின் பின்னும் பற்றுலக்க வேண்டும். மற்றும் இடைச் சாப்பாட்டுகளுக்குப்பின் வாயை நன்கு கொப்புளித்துக் கழுவ வேண்டும். அப்பிள், அன்னுகி, கரும்பு போன்ற உணவுகளைச் சாப்பாட்டின் பின்னர் உபயோகிப்பதால் பற்களில் ஒட்டும் மிகுதிச் சாப்பாடுகளும் பல் ஈறுகளுக்கிடையில் கிடக்கும் சாப்பாட்டு மிகுதிகளும் நீக்கப்படும். இதன் பின் வாயைச் சுத்தமான நீரினால் கொப்பளித்துக் கழுவுவது நன்றாகும்.

மேற்கத்திய நாடுகளில் பற்சூத்தையைத் தடுப்பதற்கு குடிநீரில் (Floride) (புலோறயிட்) என்னும் ரசாயனத்தைக் கலந்து விடுகிறார்கள். குழந்தைகளுக்கு பால்பற்கள் முளைத்தவுடன். இரண்டு இரண்டரை வயதிற்குள் (Stanous Floride) ஸ்டனஸ் புலோறயிட் மருந்தைப் பல்லுகளுக்கு மேல் பூசிவிடுவார்கள், பின் 5வயது, 9வயது 13வயது, வரை பூசுவார்கள். இவ் வயதுகளில்தான் நிரந்தரப் பற்கள் முளைக்கத் தொடங்குகின்றன. அதே நேரத்தில் பால் பற்கள் விழத் தொடங்கும். பள்ளிப்பிள்ளைகளுக்கான (Clinic)கிளினிக் குகளுக்கு பிள்ளைகள் ஒழுங்காய் ஆறு (6) மாதத்திற்கு ஒருமுறை செல்லுவது

நன்மையளிக்கும். பற்பசைகளில் இப்போது Floride என்னும் திரவகம் சேர்க்கிறார்கள். இது பற்களுக்கு மேல் ஒரு படை போல் படிந்து (Cover) பற்சூத்தையிலிருந்து காக்கின்றது.

தாய்மார்களே உங்களுக்கு ஒரு வார்த்தை:-

ஒவ்வொரு பிள்ளை வயிற்றில் உண்டாகும் போது தாய்மார் ஒவ்வொரு பல்லை இழக்க நேரிடுகின்றது என்னும் கருத்து மக்களிடையே நிலவுகின்றது. பலர் பற்களில் உள்ள 'கல்சியம்' வளரும் சிசுவின் தேவைக்கு கரைந்து போகின்றது, அதனால் பல்லை இழப்பதாகக் கூறுவர். இக்கருத்து மிகவும் தவறானதாகும். சிசுவுக்குத் தேவையான 'கல்சியம்' தாய் எடுக்கும் உணவில் போதியது உள்ளது. சில நேரங்களில் கல்சியம் போதியது கிடைக்காவிடின் தாயின் நீள் எலும்புகளிலிருந்து பெறுவதேயன்றி பற்களிலிருந்து பெறுவதில்லை. பற்கள் கெடுவதற்குக் காரணம் சிசு வயிற்றில் இருக்கும் போது தாய்மார்கள் தங்கள் சுகவீனம் காரணமாக பற்களைக் கவனிப்பது குறைவாக இருக்கும் மற்றொரு காரணம் அவர்கள் அடிக்கடி வாந்தி எடுப்பதால் இரைப்பையில் இருக்கும் (Hydrochloric acid) ஐதரோகுளோரிக்கமிலமும் கலந்து, வாந்தி பற்களைக் கரைக்கக் கூடும்.

Hormonal imblalance ஆல் இரண்டு மூன்று மாதங்களுக்குப் பின் முரசு வீக்கம் முரசிலிருந்து இரத்தக் கசிவு ஏற்படக்கூடும். இவை பிள்ளை பிறந்தபின் அடங்கி விடும். சிலருக்கு முரசில் கட்டி (Epulis) வளரக்கூடும். இவைகூட பிள்ளைப் பேற்றோடு குறைந்து விடும். பற்களும் வாயும் சுத்தமாக இருப்பின் இவை உண்டாவதில்லை. Epulis – முரசுக் கட்டி பெரிதாக இருப்பின் சிறு சத்திர சிகிச்சை செய்து கொள்ள முடியும். சிசு வயிற்றில் வந்து மூன்று நாலு மாதங்களுக்குப்பின், உங்கள் பல் வைத்தியரிடம் சென்று தேவையான சிகிச்சையை ஏழு எட்டுமாதம் வரை பெற்றுக் கொள்ளலாம். இதனால் பற்களை இழக்காமல் காப்பாற்றலாம்.

பற்களை இழப்பதினால் (T. M. J.) Temporo mandibular Joint தாடை இணைப்பு எலும்பில் வலி உண்டாகும். இதன்பின் Arthritis of the joint உண்டாகும். இதனை தடுப்பதற்கு சிறந்த வழி இழந்த பற்களுக்குப் பதில் பொய்ப் பற்கள் கட்டுவதேயாகும்.

பொது மக்கள் தங்களால் டூத்பிரஷ் வாங்க இயலவில்லை எனும் காரணத்தினால் விரலையே உபயோகிக்கின்றனர். சிலர் பற்பொடிகளினாலும் உமிக்கரியினாலும் பல்லைத் துலக்குகின்றனர். பற்பொடிகள் கரகரப்பானவை. அவை கொண்டுள்ள மருந்தினங்கள் பொதுவாக 'எனமலைச்' சேதப்படுத்தும், பல்லீறுகளுக்கிடையில் போய் அடையும். இதன் விளைவாக முரசில், இருந்து இரத்தக்கசிவு, துர்நாற்றம், முரசு வீக்கம் பின்னிறுதியாகப் பற்கள் ஆட்டம் கண்டு விடும். அடுத்த நிலை பற்களை இழப்பதுதான்.

இப்படி வயதுக்கு முன் பற்களை இழந்து விடுவதினால் கன்னத்தில் குழி விழுந்து வயது சென்றவர்களின் முகம் போல மாறிவிடுகின்றது. பண்டைய பழமொழியான ''ஆலும் வேலும் பல்லுக் குறுதி'' என்பது முற்றிலும் பொருத்தமானதே. ஆலம் விழுது, அல்லது வேப்பம் குச்சியை நன்றாகச் சப்பிப் பின் அவற்றால் பற்களைத் துலக்குவது பற்களின் ஈறுகளில் தங்கி உள்ள உணவின் மிகுதியை நீக்கிவிட உதவுகின்றது. இக்குச்சிகளில் உள்ள சாறு கிருமிகளைக் கொல்லும் வலிமை உள்ளது. பணவசதிக் குறைவான மக்கள் இதை உபயோகிக்கலாம்.

பொது மக்கள் வைத்திய நிபுணர்களின் அறிவுரைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும் விளம்பரங்கள் எல்லாம் தங்கள் பொருட்கள் விற்கப்படுவதற்கு ஏற்ற வசீகரிக்கும் சொற்களால் அமையப் பட்டவை. அவற்றை நம்பி பற்களைஇழக்காதீர்கள்; நீங்கள் ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறையாவது உங்கள் பல் வைத்தியரிடம் காட்டி, அவரின் அறிவுரைகளைப் பெறவும்.

கடலினுள் கிடைக்கும் மருந்து

கடல் வாழ் உயிரினங்கள் தம் எதிரிகளிடமிருந்து தப்புவதற்காக எத்தனையோ முறைகளைப் பின்பற்றுகின்றன. அந்தப் பொறிமுறைகளை நாம் புரிந்துகொண்டால் அவற்றின் ஆயுதங்களின் இரகசியத்தை நாம் அறிந்து கொண்டால் நமது எதிரிகளான நோய்கள் பலவற்றிடமிருந்து நாங்களும் தப்பித்துக் கொள்ளலாம்.

ஏ. எம். ஜெயசேகர
விலங்கியல்துறை,
இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம்,
பேராதனை வளாகம்.

இன்றைய உலகில் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியானது நாளுக்கு நாள் எல்லாத்திசைகளுக்கும் பரவி வருகிறது. மனிதன் நிலவை ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும் அதே வேளையில், கடல் வாழ் உயிரினங்களிலிருந்து தான் பெறக்கூடிய பதார்த்தங்களில் தன் கவனத்தைக் செலுத்தி அதன் மூலம் மனித இனத்தை முன்னேற்ற முற்பட்டுள்ளான். இவ்வாராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள ஆர்வமும், திறனுமுள்ள சிலர், மனிதனையும், அவனைப்போன்ற பெரிய விலங்கினங்களையும் கொல்லக்கூடிய சில இயற்கையில் காணப்படும் பதார்த்தங்கள், சிறிய அளவுகளில் உட்கொள்ளப்படின், மனிதனைத் துன்புறுத்தும் பல நோய்களுக்கெதிராக பயனுடையதாக இருக்கும் எனக் கண்டுள்ளனர்.

அவர்கள் கடல் முள்ளியையும் (Sea-urchin) கடல் புழுக்களையும் (Sea-worms) ஆராய்ந்து, அவற்றிலிருந்து பெற்ற நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த காற்றில் உள்ள பொனெலினின் (bonnelinin) என்ற பதார்த்தம் உயிருள்ள புற்று நோய்க்கலங்களின் வளர்ச்சியைத் தடைப்படுத்தக் கூடியது எனக்கண்டனர். காஸ்ட்ரோபோடா (Gastropoda) வகுப்பைச் சார்ந்த நத்தை இனம் ஒன்று, தசைகளைத் தளர்ச்சியடையச் செய்யக் கூடிய பதார்த்தம் ஒன்றை உண்டாக்கியதையும், நாட்போக்கில் இப்பதார்த்தம் ஒரு வலிப்பு எதிரியாக (Anti-convulsion drug) விருத்தியடையக் கூடும் என்பதையும் கண்டனர். காசநோயை (Tuberculosis) எதிர்த்துப் போராடக் கூடிய ஒரு பதார்த்தம் கடற்பஞ்சு ஒன்றில் (Red-beared sponge) காணப்பட்டது. மின்

விலாங்கில் (Electric-cell) காணப்படும் ஒரு பதார்த்தம் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த பூச்சிகளால் ஏற்படும் துர்விளைவுகளுக்கெதிராக மருந்தாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. அதிதுரிதமாகக் குருதியை உறையச் செய்யக் கூடிய ஒரு பதார்த்தம் கடற்பாம்பிலிருந்து (Sea-snake) பெறப்பட்டுள்ளது. எனவே, சமுத்திரத்தில் மறைந்து கிடக்கும் அதிசயங்களைத் தெளிவாக்குவதில் ஈடுபட்டுள்ள விஞ்ஞானிகள், தமது முயற்சிகளில் வெற்றியடைவது, கால நேரத்திலும் அவர்கள் செய்யும் பரிசோதனைகளிலுமே தங்கியுள்ளது.

ஆழ்கடலின் பல்வேறு இடங்களை பல நீச்சல் வீரர்கள் ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். இவர்களின் கருத்தின் பிரகாரம், ஆழ்கடலில் அறுவடை செய்யக்கூடிய மருந்து வகைகளுக்கு ஓர் எல்லையில்லை எனலாம். ஒஸ்போர்னில் (Osborn) உள்ள சமுத்திர விஞ்ஞான ஆய்வுச்சாலைகளின் இயக்குநரான டாக்டர் ரோஸ் நிக்ரெல்லி (Dr. Ross Nigrelli) என்பவர் 1950ம் ஆண்டளவில் கடலட்டையினமொன்றில் (Sea-cucumbers) ஆராய்ச்சியொன்றை ஆரம்பித்தார் இவ்விலங்கு தடிப்பான தோலினால் போர்க்கப்பட்ட ஓர் உயிரினமாகும். இதனுடல் வாயிலிருந்து, வாய்க்கெதிர்ப் புறமாகச் செல்லும் அச்சினூடாக (oral-aboral axis) நீண்டிருக்கக் காணலாம். புயங்கள் இல்லை. இது சமுத்திரத்தின் தரையில் வாழ்கிறது. இவ்விலங்குபாதுகாப்புப்பொறிமுறையாக தனதுடலின் பாகங்களையே விடுவிக்கிறது. இவ்வாறு விடுவிக்கப்படும் பாகங்கள் சேர்ந்து ஒரு நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த திணிவுப் பொருளாகின்றன. இதன்பின் இவ்விலங்கு ஒரு புதிய இடத்திற்குப் பின்வாங்கி அங்கு தான் இழந்த உடற் பாகங்களை மீண்டும் உற்பத்தி செய்து கொள்கிறது. Dr. Nigrelli கடலட்டையிலிருந்து ஹொலோதுரின் (Holothurin) எனும் பதார்த்தத்தைத் தனிப்படுத்தினர். இப்பதார்த்தம் புற்றுநோய் வளர்ச்சியைத் தடை செய்யக் கூடியதாகவோ அல்லது வளர்ச்சி வேகத்தைக் குறைக்கக் கூடியதாகவோ இருந்தது. மற்றும், இது நரம்புக் கணத்தாக்கங்களைத் தடைசெய்யக் கூடிய தன்மையுடையது. ஆதலால் சத்திர சிகிச்சைக்குப் பின்பு செயல் முறைகளில் (Post operative treatments) உபயோகிக்கப்படுகிறது. மேலும் முண்ணுனில் ஏற்படும் சேதத்தால் உண்டாகும் வலிப்பு அல்லது துடிப்பு நிலைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் இப்பதார்த்தம் உபயோகிக்கப்படலாம்.

Portugese man of war அல்லது பைசேலியா (Physalia) கடலின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் ஒரு அழகான விலங்கினம். இது ஒரு பெரிய மிதப்பையும் (float), உயிருக்கு ஆபத்து விளைவிக்கக்கூடிய இழைகளினுலான ஒரு திணிவையும் கொண்டுள்ளது. இது நாகத்தைப் போன்று, (Cobra) பலிப்பொருளை உணர்வற்றுப் போகச் செய்யும் நரம்பு நச்சுப் பொருளொன்றை விடுவிக்கிறது. மியாமி சர்வகலாசாலையைச் சேர்ந்த டாக்டர். சார்ள்ஸ் லேன் (Dr. Charles Lane) என்பவர் பைசேலியாவிலிருந்து ஒரு நச்சுப் பொருளைத் தனிப்படுத்தினுர். இது ஒரு புரதப்பொருள். இது புண்களையும், இருதயம் சம்பந்தமான நோய்களையும் குணப்படுத்துவதற்கு உபயோகிக்கப் படுகிறது. டாக்டர் லேனின் கருத்துப்பிரகாரம் இந் நச்சுப் பதார்த்தம், பலமுறை கழுவப்பட்டாலோ, உலரச்செய்தாலோ அல்லது உறையச் செய்யப்பட்டபோதிலோ தனது தாக்கும் திறனை இழப்பதில்லை என்பது தெளிவாகியுள்ளது.

மட்டிச்சிப்பிகள் (Clams) அவற்றில் காணப்படும் பிழிசாற்றில் உள்ள ஒரு குருதி உறைபொருளிற்காக சேர்க்கப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் வளர்க்கப்படும் கருநீலச்சிப்பிகள் (Mussels) ஒரிடமான மயக்க மருந்தொன்றை (Local Anaesthetic) தரக்காணப்பட்டன. இது மிக அதிகமாக உபயோகிக்கப்படும் மயக்க மருந்துகளான புரோக்கேன் அல்லது கொக்கேனை விட 100,000 தடவை அதிக சக்தியுள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது.

கலிபோர்னியாவிலுள்ள உலக உயிரின ஆராய்ச்சிநிறுவனத்தைச் (World life Research Institute) சேர்ந்த டாக்டர். புருஸ் ஹால்ஸ்டெட் என்பவர் ஒரு பெயர்

பெற்ற ஆழ்கடல் நீச்சல் வீரர். இவர் தமது ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான மாதிரிப் பொருள்களைத் தானே சேர்த்துக் கொள்வார். இவர் சேர்க்கும் தரவுகள் யாவும் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த மீன்களைப் பற்றியாகும். தேரை மீனிலிருந்து (Toad fish) பெறப்படும் ஒரு நச்சுப்பொருள், குருதியிலிருந்து மேலதிகமான சர்க்கரையை அகற்றுந் திறனுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. நாட்போக்கில் இப்பதார்த்தம் நீரிழிவு நோய்க்கெதிராக (இன்சுலினிற்குப் பதிலாக) உபயோகிக்கப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பல்வர்-மீனி Puffer-fish) லிருந்து பெறப்படும் டெட்ராடொக்சின் (Tetra-doxin) எனும் பதார்த்தம் ஆஸ்த்மாவை (Asthma)குணப்படுத்துவதற்கு மருந்துப் பொருளாக உபகப்படுகிறது. மேலும் இப்பதார்த்தம் சில புற்று நோயாளிகளின், வலியைக் குணப்படுத்தவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

ஒற்றேப்பசு (Octopus) ஒரு இரை கவ்வுகின்ற மொலஸ்க்காகும் இக்கொடிய விலங்கினத்தின் உமிழ் நீரிலிருந்து பெறப்படும் செபலோடொக்சின் (cephalotoxin) எனப்படும் நச்சுப்பதார்த்தம் குருதியுறைதலைத் தடை செய்கிறது. இதே விலங்கினத்தின் உமிழ் நீரிலிருந்தே பெறப்படும் எலிடோய்சின் (Eledoisin) எனும் மற்றுமொரு பதார்த்தம் ஒழுங்கற்ற இதயத் துடிப்பைக் குணப்படுத்துவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. பயோலின் (Paolin) கணவாயிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இப்பதார்த்தம் ஆய்வுச்சாலைகளில் வளர்க்கப்படும் எலிகளை, அவற்றினுள் செலுத்தப்பட்ட போலியோ (Polio) சளிக்காய்ச்சல் முதலியவற்றை உண்டாக்கும் வைரசுக்களினுல் ஏற்படும் இறப்பிலிருந்து காப்பாற்றியது.

விஞ்ஞானிகள் தற்போது கடல் தாவரங்களிலிருந்து பெறக்கூடிய மருந்துப் பதார்த்தங்களில் தம் கவனத்தைச் செலுத்தியுள்ளனர். எனவே 500,000 கடல்—விலங்கினங்களின் இல்லமான சமுத்திரத்தின் அதிசயங்கள் விஞ்ஞானிகளுக்கு ஆர்வமூட்டக் கூடியன. இதுவரை, இவற்றைப்பற்றிப் பெறப்பட்டுள்ள அறிவு புதிய பிரச்சினைகளையும், கேள்விகளையும் எழுப்பியுள்ளது. இத்தகைய எண்ணற்ற பிரச்சினைகளுக்கு விடைகள், விரைவாகப் பரவிவரும் மருந்து ஆராய்ச்சிகளிலிரு தும் சமுத்திர மருந்து முறையிலிருந்துமே பெறப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

மொழிபெயர்ப்பு.
ஈஸ்வரன் நடராசா

ஆழிப் பெருங்கடல் ஆய்வு....

சமுத்திரத்தில் ஒரு கோடி ஆழ்கடல் விலங்குகள் உள்ளன. ஒரு ஆண்டுக்கு 8 கோடி தொன் மீன்கள் பிடிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் மூன்றில் ஒரு பகுதி உரமாகவும் கோழித்தீனகவும் உபயோகப்படுகின்றது. உலகில் 18 சதவீதமான எண்ணெய்க் கிணறுகள் சமுத்திரக் கரையை அடுத்துள்ளன. 2000ம் ஆண்டுக்குள் இது 50 சதவீதமாக உயர வாய்ப்புண்டு. இத்தகவலைத்தரும் கடல் ஆராய்ச்சி நிபுணரும், அமெரிக்கக் கடற்படைத் தளபதியுமான டாக்டர் டான் வால்ஷ் எதிர்காலத்தில் பெருகிவரும் மக்கள் தொகையின் உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்குக் கடலையே நம்பியிருக்கவேண்டும் என்கிருர்.

[ஆதாரம்: Times Weekly, Bombay]

வரண்ட பிரதேசம் வளம்பெற
கால்நடை அபிவிருத்தி - ஒரு திட்டம்

வரண்ட பிரதேசத்தில் கால் நடைச் செல்வத்தை விருத்தி செய்வதன் மூலம் வரண்டபிரதேசம் வளம்பெற ஓரளவிற்கு உதவுவதோடு, இளைஞர்கட்குத் தொழில்வாய்ப்பினைத் தேடித்தரும் அதே சமயத்தில், பால் பொருட்களுக்கு வருடந்தோறும் செலவிடப்படும் 9½ கோடி ரூபா அன்னிய செலாவணியை மீதப்படுத்தவும் முடியும் என்பதை எவராலும் மறுக்க முடியாது.

க. கிருஷ்ணானந்தசிவம் B. V. Sc.
கால்நடைப்பகுதி,
இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்,
பேராதனை.

க. பாலச்சந்திரன் B. V. Sc.
செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தும் அதிகாரி,
விவசாய அலுவலகம்,
பேராதனை.

இலங்கையின் வரண்ட பகுதிகளான வடக்கு, வடமத்திய, கிழக்கு மாகாணங்கள் பொருளாதார, வளம் குன்றியனவாய் நாட்டின் அபிவிருத்தியிலும் பங்கு கொள்ளாது, பிற மாகாணங்களில் உள்ள செல்வத்தைச் சுரண்டி நாட்டின் மூலதனத்தின் அதிகப்படியான பகுதியைப் பெற்று விருத்தியடைய முனைகின்றன என்ற ஒரு கொள்கை நாட்டின் பல பாகங்களிலும் உள்ள மக்களிடையே நிலவுகிறது. இக்கூற்று எவ்வளவு தூரம் விஞ்ஞான முறைப்படி உண்மை என்பது ஆராயப்படவில்லை. இவ் வகையில் ஆராய்ச்சிகள் செய்வதன் மூலம் நாட்டின் மூலதனத்திற்கு வரண்ட பகுதிகள் அதிகப் படியான பங்கைச் செலுத்த வகை செய்வதுடன், அவ்வப் பகுதிகளில் அப்பகுதிகளுக்கேற்ற துறைகளை விருத்தி செய்வதுடன் அந்தந்தப் பிரதேச மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்பினையும், அவ்வத் துறை சிறு கைத் தொழில் விருத்தியையும், சுய நம்பிக்கையையும் ஏற்படுத்த முடியும். இன்றைய நாட்டின் நிலையிலும் வரண்ட பிரதேச மக்களின் நிலையிலும் இவ்வகையான பிரயோகப் பயனுள்ள ஆய்வுகளும் செயற் திட்டங்களும் மேற்கொள்ளப் படுவது மிக மிக அவசியமாகும்.

வரண்ட பிரதேச கால்நடை அபிவிருத்தியின் அவசியம்

1. அன்னிய செலாவணி விரயத்தைத் தடுக்க.

2. வலிமையற்றவர்களுக்கும் குழந்தைகளுக்கும் வேண்டிய அதிக ஊட்ட சத்துள்ள உணவுகளை உற்பத்தி செய்ய.

3. விவசாய விருத்திக்கு

   (அ) மண்ணை வளமுள்ளதாக்கவும் அதிக பயனுள்ளதாக்கவும்

   (ஆ) விவசாய உப பொருட்களைப் பாவிப்பதற்கும்

4. உற்பத்தியைப் பெருக்கவும், பயனுள்ள தொழில் வாய்ப்பினை ஏற்படுத்தவும்.

எவ்வித வளர்ச்சியும் மனிதனுடைய உழைப்பையே அடிப்படையாக கொண்டது. அத்தகைய வளர்ச்சி திட்டமிடப்பட்டு சீர் பண்ணப்பட்டு, தாபன முறையில், விஞ்ஞான பொருளியல் அடிப்படையில் செயலாக்கம் பெறவேண்டும். இத்தகைய ஆக்க வேலைகளை ஏற்று நடத்தத் தாபனங்கள் உருவாக்கப் படுவதுடன் ஊக்குவிக்கப்படுதல் அவசியம். இவை தனிப்பட்டவர்களை, குழுக்களை, அன்றி தற்பொழுது இயங்கும் அல்லது புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட அரச அல்லது தனியார் துறைத் தாபனங்களாக அமையலாம். உற்பத்தியை, பண்ணையாளர், கூட்டுறவுப் பண்ணைகள், தனியார் கூட்டுறவுத் தாபனங்கள் ஆகியவை மேற்கொள்ளலாம். விஞ்ஞான, பொருளியல் துறை அறிஞர்களும், அறிவியல் துறைத்தாபனங்களும் பண்ணையாளருக்கு இத்தகைய திட்டங்களை எக்காலத்தில், என்ன முறையில் கையாள வேண்டும் என்பதைப்பற்றி அறிவுரைகள் கூறி அவர்களை வழிநடாத்தலாம், பொருள் விநியோகம்சந்தைப்படுத்துதல் ஆகியவை, தனிப்பட்டவர்களினாலோ அன்றி ஒழுங்கு பண்ணப்பட்ட குழுவினாலோ, விஞ்ஞான, பொருளியல் அறிஞர்களுடைய வழிகாட்டலுடன் செயற்படுத்தல் நலம் பயக்கும்.

கால் நடை அபிவிருத்தி என்பது, மாடு, ஆடு, கோழி, பன்றி ஆகியவற்றின் அபிவிருத்தி என்றே பொருள்படும். ஆடும், மாடும், பாலிற்காகவும் இறைச்சிக்காகவும், பன்றி இறைச்சிக்காகவும், கோழி இறைச்சிக்காகவும் முட்டைக்காகவும் விருத்தி பண்ணப் படுகின்றன. இலங்கை பால் பொருட்களுக்காக வருடந் தோறும் $9\frac{1}{2}$ கோடி ரூபா அன்னிய செலாவணியை உபயோகிக்க வேண்டிய நிலையில் இருக்கிறது. இதிலிருந்து, இத்துறை அபிவிருத்தி எத்துணை அவசியம் என்பது புலனாகும்.

இத்தகைய அபிவிருத்தியை வரண்ட பிரதேசங்களில் மேற் கொள்ள முடியுமா, மேற்கொள்வது அவசியமானதா, அவ்வாறாயின் இதனை எவ்வாறு செயலாற்றலாம் என்பதை நோக்குவோம்.

ஓர் ஆராய்ச்சி அபிவிருத்தி வேலைகளை மேற்கொள்ள நிறுவனங்களும், சபைகளும் அவசியம். வரண்ட பிரதேசக் கால் நடை அபிவிருத்திச் சபைகள், ஒவ்வொரு கால்நடை வைத்திய அதிகாரியின் பிரிவிலும் நிறுவப்படவேண்டும். இச் சபையின் செயலாளராகக் கால்நடை வைத்திய அதிகாரி கடமையாற்றுவது மிகவும் வேண்டற்பாலது. இச் சபையில், கால் நடை அபிவிருத்தியில் ஈடுபாடு கொண்ட மக்கள், உறுப்பினர்களாக இருந்து இயங்க வேண்டும். இச்சபை, மேலும் பல இளம் விவசாயிகள் இயக்கங்களை உருவாக்கி அவற்றைக் கால் நடைத் துறையில் ஈடுபடுத்த வேண்டும் இத்தகைய சபைகளுக்குத் தொழில் நுட்ப ஆலோசனைகளை வைத்தியாதிகாரி வழங்கி அவற்றுக்கான செயல் முறைத் திட்டங்களையும் அமைத்துக் கொடுப்பார்.

ஒவ்வொரு கால் நடை வைத்தியாதிகாரியின் பிரிவிலும் அமைக்கப்பட்ட சபைகள், மாவட்டரீதியிலும், மாவட்ட சபைகள் மாகாண ரீதியிலும் இணைந்து, வரண்ட பிரதேசக் கால் நடை அவிருத்திச் சபையை உருவாக்குவது அவசியம்.

நாட்டின் அபிவிருத்திக்குக் குறுகிய காலத் திட்டங்களும், நெடுநாட் திட்டங்களும் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். இத் திட்

டங்கள் தயாரிக்கப்படுவதற்கு முன், அப் பிரதேசங்களில் உள்ள மூலவளங்கள் பற்றி ஆராய்வது மிக மிக அவசியமும் விஞ்ஞான தருக்க முறையுமாகும்.

மூல வளங்கள் பற்றிய ஆராய்வும் மதிப்பீடும் செய்வதற்கு வேண்டிய அமைப் புகளேயும், (organisations) ஆட்களேயும் ஒழுங்கு செய்தல் முக்கியமானதாகும். கால் நடை அபிவிருத்தி ஆய்வு, மதிப் பீட்டு நிகழ்ச்சியைப் பொறுத்த மட்டில், கால்நடை வைத்திய அதிகாரி முக்கிய இயக்குநராகவும், தொழில் நுட்ப ஆலோசகராகவும் இருந்து இவ்வாய்வினைச் செய்வனே செய்ய வேண்டும்.

இவ் ஆய்வும் மதிப்பீடும், மிகவும் பெரிய வேலையாய் இருப்பதால், இதில் பலருடைய ஒத்துழைப்பைப் பெற வேண்டியதவசியம். கால்நடை அபிவிருத்தித் துறையில் உழைக்கும் அரச சேவையாளர்கள் மிக முக்கிய பங்கினை வகிக்க வேண்டியவர்கள். அரச பதவியில் இருந்து இளைப்பாறிய உத்தியோகத்தர்களும் இம் முயற்சியில் உதவ முடியும். இளம் விவசாயிகள் கழகங்களும் உயர்தரக் கல்வி பயிலும் கல்லூரி மாணவர்களும், பல்கலைக் கழக விவசாய, கால்நடைப் பீட மாணவர்களும் மற்றும் புவியியல், பொறியியல், நிலவியல் மாணவர்களும், அறிஞர்களும் இத் துறையில் சேர்ந்து ஒத்துழைத்தால், இவ் வாய்வினையும் மதிப்பீட்டையும் துரித முறையில், குறுகிய காலத்தில், விஞ்ஞான முறையில் நடத்தி, நம்பிக்கையுள்ள தரவுகளைப் பெற முடியும்.

செய்ய வேண்டிய மதிப்பீடுகள்:

1. உபயோகப்படுத்தக் கூடிய நிலங்கள்

வரண்ட பிரதேசம் மிகவும் பரந்த நிலப்பரப்பைக் கொண்டது. குடாநாட்டைப் பொறுத்தளவில், நிலப்பரப்பு மிகவும் குறைவாகவே உள்ளது. ஆயினும், பரம்பரை பரம்பரையாகப் பயிர் செய்யப்பட்ட, ஆனால் இன்று பயிர்ச்செய்கை கைவிடப்பட்ட நிலங்களும், மாரிகாலத்தில் நீர் தேங்கி நிற்கும் நிலங்களும், மற்றும் எவ்வித பயனும் பெறமுடியாமல் கிடக்கும் தரிசு நிலங்களும் எவ்வளவு உள்ளன. இவற்றில், அரசநிலங்களின் பரப்பளவு எவ்வளவு என்பதுவும், தனியார் பரப்பு எவ்வளவு என்பதும் கணிக்கப்பட வேண்டும். இதனல், கால்நடை அபிவிருத்திக்கு எவ்வளவு காணியை உபயோகிக்க முடியும் என்பதை அறியலாம். குடாநாடு தவிர்ந்த பகுதிகளில் எவ்வெவ் பகுதிகள் கால்நடைக்கு ஏற்றவை என்பதும் கணிக்கப்பட வேண்டும்.

2. கால்நடையின் எண்ணிக்கையும் தன்மைகளும்

வரண்ட பகுதியில் உள்ள, மாடு, ஆடு, கோழி, பன்றி ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கை வயது, பட்டியின் பருமன், ஆகிய மதிப்பீடுகள், மேற்கொள்ள வேண்டிய விரிவாக்க நிலைமைகளேயும், அவற்றின் பெறு பேறுகளேயும் அறிய உதவும். இவ்வகையான மதிப்பீடுகள் பரந்த அடிப்படையில் விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளுக்கமையத், தகுதி வாய்ந்தவர்களால் மேற்கொள்ளப் படவேண்டியவை. இம் மதிப்பீட்டின் தரவு அடிப்படையில், கால்நடைகளின் இடையில் எவ்வகை, உயர்வு சினையேற்றல் (up grading) பராமரிப்பு முறை. மாற்றங்கள் ஆகியவற்றைத் திட்டமிடலாம்.

3, மண்வளமும் அதன் இயல்பும்.

மண்ணின் தன்மைகளுக்கமைய மரம் செடி கொடிகளின் தன்மையும் மாறுபடும். கால்நடை வளர்ப்பிற்குத் தேவையான புல், தானியங்கள், மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் குறைந்த விலையில் உற்பத்தி பண்ணுவதற்கு மண்ணின் இயல்பு பற்றிய அறிவு மிக அவசியம். வடக்கு, வடமத்திய, கிழக்கு மாகாண மண் இயல்புகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியை விரிவாக மேற்கொள்ளுதல் அவசியம். இதற்கான சிறு பரிசோதனைகளை, மண் இயல் இரசாயன ஆய்வாளர்கள் திட்டமிட்டு செயல் படுத்த முன்வரவேண்டும். இவ்வேளேயில், ஆராய்ச்சி நிலைய இரசாயனவியலாளர்கள் தலைமை தாங்கி நடத்துதல் விரும்பத் தக்கது. இப் பாரிய வேலைத்திட்டத்தில், பாடசாலைகளில் உள்ள ஆய்வு கூடங்களை ஈடுபடுத்த முடியுமா? என்பதனை ஆராய்ந்து அவற்

றையும் ஈடுபடுத்துவது மிகவும் விரும்பத்தக்கது மட்டுமின்றி, நாட்டின் இளைஞர்களை, வெறும் புத்தகப் பூச்சிகளாக அல்லாமல், செயல் வீரர்களாக உருவாக்கவும் உதவும். இவ்வாறு மண்ணை ஆயுங்கால் பிற கனிப்பொருள் வளங்கள் பற்றிய தரவும் அறிஞர்களுக்குக் கிட்டுவதோடு கனிப்பொருள் உபயோகமும், அதன் பயனும், இலங்கையின் விருத்திக்கு உதவும்.

4. நீரியல் வளம்

நீரே வரண்ட பிரதேசத்தின் முக்கிய பிரச்சினையாகும். குடாநாட்டிற்கு வெளியில் உள்ள முக்கிய பகுதிகளிலும் நீர் வளம் வேறுபாடு உடையதாக காணப்படுகிறது. நிபகற்பம் மண்ணின் அடியில் உள்ள நீரிலேயே தங்கி உள்ளது. சுமார் 20 வருடங்களுக்கு முன் இருந்த கேணிகள், குளங்கள், வாய்க்கால்கள் அனைத்தும் மூடப்பட்டு அல்லது தூர்ந்த நிலையில் உள்ளன. இதனால் மழை காலத்தில் பெரும்பகுதி நீர் கடலுள் சென்று விரயமாகின்றது. இதை எவ்வாறு தடுத்து நீர்த்தேவையைப் பூர்த்தி பண்ணலாம் என்பதை ஆராய்தல் அவசியம். குடாநாடு தவிர்ந்த வட, வடமத்திய, கிழக்கு மாகாணங்களில் சிறியதும் பெரியதுமான குளங்கள் உள்ளன. இவற்றில் சில தூர்ந்த நிலையில் உள்ளன. இவற்றை ஒன்றோடு ஒன்று இணைத்துப் பாசன முறைக்கு ஏற்ற வகையில் திருத்தி, கால் நடைக்கு வேண்டிய புல் மற்றும் தானிய வகைகளுக்கும், மனித சமூகத்திற்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள் உற்பத்திக்கும் உதவக் கூடிய வகையில், பயன் பெறு திட்டம் ஒன்றினைப் பொறியியல் அறிஞர்கள், ஆராய்ந்து வகுத்தல் அவசியம். மகாவலி திசைதிருப்பு திட்டம் 3ம் கட்டத்தில் வரண்ட பிரதேச நீர்த்தேவை பெருமளவில் பூர்த்தி செய்யப்பட இருப்பதால் அதை உபயோகிப்பதற்கு வேண்டியளவில் முன் கூட்டியே திட்டமிட்டுச் செயலாற்றுவது அவசியம். குழாய்க் கிணறுகள் அமைத்தல் பற்றிய ஆய்வு அப்பிரதேசத்தில் உள்ள விவசாய, கால்நடை அபிவிருத்தியில் ஈடுபடும் மக்களுக்குப் பெரும் பயனை அளிக்கும். இத்துறையில் நீரியல் அறிஞர்களும், பொறியியல் துறை அறிஞர்களும் ஒருங்கிணைந்து ஆய்வுகள் நிகழ்த்தித் திட்டமிடல் சிறப்புடையதும் வேண்டற்பாலதுமாகும்.

5. கால் நடைத்தீன்.

கைத் தொழிலுக்கு மூலப் பொருள் போல், கால்நடை அபிவிருத்தி கால் நடைகளுக்கு வேண்டிய உணவிலேயே தங்கியிருக்கிறது. இவ்வுணவு குறைந்த விலையிலும் என்றும் தட்டுப்பாடு இல்லாமலும், நல்ல நிலையிலும், கிடைத்தல் அவசியம். வரண்ட பிரதேசத்தில் இவ்வுணவு தட்டின்றிக் கிடைக்குமா மலிவாகவும் நல்ல நிலையிலும் பெறலாமா என்பதும் கணக்கெடுக்கப்பட வேண்டும். உணவு பெறுவதில், கால்நடை அபிவிருத்தியாளர்களுக்கு உள்ள பிரச்சினைகள் என்ன என்பதை ஆராய்தல் திட்டமிட்டு அபிவிருத்தியில் பணியாற்றவிருக்கும் மக்களுக்கு மிகவும் உதவும்.

6. சந்தைப்படுத்துதல்

பொருட்களை உற்பத்தி செய்தும், சந்தைப்படுத்தும் முறைமை செவ்வனே இயங்காதிருந்தால், முடிவில் உற்பத்தியாளனை அது தாக்குவதோடு அவனுடைய ஆர்வத்தையும் குறைத்து, அதனால் அபிவிருத்தியையும் குறைக்கும். ஆகையால் கால் நடைத் துறையில் ஈடுபட்டுள்ள மக்களுடைய பொருட்களை அல்லது மிருகங்களை சந்தைப்படுத்துவதில் உள்ள கஷ்டங்கள் பிரச்சினைகள் என்ன என்பது முறையாக ஆராயப்பட வேண்டும். இதனால் இத்துறையை ஊக்குவிப்பதோடு, அபிவிருத்தியும் செய்ய முடியும். சந்தைப் படுத்துதலில் அனுபவம் உள்ளோர் உற்பத்தியாளனுக்குச் செல்வம் பெருகும் வகையில் ஆய்வுகள், மதிப்பீடுகள் நடத்தி அபிவிருத்திக்குத் திட்டமிடின் கால்நடை அபிவிருத்தி வரண்ட பிரதேசத்தில் முக்கிய இடம் பெறும்.

7. கால்நடை அபிவிருத்தியில் ஆர்வமுள்ளோர்

மனித சக்தியைப் பயன்படுத்தல் என்பது இன்றைய நவீன உலகில் மிக முக்கிய இடம் வகிக்கிறது. வரண்ட பிரதேசக் கால்நடை அபிவிருத்தியில் தற்போது எவ்வளவுபேர் ஈடுபட்டுள்ளார்கள் என்பதையும், இதில் எவ்வளவு பேர் ஈடுபடுவதில் ஆர்வமுடனுள்ளனர் என்பதையும் கணித்தல் அவசியம்.

வரண்ட பிரதேசக் கால்நடை அபிவிருத்தியில் குடாநாட்டில் மனித சக்தியும் குடாநாட்டின் வெளியில் வடக்கு, வடமத்திய மாகாணத்தில் கால்நடை அபிவிருத்திக்கு வேண்டிய நிலப்பரப்பும், கிழக்கு மாகாணத்தில் சிறந்த மாட்டு இனங்களும். தொகையும் உண்டு. குடாநாட்டிற்கு வெளியில் கிளிநொச்சி, வவுனியா, அநுராதபுரம் ஆகிய இடங்களில் கால்நடைப் பயன்கள் குறைவாகவே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்குச் சந்தைப்படுத்தும் முறை செவ்வனே இயங்காமையே காரணமாகும். எனவே அறிஞர்கள், வரண்டபிரதேச அபிவிருத்தியில் ஆர்வம் கொண்டவர்கள் அனைவரும் ஒருமுகமாகச் செயற்படின் பால், இறைச்சி ஆகியவை சம்பந்தமாக எமது நாட்டின் சுயதேவையைப் பூர்த்தி செய்வதுடன் அந்நிய செலாவணியை மிச்சம் பிடிக்கவும் முடியும். இன்றைய அரசாங்கத்தின் அபிவிருத்தித்திட்டத்தில் கால்நடை அபிவிருத்தி சம்பந்தமாக வரண்ட பிரதேசம் கடைசியாகவே இடம்பெறுகிறது. ஆயினும் நாட்டின் இறைச்சித் தேவையின் 90 சத வீதத்தையும், அதிகமான பால் உற்பத்தியையும் செய்வது வரண்ட பிரதேசங்களே எனவே, அரசு இத்திட்டத்தில் கவனம் செலுத்துவதுடன் வரண்ட பிரதேசக் கால்நடை அபிவிருத்தியில் கூட்டுறவு இயக்கங்களில் உழைக்க மக்களையும் தனியாரையும் ஊக்குவிக்கவேண்டும். இது நாட்டுக்கும், மக்களுக்கும் குறிப்பாக வேலையற்றுச் செய்வதறியாது மயங்கும் இளைஞர்களுக்கும் நன்மை பயக்கும். இதில் மக்கள் பங்கே அதிகம்.

அடுத்த இதழில்...

கண்டங்கள் நகருகின்றன — கலாநிதி சுந்தரலிங்கம்

எலத்திரன் — மோகனதாஸ்

இரசாயன உரங்கள் — பாவநாசசிவம்

காளான் வளர்ப்பது எப்படி? — "ஊக்கி"

பிறப்புரிமையியல் II — கலாநிதி கே. தெய்வேந்திரராஜா

மற்றும் பல அறிஞர்தம் படைப்புக்கள் இடம் பெறுகின்றன.

விளக்கம்

M. A. கரீம் B. Sc. (Hons)

இரவில் வானொலி நிகழ்ச்சிகள் தெளிவாகக் கேட்பதேன்?

பொதுவாக வானொலி (றேடியோ waves) அலைகள் அதிலும் முக்கியமாக சிற்றலைகள் வானொலி நிலையத்திலிருந்து நேரடியாக வானொலிப்பெட்டிகளை வந்தடைவதில்லை. வளிமண்டலத்தில் பூமியைச் சூழவுள்ள அயன் மண்டல (Ionosphere) த்தில் இவ்வலைகள் தெறிப்படைந்தே வானொலிப் பெட்டிகளையடைகின்றன. இவ்வயன் மண்டலம் சூரியனின் கதிர்வீசலினால் தாக்கமடையக் கூடியதாகும். பகல் வேளைகளில் சூரியனின் கதிர்வீசலினால் அயன் மண்டலம் மாற்றமடைவதால் ஓரளவு அது நிலையற்ற தன்மையுடையதாயிருக்கும். எனவே பகல் வேளைகளில் அயன் மண்டலத்திலிருந்து தெறிப்படையும் அலைகள் சீராக இருக்காது. இதன் விளைவாக வானொலிப் பெட்டியின் ஒலி வாங்கல் (Reception) தெளிவாக இருக்காது. ஆனால் இரவு நேரங்களில் சூரியனின் நேரடித்தாக்கம் இல்லையாதலால் அயன் மண்டலம் நிலையானதாகச் செயற்பட்டு வானொலி அலைகளைச் சீராகத் தெறிப்படையச் செய்யும். இதனாலேயே இரவு வேளைகளில் வானொலிப் பெட்டிகள் தெளிவாக இயங்குகின்றன.

மரவள்ளி + இஞ்சி = ?

சாதாரண மக்களால் உணவுப்பொருளாக விரும்பி ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் கிழங்குவகைகளில் மரவள்ளியும் ஒன்று. புரதச்சத்துக் குறைவாகவிருப்பதே இதனுடைய பெருங்குறை. நச்சுத்தன்மையுடைய ஐதரசன் சயனைட்டு (HCN) இக்கிழங்கில் இருப்பது மற்றுமொரு குறையாகும். மரவள்ளியின் மதிப்பு அதிலுள்ள நச்சுத் தன்மையின் அளவைப் பொறுத்ததெனலாம். லினமெறின் (Linamarin) எனப்படும் ஒரு குளுக்கோசைட்டு (Glucoside) இத்தாவரத்தில் உண்டு. 'லினேசு' என்னும் ஒரு நொதியம் இக்குளுக்கோசைட்டைத் தாக்கி ஐதரசன் சயனைட்டு என்ற நச்சு அமிலத்தை வெளியிடுகின்றது.

லினமெறின் + லினேசு
ஐதரசன் சயனைட்டு (HCN)

இயற்கையில் இத்தாக்கம் ஒரு கட்டுப்பாட்டில் இருக்கிறது. ஆயின்? வேர்க்கிழங்கைப் பிடுங்கியதும் இத்தாக்கம் கட்டுப்பாடின்றித் தொடர்வதன்மூலம் HCN நச்சு வாயு வெளியிடப்படுகின்றது. இதுவே நாட்பட்ட மரவள்ளிக்கிழங்கு நஞ்சாக மாறுவதற்குக் காரணமாகும். நல்ல புதுக் கிழங்கு தீங்குஅற்றது. மரவள்ளியில் இருவகைகள் உண்டு. ஒன்று கசப்புவகை; மற்றது

அவிக்கப்பட்ட முட்டையையும் அவிக்கப்படாத முட்டையையும் உடைக்காமல் வித்தியாசம் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? முடியும். முட்டைகளை ஏதாவதொரு தட்டையான தளத்தில் (மேசை, அல்லது தட்டையான பீங்கான்) வைத்து விரல்களினால் சுழற்றிவிடுங்கள். அவிக்கப்பட்ட முட்டை கூடிய நேரத்துக்குச் சுழலும். அவிக்கப்படாத முட்டை சுழலச் சிரமப்பட்டு ஓரிரு சுழற்சியுடன் நின்றுவிடும். அரைஅவியல் முட்டைகளையும் சுழலும் தன்மையைக் கொண்டு பிரிக்கலாம். பொருட்களின் சடத்துவத்தன்மையே (Inertia) இதற்குக் காரணமாகும்.

இனிப்பு வகை. கசப்பு மரவள்ளியே நச்சுத் தன்மை கூடியது. உறுதியான மஞ்சள் நிறக்கிழங்குகள், மென்மையான வெள்ளை நிறக் கிழங்குகளிலும் கூடிய நச்சுத்தன்மை உடையன. கிழங்கை நன்ருகக் கொதிக்க வைப்பதன்மூலம் நச்சுத்தன்மைக்குக் காரணமான ஐதரசன் சயனேட்டின் செறிவைக் குறைக்க முடியும். மரவள்ளியை அவிக்கும் பொழுது பாத்திரத்தை மூடிவைக்கக் கூடாது. அப்பொழுதுதான், மரவள்ளியில் இருக்கும் நச்சுவாயு வெளியே செல்லக் கூடியதாகவிருக்கும்.

"இரவின் இறகுகள்"

வௌவால்களுக்கு இரவின் இறகுகள் என்ற பெயரும் உண்டு. இவற்றிற்கு இப்பெயர்வரக் காரணம் இரவுநேரங்களில் வௌவால்கள் ஒன்றிலும் மோதாமலும், அடிபட்டுக்கொள்ளாமலும் இலகுவாக வேட்டையாடுவதேயாகும். வௌவால்களின் இத்திறமை பல வருடங்களாகப் புரியாத புதிராகவே இருந்துவந்திருக்கிறது. இத்தாலிய விஞ்ஞானியான வாசேரோ ஸ்பாலக்சானி என்பவரே 1790-ம் ஆண்டில், வௌவால்கள் வேட்டையாடுவதற்குக் கண்களைப் பாவிக்காது காதின் உதவியையே நம்பியிருக்கின்றன என்பதை ஆராய்ந்து அறிந்தார்.

கிரிப்பின் என்பவர் 1930-ஆம் ஆண்டில், வௌவால் தனக்குள்ளிருந்து உண்டாகும் எதிரொலிகளின் மூலம் பறக்கும் பாதையை அறிந்து கொள்ளமுடிகிறது என்பதைத் திட்டவட்டமாக அறிந்தார். வௌவால் பலவிதமான ஒலிகளை எழுப்புகின்றது. அவற்றில் ஒருசில மானிட செவிகட்கு எட்டுபவனவாகவும் வேறுசில மானிட செவிப்புலனுக்கு அப்பாற்பட்டனவாகவும் இருக்கின்றன. பறக்கும்போது இவைகளால் எழுப்பப்படும் ஒலி தாக்குண்டு எதிரொலிப்பதால் இவ்வெதிரொலியின் உதவியைக்கொண்டு வௌவால்களாற் சரியான பாதையில் எதனோடும் மோதுப்படாமல் பறக்கமுடிகிறது. வௌவாலின் இத்திறனை X''எதிரொலி அசைவு'' (Echolocation) என்று கூறுவர்.

மரவள்ளியை இஞ்சியுடன் சேர்த்துச் சாப்பிடுவதால் கெடுதல் உண்டா? மண்ணுள் அல்லது நீரில் தாட்டுவைக்கப்படாத, வெயிலில் கிடந்து வாடிய, நாட்பட்டுப் போன, நன்ருக அவிக்கப்படாத மரவள்ளிக்கிழங்குகளை இஞ்சியுடன் சேர்க்காது தனியே சாப்பிட்டாலும் கூடக் கெடுதல் உண்டு. இஞ்சியும் மரவள்ளியும் சேர்த்துச் சாப்பிட்டவர்கள் தற்செயலாக இறக்க நேரிட்டால் அதற்கு முதற்காரணம் மரவள்ளியாகவே இருக்கக்கூடும். கெட்டுப்போன மரவள்ளியின் மேலுள்ள குற்றத்தை இஞ்சிமேல் சுமத்துவது பிழையாகும். இருப்பினும், இந்த இஞ்சி - மரவள்ளி தொடர்பான திட்டவட்டமான விளக்கங்கள் இன்னமும் கிடைத்தபாடில்லை. ஆனுல் ஒன்றை மட்டும் கூற முடியும். நீங்கள் முதலில் பயப்படவேண்டியது கெட்டுப்போன மரவள்ளிக்கே தவிர இஞ்சிக்கு அல்ல.

மெதுவாக அசையும் படங்களை எப்படி எடுக்கிருர்கள்?
(Slow motion picture)

வழக்கமான சினிமாப் படங்கள், செக்கனுக்கு 24 படங்கள் வீதம் படம் பிடிக்கப்பட்டு, அதே கதியில், அதாவது 24 படங்கள் / செக் வீதத்தில் திரும்ப புரஜெக்டரில் ஓடவிடப்படும்போது, திரையில் சாதாரண வாழ்க்கையில் சம்பவங்கள் நடை பெறுவது போல் தோன்றும். ஆனுல் செக்கனுக்கு 24 படங்களுக்கும் கூடுதலாகப் படம் பிடித்து 24 படங்கள் / செக் கதியில் திரும்ப ஓடவிடப்பட்டால், சம்பவங்கள் மிக மெதுவாக நடை பெறுவது போல் தோன்றும். மெதுவாக அசையும். படங்களில் இம்முறையே பயன்

படுத்தப்படுகிறது. இம்முறை விரைவான இயக்கங்களின் அசைவுகள், எம்மாதிரி நடைபெறுகின்றன என்பதைப் பற்றி அறிவதற்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

சம்பவங்கள் விரைவாக நடைபெறுவதுபோல் காட்ட வேண்டுமானுல் செக்கனுக்கு 24 படங்களைப் பார்க்கிலும் குறைவாகப் படம் பிடித்து '24 படங்கள்/செக்கன் கதியில் ஓடவிடலாம்.

தேனீக்களின் ரீங்காரம் எதனுல் ஏற்படுகிறது (hum)?

தேனீக்களின் ரீங்காரம் அவற்றின் சிறகுகள் விரைவாக அதிர்வதால் ஏற்படுவதாகும் தேனீக்கள் பறக்கும்போது சிறகுகளை மேலும் கீழும் மிக விரைவாக அசைக்கின்றன. இவ்வதிர்வுகளே ஒலியை ஏற்படுத்துகின்றது. வழக்கமாக தேனீ தனது சிறகுகளை செக்கனுக்கு 400 தரம் மேலும் கீழும் அதிர்வடையச் செய்யும். இவ்வசைவுகள் மிக விரைவாகவும், சீராகவும் நடைபெறுவதால் அவற்றில் உண்டாக்கப்படும் ஒலியலைகள்சீரானதாகையால்தொடர்ந்து ம்ம்ம்... என்ற ரீங்காரம் ஏற்படுகிறது.

18 கரட் தங்கம் என்பது என்ன?

சுத்தமான தங்கம் வர்த்தக முறையில் 24 கரட் தங்கம் எனப்படும். தூய தங்கமானது மிக மென்மையானதாகும் சாதாரண பாவனைகளுக்கு உகந்ததல்ல. எனவே பாவனைக்குகந்த வகையில் கடினமாக்குவதற்கு, வேறு உலோகங்களுடன் கலந்து கலப்பு உலோகமா (Alloy) கவே பாவிக்கப்படும். வழக்கமாக செப்பு உலோகமே இதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது இக்கலப்புலோகத்தில் 18பங்கு தூய தங்கமும் 6 பங்கு செப்பும் இருந்தால் அது 18 கரட் தங்கம் எனப்படும். அதேபோல் 14 கரட் தங்கம் என்ருல் 14 பங்கு தங்கமும் 10பங்கு செப்பும் சேர்ந்ததாகும்.

கடலில் அலைகள் தோன்றுவது ஏன்?

சாதாரண சமுத்திர அலைகள் காற்று வீசுவதனுலேயே ஏற்படுகின்றன. காற்று வீசவில்லையென்ருல் கடல்களில் அலையேயிருக்காது. காற்று நீர்மேற் பரப்பித் தொடர்ந்து மோதுவதால் நீர் மேற்பரப்பு தாழ்த்தப்படுவதாலும் உயர்த்தப்படுவதாலும் அலைகள் உருவாகின்றன. அமைதியான நாட்களில் அலைகளினுயரம் சிறிதாயிருக்கும் காற்றின் வேகமும், வீசும் தூரமும் கூடக்கூட அலைகளினுயரம் பெரிதாகிக் கொண்டு வரும். வேகம் மேலும் மேலும் கூட, அதாவது புயலாக மாற அலைகள் மிகப் பெரிதாகிக் கொண்டு வரும் சாதாரண அலைகளின் உயரம் மூன்றில் இருந்துஐந்து அடி வரையிலிருக்கும், ஆனுல் புயல்கள், சூருவளிகளின்போது அலைகள் 50 தொடக்கம் 100 அடிகள் வரையிலுமுயரும். இவ்வலைகள் கரையில்மோதி அழிவுகளை ஏற்படுத்தும்.

வாசகர்களே!

'விளக்கம்'—பகுதி உங்கள் பகுதி இதன் வாயிலாக உங்கள் மனதில் தோன்றும் நியாயமான சந்தேகங்களை நிவர்த்திக்க விரும்புகின்ருேம். மேலே விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளவை போன்ற பயனுள்ள வினுக்களை அஞ்சலட்டையில் எழுதி எமக்கு அனுப்பிவையுங்கள். அவ்வத்துறையைச் சார்ந்த அறிஞர்களைக்கொண்டு வினுக்களுக்கு விடைதர ஆவன செய்வோம்.

ஆ—ர்

தற்கொலை முயற்சிகளும் அதன் காரணிகளும்

மனித சமுதாயத்தின் சாபக்கேடான "தற்கொலை" மனிதாபிமான முறையில் அணுகவேண்டிய ஓர் பிரச்சனையாகும். தற்கொலை என்பது வெறுமனே ஓர் தற்செயல் நிகழ்ச்சி அல்ல. ஒவ்வொரு தற்கொலைக்கும் பின்னால் ஏதோ ஒரு காரணி இருந்து கொண்டேதான் வருகிறது.

சோ. கிருஷ்ணராஜா
மெய்யியல் துறை,
இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்,
பேராதனை வளாகம்.

தற்கொலை என்பது மனிதனின் மனப் பான்மையில் ஏற்படுகின்ற ஓர் பிறழ்வான எண்ணமே. இன்று மட்டுமல்ல கிரேக்க உரோம நாகரீக காலம் தொடக்கம் இன்றுவரை உலகின் பல பாகங்களிலும் பல தற்கொலைகளும் தற்கொலை முயற்சி களும் நடைபெற்று வருகின்றன; நடை பெற்றுவரும். மனித குலத்திற்கே சாபக் கேடாக அமைந்த இது இன்று சர்வசாதா ரணமான ஒரு நிகழ்ச்சியாக நடைபெற்று வருகிறது. நமது நாட்டில் தினம் ஒரு தற் கொலை முயற்சியாவது நடைபெற்றுக் கொண்டுதான் இருக்கின்றது. இந்த நிலை யில் தற்கொலை பற்றி சில கருத்துக்களை கூற முயலுவதே இக் கட்டுரையின் நோக்க மாகும்.

தற்கொலை முயற்சிகளை குறிப்பாக இரு அடிப்படைகளில் ஆராயலாம். முத லாவது வயது ரீதியில், இரண்டாவது தற் கொலைக்கு காரணமான காரணிகள் என்ற ரீதியில் வயது ரீதியில் எடுத்துக் கொண்டால் பொதுவாக முதியோர், சிறி யோர் என்பவர்களை தவிர்ந்த குமரப் பரு வத்தினரிடையேதான் காணப்படுகின்றது. காதலில் தோல்வியும், பொருளாதாரத் தில் ஏழ்மையும் முக்கியமாக இவர்களை தற்கொலைக்கு இட்டுச் செல்கின்றது. தற் கொலை செய்யும் ஒருவன் தன் முயற்சியில் வெற்றியென்றால் தப்பிக் கொள்கிறான். அல்லாதுவிடின் சட்ட நடவடிக்கைகளுக் குட்படுத்தப்படுகிறான். இன்றைய இளைஞர் களின் இப் போக்கினை பொறுத்தவரை

இதை முழுக்க முழுக்க ஓர் உளவியல் பிரச்சனையாக எடுத்துக் காட்டலாம். பல்வேறு காரணிகள் ஒருவனை தற்கொலைக்குத் தூண்டலாம். எனினும் இறுதியாக உள நிலையில் ஒருவன் பெறுகின்ற பிறழ்வான நிலையே தற்கொலைக்கு இறுதிக் காரணமாக அமைகிறது. இளையோர் உள்ளத்தின் உந்தல்களுக்கு அதிகமாக அடிமைப்பட்டு உணர்ச்சியை வெளியிடுபவர்கள். இவர்களின் உணர்ச்சியின் வலு மிகக்கூடியதும் நீடியநேரம் நிலைத்து நிற்க கூடியதுமல்ல, எனவே குறுகிய நேரத்தில் கூடிய உணர்ச்சிகளை வெளியிடுகின்றனர். இது சரியான திசைகளில் வழிபடுத்தப்படின் பிரச்சினை முடிந்து விடுகிறது. ஆனால் நமது பண்பாடும், கலாச்சாரமும் எந்நேரமும் இதனை ஒத்துக் கொள்ளத் தயாரான நிலையில் இல்லை. சமூகத்தில் பல சலுகைகளின் அடிப்படையில் வளர்ந்த இளைஞர் தமக்களிக்கப்படும் சலுகைகள் நிறுத்தப்பட்ட பொழுது ஏற்படும் ஏமாற்ற உணர்வினால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுவர். இதன் தவிர்க்க முடியாத விளைவாக தற்கொலை செய்ய முயற்சிக்கின்றான். மேற்கூறிய தற்கொலை முயற்சிகள் ஆண்—பெண் காதலுறவுகளில் ஏற்படும் என நினைக்கின்றேன். காதலுறவுகள் தவிர்க்கமுடியாதபடி தற்கொலைக்கு இட்டுச் செல்வதாயின் இரு நிலைமைகளில் அது ஏற்படலாம். ஒன்று காதலர் இருவரில் ஒருவர் மனமாற்றமாக இருத்தல். இரண்டு பண்பாட்டு சமூக மரபுகள் இவர்களின் காதலை எதிர்க்கலாம். இங்கு ஒருதலைக் காமத்தை ஒதுக்கி விடுகின்றேன். காரணம் ஒருதலைக்காமத்தில் தற்கொலை செய்பவன் தனது முயற்சிக்கு தான் காட்டுவதாக கருதப்படும் நியாயங்கள் போதிய வலுவற்றதாக இருப்பதால். பண்டைத் தமிழ் இலக்கியங்களிலும் மடலேறுதல், வரைபாய்தல் முதலிய தற்கொலை முயற்சிகள் நிலவின, ஒருவன் தான் விரும்பியவளை அடையமுடியாதவிடத்து மலையினின்று குதித்தலும், தான் விரும்பிய பெண்ணை தான் அடைய மடலேறுதலும் ஒருதலைக் காமத்தின் பாற்பட்டதாகும். இருவர் ஒருவரை ஒருவர் மனமாரக் காதலித்ததன் பின்னர் அவர்களில் ஒருவர் மனமாற்றத்தால் அக்காதல் தடைபடுமிடத்து தற்கொலை செய்வதாயின் அங்கு ஓரளவு நியாயம் இருத்தல் கூடும். எனினும் கற்றறிந்த மனிதர், கலாச்சாரத்தில் முன்னேறியவர்கள் எனப்படும்மக்களிடையே இந்த நிகழ்ச்சிகள் தற்கொலைக்கு இட்டுச்செல்லத் தேவையில்லை. காதலும், வீரமும் மனித சமுதாயத்தின் கலாச்சாரத்திற்கும் பண்பாட்டிற்கும் இன்றியமையாத ஒன்றாக துலங்கிய பொழுது மனிதன் மடலேறினான், வரை பாய்ந்தான். ஆனால் இன்றைய நிலையில் இவை காட்டு மிராண்டித்தனமானவை.

நமது சமுதாயத்தின் கலாச்சார பண்பாட்டு காரணிகள் இளையோரின் காதலுறவினை மன விருப்புடன் வரவேற்கக்கூடியதாக இல்லை. காலபோக்கிற்கேற்ப தமது மனங்களையும் மாற்ற முடியாதவர்கள், தாம் எப்படி தம் முன்னோர்களினால் வழி நடத்தப்பட்டனரோ அதேபோல இளஞ் சந்ததியினரும் நடந்து கொள்ள வேண்டும் என எதிர்பார்க்கின்றனர். எனவே மிக கடுமையான முறைகளில் காதலை எதிர்ப்பவர்களாகின்றனர். காதலிப்பவர் சமூகத்தை எதிர்க்கவும், அதனின்று விலகி நடப்பதற்கும் வாய்ப்பில்லாத நிலையில் தற்கொலையை நாடுகிறார்கள். இதை தவிப்பதற்காக நமது சமுதாய அமைப்பின் கட்டுப்பாடுகள் நெகிழ்ந்து கொடுப்பதனால் அழிந்து போய்விடப் போவதில்லை.

பொருளாதாரக் காரணிகளும் இளையோரின் தற்கொலைகளில் முக்கிய இடத்தினைப் பெற்றுள்ளது. வேலை வாய்ப்பின்மை, வறுமை என்பன மனவிரக்தியை இளைஞரிடையே கூடுதலாக இன்று ஏற்படுத்திவருகின்றது. இக் காரணங்களினால் இன்று தற்கொலைகள் நடைபெற்றுக் கொண்டுவருகின்றன. இந்தியா, இலங்கை போன்ற நாடுகள் வளர்ச்சியடைந்து வருகின்ற நாடுகள் என்ற பொழுதும், சனத்தொகை பெருக்கத்தினாலும் வளர்ச்சிபெற முடியாத காரணத்தினால் வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் பயங்கரமான அளவில் பெருகிவருகின்றது. இந்த நிலையில் பேராபத்தான நிலைமைகளை எதிர் நோக்க வேண்டியேற்படலாம். வளர்ச்சியடைந்த அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் நிலைமை வேறு விதமாக உள்ளதைக் காணலாம்.

மனிதன் தன் உண்மையான வழியிலிருந்து விலகி இயந்திரமாக மாறிவிட்டான். அவனது வாழ்க்கையில் எந்த விதமான மானிடத் தன்மைகளுக்குமே இடமில்லை எனக் கூறிக்கொண்டு ஹிப்பிக்களின் இயக்கம் வலுவேகமாகவளர்ந்து கொண்டுவருகின்ற நேரத்தில் பக்கம் பக்கமாக தற்கொலை நிகழ்ச்சிகளும் பத்திரிகைகளில் இடம் பெற்றுக் கொண்டே வருகின்றன. மனித மனத்தின் இயல்பான நிலைமைகளையே இது எடுத்துக் காட்டுகின்றது எனலாம். குறிப்பிட்ட சில தற்கொலைகளுக்கு மன ஆவேசங்களும் காரணமாக அமைவதனை காணலாம். வியட்நாமியரின் சுதந்திர போராட்டத்தின்போது தென் கிழக்காசியாவின் பௌத்த பிக்குகளின் தற்கொலைகள் இங்கு நினைவுகூரத்தக்கது.

அடுத்ததாக தற்கொலை முயற்சிக்கு ஒருவன் உந்தப்படும்போது அதற்கு காரணமான காரணிகள் என்ற இரண்டாவது அம்சத்தை பார்ப்போம். இதற்கான காரணிகளை ஓரளவிற்கு பின்வருமாறு நிரைப்படுத்தலாம்.

(1) பொருளாதாரக் காரணிகள்

(2) அரசியல் காரணிகள்

(3) சமுதாயக்காரணிகள்.

பொருளாதாரக் காரணிகள் சமுதாயக் காரணிகள் என்பன தனிப்பட்டவர்களை தாக்கும் நிலைமையில் தற்கொலையை நாடிய பல சந்தர்ப்பங்களை நாம் அறிவோம். நாட்டின் பலபாகங்களிலும் இத்தகைய நிகழ்ச்சிகள் நடந்து வருவது கவலைக்குரிய ஒன்று. இதுபற்றி முன்னரே குறிப்பிட்டுள்ளேன்.

அரசியல் காரணிகளை காரணமாக கொண்ட தற்கொலைச் சம்பவங்கள் புராதன காலத்திலிருந்து இன்றுவரை நடந்து வருவதினை அடிக்கடி அறிகின்றோம். கிரேக்க நாகரீக காலத்தில் வீரர்கள் பலர் அரசியல் காரணிகளுக்காகத் தற்கொலை செய்து கொண்டனர். தமிழ் இலக்கியங்களிலும் இத்தகைய நிகழ்ச்சிகள் நடந்தமை பற்றி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளமை மனம் கொள்ளத்தக்கது. தமது அரசின் நலன் கருதி தங்களைத் தாங்களாகவே பலிகொடுத்தனர். வீர வழிபாடு எனக் குறிப்பிடப்படும் நிகழ்ச்சிகளில் வீரன் ஒருவன் தனது நேர்த்தியை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக, தெய்வங்களின் சந்நிதியில் தன்னை தானே வாளால் அரிந்து கொண்டான். வியட்நாமின் புரட்சியையும் அதற்கெதிராக அமெரிக்கர்கள் செய்த கொலைகளையும் எதிர்த்து தாய்லாந்து, கம்போடியா லாவோஸ் நாடுகளின் பௌத்த பிக்குக்கள் தம்மை தாமே பெற்றோல் இட்டு தீயிட்டுக் கொண்டனர். உலகின் கவனத்தை தம்பால் திருப்பி ஈர்ப்பதற்கு இதனை ஒரு கருவியாக கொண்டபோதிலும், ஜப்பானியரின் தற்கொலை படைகளின் வீரம் உலகறிந்த ஒன்று. ஜப்பான் நாட்டு மக்களின் மனப்பாங்கில் தாய்நாட்டுப் பற்றுகுறிப்பிடத்தக்கது. அரசவிழாக்களின்போது ஜப்பானியர் அரசனுக்காகவும், நாட்டிற்காகவும் தம் உயிரை கொடுப்பதற்கு தயாராக இருப்பதாக சபதமேற்றுக் கொள்வார்கள். இவ்வாறு சபதமேற்றுக் கொள்பவர்களை ஒன்று சேர்ந்ததே தற்கொலைப் படையாகும் இதனை சில சமயங்களில் மரணப்படையினர் எனவும் அழைப்பதுண்டு. சாதாரண நாட்களில் நன்முறை உல்லாச வாழ்க்கையுடன் சகல வசதிகளையும் இவர்களுக்கு அளிக்கப்பட்டிருக்கும். எதுவிதமான கட்டுப்பாடுகள் இல்லாமலும், அரசனதும், மக்களினதும் நன்மதிப்பை பெற்ற இவர்கள் தம் நாட்டிற்கு ஆபத்தேற்படும் காலத்து தமது உயிரை துறப்பதில் பின்னிற்பதில்லை. அந்நியரின் ஆயுத தொழிற்சாலைகள் கப்பல்கள் என்பனவற்றின் புகைபோக்கி குழாய்களில் வெடி குண்டுகளை கொண்டு தாம் விழுவதன் மூலம் தற்கொலை செய்வர். தொழிற்சாலைகளும் கப்பல்களும் அழிக்கப்படும்.

அரசியல் காரணிகளை விடுத்து பொதுவாக சில கருத்துக்களை மட்டும் பார்ப்போம். நவீன உலகின் சமுதாய அமைப்பில் 2 அம்சங்கள் உண்டு 1. முதலாளித்துவ சமுதாய அமைப்பு 2. சோசலிச சமுதாய அமைப்பு. பொதுவாக தற்கொலைகள் எல்லா நாடுகளிலும் நிலவினும் முதலாளித்துவ நாடுகளில் கூடுதலாக காணப்

படுவதற்கான காரணம், முதலாளித்துவ அமைப்பின் தவிர்க்க முடியாத அளவிற்கு அமைந்துள்ள காரணிகளேயாகும். தனிமனிதனுக்கு பூரண சுதந்திரம் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது என கூறிக் கொண்ட பொழுதும் சமுதாயத்தின் உட்காரணிகளும் உளவியல் கூறுகளும் காரணமாக தனிமனிதன் தற்கொலைக்கு தள்ளப்படுகின்றான். இதற்கு மாறாக சோசலிச நாடுகளில் பொருளாதார சமுதாய காரணிகளுக்காக தனிமனிதர் தற்கொலை செய்வது இல்லை என்றே கூறவேண்டும். தனிமனிதனை பொறுத்தவரை அவனின் பிரச்சினைகள் அனைத்துமே அரசின் பிரச்சினைகளாகக் கொள்ளப்பட்டு தீர்க்கப்படுகின்றது. இந் நாடுகளில் சமுதாய பண்பாட்டு, கலாச் சாரங்கள், ஒழுக்கங்கள் என்பனவற்றிற்கு கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புக்களும் வேறாகும். எனவே முன் கூறிய காரணிகளால் ஆன பிரச்சினைகளும் இங்கு இல்லை எனலாம்.

நூல், சஞ்சிகை மதிப்புரை வேண்டுவோருக்கு...

தமிழை அணிசெய்ய வெளிவரும் விஞ்ஞான, சமூக, பொருளாதார, கலை, இலக்கிய நூல்கள், சஞ்சிகைகளின் உண்மையான தரத்தினை மதிப்பிட்டுக் கூறுவதும் ஒரு நற் தொண்டென 'ஊற்று' கருதுகின்றது. ஆகவே புதிய வெளியீடாக வரும் நூல்கள் சஞ்சிகைகளில் இரு பிரதிகளை ஊற்றுக்கு அனுப்பிவையுங்கள். அவ்வத்துறைசார் அறிஞர்களைக் கொண்டு அவற்றினை மதிப்பீடு செய்து ஊற்றில் வெளியிடுகின்றோம்.

ஆ—ர்

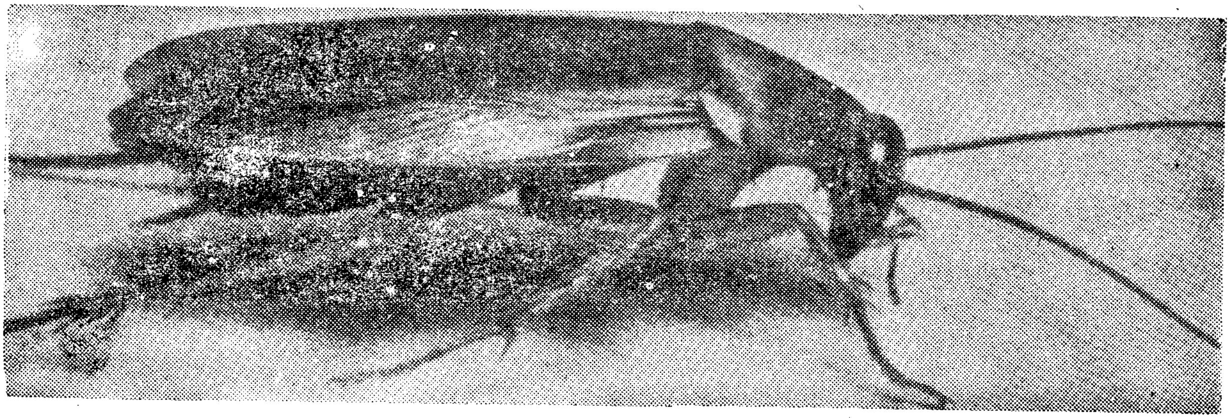
'ஊற்று'க்கு எழுதுங்கள்

ஊற்றில் வெளியிடுவதற்கு இலகு தமிழில் எழுதப் பட்ட விஞ்ஞான, சமூக, பொருளாதாரக் கட்டுரைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன. தமிழிற்குப் புதிய துறைசார் கட்டுரைகளுக்கு முதன்மை அளிக்கப்படும். பரிசீலனையின் பின் ஊற்றில் பிரசுரிக்கப்படுவதற்குத் தகுதியற்றதெனக் கருதப்படும் கட்டுரைகள் திருப்பியனுப்பி வைக்கப்படும்.

ஆ—ர்

கரப்பொத்தானின் சில இயல்புகள்

V. K. கணேஷலிங்கம்
B. Sc. (Hons) M. Sc. (Hawaii) Ph. D. (Lond.) F. Z. S.
விலங்கியல் விரிவுரையாளர்,
இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை வளாகம்



கரப்பொத்தானின் அருவருப்பான வாழ்க்கை முறையையும், வெறுப்பூட்டும் நடைமுறைகளையும், சகிக்கமுடியாத நாற்றத்தையும், நோய் அங்கிகளை கொண்டு செல்லும் இயல்புகளையும், நோக்குமிடத்து நாம் அவ்வினத்தை அறவே வெறுக்க வேண்டிய நிலையில் இருக்கிறோம். எனினும், கரப்பொத்தான்கள் நெடுநீள் மரபுடைய ஒரு வர்க்கமாகும். 250,000,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் காபனி பரசு (Carboni ferous) காலத்திலுள்ள உயிர்ச்சுவடுகளில் கரப்பொத்தான்களை காண முடிகிறது. மனிதனும், மற்றைய பல பிராணிகளும் உருவத்திலும், வாழ்க்கை முறையிலும் பலவிதமான முன்னேற்ற மடைந்திருப்பினும் அவற்றுடன் பல காலமாகக் கூடிவாழ்ந்த கரப்பொத்தான் இனம், தமது மூதாதையரைப் போன்றே உருவத்திலும், வாழ்க்கை முறையிலும் இன்றும் இருப்பதைப் பார்க்கும் போது அவற்றில் நாம் அனுதாபப்படாமல் இருக்க முடியாது. ஆனால் இத்தகைய எளிய - ஆனால் பாதுகாப்பான, ஆதியான - ஆனால் கவலைக்கிடமற்ற வாழ்க்கையே கரப்பொத்தான் பின்பற்றும் வாழ்க்கையாகும். ஆகவே கரப்பொத்தானின் சிறந்த வாழ்க்கைத் தத்துவம் மனிதனுக்கு ஒரு நல்ல பாடமாக அமையுமென எண்ணலாம்.

சூழலுக்குரிய இயல்புகள்

தாங்கக் கூடிய வெப்பம், ஈரஞ் செறிந்த காற்று, நல்ல உணவு ஆகியவை கரப்பொத்தானின் வாழ்க்கைக்கும், இனப்பெருக்கத்திற்கும் இன்றியமையாதவையாகும். ஈரத்தன்மையற்ற வரண்ட சூழலில் கரப்பொத்தான் 2–4 வாரமளவில் இறந்துவிடுமென காட்டப்பட்டுள்ளது.

பிளாற்ரு ஒறியென்ராலிசு (Blatta orientalis)

ஈரமான காற்றோட்டமிருக்கும் போது 37–39 °c உஷ்ணத்தில் உலர்ந்த காற்றோட்டத்திலும் 34–36°c உஷ்ணத்திலும் 24 மணித்தியாலங்களுக்கு உயிருடன் இருக்கும், ஆனல் இவ்வினம் 20–29°c உஷ்ணத்தையே அதிக அளவில் விரும்புகின்றது. மேலும் இவ்வினத்தை 15°cல் 24 மணித்தியாலங்கள் வரை வைத்திருப்பின், அதிக குளிரையும் தாங்கும் சக்தி பெற்றிருக்கும். பெரிபிளானேரா அமெரிக்காஞ (**Periplaneta americana**) ஈரலிப்பான காற்றில் 38°C உஷ்ணத்தில் இறக்கின்றன; ஆனல் உலர்ந்த காற்றில் 48°C உஷ்ணத்திலும் உயிருடன் இருக்கும் சக்தி வாய்ந்தவை.

கரப்பொத்தான்கள் அமைதியாக இருக்கும்போது, அனுசேப உஷ்ணமும் வெளிசெல்லும் உஷ்ணமும் சமமாகிவிருப்பதினல், உடம்பின் உஷ்ணமும், அதன் சுற்றுடலின் உஷ்ணமும் சமமாகவேயிருக்கும்.

உஷ்ணம், வெளிச்சம், ஈரத்தன்மை ஓசையின்மை ஆகியவையுண்டெனின் கரப்பொத்தான் வெளியே வரும். இதேபோன்று, வீடு, சந்தடியில்லாமல் இருக்கும்போதும், அல்லது வெப்பம் கூடிய நேரத்திலும் அவைகளை பகல் நேரங்களில் வெளியில் காணலாம். சூரியக் கதிர்கள் தம்மில் படாவண்ணம் தப்பிக்கொள்வதற்காகவே, பகல் வேளைகளில் அவை ஒளிவு மறைவுகளில் இருக்கும். எப்படியாயினும், கரப்பொத்தான் இருட்டைநாடும் தன்மையுடையதாயிருக்கிறது.

வனத்தில் வாழும் கரப்பொத்தான்கள், உளுத்த மரப்பட்டைகளிலும், அழுகிய தாவரங்களிலும், வாழும் தன்மையுடையன. இவற்றுட் சில காட்டிலுள்ள இலைகளிலும், வேறு சில நீர்ப்பகுதிகளிலும், இன்னும் சில பாலைவனத்திலும் வாழ்கின்றன. மேலும் சில, மரங்களை துளைக்கும் வழக்கமுடையன; வேறு சில எறும்பு, குழவி, கறையான் ஆகியவை வாழுமிடங்களில் அவைகளுடன் சேர்ந்து ஒரட்டிலிலுண்ணியாக (commensal) வாழுமியல்புடையன.

உணவூட்டல் இயல்புகள்

கரப்பொத்தானில் கடித்து வெட்டும் வாயுறுப்புக்கள் இருக்கின்றன. (ஒதோதெரா வாயுறுப்பு). இவ் வாயுறுப்பு ஆதியான வாயுறுப்பாகும். இப் பூச்சிகள் ஆதியான வகையாகையால், அவற்றில் ஆதியான வாயுறுப்புக்களைக் காணலாம். கரப்பொத்தான்கள் அனைத்துமுண்ணுகின்ற— எதையுமுண்ணுகின்ற தன்மை படைத்தவையாகவிருக்கின்றன. ஆனல் அநேகமானவை அழுக்கையே உண்ணுவனவாகும். தாவர அழுக்கிலும் பார்க்க, பிராணிகள் அழுக்கையே அவை விரும்பியுண்ணுகின்றன. மேலும் அவை பேப்பர், சப்பாத்து, தலைமயிர் ஆகியவற்றை தங்குதடையின்றி உட்கொள்ளுகின்றன. இனிப்புப் பண்டங்களை வெகுவாக விரும்புகின்றன. பியர் போன்ற குடிவகையையும் விரும்பிக் 'குடிக்கின்றன'. புத்தகங்களையும், புத்தகங்களிலுள்ள வியர்வை சிந்திய இடத்தையும், புத்தக மடிப்பின் கீழ்பாகமாயுள்ள பசையையும் மிகக் கெட்டித்தனமாக வெட்டியுண்ணுகின்றன.

காளான்களை விருத்திசெய்து, அவற்றையுண்டு வாழும் எறும்புகளின் கூடுகளில் வாழும் கரப்பொத்தான்கள், அங்குள்ள பெரிய போர்வீர எறும்புகளின் மேல் தாவி ஏறி, அவற்றின் உடலிலிருந்து வெளியாகும் பொசிதலை உறிஞ்சியுண்ணும். அதே சமயம், அங்குள்ள காளான்களையும் கடித்துண்ணும்.

சில கரப்பொத்தான்கள் மரக்கட்டைகளை வெட்டியுண்ணும். இவை மிகவும்

சிறப்படைந்தவையாகும். மரத்தூள்களை சீரணிக்கச் செய்யும் தன்மை கரப்பொத்தான்களுக்கு பொதுவாக இல்லை; ஆனால் இக் கரப்பொத்தான்களுடைய உணவுக் கால்வாயில் வாழும் புரற்ரேசோவாக்கள் (Protozoa), மரத்தூளை உட்கொண்டு, அவற்றை சக்கரையாகவும், வேறு போசணையாகவும் மாற்றமடையச் செய்கின்றன.

மனிதனைப் போன்றே, கரப்பொத்தான் உண்ணும் உணவின் அமைப்பு முக்கியமானதாகும். அவற்றின் வளர்ச்சி, நைதரசனற்றஉணவினால் தடைபடுவதாயினும், அவை நைதரசனற்ற நிலையை வெகுவாகத் தாங்கிக் கொள்ளுகின்றன. நைதரசனற்ற காபோவைதரேற்று உணவுமாத்திரம் அவற்றுக்கு கொடுத்து வளர்த்தால் அவற்றின் வளர்ச்சி தடைபடும்; ஆனால் அவ்வுணவுக்கு நைதரசன் சேர்க்கப்பட்டால், அவற்றின் வளர்ச்சி மீண்டும் தொடங்கும். எனினும் ஒரே விதமான புரத உணவு மாத்திரம் கரப்பொத்தானுக்குக் கொடுத்துக் கொண்டேயிருந்தால் அவற்றின் சுகாதாரம் விரைவில் பாதிக்கப்படும்.

கரப்பொத்தான் அதிக நாட்களுக்கு பசியுடன் வாழமாட்டாதென பரிசோதனைகள் காட்டுகின்றன. உணவருந்தாதுவிடின் கரப்பொத்தான் 3–6 வாரங்களில் இறக்கின்றன. அண்மையில் பொரிக்கப்பட்ட கரப்பொத்தான் உணவின்மையினால் 8–9 நாட்களில் இறக்குமென அறியப்படுகின்றது.

இனப்பெருக்கத்துக்குரிய இயல்புகள்

பெரிபிளானேரா அமெரிக்கானா வில் பெண்ணினத்திலிருந்து வெளிவரும் ஒரு வகை மணத்தினால் ஆண் இனம் புணர்ச்சி யுணர்ச்சி அடைகின்றது. ஆனால் பிளாரெலா ஜேமனிக்காவில் (Blattella germanica) இவ்வித மணம் இருப்பதில்லை. பெண்ணுடன் ஆண் இணைவதினாலேயே, ஆண் இனம் புணர்வதற்கான ஏற்பாடுகளை தொடங்குகின்றது. சாதாரணமாக தனது உணர்கொம்புகளை மற்றைய இனம் உராய்ப்பதினாலும் புணர்வதற்கான ஏற்பாடுகளை ஆணும் பெண்ணும் தொடங்குகின்றன. புணர்ச்சி நடைபெறுவதற்கும் ஒரு வித இரசாயனப் பொருள் அவற்றிலிருந்து வெளிவருவதாக நம்பமுடிகிறது.

உணர்ச்சி வசப்பட்ட ஆண் தனது செட்டைகளை மேலே உயர்த்தி அவற்றை அதிரச் செய்கின்றது. பிறகு அது பெண்ணுக்கு முன்புறமாகவும், பின்புறமாகவும் சென்று, ஈற்றில் பெண்ணின் உடலுக்குக் கீழ் புறமாக தனது உடலை கொண்டு வரும் இச் சமயம் பெண் ஆணின் மேற்புறத்தை தனது நாவினால் துளாவும். ஈற்றில், ஆண் பெண்ணினது உற்பத்தியங்கத்தினை தட்டித் தடவித் தேடும். பெண் இதற்கு மறுக்காதுவிடின், புணர்ச்சியுண்டாகும். புணர்ச்சியடையும் போது, இலிங்க அங்கங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுத்தவாறு ஒரு மணித்தியாலங்கள் வரை ஒவ்வொன்றும் எதிர்பக்கமாக மல்லாந்து படுத்துக் கொள்ளும். இந்நிலையில், பெண்ணினத்திலுள்ள விந்துத்தாங்கியிடத்துள் (spermatophore) ஆணின் விந்துகள் செலுத்தப்படுகின்றன.

புணர்ச்சியின் சில நாட்களுக்குப்பிறகு முட்டையுறை (Ootheca) உண்டாகும். புணர்ச்சியடையாத கரப்பொத்தான்களிலிருந்தும் முட்டையுறை தோன்றுகின்றது. ஆனால் சில இனங்களில் அவை விருத்தியடைவதில்லை. எனினும், விருத்தியடைந்தவை பெண்ணாக உருவடையும். இவ்வித கன்னிப் பிறப்பு கரப்பொத்தானில் குறைவாகவே காணப்படுகின்றன.

முட்டையிடும் துவாரத்துக்கு பின்புறமாகவுள்ள ஒரு கூடத்தில் முட்டையுறையுண்டாக்கப்படும். இக் கூடம் ஒரு சோடி மடிப்பினால் மூடப்பட்டுள்ளது. இவற்றிலுள்ள சுரப்பிகள் தடித்த நீரைச் சுரக்கின்றன. இந் நீர் முதலில் வெள்ளை நிறமாயும் பிறகு மண்ணிறமாயும் மாற்றமடையும். இச்சுரப்பியினாலான ஒரு சிறு பையினுள் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. கூடத்தின் மடிப்புகள் தளர்த்தப்படுவதினால், முட்டையுறை வெளியில் படிப்படி

யாகத் தள்ளப்படும். இதனுல் முட்டையு றையில் வரம்புபோன்ற பல அடையாளங் கள் தோன்றுகின்றன. ஈற்றில் முட்டை யுறை இடப்படும்போது அது பெண்ணின் பின்புறத்தில் ஒட்டப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். வசதியான இடங்களிலும், சந்தடியில்லாத இடங்களிலும், குஞ்சுக ளின் வாழ்விற்குச் சாதகமான இடங்களி லும் முட்டையுறை இடப்படும்.

சில வேளைகளில் கரப்பொத்தான், தனது கால்களினுல் முட்டையுறையை பிளவு படுத்தி குஞ்சுகள் பொரிப்பதற்கு உதவி செய்யும். சில கரப்பொத்தான்கள், குஞ்சு பொரித்த பின்பும் அக் குஞ்சுகளை ஒன்ருகச் சேர்த்து பராமரித்து வளர்ப்ப தாக அறியப்படுகிறது.

களற்றிய கவசங்களை அவை உடனே உண்ணுவதினுல், கரப்பொத்தானின் அணங்குப்புழுக்கள் எத்தனை முறை கவசங் களற்றுவதென்பது சரியாக கணக்கிட முடி வதில்லை. பிளாரெலா ஜேமனிக்கா வில் 6–8 முறையும், பிளாற்ரு ஒறியென்ராலிசு வில் 7–10 முறையும், பெரிபிளானேரா அமெ ரிக்கானினுல் 10–13 முறையும் கவசங்க ளகற்றப்படுகின்றன என்று கொள்ளலாம். சிலவேளை, கால்கள் முறிந்து விட்டால் அவை புத்துயிரடைவதற்காக, சாதா ரண தொகையிலும் பார்க்க அதிக முறை கவசங்களகற்றப்படுகின்றன.

பிறப்புரிமை இயல்புகள்

கடந்த சில வருடங்களாக கரப் பொத்தானின் பிறப்புரிமை இயல்புகளைப் பற்றி அறியப்பட்டு வந்திருக்கின்றது. இவ் வினம் நெடு நீள் மரபுடையதாலும் இவ்வு லகில் பல காலம் வாழ்ந்திருப்பினும் உருவ மாற்றமடையாதிருப்பதாலும், நிலையாக நிறுவப்பட்ட பிறப்புரிமைத் தன்மை இருப் பதாலும், இப் பூச்சிகளின் பிறப்புரிமை யினை ஆராய்ச்சி செய்வதில் அதிக விஞ்ஞா னிகள் ஆர்வமிக்கவர்களாயிருக்கின்றனர். எனினும் தற்பொழுது, இவற்றின் பிறப் புரிமைத் தன்மையில் மாற்றமிருப்பதாக அறியப்படுகிறது. ஜேமன் கரப்பொத் தான்களை கிருமிநாசினிகளால் கொல்லும் சக்தி குறைந்து வருவதினுல், முக்கியமாக இவ்வினத்தினைப் பற்றிய பிறப்புரிமை இயல்புகள் தற்போது அதிக அளவில் அறி யப்பட்டு வருகிறது.

கரப்பொத்தான்களின் நிறமூர்த்த எண் சில இனங்களில் அறியப்பட்டுள்ளன. பிளா ரெலா ஜேமனிக்காவில் 23, பிளாற்ரு ஒறி யென்ராலிசு வில் 47, பெரிபிளானேரா அமெரிக்கனுவினுல் 33. (ஆண்பாலின் இரு மடியான எண்கள் இங்கு தரப்பட்டிருக் கின்றன). ஆண் பாலிலும் பார்க்க பெண் பாலில் அதிக எண்ணிக்கையான நிறமூர்த் தங்கள் இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு சாதியி லும் இவ்வெண் வித்தியாசப்படுவதைக் காணலாம். ஒரே சாதியிலுள்ள இனங்களி லும் இவ்வெண் வித்தியாசப்படுகின்றது. அறியப்பட்ட இனங்களின் ஆண்வர்க்கங் கள் யாவும் பலவினப் புணரியாக (hetero-genetic) XO நிலை இருப்பதாகவும், பெண் வர்க்கங்களில் XX நிலை இருப்பதாகவும் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

நிறமூர்த்தங்களில் ஒரேவிதமான, அல் லது பலவிதமான குரோமாற்றின் பகுதி கள் இருக்கின்றன. மேலும் X நிறமூர்த் தம் முழுதிலும் பலவிதமான குரோமாற் றின் பகுதி இருக்கின்றது. மையப்பாத்து இருக்கும் இடம் எங்கிருக்கிறதென்பதும், கோப்பு உண்டாகும் முறையும் விஞ்ஞானி களுக்கு விளங்காத புதிராக இருக்கின்றன.

DDT யால் கொல்ல முடியாத ஜேமன் கரப்பொத்தான்களில் இருவகைகள்இருக் கின்றன. ஒன்று வனவகை, மற்றது ஆய்வு கூடத்தில் வளர்க்கப்பட்டது. வனவகை தன்மூர்த்தம் (autosome) பரம்பரையாகச் செலுத்தப்பட்டிருப்பதினுல் தோன்றிய தாகும். இவற்றின் கலப்பிறப்பினத்தை, DDTயினுல் முற்ருகக்கொல்ல முடியாதிருக் கின்றது. இத்தன்மையை மாற்றக்கூடிய காரணியும் இருப்பதற்கு ஆதாரமிருக் கிறது. ஆய்வுகூட கரப்பொத்தான்களும் வனவகையை போன்ற முடிவுகளையே, பெரும்பாலும் தருகின்றன.

ஆய்வுகூடத்தில் இரண்டு வகையான நடத்தைகளை ஜேமன் கரப்பொத்தானில்

காணலாம். ஒரு வகை-கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் உட்பக்கத்தால் மேலே ஏறுபவை, மற்றவை பாத்திரத்தின் அடிப்பாகத்தில் மாத்திரம் தங்கியிருக்கும் வகை. இவ்விரு வகைகளும் பிறப்புரிமைத் தன்மையால் மாற்றியமைக்கக்கூடியனவாயிருக்கின்றன.

கிருமி நாசினிகளை எதிர்க்கும் சக்தி வாய்ந்த ஜேமன் கரப்பொத்தான்களிலும் இரு வகையிருக்கின்றன. ஒன்று, வனவகையிலும் பார்க்க எளிதில் பயிற்றுவிக்கத்தக்கவையாகும். அவற்றை குழப்பமடையச் செய்யும் போது, அவை விரைவாக ஓட முடியாத தன்மைகொண்டிருக்கின்றன. மற்றைய வகை, குழப்பமடையச் செய்வதினால் தாம் தங்கியுள்ள பாத்திரத்தில் குறுநடை ஓட்டமாக ஓடித்திரியும் தன்மை பெற்றிருக்கின்றன. இவை இரண்டும் வெவ்வேறு பிறப்புரிமை இயல்பு கொண்டிருப்பனவாகக் கணிக்கலாம்.

நோய் பரப்பும் தன்மைகள்

இலையானைப் போன்று, கரப்பொத்தானும் மனிதனுக்கும் மிருகங்களுக்கும் நோயைப் பரப்பும் தன்மையுடையதாக எண்ணப்பட்டு வந்தது. கொள்ளைநோயினால் இறந்தவர்களின் உடம்பிலிருந்து கசிந்துவரும் நீரை பிளரெலா உறிஞ்சியதாகவும், பின்பு அக் கரப்பொத்தானின் மலத்தில் கொள்ளைநோய் அங்கிகள் வாழும் தன்மையாகவும், நச்சுத்தன்மையாகவும் இருந்ததாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மேலும் பேதிநோய், அங்கிகளின் காவியாகவும், தொழுநோய், கல்லீரல் அழற்சி போன்ற நோய்களின் காரணகர்த்தாவாகவும் கரப்பொத்தானை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றது. நோய் அங்கிகளை கால்களினால் வெவ்வேறு இடங்களுக்கும் பரப்புவதாகவும் தெரியவருகிறது. இப்படியாகவே 13,470 பக்டீரியாக்கள் ஒரு கரப்பொத்தானில் காணப்பட்டன என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மலங்களையும் அழுக்குகளையும், அசுத்தங்களையும் உண்ணுவதினால், தமது உடம்புகள் மூலமாக நோய் அங்கிகளை பரப்புவதாக கொள்ளுதல் முறையாகும்.

ஆனால் இன்றுவரை நோய் அங்கிகள் கரப்பொத்தான் மூலமாக இயற்கையான முறையில் பரப்பப்படுவதற்கான சான்றுகள் இல்லையெனலாம். ஆனால் தகுந்த சூழ்நிலைகளில், கரப்பொத்தான்கள் நோய் அங்கிகளை பரப்ப முடியும் என்பதையும் ஒப்புக்கொள்ளாமல் விடமுடியாது. இவற்றுக்கான சான்றுகள் இல்லையாயினும் நோய் அங்கிகள் கரப்பொத்தான் மூலம் தற்செயலாக பரவுவதாக எண்ணவேண்டும். வனங்களில் வாழும் கரப்பொத்தான்களிலிருந்து இயற்கையாகவே எடுக்கப்பட்ட நோய் அங்கிகளாவன:— 4, பொலயோமைலரிசு வைறசு(Poliomyelitis virus); என்ரரோபக்டீரியேசு (Enterobacteriaceae), கொழுநோய்க்கான பக்டீரியா உட்பட 40 இன நோய்விளைவிக்கும் பக்டீரியாக்கள்; 2, நோய்விளைவிக்கும் காளான்கள் (Aspergillus); 1, புரற்றோசோவா, மேலும், பரிசோதனையின் போது, காட்டுக் கரப்பொத்தான்கள் கீழ்காணும் அங்கிகளைக் கொண்டு செல்லுவதாக அறியப்பட்டிருக்கின்றன:- கோசாகியா (Coxsachia) சுண்டெலி என்சபலரிசு (Mouse encephalitis); மஞ்சள் காமாளை வைரசு; ஆசிய பேதி வருத்தத்துக்கான பக்டீரியா; மூளை முள் வருத்தம் (Cerebrospinal fever); சனிக்காச்சல் (Pneumonia); தொண்டை அழற்சி நோய் (Diphtheria); அலைவாகின்ற காய்ச்சல் (Undulant fever); நஞ்சுப்பரு (Anthrax), ஏற்பு; 'எலும்புருக்கி நோய் (Tuberculosis); வேறுபல நோய்க்கிருமிகளான புரற்றோசோவாக்கள் (**Trichomonas hominis, Balautidium coli**); பேதி (Diarrhoea) அல்லது சீதபேதி (Dysentery) ஆகியவற்றை உண்டாக்கும் நோய்க்கிருமிகள்.

கரப்பொத்தான்கள் அநேக எல்மிந்துக்களுக்கு (helminths) உறைவிடமாக விருக்கின்றன. அவ் எல்மிந்துகளில் சில மனிதனையோ அல்லது வேறு முள்ளந்தண்டு விலங்குகளையோ முதலாவது ஒட்டுண்ணியாகவிருக்கின்றன.

வேலையில்லாப் பிரச்சினையின் போக்கு

"வேலையின்மை என்பது வறுமையின் ஒரு குறியீடாகவோ கல்வி கற்றோருக்கு மட்டுமுள்ள தனியுரிமைப் பிரச்சினையாகவோ அன்றி அது சமுதாயத்தின் ஒவ்வொரு மட்டத்தினையும் ஊடுருவியுள்ள ஓரு பிரச்சினையாகும்."

Peter J. Richards

அ. சிவராசா

துணை விரிவுரையாளர்
பொருளியல் துறை,
இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்,
பேராதனை வளாகம்.

இலங்கைப் பொருளாதாரத்தினை இன்று எதிர் நோக்குகின்ற முக்கிய பிரச்சினைகளாகிய வாழ்க்கைச் செலவு அதிகரிப்பு, அந்நிய செலாவணிப் பிரச்சினை, சனத்தொகை அதிகரிப்பு, பாரம்பரிய ஏற்றுமதிப் பொருட்களின் விலை வீழ்ச்சிப் போக்கு, முதற் பற்றுக்குறை, நாணயப் பெறுமதித் தளம்பல், வேலையில்லாப் பிரச்சினை போன்றவற்றுள் அதி முக்கியத்துவம் பெற்றதாக காணப்படுவது வேலையில்லாப் பிரச்சினையாகும். இது இன்று ஓர் சமுதாய அரசியல் பிரச்சினையாகவும் உடனடித் தீர்வு வேண்டிநிற்கும் பிரச்சினையாகவும் விசுவரூபம் எடுத்துவிட்டது. இலங்கையின் வேலையின்மைப் பிரச்சினையின் ஆச்சரியப்படத்தக்கதொரு பண்பு (திட்டமிடல் வேலைவாய்ப்புகள் அமைச்சின் ஒரு பகுதியினைத் தவிர) இதனையிட்டு மிகக் குறைந்தளவு ஆராய்வுகளே மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளமையாகும். வேலையின்மை என்னும் போது யார் ஒரு சிறிதளவு நேரம் கூட எந்த விதமான வேலையையும் செய்யாது எந்தவொரு தொழிலின் மூலம் எவ்வித வருமானத்தையும் பெறுதிருக்கிறார்களோ அவர்களையே வேலையற்றவர்கள் எனக் கருதலாம். அதே வேளையில் பொருத்தமான வேதனம் கிடைக்குமாறல் அதனை ஏற்றுக் கொள்ளத் தயாராய் இருந்தும் அதைப் பெறமுடியாது வேலையற்றிருப்பவர்களும் உண்டு. அதனோடு கீழுழைப்பு அல்லது அரைகுறை வேலையின்மை போன்றனவும் கிராமிய விவசாயத் துறையில் காணப்படுகின்றன. அரைகுறை வேலையின்மை என்னும்போது விவசாயத்தில் 2 பேர் செய்யக்கூடிய வேலையை 5 பேர்கள் செய்வதனையே குறிப்

பிடும். இந்த ஐந்து பேர்களில் மூவர் கீழ்மைப்பினால் பாதிக்கப்படுவர்களாவர். அதேபோல பருவகால வேலையின்மை, உராய்வி வேலையின்மை போன்றனவும் காணப்படுகின்றன. ஒரு வேலையிலிருந்து வேருெரு வேலைக்கு மாறிச் செல்லும் போது வேலையற்றிருக்கும் நிலை உராய்வு வேலையின்மை நிலை எனப்படும். சுருக்கமாக, பூரண தொழில் மட்டம் இல்லாத சூழ்நிலையை வேலையின்மை நிலை எனக் குறிப்பிடலாம்.

வேலையற்றவர்களுள் பெரும்பாலோர் இளவயதினர் ஆகும். இவர்கள் உண்மையில் வேலை பற்றிய அனுபவங்கள் ஏதாவது கொண்டிருக்கிருர்களா? இவர்கள்—கல்வியறிவினை எந்த அளவுக்குப் பெற்றிருக்கிருர்கள் என்பதனை ஆராய்வோம். இவ் வேலையற்றவர்கள் இலங்கையில் வேறுபட்ட வருமானங்களை பெறுகின்ற ஒவ்வொரு குடும்பங்களிலும் காணப்படுகிருர்கள். உண்மையில் வருமான வரிசை மட்டங்கள் எல்லாவற்றிலும் கிட்டத்தட்ட சம விகிதமான தொரு முறையில் இவர்கள் சிதறிக் காணப்படுகிருர்கள். ஆனால் வேலையின்மை என்பது வறுமையின் ஒரு குறியீடாகவோ கல்வி கற்ருேருக்கு மட்டுமுள்ள தனியுரிமைப் பிரச்சினையாகவோ அன்றி அது சமுதாயத்தின் ஒவ்வொரு மட்டத்தினையும் ஊடுருவியுள்ள ஒரு பிரச்சினையாகவுள்ளது.

1963-ஆம் ஆண்டின் ஒரு மதிப்பீட்டின் அடிப்படையில் வருடம் 2.75% விகிதத்தில் சனத்தொகை அதிகரிக்கின்றது என கணக்கிடப்பட்டது. இந்த வளர்ச்சி வேகம் தென்கிழக்காசிய நாடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் மிகக் கூடியதொரு வளர்ச்சியாகும்—இந்தச் சனத்தொகையில் 42% ஆனோர் 15 வயதுக்குட்பட்டோர் எனவும் தெரிய வந்தது. (1969-ம் ஆண்டில் 19 வயதுக் குட்பட்டோர் 48.9% என கணக்கிடப்பட்டது.) இன்னொரு சனத்தொகை எறிய மதிப்பீட்டின் (Projection) அடிப்படையில் 1978-ம் ஆண்டில்—(15—64) வயதுடையோர் முழுச் சனத் தொகையில் 59.8% வீதமாக இருப்பர் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இந்த புள்ளி விபரங்களின் அடிப்படையில் வேலைதேடும் இளம் ஆண்களினதும் பெண்களினதும் தொகை பெருமளவு அதிகரித்து வருகிறது என்பதனை தெரிந்து கொள்கிருேம். 1956-ம் ஆண்டிலிருந்து வேலையின்மைப் பிரச்சினையானது நாட்டின் பொருளாதாரம் பற்றிய சிந்தனைகளை ஒரு கட்டுப்பாட்டுக்குள்ளாக்கி வந்திருக்கிறது. 10 வருடத் திட்டத்தினை உருவாக்கியவர்கள் அதனை ஒரு வேலைவாய்ப்பு ரூபத் திட்டம் என வர்ணித்தனர் (employment—oriented) திரு. காமினி கொறியா (மத்திய வங்கி ஆளுநர்) அவர்கள் அத் திட்டத்தின் தோல்விக்கு மன்னிப்பு கோரும் தோரணையில் "திட்டத்தின் உருவளவு, அதன் பருமன், அதன் ஆக்கமைவு, அதன் திறமை போன்றவை பெருகி வரும் வேலைப் படைக்கு வேலைவாய்ப்புகள் அளிப்பதனை நோக்கமாகக் கொண்டே வரையறுக்கப் பட்டன என்று கூறினர். 10 வருடத் திட்டம் வேலைவாய்ப்புகளை உருவாக்கவுமில்லை, வேலையின்மை நெருக்கடி நிலையை எந்த விதத்திலும் குறைக்கவுமில்லை. அரசியல் வாதிகளுடைய வாக்குறுதிகள் மரபொழுங்குசார்ந்த திட்ட வல்லுநர்தம் கோட்பாடுகள் எல்லாம் தோல்வியிலேயே முடிந்தன—வேலையின்மை என்ற பிரச்சினை நாட்டின் மிகப்பெரிய பிரச்சினையாகத் தொடர்ந்தும் இருந்து வருகிறது.

அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் காணப்படுகின்ற பொதுவானதொரு பண்பாக இலங்கையிலும் வேலையற்றவர்கள் பற்றிய சரியான புள்ளி விபரங்களில்லை. இருப்பினும் நடத்தப்பட்ட பல அளவீடுகளின் முடிவுகள் இப் பிரச்சினையின் பருமனையும் உக்கிரத்தினையும் காட்டுகின்றன. 1953-ம் ஆண்டில் நுகர்வோர் நிதி அளவீட்டின் அடிப்படையில் மொத்த வேலைப் படையில் (work force) 18% ஆனோர் வேலையற்றிருந்தனர் என மதிப்பிடப்பட்டது. இது மொத்த சனத்தொகையின் 6.6% ஆகும். ஒரு சகாப்தத்தின் பின்னர் 1963-ம் ஆண்டு நடத்தப்பட்ட நுகர்வோர் நிதி அளவீட்டின் (Consumer Finance Survey) அடிப்படையில் மொத்த வேலைப்படையில் 13.8% வேலையற்றிருந்தனர் எனவும் மதிப்பிடப்பட்டது. இது மொத்த சனத் தொகையில் 4.4% ஆகும்.

1966 இல் நடந்த மதிப்பீட்டின் அடிப்படையில் வேலையற்றவர்கள் தொகை 4,80,000 எனக் கணக்கிடப்பட்டது. இதில் 77.5% கிராமியத் துறையைச் சார்ந்தவர்கள் எனத் தெரிய வந்தது. வேலையின்மை என்ற பிரச்சினை பெருமளவு கிராமியத் துறையையே பாதித்துள்ளது என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகியது.

கிராமியத்துறையில் வளர்ச்சியடைந்து வருகின்ற இப்பிரச்சினை பொருளியலாளரின் கவனத்தினை ஈர்ந்தமையால் இலங்கை மத்திய வங்கி 1969 இல் ஒரு அளவீட்டினை மேற்கொண்டது. அதன் அடிப்படையில் கிராமியத்துறையில் மட்டும் கிட்டத்தட்ட 3,000,00 பேர் வேலையில்லாதிருக்கின்றனர் எனத் தெரிய வந்தது. இது கிராமியத் துறையில் நிலவுகின்ற அரைகுறை வேலையின்மை நீங்கலாக உள்ள மதிப்பீடாகும்.

ஆண்டு	வயது	முழு வேலையற்றோரில் வயது அடிப்படையில் வேலையற்றோர்%
1966	(15—19)	29%
	(20—24)	30%
	(25—29)	11%
1969	(19—25)	64.8%

இம்மதிப்பீடு கிராமியத் துறையின் வேலையற்றோரின் மோசமான நிலையினைச் சுட்டிக் காட்டுகின்ற அதே சமயத்தில் இளைஞர்களினது நிலையையும் பிரதிபலிக்கின்றது. வேலையற்றவர்களில் கல்வியறிவுடையோரே பெருமளவு உள்ளனர் என்பதைக் கல்வி கற்றவர்களுடைய புள்ளி விபரம் மேலும் தெளிவாக்கிய வேலைப்படையின் மொத்தவேலையற்றோரில் G. C. E. (O/L) சித்தியடைந்தவர்கள் 36.4% எனக் கணக்கிடப்பட்டது இதில் சுமார் 10,000 பேர் பல்கலைக் கழகப் பட்டதாரிகளாகும்.

இன்று 12.7 மில்லியனுகவுள்ள சனத்தொகையில் 4.5 மில்லியன் வேலைப் படையாகும். அவ்வாறு கூறுகையில் 4.5 மில்லியன் பேர்கள் வேலை செய்யக்கூடிய நிலையிலுள்ள இதில் 5,50 000 பேர் (12%) வேலையற்றிருக்கின்றனர் என 1972ம் ஆண்டின் 5 வருடத் திட்டம் எடுத்துரைக்கின்றது. அண்மைக்கால புள்ளி விபரங்களின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு வருடமும் சுமார். 1,20,000 புதியவர்கள் வேலை தேடி, தொழிற் சந்தைக்கு வருகிறுர்கள். எமது பொருளாதாரம் இவர்களில் 1,000,00 பேர்களுக்கே ஒவ்வொரு வருடமும் வேலையளிக்கக் கூடியதாகவுள்ளது. ஆகவே எமது நாட்டினை எதிர் நோக்குகின்ற இந்தப் பிரச்சினைக்கு தீர்வு காண ஒரு திட்டத்தினை வகுத்து தேசிய மூல வளங்களை அபிவிருத்தி செய்வதன் மூலமே எமது இளம் சந்ததியினருக்கு வேலை வாய்ப்பளிக்க வேண்டியுள்ளது. அத்துடன் கடந்த காலங்களில் வேலை வாய்ப்பின்றி இருப்பவர்களுக்கும் அந்த வசதியினை அளிக்க வேண்டும் என 5 வருடத் திட்டம் எடுத்துரைக்கின்றது.

மொத்த வேலைப் படையில் 12% ஆனோர் ஏன் வேலையற்றிருக்கிறுர்கள் என வினவினையெழுப்பினுல் அதற்கு சுலபமான ஒரு பதிலும் கிடைக்கின்றது—அதாவது எமது பொருளாதாரம் ஒவ்வொரு வருடமும் வேலை செய் வயதினையும் நிலையினையும் அடைபவர்களுக்கு அந்த வாய்ப்பினை அளிக்கக் கூடியதானதொரு வளர்ச்சியினை அடையவில்லை என்பதேயாகும். தேவையானளவு முதல் (பணம்) விவசாயம், மீன்பிடித் தொழில், பெரிய சிறிய கைத்தொழில்களில் முதலிடப்படவில்லை. பொருளாதாரத்தில் பலவேறு துறைகளிலும் வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்குவதற்குந்த முயற்சிகள் எடுக்கப்படவில்லை. கடந்த கால முதலீட்டும் கொள்கையின் நேரடியானதொருவிளைவே இன்றைய வேலையில்லாப் பிரச்சினையாகும். அது கடந்த காலங்களில் வேலை வாய்ப்புகளை அளிக்கப்படுவதை அசட்டை செய்து வந்துள்ளது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறினுல் கடந்த காலங்களில்ஊழியம், செறிவு, உற்பத்தி முறையினைக் கடைப் பிடிக்க முயற்சிகள் எடுக்கப்படவில்லை. கட்டிடத் துறை, நிர்மாணத்துறை, நீர்ப்பாசன வேலைகள் போன்றவற்றில் ஊழியம் செறிவு முறைகளே நடைமுறைப் படுத்தக் கூடியதாகவிருந்த போதிலும் அந்த முறையினை செயற்படுத்த முயற்சிகள் எடுக்கப்படவில்லை.

இந்த வேலையின்மைப் பிரச்சினை உக்கிரமடைவதற்கு இன்னொரு காரணி முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. அது எமது கல்வியமைப்பாகும். 1968ம் ஆண்டு புள்ளிவிபர பங்கீட்டு திணைக்களத்தினரால் (Dept of census and Statistics.) நடத்தப்பட்ட வேலைப்படை அளவீட்டின் படி. (Labour Force Survey) வேலையற்றோர்களில் 25% ஆனோர் குறைந்தது G. C. E. O. L. சித்தியடைந்திருந்தார்கள்எனத் தெரியவந்தது. எமது நடைமுறைக் கல்வியமைப்பு முறையானது நாட்டின் பொருளாதார சமுதாய தேவைகளோடு ஒட்டியதாக அமையாது நாற்காலி வேலைகளையே தேடி அலையச் செய்வதாக அமைந்துள்ளது. அத்துடன் அது குறிப்பாக அரசாங்க துறையினையே நாடிச் செல்லவும் வைக்கின்றது.

ஒரு பொருளாதாரத்தில் அளிக்கக்கூடிய வேலைவாய்ப்புக்கள் அதன் உற்பத்தித் துறைகளின் வளர்ச்சியிலேயே தங்கியிருப்பன. எமது பொருளாதாரத்திலும் தவிர்க்க முடியாதபடி விவசாயம், கைத்தொழில், மீன்பிடித் தொழில் துறைகளின் வளர்ச்சியிலேயே வேலைவாய்ப்புக்கள் தங்கியிருக்கின்றன. ஆனல் படித்த வாலிபர்களனைவர்க்கும் வேலையளிக்கக் கூடிய அளவுக்கு எமது உற்பத்தி துறைகள் விரிவடையவில்லை.

தேசிய அபிவிருத்திக்கு அவசியமான தொரு திட்டத்தின் முக்கிய செயற்படு காரணிகளாக அமையக் கூடியவை என்ற வினு எழ முடியும். மக்கள் எவ்வளவு சேமிக்க முடியுமோ அவ்வளவினைச் சேமிக்சத் திட்டமிட வேண்டும். இது உற்பத்தியின் பருமஅளவினை விரிவடையச் செய்வதுடன் வேலை வாய்ப்புக்களையும் உருவாக்கி மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தினையும் உயரச் செய்ய அத்திவாரமிடும் கடந்த காலங்களில் எமது நாடு நுகர்ப்புக்காக வருடாந்த வருமானத்தில் சராசரியாக 88%ஐச் செலவு செய்துள்ளது 12% மட்டுமே உற்பத்தி அளவினை பாதுகாக்கவும் அபிவிருத்தி செய்யவும் ஒதுக்கப்பட்டது. ஆகவே பொருளாதார அபிவிருத்தியினை நோக்கமாகக் கொண்டு புதிய வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்க முதலிட வேண்டியது அவசியமாகின்றது. அதற்கு சேமிப்பு விகிதத்தினை உயர்த்துவது அத்தியாவசியமாகவும் அமைகின்றது.

புதிய முதலீடுகளை உருவாக்கும்போது பொருளாதாரத்தின் சகல துறைகளையும் அபிவிருத்தியடையச் செய்யும் முறையிலும், வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்கத்தக்க வகையிலும் திட்டமிட வேண்டியது அவசியமாயமைகின்றது. ஐக்கிய முன்னணி அரசாங்கத்தின் 5 வருடத் திட்டத்திலும் இந்த இலக்கு இடம் பெற்றிருக்கின்றது. ஆகவே இதற்கமைய கல்வி அமைப்பு மாற்றம் பெற வேண்டியமையும் சனத்தொகை அதிகரிப்பு வீதத்தில் கட்டுப்பாடுகளை கொண்டு வருவதும் அவசியமாகின்றது. அல்லாதுவிடின் இன்று சமுதாய ரீதியில் புரையோடி இளம் தலை முறையினரின் உள்ளங்களில் ஊறி நிற்கின்ற விரக்தி மனப்பான்மையை குறைக்கவும் இப் பிரச்சினைக்கு தீர்வுகாணவும் முடியாத நிலை ஏற்படும்.

கடலுக்கு அடியில் 30,000 அடி ஆழம் வரை சென்று ஆய்வுகள் நடத்த உதவும் வகையில் புதியதொரு நீர்மூழ்கியொன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு தொன் நிறையுள்ள விஞ்ஞான உபகரணங்களைக் கொண்டுள்ள 40 தொன் நிறையுள்ள இந்த நீர்மூழ்கி சமுத்திரத் தளத்தில் 98 சதவீதத்தை ஆராயக் கூடியதாயிருக்கும். மூன்று பேர் வரை செல்லக்கூடிய இந்த நீர்மூழ்கியின் பெயர் **'டீப்ஸ்டார் 20000'** *(Deep Star 20000)*

[ஆதாரம்: Tomarrows World]

விஞ்ஞானியின் வாழ்விலே

ஸ்ரீதரன் B. Sc. Hons (Engineering)

ஜேம்ஸ் டி. வாட்சன்

பரம்பரை அலகின் இரகசியத்தை யார் முதலில் கண்டுபிடிப்பது என்பதற்காக நடந்த விஞ்ஞான ஓட்டப் போட்டி அது. அந்த ஓட்டப் போட்டியில் 25 வயது நிரம்பிய வாட்சன் வெற்றி பெற்ருர். அவ்வெற்றி அவருக்கு நோபல் பரிசைத் தேடித்தந்தது. ஆம்! இது ஒரு நோபல் பரிசின் கதை.

உயிரியல் விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சியில் ஒரு திருப்பு முனையாக அமைந்த DNA (டி ஒக்சி றைபோஸ் நியூக்ளிக் அமிலம்) மூலக்கூற்றினது வடிவத்தின் கண்டு பிடிப்பைச் சாதித்தவர்களுள் முக்கியமானவரான ஜேம்ஸ் ட்யூவி வாட்சன் தம் வாழ்விலே இக்கண்டுபிடிப்பை ஒட்டிய சம்பவங்களை விபரிப்பது, விஞ்ஞானத்தின் தூய்மையில் நம்பிக்கை வைத்திருப்பவர்களைப் பொறுத்தமட்டில் ஆவலோடு எதிர்பார்ப்பதொன்ருகும். விஞ்ஞானக் கண்டு பிடிப்புக் கட்டுரைகள் வெறும் பித்தலாட்டம் என்று பேராசிரியர் பொண்டி (Assumptions and Myth in Physics by Prof Bondi) கூறைப்படுவது அக்கட்டுரைகளில் அத்தீர்வுகள் எவ்வாறு வந்தடையப்பட்டன என்பதைப் பற்றிய குறிப்புகள் இராததைக் கொண்டே. அமெரிக்காவில் பிறந்து பின்னர் இங்கிலாந்தில் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் புரதங்களின் மூலக்கூறுகளை பிரான்சிஸ் கிறிக்குடன் ஆராய்ந்து 1953 இல் DNA மூலக்கூற்றின் வடிவத்தைக் கண்டுபிடித்த வாட்சன் "The Double Helix" என்ற புத்தகத்தில் இக்கண்டு பிடிப்பின் பின்னல் அமைந்த சம்பவங்களை விளக்கியுள்ளார். அவரது கண்டுபிடிப்பைப் போலவே இப்புத்தகமும் விஞ்ஞானிகள் மத்தியில் புரட்சியையும் விழிப்பையும் ஏற்படுத்தியுள்ளது. எனவே, பேராசிரியர் பொண்டியின் குறையைக் கொண்டுள்ள, விஞ்ஞானத்தின் தூய்மையில் நம்பிக்கை வைத்துள்ள ஆத்மாக்களுக்கு இப்புத்தகத்தின் அடிப்படையில் எழுந்த இக்கட்டுரை சமர்ப்பணம்.

இன்று புற்று நோயைப்பற்றி கோலட்ஸ்ப்ரிங் துறைமுக ஆய்வுக் கூடத்தில் ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கின்ற (1962 இல் நோபல் பரிசு பெற்ற) வாட்சன், 1951ம் ஆண்டு புகழ்வாய்ந்த கவெண்டிஷ் (கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தின்) ஆய்வுக் கூடத்திற்கு வந்து சேர்ந்தார். அங்கு அவரது கண்டு பிடிப்பு நோக்குகட்குப் புதுத் திசையைத் தந்த பிரான்சிஸ் கிறிக்கைக் கண்டார்.

அதுவே புரட்சியின் ஆரம்பமாயிற்று. இக்கண்டுபிடிப்பு முக்கியமாக தன்னோடு, மோறீஸ் வில்கின்ஸ், ரோசலின்ட் ஃபிராங்க்ளின், லீனஸ் பௌலிங், ஃபிரான்சிஸ் கிறிக் என்பவர்களின் சாதனை என்று வாட்சன் கருதுகிறார்.

அப்போது கிறிக், மாக்ஸ் பெருட்ஸ்ச் என்ற இரசாயன பரிசோதனையாளரின் பகுதியில் ஆராய்ந்து கொண்டு இருந்தார். இவ்விரசாயனர் ஹேமோக்ளோபின் (Haemoglobin) பளிங்குகளை எக்ஸ்-ரே உதவியுடன் ஆராய்ந்து அவற்றின் வடிவங்களைத் தீர்மானிக்கத் தேவையான தரவுகளைச் சேகரித்துக் கொண்டிருந்தார். பிரான்சிஸ் கிறிக்கிற்கு அப்போது DNAஐப் பற்றி அவ்வளவாக ஒன்றுந் தெரியாது. தனக்கு விருப்பமான எல்லாவற்றிலுந் தலையை நுழைக்குந் தன்மையே அவரைப் பௌதிகத்திலிருந்து உயிரியல் துறைக்குத் தாவச் செய்தது. இதற்குக் காரணமாய் அமைந்தது ஷ்ரோடிங்கரின் "உயிர் என்பதென்ன?" என்ற நூல். உயிர் பற்றி அறிய வேண்டுமாயின் பரம்பரை அலகுகளைப் (gene) பற்றி அறிய வேண்டும் என்பது அதன் சாராம்சம், மேலும் பரம்பரை அலகுகள், எனபன புரதங்களில் (Proteins) விசேட வகையென்ற நோக்கும் அப்போதிருந்தது. இது இவ்வாறிருக்க O.T. அவெரி என்பவர் பரம்பரைக் குணுதிசயங்கள், தூயதாக்கப்பட்ட DNA மூலக்கூறுகளால் ஒரு பக்டீரியக் கலத்திலிருந்து இன்னென்றுக்கு மாற்றப்படக்கூடும் என்பதைப் பரிசோதனைகள் மூலம் கண்டு பிடித்திருந்தார். மேலும் அவர் பரிசோதனைகளிலிருந்து பரம்பரை அலகுகள் DNAயினுலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்க வேண்டுமென்பதும் ஓரளவு தெளிவாகியது. எனவே உயிரைப் பற்றி அறிய வேண்டுமாயின் புரதங்களை அல்ல DNAஐ மட்டுமே ஆராய்தல் வேண்டுமென்பது கிறிக்குக்குப் புலப்பட்டாலும் அவர் DNA உலகில் குதிக்கத் தயாராயில்லை.

இதற்குக் காரணங்கள் பல. ஒன்று கவெண்டிஷ் விஞ்ஞானிகள் நியூக்கிளிக் அமிலத்தைப்பற்றி அவ்வளவு அக்கறை கொள்ளவில்லை. மற்றது பொருளாதார வசதிகள் சீராகவிருக்குமென்ருலே DNAஐப் பற்றி அதே முயற்சியாக X கதிர்களைக் கொண்டு ஆராயும் ஒரு குழுவை அமைத்து ஆயத்தப்படுத்த இரண்டு அல்லது மூன்று வருடங்கள் எடுக்கும்.

அப்போது இங்கிலாந்தில் DNA ஆராய்ச்சியானது மோரீஸ் வில்கின்ஸ் எனும் விஞ்ஞானி (இவர் ஒரு பிரம்மச்சாரி) யின் தனிச் சொத்தாக இருந்தது. இவர் கிறிக்கைப் போலவே X–கதிர் கோணலைத் (X - Ray Diffraction) தனது ஆராய்ச்சியின் முக்கிய சாதனமாக வைத்து லண்டன் கிங்ஸ் கல்லூரியில் ஆராய்ச்சிகளை நடத்திக் கொண்டிருந்தார். இவர்கள் ஒருவரை ஒருவர் அறிந்தவர்கள். மேலும் இவருடைய ஆராய்ச்சியைப் பற்றி கிறிக்கிற்குத் தெரியும். பல வருடங்களாகக் கஷ்டப்பட்டு ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டிருக்கும் அவர் துறையினுள் தலையை நுழைப்பதென்பது கிறிக்கிற்கு ஒவ்வாத காரியம். கிறிக் DNAஐப் பற்றி மோறீசுடன் பேச முற்பட்ட போதெல்லாம் அதை ஒதுக்கியோ அல்லது வாதங்களைக் குறைத்து ஓட்டையாக்கியோ, கிறிக் அதைப்பற்றி உற்சாகமிழக்கும் வண்ணஞ் செய்தார் மோறீஸ்.

இதிலே வேறுமொருசிக்கல். மோறீசுக்கு X கதிர் கோணலைப் பற்றி அவ்வளவாகத் தெரியாததால் தனக்கு உதவியாயிருக்கும் என்று அதில் நன்கு பயிற்சிபெற்ற ரோசலின்ட்ஃபிராங்ளின் என்னும் பெண்ணை உதவியாளராகச் சேர்த்துக் கொண்டார். ஆனுல், அழகில்லை என்று சொல்லிவிட முடியாத, பெண்களுக்குரிய மென்மையை வலியுறுத்தாத, எளிமையான, கடின சித்தம் வாய்ந்த ரோசலின்ட் DNA பிரச்சனை தன்னுடையது என்று எடுத்துக் கொண்டு அவ்வாறு நடக்க முற்பட்டபோது மோறீசுக்குத் தலையிடி கிளம்பியது. ரோசலின்டை எவ்வாறு மரியாதையாக ஒதுக்குவதென்று அவருக்குப் புரியாமல் போயிற்று. மேலும் புகழ்வாய்ந்த இரசாயனர் லீனஸ் பௌலிங்கிற்கும் DNAயில் ஒரு கண் இருந்ததென்பது வேறு அவரின் மனதை வாட்டிக் கொண்டிருந்தது.

வாட்சன் எவ்வாறு மகத்துவம் வாய்ந்த கவெண்டிஷ் ஆய்வு கூடத்தைப் போய்ச் சேர்ந்தார் என்று அறிய வேண்டாமா?

வைரசுகளைப்பற்றி ஆராய்ந்து 1950-ம் ஆண்டு இன்டியானாப் பல்கலைக்கழகத்தில் கலாநிதிப்பட்டம் பெற்றகையோடு, ஆராய்ச்சிக்காக கொபன்ஹேகனில் உயிரியல் இரசாயனராகிய ஹேமான் கல்க்கரிடம் அவருடைய குருவான சல்வடோர் லூரியாவினுல், இரசாயனம் பயில்வதற்காக அனுப்பப்பட்டார். வைரசுகளின் இரசாயன அமைப்பின் கண்டுபிடிப்பே அவற்றில் எழும் பல பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணும் என்னும் நம்பிக்கை சல்வடோர் லூரியாவிற்கும், சகவிஞ்ஞானி (பௌதிக விஞ்ஞானி) மாக்ஸ் டெல்புறுக்கிடமும் இருந்ததே இதற்குக் காரணம்.

ஹேமான்கல்க்கருடைய நியூக்ளிக் அமில ரசாயனம் வாட்சனுக்குப் புரியவில்லை என்பதைவிட அதில் நாட்டங் குறைவாகவிருந்தது என்றே சொல்ல வேண்டும். அங்கு ஒலே மாலோ (Ole Maaloe) என்னும் டென்மார்க் தேச விஞ்ஞானியுடன் நட்புக்கொண்டார். ஒலே கல் டெக்கில் (Cal Tech) வாட்சன் தனது கலாநிதிப்பட்டத்திற்கு ஆராய்ந்த அதே வைரசுகளை (Phages)ப் பற்றிய ஆராய்ச்சியை முடித்து, கொபன் ஹேகனுக்கு வந்தும் அதைத் தொடர்ந்து கொண்டிருந்தார். வாட்சன் இரசாயனம் படிப்பதை விடுத்து ஒலேயுடன் வைரசுகளின் ஆராய்ச்சியில் மூழ்கினுர். இவர் இரசாயனத்தைப் புறக்கணிப்பதைக் கண்ட ஹேமான் அவ்வருட ஏப்ரல் மே மாதங்களில் நேப்பின்சில் தங்கியிருக்க யோசித்திருந்ததால் அங்கு வாட்சனை வருமாறும் தான் அங்கு இரசாயனம் கற்பிப்பதாயும் கூறினுர். நேப்பின்சுக்குப் போய்ச் சேர்ந்தார் வாட்சன். அங்கு வாட்சனுடைய பரம்பரை அலகுகள் பற்றிய கருத்துக்கள் ஹேமனுடைய சிந்தனை வட்டத்தினுள் புகுந்ததாகத் தெரியவில்லை. ஆக, வாட்சன் பிறப்புரிமையியல் (Genetics) பற்றிய கட்டுரைகளை வாசிப்பதிலும், என்றாவது ஒருநாள் பரம்பரையலகுகள் பற்றிய இரகசியத்தை அம்பலப்படுத்துவதைப் பற்றிப் பகற்கனவு காண்பதிலும் நாட்களைக் கழித்தார். அந்நாட்களில் அவர் மனதில் இவ்விரகசியத்தைப்பற்றி ஓர் ஆழமான கருத்தாவது இருந்ததில்லை.

அங்கே இந்நிலையில் ஒரு விஞ்ஞானிகள் மகாநாட்டில் மோரீஸ் வில்கின்ஸ் X–கதிரை ஒரு சாதனமாகப்பாவித்து DNA ஐ ஆராய்வதைப் பற்றிக் கூறிய கருத்துக்களுக்குப் பின்னரே வாட்சனுக்கு இதில் பேரார்வம் பெருக்கெடுத்தது. இரசாயனம் பயிலவேண்டுமென்கிற அவாவும் எழுந்தது. பரம்பரையலகுகள் (Genes) பளிங்குகளாக்கப்படக் கூடுமாதலால் அவற்றுக்கு ஓர் ஒழுங்கான அமைப்பு இருக்குமென்ற உணர்வு மேலிட்டது.

வில்கின்சோடு சேர்ந்தால் என்ன?

வில்கின்சைச் சந்தித்துத் தன் ஆவலை வெளிப்படுத்த பிரம்மப்பிரயத்தனஞ் செய்தார் வாட்சன். இயலாமல் போயிற்று. மோரீசை மறந்து–அவர் காட்டிய DNA யின் X கதிர்ப் படத்தையல்ல–உயிரின் ரகசியத்தை விளங்கத் துடிக்குமொரு விஞ்ஞான வெறியனுய்த் திரும்பவும் கொலன்ஹேகனுக்குப் போய்ச் சேர்ந்தார். அந்தப் படம் சிதம்பரசக்கரமாய்த் தோன்றினுலும் அதைப்பற்றிக் கவலைப் படவில்லை. அவரை இயக்கிய விசை, தான் புகழ்பெற வேண்டுமென்பதாக இருந்தது. அதை அவர் அறிந்திருந்தார். இதற்குச் சமாதானம் அவருடைய வார்த்தைகளில்: (It was certainly better to imagine myself becoming famous than maturing into a stifled academic who never risked a thought.) ஒருதரமாவது சிந்திக்கத்துணியாத ஒரு (பல்கலைக்கழகக்) கல்விமானுக முதிர்வதைவிட புகழ் பெற்று விளங்க வேண்டும் என்று நான் விரும்பியது நிச்சயமாக உயர்ந்ததுதான்.

கொபன்ஹேகனுக்குப் போகும் வழியில் ஜெனீவாவில் இறங்கியபோது ஸ்விஸ் வைரசு விஞ்ஞானி ஜீன் வெயிகிளைச் சந்தித்தபோது அவருக்கு மிக உற்சாகமான செய்தி காத்துக்கொண்டிருந்தது.

லீனஸ் பௌலிங் புரோத்தீன்களின் வடிவத்தைக் கண்டுபிடித்துவிட்டார்! ஜீன் வெயிகிள், பௌலிங் இந்த ரகசியத்தைப் பிரகடனப்படுத்திய விரிவுரைக்குச் சென்றுவிட்டுச் சிறிது காலத்திற்கு முன்னர்தான் திரும்பியிருக்கிறார். ஜீன் அதை விவரித்தார்.

அந்த வடிவம் ஒரு α சுருளி. (α Helix)

வாட்சன் கொபன்ஹேகனை அடைந்தவுடன் முதற்காரியமாக α சுருளியைப் பற்றிய பௌலிங்கின் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையை வாசித்தார். அரைவாசி விளங்கவில்லை.

முதற்படியாக எங்கு X கதிர்க் கோணல் உத்திகளை, முக்கியமாக X கதிர்ப்படங்களை விளக்கிக் கொள்வதைக் கற்றுக்கொள்ளலாம்?

கேம்பிரிட்ஜில் மாக்ஸ் பெருட்ஸ்ச் என்பவரையே தெரிந்தார் வாட்சன். பல பிரச்சனைகளைத் தீர்த்துக்கொண்டு அங்கு போய்ச் சேர்ந்தார். மாக்ஸ் பெருட்ஸ்ச் கருணையுடன் வரவேற்று X கதிர்ப் பளிங்கியலுக்கு அதிகமான கணிதம் தேவைப்படாது என ஆறுதலளித்துத் தேற்றினர். அங்கே DNA யின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்த ஒரு ஜீவனை பிரான்சிஸ் கிறிக்கைச் சந்தித்து அளவளாவியதுடன் கேம்பிரிட்ஜில் அதிக நாட்கள் தங்கப்போகிறோம் என்பதை உணர்ந்தார். சீக்கிரமே இருவருமே DNA ஐ பற்றித் தீவிரமாகச் சிந்திக்கத் தொடங்கினர்கள். கிறிக், வாட்சனுக்கு X கதிர்ப்பளிங்கியலைப் பற்றிக் கற்றுத்தந்தார். மேலும், வெறுமனே DNA யின் X கதிர்ப்படங்களை வெறித்துப் பார்ப்பதால் மட்டும் அதன் வடிவத்தைக் கண்டுபிடித்துவிட முடியாதென்பதையும், ஆனல் என்னென்ன அணுக்கள் ஒவ்வொன்றுக் கருகில் அமைய விரும்பும் என்பதை அறிவதால்தான் அதைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமென்பதையும் உணர்த்தினர். பென்சிலையும் பேப்பரையும் விடுத்து நர்ஸரிப் பள்ளிப் பிள்ளைகளின் விளையாட்டுச் சாமான்களைப் போன்று மூலக்கூற்று மாதிரி உருவங்களைப் (Models) பாவிப்பது உசிதம் என்று தோன்றியது. DNA யின் உருவைப் பொறுத்தமட்டிலோ, அது ஒரு முப்பரிமானச் சுருளி என்று கருதுவது நியாயமானது என்றும் பட்டது.

கிங்ஸ் கல்லூரியில் ஆராய்ச்சி செய்துகொண்டிருக்கும் மோறீஸ் வில்கின்சிடம் இதைக் கூறியபோது அவரும் அதை ஏற்றுக்கொண்டார். மோறீஸ் வில்கின்சின் உதவியாளரான ரோசலின்ட் பிராங்க்ளின் தரும் தலையிடி இப்போது உச்சத்தில் போய், மோறீசையே இப்போது அவள் DNA படங்களை எடுக்கவிடாத கட்டத்தில் நின்றது. இதுவேறு மோறீசை இதைவிட அதிகமாக ஏதுஞ் சொல்ல முடியாத நிலைக்குத் தள்ளியது. இதற்கிடையில் கிறிக் தனது பேராசிரியர்களான மாக்ஸ் பெருட்ஸசும், சேர் லாப்ரென்ஸ் பிராக்கும் ஹேமோக்ளோபின் மூலக்கூற்றைப் பற்றிய தங்கள் ஆய்வுக்கட்டுரையில் எல்லாருக்குஞ் சொல்லித்திரிந்த தனது கருத்தில் தங்கியிருந்ததென்றும் ஆனல் அது குறிப்பிடப்படவில்லையென்றும், சேர் பிராக்கிடமே சென்று முறையிட்டார். பிராக்குக்கும் அவருக்கும் தெறிச்சுப்போயிற்று. இதனல் DNA ஐப் பற்றி அவருடைய உற்சாகம் குறைந்து போயிற்று. இதுவரை காலமும் அவர் அடிப்படையாக எதுவும் விஞ்ஞானத்திற்குத் தரவில்லை என்ற குற்றச்சாட்டு வேறு சுமத்தப்பட்டது. இருந்த இடந் தெரியாமல் போயிருப்பார் கிறிக், வான்ட் என்பவர் சுருளி அமைப்புக் கொண்ட மூலக்கூறுகளில் X கதிர் கோணங்களைப் பற்றித் தந்து கொள்கையை பில் கொச்ரான் என்பவருடன் சேர்ந்து பிழையென நிரூபித்துத் தங்களது கொள்கையை வைத்திராவிட்டால் அவருடைய திறமைக்குக் கேம்பிரிட்ஜில் மதிப்பேற்பட்டிருக்க முடியாது.

ரோசலின்ட் தனது ஆராய்ச்சியைப் பற்றிச் செய்த ஒரு சொற்பொழிவில் DNAஐப் பற்றி அடிப்படையாக எதுவும் வெளிவருவதாக இல்லை. அதில் DNAயின் நீர்ச் செறிவைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பே புதுமை. பின்னர் கிறிக்கும் வாட்சனுமாய் வெகு தீவிரமாக DNAயின் வடிவத்துக்கு வெவ்வேறு சாத்தியமான வடிவங்களைப்

பற்றி யோசிக்கத் தொடங்கினார்கள். DNAயிலுள்ள (S-P) Sugar Phospate கூறு நடுவில் இருக்கும் ஒரு வடிவந்தான் மோரீஸ் — ரோசலின்ட் இவர்களுடைய X ரேப் படங்களுடன் ஒத்துப்போவதாகப் பட்டது. ஆனால் அதில் உள்ள ஒழுங்கற்ற காரம் (Bases) அவ்வாறு அடுக்கப்பட்டிருந்ததென்றோ அல்லது பொசுபேட் கூட்டங்களின் எதிரேற்றங்களை எது சமன் படுத்தியதென்றோ அப்போது அவர்களுக்குத் தெரியாது. அவை பெரிய பிரச்சனைகளாக இருந்தன. எனினும் சாத்தியமான வடிவங்களுக்கு மிக அருகில் இருக்கிறதென்பதை உணர்ந்தார்கள். பல்வேறு ஆய்வுகளுக்குப்பிறகு ஒரு மூன்று சங்கிலி மாதிரியுருவை (a three chain model) அமைத்தார்கள். மோரீஸ் ரோசலின்ட் இதற்கு என்ன சொல்லுகிறார்கள், அவர்களுடைய பரிசோதனைகளின் முடிவுகள் இதற்குச் சாதகமாக இருக்கிறதா என்பவற்றை அறிய அவர்களை இதைப் பார்க்க வரும்படி அழைத்தார்கள். ரோசலின்ட் DNAயின் வடிவம் ஒரு சுருளி என்பதை ஏற்க மறுத்து விட்டார். பொசுபேட் கூட்டங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைக்கும் என்று கருதப்பட்ட Mg^{++} அயன்களைப் பற்றி விவாதந் திரும்பியபோது இறுக்கமான நீர் மூலக்கூறுகளால் சூழப்பட்டிருக்கும் என்றார் ரோசலின்ட். காட்டப்பட்ட வடிவம் உண்மையாக DNA கொண்டிருக்கும் நீரினளவில் பத்திலொன்றையே கொண்டிருக்கிறதென்பதையும் உணர்த்தினார். சுருக்கமாகச் சொல்லப்போனால் இந்த மாதிரியுருவில் நம்பிக்கை ஏதும் கொள்ளாமல் திரும்பினார்கள்.

இக்கட்டத்தில், தனது கலாநிதிப் பட்டத்திற்கான வேலையைச் செய்யாமல் இவ்வாறு வேறு பிரச்சனைகளில் கிறிக் தலையை நுழைப்பதைக் கண்ட அவருடைய பேராசிரியர் பிராக் DNA கடையை மூடுமாறு உத்தரவிட்டார். அவருக்கு DNA என்றால் என்ன என்பதே தெரியாது. கிறிஸ்மஸ் விடுமுறை வந்து போனது.

வாட்சனின் TMV என்னும் புகையிலை வைரசு (Tobacco Mosaic Virus) பற்றிய ஆராய்ச்சி, அதில் முக்கியகூறாக நியூக்ளிக் அமிலம் இருந்ததால் அவருடைய DNA யின் ஆர்வத்துக்கு ஒரு போர்வையாகி அமைந்து காத்தது. ரோசலின்ட் மறுத்தாலும் DNAயின் வடிவம் ஒரு சுருளியென்பதற்கு ஆதாரங்கள் வலுத்துக் கொண்டே வந்தன. மேலும் பரம்பரை அலகுகளின் பிரிந்துபோய் மீண்டும் அதே வடிவுடையதாக்குந்தன்மைக்குக் காரணம் ஒரே வகையான விசைகளின் (காந்த விசைகளில் S—S N—Nஐப் போல) ஆட்சியே என்ற கருத்தும் வலுவுறத் தொடங்கியது.

கோடை விடுமுறைக்குப் பாரீசுக்குப் போய் அங்கு லீனஸ் பௌலிங்கை ஒரு விஞ்ஞானிகள் மகாநாட்டில் சந்தித்ததின் பிறகு DNAஐப் பற்றி அவர் தற்போது எதுவுங் குறிப்பிடத்தக்கதாகச் செய்து முடிக்கவில்லை என்ற நம்பிக்கை எழுந்ததின் பிறகு, கேம்பிரிட்ஜிற்குத் திரும்பி பக்டீரியங்களின் பாலியலை ஆராயத் தொடங்கினார். லீனஸ் பௌலிங்கின் மகன் பீட்டர் பௌலிங் சேர் பிராக்கின் கீழ் கலாநிதிப்பட்டம் பெறுவதற்காய் கவெண்டிஷ் ஆய்வுக்கூடத்திற்கு, தலைமயிர் புரதமான கெரடினியிலுள்ள சுருளிகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் தனது தந்தையார் மூழ்கியிருக்கிறார் என்ற செய்தியுடன் வந்து சேர்ந்தார். ஒரு வருடமாக இதைப்பற்றி ஆராய்ந்து கொண்டிருந்த கிறிக் அதில் ஒரு முக்கிய கண்டுபிடிப்பிற்கு வெகு அருகில் இருந்தார். பலன் பௌலிங்கிற்கா? உடனடியாகத் தனது ஆய்வுகளைப்பற்றி Nature பத்திரிகைக்கு கிறிக் எழுதியனுப்பிதன் பின்னர் அவர் புகழ் மேலும் பரவலாயிற்று. ரோசலின்ட் தனது கண்டு பிடிப்புக்களின்படி சுகர்—பொஸ்பேட் (Sugar-Phosphate) கூறுகள் DNA மூலக்கூற்றின் வடிவத்திற்கு வெளியிலேயே இருக்கிறதென்று வாதாட ஆரம்பித்தார்.

வாட்சன் தனது கலாநிதிப் பட்டத்தைப் பெற்றுக் கொண்டு கேம்பிரிட்ஜ் க்ளேயார் கல்லூரியில் இருந்தார். இப்பொழுது அவர் DNAஐப் பற்றித் தீவிரமாகச் சிந்திக்கத் தொடங்கினார். பிரான்சிஸ் கிறிக் கெரட்டீனுள்ள சுருளிகளைப் பற்றியும் வாட்சன் பற்றீரியாக்களின் பாலியலைப் பற்றியும் (அதாவது அவர்க

ளது அந்நேரத்தைய முக்கிய விஷயங்கள்) சிந்தித்து ஓய்ந்த நேரம் அது. எனினும் 12 மாதங்களுக்கு முன்பிருந்த நிலைமையே இப்போதுமிருந்தது. DNAக்குப் பின்னல் லீனஸ் போலிங் ஓடுவது பற்றி வாட்சனுக்குப் பெரிய பயம் இருந்தது. எங்கே அவரே அதைக் கண்டுபிடித்து விடுவாரோ என்ற பயம்தான் அது. பௌலிங் தனது மகன் பீட்டருக்கு இதைப்பற்றி ஏதாவது தெரிவித்தாரா என்று வாட்சன் பீட்டரைக் கிண்டுவது வழக்கமாயிற்று.

லீனஸ் போலிங் ஒரு முறை DNAயின் வடிவத்தைப் பற்றிய கட்டுரையின் பிரதியொன்றைப் பீட்டருக்கு அனுப்பியிருந்தார். பீட்டரிடமிருந்து அதைப் பிடுங்கி வாட்சனும் கிறிக்கும் அதை வாசித்த போது தாங்கள் 12 மாதங்களுக்கு முன்னர் யோசித்திருந்த உருவையே அவரும் தெரிவித்திருப்பதைக் கண்டார்கள். அதாவது மூன்று சங்கிலி, நடுவில் Sugar-Phosphate என்ற அமைப்பாகும். எனினும் அதில் ஏதோ பிழையிருப்பது போல் பட்டது வாட்சனுக்கு. ஆணைக்கும் அடிசறுக்கும் கதையில் அது முடிந்ததையிட்டு உள்ளூர வாட்சனுக்கும் கிறிக்குக்கும் மகிழ்ச்சியே. இருவரும் ரோசலின்டிடம் போனார்கள். ஒரு நாளும் DNAயின் வடிவம் சுருளியாக அமைய முடியாது என்று உரத்து வாதிட்டாள் ரோசலின்ட். மேலும் காரங்கள் (Bases) வெளியில் இருக்கமுடியாது என்பதும் அவள் வாதம். வாதம் முற்றியதும் ரோசலின்டிற்கு X-கதிர்ப்படங்களை விளங்கிக் கொள்ள முடியாது என்று கூறிவிட்டார் வாட்சன். அடிக்காத குறையாய் அறைக் கதவைச் சாத்திக்கொண்டாள் ரோசலின்ட்.

வாட்சனும் கிறிக்கும் வில்கின்ஸை அணுகினர். அவர் ஒரு புதுவகை DNA (B form DNA) யின் X-கதிர்ப் படத்தை அவர் சுட்டிக் காட்டினர். இதைப்பற்றி வாதித்தபோது, ரோசலின்ட் சொல்வது போல். DNAயின் முதுகெலும்புப் பகுதி வெளியில் அமையவேண்டும் என்றும் காரப்பகுதி நடுவில் அமைய வேண்டும் என்பதும் தெளிவாயிற்று. ஆனல், அதன் அமைப்பு சுருளி என்பதில் ஐயம் இல்லை. வாட்சனுக்குத் திரும்ப யோசித்ததில், மூன்று சங்கிலியல்ல, இரண்டு சங்கிலிதான் இருக்கவேண்டும் என்று தோன்றிற்று. உயிரியற் பொருட்கள் இரண்டு இரண்டாகத் தானே வரும்? ஆகவே இரண்டு சங்கிலி வரும் மாதிரிகளை ஆராய்ந்தார். காரங்களை (Adenine (A), Thymine (T), Guanine (G), Cytosine (C) நடுவிலும் Sugar—Phosphate முதுகெலும்பை வெளியிலும் அமைத்துப் பார்த்தார். ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்ட சங்கிலிகளை ஐதரசன் எவ்வாறு பிணைக்கிறது என்ற கேள்வியும் எழுந்தது! வெறுமனே, ஒரு நாள் அடினீன் (Adenine) படங்களைக் கீறிக்கொண்டிருந்தபோது, அவருக்கு ஒரு அமைப்புத் தோன்றியது. DNA யின் அமைப்பைக் கண்டுபிடித்து விட்டோம் என்று இதயம் படபடத்தது. ஒருக்கால் தவறுயிருக்குமோ? என்ற பயம் வேறு கவ்வியது. அடுத்தநாள் தம் சகவிஞ்ஞானிகள் அதைப் பிழையெனக் காட்டிய போது ஒடுங்கிப்போனார் வாட்சன். கிறிக் அவரைத் தேற்றினர். வாட்சன் திரும்பவும் முயற்சித்தார்; தனது காரியாலய அறை மேசையிலுள்ள எல்லாவற்றையும் ஒதுக்கி வைத்துவிட்டுத் திரும்பவும் முயற்சித்தார். சரியான அமைப்பைத் தான் நெருங்கிவிட்டதை உணர்ந்தார். ஃபிரான்சிஸ் கிறிக்கை அழைத்துக் காட்டினர். இருவரும் அதுவே சரியானதென்று தேர்ந்தனர். பின்னர் திரும்பத்திரும்ப அதை ஆராய்ந்து உறுதியாக்கிய பின்னர் மோறிசுக்கு அறிவித்தனர். ரோசலின்டும் அவ்வமைப்பை ஏற்றுக்கொண்டாள். ரோசலின்ட் இப்போது அதை ஏற்றுக்கொண்டது பற்றி வாட்சனுக்கு ஆச்சரியம். மோறிஸ், ரோசலின்ட் இவர்களுடைய பரிசோதனைகள் அமைப்பு சரியானதென்பதை உறுதிப்படுத்தின. லீனஸ் போலிங் இதைப்பற்றிக் கேள்விப்பட்ட போது உண்மையில் வியப்படைந்தார்.

> ''நாங்கள் டிஆக்ஸி றைபோஸ் நியூக்ளிக் அமிலத்திற்கு (Deoxy Ribose Nucleic Acid—DNA) ஒரு வடிவத்தைக் கூற விரும்புகிறோம் ...'' என்று தொடங்கிய கட்டுரை Nature பத்திரிகைக்கு அனுப்பப்பட்டது. அந்தக் கட்டுரை, 25 வயது நிரம்பிய ஜேம்ஸ். டி.

வாட்சனுக்கும் ஃபிரான்சிஸ் கிறிக்குக்கும் (Francis Crick) மொறிஸ் வில்கின்சுக்கும் (Morris Wilkins) நோபல் பரிசை தேடித்தந்தது.

இக்கண்டுபிடிப்பில் இரு புறக்காரணிகள் முக்கியமானவை என்று துணிந்து கூறலாம். ஒன்று கேம்பிரிட்ஜ், மற்றது X—கதிர் பளிங்கியல் (X-ray Crystallography).

லீனஸ் போலிங் (Pauling)கை ஒரு ஜாம்பவானகச் கருதும் மனப்பான்மை இருந்த போதிலும் அவரை வெல்ல வேண்டும் என்ற மன விசையும், ஃபிரான்சிஸ் கிறிக்கின் அபாரச் சிந்தனையாற்றலும் இக் கண்டுபிடிப்பை இயக்கிய மின்கலங்கள் என்பதை யாருமே மறுக்க முடியாது.

''விஞ்ஞானம் என்றேதான் பசி, வறுமை, சுகாதாரக் கேடு எழுத்தறிவின்மை, மூடநம்பிக்கை, உணர்ச்சிமடியச் செய்யும் பழக்கவழக்கங்கள், பெரும் வசதிகளின் வீணடிப்பு ஆகிய பிரச்சனைகளையும் பட்டினியில் வாடும் பல கோடி மக்கள் கொண்ட செல்வ வளம் கொழிக்கும் நாட்டுப் பிரச்சனைகளையும் தீர்த்து வைக்க வழி செய்யும்''

— ஜவகர்லால் நேரு

* * *

நம் இளைஞர்களில் சிலர் தாங்கள் ஏதோ புதிய புரட்சி வழியைக் கண்டுபிடித்து விட்டதாக நினைக்கிறார்கள். அவர்கள் நாட்டின் நலனைச் சதாகவனத்தில் வைத்துக்கொள்ளும்படி நான் அவர்களைக் கேட்டுக் கொள்கிறேன். வெறுமனே சுலோகங்களைக் கோஷிப்பதோ; பொருட்களைச் சேதப்படுத்துவதோ; நாசவேலையோ உதவிகரமாயிராது.

— இந்திராகாந்தி

"நமது நாட்டுக்கு இப்பொழுது வேண்டியன, இரும்பனைய தசைகளும், உருக்கனைய நரம்புகளும், மற்றும் எதனாலும் எதிர்க்க வொண்ணாதனவும், மலர்தலை உலகின் விந்தைகளையும், மறை பொருளையும் ஊடுருவி நோக்கவும், ஆழியின் அடிவரை செல்ல நேரினும், யமனை எதிரேகாண நேரினும், எவ்வாற்றானும் கருதியதை முடிக்கவும் ஆற்றல் பெற்றனவும் ஆன பெருவலியுற்ற மனங்களுமே"

— விவேகானந்தர்

த. சங்கரப்பிள்ளை

21, புதிய மக்கள் நவீன சந்தை,
யாழ்ப்பாணம்.

சகல பிடவை வகைகளுக்கும் தலை சிறந்த ஸ்தாபனம்
சகல தேவைகளுக்கும் விஜயம் செய்யுங்கள்

ஈழத்து இலக்கிய உலகில்
தன்னிகரற்ற தனித்துவமான ஏடு

"தமிழமுது"

(முத்திங்கள் இதழ்)

தனிப்பிரதி 60 சதம் **ஆண்டுச் சந்தா 3-00**

விபரங்கட்கு:

தமிழமுது
101, வேக்கந்தை வீதி,
கொழும்பு-2.

அன்பளிப்பு

கணேசன் ஸ்ரோர்ஸ்

63, 78, காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

திருமண வைபவங்களுக்கு ஏற்ற சேலைகள்,
மற்றும் பலவகை பிடவைகளுக்கும்,
சூட்டிங்ஸ், சேட்டிங்ஸ் வகைகளுக்கும்
நம்பிக்கையான இடம்

போன்: **7169** *தந்தி:* **'கணேசன் ரெக்ஸ்'**

"எனது துணிவுடை இளைஞர்கள், நீங்கள் அனைவரும் பெருங் காரியங்களைச் செய்யப் பிறந்தவர்களே, என்ற நம்பிக்கை கொள்ளுங்கள் குட்டி நாய்களின் குரைத்தலைக் கண்டு நடுங்காதீர் வானத்தே முழங்கும் இடிக்கும் அஞ்ச வேண்டாம். நிமிர்ந்து நின்று வேலை செய்யுங்கள்."

— **விவேகானந்தர்**

அன்பளிப்பு:

சிவன் ஸ்ரோர்ஸ்

80, காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

கோவில் உபகரணங்கள், பித்தளை, அலுமினிய செம்பு,
சில்வர் பாத்திர வகைகள்
மலிவான விலையில் கிடைக்கும்.

ANYTHING IN BRUSHWARE

From Coarse

STREET BROOM

To Fine

BABY BRUSH

You have a selection

at

Ravi Industries Limited

Manufacturers of Quality

Paint, Distemper, Household

AND

TOILET BRUSHES

Showroom:

40, KEYZER STREET,
COLOMBO-11.

Phone: ***20052*** *Cables:* ***"Ravibrush"***

With Best Compliments

from

ANANDHA CORPORATION

23, Castle Hill Street,
Kandy.

Get your Prescriptions dispensed in the Market

VISIT

Market - Medical - Stores

200, Ist Floor,
"Central Market",
KANDY.

PHONE: **7691**

With the Best Compliments

of

YARL METAL INDUSTRIES

250 - 252, K. K. S. Road, JAFFNA.

Phone: 7049

Grams: Yarlmetal

★

63, Bankshall Street,
Colombo-11.

Phone: 26150

விற்பனையாகிறது! விற்பனையாகிறது!

உயர்தர மாணவர் பௌதீகம்
(மின்னியலும் காந்தவியலும்)

ஆசிரியர்:- அ. கருணாகரன்
யாழ் இந்துக்கல்லூரி

க. பொ. த. உயர்தர மாணவர்கட்கு எளிதில் விளங்கக்கூடியதாகவும், கிரகிக்கத்தக்கதாகவும் வரிப்படங்களுடன் எழுதப்பட்டது.

உடனடியாக வாங்கிக் கொள்ளுங்கள்!

கிடைக்குமிடம்:-

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை
யாழ்ப்பாணம்.

எதிர்பாருங்கள்:

வெகுவிரைவில் வெளிவருகிறது

உயர்தர மாணவர் பௌதீகம்
(ஒளியியலும், ஒலியியலும்)

ஆசிரியர்:- அ. கருணாகரன்

வெளியீடு: ஊற்றுப் பிரசுரம், 154, கொழும்பு வீதி, கண்டி.
அச்சுப்பதிப்பு: இரஞ்சனா அச்சகம், கொழும்பு-13.