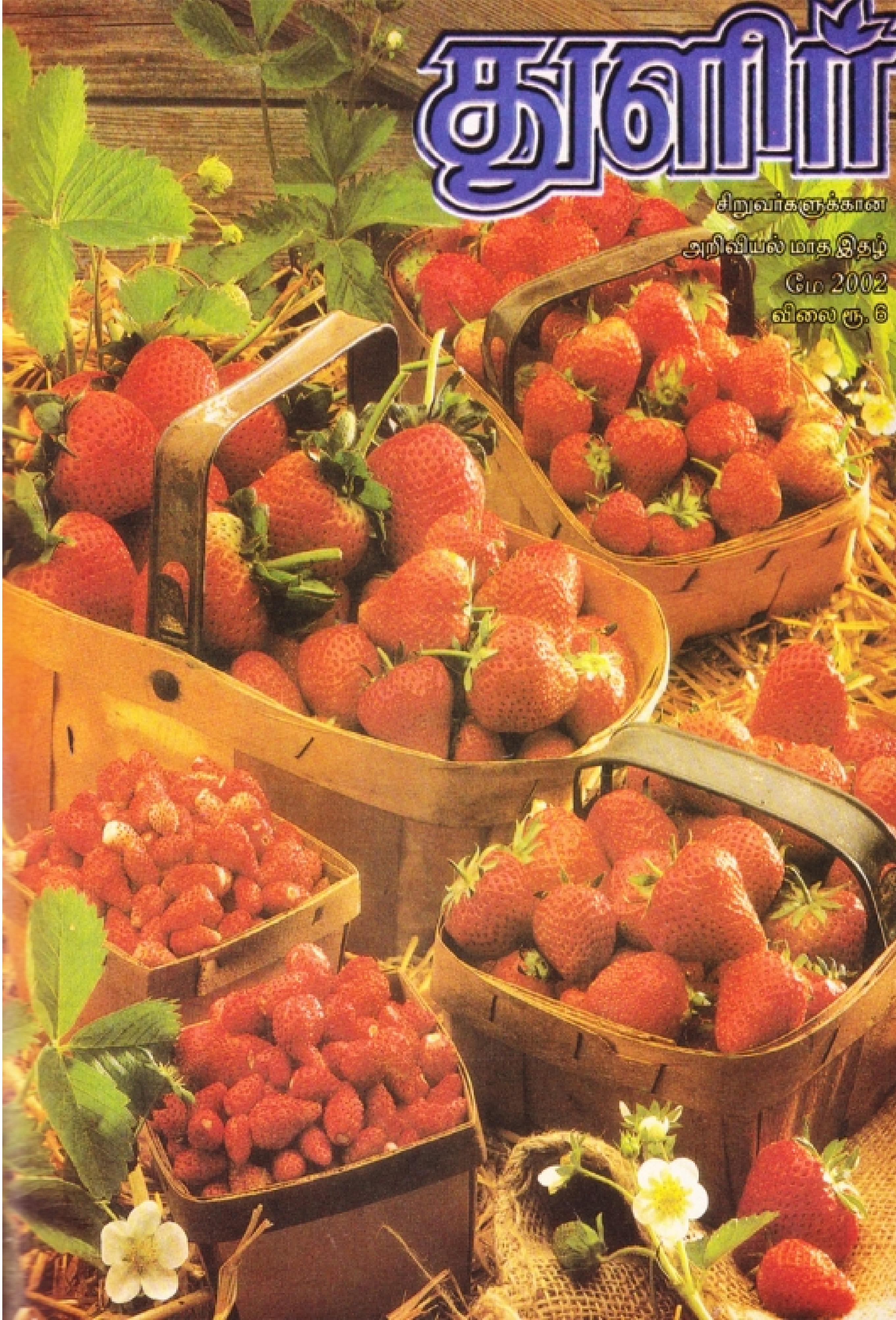
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான
அறிவியல் மாத இதழ்
மே 2002
விலை ரூ. 6



தொடர்ச்சி பின் உள் அட்டையில்

நிர்க்கதியிலிருந்து...

ஏதொரு குழந்தையும்
எங்கோ கனவில் துடித்தழுதால்
எப்படிப்போய்த் தேற்றுவேன் கடவுளே!
அச்சத்தின் துடிப்புகளுக்குள் எப்படி என்
ஆறுதலின் முத்தங்களைக் கடத்துவேன்.
விரும்பியதொன்றின் பெயர் ஏதென்று தெரியாமல்
ஏங்கிச் சிணுங்கும் பிடிவாதத்தின் தேவையை
எப்படிப் பூர்த்தி செய்வேன்.
பிணக்குகளுக்கான சமாதானத்தை, தேவனே...
தங்கத் தட்டில் வைத்து தருவது எப்படி.
வீடுகளில் வெள்ளையடித்து மறைக்கப்படுகின்ற
அவர்களின் கிறுக்கல்களை
என் சுவர்களில் தோன்றச் செய்யும் மந்திரம்தான் என்ன!
அண்ணலே, எங்கே யாருக்கு அவர்கள் கையசைத்தாலும்
அங்கே நானும் நின்று ஏற்றுக்கொள்ளுவதெப்படி.
பணிக்கு நீளுகின்ற சிறார்களின் அணிவகுப்பை
கலைத்து விளையாட்டில் பாட்டுங்கதையும்
எழுத்தறிவிப்பதும் எப்படி!
தெய்வமே
வீழ்ச்சிகளிலிருந்து தூசம்படாதபடி நேரடியாய்
என் கரங்களில் மெத்தென
எப்படி அவர்களை ஏந்திக் கொள்வேன்!
நோவிற் துவண்ட குருத்துடல்களை
எந்தச் சிரஞ்சீவியாற்றில் முழுக்காட்டி
நித்யமாய் சொஸ்தப் படுத்துவேன்.
தெருக்களிலெல்லாம் யாசகத்திற்கு நீளும்
பிஞ்சுக் கரங்களை நிறைக்கும் கடைத்தேற்றத்தை
எம்பிரானே
எவ்விதம் சம்பாதிப்பேன்.
இதை எழுதும்போது எவ்வளவு சுலபமாக
எவ்வளவு இசைவாக எவ்வளவு அழகாக
இதயத்திலிருந்து ரத்தத்தை தாள்மீது
மசியாக விட்டுக்கொடுக்கிறது பேனா முனை,
என் நாதனே!

துளிர்

உள்ளே...

சிந்துவெளி ரகசியங்கள் - 3

சத்துணவு வைட்டமின் தாதுப்பொருட்கள் - 6

வெந்தயம் - 7

இந்திய வருமானமும் உணவுப் பட்டியலும் - 9

ப்ளைய்ஸ் பாஸ்கல் - 12

கோடைக்கு ஏன் கொடைக்கானல் - 13

ராஜ நாகம் - 15

டையாக்ஸின் - 16

ஐஸ் கிரீம் - 18

குரோமோசோம் சொல்லும் இன வரலாறு - 20

அணை கட்டும் பீவர் - 21

சக்தி - 24

புதிர் உலகம் - 27

யுரேகா - 28

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 15 - இதழ் 7 • மே 2002

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.
தொலைபேசி -044 - 8113630

இணைய முகவரி : www.intamm.com/thulir
மின் அஞ்சல் : thulir@intamm.com

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்,
பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 70 வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 600

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர் :
எஸ்.ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர் :
மோ.சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :
வ.அம்பிகா, தேவதாசன்,
என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா,
முரசு, அ.ரவீந்திரன்
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு :
பஷீர்

பதிப்பாளர் :
பெ.திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு :
ஈ.அருணந்தி, ஹேமாவதி,
பொ.ராஜமாணிக்கம்,
சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன்,
க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை :
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு :
ஆர்.ஜே.பிரசஸ்

முன் அட்டை
ஸ்ட்ராபெர்ரி
பின்அட்டை
செர்ரி

முதற்கட்ட அகழ்வாராய்ச்சிப் பணிகள்

குறிப்பு: சென்ற இதழில் பக்கம் 4-ல் மார்ஷலின் பணிக்காலம் என்ற உட்தலைப்பின் கீழ் இரண்டாவது பத்தியில் ஊர் பெயர்கள் சிலவற்றில் அச்சுப்பிழைகள் நிகழ்ந்துள்ளன. அவற்றைப் பின்வருமாறு திருத்திக்கொள்ளும்படி கேட்டுக்கொள்கிறோம். காஞ்சி அன்று; சாஞ்சி என்று இருத்தல் வேண்டும். தக்ஷியா அன்று; தக்ஷிலா என்று இருத்தல் வேண்டும்.

மொகஞ்சதரோவை வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டுவந்த பானர்ஜியின் கதையையும் அதன்தொடர்ச்சியாக சிந்துவெளி நாகரிகத்தைப்பற்றி உலகளவில் ஏற்பட்ட ஆர்வம் குறித்தும் சென்ற இதழில் அறிந்தோம். தக்ஷிலா என்ற இடத்தில் அகழ்வாராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த மார்ஷல் தம் பணியை இடையில் நிறுத்திவிட்டு மொகஞ்சதரோவிற்கு விரைந்தார். தமக்கு உதவியாக டாக்டர்இ.ஜே.எச்.மாக்கி என்பவரையும் உடன் அழைத்துக்கொண்டார். கூடவே மது சரூப்வாட்ஸ் என்பவரை ஹரப்பாவில் அகழ்வு மேற்கொள்ள அனுப்பிவைத்தார்.

இப்பணிகளில் ஈடுபட்டிருந்த பானர்ஜிக்கு என்ன நிகழ்ந்தது? அவர் அகழ்வாராய்ச்சிகளில் ஏன் தொடர்ந்து ஈடுபடவில்லை ஆகிய குறிப்புகள் நமக்குச் சரிவரக் கிடைக்கவில்லை. உடல்நலம் குன்றியதால் அவர் இப்பணிக்குத் திரும்பவில்லை எனத் தோன்றுகிறது. 1921-ஆம் ஆண்டு முதல் இன்றுவரை சிந்துவெளி அகழ்வுப் பணிகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றன.

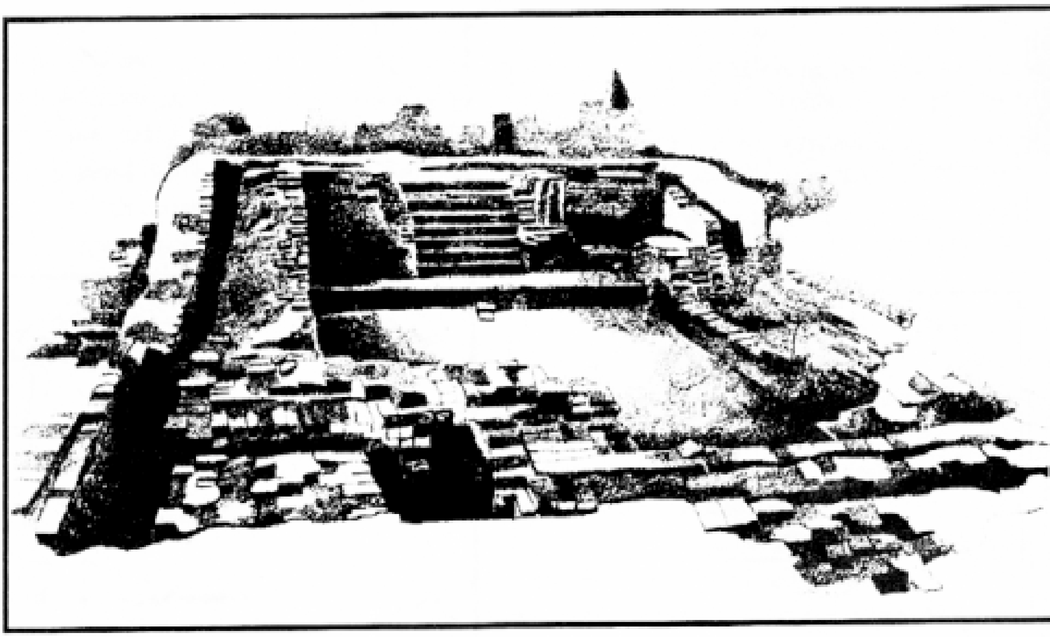
சிந்துவெளி நாகரிகத்தைப் பற்றித் திரட்டிய தகவல்கள் இன்று அச்சு ஊடகங்கள் வாயிலாகக் கிடைக்கின்றன. இருப்பினும் அச்சில் வெளியாகியுள்ள தகவல்கள் 40 விழுக்காட்டிற்கு மேல் இருக்கா. அகழ்வாராய்ச்சியில் திரட்டப்படும் தகவல்கள் அச்சில் வெளிவருவதற்கு நீண்டகாலம் பிடிக்கிறது. சில அகழ்வுப் பணிகள் பற்றிய விவரங்கள் அச்சாகாமல் போவதும் உண்டு.

காட்டாக, 1920-ஆம் ஆண்டுகளில் குறிப்பேடுகளில் எழுதிவைக்கப்பட்ட மொகஞ்சதரோவைப் பற்றிய ஏராளமான தகவல்கள் அச்சிடப்படாமல் இருந்ததை ஜெர்மனி நாட்டு ஆச்சென் பல்கலைக்கழக ஆய்வுக்குழு 1980-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தது. மட்பானைகள்மீது காணப்பட்ட வரைவுகளையும் அவற்றைப் பற்றிய விவரங்களையும் மோர்ட்டிமர் வீலர் தம் உதவியாளரான லெஸ்லீ அல்காக்கிடம் விட்டுச் சென்றிருந்தார். அவை இப்போதுதான் அச்சில் வெளிவந்துள்ளன. இந்தியா விடுதலை பெறும்வரை பல தொல்லியலாளர்கள் சிந்துவெளி அகழ்வாராய்ச்சிப் பணிகளில் ஈடுபட்டனர். அவர்களில் குறிப்பிடத்தக்கவர்களென மார்ஷல், மிக்கே, வாட்ஸ், மஜும்தார், ஹார்கிரீவ்ஸ், தீக்ஷித், ஆரல்ஸ்டீன், மோர்டிமர் வீலர் ஆகியோரைச் சொல்லலாம்.

இந்தியா விடுதலை பெற்று அதனின்று பாகிஸ்தான்

பிரிந்தபோது மொகஞ்சதரோ, ஹரப்பா ஆகிய பகுதிகள் பாகிஸ்தான் வசம் சென்றன. இன்றும் அப்பகுதிகளில் அமெரிக்கா, பிரெஞ்சு, ஜெர்மனி நாடுகளைச் சேர்ந்த தொல்லியலாளர்கள் ஆய்வுப் பணிகளில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். சிந்துவெளி நாகரிகம் வேரூன்றி இருந்த ஓராயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட இடங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. மேலும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் பல இடங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இவற்றுள் ஏழு இடங்கள் எனக் குறிப்பிடும் அளவிற்குப் பரப்பில் விரிந்து உள்ளன. அவை: மொகஞ்சதரோ, ஹரப்பா, சன்குதரோ (சிந்து), லோதல் (குஜராத்), காளிபங்கன் (இராஜஸ்தான்), பன்வாலி (ஹரியானா), கன்வேரிவலா ஆகிய நகரங்களாகும். ஐந்து கி.மீட்டருக்கும் சற்றுக் கூடுதலான சுற்றளவு கொண்ட மொகஞ்சதரோ நகரம் வெண்கல யுகத்தில் தழைத்த பெருநகரமாகக் கருதப்படுகிறது. கன்வேரிவலா என்ற இடமும் ஏறக்குறைய மொகஞ்சதரோ அளவிற்குப் பரந்து இருக்கிறது.

கி.மு.3000 முதல் கி.மு.2000 வரையிலுள்ள காலத்தில் தழைத்து விளங்கிய மிகப்பெரிய பண்பாடாக சிந்துவெளி நாகரிகம் எண்ணப்படுகிறது. வடக்கே மீரட், தெற்கே ஆப்கானிஸ்தான், மேற்கே பலுசிஸ்தான் ஆகியவற்றை எல்லைகளாகக் கொண்டு பத்து இலட்சம் சதுர கி.மீட்டர் பரப்பளவிற்கு நாகரிகம் பரவியிருந்ததாக அறிய முடிகிறது. இப்பரப்பு பண்டைய எகிப்து அல்லது மெசபடாமியா பகுதிகளைக் காட்டிலும் பெரியது. சிந்துவெளி மக்கள் சுமேரியர்களுடன் வணிகத்தொடர்பு வைத்திருந்தனர்.



முதற்கட்ட அகழ்வுப் பணிகள்

மார்ஷல் தலைமையில் 1921-ஆம் ஆண்டு முதல் 1931-ஆம் ஆண்டுவரை மேற்கொள்ளப்பட்ட அகழ்வுப் பணிகளை முதல்கட்டம் எனக் குறிப்பிடலாம். மொகஞ்சதரோ முதன்மை ஆய்வுக் களமாகக் கொள்ளப்பட்டது. ஏராளமான பணியாட்கள் அகழ்வுப் பணிகளில் ஈடுபடுத்தப்பட்டனர். காட்டாக, 1925-26 ஆண்டுகளில் மொகஞ்சதரோவில் மேற்கொண்ட அகழ்வுப்பணியில் 1200 தொழிலாளிகள் வேலை செய்தனர். சுமார் 8 ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் அகழ்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அப்போதுதான் மொகஞ்சதரோவின் 'பெரிய நீராடு துறை'(Great Bath) கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நீர் கசியாத வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இக்குளம் 39 அடி நீளமும் 23 அடி அகலமும் 8 அடி ஆழமும் கொண்டதாக விளங்கிற்று. தாழ்வாரங்களும் அறைகளும் கொண்ட அரண்மனைப் பகுதிக்கு அருகில் இந்தக் குளம் உருவாக்கப்பட்டிருந்தது. குளத்தின் இரு புறங்களில் இறங்கி நீராடுவதற்கெனப் படிக்கட்டுகள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. குளத்தில் நீரை நிரப்புவதற்கு என ஒரு கிணறும் அசுத்தநீரை வெளியேற்ற வடிகால்களும் உருவாக்கப்பட்டிருந்தன.

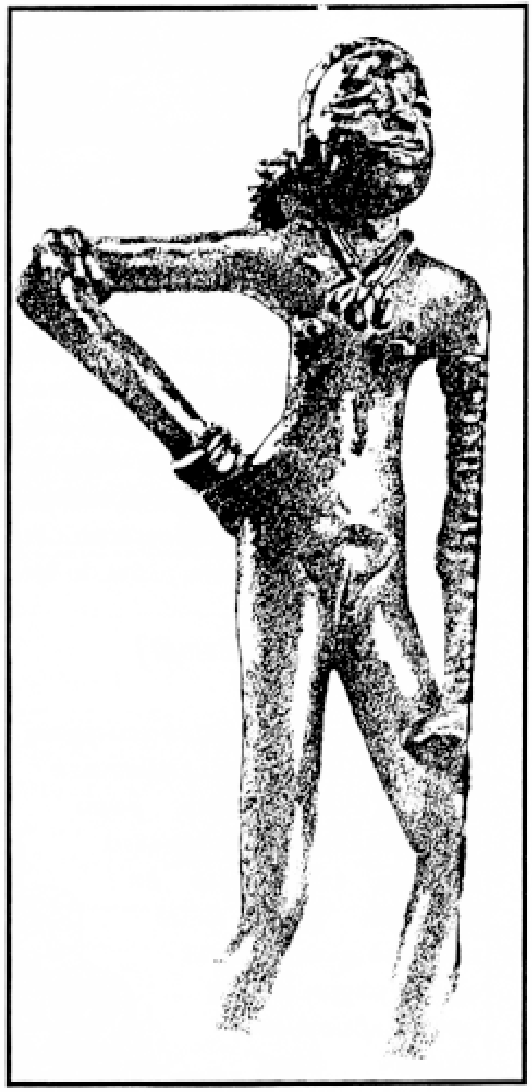
பெரிய நீராடு துறைக்கு வடகிழக்குப் பகுதியில் 230 அடி நீளத்திற்கு 78 அடி அகலத்திற்கு ஒரு நீண்ட கட்டடம் எழுப்பப்பட்டிருந்ததை மாக்கே கண்ணுற்றார். அந்த இடம் தலைமைப் புரோகிதர் அல்லது உயர் அதிகாரி ஒருவரின் இருப்பிடமாக இருந்திருக்கக்கூடும் என அவர் யூகித்தார். கல்லால் வடிக்கப்பட்ட அரசப்புரோகிதர் சிலை ஒன்று 1927-ஆம்ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தலை, தோள்பட்டை, தாடி தோற்றத்துடன் காட்சி அளிக்கும் இச்சிலை 7 அங்குல உயரம் கொண்டது.

யோக நித்திரையில் ஆழ்ந்துள்ளதுபோல் இச்சிலையின் கண்கள் வடிக்கப்பட்டுள்ளன. இடது தோள்மீது போர்த்தப்பட்டுள்ள அங்கியில் பல வடிவு அலங்காரங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை எகிப்து, மெசபடாமியா, கிரீட் ஆகிய பகுதிகளில் கண்டெடுக்கப்பட்ட கடவுளர் மற்றும் அரசர்களின் உருவங்களில் காணப்படும் வடிவு அலங்காரங்களுடன் ஒத்துப் போகின்றன. இதன் அடிப்படையில்தாம் மொகஞ்சதரோவில் கண்டு எடுக்கப்பட்ட கற்சிலை அரசப்புரோகிதர் சிலையாக இருக்கக் கூடும் எனக் கற்பனை செய்ய முடிகிறது.

மொகஞ்சதரோவில் கண்டெடுக்கப்பட்ட வெண்கலத்திலான ஆடல் மங்கையின் சிலை ஒன்று புதுதில்லியிலுள்ள தேசிய அருங்காட்சியகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் உயரம் 11.5 செ.மீ.தான் என்றாலும் அதன் கலைநயம் வியந்து போற்றுவதற்கு உரியதாகும். கையில் வளையல் அணிந்து தலையைச் சற்றே உயர்த்திய வண்ணம் கொண்ட அலங்காரத்துடன் மருங்க விழிக்கும் அந்த நடனக் கோலம் கண்களைக் கவர்வதாக இருக்கிறது. அரசப்புரோகிதர் மற்றும் ஆடல் மங்கையின் சிலைகளைத் தவிர பிற பொருள்களையும் தொல்லியலாளர்கள் கண்டெடுத்துள்ளனர். இவற்றுள் வீட்டுப் பயன்பாட்டுப் பொருள்கள், பானைகள், நகை ஆபரணங்கள், அடுமண் உருவங்கள் மற்றும் முத்திரைகள் அடங்கும். இவை சிந்துவெளி மக்கள் பெற்றிருந்த கலைநுட்பத் திறனை நன்கு வெளிப்படுத்துவனவாக இருக்கின்றன.

இவர்கட்கு முந்தைய வரலாற்று ஆதாரங்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. சிறந்த கல்வெட்டு அறிஞரும்

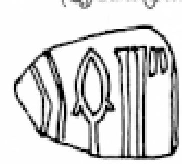
தொல்லியலாளருமான என்.ஜி.மஜும்தார் மிகப் பழமையான மக்கள் வாழிடம் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தார். அவர் இந்தப் பணியில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டிருப்பாரேயானால் மேலும் பல அரிய தகவல்களை வெளிக்கொணர்ந்திருப்பார். பலுச் மலையடிவாரத்தில் முகாமிட்டிருந்த அவர் ஒரு நாள் காலை பணியைத் தொடர வெளிவந்தபோது, கொள்ளையர் கூட்டத்தால் கொல்லப்பட்டார். தொல்லியல் ஆய்வில் இத்தகைய இடர்களையும் எதிர்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.



ஆயுதங்கள் ஏந்தாத அமைதிக் குணம் படைத்த சமூகத்தவர்களாகவே மொகஞ்சதரோ மக்கள் விளங்கினர் என முதற்கட்ட சிந்துவெளி அகழ்வாராய்ச்சிகள் எடுத்துரைக்கின்றன. இக்காலக் கட்டத்தில் கோயில்களோ அரண்மனைகளோ அதிகார மையங்களாகச் செயல்படவில்லை எனத் தெரிகிறது. அடுத்து மேற்கொள்ளப்பட்ட இரண்டாம் கட்ட அகழ்வாராய்ச்சிப் பணிகள் இந்தக் கருத்துக்களை மாற்றிக் கொள்ளச் செய்தன.

-தொடரும்

(ஆங்கில மூலம்: ஆர். ராஜகோபாலன்)



சத்துணவு வைட்டமின் தாதுப்பொருட்கள்

எங்கிருந்த போதும்...

இன்றைய இயந்திரமயமான சூழ்நிலையில் நாம் அனைவரும் சத்தான, சரிவிகித உணவினை உட்கொள்கிறோமா என்றால் சற்றே யோசிக்க வேண்டிய விஷயமே. யார் உணவில் அதிகம் கவனம் செலுத்துகிறார்கள் என்று பார்ப்பின் பெரும்பாலும் மருத்துவர்கள் மற்றும் வீடுகளில் நம்முடைய தாய்தான். கடந்த 10 ஆண்டுகளில்தான் ஊட்டச்சத்துள்ள உணவினை பற்றிய விழிப்புணர்வு நம்மிடையே தோன்றியது என்று கூடக் கூறலாம்.

உண்ணவோ? (வியாதி) தடுக்கவோ?

ஆய்வாளர்கள் தங்கள் ஆய்வுகள் மூலம் சத்துணவு பற்றியும் அதன் பலன் மற்றும் ஊட்டச் சத்தின்மையால் ஏற்படும் தீங்கினை பற்றியும் நிறைய சொல்லியிருக்கிறார்கள். போஷாக்கான உணவினை உட்கொள்வதால் சில வியாதிகளை தடுக்க முடியும் என்கிறார்கள் ஆய்வாளர்கள். எவர் ஒருவர் தன்னுடைய உண வறையில் அதிகமான அளவு காய்கறிகள் மற்றும் பழ வகைகளை உட்கொள்கிறாரோ அவர் நோய்களி லிருந்து சற்று பாது காக்கப்படுகிறார். நார்ச்சத் துள்ள உணவினை உட்கொள் வதால், அதிகமாக உள்ள கொழுப்பு சத்தினை குறைக்கலாம் மற்றும் மார்பகப் புற்றுநோயினையும் தடுக்கலாம். இவ்வளவு ஏன் இதயக்கோளாறுகளைக்கூட தீர்க்கும் என்கிறார்கள். ரிக்கட்ஸ், பெரிபெரி, ஸ்கர்வி போன்ற ஊட்டச்சத்தின்மையால் ஏற்படும் குறைகளைப் போக்க சரிவிகித உணவினை உட்கொள்ளுதல் அவசியம். உடம்பில் உள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பும் வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப்பொருள்களால் ஊட்டம் பெறுகின்றன மற்றும் இதயக்கோளாறு, ஆஸ்டியோபோரோஸிஸ் (எலும்புகள் தேய்ந்து மாவுத் தன்மை ஆவது), நரம்புத் தளர்ச்சி போன்ற ஏராளமான உடற்குறைபாடுகளை ஓரளவு குறைக்க உதவுகிறது.

சொல்லாதே யாரும் கேட்டால்...!

வைட்டமின் சி, ஈ மற்றும் பீட்டா கரோட்டின், (பழங்கள், காரட் மற்றும் இதர காய்கறிகளில் உள்ள ஆரஞ்சு நிற படலம்) போன்றவைகள் அதிக அளவில் எடுத்து கொள்வதால் இதயக்கோளாறுகளால் ஏற்படும் இழப்பினைத் தவிர்க்க உதவுகிறது. பொட்டாசியம், மெக்னீசியம், கால்சியத்தை அதிக அளவில் உணவில் சேர்ப்பின் குறைந்த ரத்த அழுத்தம் வராமல் தவிர்க்கலாம். கர்ப்பிணிப் பெண்கள் தங்களின் உணவில் அதிகஅளவு பாலிக் ஆசிட் உட்கொண்டால் பிறக்கும் குழந்தை எவ்விதக் குறைபாடும் இன்றி பிறக்கும். வைட்டமின் ஏ மற்றும் டி போன்றவைகளை அதிகமாக உட்கொள்வது விபரீதமான விளைவினை ஏற்படுத்தும். அளவிற்கு மிஞ்சினால் அமுதமும் நஞ்சுதானே!

இது... சொர்க்கத்தின் திறப்பு விழா...!

சரிவிகித உணவுஎன்பது ஒரு வேளைக்கு ஒரு பழம் அல்லது பழச்சாறு காய்கறி சூப், அரைகப் வேகவைத்த அல்லது பச்சை காய்கறிகள், பழங்கள். ஒரு கப் பச்சைக் கீரைகள் அல்லது 1/4 கப் உலர் பழங்கள் உட்கொள்வதே சரிவிகித உணவு. ஆகையால் நாள் ஒன்றுக்கு 4 அல்லது அதற்கு மேல் இம்மாதிரி உட்கொள்வது சரியான உணவு. ஒரு முறை அல்லது இதில் எதையுமே உட்கொள்ளாது இருப்பது சரிவிகித உணவு ஆகாது.

வா... வா... வசந்தமே...!

தங்கள் ஆய்வுகள் மூலம் பல அரிய செய்திகளை நமக்கு தருகிறார்கள். அதாவது, செயற்கை வைட்டமின் ஏ உள்ள பொருள்கள் முகப்பரு, ஐசோடெட்ரினோயின் போன்றவைகளை குணப்படுத்தவும், வாயில் வரும் லூக்கோபிளாக்கியா என்னும் புற்றுநோயினை (சிகரெட் பிடிப்பவர்களை தாக்கக்கூடியது) தடுக்கவும் பயன்படுகிறது. அதேபோல் வைட்டமின் பி$_6$ உள்ள பொருட்கள் வயதானவர்களுக்கு அதிக எதிர்ப்புசக்தியை உண்டாக்கும். இப்படி அவர்களின் ஆய்வுகள் நீண்டுகொண்டே போகிறது.

ஆளும் வளரணும் அறிவும் வளரணும்
அதுதான் சரியான வளர்ச்சி

-மே. பவானி

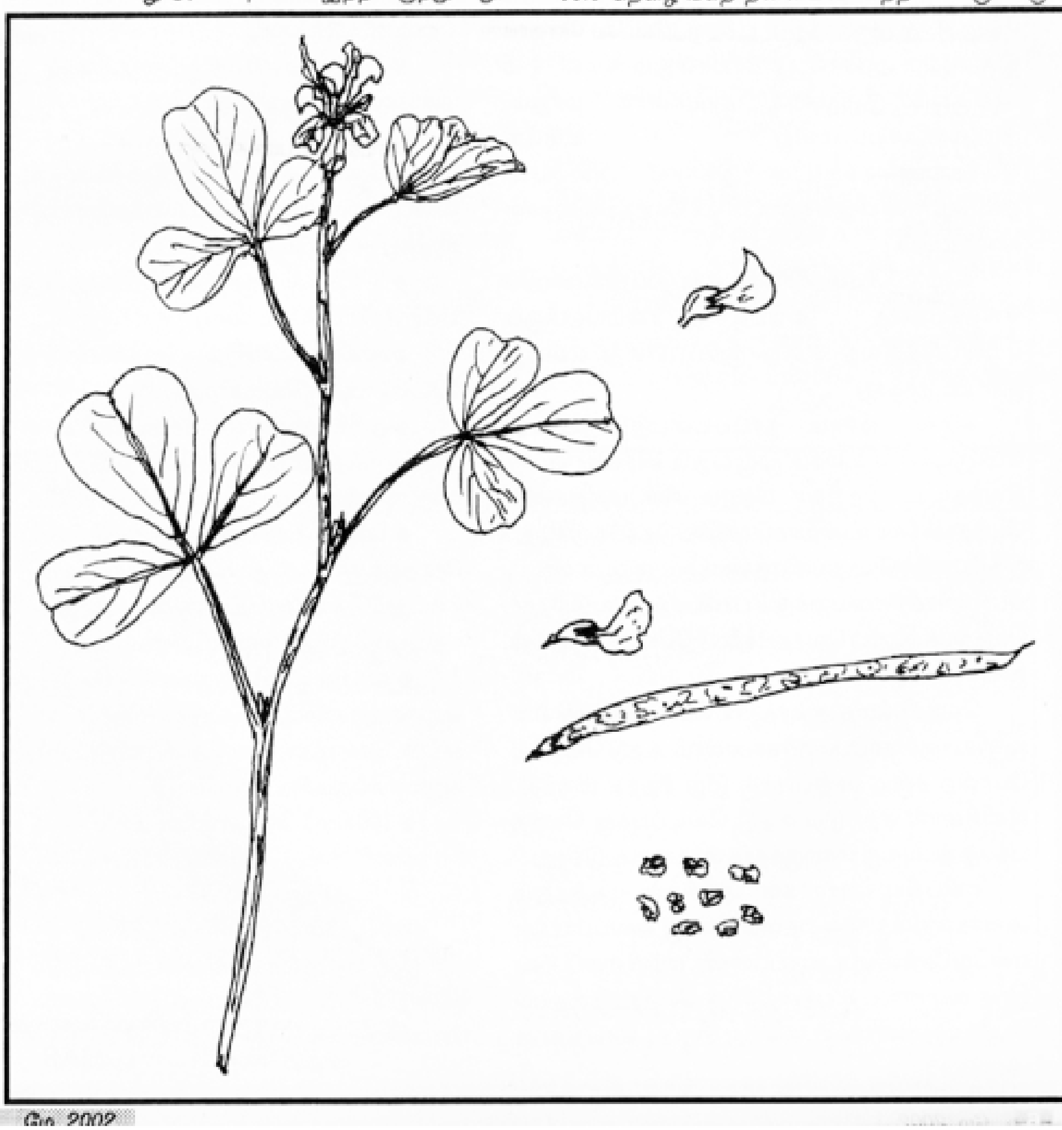
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

வெந்தயம்

3500 ஆண்டு பழமை வாய்ந்த மருத்துவ நூல் ஒன்று எகிப்தில் கண்டெடுக்கப்பட்டது. பல நோய்கள், உடல் உபாதைகளுக்கு இந்த நூலில் கைமருந்துகள் கூறப்பட்டுள்ளது. இந்த நூலில் வெந்தயத்தின் மகிமைகுறித்த செய்தி ஒன்று உள்ளது. வெந்தயத்தை அரைத்து அதனை உடலில் பூசிக் குளித்தால் தோல் பளபளவென்று அமையும் என இந்த மருத்துவ நூல் கூறுகிறது. தொன்மை காலம் முதற்கொண்டு உணவுக்கு பயன்பட்ட தாவரங்களிலே ஒன்றுதான் வெந்தயம்.

வெந்தயத்தினை ஆங்கிலத்தில் ஃபெனுகிரிக் என்று அழைப்பார்கள். உள்ளபடியே இப்பெயர் லத்தீன் மொழியிலிருந்து தோற்றமெடுத்ததாகும். ஃபெனு என்றால் லத்தீன் மொழியில் கால்நடைத் தீவனம். கிரேக்க நாட்டில் இதனை கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுத்தியதால் ஃபெனுகிரிக் என்று பெயர் வந்தது.

கிரேக்கர்கள் வெந்தயத்தை கால்நடைத் தீவனமாக பயன்படுத்திய செயல் தற்செயலாக தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்றாலும், மெய்யாகவே மிகவும் பயன் உள்ளது ஆகும். வெந்தயத்தில் சுமார் 40% நெகிழ்வகத் தன்மைவாய்ந்த பொருளாகும்.



வெந்தயத்தை உட்கொண்டால் கூடுதல் பால் சுரக்கும். ஆக, இன்றளவும் பால்மாடு வளர்ப்பவர்கள் வெந்தயத்தைக் கால்நடைத்தீவனத்தோடு கலந்து அளிப்பது உண்டு. அதுபோல கைக்குழந்தைகளோடு உள்ள தாய்மார்களும் வெந்தய உணவினை சேர்க்க பரிந்துரைப்பதும் இதன் பொருட்டே ஆகும்.

வெந்தயம், கீரை வகையைச் சார்ந்த தாவரமாகும். பட்டாணி, பீன்ஸ் போன்று வெந்தயமும் வயல் மண்ணில் நைட்ரஜன் சத்தினை செரிவாக்கும் தன்மை கொண்டது ஆகும். ஆகவே வெந்தயத்தை ஊடுபயிராக வளர்ப்பார்கள். மத்திய ஆசியாவில் ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை போன்ற பழத்தோட்டங்களில் ஊடுபயிராக வெந்தயம் பயிரிடப்படுகிறது.

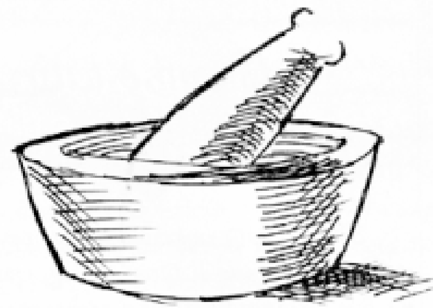
வெந்தயக்கீரைச் செடி சுமார் இரண்டு அடி உயரம் வளரும். இத்தாவரத்தின் பூக்கள் மிகமிகச் சிறிதாக இருக்கும். ஆனால் பூ காயானதும் சுமார் 4-5 அங்குலம் நீளமுள்ள காய்களாக மாறும். அவரைக்காய்போன்று உள்ளே வெந்தயவிதைகளுடன் இக்காய் அமையும். ஒவ்வொரு காயிலும் சுமார் 10-20 வெந்தயவிதைகள் காணப்படும்.

கி.மு. 1000த்தைச் சார்ந்த எகிப்திய நூல் ஒன்றில் வெந்தயத்தை எப்படி சமையலுக்குப் பயன்படுத்துவது என்று குறிப்புள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சுவை, மணம் தரப்பயன்படும் உணவு பொருட்களில் உலகம் முழுவதும் விரவிய ஒன்று வெந்தயம். இந்தியா மற்றும் சில பகுதிகளில் வெந்தயக்கீரை உணவாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இந்தியாவில் வெந்தயவிதையைக்கூட மைய உணவுப் பொருளாக சமையலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெந்தயக் குழம்பு வெந்தயக்கீரை பொரியல் முதலில் இங்கு சிறப்பு.

வெந்தயத்தை அரைத்தால் கொழுகொழுவென ஒருபொருள் சுரப்பதைக் காணலாம். உதடு வெடுப்பு போன்ற சரும பாதிப்புக்கு இது சிறந்த மருந்து. குளிரினால் ஏற்படும் உதடு வெடிப்புக்கு வெந்தயத்தை தடவுவது கைமருந்தாக கையாளப்படுகிறது.

எகிப்திய அரசர்கள் அரசிகள் மடிந்ததும் அவர்களது உடலை பதனம் செய்து வைப்பார்கள் என்பது கேள்விப்பட்டிருப்பார்கள். மம்மி எனப்படும் இந்த வகை உடல் பதனத்திற்கு வெந்தயத்தையும் பயன்படுத்தினார்கள் என்பது சிறப்பு செய்திதான் அல்லவா?



வெந்தயச் செய்திகள்

◆ நீண்ட நெடுங்காலமாக 'வெந்தயம்' ஒருகை மருந்தாக-ஓமம், சுக்கு, சீரகம் போன்றே பயன்பாட்டில் உள்ளது.

◆ வெந்தயம் என்பதற்கு வெப்பத்தைத் தணிக்கவும் இரும்புச்சத்து (அயம்) அதிகம் உள்ளதும் என்று பொருள்படும்.

◆ கோடை காலத்தில் ஏற்படும் நீர்க்கடுப்பு, வயிற்றுவலி போன்ற வெப்ப சம்பந்த நோய்களுக்கு சிறந்தது வெந்தயம் ஆகும்.

◆ 'வெந்தயம் இருக்க, வயிற்றில் ஏது வேதனை' என்ற பழமொழியே உள்ளது.

◆ கல்லீரல், மண்ணீரல் ஆரோக்கியமான செயல்பாட்டிற்கு வெந்தயம் அவசியம்.

◆ அரிசி அல்லது ஜவ்வரிசி கஞ்சியுடன் வெந்தயத்தை சேர்த்து காய்ச்சி கொடுக்க தாய்ப்பால் நன்றாக சுரக்கும் என்பது ஒரு மருத்துவ குறிப்பு.

◆ வெந்தயத்தை ஊறவைத்து தலையில் தேய்த்துக் குளித்தால் தலைமுடி நன்றாக வளரும் என்பதும் தோல் பராமரிப்புக்கும் உதவுகிறது என்பதும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியவை.

◆ தினமும் இரவில் ஒருகைப்பிடி வெந்தயத்தை ஊறவைத்து காலையில் வெறும் வயிற்றில் சாப்பிட்டுவர ரத்த சர்க்கரை அளவு கட்டுப்பாட்டிற்கு வரும் என்பதும் சிறப்பான செய்தி.

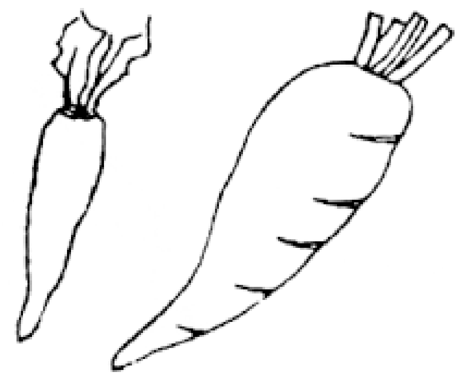
◆ 100 கிராம் வெந்தயக்கீரையில்

கால்சியசத்து - 395 மைக்ரோ கிராம்
இரும்புச் சத்து - 1.93 மி.கிராம்
வைட்டமின் ஏ - 2340 மைக்ரோ கிராம்
(இது காரட்டில் உள்ளதை விட அதிகம்.)

உள்ளதால் பார்வைக் கோளாறுக்கும், ரத்த சோகைக்கும் அருமருந்து வெந்தயக்கீரை ஆகும்.

சோ மோகனா

இந்திய வருமானமும்... உணவுப்பட்டியலும்



தெரியாதா? உனக்கு இது தெரியாதா?

நாம் உயிர் வாழ முக்கியத் தேவைகளில் உணவும் ஒன்று. நாம் அனைவரும் பசித்ததும் உணவு உண்கிறோம். ஆனால் அது நமக்குப் போதுமானதாக, உடல் நலத்திற்கு உகந்ததாக, ஊட்டச்சத்து உள்ளதாக இருக்கிறதா எனில், அது கேள்விக்குரியான விஷயமே! இந்தியா முழுவதிலும் உள்ள மக்கள் என்ன வகையான உணவு உட்கொள்ளுகிறார்கள்; அதில் அவர்கட்கு எவ்வளவு குறைபாடு உள்ளது என்பதை அறிய கீழுள்ள பட்டியல் உதவுகிறது. உத்தேசமாக வடக்கேயுள்ள உத்தரப் பிரதேசம், தெற்கேயுள்ள கேரளா, மேற்கிலுள்ள குஜராத், கிழக்கிலுள்ள மேற்கு வங்கம் முதலிய கிராமவாழ் மக்களின் உணவு வகைகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

இந்தப் பட்டியல், தேசிய உணவு கண்காணிப்பு கழகம், ஹைதராபாத் தயாரித்ததாகும். அவர்கள் கிராமங்களில் வீடு வீடாகச் சென்று எல்லா தரப்பு குடும்பத் தலைவிகளிடம் பெற்ற தகவல் இது.

வருவாயா கப்பக் கழங்கே!

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள பட்டியலிலிருந்து தானியங்களே நமது முக்கிய உணவென்பது தெரிகிறது. குஜராத், மே.வங்கம் மற்றும் உ.பிரதேசத்தில் உட்கொள்ளும் தானியங்கள் அளவு அதிகமானதாகும். அரிசி, கோதுமை, கேழ்வரகு, சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, மரவள்ளிக் கிழங்கு மற்றும் உருளைக்கிழங்கு போன்றவற்றில் 25 சதம் மாவுசத்து உள்ளது. இந்தியாவின் அனைத்துப் பகுதி மக்களும் உண்ணும் வேர் மற்றும் கிழங்கு வகைகள் தேவையானதை விட அதிகமே! உ.பிரதேசம் குஜராத்தில் உருளைக்கிழங்கும், மே.வங்கத்தில் உருளையும், வள்ளிக்கிழங்கும் சாப்பிடப்படுகிறது. மரவள்ளியில் 28% உலர்ந்த சிப்ஸில்

தினந்தோறும் உட்கொள்ளும் உணவு (கிராம் அளவில்)

உணவுப் பொருட்கள்	கேரளா	குஜராத்	மே.வங்கம்	உ.பிரதேசம்	தினந்தோறும் தேவையான அளவு
1. தானியம் மற்றும் மாவுப் பொருட்கள்	371	407	528	482	450
2. பருப்பு மற்றும் பருப்பு மாவு	14	28	19	45	50
3. கீரை வகைகள்	6	6	31	12	75
4. காய்கறிகள்	66	54	93	62	40
5. கிழங்கு வகைகள்	58	54	142	74	60
6. பழங்கள்	18	6	4	15	-
7. பால் பொருட்கள்	92	144	33	70	200
8. கொட்டை மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்கள்	55	1	1	1	-
9. கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்	10	16	11	3	20
10. மீன்	66	2	21	3	✦
11. முட்டை, மாமிசம்	2	கொஞ்சம்	3	4	✦
12. சர்க்கரை மற்றும் வெல்லம்	27	30	12	10	20
13. நறுமணப் பொருட்கள்	16	9	8	3	-

84% மாவுப்பொருள் உள்ளது. இந்தியாவின் அனைத்து மக்களும் மாவுச் சத்துள்ள சர்க்கரைப் பொருளையே மிகுதியாக உண்கிறோம்.

நானும் நீயுமா?

வெள்ளை சர்க்கரையும், வெல்லமும் கூட மாவுப் பொருளுள்ள சர்க்கரையே! இந்தியாவில் பன்னெடுங்காலமாக சர்க்கரையும், வெல்லமும் மக்களின் உணவில் இரண்டறக் கலந்துள்ளன. இந்தியாவின் நான்கு மாநிலங்களிலும் உட்கொள்ளும் காய்கறிகளின் அளவு போதுமானதாகவே உள்ளது. காய்கறிகளிலும் கூட வைட்டமினும், தாதுப் பொருட்களும் கொஞ்சமாகவே உள்ளன. காய்கறிகளிலுள்ள நார்ச்சத்துகள் உணவை எளிதாக உணவுப்பாதைக்குள் செலுத்தவும், எளிதில் வெளியேற்றவும் உதவுகின்றன. காய்கறிகளை வேகவைக்கும்போது, அவை அளவு அதிகமாகவும், உணவை நிறம், மணம், சுவை உள்ளதாகவும் மிருதுவாகவும் மாற்றிவிடுகிறது. சாதாரண மக்களின் (நிறைய பேர் வெறுக்கும்) காய்கறியான கத்தரிக்காயில், கொஞ்சூண்டு கால்சியம், ரிபோபிளேவின், நியாசின்போன்றவை உள்ளன. வைட்டமின் சி 100 கிராம் முருங்கையில் 120மி.கிராம்; 100கிராம் மிளகாயில் 137மி.கிராம்; 100 கிராம் நூல்கோலில் 85மி.கிராம்; 100 கிராம் பாகற்காயில் 90மி.கிராம் உள்ளது. ஆனால் வெப்பம், வெளிச்சம் மற்றும் காற்று மிகுதியால்கூட வைட்டமின் சி அழியும் தன்மையதால், காய்கறிகளை வேகவைக்கும்போதோ, வறுக்கும்போதோ, வைட்டமின் சி அழிந்து விடுகிறது.

வேண்டும்! வேண்டும்!! வேண்டும்!!!

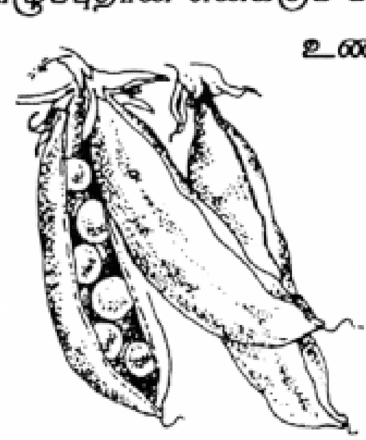
கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பட்டியலைப் பார்த்தால் ஒரு நாளில் தேவைப்படும் கலோரிகட்கு குறைவாகவே நாம் உட்கொள்வது தெள்ளத் தெளிவாகத் தெரிகிறது.

மாமிசம் உண்ணாதவர்கள் பருப்பையே முக்கிய புரத உணவாகக் கொள்கின்றனர். கேரளம் மற்றும் மேற்கு வங்கத்தில் 14-19 கிராம், உ.பிரதேசத்தில் 35 கிராம் பருப்பு உண்கின்றனர். உணவு ரீதியாக தானியமும் பருப்பும் 5:1 என்ற விகித்தில் இருக்கவேண்டும். ஆனால் பருப்பு உட்கொள்ளுதல் இந்த அளவைவிடக் குறைவாகவே உள்ளது. இருந்தாலும் கூட குஜராத் மக்களின் பல்வகை உணவுகளும், கேரள மக்களின் கடல்மீன் தேங்காய் உணவும், மே.வங்கத்தின் நன்னீர் மீன் உணவும் புரதவிகிதத்தை ஈடுசெய்கின்றன.

மறைந்திருந்து பார்க்கும் மர்மம் என்ன?

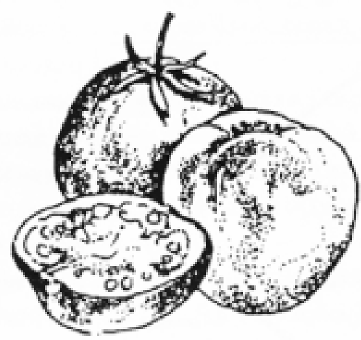
குஜராத் மக்களைத் தவிர மற்றவர்கள் கொழுப்பை கொஞ்சமாகவே உட்கொள்கின்றனர். ஆனாலும், நாம் சாப்பிடும் மற்ற பொருட்கள் எண்ணெயின்றி வறண்டு கிடப்பதாக எண்ண வேண்டாம். நாம் உட்கொள்ளும் அனைத்துவகை உணவுகளிலும், எண்ணெய் மறைந்திருப்பது நமக்குத் தெரிவதில்லை. அவ்வளவே...! தானியமாக இருந்தாலும், பருப்பாக இருந்தாலும், ஏன் காய்கறிகளிலும் கூட எண்ணெய்ச் சத்து உள்ளதென்றால் உங்களுக்கு ஆச்சரியமாக இருக்கும். எண்ணெய்களுள்ள காய்களாவன: விதைகள் நிறைந்துள்ள தக்காளி, முருங்கை, சுரைக்காய், பாகற்காய், வேர்க்கடலை மற்றும் தேங்காயில் 40%, பாலில் 3.5% ஏன் அரிசியில் கூட 2% கொழுப்பு உள்ளதென்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன். நாம் சாப்பிடும் எல்லா தானியங்களிலும் சேர்த்து, ஒட்டு மொத்தமாக 20 கிராம் கொழுப்பு மறைந்துள்ளது. நமக்குத் தேவையான 40 கிராம் கொழுப்பில், மறைமுகமாக உட்கொள்ளும் கொழுப்பு 20கிராம்; மீதமுள்ள 20கிராமைத்தான் நாம் நேரடியாக உட்கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது.

கொழுப்புதான் எனக்குப் பிடிச்ச உணவு...!



உணவில் நமக்கு கிடைக்கும் கலோரிகள்

உணவுப்பொருட்கள்	கேரளா	குஜராத்	மே.வங்கம்	உ.பிரதேசம்	தினம் தேவையானது
1. கலோரிகள்	2094	1987	2345	2140	2875
2. புரதம் (கிராம்களில்)	71	56	69	65	60
3. கொழுப்பு (கிராம்களில்)	10	16	11	3	20
4. கால்சியம் (மி.கிராம்களில்)	422	445	371	460	400
5. இரும்பு (மி. கிராம்களில்)	21	22	28	27	28
6. வைட்டமின் ஏ (மைக்ரோகிராம்)	120	160	370	190	600
7. தையாமின் (மி.கிராம்களில்)	1.3	1.9	1.8	2.3	1.4
8. ரிபோபிளேவின் (மி.கிராம்களில்)	0.9	1.3	1.0	1.2	1.6
9. நியாசின் (மி. கிராம்களில்)	18	17	25	23	18
10. வைட்டமின் 'சி' (மி.கிராம்களில்)	23	20	54	15	40

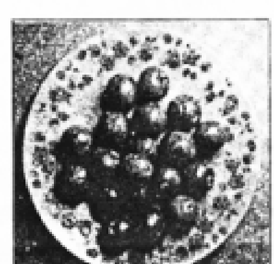


கொழுப்புதான் நமக்கு அதிகமாக சக்திதரும் எரிபொருள். 1 கிராம் சர்க்கரை 4 கலோரியையும், 1 கிராம் புரதம் 4 கலோரியும், 1 கிராம் கொழுப்பு 9 கலோரி சக்தியையும் தருகிறது. சோறு சாப்பிடுவதைவிட கொழுப்பு பொருள் சாப்பிட்ட பின்பே நமக்குத் திருப்தி ஏற்படுகிறது; கொழுப்பு சீரணமாக நீண்ட நேரம் ஆவதால், விரைவில் இரைப்பையை விட்டு வெளியேறுவதும் இல்லை; அதனால் கொழுப்பு உணவு உண்டபின் பசியும் சீக்கிரம் ஏற்படாது. கொழுப்பின் மூலம் நமக்கு அதிக வேலைத்திறன், எதிர்ப்புசக்தி முதலியன கிடைக்கிறது. இந்தியர்களின் குறைவான வாழ்க்கைத் தரத்தினால் விலை அதிகமுள்ள கொழுப்புப் பொருளை மிகக் குறைவாகவே பயன்படுத்துகின்றனர்.

கொஞ்சம் போதுமே...!

அடுத்து நாம் மிக முக்கிய உணவெனக் கருதுவது வைட்டமின் மற்றும் தாதுப்பொருட்களையே! இவை காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களில் ஓரளவு உள்ளன. ஆனால் பழங்கள், காய்கறிகள், கீரைகள் போன்றவை சாப்பிடும் பழக்கம் இந்தியாவில் குறைவாகவே உள்ளது. பழங்கள், காய்கறிகளை சமைக்காமல் உண்டால் வைட்டமின் தாதுப்பொருட்கள் சேதமின்றி நமக்குக் கிடைக்கும். கேரளத்தில் முக்கிய உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும் வாழைப்பழத்தில் 27 சதம் மாவுப் பொருளும், 100 கிராமுக்கு 7 கிராம் வைட்டமின் சியும் உள்ளது. வைட்டமின் ஏ 100 கிராம் ஆரஞ்சுப் பழத்தில் 1300 மைக்ரோ கிராம் உள்ளது. வைட்டமின் ஏ கொழுப்பில் கரையக்கூடியதால், இவை உட்கொள்ளப்பட்டவுடன், எதிர்காலத்திற்காக ஈரலில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. பழங்களின் விலை அதிகமாக இருப்பதால், குறைந்த விலையுடைய சரிவிகித உணவுப்பட்டியலில் பழம் சேர்க்கப்படுவதில்லை. எனவே வைட்டமின்களையும், தாது உப்புக்களையும், நம் உணவில் போதுமான அளவு சேர்க்க பச்சைக் காய்கறிகளை விட்டால் வேறு வழியே இல்லை. நாம் ஒரு நாளில் 75 கிராம் பச்சைக் காய்கறிகள் சாப்பிட்டாக வேண்டும். மே.வங்கத்திலும், பஞ்சாபிலும் மட்டும் ஓரளவு பச்சைக் காய்கறிகள், சாப்பிடுகின்றனர்.

-தொடரும்



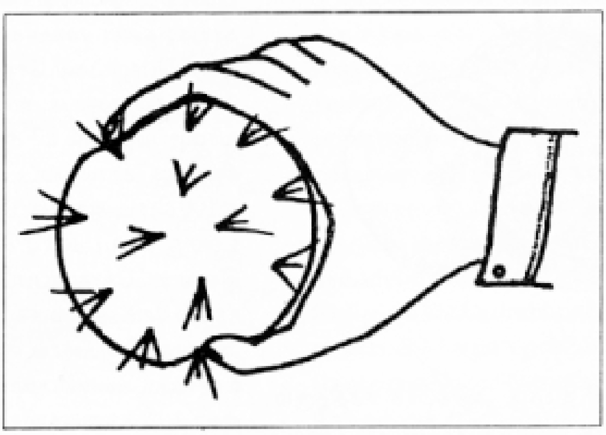
லீமா ரோஸ், பழநி.

துளிர்

ப்ளெய்ஸ் பாஸ்கல்

பாய்ந்து வரும் பாய்மத்தில்... பாஸ்கல்...!

ஏழுவயதுப் பையன் ஒருவன் சில வடிவங்களைத் தரையில் வரைந்து கொண்டிருந்தான். வரைபடங்களைப் பற்றிய சரியான அறிமுகமில்லா அவன் அவற்றிலிருந்து பல விஷயங்களைத் தெரிந்து கொண்டான். அப்பொழுது அங்கு வந்த அவன் தந்தை அவனைத் திட்டினார். பிறகு, அவனுடைய கணிதப் புத்தகங்களைப் பரித்தார். இந்த இளம் வயதில் தன்னுடைய மகனால் இவ்வளவு சலிப்பு தரக்கூடியதும், கடினமானதுமான கணிதப்பாடத்தை படிக்க முடியாது எனவும், படிக்கக் கூடாது என்றும் நினைத்தார். இருந்தாலும் அந்தப் பையன் கணிதப் பாடத்தைத் தொடர்ந்தான். இதன் மூலம் அவனுக்கு சில தீர்வுகள் கிடைத்தன. அவன் தன்னுடைய 12ம் வயதில் தன் தந்தைக்கு, ''மூன்று சம கோணங்கள் சேர்ந்த முக்கோணம், இரண்டு வலக்கோணங்களுக்கு சமமானது'' என நிரூபித்தான். அதன்பின் அவன் தந்தை ஆர்வங்கொண்டு அவனுக்கு கணிதம் படிக்க அனுமதி தந்தார். அந்தச் சிறு பையன்தான் ப்ளெய்ஸ் பாஸ்கல் ஆவார். அவர் 12ம் வயதில் நிரூபித்த தேற்றம்தான், இன்றும்கூட பொதுவான வடிவியல் தேற்றமாகக் கருதப்பட்டுவருகிறது. அதன் பின்பும் தமது 17ம் வயதில் கணிதம் சம்பந்தப்பட்ட கட்டுரை ஒன்றை வெளியிட்டார். இதனை கண்ட டேஸ்கார்ட்ஸ் உள்ளிட்ட பல அறிஞர்கள் வியப்பெய்தினர்.



பாஸ்கல் ஒரு நல்ல கணிதமேதை, அவர் ஒரு தத்துவஞானி, இயற்பியல் அறிஞர் மற்றும் சிறந்த மத எழுத்தாளரும் கூட. அதுமட்டுமல்ல இன்று பள்ளியில் படிக்கும் மாணவர் அவருடைய பாஸ்கல் விதியை எவரும் படிக்காமல் இருக்க முடியாது.

மூர்த்தி சிறிதானாலும் கீர்த்தி பெரிது

பாஸ்கலின் விதிப்படி ''திரவத்தின் ஒரு புள்ளியில் கொடுக்கப்படும் அழுத்தமானது, எல்லா திசைகளிலும் சமமாக பரவுகிறது.'' இவ்விதியை அடிப்படையாக கொண்டே ஊசி போடுதல், நீர்மவியல் அழுத்தி, நீர்மவியல் தடை போன்றவை செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

வடிவியலை வரைந்து...

பாஸ்கல் பிரான்ஸில் பிறந்தார். அவர் கண்டுபிடித்த முக்கோணத்திற்கு ''பாஸ்கல் முக்கோணம்'' என்றே பெயர். இம்முக்கோணம் குறிப்பிட்ட முறையில் அமைந்த வரிசையாக அடுக்கப்பட்ட எண்களால் ஆனது. இது நிகழ்மை பற்றி படிக்கும் துறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கால்குலேட்டரை கணித்த குழந்தை விஞ்ஞானி

பாஸ்கலுடைய தந்தை ஒரு சாதாரண நிறுவனத்தில் கணக்காளராகப் பணிபுரிந்தார். அவர் தன்னுடைய அலுவலக வேலைகளை இரவு நேரங்களிலும் செய்வார். இதனைக் கண்ட பாஸ்கலுக்கு மிகவும் வருத்தமாக இருக்கும். எனவே தன்னுடைய தந்தையின் வேலை பளுவை எளிதாக்கும் வகையில் கணக்கீடு செய்யும் எந்திரம் ஒன்றைத் தயார் செய்தார். இது மிகவும் விலையுயர்ந்த ஒன்றாகும். எனவே அதிக எண்ணிக்கையில் தயாரிக்க முடியவில்லை. இவ்வியந்திரம் கழித்தல், கூட்டல் போன்ற கணக்குகளைச் செய்யும். பாஸ்கலுடைய முறையை பயன்படுத்தியே அமெரிக்க பொறியாளர் வில்லியம் பர்ரூக் 1892ல் கணக்கீடு செய்யும் இயந்திரத்தை உருவாக்கினார்.

பாஸ்கல் வடிவியல், நிகழ்மை, நீர்மவியல், கணிதம் போன்ற துறைகளில் இவரது பங்களிப்பு அதிகமாகும். இவர் மத சம்பந்தப்பட்ட பல நூல்களையும் எழுதியுள்ளார்.

1659ல், இருந்து உடல் நிலை பாதிக்கப்பட்டு அவர் 1662ல் இயற்கை எய்தினார்.

கத்தரிக்காயைக் கண்டாலே நிறைய பேருக்குப் பிடிக்காது. உலகில் விளையும் கத்தரியில் 2/3 பகுதி பணக்கார நாடான அமெரிக்காவின் நியூ ஜெர்ஸியில் விளைகிறது.

கோடைக்கு ஏன் கொடைக்கானல்

கோடையின் மாலை நேரங்கள் எவ்வளவு சுகமானவை. கடற்கரையோர நகரங்களில் சில்லென வருடும் காற்று. விடுமுறையின் சந்தோஷம். வெளியூர் சென்றிருப்பவர்கள் புது இடத்தின் புதுமை. உறவினர்களின் குழந்தைகளோடு குதூகலம். கிராமமாயிருந்தால் வீதிகளும் நகரமாயிருந்தால் மொட்டை மாடிகளும் நிறையும். ஆனால் கோடையின் பகல் நேரம் எவ்வளவு கொடுமையானதாக உள்ளது. ஆண்டுக்காண்டு வெப்பநிலை உயர்ந்து கொண்டே அல்லவா உள்ளது. இக்கோடையின் கொடுமை தீர பலர் கொடைக்கானல், ஏற்காடு என ஓடுகின்றனர்.

நம்மில் பலருக்கும் ஒரு ஐயம் இருக்கும். உயரமான கொடைக்கானல் மலையைத் தானே முதலில் சூரியனின் கதிர்கள் அடைகின்றன. மேலும் சூரியனுக்கு பூமியின் பரப்பைவிட அருகில் இருப்பது மலையின் உச்சிதானே பின் எப்படி மலையின் உச்சியில் வெப்பம் குறைவாக உள்ளது.

பொதுவாக மலைக்கும், சமவெளிக்கும் வேறுபாடுகள் கூற முற்படும்போது காற்றழுத்தம் வேறுபாடு என கூறிவிடுவோம். ஆனால் காற்றழுத்தத்திற்கும் மேலே சொன்னவரையான வெப்ப வேறுபாட்டிற்கும் மிகவும் குறைவான தொடர்பே உண்டு (பார்க்க பெட்டிச்செய்தி) அப்படியென்றால் வேறு என்ன காரணத்தை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்? வெப்பம் பரவும் விதங்களை நாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

வெப்பமானது வெப்பக்கடத்தி, வெப்பச்சலனம் வெப்பக்கதிர் வீசல் போன்ற முறைகளில் பரவுகிறது.

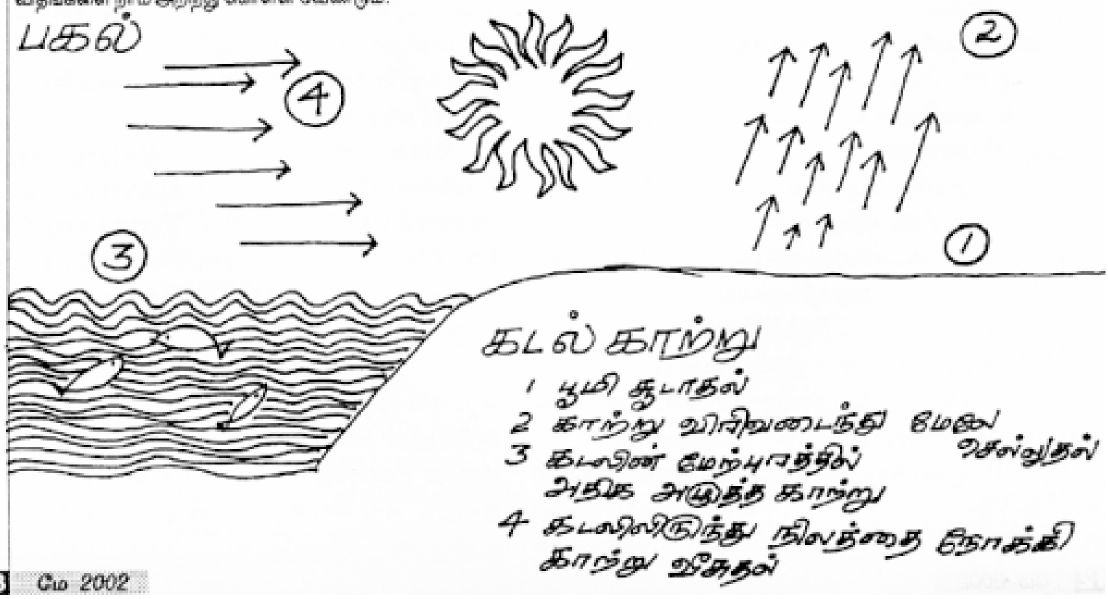
திடப்பொருள்களில் மூலக்கூறுகளின் இடப்பெயர்ச்சியால் நடைபெறுவது வெப்பக்கடத்தல் ஆகும். நம்மை மிரட்ட அம்மா சூடுவைப்பேன் எனக் கூறுவதுண்டு. அவ்வாறு அம்மாவுக்கு உதவிசெய்ய கரண்டியில் வெப்பம் கடத்தப்படுவது இந்த வகையாகும்.

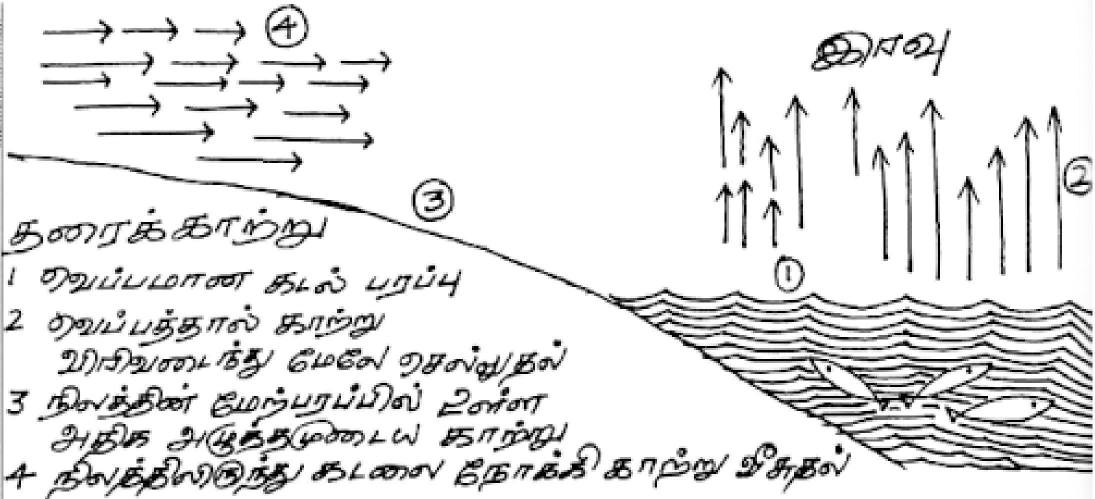
வெப்பசலனம் என்பது காற்றிலோ, நீர்மத்திலோ மூலக்கூறுகளின் கீழிருந்து மேலாகச் சலனமுறுவதால் நடைபெறும் வெப்பம் பரவும் முறையாகும்.

அடுத்தபடியாக 'வெப்பக்கதிர்வீசல்' இதுதான் மலையைக் குளிர்ச்சியாக வைக்க உதவியாக இருப்பது. எப்படி? வெப்பக்கதிர் வீசல் முறையில் வெப்பம் பரவும்போது எந்த வகையான ஊடகமும் தேவைப்படுவதில்லை. ஒருவேளை ஊடகம் குறுக்கிட்டாலும் அந்த ஊடகம் வெப்பத்தைப் பெறுவதில்லை. உதாரணமாக கண்ணாடி பொருத்தப்பட்ட ஜன்னல்களையுடைய அறைகளில் பாருங்கள். வெளியிலுள்ள வெப்பம் அறைக்குள் கடத்தப்படும். அறை வெப்பமாகும். ஆனால் ஜன்னலின் கண்ணாடியைத் தொட்டால் வெப்பமடைந்து இருக்காது.

சரி விஷயத்துக்கு வருவோம் சூரிய குடும்பத்தில் பூமிஉட்பட அனைத்து கோள்களுக்கும் ஒளியும் வெப்பமும் சூரியன் மூலமாகவே கிடைக்கிறது. மேலும் சூரியனிடமிருந்து பூமிக்கு வெப்பம் எப்படி பரவுகிறது?

சூரியன் ஒரு நெருப்புக் கோளம். அதன் விளிம்பில் உள்ள வெப்பநிலை உள்ள 6000^0 செல்சியசில் அதாவது கொதிக்கும் நீரைப்போல 60 மடங்கு அதிகம். உட்பகுதியில் சுமார் 1.5 கோடி செல்சியஸ் என கூறுகின்றனர். இவ்வளவு அதிகமான வெப்பம் முழுவதும் பூமிக்கு வந்தால் நமது கதி அவ்வளவுதான்.





சூரியனிடமிருந்து வெப்பக்கதிர்வீசல் முறையில் பூமிக்கு வெப்பம் வருகிறது. அவ்வாறுவரும் வெப்பம் வளிமண்டலத்தில் பைபாஸ் ரைடர் வேகத்தில் நுழைகிறது. நாம் ஏற்கனவே கூறியது போல ஊடகம்போல இருக்கும் வளிமண்டலம் பெருமளவில் வெப்பமடைவதில்லை. மாறாக பூமியின் பரப்பிலுள்ள வெப்பமே வளிமண்டலத்தை நோக்கி ஆட்டோ வேகத்தில் செல்கிறது. அவ்வாறு செயல்படுவதைதான் வெப்பகடத்தலுக்கு வெப்பச்சலனமும் ஆகும்.

பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள மூலக்கூறுகளை வெப்பப்படுத்தி அவை அதன் பரப்பிற்கு மேலுள்ள மூலக்கூறு என கீழிருந்து மேலாக எரிவெப்பக் கடத்தல் முறையிலும், வெப்பமான லேசான மேலே செல்ல மேலிருக்கும் கனமான குளிர்காற்று கீழேவர என வெப்பச் சலன முறையிலும் வளிமண்டலம் வெப்பநிலை பெறுகிறது.

கோடைக்காலத்தில் அவ்வாறு கடத்தப்படும் வெப்பம் மலை யுச்சிகளினை அடையும்போது தனது வெப்பநிலையை கொஞ்சம், கொஞ்சமாக இழந்துகொண்டே செல்வதால் கோடையில் கொடைக்கானல் போன்ற மலைப் பிரதேசங்கள் குளிர்ச்சியாக உள்ளன.

சரி முதலில் பேசிய கடற்கரையோர நகரங்களில் மாலையில் வீசும் காற்றுக்கு என்ன காரணம்? அதற்கும் வெப்பத்திற்கும்கூட சம்பந்தம் உண்டு என்ன சம்பந்தம் அதனை புரிந்துகொள்ள நிலம் மற்றும் நீரின் சில விசேஷத் தன்மைகளைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். நிலம் சீக்கிரமாகவே வெப்பமடைந்து சீக்கிரமாகவே வெப்பத்தை இழக்கக் கூடியது. ஆனால் நீர் மெதுவாக வெப்பமடையும்; அதுபோலவே மெதுவாகவே வெப்பத்திறனை இழக்கும்.

கோடைக்காலத்தில் நடப்பது என்ன. பகலில் சூரியனின் வெப்பத்தால் புவியினை பரப்பு வெப்பமடைகிறது வெப்பமடைந்த புவியின் பரப்பிலுள்ள காற்று விரிவடைந்து லேசாகி மேலே செல்கிறது. (வீட்டில் டேரா போடும் சில விருந்தாளிகள் போனால் உடனே வேறு விருந்தாளிகள் வருவதுபோல இந்த காற்றும் ஒருபோதும் சும்மாயிருப்பதில்லை) நிலப்பகுதியிலுள்ள குறைந்த காற்றழுத்தத்தை ஈடுசெய்ய கடலிலிருந்து நிலத்தை நோக்கி காற்று வீசுகிறது. இதனை கடற்காற்று என்கிறோம்.

மாலை சூரியன் மறையும்போது நிலம் தனது வெப்பத்தில் பெரும்பகுதியை இழந்து விடுகிறது. ஆனால் கடல் ஒரு கஞ்சன் அல்லவா. தனது வெப்பத்தினை மிகவும் மெல்லமாகவே இழக்கும். ஆனால் வெப்பமாக உள்ள கடலின் மேல்பகுதியிலுள்ள காற்று வெப்பமாகி விரிவடைந்து இலேசாகி மேலே செல்கிறது. அது உருவாகும் குறைந்த காற்றழுத்தத்தினை ஈடுசெய்ய அதிக அழுத்தமுள்ள நிலத்திலிருந்து கடலை நோக்கி மாலை நேரங்களில் இந்தக் காற்று வீசுகிறது. இந்தக் காற்று நிலக்காற்று என அழைக்கப்படுகிறது. கோடைக்கால மாலை நேரங்களிலும், பகல் நேரங்களிலும் வெம்மை ஓரளவு தணிவது இதனால்தான். மாலைநேர சில்லென்ற காற்றுக்கும் வெப்பத்தால் ஏற்படும் காற்று அழுத்த வேறுபாடுகளே.

கோடையில் பல கொடுமைகள் இருந்தாலும் காற்றின் கருணையால் வெம்மையிலிருந்து காத்துக் கொள்ள முடிகிறது. மாலையின் உச்சியில் குளிர்ச்சியாக இருக்கும் என்று செஞ்சி மலைக்கோ, பக்கத்து ஊர் சின்னமலைக்கோ போகாதீர்கள். உயரமான மலைப்பகுதியில் மட்டுமே நம்மால் வெப்பநிலை வேறுபாட்டை உணரமுடியும்.

காற்றழுத்தக் குறைவும் மலையில் நிலவும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலைக்கு காரணமாக அமைகிறது. குறைந்த அளவிலான காற்றழுத்தம் நிலவும்போது காற்றிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் அளவும் குறைகிறது. குறைந்த அளவிலான மூலக்கூறுகள் குறைந்த அளவிலான வெப்பத்தை ஏற்பதே இதற்கு காரணமாகும்.

ராஜ நாகம் ஓர் அதிசயம்

துளிர் இல்லக் கூட்டமொன்றில்...

மாமா: ஊர்வனவற்றில் ஒன்று பாம்பு. உலகில் 2750 வகை பாம்புகள் உள்ளன. ஆனால் 244 வகை பாம்புகள் மட்டுமே இந்தியாவில் உள்ளன.

குழந்தைகள்: அடேயப்பா, இதனால்தான் ''பாம்பு என்றதும் படையே நடுங்கும்'' என்று சொன்னாங்களா?

மாமா: உலகிலேயே மிக நீளமான பாம்பு எது தெரியுமா?

குழந்தைகள்: தெரியாது. எதுன்னு சொல்லுங்க.

மாமா: உலகிலேயே மிக நீளமான பாம்பு ரீகல் மலைப்பாம்பாகும். இதன் அதிக நீளம் 28 அடி. (ஒரு அடி=30செ.மீ.) இவை இந்தியாவிலும் உள்ளன. இவை விஷமற்ற பாம்பு ஆகும்.

குழந்தைகள்: விஷமுள்ள பாம்புகளில் நீளமானது அது?

மாமா: உலகிலேயே மிக நீளமான விஷமுள்ள பாம்பு ராஜநாகம். இதன் நீளம் 18அடி.

விஷமுள்ள பாம்புகள் நான்கு:

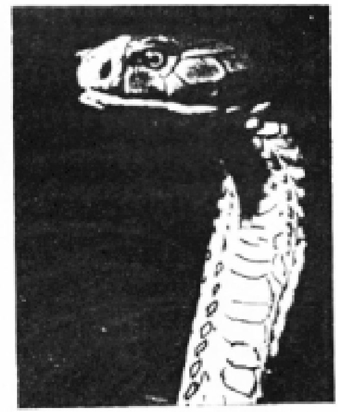
1. பட்டைகட்டுவிரியன்
2. நல்ல பாம்பு
3. கட்டு விரியன்
4. கண்ணாடி விரியன்

குழந்தைகள்: ராஜநாகம் இந்தியாவில் எங்கு காணப்படுகிறது?

மாமா: மற்ற பாம்புகளைப்போல் கண்ட இடங்களில் நாம் பார்க்க முடியாது. ஏன் எனில், ராஜநாகம் குளிர்ச்சியான பகுதிகளில் வசிக்கும் தன்மையுடையது. சென்னை-அறிஞர் அண்ணா உயிரியல் பூங்காவிற்கு சென்று பார்த்தால் குளிரூட்டப்பட்ட கண்ணாடிப் பெட்டியில்அடைக்கப்பட்டு இருப்பதை பார்க்கலாம். இந்தியாவில் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் அதிகமாக உள்ளன.

குழந்தைகள்: ராஜநாகத்தின் உணவு எது?

மாமா: பாம்புகள், பொதுவாகப் பூச்சிகள், பல்லிகள், ஓணான்கள், தவளைகள், தேரைகள், எலிகள், பறவைகள் மற்றும் மிகச்சிறிய பாலூட்டிகள் ஆகியவற்றை



உணவாக உட்கொள்கின்றன. ஆனால், தான் உட்கொள்ளும் பாம்பு தன் நீளத்தில் 3-ல் 1 பாகம் இருந்தால் மட்டுமே சாப்பிடும். குறிப்பாக சாரைப்பாம்பை விரும்பி சாப்பிடும்.

ராஜநாகம் மற்ற பாம்புகளை மட்டுமே உணவாக உட்கொள்ளும்.

குழந்தைகள்: அதிசயமாக உள்ளதே! ஒரு நாளில் எத்தனை பாம்புகளைச் சாப்பிடும்?

மாமா: ஒரு நாளில் மூன்று வேளை விதவிதமா மூக்கு முட்ட சாப்பிடும் சாப்பாட்டு ராமன் மனிதர்கள். ஆனால், ராஜ நாகம் 15 நாட்களுக்கு ஒருமுறை மட்டுமே சாப்பிடும். ஒன்று அல்லது இரண்டு பாம்புகளை மட்டும் சாப்பிடும் (மாதம் 3 அல்லது 4 பாம்புகள் சாப்பிடும்)

குழந்தைகள்: ராஜ நாகம் மற்ற பாம்புகளை கடித்து சாப்பிடுமா? கொத்தி சாப்பிடுமா?

மாமா: பொதுவாக, பாம்புகள் உணவை மென்று தின்பதில்லை. உணவை முழுமையாக விழுங்குகின்றன. ராஜ நாகம் உயிருடன் இருக்கும் பாம்பை மட்டுமே முழுமையாக விழுங்கும்.

குழந்தைகள்: ராஜ நாகத்தால் நமக்கு என்ன பயன்?

மாமா: பாம்புகளால் எலிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. விவசாயிகளின் நண்பன் மண்புழுவுடன் பாம்பையும் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

எனவேதான் இந்திய அரசாங்கம் 1972-ல் பாம்புகளை வளர்க்க வேண்டும் என INDIAN WILD LIFE PROTECTION ACT சட்டம் கொண்டு வந்துள்ளது.

✤ ராஜநாகம் போன்ற விஷப்பாம்பின் நஞ்சுக்கு மாற்று மருந்து பாம்பு விஷத்திலிருந்துதான் தயாரிக்கப்படுகிறது. பாம்புக் கடிக்கு நம்பகமான மருந்து நஞ்சு முறிவு மருந்து மட்டுமே.

✤ மதுபானம் (ஒயின்) தயாரிக்க பாம்பு உதவுகிறது.

✤ மேலும், பெல்ட், பர்ஸ்-செய்ய பாம்பு தோல் பயன்படுகிறது.

அ. ரவீந்திரன்

துளிர்

டையாக்ஸின்

மேரி கியூரி தன்னுடைய வாழ்நாள் முழுதும் ஆய்வுக் கூடத்திலேயே செலவு செய்தார். யுரேனியம் என்ற தனிமத்தைப் பற்றி இந்த உலகுக்கு அறிவித்தார். இதுபோலவே தனிமங்களும் சேர்மங்களும் நூற்றுக்கணக்கான விஞ்ஞானிகளின் கடும் உழைப்பால் பிரித்தெடுக்கப்பட்டன. அதன் தனித் தன்மைகளும் பயன்பாடுகளும் கண்டறியப்பட்டன.

ஆனால் இதுபோன்ற ஆய்வுகளுக்கிடையே யாருக்கும் வேண்டாத சில பொருட்களும் உருவாகி வேதனை தருவதுண்டு. அதில் முக்கியமான ஒரு வேதியல் பொருள்தான் டையாக்ஸின்.

டையாக்ஸின் என்றால் என்ன?

குளோரின் கலந்த சேர்மங்கள் எரிக்கப்படும் பொழுது வெளிப்படும் ஒரு வாயு. காகித ஆலைகளில் காகிதங்களுக்கு வெண்மை நிறமூட்ட குளோரின் பயன்படுத்துவதாலும் பிளாஸ்டிக், பி.வி.சி. போன்ற பொருட்கள் $1400^{0}C$ வெப்பநிலைக்கு கீழே எரியும் பொழுதும் டையாக்ஸின் வெளிப்படுகிறது. பலரகப் பொருட்கள் கலவையாக உள்ள குப்பைகள் ஈரம் கலந்த நிலையில் எரியும் பொழுதும் டையாக்ஸின் வெளிப்படுகிறது.

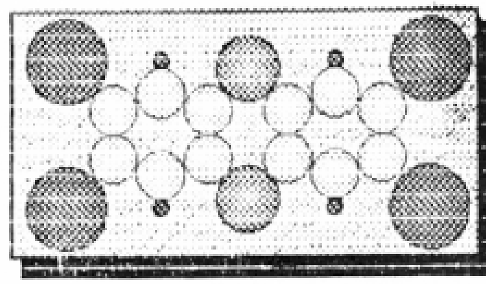
டையாக்ஸின் ஒரு வேதியியல் பார்வை

டையாக்ஸின் ஒரு அனங்கக சேர்மமாகும். இதன் பார்முலா $C_{12}H_{4}O_{2}cl_{4}$ இதன்படி இதன் மூலக் கூற்றில் கார்பன் 12 ஹைட்ரஜன் 4 ஆக்ஸிஜன் -2 குளோரின் -4 உள்ளது. இதனுடைய கட்டமைப்பை கீழே பார்ப்போம்.

இதன் வேதியல் பெயர் - டெட்ரா குளோரோ - டைபென்சோ - பி - டையாக்ஸின்

கிணறு வெட்ட பூதம் கிளம்பியது:

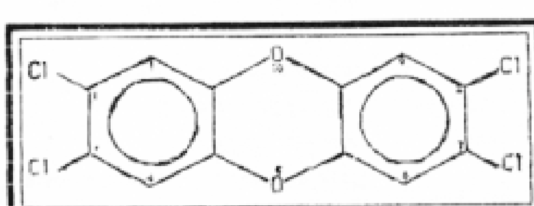
பிளாஸ்டிக் பொருட்களின் பயன்பாட்டை அதிகரிக்கத் துவங்கியவுடன் பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றாற்போல பிளாஸ்டிக் பொருட்களுக்கு நிறம், உறுதி - உடையும் தன்மை இவற்றை மாற்றுவதற்கு பல வேதியியல் பொருட்களை பிளாஸ்டிக்கில் சேர்க்க வேண்டியிருக்கிறது. அவ்வாறு சேர்க்கப்படும் பல பொருட்களும், பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் பயன்படுத்தப் பட்டபின்பு குப்பையில் தூக்கியெறியப் படும்பொழுது



அவைகளும் குப்பைக்கு வந்து சேர்ந்து விடுகின்றன. இப்படியாகவே அன்றாடம் பல வேதிப் பொருட்களும் கழிவுப் பொருளாக மாறி குப்பையில் வந்து விழுகின்றன. இவை எரிக்கப்படும் பொழுது இதிலிருந்து வெளியாகும் வாயுக்கள் பல. அதில் முக்கியமான வாயு டையாக்ஸின்.

இந்த வாயுவின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு ஒரேமாதிரியாக இருப்பினும் 75 வகையான மாறுபட்ட டையாக்ஸின்கள், 135 பியூரான்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவை அனைத்தும் ஒரே மாதிரியான வேதியியல் தன்மை கொண்டவை. இவற்றின் பெயர்களை இங்கே எழுதினால் சங்கிலித் தொடர்போல நீண்டு கொண்டே செல்லும். எனவே இவை அனைத்தையும் டையாக்ஸின் என்றே சுருக்கமாக அழைப்போம்.

டையாக்சின்கள் காற்றை விட கனமானவை. பொருட்களை எரிக்கும்பொழுது அவை உற்பத்தியாவதால் வெப்பத்தில் விரிவடைந்து காற்றில் மேலே செல்கின்றன. குளிர்ந்த பின்னர்



கீழே தரையில் இறங்குகின்றன. நீரில் கரையும் தன்மையற்றது இந்த வாயு. ஆனால் கொழுப்பிலும் எண்ணையிலும் கரையக் கூடிய தன்மை கொண்டது. இது ஒரு நிலையான சேர்மமாகும். எளிதில் இது வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்படாததாகும். காற்றில் உள்ள தூசு, நீர்த்துகள் இவற்றுடன் ஒட்டிக்கொண்டு இவை பல இடங்களுக்கும் பரவக் கூடிய தன்மை வாய்ந்தவை.

சுற்றுச் சூழலும் டையாக்ஸினும்

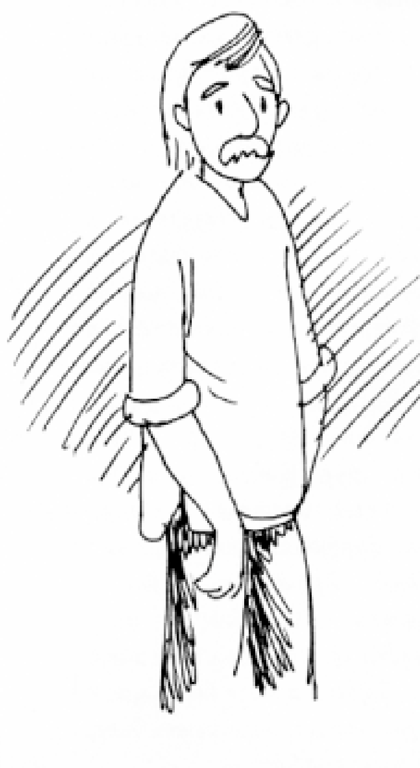
டையாக்ஸிகள் விஷத்தன்மை வாய்ந்தவை. இவை மனிதர்களக்கும் விலங்குகளுக்கும் கேடு விளைவிப்பவை. பால், மீன், மற்றும் மாமிசக்கொழுப்புகள் மூலமாக இவை மனித உடலுக்குள் செல்கின்றன. இவை மனித உடலிலுள்ள நாளமில்லா சுரப்பிகளை சென்றடையும் பொழுது பல பாதிப்புகளை உருவாக்குகின்றன. ஆண், பெண் மலட்டுத்தன்மை, பாலியல் மாற்றம் (ஆண்களுக்கு பெண்களின் உடலம்சங்கள், பெண்களுக்கு ஆண்களின் உடலம்சங்கள்) மேலும் புற்றுநோய் உருவாக்கும் சக்தியும் கொண்டது டையாக்ஸின். சில சமயங்களில் பாதிக்கப்பட்வரின் சந்ததியினரின் உடலில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் சக்தியும் இந்த டையாக்ஸின்களுக்கு உண்டு.

டையாக்ஸினில் இருந்து பாதுகாப்பு

குளோரின் சேர்மங்கள் பயன்படுத்தி உற்பத்தியை நடத்தும் எல்லா தொழிற்சாலைகளிலும் டையாக்ஸின் வெளிப்படும் என்பதால் அங்கே தக்க மாற்றங்களைச் செய்து குளோரின் சேர்மங்கள் பயன்படுத்தாமல் உற்பத்தி செய்ய தக்க மாற்றங்களை செய்ய வேண்டும். அதுமட்டுமல்ல குப்பைகளை எரிப்பது என்பதை நாம் அறவே நிறுத்த வேண்டும். எப்படிப்பட்ட குப்பைகளாக இருப்பினும் அதை எரிக்கக் கூடாது. மக்கக்கூடிய குப்பைகளை உரமாக மாற்ற வேண்டும். மக்காத தன்மை கொண்ட குப்பைகளை மண்ணில் புதைத்து அது சுற்றுச் சூழலுக்கு மாசு ஏற்படுத்தா வண்ணம் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அதுவே அறிவியில் அணுகுமுறை.

திறன் இழப்பு

உடலின் 1/3 பகுதி புரதத்தால் ஆனது. நம் உடலின் உயரமும் கூட 30 வயதிலிருந்து குறையத் துவங்குகிறது. 60 வயதில் ஒருவரின் உயரம் சுமாராக 1.75செ.மீ. குறைந்திருக்கும். 50 வயதுக்குப்பின் நமக்கு கேட்கும் திறன் குறைகிறது; 40 வயதுக்குப்பின் பார்வைத் திறன் குறையத் துவங்குகிறது. பார்வை நரம்புகளின் எண்ணிக்கை 25% குறைகிறது. நுகர்வு மற்றும் சுவை நரம்புகள் பிறந்த போது இருந்ததை விட 60 வயதில் சுமாராக 20% குறைகிறது என சமீபகால ஆராய்ச்சிகள் சொல்லுகின்றன. தூக்கமும்கூட பொதுவாகக் குறைகிறது. மூளையின் செல்களும், எடையும் 25 வயதுக்குப்பின், வருடத்திற்கு 1 கிராம் என்று குறையத் துவங்குகிறது.



துளிர்

ஐஸ் கிரீம்

''கணக்கிலே நூறு மார்க்கு வாங்கினா, உனக்கு ஒரு ஐஸ்கிரீம் கிடைக்கும்,'' என்று பள்ளிக்காலத்தில் எனக்கு என்னுடைய அண்ணா ஆசை காட்டுவது உண்டு. கோடை விடுமுறை வந்தால் ''பால் ஐஸ்'' கிடைக்கும் என்று ஆவலுடன் எதிர்பார்ப்பது உண்டு. எனக்குத் தெரிந்து 'ஐஸ் கிரீமா? எனக்கு வேண்டாம்'' என்று சொல்லும் குழந்தைகள் மிகச் சிலர் மட்டும்தான்.

அந்த நாளில் ஐஸ் கிரீம்

உங்களுடைய தாத்தாவின் தாத்தா 'கோன் ஐஸ்' நிச்சயம் சாப்பிட்டிருக்க மாட்டார். ஐஸ்கட்டி போட்ட 'சர்பத்' குடித்திருப்பாரா என்பதுகூட சந்தேகம்தான். தமிழ்நாட்டில் பனிக்கட்டியும் அதன் பயன்பாடும் மிகச் சமீபகாலத்தில்தான். வட இந்தியாவில் குளிர்காலம் உண்டு என்றாலும் பனிக்கட்டிகளைப் பயன்படுத்தி இனிப்புகள் செய்ததில்லை. முகலாய மன்னர்கள் ஐஸ்கட்டிகளை பழச்சாறுகளிலும், சர்பத்திலும் குளிர்ச்சி தரப் பயன்படுத்தினர். இவ்வழக்கம் ஐரோப்பாவிலிருந்து இறக்குமதியான ஒன்று.

பதினேழாம் நூற்றாண்டு, வருடம் 1642. இங்கிலாந்தில் முதலாம் சார்லஸ் மன்னர் அளித்த பெருவிருந்து. பிரெஞ்சு நாட்டு சமையற்காரர் மன்னரின் விருந்திற்காகப் பல அருஞ்சுவைப் பண்டங்களைச் செய்திருந்தாலும் எல்லாரையும் வியக்க வைத்தது இறுதியில் படைத்த இனிப்புதான். குளிர்ச்சியாக, அப்போதே விழுந்த பனித் துகள்கள் போல மிருதுவாகவும், பாலேடு போன்ற அந்த இனிப்பு அனைவரின் உள்ளத்தையும் கொள்ளை கொண்டது. சார்லஸ், ''இந்த இனிப்பின் தயாரிப்பு முறையை யாருக்கும் தெரிவிக்காது ரகசியமாக வைத்திருக்க வேண்டும்'' என்று ஆணையிட்டார். வருடத்திற்கு 500 பவுண்டு இதற்காகவே சன்மானம் வழங்கினார். ஆனால் 1649இல் சார்லஸ் கொலையுண்டபோது ஐஸ்கிரீமும் பரவலாகி விட்டது.

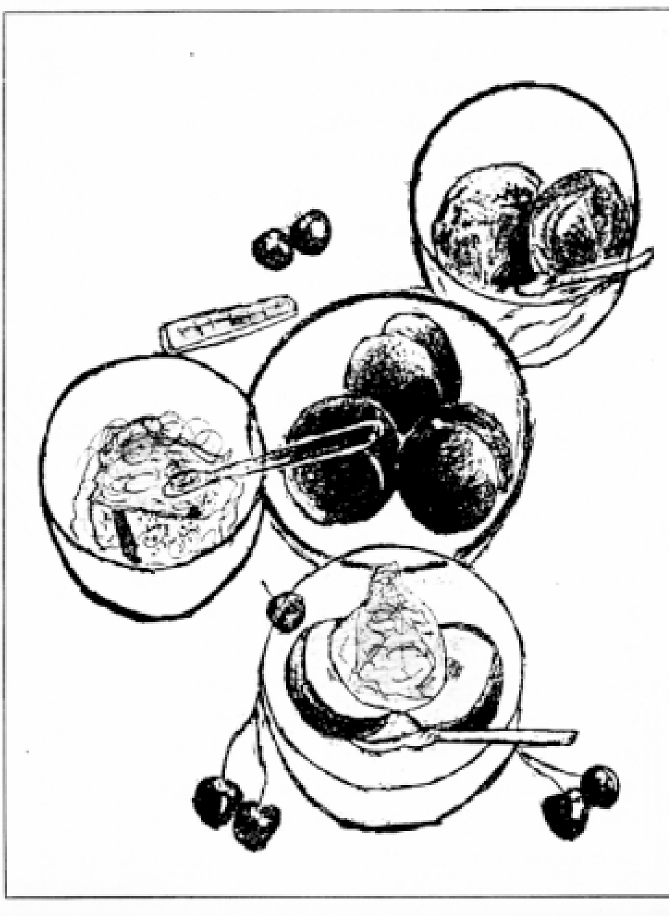
இதற்கு முன்னரே அரேபிய நாடுகளில் பாலேட்டைப் பனிக்கட்டியுடன் உண்ணும் பழக்கம் இருந்ததாகவும் தெரிகிறது. ரோமாபுரி அரசர் நீரோ சீஸர் தன் அடிமைகளை மலைகட்கு அனுப்பி பனிக்கட்டிகளைக் கொண்டு வந்து பழங்களுடன் உண்டதாக வரலாறு உள்ளது. பல நூற்றாண்டுகளுக்குப் பிறகு, கிழக்கு ஆசியாவிலிருந்து திரும்பிய மார்க்கோ போலோ சர்பத் தயாரிக்கும் முறையையும் ஐரோப்பாவிற்குக் கொணர்ந்தார்.

கடைகளில் ஐஸ்கிரீம் விற்பனை செய்யத் துவங்கியது அமெரிக்காவில் நியூயார்க் நகரில்தான். 1774ல் பிலிப் பென்சி என்பர் ஆரம்பித்து, சீக்கிரமே மிகப் பிரபலமானது. இது ஒரு தொழிலாக மாறியது. 1850ல் ஜேக்கப் புஸல் என்றவர் ஐஸ்கிரீம் தொழிற்சாலை அமைத்து வர்த்தக உற்பத்தியைத் தொடங்கினார்.

இன்று ஐஸ்கிரீம் உலகம் தழுவிய வர்த்தகப் பொருள். கண்ணைக் கவரும் விளம்பரங்களால் இளம் உள்ளங்களை ஈர்த்து இழுக்கும் சந்தைப் பொருள். ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடுவது உடலுக்கு நல்லதா? அதில் உள்ளது என்ன? வீட்டில் தயாரிக்க முடியுமா? என்று உங்களுக்குப் பல கேள்விகள் எழலாம். மேலே படியுங்கள்.

இந்த நாளில் ஐஸ் கிரீம்

இன்றைய ஐஸ்கிரீமில் எவ்வளவு சத்துக்கள் உள்ளன?



து
ளி
ர்

வழக்கமாக, அவை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் உள்ளது போன்று இருக்கும்.

சத்து	சதவிகிதம்	எங்கிருந்து
பால் கொழுப்புச் சத்து	10%க்கு மேல்	வெண்ணெய், பாலேடு
கொழுப்பற்ற இதர பால் சத்துக்கள்	9-12%	பால் பவுடர்
இனிப்பூட்டுவன (சுக்ரோஸ், குளுகோஸ்)	12-16%	சர்க்கரை
நிலைப்படுத்துவன	0.2-0.5%	"கெலடின்" எனும் புரதம்
பாலிலிருந்து வரும் நீர்	55-64%	பால்

இதில் ஒவ்வொன்றுக்கும் முக்கியமான பணி உண்டு. கொழுப்புச் சத்து ஐஸ்கிரீம் உண்ணும்போது நாக்கில் உருக வசதி செய்கிறது. கொழுப்பற்ற பிற சத்துக்கள் ஐஸ்கிரீமில் காற்றைத் தக்க வைக்கத் தேவைப்படுகின்றன. சர்க்கரைப் பொருட்கள் இனிப்பூட்டுவதோடு பலவிதமான சுவைகளில் தயாரிக்கவும் உதவுகின்றன. அதோடு மிக முக்கியமாக, ஐஸ்கிரீமினுள் பனியாகாது கொஞ்சம் நீரைத் தேக்க வைக்க உதவுகின்றன. இது இல்லாவிட்டால், நம்மால் கரண்டி வைத்து எடுப்பதே கடினமாக இருக்கும்.

இப்பனியாகாத நீரைப் பரவாது தடுப்பது நிலைப்படுத்தும் பொருட்களின் முக்கிய பணி. இவ்வாறு செய்யாவிட்டால், ஐஸ்கிரீம் வாயில் கட்டி கட்டியாக வரும். ஒவ்வொரு முறை அது உருகி மீண்டும் கெட்டியாகும்போது கட்டிகள் உருவாகாமல் தடுக்க இப்பொருட்கள் தேவை. இதற்கு 'கெலடின்' என்ற விலங்குப் பொருளைத்தான் தொன்று தொட்டுப் பயன்படுத்தி வந்தனர். இன்று பெரும்பாலும் தாவரப் பொருட்கள் கொண்டே தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவற்றில் நம் நாட்டில் பிரபலமான கொத்தவரங்காய்ச் செடி முக்கிய இடம் வகிக்கிறது! ஆப்பிரிக்காவில் விளையும் காரட் என்ற பீன்ஸ் வகையும் பயன் உண்டு. முட்டையின் மஞ்சள் பகுதியை கெட்டிப் படுத்துவதற்காகப் பலர் பயன்படுத்துகின்றனர்.

வீட்டிலேயே ஐஸ்கிரீம் செய்யலாம். முதலில் எல்லா பொருட்களையும் சேர்த்து அரைக்கும் இயந்திரத்தில் கலப்பார்கள். (பாலை நன்கு கொதிக்க வைப்பது அவசியம்; பின்னர் அதை ஆற வைக்க வேண்டும்) இவ்வாறு ஒரு சீராகக் கலப்பது மிக முக்கியம். பின் கலவையை 5 அல்லது 6 மணிநேரம் அப்படியே 'ஊற' விடுவார்கள். இந்நேரத்தில் கொழுப்புச் சத்துகள் படிகமாகும், புரதமும் சர்க்கரைப் பொருட்களும் நீரில் ஒன்று கலந்து விடும்.

இதற்குப்பின் வேண்டிய சுவையூட்டும் பொருட்கள் (வெனில்லாத் திரவம் போன்றவை) சேர்த்து, கலவையுடன் காற்றை நன்கு கலக்கும் வண்ணம், கலவையை நன்கு கிளறுவது வழக்கம். ஐஸ்கிரீமுக்கும் ஐஸ்கட்டிக்கும் உள்ள பெரிய வித்தியாசமே, காற்று முக்கிய இடம் பெற்றிருப்பதுதான். ஆகவேதான் ஐஸ்கிரீம் கனமற்று இருப்பது சாத்தியமாகிறது. ஐஸ்கிரீமின் கன அளவையில் கிட்டத்தட்ட பாதிகாற்றுதான்!

பாதி நீர் கட்டியாகும் நேரத்தில் பழங்கள், முந்திரிப் பருப்பு போன்றவற்றைச் சேர்த்து கலவையை குளிர் பதனப் பெட்டிக்குள் -30°செ குளிரில் வைப்பார்கள். -25°க்குக் கீழ் ஐஸ்கிரீம் கெடாது அப்படியே இருக்கும்.

சரி, ஐஸ்கிரீம் திடப்பொருளா? திரவமா? இல்லை, இது ஒரு இரண்டுங் கெட்டான் ஆனது?

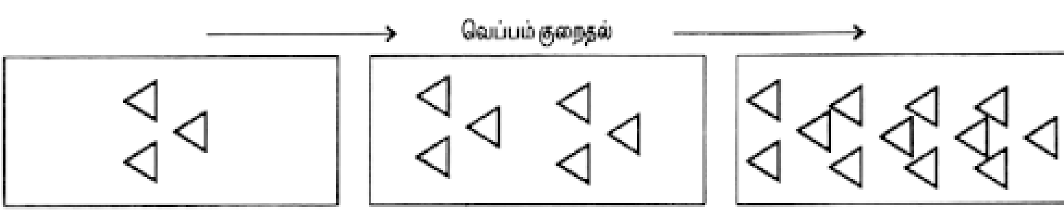
ஐஸ்கிரீமினுள் பெரும்பாலும் இடத்தை அடைத்திருப்பவை காற்றுக் குமிழிகளும் பனிக் கட்டிகளும்தான். இதை கட்டியான நுரை என்று கருதலாம். காற்றுக் குமிழிகளைச் சுற்றி கொழுப்புச் சத்துகள் சிறு கோளங்களாகச் சிதறியிருக்கும். புரதம் இவற்றைச் சுற்றியமையும். தொடர்ந்து இருப்பது கெட்டியாகாத சர்க்கரைத் திரவம் மட்டுமே.

ஒரு கிராம் ஐஸ்கிரீமில் எத்தனைக் குமிழ்கள் இருக்கும்?

குமிழிகள், கோளங்கள்	சராசரிவிட்டம்	எண்ணிக்கை	பரப்பளவு
கொழுப்புக் கோளங்கள்	1/1000மி.மீ.	15லட்சம்கோடி	1 சதுரமீ.
காற்றுக் குமிழிகள்	0.07மி.மீ	80லட்சம்	0.1 சதுர மீ
பனிப்படி கங்கள்	0.05மி.மீ	80லட்சம்	0.1 சதுர மீ.

பேசிக் கொண்டே இருந்ததில் வாங்கிய ஐஸ்கிரீம் முழுக உருகி விட்டதே, சீக்கிரம் அதைச் சாப்பிடலாம்!

பனிப்படிகங்கள் பெருகும் வழி



முதலில், கரைந்த எல்லாப் பொருட்களுடன்

படிகங்கள் உருவாகும் நேரம், கெட்டியாகாத நீர் குறைகிறது

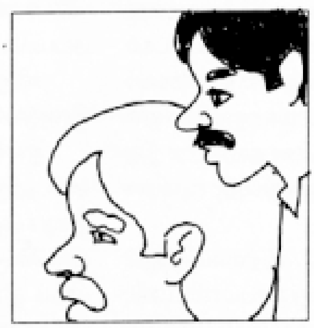
நீர் குறைவு, பிற பொருட்களின் நெருக்கடி அதிகப் பனிப்படிகங்கள்

கா. மங்கையர்க்கரசி, பழநி

குரோமோசோம் சொல்லும் இனவரலாறு

சொல்லவா? கதை சொல்லவா?

நம் மூதாதையர் பற்றிய ஆர்வம் நம் எல்லோருக்கும் உண்டு. 'உங்களுடைய தாத்தாவின் பாட்டியின் தாத்தா என்ன செய்து கொண்டிருந்தார்' என்று தெரிய நினைப்பது இயல்பே. இதை விட முக்கியமாக, மனித இனம் எங்கு தோன்றியது, எவ்வாறு வளர்ந்தது என்பது குறித்து பல்லாயிரம் வருடங்களாக சிந்தனை இருந்துள்ளது.. ஒவ்வொரு மரபிலும் இது குறித்த கதைகள் உண்டு.



ஆதாம்தான் உலகத்தின் முதல் மனிதன் என்றும், அவன் கடவுளின் தோற்றத்திலேயே படைக்கப்பட்டான் என்றும் கிறிஸ்துவ மதம் வலியுறுத்துகிறது. அதேபோல ஏவாள் முதல் பெண்ணாக கருதப்படுகிறாள். இவ்விதம் மனித இனம் ஆதாம் ஏவாளிலிருந்து தோன்றியதாக கருதப்படுகிறது. மாலியைச் சேர்ந்த டோகோன் இன மக்கள் கடவுள் புரிமுறுக்கிய கூடை ஒன்றில் இரண்டு முட்டைகளை வைத்து அவற்றை ஒன்றிணைத்து முதல் மனித ஜோடியை உருவாக்கினார் என நம்புகிறார்கள்.

தேடினேன்... வந்தது...

மனிதன் உள்ளிட்ட எந்த ஒரு இனத்தின் பரிணாமத்தையும் குறிக்கும் இன வரலாறு என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். பைலோ எனும் கிரேக்க வார்த்தைக்கு இனம் என்று பொருள். ஜெனி என்றால் தோற்றம் அல்லது பிறப்பைக் குறிக்கும். ஒரு தலைமுறைக்கு முன்னால் விலங்குகளின் உடற்செயலியல், மானிடவியல், புதைபடிம ஆய்வியல், மரபியல் ஆகிய அறிவியல் துறைகள் மனித இன வரலாற்றினை அறிந்து கொள்ள உதவும் முக்கிய கருவிகளாக உள்ளன. வால்டர் லிபி பொருட்களிலுள்ள ஐசோடோப்புகள் கதிரியக்கத்தால் காலப்போக்கில் சிதைவுறுவதைக் கண்டறிந்தனர். அதன் பிறகு 1940, ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்திய பிறகு காலத்தைக் கணிப்பர். சரியான கறார் தன்மை சாத்தியமானது.

நன்றி சொல்ல உனக்கு... வார்த்தை இல்லை எனக்கு...

வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிரினங்களின் காலத்தை அளவிட அணுக்கடிகாரம் பயன்படுகிறது. மேற்கூறிய நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி, முதல் மனிதன் பூமியில் ஏறத்தாழ 10 லட்சம் ஆண்டுகளுக்குமுன் தோன்றியிருக்கலாம் என கணக்கிட்டுள்ளனர். சமார் 4,00,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்தோன்றிய மனிதன் தற்கால மனிதனுக்கு மிகநெருங்கிய கால இடைவெளியில் தோன்றியது. மண்டையோடு கண்டுபிடிக்கப்பட்டு அதன் காலம் நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த மண்டையோட்டின் சொந்தக்காரன் நிமிர்ந்து நிற்பவனாகவும், தீயை உபயோகப்படுத்தியவனாகவும் இருந்தான். எனவே, அவனுக்கு ''ஹோமோ எரக்டஸ்'' என்று பெயரிட்டனர். அதன் பொருள் ''நிமிர்ந்து நடந்த மனிதன்'' என்பதாகும். டி.என்.ஏ மூலக்கூறைப்பற்றித் தெளிவாக அறிய உதவி செய்த மூலக்கூற்று அறிவியலின் வருகைக்குப் பின்னர் இன வரலாற்றைப்பற்றி இம்மி பிசகாமலும், துல்லியமாகவும் எளிதிலும் அறிந்து கொள்ள முடிந்தது.

என்னைவிட்டு ஓடிப்போக முடியுமா?

மூலக்கூறு இன வரலாற்றின்படி மனிதன் தன் பண்புகளைத் தனது பெற்றோர்களிடம் உள்ள குரோமோசோம்கள் மூலமாகப் பெறுகிறான் என உண்மையின் அடிப்படையிலேயே மூலக்கூறு இனவரலாறு செயல்படுகிறது. குரோமோசோம்கள் டி.என்.ஏவின் நீண்ட இழைகளையும் புரதமூலக்கூறுகளிலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு மனிதனும் பெற்றோரிடமிருந்தும் 23 குரோமோசோம்களைப் பெறுகிறான். முதல் 22 குரோமோசோம்கள் உடல் குரோமோசோம், எனவும் இன்னொன்று பாலின குரோமோசோம்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. அவை XX- பெண், XY-ஆண், குரோமோசோமையும் அளிக்கின்றனர். இக்குரோமோசோம்கள் உயிரணுவின் உட்கருவினுள் அமைந்து அவ்வுயிர் என்ன செய்ய வேண்டும் என்ற செய்திகளைக் கொண்டுள்ளது. காந்த நாடா எப்படிப் பல செய்திகளைத் தேக்கி வைத்துள்ளதோ அதே போல அல்லது ஒலிப் பதிவு நாடாவைப் போல் மரபணுத் தொகுப்பும் செய்திகளைப் பதிந்து வைத்துள்ளது. பெற்றோர்களால் வழங்கப்பட்ட மரபு பொருட்கள் அடுத்தடுத்த சந்ததிகளுக்கு கடத்தப்பட்டு (மரபுப்பொருட்கள்) அதன் வெளிப்பாடாக ஒரு மனித உயிர் உருவாக்கப்படுகிறது. பெற்றோர்களிடமிருந்து டி.என்.ஏ நகல்கள் அடுத்த சந்ததிக்கு மிகத் துல்லியமாகவும் எவ்வித மாற்றமும் இல்லாமலும் கடத்தப்படுகின்றன.

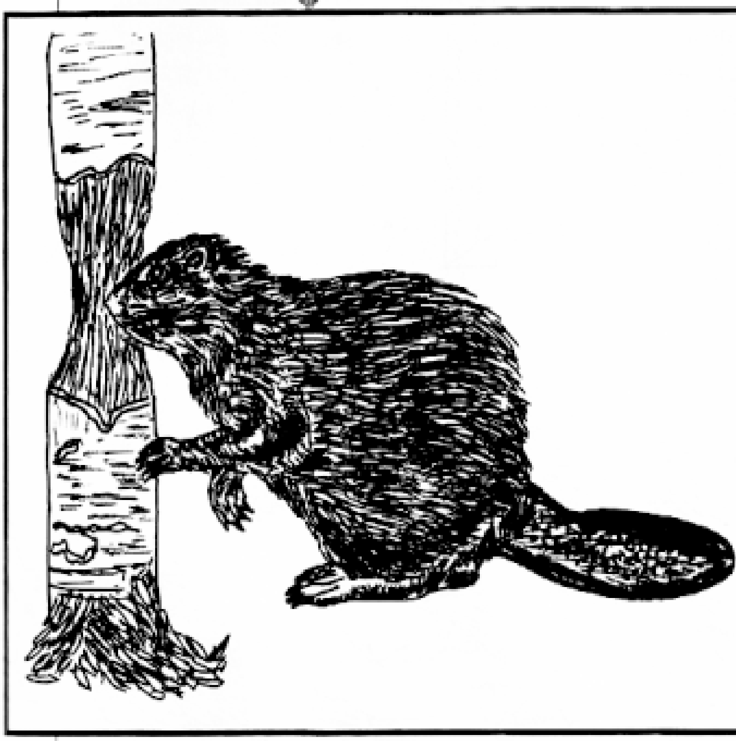
நீயும்... நானா...?

இவ்வாறாக ஒரு குடும்ப மரபுக்கிளை வழி, டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் அல்லது குரோமோசோம்களால் நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு சந்ததியிலிருந்து கடந்தகால அமைப்புடன் தற்போதைய கால அமைப்பை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து மூதாதைகளைக் கண்டறிய முடிகிறது.

ஏற்காடு இளங்கோ

துளிர்

அணை கட்டும் பீவர்



மனிதர்கள்தான் முதன்முதலில் அணைகட்டினார்களா? என்றால் இல்லை. பீவர் என்கிற கொறிக்கும் பாலூட்டிகள்தான் முதன்முதலில் அணைகளைக் கட்டி நீரைத் தேக்கின. மனிதர்களுக்கு முன்பே அணையைக் கட்டிய கட்டிடக்கலைப் பொறியாளர்கள் இந்த பீவர்கள் ஆகும்.

இவைகள் தங்கள் வீடுகளை குளம், குட்டைகளில், ஓடும் ஓடைகளில் சில அணைகளிலும் கட்டுகின்றன. தம் வீடுகளை மரத்துண்டுகள், கிளைகள், பாறைகள்,மண் முதலியவற்றைக் கொண்டு கட்டுகின்றன. இந்த வீடு ஒரு அறை கொண்டது. இவை கூண்டு வடிவில் இருக்கும். குளத்திலிருந்து தரைமட்டம் சிறிது உயர்ந்து இருக்கும். நீரிலிருந்து வீட்டிற்குச் செல்ல அடியில் குடைவு உள்ளது. இதன் வழியாக உள்ளே செல்லவும், வெளியே வரவும் செய்கிறது.

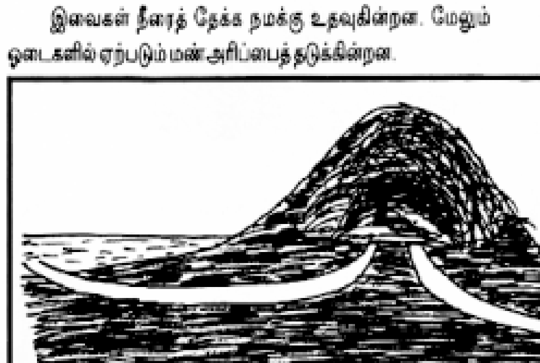
இந்த பீவர்கள் தங்கள் வீடுகளைக் கட்ட முதலில் மரங்களை துண்டாக்குகிறது. இதற்கு நான்கு பற்கள் உள்ளன. இவை உளிகள் போன்று உள்ளது. மரத்தை சுற்றி வட்டமாக கடிக்கிறது. சிறு சிறு துண்டுகளாகக் கடித்துத் தூளாக்குகிறது. பின்னர் மரம் ஆட்டம் கொடுக்கிறதா எனப் பார்க்கிறது. மரம் ஆட்டம் கொடுத்தால் தன்னுடைய வாலால் அடித்துக் கீழே தள்ளுகிறது. கீழே விழவில்லை என்றால் மற்ற பீவர்களும் ஒன்று சேர்ந்து மரத்தை வாலால் அடித்துத் தள்ளுகின்றன. பின்னர் அனைத்தும் ஒன்றுசேர்ந்து மரத்தை சிறு சிறு துண்டுகளாக பற்களால் வெட்டுகின்றன. கட்டைகளை உருட்டிச் சென்று அணைகட்டுகின்றன. கிளைகள் மீது கற்களைப் போட்டு, சேற்றைப் பூசி வீடுகளை கட்டுகின்றன. வெடிப்பு உள்ள இடங்களில் சேற்றைத் தங்கள் மூக்கு மற்றும் கால் பாதத்தால் பூசுகின்றன. ஒரே குட்டையில் 25 முதல் 30 பீவர்கள்-வீடுகள் இருக்கின்றன.

இந்த பீவர்கள் வீடுகள் கட்ட மட்டும் மரங்களை வெட்டுவது கிடையாது. மரங்களை வெட்டி அதன் பட்டை மற்றும் மரத்தின் உள்பகுதியை உணவாக எடுத்துக்கொள்கிறது. ஆகவே இவற்றை தங்கள் வீடுகளின் அருகில் சேமித்து வைத்திருக்கும்.

இந்த பீவர்கள் கொறிக்கும் விலங்குகளில் மிகப்பெரியது. ஒரு மீட்டர்வரை நீளம் உடையது. இதன் வால் 30 செ.மீ நீளம் உடையது. இது சிவப்புக் கலந்த பழுப்பு நிறம் உடையது. இதனுடைய மயிர் மென்மையாகவும், அடர்த்தியாகவும் இருப்பதால் இதை வேட்டையாடுகிறார்கள்.

இவை கட்டும் அணைகளால் கோடைகாலத்தில் நீர் தேங்கி நிற்கின்றன. கோடையில் நீர் குறையாமலும், மழைக்காலங்களில் நீர் புகுந்துவிடாமலும் நீர்மட்டம் ஒரே சீராக இருக்குமாறு இதன் வீடுகள் உள்ளன. குளிர்காலத்தில் வீடுகளிலே இருக்கும். உணவிற்காக மட்டுமே வெளியே வரும். வசந்த காலத்தில் சுறுசுறுப்பாக வெளியே சுற்றித் திரியும்.

இவைகள் நீரைத் தேக்க நமக்கு உதவுகின்றன. மேலும் ஓடைகளில் ஏற்படும் மண் அரிப்பைத் தடுக்கின்றன.



எழுந்திரு

பொழுது விடிந்தது, எழுந்திரு
பொறுமை யாக எழுந்திரு
அழுதி டாமல் எழுந்திரு
அமைதி யாக எழுந்திரு

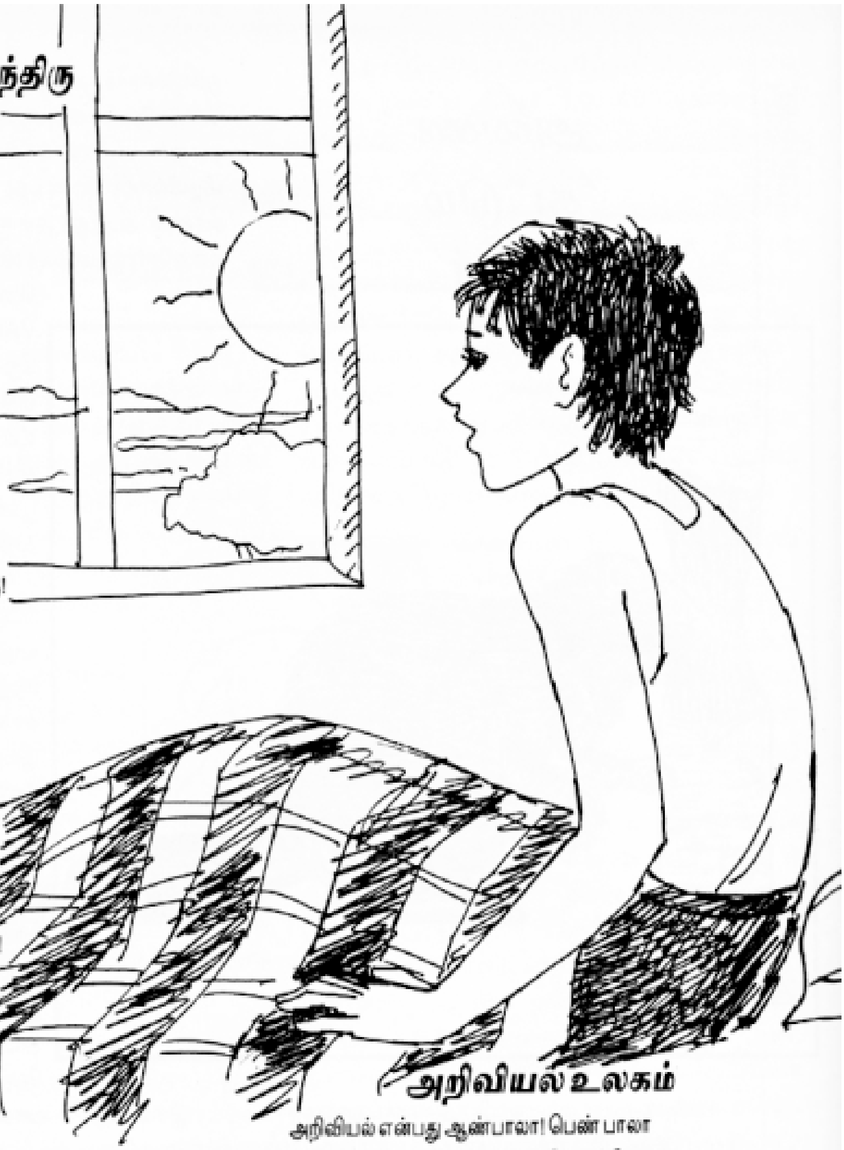
காகம் கரையுது எழுந்திரு
கதிரவன் எழுந்தது எழுந்திரு
மேகம் மறையுது எழுந்திரு
மக்கள் எழுந்தனர் எழுந்திரு!

அம்மா எழுந்தார் எழுந்திரு
அப்பா எழுந்தார் எழுந்திரு
அக்கா எழுந்தார் எழுந்திரு
அண்ணன் எழுந்தார் எழுந்திரு!

பல்லும் துலக்க எழுந்திரு
பலபணி செய்ய எழுந்திரு
பள்ளி செல்ல எழுந்திரு
பாடம் படிக்க எழுந்திரு!

சோதனை தாண்ட எழுந்திரு
சோம்பல் முறித்தே எழுந்திரு
சாதனை செய்ய எழுந்திரு
செகம்புகழ் பெறவே எழுந்திரு!

சாதி சாய்க்க எழுந்திரு
சமயம் சாய்க்க எழுந்திரு
பேதம் போக்க எழுந்திரு
பொதுமை ஆக்க எழுந்திரு!



-ஆ. கோவிந்தராசலு
புதுவை

அறிவியல் உலகம்

அறிவியல் என்பது ஆண்பாலா! பெண் பாலா
என்றால் நான் மனிதன் பால் என்பேனுங்கோ

அறிவியல் என்பது மரமா விதையா
என்றால் நான் விதை என் பேனுங்கோ

அறிவியல் என்பது நல்லதா! கெட்டதா
என்றால் நல்லதுதான் என்பேனுங்கோ

அறிவியல் என்பது உலகமா! நாடுகளா
என்றால் உலகம் என்பேனுங்கோ
அறிவியல் என்பது உயிரா!
இரத்தமா என்றால்
நான் எதை சொல்வது?
எப்படி சொல்வது?

எஸ். விமல்

ராஜ்பரத், புதுவை

அன்புள்ள பொறுப்பாசிரியர் அவர்களுக்கு,

''அரக்கப்பரக்கப் பறந்த பழங்கால அஞ்சல்'' என்ற கட்டுரை என்னை மிகவும் கவர்ந்தது. நானும் தபால் தலைகளை சேகரிப்பதில் ஈடுபடுவேன். அதனால் நான் தபால்தலைகளைப் பற்றி பல புத்தகங்களின் படித்துள்ளேன்.

ஆனால் நான் இப்படியொரு கட்டுரையை எந்தப் புத்தகங்களிலும் படித்ததே இல்லை. எனவே, இதைத் தொகுத்து அளித்த எஸ். கலையரசன் அவர்களுக்கு மிக்க மிக்க நன்றி.

மு. மணிகண்டன், பழநி

அன்புள்ள ஆசிரியருக்கு,

ஏப்ரல் இதழில் ஆசிரியர் குழுவின் தலையங்கத்தில், மதக்கலவரத்தால் பாதிக்கப்பட்ட அந்த பிஞ்சு துளிரின் கோரமுகமும், கண்களில் உள்ள மிரட்சியையும் பார்க்க அந்த பயம் நம்மையும் வந்து தொற்றிக் கொள்கிறது. அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு எதிரிகள் மதவெறியும், மூடநம்பிக்கையும் தான் என்பதை நாம் நம் துளிர்களுக்கு சொல்லி வைப்போம்.

அ. காதர்பாட்சா, தவுட்டுப்பாளையம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர்

''உலக புத்தக தினம்'' பற்றி உள்ளம் நிறைய எடுத்துரைத்த துளிரே! ஒரு நபரின் தனித்துவத்தை வெளிக்கொணர்வதில் மட்டுமல்ல, தனிமையையும் தவிப்பையும் வட தவிர்க்கச் செய்வதில் புத்தகங்களுக்கு நிகர் புத்தகங்களே! 1616 ஏப்ரல் 23 ஷேக்ஸ்பியர் பிறந்த நாள். அன்றே உலக புத்தக தினம் என அறிந்து அளவிற்கரிய மகிழ்ச்சி! எம் போன்ற புத்தகப் புழுக்களுக்கும் படைப்பாளர்களுக்கும் இச்செய்தி - நற்செய்தி!

♦ உள்ளபடியே சொல்லப் போனால் 'எள்' என்று எள்ளி நகையாடுபவர்கள் இனிமேல் தங்கள் எண்ணத்தை மாற்றிக் கொள்வார்கள். எள்ளில் புதைந்திருக்கிறது கொள்ளைச் செய்தி! எள்ளுக்குள் இவ்வளவு பெரிய கதை அலிபாபாவும் 40 திருடர்களும் ஒளிந்திருப்பதும் ஒரு ''த்ரில்'' தான்!

உலக பூமிதினம் ஏப்ரல் 22 என அறிந்தோம். பூமியைக் காக்க ஒவ்வொருவரும் சபதம் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் இது! பூமிக்கும் ஓசோனுக்கும் திருமணமாம் - மாந்தர்கள் வாழ்வில் என்றும் நறுமணமாம்!

கவிஞர் பூபாளம். ப. முருகேசபாண்டியன்

அன்புள்ள துளிர் மாமாவிற்கு,

சென்ற மாத துளிர் மிக பயனுள்ளதாக இருந்தது. துளிரின் சிற அறிவுத் துளிகள் பெருவெல்லமாக பெருக. அனைத்து மாணவ மாணவியர்களின் அறிவுத் திறனை வளர வைத்த துளிர் மாமாவிற்கு எனது நன்றிகளை தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

-ச. பாலசாமிராம், பழநி.

சி. இராமலிங்கம்

சக்தி

சக்தி உலகத்தில் எல்லா இடத்திலும் வியாபித் திருக்கும் ஒன்று. இது உலகத்தில் உள்ள அனைத்துப் பொருட்களிலும், செடி, கொடிகள் மற்றும் அனைத்து ஜீவராசிகளிலும் பொதிந்து கிடக்கிறது. இந்த சக்தி ஒவ்வொரு நாளும், ஒவ்வொரு நிமிடமும், ஒவ்வொரு நொடியும் நம் அனைவரையும் தழுவிக் கொண்டிருக்கிறது. வேலை செய்வதற்கும் விளையாடுவதற்கும், நடப்பதற்கும் எதுவும் செய்யாமல் உட்கார்ந்திருப்பதற்கும் கூட சக்தி தேவைப்படுகிறது. ஏன் தூங்குவதற்கும் கூட சக்தி அவசியம் தேவை! வீட்டில், வயலில், பள்ளியில், தொழிற்சாலையில், தெருவில், அலுவலகத்தில், நகரத்தில், கிராமத்தில் குழந்தை, சிறியவர், பெரியவர் என்ற வயதுவரம்பின்றி எல்லோருக்கும் சக்தி அவசியம்.

உயிரே இல்லாத இயந்திரங்களும் செடிகளும் கொடிகளும் மரங்களும் சக்தியில்லாமல் இயங்க முடியாது. உணவை சமைப்பதற்கு, வாகனங்களை ஓட்டுவதற்கு, மின்சார விளக்கிற்கு, வீட்டில் உள்ள அனைத்து மின்சார சாதனங்களுக்கும் சக்தி தேவை. சாதாரணமாக மனிதன் சுவாசிப்பதற்கும் சக்தி தேவை.

உயிர்வாழ உணவு தேவை. ஒரு உயிர் இப்பூமியில் நிலை பெற்றிருக்க சக்தி அவசியம். இந்த சக்தி ஒரு உயிருக்கு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? சாப்பிடும் உணவிலிருந்து. உணவு இல்லையென்றால் பசியால், பட்டினியால் உயிரினம் இறக்க நேரிடும். உணவு என்பது சக்தியின் மூல ஆதாரம். ஒருவன் சில நாட்களுக்கு சாப்பிடாமல் இருந்தால் நமது உடம்பில் உள்ள கொழுப்பு உருகி நமக்கு வேண்டிய சக்தியை அளிக்கிறது. மற்ற எல்லா உயிரினங்களுக்கும் சக்தி இதுபோன்றுதான் கிடைக்கிறது.

ஒவ்வொரு நாளும் சூரியனிடமிருந்து அளப்பரிய சக்தி ஒளியாக பூமிக்கு வந்து சேருகிறது. இந்த ஒளியால்தான் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை பெற்று உணவு தயாரிக்கின்றன. இந்த ஒளிச்சேர்க்கையின் போது தாவரங்கள் கார்பன்டை ஆக்ஸைடைப் பயன்படுத்தி ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுகிறது. இந்த ஆக்ஸிஜன் பூமியில் மற்ற உயிரினங்களுக்கு ஜீவ ஆதாரமாக அமைகிறது.

தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் வளர்கிறது. இவ்வாறு வளரும் தாவரங்களை சாக பட்சிணிகள் சாப்பிட்டு வாழ்கின்றன. சாகபட்சிணிகளை மாமிசபட்சிணிகள் சாப்பிட்டு வளர்கின்றன. இப்படித்தான் பூமியில் உயிர் வாழ்க்கை நடந்து கொண்டிருக்கிறது. இதைத்தான் உணவுச் சங்கிலி என்று அழைக்கிறோம்.

ஒரு மனிதனுக்கு அவனுடைய மொத்த எடையில் ஒவ்வொரு கிலோவுக்கும் ஒரு மணிநேரத்திற்கு 4.2 கிலோ ஜூல்கள் சக்தி தேவைப்படுகிறது. இதை எளிமையாகப் புரிந்து கொள்ளமுடியும். அதாவது நமக்குத் தேவைப்படும் சக்தியை கலோரிகளால் அளக்கப்படுகிறது. இந்தக் கலோரிகள் பெரும்பாலானோர்க்குத் தெரிந்தவையே.

கலோரி என்றால் என்ன? இது சக்தியை அளக்கப் பயன்படும் ஒரு அளவை. அதாவது ஒரு கலோரி என்பது 4.2 ஜூல்ஸ். நாம் ஒரு கிலோவுக்கு 1 மணி நேரத்திற்கு 1 கிலோ கலோரி தேவைப்படுகிறது. (1 கிலோ கலோரி = 4.2 ஜூல்ஸ்) இன்னும் விளக்கமாகச் சொல்ல வேண்டுமென்றால் ஒரு கலோரி சக்திஎன்பது ஒரு கிராம் தண்ணீரை 1 டிகிரி வெப்பப்படுத்த போதுமான சக்தியின் அளவு. உணவு சம்பந்தமான தொழிலை மேற்கொள்பவர்கள் சக்தியை கலோரி மூலம் அளக்கிறார்கள். (கலோரியைக் குறிக்க 'c' என்ற எழுத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்)

ஒரு யூனிட் கலோரி என்பதை உணவியலாளர்கள் 1000 கலோரி என்று கூறுகிறார்கள். அல்லது ஒரு கிலோ கலோரி என்று கூறலாம். நீங்கள் 35 கிலோ எடை உடையவராக இருப்பின் உங்களுக்கு ஒரு நாளைக்கு எவ்வளவு சக்தி தேவைப்படும் என்பதை கண்டறியுங்கள் பார்க்கலாம்.

ஒரு சுறுசுறுப்பான குழந்தை அல்லது ஒரு மனிதனுக்கு அதிக சக்தி தேவைப்படும். ஒரு ஆசிரியருக்கு அல்லது அலுவலகத்தில் வேலை பார்க்கும் குமாஸ்தாவுக்குத் தேவைப்படும் சக்தியைவிட ஒரு விளையாட்டு வீரருக்கும், ஒரு பாட்டாளிக்கும் மிகமிக அதிக சக்தி தேவைப்படும். சில உணவுப் பொருட்கள் அதிக சக்தியை நமக்கு அளிக்கவல்லவை. உதாரணமாக 'குளுக்கோஸ்' அதிக சக்தியை அளிக்கக் கூடியது. அதனால் தான் நாம் சோர்வுற்றிருக்கும்பொழுது ஒரு டம்ளர் குளுக்கோஸ் தண்ணீரைக் குடித்து சக்தியைப் பெறுகிறோம். நமக்கு உணவிலிருந்து தேவைக்கு அதிகமான கலோரி சக்தி கிடைத்தால் மீதி சக்தி கொழுப்பாக நமது உடலில் சேகரமாகும். இதனால் உடல் எடை கூடும். இதைக் குறைக்க நாம் குறைவான சக்தி கிடைக்கும் உணவுப் பொருட்களை உண்ணவேண்டும்.

சக்தியின் விலை என்ன?

நாம் ஓட, இழுக்க, தள்ள, குதிக்க நமது தசைகள் வேலை செய்ய வேண்டும். இதற்கு சக்தி தேவைப்படும். இது தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உண்பதன் மூலம் கிடைக்கிறது. ஆதிகால மனிதனுக்கு சக்தி மேற்கூறியவாறு கிடைத்தது. இப்பொழுது நமது சக்தியைப் பெற நாம் கடைகளில் உள்ள உணவுப் பொருட்களை வாங்குகிறோம். ஒரு மனிதனுக்குத் தேவைப்படும் சக்தியைப் பெறுவதற்குப் பணம் தேவைப்படுகிறது. ஒருவர் அவருடைய உணவுக்காக

செலவிடும் பணம் அவருக்கு தேவைப்படும் சக்தியின் மதிப்பாகக் கருதலாம்.

சக்தி

மரங்கள் காற்றில் ஆட, ஆகாய விமானம் பறக்க, கப்பல்கள் கடலில் செல்ல, மனிதர்களும் விலங்குகளும் நடக்க சக்தி தேவைப்படுகிறது. எல்லா ஊர்ப் பொருட்களுக்கும் உயிரில்லா பொருட்களுக்கும்கூட சக்தி தேவைப்படுகிறது. எங்கிருந்து இந்த சக்தி வருகிறது? எல்லா சக்தியும் சூரியனில் இருந்து வருகிறது. கோடிக்கணக்கான வருடங்களாக சூரியன் சக்தி பூமிக்கு வந்து கொண்டிருக்கிறது. இந்தச் சக்தியை தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஒரு காலத்தில் பூமியில் ஏற்பட்ட சூழ்நிலை மாற்றங்களினால் பூமிக்கடியில் மடிந்து போயின. பலகோடி வருடங்களுக்குப் பின்னால் இவைகளே நிலக்கரியாகவும், பெட்ரோலாகவும் நமக்குக் கிடைக்கிறது. இந்த சக்தியைதான் நமக்கு வாகனம் ஓட்டுவதற்கும், மின்சாரம் தயாரிப்பதற்கும் தற்பொழுது பயன்படுகிறது. சூரிய சக்தி இல்லாவிட்டால் இந்த சக்தி உருவாகியிருக்க வாய்ப்பே இல்லை என்று கூறலாம்.

சக்தியின் வடிவங்கள்...

பொதுவாக சக்தி ஒளியாகவும், வெப்பமாகவும், மின்சாரமாகவும், இரசாயனமாகவும் இருக்கிறது. இந்த சக்தியை ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக மாற்றமுடியும்.

அ) ஒருவர் ஒரு காரட்டை சாப்பிடுகிறார். இதனால் காரட்டில் சேமிக்கப்பட்ட இரசாயன சக்தி உடல் தசைகளுக்கு செல்கிறது. அவர் ஒரு கல்லை விட்டெறிகிறார். இப்பொழுது அவர் தசையில் உள்ள சக்தி இயக்க ஆற்றலாக மாறுகிறது. அவர் எறிந்த கல் ஒரு சுவரின் மீது மோதி நிற்கிறது. இதில் கல் மோதுவதால் ஒரு சப்தம் உண்டாகிறது. இத்தோடு மோதிய இடத்தில் கொஞ்சம் வெப்பமும் ஏற்படும். இந்த வெப்பமும், சக்தியும் சக்தியின் மற்ற வடிவங்கள் என்று கூறலாம்.

ஆ) நன்றாக இழுக்கப்பட்ட ரப்பர் பேண்டும், அணையில் தேக்கி வைக்கப்பட்ட தண்ணீரிலும் சக்தி நிலை பெற்றிருக்கிறது. இது நிலை ஆற்றலுக்கு ஒரு நல்ல உதாரணம், இவைகளை விடுவித்தால் அதனுடைய சக்தி வெளியாகும். அணையில் தேக்கப்பட்ட தண்ணீரை சிறுகுழாய் வழியாக திறந்துவிடும் பொழுது அது மிகப்பெரிய பற்சக்கரங்களை சுழற்றி மின்சாரம் தயாராகிறது.

இ) பேசும் போது குரல்வளை நாண்கள் வேலை செய்கின்றன. இதற்கு உணவின் சக்தி தேவைப்படுகிறது. இங்கே உணவில் உள்ள இரசாயன சக்தி ஒலி சக்தியாக மாறுகிறது.

ஈ) உணவில் உள்ள இரசாயன சக்தியானது நமது உடலுக்கு வெப்பம் தருவதற்கும் அதை 98.4 டிகிரியிலே பராமரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. குளிர்காலங்களில்கூட உடலின் வெப்பம் மாறாமல் இருப்பதற்கு சக்தி தேவை.

உ) உபயோகப்படுத்தப்படாத சக்தி கொழுப்பாக உடம்பில் சேகரமாகிறது.

சக்தி எங்கிருந்து வருகிறது?

அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

நம் உடம்பு எதனால் ஆனது?

தசைகள், எலும்புகள், இரத்தம் முதலானது என்று எவராயிருந்தாலும் சொல்லிவிடுவர். ஆனால் நமது உடம்பு அணுக்களாலும் , மூலக்கூறுகளாலும் ஆனது என்று கூட சொல்லலாம். அணுக்கள் பொருட்களின் மிகச் சிறிய பகுதி. இந்த அணுக்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்துதான் உலகத்திலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களையும் உருவாக்கியிருக்கின்றன. ஒரு மில்லிமீட்டர் தூரத்தில் பக்கவாட்டில் கருக்கினால் 50 லட்சம் அணுக்களை அடுக்கி விடலாம். இந்த அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று பலபல எண்ணிக்கையில் இணைந்துதான் காணப்படும். இதற்கு மூலக்கூறு என்று பெயர். இந்த அணுக்களும், மூலக்கூறுகளும் நகர்ந்து கொண்டும், அதிர்ந்துகொண்டும் இருக்கிறது. இதற்கு சக்தி தேவை. இந்த சக்தி அந்த அணுக்களுக்குள்ளே இருக்கிறது. இந்த சக்தி இயக்க ஆற்றல் என்று பெயர். இரும்பு மற்றும் திடப்பொருட்களில் அணுக்கள் மிகவும் நெருக்கமாக இருக்கின்றன. அதனால் அதிலுள்ள அணுக்கள் குறைவாக அதிர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் இந்த இரும்பைப் பழுக்கக் காய்ச்சும்போது அணுக்கள் மிக வேகமாக நகர்ந்து கொண்டிருக்கும். அணுக்கள் வேகமாக நகர நகர அதிக இயக்க ஆற்றல் தேவைப்படும். மேலும் இரும்பைக் காய்ச்சி உருக்கினால் திரவமாகும். இந்நிலையில் அணுக்கள் சில மூலக்கூறுகள் அதிக சக்தி பெற்று திரவப் பரப்பிலிருந்து தப்பித்து காற்றில் கலக்கும். இவ்வாறு தப்பிச் செல்லும் மூலக்கூறுகள் தன்னுடைய நிலையிலிருந்து மாறி வாயுவாக ஆகிவிடும்.

பனிக்கட்டி மாயம்

ஒரு தட்டில் பனிக்கட்டியை வையுங்கள். அது பனிக்கட்டியாக இருக்கும்பொழுது அதிலுள்ள மூலக்கூறுகள் குறைவாக அதிர்ந்து கொண்டிருக்கும். இப்பொழுது நாம் அதைத் தொடுவோம். நமது உடலின் வெப்பம் மூலக்கூறுகளை அதிகமாக அதிர்வடையச் செய்கிறது. இதன் மூலம் வெளிப்படும் kinetic energy பனிக்கட்டியை தண்ணீராக உருகச் செய்கிறது.

இப்பொழுது இந்தத் தண்ணீரை வெயிலில் வைப்போம். தண்ணீர் சூரிய ஒளியைப் பெற்று சூடேறி ஆவியாகும். இதனால் தண்ணீர் மூலக்கூறுகள் காற்றில் கலக்கும்.

பட்டாசுத் தொழிற்சாலையில் சக்தி

எப்பொழுதாவது இரசாயன சக்தி வெளிப்படுவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? நீங்கள் கண்டிப்பாகப் பார்த்திருப்பீர்கள். பட்டாசுத் தொழிற்சாலையில் வெடிமருந்தும், வெடி இரசாயனப் பொருட்களும் இருக்கும். இதிலிருந்து பட்டாசு தயாரிக்கிறார்கள். இந்த வெடிமருந்துகளில் அதிக சக்தி இருக்கிறது. இவை எரியும்போது வாயுக்கள் அதிவேகத்தில் வெளியேறுகிறது.

இதனால் ஒரு மாதிரி இரைச்சல் உண்டாகிறது. எரியும்போது சில வண்ணங்கள் உண்டாவதற்குக் காரணம் வெடிமருந்துடன் சில இரசாயனம் சேர்ந்திருப்பதே. கார் என்ஜினில் உள் பெட்ரோல் எரிந்து வாயுவாக மாறுகின்றன. இரசாயனம் எரியாமலும் சக்தி வெளிப்படும். சூரிய ஒளியின் உதவியால் தாவரங்கள் ஸ்டார்ச் தயாரிக்கின்றன. இவற்றை மனிதர்களும் விலங்குகளும் உண்டு தங்களுக்கு வேண்டிய சக்தியைப் பெறுகின்றன. இதுவும் இரசாயன சக்திதான்.

எவ்வளவு சக்தி தேவை

	செயல்பாடு	ஒருநாளைக்கு
	ஒரு அலுவலகபணியாள் 75 கிலோ எடை	2900 கலோரி
	ஒரு தச்சு வேலையாள் 75 கிலோ எடை	3700 கலோரி
வயது	16 வயது பையன்	3600 கலோரி
	65 வயது மனிதருக்கு	2500 கலோரி
உயரமும்	160செ.மீ. 60 கிலோ	2700 கலோரி
எடையும்	190 செ.மீ 80 கிலோ	3700 கலோரி
ஆண்	60 கிலோ பெண்	2500 கலோரி
பெண்	60 கிலோ ஆண்	2900 கலோரி

உயிர் வாழ...

விலங்குகள், தாவரங்கள் தண்ணீர்ப் பாங்கான இடங்களில் இறந்தால் அங்கு அவை நாற்றமடிக்கும். இதற்குக் காரணம் அவைகள் அழுகும்போது உயிர் வாயுவை வெளிவிடுகிறது. இந்த வாயு மதிப்பு வாய்ந்தது. இதன் அருமை தெரியாமல் வீணாக்கிக் கொண்டிருக்கிறோம். அழுகிய தாவரங்கள், விலங்குகள் வெளியிடும் உயிர்வாயு காற்றிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்ஸைடோடு கலந்து மீத்தேன் வாயுவதாக மாறுகிறது. மீதேன் வாயு அபாயகரமான வாயு என்றாலும் அதை பாதுகாப்போடு சேகரித்தால் அதை சமையல் எரிவாயுவாகப் பயன்படுத்தலாம். தற்பொழுது சாணத்தின் மூலம் இந்த வாயு அதிக அளவில் கிராமங்களில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது இயந்திரங்களை இயக்குவதற்கும், மின்சார ஜெனரேட்டர் களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒலி சக்தி...

நீங்கள் ஜெட் விமானம் தரையிலிருந்து மேலே கிளம்ப ஆரம்பிக்கும்முன்போடும் சத்தத்தைக் கேட்டிருக்கிறீர்களா? காதுகளே செவிடாகும் அளவுக்கு அதனுடைய ஒலி இருக்கும். இந்த ஒலிகூட ஒருவித சக்திதான். ஒலி பொருள்கள் அதிர்வதால் ஏற்படுகின்றன. இந்த ஒலி அலைகள் காற்றில் பரவி ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குப் பரவுகிறது. ஜெட்விமானம் தொலைவில் வரும்போதே நாம் அதனுடைய சத்தத்தை உணரமுடியும். புவி அலைகள் காற்றில் எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதை அறிய ஒரு பரிசோதனையை செய்து பாருங்கள். ஒரு ஜாம்பாட்டிலின் வாயை ஒரு ரப்பர் ஷீட்டால் இழுத்து நன்றாக மூடவும். பாட்டிலின் வாயை ஒரு ரப்பர் பேன்டால் கட்டவும். பிறகு பாட்டிலின்மேல் ரப்பர்ஷீட்டில் அரிசியைத் தூவி வையுங்கள். அதற்குப் பக்கத்தில் அரிசி நடனமாடும். அரிசி இவ்வாறு நகர்வதற்குக் காரணம் காற்றில் பரவும் ஒலி அலைகள்தான். இதன் மூலம் ஒலிக்கும் சக்தி இருக்கிறது என்று அறியலாம்.

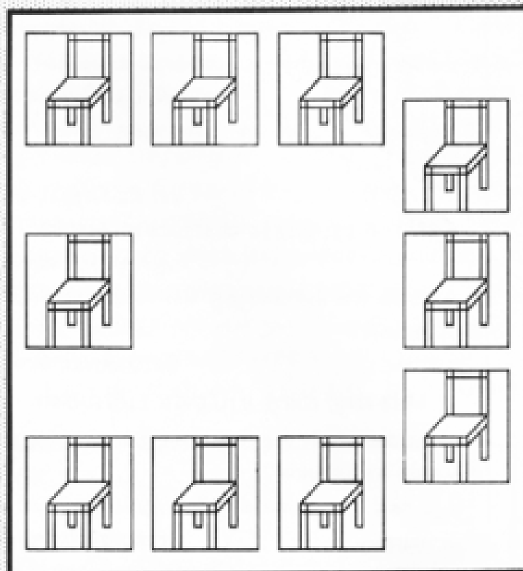
உபயோகிக்கும் சக்தி

ஒவ்வொரு மணிக்கும் உபயோகப்படும் கலோரி.

மெட்ரிக் அளவு: 1 கலோரி - 4.2 கிலோ ஜூல்ஸ்

தூங்க	65
உட்கார, டி.வி. பார்க்க	90
சாப்பிட, குடிக்க, ஜீரணமடைய	100
எழுத, பின்ன, தைக்க	100
கார் ஓட்ட	140
நிற்க, மிகச்சிறியன வேலை செய்ய	150
குளிக்க, உடை அலங்காரம் செய்ய	160
சமைக்க, பாத்திரம் கழுவ	175
வீடுதுடைக்க, பெருக்க	185
நடப்பது: மெதுவாக	175
வேகமாக	300
மாடியிலிருந்து இறங்க	350
	900

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை



நாற்காலிப் புதிர்

ஒவ்வொரு சுவர் ஓரத்திலும் மூன்று நாற்காலிகள் இடம்பெற்றிருப்பதை அருகிலுள்ள படத்தில் காணலாம். இவ்வாறு பத்து நாற்காலிகளையும் அறையில் பரப்பலாம்.

இந்த மாதப் புதிர்

மைல் கல் புதிர்

இனக்கலவரத்தால் பாதிக்கப்பட்ட நகரத்திற்கு நிருபர் ஒருவர் பயணம் செல்கிறார். வழியில் 5 மைல் கற்களை அவர் கடக்க வேண்டியிருக்கிறது. சம இடைவெளியில் அமைந்துள்ள அந்த மைல்கற்கள்மீது தொலைவைக் குறிக்கும் எண்கள் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்கள் இரண்டு இலக்கம் மட்டுமே உடையன. 0 முதல் 9 வரை உள்ள பத்து எண்களும் இந்த மைல் கற்களில் ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நிருபர் நகரத்தை நெருங்கும்போது இறுதியாகக் கடக்கும் மைல் எத்தனைத் தொலைவு காட்டும் என உங்களால் கணிக்க முடிகிறதா? முயன்று பாருங்கள்!

விடை: அடுத்த இதழில்

துளிர்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. நீரைக் கொதிக்கவைத்தால் அதில் உள்ள கிருமிகள் இறந்து விடுகின்றன. அதுபோல குளிரவைத்தால் அதில் உள்ள கிருமிகள் அழிந்து விடுமா?

என். சண்முகப்பிரியன், ராசிபுரம்

2. மனநோய் என்ன என்ன காரணங்களால் வரக்கூடும்?

ஏ.சுமதி, புதுப்பெருங்களத்தூர்

3. குதிரைக்கு மட்டும் ஏன் கண்களுக்கு 'கவசம்' இட்டு ஓட்டுகிறார்கள்?

ரா. சிவானந்தம், வல்லம்

4. மலச்சிக்கல் ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள் யாவை?

ஆர்.மூர்த்தி, விழுப்புரம்

5. சமையல் எண்ணெயிலிருந்து கொலஸ்ட்ராலை எவ்விதம் நீக்குகிறார்கள்?

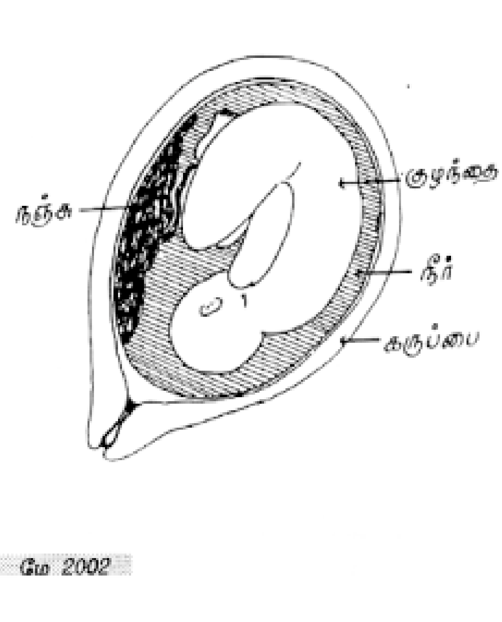
கே. அபிராமி, சென்னை.

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. கருப்பைக்குள் இருக்கும் குழந்தைக்கு அறுவை சிகிச்சை சாத்தியமா?

அன்புக்குரிய புதுப்பாளையம் எம். கண்ணபிரானுக்கு,

இன்றைய அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் குறிப்பாக மருத்துவத்துறையில் எல்லாமே பணமிருந்தால் சாத்தியமே! கருப்பைக்குள் இருக்கும் குழந்தைக்கு (வளர்வதற்கு) பல்வேறுவிதமான சிகிச்சைகள் அளிக்கப்படுகின்றன.' சோகை பிடித்துள்ள குழந்தைக்குப் புதிய இரத்தம் அளித்தல், நுரையீரல் சரியாக வளர்ச்சி பெறாத குழந்தைகளுக்கு வீரிய மருந்துகளைக் கொடுத்தல் போன்ற சிகிச்சைகளை சொல்லலாம். அமெரிக்கா, கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகத்தை சேர்ந்த மருத்துவர்கள் ஒரு அதிசய அறுவை சிகிச்சை செய்தனர். தாயின் கருப்பைக்குள் இருந்த 24 வாரக் குழந்தைக்கு அதன் உதரவிதானத்தில் இருந்த ஓட்டையின் வழியாக குடல் பகுதிகள் மார்புக்கூட்டிற்குள் துருத்திக் கொண்டு இருந்தன. (இப்படி இருக்கும் குழந்தைகள் பெரும்பாலும் 90% இறந்துதான் பிறக்கும்) தம் ஆய்வில் இக்குறைபாட்டைத் தெரிந்து கொண்ட மருத்துவர்கள், தாயின் கருப்பையில் இருந்து குழந்தையை வெளியே எடுத்து, அக்குழந்தையின் மார்பைக் கீறித் திறந்து, மார்புக் கூட்டினுள் துருத்திக் கொண்டிருக்கும் குடல் பகுதிகளை வயிற்றறைக்குள் தள்ளி, உதரவிதானத்தில் ஏற்பட்ட துளையினை அடைத்து, மீண்டும் தாயின் கருப்பைக்குள்ளே வைத்து அறுவை சிகிச்சையினை முடித்தனர். இதன் பிறகு, ஏழு வாரங்கள் கழித்து அக்குழந்தை ஆரோக்கியமாகப் பிறந்தது. 1990லேயே நடந்த இந்த அறுவை சிகிச்சையை 'மகப்பேறு அறுவை சிகிச்சையில் ஒருமைல் கல்' என்று பல மருத்துவப் பத்திரிக்கைகள் பாராட்டின.



டி.என்.ஏ. சோதனை தடய அறிவியலுக்கு எவ்விதம் பயன்படுகிறது?

அன்புக்குரிய கண்டிகை கே.இரமேஷுக்கு,

தடய அறிவியல் துறைக்கு சட்ட மருத்துவத்திற்கு டி.என்.ஏ சோதனை ஒரு மௌன சாட்சியமாக அறிவியல்பூர்வமான ஆதாரமாகப் பயன்படுகிறது கைரேகை அமைப்புகள் எவ்வாறு உலகில் ஒருவருக்கு இருப்பதுபோல் மற்றவருக்கு இருப்பதில்லையோ அதுபோல ஜீன்களில் உள்ள டி.என்.ஏக்களின் அமைப்பும் ஒருவருக்கொருவர் மாறுபடுகிறது. ஜீன்களின் டி.என்.ஏ.க்களின் அமைப்பினை ஆராய்ந்து ஜீன்களின் தனித்தன்மையினை ஜெபரீஸ் எனும் அறிஞரின் தலைமையிலான பிரிட்டிஷ் அறிஞர்குழு முதன்முதலில் அறிவித்தது. பின்னர் இம்முறை தடய அறிவியலில் பல சிக்கலான புதிர்களை விடுவிப்பதில் முக்கிய சாட்சியமாகக் கொள்ளப்பட்டது. மனிதனின் உடலில் பலகோடி செல்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு உடல் செல்லிலும் உட்கரு உண்டு. அந்த உட்கருவில் 46 குரோமோசோம்கள் உள்ளன. (46 குரோமோசோம்களில் 23 குரோமோசோம்கள் தந்தையிடமிருந்தும், 23 குரோமோசோம்கள் தாயிடம் இருந்தும் பெறப்பட்டன) இந்த குரோமோசோம்களில் ஜீன்கள் உள்ளன. இந்த ஜீன்கள் டி.என்.ஏவாக ஆனது. மேலும் செல் சைட்டோபிளா சக்தி உள்ள மைட்டோகாண்ட்ரியா என்னும் செல் நுண்ணுறுப்பில் டி.என்.ஏ (வட்டவடிவம்) உண்டு. இதற்கு எம்.டி.என்.ஏ என்று பெயர். இந்த எம்.டி.என்.ஏ மட்டும் பரம்பரை பரம்பரையாக தாய்மூலம் கடத்தப்பட்டு வருகிறது. ஆனால் உட்கரு டி.என்.ஏ தாய் தந்தை ஆகிய

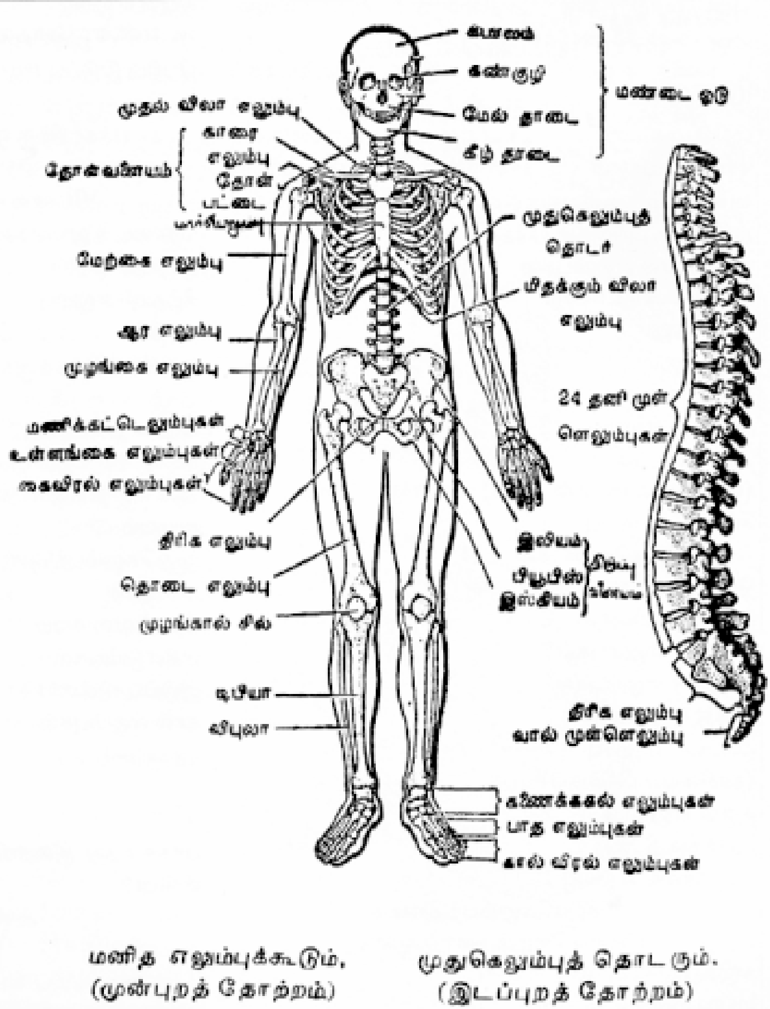
இருவரின் பங்களிப்பு ஆகும். மனித உடலில் இருந்து எந்தப் பாகத்திலிருந்தும் திசுக்களை எடுத்து ஆய்வு செய்தாலும் டி.என்.ஏ மூலக்கூறு அமைப்பு ஒன்று போலவே மாறாதிருக்கும். உதாரணமாக இரத்தம், முடி, தோல், எலும்பு போன்ற எந்தத் திசுவாக இருந்தாலும் டி.என்.ஏக்களின் அமைப்பு ஒன்றாகவே இருக்கும். இந்த சிறப்புத் தன்மையே தடய அறிவியலுக்கு பெரிதும் பயன்படுகிறது.

3. ஹீமோகுளோபின் என்றால் என்ன? இதன் அளவு எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?

அன்புக்குரிய ராயக்கோட்டை சி.பிரபுதாஸுக்கு,

ஹீமோகுளோபின்(Hb) முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளின் இரத்த சிவப்பணுக்களில் உள்ள நிறமி ஆகும். இரத்தத்தில் சிவப்பணுக்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகமாக உள்ளதால் இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக உள்ளது. இரத்தத்திற்கு சிவப்பு நிறத்தை கொடுப்பது மட்டுமே ஹீமோகுளோபினின் வேலை அல்ல. அதைவிட முக்கியமான, நுரையீரலில் இருந்து பெறப்பட்ட ஆக்ஸிஜனை உடலில் உள்ள திசுக்களுக்கு ரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் அளிக்கிறது. இதனால் ஹீமோகுளோபினை சுவாச நிறமி என்று அழைக்கின்றனர். அமைப்பு அடிப்படையில் இது ஓர் இணைவு புரதமாகும். ஹீம் என்ற கூட்டுப் பொருளோடு (பார்பைகின்+இரும்பு) குளோபின் என்ற புரதப்பொருள் இணைந்து காணப்படுகிறது. Hb உருவாக்கத்திற்கு இரும்புச்சத்து மிகவும் அவசியம். Hb குறைந்தால் ரத்த சிவப்பணுக்களின் சிவப்பு நிறம் குறைந்து வெளிறிப்போகும் நிலை ஏற்படும் இந்த நிலையே ஒருவகை ரத்தசோகை எனப்படுகிறது.

100 மில்லிலிட்டர் ரத்தத்தில் 14.5 கிராம்



மனித எலும்புக்கூடும், (முன்புறத் தோற்றம்)

முதுகெலும்புத் தொடரும். (இடப்புறத் தோற்றம்)

எடையுள்ள Hb இருந்தால் 100விழுக்காடு Hb இருப்பதாகக் கொள்ளலாம். ஆனால் பெரும்பாலானோர்க்கு 80 முதல் 90 விழுக்காடே இருக்கும். இதனால்தான் ஆணுக்கு 13 கிராமுக்கும் பெண்ணுக்கு 10 கிராமுக்கும் குறைவாக Hb இருந்தால் ரத்த சோகை உள்ளதாக நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

மனித உடலில் உள்ள எலும்புகளில் 206 என்று சொல்லப்படுகிறது. எங்கு எத்தனை எலும்புகள் உள்ளன?

அன்புக்குரிய பாவூர்சத்திரம் ஏ.சங்கருக்கு,

மனித உடலானது சுமார் 206 எலும்புகள் கொண்டதும் உடலின் எடையில் சுமார் 9 கி.கி எடை கொண்டதுமான சுண்ணாம்பினால் ஆன ஒரு சட்டகத்தில் அசைகிறது. இவற்றில் ஒவ்வொரு எலும்பும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வேலைகளைச் செய்யக் கூடியதாய் உள்ளது. இந்த எலும்புச் சட்டகம் உள்ளுறுப்புகளைப் பாதுகாப்பதோடு,மிகக்குறைந்த பளுவோடு மிக அதிகமான ஆதரவையும், அசைவையும் அளிக்கிறது.

மனித எலும்புக்கூட்டை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். நடு உடல், மண்டை, முதுகு ஆகியவைகளில் அடங்கிய எலும்புகள் ஒரு பிரிவைச் சார்ந்தனவாகும். கை, கால், தோள் வளையம், இடுப்பு வளையம் ஆகியவற்றில் அடங்கிய எலும்புகள் மற்றொரு பிரிவைச் சார்ந்தன ஆகும்.

I கபால எலும்புகள் 22எலும்புகள்

அ. மண்டையோடு 8 எலும்புகள்

பிடரி எலும்பு	1
பக்க எலும்பு	2
நெற்றி எலும்பு	1
பொட்டு எலும்பு	2
ஆப்பெலும்பு (மண்டையோட்டின் தளம்)	1
சல்லடை எலும்பு	1

ஆ. முதுகெலும்புகள் 14

மேல்தாடை எலும்புகள்	2
கன்ன எலும்புகள்	2
அண்ண எலும்புகள்	2
கண்ணீர் எலும்புகள்	2
மூக்கு எலும்புகள்	2
கலப்பை எலும்பு (நாசியைப் பிரிக்கும்)	1
சுருள் எலும்புகள் (நாசிக்குழியில்)	2
கீழ்த்தாடை எலும்பு	1

II முதுகெலும்புத்தொடர்

33 முள்ளெலும்புகளால் ஆனது

கழுத்து முள்ளெலும்புகள்	7
மார்பு முள்ளெலும்புகள்	12
வயிற்றுப்பகுதி	5
இடுப்புப் பகுதி	5
வால் பகுதி	4

III மார்பறை 25

மார்புக்கூட்டில் 12 இணை விலா எலும்புகள் உள்ளன. ஆக 24 விலா எலும்புகள்.

மார்பெலும்பு-1 (தட்டையான மூன்று பாகங்களாக பிரிந்து இருக்கும்.)

IV தோள்வளையம் 4 (பக்கத்திற்கு இரண்டு)

தோள்பட்டை	2 எலும்புகள்
காரை எலும்புகள்	2 எலும்புகள்

V கை எலும்புகள் 30+30=60எலும்புகள்

மேற்கை	மேற்கை எலும்பு 1
முன்கை	ஆர எலும்பு 1
	முழங்கைஎலும்பு 1
கை	மணிக்கட்டு எலும்பு 8 (நான்கு, நான்கு இருபிரிவுகளாக)
உள்ளங்கை எலும்பு	5
விரல் எலும்பு	2+3+3+3+3=14

VI இடுப்பு வளையம் - 2 எலும்புகள்

பெரிய இடுப்பு எலும்பு - 2 பக்கத்திற்கு ஒன்று — மூன்று பகுதிகள் இலியம் பியூபிஸ் இங்கியம்

VII கால் எலும்புகள் 30+30=60

தொடை எலும்புகள்	1
முழங்கால் சில்	1
கீழ்கால் எலும்பு	2
பாதம்	
கணுக்கால்	7(எலும்புகள் மூன்று வரிசை)
பாத எலும்புகள்	5
கால்விரல் எலும்புகள்	2+3+3+3+3=14

ஆக மனித எலும்புக்கூட்டில்

கபாலம்	22 எலும்புகள்
முதுகெலும்புத்தொடர்	33 எலும்புகள்
மார்பறை	25 எலும்புகள்
தோள்வளையம்	4 எலும்புகள்
கைஎலும்புகள்	60 எலும்புகள்
இடுப்பு வளையம்	2 எலும்புகள்
கால் எலும்புகள்	60 எலும்புகள்
	206 எலும்புகள்

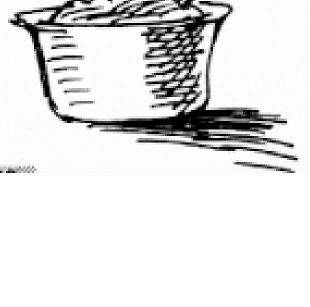
புரதச் சத்து குறைவினால ஏற்படும் நோய்கள் என்ன?

அன்புக்குரிய மேல்கோட்டையூர், எஸ்.கண்மணிக்கு,

உணவூட்டப் பொருள்களிலேயே மிக முக்கிய உணவுப்பொருள் புரத உணவே ஆகும். செல், திசு

உறுப்புகளின் அடிப்படை அமைப்பாகக் கூறுகளின் உருவாக்கத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் அவசியம் உடலில் உள்ள நொதிகள், ஹார்மோன்கள், எதிர்ப்பு பொருள்கள், ஆன்டிபாடி ஆகியன எல்லாமே புரதங்களே ஆகும். புரதம் அடங்கிய உணவுப் பொருள்கள் வளர்ச்சிக்கு, குறிப்பாக குழந்தைகளின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத ஒன்று. புரதச்சத்து குறைவினால் 'க்வாஷியோர்கோர்' என்ற நீர்ம ஊட்டக்குறை நோய் ஏற்படுகிறது. அரிசியை முக்கிய உணவாக பயன்படுத்தும் பகுதிகளிலேயே இந்த நோய் காணப்படுவதாகத் தெரிகிறது. இந்த நோயைத் தமிழில் 'சவலை' என்று அழைக்கின்றனர். இந்நோயால் குழந்தைகளின் உடல் வளர்ச்சி குன்றிவிடும். நோய்களைத் தடுக்கும் சக்தி இருக்காது. கல்லீரல் பாதிப்பு அடையும், கால்களில் வீக்கம் ஏற்படும். தொட்டால் சிணுங்கியாக எரிச்சலோடு குழந்தை நடந்துகொள்ளும் கண்கள் ஒளி இழந்து காணப்படும். வயிறு வீங்கிய நிலையில் இருக்கும் சருமம் வெளிறிப்போகும் ஆங்காங்கே வெடிப்புகள் கூடத் தோன்றும், சில குழந்தைகளுக்குத் தலைமுடி செம்பட்டையாக இருக்கும். இத்தகைய குழந்தைகளுக்கு பருப்புகள், மொச்சை, அவரை, நிலக்கடலை, சோயாபீன்ஸ், கீரைவகைகள், பால், முட்டை, இறைச்சி போன்ற புரதச்சத்து அதிகம் உள்ள உணவுகளை கொடுப்பது அவசியம்.

எல். ஜனார்த்தனன்.



மார்ச் 2002 துளிர் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்:

1. V. சங்கீதா
புத்தூர், சீர்காழி.

2. ம. விவேகானந்தேவ
நால்வர்பேட்டை, திருக்கழுக்குன்றம்

3. K. கோபிநாத்
அகரத்துளி, காஞ்சிபுரம்

4. இ. திவ்ய மோட்சராணி
வல்லம், தஞ்சாவூர்

5. S. செல்வகுமார்
நாகலாபுரம், தூத்துக்குடி

6. N. கார்த்திகேயன்
எடப்பாடி, சேலம்

7. K. புவனா
ஒழுகினசேரி கிராமம், நாகர்கோவில்

8. இராம. இந்துமதி
முதுந்தனூர், திருவாரூர்

9. K. இராஜசேகர்
மதுக்கூர், தஞ்சாவூர்

10. R. வேதவள்ளி
பெருகவாழ்ந்தான், மன்னார்குடி.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

ஏப்ரல்-2002 விடை

1 சா	க்	ர	2 ஸ்	■	டை	3 கு
ம்	■	■	■	டா	4 கி	■	ரு
ப	■	ரு	■	ர்	■	சை	5 தி
ல்	ழ	6 கு	■	ச்	■	■	■
■	■	■	7 உ	■	8 ஓ	சோ	ன்
9 கு	ழு	■	லோ	■	சை	■	ப
ட	■	ளை	10 க	■	■	■	ர்
ல்	11 ஆ	■	ம்	ய	சி	ல்	12 கா

இடமிருந்து வலம்

1. விஷத்தால் உயிர் துறந்த கிரேக்க தத்துவ ஞானி இவர் (5)

8. புற ஊதாக்கதிரில் இருந்து நம்மைக் காக்கும் காற்று மண்டலத்தின் மேலுள்ள படலம் (3)

9. இது பலரின் தொகுப்பு (2)

வலமிருந்து இடம்

3. மழை வெய்யிலில் இருந்து நம்மைக் காக்கும் கையடக்க அளவிலும் உண்டு (2)

4. ஆண் ஆட்டை இப்படி அழைப்பார்கள் (2)

5. இதனை கீழ், மேல், தென், வடல் என பிரிப்பார்கள் (2)

6. துளை இசைக்கருவி, மூங்கிலால் ஆனது (3)

10. பயிரிடையே வளரும் தேவையற்ற தாவரங்கள் (2)

11. இதுவும் வேலும் பல்லுக்குறுதி (2)

12. எலும்புகளில் நிறைந்திருக்கும் தாது இது (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. எரிந்த பொருளில் மிஞ்சுவது கரி அல்ல (4)

2. ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தாவரங்கள் இதைத் தயாரிக்கின்றன (4)

3. இரத்தத்தின் மறுபெயர் (3)

7. பாதரசம் திரவ வடிவிலுள்ள இதுவாகும் (4)

8. இனிமையற்ற இசை (2)

9. உடலிலுள்ள மிக நீண்ட உறுப்பு இதற்கு வாலும் உண்டு (3)

கீழிருந்து மேல்

6. வழிகாட்டி மற்றும் ஆசானைக் குறிக்கும் ஈரெழுத்துச் சொல் (2)

12. மின்கலன்களில் நேர்மின்வாய் செய்யப் பயன்படுவது (4)

மே-2002 புதிர்

1							■
	■	■	■		■		■
	■		■	2	■		■
■	3			■	4		
		5	■			6	■
■		■	7	■		■	
■		■		■	■	■	
■							8

இடமிருந்து வலம்

1. மீனைக் கவிஞர் பிறந்த இடம் (7)

3. குட்டைக் கால்கள், தட்டை மூக்கு உடைய நீந்தத் தெரிந்த பறவை (3)

4. கோடையிலும் நமக்கு இனிய நீரை சேகரித்து அளிக்கும் உயர்ந்த மரம் (3)

வலமிருந்து இடம்

5. உறக்கத்தில் வரும் இதை, சிலர் விழித்துக் கொண்டே காண்பர் (3)

6. ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் இதை பொதுவில் வைப்போம் என்றார் பாரதியார் (3)

8. ஜெர்மன் நாட்டின் நியாண்டர் பள்ளத்தாக்கில் வாழ்ந்து மறைந்த மிகப் பழமையான மனித இனம் (7)

மேலிருந்து கீழ்

1. தமிழ் இலக்கணப்படி செய்யுளின் அடிகள் தோறும் முதல் சீர்ன இரண்டாம் எழுத்து ஒரே மாதிரியாக வருவது இவ்வகைத் தொடையாகும் (3)

3. வானத்தில் உள்ளவைகளைக் குறித்து ஆராயும் அறிவியல் இது (5)

4. "வடக்கு" இதன் எதிர்பதம் இது (3)

7. இதை நீங்கள் படித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள் (3)

கீழிருந்து மேல்

2. கடல் நீரிலே விளைவது, சாலை கூட்டுவதில் அத்தியாவசியமானது இது (3)

5. இதைத் தீட்டினால் மட்டும் போதாது, புத்தியையும் சேர்த்து தீட்ட வேண்டும் (3)

6. அண்டை மாநிலமான கர்நாடகாவின் மக்களின் பேச்சு மொழி (5)

8. அகழ்வாரையும் தாங்கும் இது நம் எல்லோருக்கும் ஆதாரமானது (3)

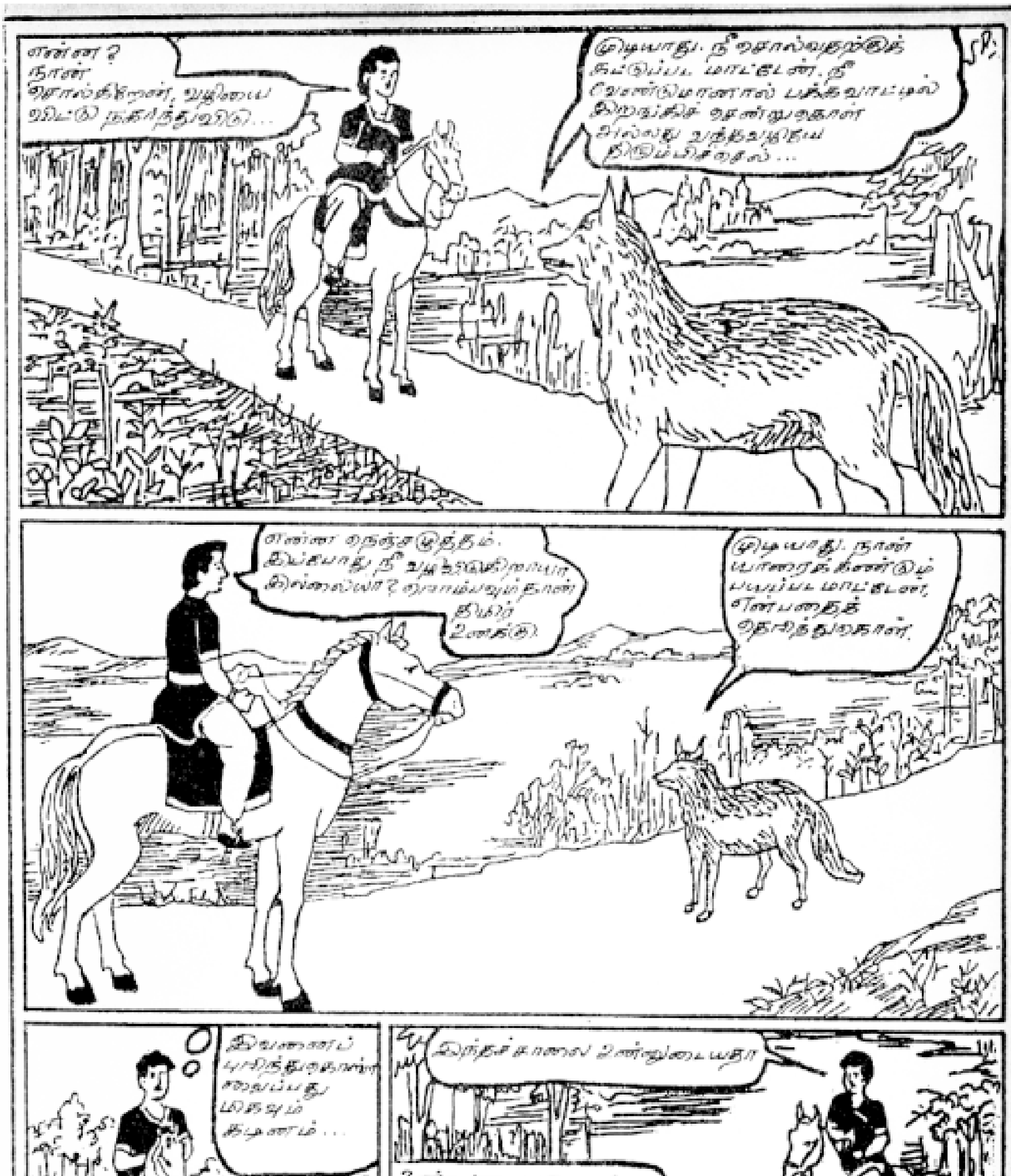
-போட்டி வடிவமைப்பு
வ. அம்பிகா,
தஞ்சை

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர் மாமா,

132 சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,

தஞ்சாவூர் - 613 007.


என்ன? நான் சொல்கிறேன், வழியை விட்டு நகர்ந்துவிடு...
முடியாது. நீ சொல்வதற்குக் கட்டுப்பட மாட்டேன். நீ வேண்டுமானால் பக்கவாட்டில் இறங்கிச் சென்றுகொள் இல்லை வந்தவழியே திரும்பிச் செல்...
என்ன நெஞ்சழுத்தம். இப்போது நீ புறப்படுகிறாயா இல்லையா?
முடியாது. நான் யாரைக் கண்டும் பயப்பட மாட்டேன், என்பதைத் தெரிந்துகொள்.
இவனைப் புரிந்துகொள்வது மிகவும் கடினம்...
இந்தச் சாலை உன்னுடையதா
உன்னுடையது என்று எதிலாவது எழுதி வைத்திருக்கிறதா

Thulir 167/May 2002 Regd No.TN/Chief PMG 172/2002 WPP 61
Registered with the Registrar as a Newspaper in India No.40896/87