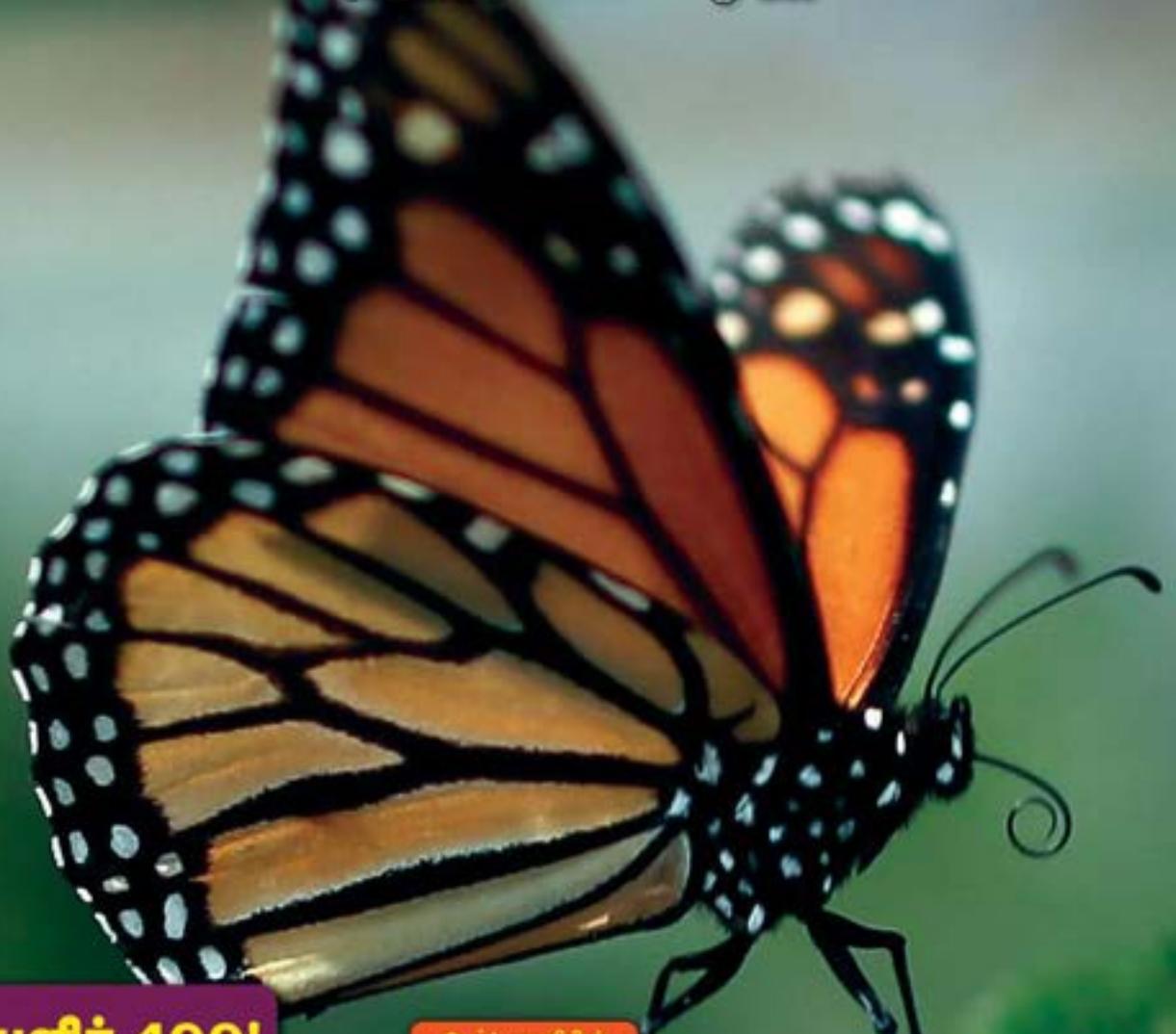


துளிர்

சிறுவர்களுக்காக அறிவியல் மாத திட்டம்

அக்டோபர் 2021

ரூ. 10.00



துளிர் 400!

இடம்: துளிரின்
நானுராவது
திட்டம் கிடைத்!



பள்ளிகள் திறக்குமுன்...

ஏற்கெனவே 9 முதல் 12-ஆம் வகுப்புவரை மாணவர்கள் பள்ளி செல்லத் துவங்கிவிட்டனர். அடுத்த மாதம் தமிழ்நாட்டில் எல்லாப் பள்ளிகளும் திறக்கப்பட உள்ளன. கிட்டத்தட்ட 20 மாதங்களுக்குப் பிறகு பள்ளி செல்வது புதிய அனுபவமாகவே இருக்கும். துளிர் வாசகர்கள் மீண்டும் பள்ளி செல்ல ஆர்வத்துடன் காத்திருக்கின்றனர்.

பள்ளி திறக்கும் முடிவிற்கு காரணங்கள் பல உள்ளன. தற்போது கொரோனா நோய்வாய்ப்பட்டவர்கள் என்னிக்கை குறைவாக உள்ளது என்பது முக்கிய காரணம். தமிழ்நாட்டில் பலருக்கு ஏற்கெனவே கொரோனா எதிர்ப்பு அந்நியப்பொருளெதிரிகள் (antibodies) இருப்பதாக ஆய்வுகள் சொல்வது மற்றொரு காரணம். (அதாவது, பலருக்கு அவர்



அறியாமல் கொரோனா வந்து குணமும் ஆகியிருக்கிறது.) சில மாதங்கள் முன்பு மிக மொத்தமான நிலை அடைந்த சென்னை, கோவை போன்ற மாவட்டங்களில் பலர் தடுப்பு மருந்து ஊசி போட்டுக் கொண்டுள்ளனர் என்பதும் காரணம்.

இவை அனைத்தையும் விட முக்கியக் காரணம் என்ன தெரியுமா? உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் ஆய்வு, பதின்மூன்றுக்குக் குறைவான வயதுள்ள குழந்தைகளுக்கு கொரோனா பாதிப்பு குறைவாகவே உள்ளதாகக் கூறுவதுதான். இது நம் அனைவருக்கும் நிம்மதி தரும் செய்தி.

ஆக, தெரியமாக அனைவரும் பள்ளி செல்லலாம். இருந்தும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை நிறைய இருக்கின்றன:

அறைகள் காற்றோட்டமாக இருக்க வேண்டும், ஆகவே சன்னலும் கதவுகளும் திறந்து வைத்திருத்தல் நலம்.

அனைவரும் கண்டிப்பாக முகக்கவசம் அணிய வேண்டும். இல்லையென்றால், வகுப்பறையிலுள்ள ஒரு மாணவர் நோய்வாய்ப்பட்டால் அனைவருக்கும் தொற்று பரவ வாய்ப்புண்டு.

கூடுமானவரை ஒருவருக்கொருவர் இடையில் 1 மீட்டர் இடைவெளி விட்டு அமர்வது, நிற்பது நல்லது.

அதென்ன? கொரோனா ஆபத்து குறைவு என்றால், இந்த பாதுகாப்பு எல்லாம் எதற்காக என்று கேட்கிறீர்களா? நியாயம்தான். மாணவர்களாகிய உங்களுக்கு பாதிப்பு குறைவு என்றாலும், நீங்கள் நோயைப் பிறருக்குப் பரப்ப முடியும். மிக

பார்ப்பார்களோ? தவிர, ஒரு வருடம் பள்ளி இயங்காமல் பலவும் மறந்துவிட்டன. மீண்டும் எல்லாவற்றையும் எப்படிக் கற்றுக்கொள்வது?

இந்தக் கவலை வேண்டாம். முதலில் கொஞ்சம் புரியாமையும் மறதியும் இருந்தாலும், மீண்டும் பழகப் பழக, எல்லாம் திரும்ப வரும். உங்களுக்குத் தேவையான உதவி தர, பள்ளியும் ஆசிரியர்களும் மட்டுமல்ல, அறிவியல் இயக்கமும் காத்திருக்கிறது.

இது எல்லாவற்றையும்விட, பள்ளி திறக்கும் போது மீண்டும் பல நண்பர்களை சந்திக்கவிருக்கிறீர்கள். அவர்களுடைய பல



முக்கியமாக வீட்டிற்குக் கொண்டு சென்று, பெற்றோரும், தாத்தா பாட்டியும் நோய்வாய்ப்பட வாய்ப்புண்டு. தவிர, மாணவரிடமிருந்து ஆசிரியருக்கும் தொற்று பரவலாம்.

ஆகவேதான் வகுப்பறைகள் கொரோனா குறித்து கவனத்துடன் செயல்பட வேண்டும்.

சரி, இதெல்லாம் சரிதான், பள்ளியில் என்ன நடக்க இருக்கிறது என்பது பல மாணவர்களின் கவலை. போன வருடம் பாடம் நடக்கவே இல்லை, அல்லது ஆன்லைன் வகுப்பில் ஒன்றும் விளங்கவில்லை. இப்போது அதெல்லாம் தெரிந்திருக்க வேண்டும் என்று எதிர்

அனுபவங்களை, கதைகளை ஆவலுடன் கேட்கப் போகிறீர்கள். பல குடும்பங்கள் தங்கள் உறவுகளை இழந்துள்ளனர். கடைகள் மூடப்பட்டோ அல்லது விற்பனைக்கு வழியின்றியோ, பலரது குடும்பங்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆதலால் மற்றவர் கதைகளை அனுதாபத்துடனும் நட்புறவுடனும் கேட்பது அவசியம். இதுவும் கற்றலுக்கு மையமானதே.

கொரோனா பெருந்தொற்றும் நமக்கு ஒரு பள்ளிதான்: அனைவரின் உடல்நலமும் அனைவருடைய அக்கறையாக இருக்க வேண்டும் என்று கற்றுள்ளோம்.

ஆசிரியர்

“வில்லு நல்ல வில்லு - இது
என்னுடைய வில்லு!
துல்லியமாய் குறிபார்த்து
எய்திடுவேன் அம்பு!”

வில் அம்பை வைத்துக்கொண்டு ஆனந்தக் கூத்தாடினாள் அமுதா.

•••

2021 ஓலிம்பிக் போட்டிகளைப் பார்த்ததில் இருந்து தானும் ஒரு விளையாட்டு வீராங்கனை ஆகவேண்டும் என்று ஆசை வந்துவிட்டது அமுதாவிற்கு. அதிலும் வில்லித்தைமீது தீராத ஆசை. காலையில் அம்மாவை நச்சரிக்க ஆரம்பித்தாள்.



“அம்மா, எனக்கு வில் அம்பு வாங்கிக் கொடுங்கள், இல்லை என்றால் நான் சாப்பிடவே மாட்டேன்.”

“ஊரடங்கால் வேலை இல்லாமல் நாலு மாசமா வீட்டு வாடகையே கட்ட முடியல, இதுல் உனக்கு வில் அம்பு கேக்குதா?” திட்டிவிட்டு அவசரமாக வேலைக்குப் புறப்பட்டுச் சென்றார் அம்மா வசந்தி.

கொரோனா பரவலைத் தடுக்க பள்ளிகள் மூடப்பட்டதால் ஆறாம் வகுப்பு படிக்க வேண்டிய செந்திலும், நாலாம் வகுப்பு படிக்கவேண்டிய

அமுதாவும் வீட்டிலேயே இருந்தார்கள். தங்கை சாப்பிடாமல், விளையாடாமல் ‘உம்’ என்று உட்கார்ந்து இருந்ததைப் பார்க்க பாவமாக இருந்தது செந்திலுக்கு. “வா, நான் உனக்கு வில் அம்பு செய்து தருகிறேன்.”

இரண்டு தென்னந்துடைப்பக் குச்சிகளை எடுத்துக்கொண்டான். ஒரு குச்சியின் முனையில் ஒரு நீளமான நூலைக் கட்டினான். அந்த குச்சியை வில்போல் வளைத்து மறு முனையில் அந்த நூலை நான்போல் கட்டினான். இப்போது வில் தயார். அம்பு? மற்றொரு துடைப்பக் குச்சியை எடுத்து நானின் நடுவில் வைத்துக் குறி பார்த்தான். இதுபோல் புதிய பொம்மைகள் செய்வதில் அவன் கெட்டிக்காரன். எதையும் அறிந்துகொள்ள வேண்டும் என்ற ஆர்வம் அதிகம்.

வில்லு நல்ல வில்லு

தேசியாழிச்செல்லி

“ஜ! வில் அம்பு!” அமுதாவிற்கு ஒரே மகிழ்ச்சி. வீட்டின் சுவரில் மாட்டியிருந்த காலண்டரில் வட்டங்கள் வரைந்து இலக்கு தயார் செய்தாள்.

இருவரும் குறி பார்த்து விளையாட ஆரம்பித்தனர்.

அமுதா நன்றாக குறி பார்த்து எய்தாள். செந்தில் சற்றுத் தடுமாறினான். இருவரும் மகிழ்ச்சியாக விளையாடிக்கொண்டு இருந்தனர்.

திடீரென, “அம்மா...!” கண்ணைப் பிடித்துக்

கொண்டு அலறினாள், அமுதா.

செந்தில் எய்த அம்பு, சுவரில் பட்டுத் திரும்பி நேராக அமுதாவின் இடது கண்ணைக் கீறி விட்டிருந்தது. அமுதா வலியால் அமுதான். செந்திலும் பயத்தில் ஆழ ஆரம்பித்துவிட்டான்.

சத்தம் கேட்டு ஓடிவந்த பக்கத்து வீட்டு திருக்குறள் தாத்தா போனில் அம்மாவிற்குத் தெரிவித்தார். பதறியபடி வந்த அம்மா, அமுதாவைக் கண்மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் சென்றார். செந்திலும் உடன் சென்றான்.

கண் மருத்துவர், அமுதாவின் கண்ணை பரிசோதித்துவிட்டு சொன்னார், “இடது கண்ணின் கார்னியா துடைப்பக்குச்சி கீறி சேதமடைந்து விட்டது. நல்லவேளை குச்சி ஆழமாகச் செல்லவில்லை. கவலைப்படாதீர்கள், கார்னியா மாற்று அறுவைச்கிச்சை மூலம் இதை சரி செய்துவிடலாம். பதிவுசெய்து கொள்ளுங்கள், கண் தானம் மூலம் உங்களுக்கு கார்னியா கிடைக்க 2 - 3 மாதங்கள் ஆகலாம்.”

தங்கையின் கண் சரியாகிவிடும் என்று கேட்டபிறகுதான் செந்திலுக்கு முச்சே வந்தது. மெதுவாக மருத்துவரிடம் பேச ஆரம்பித்தான்.

“கார்னியா என்றால் என்ன டாக்டர்?”

கார்னியா (Cornea) என்பது நம் கருவிழியின் மேல் உள்ள ஒரு தெளிவான கண்ணாடி போன்ற படலம். இதை ‘விழிவெண்படலம்’ என்று கூறுவார்கள். நாம் கானும் பொருளில் இருந்து வரும் ஒளி இந்தப் படலத்தின் வழியாகத்தான் கண்ணுக்குள் சென்று நமக்கு காட்சி தெரிகிறது. ஒருவேளை காயம் அல்லது நோய் காரணமாக இந்தப் படலம் சேதமடைந்தால், அதன் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை குறைந்து மேகம் போன்று பார்வையை மறைத்துவிடும். எனவே, குழந்தைகள் துடைப்பக்குச்சி போன்ற கூர்மையான பொருட்களை வைத்து விளையாடும்போது கவனமாக இருக்கவேண்டும். இல்லையென்றால் விளையாட்டு விளையாகிவிடும்.

“இதுல இவ்வளவு அபாயம் இருக்குன்னு தெரியாம தப்பு பண்ணிட்டேன். டாக்டர், அமுதாவின் கார்னியாவை சரி செய்துவிட முடியுமா?”

‘சேதம் குறைவாக இருந்தால் மருந்தின்

மூலம் சரிசெய்யலாம். அமுதாவிற்கு இருப்பது போல அதிக சேதம் இருந்தாலோ அல்லது மருந்தின் மூலம் குணமாகவில்லை என்றாலோ, கார்னியாவை மாற்றுவதுதான் ஒரே வழி.’

“கார்னியாவை மாற்ற வேண்டுமா? வேறு கார்னியா எப்படிக் கிடைக்கும் டாக்டர்?”

“கண்தானம் மூலம்தான். ஓருவர் இறந்தபிறகு அவரது கண்களில் உள்ள கார்னியாவை எடுத்து பிறருக்குப் பொருத்திப் பார்வை தருவதுதான் கண்தானம்.”

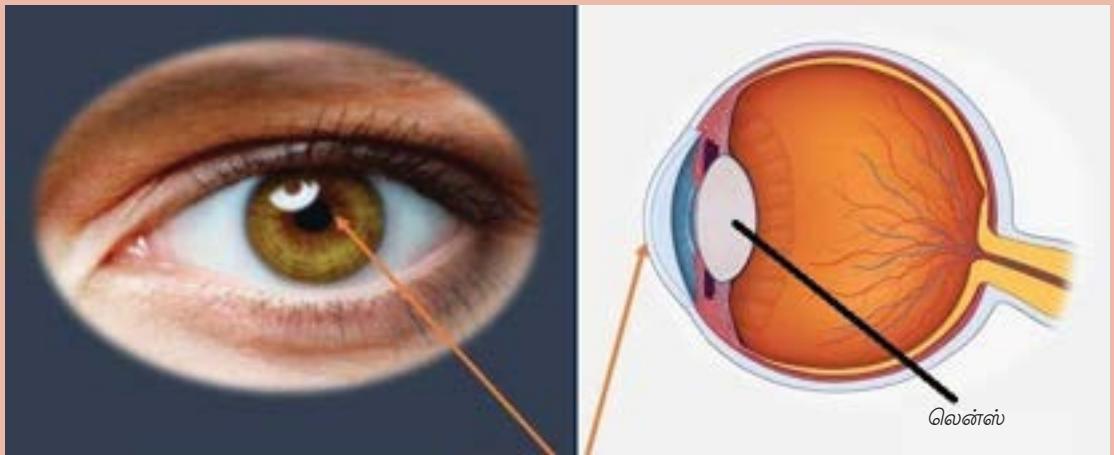
“இறந்தவர்களின் கண்ணை எடுக்க வேண்டுமா? ஆனால் திருக்குறள் தாத்தாவுக்குப் பார்வை குறைந்தபோது அவருக்கு செயற்கை லென்ஸ் பொருத்தி சரி செய்தார்களே?”

“உங்கள் தாத்தாவுக்கு வந்தது, கண்புரை நோய். அதாவது நம் விழி லென்ஸ் சாதாரணமாக தெளிவாக இருக்கும். ஆனால் வயதாகும்போது அது மேகம்போல தெளிவில்லாமல் ஆகி விடுவதால் பார்வை குறையும். கண்புரை நோய் வந்தவர்களுக்கு பழுதான லென்ஸ்க்கு பதில் செயற்கை லென்ஸைப் பொருத்திப் பார்வையை சரி செய்யமுடியும். ஆனால் கார்னியா சேதம் அடைந்தவர்களுக்கு செயற்கை கார்னியாவை பொருத்துவது இன்னும் ஆய்வு நிலையிலேயே உள்ளது. எனவே இறந்தவர்களின் கண்களில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட கார்னியாவைப் பொருத்துவதுதான் தற்போது உள்ள நடைமுறை.”

“அப்படியானால் இறந்தவர்கள் கண் தானம் செய்தால்தான் என் தங்கைக்குப் பார்வை கிடைக்குமா?”

“ஆமாம், உன் தங்கையைப்போல கண் தானம் மூலமாகப் பார்வை பெறுவதற்காக ஏராளமானவர்கள் காத்திருக்கிறார்கள். இறந்தவரின் குடும்பத்தினர் துக்கத்தில் இருக்கும்போது கண்தானம் குறித்து அவர்களுக்கு நினைவு இருக்காது. நண்பர்களும் உறவினர்களும் பேசி கண்தானம் செய்ய ஊக்குவிக்கலாம்.”

கண்தானம் குறித்து இன்னும் பல தகவல்களை மருத்துவரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொண்டனர் செந்திலும் அமுதாவும். அவர்கள் வீடு திரும்பியதும் விசாரிக்க வந்தார், திருக்குறள் தாத்தா, ”அமுதாவின் கண்ணுக்கு பாதிப்பு



விழிவெண்படலம் (கார்னியா)

இல்லையே?" திருக்குறள் தாத்தாவிற்கு குழந்தைகள் என்றால் மிகவும் பிடிக்கும். எந்த குழந்தையைப் பார்த்தாலும், ஒரு திருக்குறள் சொல்லசெய்து பரிசாக ஒரு ஆரஞ்சு மிட்டாய் கொடுப்பார்.

செந்தில், மருத்துவர் சொன்ன தகவல்களை தாத்தாவிடம் விவரித்தான், "தாத்தா, யாராவது கண் தானம் செய்தால்தான் அமுதாவுக்கு பார்வை சரியாகுமாம்."

"கவலைப்படாதே, அமுதாவிற்கு சீக்கிரம் கண்தானம் கிடைத்துவிடும். கண்தானம் செய்வ தற்கு வயது தடை கிடையாது." ஆறுதல் சொன்னார் தாத்தா.

•••

இது நடந்து 10 நாள் இருக்கும், திட்டாரென ஒரு நாள் திருக்குறள் தாத்தாவின் மனைவி, கண்ணம்மாப் பாட்டி உடல்நலம் குன்றி இறந்துவிட்டார். திருக்குறள் தாத்தா மக்களின் அன்பைப் பெற்றவர் ஆயிற்றே, அந்தத் தெருவே தாத்தா வீட்டுமுன் சோகத்துடன் திரண்டிருந்தது. தாத்தா இடிந்துபோய் அமர்ந்திருந்தார்.

யாரும் எதிர்பாராத வகையில் அமுதா கேட்டாள், "தாத்தா, அப்ப பாட்டியோட கண்ணை தானமா கொடுக்கப்போரீங்களா?"

அம்மா அவளை அதட்டுவதற்குள் தாத்தா அமுதாவை வாரி அணைத்துக்கொண்டார். "எனக்கு இது தோன்றாமல் போய்விட்டதே... கண்டிப்பா செய்யலாம் கண்ணு. என் கண்ணம்மா இறந்த பிறகும் தன் கண்களால் இந்த உலகத்தைப்

பார்க்கட்டும். கண் வங்கி தொலைபேசி என் தெரிந்தால் யாராவது சொல்லுங்களேன்."

"தாத்தா, மருத்துவ உதவி என் 104ஜ அழைத்தால் போதும் என்று டாக்டர் சொன்னார்." பட்டெனக் கூறினான் செந்தில்.

அதற்குள், "கண் தானம் செய்வது மதத்திற்கு எதிரானது." "கண்ணை எடுத்தால் முகம் விகாரமாகிவிடும்." என்று சில உறவினர்கள் கண் தானம் செய்ய எதிர்ப்புத் தெரிவித்தார்கள்.

தாத்தா உறுதியாக சொன்னார், "நீங்கள் சொல்வதில் உண்மை இல்லை. எந்த மதமும் தானம் செய்வதை தடுப்பதில்லை. கண்தானம் செய்தபின் முகத்தில் எந்த மாற்றமும் தெரியாது என்று படித்திருக்கிறேன். கண்ணம்மாவின் கண்ணை தானம் செய்ய ஏற்பாடு செய்யுங்கள்."

104ஜ அழைத்துத் தகவல் சொன்னார் எதிர்வீட்டு மாமா. அவர்கள் சொன்னபடி பாட்டியின் உடலுக்கு நேராக இருந்த மின் விசிறியை அணைத்துவிட்டு, பாட்டியின் கண்கள் உலராமல் இருப்பதற்காக அதன் மேல் ஈரமான பஞ்சை வைத்தார். தலைக்கும் ஒரு தலையணை வைத்தார்.

ஒரு மணி நேரத்தில் கண் வங்கியில் இருந்து மருத்துவரும் உதவியாளர்களும் வந்தனர். "இறந்து 6 மணி நேரத்திற்குள் கண்ணை எடுத்துவிட வேண்டும். சரியான நேரத்தில் எங்களை அழைத்தற்கு நன்றி" என்று கூறினார் மருத்துவர்.

"கண்ணம்மாவுக்கு சர்க்கரை நோய் உண்டு, அத்துடன் கண்புரை அறுவை சிகிச்சையும்

நடந்துள்ளது. அவர் கண்தானம் செய்யலாமா?" விட்டாள்.

தனது சுந்தேகத்தைக் கேட்டார் தாத்தா.

"தாராளமாக செய்யலாம், இன்னும் 3-4 நாட்களில் பாட்டியால் இரண்டு பேருக்குப் பார்வை கிடைக்கப்போகிறது."

அந்த துக்கத்திலும் ஒரு நிம்மதி கிடைத்தது தாத்தாவுக்கு.

•••

2032 ஓலிம்பிக் போட்டி பெல்லியில் கோலாகலமாக நடந்துகொண்டு இருக்கிறது. அதோ, வில்லை வைத்து குறிபார்த்துக் கொண்டிருக்கும் பெண்ணை உங்களுக்கு அடையாளம் தெரிகிறதா? நம் அமுதாதான்.

கண்ணம்மா பாட்டி கண்தானம் செய்த பிறகு விழிப்புணர்வு அதிகமாகி அவர்கள் ஊரில் பலரும் கண்தானம் செய்ய ஆரம்பித்துவிட்டனர். அமுதாவுக்கும் சீக்கிரமே கார்னியா மாற்று அறுவைசிகிச்சை நடந்து இடதுகண் பார்வை பழையபடி தெளிவானது. துல்லியமாகக் குறி பார்க்கும் திறமையால் அமுதா தான் கனவு கண்டபடி வில்லித்தை வீராங்கனை ஆகி

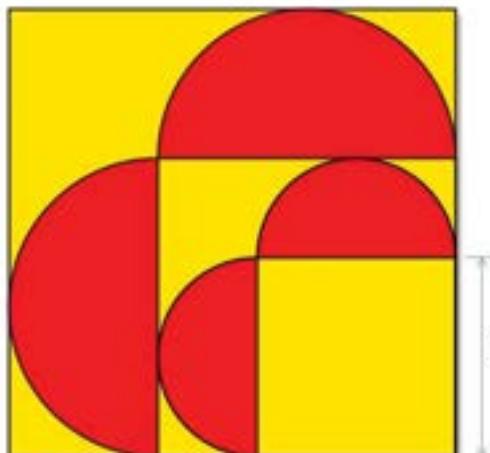
இதோ, வில்லித்தை இறுதிப்போட்டி நடந்து கொண்டிருக்கிறது. அமுதா தன் இலக்கை துல்லியமாகத் தாக்கிவிட்டாள். ஒருவேளை திருக்குறள் தாத்தாவும், கண்ணம்மா பாட்டியும் தாங்கள் தானம் செய்த கண்களின் மூலம் இந்த காட்சியைப் பார்த்துக்கொண்டிருக்கலாம்...!

•••

இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் சுமார் 95 லட்சம் பேர் இறக்கிறார்கள். அவர்களில் சுமார் இரண்டைர லட்சம் பேரின் கண்கள் கிடைத்தாலும் போதும், கண் தானம் பெறக் காத்திருப்போருக்குப் பார்வை கிடைத்து விடும். ஆனால் ஆண்டு தோறும் சராசரியாக 50,000 கண் தானங்கள் மட்டுமே செய்யப்படுவதால் கார்னியா மாற்று அறுவை சிகிச்சைக்குக் காலதாமதம் ஆகிறது. இந்த காலதாமதத்தால் பலருக்கு நிரந்தரமாகப் பார்வை பறிபோய்விடுகிறது என்பதுதான் சோகம்.

●

இந்த படத்தில் எந்த நிறம் கொண்ட பகுதியின் பரப்பளவு அதிகம்? சிவப்பா, மஞ்சளா?



Tamil Nadu State Board Secondary Education, All Rights Reserved. Unauthorised copying or distribution of this material is illegal.

விடை பக்கம் 28

அது ஒரு மழைக்காலம்

மநுதா விளைச்சி

கிட்டு: ஹலோ கிட்டு அம்மாவா? கிட்டு இருக்கானாம்மா?

கிட்டு அம்மா: ஓ! மதுவா. இதோ கிட்டு கிட்ட கொடுக்குறேன்.

கிட்டு: சொல்லு மது என்ன விசயம்?

மது: என்னடா கிட்டு, நாலு நாளாக தொடர்ந்து மழை, வெளியவே வர முடியல, விளையாடவும் முடியல.

கிட்டு: இது மழைக்காலம் (rainy season) மது, அப்படித்தான் மழை பெய்யும்.

மது: அது என்னடா மழைக்காலம்?

கிட்டு: நாம் ஒரு வருடத்தை மழைக்காலம், கோடைக்காலம், வசந்தகாலம், குளிர்காலம் அப்படின்னு பிரிச்ச வச்சிருக்கோம். வெயில் அதிகமாக இருந்தால் அது கோடைகாலம், குளிர் அதிகமாக இருந்தால் அது குளிர்காலம், இப்ப மழை அதிகமாக பெய்யுது அதனால் இது மழைக்காலம்.

மது: அது எப்படி இத்தனை காலநிலைகள் உருவாகுது?

கிட்டு: எனக்குத் தெரியல, ஆனா பக்கத்துலதான் நாலகம் இருக்கு மழையும் இப்போ இல்ல. நூலகம் போயிட்டு அங்க இது தொடர்பான புத்தகம் இருக்கும். படிச்சுத் தெரிந்து கொள்வோமா?

மது: சரிடா.

●

கிட்டு: மது நான் ஒரு புத்தகம் எடுத்து இருக்கேன். "இந்தியாவின் காலநிலைகள்" (Indian climate)

மது: நானும் ஒரு புத்தகம் எடுத்து

இருக்கேன். "இந்தியன் மாண்குன்" (Indian monsoon). வா, அங்கு ஒரு இடம் இருக்கு உட்கார்ந்து படிப்போம்.

கிட்டு: இதில் வேறுவேறு காலநிலைகள் ஏன் உருவாகுதுன்னு போட்டிருக்கு.

மது: சொல்லுடா கிட்டு.

கிட்டு: பூமி 23 1/2 டிகிரி சாய்வான கோணத்தில் தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொண்டு குரியனையும் சுற்றி வருவதால் பூமியில் வேறுவேறு காலநிலைகள் உருவாகிறது.

மது: அது எப்படிடா கிட்டு?

கிட்டு: பூமி சாய்வாகச் சுற்றுவதால் குரிய ஒளி



எல்லா நேரங்களிலும் எல்லாப் பகுதியிலும் ஒரே மாதிரி விழுவதில்லை. சில பகுதியில் செங்குத்தாக விழும். சில பகுதிகளில் சாய்வாக விழும். பூமியின் சாய்வால் வருடத்தில் ஒரு முறை குரியனின் செங்குத்தான் கதிர்கள் கடக ரேகைக்கும் (tropic of cancer) மகர ரேகைக்கும் (tropic of capricorn) இடையே மேலும் கீழும் நகரும், இந்த ரேகைக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் செங்குத்தாக விழும் ஒளிக்கத்திர் மற்ற பகுதிகளில் சாய்வாக விழும். செங்குத்தாக ஒளி விழும் பகுதிகளில் வெப்பநிலையில் அதிகமாகும். சாய்வாக விழும் பகுதிகளில்

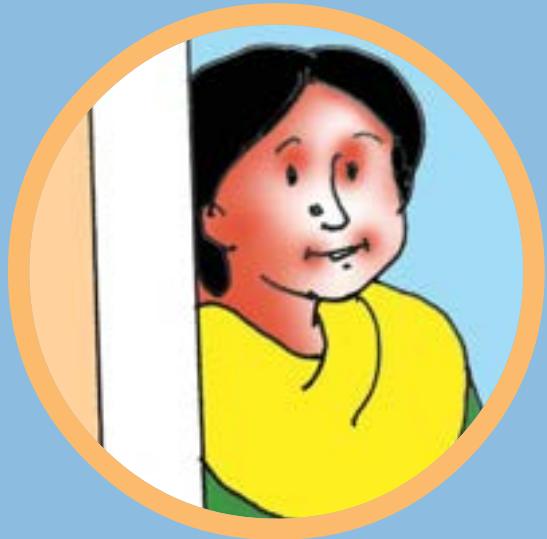
வெப்பநிலை குறையும். இந்த வெப்ப நிலை மாறுபாடு காலநிலை வேறுபாட்டுக்குக் காரணமாக உள்ளது. எப்படி இரவு பகல் மாறுபாட்டுக்கு சூரியன் கிழக்கில் உதயமாகி மேற்கில் மறைவது காரணமோ அதேபோல் இந்தக் காலநிலை வேறுபாடுகளுக்கு சூரியன் வடகோளத்திற்கும் தென்கோளத்திற்கும் நகர்வது காரணமாகிறது.

மது: வெப்பநிலை மாறுபாடுதான் காலநிலை வேறுபாட்டுக்குக் காரணம் என்று சொன்ன. எல்லாமே சூரிய ஒளிதானே பின்ன சாய்வாக விழுந்தா என்ன, செங்குத்தாக விழுந்தா என்ன? ஏன் வெப்பநிலை மாறுபடுகிறது?

கிட்டு: மது டார்ச்சில் இருந்து வரும் ஓளியை பார்த்திருப்ப, அதுல டார்ச் அடிக்கும்போது நடுப்பகுதியில் வெளிச்சம் அதிகமாக இருக்கும், அதுவே ஒரம் போகப்போக வெளிச்சம் குறைந்துகொண்டே போகும். கவனிச்சிருக்கியா?

மது: ஓ! கவனிச்சிருக்கேனே. அதுக்கு என்ன காரணம்?

கிட்டு: அது ஏன்னா, கதிர் நேராக விழும்போது ஓளி அலைகள் அடர்த்தி அதிகமாக இருக்கும். அதுவே சாய்வாக விழும்போது அடர்த்தி குறைந்துகொண்டே போகும். அடர்த்தி அதிகமாக இருந்தால் வெப்பமும் வெளிச்சமும் அதிகமாக இருக்கும். அடர்த்தி குறைவாக இருக்கும்போது வெப்பமும் வெளிச்சமும் குறையும். அதனாலதான் செங்குத்தாக விழுந்தால் வெப்பநிலை உயரும், சாய்வாக



விழுந்தால் குறையும். நண்பகவில் சூரிய ஓளி நேராக விழும். அதனால் வெப்பநிலை அதிகமாகும். அதுவே மாலையில் சாய்வாக விழும், வெப்பநிலை குறையும். அதே மாதிரிதான். சரி, நான் ஒன்று கேட்கிறேன் நமக்கு மே மாதம் கோடை விடுமுறை விடுறாங்க - ஏன்னு தெரியுமா?

மது: அப்போ வெயில் அதிகமாக அடிக்கும் அதனாலதான்.

கிட்டு: சரியா சொன்னே. மே மாதம் ஏன் வெயில் அதிகமாக அடிக்குதுன்னா, நம்ம பகுதிக்கு மேலே சூரியன் நேராக இருக்கும் அப்போது சூரிய கதிர்கள் செங்குத்தாக விழும், அதனால் வெப்பநிலை கூடும். அதனாலதான் நமக்கு கோடைவிடுமுறை விடுறாங்க. நமக்குக் கோடைன்னா தென் கோளத்தில் என்னதுன்னு தெரியுமா?

மது: சூரிர்காலம்

கிட்டு: சரியாச் சொன்ன. நமக்குக் கோடை என்றால் சூரியன் வடகோளத்தில் இருக்கும், அப்போது தென்கோளத்தில் சூரியக் கதிர்கள் சாய்வாக விழும். அதனால் அங்கு வெப்பநிலை குறைந்து சூரிர்காலம் நடக்கும். இதுவே சூரியன் தென்கோளத்திற்குச் செல்லும்போது அங்கு கோடை காலம். நமக்குக் சூரிர்காலம் நடக்கும்.

மது: இந்தக் காலநிலை வேறுபாடுகள் புரிஞ்சது. நமக்கு எப்படி மழை வருது உனக்குத்





தெரியுமா?

கிட்டு: இல்ல மது. அதை இனிமேல்தான் படிக்கணும்.

மது: சரி அதை நான் சொல்லுவேன். நீ சொன்னதோட் தொடர்ச்சிதான் அது. கோடைகாலத்தில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் குறிப்பாக இந்தியாவின் பாலைவனப் பகுதியில் அதிகமாக வெப்பநிலை நிலவும். அதனால் காற்று விரிவடைந்து அங்கு ஒரு குறைந்த காற்றமுத்தப் பகுதி உருவாகும். நமக்குக் கோடை, தென்கோளத்தில் குளிர். அங்கு வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும்.

ஆஸ்திரேலியாவில் ஒரு அதிக காற்றமுத்தப் பகுதி உருவாகும். இந்த மாதிரி ஒரு பகுதியில் அதிக அழுத்தமும் மறுபகுதியில் குறைந்த அழுத்தமும் உருவானால் என்ன நடக்கும்?

கிட்டு: காற்று அதிக அழுத்தப் பகுதியில் இருந்து குறைந்த அழுத்தப் பகுதிக்கு நகரும்.

மது: அப்படித்தான், ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள அதிக அழுத்தம் இந்தியாவில் உள்ள குறைந்த அழுத்தத்தை நிரப்ப வரும். இந்தக் காற்று ஆஸ்திரேலியாவில் தென்கிழக்குத் திசையிலிருந்து அடிப்பதால்

இதை தென்மேற்குப் பருவக்காற்று என்று சொல்லலாம். இதுவே நம்மோட குளிர்காலம் வரும்போது அப்படியே மாறி நடக்கும். கோடையால் ஆஸ்திரேலியாவில் குறைந்த அழுத்தம் உருவாகும். இந்தியாவிலிருந்து காற்று ஆஸ்திரேலியாவுக்குச் செல்லும். இந்தக் காற்று வடக்கிழக்குத் திசையிலிருந்து நமக்கு அடிப்பதால் இதனை வடக்கிழக்குப் பருவக்காற்று என்று சொல்லலாம். தென்மேற்குப் பருவக்காற்று கொண்டுவரும் மழையை தென்மேற்குப் பருவமழை என்றும், வடக்கிழக்குப் பருவக்காற்று கொண்டுவரும் மழையை வடக்கிழக்குப் பருவமழை என்றும் சொல்லலாம். இந்த மாதிரி எதிரெதிர்த் திசையில் மாறிமாறி அடிக்கும் காற்றுக்கு மான்குன் என்று பெயர்.

கிட்டு: இதுல நமக்கு எப்படி மழை வருதுன்னு தெரிஞ்சுகிட்டோம். இந்த நூலகத்துல நிறைய விசயங்கள் இருக்கு மது.

மது: ஆமா கிட்டு. இன்னும் அடிக்கடி வரணும். கிட்டு! அங்க யாரு இருக்காங்கள்னு பாரு?

கிட்டு: யாரு இருக்கா?

மது: நம்ம துளிர்மாமாடா. வா, அங்க போகலாம்.

இருவரும்: ஹாய் துளிர் மாமா.

துளிர் மாமா: ஹாய் கிட்டு, ஹாய் மது. எப்போ நூலகம் வந்தீங்க.

கிட்டு: ஒரு சந்தேகம். அதான் நூலகம் வந்தோம். இங்க வந்து பார்த்தா நீங்க இருக்கீங்க. இப்போ புரியது நீங்க எப்படி எல்லாத்துக்கும் பதில் சொல்லுவிந்கள்னு.

துளிர்மாமா: ஹா ஹா ஹா. தெரிஞ்சிருச்சா. இங்க இருந்துதான் நானும் சொல்லுவேன்.

கிட்டு: அடுத்த முறை நாங்களும் உங்களோட வரோம்.

துளிர் மாமா: கண்டிப்பா.

மது: மழை வர மாதிரி இருக்கு நாங்க வீட்டுக்கு போரோம். டாடா துளிர் மாமா.

துளிர் மாமா: சரி, இரண்டு பேருக்கும் டாடா.

இந்தக் காலத்தில் என்ன புகைத்தார்கள்?

நிலவுத்தா சூயிள்

புகை... இன்று வீட்டைவிட்டு எங்கே வெளியே சென்றாலும் நம்மை மசலும், பெட்ரோலும் எரிந்து வரும் கரும்புகை குழந்துகொள்கிறது. கொரோனா வைவிடப் புகைக்கு அஞ்சி முகக்கவசம் அணியும் நபர்கள் உண்டு. யாரோ புகைக்கும் சிக்ரெட், பீடிக்கு எங்கோ இருந்து இருமும் மென்மையான சவாசக்குழாய் அமைப்பு கொண்டவர்களும் இங்கு உண்டு. புகையில் நல்ல புகை, கெட்ட புகை உண்டா?

2000 ஆண்டுகளுக்குமுன் புகையில் பல வகை இருந்தன என்று சங்கப் பாடல்கள் சொல்கின்றன. வீடுகளில் சோறு வடிக்கும்போது வரும் வாசனையைக்கூட 'அடிசில் புகை' என்றும், தாளிக்கும்போது வரும் புகையை 'உண்கண் குய்ப்புகை' என்றும் பாடல்கள் சொல்கின்றன. நறுமணம் மேல் உலகின் தொல் நாகரிகங்கள் எல்லாவற்றுக்குமே ஆவலுண்டு. பண்டைய எகிப்திய நாகரிகத்தில் இறந்து போன மன்னர்களின் உடல்களைப் பாடம் செய்யும்போது



நறுமணத் தொலங்களைப் பயன்படுத்தி இருக்கிறார்கள்.

'வெரமேறிய சந்தன மரங்களின் கட்டையைப் புகைத்து வந்த நறுமணப் புகை' என்று நறுமணப் புகையைக் கொண்டு முருகனை வணக்கியதைப் பரிபாடல் குறிப்பிடுகிறது. அதேபோல அகில் புகையும் மதுரை நகர மக்கள் பயன்படுத்தி யுள்ளதைப் பரிபாடல் சொல்கிறது. அதேபோல வைகை ஆற்றில் புதுப்புனல் காணப் போகும் பெண்கள் தங்கள் கூந்தலுக்கு அகிலும், சந்தனமும் புகைத்ததையும் சங்கப்பாடல்கள் பதிவு செய்கின்றன. நறுமணப் புகை மட்டுமல்ல, நோய்களை விரட்டவும் புகையைப் பயன்படுத்தியிருக்கிறார்கள். போரில் புண்பட்ட வீரர்களுக்கு சிகிச்சை தரும் கூடாரங்களில், வேம்பு இலைகளுடன், 'ஜயவி' என்ற வெணகடுகைப் புகைத்திருக்கிறார்கள். அதியமானின் புகழ் பாடும் ஒளவை, 'கூற்றுவன் வந்து அணுகாதிருக்க ஜயவி புகைப்பார்கள். அதையும் மீறி கூற்றுவன் உயிர் பறித்துச் செல்லுவான். அந்தக் கூற்றுவன்போல் நீ உன் பகைவரைக் கொல்வாய்', என்று புகழ்கிறார். பேய்களை ஓட்டவும் இந்த ஜயவியைப் புகைத்ததாக சங்கப்பாடல்கள் சொல்கின்றன.

ஜயவியும், அகிலும், சந்தனமும் அரைத்துக்

குழைத்துப் புகைத்தார்கள் என்றால், எதிலிட்டுப் புகைத்திருக்கக் கூடும்? விருதுநகர் மாவட்டம் திருத்தங்கல் பகுதியில் நடந்த அகழாய்வில் கிடைத்த பொருள்களில் இதற்கான விடை இருக்கலாம். 1994-1995ஆம் ஆண்டு களில் திருத்தங்கலுக்கு மேற்கே நடந்த அகழாய்வுகளில், இங்கு பல அரிய பொருள்கள் கிடைத்தன.

அவற்றில் மிக முக்கியமானது சுடுமண் தூபக்கால் என்று கருதப்படுகிறது. தாங்கியும் அதன்மேல் வட்டிலும் இருப்பதுபோல வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. வட்டில் 14.5 செ.மீ. விட்டமும், 4 செ.மீ. ஆழமும் கொண்டது, தூபக்கால் 14.5 செ.மீ. உயரமானது. இதில் என்ன புகைத்திருக்கக் கூடும் என்பது மேலதிக ஆய்வில்தான் தெரியவரும்.

இப்போது தமிழகத்தின் பல பகுதிகளில் நடந்து வரும் ஆய்வுகளில் அகரம், கொற்கை உள்ளிட்ட இடங்களில் சுடுமண் புகைப்பான்கள் கிடைத்துள்ளன. இதேபோல தர்மபுரி மாவட்டம் மோதுரில் வரலாற்றுக் காலத்தைச் சேர்ந்த சிவப்பு சுடுமண் புகைப்பான்கள் கிடைத்தன. வட்ட வடிவச் சிறு குடுவைகள், அவற்றி ணதியில் குழிழ் போன்ற வடிவமைப்பும், குழிலின் அடியில் வட்ட துவாரமும் உள்ளது. இந்த துவாரத்தில் குழாய்களைச் செருகி பு கை க் க ப பயன்படுத்தியிருக்கலாம் என்று ஆய்வாளர்கள் கருதுகிறார்கள். இவற்றின் காலம் கிபி 500 முதல் 1400 வரை இருக்கலாம் என்றும் கருதப்படுகிறது. இதே போல உறையூர், மாளிகை மேடு, பேரூர், திருக் கோயிலூர் ஆகிய இடங்களில் நடந்த அகழாய்வுகளில் சுடுமண் புகைப்பான்கள்



கிடைத்துள்ளன. பேரூரில் கிடைத்த புகைப்பான்களில் ஒன்று அழகிய நேர்த்தியான பூவேலைப் பாடுடன் உள்ளது.

விழுப்புரம் மாவட்டம் திருக்கோயிலூரில் அதிக எண்ணிக்கையில் புகைப்பான்கள் கிடைத்துள்ளன. இவற்றில் மூன்று புகைப்பான்களின் காலம் கிபி 400முதல் 1300வரை இருக்கலாம் என்று கணிக்கப்பட்டுள்ளது. மற்றவை கிபி 1300முதல் 1700வரை எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் விரல் நகங்கள் கொண்டு கீறல்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டு சுடப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலான புகைப்பான்களின் கீழ்ப்பகுதிக் குழிழ்கள் வட்ட வடிவில், கூம்பு வடிவில், சதுர வடிவில் உள்ளன. இவை எல்லாவற்றிலும் அடிப்பகுதியில் குழாய்கள்

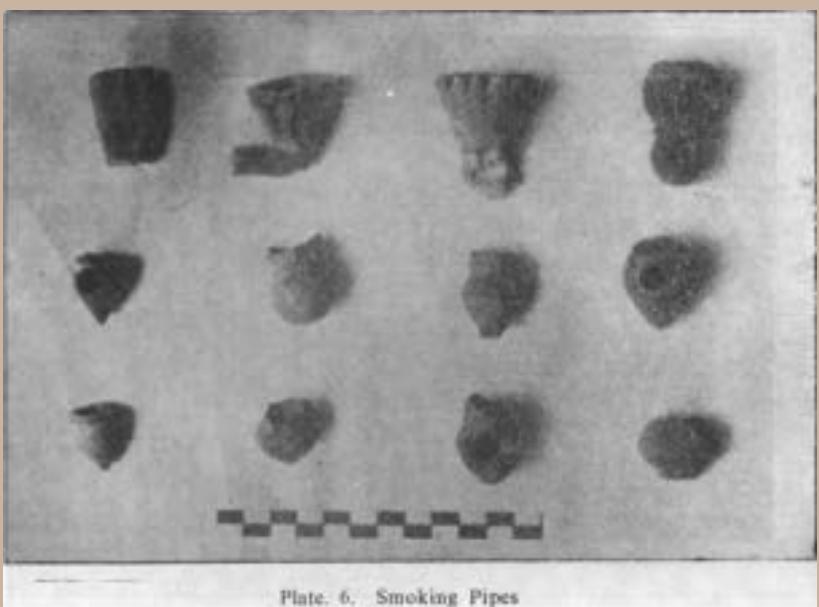


Plate. 6. Smoking Pipes

இணைக்கும் வகையில் துவாரங்கள் இடப் பட்டுள்ளன.

இவ்வகைப் புகைப்பான்கள் எதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டன என்பது குறித்து ஆய்வுகள் செய்யப்படவேண்டும். அவற்றில் ஓட்டியிருக்கும் தாவர ஏச்சங்களை போலியோ பொடானிக்கல்' ஆய்வுகள் செய்தால், எதற்கு அவை பயன் படுத்தப்பட்டன என்பது தெரியவரும். அதுவரை இது பெரும் மர்மம்தான்! கிடைத்திருக்கும் புகைப்பான்கள் சங்ககாலம் முதலே பயன் படுத்தப்பட்டு வந்திருந்தாலும், அவை குறித்த எந்தக் குறிப்புகளும் சங்கப் பாடல்களில் இல்லை என்பதுதான் ஆச்சரியம். முத்த கல்வெட்டிய லாளரும், நாட்டின் முதல் தொழில்முறை கல்வெட்டு ஆய்வாளருமான முனைவர் மார்க்சியா காந்தி, சங்கப்பாடல்களில் புகைபிடிக்கும் வழக்கம் பற்றிய தரவுகள் இல்லாததற்கு தெளிவான காரணம் சொல்கிறார்.

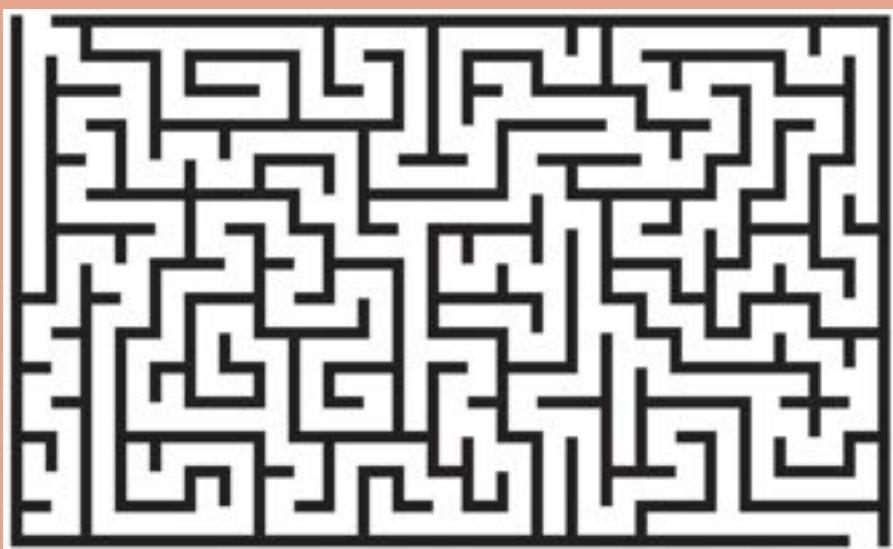
"என்னதான் சாதாரண மக்கள் பற்றி சங்கப் பாடல்கள் பாடப்பட்டுள்ளன என்று நாம் சொல்லி வந்தாலும், மன்னர்களும், புலவர்களும், கிழார்களும், படைத்தலைவர்களும் பற்றித்தான் நம் பண்டைய இலக்கியங்கள் பேசகின்றன. கள் உண்ணுதல் போன்றவை பற்றி குறிப்புகள் இருக்கும் சூழவில், புகைப்பதுபற்றி மட்டும் குறிப்புகள் இல்லை என்றால், இது ஏன் மிகச் சாதாரண மக்களின் வழக்கமாக இருந்திருக்கக் கூடாது? ஒருவேளை சமூகத்தால் புறந்தள்ளப் பட்ட வழக்கமாகக்கூட இருந்திருக்கலாம்"

அல்லவா? அதேபோல இன்று நாம் காண்பதைக் கொண்டு அந்தப் பொருளை புகைப்பான் என்று சொல்கிறோம், உண்மையில் அது புகைக்கத்தான் பயன்படுத்தப்பட்டதா என்பது அதில் ஓட்டியுள்ள துகள்களை ஆராய்ந்தால்தான் தெரியவரும்." என்று தெளிவாக விளக்குகிறார்.

திருவண்ணாமலை மாவட்டம் சின்னையன் பேட்டை என்ற ஊரில் உள்ள சின்னையன் குளத்தின் படிக்கட்டுகளில், 16ஆம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த பாலுணர்ஷுட்டும் சிற்பங்கள் செதுக்கப் பட்டுள்ளன. இந்த சிற்பத் தொகுதியில் மூன்று துறவிகள் ஹுக்கா பிடிப்பது போன்ற சிற்பம் ஒன்றும் உள்ளது. பார்சீக வழக்கமான ஹுக்கா பிடித்தல் முகலாயர்கள் மூலமே இந்தியாவுக்குள் வந்தது. விஜயநகர மன்னராட்சிக் காலத்தில் தென்னிந்தியாவுக்கும் வந்திருக்கவேண்டும். பாலுணர்ஷுட்டும் சிற்பத் தொகுதியில் ஹுக்கா புகைக்கும் சிற்பம் இருப்பது, ஒருவேளை புகைக்கும் வழக்கத்தை புறவெளியில் பேசத் தகுதியற்ற வழக்கமாக அந்தக்கால மக்கள் பார்த்ததால் இருக்க வேண்டும் என்ற கருது கோளை முனைவர் மார்க்சியா முன்வைக்கிறார். இது உண்மையாகக்கூட இருக்கலாம்!

அகரத்திலும், கொற்கையிலும் இப்போது கிடைத்திருக்கும் புகைப்பான்கள் மேலதிக ஆய்வுக்கு உட்படுத்தினால், நாம் 3000 ஆண்டுகளாக நமக்கு விடைதெரியாமல் இருக்கும் புதிருக்கு விடை கண்டுபிடிக்கலாம்!

விடு கூண்டியும்!





சீர்காழியில் துளிர் வாசகர் திருவிழா

எஸ்.டி.பாலகிந்தன்

இயிலாடுதுறை மாவட்டம், சீர்காழியில் உள்ள பெஸ்ட் மெப்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளியில் 25. 9. 2021 அன்று காலையில் துளிர் வாசகர் திருவிழா நடைபெற்றது. வகுப்பறைகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருந்தபொழுதும் அந்த அரங்கத்தில் மட்டும் குழந்தைகளின் சிரிப்புச் சத்தமும் ஆரவாரமும் குதூகவித்தது.

பெஸ்ட் மெப்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி மாணவர்கள், திருமயிலாடு அரசு நடுநிலைப்பள்ளி மாணவர்கள் என சுமார் 80க்கும் மேற்பட்டோர் இவ்விழாவில் பங்கேற்றனர். பங்கேற்ற குழந்தைகள் செப்பம்பர் மாத இதழ் குறித்து மிக ஆழமான கருத்துகளைப் பதிவு செய்தனர். குழந்தைகள் ஒரு படைப்பை எப்படிப் படிக்கிறார்கள், பார்க்கிறார்கள் என்பதை அவர்கள் பேசுவதில் இருந்து அறிந்து கொள்ள முடிந்தது. ஒவ்வொரு கட்டுரையையும் மிக

ஆழமாகவும், நுணுக்கமாகவும் படித்து கருத்துகளை மன்வைத்தனர். குழந்தைகளின் தேடல் உலகம் என்பது மிக விரிவானது. அவர்களுக்கு துளிர் இதழ் போன்று படைப்புகளை அள்ளித் தரக்கூடிய வாய்ப்புகளை வகுப்பறைகள் திறந்துவிட வேண்டும்.

துளிர் படைப்புகளைப் படித்து, குறிப்பெடுத்து, விரிவாக அலசி ஆராயக்கூடிய மாணவர்களுக்குப் பாடம் மட்டும் ஏன் அந்தியமாகிப் போகிறது? குழந்தைகள் விஞ்ஞானியாக வேண்டும். போட்டித் தேர்வுகளில் வெற்றிபெற வேண்டும். வானியல் குறித்து அறிந்துகொள்ள வேண்டும். இயற்கையைப் பாதுகாக்க வேண்டும். புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புகள் குறித்து அறிந்துகொள்ள வேண்டும் என துளிர் வாசகர்கள் தனது எண்ணங்களைப் பகிர்ந்து கொண்டனர்.

துளிர் இதழ் குறித்து 20க்கும் மேற்பட்ட



குழந்தைகள்
எடுத்துரைத்தனர்.

முதலில் பேச வந்த சுந்தோவி, “ஏன்..? எதற்கு..? எப்படி..? என்று கேள்வி கேட்கத் தூண்டுகிறது என்றார். 10ஆம் வகுப்பு மாணவர் சக்திநாதன் பாலா மீன் தெரியுமா..? கட்டுரையைப் பாட்டதேன். புதிய செய்தியைத் தெரிந்துகொண்டேன் என்றார். மஹமது ஆசிப் என்ற மாணவர் இந்திய ஒலிம்பிக் நட்சத்திரம் என்ற கட்டுரை தன்னை மிகவும் ஈர்த்ததாகவும், உந்துசக்தியாக இருப்பதாகவும் தெரிவித்தார். மஹமது இம்தியாஸ், “ஊர் சுற்றும் பூசணி தொடரில் விஷட்க்கனிகளா? விஷட்யமுள்ள கனிகளா? பாட்டது ரசித்தேன். பல அறிவியல் உண்மைகளைத் தெரிந்துகொண்டேன் என்றார். கஜிதா என்ற பத்தாம் வகுப்பு மாணவி, விண்வெளியில் கணிதம் வரைந்தவர் கேத்திரின் ஜான்சன் கட்டுரை பாட்டதேன். நிறவெறி, இனவெறிக்கு எதிராகப் போராடி வென்ற பெண்ணின் கதை எனக்குத் தன்னம்பிக்கையோடு செயல்பட வேண்டும் என்பதைத் தெரியவைத்தது. அடிமைப்படுத்தும் ஜாதி மதம் வேண்டாம் என்றார். காவியா என்ற மாணவி நடப்பெதல்லாம் உராய்வினால் கட்டுரை எனிமையாக இருக்கிறது என்றார். எறும்புகள் பலவிதம் என்ற கட்டுரை மிக மிக ரசிக்க வைக்கிறது என்று வர்வினி பகிர்ந்துகொண்டார். வானியல் வரைபடம் ஸ்கஞ்சுக்கு வான் நோக்குவதற்கு மிகமிகப் பயனுள்ளதாக

இருக்கிறது. தொடர்ந்து வானியல் வரைபடத்தைப் பார்த்து வருகிறேன் என்று வைபவ் என்கிற மாணவர் கூறினார். புனிதவிழி, அஜ்மல் அக்தர், வர்வினி, மஹமது அண்ணாஸ், இனியா, முகமது ஆசிப், சிவானி ஆகிய குழந்தைகளும் தங்களுது கருத்துகளைப் பகிர்ந்துகொண்டனர்.

திருவிழாவின் இடையிடையே திருமயிலாடி அரசுப் பள்ளி மாணவர்களின் சிலம்பாட்டம், பெஸ்ட் மெட்ரிக் பள்ளியின் அறிவியல் ஆசிரியை கணிமொழி அவர்களின் வழிகாட்டுதலில் மாணவர்கள் பரிசோதனைகள் செய்து காட்டினார்கள். துளிர் இதழின் நிர்வாகியும், மாநிலச் செயலாளருமான திரு எம்.எஸ். ஸ்வபன்ராதன் அவர்கள் எளிய அறிவியல் பரிசோதனைகள் செய்து காட்டனார். அதோடு துளிர் இதழ் குறித்து கலந்துரையாடியது மாணவர்களுக்கு மகிழ்ச்சியையும், உற்சாகத்தையும் கொடுத்தது. துளிர் பொறுப்பாசிரியர் திரு எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன் அவர்கள் துளிர் இதழ் ஏன் வாசிக்க வேண்டும், துளிர் குழந்தைகளின் பங்களிப்பு ஆகியன குறித்துப் பேசினார். இந்நிகழ்விற்கு மயிலாடுதுறை மாவட்ட அறிவியல் இயக்கத்தின் மாவட்டத் தலைவர் பேராசிரியர் ச. வீழிநாதன் அவர்கள் தலைமை தாங்கினார். மாவட்டச் செயலாளர் நந்த ராசேந்திரன் அவர்கள் வரவேற்புரையாற்றினார். பெஸ்ட் மெட்ரிக் பள்ளியின் தாளாளர் திரு எஸ்.எஸ்.என். ராஜ்கமல் அவர்கள் நிகழ்வினை துவக்கிவைத்து வாழ்த்திப் பேசினார். இப்பள்ளியின் தாளாளர் பள்ளி



மேடையேறிய
மாணவர்கள்

நாட்களிலிருந்து துளிர் வாசகர் என்று அறிமுகப்படுத்திக் கொண்டது குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்நிகழ்வில் மாவட்ட நிர்வாகிகள் சச்சிதானந்தன், வி.அகோரமுர்த்தி, காழி.கோ. வைத்தியநாத சாமி, எஸ்.எம். சக்கரவர்த்தி, எம். கல்யாணசுந்தரம், த.ராயர், முருகேசன்

ஆசிரியர், புவனேஸ்வரி ஆசிரியை, ஜோதி ஆசிரியை, பெஸ்ட் மெட்ரிக் பள்ளியின் முதல்வர் புனிதவதி, வழிகாட்டி ஆசிரியர் ராதாப்பிரியா, கனிமோழி ஆகியோர் கலந்து கொண்டனர். இறுதியாக திருமிகு தண்டாணி ஆசிரியர் நன்றி கூறினார்.



துளிர் குரும்பம்

புவனேஸ்வரி மயிலாடுதுறையைச் சேர்ந்தவர். ஆசிரியராகப் பணியாற்றி வருகிறார். துளிர் வாசகர் திருவிழாவில் பங்கேற்க மகன் வைபவ் மற்றும் கணவருடன் வந்திருந்தார். துளிர் இதழின் தீவிர வாசகர். கணவரும் மகனும் துளிர் வாசகர்தான். துளிர் வினாடி வினா, தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு, குழந்தை எழுந்தாளர் பயிற்சி முகாம் என அனைத்து நிகழ்விலும் வைபவ் பங்கேற்றதை மகிழ்ச்சியோடு கூறினார். அனைத்து மாணவர்களிடத்திலும் துளிர் இதழை அறிமுகப்படுத்தி வருகிறார். அறிவியல் எனக்கு அறிமுகமாகக் காரணம் துளிர்தான். துளிர் நிகழ்வு எங்கு நடைபெற்றாலும் பங்கேற்போம். நாங்கள் துளிர் குடும்பம் என்கிறார் பெருமித்ததோடு.





பூண்டு

நனக்கு பசிக்கவே இல்லைன்னு சொல்றவங்க ஞக்கு எங்க ஊர்ல புண்டுக் குழம்பு வச்சுக் கொடுப்பாங்க. ஏன்னா புண்டு நல்லா செரிக்க வச்சு பசியைத் தூண்டும்.

உலகிலேயே மிகப் பிரபலமான மசாலாப் பொருள் உள்ளது புண்டுதான் முதலிடத்தைப் பிடிச்சிருக்கு.

புண்டின் ஆங்கிலப்பெயர் கார்லிக். புண்டின் அறிவியல் பெயர் ஆல்லிவம் சாப்ட்லம். இந்தப் புண்டு வெங்காயக் குமூபத்தைச் சார்ந்தது.

உலகிலேயே மொத்தம் 300 வகையான புண்டு இனங்கள் இருக்கின்றன. மனிதனுக்குத் தேவையான 22 வகை அமினோ அமிலங்கள் புண்டில் உள்ளன.

புதிய கற்கால மனிதன் கமார் 8000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே புண்டை சுவையூட்டும் பொருளாகப்

பயன்படுத்தியுள்ளான்.

எகிப்தில் உள்ள பிரமிடுகள் கட்டிய அடிமைகளுக்கு புண்டு ரொட்டுதான் உணவாகக் கொடுத்திருக்கிறார்கள் தாய்மீடு மத்திய ஆசியா என்றாலும் கிபி 300 ஆண்டு முதல் உலகம் முழுவதும் பரவிவிட்டது. ரோம் நகரின் வீழ்ச்சிக்குப்பின் ஜேரோப்பாவில் அனைத்து இடங்களிலும் கடவுள் வழிபாட்டுக்கும் உணவுக்கும் இந்த புண்டைத்தான் பயன்படுத்தி இருக்கிறார்கள் நம் உயிர் காக்கும் தோழன் புண்டு என்றால் மிகையாகாது. ஏனென்றால் அதன் எதிர் உயிர், எதிர் வைரஸ், எதிர் பூஞ்சை, எதிர் ஒட்டுண்ணியாகப் பயன்படுத்தியுள்ளனர்.

முதல் உலகப் போரில் காயம்பட்டவர்களுக்கு மருந்தாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

18ஆம் நூற்றாண்டில் ரஷ்யாவில் புண்டுக்கு பென்சிலின் என்று பெயர் குட்டியுள்ளார்கள். அதேபோல் அமெரிக்காவின் இந்தப் பெயர் வந்ததற்கு காரணம் புண்டுதான் என்று சொல்கிறார்கள். அங்கு விளையும் புண்டுக்கு சிக்காகோ என்று பெயராம். சீனாவில்தான் மிக அதிகமாகப் புண்டு உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

புண்டில் வைட்டமின், தாமிரம், இரும்பு, கால்சியம், செலினியம் ஆகிய பொருட்கள் உள்ளன.

இரவில் 4, 5 புண்டு சாப்பிட்டால் இதயம், ரத்தக் குழாய்களும் சிறப்பாக இயங்கும் கலிபோர்னியாவின் கில்ராய் என்ற நகரம்தான் உலகின் புண்டின் தலைநகரம் என்று சொல்கிறார்கள். அங்கேதான் ஒவ்வொரு ஆண்டும் கோடைகாலத்தில் மூன்று நாள் புண்டுக்காக பெரிய திருவிழாவை நடத்துகிறார்கள். அதேபோல் பிரஞ்சு நாட்டில் உள்ள அர்லெக்ஸ் என்ற கிராமத்தில் புண்டுக்கு திருவிழா நடத்தப்படுகிறது. புண்டு மக்கள் வாழ்வில் இரண்டற்க் கலந்துள்ளது.



தா.குருதர்ஷி

துளிர் குழந்தை எழுத்தாளர்
ராமநாதபுரம்



வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் வலயை

சிர்ஜின். ஞா

இந்த உலகில் சமார் 900 ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகையான பூச்சிகள் உயிர் வாழ்கின்றன. உலகிலுள்ள உயிரினங்களில் 75% முதல் 80% உயிரினங்கள் பூச்சியினங்கள் ஆகும்.

கண்ணைக் கவரும் அழகான நிறங்களில் இறக்கைகளைப் படிப்படையில் அடித்துக்கொண்டு நம்மைச் சுற்றிப் பறக்கும் ஒரு அழகான பூச்சியினம்தான் பட்டாம்பூச்சி. பல வண்ணங்களில் இறக்கைகள் கொண்டு, அழகாகப் பறந்து செல்வதால் இவை

வண்ணத்துப்பூச்சி எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. நம் வீட்டுத் தோட்டத்தில் பூக்கும் பூக்களில் அங்கும் இங்கும் சிறகடிப்பதும் பூக்களில் இருக்கும் தேனை உறிஞ்சிப் பருகும் அழகும் காணபவர் மனதை இலகுவாக்கும். மன அழுத்தத்தில் இருக்கும் ஒருவர் தினமும் பட்டாம்பூச்சி சிறகடிப்பதைக் கூர்ந்து கவனிக்கத் தொடங்கினாலே அவருடைய மன அழுத்தம் குறையத் தொடங்கும்.

முட்டையிலிருந்து, குடம்பி நிலையில் புழுவாக உருமாறி, பின்னர் கூட்டுப்புழு எனப்படும் உறங்குநிலைக்குப் போய், பின்னர் அழகான பட்டாம்பூச்சியாய் உருமாற்றம் பெறுவது மிகவும் வியப்பூட்டும் நிகழ்வாகும்.

பல இனங்களைச் சேர்ந்த பறவைகள், விலங்குகள் போன்றவை பருவகாலங்களை ஒட்டி மாறும் வெப்பநிலை வேறுபாட்டை உள்ளூர் உணர்கின்றன. மனிதர்களைப் போலவே விலங்குகளும் கோடைக்காலங்களில் குளிர்ந்த இடங்களிலும், குளிர்காலங்களில்



வெதுவெதுப்பான இடங்களிலும் சென்று தங்கிக் கொள்கின்றன. அதாவது பல்வேறு பருவகாலங்களுக்கு ஏற்ப தங்களின் வாழிடங்களை மாற்றிக்கொள்கின்றன. இதனை வலசை போதல் (Animal migration) என்று கூறுவார்கள்.

குறிப்பிட்ட காலங்களில் விலங்குகள் அல்லது பறவைகள் தங்களின் வாழிடத்திற்கு ஒவ்வொரு ஆண்டும் குறிப்பிட்ட காரணங்களுக்காக இடப்பெயர்வு செய்வது வலசை போதல் எனப்படும்.

வலசை போகும் பறவைகள் குழுக்களாகச் செல்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். ஏன் அவை குழுக்களாகச் செல்கின்றன? தனியாகச் சென்றால் பிற விலங்கினங்களால் அவற்றின் உயிருக்கு ஆபத்து வரலாம். அவை குழுக்களாகச் செல்லும் போது அவற்றைக்

கொன்று தின்னும் உயிரிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கப்படுகின்றன. வலசை போகும் பறவைகள், பூமியின் காந்தவிசையில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உணர்கின்றன. அதன் உதவியுடன் அவை தங்களது சேருமிடத்தைக் கண்டறிகின்றன.

நாம் பள்ளிக்கூடத்தில், பறவைகள், மீன்கள், போன்ற சில விலங்குகள் வலசை போவதைப் பற்றிப் பாடப்புத்தகத்தில் படித்திருக்கிறோம் ஆனால் பூச்சிகள் வலசை போவதைப் பற்றிப் படித்திருக்கிறோமா? அதுவும் வண்ணத்துப் பூச்சிகள் வலசை போவதைப் பற்றிப் படித்திருக்கிறோமா?

இந்த உலகில் ஏராளமான வகை வண்ணத்துப் பூச்சிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் மொனார்க் ஓருவகை. இவை செம்மஞ்சள், கறுப்பு நிறம் கலந்து காணப்படும் வண்ணத்துப் பூச்சியாகும். மொனார்க் என்பதற்கு ஆளும் அராசன் என்று பொருள். மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சிகள் உலகத்தின் பல இடங்களில் காணப்பட்டாலும், அமெரிக்கா ஜெக்கிய நாடுகளில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. மொனார்க் பட்டாம்பூச்சியின் எடை ஒரு கிராமுக்கும் குறைவாகவே இருக்கும். ஆனாலும் இவைகள் குமாராக 4,828 கி.மீ. (3,000 மைல்கள்) கடந்து வலசை போகுமாம். ஏன் இவ்வளவு தூரம் அவை வலசை போகின்றன?

வண்ணத்துப்பூச்சிகளில் மிகவும் அழகானது இந்த மொனார்க் வண்ணத்துப் பூச்சி ஆகும். இவற்றால் மிகுந்த குளிரைத் தாக்குப் பிடிக்க முடியாது. குளிர்காலம் துவங்க ஆரம்பித்ததும் தங்கள் இருப்பிடத்தை விட்டுப் பக்கத்து ஊருக்குப் பறக்க ஆரம்பிக்கும். வட அமெரிக்காவின் வடக்குப் பகுதிகளில் குளிர்காலத்தில் வெப்பநிலை மிகவும் குறைவாக இருக்கும். பெரும்பாலான குளிர்காலங்களில் வெப்பநிலை மௌனஸ் டிகிரியில் இருக்கும். குளிரிவிருந்து தப்பிக்க அவை வட அமெரிக்காவின் தெற்குப் பகுதியில் இருக்கும் மெக்சிகோவை நோக்கிக் கூட்டம் கூட்டமாய் புறப்பட்டுப் படையெடுத்துச் செல்லுகின்றன.

அவை தங்களுடைய சந்ததிகளை அலாஸ்கா, கனடா, அமெரிக்க ஜெக்கிய நாட்டிலும் விட்டு விட்டு அம்மா மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சிகள் மட்டும் மெக்சிகோவை நோக்கித் தங்களுடைய வலசைப் பயணத்தைத் தொடங்குகின்றன. இந்தப் பயணம் மிகவும் அற்புதமான உலகப் புகழ்பெற்ற பயணம் ஆகும்.



ஏனெனில் வேறு எந்தப் பூச்சி இனமும் வலசை போவதில்லை.

இல்விவாரு ஆண்டும் குளிர்காலம் துவங்கும் அக்டோபர் மாதம் அவை தாம் வாழும் இடங்களை விட்டு மெக்சிகோவுக்குப் புறப்படுகின்றன. சில வருடங்களில் அக்டோபரின் முந்தைய மாதத்தில்கூட தன்னுடைய பயணத்தை ஆரம்பிக்கும். குளிர்காலத்தில் வட அமெரிக்காவின் வடக்குப்பகுதிகளில் பகல் நேரம் குறையத் தொடங்கும். அதனோடு வெப்பநிலையும் குறையத் தொடங்கும். மொனார்க் குளிரை உணரத் தொடங்கியதும் தன்னுடைய உயிரைக் காத்துக்கொள்ள மெக்சிகோவை நோக்கித் தன் பயணத்தைத் துவங்கும்.

மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சி மெக்சிகோ போய்ச் சேர முழுமையாக மூன்று முதல் ஆறு வாரங்கள் வரை எடுத்துக்கொள்ளும். மொனார்க் ஒரு நாளில் சுமார் 80-150 கிலோமீட்டர் தூரம் பறக்கும். சில வகை வண்ணத்துப் பூச்சிகள் ஒரு நாளில் 250 முதல் 350 கிமீ தூரம் வரை பறக்கும் தன்மையுடையது.

வட அமெரிக்காவின் கிழக்கிலுள்ள மலைப் பகுதி வண்ணத்துப்பூச்சிகள், ப்ளோரிடா மற்றும் மெக்சிகோவின் சரணாலயங்களுக்கும், மாரிபோஸா மொனார்க்கா உயிரியல் வனத்துக்கும், மேற்குப் பகுதியில் வசிப்பவை, கவிபோர்னியா மற்றும் மத்திய அமெரிக்காவின் பல்வேறு கடற்கரைப் பகுதிகளுக்கும் பயணிக்கின்றன.

வண்ணத்துப் பூச்சியின் வாழ்நாள் எவ்வளவு தெரியுமா? 6 முதல் 8 வாரங்கள் மட்டுமே இவ்வளவு குறைந்த ஆயுளுடன் இருக்கும் இவை உலக வரலாற்றில் பதிவாகும் அளவுக்கு அற்புதமான செயல்களைச் செய்கின்றன. ஆனால் ஒரு சோகம் என்ன வென்றால் இவற்றுக்கு மீண்டும் தம்முடைய சொந்த ஊருக்குத் திரும்ப வாய்ப்பு கிடைப்பதில்லை.

இப்பொழுது உங்களுக்கு ஒரு சந்தேகம் ஏற்படலாம். சிலகாலம் இடம் பெயர்ந்து வெளியூர் சென்றுவிட்டு மீண்டும் சொந்த ஊருக்குத் திரும்பி வருவது வலசை. ஒரு வழிப்பாதையில் சென்று இறந்து போகும் மொனார்க் எப்படி வலசை போகிறது என்று நீங்கள் கேட்கலாம்.

மொனார்க் மெக்சிகோ சென்றபின் அங்கே சில காலம் நீண்ட தூக்கத்தை மேற்கொள்ளும். அதனை குளிர்காலத் தூக்கம் (Hibernation) என்று கூறுவார்கள். குளிர்காலத் தூக்கம் மேற்கொள்ளும்



நாட்களில் அது பெரும்பாலும் உணவுகளை எடுத்துக் கொள்ளாது. இதிகாசத்தில் வரும் கும்பர்கணன்போல மொனார்க்கும் குளிர்காலத் தூக்கத்தில் உணவுகளை எடுத்துக்கொள்ளாது. அவற்றுக்கு சுவாசிக்க நுரையீரல் கிடையாது. ஆனால் இறக்கைகளின் வழியே தென்படும் நரம்புகள் வழியே சுவாசம் செய்கின்றன.

பின் அவை இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. மூன்று தலைமுறைகள் அவை மெக்சிக்கோவில் வாழ்கின்றன. நான்காம் அல்லது ஐந்தாம் தலைமுறை வண்ணத்துப் பூச்சிகள் மீண்டும் சொந்த ஊருக்குத் திரும்புகின்றன. ஐந்து தலைமுறைக்கு மூன்னர் பயணம் செய்த அதே பாதையில் மீண்டும் பயணம் செய்து சொந்த ஊர் திரும்புவது நிஜமாகவே ஒரு அற்புதமான விசயம்தான்.

நான்கு தலைமுறைக்கு மூன்னர் வாழ்ந்த இடத்துக்கு, அதே மரத்துக்கு, திரும்பவும் வருவதற்கு யார்தான் வழிசொல்லியிருப்பார்கள். அதே வண்ணத்துப்பூச்சி ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் பயணம் செய்து திரும்பவும் அதே இடத்திற்குத் திரும்புவதே அதிசயம். ஆனால் இங்கு நான்கு தலைமுறைகள் தாண்டி மீண்டும் சொந்த ஊருக்கு அதுவும் தனது மூதாதையர்களின் வீட்டுக்குத் திரும்பும் இந்த மொனார்க்கின் செயல் நிச்சயமாக அறிவியல் அறிஞர்களுக்கு ஒரு புரியாத புதிர்.

மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சிகள் மில்க்வீடு (milkweed plant) என்ற களைச் செடியின் தழையைத்தான் விரும்பிச் சாப்பிடும். அதிலேயே முட்டை இடும். இந்தக் களைச்செடி நச்சுத் தன்மை உடையது. எனவே, இதனை உண்டு வாழும் மொனார்க் வண்ணத்துப் பூச்சியும் அதன் கம்பளிப்புமுவும் கூட, நச்சுத் தன்மை வாய்ந்ததாகவே இருக்கும், மேலும் இவை அருகில் வந்தாலே, வயிற்றைப் புரட்டும் ஒரு விதமான கெட்ட நாற்றம் வரும். இந்தக் கெட்ட நாற்றத்தின் காரணமாக பிற விலங்குகள் அதன் அருகில் வரத் தயங்கும். இதனைச் சாப்பிட்டால், சாப்பிட்ட விலங்குகளுக்கு ஆபத்து. இது தெரியாமல் பறவைகள் பட்டாம்பூச்சியைக் கொத்தித் தின்றால் பறவைகளுக்கு உணவு ஒவ்வாமை ஏற்படுமாம். அதிகதாரப் பயணத்தில் பிற விலங்குகளிடமிருந்து வரும் ஆபத்துகளிலிருந்து காத்துக்கொள்ள இயற்கையாகக் கொடுத்த ஒரு அரண்தான் இந்தக் கெட்ட நாற்றம். இயற்கை எதிரிகளிடமிருந்து

தங்களைக் காப்பாற்றிக்கொள்ள இந்த நாற்றம் உதவியாக இருக்கிறது.

குளிர்காலத் தூக்கம் முடிந்தபின் முட்டையிடத் தொடங்கும். முட்டையிலிருந்து 4 நாட்களில் கம்பளிப்புமு வெளிவெரும். குளிர்காலத்தில் தாய் சாப்பிடாமல் இருந்ததையும் சேர்த்துக் கம்பளிப்புமு சாப்பிட ஆரம்பிக்கும். ஒரு கம்பளிப்புச்சி ஒரு இலையை 4 முதல் 5 நிமிடங்களில் சாப்பிட்டு முடித்துவிடும். ஒரு மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சி, சுமார் 400 முட்டைகள் இடும் 2 வாரங்கள் கம்பளிப்புமுவாக இருக்கும். 4 வாரத்தில் மீண்டும் முழு வண்ணத்துப்பூச்சியாக வெளிவெரும். பெரும் பாலான மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் ஆயுட்காலம் ஓரிரு மாதங்கள்தான். ஆனால் குளிருக்காகப் பயணிக்கும் சிறப்பு மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சி மட்டும் சுமார் 6-8 மாதங்கள் வரை உயிருடன் இருக்கும். இவை முட்டையிட்டு மீண்டும் கம்பளிப்புமு, கூட்டுப்புமு, வண்ணத்துப்பூச்சி என உருவாகும்.

ஒரு மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சி ஒர் ஆண்டில் சுமார் 8,000 கி.மீ. பயணம் செய்கிறது. அட்லாண்டிக் பெருங்கடலைக் கடக்கும் உயிர்களில் மொனார்க் வண்ணத்துப்பூச்சியும் உண்டு.

தொண்ணாறுகளில் வட அமெரிக்காவில் மொனார்க் வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை சுமார் ஒரு பில்லியன், ஆனால் இதுவே கடந்த 20 வருடங்களில், இதன் எண்ணிக்கை 80% குறைந்துவிட்டது. அதனால் இப்போது அதனைக் காப்பாற்ற முயற்சி செய்து வருகின்றனர். வாழ்விடங்களைப் பாதுகாக்கவும், மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களுக்கான நிலத்தை சிறப்பாக நிர்வகிக்கவும் வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் உதவி நமக்கு மிகவும் தேவை.

நம் ஊரில்கூட 10 வருடங்களுக்கு முன்னால் நம் வீட்டைச் சுற்றி வரும் வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைவிட இப்பொழுது சுற்றிவரும் வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவாகவே இருக்கிறது. வண்ணத்துப்பூச்சிகள் பெரும்பாலும் பகல் உலாவிகள். இயற்கையோடு ஒன்றினைந்து வாழ உதவி செய்பவை. அதன் இனம் அழிந்து போகாமல் பார்த்துக்கொள்வதில் நமக்கும் பங்கு இருக்கிறது.

பசுமைப் பள்ளி

ஏ. மநாதபுரம் மாவட்டம் கிழக்கு கடற்கரைச் சாலையில் உள்ளது திருப்பாலைக்குடி கிராமம். 1500 குடும்பங்கள் வாழும் பகுதி. இக்கிராமத்து மக்களில் பெரும்பகுதியினர் மீண்பிடித் தொழிலில் ஈடுபட்டு வருகிறார்கள். பரந்து விரிந்த கிராமம். ஆஸ்காங்கே குளங்கள் அழகாகக் காட்சி தருகின்றன. ஆனால் குடிக்கத் தண்ணீர் கிடைக்காது. கடல்காற்று உப்பை அள்ளிக் தெளிக்கிறது. ஆம் இக்கிராமத்தில் இருந்து 6 கி.மீ. தொலைவில் கடல் உள்ளது. கடல் காற்று கவர்களையும் விட்டு வைப்பதில்லை. இப்படி ஒரு கிராமத்தில் தனது சொந்தச் செலவில் அரசுப் பள்ளியை பக்ஷமீப் பள்ளியாக மாற்றி மக்கள், குழந்தைகள் அனைவரின் வரவேற்றபைப் பெற்றுள்ளார் இப்பள்ளியின் தலைமையாசிரியர் ராஜா.

திருப்பாலைக்குடி ஊராட்சி ஒன்றியத் துவக்கப் பள்ளியில் 2014இல் 136 குழந்தைகள் படித்துவந்தனர். இன்று 244 குழந்தைகள். ஒரு கட்டிடமாக இருந்த பள்ளி இன்று 3 கட்டிடங்களுடன் நிமிஸ்ந்து நிற்கிறது. கவர்கள் எங்கும் தலைவர்களின் வண்ண வண்ண ஓவியங்கள். குமார் வகுப்பறை என பள்ளி நம்மை ஈர்க்கிறது. உப்புக் காற்றில் உதிர்ந்துவிழும் கவர்களில் இப்போது தலைவர்கள் சிரித்துக்கொண்டிருக்கிறார்கள். கட்டிடங்கள் மட்டுமல்ல. வளாகம் முழுவதும் பக்ஷமையான மரங்கள் வளர்ந்து வரவேற்கிறது. உப்பு நீரில் செடிகள் வளராத குழலில் தனது சொந்தச் செலவில் தண்ணீர் வாங்கி ஊற்றி வளர்ந்து வருகிறார்.

இக்கிராமத்தில் 2 நரசி பள்ளிகள், ஒரு அரசு உதவிபெறும் பள்ளி இருந்துபோதும் மக்கள் அரசுப்பள்ளியில் ஆர்வத்துடன் சேர்த்து வருகிறார்கள். தலைமையாசிரியரின் முயற்சிக்கு நல்ல பலன் கிடைத்துள்ளது. இந்த முயற்சி குறித்துக் கேட்டபோது “எனது கிராமம் சீனங்குடி. அருகில்தான் உள்ளது.



எனது அம்மா அப்பா விவசாயப்பணிகள் செய்து எங்களைப் படிக்கவேத்தார்கள். மிகவும் கவ்டப்பட்டு படித்து ஆசிரியப் பணிக்கு வந்துள்ளேன். எனது கிராமத்தில் இருவர்தான் அரசுப் பணியில் இருக்கிறோம். என்னைப்போல் என் மாணவர்கள் சிறமப்படக்கூடாது என்று நினைத்தேன். அதற்கான சிறு முயற்சியே இது என்று அடக்கமாகச் சொல்கிறார். குழந்தைகள் படிப்பதற்கான நல்ல குழலை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தால் போதும் குழந்தைகள் தானாகப் படித்து விடுவார்கள். குழந்தைகளின் கற்றல் மகிழ்ச்சியாக நடைபெற வேண்டும். கொரோனா காலத்திலும் குழந்தைகளைச் சந்தித்து கற்றுக் கொடுத்திருக்கிறார்.



விடுமுறை நாட்களிலும் பள்ளிக்கு வந்து செல்கிறார். இப்பள்ளிக்கு சுற்றுச்சவர் தேவை என்றும் இன்னும் கூடுதலாக 4 ஆசிரியர்கள் தேவை என்றும் கூறுகிறார். வளரும் பள்ளியாகவும், பக்ஷமீப்பள்ளியாகவும் மாறியுள்ள இத்துவக்கப் பள்ளிக்குத் தேவையான உதவிகளை அரசு செய்யுமென நம்புவோம். தலைமையாசிரியர் திரு ராஜா அவர்களை துளிர் இதழ் சார்பாக வாழ்த்துவோம்.

சந்திப்பு

எஸ்.டி.பாலா, கு.காந்தி



ஒவ்வொரு குடுவையிலும் 2 மி.லி. விடவும்.

6. குடுவையில் உள்ள நீர் முழுமையாக நிறம் மாற எடுத்துக்கொண்ட கால அளவை குறித்துக்கொள்ளவும்.

7. சேகரித்த தகவலை அட்டவணையில் எழுதவும்.

சேர்க்கப் பட்ட நிறமியின் அளவு (மி.லி)	நிறம் மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரம். (வினாடி)
குளிர்நீர்க் குடுவை	
குழாய்நீர்க் குடுவை	
வெந்நீர்க் குடுவை	

சிந்திக்க:

1. மூன்று குடுவையிலும் ஒரே அளவு தண்ணீர் இருக்க, நிறமி கரையும் நேரம் மாறுபடுவது ஏன்?

2. முதல் குடுவையில் கரையும் வேகம் குறைவாகவும், மூன்றாவது குடுவையில் கரையும் வேகம் அதிகமாகவும் இருக்கக் காரணம் நீரின் வெப்பநிலை என்றால், அது எப்படி கட்டுப் படுத்துகிறது?

விளக்கம்:

இந்தப் பரிசோதனை மூலம் நாம் தெரிந்து கொள்வது:

1. சாதாரண அறை வெப்பநிலையில் நீரின் மூலக்கூறுகள் தொடர்ந்து நகர்ந்துகொண்டே இருக்கும். அதனால்தான் இரண்டாவது குடுவை யில் உள்ள நீர் சிறிது நேரத்தில் முழுமையாக

தண்ணீர் நிறம் மாறுவதில் தாமதம் ஏன்?

புதுக்கூவு ராஜ்குமார்

நோயான பொருட்கள்:

கண்ணாடிக் குடுவை
அல்லது பிளாஸ்டிக் பாட்டில் - 3,
வண்ண மை (ink) அல்லது கேசரிப்பவுடர் (நிறமி),
தண்ணீர்.

செய்முறை

- மூன்று கண்ணாடிக் குடுவை / பிளாஸ்டிக் பாட்டில்களை மேசையின்மீது வரிசையாக வைக்கவும்.
- முதல் குடுவையை
- நன்கு குளிர்ந்த 250 மி.லி ஜில் நீரைக்கொண்டு நிரப்பவும்.
- இரண்டாவது குடுவையை 250 மி.லி சாதாரணக் குழாய் நீர் கொண்டு நிரப்பவும்.
- மூன்றாவது குடுவையை நன்கு குடான் 250 மி.லி நீரைக் கொண்டு நிரப்பவும்.
- இங்க் / அடர் கேசரிப்பவுடர் கரைசலை, பில்லர் (அ) மருந்து மூடி கொண்டு எடுத்துக்கொண்டு

நிறமாற்றம் அடைகிறது.

2. வெப்பப்படுத்தும்போது நீரின் மூலக் கூறுகள் விரைவாக நகர்கிறது. அதனால் மூன்றாம் குடுவையில் உள்ள நீர் விரைவாக நிறமாற்றம் அடைகிறது.

3. வெப்பத்தைக் குறைக்கும்போது நீரின் மூலக்கூறுகள் நகரும் வேகம் குறைகிறது. அதனால் முதல் குடுவையில் உள்ள நீர் மெதுவாக நிறமாற்றம் அடைகிறது.

ஆகவே, நீர்மத்தில் சாதாரண வெப்பநிலையில் மூலக்கூறுகள் நகர்ந்துகொண்டே இருக்கிறது, வெப்பப்படுத்தினால் நகர்வின் வேகம் அதிகரிக்கிறது, வெப்பத்தைக் குறைத்தால் மூலக்கூறுகள் நகரும் வேகம் குறைகிறது என்பதை இந்த செயல்பாடு விளக்குகிறது.

தண்ணீர் உயரம் மாறுபடுவது எதனால்?
(சென்ற மாதச் செயல்பாட்டிற்கான விளக்கம்)

மெழுகுவர்த்தி எரியும்போது நேரும் நிகழ்வுகள்:

- மெழுகுவர்த்தி எரியும்பொழுது அதன் சுடரைச் சுற்றியுள்ள காற்று வெப்பமடைந்து விரிவடைகிறது.

- எரியும் மெழுகுவர்த்தியை பாட்டிலால் மூடும்போது அதன் உள்ளே விரிவடைந்த காற்று அடைபடுகிறது.

- பாட்டிலுக்குள் இருக்கும் ஆக்சிஜன், மெழுகுடன் சேர்ந்து ஏரிவதால் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் நீராவியாக மாற்றம் அடைகிறது.

- சிறிது நேரத்தில், பாட்டிலுக்குள் இருக்கும் ஆக்சிஜன் தீர்ந்து மெழுகுவர்த்தி அணைந்துவிடுகிறது.

- மெழுகு அணைந்ததும் வெப்பம் குறைந்துவிடுவதால், பாட்டிலின் உள்ளே இருந்த விரிவடைந்த காற்று குளிர்ந்து

சுருங்கிவிடுகிறது.

- அதனால் பாட்டிலின் உள்ளே குறைந்த காற்றமுத்தம் ஏற்படுகிறது. இந்த காற்றமுத்தக் குறைவை நிரப்புவதற்காக வெளியே உள்ள அழுத்தம் அதிகமான காற்று உள்ளே செல்ல முயல்கிறது.

- ஆனால் நடுவில் தண்ணீர் இருப்பதால், வெளிக் காற்றால் அழுத்தப்பட்டு தண்ணீர் உள்ளே சென்று அந்தக் காற்றமுத்த வேறுபாட்டை ஈடுசெய்கிறது.

- இதனால் பாட்டிலுக்குள் தண்ணீரின் உயரம் ஏற்கிறது.

பின் குறிப்பு: ஒருவேளை தண்ணீர் உட்புக இடைவெளி இன்றி தட்டின்மீது பாட்டில் அழுத்தமாக வைக்கப்பட்டு இருந்தால், சில சமயங்களில் காற்றின் அழுத்தம் காரணமாக பாட்டில் தட்டுடன் ஒட்டிக்கொள்வதைக் காணமுடியும். இந்த நிலையில் பாட்டிலுக்குள் தண்ணீர் ஏறாது.

●

உங்களிடம் 10 மணிகள் உள்ளன. அவற்றை ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 4 மணிகள் இருக்கும்படி 5 வரிசைகளாக அடுக்க வேண்டும். முயன்று பாருங்கள்.

(குறிப்பு: வரிசைகள் இணையாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.)



விடை பக்கம் 28

பயணங்கள் லூப்புவதில்லை 2

சி.ராமசிங்கம்

கருப்பு மான் னொங்கள்

வட அமெரிக்காவில் உள்ள கரிசு இன மான் இனங்கள் மிகவும் தொலைவுக்கு இடம் பெயர்கின்றன. இவை 838 மைல்களுக்கு மேல் பயணிக்கின்றன. 2,00,000 அளவிலான இந்தக் கூட்டம் தீவனங்களுக்காக இடம் பெயர்கின்றன. மேலும் அவை கன்று ஈன்று அவற்றுடன் மீண்டும் இடம் பெயர்கின்றன.

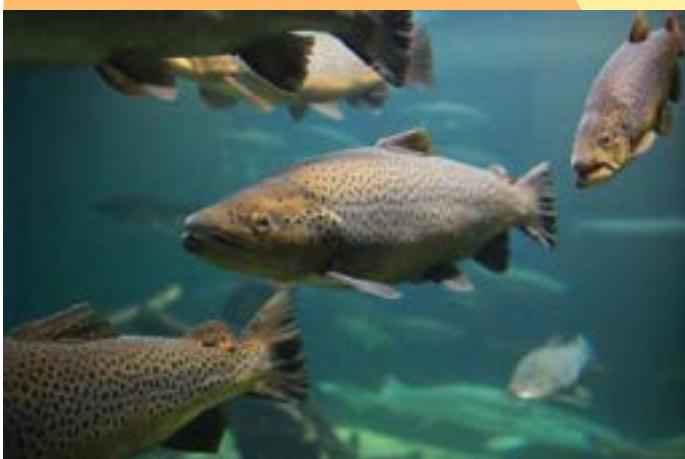
கிரிஸ்துமஸ் தீவின் சிவப்பு நண்டுகள்

ஆஸ்திரேவியாவின் கிரிஸ்துமஸ் தீவு முழுவதும் சிவப்பு நண்டின் பருவகால இயக்கம் நம்ப முடியாத இடப்பெயர்வாக இருக்கிறது. இந்த சிவப்பு நண்டுகள் இந்த தொலைதூரத்தீவைத் தமது வீடாகக் கருதி முட்டையிட வருகின்றன. இந்தப் பெருங்கடல் தீவுக்கு இவை 120 மில்லியனுக்கும் அதிகமாக ஒரு பரந்த சிவப்புக் கம்பளம் போல் நகர்கின்றன. இந்த நண்டுகளின் இடப் பெயர்வு காலங்களில் கிரிஸ்துமஸ் தீவின் சாலைகள் அடிக்கடி மூடப்படுகின்றன. இந்த கடினமான பயணத்தை இவை மேற்கொள்வதற்கு அவற்றின் ஹார்மோன்கள்தான் காரணம் என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.



சாலமன் மீன்கள்

சாலமன் மீன்கள் உள்ளூர் நன்னீர் ஆறுகளிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான மைல்கள் பயணம் செய்து கடலுக்குள் வருகின்றன. கடலில் அவை 1000 மைல் தூரம் பயணிக்கின்றன. மீண்டும் அவை இனப்பெருக்கத்திற்காக ஆயிரம் அடிக்கு மேலான உயரத்தில் இருக்கும் மலை அருவிகளுக்கு வருகின்றன. அவற்றுக்குள் இருக்கும் காந்தப்புலன்களால் அவை திசை அறிந்து வருகின்றன. மேலும் அவை வாசனை உணர்வை வைத்து தம் இனப்பெருக்க இடத்தை அடைகின்றன .





நோ மீன்கள்

கடவில் மிகவும் வேகமாக நீந்தி இடம் பெயரும் மீன்களில் னாவும் ஒன்று. இவை இரண்டு பெருங்கடல்களுக்கு இடையேயான தூரத்தைக் கடக்கின்றன. இவ்வாறு இவை பெருந்தூரத்தைக் கடக்கும்பொழுது பெரும் மீன்பிடி வலைகளில் மாட்டி தங்கள் வாழ்க்கையை இழக்கின்றன. இதனால் அடலான்டிக் ப்ளாபின் னோக்கள் அழிந்து வரும் இனமாக மாறியிருக்கின்றன. பசிபிக் ப்ளாபின் வகைகளும் அழியக்கூடிய வகைகளில் ஒன்றாக இருக்கின்றன.

கரும்புள்ளி சாம்பஸ்நிற சீல்கள்

சீல் இனங்கள் தங்கள் உணவைக்



சுறாமீன்கள்

சில சுறா மீன்கள் ஓவ்வொரு ஆண்டும் திறந்த நீர் வழியாக ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் உணவுக்காக இடம் பெயர்கின்றன. பெரிய வெள்ளை சுறாக்கள் நீண்ட தூரம் பயணிக்கின்றன. அவை ஒரு வருடத்தில் தென் ஆப்பிரிக்க, ஆஸ்திரேலிய கண்டங்களுக்கு இடையே இந்தியப் பெருங்கடலைக் கடந்து மீன்டும் திரும்புகின்றன.

பெரிய ஆனால் மிக மென்மையான மற்றொரு சுறா இனம் 12000 மைல்கள் இடப்பெயர்வை மேற்கொள்கின்றன. இவை கிழக்கு பசிபிக் - மேற்கு இந்தோ பசிபிக் இடையே இடம் பெயர்கின்றன.

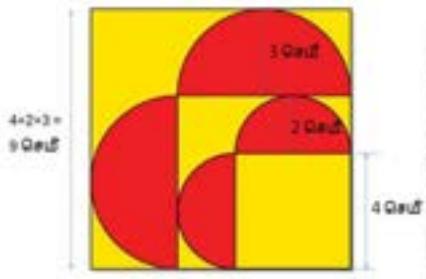


கண்டுபிடிப்பதற்காக நீண்ட தூரத்தைக் கடக்கின்றன. இவை உலகின் நான்கில் ஒரு பங்கு தூரத்தை நீந்திக் கடக்கின்றன. புள்ளி யானை சீல்கள் குறைந்த பட்சம் வருடத்தில் 13000 மைல்கள் இடம் பெயர்கின்றன. இந்த இடப்பெயர்வுக்கு அவை வருடத்தில் 250 நாட்கள் கடவில் செலவிடுகின்றன. பெண் சீல்கள் கடவில் 300 நாட்கள் செலவிடுகின்றன. யானை சீல்கள் பனி உருகும் பறுவத்திலும் இனப் பெருக்கத்திற்காகவும் இடப் பெயர்வு செய்கின்றன.

புதிர் விடைகள்

பக்கம் 7

எந்த நிறம் கொண்ட பகுதியின் பரப்பளவு ஆதிகம்? சிலப்பா, மஞ்சளா?

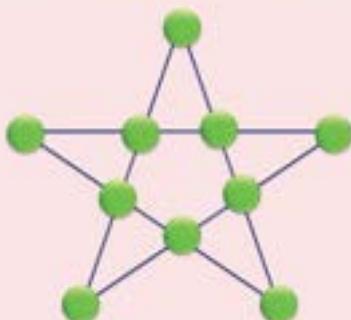


- இவைக் கூடுதல்தீவிரம் (a) = 9 செமீ,
மொத்த பரப்பளவு (a^2) = 81 செமீ²
- ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் (r) = 2 செமீ,
பரப்பளவு (πr^2) = 4 π செமீ²
- இவை வட்டத்தின் ஆரம் = 3 செமீ,
பரப்பளவு = 9 π செமீ²
- சிலப்பு நிற வட்டங்களின் மொத்த பரப்பளவு
 $4\pi + 9\pi = 13\pi = 13 \times 3.14 = 40.82$ செமீ²
- மஞ்சள் பகுதியின் பரப்பளவு = மொத்தம் - சிலப்பு
 $= 81 - 40.82 = 40.18$ செமீ²

எனவே, சிலப்பு நிறப் பகுதியின் பரப்பளவே ஆதிகம்.

பக்கம் 25

10 மாணிகளை ஒன்றோரு விளையிலும் 4 மாணிகள் இருக்கும்படி 5 மாணிகளை இருங்க அடிக்காலம்.



துளிர்

ஆசிரியர்

ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்

எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

இணை ஆசிரியர்

ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு

எஸ்.ஐ.ஜார்த்தனன், பஷ்டி, என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா, மங்கை, அமிதா,
புதுகை முத்துமாரிமகன்
சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,

ஏற்காடு இளங்கோ, விழியன், யூமா வாகசி

வடிவமைப்பு, வரைவு

பஷ்டி, ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர்

சி.ராமவிங்கம்

ஆலோசகர் குழு

கமல் பொட்டயா,

பொ.இராஜமாணிக்கம், அ.அமலராஜன்.

ச.தமிழ்ச்செல்வன்,

அ.வன்னிநாயகம், ஆயிஷா நடராஜன்,

கோவை சதாசிவம், எஸ்.தினகரன்

திர்வாகம்

எம்.எஸ்.ஸ்வபன்நாதன்

மேலாளர்

எம்.ஜே.பிரபாகர், 9994368501, 044-28113630

துளிர் வங்கிக் கணக்கு விவரம்

Thulir

Indian Bank, Royapettah Branch

Current Account No: 426807363, IFSC: IDIB000R021

ஓளி அச்சுக்கோவை

ஃபென்ஸென், சென்னை.

Publisher's Name : C.Ramalingam

Place of Publication : Thulir

245, Avvai Shanmugam Salai,
Gopalapuram, Chennai - 86

Printer

: R.Sundar

Lalith Web Offset,
60, Kuppumuthu st., Triplicane,
Chennai - 600 005

Editor

: Ramanujam

புவியைச் சுற்றும் பூசனி

கொழுயாய்ப் ஶரும் குளியிட் வேர்

முகணாவுர் “ஈன். மாதுவன்

“அப்பப்பா நம்மால் இனிமே

முடியாது. இங்கேயே எல்லா வரலாறையும் புவியியலையும் முடிச்சுக்குவோம்” என்று பூசனி.

“உன்னைச் சொல்லிக் குற்றமில்லை

என்னைச் சொல்லிக் குற்றமில்லை என”

உருளை கிண்டலாக பாடத்தொடர்கியது.

இடையில் இணைந்த நடராஜன், “பூசனி, நீர், இவ்வளவு தாரம் தாக்குப் பிடிச்சதே பெரிய விஷயம். ஒரு நல்ல விஷயம் என்னனா. நாம் அடுத்தடுத்து சந்திக்கவேண்டிய பலரது பிறந்தகமும் அக்கம் பக்கம்தான். சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு குறித்த ஒவியங்கள் பெருநாட்டோடு குகைகளில் இருக்குதாம். அங்கிருக்கும்போதே குகைகளுக்குப் போய் ஒரு எட்டு எட்டிப் பார்க்காம் விட்டுட்டோம்.. மொத்தத்தில் தென் அமெரிக்கா மத்திய அமெரிக்கா அப்படின்னு சொல்லிக் கிறாங்க. இங்கேயே பேட்டி எடுத்துமுடிப்போம். என்ன சொல்றீங்க வந்தனா வெங்கடேஸ்வரன்” என்றார்.

“ஆமாம் நான் கூட நேத்திக்குத்தான் உங்க பயண விவரங்களைப் பார்த்தேன், குடைமிளகாய், பூசனி இவ்வகேளாட பிறந்தகம் மத்திய அமெரிக்கான்னுதான் இருக்கு. அதனால் இங்கேயே முடிச்சுக்கிட்டு தேவைப்பட்டா வட அமெரிக்காவை கூற்றிப் பார்த்துக்கிட்டு ஜோப்பா போங்க”. என்றார் வந்தனா வெங்கடேஸ்வரன்.

ஆமாம் எங்களோட பிறந்தகமும் இங்கேதான் இருக்கில்லே. என்னதான் இருந்தாலும் அம்மா வீட்டில் இருக்கும் சுக்கை சுகம்தான் என்னோட வலியெல்லாம் காணாமப்போயிடுச்சி. பெருமிதப்பட்டது பூசனி.

இதனிடையே மறுநாள் காலை மெக்சிகோவிற்கு அருகிலிருந்த தீவிலிருந்த ஒரு சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு தோட்டத்திற்குப் ரீளமான ஒரு படகில் புறப்பட்டனர். பூசனியும் உருளையைன்று கெட்டியாகப் பிடித்துகொண்டன.

கவலைப்படாதீங்க, விமானம் மாதிரி

இதில் தூக்கியெல்லாம் போடாது என்று நடராஜன் கூறவும் கூற்றிலுமிருந்த பகுமையான தோட்டங்களை இரசித்தவாறே பயணித்து மெல்ல தோட்டத்தினை அடைந்தனர்.

ஆங்காங்கே பரவியிருந்த இதயவடிவிலான இலைகள் மேலும் நளினமாக அசைந்து வரவேற்றன. இவர்களது வருகையை உணர்ந்த தரையிலிருந்து எட்டிப்பார்த்துகொண்டிருந்த ஓன்றிரண்டு கிழங்குகள் சிரித்தன. சிவப்பும் பழுப்பும் கலந்திருந்த நிறத்தில் இவை மேலும் பொலிவாயிருந்தன.

“என்ன எப்படி இருக்கீங்க. பாருங்க நானும் உருளையும் தான் உருண்டு உருண்டு நம்ம எல்லோருடைய வரலாறையும் எழுதுவேண்டியிருக்கு என்று பூசனி.

வரலாறை எழுத புறப்பட்ட பிறகுதான் தெரியுது வரலாற்றைவிட புவியியல்தான் முக்கியம்னு. எல்லா காய்கறிகளுமே இந்த புமத்திய ரேகையை ஓட்டியும் கடக ரேகை மகர ரேகையை ஓட்டியும்தான் பிறந்திருக்கோம். அப்புறம் அங்கேயிருந்துதான் பல இடங்களுக்கும் பரவியிருக்கோம். சரி சரி உங்க வரலாறை கொஞ்சம் சுருக்கமாகச் சொல்லுங்க என்று உருளை.

எங்க வரலாறா சுமார் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னாலே நாங்க தென் அமெரிக்காவிலும், மத்திய அமெரிக்காவிலும் தோன்றியதாக வரலாற்றுக்குறிப்புகள் இருக்குதாம். யுகேடன் தீபகற்பத்திலும் வெளிச்சலாவிலுள்ள ஓரினாகோ ஆற்றுப்பகுதியிலும் தோன்றியதாகவும் சொல்லிக்கிறாங்க. எது எப்படியோ கொலம்பசோட வருகைக்குப் பின்னால் உலகின் பல பகுதிக்கும் சென்றிருக்கிறோம். சிரித்தவாறே சொல்லிமுடித்தன இலைகள்.





குறிப்பாக இந்த இடத்தில் வளர்ந்தமைக்கு ஏதாவது சிறப்புக் காரணங்கள் உண்டா ஆவலுடன் கேட்டது பூசனி.

உருளைதான் அழகாய் சொல்லியதே புவியியல் காரணிகள்தான் முக்கியம்னு. நாங்க சுமார் 24 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பாறிலையில் அருமையாக வளர்வோம். இந்த தட்பவெப்பம் கடகரேகையை ஒட்டிக் கிடைப்பதும் காரணமாயிருந்திருக்கலாம். மேலும் நல்ல மழைப்பொழிவும் எங்களுக்குத் தேவை. ஆனால் தேங்கிக்கீட்கும் நீர் எங்களை அழுகச் செய்துவிடும்.

சரி கிழங்குன்னு சொல்லிட்ரோம். உருளைக்கிழங்கு, கருணைக்கிழங்கு, சேனைக்கிழங்கு, வள்ளிக்கிழங்கு. ஆனா பாருங்க ஆங்கிலத்தில் உங்களை 'ஸ்வீட் பொட்டடோ' அப்படின்றாங்களே உங்களுக்கு உருளைக்கும் ஏதும் குடும்பத் தொடர்பிருக்கிறதா. சந்தேகதைக் கிளப்பியது பூசனி.

நாங்கல் கொண்வொல்யுலகேவி என்ற நிழல்விரும்பித் தாவரமாகும். எங்களது அறிவியல் பெயர் இபோமோயி பட்டாஸ் என்பதாகும். உருளைக்கிழங்கிற்கும் எங்களுக்கு ஏதோ தாரத்து சொந்தமுண்டாம். ஆனா பாருங்க. உருளையை கிழங்குன்னு சொன்னாலும், இவங்க இஞ்சி போன்றவங்க எல்லாம் தரைகீழ் தண்டுதான். ஆனா நாங்க வேர்களில் உணவைச் சேமிக்கிறவங்க. அதாவது வேரின் பணியையும், உணவு சேகரிக்கும் பணியையும் செய்கிறவர்கள்.

அப்ப நமக்குள் மாமான் மச்சான் சம்பந்தம் கூட இருக்கலாம். சரி மாமா, உங்களிடமுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பற்றி கொஞ்சம் கூறுங்களேன். மந்தகாசப் புன்னகையுடன் பேசியது உருளை

நாங்கள் வைட்டமின் ஏ சத்தினை அதிகம் கொண்டுள்ளோம். இது தவிர வைட்டமின்

பிர் (தயாமின்) பிர2 (ரிபோஃப்ளோவின்) பிர5 மற்றும் பிர6 போன்ற வைட்டமின் பி சுட்டுச்சத்தின் பொக்கிவெம் நாங்கள். இதுதவிர மாங்கனீசு, மெக்னீசியம், பாஸ்பரஸ், இரும்புச்சத்து போன்ற தாது உப்புகளும் எங்களிடம் உள்ளன.

இவ்வளவு சத்துக்கள் இருக்கும்போது உங்களிடம் மருத்துவக் குணங்கள் இல்லாமல் இருக்காதே என்றார் வந்தனா வெங்கடேஸ்வரன்.

என் இப்படி கேட்டிருக்க. இவ்வளவு சத்துப் பொருட்கள் இருக்கும்போது மருத்துவக் குணங்கள் இல்லாமல் எப்படி இருக்கும். நல்ல நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியைக் கொடுப்பதோடு, நரம்பு மண்டலங்கள் வலுவாக்கவும் செய்கிறோம்.

ஆனாலும் உங்களையும் வாயுப்பதார்த்தம்னு சொல்றாங்களே. அட்காசமான பிட்டைப் போட்டு பூசனி

"ஆமா சொல்வாங்க சொல்வாங்க.எங்களிடம் கிழங்கு வகைகளுக்கேயுயிய மாவுச்சத்துக்கள் நிறைய உள்ளது. மாவுச் சத்துக்கள் பெரும்பாலும் பெருங்குடலில்தான் செரிக்கப்படுவதால் இவ்வாறு நடக்கிறது. இப்படி சொல்றவங்களை, சத்துக்கள் செரிக்கும் அளவுக்கு உழைக்கச்சொல்லுங்க அப்புறம் வாயு, கேள்வனு பேசலாம்". என்று பொரிந்து தள்ளியது தரையிலிருந்து எட்டிப்பார்த்த வள்ளிக்கிழங்கின் ஒரு பகுதி

சரி சரி விடுங்க. நாம் எவ்வளவு உபயோகமாயிருந்தாலும் விமரிசனம் பண்றவங்க பண்ணிக்கிட்டுதான் இருப்பாங்க. என்றார் வந்தனா.

சரி சரி பேப்பி முடிஞ்சுதில்ல புறப்படலாம் என்றார் நடராஜன்.

இதயம் போன்ற இலைகளின் அசைவு பூசனியிடம் மன்னிப்பு வேண்டியதுபோல இருந்தது.

"இவ்வளவு நல்லா பேசிக்கிட்டேயிருந்தோம். என்னால்தான் கோபப்படறா மாதிரி ஆயிட்டிதில்ல" வருந்தியது பூசனி

அதற்குள் அங்கிருந்த குழாய் ஒன்றிற்குள் எட்டிப்பார்த்த உருளை தவறியிலிழுந்தது.

இதனைக் கவனித்த வள்ளிக்கிழங்குகள் "பார்த்து பார்த்து" என்று கத்தின

"பார்த்தீங்களா தானாடாவிட்டாலும் தசையாடும்னு கும்மாவா சொன்னாங்க" என்றது பூசனி

"ஆமாம் லே" என்று சொல்லிக்கொண்டே அனைவரும் புறப்பட்டனர்.

பூசனி மேலும் உருஞும்



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

அக்டோபர் 2021

பா.விஜயலட்சுமி மாதங்கள்

இபைருந்து வலம்

- குபி இயக்கம் துவங்கிய இடம் (5)
- சிப்பாய் புரட்சி முதன்முதலில் தோன்றிய இடம் (5)
- தக்காண கலகம் ஏற்பட்ட மாவட்டம் (2)
- நறுமணப்பொருட்களுள் ஒன்று (4)
- நீண்ட S வடிவப் பேராஜி (6)

வலமிருந்து தீம்

- ஒலி இதில் பரவாது (5)
- வீடு மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் பயணப்படும் நிலக்கரியின் வகை (6)
- உலகில் மக்கள் அடர்த்தி மிகக் குறைவாகக் கொண்ட நாடு (5)
- சீக்கிய சமயத்தைத் தோற்றுவித்தவர் (5)

மேலிருந்து கீழ்

- ஜவகை நிலங்களுள் ஒன்று (பண்டைத் தமிழர்) (2)

1		10							6	
11								7		
							13		8	
2										
12						3				
							14			
4						15				
5										9

சென்ற இதழ் விளை

1	அ	ஷ்	13	ட்	பி	ர்	தா	ஞ்		ரா	னா
	மு			ங்						பு	சு
	க்			கா				ஞா	க்	ரி	னி
2	த	ங்		க	ம்	க	ச	வா	ரு	தி	வெ
	மா	ர்	9	ப		ஷ்	கா	ங்	ல	ல்	அ
	ல்						கா	3	சி	ல்	வா
	ய			ணி	கீ	ங்	ர	த	ஜ	11	ரா
14	தா	சி				ர					
	ல	ங்			4	சி	ப்	கோ	து	மை	
	மி	16	யா	12	மி	6	கா	ஞி	தா	ச	ர்

●

அலங்கார நண்டுகளை அறிவோம்

நாராயணி சுப்ரமணியன்

“ஏன் னிடம்

வரவேண்டாம், நான்
ஆபத்தானவன்” என்று
தூரத்திலிருந்தே சொல்வதற்கு
நாம் புறத்தோற்றத்தையும்
உடல்மொழியையும்
பயன்படுத்துகிறோம். அதைப்
போல, எதிரிகளிடமிருந்து
மறைந்து தப்பிக்கவும்கூட
சிலநேரம் புறத்தோற்றம்
உதவுகிறது.

அலங்கார நண்டுகள்
(Decorator crabs) என்று
அழைக்கப்படும் ஒரு நண்டு
இனமும் புறத்தோற்றத்தை
வைத்தே தன்னைத்
தற்காத்துக்கொள்கிறது. சமார்
700 வகைகள் கொண்ட
மஜோய்டியே குடும்பத்தில் 75%
நண்டினங்கள் இந்தப் பண்பு
கொண்டவை.
வெப்பமண்டலம், குளிர்நீர்
என இவை எல்லாவிதமான
கடல்களிலும் வசிக்கின்றன.
பாறைகள் நிரம்பிய
கடற்கரைகளில்
கரையோரங்களிலும்
இவற்றைப் பார்க்கலாம்.
கடற்பஞ்சகள், பாசிகள், சிறு
கடல் உயிரிகள் போன்ற
பலவகை உணவுகளை
உண்ணும்
அனைத்துண்ணிகளான இவை,
12 சென்டிமீட்டர்வரை
வளர்க்கூடியவை.

இந்த நண்டுகளுக்கு ஏன்
இந்தப் பெயர் வந்தது?



அலங்கார நண்டுகளின் உடலில், சீட்டே (Setae) எனப்படும் சிறு முடிகள் இருக்கும். கிட்டத்தட்ட உடைகளில் இருக்கும் வெல்க்ரோவைப்போல நாம் இதைக் கற்பனை செய்து கொள்ளலாம். இந்த சீட்டே முடிகளில் எந்த விதமான பொருளையும் பொருத்திக்கொள்ளலாம். குழலுக்கு ஏற்றவாறு அலங்கார நண்டுகள் சுற்றியுள்ள உயிரிகளைத் தங்கள் உடலில் வைத்துக்கொள்கின்றன. இது பார்ப்பதற்கு அலங்காரம் செய்வதுபோல இருப்பதால் விஞ்ஞானிகள் அலங்கார நண்டு என்று பெயர் வைத்துவிட்டார்கள். "மனிதர்கள் பொறுமையாக உடை அணிந்து தயாராவது போலவே இதுவும் செய்கிறது." என்று 1889இல் ஆச்சரியத்தோடு எழுதுகிறார் ஒரு விஞ்ஞானி!

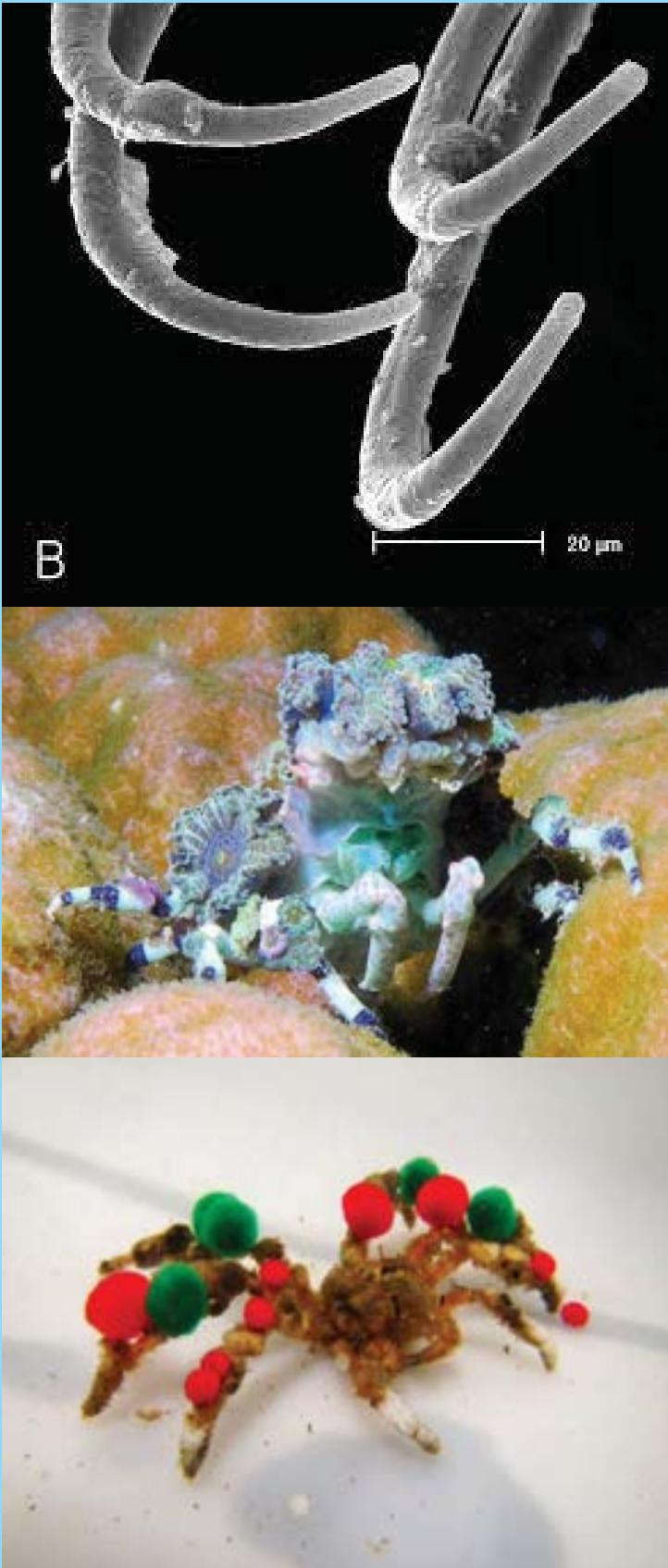
இந்த அலங்காரம் எதற்குப் பயன்படுகிறது?

1. நண்டுகளின் இனத்தைப் பொறுத்து அலங்காரத்தின் காரணம் மாறுபடும். சில நண்டுகள், சுற்றியுள்ள குழலோடு பொருந்தி இருந்தால் எதிரியின் கண்ணில் படாமல் தப்பித்துவிடலாம் என்பதற்காக சீட்டேவில் பிற பொருட்களை

இணைத்துக்கொள்கின்றன. இந்த நண்டுகளுக்கு, உருமறைப்பு (Camouflage) ஒரு முக்கியத் தேவையாக இருக்கிறது.



2. சில நண்டுகள், "என்னிடம் வரவேண்டாம், நான் ஆபத்தானவன்" என்பதை எதிரிகளுக்கு அறிவிப்பதற்காக, விஷமுள்ள கடல்விலங்குகளைப் போலவே காட்சியளிக்கும்படி சீட்டே முடிகளில் பொருட்களை இணைத்துக்கொள்கின்றன. புறத்தோற்றம் மூலமாகவே



விஷம் பற்றிய
எச்சரிக்கையைக் கொடுக்கும்
இந்தப் பண்பு Aposematism
என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. சில நண்டுகள்,
விஷமுள்ள, முள் உள்ள
உயிரிகளை உடலில்
பொருத்திக்கொள்வதன்மூலம்,
எதிரிகளிடமிருந்து
தப்பிக்கின்றன. நச்சு கொண்ட
கடல்பாசிகள், கடல்
முள்ளெலிகள்/கடல்
பரட்டைகள், கடல் சாமந்திகள்
ஆகியவை இதுபோன்ற
நண்டுகளின் உடலில்
காணப்படும். வேட்டையாடிகள்
தாக்க வந்தாலும் கடல்
சாமந்திகளின் நச்சாலும்
கடற்பரட்டைகளின்
முள்ளாலும் அவை விலகி
ஒடிவிடும். நச்சுப்பாசியைக்
கொண்ட நண்டுகளை
விழுங்கும் வேட்டையாடிகள்,
கடல்பாசி வாயில் பட்டதும்
நண்டுகளைத்
துப்பிவிடுகின்றன!

4. சிலவகை நண்டுகள்,
கொடுக்குகளில் உள்ள
முடிகளில் இந்த ஆபத்தான
உயிரிகளைப் பொருத்திக்
கொண்டு, இந்த உயிரிகளையே
ஒரு ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தி,
கொடுக்கை ஆட்டி எதிரிகளை
விரட்டுகின்றன.

5. சில நண்டுகள், தங்களது
கொடுக்குகளில் வடிகட்டி
உணவு உண்ணக்கூடிய
வைட்ரோஜோவன்
விலங்குகளை
ஓட்டிவைத்துக்கொள்கின்றன.
இந்த விலங்குகள் தூண்டில்
போலச் செயல்பட்டு,

நீரிலிருந்து உணவை
வடிகட்டித் தருகின்றன. நன்டு
இருந்த இடத்திலிருந்தே
கொடுக்கை வாய்க்கு அருகில்
கொண்டுபோய்
வைட்ரோஜோவன் வடிகட்டிய
உணவைத் தின்றுவிடுகிறது!

எல்லா நன்டுகளும்
எல்லாப் பொருட்களையும்
ஒட்டிக்கொள்ளுமா?

நன்டுகளின் இனத்துக்கு
ஏற்ப, மேலே
ஒட்டிக்கொள்ளும் பொருட்கள்
மாறுபடும். ஓவ்வொரு
இனத்துக்கும் சீட்டே
முடிகளும் மாறுபடுகின்றன.
சில இனங்களின் உடல்
முழுக்க முடிகள் இருக்கும், சில
இனங்களில் கொடுக்குகளிலும்
எளிதில் காயம்படக்கூடிய
உடற்பகுதிகளில் மட்டும்
முடிகள் இருக்கும்.
கடற்பஞ்சகளை மட்டுமே
அனிந்துகொள்ளும் நன்டுகள்,
பாசிகளை மட்டுமே விரும்பும்
நன்டுகள் என்று பல இனங்கள்
உண்டு. கடற்பாசி, கடல்பஞ்ச,
கடல்புல், கடல் விசிறி, சில
வகை பவளப்பாறைகள், சிறு
உயிரிகள், தலைக்காலிகள்
போன்ற பல உயிரிகளை

இவை ஒட்டிக்கொள்கின்றன.
உருவ மறைப்புக்காக
இந்தப் பண்பைப்
பயன்படுத்தும் நன்டுகள்,
சுற்றியுள்ள சூழலில் இருக்கும்
எல்லாப் பொருட்களையும்
ஒட்டிக்கொள்கின்றன. இந்த
நன்டுகளை வேறொரு புதிய
இடத்துக்குள் கொண்டு போய்
விட்டாலும், அவை அங்கே
இருக்கும் புதிய பொருட்களால்
உடலை மறைத்துக்கொள்ளும்
இயல்புடையவை. இவ்வளவு
ஏன், துணித் துண்டுகள்
மட்டுமே உள்ள ஒரு தண்ணீர்த்
தொட்டியில் இவற்றைப்
போட்டாலும், கொஞ்ச
நேரத்திலேயே இந்த நன்டுகள்
உடல் முழுவதும் துணிகளை
ஒட்டிக்கொள்ளும்! இந்தப்
பண்புள்ள நன்டுகளுக்கு
பிளாஸ்டிக் எவ்வளவு
ஆபத்தானது என்பதை நாம்
தூக்கித்துக்கொள்ளலாம்.

இந்த நன்டுகள் அடிக்கடி
வெளி ஒட்டை உரிக்கும்
பண்பு கொண்டவை. ஒடு
உரித்து முடிந்தபின்பு, பழைய
ஒட்டில் இருந்த எல்லாப்
பொருட்களையும் சுரண்டி
எடுத்து இவை புதிய ஒட்டில்

கவனமாக ஒட்டி மறுசூழ்சி
செய்கின்றன!

ஒட்டிக்கொள்ளும் இந்த
விலங்குகள், நன்டுகள் உண்ட
உணவின் எச்சங்களை இருந்த
இடத்திலிருந்தே பெறுகின்றன
என்பதால் அவற்றுக்கும் இந்த
உறவு நன்மை
தரக்கூடியதுதான்.

அலங்கார நன்டுகளில்
பெரிய இனங்களுக்குப்
பாதுகாப்பு தேவையில்லை
என்பதால் அவற்றுக்கு இந்தப்
பண்பு கிடையாது. அலங்கார
நன்டுகள் சாப்பிடுவதற்கு
உகந்தவை அல்ல என்பதால்
இவை வலைபோட்டுப்
பிடிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால்
எண்ணெய்க் கசிவினாலும்
சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டாலும்
கடல் வாழிடங்கள்
அழியும்போது இவையும்
அழிகின்றன.

உங்களுக்கு ஒரு சின்ன
சவால், கட்டுரையில் உள்ள
புகைப்படங்களில்
நன்டுகளின்மேல் என்னென்ன
ஒட்டியிருக்கிறது என்று
கண்டுபிடிக்கமுடிகிறதா?
முயற்சி செய்யுங்களேன்...

Thulir, Children's Science Tamil Monthly, published by C.Ramalingam, printed by R.Sundar on behalf of Pondicherry Science Forum and Tamilnadu Science Forum. Printed at Lalith Web Offset, old no 32, new no 60, Kuppumuthu Muthali Street, Triplicane, Chennai - 600005. Published from No 245, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600086. Editor: Ramanujam

துளிர்

சீறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத திதி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு • மலர் 34 - இதழ் 12 • அக்டோபர் 2021 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சன்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 • மின் அஞ்சல்: thulimagazine@gmail.com • சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி: துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சன்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 80. தனி இதழ்: ரூ. 10.00. ஆண்டுச் சந்தா: ரூ.100. வெளிநாடு: \$ 20. ஆயுள் நன்கொடை: ரூ. 1000.

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.

