துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இத

மார்ச் 2003

விலை ரூ.

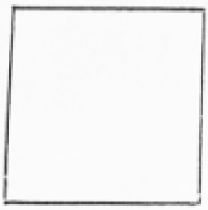
பொம்மலாட்டம் ஒரு முன்னோட்டம்

முகமூடி

எப்படி செய்யலாம் முகமூடி

விலங்கு முகம் (Animal Face)

a. மனித முகத்திற்கு எடுத்துக் கொண்ட வரைபடத்தாள் போலவே சதுர (அ) செவ்வக வடிவ தாளை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியவாறு இரண்டாக மடித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

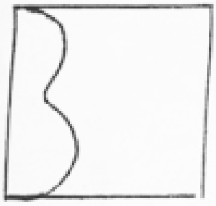


சதுர (அ) செவ்வக வடிவத் தாள்

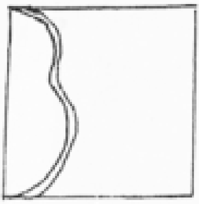
இரண்டாக மடிக்கும் பகுதி

இரண்டாக மடித்த பகுதி

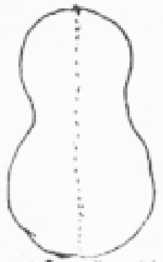
b. பென்சில் அல்லது பேனாவைக் கொண்டு இரண்டாக மடிக்கப்பட்டத் தாளின் மடிக்கப்பட்ட இடத்தில் ஒரு **B** போன்று வரையவும். வரையும் போது B என்ற வடிவத்தை மேற்புறமாக குறுகலாகவும் கீழ்புறம் அகலமாகவும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வரைந்து வெட்டவும்.



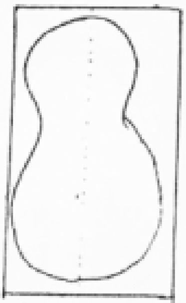
'B' வடிவம் வரைந்த பகுதி



வெட்டப்பட்ட பகுதி



'B' வடிவம் பிரிக்கப்பட்ட பகுதி

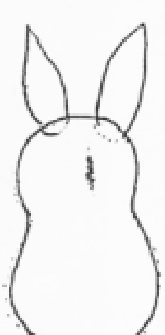


'B' வெட்டப்பட்ட இடைவெளிப் பகுதி

c. வெட்டப்பட்ட இடைவெளிப் பகுதியை ஏற்கனவே மடிக்கப்பட்டது போலவே மடித்து தாளின் பகுதி அதிகமாக இருக்கும் பக்கம் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி அரை இலை வடிவில் வரைந்து அவற்றை வெட்டி எடுத்து 'B' வடிவத்தாளின் குறுகலான மேல் பகுதியில் ஒட்ட வேண்டும்.

இலை வடிவில் வரையப்பட்ட பகுதி.

வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பகுதி



வெட்டி எடுக்கப்பட்ட இலை வடிவத் தாளை 'B' வடிவத் தாளில் உட்புறமாக ஒட்டியப் பகுதி (காது)

தொடர்ச்சி பின்உள்அட்டையில்...

எழுதுங்களப்பா!

என்னிடமிருந்துதானே
ஏராளமாய்க் கற்றதாய்ச் சொன்னீர்கள் அப்பா
என்னைப் பற்றி நீங்கள் எழுதினாப்போதுமே.

என்னைப் பற்றியே எழுதுங்கள் அப்பா
அப்போதுதானே உங்களுக்கொரு மகள்
இருக்கிறதைக் கண்டு இந்த உலகம் வியக்கும்

இன்று வேறெதுபற்றியும்
நான் உங்களை எழுதவிடவே மாட்டேன்
பிடிவாதக்காரி என்றென்னைத் திட்டினாலும் சரியே.

என்னைப் பற்றி எழுதியவை தவிர
நீங்கள் எழுதியவை எதுவுமே உருப்படியில்லை
அதற்காக ஒன்றும் கவலைப்படவும் வேண்டாம்.

இனிமேல் நானுங்களுக்குச் சொல்லித் தருகிறேன்
எப்பெப்போ எதுஎதுபற்றி எப்படியெல்லாம் எழுதுவதென்று
ஆ! இப்போது நம் தம்பியைப் பற்றி நீங்கள் எழுதலாமப்பா.

அவன் ஒன்றும் தெரியாமலே அறிவாளிமாதிரி சிரிப்பான்
ஒன்றுமில்லாமலேயே உள்ளங்கை பொத்திக் கொண்டிருப்பான்.
ஏற்கனவே நம்மையெல்லாம் அறிந்தவன் போலிருப்பான்.

ஒரு பாப்பா இங்கு பிறந்துள்ளான் என்றும்
சூர்யகாந்தி மலர்கள் போலனைவரும்
பாப்பாவை நோக்கித் திரும்புங்கள் என்றும்

நான் சொல்லச் சொல்ல எழுதுங்களப்பா.

தேவதேவன்

உள்ளே...

காட்டுதர்பார்-3

தேன்துளிகள்-7

விளையாட்டு வினையாகும்-10

காளான் ஓர் உணவுப்புரட்சி-11

வளைவும் விளைவும்-14

படம் வரையப் பழகுவோம்-16

நோபல் மருத்துவம்-2002-18

எல்லை தாண்டிய சகோதரத்துவம்-20

சுவரும் செடியும்-21

என் பக்கம்-23

லப் டப் அளவு-25

புதிர் உலகம்-28

யுரேகா-29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 16-இதழ் 5 ● மார்ச் 2003

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

துளிர்-ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை - 600086.

தொலைபேசி-044-28113630

மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர்-நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்

பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோவை-641 046.

தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $ 20 ஆயுள்நன்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communitation 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.

துளிர்

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. பிராசஸ்

முன் அட்டை
காளான்

பின் அட்டை
ஓநாய்

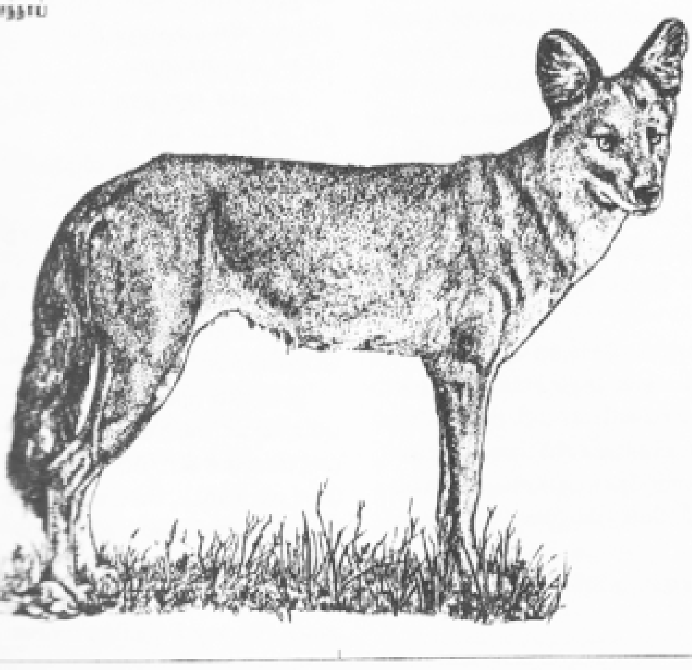
தொழில் முறை வேட்டையாடிகள்

சரவணக்குமார், வனவிலங்கு புகைப்படக்கலைஞர்

நாய் என்ற சொல்லுக்கு நன்றி என்று ஒரு பொருள் கூறப்படுவது உண்டு. ஆதிகாலத்தில் வீட்டு விலங்காக மனிதன் பழக்கிய முதல் காட்டு விலங்கு நாய். அன்றைய காலம் தொட்டு மனிதனின் செல்லப் பிராணியாக நாய் விளங்கி வருகிறது.

நாய்களை மனிதன் விரும்பியதற்கும், பழக்கியதற்கும் அதன் மோப்பத்திறனும், நன்றி உணர்ச்சியுமே காரணம். இந்தத் திறன்களால் 'மனிதனின் நண்பன்' என்ற பெயரும் நாய்க்கு வழங்கப்படு கிறது. தன்னுடைய மற்றும் தனது சுற்றுப்புறப் பாதுகாப்புக்காக மட்டு மின்றி வேறு பல காரியங்களுக்காகவும் இன்றளவும் நாய்களை மனிதன் பயன்படுத்தி வருகிறான்.

ஓநாய் *(Wolf)*, நரி *(Jackal)*, குள்ள நரி *(Indian Fox)*, செந்நாய் அல்லது காட்டு நாய் *(Dhole)*, வீட்டு நாய் அனைத்தையும் கொண்ட விலங்குக் குடும்பம் கேனிடே *(Canidae)* என்றழைக் கப்படுகிறது. இவை அனைத்தும் குடும்பமாக, கூட்டமாக வாழ் பவை. இந்தக் குடும்பத்தை சேர்ந்த விலங்குகளின் உடல மைப்பு ஒரே வடிவத்தில் அமைந் திருக்கிறது. நன்கு வடிவமைக் கப்பட்ட தலை, வெளியே நீண்டி ருக்கும் பெரிய காதுகள், முடி நிறைந்த வால், நீண்ட, அதே நேரம் வலுவான கால்களை இவை கொண்டிருக் கின்றன. பெரும்பாலும் கறுப்பு, மஞ்சள், செம்பழுப்பு போன்ற அடர் நிறங்களுடன் தோலில் கோடுகளோ, புள்ளிகளோ இன்றி இவற்றின் நிறம் அமைந்திருக்கும். அவற்றுக்கு நல்ல நுகரும் திறன் உண்டு. கேட்கும் சக்தியும் கூர்மையானது.



செந்நாய்

சமூக அமைப்பும், தலைவரும்

இவை சமூக விலங்குகள். ஒவ் வொரு கூட்டத்திலும் அதிகாரப் படிநிலை தீவிரமாக பின்பற்றப் படும். ஒரு ஆண் நாய் (ஆல்பா ஆண் நாய்) கூட்டத்தைக் கட்டுப் படுத்தும். அதற்கு ஜோடியாக ஒரு பெண் நாய் (ஆல்பா பெண் நாய்) இருக்கும். இந்த இரண்டும் தான் கூட்டத்தின் முதல் உறுப்பினர்கள். இவை இணை சேர்ந்து குட்டி களை பெறும். அந்தக் குட்டிகள் தனியாக வாழும் வரை அந்தக் கூட்டத்தி லேயே இருக்கும். வேட்டையாடும் போது எப்படி வேட்டையாட வேண்டும், எந்தத் திசையில் செல்ல வேண்டும். எந்த இரையைப் பிடிக்க வேண்டும் என்பதை எல் லாம் ஆல்பா ஆண் நாய் தான் முடிவு செய்யும்.

குளிர்காலத்தில் (டிசம்பர் மாதம் போல) இவை இணை சேருகின்றன. பிப்ரவரி மாதத்தில் குட்டிகள் பிறக்கும். குட்டிகள் குகை களில் பதுங்கி வாழும். கூட்டத்தில் இருக்கும் ஒரு நாய் எப்போதும் குட்டிகளுக்கு பாதுகாப்பாக இருக் கும். காவல்கார நாய் *(Sentinel)* என்று அதற்குப் பெயர். குட்டிகள் பெரிதான பிறகும்கூட, நாய் களின் தங்கு மிடம், குகைக்கு வெளியே எப் போதும் இந்த காவல்கார நாய் காவல் செய்யும். எதிரிகளோ, வேறு பிரச்சி னையோ ஏற்பட்டால் இது எச் சரிக்கும். வழக்கமாக வேட்டை யில் ஈடுபடும் எல்லா நாய் களுக்கும் உணவு கிடைத்து விடும். காவல்கார நாய் வீட்டை பாதுகாத்து நிற்பதால், வேட்டை யாடி சாப்பிட்ட மற்ற நாய்கள் வீட்டுக்கு வந்து உணவை கக்கும்.

நரி
(Jackal)

அறிவியல் பெயர்: Canis aureus (Linnaeus)
தமிழில்: நரி;
உயரம்: 15-17 அங்குலம்;
உடல் நீளம்: 2 முதல் 2.6 அடி;
வால் நீளம்: 8-11 அங்குலம்;
எடை: 8-11 கிலோ

பரவியுள்ள இடங்கள்: இந்தியா, இலங்கை முழுவதும், மியான்மார், தென்கிழக்கு தாய்லாந்து வரை பரவி உள்ளது. தென்கிழக்கு ஐரோப்பா, தென்மேற்கு ஆசியா விலும் இது காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. வட இந்தியாவில் காணப்படும் நரிகள் கொஞ்சம் பெரிதாகவும் வலுவான தாகவும் இருக்கும்.

தனிப்பட்ட குணங்கள்: நரியை நேரில் பார்க்காதவர்கள் கூட காலையிலும் மாலையிலும் அது ஊளையிடுவதைக் கேட்டிருக்கலாம். ஓநாய்க்கு நெருங்கிய உறவினரான நரி, அதேபோன்ற உடலமைப்பைப் பெற்று அளவில் சிறியதாக இருக்கும். அதன் தோல்அமைப்பு வாழும் இடத்தைப் பொறுத்தும், பருவகாலத்தைப் பொறுத்தும் மாறுபடும். கறுப்பும் வெள்ளையும் கலந்த நிறத்தில் தோலைப் பெற்றிருக்கும். தோள்பட்டை, காதுகள், கால்களில் இளமஞ்சள் நிறம் கலந்திருக்கும்.

பழக்க வழக்கங்கள்: நரிகள் எல்லாவிதமான பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன. சமவெளிகளிலும், கிராமம், வயல்வெளிகளுக்கு அருகிலும் இவை அதிக அளவில் வசிக்கின்றன. நிலத்தில் குழி தோண்டியும், சிதைந்த மரங்கள், அடர்ந்த புல்வெளி, புதர்களுக்கு அருகிலும் வசிக்கின்றன.

மாலையில் உணவு தேடத் துவங்கும் அவை அதிகாலையில் ஓய்வெடுக்கச் சென்று விடுகின்றன. ஆனால் குளிர் காலத்திலும், மேக மூட்டமான வானிலையிலும் பகலிலேயே வெளியே வருகின்றன. கடும் வெப்பம் நிலவும்போது தண்ணீர் குடிப்பதற்காக வெளியே வரும்.

சில சமயம் கூட்டமாக இருந்தாலும் பெரும்பாலும் தனியாக வெளியே செல்லும். பெரும்பாலான கிராமங்களில் இறந்த விலங்குகளை உண்டு சேவை செய்வது இவைதான்.

கோழிப்பண்ணை, ஆடுகள், ஆட்டுக்குட்டி, நோயுற்ற ஆடுகள், செம்மறியாடு போன்றவற்றை நரிகள் அவ்வப்போது அடித்துச் சாப்பிடுகின் றன. சில சமயம் கூட்டமாகச் சேர்ந்து சிறு மானையோ, மதி மானையோ வேட்டையாடும். தர்பூசணி, கரும்பு விளையும் காலங்களில் தோட்டங் களை நாசம் செய்யலாம். குளிர் காலங்களில் காபி தோட்டங்களில் விளையும் 'பெர்' பழத்தையும் நரி சாப்பிடும். 40 கி.மீ. வேகத்தில் இவை ஓடும் திறன் பெற்றவை.

குட்டிகள் எல்லா காலத்திலும் பிறக்கும். நரியின் வாழும் காலம் சராசரியாக 12 ஆண்டுகள்.

அதை காவல்கார நாய் சாப்பிடும். இது போல ஒவ்வொரு விஷயத்திலும் நாய்க் கூட்டத்தில் சமூக அமைப்பு கட்டிக் காக்கப்படுகிறது.

வேட்டையும் உணவும்

நாய்க்குடும்பத்தில் பெரும்பாலானவை ஊன் உண்ணிகள். மற்ற விலங்குகள் வேட்டையாடி உண்டுவிட்டு, விட்டுவிட்டுப் போன மிச்சங்களை நரி பல நேரங்களில் உண்கிறது. மற்றபடி நாய் குடும்ப விலங்குகள் அனைத்தும் கூட்டமாக வேட்டை யாடி வாழ்பவை. ஆனால் பூனைக் குடும்ப விலங்குகளைப் போல பதுங்கி இருந்து இரை களின் மீது அவை பாய்வதில்லை, தனியாகவும் வேட்டையாடு வதில்லை. கூட்டமாக இரையை நீண்ட தூரம் துரத்திச் சென்று வேட்டையாடுகின்றன.

நாய்க் குடும்ப விலங்குகள் கொல்லும் இரைகள் அதைவிட மிகப் பெரியவை. விலங்கு உலகில் வேறு எந்த சிறிய விலங்கும் பெரிய விலங்குகளை இது போல வேட்டையாடிச் சாப்பிடும் திறன் பெற்றவை அல்ல. பூனைக் குடும்ப விலங்கு களுக்கு இரையாகும் விலங்கு களை நாய்க் குடும்ப விலங்குகளும் இரையாகக் கொள்கின்றன.

தனியாக ஒரு ஓநாயோ, ஒரு காட்டு நாயோ ஒரு பெரிய மானை வேட்டையாடி வீழ்த்தும் திறன் பெற்றது தான். ஆனால் அவை கூட்டமாகச் சேரும் போது இன்னமும் பலம் பெறுகின்றன, இரையில் வலுவானதை வேட்டையாடும் திறனைப் பெறுகின்றன.

இவற்றின் முக்கிய இரை புள்ளிமான். பலம் மிகுந்த சாம்பார் மானைக் கூட சில சமயம் வேட்டையாடும். வேட்டையாடும் போது நடக்கும் நீண்ட துரத்தலில் மெதுவாக ஓடும் மான், காயமடைந்த மான், எளிதில் அகப்படும் எனத் தெரிந்த மானை

நாய்க் கூட்டம் பிடித்துவிடும்.

குள்ளநரி மட்டும் கூட்டமாக வேட்டையாடுவதில்லை. அவை சிறு விலங்குகளையே உணவாகக் கொள்கின்றன. சிறு ஊன் உண்ணிகளுக்கு அவை போட்டியாக உள்ளன.

வீட்டு நாய்:

இந்தியாவில் உருவான பெரும்பாலான வீட்டு நாய்கள் ஓநாய் மற்றும் நரியின் குணங்கள் இரண்டையும் கலந்து பெற்றிருக்கின்றன. அவை ஓநாய் - நரி இனக்கலப்பில் உருவாகி இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

உலகின் வடபகுதியை சேர்ந்த ஹஸ்கி, சோவ்-சோவ் நாய் வகைகள் ஓநாயில் இருந்து உருவானவை. ஓநாயின் குணங்களை அவை பெற்றுள்ளன. வீட்டில் வாழும் பெரும்பாலான நாய்கள், காட்டில் தனது கூட்டத்தின் தலைவரின் கீழ் செயல்படுவதைப் போல வீட்டு உரிமையாளரைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன.

ஓநாயைப் போலவே நாய்களும் உணவை வேகவேகமாக விழுங்குகின்றன. கூட்டமாக வாழும் ஓநாய்கள் வேட்டையாடி முடித்த பிறகு, எது விரைவாகச் சாப்பிடுகிறதோ அதற்கே அதிக உணவு கிடைக்கும். இதே குணம் தான் நாய்களுக்கும் உள்ளது.

செந்நாய்:

நாய்க் குடும்பத்தில், காட்டில் காணப்படும் மற்ற விலங்குகளுக்குப் பெரும் எதிரியாகத் திகழுவது செந்நாய் தான். இந்தியா முழுவதும் உள்ள அடர்ந்த காட்டுப் பகுதிகளில் இது வாழ்கிறது. மற்ற காட்டு விலங்குகளைப் போலவே மனிதர்களைக் காண கூச்ச சுபாவம் உடையது. ஆட்கள் வந்தாலோ, சத்தம் கேட்டாலோ மிகவும் கூர்ந்து கவனிக்கும்.

ஆனைமலையில் செந்நாயை நான் பார்த்திருக்கிறேன். பறவைகளை கவனிப்பதற்காக அங்கு நாங்கள் சென்றிருந்தோம். மான் ஒன்று காட்டின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு தாவிச் சென்றது. பின்னால் செந்நாய்கள் துரத்தி வந்து கொண்டிருந்தன. அப்போது சாலையில் நடந்து சென்ற எங்களைக் கண்டவுடன், எங்கள் அருகில் வந்து பார்த்து விட்டு பின்னர் மீண்டும் தங்கள் வழியில் சென்றன. வழக்கமாக மனிதர்களை செந்நாய்கள் ஒன்றும் செய்வதில்லை.

பூனைக் குடும்ப விலங்குகளைப் போல நாய்கள் இரையின் குரல்வளையையோ, கழுத்தின் பின்புறமோ கடித்துக் கொல்வதில்லை. இரையால் வேகமாக ஓட முடியாது என்று தெரிந்த உடன் அதை கடித்து இழுக்கத் துவங்கிவிடும். உடனே எல்லா நாய்களும் இரை இறப்பதற்கு முன்னதாகவே ஒவ்வொரு பாகத்தைக் கடித்துச் சாப்பிட ஆரம்பிக்கும். இதை பார்க்க மிகவும் பயமாக இருக்கும்.

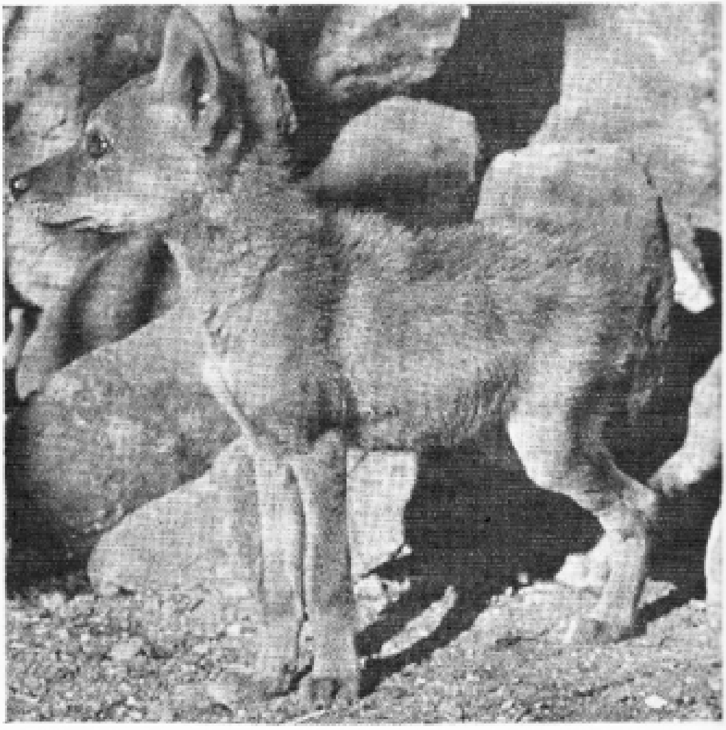
செந்நாயின் இந்த குணம் காரணமாக, ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவை ஆண்ட காலத்தில் அவற்றை வேட்டையாட உத்தரவிட்டிருந்தனர். ஒவ்வொரு மாதமும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் செந்நாய்களைக் கொல்ல வேண்டும் என்று சட்டம் இருந்தது. குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் செந்நாய்களைக் கொன்றால் அவர்களுக்கு பணமுடிப்புகளும், பரிசுத் தொகைகளும் வழங்கப்பட்டன. இப்படி அழித்ததன் காரணமாக செந்நாய்களின் தொகை மிகவும் குறைந்துவிட்டது.

பின்னர் 70, 80களில் செந்நாய்களைக் காப்பாற்ற வேண்டும் என்ற விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டது; செந்நாய்களை வேட்டையாடுவது முற்றிலும் தடை செய்யப்பட்டது. இப்

கழுதைப் புலி

போதும் கூட செந்நாய்களின் தொகை பெரிய அளவில் இல்லை.

செந்நாய்க்கு காட்டில் பெரும் பாலும் எதிரிகள் கிடையாது. புலிக் குட்டிகளை பிடிக்க செந் நாய் முயற்சிக்கும். செந்நாய் கூட்டமாக இருப்பதால் அப்போது புலியும் பயப்படவே செய்யும்.



ஓநாய்க் குட்டி

ஓநாய்:

இந்தியாவில் ஓநாய்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் இல்லை. பெரும்பாலும் எல்லா காடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. காட்டில் மரங்கள் குறைந்த, திறந்த வெளிப் பகுதிகளில் இவை காணப்படும். செந்நாய் அளவுக்கு இவை பெரும் கூட்டமாக வாழ்வதில்லை. ஆனால் சிறு சிறு கூட்டமாக இருக்கும். செந்நாயைவிடப் பெரியது. இதன் முக்கிய இரை பிளாக் பக்.

குள்ள நரி:

குள்ளநரி மிகவும் அரியது. அடர்ந்த காட்டுப் பகுதிகளில் மட்டுமே காணப்படும். ஓரளவு மற்ற நாய் வகைககள் காணப் படும் பகுதியிலும் இவை வாழும். தேள், பூச்சி போன்ற சிறிய பூச்சிகளை இது சாப்பிடும்.

கழுதைப் புலி:

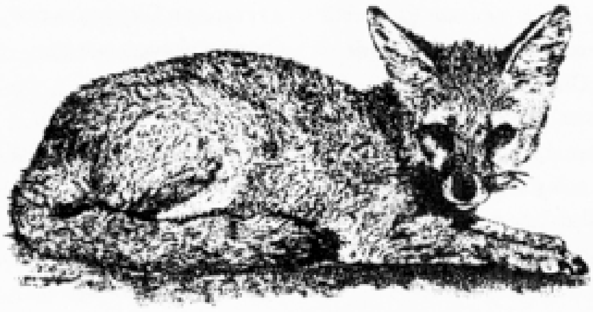
நாய்களைப் போல காணப் பட்டாலும் இவை வேறு குடும் பத்தைச் சேர்ந்தவை. நாய்களைப் போல வேகமாக ஓடும் திறன் பெற்றவையும் அல்ல. இவற்றின் குரல் சிரிப்பது போல வித்தியாச மாக இருக்கும்.

இரவில் மட்டுமே வெளியே வரும் தன்மை கொண்டது. ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் கழுதைப் புலி வகைகள் சில வேட்டையில் ஈடுபடுகின்றன. அங்குள்ள புள்ளி கழுதைப் புலி 30 - 40 கொண்ட பெரும் கூட்டமாக காணப்படும்.

ஆனால் இந்தியாவில் காணப் படும் ஒரே வகை கழுதைப் புலி - ஸ்ட்ரைப்டு (Striped Hyena) ஹைனா, வேட்டையில் ஈடுபடு வதில்லை. மற்ற விலங்குகள் வேட்டையாடி உண்டுவிட்டு மிச்சம் வைத்துவிட்டுப் போன தையே அவை உண்கின்றன. இறந்த விலங்குகளை உண்கின் றன. இவை தனியாகவே காணப் படும். அதன் தாடை வலுவானது. இதன்மூலம் விலங்குகளின் எலும்பை உடைத்துச் சாப்பிடும் வலிமை கொண்டது. ஊட்டச் சத்துமிகுந்த எலும்பு மஜ்ஜையைக் கூட கடித்துச் சாப்பிட்டு விடும்.

குகை போன்ற பகுதிகளில் வாழும் இது, ஒரே இடத்தில் தினசரி தங்கும். ஆப்பிரிக்காவில் பிணந்தின்னிக் கழுகும், கழுதைப் புலியும் வேட்டையாடப்பட்ட மிச்சங்களையும், இறந்த விலங்குகளையும் உண்கின்றன. இந்தியாவில் நரியும், பிணந்தின்னிக் கழுகும் இப்பணியைச் செய்கின்றன.

குள்ளநரி



தொகுப்பு சுரேஷ்

படங்கள் உதவி சேஞ்சுவரி

இயக்கத்தின் கணிதம்
கலிலியோ கலிலெய், 1636

ராமாநுஜம்

நவீன அறிவியல் முதலானவர் கலிலியோ. 'இயக்கம் ஏன்?' என்ற கேள்வியிலிருந்து 'இயக்கம் எவ்வாறு?' என்ற கேள்விக்கு அறிவியலை இட்டுச் சென்றவர் அவர். தத்துவ ரீதியான விதிகள் சோதனைகள் மூலம் சரிபார்க்கப்பட வேண்டும் என்று அவர் வலியுறுத்தினார். பொருட்கள் எவ்வாறு விழுகின்றன, அவற்றின் இயக்கத்தை எவ்வாறு ஆய்வு செய்யலாம், எறிந்த பொருள் செல்லும் பாதை எந்த வடிவம் கொண்டது என்றெல்லாம் விவரித்த கலிலியோ, அவற்றை விளக்க மிக எளிமையான கணிதத்தையும் உருவாக்கினார்.

கலிலியோ கூறுகிறார்- 'பிரபஞ்சத்தை நாம் பழக்க வேண்டுமானால் அதன் மொழியையும் அம் மொழியின் எழுத்துக்களையும் நன்கு கற்றுக் கொள்ள வேண்டும். அம்மொழி கணிதம்; அதன் எழுத்துக்கள் முக்கோணங்கள், வட்டங்கள், பிற ஜியோமிதி வடிவங்கள். அவையல்லாமல் பிரபஞ்சத்தின் எந்த அம்சத்தையும் நம்மால் புரிந்து கொள்ள இயலாது.'

அன்றாட வாழ்க்கையில் அறிவியலைக் கண்டு அதைக் கணித ரீதியாய் விளக்கினார் கலிலியோ. பேச்சு நடையில் விவாதங்கள் மூலம் தன் விவாதங்களை விளக்கியது முக்கியமானது. கலிலியோ எந்த ஒரு விதியையும் விளக்கும்போது அதை எதிர்ப்பவர்கள் எந்த ஆட்சேபனைகள் எழுப்பக் கூடும் என்று எதிர்பார்த்து அவற்றிற்கு தன் புத்தகத்தில் பதிலளித்தது அவருடைய சிறப்பான வழிமுறை. இன்றும் நமக்கு வழிகாட்டும் வழிமுறை.

'புதிய அறிவியல் குறித்த உரையாடல்கள்' என்ற 1636 ஆம் ஆண்டு வெளிவந்த புத்தகத்திலிருந்து இங்கு சில பகுதிகள் தருகிறோம்.

மூன்றாவது நாள்: இட மாற்றம்

மிகப் பழமையானதொரு பொருள் குறித்து மிகப் புதியதான ஒரு அறிவியலைத் தருவது என் நோக்கம். இயக்கம் குறித்து பல வேதாந்திகள் எத்தனையோ புத்தகங்களை விட்டுச் சென்றுள்ளனர். இருந்தும் என்னால் அதன் சில பண்புகளைக் கூற முடியும். அவை சோதனைகள் மூலம் அறியப் பெற்றவை. இதுவரை யாரும் சுட்டிக்காட்டாதவை. பளுவுள்ள பொருட்கள் கீழே விழும்போது அவற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் என்று மேலோட்டமாக சிலர் கூறியிருந்தாலும், எவ்வாறு, எவ்வளவு அதிகரிக்கும் என்று கணக்கிட்டுக் கூறவில்லை. உதாரணமாக, யாருமே இந்த ஒரு உண்மையைக் காணவில்லை: அதாவது, சமமான கால இடைவெளிகளில் வேகம் இயல் எண்களாக 1,2,... என அதிகரித்தால், அதே இடைவெளிகளில் கடந்து சென்ற தூரம் 1,3,5,7,... என ஒற்றை எண்களாக மேலும் அதிகரித்துக் கொண்டே போகும் என்ற உண்மை.

மேலெறிந்த பொருள் வளைந்த பாதையில் செல்லும் என்று பலர் சொல்லியிருப்பினும் அப்பாதையின் வடிவம் ஒரு கூம்பின் அரை அடிப்பகுதி போல் இருக்கும் (parabola) என்று எவரும் அறுதியிட்டுக் கூறவில்லை. இது போன்ற பல உண்மைகளை நான் நிரூபித்து உள்ளேன். அதை விட முக்கியமானது என்னவென்றால் இது ஒரு மகத்தான, பிரம்மாண்டமான அறிவியலைத் திறந்து வைக்கிறது என்பதே. இது ஒரு ஆரம்பம்; என்னைவிடத் தேர்ந்தவர்கள் பின்னால் இந்த அறிவியலை ஆய்வு செய்வார்கள்.

முதலில் ஒன்று சொல்லியாக வேண்டும். எந்த ஒரு விளக்கத்தையும் துவங்குமுன் அது இயற்கையை ஒத்திருக்கிறதா என்று பார்ப்பது அவசியம். ஏனெனில் பலர் தங்கள் மனதுக்குத் தோன்றிய விதம் இயக்கம் குறித்து வளைவுகளையும் அவற்றின் தனமைகளையும் பக்கம் பக்கமாக எழுதியுள்ளனர். ஆனால் இயற்கையில் அவை காணப்படுவதில்லை. இங்கு நாம் இயற்கையில் கண்டவை, சோதனை மூலம் அறிந்தவை மட்டுமே கணக்கில் கொள்கிறோம். நான் முன்மொழியும் பண்புகள் அனைத்தும் சோதனைகளில் துல்லியமாக நிருபணம் செய்யப்பட்டவை. அதோடு, இவற்றை ஆய்வு செய்கையில் இயற்கைக்கு வழக்கமான, எளிமையான வழிமுறைகளைக் கையாண்டுள்ளோம்.

இயற்கை என்றுமே எளிமையை விரும்புகிறது. மீன்களைவிட எளிதாக யாரும் நீந்த முடியுமா? பறவைகளைவிட எளிதாகப் பறக்க முடியுமா?

ஆகவே, ஒரு கல் உயர்ந்த இடத்தில் அமர்ந்திருந்து, அங்கிருந்து கீழே விழும்போது அதன் வேகம் சிறிது சிறிதாக அதிகரிக்கும் போது, அதன் அடிப்படை என்ன என்று கருதும் நான் ஏன் எளிமையான ஒரு விளக்கம் தேடக் கூடாது? இருப்பதிலேயே ஒரு

சீராக அதிகரிக்கும் வேகமே எளிதானது. இதைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டுமானால், சீரான இயக்கம் என்றால் என்ன என்று சிந்திப்போம். சீரான இயக்கம் என்பது சமமான கால இடைவெளிகளில் சமமான தூரம் கடப்பதாகும். அதே போல் சமமான கால இடைவெளிகளில் சமமான அளவில் வேகம் அதிகரிப்பதையும் நாம் கருத முடியும்.

ஆக, ஒரு குறிப்பிட்ட தருணத்தில் ஒரு பொருள் விழ ஆரம்பித்தால், முதல் இரண்டு இடைவெளிகளுக்குப் பிறகு காணும் வேகம், முதல் இடைவெளியில் கண்டதை விட இரண்டு மடங்காகக் காணும்; மூன்று இடைவெளிக்குப் பிறகு காணும் வேகம், முதலாவதைவிட மூன்று மடங்காகத் தெரியும்...

இன்னொரு விதமாகவும் கூறலாம். அதே தருணத்தில் வேறொரு பொருள் முதல் இடைவெளியில் அதே வேகத்துடன் செல்லுகிறது. ஆனால் அதே வேகத்தில் சீராக இயங்கிச் செல்கிறது என்றால், இரண்டு இடைவெளிகட்குப் பிறகு இரண்டையும் நோக்கினால், இரண்டாம் பொருள் முதலாவதை விட இரண்டு மடங்கு மெதுவாகச் சென்று கொண்டிருக்கும்.

சாக்ரெடோவின் கேள்வி: கால இடைவெளிகளைச் சுருக்கிக் கொண்டே போகலாமே. ஆகவே, இவ்வாறு வேகம் அதிகரிக்க வேண்டுமென்றால், விழத் துவங்கியவுடனேயே நாம் நோக்கினால் பொருள் மிக மிக மெதுவாக, முடிவில்லா அளவு மெதுவாக இயங்க வேண்டுமே. இது அபத்தமல்லவா?

சால்வியாடியின் பதில்: நானும் ஆரம்பத்தில் இவ்வாறு சந்தேகித்தேன். ஆனால் இது அபத்தமல்ல என்று ஒரு சோதனை மூலம் காணலாம். கூரான மரச் சில்லு ஒன்றை தரையின் மீது வைத்து, நான்கு அடி உயரத்திலிருந்து சுத்தியலால் அடித்தால் அது மண்ணுக்குள் போகிறதல்லவா? எத்தனை ஆழம்? ஒரு விரல் நீளம் என்று கொள்வோம். அதையே இரண்டடி உயரத்திலிருந்து அடித்தால் உள்ளே செல்லும் ஆழம் ஒரு விரல் நீளத்தைவிடக் குறைவே. ஓரடி உயரம் என்றால் ஆழம் இன்னும் குறைவு. மரச் சில்லின் மிக அருகே சுத்தியல் வைத்து அடித்தால் உள்ளே செல்லும் தூரம் முடிவில்லா அளவு மிகச் சிறியது. சுத்தியலின் விளைவு அதன் வேகத்தைப் பொருத்தது என்பதால், அதன் வேகமும் மிகச் சிறியதாய் இருப்பதில் ஆச்சரியம் என்ன?

சிம்ப்ளிசியோவின் கேள்வி: அப்படியானால் இதே தர்க்கம் மேலே எறியப்பட்ட கல்லுக்கும் பொருந்த வேண்டும். உச்சியில் கல் மிக மிக மெதுவாகச் சென்று மீண்டும் வேகம் பெற்றுத் திரும்ப வேண்டும்.

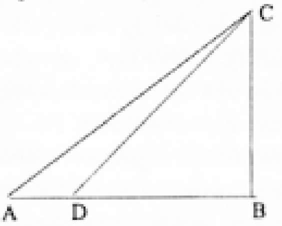
சால்வியாடியின் பதில்: உன் கவலை எனக்குப் புரிகிறது. இவ்வாறு கல் முடிவிலா அளவு மெதுவாகச் சென்று மீண்டும் வேகம் பெற நேரம் ஏது. குறிப்பிட்ட உயரம்தானே அது அடைகிறது என்கிறாய். சரிதான். ஆனால் பொருள் எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்திலும் சிறிது நேரம் 'தங்கினால்' தான் இது பிரச்சினை. வேகம் தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டே இருந்தால் பிரச்சினையில்லை. கால அளவுகளை முடிவில்லாது சுருக்கிக்கொண்டே போக இயலும் என்பதால் 'வேண்டிய' நேரம் இருக்கும்.

சாக்ரெடோவின் கேள்வி: இதுவரை நாம் கேட்டதெல்லாம் வேறொரு விதிக்கும் பொருந்தும்! வேகம் அதிகரிப்பது காலத்தைப் பொறுத்தல்ல, இடத்தைப் பொறுத்தது. அதாவது, பொருள் சம உயரம் விழும்போது சம அளவு வேகம் அதிகரிக்கும்.

கலிலியோ: நானும் இவ்வாறு பலகாலம் கருதினேன். இரண்டு விதிகளுமே சரியாகத்தான் தோன்றுகின்றன. ஆனால் இரண்டில் ஒன்றுதான் உண்மையாய் இருக்க முடியும். இதை முடிவு செய்ய ஆழமான கணிதம் தேவையில்லை, எளிய பரிசோதனை போதும். வேகம் உயரத்தைப் பொறுத்து அதிகரிப்பதில்லை, கால அளவைப் பொறுத்தே அதிகரிக்கும் என்பதை மிகச் சாதாரணமான பரிசோதனையே நிரூபிக்கிறது.

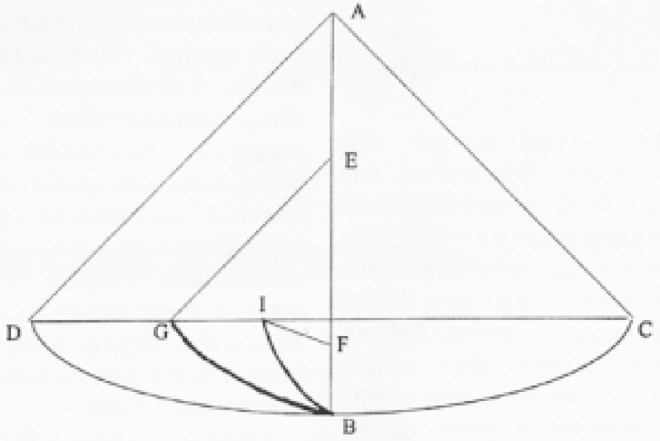
அடுத்து, ஒரு மிக அழகான உண்மையை நாம் காணலாம். ஒரு பொருள், ஒரே உயரத்திலிருந்து இரண்டு சாய்மானங்களில் இறங்கினால், இரண்டிலும் இறுதியில் ஒரே வேகத்தை அடையும்!

அதாவது படத்தில் உள்ளபடி C -யிலிருந்து A - க்குச் சென்றாலும், D -க்குச் சென்றாலும், இறுதியில் பெறும் வேகம் ஒன்றே. ஏனெனில்



CA,CD என்ற இரு தளங்களும் ஒரே உயரத்தில் உள்ளன.

இதை எவ்வாறு நிரூபிக்கலாம்? ஒரு மிகச் சுலபமான பரிசோதனை போதும். நான்கடி நீளம் கொண்ட கயிற்றின் முனையில் ஒரு ஈயக் குண்டைக் கட்டி சுவரில் ஒரு ஆணியில் மற்ற முனையிலிருந்து தொங்கவிடு. இது படத்திலுள்ளது போல AB எனலாம். கீழிலிருந்து இரண்டு விரல் உயரத்தில் செங்குத்தாக CD என்ற கோட்டை வரைந்துகொள். இப்போது குண்டை C என்ற மூலைக்கு இழுத்து விட்டால், அது CB என்று கீழிறங்கி மீண்டும் BD என்று மேலேறி சமமான தூரத்தை மறுபக்கம் அடைகிறது. மீண்டும் DB,BC என்று வருகிறது. காற்றின் உராய்வினால் சிறிது சிறிதாக இந்த தூரம்



குறைகிறது.

இப்போது E என்ற இடத்தில் ஆணி அறைந்தால் CB என்று வரும் குண்டு, E -யால் தடுக்கப்பட்டு, BG -வரை செல்லும். இப்போது E யை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் வில்லில் செல்கிறது. E -யிலிருந்து ஆணியை எடுத்து F -இல் சொருகினால், இயக்கம் I வரை செல்லும். சிறிது சிறிதாக ஆணியைக் கீழே இறக்கினால், B -க்கு அருகே வரும்போது, அதைச் சுற்றிக்கொள்வதைக் காணலாம்.

இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? CB,DB இரண்டும் சமமானதால் CB -யில் விழும்போதும் DB -யில் விழும்போதும் குண்டு அடையும் இயங்குவிசை சமமானது. B -யிலிருந்து D -க்கு மேலே தூக்குவதற்குத் தேவையான இயங்குவிசையும் அதுவே. அப்படியானால், BD என்று உயர்த்துவதோ, BG என்றோ BI என்றோ உயர்த்துவது எல்லாவற்றுக்குமே CB என்ற ஒரே வீழ்ச்சியின் இயங்குவிசை கிடைப்பதால் அவை சமமாகவே இருக்க வேண்டும். ஆகவே, DB,GB,IB என்ற மூன்று வீழ்ச்சிகளும் ஒரே இயங்குவிசை தருகின்றன, ஒரே வேகம் தருகின்றன.

நியூட்டனின் முதலாம் விதிக்கு வித்திட்டது இந்தப் பரிசோதனையே. இதுவே கலிலியோவின் அடுத்த ஆய்வுக்கும் இட்டுச் சென்றது- எறிந்த பொருள் செல்லும் பாதை எந்த வடிவம் கொண்டது என்று கலிலியோ கண்டார். இவ்வாறு சிந்தித்த கலிலியோ முக்கியமான ஒரு விளக்கம் தந்தார்- கோபுரத்தில் மேலிருந்து கல்லைக் கீழே போட்டால், அது ஏன் அடிமானத்தில் விழுகிறது? அது விழுவதற்குள் பூமி சுற்றுவதால் சிறிது தூரம் தள்ளித்தானே விழ வேண்டும்? இல்லை. கல்லும் பூமியின் சுழற்சி வேகம் பெறுவதால் இவ்வாறு நிகழ்வதில்லை.

சோதனைகளுக்கும் சிந்தனைக்கும் இடையே அங்குமிங்கும் அயராது பயணித்த அருமையான அறிஞர் கலிலியோ.

அஞ்சலி

கொலம்பியா விண்வெளி ஓடத்தில் பயணம் செய்த 7 விண்வெளி வீரர்கள் (இடமிருந்து) ரிக் ஹஸ்பண்ட், வில்லியம் மெக்கூல், இலான் ரமோன், மைக்கேல் ஆண்டர்சன், டேவிட் பிரௌன், லாரா கிளார்க், இந்தியாவில் பிறந்து அமெரிக்காவில் வசித்த கல்பனா சாவ்லா.

ஊக்க மருந்து : விளையாட்டு வினையாகும்

மருந்து - Drug என்ற சொல் பொதுவாக நோய் தீர்க்கும் வேதிப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுவதாக உள்ளது. ஆனால் 'Drug' என்ற சொல்லாட்சி குறிப்பாக போதையூட்டும், பிரமையூட்டும் வேதிப் பொருள்களை மட்டும் குறிப்பிடுவதாக தற்காலத்தில் பயன்படுத்தி வருவது வருத்தத்திற்குரியதே. பல போதையூட்டிகளும், பிரமையூட்டிகளும் ஆரம்ப காலத்தில் வலிநிவாரணிகளாகவும், சோர்வு அகற்றிகளாகவும் பயன்படுத்தப்பட்ட வேதிப்பொருள்களே ஆகும். போதை மருந்துகளைப் பல வடிவங்களில், பல முறைகளில் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். பழக்கம் அதிகமாக அதிகமாக அவற்றால் ஏற்படும் போதை குறைவதால் மேலும் அதிக அளவில் போதை மருந்துகளை உட்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். போதை மருந்து பயன்பாடு பல நூற்றாண்டுகளுக்கும் முன்னரே மக்களிடையே இருந்து வந்ததற்கு பல்வேறு குறிப்புகள் உள்ளன. மகாபாரதத்திலேயே எதிரிப்படைகளை நிலைகுலையச் செய்ய அபின் என்ற போதையூட்டி ஓர் ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டதாகக் குறிப்பு இருக்கிறது. கிரேக்க நாட்டுச் சொற்பொழிவாளர்கள் பொதுக்கூட்டங்களில் பேசும்போது ஊக்கம் பெறுவதற்காக 'லாடானம்' என்ற போதையூட்டியை (அபின் கரைசல்) பயன்படுத்தினார்கள் என்ற குறிப்பும் உள்ளது. வேத காலத்தில் 'சோம பானம்; சுராபானம்' என்ற பிரமையூட்டிகளை தெய்வபானமாக பயன்படுத்தி வந்தனர் என்ற வேதக் குறிப்புகளும் உள்ளன.

மேற்கத்திய கலாச்சார மேலாதிக்கமும், வன்முறையும் அரசியல், சமூகத் தீவிரவாதமும் உலகமயமாகி வருகின்ற இந்தக் காலச்சூழலில், போதைப்பொருள் விநியோகமும், விற்பனையும் ஒரு திட்டமிட்டு நிர்வகிக்கப்படுகிற வர்த்தகத் துறையாக எல்லா பெரு நகரங்களும் பணபலத்துடனும், அடியாள் பலத்துடனும் வெற்றிகரமாக நடந்து வருகிறது (சினிமாக்களில் மட்டுமல்ல) நிஜம். கல்லூரி மாணவர்கள் மட்டுமல்ல, பள்ளி மாணவர்கள், பெண்கள், ஆரம்ப நிலை விளையாட்டு வீரர்கள்கூட

ஊக்கமருந்து உட்கொண்டதால் 2003 உலகக்கோப்பைக் கிரிக்கெட் போட்டிகளிலிருந்து நீக்கப்பட்ட ஆஸ்திரேலிய நாட்டுவீரர் ஷேன் வார்ன்

போதை மருந்துகளைப் பயன்படுத்துவது என்பது (விளையாட்டாக ஆரம்பித்து, பழக்கமாகி அடிமையாகிப் போவது) எளிமையான இயல்பான ஒன்றாக அதிகரித்து வருவது கண்டிக்கத்தக்கது. ஊசி மூலம் போதை மருந்துகளை ஏற்றிக் கொள்வதன் மூலம் தசைகள் முறுக்கேறி, உடலில் அசாத்தியமான வலுவும் ஊக்கமும் ஏற்பட்டு விட்டதாகத் தோன்றும். ஆனால் விரைவிலேயே தலைவலி, தலைச் சுற்றல், எரிச்சல், அதிகக் களைப்பு ஏற்பட்டு உடலை வருத்தும். குறிப்பாக விளையாட்டு வீரர்கள் ஒரு சில மருந்துப் பொருள்களை சோர்வு நீக்கிகளாகவும், தசையிழை ஊக்கிகளாகவும் பயன்படுத்துவது சமீபகாலத்தில் அதிகரித்து வருவதும், அச்செயலை விளையாட்டுக் குற்றமாகக் கருதி, தகுதி நீக்கம் செய்வதும், பெற்ற பதக்கங்களை பறிமுதல் செய்வதும், உள்ளூர் விளையாட்டுப் போட்டியில் இருந்து ஒலிம்பிக் போட்டி வரை நடைபெறுகின்ற செயலாகவே உள்ளது.

எத்தகைய (மருந்துப்) பொருளாக இருந்தாலும் உடலுக்குள் எந்த வகையில் எந்த வடிவத்தில் செலுத்தினாலும், உட்கொண்ட மனிதரின் கழிவுப்பொருள்களையும் உடல் நலங்களையும் சோதனை செய்தாலே எளிதாகக் கண்டுபிடித்துவிடலாம். இன்றைய நவீன அறிவியல் கருவிகள் முறைகள் மூலம் கண்டுபிடிப்பது எளிதான காரியம். போதை மருந்துப் பொருள்களை வேதிப் பகுப்பாய்வு மூலம் கண்டுபிடிக்க முடியும். குறிப்பாக மென்படல குரோமோட்டோகிராபி, வாயு குரோமோட்டோகிராபி, உயர் அழுத்த திரவ குரோமோட்டோகிராபி, ஆவி-திரவ பிரிநிலை குரோமோட்டோகிராபி, மின் வேதி முறைகளான போலட்டா மாணிமுறை, முனை விளைவு வரைவு முறை போன்ற முறைகளிலும், ஒளிர்வு நிறமாலை, புற ஊதா நிறமாலை, அகச்சிவப்பு நிறமாலை போன்ற நிறமாலை ஒளி அளவீடு முறை - ஸ்பெக்ட்ரோ மோட்டோமென்ட்ரி இயற்பியல் முறைகளும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. இத்தகைய அறிவியல் வழிமுறைகளால் போதை மருந்து வேதிப் பொருளின் கட்டமைப்பை கண்டுபிடித்து அதை அடையாளம் கண்டு ஒருவன் போதை மருந்தை உட்கொண்டான் என்று உறுதி செய்ய முடியும்.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

காளான்
ஓர் உணவுப் புரட்சி

தொகுப்பு: சிரா

இந்தக் கட்டுரை தேசிய குழந் தைகள் அறிவியல் மாநாட்டிற்காக செய்த ஆய்வில் இருந்து தொகுக் கப்பட்டது. இந்த ஆய்வு டிசம்பர் 27-31, 2002ல் மைசூரில் நடந்த தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டில் சமர்ப்பிக்கப்பட்டது. சிறந்த ஆய்வுகளில் இதுவும் ஒன்றாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இந்த ஆய்வை சிவகங்கை திரு நடேசன் செட்டியார் நடுநிலைப்பள்ளி, ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ் துளிர் இல்ல மாணவர்களாகிய எஸ். அப்துல் சுக்கிம் (குழுத்தலைவர்) ஜே. சதாம் ஹுசைன், எ. பாத்திமா கனி, எஸ்.திவ்யா, எஸ். ஜெயகுமார் ஆவர்.

நம் நாட்டில், நாளுக்கு நாள் பெருகி வரும் மக்கள் தொகைக் கேற்ப புரதப் பற்றாக்குறையும், வேலையில்லாத் திண்டாட்டமும் பெருகி வருகின்றன. பயறு வகை களின் மூலம் புரதப் பற்றாக் குறையை ஈடு செய்வது மிக மிகக் கடினம்.

இதற்கு முக்கிய காரணம், தற் போது விவசாய நிலங்கள், வீட்டு மனைகள் மற்றும் தொழிற் சாலை களாக மாறி வருவதால், பயிரிடப் படும் நிலப்பரப்பு குறைந்து கொண்டே வருகிறது. மேலும், தற்போது விவசாயிகள் உணவுப் பொருட்களை நல்ல முறையில் உற்பத்தி செய்திட அளவுக்கு அதிக மாகப் பூச்சி மருந்து மற்றும் இரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்தும் சூழ் நிலையில் இருப்பதால் அதிக முதலீடு தேவைப்படுகிறது. நாம் பசுமைப் புரட்சியில் தன்னிறைவு அடைந்து விட்டாலும், விவசாயமும் அதனைச் சார்ந்த தொழிலும் இலாபகரமாக இல்லை.

எனவே திட்ட வல்லுநர்களும், ஊட்டச்சத்து நிபுணர்களும், அதிக பத உற்பத்திக்கு மாற்று நடவடிக்கை கள் என்னவென்று சிந்திக்கத் தொடங்கிவிட்டனர்.

நாம் உண்ணும் காய்கறிகள், பழங் கள் மற்றும் அனைத்து உணவுப் பொருட்களும், அதிக அளவில் பூச்சி மற்றும் பூசணக் கொல்லி மருந்துகள் கலப்படம் உள்ளவை. இவை சந்தைக்கு வரும் முதல் நாள் வரையிலும் கொடிய விஷமருந்துகள் தெளிக்கப்பட்டு உடன் விற்பனைக் குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன.

நாம் ஆரோக்கிய வாழ்விற்கு உகந்தது என்று எதனை எண்ணு கிறோமோ அதுவே நமக்கு எமனாக மாறிவருகிறது. நம் முன்னோர்கள் விஷமருந்துகள் கலப்படமற்ற தூய உணவை உபயோகித்ததால் பல் லாண்டு நோய் நொடியின்றி வாழ்ந் தனர். ஆனால் விஞ்ஞான வளர்ச்சி யில் சாதனை புரிந்த நாம், பலவித உயிர்க் கொல்லி நோய்களால் தாக்கப் பட்டு வருகிறோம்.

இந்த சூழ்நிலையில் நாம், எவ் வாறு ஆரோக்கியத்துடன் வாழ்வது என்பது கேள்விக்குறியாக உள்ளது. தற்போதுள்ள சூழ்நிலையில் நாம் நோய் நொடியின்றி வாழ சிறந்த அனைவருக்கும் சத்தான உணவு காளான் என்பதில் எள்ளளவும் ஐயமில்லை.

காளான்களைப் பற்றிய விளக்கம் மற்றும் வகைகள்

காளான், காய்கறிகளைப் போன்று தாவர வகையைச் சார்ந்தது. காளானில் வைட்டமின்களும், தாதுப் பொருட்களும் நிறைய உள்ளது. இதை சிறியவர் முதல் பெரியவர் வரை அனைவரும் சாப்பிடலாம். சமைப்பதற்கு மிகவும் சுலபமானது. பக்க விளைவுகள் அற்றது. காளான் களைப் பொறுத்தவரை, பார்த்த வகை யனைத்தையும் நீங்கள் சாப்பிட்டு விட முடியாது. சில காளான்களுக்கு நச்சுத் தன்மை உண்டு. எனவே வகை பார்த்து சாப்பிட வேண்டும். பொது வாக இயற்கையில் வளரும் காளான் கள் மூன்று வகைப்படும்.

போதைக்காளான்

வெளிநாட்டு சுற்றுலாப் பயணி கள் இதனைக் காயவைத்து பொடி யாக்கி, கஞ்சாவை போன்று பயன் படுத்தி வருகின்றனர். இது உயிரைக் கொல்லும் தன்மை கொண்டது.

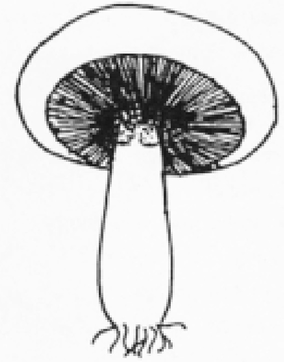
விஷக்காளான்

மழைக்காலங்களில் இயற்கை யாக முளைக்கும் விஷக் காளான்கள், உணவுக் காளான்களைப் போன்று காணப்படுவதால், இதனை அறியா மல் பலர் இத்தகைய காளான்களை உண்டு இறந்து விடுகின்றனர். எனவே மக்களிடையே காளான் என்றால் அது விஷமாயிற்று என்ற எண்ணம் இன்றும் காணப்படுகிறது.

விஷக்காளானை அறியும் முறைகள்

1. இதன் இதழ் வழவழப்பாக இல்லாமல் சொர, சொரப்பாக இருக்கும்.

2. இதழ் ஒரே நிறத்தில் இல்லாமல் கறுப்பு, சிவப்பு மற்றும் பல நிறக் குழிகள் காணப்படும். துர்நாற்றம் வீசும்.



காளான்களைச் சமையலில் பயன் படுத்தும்போது பாதிக்குப் பாதி புத்தம் புதிய காளான்களையும், பாதி உலர்ந்த காளான்களையும் பயன் படுத்தினால் வாசனைக்கும் பஞ்சம் இருக்காது. சுவைக்கும் பஞ்சம் இருக்காது.

3. காளானை நீரில் நன்கு கொதிக்க வைத்த பின் அதில் வெள்ளிக் கரண்டியை வைத்தால் அவ்வெள்ளிக் கரண்டி பழுப்பு நிறமாக மாறிவிடும்.

விஷக்காளான்களைக் கண்டறியும் சோதனைகள்

◆ வெங்காயத்துடன் வதக்கும் போது, வெங்காயம் கருமை நிறம் அடையும்.

◆ மஞ்சள் நீரில் 5 நிமிடங்கள் ஊற வைத்தால் மஞ்சள் நீர், சிவப்பு நிறமடையும்.

உணவுக்காளான்கள்

உலகில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள 45,000 காளான் வகைகளில் 2000 வகைகள் ''உணவுக் காளான்கள்'' என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் 25 வகை உணவுக் காளான்கள் மக்களால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டன.

காளான்கள் குறைந்த வயதில் அதிக விளைச்சல் தரவவல்லவை. காளான்கள் முழுக்க, முழுக்க சைவ உணவு என்றாலும், அசைவ உணவுக் காரர்களின் நாக்கு சுவையையும் திருப்திப்படுத்த வல்லது.

நமது நாட்டைப் பொறுத்த வரையில் மூன்று வகையான உணவுக் காளான்கள் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றன.

1. மொட்டுக் காளான்
2. வைக்கோல் காளான்
3. சிப்பிக் காளான்

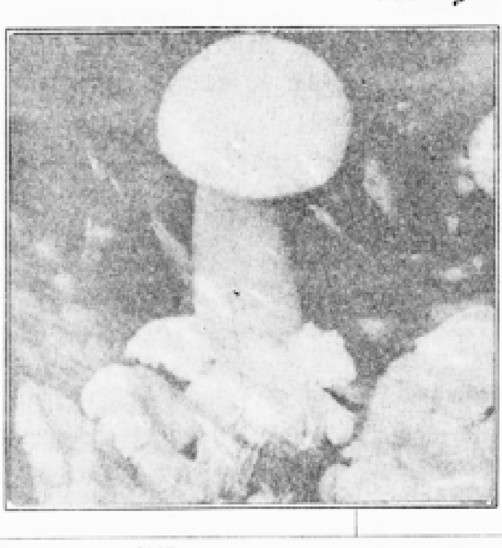
நம் நாட்டிற்கு ஏற்ற காளான் சிப்பிக்காளான். குறைந்த முதலீடு அதிக உற்பத்தித் திறன் கொண்டது. அதிக சத்துப் பொருட்களை கொண்டது.

சிப்பிக்காளான், தூய புரதச் சத்து 35% வரை உள்ளது. நாம் தினந் தோறும் பயன்படுத்தி வரும் உணவுப் பண்டங்களான அரிசியில் 7% கோதுமையில் 13% மற்றும் பயிறு வகைகளில் 28% வரைதான் புரதச் சத்து உள்ளது.

மேலும் காய்கறிகளில் இல்லாத அபூர்வ அமினோ அமிலங்கள் சிப்பிக் காளானில் உள்ளன. நம் உடலுக்கு தேவையான வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப்பொருட்கள் அதிக அளவில் உள்ளன.

மருத்துவ உலகையே வியப்பில் ஆழ்த்தும் விதத்தில் வேறு எந்த உணவுப் பொருட்களிலும் இல்லாத வகையில் 65% நார்ச்சத்து இருப்பது இயற்கை நமக்கு கொடுத்த வரப்பிரசாதமாகும்.

காளான் நல்ல வருவாய் தரும் தொழில்



காளான் வளர்ப்புக்கு மிக குறைந்த இடம் (5-10 சென்டு) மற்றும் நீர் போதுமானது. ஒரு ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் ஆண்டு முழுவதும் காய்கறிகள் பயிர் செய்து கிடைக்கும் லாபத்தை விட 5-10 சென்டில் காளான் சாகுபடி செய்வதால் 10 மடங்கு லாபம் கிடைக்கும்.

காளான்களை யார் வேண்டுமானாலும் மிக எளிதில் சாகுபடி செய்யலாம். நாம் ஒரு வாரத்திற்கு காய்கறிகள் வாங்குவதற்கு செலவிடும் தொகையில் கால் பாகமே இதற்கு செலவாகும்.

இல்வாய்வின் தீர்வுகள்

1. சமைப்பதற்கு மிகவும் சுலபமானது. பக்க விளைவுகள் அற்றது. சிறியவர் முதல் பெரியவர் வரை அனைவரும் சாப்பிடலாம்.

2. மற்ற உணவுப் பொருள்களை காட்டிலும் (காய்கறிகள், பழங்கள்) புரதச்சத்து 35% நார்ச் சத்து 65% உள்ளது.

3. அசைவ உணவாகிய மீன், கோழி, மட்டன் போன்றவற்றில் கொழுப்புச் சத்து அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் காளானில் 0.2% மட்டுமே கொழுப்பு சத்து உள்ளது.

4. காளான்கள், சர்க்கரை நோய், மலச்சிக்கல், இரத்த அழுத்தம் போன்ற பல நோய்களைக் கட்டுப் படுத்தி, குணப்படுத்தும் தன்மை கொண்டது.

5. காளான்கள் நல்ல வருவாய் தரும் தொழில் ஆகும்.

மருத்துவ குணம்

காளானில் கொழுப்பு, மாவுச் சத்து குறைவாக இருப்பதால் இதயக் கோளாறு, ரத்தக் கொதிப்பு, சர்க்கரை நோய் போன்றவை வராமல் தடுக்கவும், குணமாக்கவும் பயன்படுகின்றன. மேலும் ஜப்பான், இங்கிலாந்து போன்ற நாடுகளின் கணிப்புப்படி, புற்று நோய்கள் வராமல் தடுக்கவும் காளான் சிறந்த உணவாகப் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

காளான்களில் வைட்டமின் சி, டி தேவையான அளவு உள்ளது. கால்சியம் 71%, பாஸ்பரஸ் 91.2%, பொட்டாசியம் 28.5%, இரும்புச் சத்து 8.9% ஆகியவை இருப்பதால் கண் பார்வைக்கும், எலும்பு வளர்ச்சிக்கும், பற்களின் உறுதிக்கும் பாதுகாப்பு கொடுக்கவல்லது.

காளானின் அற்புத சக்தி

காளான்களுக்குள் அற்புத சக்தி இருப்பது ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே நம் முன்னோர்கள் தங்கள் அனுபவத்தில் தெரிந்து வைத்திருந்தனர். அதை உணவாக உட்கொண்டு அதன் மருத்துவப் பயனை அடைந்தனர். காளான்கள் நாம் வாழ்வதற்குப் பல வழிகளில் மறைமுகமாக உதவுகின்றன. சமீபத்தில் மிகவும் பிரபலமாகி உள்ள, பல்வேறு நோய்களைக் குணமாக்கும் ஆற்றல் படைத்த கேனோடெர்மா என்ற சீனக்காளான்களை இந்திய விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கி சாதனை படைத்துள்ளனர். இம்மருத்துவக் காளான்களின் உலக ஆண்டு வர்த்தகம் ரூ. 20 ஆயிரம் கோடி ஆகும்.

சமீபத்தில் வெளியான ஆய்வு முடிவு ஒன்று இந்த சீனக் காளானுக்கு கல்லீரல் புற்று நோயை குணமாக்கும் ஆற்றல் உண்டு என்று கூறுகிறது. சர்க்கரை நோய் முதல் இதய நோய் வரை எந்த நோயானாலும் நோயாளியின் தன்மை, நோயின் தன்மை, நோயின் நிலைமை ஆகிய வற்றைப் பொருத்து இந்தக் காளான்களுக்கு குணப்படுத்தும் சக்தி இருப்பதாகவும் கூறப்படுகின்றன.

இதுவரை வெளிவந்துள்ள மருத்துவ பரிசோதனைகளின்படி கேனோடெர்மா காளான் உடல் உறுப்புகள் அனைத்தும் சீராக வேலைசெய்வதற்கு உதவுகிறது என்று கூறி உள்ளனர். எந்த காளானிலும் இல்லாத அளவில் 200 வகையான உயிர்காக்கும் சக்தி இந்தக் காளானில் புதைந்துள்ள தாகவும் ஆய்வுகள் கூறுகின்றன.

பாலிசாக்கரைடுகள், அடினோசைன், டிரைடிரோபினாய்ட்ஸ் ஆகியவையும் இந்த காளானில் புதைந்துள்ளதாக கூறப்படுகிறது. இந்தக் காளானை உண்பதால் இயற்கையான முறையில் உங்கள் உடல் நிவாரணம் பெறுகிறது. இரத்த ஓட்டத்தில் இயற்கை யாகவே ஆக்சிஜன் அளவை அதிகரிக்கிறது. உடலில் உள்ள விஷத் தன்மைகளை அகற்றுகிறது. பொதுவாக உடலில் நோய் வருவதற்கான காரணம் எதுவோ அதை நிவாரணப்படுத்த இந்த காளான் பயன்படுகிறது.

கேனோடெர்மாலூசிடியம் என்ற தாவரவியல் பெயரால் இக்காளான் அழைக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் அமிலம் 75 சதவீத கல்லீரல் கேன் சரை குணமாக்குகிறது. அத்துடன் கேன்சருக்கு கொடுக்கப்படும் மற்ற அமிலங்களைப் போல் பக்க விளைவுகளை இது உருவாக்காது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. ரெய்சி என்று ஜப்பானிலும் லிங்சி என்று சீனாவிலும் இந்த காளான் அழைக்கப்படுகிறது. இன்னொரு முக்கியமான செய்தி இந்திய தேசியக் காளான் ஆராய்ச்சி நிறுவனமும் இந்த காளான்களை உற்பத்தி செய்து கடந்த மாதம் சாதனை படைத்துள்ளது. சர்வதேச மார்க்கெட்டில் சீனா, ஜப்பான் மற்றும் கொரியா ஆகிய நாடுகளே இந்த காளான் விற்பனையில் ஆதிக்கம் செலுத்தி வருகின்றன. இனிமேல் இந்தியாவிலும் இவ்வகை செய்ய முடியும் காளான் களை என்று சோலான் நகரில் உள்ள இந்த ஆராய்ச்சி நிறுவனத் தின் திட்ட இயக்குநர் பாய் கூறுகிறார். ரூ 20 ஆயிரம் கோடி அளவுக்கு ஆண்டுக்கு இந்தக் காளான் வர்த்தகம் நடக்கிறது என் றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். இனி இந்தியாவும் இந்தப் போட்டியில் கலந்து கொள்ளும்.

உலகில் உற்பத்தியாகும் 6 ஆயிரம் டன்களில் 4 ஆயிரம் டன் காளான்கள் சீனா மட்டுமே உற்பத்தி செய்கிறது என்றால் வியப்பாக இருக்கிறது.

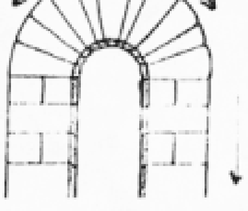
தற்போது இந்தியா உற்பத்தி செய்துள்ள இந்த வகைக் காளான் களுக்கு விரைவில் காப்புரிமை வாங்கப்படும் என்றும் தெரிவிக்கப் பட்டுள்ளது. எய்ட்ஸ் நோயைக் குணப்படுத்தும் மருந்து கண்டு பிடிப்பில் இந்தக் காளான்களுக்கும் முக்கிய பங்கு இருக்கும் என்று கூறப்படுகிறது. 4600 ஆண்டு களுக்கு முன்பே எகிப்தியர்கள் காளான்களைப் பயன்படுத்தத் துவங்கினர். அந்தக் காலத்தில் மன்னர்கள் மட்டுமே காளான் களை உண்டு வந்தனர். அதன் பிறகு சீனா, ரஷ்யா, லத்தீன் அமெரிக்கா உள்ளிட்ட நாடுகளில் காளான்களின் மகத்துவம் தெரிய வந்தது. இன்றளவிலும் முறைப் படியான காளான் உற்பத்தியில் பிரான்சு முதலிடம் வகிக்கிறது. அமெரிக்காவிலும் பிரிட்டனிலும் காளான்கள் குறித்த ஆய்வுகள் தொடர்ந்து வருகின்றன.

கேனோடெர்மா காளான். இந்திய விஞ்ஞானிகள் இதை உற்பத்தி செய்து காப்புரிமை பெறுவதற்காக விண்ணப்பித்துள்ளனர்.

வளைவும் விளைவும்

என்.மாதவன்

ஒரு பழைய கதை. ஒரு ஊரில் ஒரு ராஜா இருந்தார். அவருடைய வாழ்நாளில் அவர் எதிர்மறையான செய்திகளைக் கேட்டகவே விரும்புவதில்லை. ஒருசமயம் அவருடைய நாட்டிற்கு பிரசித்திபெற்ற சோதிடர் ஒருவர் வந்தார். சகலவிதமான மரியாதைகளோடு அவரை வரவழைத்த ராஜா தனது எதிர்காலம் பற்றிக் கேட்டார். பாவம் ராஜாவின் எதிர்காலம் சொல்ல வந்தவருக்கு தனது எதிர்காலம் தெரியாமல் போனது சோகம்தான். 'ராஜா நீங்கள் இன்னும் 5 வருடம் மட்டுமே உயிர் வாழ்வீர்கள்' என கணித்துக் கூறினார். ராஜா மிகவும் கொதிப்படைந்தார். 'இவனை உடனே சிறையிலடையுங்கள்' என்றார். அத்துடன் தானறிந்த பல்வேறு சோதிடர்களையும் அழைத்துக் கேட்டார். அனைவரும் பிரபலமான சோதிடர் கூறியதையே கூறினர். ஆனால் பரிதாபம் பாருங்கள். அனைவரும் பிரபலமானவரைப் போலவே சிறையிலடைக்கப்பட்டனர்.



அதே ஊரில் விவேகமுள்ள இளைஞன் ஒருவன் இருந்தான். அரண்மனைக்கு வந்தான். ராஜாவிடம் சென்று 'ராஜா உங்களைவிட உங்கள் மகன் இந்நாட்டை நீண்ட நாட்களுக்கு சிறப்பாக ஆள்வான்' என்றார். மீசையை முறுக்கிவிட்டுக் கொண்ட ராஜா மிகவும் சந்தோஷப்பட்டார். உடனே உனக்கு என்ன வேண்டும் கேள் என வினவினார். அந்த இளைஞன் சிறையிலடைக்கப்பட்டுள்ளோரை விடுதலை செய்யக் கேட்டுக்கொண்டான். சிறையிலடைபட்டவர்களுக்கும் இளைஞனுக்கும் என்ன வித்தியாசம்? மற்றவர்கள் தனது மனதில் பட்ட உண்மையைக் கூற அதே உண்மையை (மன்னர் விரைவிலேயே இறப்பார் என்பதை) மகனின் வாழ்நாளை அதிகப்படுத்திக் கூறிதப்பித்தார், வளைந்து கொடுத்து வாழ்ந்தான். வாழவைத்தான்.

விஞ்ஞானத்துக்கு வருவோம். வளைவாயிருப்பது என்பது பல நேரங்களில் தேவைப்படுகிறது. ஜன்னலோரமாக வைக்கப்படும் செடி வளைந்து கொண்டு சூரியனை நண்பனாக்கிக் கொள்கிறது. இதையே விஞ்ஞானம் ஒளிநாட்டம் (Photo trophism) என அழைக்கிறது. அதுபோலவே உயிரினங்களில் பலவும் செய்கின்றன. வௌவால் தனது மியொலியின் மூலமாக எதிரே உள்ள தடைகளை உணர்ந்து உடனடியாகத் திரும்புகிறது. 'வளைவு' என்பது வேறு சில விஷயங்களுக்கும் பயன்படுகிறது.

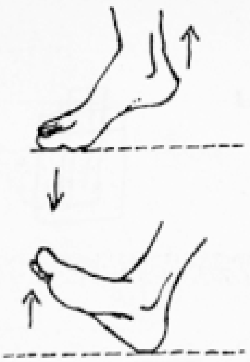
கம்பிகளும், கான்கிரீட்டுகளும் கண்டறியப்படாத காலத்தைப் பாருங்கள். எவ்வளவு கலை நேர்த்தியான படைப்புகளாய் கட்டிடங்கள் உள்ளன. பழைய காலப் பாலங்களைப் பாருங்கள். வளைவாக அழகாக இருக்கும். பல கிராமங்களில் 'ஐந்துகண் வாராவதி, பத்து கண் வாராவதி' (வாராவதி-பாலம்) என அந்த நாளைய சிறுவர்களான நமது அப்பா, அம்மா அழைப்பர். சரி அது என்ன 'கண்' மாதிரி வளைவாகக் கட்டுவது? அப்படி அந்த காலப் 'பாலங்கள்' கட்டப்பட்டதன் நோக்கம்தான் என்ன? வேறு ஒன்றுமில்லை. அந்த பாலங்களில் கட்டுமானம் படம்-1ல் காட்டப்பட்டது போலவே இருக்கும். அதன் கட்டுமானம் பல பாகங்களாக்கப்பட்டு மேல்பாகம் அகலமாகவும், கீழே செல்லச் செல்ல குறுகியும் இருக்கும். இந்த அமைப்பின் மேலே பாரமுள்ள வண்டிகள் செல்கிறது என வைத்துக் கொள்வோம். அந்த பாரமானது கீழே உள்ள குறுகலான பகுதியில் குவியும். அதே நேரம் அனைத்து விதமான பாகங்களாலும் தனது பாரத்தைக் கீழ்ப்பக்கமாகக் குவிக்கும் போது ஒன்றோடொன்று நெருக்கமாக இருப்பதில் பரஸ்பரம் 'பாலத்தின் அளவானது' பகிர்ந்து கொள்கிறது. கட்டுமானம் பலம் பொருத்தியதாக உள்ளதும் தொடர்ந்து பல்வேறு வளைவுகள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து இருப்பதும் பாரங்களை எளிதில் சுமக்க வல்லதாக மாற்றுகிறது. வளைவாயிருப்பதிலும் வளைந்து செல்வதிலும் அதே நேரத்தில் குறிக்கோளில் உறுதியாகவும் இருப்போரான நமது முன்னோர்களின் மூளையில்

நிறைய அறிவியல் தொழில் நுட்பம் பொதிந்து கிடப்பதன் சான்றுதான் இது.

சரி அடுத்தபடியாக நமது நடைக்கு வருவோம். நம்மில் பலர் நமது சக நண்பர்களை கொக்கு நடை, அன்னநடை, அகலநடை எனப் பலவாறு கிண்டல் செய்திருப்போம். ஆனால் எந்த நடையாயிருந்தாலும் நமது நடை என்பதிலும் வளைந்து கொடுத்து இருப்பதும் அதனால்தான் நாம் விழாமல் நடக்கிறோம். நமக்கு ஆச்சரியமாக இருக்கிறதல்லவா? உண்மையில் நமது பாதத்தின் அமைப்பினைப் பாருங்கள். பின்பக்கம் இயற்கையாகவே ஹை ஹீல் (High Heel) அமைந்தது போன்று உயரமாகவும் நடுப்பாகத்தில் குழிவாகவும் முன்பக்கம் கட்டைவிரல் உள்ளிட்ட விரல்கள் உள்ள பகுதி சிறிது மேடாகவும் இருக்கும். உண்மையில் பழைய பாலத்தில் நாம் கண்ட 'கண்' போன்ற வளைவான அமைப்பினைப் பாதத்தில் காணமுடியும். நமது உடலின் எடை முழுவதும் செயல்படும் பரப்பாக 'கால்' என்பதைக் கொண்டாலும் உண்மையில் நமது எடையானது காலின் நான்கு பாகத்திலேயே செயல்படுகிறது. (அதாவது நாம் சொன்ன வளைவான இரு பாகமான இரண்டு காலின் பாகங்கள்) நாம் நடப்பது என்பது ஒரு வகையில் அதிகமான ஒன்றே. அதாவது நம்மால் சிறிது தூரம் நடக்கச் சொன்னால் எளிதாக முடியும். ஆனால் நிற்கச் சொல்லிப் பாருங்கள். நமது கால்கள் எத்தனை விதமான அபிநயங்கள் பிடிக்கிறது. இப்படி நிற்கிறோம் அப்படி நிற்கிறோம் சுவரில் சாய்ந்து கொண்டு நிற்கிறோம். வண்டியில் சாய்ந்து கொள்ளுகிறோம். இவை அனைத்துமே நமது உடலின் எடையைப் பரவலாக்குவதற்கான முயற்சியே.

சரி நடப்பதற்கு வருவோம். உதாரணமாக வலது காலின் முனையை அழுத்தி இடது காலின் பின்பகுதியில் அழுத்தி நடக்கிறோம். அடுத்த நடையில் இடது காலின் முனையை அழுத்தி வலது காலின் பின் பகுதியை அழுத்தி நடக்கிறோம். இப்படியாக நாம் மாறி மாறி நடக்கும்போது படம்-2ல் காட்டியபடி பாதமானது மேலும் கீழும் அசைந்தவாறு உள்ளது. இதனாலேயே செருப்பின் முன்பகுதி மற்றும் பின்பகுதி அதிக அளவில் தேய்கிறது. சரி கால் ஊனமானவர்களின் நிலை எப்படி? அவர்களது காலில் நாம் மேலே சொன்ன நான்கு முனைகளில் அழுத்தம் செயல்படுவது கிடையாது. இதனாலேயே நீண்ட நேரம் அவர்களால் நிற்க இயலாமல் போகிறது. பேருந்துகளில் டிக்கெட் வாங்கிய கையோடு தூங்குவோரும், தூங்குவது போல் நடிப்போரும் அவர்களது நிலையை எண்ணி இடம் தருவது மிகவும் அவசியம். குறைந்த பட்சம் அவர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட இடங்களையாவது தரவேண்டும்.

விரைவாய் ஓடவும் வளைவான பாத அமைப்பு தேவைப்படுவதால் ராணுவத்திற்கு நபர்களை தேர்வு செய்யும் போது மார்பளவு, உயரம் போன்றவற்றோடு பாத அமைப்பும் சோதித்து அறியப்படுகிறது. இதோடு மட்டுமல்ல வளைவான பரப்பினை உடைய பல்வேறு



பொருட்களும் வலிமையாக உள்ளதைக் காணமுடியும். உதாரணமாக முட்டையை நெடுக்குவாட்டில் வைத்து நம்மால் உடைக்க முடியாது. பழைய கால வீடுகளின் ஓடுகளும் வளைவான அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்று. வளைவாயிருப்பது என்பது ஏதோ எதிர்பாராமல் நேர்ந்த விபத்தல்ல. நமது முன்னோர்களின் அனுபவ அறிவால் விளைந்த அறிவியல் தொழில்நுட்பம். வளைந்து கொடுப்பது நமது அன்றாட நடைமுறையிலும் பல உரசல்களைத் தவிர்க்கும். வளைந்து உட்கார்ந்து படித்தது போதும் நிமிருங்கள் ஏனென்றால் உடலை நீண்ட நேரம் வளைவாக வைத்திருப்பது அறிவியல் பூர்வமாகப் பயன்தரக் கூடியதல்ல. நிற்பதும் நடப்பதும் நேராகவே இருக்கவேண்டும் பாரதியின் பாடல்படி

நிமிர்ந்த நடையும்
நேர்கொண்ட பார்வையும்
எப்போதும் தப்பாமல்
கொண்டிருப்போமே.

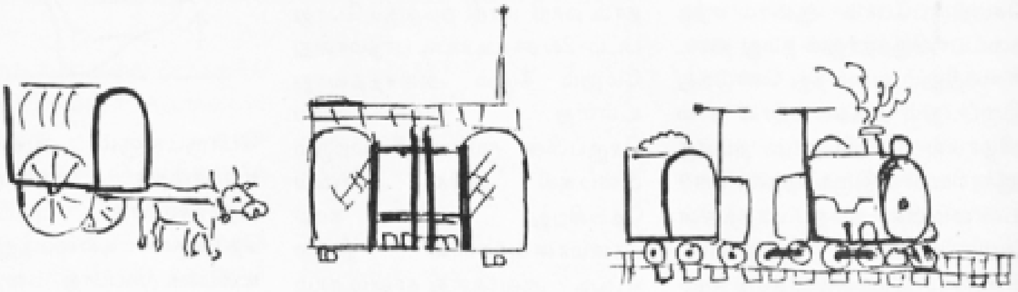
குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு விடை எழுதி அனுப்பும் வாசகர்கள் தயவு செய்து உள்நாட்டு அஞ்சல் உறையில் (Inland Letter) அல்லது ஒரு தாளில் எழுதி ஒரு உறையில் வைத்து சரியான தபால் வில்லை ஒட்டி அனுப்பி வைக்கவும். எக்காரணம் கொண்டும் புத்தகத்தைக் கிழிக்க வேண்டாம்.

அன்புடன் ஆசிரியர்குழு.

படம் வரையப் பழகுவோம்

ப

ம



ய

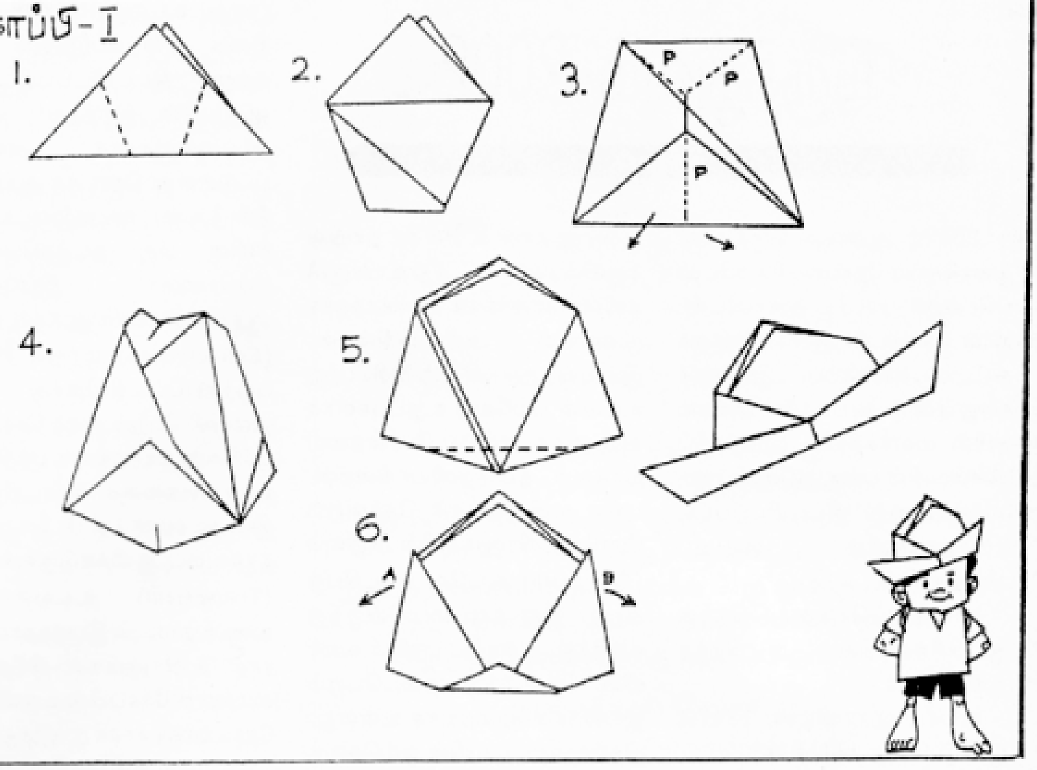
ர

ல

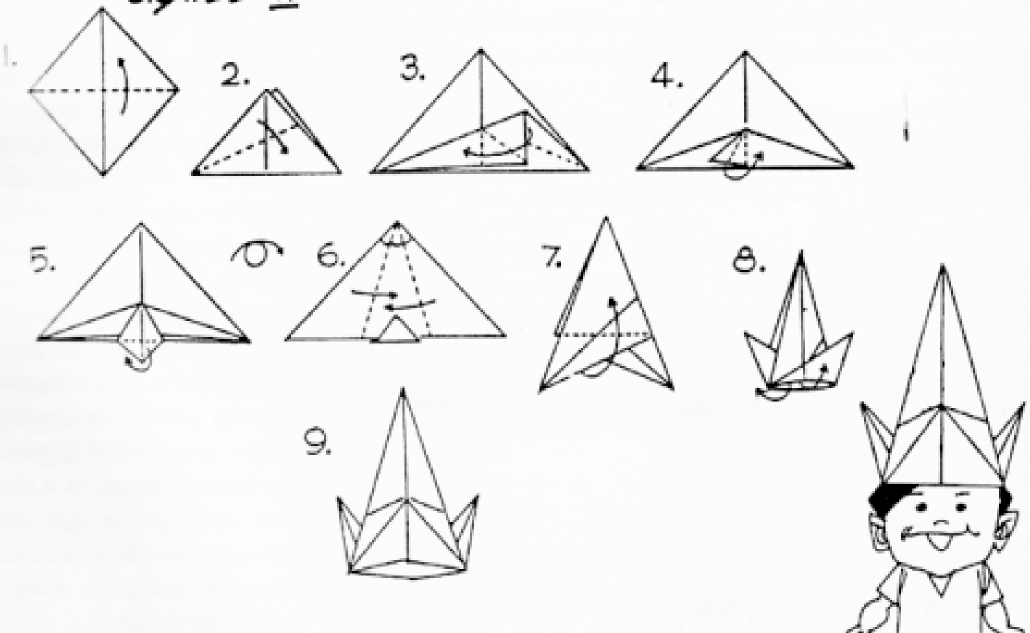
தை. ராஜன்; ஜெ. உஷா ராஜன்
அச்சிறுப்பாக்கம்

தொப்பி செய்வோம் வாருங்கள்

தொப்பி-I



தொப்பி-II



நோபல் மருத்துவம்-2002

இந்துமதி

2002ம் ஆண்டில் மருத்துவத் துறைக்கான நோபல்பரிசு ஸிட்னி ப்ரென்னர், ராபர்ட் ஹார்விட்ஸ்: ஜான் ஸல்ஸ்டன் ஆகியோருக்குக் கூட்டாக அளிக்கப்பட்டது. அவர்களது கண்டுபிடிப்புகள் ''அங்கங்களின் வளர்ச்சியில் மரபுவழிப் பண்பியலின் பங்கு'' (Genetic regulation) மற்றும் ''திட்டமிடப்பட்ட உயிரணுக்களின் அழிவு'' பற்றியதாகும்.

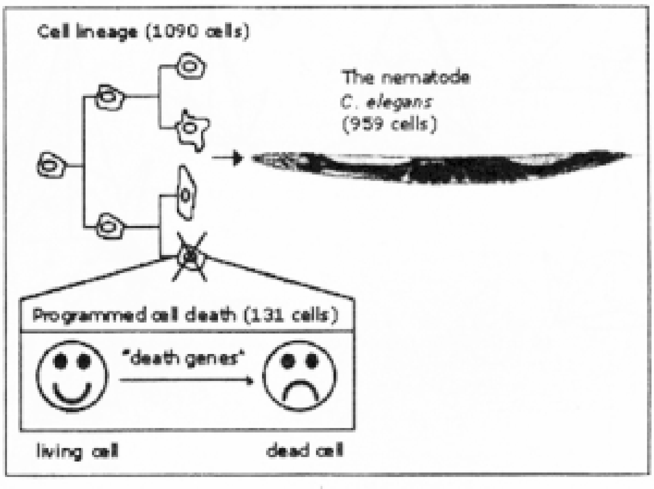
ஸிட்னி ப்ரென்னர்: தெற்கு ஆப்பிரிக்காவில் பிறந்த ஆங்கிலேயர்.

ராபர்ட் ஹார்விட்ஸ்: 1947ம் ஆண்டு பிறந்த அமெரிக்கர்.

ஜான் ஸல்ஸ்டன்: 1947ம் ஆண்டு பிறந்த ஆங்கிலேயர்.

இவர்களது கண்டுபிடிப்புத் தொடர்பான அறிவியல் விளக்கம்:

மனித உடலில் சினைப்படுத்தப்பட்ட முட்டையிலிருந்து (Fertilized egg) தோன்றிய பலவிதமான உயிரணுக்கள் உள்ளன. தாயின் கருவில் வளரும்போது உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கை பிரமிக்கத்தக்க முறையில் அதிகரிக்கின்றன. இவ்வுயிரணுக்கள் முதிர்ச்சிபெற்று உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளாகவும், தசை, எலும்பு போன்றவையாகவும் தனித்தனியாகின்றன. புதிய உயிரணுக்கள் தோன்றும் போதே உயிரணுக்களின் அழிவும் (Cell death) கூடவே நடைபெறுகிறது. இது கருப்பையிலிருந்து வளர்ந்து ஆளாகிய மனிதர் வரையில் தொடர்ந்து நடைபெறும் இயல்பான முறையாக உள்ளது. இதன்மூலம், உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் தேவையான உயிரணுக்கள் எப்போதும் இருக்கும்படி பராமரிக்கப்படுகிறது. இந்த நுணுக்கமான கட்டுப்பாட்டுடன் கூடிய உயிரணுக்களின் அழிவு ''திட்டமிடப்பட்ட உயிரணுக்களின் இறத்தல்'' என அழைக்கப்படுகிறது.



இவ்வருடத்திய நோபல்பரிசு, ''உயிர்மத்தின் இணைமரபுக் கீற்றுகள்'' எனப்படும் ஜீன்கள் (genes) உடலுறுப்புகளின் வளர்ச்சியை முறைப்படுத்தும் விதம் மற்றும் ''திட்டமிடப்பட்ட உயிரணுக்களின் இறத்தல்'' பற்றிய ஆய்வுகளுக்காக அளிக்கப்பட்டுள்ளது. தொடக்க ஆய்வுகள், நீண்டுருண்ட வடிவமுடைய புழுக்களின் மீது நடத்தப்பட்டன. ''ப்ரென்னர்'' இப்புழுவை ஆராய்ந்து, உயிரணுக்கள் பிரிதல் (Cell division) மற்றும் சினைப் படுத்தப்பட்டதிலிருந்து நல்ல வளர்ச்சி பெறும் வரை செல்களின் பல்வேறு மாற்றங்கள் பற்றிய பல உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார். இப்புழு சுமார் 1மி.மீ. நீளமுடையதாகவும் ஒளிஊடுருவக்கூடிய (Transparent) உடலமைப்பை உடையதாகவும் இருந்ததால் அவரால்''உயிரணுக்கள் பிரிதலை'' மைக்ராஸ்கோப்பின் உதவியுடன் நேரடியாகக் காண முடிந்தது.

ஒரு உயிரினத்தில் உள்ள அனைத்து உயிரணுக்களும், சினைப்படுத்தப்பட்ட முட்டையிலிருந்து தோன்றியவையே. உயிரணுக்களிடையே உள்ள இந்த உறவு ''உயிரணு மரபுவழி'' (Cell Lineage) என அழைக்கப்படுகிறது. ஸல்ஸ்டன் மேற்குறிப்பிட்ட புழுவின் அனைத்து உயிரணுக்களையும் (959 உயிரணுக்கள்) ஆராய்ந்து, அதன் நரம்பு மண்டலத்தை உருவாக்கும் உயிரணுப்பகுதியின் மரபுவழியைக் கண்டறிந்தார். உயிரணுவின் மரபுவழி ஒவ்வொரு புழுவிலும் சிறிதும் மாறுதலின்றி இருந்ததை நிரூபித்தார். அத்துடன் உயிரணுவின் மரபுவழியில், குறிப்பிட்ட உயிரணுக்கள் திட்டமிடப்பட்ட மரணமடைவதையும் கண்டார். உதாரணமாக, ஒருகட்ட வளர்ச்சியின் போது, 1090 உயிரணுக்கள் இருந்த நிலையில், 131 உயிரணுக்கள் அழிக்கப்பட்டு எப்போதும்

959 உயிரணுக்களே இருக்கும் படியான திட்டமிட்டசமன்படுத்து தலைக் கண்டறிந்தார்.

குறிப்பிட்ட இவ்வுயிரணுக்கள் ஏன் இறந்தன? ஹார்விட்ஸ், மேற்கூறிய ஆய்வின் தொடர்ச்சியாக, உயிரணுக்களின் இத்தகைய இறப்பு நிகழ்வதற்கான ஏற்பாடு உயிர்மக்கீற்றுகளில் உள்ளனவா எனும் ஆய்வை மேற்கொண்டார். இவர் சி.இ.டி-3 மற்றும் சி.இ.டி-4 எனும் இரு உயிர்மக்கீற்றுகள் உயிரணுக்களின் மரணத்திற்குக் காரணமானவை எனக் கண்டறிந்தார். அத்துடன் சி.இ.டி-9 எனும் உயிரணுக்களிலும் சி.இ.டி-3 ஐப்போன்ற உயிர்மக்கீற்றுகள் இருப்பதைக் கண்டார். மனித உடலிலும் மேற்கூறியவை நிகழ்வதை இன்று பல ஆராய்ச்சிகள் நிரூபித்துள்ளன.

மேற்கூறிய கண்டுபிடிப்புகள், நமது உடலில் உள்ள உயிரணுக்களை எவ்வாறு சில பாக்டீரியாக்களும் வைரஸ்கிருமிகளும் தாக்குகின்றன என்பதை அறிய உதவுகின்றன. எய்ட்ஸ், இதயதசைச் செயலிழப்பு போன்ற நோய்கள் வரும்போது அதிகமான உயிரணுக்கள் இறந்துவிடுவதால், உடலில் உயிரணுக்கள் குறைந்துவிடுகின்றன. மாறாக, உயிரணுக்களின் இயல்பான இறத்தல் நேரிடாததால் கான்சர்போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இதன் காரணமாக எழும் கேள்வி "கட்டுப்படுத்தப்பட்ட உயிரணுக்கள் இறத்தலின்" மூலம் கான்சர் நோயைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமா என்பதாகும்.

எனவே இவர்களது கண்டுபிடிப்புகள் மருத்துவ ஆராய்ச்சியில் மிகவும் முக்கியமானவையாக விளங்கும் என்பது உறுதி.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

●

அறிவியல் வெளியீட்டின் புதிய வரவுகள்

1. சிந்துவெளி ரகசியங்கள் ரூ.20
2. நோபல் பரிசு பெற்ற இந்தியர்கள் ரூ. 20
இரண்டு புத்தகங்களும் தேசிய அறிவியல் தினமான பிப்ரவரி 28 அன்று வெளியிடப்பட்டது.
இருபுத்தகங்களையும் தபாலில் பெற ரூ.45ஐ பணவிடை (M.O.) மூலமோ அல்லது வரைவோலை மூலமோ கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

அறிவியல் வெளியீடு
Science Publications
130/3, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.

Form - IV Rule-8
Thulir
Tamil Monthly

1. Place of Publication	:	130/3, Avvai Shanmugam Salai, Goppalapuram, Chennai-86.
2. Periodicity of Publication	:	Monthly
3. Printer's Name	:	R. Janarthanan
Whether citizen of India (If Foreigner State the country of Origin)	:	Indian
4. Publisher's Name	:	P. Thiruvengadam
Whether citizen of India (if Foreigner State the country of Origin) Address	:	Indian
5. Editor's Name	:	R. Ramanujam
Whether Citizen of India (if Foreigner State the country of Origin Address	:	Indian 130/3 Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram,Chennai-86.
6. Name & Address of Individual who own the news paper & partners Shareholders holding more than one percen of the total capital	:	Tamilnadu Science Forum & Pondicherry Science Forum 130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai-86.

I.P. Thiruvengadam hereby aeclare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

(sd)

Chennai-86

28.2.2003

Signature of Publisher

எல்லை தாண்டிய சகோதரத்துவம்

எஸ். ஹரீஷ்

இரண்டாம் உலகப்போரின் போது, பிரான்சின் வட பகுதியில் போர் நடந்து கொண்டிருந்தது. ஜெர்மானிய வீரர்கள் ஒரு புறமும், பிரான்ஸ் மற்றும் பிரிட்டிஷ் வீரர்கள் மறுபுறமும் போரிட்டு கொண்டிருந்தனர். இரண்டு தரப்பிலும் இளம் வீரர்கள் நிறைந்திருந்தனர். அவர்கள் எதிரியை தாக்க, எப்பொழுதும் தயார் நிலையில் துப்பாக்கியுடன் போர் களத்தில் உலாவிக் கொண்டிருந்தனர். சில வீரர்கள், வெகு தூரம் நடந்ததாலும், சரியாக உணவு சாப்பிடாததாலும் மிகுந்த சோர்வுடன் காணப்பட்டனர். சிலருக்கு உடம்பில் ஆங்காங்கே காயம் வேறு. ஆனால், அவர்கள் இதையெல்லாம் பொருட்படுத்தாமல், எதிரியை அழிப்பதிலேயே குறியாய் இருந்தனர். எதிரிகளிடம் அவர்கள் வெறுப்பு கொண்டிருந்தனர். எதிரியை அழித்தே தீர வேண்டும் என்பதே அவர்களது பிரதான குறிக்கோள்.

இச்சமயத்தில் திடீரென அந்தப்பகுதியில் ஒரு குண்டு வெடிக்கப்பட்டது. குண்டு வெடித்ததினால், அந்தபகுதி முழுவதும் புகை மூட்டமானது. ஒரு பிரிட்டிஷ் வீரர் துப்பாக்கியை எடுத்துக் கொண்டு நிதானமாக காத்துக் கொண்டிருந்தார். அவரின் எதிரி அருகாமையில் இருப்பதை அவர் அறிந்திருந்தார். புகை மூட்டம் சற்றே தணிந்த பின், அவருக்கு முன்னால் 17 வயது மட்டுமே நிரம்பிய ஒருஜெர்மன் வீரன் நின்று கொண்டிருந்தான். அவன் கண்கள் பிரகாசமாக இருந்தது. ஆனால், அதில் பயம் கலந்திருந்தது. பிரிட்டிஷ் வீரர், தனது துப்பாக்கியை அவன் மீது வைத்து, அவனை சுடுவதற்கு தயாரானார். பிறகு, அந்த இளம் வீரனின் கண்களை பார்த்தார். அவனை சுடுவதற்கு அவருக்கு தயக்கமாக இருந்தது. அவனது கண்கள், அவருடைய இளம் சகோதரனை நினைவு படுத்தியது. அந்த பிரிட்டிஷ் வீரர் துப்பர்க்கியை கீழே சரிய விட்டார். ''உன் பெயர் என்ன? என்று அந்த ஜெர்மானியனை பார்த்து கேட்டார். ''ஹான்ஸ்' என்று அவன் பதிலளித்தான். என் பெயர் ஜான். உன் துப்பாக்கியை கீழே போட்டு விட்டு இங்கிருந்து போய் விடு. நான் உன்னை கொல்லப்போவதில்லை'' என்று கூறினார். ஜெர்மானிய வீரன் குழப்பமடைந்தான். ஆனால் அவன் சாகப் போவதில்லை என்பது மட்டும் அவனுக்குத் தெரிந்து விட்டது. அவன் முகத்தில் பெருமிதம் தோன்றியது. அவன்பிரிட்டிஷ் வீரரின் இரண்டு கரங்களை பற்றி அவருக்கு நன்றி தெரிவித்தான். ஏதோ கேட்க முற்படுபவன் போலிருந்த அவனது முகம் நோக்கி அந்த பிரிட்டிஷ் வீரர், ''என் சகோதரனைப் போல் உள்ள ஒருவனை என்னால் எப்படி கொல்ல முடியும்?'' என்று சொன்னார். ஜெர்மானிய வீரனுக்கு ஆங்கிலம் அவ்வளவாக தெரியாவிட்டாலும், ''சகோதரன்'' என்ற வார்த்தையை அவன் உணர்ந்து கொண்டான். அவன் கொல்லப்படாமல் இருந்ததற்கான காரணமும் புரிந்தது.

நன்றி யங்வொர்ல்ட்,
தி ஹிண்டு

சுவரும் செடியும்

ஆ.வீரன், கல்பாக்கம்

ஒரு சுவர் புதுசும் இல்லை. பழசும் இல்லை. கொஞ்சம் வயசாச்சு. அவ்வளவு தான்.

ஒரு சின்னச் செடி சுவரின் இடுக்கிலிருந்து தலை நீட்டியது. இரண்டு இலை சிறியதா அழகா இருந்தது. சுவர் கவனிச்சது. பெரிசா கண்டுக்கல.

ரெண்டு இலை, நாலு, எட்டுன்னு செடி பெரிசாச்சு. சுவருக்கு இப்ப என்ன பண்ணுறதுன்னு புரியல.

'இந்தா வேறெங்காவது போய் மொளச்சுக்க, இங்கே மொளக்காதே' என்று சொல்ல சுவர் எத்தனையோ முறை நெனச்சது ஆனால் சொல்லலே. சொல்லவும் முடியல.

சுவருக்கு செடியை பார்த்தா பாவமா இருந்தது. செடி ஆசை ஆசையா ரெண்டு, நாலு, எட்டுனு இலை விட்டு வளருவதை பார்த்து ஒன்னும் சொல்லலே.

நாட்கள் மாதம் ஆச்சு
மாதங்கள் வருடம் ஆச்சு
சுவரும் செடி வளர இடம் கொடுத்திருச்சு. செடியும் அப்பப்ப அங்கங்கே வாய்ப்புக் கிடைக்கும் போதெல்லாம் சுவரை பற்றிக் கொண்டு வேகமாக வளர்ந்திருச்சு.

இதுவரையிலும் சுவருனால செடிக்கோ, செடினால சுவருக்கோ பெரிசா ஒன்னும் ஆபத்து இல்லை.

சுவருக்குச் சொந்தக்காரர் செடியை பார்த்திட்டா செடியை பிடுங்கிப் போட்டிடுவாரோ... சுவரு கவலை கொள்ள ஆரம்பித்தது.

அப்பப்ப சின்னச் சின்ன முரண்பாடுகள் வந்தாலும் சுவருக்கும் செடிக்கும் உறவு பலமாயிடுச்சு.

செடிக்கும் பயம் வந்தது. சுவருக்கு சொந்தக்காரர் மட்டுமல்ல வேறு யாராவது பார்த்தாலும் என்ன நெனப்பாங்க... போயும் போயும் இந்தச் செடி சுவருல போயி மொளைக்கலாமா? தரையில நல்ல மண்ணு பார்த்து மொளைக்க கூடாதா? இப்படி... நாலு பேரு நாலு விதமா பேசமாட்டாங்க செடி பயத்தால் நடுங்கியது.

சுவரும் ஒரு காலத்திலே நல்ல மண்ணாத்தான் இருந்திருக்கும் இருந்தாலும் இப்ப அது சுவரு.

செடி மட்டும் என்னவாம்? அதுவா வேணும்னு வந்து சுவருல மொளச்சது. எங்கேயோ உருவான விதை காத்துல அடிச்சு சுவரு இடுக்கிலே வந்து விழுந்திடுச்சு. சுவருலேயும் கொஞ்சம் ஈரம் இருந்ததனாலே விதை ஊறி ஊறி இன்னைக்கி மொளச்சு செடியாயிடுச்சு.

செடிக்கு என்ன பண்றதுன்னு புரியல. அப்பப்ப சுவரோடு முகம் கொடுத்து பேசறதும் இல்லே.

செடி தன்னோட பேசாதபோது சுவருக்கு ரொம்ப வருத்தமாயிடும். சுவரின் மனசு எதிலேயும் நிலை கொள்ளாது. எப்பவும் ரொம்ப வருத்தமா இருந்தா வானத்தைப் புரட்டி நட்சத்திரங்களை எழுத்துக் கூட்டிப் படிக்க ஆரம்பிக்கும். ரெண்டு வரிதான் படிச்சிருக்கும் எங்கடானு பார்த்தா மனசு அதுக்குள்ள செடிகிட்ட போயிருக்கும். திரும்பவும் மனசைப் புடுங்கி இழுத்து வந்து மூணாவது வரியிலே விட்டா... திரும்பவும் மனசு சொல்லாமக்

கொள்ளாமல் போயிடும். எங்கேனு மறுபடியும் தேடினா செடிகிட்டே போயிருக்கும்.

இப்படி சுவரு படுறபாடு சொல்லி மாளாது. செடி பயப்படுதா? இல்லை போயும் போயும் ஒரு சுவருல போயி மொளச்சிட்டோமேனு வருத்தப்படுதா? சுவருக்குப் புரியல.

செடியும் அவ்வப்போது சுவரோடு கோபித்துக் கொண்டதேயொழிய மனந்திறந்து சுவருகிட்டே பேசல. எப்போதாவது பேசனும்னு நினைச்சாலும் முழுசாப்பேசினது இல்லை.

இப்பெல்லாம் சுவரு செடியைப் பத்தியும், செடி சுவரைப் பத்தியும் கவலை கொள்ள ஆரம்பிச்சிட்டாங்க. செடியை மொதுவா பிடுங்கி வேற நல்ல இடத்திலே நட்டு வைச்சிடலாமானு சுவரு யோசிக்க ஆரம்பிச்சது. அப்படியே செய்யலாம்னு சுவரு செடியை பிடுங்கப் போனாத்தான் தெரியுது செடியோட வேரு சுவருக்குள்ள நல்ல ஆழமா போயி சுவரின் ரத்த நாளங்களோடு பின்னிப் பிணைந்து, செடியின் வேரு எது சுவரின் ரத்த நாளம் எதுன்னு இனங்காண முடியாம இருந்தது.

சுவருக்கு ஒரே கலக்கமாயிடுச்சு. நாம இடுஞ்சி செத்தாலும் பரவாயில்லை, செடியைப் பிடுங்கிறலாம்னு பார்த்தா முடியல, அதுக்கு மேலேயும் முயற்சித்தா வேர் அறுந்து செடி செத்திடுமோனு சுவருக்கு பயம் வந்து பேசாம இருந்திடுச்சு.

செடிக்கும் தான் வளர வளர சுவரைப் பத்தி கவலையும் அதிகமாயிடுச்சு. சுவரு இனிமேல் வளராது. ஆனால் நாம வளருவோம்; அப்படி வளர்ந்துகிட்டே போனல் நம்ம வேரு பெரிசாகி தடிமனாகும் அதைத் தாங்காம சுவரு இடிஞ்சிட்டா... அய்யய்யோ செடிக்கும் நினைத்தாலே பயமா இருந்தது. தான் வளர இடம் கொடுத்த சுவரை நினைச்சு செடி வருந்தியது. ஒரு சின்னச் சிறிய அழகான செடி தன் மீது ஆசை ஆசையா வேர்விட்டு பற்றிப் படர்ந்ததைப் பார்த்து தன் சோகமான நிலைமையிலும் சுவர் சற்று சந்தோஷம் கண்டது.

நிலைமை இப்படியே போய்க் கொண்டு இருக்க மழை வந்தது. அடை மழை ஒரு வாரம் விடாது பெய்தது. கொஞ்சம் கொஞ்சமா சுவர் கரைந்தது. செடி படர்ந்த இடத்தில் மட்டும் சுவர் கரையவில்லை, என்றாலும் மற்ற இடங்களில் எல்லாம் சுவர் கரைந்தது.

ஒரு நாள் சுவர் இடிந்து சரிந்து மண்மேடாகியது. சுவர் விழுந்தாலும் செடியை விடவில்லை. அப்படியே தாங்கி மண்மேடான சுவர் தன் உச்சியில் வைத்துக் கொண்டது. செடி சுவரை நினைத்து நினைத்து வருந்தினாலும் எதுக்கும் பயப்படாமல் நிமிர்ந்து வளர்ந்தது.

எப்போதும் போல் ஒருத்தன் அந்த வழியே வந்தான். செடியை சுத்தி முத்தி பார்த்தான். அவனுக்கு எங்கேயோ பார்த்த மாதிரி இருந்தது. தெளிவா ஞாபகம் வரல... இருந்தாலும் செடியை அவனுக்குப் பிடிச்சிருந்தது. செடியை சுற்றி கிடந்த மண்ணெல்லாம் அள்ளி குழைச்சு ஒரு புதிய சுவரா கட்டினான். புதிய சுவர் செடியை பாதுகாத்தது. அவன் தினமும் தண்ணீர் ஊற்றினான். செடி வளர்ந்து பூத்துக் குலுங்கியது. இந்தப் பசுமை நிறைந்த உலகத்திற்காக செடி தன் பங்கைத் தொடர்ந்தது.

சுற்றுச்சூழலில்...

தனி நபர் செய்ய வேண்டியது

- மரம் நடுவது
- ஒருமுறையே பயன்படுத்தக் கூடிய பிளாஸ்டிக் பொருட்களை தவிர்த்தல்.
- மின்சக்தியை வீணாக்காமல் இருப்பது.
- தண்ணீரை அளவோடு உபயோகப்படுத்துவது.
- மழைநீரை சேகரிப்பது
- கழிவுநீரைத் தேங்காமல் தடுப்பது.
- ஒலி பெருக்கிகளை உபயோகிக்காமல் இருப்பது.
- அருகில் உள்ள கடைக்கு வாகனத்தைப் பயன்படுத்தாமல் நடந்து செல்லுதல்

தொழிற்சாலையின் பங்கு

- கழிவுநீரை வெளிவிடாது மீண்டும் மறுசுழற்சி முறையில் பயன்படுத்துவது.
- மரங்கள் வளர்ப்பது
- மாசு கட்டுப்பாடு சாதனங்களை உபயோகிப்பது
- ஒலியைக் கட்டுப் படுத்துவது.
- மின்சக்தி மற்றும் தண்ணீரை வீணாக்காமல் இருப்பது
- சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கும் வகையில் உள்ள தொழில் நுட்பங்களைப் பயன் படுத்துவது.

அரசாங்கத்தின் பங்கு

- மக்கட் தொகையைக் கட்டுப்படுத்துவது
- சுற்றுச்சூழலைப் பற்றிய கல்வி அளிப்பது.
- சுற்றுச்சூழலை மேம்படுத்த ஆராய்ச்சிமேற்கொள்வது.
- மாசு கட்டுப்பாடு சாதனங்களுக்கு சலுகைகள் அளிப்பது.

நன்றி: தி மதராஸ் அலுமினியம் கம்பெனி லிமிடெட், சென்னை.

என் பக்கம்

ஆசிரியருக்கு வணக்கம்

பிப்ரவரி மாத துளிர் இதழ் கிடைக்கப் பெற்றேன். அறிவியலைப் பற்றி படித்துக் கொண்டிருக்கும் போது நமது நாட்டில் பிறந்த விண்வெளி வீராங்கனை திருமதி கல்பனா சாவ்லா அவர்களின் மரணம் குறித்து செய்தி அறிந்து மிகவும் வருத்தம் அடைந்தேன். இதனை துளிர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்கிறேன்.

வி.ப.சந்தோஷ்குமார்,
தருமபுரி

அன்புள்ள ஆசிரியருக்கு

உலகக் கோப்பை கிரிக்கெட் 2003 நன்றாக உள்ளது. கரடி கரடி விடுமா? என்ற பகுதியில் கரடிகளைப் பற்றி விரிவாக கூறியிருந்தீர்கள். கெப்ளரின் கணிதப் பயணம் நன்று. நோபல் வேதியல் 2002 மிக மிக நன்று. ஏமாற்றாதே ஏமாறாதே பகுதியில் உள்ள கதையின் மூலம் உண்மையான உழைப்பே வெற்றி பெறும் என்பதை அறிந்து கொண்டேன். உலக சமூக மாமன்றம் பகுதி நன்று. தேசிய அறிவியல் நாள் பிப்ரவரி 28 என்ற பகுதி மிக மிக அருமையாக உள்ளது. சித்திரப்பட்டு என்ற பகுதி சிறப்பாக உள்ளது. நம் எடை என்ன? என்ற பகுதி சிறப்பாக உள்ளது. முன், பின்அட்டைப் படங்கள் நன்றாக உள்ளன.

அ.ரேவதி,
உத்திரமேரூர்.

இதே கருத்தை உத்திர மேரூரிலிருந்து,
ஆர்.விக்னேஷ்,
கா.மாமல்லன்,
த.பாரதிராஜா,
எல்.ராஜ்குமார்,
ஏ.பிரபாகரன்,
த.கார்த்திக்,
என்.எம்.கார்த்திக்,
எஸ்.வினோத்குமார்,

துளிர் ஆசிரியர் குழுவுக்கு வணக்கம்.

இம்மாத துளிர்இதழை எம் வகுப்பு மாணவர்கள் அனைவரும் படித்தோம். ஏமாற்றாதே! ஏமாறாதே! என்ற கதை மிகவும் அருமையாக உள்ளது. ஒருவன் தன் வேலையில் அறிவையும் உழைப்பையும் செலுத்தினால் ஏமாறமாட்டான் என்ற கருத்தை உணர்த்தியது இந்த கதை. இம்மாத யுரேகா பதில்கள் மிகவும் நன்றாக உள்ளது.

க.இளமாறன்,
உத்திரமேரூர்.

அன்புள்ள துளிருக்கு,

இரண்டு மாதங்களாக கெப்ளர் பற்றிய செய்திகள் படிக்கும் எங்களை போன்ற மாணவர்களுக்கு உயர்நிலை கல்விக்கு மிகவும் பயன் உள்ளதாக உள்ளது. தொடர்ந்து வரும் படம் வரையப் பழகுவோம் பகுதியின் மூலம் எங்களையும் ஒரு ஓவியர்களாகவே மாற்றிவிடும் நம்பிக்கை துளிர் மீது உள்ளது. எனவே நன்றி! துளிரே!

சுந்தரி தாமஸ்,
இராணிப்பேட்டை

ஆசிரியருக்கு வணக்கம்

உலகக்கோப்பை கிரிக்கெட் 2003 கட்டுரையை வாசித்து முடித்தவுடன் உலகக் கோப்பையே எங்கள் கரங்களில் உருண்டுவந்து தவழ்ந்ததை உணர்ந்தேன். 83ஆம் ஆண்டு இந்தியா ஒற்றுமையுணர்வுடனும் விடா முயற்சியுடனும் கடுமையான உழைப்புடனும் கலந்து நமக்கு வெற்றி கிட்டும் வண்ணம் நம் அணியினர் ஆடினார்களோ அதுபோல் இவ்வாண்டும் நடைபெறும் தென்னாப்பிரிக்கப் போட்டியில் நம் அணியினர் வெற்றி வாகை சூடிட வாழ்த்துவோமாக!

கரடிகள்பலவிதம் ஒவ்வொன்றும் ஒருவிதம் என்றுபாட வேண்டும் போலிருந்தது. கரடிக் கதையைப் படித்து முடித்ததும் கட்டுரையாளர் நன்றாகவே கரடி விட்டிருக்கிறார் என்ற பழியை யாரும் அவர் மீது போட முடியாதபடி உள்ளது. உள்ளபடியே கூறியிருந்தார். வனவிலங்கு புகைப்படக் கலைஞர்.

இம்மாதம் என்பக்கம் பகுதியை இரண்டு பக்கங்களில் பிரசுரித்து எல்லா வாசகர் நெஞ்சங்களிலும் துளிர் தூணாய் வளர்ந்தோங்கிவிட்டது அருமையிலும் அருமை.

பூபாளம்
ப.முருகேசபாண்டியன்,
கரப்பாடி

என் அன்பு நண்பன்

துளிருக்கு என் வணக்கம். உன் பிப்ரவரி மாத வருகையை கண்டேன். எனக்கு மகிழ்ச்சியாக உள்ளது. அதில் இடம் பெற்றுள்ள உலக கோப்பை கிரிக்கெட் 2003 என்ற தலைப்பு இந்தியாவின் கிரிக்கெட் பற்றி தெளிவாக உள்ளது. கிரிக்கெட் ஆர்வம் பெருகியது. படம் வரையப் பழகுவோம் அருமையாக உள்ளது. ஏமாற்றாதே ஏமாறாதே கதை மிக அருமையாக உள்ளது? இன்று அறிவியல் பொக்கிஷம் ஆன துளிரே நீ இன்னும் பல்லாயிரக்கணக்கில் வெளி வர வாழ்த்துக்கள் நீ வருவாய் என நம்பும் உன் அன்பு கொண்ட

க. சேதுராமன்,
உத்திரமேரூர்

வணக்கம்

பொம்மலாட்டம் ஒரு முன்னோட்டம் முகமூடி எப்படி செய்யலாம் என்பது நன்றாக உள்ளது. உலகக்கிரிக்கெட் கோப்பை 2003 இந்தியா வெல்லும் என்று நீங்கள் அறிவித்திருப்பது மிகவும் நன்றாக உள்ளது.

எம். விஜய்,
காஞ்சிபுரம்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு,

முன் அட்டையில் சிவப்பு பாண்டா கரடியின் படம் மிகவும் அருமையாக இருந்தது.

உலகக்கோப்பை கிரிக்கெட் 2003 பற்றிய கட்டுரைமிகவும்

ஆராய்ந்து வெளியிட்ட விதம் மிகவும் அற்புதமாக இருந்தது.

உலகக்கோப்பை போட்டிகளில் இதுவரை நடந்த நிகழ்ச்சிகளை துல்லியமாக வெளியிட்ட விதம் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது.

திரு.சரவணக்குமார் அவர்களின் கரடி பற்றிய கட்டுரை அருமையாக இருந்தது. கரடி பற்றிய வாழ்க்கை முறைகள் கரடியின் வகைகள் உணவு ஆகியவற்றைப் பற்றி தெளிவாக துளிர் மூலம் அறிந்து கொண்டேன். நன்றி.

தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புலிவனம்

துளிர் மாமாவுக்கு என் அன்பான வணக்கம்

முன் அட்டையிலுள்ள சிவப்பு பாண்டா கரடி அழகாக இருக்கிறது. பின்அட்டையிலுள்ள 1983ஆம் ஆண்டு உலகக்கோப்பையுடன் கபில்தேவ் நிற்பது அழகாய்இருக்கிறது. யுரேகா பகுதி என்னை கவர்ந்து இழுக்கின்றன. துளிர் ஆசிரியர் குழுவுக்கு நன்றி.

நா.மணிவண்ணன்,
உத்திரமேரூர்

நோபல் வேதியியல் 2002 சூப்பர். ஏமாற்றாதே ஏமாறாதே மிக மிக அருமை. நம் எடை என்ன? புதிர் உலகம் ஆகியவை சிறப்பாய் இருந்தது.

ஆர்.கார்த்திக்,
பெருங்கோழி

உலகக் கோப்பை 2003 பற்றி துளிரில் ஜொலிக்கும் கட்டுரை அருமை. சித்திரப்பட்டு கட்டுரை மிக அழகாக உள்ளது. துளிர் தங்க ஆபரணத்தில் முத்தாக உள்ளது. இந்த தங்க ஆபரணத்திற்கு விலை மதிப்பே இல்லை. இந்த ஆபரணம் மாதம் 6 ரூபாயில் கிடைப்பது எங்கள் பாக்கியம்.

ஸ்ரீசரவணச்செல்வி,
வ.தேன்மொழி,
உசரத்துக்குடியிருப்பு

துளிரே! துளிரே!!
வணக்கம். ஜனவரி இதழில் நைட்ரஜன் தயாரிக்கும் முறை மிக எளிதாக உள்ளது. இதுபோல் தயாரிப்பலைகளை வெளியிடுங்கள். பிறகு பிப்ரவரி இதழ் சித்திரப்புட்டு பட்டுப்புழு பற்றி மிக அருமையாக எழுதியுள்ளீர்கள்.

துளிர் நண்பர்கள்,
ஆர்.பார்த்தீபன்,
க.பெரியசாமி,

மதிப்பு மிகுந்த பொறுப்பாசிரியர் அவர்களுக்கு என்னுடைய பணிவான வணக்கம். பிப்ரவரி 2003 புதிர் மிக பயனுள்ளதாக அமைந்தது. காட்டுத்தர்பார் ஏமாற்றாதே ஏமாறாதே, அப்பா கேட்டக் கணக்கு, கெப்ளரின் விதி உலகக் கோப்பை போன்று அனைத்து பகுதிகளும் விறுவிறுப்பாக சென்றது. குறுக்கெழுத்துப் புதிர் மீண்டும் வந்ததை கண்டு பெருமகிழ்ச்சி அடைந்தேன். காட்டுத்தர்பாரின் கரடியின் விருப்பமான உணவு கரையான்தான் என்பதை கண்டு அறிந்து கொண்டேன். கரடியை சித்ரவதை செய்யும் செயலை வெறுப்போம். பொம்மலாட்டம் சூப்பர்

ஒய். சிக்கந்தர்,
கோவை - 44

அன்பு ஆசிரியருக்கு அறிவியல் வணக்கம்.
தேன்துளியில் கெப்ளரின் கணிதப்பயணம் அருமை. இக்கட்டுரையில் ஒருமனிதன் சாதனை படைக்க (வெற்றி கொள்ள) வேண்டுமானால் அவன் தேடல், தேடல்... தேடலை மேற்கொள்ள வேண்டு என்று உணர்த்தியது. (தேடல்+மனஉறுதி=வெற்றி) ஏமாற்றாதே! ஏமாறாதே! என்ற சிறுகதை சிறுவர்களுக்கும், பெரியவர்களுக்கும் உணர்த்தும் வகையில் இருந்தது. நோபல்வேதியியல் யுரேகா கேள்விபதில், குறுக்கெழுத்துப்புதிர் அருமை. பிப்ரவரி 28ஆம் நாள் அறிவியல் நாளாக கொண்டாட காரணமாக இருந்த இராமன் 16 வயதில் சாதனை படைத்தார். நானும், என் சகோதர சகோதரிகளை அறிவியல் உற்சாகம் ஊட்டி சாதனை படைத்து இந்தியாவை பாரில் உயர்த்துவோம் என்று இந்த அறிவியல் நாளில் உறுதிகொள்வோம். மேலும் இந்த வருட உலககோப்பையை இந்திய அணி வெற்றிபெற துளிரின் வாழ்த்துக்கள்.

மா. சத்யா,
கம்மாளம்பூண்டி

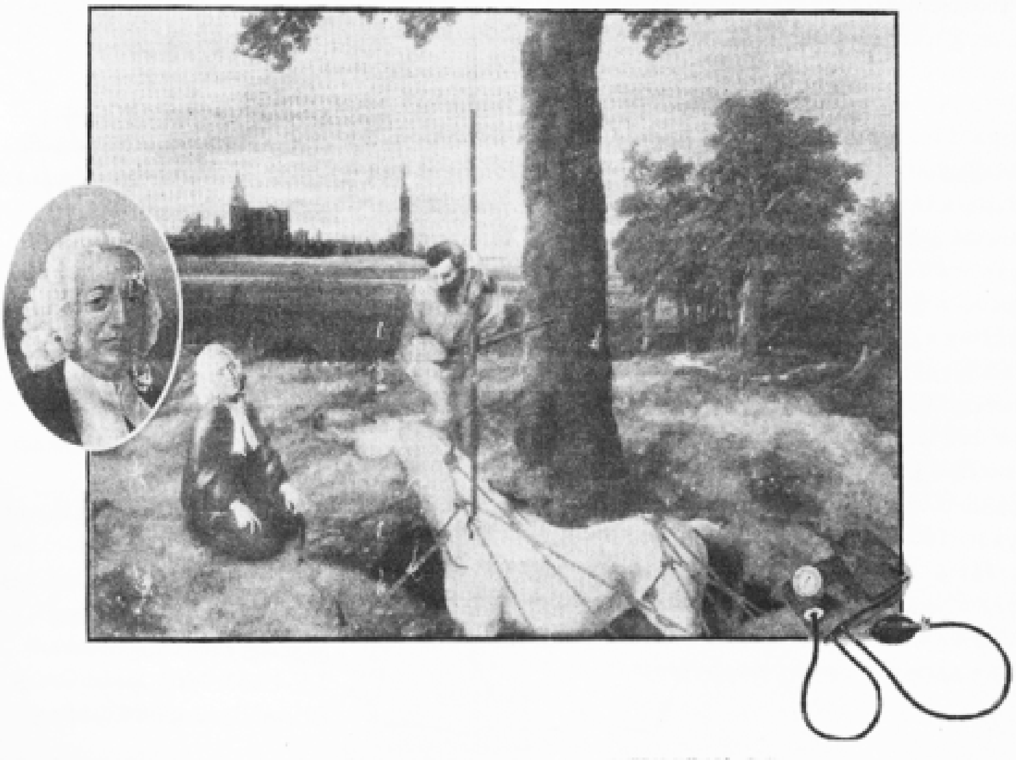
என்.பொற்கொடி, சென்னை

லப்...டப்... அளவு...

சோ. மோகனா

மனிதக் கரு உருவானபின், 21ம் நாளிலிருந்து துவங்கி நாம் இறக்கும்வரை அயராமல் ஓய்வின்றித் தொடர்ந்து பணியாற்றிக் கொண்டிருக்கும் உறுப்பு இதயம் மட்டுமே! கடுமையான உழைப்பாளி இதயம்தான்! மனிதக்கரு உருவான 21ம் நாளில், அதன் உருவமே 'பட்டாணி' அளவு கொண்ட செல்களின் தொகுப்புதான்! அப்போது அதில் இரத்தம்கூட தோன்றவில்லை. அப்போதிலிருந்தே வினாடிக்கு ஒரு தடவை எனத் துடிக்கத் துவங்கிவிட்டது. குழந்தை பிறந்தவுடன், அதன் துடிப்பு நிமிடத்திற்கு 140 வரை அதிகரிக்கிறது. அதிர்ஷ்டவசமாக, உடனேயே படிப்படியாக குறைகிறது. இதயத் துடிப்பைத்தான், நாம் நாடித்துடிப்பு என அழைக்கிறோம். மனிதனின் இதயம் சாதாரணமாக நிமிடத்திற்கு 72 முறை துடிக்கிறது. கடுமையான உடற்பயிற்சியின்போது இது 150% அதிகரிக்கிறது. இதன்படி பார்த்தால் மனிதனில் 75 ஆண்டு காலத்தில், இதயம் 37,500,000,000 தடவைகள் துடிக்கின்றன.

இதயத் துடிப்பைத்தான் நாம் இரத்த அழுத்தம் எனக் குறிப்பிடுகிறோம். இரத்த அழுத்தத்தை இரண்டு நிலைகளில் கணக்கிடுகிறோம். இரத்தத்தை வெளியே செலுத்தும் போதும், செலுத்திய பின்பும் அழுத்தத்தை அளிக்கிறோம். இதயத்திற்கு கொண்டு வரப்பட்ட இரத்தம், உடலின் பல்வேறு பாகங்கட்கும் கொண்டு செல்லப்படுவதற்காக இதயத்திலிருந்து வெகுவேகமாக வெளியேற்றப்படுகிறது. இதற்காக அதிக அழுத்தம் தேவைப்படுகிறது. இதயத்தின் இடது, வலது ஆரிக்கிள்களுக்கு வந்த இரத்தத்தை, இதயம் இடது, வலது வெண்டிரிக்கிள்களுக்கு அனுப்புகிறது. இதற்காக உருவாக்கப்படும் அழுத்தம் 'ஆரிக்கிளார் சிஸ்ட்டோல்' (Auricular Systole) எனப்படுகிறது. பின் இடது வெண்ட்ரிக்கிளிலிருந்து மகாதமனிக்கும், வலது வெண்டிரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் தமனிக்கும் இரத்தம் செலுத்தப்படும்போது, உண்டாகும் அழுத்தம் ''வெண்டிரிக்கியூலர் சிஸ்டோல்' (Veentricular Systole) எனப்படுகிறது (இரத்தத்தினால் இதயச் சுவர்களிலும், இரத்தக் குழாய்களிலும் ஏற்படும் அழுத்தமே இரத்த அழுத்தமாகும்.) இந்த சிஸ்டோலின் போதுதான்,



இதயத்தில் அதிகப்படியான அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. இப்படி இதயம் அழுத்த மிகுதியால் சுருங்கி இரத்தம் செலுத்துவதைத்தான் 'சிஸ்ட்டோல்' (Systole) என்கிறோம். இரத்தம் வெளியேறிச் சென்ற கொஞ்ச நேரத்தில், இரண்டு துடிப்புகளுக்கிடையே மிகக் குறைவான நேரத்தில் இதயம் 'அப்பாடா' என மூச்சு வாங்கி ஓய்வெடுக்கிறது. அப்போது இதயத்தின் இரத்த அழுத்தம் மிகக் குறைவாக இருக்கும். இந்த இரத்த அழுத்தம் 'டயாஸ்ட்டோல்' (Diastole) எனப்படுகிறது. இந்த சிஸ்ட்டோல், டயாஸ்ட்டோல் இரண்டையும்தான் மருத்துவர்கள் இரத்த அழுத்த கருவியான 'ஸ்பிக்மோமானோமீட்டர்' (Spygmomanometer) மூலம் அளக்கின்றனர். இந்த இரத்த அழுத்தம்தான் 120/80 என்று குறிக்கப்படுகிறது. இதில் சிஸ்ட்டோல் இரத்த அழுத்தம் 120 என்றும், டயாஸ்ட்டோல் அழுத்தம் 80 என்றும் பொருள்.

முதலில் அறிந்தவர்

ரெவரெண்டு ஸ்டீபன் ஹேல்ஸ் (Reverend Stephon Hales) என்ற ஆங்கிலேய உடல் இயங்கியல் விஞ்ஞானிதான் முதன் முதல் இரத்த அழுத்தத்தை அளந்தவராவார். இவர் கி.பி. 1773ம் ஆண்டு 12 அடி நீளமுள்ள ஒரு கண்ணாடிக் குழாயை குதிரையின் தமனிக்குள் நுழைத்தார். அதில் கிட்டத்தட்ட 9 அடி உயரத்திற்கு இரத்தம் ஏறியது. அதன்பின் ஒவ்வொரு இதயத்துடிப்பிற்கும், இரத்தம் கண்ணாடி குழாய்க்குள் ஏறி, இறங்கியது. ஆனால், இரத்த அழுத்தம் பற்றி நேரடியாக சோதனை மூலம், ரெவரெண்டு கண்டுபிடிப்பதற்கு 143 ஆண்டுகட்கு முன்பே, ரிட்டர் வான் போஸ்ச் (Ritter Von Bosch) என்ற விஞ்ஞானி, இரத்த அழுத்தத்தை அளக்கும் ஸ்பிக்மோ மானோமீட்டர் (Spygmomanometer) என்ற சாதனத்தைக் கண்டுபிடித்தார். இப்போதுள்ள இரட்டை இரப்பர் கப் உள்ள இரத்த அழுத்தக் கருவியை, கி.பி. 1896ல் ஸ்சிபியோன் ரிவா ரோச்சி (Scipione Riva Rocci) வடிவமைத்தார்.

9-10 அடி உயரமுள்ள இரத்த அழுத்தக் கருவியின் உயரத்தைக் குறைக்க U வடிவக் குழாயில் தண்ணீருக்குப் பதிலாக பாதரசத்தைப் பயன்படுத்தினர். ஏனெனில் பாதரசத்தின் அடர்வு 13.6 ஆகும். எனவே 13.6 அடி உயரமுள்ள நீர்க்குழாய்க்குப் பதிலாக, 1 செ.மீ உயரமுள்ள 'U' வடிவக் குழாயில் பாதரசத்தை பயன்படுத்தலாம். ஆகவே இரத்த அழுத்தமானியின் உயரம் குறைவாக இருக்கும்.

ஓய்வாக இருக்கும் மனிதனின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 5½ லிட்டர் இரத்தத்தை உந்தித் தள்ளுகிறது. நம் வாழ்நாளில், 150-250 ஆயிரம் டன்கள் இரத்தத்தை, நம் ஒவ்வொருவருடைய இதயமும் செலுத்திக் கொண்டிருக்கிறது. நாயின் இதயம், மனிதனை விட இரண்டு மடங்கும், பூனை 100 மடங்கும் அதிகமான இரத்தத்தை உந்தித் தள்ளுகிறது. தவளையின் இரத்த அழுத்தம் 30-38 மி.மீ; ஆக்டோபஸின் இரத்த அழுத்தம் 60மி.மீ; எலியின் இரத்த அழுத்தம் 75மி.மீ. மனித இரத்த அழுத்தம் 160-180மி.மீ; குதிரையின் இரத்த அழுத்தம் 200 மி.மீ பாதரசத்தை எட்டும். பொதுவாக பெரிய விலங்குகளில் இரத்த அழுத்தம் அதிகமாக இருக்கும். மனித இதயத்தின் ஒரு கிராம் நிமிடத்திற்கு 4,000 கிராம் செ.மீக்கு சமமாகப் பணியாற்றுகிறது. ஆனால் இது ஒரு நத்தையின் பணிக்கு சமமானதாகும்.

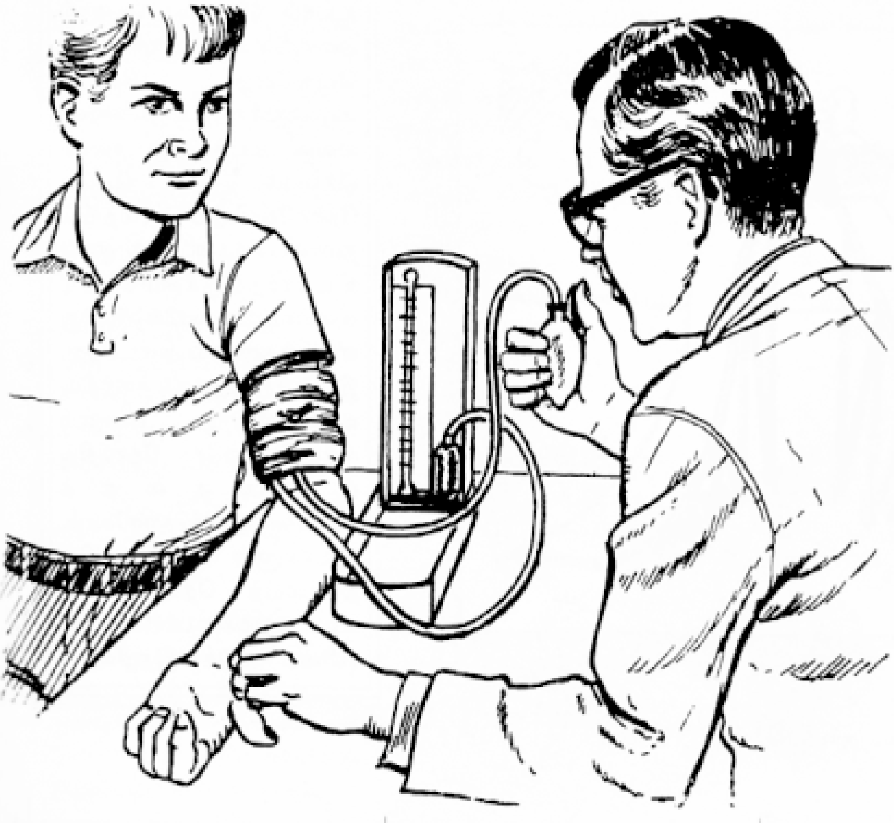
உயிரினங்கள் சிறிதாக இருக்கும்போது, இதயம் வேகமாகத் துடிக்கிறது. அதிக எடையுள்ள விலங்குகளின் இதயம் மெதுவாகத் துடிக்கிறது. 150 டன் எடையுள்ள திமிங்கலத்தின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 7 தடவையும், 3 டன் எடையுள்ள யானையின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 46 தடவையும், 1.3 கிலோ எடையுள்ள பூனையின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 246 தடவையும், 12 கிராம் எடையுள்ள மரசுண்டெலியின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 1000 தடவையும், 8 கிராம் எடையுள்ள கோல்கேட் என்ற பாலூட்டியின் இதயம் 1200 தடவையும் துடிக்கின்றன. இவ்வளவு விரைவாக வேலை செய்யும் இதயம் உண்மையாகவே ஓய்வின்றிதான் பணியாற்றுகிறதா? இல்லவே இல்லை. இதயத்தசை அடிக்கடி, ஒவ்வொரு துடிப்பின்போதும் மிகக் குறைவான நேரமே ஓய்வெடுத்துக் கொள்கிறது. நம் இதயத்துடிப்பின் நேரம் 0.44 வினாடி. இதயம் ஓய்வெடுக்கும் நேரம் 0.31 வினாடி. மொத்தம் ஒரு இதயத் துடிப்புக்கு என நாம் கணக்கிடுவது 0.8 வினாடி...!

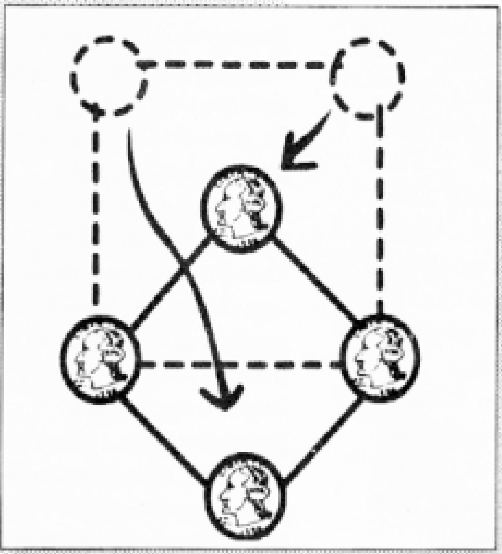
நாம் சரியாக இதயம் பணிசெய்யும் நேரத்தைத் துல்லியமாகக் கணக்கிட்டால், இதயம் பணிபுரியும் நேரத்தைவிட, ஓய்வெடுக்கும் நேரமே அதிகமாகும் என்ற உண்மை புலனாகும். ஏனெனில் இதயத்தின் எல்லாப் பகுதிகளும் ஒரே நேரத்தில் பணியாற்றுவதில்லை. ஆரிக்கிள்கள் சுருங்கும் போது இதயத்துடிப்பு (இரத்த ஓட்டம்) துவங்குகிறது. அப்போது வெண்டிரிக்கிள்கள் ஓய்வெடுக்கின்றன. ஆரிக்கிள்கள் ஓய்வெடுக்கும்போது வெண்டிரிக்கிள்கள் சுருங்குகின்றன. ஆரிக்கிள்கள் சுருங்க 0.11 - 0.14 வினாடியாகிறது; இதைத் தொடர்ந்து 0.66 வினாடி ஓய்வெடுக்கிறது. அதாவது தினமும் ஆரிக்கிள்கள் 3.5-4 மணி நேரம் வேலை செய்து 20 மணி நேரம் ஓய்வெடுக்கிறது.

வெண்டிரிக்கிள்கள் சுருங்க 0.27-0.35 வினாடியாகிறது; 0.45 வினாடி ஓய்வு. எனவே வெண்டிரிக்கிள்கள் 24 மணி நேரத்தில் 8.5-10.5 மணி நேரம் பணிபுரிகிறது. 13.5 - 15.5 மணி நேரம் ஓய்வெடுக்கிறது. மனித உடலிலுள்ள 5½ லிட்டர் இரத்தம், நம் உடலை ஒருமுறை வலம் வர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 23 வினாடிகளே! நாள் ஒன்றுக்கு 3,700 முறை வட்டமடிக்கிறது.

இதயத்தின் சிஸ்ட்டோல், டயாஸ்ட்டோல் அழுத்தங்கள் ஸ்பிக்மோமானோமீட்டர் கருவி மூலம் அளக்கப்படுகிறது. இதில் அகன்ற இரண்டு இரப்பர் குழாய்களுடன் கப்புகள் இரண்டு என்ற கிண்ணங்கள், ஒரு துணி உறைக்குள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு இரப்பர் குழாயின் முடிவில், இரப்பர் பல்பும், மறு இரப்பர் குழாய் இரத்த அழுத்தம் அளக்கும் 0-300மி.மீ உயரமுள்ள 'U' வடிவ பாதரசம் உள்ள குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இரத்த அழுத்தத்தை அளக்க மருத்துவர், துணி மூடிய இரப்பர்க் குழாயை, இடது கையின் மேற்புறத்தில் கட்டி, இரப்பர் பல்பை அழுத்தி, குழாய்க்குள் காற்றை நிரப்புவார். பின் ஸ்டெதாஸ்கோப்பின் வட்ட வடிவப் புனலை முழங்கையின் மேல் பகுதியில் வைத்து, அங்கேயுள்ள தமனியில் ஓடும் இரத்தத்தின் ஒலியைக் கேட்பார். பல்பை மேலும், மேலும் அழுத்தி, இரத்தத்தின் ஒலியை தற்காலிகமாக நிறுத்துவார். பின்பு லேசாக காற்றை இரப்பர் குழாயிலிருந்து வெளியேற்றுவார். அப்போது கையிலுள்ள தமனியில் இரத்த ஓட்டம் வந்து, அந்த அழுத்தம் U வடிவ பாதரச குழாயிலுள்ள, பாதரசத்தை உயர்த்தும். அது எவ்வளவு உயரம் ஏறுகிறதோ அதுதான் சிஸ்ட்டோலிக் அழுத்தமாகும். பிறகு இரத்தத்தின் சத்தம் மெது மெதுவாக குறைந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட பொழுது ஒலியே இல்லாமல் போகும். அப்போது U வடிவக் குழாயில் பாதரசத்தின் உயரம் குறைந்து வந்து, பிறகு பாதரசம் குறைவது நின்று போகும். இதுவே டயாஸ்ட்டோலிக் அழுத்தமாகும். இரத்த அழுத்தம், பிறந்த குழந்தையிடம் 75/40 என்றும், பருவ வயதில் (13-19) - 100/60 எனவும், 20-40 வயதில் 120/80 எனவும், 40-50 வயதில் 130/85 என்றும், 60க்கு மேல் 140/90 எனவும் இருக்கும். வயது அதிகமாக, அதிகமாக இரத்த அழுத்தம் அதிகரிக்கும். இதில் 10 சதம் மாறுபாடு ஒரு மனிதனின் சாதாரண பல்வேறு நிலைகளில் ஏற்படுகிறது.

மனிதனின் இரத்த அழுத்தம் எப்போதும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. மனிதனுக்கு மனிதன் மாறுபடுகிறது. அது மட்டுமல்ல ஒரே மனிதனிடம் கூட, வெப்பம் மிகுதி, குளிர், செரிமானம், படுக்கை நிலை, உடற்பயிற்சி, உறக்கம் என பல்வேறு நேரங்களில் வித்தியாசப்படுகிறது. உடற்பயிற்சியின்போது இரத்த அழுத்தம் மிக அதிகமாகவும், தூங்கும் போது மிகக் குறைவாகவும் இருக்கிறது. அதிகமாக உணர்ச்சிவசப்படும் போது இரத்த அழுத்தம் அதிகமாகிறது. இப்படி இரத்த அழுத்தம் அதிகமாவதை வைத்தே, பொய் சொல்வதை கண்டுபிடிக்கும் கருவி இயங்குகிறது. •



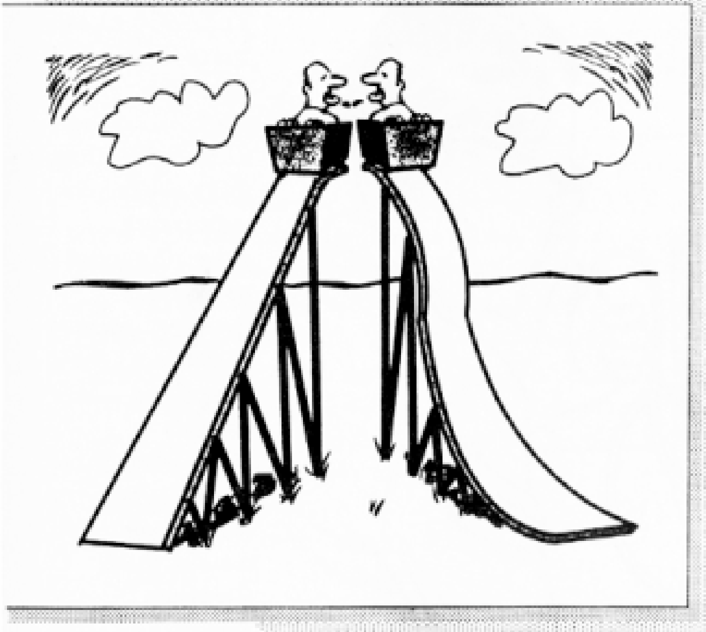


சென்ற மாதப் புதிருக்கான
விடை

சதுரப் புதிர்

கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தின் பக்கத்தை மூலைவிட்டமாகக் (Diagonal) கொண்டு மற்றொரு சதுரம் வரைக! இந்தப் புதிய சதுரத்தில் வெறுமையாக உள்ள இரண்டு மூலைகளில் நாணயத்தை நகர்த்தி வைக்கவும். இப்போது குறைந்த பக்க அளவு கொண்ட மற்றொரு சதுரம் உருவாவதைக் காணலாம்.

குறிப்பு: $a\sqrt{2} = 8$ செ.மீ;
$a = 8/1.414 > 5.5$ செ.மீ



இந்த மாதப் புதிர்

சறுக்குத் தளம்

இரட்டையர்களான லவனும் குசனும் ஆளுக்கொரு சறுக்குத் தளத்தை (Roller coaster) அமைக்கின்றனர். இவற்றின் உயரம் 40 அடி. ஆனால் அவற்றின் சறுக்குப் பாதைகள் வெவ்வேறு விதமாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. லவன் உட்கார்ந்து சவாரி செய்யும் பெட்டி நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் தரையை வந்தடைகிறது. குகள் உட்கார்ந்திருக்கும் பெட்டி வளைவுப் பாதையில் விழுந்து எழுந்து தரையை அடைகிறது. இப்போது, சறுக்குத் தளத்தின் உச்சியிலிருந்து லவனும் குகனும் ஒரே நேரத்தில் பயணத்தைத் தொடங்குவதாகக்கொள்வோம். இவர்களுள் யார் முதலில் தரையைத் தொடுவார்கள் எனக் கூறுங்கள் பார்ப்போம்!

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா கேள்வி - பதில்

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாதக் கேள்விகள்

1. பொமுடா முக்கோணம் என்பது என்ன?

அ.காதர் பாட்சா, தவிட்டுப்பாளையம்.

2. டைபாய்டு காய்ச்சல் எதனால் ஏற்படுகிறது? தடுப்பு வழி என்ன?

தி.சே. அறிவழகன், திருப்புவனம்.

3. டில்லியில் உள்ள இரும்புத் தூண் துரு பிடிப்பதில்லையே ஏன்?

என்.எம். கார்த்திக், உத்திரமேரூர்.

4. உள்ளங்கையிலும், பாதத்திலும் முடி வளர்வதில்லையே ஏன்?

ஆர்.ஏழுமலை, கம்மாளம்பூண்டி

5. 'புளூரின்' அவசியம் என்ன?

கே.வினோதினி, சென்னை

சென்ற மாத பதில்கள்

1. விளையாட்டு வீரர்கள் போதை மருந்து உட்கொண்டனர் என்பதை எப்படிக் கண்டு பிடிக்கின்றனர்?

அன்புக்குரிய கொளத்தூர் என். பார்த்தசாரதிக்கு,

விடை 10 ஆம் பக்க கட்டுரையைக் காண்க.

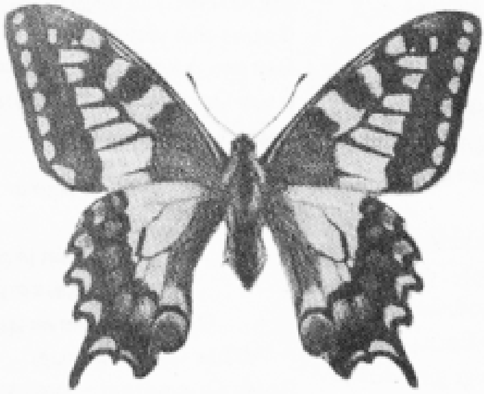
2. வண்ணத்துப் பூச்சியின் இறக்கையில் பல வண்ணங்கள் உள்ளது எப்படி?

அன்புக்குரிய திருப்புவனம் சே. அறிவழகனுக்கு

எல்லா உயிரினங்களுக்கும் தகவமைப்பு என்பது ஓர் உயிரியல் பண்பு ஆகும். ஓர் உயிரி தாம் தான் வாழும் சூழலில், தன் வாழ்வின் செயல் முறைகளை முழுமையாக முறையாக ஆற்ற வேண்டி, தன் உடலின் புறத்தோற்றத்திலோ, உள்ளுறுப்பு அமைப்பிலேயோ, செயலிலேயோ ஏற்படும் மாற்றங்களே 'தகவமைப்பு' என்று கூறலாம். இத்தகைய மாற்றங்கள், உயிரியின் வாழ்நாளில் மட்டுமே ஏற்பட்டு, அடுத்த தலைமுறைக்கு அம்மாற்றம் கடத்தப்படாமல் மறைந்து போனால் 'தற்காலிக தகவமைப்பு' என்றும் அவை மரபு ரீதியாக பாரம்பரியமாக கடத்தப் பட்டால் 'நிரந்தர தகவமைப்பு' என்றும் கூறுவர். தகுதியுள்ள தகவமைப்புக்களை உடைய உயிரிகள் நீண்ட நாட்கள் வாழவும், தங்கள் இனத்தைப் பெருக்கிக் கொள்ளவும் முடியும். மேலும் இத்தகவமைப்புகள், உயிரி பரிணாமத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. குறிப்பாக, விலங்குகளுக்கு தான் வாழும் சூழலுக்கு ஏற்றவாறு, தோலில் பல வண்ணங்கள் கொண்டு காணப் படுவது, பரிணாமத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட ஒரு பாதுகாப்பு பண்பே ஆகும். தொழிற்சாலை நிறைந்த பகுதிகளில், புகை படர்ந்த மரங்களில், பழுப்பு நிறத்தில் உள்ள வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் இனம், பூச்சி உண்ணும் பறவைகளிடம் இருந்து தப்பித்து, இரையாகமல், எண்ணிக்கையில் பெருக, மற்ற வண்ணங்களால் உள்ள வண்ணத்துப்பூச்சிகள் எளிதில் உண்ணப்பட்டு (அந்த இனமே அழிந்து போகும் அளவிற்கு) வருவது ஆய்ந்து அறியப்பட்ட உண்மை. எனவே வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் இறக்கையில் உள்ள பல வண்ணங்கள் பரிணாமத்தால் ஏற்பட்ட நிரந்தர தகவமைப்பே ஆகும். மேலும் வண்ணத்துப் பூச்சியின் இறக்கைகளின் அமைப்பு, அதில் உள்ள கரிம நிறமிகள் ஒவ்வொரு இனத்திற்கும் தனித்தன்மை வாய்ந்ததாக உள்ளதும் ஓர் முக்கிய இனப்பண்பே ஆகும்.

3. மின் மினிப்பூச்சிகள் எவ்வாறு மின்னுகின்றன?

அன்புக்குரிய கடலூர் ஆர். தீபாவிற்கு,



ஒரு சில உயிரினங்கள் ஒளியினை ஏற்படுத்தும் ஆற்றல் படைத்தவையாய் உள்ளன. இவை ஏற்படுத்தும் ஒளியை உயிரொளி ஒளிர்தல் (அ) மினுக்கம் என அழைக்கின்றோம். தாவரக் குடும்பங்களில் இத்தகைய ஒளிர்தல் ஆற்றல் கீழ் நிலைத்தாவரங்களான பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை, காளான்களுடன் நின்றுவிடுகிறது. விலங்குகளில் 40 முதல் 50 வேறுபட்ட வகுப்புகளை சேர்ந்த விலங்குகளில் ஒளிரும் தன்மை காணப்படுகிறது. ஒருசெல் உயிரி, ஜெல்லிமீன்கள், வளைத்தசைப் புழுக்களில் சில ஓட்டுடலிகள், பூச்சிகள், கணவாய் மீன்கள், சில மீன்கள் ஆகியன முக்கிய ஒளிரும் பண்பு கொண்ட விலங்குகள் ஆகும். இருளில் ஒளியை உற்பத்தி செய்து வெளிப்படுத்தும் திறன் கொண்ட இத்தகைய விலங்குகளின் உடல் செல்லினுள் உள்ள ஒரு தளப்பொருள் ஒரு நொதியினால் ஆக்ஸிகரணம் அடையும் பொழுது ஒளி உண்டாகுகிறது. ஒளிர்வு உறுப்புகள் உள்ள இடத்தில் மேல் தோலானது மெல்லியதாய் உள்ளது. தோல், ஒளி ஊடுருவக்கூடியதாய் இருப்பதால் ஒளி எளிதில் வெளியே செல்கிறது. மேற்கூறிய உயிரி வேதி வினை ஏற்படும் போது ஒளி மட்டும் உண்டாகிறது. வெப்பம் ஏற்படுவதில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

'லூசிபெரின்' என்னும் சேர்மம் (வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படாது) 'லூசிபெரேஸ்' என்னும் நொதியினால் தூண்டப்பட்டு, ஆக்ஸிகரணமடையும்பொழுது ஒளிர்தல் ஏற்படுகிறது. ஒளிரும் தன்மை கொண்ட ஒவ்வொரு விலங்கிற்கும் தனிச்சிறப்பு கொண்ட வெவ்வேறு லூசிபெரின் சேர்மம் பெற்று இருக்கும் மின்மினிகளில் 'லூசிபெரின் என்பது 2-4- காபாக்ஸிதைசால்; 6-ஹைட்ராக்சி பென்சோதைசால் ஆகும். இதனுடன் அடினோசின் டிரைபாஸ்பேட் (ATP) என்ற பொருளும் லூசிபெரேஸ் என்னும் நொதியும் சேர்ந்து வினை நிகழும் போது ஒளி ஏற்படுகிறது. மின் மினிபூச்சிகள் சிதறல் முறை ஒளிர்தல் நடைபெறுகிறது. அதிகமான ஒளியின் சிதறல் மிகவும் குறைந்த நேரத்தில் ஏற்படுகிறது. தொடர் ஒளிர்வை விட இதில் ஒளியின் அடர்த்தி அதிகம். சிதறலின் மொத்த நேரம் 0.1 முதல் 0.2 விநாடிகள் பெரும்பாலான மின்மினிகளில் சிதறலின் அளவுகள் இனச் சேர்க்கை சமிக்ஞைகளை வெளியிடு பவைகளாக உள்ளன. சிதறலின் நேரமும் இடைவெளிகளின் ஒழுங்கும் ஒவ்வொரு இனத்திற்கு வேறுபடுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ஒளி ஏற்படுத்தும் உறுப்புகளுடன் (வயிற்றுக் கண்டங்களில் கடைப்பகுதி) நரம்பு மண்டலம் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டுள்ளது. மின்மினிப்பூச்சிகளின் தலை துண்டிக்கப்பட்டாலோ அல்லது ஒளி உறுப்புக்கு செல்லும் நரம்பு துண்டிக்கப்பட்டாலோ ஒளிர்தல் செயல் நின்றுவிடுகிறது. நமது மனத்திற்கு மகிழ்ச்சியையும், கற்பனையையும் தந்து இரவு நேரங்களில் மின்னிக் கொண்டிருக்கும் மின்மினிகளின் உடல் செயலில் நடைபெறுவது அறிவியல் அதிசயமே!

4. 'கீமோ தெரபி' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய புதுபெருங்களத்தூர் கே. மணிவண்ணனுக்கு,

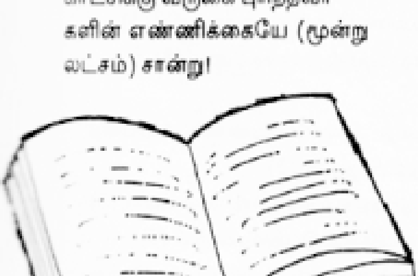
'கீமோ தெரபி' என்பது வேதிப்பொருள்கள் - மருந்துப் பொருள்கள் மூலம் குறிப்பிட்ட நோயை குணப்படுத்துவது. இத்தகைய மருந்துப் பொருட்கள் நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட உறுப்புகள் அல்லது திசுக்கள் அல்லது செல்களை முற்றிலுமாக அழிக்கும் இந்த வகையான முறை, புற்று நோய்பாதிப்புக் குள்ளான செல்களை அழிக்க பயன்படுகிறது. குறிப்பாக இரத்தப்புற்றுநோய், நிணநீர் புற்றுநோயைக் கூறலாம். இந்த முறை, ரேடியோ கதிர்வீச்சு முறையுடனேயோ, லேசர் அறுவைச் சிகிச்சை முறை உடனேயோ சேர்ந்தும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த மருந்துப் பொருட்களை ஊசி மூலமாக அல்லது வாய் வழியாக உடலுக்குள் செலுத்துவார்கள். இந்த மருந்துப் பொருள்கள் புற்றுநோய் செல்களில் உள்ள DNA மற்றும் RNA உடன் செயல்பட்டு வினை புரிகின்றன. பல்வேறு செல் நொதிகளின் செயல்பாட்டை கட்டுப்படுத்தும் திறன் கொண்டவையாகவும் உள்ளன.

5. புத்தகங்களை, ஓலைச்சுவடிகளை எவ்விதம் பாதுகாக்கிறார்கள்?

அன்புக்குரிய மாம்பாக்கம் எஸ். புஷ்பவல்லிக்கு,

புத்தகங்கள் - 'மரக்கூழ்' - செல்லுலோஸால் ஆன நுண் இழைகள் கொண்டதே 'காகிதம்' ஆகும். இந்த 'செல்லுலோஸ்' என்ற பாலிசாக்கரைடு கார்போஹைடிரேட் பெரும்பாலான பூச்சிகளுக்கு முக்கிய உணவாகும். ஆக புத்தகங்களை (காகிதங்களை) அரிக்கும் பூச்சிகளிடமிருந்து காப்பாற்ற எளிய பூச்சிக் கொல்லிகளை (காமாக்ஸின்), பூச்சி விரட்டிகளை (நாப்தாலின் உருண்டைகள்), கிருமிநாசினி களை, (புத்தகம் பைண்டிங் செய்யும்போதே பசையுடன்

கலந்தும் பயன்படுத்தலாம்) பயன்படுத்தி பாதுகாக்கலாம். சுமார் 100-150 ஆண்டுகளுக்கு முன் (1860 பிறகு) உற்பத்தி செய்யப்பட்ட காகிதங்களில் படிகாரம் அதிகளவில் கலந்து உருவாக்கினார்கள். அது நாளாக நாளாக கந்தக அமிலத்தை உண்டாக்குகிறது. அந்த அமிலம் காகிதத்தை நொறுங்கிப் போகவும் செய்யும். அத்தகைய புத்தகங்களை - டை - எதில் ஸிங்க் (Di ethil zinc) என்ற வாயுவைச் செலுத்தி அமிலத்தை நடுநிலையாக்கி பழைய நூல்களை பாதுகாக்கிறார்கள். ஓலைச்சுவடிகளைப் பாதுகாக்க கிராம்புத் தைலம், முந்திரி எண்ணெய் போன்ற திரவங்கள் தடவப்பட்டு, முறையாக பராமரிக்கப்பட்டு வந்தால் நீண்ட நாட்கள் பாதுக் காப்பாக வைத்திருக்க முடியும். மேலும், பழைய நூல்களின் காகிதங்களை 'லாமினேட்' முறையில் பிளாஸ்டிக் படலங்களுக்குள் பதித்துப் பாது காக்கலாம். புத்தக அலமாரிகள் சுத்தமாகவும், புத்தகங்களை மிகவும் நெருக்கமாக அமுக்காமல் எளிதாக எடுக்கும் வகையிலும் முறையாக பராமரிக்கப்படுதல் அவசியமாகும். கணினி யுகத்திலும், புத்தகப்பிரியர்கள் படிப்புச் சுவைமிகுந்த வாசகர்கள் அதிகரித்து வருவது பாராட்டுக் குரியதே! சமீபத்தில் சென்னையில் நடந்தேறிய புத்தக கண் காட்சிக்கு வருகை புரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கையே (மூன்று லட்சம்) சான்று!



பிப்ரவரி 2003 இதழ் குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கு சரியான விடை எழுதியவர்கள்

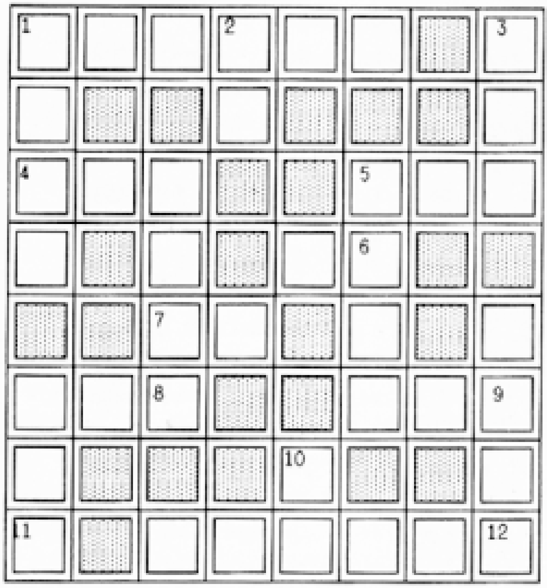
அ. கேத்தரின் ராணி, தஞ்சாவூர்; மோ. மேனகப்பிரியா, சிவகங்கை; என். கிருத்திகா, கோவை; எம். நாடிமுத்து, எடையூர்; எல். பவானி, அறந்தாங்கி; ஜி. ஆர்த்தி, நாகை; எஸ். லாவண்யா, அறந்தாங்கி; ஜெ. ஜெயபாரதி, திருச்சி; கே. சரவணன், நாகை; ஜி. மணிகண்டன், நாகை; ப. சதீஷ்குமார், தஞ்சாவூர்; டி. கிருபாகரன், நாகை; எஸ்.பி. விஜய, அ.புதூர், சிவகங்கை; எல். சில்வியா, தேவகோட்டை; எம். திவ்யா, தேவகோட்டை; டி.ராஜா, நாகை; ஸ்ரீ. சரவணச்செல்வி, உசரத்துக்குடியிருப்பு; யூ. கார்த்திகா, அ.புதூர்; சி. பூவிழி, வாழப்பாடி; ந. சுந்தரலெட்சுமி, அ. புதூர்; ராமநாதன், பெண்ணாடம்; வி.பி. சந்தோஷ் குமார், தர்மபுரி; சீ. பொன்முத்து, மதுரை; எஸ். சுகன்யா, குடவாசல்; எஸ். சரண்யா, குடவாசல்; ஆர். காயத்ரி, குடவாசல்; மு. சாந்தகுமாரி, சாலியமங்கலம்; பா. நந்தினி, திருக்கழுக்குன்றம்; எஸ். உமா, விருதாச்சலம்; பி. கவிதா, காரை; கே.எஸ். அபிராமி, திமிரி; க. திருக்குறட்பா, கள்ளக்குறிச்சி; சி. அனிதா, கே. கவிதா, வாழப்பாடி; சி. வெங்கடேஷ், திருவாரூர்; எஸ். ஹேமாவதி, காரை ராணிப்பேட்டை; தா. சுந்தரி, ராணிப்பேட்டை; தா. சுகன்யா, சென்னை; அ. ரூபி, சென்னை; நெ. கணேசன், வலிவலம்; தி.ஜெயந்தி, திருவாரூர்; எஸ். வெங்கடலட்சுமி, அருப்புக் கோட்டை; வி.தமிழ்மணி, குடியாத்தம்; என்.குருமூர்த்தி, பெருந்துறை; கே.சந்திரன், வாகுளத்துப்பட்டி; ஜி.சொர்ணாம்பிகை, பள்ளப் பட்டி; ஆர்.சரண்யா, என்.தேன்மொழி, எஸ்.அகல்யா, எம்.கல்பனா, ஆர். மணிகண்டன், ரிஷிவந்தியம்; மா. சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி; க. அஸ்வத், நாமக்கல்; எம்.அல்லி, கோவை; ஜி.சிவா, கும்பகோணம்; கே.சீதாலட்சுமி, மொறப்பாக்கம்; டீ.சுபவாசகி, விருதுநகர்.

உத்திரமேரூரிலிருந்து கே. இளமாறன், தி.சே. அறிவழகன், வெங்கடேசன், எஸ். வினோத்குமார், த. கார்த்திக், கே.பி. அப்துல் வஹாப், நா. மணிவண்ணன், அ. ரேவதி, கே. மாமல்லன், ந. சந்திரன், எம். விஜய், ஆர். விக்னேஷ், க. சேதுராமன், சத்தியா.

ஐந்தாம் வகுப்பு ஊராட்சி ஒன்றிய ஆரம்பப்பள்ளி, பிரிவிடையாம்பட்டு ரிஷிவந்தியம் ஆ.கவிதா, வை. ஜெய்கணேஷ், ஆ. நாராயணசாமி, கே. பிரியா, சீ. காமாட்சி, ஜி.கவிதா, ர. சரண்யா, கே. சிலம்பரசன், செல்வராணி, பி.தனவேல், கே. சக்திவேல், கு. வடிவேல், எம். பிரியா, க.ஜெய பிரகாஷ், ர.ரமணி, கே.அரசி, கே. சத்தியராஜ், த.மனோகரன், கே. பார்த்திபன், கே. நல்லதம்பி, ம. மகேஸ்வரி, கோ.மகாலட்சுமி, டி.செல்வி, பி.கோபாலகிருஷ்ணன், டி.கோவிந்தன், கே. மணி கண்டன்.

எஸ்.ஆர். பட்டினத்தைச் சேர்ந்த க.முத்துக்குமார், மகேந்திரன் பஞ்சவர்ணம், பெ.லெக்கமணன், அரவிந்த்குமார், க.லெனின், மணிமேகலை, ச.கதிரவன், ச.சீனிவாசன், எஸ்.கலைவாணி, இ.முத்துவள்ளி.

மார்ச்-2003 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்:

1. புவி அதிர்வைப் பதிவு செய்யும் கருவியின் பெயர் இது (6)
4. சக்தியைக்குறிக்கும் சொல் (3)
5. நீரால் அடங்கும் உணர்வு (3)
7. மரத்தை இப்படியும் குறிப்பிடுவார்கள் (2)

வலமிருந்து இடம்:

6. பின்னிப் பிணைந்த அமைப்பு, மீன் பிடிக்கவும் உதவும் (2)
8. 48 வாரங்களைக் கொண்ட கால அளவு (3)
9. நூறைக்குறிக்கும் சொல் (3)
12. புவிக்கோளத்தின் தென்துருவ கண்டத்தின் பெயர் (6)

மேலிருந்து கீழ்:

1. தமிழ் மாதங்களில் முதலாவது மாதம் (4)
2. பச்சைப் புடவைக்காரிக்கு வாய் மட்டும் சிவப்பு அவள் யார்? (2)
3. கோபத்தைக் குறிக்கும் சொல் (3)
5. செடி, கொடி, மரங்களின் பொதுப்பெயர் இது (4)

கீழிருந்து மேல்:

8. சூரியனைக் குறிக்கும் தமிழ்ச் சொல் (4)
11. நிலத்திற்கடியில் விளையும் வெள்ளையான வாசனைப் பொருளிது (3)
12. புதிய ஆத்திச்சூடியில் இதைத் தவிர் என்றார் மீசைக்கவிஞர் (4)

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
130/3 அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.

பிப்ரவரி-2003 விடை

1 ச	க்	க	2 ர	ம்		3 ந	ரை
த்			த		4 ஆ	ண்	
5 தி	ர	6 வ	ம்			டு	
ர		று		7 வி	தை		ம்
ம்		மை	8 இ		ந்		ர
	டு			ம்	9 த	ந்	10 கா
	ண்	11 ம		ட			தி
டை	12 ஆ		ம்	13 க	ச	ச்	14 அ

இடமிருந்து வலம்:

1. உருண்டோடும், பழமையான அடிப்படையான தொழில்நுட்ப கண்டுபிடிப்பு (5)
3. வயது முதிர்ந்தால் தலையில் இது தோன்றும் (2)
4. இவரோடு பெண்ணும் நிகரென்றிருந்தால் வையம் தழைக்குமென்றார் பாரதி (2)
5. பொருட்களின் மூன்று நிலைகளில் நீர் இருக்கும் நிலை இது (4)
7. கனிகளுக்குள் மறைந்திருக்கும் தாவரங்களின் கருவறை (2)

வலமிருந்து இடம்:

8. கண்ணைக் காக்கும், மூடித்திறக்கும் (2)
10. இரு துருவங்களைக் கொண்ட ஈர்க்கும் பொருள் (4)
11. சிறு சிறு கல் துகள்களின் கூட்டு (2)
12. ஆள் பாதி இது பாதி என்பார்கள் (2)
14. புத்தகங்கள் பதிப்பிக்கப்படும் இடத்தின் பெயர் (5)

மேலிருந்து கீழ்:

1. வழிப்போக்கர்கள் தங்கும் இடம் (5)
2. தேரின் மற்றொரு பெயர் (3)
3. கரையோரங்களில் வலை தோண்டி வாழும் உயிரி (3)
6. பொதுவுடமை சமுதாயத்தில் இல்லாத ''மை'' (3)

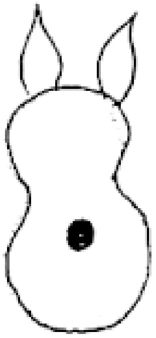
கீழிருந்து மேல்:

9. பிறக்கும் குழந்தை ஆணா, பெண்ணா என்பதை நிர்ணயிப்பது இவரது உயிரணுவே (3)
12. பன்னிரெண்டு மாதங்களை உள்ளடக்கிய கால அளவு (3)
13. மண் பானையில் வாசிக்கப்படும் இசைக்கருவி (3)
14. பொறுப்பில் இருப்பவர்களிடம் இருப்பது, இதற்கு அடிபணியாமல் அன்புக்கு அடிபணியலாம் (5)

d. 'B' வடிவத்தாளில் இலைவடிவ காதுகளை ஒட்டியப்பின் மீதமுள்ள வீணான தாளை கொஞ்சமாக கிழித்து நன்கு உருண்டையாக கசக்க வேண்டும். இவ்வாறு நன்கு கசக்கியத் தாளைப் படத்தில் காட்டியவாறு 'B' வடிவ வளைவுக்கு சற்று கீழே நேராக ஒட்ட வேண்டும். இவை மூக்கு போன்று காட்சி அளிக்கும்.

e. மூக்கு ஒட்டப்பட்ட தாளின் மேற்புறத்தில் 'B' என்ற வளைவுகளுக்கு மேல் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரண்டு கண்கள் வரைய வேண்டும்.

f. கண்கள் வரைந்த பின் மூக்கிற்குக் கீழே நமக்குத் தேவையான உருவங்களின் வாய்ப்பகுதி வரைய வேண்டும்.



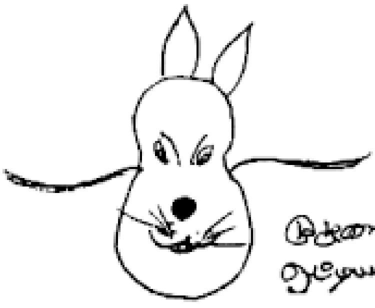
மூக்கு ஒட்டப்பட்ட பகுதி

கண்கள் வரையப்பட்ட பகுதி

முழு உருவம் பெற்ற விலங்கின் முகம் கொண்ட முகமூடி

g. முழு உருவம் பெற்ற விலங்கின் முகமூடியில் மனித உருவத்தில் வெட்டி ஒட்டியது போலவே படத்தில் கோடிட்ட இடங்களில் வெட்டி ஒட்ட வேண்டும். முகத்தில் நன்கு பொருந்தி அமைய உட்புறமாக இரண்டு துண்டு நூல்களை ஒட்ட வேண்டும்.

கோடிட்ட இடம் அகற்றும் பகுதி



இழுவையாக நூல் அமையும் பகுதி.

தொடரும்...

எஸ்.சுப்ரமணியன்

குருவிநத்தம்

gistered with Registrar of Newspaper in India under No.40896/8