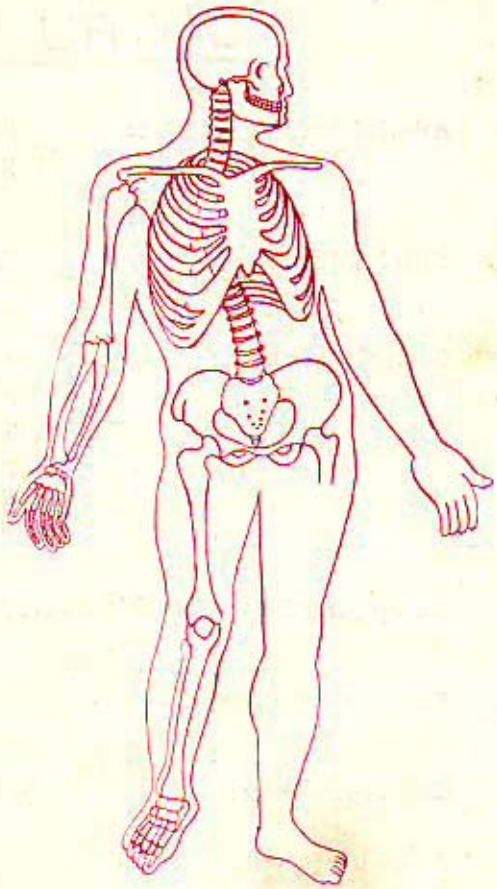
ளாற்று

இரு திங்கள் அறிவியல் ஏடு

மே — ஜூன்
1979
விலை ரூபா 2-50

உள்ளே....

* பயிர்க் காப்புறுதித் திட்டம்
* சூரியனின் கதிர்களும் அவற்றின் பிரயோகங்களும்
* மனித உடலும் தொழிற்பாடும்
* மனிதன் என்றொரு விலங்கு
* மனித உடலின் இழையங்கள்
* சேதனவுறுப்பு இரசாயனம்



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

IN THIS ISSUE

Articles	Authors
★ CROP INSURANCE - A NEED—	M. Sivasangaran B. A. (Hons.)
★ SOLAR RAYS AND ITS USES —	Mrs. U. Mahalinga Iyer B.Sc. (Hons) (Eng.)
★ HUMAN BODY AND ITS FUNCTIONS—	P. T. Jeyawickrama Rajah M.B.B.S. M. Ed.
★ AN ANIMAL CALLED MAN —	S. Sri Kantha B. Sc. (Hons) M. Sc. (Agric.)
★ TISSUES OF HUMAN BODY —	N. Sayaloli Bavan
★ ORGANIC CHEMISTRY —	S. Sotheeswarān Ph. D.

OOTRU ORGANISATION

Administrative Editors: R. Mahalinga Iyer Ph. D.
K. Krishnananda Sivam M. V. Sc.

Chief Editor: P. T. Jeyawickrama Rajah M. B. B. S. M. Ed.

Editorial Board: A. Sivarajah B. A. (Hons.) M. A.
A. Kandiah M. Se., Ph. D.
S. V. Paramesvaran M. Sc. Ph. D.
K. K. Navaratnam B. Sc. Agric (Hons)
S. Sri Kantha B. Sc. (Hons) M. Sc. (Agric)

Complying Editor for this issue: S. Sri Kantha

Publishers: Administrative Editor

Correspondence: **Administrative Editor "OOTRU" Organisation**
215, COLOMBO STREET,
KANDY.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஊற்று

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

தொகுதி: 7 ✱ மே – ஜூன் 1979 ✱ இல. 3

பிரதம ஆசிரியர்:

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

நிர்வாக ஆசிரியர்:

இ. மகாலிங்க ஐயர் Ph D.

க. கிருஷ்ணநந்தசிவம் M. V. Sc.

ஆசிரியர் குழு:

அ. சிவராஜா B. A. (Hons.) M. A.

ஆ கந்தையா M. Sc., Ph. D.

எஸ். வி. பரமேஸ்வரன் M. Sc. Ph. D.

கே. கே. நவரத்தினம் B. Sc. Agri. (Hons.)

ச. ஸ்ரீகாந்தா B.Sc. (Hons.) M.Sc. (Agric)

★ கருத்துரை — 2

✦ சாளரம் — 3

★ பயிர்க் காப்புறுதித் திட்டம். முக்கியத்துவமும் தேவையும் — 5
முருகேசு சிவசங்கரம் B. A (Hons)

★ சூரியனின் கதிர்களும் அவற்றின் பிரயோகங்களும் — 9
திருமதி உ. மகாலிங்க ஐயர்,
(போதனாசிரியை, பொறியியற் பீடம்

★ மனித உடலும் தொழிற்பாடும் — 13
பி. ரி. ஜெயவிக்கிரமராஜா,
M. B. B. S., M. Ed.

★ மனிதன் என்றொரு விலங்கு — 20
ச. ஸ்ரீகாந்தா
B. Sc. (Hons.) M. Sc. (Agric)

★ மனித உடலின் இழையங்கள் — 23
நடராஜா, சயலொளிபவன்

★ சேதனவுறுப்பு இரசாயனம் — 27
கலாநிதி சு. சோதீஸ்வரன்

தொகுப்பாசிரியர்;
ச. ஸ்ரீகாந்தா

ஆண்டு சந்தா: ரூபாய் 12-00

முகவரி:
ஊற்று நிறுவனம்,
215, கொழும்பு வீதி,
கண்டி.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கருத்துரை

புத்தர் என்ன நினைப்பார் ?

சித்தார்த்தன், ஆசைகளை வென்ற நிலையில் புத்தராகினர். புத்தர், தான் செய்ததையே போதித்தார்; ''வாழும் போது இறைவனின் படைப்புக்களான மக்கள் அனைவரையும் அணைத்து அன்புடன் வாழுங்கள். வாழும் பாதையிலே உலக வாழ்க்கையின் நிலையற்ற தன்மையை உணருங்கள். மாறி மாறி ஏற்படுகின்ற நிலையற்ற இன்பங்களிலும், துன்பங்களிலும் மூழ்கி மூழ்கி அறியாமையில் உழலாமல், நிலையான அமைதி தருகின்ற நிரந்தரமான நிர்வாண நிலையை எய்துங்கள்'' என்பது அவரது போதனை. இவை பலராலும் பின்பற்றப்பட்டதாலேயே பௌத்த மதம் தோன்றிப் பரவியது.— இது இற்றைக்கு 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இருந்த நிலை.

இன்று இலங்கையிலே இம்மதத்தை வளர்ப்பவர்கள் எனக் கூறிக் கொள்பவர்கள் அதனைத் திணிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபடுபவரேயாயின், இவ்வரிய மதத்தின் போதனைகளை அவர்கள் புரிந்து கொள்ளவில்லை என்பதே தெளிவு. அதே வேளையில் திணிப்பு முயற்சி மேற்கொள்ளப்படுமிடத்து, அதனை மக்கள் வெறுக்கத் தொடங்குவதும் இயற்கையே.

ஆசையை அடக்கி, அரசபோகத்தைத் துறந்து சென்றே வாழ்க்கையின் உண்மை நிலையைப் போதித்தவர் புத்தர். அவர் போதித்த படியே வழி நடப்பதாகக் கூறிக்கொள்ளும் அகில இலங்கைப் பௌத்த காங்கிரசினர், அதிகாரத்தின் மூலம் பௌத்த மதத்தை அரச மதமாக்கும்படி இன்று ஆளும் கட்சியினரிடம் கோரிக்கை விடுத்துள்ளனர்.

அரசபோகத்தைத் துறந்து புதிய மதத்தை உருவாக்கிய புத்த பிரான், தான் உருவாக்கிய மதத்திற்கு ''அரசபோகம்'' வழங்கும்படி கேட்கும் இலங்கையிலுள்ள 'பக்த கோடிகளின்'' அறியாமையைப் பற்றி என்ன நினைப்பார் ?

— திரு. பத்மநாதன் விவேகானந்தன். B. Sc. (Agric.)

வாசகர்களுக்கு:

தவிர்க்க முடியாத காரணங்களால், காலதாமதமாகி இந்த ''ஊற்று'' இதழ் வெளிவருவதையிட்டு மனம் வருந்துகிறோம். 1979ம் ஆண்டின் ஏனைய இதழ்களும் 1980ம் ஆண்டிற்குரிய இதழ்களும் தற்போது அச்சில் உள்ளன.

— ஆசிரியர் குழு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சாளரம்

தொகுப்பு: சிந்தா

உங்களுடைய "ஆபத்து நாட்கள்": (Critical days) எவை?

"எனக்கு இண்டைக்கு ஒரே களைப்பாயிருக்குது." இண்டைக்கு 'மூட்' சரியாயில்லை." "பிளான் எல்லாம் ஒரே அப்செற்-நாள் சரியில்லை." என்றெல்லாம் அடிக்கடி பலர் பேசிக் கொள்வதை நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள். இவ்வசனங்களிலே அவர்கள் தம்முடைய உடலின் இயக்க நிலையையே குறிப்பிடுகிறார்கள் என்பதை நாம் கணக்கெடுப்பதில்லை. சமீபகால விஞ்ஞான ஆய்வுகளிலிருந்து கீழ்வரும் உண்மைகள் அறியப் பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொருவரின் உடலிலும் மூன்று வேறுபட்ட உயிர் சீர்ப் பிரமாணங்கள் (biorhythms) தொழிற்படுகின்றன. அவையாவன:

(1) 23-நாள் எல்லையுடைய பௌதீக வட்டம் (Physical cycle)

(2) 28-நாள் எல்லையுடைய உணர்ச்சி வட்டம் (emotional cycle)

(3) 33-நாள் எல்லையுடைய புத்தி வட்டம் (intellectual cycle)

இந்த ஒவ்வொரு வட்டங்களிலும், சரி பாதி நாட்கள் 'பிளஸ்" நாட்களாகவும், மற்றப் பாதி நாட்கள் "மைனஸ்" நாட்களாகவும் அமைகின்றன.

உதாரணத்திற்கு,

(1) 23-நாள் பௌதீக வட்டத்திலே, முதல் 11-1/2 நாட்களும் "பிளஸ்" நாட்கள் — இவற்றிலே தீவிர உடற்பயிற்சிகள், முயற்சிகளுக்கு உடல் இடங்கொடுக்கும். இரண்டாவது பாதி 11-1/2 நாட்களில், நீங்கள் இலகுவிலே களைப்படைவீர்கள்.

(2) 28-நாள் உணர்ச்சி வட்டத்திலே, முதல் 14 நாட்களில் ("பிளஸ்") நீங்கள் சுறுசுறுப்பாக, உற்சாகத்துடன் முயற்சிகளில் ஈடுபடுவீர்கள். இரண்டாம் பாதி 14 நாட்களிலே ("மைனஸ்") உங்கள் மனோநிலை திடீர் திடீரென்று மாற்றமடையும் — சலிப்பு ஏற்படும்.

(3) 33-நாள் புத்தி வட்டத்திலே, முதல் 16-1/2 நாட்களில் நீங்கள் விழிப்பாக, சாமர்த்தியமுள்ளவர்களாக இருப்பீர்கள். தொடரும் 16-1/2 நாட்களில் உங்கள் புத்திநிலை ஒப்பீட்டளவில் செயலற்ற மட்டத்திலேயே இருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இம் மூன்று வட்டங்களும், நீங்கள் பிறந்த நாளில் ஒன்றுகத் தொடங்கியிருக்கும், யாவும் ''பிளஸ்'' நாட்களுடனேயே ஆரம்பித்திருக்கும்;

ஒவ்வொரு வட்டத்திலும், எந்த நாளில் அவ்வட்டமானது ''பிளஸ்'' நிலையிலிருந்து ''மைனஸ்'' பாகத்துக்கு மாறுகின்றதோ அந்தப் பூச்சிய நாள் (zero day) ஓர் ஆபத்தான நாள் (critical day) ஆகும். இந்நாளிலேயே - உங்களுக்கு விபத்துக்கள் நிகழ சந்தர்ப்பம் உண்டு. பரீட்சைகள், நேர்முகத் தேர்வுகளில் உங்கள் முழுத் திறமையை பிரதிபலிக்க முடியா நிலை ஏற்படும், போட்டிகள், சமர்களில் தோல்வி வாய்ப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன. இரு வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று குறுக்கிடும் போது, இரட்டைப் பூச்சிய நாள் (double zero day) ஏற்படும். அதிகமாக யாரும் ''அப்செற்'' ஆகும் நாள். இதே போல ஒரு சமயத்தில் மூன்று வட்டங்களும் ஒன்றையொன்று குறுக்கிடும் போது மூ - பூச்சிய நாள் (triple zero day ஏற்படுகிறது. இதுவே மிக மிக ஆபத்தான நாளாகும். மற்றைய வெளிக் காரணிகளின் ஆதிக்கமும் ஓரளவு இருக்கும் போது, மூ-பூச்சிய நாளிலேயே ஒருவர் தீவிர இழப்புக்கு உள்ளாகிறார். அவர் இறக்கும் சந்தர்ப்பமும் இங்கு ஏற்படலாம். ஒவ்வொருவருக்கும். (1) சராசரியாக. ஒவ்வொரு 6 நாட்களிலும் ஒரு நாள் ''பௌதீக'' அல்லதுபுத்தி'' பூச்சிய நாள் ஏற்படுகிறது.

(2) ஓராண்டிலே, சராசரியாக 6 தடவைகள் ''இரட்டைப் பூச்சிய நாட்கள்'' வருகின்றன;

(3) ஓராண்டிற்கு ஒரு தடவை ''மூ பூச்சிய நாள்'' இடம்பெறும்.

மேலதிக தகவல்களுக்கு, Science Digest, மே 1976 இதழில் ஏட் நெல்சனுடைய ஆய்வுக் கட்டுரையைப் பாருங்கள். பக்: 70-75)

1970களிலே இடம்பெற்ற சில மருத்துவத்துறை உலக சாதனைகள்

(1) இற்றைவரை அதிகளவு குருதியை தானம் செய்துள்ளவர் பிரான்சைச் சேர்ந்த ஜோசப் எல்மலே என்பவராவர். 1915இல் பிறந்த இவர். 1931 இலிருந்து 1974 வரை 78 கலன்கள் 5 பைந்துகள் (மொத்தமாக 622 பைந்துகள்) குருதியை தானம் செய்துள்ளார்.

(2) இற்றை வரை அதிகளவு. குருதி புகுத்தி ஏற்றப்பட்டவர் வோரன் ஜெய்ரிச் எனும் 50 வயதுடைய ஹீமோபீலியா நோயால் பீடிக்கப்பட்ட நோயாளியே. 1970ம் ஆண்டில் சிக்காகோ நகரில் இவருக்கு நடந்த இதய சத்திரசிகிச்சையின் போது 2400 பைந்து குருதி ஏற்றப்பட்டது.

(3) ஆகக் கூடிய நேரம் நீடித்த சத்திரசிகிச்சை 1972ம் ஆண்டு ஜனவரி 17—18 இலே கலிபோர்ணியா நகரில் 19 வயதுப் பையன் விக்ரர் சகுவேடாவுக்கு நடந்தது. டாக்டர் அல்க்ஸ்னேயும் குழுவினரும் 31 மணி நேரம் நீடித்த மூளைச் சத்திரசிகிச்சையைச் செய்தனர்.

தகவல்;- Guinness Book of World Records

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பயிர்க் காப்புறுதித் திட்டம்— முக்கியத்துவமும் தேவையும்

இலங்கை குறித்து ஒரு நோக்கு

முருகேசு சிவசங்கரம் B.A. (Hons.)
உதவி விரிவுரையாளர்,
பேராதனை.

பயிர்க் காப்புறுதி என்பது,

நிச்சயமற்ற ஆபத்துக்கள் நிறைந்த பெருந்தொகை விவசாயிகளை ஒன்று சேர்த்தும், அவர்களுக்கு ஏதாவது ஒரு நட்டம் நேரின் அந்நட்டத்தின் சுமையை அவர்களிடமிருந்து முன்பாகவே திரட்டிய ஒரு "பொது நிதி"[1] மூலம் அவ்விவசாயிகளிடையே பகிர்ந்தளித்தும், விவசாய ஆபத்துக்களின் நிச்சயமின்மையைக் குறைத்தலை நோக்கமாகக் கொண்ட ஒரு சமூகரீதியான திட்டமாகும். சற்று விளக்கமாகக் கூறின், பயிர்ச் செய்கையிற் பெரும் நட்டம் ஏற்பட்ட பின்னரும் கூட விவசாயத்தைத் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளும் வகையில் விவசாயிகளுக்கு நிதிப் பாதுகாப்பு அளித்தலையே இது குறிக்கின்றது. இங்கு காப்புறுதி செய்யும் ஒவ்வொரு விவசாயியிடமும் பொது நிதியொன்றைத் திரட்டுவதற்காகத் தவணைக்குத் தவணை ஒரு குறிப்பிட்டளவு கட்டணம் அறவிடப்படுகின்றது. இவ்வாறு திரட்டும் பொது நிதியிலிருந்து விவசாயிகளுக்கு ஏற்படும் நீண்ட கால நட்டங்களுக்கு நட்ட ஈடு வழங்கப்பட்டு அவர்களது வருமானத்துக்கு ஓர் குறைந்த பட்சப் பாதுகாப்பு வழங்கப்படுகிறது. காப்புறுதி செய்கின்ற விவசாயிகள் ஆவர்த்தமான சிறிய செலவுகளைச் செய்வதன் மூலம் எதிர்பாராத ஒரு பெரிய நட்டத்துக்கு நட்ட ஈடு பெறும் உரிமையை இங்கு கொள்வனவு செய்கின்றனர். எனவே, நிர்ணயிக்கப்பட்ட சிறு தொகைத் தவணைக் கொடுப்பனவுகளுக்கு ஈடாக விவசாயி தன் நிச்சயமின்மைக்கெதிராக ஒரு குறைந்த பட்சப் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தலையே பயிர்க்காப்புறுதி எனலாம்.

பொருளாதாரத்தில் இத்தகைய தொரு சமூகரீதியான திட்டத்தின் முக்கியத்துவம் என்ன என்ன என்பது பற்றி இலங்கையைச் சிறப்பாகக் குறிப்பிட்டு ஆராய்வதே இச்சிறிய கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

தேவையும் முக்கியத்துவமும்:

இயற்கையுடனான ஒரு பெரும் சூதாட்டம் என்று கருதும் வகையில் பெருமளவு நிச்சயமின்மை விவசாயத்திற் காணப்படுகிறது. வேறு எந்தவொரு தொழில் முயற்சியிலும் இப்பெரியளவிலான நிச்சயமின்மை காணப்படுவதில்லை. ஒரு தொழில் முயற்சியென்ற வகையில் ஏனைய தொழில்கள் எதிர்நோக்கும் எல்லா வகையான சமூக பொருளாதார நிச்சயமின்மைகளும் இங்கு காணப்படுகின்றன. அதுவேயன்றி, விவசாயம் ஒரு வாழ்க்கை நெறியாகவும் அமைவதால் ஆளுக்குரிய நிச்சயமின்மைகளையும் இது கொண்டிருக்கிறது. எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக, விவசாயம், ஏனைய முயற்சிகள் போலல்லாது நேரடியாகவும், தொடர்ச்சியாகவும் இயற்கைச் சக்திகளுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளமையால் இம்முயற்சி இயற்கையின் வினோவான நிச்சயமின்மைகளையும் கொண்டுள்

1. "பொது நிதி" என்ற பதம் இங்கு அரசாங்க நிதி என்ற பொருளைக் கொள்ளவில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ளது. றே[2] என்ற நிபுணரின் கருத்துப் படி இவ்வாபத்துக்களும் அவற்றின் விளை வான நிச்சயமின்மைகளும் உடமைக்கு ஏற்படுபவை, ஆளுக்கு உரியவையென இரு வகையில் அமைகின்றன. உடமைக்கு ஏற் படும் ஆபத்துக்கள் இயற்கை சம்பந்தப் பட்டவையாகவும் சமூகரீதியானவையாக வும், பொருளாதார ரீதியானவையாகவும் காணப்படுகின்றன. இயற்கையின் மாற் றங்களினுல் ஏற்படும் வரட்சி, வெள்ளம், புயல், நோய், பீடை என்பவை இயற்கை சம்பந்தப்பட்டவை. தீ, களவு, வேலை நிறுத்தம், யுத்தம், தொழில் நுட்ப மாற் றங்கள் போன்றவற்றுல் ஏற்படுபவை சமூகரீதியான ஆபத்துக்கள். விவசாயப் பொருட்களின் விலைதளம்பலால் ஏற்படும் நட்டங்கள், சமூக, பொருளாதார கார ணிகளால் ஏற்படும் முதலீடுகளின் எதிர் பாராத தேய்வுகள்; விவசாய உற்பத்திப் பொருட்களின் விலைகளில் எவ்வித உயர்வு மின்றி விவசாயத்திற்கான தேவைகளின் விலைகளின் விலைகளிற் சடுதியான அதி கரிப்பு ஏற்படுவதால் உண்டாகும் நட்டங் கள் போன்றவற்றைப் பொருளாதார ரீதியான ஆபத்துக்கள் என வரையறைப் படுத்தலாம். ஆளுக்குரிய ஆபத்துக்கள் விவசாயிகள் அல்லாதாருக்கு ஏற்படுப வற்றைப் பெருமளவுக்கு ஒத்தனவே. இவ் வாபத்துக்கள் எல்லாம் சேர்ந்து விவ சாயத்தை இறுதி வரை முற்றிலும் ஆபத்து நிறைந்த ஒருமுயற்சியாக ஆக்கி விடுகின்றன. அதற்காக விவசாயத்தை விட்டு விலகிக் கொள்ள முடியாது.

இவ்விவசாய ஆபத்துக்கள் மூன்று வகை வழிகளில் எதிர் கொள்ளப்படலாம்.

(1) ஆபத்தினின்றும் தப்பித்துக் கொள்வது; விவசாயி சாதகமான சுவாத் தியமும் இடவமைவும் உள்ள இடத்துக் குத் தன்னை மாற்றுவதன் மூலம் ஆபத்தி னின்றும் தப்பிக்கொள்ளலாம். ஆனுல் அங்கும் நிச்சயமின்மையினின்றும் முற் ருகத் தப்பிவிட முடியாது. சனத்தொகை வேகமாக அதிகரிக்கும் யோது இது ஒரு ஒடுங்கிய வழியாகவே அமையும்!

(2) ஆபத்தைத் தவிர்த்துக் கொள் வது; நவீன விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட் பமும் இதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்ற போதிலும் இத்துறைகளிற்பெரும் வளர்ச் சியடைந்த நாடுகள் கூட இது வரையில் நிச்சயமின்மையை முற்ருகத் தவிர்த்ததா கத் தெரியவில்லை. இவ்விரு வழிகளும் அதிகம் பயன்மிக்கனவாகக் காணப்படாத விடத்து இறுதி வழி சிறப்பிடம் பெறுவ தை நோக்கலாம்.

(3) மேற்கண்ட ஆபத்துக்களை ஏற்று அவற்றை எதிர் கொள்ளலே இவ்விறுதி வழியாகும்.

விவசாயத் துறை சார்ந்த சில ஆபத் துக்கள் நடைமுறையில் தவிர்க்கக்கூடிய தன்மை கொண்டனவாயினும் அவை தவிர்க்கப்படாது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவ தை நாம் அவதானிக்கலாம். ஏனெனில் அவற்றைத் தவிர்க்கநடவடிக்கை எடுக்கும் போது ஏற்படும் செலவு அவவாபத்து ஏற்படுத்தும் நட்டத்தை விடக்கூடுதலான பாதிப்பைச் சமூகத்துக்கு ஏற்படுத்து கிறது. எனவே, ''சமூகச் செலவு — நன் மை ஆய்வின்'' அடிப்படையில் அவ் வாபத்துக்களை ஏற்றுக்கொள்வதே பகுத் தறிவின் பாற்படும்.

அதே சமயம் அவ்வாருன ஆபத்து ஒரு தனிப்பட்டவருக்கு நட்டத்தினை ஏற் படுத்தும் போது அவருக்கு நிவாரணம் வழங்க வேண்டிய அவசியம் எழுகிறது. இது ஆபத்துக்களைத் தனிப்பட சகிக்க முடியாதவரிடமிருந்து ஆபத்தைத் தாங் குவதிற் தேர்ச்சிப் பெற்ற நிறுவனமொன் றுக்கு மாற்றிப் பகிர்வதன் மூலம் நிறை வேற்றப்படுகிறது. நட்டத்துக்குள்ளாகும் விவசாயி பயிர்க்காப்புறுதி செய் து கொண்டவராக இருப்பாரேயானுல் அவ ருக்கு ஆபத்துக்கள் வருங்கால் அவற் றைத் தாங்குவதிற் தேர்ச்சிபெற்ற காப் புறுதி முகவர் தானே அவற்றைத் தாங்கி

2. P. K. Ray, ''Principles and Practices of Agricultural Insurance'' 1958: Calcutta. p. 10.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அவருக்கு நிவாரணம் வழங்குவார். இதை வேறேர் வகையிலும் நாம் நோக்கலாம். பயிர்க் காப்புறுதித் திட்டத்தில் ஆபத்து நிறைந்த பல விவசாயிகள் கூட்டுச் சேர்ந்து தொடர்ந் தேர்ச்சியாகப் பல காலம் பங்களிப்புச் செய்து பொது நிதி ஒன்றைத் திரட்டுகின்றனர். அவர்களில் ஒருவருக்கு எதிர்பாராதவொரு நட்டம் ஏற்படும் போது இப்பொது நிதியினின்றும் அவருக்கு நட்ட ஈடு கொடுக்கப்படுகிறது. எனவே, இங்கே தனிப்பட்ட ஒருவருக்கு ஏற்பட்ட நட்டம், பரஸ்பரம் ஏனைய விவசாயிகளின் பங்களிப்புக்களிடையேயும் நட்டத்துக்குள்ளான விவசாயியின் செழிப்பு வருடப் பங்களிப்புகளிடையேயும் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகிறது. பரஸ்பரத் தன்மையைப் பேணுவதும் "செழித்த" வருடங்கள் "செழிப்பற்ற" வருடங்களைக் கவனத்திற் கொள்வதும்தான் எந்தவொரு பயிர்க் காப்புறுதியினதும் பிரதான கோட்பாடுகளாகும். இவ்வகையிற் பயிர்க் காப்புறுதியின் மூலம் விவசாய ஆபத்துக்கள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு அதே சமயம் அவை தனிப்பட்ட ஒருவருக்கு நட்டத்தினை ஏற்படுத்தும் போது அவருக்கு நிவாரணமும் வழங்கப்படுகிறது. ஆபத்தை சந்திப்பதற்குப் பயிர் பண்முகப்படுத்தல், காப்பொதுக்கங்களை வைத்திருத்தல் உற்பத்தியில், நெகிழ்ச்சித் தன்மையைப் பேணுதல், ஆபத்துக்குக் கழிவீடு செய்தல் போன்ற பிற வழிகளும் கூறப்பட்டாலும் பயிர் காப்புறுதி அவற்றினின்று வேறுபட்டும் சிறந்தும் காணப்படும். ஏனெனில் மேற்கூறிய ஏனைய வழிகள் ஒன்றில் உற்பத்தி குறித்த நிச்சயமின்மையை அல்லது விலை குறித்த நிச்சயமின்மையைக் குறைப்பனவாயமையப் பயிர்க்காப்புறுதி பொதுவாக இவ்விரு வகை நிச்சயமின்மைகளையும் குறைப்பதோடன்றி நிறுவனத் தன்மை கொண்டதாகவும் அமைகிறது. இவ்வகையிலேயே பயிர்க்காப்புறுதித் திட்டத்தின் முக்கியத்துவமும் தேவையும் பொதுவாக நோக்கப்படுகின்றது.

இலங்கையின் பொருளாதாரத்திற் பயிர்க்காப்புறுதியின் தேவையும் முக்கியத்துவமும் மூன்று தலைப்புக்களின் கீழ் நோக்கப்படலாம்.

அவை;

(i) உற்பத்தியைப் பெருக்குதல்

(ii) சமூக பொருளாதார நிலைமைகளை முன்னேற்றுதல்

(iii) பயிர் முறிவு காலங்களில் அரசாங்கத்தின் பொறுப்பைக் குறைத்தல் ஆகியனவாகும்.

இலங்கை அடிப்படையில் ஒரு விவசாய நாடு. அதன் பொருளாதாரத்தின் அடிநாதமாக விளங்குவது விவசாயம். அதிற் பிரதானதுறை கிராமிய விவசாயம். நாட்டின் விரைவான பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு இத்துறையின் வளர்ச்சியும் உற்பத்திப் பெருக்கமும் இன்றியமையாதவை. ஆனால் இலங்கை இதுவரையில் இத்துறையிலே தன்னிறைவு பெறவில்லை. இத்தன்னிறைவை அடைவதற்கு இத்துறையில், பயிர்ச்செய்கைப் பரப்பளவு விஸ்தரிக்கப்பட வேண்டும்; முதலீடுகள் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்; பயிர்ச் செய்கை முறைகளும் விருத்தியாக்கப்படல் வேண்டும். இத்தேவைகளைக் கருதிப் பயிர்க் காப்புறுதியின் முக்கியத்துவம் எழுகின்றது. தனது உழைப்பையும், மூல வளங்களையும் விவசாயத்திற் செலவிடும் விவசாயி தன் கடன்களை இறுக்கவும் குடும்ப வாழ்வை நடாத்தவும் விளைச்சலையே முழுமையாக நம்பியிருக்கிறான். இயற்கை இரங்கினால் வாழ்வு அன்றேல் தரித்திரநிலை. அறுவடை வீட்டுக்கு வரும் வரை பயிரழிவு சம்பந்தமான பயம் அவனை மிரட்டுகின்றது. காலநிலை பெருமளவுக்குச் சதி செய்கின்றது. சுருங்கக் கூறின் பயிர் முறிவுக்கான வாய்ப்பு இலங்கையில் அதிகமாகவே காணப்படுகின்றது, எனவே, பயிர்ச்செய்கையில் ஈடுபட்டால் அது நிச்சயம் பலன் தருமா? இல்லையா? என்ற ஐயப்பாடும் நல்ல முறையில் விளைச்சல் கிடைக்காது போய்க் கை நட்டம் ஏற்பட்டால் அதைத் தாங்க முடியாதே

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

என்ற பயமும் விவசாயிக்கு அதிகமாக இருப்பதால் அநேக விவசாயிகள் நிச்சய மற்ற நிலையிலேயே வாழ்கின்றனர். இந் நிலைமை உற்பத்தி முயற்சிக்கான ஆர்வத் தைக் குன்றச் செய்து விடுகிறது; பயிர்ச் செய்கைப் பரப்பளவை விஸ்தரிக்கவோ, விவசாய முதலீட்டைப் பெறுக்கவோ, விருத்தி பெற்ற பயிர்ச் செய்கை முறை களை மேற்கொள்ளவோ ஊக்கக் குறைவை ஏற்படுத்துகின்றது. எனவே உற்பத்தி யைப் பெருக்க வேண்டின் நிச்சயமின்மை கணிசமாகக் குறைக்கப்பட வேண்டும். பயிர்க் காப்புறுதி திட்டமொன்று நடை முறைப்படுத்தப்பட்டு விவசாயி எதிர் நோக்கும் ஆபத்துக்கெதிராக ஒரு குறைந் தபட்சப் பாதுகாப்புக்கு உத்தரவாத மளிக்கப்படுமேயானால். ஆபத்துத் தன் மை கூடிய நிலங்கள் எனக் கருதப்பட்டு இதுவரை செய்கை பண்ணப்படாத நிலங் கள் கூடச் செய்கை பண்ணப்படலாம்;[3] விவசாய முதலீடுகளும் அதிகரிக்கப்பட லாம். விருத்தி பெற்ற பயிர்ச் செய்கை முறைகளை மேற்கொள்வோருக்கு உயர்ந்த பாதுகாப்பு வழங்குவதை உறு திப்படுத்துவதன் மூலம் விருத்திப்பெற்ற நவீன முறைகளையும் ஊக்குவிக்கலாம். எனவே, றே[4] கூறியது போன்று, பயிர்க் காப்புறுதியானது பயிர்விளைச்சலை விருத்தி செய்வதனையும் விவசாய உற்பத்தியைப் பெருக்குவதனையும் நோக்கமாகக் கொண்டு புதியதும் விருத்தி பெற்றது மான பயிர்ச் செய்கை முறைகளை மேற் கொண்டும் அதிகளவு முதலீடு செய்தும் விவசாய நடவடிக்கைகளிற் துணிச்ச லுடன் இறங்குவதற்குப் பெருமளவு தென்பை விவசாயிகளுக்கு ஊட்டுகின் றது எனலாம்.

அடுத்து இக்காப்புறுதி முயற்சியில் சமூக பொருளாதார நிலைமைகளை குறித்த முக்கியத்துவம் கவனிக்கத்தக்கது. மொத் தச் சனத் தொகையில் எண்பது சத வீதத் துக்கு மேம்பட்ட மக்கள் தமது ஜீவனோ பாயத்துக்கு விவசாயமே தஞ்சம் என வாழ்கின்றனர். எனவே, பயிர்முறிவு பரந்தளவில் மோசமான விளைவுகளைச் சமூகரீதியாக எதிரொலிக்கச் செய்கின் றது. இலங்கை போன்ற நாடுகளின் பொருளாதாரங்களில் எதை உற்பத்தி செய்கிறான் என்பதற்காக மட்டுமன்றி எதை வாங்குகிறான் என்பதற் காகவும் விவசாயி முக்கியம் பெறுகின் றான். பயிர் முறிவால் விவசாயியின் கொள்வனவு ஆற்றல் குறைய அது முழுப் பொருளாதாரத்திலும் கணிசமான பாதிப் பை ஏற்படுத்தி விடுகின்றது. நிச்சயமற்ற தன்மை யொருளாதாரத்திற் தோன்றும் விலைகள் உயரும் போக்குக் காணப்படும் அரசாங்கப் பாதிட்டு (வரவு - செலவுத் திட்ட) நிலைமையும் பாதிக்கப்படலாம். பயிர், காப்புறுதி செய்யப்படுமாயின் அது ஒரு குறைந்த பட்சப் பாதுகாப்பை விவ சாயிக்கு வழங்கி. விவசாய வருமானத் தை நிலைப்படுத்தி ஏனைய பொருளாதார நடவடிக்கைகளையும் உறுதிப்படுத்தும். காப்புறுதித் திட்டம், காப்புறுதி செய் யப்பட்ட பண்டத்தின் களஞ்சியப் படுத்த லுடன் இணைக்கப்படுமாயின் தீவிர தட் டுப்பாட்டுக் காலங்களிற் கூட நிரம்பலின தும் விலையினதும் நிச்சயமின்மைமைக் குறைத்துப் பொருளாதார உறுதியைப் பேண முடியும்.

(மிகுதி அடுத்த இதழில்)

---

3. பயிர்க் காப்புறுதித் திட்டத்தினால் 1962 பெரும் போகத்தின் போது முதற் கட்டமையாக 58 ஏக். மானா வாரி நிலங்கள் அநுராதபுர மாவட்டத்திற் செய்கை பண்ணப்பட்டமை இதற்குச் சான்று,

P. K. Ray, 'Review of paddy crop Insurance in Ceylon, Sessional Paper I, 1971. p. 8.

4. P. K. Ray, 'Review of paddy crop Insurance in ceylon', Sessional Paper I 1971, Ceylon, p. 8.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சூரியனின் கதிர்களும் அவற்றின் பிரயோகங்களும்

திருமதி உ. மகாலிங்க ஐயர் (போதனாசிரியை, பொறியியற்பீடம், பேராதனை)

பூமியின் மீதுள்ள உயிர்கள் அனைத்தும் சூரியனைச் சார்ந்துள்ளன. தற்சமயம் பூமியிலுள்ள சூழ்நிலை உயிர்வாழ்க்கைக்குத் தகுந்ததாக அமைந்துள்ளது. சூரியனது கதிர்வீச்சு ஒரு 13% குறையுமாயின். பூமியின் மேற்பரப்பு முழுவதும் ஒரு மைல் தடிமனான பனியால் மூடப்பட்டுவிடும். கதிர்வீச்சு 30% அதிகரித்தால், பூமியின் உயிரினத்தும் கருகி அழிந்து போகும் நமது விண்மீனாகிய சூரியனைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியே இக்கால விஞ்ஞானத்தின் அதிசிக்கலான, அதி சுவாரஸ்யமான பிரச்சினைகளுள் ஒன்றாகும், இவ்வாராய்ச்சியின் பயனாகப் பல உண்மைகள் தெரியவந்துள்ளன: சூரியன் இப்போது வீசி வரும் இதே அளவில் தன் ஒளியைச் சென்ற 100 அல்லது 200 கோடி ஆண்டுகளாக வீசி வருகிறான், என்று நம்பப்படுகின்றது. சூரியனில் ஒவ்வொரு வினாடியும் 564,000,000 தொன் ஐதரசன் 560,000,000 தொன் ஈலியமாக மாற்றப்படுகின்றது, என்றும், 4,000,000 தொன் பொருண்மை சக்தியாக மாறி வெளிவிடப்படுகின்றது என்றும் விஞ்ஞானிகள் கணித்துள்ளனர்:

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டு பௌதீக விஞ்ஞானி ஜேம்ஸ் கிளார்க் மாக்ஸ்வெல்லின் கொள்கையின்படி ஒளி ஒரு வகையான மின்காந்தக் கதிர்: ரேடியோ அலைகள், ஒளி, எக்ஸ்ரே முதலிய வெவ்வேறு மின்காந்தக் கதிர்கள் யாவும் ஒளியின் வேகத்திலேயே செல்கின்றன. வெவ்வேறு வகையான இக்கதிர்களில் ஒரே ஒரு வகைதான் நம் கண்களால் காணக்கூடியது. இதையே நாம் காணும் ஒளி என்கிறோம். மின்காந்தக் கதிர்கள் யாவும் பல்வேறு வகையான அதிர்வுகளால் அலைவரிசைகளை உண்டுபண்ணியே செல்கின்றன. ஒவ்வொரு வகையான கதிர்களுக்கும் வெவ்வேறு அலைநீளம் உண்டு. அலைநீளம் என்பது ஓர் அலையின் சிகரத்திற்கும் அடுத்த அலையின் சிகரத்திற்கும் இடையிலுள்ள தூரமாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்குள் அடங்கிய அலைநீளம் கொண்ட கதிர்களை காமா கதிர்கள் என்கிறோம். புற ஊதாக் கதிர்களின் அலைநீளம் முற்றிலும் வேறாக இருக்கும். இவ்வாறு அலைநீளங்கள் வெவ்வேறாக இருப்பதால், அவற்றை அளந்து கதிர்களின் தன்மையைக் கண்டு பிடிக்கப் பல கருவிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

கதிர்கள் ஒரு வினாடியில் உண்டுபண்ணும் அலைகளின் எண்ணிக்கைக்கு அதிர்வு எண் (frequency) என்று பெயர். (அதிர்வுகள் எண் $=$ $\frac{\text{அலைவேகம்}}{\text{அலைநீளம்}}$.) ஆகவே குறுகிய அலைநீளமுள்ள கதிரின் அதிர்வெண்; குறைவாகவும் இருக்கும் என்பது புலனாகிறது. காணும் ஒளியில் அலைநீளத்திற்கேற்றாற்போல் ஒளியின் நிறமும் மாறுபடும். சிவப்பு ஒளியின் அலைநீளம் அதிகமானது. ஊதா ஒளியின் அலைநீளம் குறைவானது. அதிகச் சக்தி வாய்ந்த கதிரின் அலைநீளம் குறைவாகவும். அதன் அதிர்வெண் அதிகமாகவும் உள்ளன. குறைந்த சக்திவாய்ந்த கதிரின் அலைநீளம் அதிகமாகவும் அதன் அதிர்வெண் குறைவாகவும் உள்ளன.

சூரியனின் சில கதிர்கள் உதாரணமாக புற ஊதாக்கதிர்கள். அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் தமது முழுச் சக்தியுடன் நம்மை வந்தடைந்தால், அவை நமது உடம்பிற்குப் பெருஞ்சேதம் விளைவிக்கும். ஆனால் அதிர்ஷ்டவசமாக அவை பாய்ந்து வருகை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யில் வழியிலுள்ள துகள்களுடன் மோதி, தம் சக்தியின் ஒரு பாகத்தை இழந்து நீண்ட அலைநீளமுள்ள கதிர்களாக மாற்றப்படுகின்றன. அத்துடன் பூமியின் வாயு மண்டலத்தை அடைந்தவுடன், அங்குள்ள ஏராளமான காற்றணுக்களுடன் மோதுவதால், தமது சக்தியின் பெரும்பாகத்தை இழந்து, ஆபத்தில்லாத வடிவத்தில் பூமியை வந்தடைகின்றன. ஆகவே நமது வாயுமண்டலம் நம்மைப் பாதுகாப்பதாலேயே நாம் உயிர் வாழ்கிறோம்.

சூரியனின் கதிர்களைக் கொண்டு நமக்குத் தேவையான சக்தியை உண்டு பண்ணுவதற்கான வழிகளைக் கண்டு பிடிக்க முன்னேற்றமடைந்த நாடுகளில் மட்டுமன்றி, பின்னணியிலுள்ள பல நாடுகளும் மும்முரமான பல முயற்சிகளை நடத்தி வருகின்றன. சக்தி என்பது வேலை செய்யும் திறமையாகும். இது வெவ் வேறு வகைகளில் உள்ளது. தகுந்த முறைகளைக் கொண்டு ஒரு வகையான சக்தியை வேறொரு வகைச் சக்தியாக மாற்றலாம். உதாரணமாக, ஒரு நீர் வீழ்ச்சியிலுள்ள அல்லது ஓர் அணைக்கட்டில் தேக்கியுள்ள நீரை வேகமாகத் தகடுகளின் மீது பாய வைத்து அத்தகட்டில் பிணைத்துள்ள கம்பிச் சுருள்களை ஒரு காந்த மண்டலத்தில் சுழல வைத்தால், மின்சாரம் உண்டாகின்றது. நீரில் வேகசக்தி மின்சார சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. அவ்வாறே நிலக்கரியை எரித்து நீரைக் கொதிக்க வைத்து நீராவியந்திரங்களை ஓட்டுகிறோம். வெப்பச் சக்தி யந்திர சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. ஒளி, வெப்பம், ஒலி யாவும் வெவ்வேறு வகையான சக்தியாகும். ஒரு 24 மணி நேரத்தில் பூமியின் நிலப்பரப்பின் மீது பாயும் சூரிய சக்தியானது மனிதன் இப்பூமியின் மீது வசித்து வந்த காலம் முழுவதிலும் உபயோகித்த எல்லாவித எரிபொருள்களையும் விட அதிகமானது. ஆகவே சூரிய ஒளியே மிக மலிவான சக்தி மூலம் என்பது தெளிவாகின்றது. சூரியனிலிருந்து பாயும் சக்தியில் ஒரு மிகச் சிறிய பாகத்தைத் தவிர மீதியெல்லாம் வீணாகப் போகின்றது. பூமியின் வாயுமண்டலம் பூமிக்குப் பாயும் சூரிய சக்தியில் பாதியைத் தடுத்து விடுகின்றது. பூமியை வந்தடையும் மீதிச் சக்தியில் பெரும் பாகம் சமுத்திரங்களிலும் துருவ மண்டலங்களிலும் விழுந்து வீணாகிறது. தற்சமயம் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளுவதற்கு மிகப் பெரிய சாதனங்கள், கதிர்களைக் குவிப்பதற்கு பெரிய கண்ணாடிகள் (குழிவாடிகன்) தேவையாயுள்ளன.

குளிர் நாடுகளில் சூரிய சக்தியைக் கொண்டு வீடுகளை வெதுவெதுப்பாக வைத்திருக்கின்றனர். சூரியனிலிருந்து வீசப்படும் கதிர்களில் 80% நாம் காணும் ஒளி. 16% அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் (Infra red rays). இதுவே வெப்பக் கதிர்கள். 4% புற ஊதாக் கதிர்கள். (Ultra violet rays) வெப்பக்கதிர்கள் மிக நுண்ணிய அலைகளானவை. கண்ணாடியினூடே நுழைந்து எளிதாகச் செல்லக் கூடியன. வெப்பம் சேகரிப்போனின் மேற்பாகம் கண்ணாடித் தகட்டால் மூடப்பட்டிருப்பதால். வெப்பக் கதிர்கள் அதனூடே நுழைந்து, உள்ளே வைக்கப்பட்டிருக்கும் கருமையான பொருள்களின் மீது விழுந்து நீண்ட அலைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இவைகளால் எளிதாகக் கண்ணாடியினூடே நுழைந்து செல்ல முடியாது. ஆகையால் அவற்றின் பெரும்பாகம் உள்ளே அடைபட்டுவிடுகின்றது. மேலும் மேலும் வெப்பக்கதிர்கள் பாய்ந்து அடைபட்டு விடுவதால். அவை வெது வெதுப்பாகிறது.

சூரியநீர் காய்ச்சி; கறுப்புச் சாயம் பூசப் பெற்ற உலோகத் தகடுகளாலான, அகலமான ஆழமில்லாப் பெட்டிகளின் மேற்பாகத்தைக் கண்ணாடித் தகடுகளால் மூடிக் கூரையின் மீது வைத்தால் சூரிய வெப்பத்தை அவை நன்கு கிரகிக்கும். அதனுள்ளே குழாய்களை வளைந்து வளைந்து செல்லுமாறு அமைத்து அதனூடே தண்ணீரைச் செலுத்தினால், அது சூடேறி வெந்நீராக வெளிவரும். கறுப்புப் பெட்டியின் பக்கங்களிலிருந்து வெப்பம் வெளி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பேரு வண்ணம் கம்பளித்துண்டுகளால் மூடிபெட்டியை சுற்றி வைக்க வேண்டும்.

சூரிய உலை : பெரிய குழிவாடிகளைக் கொண்டு சூரிய வெப்பத்தைக் குவித்து மிக அதிகமான வெப்ப நிலையை உண்டு பண்ணுவதால் சூரிய உலையை நிறுவலாம் உலகிலேயே மிகப் பெரிய சூரிய உலை ஆராய்ச்சி நிலையம் பிரஞ்சு பிரனீஸ் மலைத் தொடரிலுள்ள மவுண்ட் லூயி (Mt. Louis) என்னும் சிகரத்தில் அமைக்கப்பெற்றுள்ளது. அங்கு உலகிலேயே மிகப் பெரிய நீள்கோள வடிவமான கண்ணாடி பதிக்கப்பட்டுள்ளது. அது 3,500 சிறு சதுரக் கண்ணாடித் துண்டுகளானது. அவை ஒவ்வொன்றும் 5'' தடிப்பான ஜன்னல் கண்ணாடித்துண்டு. அப்பெரிய கண்ணாடியில் சரியாகப் பதிவதற்கென்று வெகுபக்குவமாக உருவாக்கப்பட்டவை. இக்கண்ணாடியிலிருந்து 80' தூரத்திற்கப்பால், 460 சதுப் அடிப்பரப்புள்ள தட்டையான கண்ணாடி ஒன்று நிற்கிறது இதில் 360 கண்ணாடித் துண்டுகள் உள்ளன. இது சூரிய ஒளியைத் திருப்பி, நீள் கோளக் கண்ணாடியின் மீது விழச் செய்கிறது இக்கண்ணாடி அவ்வெப்பத்தைக் குவித்து, அதிக வெப்பமேறிய சூரிய உலையை, உண்டுபண்ணுகின்றது. தட்டையான கண்ணாடியில் பதிக்கப்பட்ட சில சிறு கண்ணாடித் துண்டுகள், சூரிய ஒளியைத் திருப்பி எதிரே வைக்கப்பட்டுள்ள மின் கலங்களின் (Photo electric cell) மீது விழச் செய்து மின்னோட்டம் உண்டுபண்ணுகின்றது. இம்மின்னோட்டத்தைக்கொண்டு இயந்திரங்களை இயக்கி சூரியன் இடம் பெயர்ந்து செல்கையில் தட்டையான கண்ணாடியும் சிறிது சுழன்று, சூரியனை எப்போதும் நோக்கிய வண்ணம் நின்று, சூரிய வெப்பத்தை நீள்கோணக் கண்ணாடியின் மீது சதா விழச் செய்கிறது. மனித முயற்சி ஒன்றும் தேவையில்லை. 6400 F வரை வெப்ப நிலையை அடையக் கூடிய இச்சூரிய உலையில் ஒரு வருஷத்தில் 30 நாட்களுக்கு அதிக வெப்பம். தாங்கக் கூடிய உலோகங்களை, வெகு சுத்தமான நிலையில் செய்கின்றனர். மற்ற 335 நாட்களாக விஞ்ஞானிகள், சூரிய சக்தியின் தன்மையையும் அதை மக்களுக்குப் பயன்படுத்தும் முறைகளை பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் பலவற்றை நடத்தி வருகின்றனர். இவ்விதமான சூரிய உலைகளைக் கொண்டு ஆராயப்படும் ஒரு முக்கியமான பிரச்சினையாவது, வானவெளிக் கப்பல்களுக்குத் தேவையான சக்தி - ஜனனிகளை உண்டு பண்ணுவதாகும். சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு நீரையோ, பாதரசத்தையோ காய்ச்சி ஆவியாக மாற்றி, டர்போ - ஜனனிகளை (Turbo generator) ஓட்டி மின்சாரம் உண்டுபண்ணுவதற்குத் திட்டமிட்டுள்ளனர். ஜனனியைச் சுழலச் செய்த பின்னர். ஆவி குழாய்களின் வழியாகச் சுருங்கும் அறைகளுக்குச் சென்று. அங்கே திரவமாகி மறுபடியும் உபயோகிக்கப்படும்.

ரஷ்யர்கள், சோவியத் ஆர்மீனியப் பிரதேசத்தில் தமது முதலாவது சூரிய நிலையத்தைக் கட்டி, மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து மக்களுக்கு வழங்கியுள்ளனர். ஆர்மீனியாப் பிரதேசத்தில் வருஷத்தில் மிக அதிகமான நாட்களுக்குச் சூரிய ஒளி கிடைக்கின்றது. பெரிய கண்ணாடிகள் சூரிய கதிர்களைத் திருப்பி ஒரு பெரிய கொப்பரையிலுள்ள நீரைக் கொதிக்க வைக்கின்றன. நீராவி அங்கிருந்து குழாய்களின் வழியாகச் சென்று 2200 w திறனுள்ள ஜனனியை இயக்குகின்றது. நீர்க் கொப்பரையைச் சுற்றி 1,000 பெரிய கண்ணாடிகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒளி மின் கலன்கள் சூரியனின் போக்கைக் கவனித்து, அதற்கேற்றாற் போல கண்ணாடிகளைத் திருப்பி, சூரிய வெப்பம் சதா கொப்பரையின் மீது குவியுமாறு செய்கின்றன. இத்துடன் கொப்பரையின் சமதளமான பாகத்தின் மீது சூரியக் கதிர்களை நேரடியாகக் குவிப்பதற்கும் ஓர் ஒழுங்கு உள்ளது. இந்நிலையிலிருந்து ஒரு வருஷத்தில் 25,00,000 யூனிட் மின்சார சக்தி கிடைக்கும்.

பல நாடுகளில் வெவ்வேறு விதமான சூரிய அடுப்புகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஓரடி குறுக்களவுடைய குழாயடியைக் கொண்டு ஒரு பத்து நிமிட

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தில் நீரைக் கொதி நிலைக்குக் கொண்டு வரலாம். இவ்வகுப்பில் சுலபமாகத் திருப்பக்கூடிய கண்ணாடிகள் உள்ளன. சூரியனின் போக்குக்கேற்றவாறு கண்ணாடிகளைத் திருப்பி, சூரிய கதிர்களை சோடிய உப்பு நிறைந்த டப்பிகளில் செலுத்தி, வெப்பத்தைச் சேமித்து வைத்து, சூரியன் அஸ்தமித்த பிறகும் சமையலுக்குப் பயன் படுத்தலாம். வேறு மலிவான சூரிய அடுப்புகளில் குழிவாடிகள் சூரிய வெப்பத்தைப் பாத்திரத்தின் மீது நேராகக்குவித்து சூடு உண்டாக்குகின்றன. இவ்வாடிகளை, அவ்வப்பொழுது சூரியனின் போக்குக்கு ஏற்றாற்போல் கைகளால் திருப்பி வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். பாத்திரத்தின் அடிப்பாகம் கறுப்பாக இருப்பதால் வெப்பத்தை நன்றாக கிரகித்துக் கொள்கின்றன. மிக எளிய சாதனங்களாயினும் இவை வாழ்க்கைக்கு நன்றாக பயன் படுவன.

(அடுத்த இதழில் அகச்சிவப்புக் கதிர்கள், புறவூதாக் கதிர்கள் ஆகியவை பற்றிப் பார்ப்போம்).

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

★ ஒரு சூரிய ஆண்டின் சரியான காலம் 365 நாட்கள், 5 மணிகள், 48 நிமிடங்கள், 46 செக்கன்கள் ஆகும்.

★ கி. பி. 321ம் ஆண்டிலேயே கொன்ஸ்டான்டைன் சக்கரவர்த்தி, காலண்டரிலே 7– நாள் வாரத்தை முதன் முதல் அறிமுகப்படுத்தினார்

★ தற்போது நமது பாவனையிலிருக்கும் காலண்டர் முறை 1582–ம் ஆண்டு 13வது போப் கிரேகரியால் முன் வைக்கப்பட்டது: இக்காலண்டர் அமைப்பு முறையில், போப் கிரேகரிக்கு, கணித விற்பன்னர் கிறிஸ்தோபர் கிளேவியசும், வானவியலாளர் லூய்கி லிரியோ கிரால்டியும் உதவினர் இவர்கள் கொண்டு வந்த திருத்தங்களின்படி, காலண்டரிலிருந்து 10 நாட்கள் அகற்றப்பட்டன. 1582ம் ஆண்டு ஒக்டோபர் 4ந் திகதியைத் தொடர்ந்தது ஒக்டோபர் 15ந் திகதியே!

நமது கண்ணீர் உவர்ப்பாக, இருப்பது எதனால்? தூய நீரானது உடலின் சில மெல்லிய இழையங்களுக்கு, குறிப்பாக கட்பந்தின் முற்பகுதிக்கு தீங்கை விளைவிக்கும். இக்கட்பந்து எந்நேரமும் கழுவப்படவேண்டியிருப்பதால், கண்ணீர் உவர்ப்புத்தன்மை வாய்ந்து விளங்குகிறது.

—புவனை

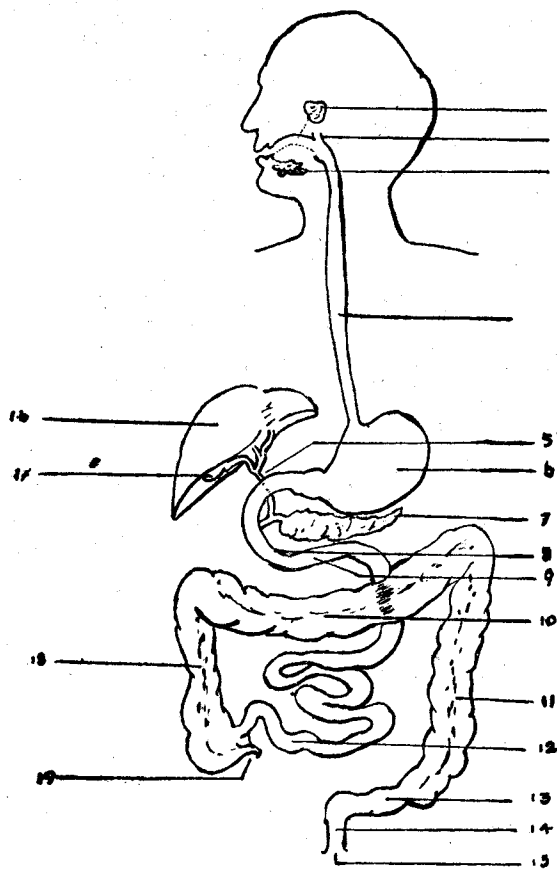
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனித உடலும் தொழிற்பாடும்

சமிபாட்டுத் தொகுதி I (Digestive System)

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

சமிபாட்டுத் தொகுதியின் அமைப்பிற்கும், தொழிற்பாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்புகள் பற்றிய அறிவு 1883ம் ஆண்டில் தான் தெளிவு பெற்றது. அலெக்சிஸ் மார்ட்டின் என்ற கனேடியர் ஒருவர் சுடுபட்டுக் காயமுற்ற பொழுது துப்பாக்கிச் சூடு பின்பகுதியில் இருந்து கோணலாகச் சென்று மார்பெலும்பு, இடது பக்க நுரையீரல் கீழ்ப்பகுதி, மார்பு வயிற்றிடை மென்றகடு (Diaphragm) போன்ற உறுப்புகளினூடாக இரைப்பையினைத் துளைத்துச் சென்றது. சத்திர சிகிச்சையை மேற்கொண்ட வில்லியம் போமென்ற் என்ற அறுவை மருத்துவர் இரைப்பையிலும் அதோடு சேர்ந்து உடலின் வெளிப்புறத்திலும் காணப்பட்ட இரண்டரை அங்குல அளவு கொண்ட காயத்தை தைத்து அடைக்க முயன்றும் வெற்றி பெறவில்லை. இதன் பின்னர் இரைப்பையின் சுவர்கள் வயிற்றுப் பகுதியின் வெளிச் சுவர்களோடு நேரடியாகத் திறந்து காணப்பட்டது; வயிற்றுப் பகுதியில் காணப்பட்ட இந்தத் துவாரம் இரைப்பையை நேரடியாக வெளிப்புறத்திலிருந்து கண்களினுல் பார்க்கவும், உணவுப் பொருட்களை குழாய்களினூடாக நேரடியாக வெளியில் இருந்து செலுத்தவும் வாய்ப்புள்ளதாகக் காணப்பட்டது.



(1) கன்னவுமிழ் நீர்ச் சுரப்பி
(2) தொண்டை
(3) மிடறுத்தின் கீழுள்ள சுரப்பி
(4) களம்
(5) பொதுப் பித்தக் கான்
(6) இரைப் பை
(7) சதையச்சுரப்பி
(8) முன் சிறு குடல்
(9) இடைச் சிறுகுடல்
(10) குறுக்குக் குடற் குறை
(11) இறங்கும் குடற் குறை
(12) சுருட் குடல்
(13) நேர் குடல்
(14) குதத்திற்குரிய கால்வாய்
(15) குதம்
(16) ஈரல்
(17) பித்தப்பை
(18) ஏறும்குடற்குறை
(19) குடல் வளரி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இந்த அரிய சந்தர்ப்பத்தை அறிந்து கொண்ட போமண்ட் நடத்திய ஆராய்ச்சிகள் காட்டிய விடைகள் இன்றும் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் தொழிற்பாடு பற்றிய அறிவிற்கு அடிப்படையாக அமைந்தன.

உடற் கூற்றியல் :

சமிபாட்டுத் தொகுதியின் உடற் கூறுகளை நோக்கும் பொழுது இதனை ஒரு நீண்ட குழாயாகக் கருதலாம். இந்தக் குழாயானது வாயில் இருந்து ஆரம்பித்து கழுத்து, மார்பு, வயிறு போன்ற பகுதிகளினூடாக சென்று இடுப்பை அடைந்து குதத்தில் முடிவடைகின்றது. இந்த பகுதியை கீழ்வரும் கூறுகளாக உடற் கூற்றியலாளர் வகுத்திருக்கின்றனர்:

வாய் — (Mouth)
தொண்டை — (Pharynx)
களம் — (Oesophagus)
இரைப்பை — (Stomach)
சிறு குடல் — (Small Intestine)
—முன் சிறு குடல் (Duodenum) இடைச் சிறுகுடல் (Jejunum) சுருட்குடல் (Ileum)

பெருங்குடல் (Large Intestine)

குடல் வளரி (Appendix) குருட்டுக்குடல் (Caecum) குடற்குறை (Colon) நேர்குடல் (Rectum) குதக்குடல் (Anal Canal) குதம் (Anus)

சமிபாட்டுத் தொகுதியினை தொழிற் பாட்டுடன் சேர்த்து நோக்கும் பொழுது அவற்றுடன் ஒருங்கிணைந்து செயற்படும் துணைச்சுரப்பிகளையும் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் கூறுகளாகக் கொள்ளுதல் நன்று.

துணைச் சுரப்பிகள் (Accessory Glands)

(a) வாயினுள் காணப்படும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் (Salivary Glands)
(b) ஈரல், பித்தப்பை (Liver, Gall Bladedr)
(c) சதயம் (Pancreas)

வாய்ப் பகுதி

மனிதனும் மிருகங்களும் வாழ்வதற்கு உணவு அவசியம். ஆகவே இவை உணவை நோக்கிச் செல்ல வேண்டும். இதனால் தான் வாய்ப் பகுதி விலங்கினத்தில் முன் பகுதியாக அமைந்துள்ளது. வாய்க்கு அண்மையில் விசேட உணர்வு உறுப்புக்கள் அமைந்துள்ளன; கண்கள், காதுகள், மூக்கு, நாக்கு போன்ற பார்க்கவும், கேட்கவும், நுகரவும், ருசிக்கவும் வேண்டப்படும் உறுப்புக்கள் வாயினைச் சார்ந்தே காணப்படுவதோடு இந்த புலன்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்ற மூளையும் விலங்கினத்தில் முன் பகுதியில் வாயின் அண்மையில் தான் அமையப்பெற்றுள்ளது.

வாயின் உள்பகுதி (Oral Cavity) வெளிப் புறத்தில் கன்னம், உதடு போன்ற பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலுதட்டிற்கும் கீழ் உதட்டிற்கும் இடையில் வாய் காணப்படுகின்றது. இதனுள் மேற்றாடையெலும்பில் (Maxilla) வரிசையாக மேற்பற்களும் கீழ்தாடையெலும்பில் (Mandible) கீழ்ப்பற்களும் காணப்படுகின்றன. பற்களுக்கு வெளியே குதிரை லாடம் வடிவிலான இடைவெளிப் பகுதியை வெளிவாயில் (Vestibule) என்று கூறலாம். பற்களாலும் முரசாலும் சூழப்பட்டு இருக்கும் உள்பகுதியே உண்மையான வாய்ப் பகுதியெனக் கூறப்படுகின்றது. வாய்ப்பகுதியின் கீழ்த்தளத்தில் இருந்து தான் நாக்கு வெளிவருகின்றது. மேல்தளமானது வல்லண்ணம் (Hard Palate) மெல்லண்ணம் (Soft Palate) மெல்லண்ணத்தில் நடுவே தூங்கிக் காணப்படும் உண்ணாக்கு (Uvula) ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது.

[அ] உதடுகள் (Lips)

மனிதனது உதடுகள் அசையக் கூடியனவாக இருப்பதோடு பேசுவதற்கும் உணவை உள்ளே அடைப்பதற்கும், நீர்ப்பதார்த்தங்களை உறிஞ்சுவதற்கும் ஏற்றனவாக இருக்கின்றன. உதட்டின் மேற்றோல் வெளியில் சாதாரண தோலா

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கவும், உள்பகுதியில் கன்ன உள் பகுதி, தொண்டை போன்ற இடங்களில் காணப் படுவது போன்ற படைப்புள்ள செதில் மேலணியை (Stratified Squamous Epithelium) கொண்டுள்ளது. உதட்டின்சிவந்த பகுதியில் இருக்கின்ற சீதமென் சவ்வு (Mucous Membrance) மிகவும் உணர்ச்சி வாய்ந்தது. குழந்தைகள் வளர்ந்து கைகளை பிரயோகிக்கும் வரையில் அவர்களது முக்கிய உணர்வுப் பகுதியாக உதடே உதவுகின்றது!

(ஆ) கன்னம் (Cheeks)

வாயின் பக்க சுவராகவிருக்கும் கன்னம் படையுள்ள செதில் மேலணியை (Stratified Squamous opetbelium) உள்ளே கொண்டுள்ளது. கன்னத்தில் மெல்லுவதற்கு வேண்டிய உதவித் தசைகள் (accessory muscles) உள்ளன; இவற்றில் பக்சினேற்றர் (Buccinator) எனப்படும் தசை உணவைப் பற்கள் மெல்லும் பொழுது வெளியேறாது அடக்க உதவுகின்றது.

(இ) பற்கள் (Teeth)

மெல்லும் பொழுது உணவை உள்ளேயடக்கவும், அசைத்துத் திருப்புவதற்கும் உமிழ்நீரைக் கலப்பதற்கும் நாக்கு உதவுகின்றது. நாக்கின் மேற் பகுதி மிகவும் உணர்ச்சியுள்ளதாக இருப்பதால் மீன் எலும்பு போன்றவை தொண்டைக்குள் செல்லாது தடுக்கின்றது. நாக்கு மூன்று வெவ்வேறு கோணங்களில் அமைந்த தசைகளால் ஆனது இந்த அமைப்பு நாக்கின் அசைவிற்கு மிகவும் ஏதுவாக அமைந்துள்ளது. நாக்கின் மேற்பகுதியில் சுவையரும்புகள் (Taste buds) காணப்படுகின்றன. நாக்கின் முன் 2/3 பகுதி வாய்ப்பகுதியிலும் பின் 1/3 பகுதி தொண்டையிலும் காணப்படுகின்றது.

தொண்டை (Pharynx)

உணவுக் குழாயில் சமிபாட்டுத் தொழிலிற்கும் சுவாசத் தொழிலிற்கும் பொதுவாக அமைந்த பகுதியே தொண்டையாகும். மூக்குத் துவாரங்கள் தடைப்படும் பொழுது வாயினூல் சுவாசத்தை மேற்கொள்ள இப்பகுதி உதவுகின்றது. தொண்டை. மண்டையோட்டின் அடிப் பகுதியில் ஆரம்பித்து கிறிக்கொயிட் கசியினூயத்தின் (Cricoid Cartilage) கீழ்மட்டம் வரை நீண்டுள்ளது; இதன் கீழே உணவுக்குழாய் 6வது கழுத்து முள்ளந் தண்டுஎலும்பின்மட்டத்தில்(level) இருந்து களமாக (Oesophagus) செல்கின்றது. இந்த தொண்டை - களச் சந்தி தான் தொண்டையின் மிகவும் ஒடுங்கிய பகுதியாகவும் விரிவடைய முடியாத பகுதியாகவும் காணப்படுகிறது. ஆகவே இந்தச் சந்தியைத் தாண்டும் எந்தப்பொருளும் உணவுக் குழாயின் ஏனைய பகுதிகளில் தடைப்படுவதில்லை.

இங்கே காணப்படும் தசைகளை ஐந்து பிரிவுகளாக வகுக்கலாம்.

1 மேல் சுருக்கி (Superior-Constrictor)

2 நடு சுருக்கி (Middle-Constrictor)

3 கீழே சுருக்கி (Inferior-Constrictor)

இவை மற்றப் பகுதிகளில் காணப்படுவது போன்ற வட்டமான தசைப்படையையும்

4 ஸ்டைலோ பரிஞ்சியஸ் (Stylo-pharyngeus)

5 பலட்டோ பரிஞ்சியஸ் (Palato-pharyngeus

என்ற தசைகள் ஏனைய உணவுக் குழாய் பகுதிகளில் காணப்படும் நீள் பக்கமான தசையையும் குறிக்கும்.

தொண்டையின் முற்பகுதியில் மூக்கு, வாய், குரல்வளை ஆகிய உறுப்புகளினது துவாரங்கள் அமைந்திருக்கின்றன. தொண்டையை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கலாம். இவையாவன மூக்குத்தொண்டை Nasopharynx) வாய்த்தொண்டை (Oropharynx) குரல்வளைத் தொண்டை (Laryngo pharynx) ஆகும்;

மூக்குத்தொண்டை - மெல்லணிக்கு மேலாகவும் மூக்குக் குழிகளுக்கு பின்புறமாக

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

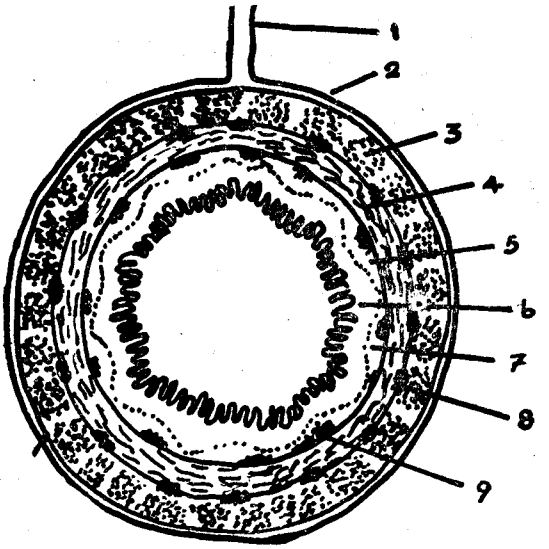
வும் இப்பகுதி உள்ளது. இதன் பக்கச் சுவரில் காதுக்கான துவாரம் (Auditory meatus) இருக்கின்றது: இதன் மேல் பகுதி சீதமென்சவ்விஞல் மூடப்பட்ட எலும்பு ஆகும். இந்த சீத மென்சவ்வு பின்சுவராக கீழே வந்து அத்திலசு, அச்சு முள்ளந்தண்டு ஆகிய எலும்புகளுக்கு முற்புறமாக அமைந்துள்ளது: இப்பகுதியில் கீழ்தளம் அசையும் தன்மை கொண்டிருப்பதால் (மெல்லணி கருவு போல முடித்திறக்கும். இதன் மேற் சுவர் பகுதியில் காணப்படும் நிணநீர் இழையங்கள் தொண்டை முளை அல்லது ரொன்சில் (Tonsil) எனப்படும். இவை பெரிதாவதால் மூக்கினுல் சுவாசிப்பது தடைப்படலாம், குரலிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படலாம்.

வாய்த்தொண்டை:- இப்பகுதியின் பின்புறச் சுவர் மூன்று சுருக்கி (Constrictor) தசைகளைக் கொண்டது. உணவு விழுங்கப்படும் பொழுது இப்பகுதி மூழுதாக மூடப்படும். மற்றைய வேளையில் சுவாசிப்பதற்கு ஏதுவாக திறந்த படியிருக்கும். இதன் முன் பக்கத்தில் அசையும் தன்மையுடைய பின் நாக்கின் 1/3 பகுதி காணப்படும். இப் பகுதி வாயுடன் தொடர்பு கொள்ளும் இடம் பின்வாய்க் குழி அல்லது போசிசு (Fouces) எனப்படும்: பின் வாய்க்குழியின் இருபக்கங்களிலும் காணப்படும் நிணநீர் இழையங்களை நாம் வெளிப்புறத்தில் இருந்து நேரடியாக வாயினுள் காணலாம். இது ''ரொன்சில்'' (Tonsil) எனகூறப்படும்.

குரல்வளைத்தொண்டை - இப்பகுதி குரல்வளையின் மேல்பகுதிக்குப் பின்னுகவும், சூழ்ந்தும் காணப்படும். இதன் பின்புறச் சுவரும் கொன்ஸ்ரிக்டர் தசைகளால் ஆனது. இப்பகுதி குரல்வளை, களம் ஆகியவற்றில் திறக்கின்றது.

உணவுக் குழாயின் அடிப்படை இழையவியல்-

உணவுக்குழாய் முழுவதிலும் மிகவும் அடிப்படையான இழைய அமைப்பை நாம் காணலாம். சாதாணமாக இந்த குழாய் நான்கு படைகளாலானது.



[1] நடு மடிப்பு அல்லது மேசன்ரரி
[2] நீர்ப்பாயப் போர்வை
[3] நீள் பக்கத் தசை
[4] வட்டத் தசை
[5] உப சீதப் படை
[6] சீத மென்றகட்டுச் தசையி
[7] சுரப்பி கொண்ட சீதப்படை
[8] உப சீத நரம்புப் பின்னல்
[9] குடற்றசை நரம்புப் பின்னல்

உணவுக் குழாயின் உள்ளே காணப்படும் முதலாவது படை, மேலணி தொடுப்பு இழையம் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. அனேகமாக இப்பகுதியில் சுரக்கும் கலங்கள் (glandular cells) காணப்படும்: உணவுக்குழாயின் பகுதிக்கு ஏற்றவாறு பலவகையான தொழிலுக்கு ஏற்ப சுரக்கும் கலங்கள் அமைந்துள்ளன இதன் தொடுப்பிழையத்தில் நிணநீர்க் கலங்களும் காணப்படலாம்:

உள்புறமிருந்து இரண்டாவது படையில் (சீதமுளிக்கீழ்ப்படை) இரத்தக் குழாய்கள், நிணநீர் இழையங்கள், நரம்புகள் முதலானவை காணப்படும்.

மூன்றுவதாக அமைந்திருக்கும் தசைப்படை உள்ளே வட்டத் தசையையும் (Circular muscle) வெளியே நீள் தசை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யையும் (Longitudinal muscle) கொண்டுள்ளது. உள்தசை உணவுக் குழாயின் விட்டத்தைச் சுருக்கவும் வெளித்தசை குழாயின் நீள் பக்கத்தை ஒடுக்கவும் உதவுவதால் உணவுக் குழாயின் அசைவுகள் தோன்றுகின்றன. வெளியே இருக்கும் நான்காவது படை உள்ளுறுப்புகளுக்கான சுற்று விரியாகும் (Visceral Peritoneum) இந்தச் சுற்றுவிரி நரம்புகள், நிணநீர் இழையங்கள், இரத்தக் குழாய்கள் முதலியவற்றை கொண்டு செல்கின்ற நடுமடிப்புடன் (Mesentary) இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

களம் (Oesophagus)

தொண்டையின் கீழ் தொடர்ந்து ஆரம்பமாகும் இப்பகுதி 10 அங்குல நீளம் கொண்டது. இப்பகுதியில் உணவு சாதாரண புவியீர்ப்பினாலும் சுற்றுச் சுருக்கவியக்கத்தினாலும் செல்கின்றது. இந்தக் குழாய் முன்னே அமைந்த சுவாசக் குழாய்க்கும் பின் புறத்தில் இருக்கும் முதுகெலும்பிற்கும் இடையில் காணப்படும் கீழே மார்பு வயிற்றிடைமென்றகட்டினூடாக (Diaphragm) சென்று வயிற்றுப்பகுதியில் இரைப்பையாக தொடர்கின்றது.

இதன் இழையவியல் பொது அமைப்பில் இருந்து சில வகையில் மாறுபடுகின்றது. இதனுள் மேலணிப் பகுதி, படையுள்ள செதில்மேலணியினால் ஆனது, இதனைத் தொடரும் மற்றைய இரைப்பை, சிறு குடல் போன்ற பகுதிகள் கம்ப மேலணியை (Columnar) கொண்டுள்ளன இதன் தசைப்படையில் முதலாவது 1/3 பாகத்தில் வரித்தசையும் (Striated Muscle) கீழ் பாகத்தில் மிருதுவான தசையும் (Smooth Muscle) அமைந்துள்ளன;- இதனது வெளிப்படையும் தடிப்புற்று நார்த்தன்மையுடன் தோன்றியுள்ளது.

இரைப்பை (Stomach)

உணவுக் குழாயின் மிக விரிந்த பகுதியான இரைப்பை சிறுகுடலிற்கு உணவு செல்ல முன் அதற்கான தங்கிடமாகவே தொழிலாற்றுகிறது. சமிபாட்டு தொழில் இங்கே சிறிய அளவில் தான் நடக்கின்றது, இரைப்பையை மூன்று பிரிவுகளாக கருதலாம். இரைப்பையின் மார்புப் பாகம் பண்டசு (Fundus) எனவும், நடுப் பாகம் உடல் (Body) எனவும் ஒடுங்கிச் செல்லும் கீழ் பாகம் படலைக் காவலி (Pylorus) என்றும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதன் இழைய அமைப்பில் தசைப் படையில் காணப்படும் வட்டத்தசை, நீள் தசை என்ற இரு படைகளை விட நடுவில் கோணலாக செல்லும் வேறொரு தசைப் பிரிவும் காணப்படும். இதன் உள் காணப்படும் உள்படை பாதுகாப்பிற்கான சீதத்தையும் ஐதோ குளோரிக் அமிலத்தையும்சுரக்கின்றது. இதன்சுரப்புபுரத சமிபாட்டிற்கு ஏற்ற பெப்சின் என்றநொதியத்தின் தொழிற்பாட்டிற்கு ஏதுவாக இருக்கின்றது. படலைக் காவலி முன் சிறுகுடல் சந்தியில் படலையிறுக்கி (Pyloric Sphinctor) என்ற தசைச் சுற்று காணப்படுகிறது.

சிறுகுடல் (Small Intestine)

இப்பகுதி 18 அடி வரை நீளமானது மூன்று பிரிவுகளாக இதனை வகுக்கலாம்

முன் சிறு குடல் (Duodenum)

சிறுகுடலின் அகலமான, சிறிய அசைவற்ற பகுதி இதுவாகும். "C" வடிவமான இதன் நீளம் 10 அங்குலமாகும் இதன் நடுப்பகுதியில் சதயக் காளும் பித்தக் காளும் உணவுக் குழாயினை அடைகின்றன. இதன் இழைய அமைப்பு சாதாரணமான படைகளைக் கொண்டுள்ளது. இங்கே உணவு சதயச் சுரப்பு, பித்தம் ஆகியவற்றால் தாக்கமுற்று சமிபாடும், உறிஞ்சலும் நடைபெறும். நடுச் சிறுகுடல் (Jejunum) கீழ் சிறு குடல் ஆகிய பகுதிகளில் சமிபாடடைந்த உணவு உறிஞ்சப்படுகின்றது.

பெருங்குடல் (Large Intestine)

பின் சிறு குடல் பெருங்குடலை வந்தடையும் பகுதியில் குருட்டுக்குடலும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(Caecum) குடல் வளரியும் (Appendix) அமைந்துள்ளன. இவை மனிதனில் காணப்பட்ட பொழுதிலும் தொழிலற்றனவாகவே அமைத்துள்ளன.

பெருங்குடல் பகுதியை சிறு குடலுடன் ஒப்பிடின் சில வித்தியாசங்களை காணலாம். சிறு குடலை விட இப்பகுதி அகன்று காணப்படும். உறிஞ்சுவதற்கான விரலிகள் இங்கே இல்லை. தசைப்படையில் நீள்தசை சுற்றிவர இல்லாது மூன்று கீறுகளாக அமைந்துள்ளது. வெளிப்படையில் பல வளரிகள் கொழுப்புச் சேர்ந்த் சுற்று விரியில் இருக்கின்றன.

நேர் குடல்–குதக் குடல் (Rectum – Anal Canal)

நேர் குடல் என பெயரிடப்பட்டிருப்பினும் மனிதனில் இப்பகுதி திருவெலும்பின் (Sacrum) வளைவுக்கு ஏற்ப வளைந்து காணப்படும். இதன் தசைப் படையின் நீள்தசை பெருங்குடலிலிருந்து மீண்டும் ஒன்றுகூடி சுற்றி வர காணப்படும். இங்கே நடுமடிப்புகள் இல்லை. இறுதிப் பகுதியான குதக்குடல் மலம் கழிக்காத நேரங்களில் மூடிக்காணப்படும். இங்கே இரு சுருக்கிகள் (Sphincters) உள்ளேயும் வெளியேயும் இருக்கின்றன. நேர்குடலின் நீண்ட கம்பப் பகுதியில் (Vertical Coloumn) நாடி நாளங்கள் உள்ளன, நாளங்கள் விரிந்து இரத்தம் சுரந்து வேதனையுடன் இருக்கின்ற நிலை "மூல நோய்" (Haemorrhoids) எனப்படும்.

உதவிச்சுரப்பிகள் (Accessory Glands)

1) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் (Salivary Glands) கன்ன உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி காதுகளுக்கு கீழே அமைந்துள்ளது. இதனது நீளமான குழாய் மேல்வாயினுள் கடைவாய்ப் பகுதியில் திறக்கின்றது. கீழ்த்தாடைச்சுரப்பி கீழ்வாயின் வெட்டும் பற்களுக்கு அருகில் திறபடுகின்றது. நாக்கீழுள்ள சுரப்பி நாக்கின் கீழ்ப்பகுதியில் சுரக்கின்றது. இந்த உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகளினது சுரப்பு, சீதம் நீர்ப்பாயம் முதலிவற்றைக் கொண்டது. நீர்ப்பாயத்தில் இருக்கின்ற தயலின் (Ptyalin) என்ற நொதியம் மாவுப்பொருள் சமிபாட்டை ஆரம்பிக்கின்றது. சமிபாட்டுத் தொழிலோடு சேர்ந்து உணவை ஈரமாக்கி பின்னே நாக்கின் மூலம் தள்ளவும் உமிழ்நீர் தேவையாகும்.

2) ஈரல் (Liver)

வயிற்றின் வலது பக்கத்தில் மார்பு வயிற்றிடை மென்றகட்டின் கீழ் இதனை காணலாம். எமது உடலின் மிகவும் பெரிதானதும், அனுசேபத்திற்கு முக்கியதுமானதுமான உறுப்பு ஈரல் எனலாம். இதன் கீழ்ப்பாகத்தில் பித்தப்பை (Gall Bladder) அமைந்துள்ளது. ஈரலில் கலங்களில் தோன்றும் பித்தம் சிறு குழாய்களினூடாக ஈரல்குழாய்களினை அடைந்து பித்தக் காளுடன் இணைந்து பொது பித்தக் காளை (Common Bileduct) மூன்சிறு குடலை யடைகின்றது. சமிபாட்டைப் பொறுத்த மட்டில் ஈரலின் முக்கிய தொழில் பித்தம் சுரப்பது ஆகும். ஈரலில் சுரக்கப்படும் பித்தம் பித்தப்பையில் திண்மப்படுத்தப்படுகின்றது கிளைகஜன் சேமித்தல், குளுக்கோசை தேவைக்கேற்றவாறு வெளியிடல். A, D, E. K. B. 12 போன்ற வைட்டமின்களின் சேமித்தல் போன்ற தொழில்களுடன். மாவு, புரதம், கொழுப்பு ஆகியவற்றின் அனுசேபமும் ஈரலில் தான் நடைபெறுகிறது.

சதையம் (Pancreas)

இரைப் பையின் பின் படுக்கையில் காணப்படுகின்ற இந்த நீளமான உடல் கூறு பொது அமைப்பில் உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளையொத்தது. கானற்ற சுரப்பிகளும் (Ductless Glands) வெளிச் சுரப்புகளும் சதயத்தில் இருக்கின்றன. கானற்ற சுரப்பான இன்சுலின் மாவுப் பொருள் அனுசேபத்தில் மிகவும் முக்கிய பங்கெடுப்பதால் இந்த சுரப்பு குறைந்து அல்லது இல்லாது இருக்கும் நேரங்களில் நீரிழிவு நோய் ஏற்படுகிறது. சமிபாட்டைப் பொறுத்தவரையில் வெளிச்சுரப்புகள்,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சதய கான் மூலம் முன் சிறு குடலை, யடைந்து புரதம். மாவு. கொழுப்பு ஆகியவற்றை தாக்கி சமிக்கச்செய்கின் றன.

இதனை தலைப்பகுதி, உடல், வால் எனப் பிரிக்கலாம். தலைப்பகுதி ''C'! போன்ற முன் சிறு குடலின் வளைந்த பகு

தியில் காணப்படும் வால்பகுதி வயிற்றின் இடப்புறத்தில் கல்லீரலின் (Spleen) அண் மையில அமைந்திருக்கும்.

இதுவரை சமிபாட்டுத் தொகுதியின் உடற் கூறுகள் ஆராயப்பட்டுள்ளன. அடுத்த இத ழில் சமிபாட்டுத் தொழிற்பாடு பற்றி விரிவாக கூறப்படும்.

"ஊற்றின்" தூண்களில் ஒன்று சாய்ந்ததே!

பேராசிரியர்: சோ. செல்வநாயகம் (1932—1979)

தோற்றம்: 28 - 5 - 1932

1953—1957 உயர் கல்விக்காக பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம் புகுந்து, புவியியல் சிறப்புப் பட்டதாரியாகப் பட்டை தீட்டப்பட்டவர்.

1959—1961 பேராதனை இலங்கைப் பல்கலைக் கழகத்துப் புவியியல் துறையிலே துணை விரிவுரையாளராகப் பதவி வகித்தவர்.

1961—1963 இலண்டன் பல்கலைக் கழகத்து பொறியியல் கல்லூரிலே (London School of Economics) எம். ஏ., கலாநிதிப் பட்டங்களுக்காக மேற் படிப்பு-பேராசிரியர் B. H. Farmer இனுடைய மதிப்புக்குரிய மாணவ னாகத் திகழ்ந்தவர்.

1963—1974 பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்திலே விரிவுரையாளராக, சிரேஷ்ட விரிவுரையாளராகக் கல்விப் பணி புரிந்தவர்.

1970—1971 சேவைக் கால ஓய்விலே (Sabbatical leave) இங்கிலாந்து செல்லல்

1974—1977 நைஜீரியா - அகமது பெல்லோ பல்கலைக் கழகத்திலே (Ahamadu Bello University) விரிவுரையாளராகப் பதவி வகித்தவர்.

1977 ஜூலை இலங்கை பல்கலைக் கழக யாழ்ப்பாண வளாகத்திலே முதலாவது புவியியற் பேராசிரியராகப் பதவி நியமனம்.

1977—1979 யாழ்ப்பாண பல்கலைக் கழகத்திலே பேராசிரியராக, துறைத் தலைவ பேரவை பிரதிநிதியாக, சென்ற் சபைப் பிரதிநிதியாக பல்துறை அரிய பணி புரிந்தவர்.

பிற சமூகப் பணிகள்: பேராதனைப் பல்கலைக் கழக இந்து மாணவர் சங்கத்தின் பெரும் பொருளாளர்

''தமிழியற் கழகம்'' எனும் சமூகவியர் அமைப்பின் ஸ்தாபகர்

யாழ்ப்பாண பல்கலைக் கழக இந்து மன்றப் பெருந் தலைவர்

இல்வாழ்க்கை: திருமணம் 1960 துணைவியார்; தயாநிதி

நன்மக்கள் நால்வர்

மறைவு: 23-5-1979

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனிதன் என்றொரு விலங்கு!

ச. ஸ்ரீகாந்தா உதவி விரிவுரையாளர். உயிரிரசாயனத்துறை. மருத்துவபீடம். பேராதனை

சார்ள்ஸ் டாவினுடைய 'இயற்கைத் தேர்வு' பற்றிய கூர்ப்புக் கொள்கை; முன் வைக்கப்பட்டு இப்போ 120 ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன. சர்ச்சைக்குரிய இக்கொள்கையின் தாக்கத்தால், "மனிதன்" எனும் விலங்கைப் பற்றி ஆய்வாளர்கள் அதிகம் கவனம் செலுத்தியுள்ளனர். இது பற்றிய சிறு தொகுப்பே இக்கட்டுரை.

பெயர்: விலங்கியல் அறிஞர்கள் இவ்விலங்கை ஹோமோ சேபியன்ன் (Homo Sapiens) என அழைப்பர். சாதாரணமாக எல்லோருக்கும் புரியும்படி கூறுவதானால், மனிதன் என்பதே இவ்விலங்கின் பெயர்.

தோற்றம்: பூமியில் எந்தப் பகுதியில் இவ்விலங்கு முதன்முதலாகத் தோன்றியிருக்கவேண்டும் என்பதில், அறிஞர்களிடையே அபிப்பிராய பேதம் நிலவுகிறது. ஆனால் பெரும்பாலோர் (Leakey போன்ற அறிஞர்கள்) ஆபிரிக்க கண்டத்திலேயே இவ்விலங்கின் ஆதிமூதாதையர், சுமார் ஒரு மில்லியன் ஆண்டு காலத்திற்கு முன்னர் வாழ்ந்திருக்கவேண்டும் எனக் கருதுகின்றனர். ஆசியாவின் சில பகுதிகளிலும், இவ்விலங்கின் ஆதி மூதாதையினரின் சில பிரிவினர் வாழ்ந்திருப்பதாகச் சான்றுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. தற்கால மனிதனின் முதலாவது பிரதிநிதியான குரோமஞ்ஞன் மனிதன் (Cro-Māgnon Man) இன்றைக்கு சுமார் 30,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியுள்ளான்.

பூமியின் தோற்றத்துடனும், பூமியிலுள்ள மற்றெந்த முதுகென்பற்ற, விலங்குகளின் தோற்றத்துடனும் ஒப்பிடுகையில், விலங்கு இராச்சியத்திலேயே இறுதியாகத்தோன்றிய விலங்கு, மனிதனே. ஜோன் நெப்பியர் (John Napier) எனும் விலங்கியல் அறிஞர், இக் கால நிர்ணயிப்பை ஒப்பீட்டுமுறையில் மிகவுஞ் சுலபமாக பின்வருமாறு விளக்கியுள்ளார்

'பூமியின் தோற்றக் காலத்தை ஓர் ஆண்டாகக் கொள்ளின், பூமியிலுள்ள மற்றைய முதுகென்பற்ற,முதுகென்புள்ள விலங்குகள் யாவும் தோன்றிய பின்னர், அவ்வாண்டு டிசம்பர் மாதம் 31ந் திகதி இரவு 8.45 மணியளவிலேயே, மனிதன் எனும் விலங்கு பூமியில் உருவெடுத்தது.'

தோற்றிய விதம்: இவ்விலங்கு தோன்றியதைப் பற்றி, பல வகை விளக்கங்கள் முன்னர் கொடுக்கப்பட்டு வந்துள்ளன. மக்களின் மீது சமயத்தின் தாக்கம் அதிகமாயிருந்த காலத்தில், மக்களின் சுய சிந்தனைத் திறனுக்கு இச்சமய நம்பிக்கைகள் ஓரளவுக்கு தடையாயிருந்தன, சர்வ சக்தி வாய்ந்த கடவுளாலேயே, மனிதனின் முதற் பிரதிநிதிகள் படைக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும் என்ற நம்பிக்கையே மேலோங்கியிருந்தன.

ஆனால், சார்ள் டார்வின் (Charles Darwin), இற்றைக்கு 120 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர், 1859 இலே தனது வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த 'இயற்கைத் தேர்வு' பற்றிய கொள்கையை "Origin of Species" எனும் பெயரில் நூலாக வெளிக் கொணர்ந்தார். தொடர்ந்து இவரே, மனிதனின் தோற்றத்தை ஆராய்ந்து 1871 இல், "Decent of Man" எனும் நூலை வெளிக் கொணர்ந்தார்.

மரங்களில் வாழும் தாவித் திரியும் குரங்குகள் போன்ற மூதாதையரிலிருந்தே மனிதன் தோன்றினான் எனத் தெளிவாக,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

போதிய சான்றுகளுடன் டார்வின் கூறினார் ('குரங்கிலிருந்து பிறந்தவன் மனிதன்' என்றொரு சினிமாப் பாடல் 'தூக்கித் தூக்கி' திரைப் படத்தில் இடம் பெற்றது. இது பிழையானது. இப்பாடலை இயற்றிய கவிஞர், டார்வினின் உண்மையான கருத்தைச் சரியாக விளங்கிக் கொள்ளவில்லைபோலும்.) குரங்கிலிருந்து மனிதன் தோன்றியிருந்தால், குரங்கு எனும் விலங்கை இப்போ நாம் காண முடியாது. குரங்குகளோடு சீவித்திருந்த ஒரு வகை மூதாதை விலங்குகளே, மனிதனின் தோற்றத்துக்கு முன்னோடிகளாக இருந்தன.) ஆனால், அந்த மூதாதை விலங்குகள் எவை என்பது இன்னும் தெளிவாகத் தெரியப்படவில்லை. இது குறித்து, அறிஞர்களிடையே கருத்து வேறுபாடு நிலவுகிறது.

1960ம் ஆண்டில் Sir Alister Hardy எனும் அறிஞர், மனிதனின் தோற்றத்திற்கு இன்னொரு தர்க்கத்திற்குரிய விளக்கத்தைக் கொடுத்துள்ளார். நீர் வாழ் முலையூட்டிகளிலிருந்து கடற்கரைப் பகுதிகளில் திரிந்து பழகிய விலங்கிலிருந்து மனிதன் தோன்றியிருக்கலாம் என்பதே இது, இவர், இதற்கு கொடுத்த இரு முக்கிய விளக்கங்களாவன :-

1: நீர்வாழ் முலையூட்டிகளான திமிங்கிலம், டொல்பின் ஆகியவற்றில் தோலுக்குக் கீழே அதிகளவில் கொழுப்பு (Subcuneous fat) சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். இது மிதப்புத் தன்மைக்கு ஏற்ற தொரு இசைவாக்கமே. மனிதரிலும், தோலின் கீழ் பொதுவாக கொழுப்புப் படைகள் சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. அதுவும் வயிற்றுப் புறப் பகுதியில் (Ventral) இக் கொழுப்புப் படைகள் அதிகமான அளவில் உள்ளன. இது மிகவும் துலக்கமாக பெண்களிலே (மார்பகப் பகுதிகள், இடைப் பகுதி, மேற்காற் பகுதிகள்) தெரிவது கண்கூடு.

2. முலையூட்டிகளின் சிறப்பம்சமான மயிர்கள் மனிதனின் உடலில் பல பகுதிகளின் குறைக்கப்பட்டுள்ளன. தலைப்பகுதியில் மட்டும், மயிர்கள் அடர்த்தியாக இருக்கக் காரணம், சூரிய வெப்பத்திலிருந்து மனிதனின் தலையைப் பாதுகாக்கவே. (அதாவது, நீரினுள் இருக்கும் போது, தலைப்பகுதி மட்டுமே வெளி நீட்டப்பட்டு இருக்கும் எனக் கொள்க.)

இவ்விரு விளக்கங்களும் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியவையே. ஆனால், மனிதன் நீந்துவதற்குப் படித்துப் பழக வேண்டியுள்ளது. பல சாதிக் குரங்குகளைப் போல அவனால் இயற்கையாகவே நீரில் நீந்த இயலாது. அத்துடன் தலையைத் தவிர்ந்த ஏனைய சில குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் கூட (சனனி யுறுப்பைச் சுற்றியும், அக்குள் பகுதியிலும்-armpit region) மயிர்கள் அடர்த்தியாக இருப்பதற்குப் போதிய விளக்கத்தை இக் கொள்கை அளிக்கவில்லை.

மனிதனுடைய பிரத்தியேக உயிரியற் சிறப்பியல்புகள்

இந்நூற்றாண்டின் பிரபல உயிரியலறிஞரும், டார்வினுடைய கொள்கைகளுக்குப் பிரச்சாரப் பீரங்கியாக விளங்கிய தோமஸ் ஹக்ஸ்லியின் (Thomas Huxley) பேரனுமாகிய ஜூலியன் ஹக்ஸ்லி (Julian Huxley) அவர்கள், தனது "The Uniqueness of Man" எனும் நூலில், மனிதனின் பிரத்தியேக உயிரியற் சிறப்பியல்புகளைப் பின்வருமாறு நிரைப்படுத்தியுள்ளார்.

1. மனிதனை இவ்வுலகில் ஆட்சி செலுத்தக் கூடிய ஒரு விலங்காக மாற்றியுள்ள முக்கிய சிறப்பியல்பு. அவனது நினைவில் வைத்திருக்கக் கூடிய ஆற்றலே (conceptual thought). ஆறாவது அறிவுக்கு இதுவே வழிகாட்டி.

2. இனப்பெருக்கச் சிறப்பியல்பு: மனிதஆணும் பெண்ணும், எந்த நேரமும் கூடி, புணரக்கூடிய வல்லமையைப் பெற்றுள்ளனர், மற்ற விலங்குகளில் இந்நிலை சாத்தியமில்லை. ஏனெனில். அநேக விலங்குகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இனப்பெருக்க காலத்திலேயே (definite breeding reason) தம் இனத்தைப் பெருக்கக் கூடியதாக உள்ளன; இக்காலத்திலேயே, அவற்றின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இனப் பெருக்க அங்கங்கள் முழு விருத்தி யடைந்து, தொழிற்படக் கூடிய நிலையில் உள்ளன. அத்துடன், உயர் விலங்குகளில் அவற்றின் இனப்பெருக்க காலத்திற் கூட, ஒன்றே அல்லது பல இலிங்க வட்டங்கள் செயற்படுகின்றன. ஆகவே, அவ்வட்டத்தில், ஒரு குறிப்பிட்ட கால எல்லையிலேயே ஆணும் பெண்ணும் புணரக்கூடிய நிலையில் உள்ளன. பொதுவிலே இனப்பெருக்க காலமோ அல்லது இலிங்க வட்டமோ அல்லது இரண்டுமோ செயற்படுவதால் மற்ற விலங்குகளின் புணரும் திறன் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. மனிதனின் மேற் கூறிய இரு காரணிகளும் தொழிற்படுவதில்லை. மனிதரில், ஆதிவாசிகள் எனக் கருதப்படுவோர் (எஸ்கிமோக்கள் போன்றோர்) சிலரில், ஒரு வகை "இனப்பெருக்க காலம் (breeding season) இயங்கி வருவதாக தெரியவருகிறது; ஆனால். இவற்றின் தொழிற்பாடும் மிகவும் தெளிவற்ற நிலையிலேயே உளது. அத்துடன்; மனத்தில் எழும் பாலுணர்ச்சி உந்தல் காரணிகளுக்கு முன்னால் இவற்றின் தொழிற்பாடு பூஜ்யமே 'Man is continually sexed: animals are discontinually sexed'; என இச் சிறப்பியல்பை ஜூலியன் ஹக்ஸ்லி இரத்தினச் சுருக்கமாகக் கூறியுள்ளார்.

இங்கு, டெஸ்மொண்ட் மொரீஸ் (Desmond Morris) எனும் அறிஞர் கூறியுள்ளதும் நோக்குதற்குரியது. :"எல்லா விலங்குகளிலும் பார்க்கப் பெரிய மூளையைத் தானே கொண்டுள்ளதாகப் பெருமைப்படும் மனிதன், எல்லா விலங்குகளிலும் பார்க்கப் பெரிய ஆண்குறியையும் தானே கொண்டுள்ளான் என்பதைத் தான் மறைத்துக் கொண்டு. அந்த 'அசிங்கப்பட்டதை' கொரில்லாவுக்கு கொடுத்து விட்டான்." இக்கூற்றிலும் உண்மை இருக்கவே செய்கிறது.

3. இனப்பெருக்க மாறும் திறன் (Reproductive Variability): மற்றெந்த குறிப்பிட்ட விலங்குகளிலும், அவை வெளிக் கொணரும் இளஞ் சந்ததியினரின் எண்ணிக்கை அளவு, ஓரளவுக்கு மாறிலியாகவே உள்ளது. அப்படி வேறுபாடு ஏற்படினும், அதுவும் வெளிக்காரணிகளான உணவு, வெப்பநிலை ஆகியவற்றால் ஏற்படுத்தபடுபவையே.

இதற்கு மாறாக, மனிதன் பொதுவாக ஒரு தடவையில் ஒரேயொரு இளஞ் சந்ததியைத் தோற்றுவிக்கிறான்; ஆனால், அவனுடைய தோற்றுவிக்கும் வீனத்திறன் ஒன்றிலிருந்து ஒரு டசினுக்கு மேலாகவும் வேறுபடும். சில விதிவிலக்குகளில், எண்ணிக்கை இருபதிற்கு மேலாகவும் உயர்கிறது.

4. பின் முதிர்ச்சிக் காலத்தின் எல்லையும் அதன் முக்கியத்துவமும்
(Length and relative importance of his period of 'post-maturity')

சாதாரண மனிதனின் வாழ்க்கை எல்லையானது, இப்போ பத்துக்கும் மேம்பட்ட ஆண்டுகளே இப்பின் முதிர்ச்சிக் காலத்தில் உண்டாக்குகிறது. எல்லா விருத்தி பெற்ற மனித சமூகங்களிலுங், அச்சமூதாயத்தின் வெவ்வேறு துறைகளில் பெயர் பெற்ற பெரும்பான்மையான தலைவர்கள் பின் முதிர்ச்சி அடைந்தவர்களாகவும், சாதாரண வாழ்க்கை எல்லையை (70 ஆண்டுகள்) தாண்டக்கூடியவர்களாகவும் உள்ளது இனறு கூட கண்கூடு. உதாரணங்கள் பல உண்டு. மிகச் சில பின்வருமாறு: வின்ஸ்டன் சேர்ச்சில், பேர்ணாட் ஷா, சார்லி சப்ளின், அல்பேர்ட் சுவைட்சர், அல்பேர்ட் ஐன்ஸ்டீன், மா - சே - துங், சூ - என் - லாய், ஹோ - சீ - மிங்; மார்ஷல் டிட்டோ, ராஜாஜி. ஈ, வே. ரா. பெரியார், டாக்டர் ராதாகிருஷ்ணன், ரவீந்திரநாத் தாகூர், மகாத்மா காந்தி. (79 வயதில் சுட்டுக் கொல்லப்பட்டார்) பப்லோ பிக்காசோ, யெகுடி மெனுஹின், அகதா கிறிஸ்டி, இலங்கையில் கூட, சேர். பொன். இராமநாதன், சா. ஜே. வே. செல்வநாயகம், மார்ட்டின் விக்கிரமசிங்க இப்படிப் பல.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனித உடலின் இழையங்கள்

(நடராஜா சயலொளிடவன், 2ம் வருடம் மருத்துவ பீடம்)

எமது உடலானது இழையங்கள் எனப்படும் கலக்கூட்ட அமைப்புக்களாலானது. இவ்விழையங்கள் பல ஒன்றுக கட்டப்பட்டு உறுப்புக்கள் அல்லது அங்கங்கள் எனப்படும் அங்கங்களை உண்டாக்குகின்றன. இவ்வாறுண்டான உறுப்புக்கள் பல ஒருமித்து தொழிலாற்றுவதால் எமது உடற்தொகுதிகள் உண்டாகின்றன. பல உடற்றொகுதிகள் ஒன்றுக ஓர் பூரண அங்கியை ஆக்குகின்றன.

இழையம் என்றால் என்ன?

ஒரு கலக்கூட்டம் ஒன்றிலுள்ள கலங்கள் எல்லாம் ஒரே மூலவுயிர்ப்படையில் இருந்து உற்பத்தியாவதுடன் அவை ஒரே கட்டமைப்பையும் ஒரே தொழிலையும் கொண்டிருக்குமாயின் அக்கலக்கூட்டம் இழையம் என அழைக்கப்படும். எனவே ஓர் இழையத்தின் கலங்கள் யாவும் பின்வரும் மூன்று அம்சங்களையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

(1) ஒரே மூலவுயிர்ப்படையில் இருந்து உற்பத்தியாகி இருக்க வேண்டும்.

(2) ஒரே அமைப்பு

(3) வேறு தொழில்

கூர்ப்பில் இழையங்களின் வரலாறு:-

புரட்டோசோவா அங்கிகளில் ஓர் தனிக் கலமே எல்லாத் தொழில்களையும் செய்கின்றது. சிலந்தரேற்று விலங்குகளில் உடலியாக்கும் கலங்கள் வெவ்வேறு தொழில்களை செய்வதற்காக வியத்தமடைந்துள்ளபோதிலும் அவை ஓர் இழையமாக ஒழுங்காக்கப்படவில்லை. அதாவது இவ்வங்கிகளில் கலவியத்தம் நடைபெற்றுள்ளதேயொழிய இழையவியலுக்குரிய முறையில் வியத்தம் நடைபெறவில்லை. இதன் காரணமாக சிலந்தரேற்று விலங்குகளில் இழையங்கள் காணப்படுவதில்லை;

மூப்படை விலங்குகளிலேயே முதன் முதலாக இழையங்கள் என்னும் அமைப்புக்கள் உண்டாகியுள்ளன. இங்கு வெவ்வேறு தொழில்கட்காக வியத்தமடைந்த கலங்கள் ஒன்றுக கட்டப்பட்டு இழையங்களையுண்டாக்குகின்றன. இவ்வாறு தோற்றப்பட்டுள்ள இழையங்கள் ஐந்து வகை இழையங்களும் அடிப்படை இழையங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

அவையாவன:-

(i) தொடுப்பிழையங்கள்
(ii) மேலணி இழையங்கள்
(iii) தரம்பிழையம்
(iv) தசை இழையம்
(v) மூலவுயிர் அல்லது இனப்பெருக்க இழையங்கள்

தொடுப்பிழையங்கள்:-

இவை மூளையத்தினுடைய இடைத்தோற்படையில் இருந்து விருத்தியடைகின்றன. கூர்ப்பில் ஆகியான மூப்படை விலங்குகளான உடற்குழியற்ற மூப்படை விலங்குகளில் (ஏகிலோமேற்றுகளில்) தொடுப்பிழையங்கள் காணப்படுவதில்லை இதற்குப்பதிலாக இடைத்தோற்படையிலிருந்து விருத்தியடையும் இடைக்கல விழையம் (Mesenchyme) எனப்படும் இழையமே காணப்படுகின்றது: இதுவே இவ்விலங்குகளில் தொடுப்பிழையத்தின் தொழிலை செய்கின்றது: உயர் மூப்படை விலங்குகளான சீலோமேற்றுக்களில் உடற்குழியுடைய விலங்குகள்) இவ்விடைக்கல இழையமானது தொடுப்பிழையாக விருத்தியடைந்து காணப்படுகின்றது. எனவே இடைத்தோற்படைக்குரிய இடைக்கல இழையத்தில் இருந்து விருத்தியடைகின்ற இழையங்களே தொடுப்பிழையங்கள் என அழைக்கப்படும். தொடுப்பிழையங்களில் பல வகைகள் உள்ளன. இவை யாவும் சில பொதுவான இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன;

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) இவை மூலவியத்தில் இடைதோற் படைக்குரிய இடைக்கல விழையத்தில் இருந்து விருத்தியடைகின்றன.

(2) தாயம் என அழைக்கப்படும் அடிப் பதார்த்தம் (Ground Substance) ஒன்றில் கலங்கள் தெங்கிய நிலையில் காணப்படு தல்.

(3) தாயமானது திண்ம ஊன்பசை (Fellatin) நிலையில் காணப்படுதல்.

(4) தாயமானது தொடுப்பிழையக் கலங்களினால் சுரக்கப்படுதல்.

(5) தாயமானது இரண்டு வகையான நார்களைக் கொண்டிருத்தல்.

அவையாவன:- (1) மஞ்சள் மீள்சக்தி நார்கள் (2) வெண்ணார்கள்

தொடுப்பிழையத்தின் வகைகள்:-

எமதுடலில் காணப்படும் தொடுப் பிழையங்கள் மூன்று முக்கிய வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
அவையாவன:-

(1) உண்மையான தொடுப்பிழையங் கள்

(2) நார்த் தொகுப்பிழையங்கள்

(3) பாய்பொருட் தொடுப்பிழையங் கள்

குருதி நிணநீர் ஆகிய இரு இழையங் களும் பாய்பொருட் தொடுப்பிழையங்க ளாகும். இவை ஓர் உண்மையான தொடுப்பிழைய வகையில் இருந்து சில இயல்புகளில் வேறுபடுகின்றன.
அவையாவன:-

(1) இவ்விரு இழையங்களிலும் தாய மானது திண்ம ஊன்பசை நிலையில் காணப் படாமல் திரவ நிலையில் காணப்படுகின் றது

(2) இவ்விரு இழையங்களிலும் தொடு ப்பிழையத்தின் தாயத்துக்கு சமனான திரவ இழையமானது (Plasma) தொடுப் பிழையக்கலங்கட்குச் சமனான குருதிக் கலங்களினால் சுரக்கப்படுவதில்லை.

(2) ஓர் உண்மையான தொடுப்பிழைய வகையில் தாயத்தில் மஞ்சள் நார்களும், வெண்ணார்களும் காணப்படுகின்றன. கசி யிழையம், என்பிழையம்போன்ற வன்கூட் டுத் தொகுப்பிழையங்களில் கொன்றின் (Chondrin) கல்சியம் ஆகியபடிவுகளினால் நார்கள் மறைக்கப்பட்டிருந்தாலும் உண் மையில் நார்கள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் குருதி, நிணநீர், ஆகிய இரண்டு இழையங்களிலும் தாயமாகிய திரவ இழையமானது ஒரு போதும் நார்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

குருதி, நிணநீர் ஆகிய இரண்டு இழை யங்களும் மேற்கூறியபடி ஓர் உண்மை யான தொடுப்பிழைய வகையில் இருந்து சில வேறுபாடுகளை காட்டுகின்ற போதி லும் இடைத்தோற்படைக்குரிய இடைக் கல இழையத்தில் இருந்து உற்பத்தியாத லாலும் தாயம் எனப்படும் அடிப்பதார்த் தமாகிய திரவ இழையத்தில் கலங்கள், தொங்கிய நிலையில் காணப்படுவதாலும் இவ்விரு இழையங்களும் தொடுப்பிழை யங்களாக கருதப்படுகின்றன.

குருதி இழையம்:-

கூர்ப்பில் குருதி தோன்றிய காரணம் உடற்குழியற்ற முப்படை விலங்கு களில் அகத்தோற்படைக்கும். புறத்தோற் படைக்குமிடையே ஓர் தொடர்ச்சியான படையாக இடைதோற்படைகாணப்படு கின்றன; எனவே அகத்தோற்படை மேலணியால் அகத்துறிஞ்சப்படும்; சமீபா டைந்த உணவுப் பொருட்கள். நீர் ஆகியன இத்தொடர்ச்சியான இடைத் தோற்படைக்கூடாக எல்லா உடல் இழையங்கட்கும் பரவல் முறையில் (Diff-usion) கடத்தப்படுகின்றன. கூர்ப்பின் பாய்பொருளைக் கொண்ட உடற்குழி யொன்று ஏற்பட்டதன் காரணமாக அகத் தோற்படைமேலணியால் அகத்துறிஞ்சப் படும் சமிபாடடைந்த உணவுப் பொருட் களும். நீரும் உடலின் எல்லாப் பகுதிகட் கும் கடத்தப்பட முடியாத நிலை ஏற்படு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கின்றது. இதனை நிவர்த்தி செய்வதற்காக உடற்குழியுடைய விலங்குகளில் ஓர் கடத்தும் தொகுதியின் அலசியம் ஏற்படுகின்றது: இதற்கேற்ப இவ்விலங்குகளில் பாய் பொருள் நிலையிலுள்ள கடத்தும் தொகுதியொன்றுவிருத்திஅடைகின்றது. கடத்தும் தொகுதியை ஆக்கும் இப்பாய் பொருளே குருதி ஆகும். சமிபாடடைந்த உணவுப் பொருட்களைக் கடத்துவதற்காக தோற்றுவிக்கப்பட்ட குருதியிழையம் வாயுக்களை கடத்தும் தொழிலையும். N. கழிவுப் பொருட்களைக் கடத்தும் தொழிலையும் செய்கின்றது.

குருதி இழையத்தின் தொழில்கள்:-

(1) சமிபாடடைந்த உணவுப் பொருட்கள், நீர், கனிப் பொருள் அயன்கள், விற்றமின்கள் ஆகியனவற்றை கடத்துதல்.

(2) சுவாசமேற்பரப்பில் இருந்து உடல் இழையங்கட்கு O_2 வையும், உடல் இழையங்களில் இருந்து சுவாச மேற்பரப்புக்களுக்கு CO_2 வையும் கடத்துதல்.

(3) ஈரலில் உண்டாகும் N_2 கழிவுப் பொருட்களை சிறு நீரகங்கட்குக் கடத்துதல்.

(4) அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் ஓமோன்களை அவை விளைவை ஏற்படுத்தும் உடற்பகுதிகட்குக் கடத்துதல்

(5) இளம்சூட்டுக் குருதி நிலையான விலங்குகளில் [உ+ம்: மூலையூட்டிகள் உடல் வெப்பநிலை சீராக்கத்தில் பங்கு கொள்ளுதல்.

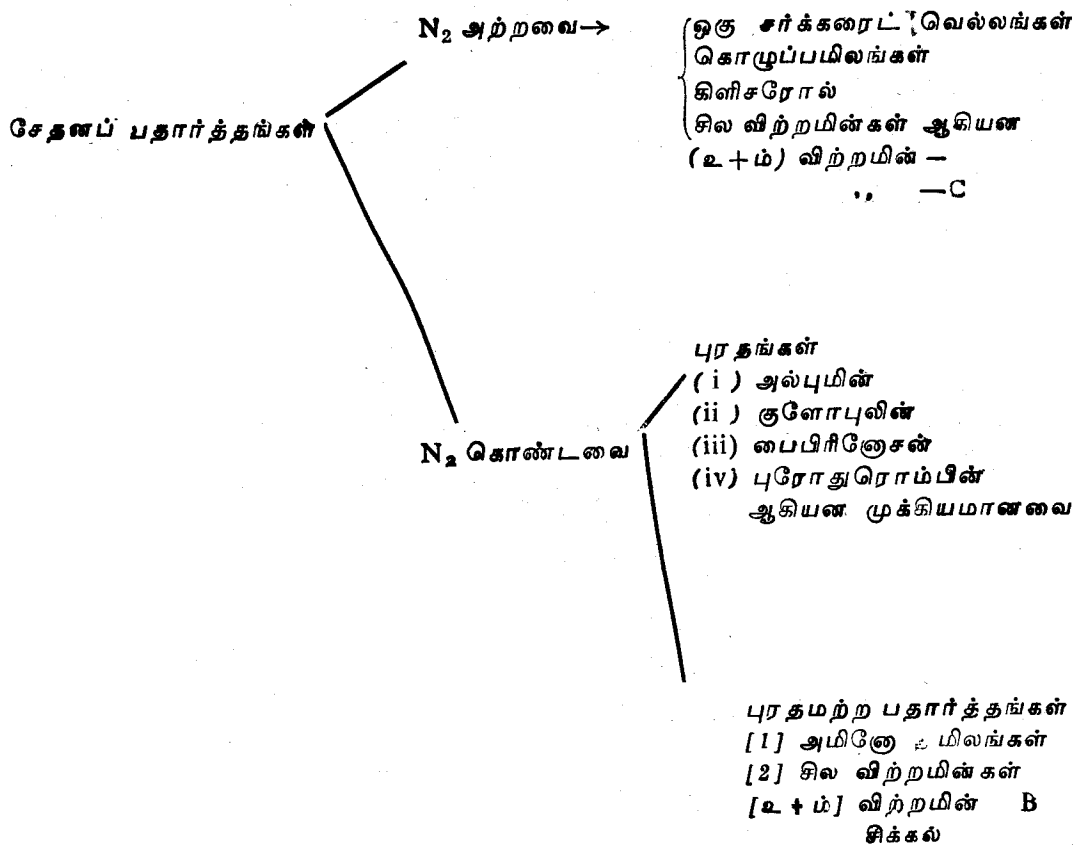
(6) நோய்கிருமிகளின் தொற்றுதலில் இருந்து உடலை பாதுகாத்தல். இத் தொழில் வெண்குருதிக் கலங்களைப்பற்றி விபரிக்கும் போது விரிவாக கருதப்படும்.

குருதி இழையத்தின் அமைப்பு;

குருதி
- திரவ இழையம் → மொத்தக் கனவளவின் ஏறக்குறைய 55% த்தை ஆக்குகின்றது
- குருதிக்கலங்கள் → இது மிகுதி 45% த்தை ஆக்குகின்றது

திரவ இழையம்
- பெரும்பகுதி நீர் (ஏறக்குறைய 90%)
- அசேதன அயன்கள் → Na^+, K^+, Ca^{++}, Cl^-, SO_4^{2-}, HPO_4^{2-}, HCO_3^- → ஆகியன முக்கியமானவை
- சேதன பார்த்தங்கள்
  - N_2 வைக் கொண்டவை
  - N_2 கொண்டிராதவை
- ஓமோன்கள்
- பிறபொருள் எதிரிகள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



சராசரியாக 7 இரு. நிறையுடைய ஓர் குழந்தை பிறக்கும் போது அது ஏறக் குறைய 270 மி. இலீ. குருதியைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால் சராசரி நிறையுடைய ஓர் மனிதனில் [70 கிலோ கிராம்] 5—6 இலீ வரை குருதி காணப்படுகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

★ இஸ்ரேலுக்கும் ஜோர்தானுக்கும் இடையிலுள்ள **(Dead Sea)** என அழைக்கப்படும் கடல், உப்பால் மிகையாக நிரம்பியிருப்பதால், அந்நீரிலே நாம் தாழவே முடியாது! ஆனால், அந்நீரில் எவ்வகையான உயிரும் தொடர்ந்து வாழவும் முடியாது!

★ சமுத்திரங்களிலே நீரின் ஆழமானது பதம் **(fathom)** எனும் அலகால் அளக்கப்படுகிறது. ஒரு பதம் = 6 அடிகள்

—புவன

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சேதனவுறுப்பு இரசாயனம்

கலாநிதி கு. சோதிஸ்வரன்,
பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம் — பேராதனை.

(9)

காபொட்சிலிக்கமிலங்கள்

காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் — CO_2H தொகுதியைக் கொண்டிருக்கும். அலிபற்றிக் காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் கொழுப்பமிலங்களெனவும் அழைக்கப்படும். அரோமற்றிக் கமிலங்களில் அமிலத்தொகுதி அரோமற்றிக்கு வட்டத்திற்கு நேரடியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். காபொட்சிலிக் தொகுதியை $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ என எழுதலாம்.

இச்சேர்வைகள் காபனேற் சேர்வைகளின் தாக்கங்களைக் காட்டமாட்டா. இதற்குப் பின்வரும் பரிவமைப்பே காரணமாகும்.

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\ddot{O}H \longleftrightarrow -\overset{\overset{\ddot{O}H}{|}}{C}=O$$

சில காபொட்சிலிக்கமிலங்களின் உதாரணங்கள்:

HCO_2H — போமிக்கமிலம் (மெதனோயிக்கமிலம்)

CH_3CO_2H — அசற்றிக்கமிலம் (எதனோயிக்கமிலம்)

$CH_3CH_2CO_2H$ — மீதைலசற்றிக்கமிலம் (புரப்பனோயிக்கமிலம்)

$C_6H_5CO_2H$ — பென்சோயிக்கமிலம்

பரா—தொலுயிக்கமிலம் (பரா-மீதைல் பென்சோயிக்கமிலம்)

9.1 தொகுப்பு முறைகள்:

9.1.1 அற்கோல்களை ஒட்சியேற்றல் (7.2 இ ஐ பார்க்க)
அல்டிகைட்டுக்களை ஒட்சியேற்றல் (8.3.3 ஐப் பார்க்க)

9.1.2 கிரிக்ஞட்டுத்தாக்கி: காபனீரொட்சைட்டுடன் கிரிக்ஞட்டுத்தாக்கி அமிலத்தைத் தரும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$RMgX + CO_2 \xrightarrow{} RCO_2MgX \xrightarrow{H_2O} RCO_2H$$

இம்முறைப்படி அலிபற்றிக்கு, அரோமற்றிக்கு அமிலங்களை கிரிக்ஞட்டுத்தாக்கியி லிருந்துபெறலாம். (6.3 ஐப் பார்க்க)

9.1.3 சயனேட்டுக்களிலிருந்து: சயனேட்டுக்களை நீர்ப்பகுக்க காபோட்சிலிக்கமிலங்கள் பெறப்படும்.

$$C_6H_5C{\equiv}N \xrightarrow{H^+/H_2O} \left[C_6H_5C(=O)NH_2 \right] \xrightarrow{H^+/H_2O} C_6H_5CO_2H$$

பீனைல்சயனேட்டு

முதல் விளைவுப் பொருளான அமில ஏமைட்டைத்தனிப்படுத்துவது கடினம்.

9.1.4 பிரீடல் - கிராப்தர் தாக்கம் (Friedel-Craft's reaction)

இத்தாக்கமுறைபடி அரோமற்றிக்கமிலங்களைத் தயாரிக்கலாம்.

$$C_6H_6 + CH_3COCl \xrightarrow[\Delta]{AlCl_3\ (\text{நீரற்ற})} C_6H_5COCH_3 + HCl$$

பென்சின் அமில குளோரைட்டு

அயடோபோம் தாக்கம் (8.2.4 ஐப் பார்க்க)

$$C_6H_6 + \underset{\text{காபொனில் குளோரைட்டு}}{\text{மிகை } COCl_2} \xrightarrow{\text{நீரற்ற } AlCl_3} \underset{\text{பென்சோயில் குளோரைட்டு}}{C_6H_5COCl} \xrightarrow{H^+/H_2O} C_6H_5CO_2H$$

9.1.5 தொலுயீனிலிருந்து : பென்சோயிக்கமிலத்தைத் தொலுயீனிலிருந்து பின்வரும் முறைப்படிப் பெறலாம்.

$$C_6H_5CH_3 \xrightarrow{Cl_2} C_6H_5CCl_3 \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CO_2H$$

$C_6H_5CH_3$ | கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குளோரினேற்றம்

$$C_6H_5CH_2Cl \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{[O]} C_6H_5CO_2H$$

9.1.6 ஒலிபீன்களை ஒட்சியேற்றுவதன் மூலம் :

$$CH_3CH{=}CH_2 \xrightarrow{\text{கார } KMnO_4} CH_3CO_2H + HCO_2H$$

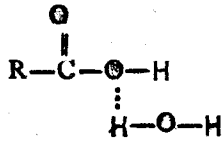
$$CH_3H_5CH{=}CH_2 \xrightarrow{\text{கார } KMnO_4} C_6H_5CO_2H + HCO_2H$$

ஸ்ரைரீன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

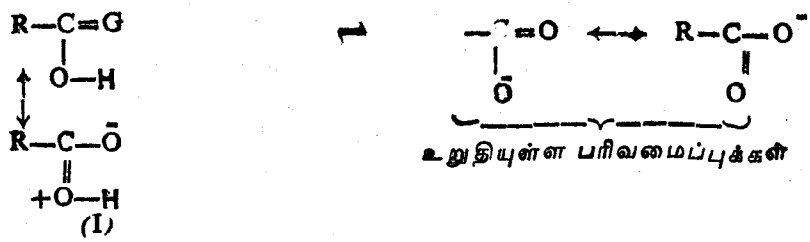
9.2 இயல்புகள் :

நீர்மூலக்கூறுகளுடன் ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய தன்மையினால் மெதனோயிக், எதனோயிக், புரப்பனோயிக் அமிலங்கள் நீரில் இலகுவில் கரையுந்தன்மையையுடையவை, அற்கைல் தொகுதியின் பருமன் கூட, நீரிற் கரையும் இயல்பு குறைகிறது.



9.2.1 அமிலத்தன்மை :

காபொட்சிலிக் அமிலங்களின் அமிலத்தன்மை, தொகுதி R இலும், காபொட்சிலிக் அன்னயனின் உறுதியிலும் தங்கியிருக்கும்



அற்கோல்களிலும் காபொட்சிலிக் கமிலங்கள் அமிலத் தன்மையுடையதற்குக் காரணம் பரிவுக்கட்டமைப்பு, I, இல் $-\overset{+}{O}-H$ இலகுவில் உடைந்து $\overset{+}{H}$ ஐக் கொடுக்கக்கூடிய தன்மையுள்ளதனாலாகும்;

எனவே காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் Na, NaOH, Na_2CO_3 உடன் தாக்கமுறும்;

$RCO_2H + Na \longrightarrow RCO_2Na + [H]$

$RCO_2H + NaOH \longrightarrow RCO_2Na + H_2O$

$RCO_2H + Na_2CO_3 \longrightarrow RCO_2Na + CO_2 + H_2O$

Na_2CO_3 உடன் காபனீரொட்சைட்டு வெளியேற்றப்படுவதைப் பரிசோதிப்பதன் மூலமும் தாக்கத்தின் பொழுது வெளிவரும் 'உஸ்' என்னும் சத்தத்தின் மூலமும் காபொட்சிலிக்கமிலத்தை இனம் காணலாம்;

9.2.2 அமிலக்குளோரைட்டைத் தரும் தாக்கங்கள் :

பொசுபரசு மூக்குளோரைட்டு, பொசுரசு பெந்தா குளோரைட்டு அல்லது தயோனைல் குளோரைட்டு காபொட்சிலிக்கமிலத்துடன் அமிலக்குளோட்டைத்தரும்.

$3RCO_2H + PCl_3 \longrightarrow 3\,RCOCl + H_3PO_3$

$RCO_2H + PCl_5 \longrightarrow RCOCl + HCl + POCl_3$

$RCO_2H + SOCl_2 \longrightarrow RCOCl + HCl + SO_2$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9.2.3 அமில உப்புக்கள்;

அமோனியமுப்பைச் சூடாக்க ஏமைட்டுப் பெறப்படும்.

$$RCO_2NH_4 \xrightarrow{\Delta} RCONH_2 + H_2O$$

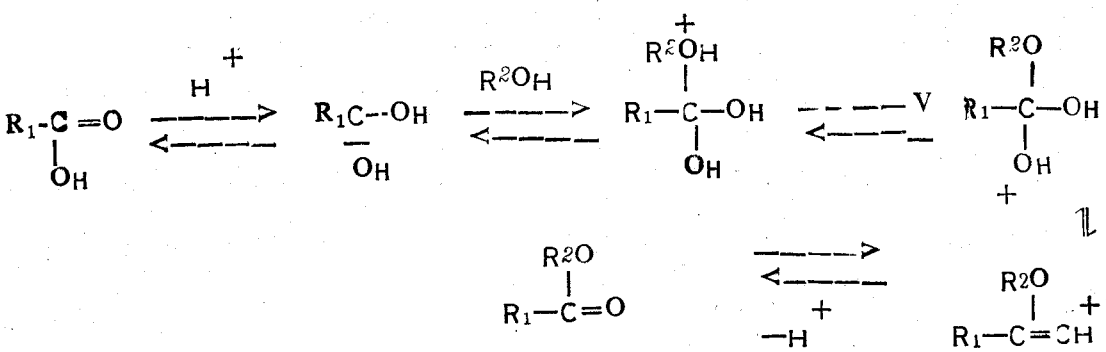
கல்சியமுப்பைச் சூடாக்கக் கீற்ருேன்கள் பெறப்படும். (8.2.3—ஐப் பார்க்க)
சோடியமுப்பைச் சோடாச் சுண்ணும்புடன் சூடாக்க ஐதரோகாபன் பெறப்படும். (4.1.1 ஐப் பார்க்க)
உப்புக்களை மின்பகுக்க ஐதரோகாபன்கள் பெறப்படும். (4.1.3 ஐப் பார்க்க)

9.2.4 எசுத்தராக்கல்

காபொட்சிலிக்கமிலங்கள், அற்ககோல்கள், பீனோல்களுடன் கனிப்பொருளமில முன்னிலையில் எசுத்தர்களைத் தரும்.

$$R_1CO_2H + R_2OH \underset{\longleftarrow}{\xrightarrow{H_2SO_4}} R_1CO_2R_2 + H_2O$$

கனிப்பொருளமிலம் (H_2SO_4) நீரை வெளியேற்றுவதன் மூலம் சமநிலையை முற் பக்கமாகத் தள்ளும். இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறை நுட்பம் பின்வருமாறு :



அமிலக்குளோரைட்டுக்களும் அற்ககோல்களுடன் எசுத்தர்களைத் தரும்.

$$R_1COCl + R_2OH \longrightarrow R_1CO_2R_2 + HCl$$

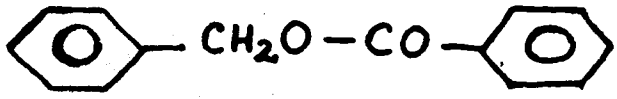
பயிற்சி : 9

1. மூலக்கூற்று நிறை 208 ஐக் கொண்டதும். CH ஐ உறுப்பு விகிதக் குறியீட்டைக் கொண்ட ஐதரோகாபன் A கடும் ஒட்சியேற்றத்தின் பொழுது பென்சோயிக்க மிலத்தை மட்டும் தந்தது; ஓசோன் பகுப்பின் பொழுது பீனைலசற்றலிடிகைட்டை, $C_6H_5CH_2CHO$, மட்டும் கொடுத்தால் A யின் கட்டமைப்பு யாது?

2. இலத்திக்கமிலம், $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{C}}HCO_2H$, அசற்றலிடிகைட்டிலிருந்து தொகுக்கப்படலாம் இது எங்ஙனம்? இவ்வமிலம் எத்தனை வடிவங்களிலிருக்கும்? அவை யாவை?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. தொலுயீனிலிருந்து பின்வரும் சேர்வையை எங்ஙனம் தொகுப்பீர்?



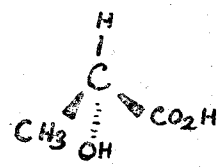
4 CH_3I உடன் தொடங்கி $(CH_3)_3 C CO_2H$ ஐ எங்ஙனம் தொகுப்பீர்?

விடைகள் :

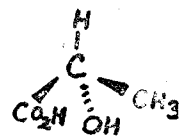
1. பீனோலசற்றலிடிகைட்டை மட்டுந் தந்தபடியால். ஐதரோகாபன் A!
$C_6 H_5 CH_2 CH = CH CH_2 C_6 H_5$

2. $CH_3CHO + HCN \longrightarrow CH_3\underset{CN}{CHOH} \xrightarrow{H^+/H_2O} CH_3\underset{CO_2H}{CHOH}$

இரு வடிவங்களும் ;
மீச்சுழற்சியாக இரு அளவு I + II
(பிரசிமிக் கலவை)



I



II

3. $C_6H_5CH_3 \xrightarrow[\text{சுதந்திர}]{Cl_2, \Delta} \underset{\text{கூடுபடியிடுதல்}}{} C_6H_5CH_2Cl \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CH_2OH$

$C_6H_5CH_3 \xrightarrow[\text{கார } KMnO_4]{[O]} C_6H_5CO_2H$

$C_6H_5CH_2OH + C_6H_5CO_2H \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_5CO-OCH_2C_6H_5$

4. $CH_3I \xrightarrow{KCN} CH_3CN \xrightarrow{H^+/H_2O} CH_3CO_2H$

$CH_3CO_2H \xrightarrow{Ca(OH)_2, \Delta} CH_3COCH_3$

$CH_3COCH_3 \xrightarrow[2.C_6H_6\ 3.H_2O]{1.Mg/} (CH_3)_2\underset{OH}{C}-\underset{OH}{C}(CH_3)_2 \xrightarrow{H^+} CH_3COC(CH_3)_3$

$CH_3COC(CH_3)_3 \xrightarrow{Br_2/NaOH} (CH_3)_3CCO_2H$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

With best Compliments:

BOND INSTITUTES

HOSPITAL ROAD,

JAFFNA

Branches :

(1) **HOSPITAL ROAD**
Kottady, JAFFNA

(2) **K. S. ROAD,**
Manohara Theatre Junction,
JAFFNA

(3) **K. K. S. ROAD,**
CHUNNAKAM

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உள்ளம்

அறிஞர் ஐன்ஸ்டீனின் அடி பற்றி...

"அறிவியல் கருத்துக்களை மற்ற துறையினருக்குப் புரியுமாறு எழுதுவது மிக மிகக் கடினமான ஒன்று என்பதனை அம்முயற்சியில் ஈடுபட்ட எவரும் அறிவர்' என்று கூறியவர், உலகம் புகழ்பெற்ற விஞ்ஞான மேதை அல்பேர்ட் ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள். இம்மாமேதையின் நூற்றாண்டு விழா தற்போது கொண்டாடப்படுகிறது, ஐன்ஸ்டீனுக்கே இம்முயற்சி கஷ்டமாயிருந்ததெனில், "ஊற்று': மூலம் எம் சிற்றறிவுக்கு எட்டிய வரை இப்பணியைச் செய்து கொண்டிருக்கும் நாம் எம்மாத்திரம்?

'ஊற்றி''ன் இதழ்கள் தொடர்ந்து வெளிவருவதில், ஒரு தேக்கநிலை ஏற்பட்டிருப்பதை இச்சஞ்சிகையின் சந்தாதாரர்களும், அபிமானிகளும் மிகுந்த மனவருத்தத்துடன் பல சந்தர்ப்பங்களில் எடுத்து இயம்புகின்றனர். அவர்களின் உள்ளக் கருத்துக்களுக்கு நாம் செவிசாய்க்கக் கடமைப்பட்டுள்ளோம். இத்தேக்க நிலையை எம்மால் உணர முடிந்தும், சில பல தவிர்க்க முடியாத காரணிகளால் "ஊற்று" இதழ்கள் நேர காலத்திலே வெளி வருவது தடைபட்டு நிற்கிறது.

"ஊற்று" பிரவாகித்து தடைகளை மீறி ஓடுவதற்கு, ஓரத்தில் நின்று கொண்டு வாய்ச் சொல்வீரராக நிற்காமல், நேரத்தில் வந்து "வடம் பிடிக்க வாருங்கள்!" என்று அன்பர்கள் அனைவரையும் ஆவலுடன் அழைக்கிறோம்.

மேதை ஐன்ஸ்டீன் அவர்களின் நூற்றாண்டு விழா கொண்டாடப்படும் இச்சமயத்தில் அம்மேதை மலர்ந்தருளிய இன்னொரு முக்கிய கருத்தையும் வாசகர்களுக்கு முன் வைப்பது எமது கடமையாகின்றது. ஒரு பத்திரிகை நிருபர் ஐன்ஸ்டீனைப் பேட்டி கண்ட போது, கேட்ட கேள்வி வருமாறு :-

நிருபர்:- உங்களுடைய வெற்றிக்குரிய சூத்திரத்தைக் கூறுவீர்களா?

ஐன்ஸ்டீன்:- முயற்சியை x எனக் கொண்டு, விளையாட்டை y எனக் கொண்டு, வெற்றியை a எனக் கொண்டால்.

$$a = x + y + z$$

நிருபர்:- z ! அது என்ன?

ஐன்ஸ்டீன்:- பேசாமல் வாயை மூடிக் கொண்டிருப்பதே z !

"குறைகுடம் தளும்பும், நிறைகுடம் தளும்பாது"! எனும் எமது முதுமொழியை இது நினைவூட்டவில்லையா?

— ஸ்ரீ —

தொகுப்பாசிரியர்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

With Best Compliments

From

V

V. R. SELLIAH PILLAI

343, **MAIN STREET,** MATALE.

Phone:- 0662 - 352

Jeweller, Pawn Broker

&

Gem Merchant

சென்றல் அச்சகம் - கண்டி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org