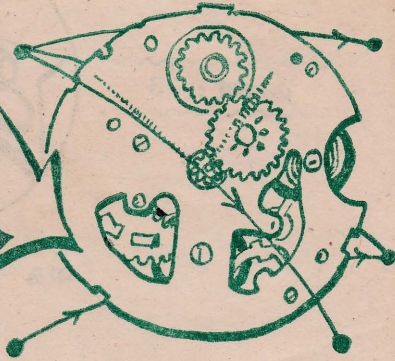


# அம்பு



ஆசிரியர்: சி. கதிர்காமநாதன் B. Sc. (Cey.)



விடை  
சதம்  
- / 90

அ  
நி  
ய  
ல்  
தி  
ங்  
க  
ள்  
ஏ  
டு

1978-ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி மாதம் 4-ஆம் திகதி இலங்கையின் தெரிவு செய்யப்பட்ட சகல அதிகாரங்களும் கொண்ட ஜனாதிபதியாகப் பதவியேற்க இருக்கும் திரு. ஜே. ஆர். ஜெயவர்த்தன அவர்களுக்கு அம்பு குழுவினரின் நல்வாழ்த்துக்கள்.

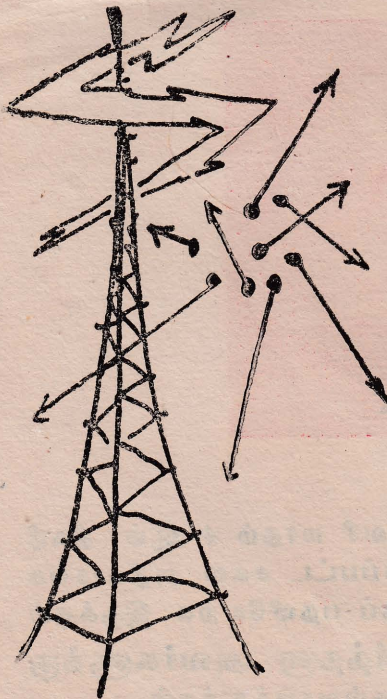
தரணி : 3



பரணம் : 1

தை - மாத் - 1978

துணை ஆசிரியர்கள்: A. H. அப்துல் பஸீர்  
மலர்லங்கூடலுர் பி. நடராசன்



இந்த இதழில் . . . .

- ★ மாவைக் கலம்பகம்
- ★ பாபிகள்
- ★ வந்தநாள் முதல்  
இந்த நாள்வரை
- ★ அலைகள்
- ★ உயிரியற் கல்வி  
தூண்டலும் துலக்கலும்
- ★ சமுதாயநலச் செய்திட்டங்கள்
- ★ செய்திட்ட மதிப்பீடு

இன்னும் பல.

## எண்ணம்

1948 ம் ஆண்டு பெப்ரவரி 4ம் திகதி இலங்கை பிரிட்டனிடமிருந்து சுதந்திரம் பெற்றது. அதன் பின்னர் 1956ம் ஆண்டுமட்டும் யூ.என்.பியும் அதன்பின் சுதந்திரக்கட்சியும் மாறிமாறி ஆட்சிக்கு வந்தன. சிங்களம் மட்டும் சட்டம் நிறைவேற்றப்பட்டது. அதையடுத்து ஸ்ரீ எதிர்ப்பியக்கம், தமிழர்களின் சத்தியாக்கிரகம் நடைபெற்றது. இனக்கலவரம் முதன்முதலாகத் தொடக்கிவைக்கப்பட்ட கைங்கரியம். 1958ஐச் சாரும் 1971ல் சேகுவரா இயக்கம் ஆட்சியைக் கைப்பற்ற முனைந்து தோல்வி கண்டது. 1977ல் திரு. ஜே. ஆர். ஜயவர்த்தன தலைமையில் யூ.என்.பி. வரலாறு காணாத வெற்றிபெற்றுப் பதவியேற்றது. அதேபோல் வடக்கு கிழக்கில் தமிழர் விடுதலைக் கூட்டணி திரு. அமிர்தலிங்கம் தலைமையில் - தனியாட்சி கோரிக்கைமீது வெற்றியீட்டியது. அதன்பின்னர் இனக்கலவரம் திரும்பவும் நடந்து முடிந்தது. வடக்கு கிழக்கிலும் வெளி மாகாணங்களிலும் தமிழர் உயிர் உடமைகளுக்கு பலத்த சேத மேற்பட்டது. தமிழர்கள் இலங்கையில் பாதுகாப்பாக வாழமுடியாத நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டுள்ளதாகக் கருதினர். அத்துடன் தமிழ் இளைஞர்களை எதிர்நோக்க வேண்டிய பிரச்சனைகள் கனமானவை என்பது மறுக்கமுடியாது. வேலையற்றிருக்கும் இளைஞர்களின் வீடுகளிலும், தரப்படுத்தலால் பல்கலைக்கழகம் புகமுடியாத மாணவர்களின் இல்லங்களிலும் மனத்தேக்கமும், அங்கலாய்ப்பும் படிந்திருக்கிறது.

தனிநாட்டுக் கோரிக்கை சமீபத்திய சம்பவங்களினால் வலுவடைந்துவரும் அதேவேளையில் சிங்களத் தலைவர்கள் பலர் தமிழர்கள் நிலைபற்றித் தாராள மனப்பான்மையுடன் சிந்தித்தும் பேசியும் வருவது சமீபகாலத்திய புதுமையான ஒரு திருப்பு முனையாகும். இனப்

பிரச்சனை தீராதநிலையில் நாட்டு முன்னேற்றம் தடைப் படும் என அவர்கள் நம்புவதில் வியப்பில்லை. தீவிர வாதுச் சிங்களத் தலைவர்களுக்கும் இச்சிந்தனை மாற்றம் ஏற்பட்டு வருவதையும் அவதானிக்கக்கூடியதாக இருக்கிறது.

பிரதமராக வந்தபின்னர் திரு. ஜே. ஆர். ஜெயவர்த் தனாவும் இக்கருத்துக்களைப் பிரதிபலிக்கும் வகையில் தமிழர்களுக்கு பிரச்சனைகள் பல உள்ளன. அவை தீர்த்து வைக்கப்படவேண்டுமென பகிரங்கமாக ஒப்புக்கொண்டுள்ளார். இக்கருத்துக்களுக்கு செயலாக்கம் கொடுக்கும் வகையில் பல்கலைக்கழக தெரிவு விஷயத்தில் தமிழ் மாணவர்களுக்கு எதிராக இருந்து வந்த தரப்படுத்தல் முறையை நீக்கியிருக்கிறார். அவர் ஒரு பழுத்த அநுபவம் பெற்ற அரசியல் வாதி, மூத்த தலைவர்களில் ஒருவர், அரசியல் ஞானமும், நுட்ப அறிவும் உடைய பிரதமர். எதையும் சாதிக்கக்கூடிய உறுதியும் வலிமையும் உடையவரெனப் பெயர் பெற்றவர். 1978ம் பெப். 4ல் சகல நிறைவேற்று அதிகாரமும் கொண்ட மக்களால் தெரிவு பெற்ற ஜனாதிபதியாகிறார் - அத்துடன் புதிய அரசியல் திட்டமொன்றினை முன்வைக்க இருக்கிறார் - தமிழர் பிரச்சனைகள் தீர்ப்பதற்கு இவ்வரசியல் திட்டம் ஓர் நல்ல சந்தர்ப்பமாகும்.

திர்க்க தரிசனமும் நேர்மையும் உடைய பிரதமர் இனப்பிரச்சனையை புதிய அரசியல் திட்டத்தின் வாயிலாக தீர்த்துவைப்பதன் மூலம் இலங்கையின் சரித்திரத்தில் இனப்பிரச்சனைக்கு முற்றுப்புள்ளி இட்ட தலைவர் என உலகம் பாராட்டும் வகையில் நடந்து இலங்கையின் ஒற்றுமைக்கும், பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கும் வழிவகுப்பாரென நம்பி அவர் ஜனாதிபதியாகும் வேளையில் "அம்பு" குழுவினர் சார்பில் அவருக்கு நல்வாழ்த்துக்கள் கூறுகிறோம்.

ஆசிரியர்



# மாலைக் கலம்பகம்

## சீக்கோ

8

அக்காலங்களில் வெளிவந்த எல்லா விஷயங்களையுமே இங்கு தரவில்லை. சம்பவத்தின் பாதிப்பைப் பல மட்டங்களிற் பிரதிபலிக்கும் செய்திகளையே தெரிவுசெய்தேன். இவற்றில் பல சிரிப்பையுண்டாக்கினால் அதற்கு நான் பொறுப்பல்ல. நாளாந்தச் செய்திகளைக் கொஞ்சம் கற்பனையுடன் பார்த்தால் நகைச்சுவை தானாக வளரும். எந்தவொரு விஷயத்தையும் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையான நோக்கில் பார்க்கும் பண்பு ஏற்கெனவே சமூகத்தில் உள்ளது தான். இதை நானே அன்றிச் சாத்தன் பாதிச் சம்பவமோ உற்பத்திசெய்யவில்லை, பத்திரிகை, ரேடியோ, செமினார், அரசியல் கூட்டம் ஆகியவற்றைக் கவனித்ததால்தான் நான் இப்படிச் சொல்கிறேன்.

“எங்களுநில அதைக் கண்டு பிடித்தவன் இதுவரையில் மனோ

வியாதிக்காக மருத்துவ மனையில் இருப்பான். ‘அது’ மிகுந்த பாதுகாப்புடன் ஏதாவது ஒரு நிறுவன கஜானாவுக்குப் போய், பின்னர் எதிரிகையில் சிக்கியிருக்கும். பத்துப்பேர் சவமாகியிருப்பார்கள். கண்டு பிடித்தவனுக்கு விசர்பிடிக்காவிட்டால் அவனைத் தொலைநோக்காடி பூட்டிய சூழல் துவக்கால் சுட்டிருப்பார்கள்.” என்றார் நான் சந்தோஷமாக இருப்பதுபற்றி ஆச்சரியப்பட்ட ஒரு வெளிநாட்டுத் தூதுவர். மேசையில் கிடந்த சாம்பல் கிண்ணத்தில் முகம் ஊமாண்டியாகத் தெரிந்தது. நுள்ளான்கள் வரிசை வரிசையாகச் சென்று கொண்டிருந்தன. எனக்குப் புரைக் கேறியது. “சுட்டவனை என்ன செய்வீர்கள்?” “அவனை மனோவியாதிக்காக மருத்துவ மனைக்கு அனுப்புவார்கள்” என்றார். சொன்ன பாணி “இது கூடத் தெரியாதா?” என்ற மாதிரியிருந்தது.

ஐ. நா. கண்காணிப்பில் விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்காக ஐந்து நாடுகளுக்கு 'அது' எடுத்துச் சொல்லப்படும். ஆய்வுகள் அதன் இயல்பு, அமைப்பு ஆகியவற்றை விளங்குவதற்காக மட்டுமே; இதற்காக 'அதை'க் கூறுபோடக் கூடாது என ஆய்வு எல்லைகள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டன. மிலிட்டரிக்காரன் கையில் சிக்காமலிருக்க இன்னும் சில சிபார்சுகள் செய்யப்பட்டன. இதை நடைமுறைப்படுத்த ஸ்டாக்ஹோம் நோபல் தேர்வுக் கமிட்டி ஒரு தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகள் குழுவைத் தெரிந்திருந்தது. இப்போதெல்லாம் அதை முன்போல ஒருவரும் கையால் அனைவது கிடையாது. கைக்குண்டுமாதிரிப் பயந்து அணுகுகிறார்கள்! பத்து நாளாக இருட்டறையில் தான் பரிசோதனை.

சாத்தன் பாதிச் சம்பவம் நடந்து இரண்டு கிழமைகள். நாளைக்கு 'அது' விமரிசையாகக் கப்பல் ஏறும். விமானத்தில் கொண்டுசெல்லக் கூடாது என்பது சிபார்சு. பெரிய ஊர்வலம் காங்கேசன் துறைமுகம் வரைக்கும் ஏற்பாடாகியிருந்தது. கண்டிப்பக்கத்திலிருந்து யானைகள் வந்திருந்தன.

மூளையை உருக்கும் இரண்டு மணி வெய்யில். நான் குண்டுச் சாடியைத் தூக்கினேன். கடைசியாக 'அதை'ப் பார்க்க ஆசை. சிமிந்தி மூட்டை மாதிரிக்

கனத்தது. ஒற்றைக் கையால் தூக்கியிருக்கிறேன், முன்பெல்லாம் பிறெட் ஹொயிலுக்குச் சொன்னேன். குழுவந்தது. உள்ளுக்கு 'அது' இருந்தது. ஆனால் சுடர் மங்கியிருந்தது. ஈர்ப்பைச் சமன் செய்யும் சக்தியும் குறைந்துவிட்டது.

பலமாக வாதிட்டார்கள் 'சக்தி வாய்ந்த அல்பா துகள்களால் ( $\alpha$  - Particles) அடிக்க வேண்டும்! "இதற்கு ஆரூயிரம் மைல் போக வேண்டுமே" 'அல்பா சரிப்படாது. காமா ( $\gamma$ ) துகள்தான் சரி' "அதனுடைய உள்ளார்ந்த சக்தியை ஊக்குவிக்க என்ன தேவை" "இவ்வளவு காலமும் எங்கிருந்து சக்தி பெற்றுச் சுடர்விட்டது?" சூரிய ஒளியிலிருந்து அது சக்தி பெற்றிருக்கலாம்," வெய்யிலில் வைத்துவிட்டு, சுற்றிவர நின்றோம். அது நிலத்திலேயே கிடந்தது! பரிதாபமாக இருந்தது. 'அது' எங்கள் கையில் அகப்பட்டு உயிர்விடுகிறதா?

சுவிடிஷ் விஞ்ஞானி ஸ்கன்ஸ்கா என் கைகளைப் பிடித்து குவூக்கினார். தோள்மூட்டு நொந்தது. கையை விடவில்லை. குழந்தை போலக் குதித்தார். ஆம்! அது ஒளியேறிக்கொண்டு வந்தது! எல்லோருமே குனிந்து பார்த்தபடி நின்றார்கள். 'அது' மேலெழும்பியது. ஸ்கன்ஸ்கா தாவிப் பிடித்தார். நிலத்தின் மேல் இரண்டடியில் மிதந்தார்.

நான் அவரைப் பிடித்துத் தொங்கினேன்.

எப்படி நிகழ்ந்தது? என்று கூற முடியாது. 'அது' சக்தி பெற்ற குஷியாயிருக்கலாம். (காற்றில் குதிக்கும் குஷியாயிருக்கலாம்.) 'அதன்' அதிர்வு காரணமாயிருக்கலாம். ஆம், அது குறிப்பிட்ட மீட்டெண் வரிசையில் அதிர்வதாகக் கண்டுபிடித்திருந்தார்கள். (இதனால் தான் பிடிக்கும்பொழுது கைகூசும் என்றார்கள்)

எல்லோரும் அதை மாறி மாறிப் பிடித்துக்கொண்டு எழும்பிக் குதித்தனர். கடவுளே! நோபல்பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானிகள் வடக்கு வீதியில் குதித்து ஆடிக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களுடன் எங்களிற் சிலர் கூட ஆடினர். தெருவில் நின்ற குழந்தைகள் கைகொட்டியாடினர்.

ஹென்றிச்சன் குழந்தையாயிருந்த போது பாடியதற்குப் பிறகு பாடவில்லைப் போலும். குரல் துருப்பிடித்திருந்தது. அவர் தான் முதலில் பாடத்தொடங்கினார். ஞானமூர்த்தி நாதசுரத்தில் அதை வாசித்தார். ஊஞ்சல் பாட்டுகளுக்கு ஊதிய அனுபவம் "ஏர்பெற்ற சீர் பெற்ற" என்ற பாடல்களை மனம்போன போக்கில் படிப்பார்கள். பாடல் முடிந்ததும் வாசிக்க வேண்டும். எந்த மாதிரிப் பாடினாலும் அதில் ஒரு ராகம் கண்டுபிடிக்கும் பெருந்தன்மை அவருக்கு உண்டு.

We shall dance We shall dance We shall dance (கோரஸ்) இதைத் திரும்பத் திரும்ப ஒரு ராகத்தை உருவாக்கி விட்டு 'நான் ஒரு கதை சொல்கிறேன்' என்று கட்டைக் குரலில் கறகறத்தார்.

There was a man from Madras Who had his feet on the stars The stars did rotate So did the gyrate To the rhythm of conge drums and Hawaian guitars தொடர்ந்து We shall dance கோரஸ். கடைசி மூன்று அடிகளையும் ஸகன்ஸ்கா மாற்றினார்.

His wife did dictate Our man to procreate Their kids filled the earth and may be mars. தொடர்ந்து We shall dance கோரஸ் அடிகளை நான் மாற்றினேன்.

The kids and the wife did nag "Yak - Yak - Yak" He changed his tune to "Ding - Dong - Dors" தொடர்ந்து We shall dance கோரஸ்.

இப்பொழுது கூட்டம் பெருகிவிட்டது. யாழ்ப்பாணம் வீதியில் போக்குவரத்து நின்றுவிட்டது. பஸ் கூரையில் நின்று பார்த்தார்கள். மதிலின் மேல் நின்று பார்த்தார்கள். வடக்கு வீதியில் தேர்நின்ற மாதிரி. ஆடக்கூடியவர்கள் ஆடினார்கள்.

சிலர் அசையாமல் நின்றபடி ஆடினார்கள். அடுப்புக் காவலில் வைக்கப்பட்ட அக்காத்தைகள், தடுப்புக்காவலில் வைக்கப்பட்ட தவமணிகள் கூண்டுக்குள் இருந்த குழுதினிகள் ஆடினார்கள். முதல் அடியெடுக்கும் பொழுது கூச்சம். அடுத்த அடி முழிசல்.

அடுத்து குழப்பம்..... இப்படியாக ஆரவறு அடியெடுக்கும் பொழுது நடை நாட்டியமாக உடைந்தது. விறகெடுத்து இடுப்பொடிந்தவர்கள் விலாவொடிய ஆடினார்கள். 'அது' எல்லோர்க்களிலும் மாறி மாறிக்கொண்டிருந்தது!

9

அரையடியாக இருந்த 'அது' வேகமாகச் சக்திபெற்றவளர்ந்து கொண்டிருந்தது. திட ரொன்பயங்கர அதிர்வு, சத்தமாக இல்லை, பயங்கரச் சங்கீதம் மாதிரி. கடல் உலகை விழுங்கும் ஊழிக் காலம் நினைவுக்கு வந்தது. 'அது' விஸ்வரூபம் எடுத்து

விட்டது. கண்கள் கூசின. பலர் நிலத்தில் படுத்தனர். ரொக்கட் போல் சீறியெழுந்தது. தொலைநோக்காகியை எடுத்துக் கொண்டு வருமுன்னர் சிறு புள்ளியாகிவிட்டது. காற்றுப் பலமாக அடித்துப் புழுதி எழுப்பியது பந்தல் பிரிந்தது.

10

விஞ்ஞானிகள் குழு அறையிலிருந்து சட்டைகளைத் தூசி தட்டி, மயிர் வாரி சுதாகரித்துக் கொண்டார்கள். ஹென்றிக்சன் "Well" என்று மௌனத்தைக் கலைத்தார். "அங்கு வாஷிங்டனில் என்ன சொல்வார்களோ என்று தெரியாது?" என்றார். ஸ்கன்ஸ்கா வெறிபிடித்துக் கத்தினார். "வாஷிங்டன், மொஸ்கோ, பீங்கிங், டிம்பக்தூ எதைப் பற்றியும் எனக்கு அரைச்சதத்து அக்கறை கிடையாது தெரிந்ததா?" நினைப்பதை நினைக்கட்டும். அவர்களுக்கு கோபம் வரக் கூடாது என்று 'அது' தன் இயல்புகளை மாற்றிக் கொண்டிருக்குமா? "அவர்கள்?, யார் அவர்கள்? எல்லோரும் நரகத்திற்கு

போகக்கடவது!" என்று சபித்து விட்டு முன்னால் கிடந்த கள்ளிப் பெட்டி மேசையில் குத்தினார், மேசை இரண்டாயிற்று. "அந்த மாட்சிமை தங்கிய அவர்கள் பின்னேரக் குடிவகையை எரிச் சலில்லாமல் சூப்புவதற்கு 'அது' எங்கனிடம் இருந்திருக்க வேண்டும் என நினைக்கும் உங்களுக்கு நோபல் பரிசு தந்த முட்டாளயார்?" குறுக்கும் நெடுக்குமாக உலாத்தியவாறு பொரிந்தார். "ஒருவருக்காவது இது விஞ்ஞானத்தின் பேரிழப்பு என்ற உணர்வு வரவில்லை. டேய்! சீக்கோப் பயலே எடு உன் பழங்காரை கீரிமலைக்குப் போவம் ஏர். கொண்டிஷன் கார் அலுத்து விட்டது" என்றார்.



“அவர்களுக்கு - கோபம் வரட்டும்” என்றார். ஹென்றிக் சன் “கோபம் வந்தால் பிறசர் வரும்” என்றார் ஹொயில். “இல்லை இருதய நோய் தான் தான் வரும்” “இல்லை வர்த நோய் வரும்” என்று சிரித்துக் கொண்டே சொல்லிக்கொண்டிருந்தார்கள். புதுக்கக் கண்டு பிடித்த விளையாட்டு மாதிரி. கோபம் வந்தால் என்ன வரும் என்று என்னைக் கேட்டார்கள். சொன்னேன். விழுந்து விழுந்து சிரித்தார்கள், பிள்ளைகள் “கண்ணாரே, கடையாரே காக்கண வன்பூச்சியாரே, ஈயாரே ஏறும் பாரே” என்று விளையாடுவது மாதிரியிருந்தது.

அடுத்த மூன்று ‘திரும்பத் திரும்ப “அவர்களைப்” பற்றி என்ன யோசனை, அவர்களுக்கும் எங்களைப்போல இரண்டுகால்கள்தானே” என்றார் ஸ்கன்ஸ்கா. இம்முறை கோபம் இல்லை. குறும்புதான் “அவர்களுக்கும் எங்களைப்போல இரண்டு கைகள்” “ஒரு மூக்கு” என்று சுற்றி வந்தது. என்முறை வந்தது. வேண்டுமென்றே எங்களைப் போலத் தலையென்றேன். “பயலே நீ பவுல் விளையாடுகிறாய் அவுட்” என்றார். திரும்பச் சொன்னேன். கெக்கட்டம் விட்டுச் சிரித்தார்கள்.

திடீரென சீரியசான மூட்டில் ஸ்கன்ஸ்கா தொடர்ந்தார். “இந்த ‘இதை’ பற்றி எவ்வித

ஆராய்ச்சிகளும் நாம் மேற்கொள்ளாவிடில் கூடப் பரவாயில்லை. இப்படியொன்று இப்பிரபஞ்சத்தில் உண்டு என்ற ஒரே சங்கதியே எங்களுடைய விஞ்ஞானத்தின் திருப்புமுனையாக அமையும். எல்லாக் கொள்கைகளையும் இந்தக் கண்டுபிடிப்பின் பின்னர் விமர்சிக்க வேண்டிய அவசியம் வந்துள்ளது. மனத்தைக் கொண்டு விஞ்ஞானத்தைக் கண்டுபிடித்தோம். மனம் ஏதோ எங்களுடைய பிரத்தியேக சொத்து என்று நம்பினோம். ‘அதைத் தொட்ட பிறகு இதைக் கூட நான் சந்தேகிக்கிறேன். பிரபஞ்சரீதியாக ஏதாவது தொன்று எமது மனத்தைப் பின்னிக் கிடக்கலாம். எங்களுக்கே இது தெரியாமலிருக்கலாம். நான் Old man என்ற எதை உருவகப்படுத்தினேன் என நினைக்கிறாய்? என்றார். “வேறெதை நீங்கள் சொல்லியிருக்க முடியும். பிரபஞ்சத்தின் பௌதிக, உயிரியல் விதிகளுக்கு மூலமான ஈர்ப்பு வலயங்களைத் தான் (gravitational field) கிழவனின் ஆட்டம் இந்த ஈர்ப்பு வலயங்களின் இயக்கவியலைக் குறிப்பதாகக் கொள்ளலாம்” என்றார் ஹென்றிக்சன். “பின்னிக் கிடப்பது பேரன்பு அல்ல என்று அறுதியிட்டுக் கூற முடியாது” என்றார் ஹென்றிக்சன். “பின்னிக் கிடப்பது பேரன்பு அல்ல என்று அறுதியிட்டுக் கூறமுடியாது” என்றார் ஸ்கன்ஸ்கா.

11

பத்திரிகை அறிக்கை தயாரித் தார்கள் “எதிர்மறைப் பொருளின் (Negative matter) அணு அமைப்பு புதிர் புரோட்டன், எலத்திரன்களில் ஏதோ அடிப்படை வேறுபாடு? சூரிய ஒளி நேரடியாக அதற்குச் சக்தியூட்டியிருக்க முடியாது. அது சத்தியை ஈர்ப்பு வலயங்களிலிருந்து பெறலாம். தோன்றிய ஒளி ஒரு ஊக்கியாக (Catalyst) இருக்க வேண்டும். இங்கு நடைபெற்றது, சங்கிலித் தொடர் விளைவுகள் (Chain Reaction) ஊக்கியின் திணிவு அதிகரித்தால் விளைவுகளை அதிவேகமாக (critrial) எல்லையை அடையத் தூண்டுகிறது ஊக்கி அளவு குறைந்தால் சுருங்கி சடமாக உருவெடுக்க முயல்கிறது. அப்படி சமமாக உறைவதாயின் பக்கத்திலுள்ள பொருளின் அணு அமைப்பை மேவி அதைப் போல ஒரு பொருளாக முனைய

லாம் பத்து நாட்கள் ஒளியில்லாத நிலையில் ஒடுக்கம் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும். அதிவேகமாக விஸ்வரூபம் எடுப்பதும் அணுகுண்டின் அடிப்படை யென்பதை. எதிர்மறைப் பொருளைப் பொறுத்தமட்டில் இந்தத் தங்கும் எல்லை மிக நுண்மையாக (sensitive) இருந்திருக்கிறது. சிறிய மாற்றமும் அதனை வெகுவிரைவில் ஓர் எல்லைக்குத் தள்ளுகிறது. இது வந்த அண்டப்பகுதியில் வியாபித்திருக்கும் ஒளியின் அளவுகள் கால அளவுகள் மாறுபட்டிருக்கலாம்.....” “அதன் அதிர்வு உடலியலிலும், உளவியலிலும் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் மருத்துவத்துறையில் அதன் பயன்பாட்டைச் சுட்டிக்காட்டுவதாயிருக்கிறது. ஸ்கன்ஸ்கா சொன்னார் “நாலு சமன்பாடுகளையும் போடுங்கள். அப்பொழுதுதான் மங்களமாக இருக்கும்”

12

காலை ஏழு மணி திண்ணையில் குந்தியிருந்து பல் விளக்கிக் கொண்டிருக்கிறேன். துப்பினால் எவ்வளவு தூரம் எச்சில் பாயும் என்று பரிசோதனை. பல்லை ஈ என்று இளித்து, நாக்கை மேல் அண்ணத்தில் படும்படி மடிக்க வேண்டும். வேகமாகக் காற்றை வெளியேற்றிப் பம்பி மாதிரி நாக்கை முன்னுக்குக் கொண்டு பல்லிடுக்கினால் பாயும் எச்சில்

பத்தடிக்கும் பாயும். வெள்ளை மணலில் கஞ்சல் இல்லை. கூட்டிய பிறகு விழுந்த இரண்டு மூன்று சருகுகளும் வடிவாயிருக்கு. ஈர்க்குக் கட்டு மணலில் பதித்த டிசைன்கள் தெரிகிறது. காகம் தொட்டில் நடுச்சட்டத்தில் இருந்து மாட்டை நேராகப் பார்த்தபடி காக்கா, பீக்கா என்று கச்சேரி வைக்கிறது. இரண்டடி முன்னால் மாடு படுத்திருந்து

படி அசை போடுகிறது. அசை போட்டபடி ரசிப்பது போல் தலையை ஆட்டுகிறது. மாட்டுக்கு மணிகட்ட வேண்டும். வாசலில் போர்ட் தொங்குகிறது. "சாத் தன் பாதிச் சம்பவம் பற்றிக் கதைக்காதே" என்று நான்கு மொழிகளில் எழுதியிருக்கிறது.

விலங்கொடிய ஆடியவர்களின் மனம் இனிமேல் கடல்

அலையைக் கண்டு இடிச்ச புளி மாதிரியிருக்காது. இது ஒரு சாம்பிளுக்கு, இப்படியே மேலே அடுக்கிக் கொண்டு போவதில் என்ன இருக்கிறது? "கெட்டித்தனத்தைக் கட்டி வைச்ச எட்டு நாளாச்சு. நான் அட்டியலைக் கழட்டிவைச்ச அஞ்சு நாளாச்சு" என்று காக்கா, பீக்காவாக அவர்கள் பாடலாம்.

### முல்லாவிற்கு முன்னர்.....

போர்க்களத்திலிருந்து திரும்பிவந்த வீரர்கள் தங்கள் வீரப்பிரதாபங்களை அளந்துகொண்டிருந்தனர். இவற்றைக் கேட்ட முல்லா "இது என்ன வீரம்? நான் ஒருமுறை களத்திலிருந்து திரும்புகையில் எதிரே எதிரிப்படையைச் சேர்ந்த ஒருவன். நான் உடனேயே உடைவாளை இழுத்து அவனது கால்களை ஒரேயடியாய் வெட்டிவிட்டேன்" என்றார். அக்கூட்டத்திலிருந்த ஒருவர் "கால்களை வெட்டுவது வீரமா? தலையை வெட்டினால் அதுவல்லவா வீரம், "என்றார். முல்லா சொன்னார்" அந்த வேலையை வேறொருவன் எனக்கு முன்னரே செய்துவிட்டான்"

### இனிப்பான கதை

முல்லாவும் நண்பரும் தேநீர் அருந்தச் சென்றனர். நண்பர் கொஞ்சம். சீனி வைத்திருந்தார். அவர் சொன்னார் "முல்லா என்னிடம் சிறிதளவு சீனி உள்ளது, முழுத் தேநீரிலும் அதைக் கலக்க இயலாது. ஆதலால் நீர் அரைவாசித் தேநீரைக் குடித்து விட்டு மீதியைத் தாரும். அதில் நான் சீனியைக் கரைத்துக் குடிக்கப் போகிறேன்"

முல்லா நண்பரிடம் எவ்வளவோ கெஞ்சியும் நண்பர் முழுத் தேநீரிலும் சீனியைக் கரைக்க மறுத்துவிட்டார். "உமது பங்குக்குள் வேண்டுமானால் எங்காவது சீனி வாங்கி வந்துகரையும்" என்றார் நண்பர். சமையற்காரனிடம் சென்ற முல்லா உப்போடு திரும்பி வந்தார். இதோ என் கையில் உப்பு இருக்கிறது. நான் என் பங்குக்குள் உப்பை" அவர் சொல்லி முடியுமுன்னர் நண்பர் சீனியைக் கரைத்துவிட்டார்.

தொகுப்பு: இளவாலை விஜயேந்திரன்

# இலகு அறிவியல்

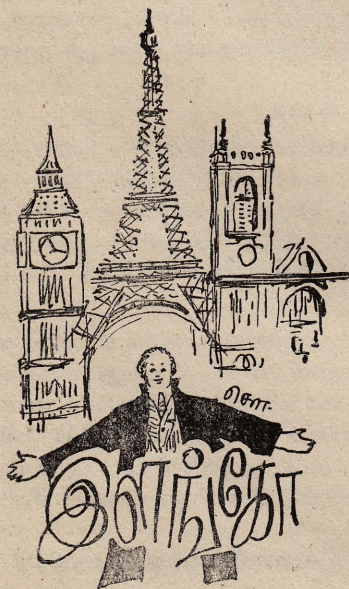
## 1. பாயிகள்

பாயிகளின் நடத்தைகள் அசாதாரணமானதெனக் கண்டு, பண்டைய பாபிலோனிய, எகிப்திய, உரோமானிய, இந்தியமக்கள் காற்றையும் நீரையும் அதிசய சக்திகளாகக் கருதி வந்தனர். இவற்றால் இயற்கையைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமென்றும் நம்பினர்; வெள்ளப்பெருக்கு, சூறாவளி ஆகியவை இந்த நம்பிக்கைக்கு உரமுட்டின. நவக்கிரகங்களை அதி சக்தியாக, கடவுளாக வழிபடும் இந்துக்கள் இயற்கையின் புரட்சியான காற்றினைக் கடவுளாகக் கொண்டனர். செவ்வாய்க் கிரகத்தைக் காற்றின் அம்சமாகக் (personification) கொண்டபடியால்தான் மார்ஸ் (Mars) என்ற செவ்வாயின் ஆங்கில நாமம் உருப்பெற்றதாம். இதன் மூலம் 'மாருதி' (Maruth) என்ற, இந்தியக் கடவுள் என G. A. Tokaty என்பவர் எழுதிய 'பாயிகளின் சரித்திரமும் தத்துவமும்' (A History and Philosophy of Fluid Mechanics by G. A. TOKATY) என்ற நூல் கூறுகின்றது.

### பஞ்சபூதங்கள்

இப்பிரபஞ்சத்தில் எமக்குக் கிடைத்துள்ள புலன்களைக் கொண்டு உணரக்கூடிய சங்குகள் சடம், சக்தி என இருவகைப்படும். இவை இரண்டும் வேறல்ல; ஒன்றே! சிவமும் சக்தியும் போல், ஆதாமும் ஏவானும் போல் ஒன்றோடொன்று நெருங்கிய உறவு கொண்டவை என ஐன்ஸ்டீன் என்பவர்கண்டுபிடித்திருக்கிறார்.

நிலம், நீர், காற்று, தீ, ஆகாயம் எனப்படும் 5 பூதங்களில், முன்னைய மூன்றும் சடப்பொருள்கள். தீ ஒரு சக்தி. ஆகாயம், சடமுமற்ற சக்தியுமற்ற ஒன்றுமற்றவென. சடப்பொருள்



கலை ஆரம்ப விஞ்ஞான வகுப்பு களில் திண்மம், திரவம், வாயு என மூன்றாகப் பிரிப்பர். மேலே படிக்கும்போது பாயிகள், திடங்கள் என இவற்றைப் பிரிப்பது பற்றிப் பேச்சுவார்த்தைகள் (பல்கலைக்கழக மட்டங்களில்) நடைபெறுவதுண்டு. பாய்ந்து செல்ல வல்லவை 'பாயிகள்' எனப்படும். "அப்புடியானால் முயல் கூடப் பாயுமே. அதுவும் ஒரு 'பாயி'தானா? என்று கேட்காதீர்கள். வடிவாகச் சொன்னால் அழுத்தும்போது இடம் பெயரும் சடங்கள் பாயிகள் எனப்படும். இவ்வகையில் பார்க்கும்போது பற்பசை, நெய், சீனிப்பாணி முதலிய பாகுகள் எல்லாமே பாயிகள் தாம். ஏனைய பொருள்களுக்கும், பாயிகளுக்கும் இடையில் உள்ள முக்கிய வேறுபாடானது பின் வருமாறு:- பாயிகள் பக்கப் பாடான தகைப்பைத் (உதைப்பு/அழுக்கம்) தாங்க மாட்டாதவை. இப்புடியான நெருக்கடி நேரத்தில் இவை பிதுங்கி, உருமாறிப் பாய்கின்றன. சிலவகைப் பிளாத்திக்குகள் கூட இத்தோற்றப்பாட்டைக் காட்டுவதால், 'பாயி' என்ற வரைவினுள் அடங்குகின்றன. பாயியுடன் பாய் விரிக்காமல் மேலே செல்வோமா?

**கொக்கின் சொண்டும்,  
'கொக்கா கோலா'  
வைக்கோலும்**

பாயிகளின் சிறப்புப் பிரிவுகளான, அனைவருக்கும் பழக்க

மான நீரையும் காற்றையும் பற்றியே இப்போதைக்குக் கவலை கொள்வோம். கொக்கு குளத்தில் நீரருந்துவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இல்லையா? பரவாயில்லை; கொக்கா கோலாவை வைக்கோலால் (Straw) உறிஞ்சும் கொக்குகளின் வண்ணப்படங்களைச் சஞ்சிகை விளம்பரங்களில் பார்த்திருப்பீர்கள். எப்படி நீர் கொக்கின் சொண்டினூடாகவும், கொக்கா கோலாவைக்கோற் குழாயினூடாகவும். மேலேறுகிறது? பார்ப்போம்.

**அடம்பன் கொடியும்  
திரண்டால் மிடுக்கு!**

உங்களை எந்த இடமும், எந்த நேரமும், தலைக்குமேலால் பல்லாயிரம் அடி உயரத்திற்கு வளி (காற்று) மண்டலம் சூழ்ந்திருக்கிறது. காற்று மிகவும் பாரங்குறைந்த, இலேசான பொருள்தான். என்றாலும் ஆயிரக் கணக்கான அடிகள் உயரத்திற்குக் காற்றுநிரலின் பாரம் கனமாகவே வரும். அடம்பன் கொடிக்கும் திரண்டால் மிடுக்கல்லவா? இதனால், ஆயிரக் கணக்கான அடி உயரத்துக்கு ஒன்றுதிரண்ட காற்றும் மிடுக்காகக் கணக்கிறது. இக்கனம் பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள எல்லாப் பொருள்களையும் திசைப்பேதம் இன்றி அழுத்துகிறது. இவ்வழுத்தத்தையே வளிமண்டல அழுக்கம் என்று அழைப்பர்.

## இடங்கண்டு மடம்பிடுங்கல்

சுவையொன்றினுள் முற்றுக நீர் நிரப்பி, அதை ஓர் அட்டையால் மூடிக்கவிழ்த்துப்பிடித்தாலுங்கூட, நீர் வெளியே சிந்தாது. இதனை அந்தரத்தில் விழவிடாமல், மேலமுத்தித்தாங்குவது வளிமண்டல அமுக்கமே ஆகும். அமுக்கம் என்பது 'பாயி'களில் திசை வேறுபாடு காட்டாமல் எல்லாத்திக்கிலும் ஒரே தாக்கத்தைக் கொடுக்கும் என்றாலும், விளைவான அமுக்கம், தாக்குதலுக்குள்ளாகும் மேற்பரப்பிற்கு நேர் செங்குத்தாகவிருக்கும். கவிழ்த்துப்பிடிக்கப்பட்ட நீர்நிரலின் பாரத்தைக் காற்றின் அமுக்கம் மேலே தள்ளி ஈடுகட்டுகின்றது. சரிகொக்குக்கும் இதற்கும் என்ன சம்பந்தம்? கொக்கு நீரைக் குடிக்கும்போது, அது வாயிலுள்ள காற்றை உள்ளறிஞ்சித் தொண்டைக்குள் உள்ள அமுக்கத்தைக் குறைக்கும். வளியிலை எந்நேரமும் அமுக்கத்திற்காளாகிக் கொண்டிருக்கும் நீர், அமுக்கம் குறைந்த தொண்டையை நோக்கிச் கொண்டினூடாய் மேலெழுகின்றது. இடங்கண்ட இடத்தில்தானே மடம்பிடுங்குவது. கொக்கா கோலா கொக்குக்கும் இவ்வாதம் பொருந்தும்.

## நரியும் கொக்கும் பாயச வீருந்து!

கொக்குக்கு நரியார் அளித்த பாயச விருந்துபற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். கொக்கின்

சொண்டு நீளமாய் இருப்பதால் தட்டைப் பாத்திரத்தினுள் பாயசம் உறிஞ்ச முடியாது இட்டு முட்டுப் பட்டதாம். இது ஏன் தெரியுமா? சொண்டு நீரினுள் (அதாவது பாயசத்தினுள்) ஆழமாகப் போனால், பாயச மேல் மட்டத்திலிருந்து தொண்டையின் இடைத்தாரம் குறுகலானது. இந்தச் சிறு உயரத்திற்குத் திரவத்தை உறிஞ்சுவது பிரச்சனையல்ல. ஆனால், மட்டம் கீழே செல்லச் செல்லத் தொண்டைக்கும், திரவ மட்டத்திற்கும் இடையிலான நீளம் (உயரம்) அதிகரிக்கும். இதனால், தொண்டையின் உறிஞ்சுதிறனால், இழுத்தெடுக்கவேண்டிய திரவநிரலின் பாரமும் கூடும். இது சிரமத்தை ஏற்படுத்தும். குளிர் பானத்தை வைக்கோற் குழாயினால் உறிஞ்சும் போது, பானம் அடிமட்டத்தை அண்ட, அண்டக் குடிப்பதும் சிரமமடைவதை உணரலாம். மேலுள்ள நியாயம் இதனை யும் விளக்குகிறது.

## ஏறாத தனிமேட்டுக் கிரண்டு துலை!

வைக்கோலால் பானம் உறிஞ்சுவது சரிதான். எவ்வளவு உயரத்திற்கு உறிஞ்சலாம். வளிமண்டல அமுக்கம் 30 அடி நீர்நிரலால் ஏற்படும் அமுக்கத்திற்குச் (ஏறத்தாழ) சமனென மதிப்பிட்டிருக்கின்றனர். எனவே, 40 அடி நீளமான குழாயை நிலைக்குத்தாக உயர்த்தி, நாதசரப் பயில்வானை

நாலாம் மாடியிலேற்றி, உறிஞ்சும்படி சொன்னாலும், அவரால் 30 அடி, உயரம் வரைதான் நீரை உயர்த்த முடியும். இதன் காரணம் 30 அடியை அடைந்தவுடன், நீரமுக்கத்தை (நீர்நீரல் நிறையை) வளியமுக்கம் மட்டுமட்டாக ஈடு செய்யும். இதனை மிஞ்சி எவ்வளவுதான் உறிஞ்சினாலும் மேலிழுக்க முடியாது. எளிய வைக்கோற் குழாய் போன்றவையே, சிக்கலான நீரிறைக்கும் இயந்திரங்களும் ஆகும். இப்பொறிகளில் சுழலும் காற்றோ (ட்)டிகள், தொண்டை போன்று, 'உறிஞ்சல்' தொழிலைச் செய்கின்றன. எனவே, 20 முழத்திலும் கூடிய ஆழமான கிணறுகளில், மேல் மட்டத்தில் இயந்திரத்தைப்

பொருத்தி நீரிறைத்தல் அசாத்தியம். இதற்காகப் பள்ளந்தோண்டி, இடையிலே இயந்திரத்தை வைத்து நீரிறைப்பது சில ஆழமான கிணறுள்ள பகுதிகளில் வழமையான முறை. இயந்திரங்கள் வரமுன்பு, மேடு அதி உயர்ந்ததாயின் ஒரு துலாவில் இருந்து பெறப்படும் நீரின் அமுக்கம் மேட்டில் ஏற்றுவதற்குப் போதாதென்று இரு துலாப்பாவித்துள்ளனர். இதைத்தான் புலவர் ஒருவர்

“ ஏறாத தனிமேட்டுக் கிரண்டுதுலை யிட்டிறைக்கும் பேரூன கதையுரைப்பேன் பிள்ளைகளே கேட்டிடுவீர் ”

எனச் சிறுவர் செந்தமிழ் என்ற நூலில் தருகின்றாரோ?

## வரலாறு காட்டும் சக்கரங்கள்

இந்து (Hindus) நதி தீரத்தில் அமுங்கிப்போன சில பட்டினங்களில், நாகரிகத்துடன் வாழ்ந்த ஓர் இனத்தின் சின்னங்கள் சில கண்டெடுக்கப்பட்டதைச் சரித்திர, பூமி சாத்திர வகுப்புகளில் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். இன்று உருண்டோடும் வாகனாதிகளின் அடிவேரான சக்கரங்களை 'ஆதியில் இந்நதிதீர மக்கள் உபயோகித்துள்ளனர்' என்பதற்கு ஆதாரங்கள் உண்டு. சக்கரங்களின் வழி இப்படி மனிதன் முன்னேறிய கதைகள் அறிய விரும்புவோர், அடுத்து வரும் அம்பு இதழ்களைப் படித்துப் பாருங்கள்.

## 2. வந்த நாள் முதல் இந்த நாள் வரை

### ஆதி மனிதரின் ஆயுதங்கள்

அநேகமான கட்டுரைகளில் ஆரம்பிப்பதுபோல் 'இந்த 20ஆம் நூற்றாண்டில்...' என்பது போன்றதொரு புளித்த வசனத்துடன் ஆரம்பிப்பதற்கு வருந்துகிறேன். இம்மின் பொறியுத்தில், கடலில் அசையும் கட்டுமரம் நீர்மூழ்கிப்படகு முதலாகக் கொட்டமடிக்கும் 'கொன்கோட்' விமானம் ஈராக அனைத்தும் சிக்கலான பொறிகளாலானவை. எப்படித்தான் சிதம்பரசக்கரப் பொறியாயிருந்தாலும், இவை எல்லாம் எளிய மூலகங்களாலான நெம்புதண்டு, சுழல்கப்பி போன்றவற்றாலேயே அடிப்படையில் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாக்கங்கட்கெல்லாம் ஆதாரமூலமான, எளிய ஆனால் கெட்டித்தனமான கண்டுபிடிப்புக்கள் ஆரம்பமான கதைகளை அலச விரும்புவோர், மேலே செல்லலாம்.

சக்தி, சடத்தின் வடிவம் எனக் கண்டுபிடித்த ஐன்ஸ்டீனை அறியாத நாடே இல்லை. ஆனால் கற்காலத்திலும் முற்காலத்திலுங்கூடக் கற்கள், தடிகளிலிருந்து ஆயுதங்களைப் படிப்படியாக விருத்திசெய்தோர் விபரங்கள் எந்தக் கல்வெட்டுக்களிலுங்கூடக் காணப்படுவதாகத் தெரியவில்லை.

கற்களாலும் காட்டுத்தடிசளாலும் சண்டையிட்ட மனிதர்கள், அவற்றில் இயற்கையாகக் கூராக அமைந்தவை அதிககாயம் உண்டாக்குவதை உணர்ந்தனர். அமுக்கம் (விசைச்செறிவு) பற்றிய கல்வி பயிலாவிட்டாலும் கூர்மையின் தாக்கம் பற்றிய உணர்வே அவர்களைச் சிந்திக்கத் தூண்டியது. தாமாகவே கற்களை உரோஞ்சிக் கூர் உண்டாக்குவதில் வெற்றிகண்டனர். இதேபோல் மரந்தடிகளிற்கூடக் கூர்மையை உண்டுபண்ணி மெல்லமெல்ல ஆயுதங்களை அபிவிருத்தி செய்தனர்.

### பறவையைக் கண்டான் விமானம் படைத்தான்!

மனிதன் மட்டுமல்ல மிருகங்களுந்தான் ஆயுதங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. சூழலை அவதானிக்க அவகாசம் பெற்றிருந்த ஆதி மனிதர்கள், மிருகங்களிடமிருந்தும் எத்தனையோ சங்கீதிகளைக் கற்றிருக்கக் கூடும் 'பறவையைக் கண்டான் விமானம் படைத்தான்' என்று பாட்டுமல்லவா இருக்கிறது. 'மிருகங்கட்கும் மூனையை உபயோகிக்கத் தெரியும்' என்பதற்குச் சில தகவல்கள்:

'அமோபைலா' என்ற ஒரு பூச்சி, தனது முட்டையை நினை



பொந்துகளில் இடுமாம். பின் அவற்றை மண்ணால் மூடி, நிலத்தை மட்டமாக்கச் சிறுகற்களைப் பாவிக்கும் கெட்டித்தனத்தைக் கேள்விப்படும்போது, மொங்கான் போட்டு நிலத்தைத் தட்டையாக்கும் மனிதர்களின் செயல் பெரிதல்ல என்று தான் தோன்றுகின்றது. 'கக்ரோபைலா' என்ற பறவை நாகதாளிமுள்ளை (Cactus Spine) மரப்பொந்துகளில் செலுத்தித் துழாவிப் பூச்சி புழுக்களை வெளியே எடுத்து உண்ணும் வல்லமை படைத்தது. கடற்பசு என்ற கடல்வாழ் முலையூட்டி விலங்கொன்று (Sea Otter) தனது நெஞ்சு மேற்பக்கமாயிருக்க மிதந்தவண்ணம், ஓட்டு மீன்களைக் (Shell fish) கண்டால் பிடித்து, நெஞ்சின்மீது வைத்துக் கல்லால் அடித்து ஓட்டை உடைத்து உள்ளே உள்ளதை உணவாக்கும்.

### கல்போட்ட காக்கையும்

#### ஆக்கீமீடிகம்

மிருகங்களின் கெட்டித்தனத்தை விளக்கத் தந்திரக் காகம் ஒன்றின் கதை உண்டு. குடத்தின் அடியில் கிடந்த நீர், சொண்டுக்கு எட்டாததால், சில கற்களைப் போட்டு நீரை மேலே வரச்செய்து குடித்ததாம் காகமொன்று. ஆக்கீமீடிக, திரவமொன்றிற் போடப் போடப்படும் திண்மம், திரவத்தை இடம்பெயர்க்கும் என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். காக்கைக்கு இந்தச் சங்கதி முன்பே

தெரிந்திருந்ததோ? கல்லைப் போட்டு நீரைப் பெயர்த்தது நல்ல தந்திரந்தான். மிருகங்களின் உத்திகளை அவதானித்தும், மனிதர்கள் பலவிடயங்கள் கற்றிருக்கக் கூடும்.

### அக்கீனிக் குஞ்சொன்றைக் கண்டார்

மிருகங்களைவிட மனிதர்கள் குறிப்பிடத்தக்கவாறு முதலில் முன்னேறியது 'நெருப்பு' என்ற சங்கதியில்தான். நெருப்பின் உபயோகம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டபின்தான் உணவைச் சமைக்கவும் உலோகங்களைப் பதப்படுத்தி உபயோகிக்கவும் கண்டுபிடித்தனர். (கண்டு பிடிப்புக்கள், சாத்தியமானது பெண்ணாலா? ஆணாலா? என்ற பிரச்சனையை விலக்குவதற்காகப் பலர்பாற் சொற்களை உபயோகிக்க வேண்டியுள்ளது) சரி தான், நெருப்பை எங்கே, எப்படிக் கண்டனர்? இதற்குரிய சான்று ஆராய்ச்சியாளர்களின் யூகம் தான். ஆதார சாட்சிகளுடன் 'இதுதான்' என்று திட்டவட்டமாகக் கூறமுடியாது. எரிமலை குமுறும் போதும் வனத்தீதோன்றும்போதும், மின்னல் வீழும்போதும் நெருப்பின் தரிசனம் கிடைக்க வாய்ப்புண்டு. ஆரம்பத்தில், நெருப்பை உயிருள்ள ஒரு தீக்கடவுளாகவே கருதினர். ஏனெனில் உயிர்கள் போன்றே தீயின் சுவாலையும் அசைக்கக்கூடியது; தீநாக்குகள் பட்டதையெல்லாம் பொசுக்கி உண்ண வல்லவை; தொட்ட

போது சுட்டது நாட் செல்லச் செல்லத் தீ இருளில் ஒளியையும் குளிரில் இதமான சூட்டையும் கொடுப்பதைக் கண்டனர். இது வரை காலமும் பகலில் மட்டும் ஓட்டம் போட்ட மனிதர்கள் நெருப்பின் அநுக்கிரக ஒளியால் இரவிலும் ஆட்டம் போடத் தொடங்கிவிட்டனர். இங்கே தான் முதலில் மிருகங்களிலும் பார்க்க மிகுந்த அளவில் முன்னேற்றங் கண்டது மனிதகுலம். ஏனைய உயிரினங்கள் நெருங்கக் கூட அஞ்சும் நெருப்புக்கடவுளை வழிப்படுத்தி வேலை வாங்கக் கற்றுக்கொண்டனர். காட்டுத் தீயில் தற்செயலாக வெந்த விலங்குகளின் உணவு சமைத்ததால் சங்கடமான சமையலும் பிறந்தது. இது மட்டுமா? இரவின் தீபங்கள் மறைந்து போனால் பாரிஸ் எங்கே? பட்டணந்தான் எங்கே? நெருப்பின் பயன் சரிதான். நெருப்பை ஆக்குவது எப்படி? பார்ப்போம்!

### கூழாங்கற் பாயசமும், உமிச்சட்டி ஆச்சீயும்!

சிறு வயதில் அக்காவிடம் கேட்ட கதைகளில் இரண்டு இன்னும் தெளிவாய் நினைவிலுள்ளன. ஒன்று கூழாங்கற் பாயசம், மற்றது உமிச்சட்டி ஆச்சி. முன்னொருகாலத்தில் ஒரு ஊரில் ஒரு இரா - அட இல்லை, ஒரு ஆச்சி. அவள் சிறப்புக்கைவசமுள்ள உமிச்சட்டி. ஒவ்வொருநாளும் காலையில் அடுப்பு மூட்ட ஊரார் யாவரும் ஆச்சி

யின் உமிச்சட்டியைத்தான் நம்பியிருப்பார். இதனால், தலைகணத்த (ஆச்சி) தானில்லாவிடில் ஊரில் உலைமுளாது என்று வனவாசம் போனாவாம். ஆனாலும் ஊரார் எப்படியோ சரிக்கட்டி உலை மூட்டிவிட்டார்களாம். ஊர் பசியோடிருப்பதைப் பார்த்துக் கர்வமுற இரண்டு நாட்களின் பின் திரும்பினாவாம். பாவம் ஆச்சி. ஒருவரும் திரும்பிப் பார்க்கவில்லையாம். இதுதான் கதையின் சாரம். போகட்டும். நெருப்பை எப்படி ஆக்கியிருப்பார்கள்?

முதலில் எரிமலை வெடிப்பு. அல்லது காட்டுத்தீயின்போது தோன்றிய தீயை அணையாமல் பலகாலம் மரத்துண்டுகளைப் போட்டுப் போட்டுப் பாதுகாத்திருக்கக் கூடும். பின்னர், சிலவகைக் கற்கள் (சண்டையின் போது) உரோஞ்சப்படும்போது 'பொறி' பறப்பதைக் கண்டு அதிலிருந்து அவ்வகைக் கற்களினாலும் நெருப்பை ஆக்கியிருக்கக் கூடும். 'அரணிக்கட்டை' என்பது முற்காலத்திற்குரிய தீயை ஆக்கும் கருவி என வியாசர் விருந்து (மகாபாரதச் சுருக்கம்) கூறுகின்றது. (இன்றும் கூட கல்லுரலில் இடிக்கும்போது பொறி பறப்பதைக் கவனிக்க வாய்ப்புண்டு.)

கற்களைவிட மரத்தோடு மரத்தைத் தேய்க்கும் போதும் தீதோன்றலாம். இப்படித் தேய்தல் அல்லது உரோஞ்சலின் போது இரு சங்கதிகள் தோன்று

கின்றன. (1) வெப்பம் (2) மரத் தூசு மிகவும் 'பொடி'யான மரத் தூசு அதில் தோன்றும் வெப்பத்தால் சூடேறி எரிய ஆரம்பிக்கின்றது. இவ்வகையில்தான் 'தீவாள்', 'தீக்கடைப்பொறி' ஆகியவை உருவாகின. 'தீவாள்' என்பது ஒரு மெல்லிய மரத்துண்டத்தை வேரோர் மரத்துண்டைச் சீவுவதுபோலத் தேய்ப்பது. இதுபின் சற்றுஅபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுத் 'தீக்கடைப்பொறி'யானது. பலகையில் துளையிடுவதை அவதானித்திருக்கின்றீர்களா? இதுபோல்தான், சிறு கூரிய உறுதியான தடியினால் மரத்தைத் துளைக்கும்போது தீ உண்டாகும். மத்தினால் வெண்ணெய்க்குத் தயிர் கடைவது போல், இத்துளையிடலை இலகுவாக்க ஒரு வழியுண்டு. வில்லொன்றை வளைத்து நானேற்றி அந்நானைத் தடியினைச் சுற்றி இழுத்து. இழுத்து விட்டாற்பம்பரம்போற் கழலும். அதிகம் தயிருள்ள இடங்களில் இடைப்பெண்களும் இம்முறையை உபயோகித்து மோர் கரைப்பதுண்டு. மரத்தொழிலாளர் இப்பொழுதும் இதுபோல் துளைவிடுவதைக் காணலாம்.

நெருப்பைக் கண்டபின் பயன்பாட்டுப்பாவனை வண்ணங்

களும் 'பொலபொல' வென்று வரலாயின. சூடாகும் களிமண் இறுகுவதை அவதானித்து, பாளை சட்டி செய்யக் கண்டு பிடித்தனர். எரிமலைக் குழம்பில் இறுகித் தெளியும் உலோகவகைகள், உலோகத் தொழிலுக்குத் திறப்புவிழாச் செய்தன. செம்பு, இரும்பு போன்ற உலோகங்கள் அக்கினியின் ஆக்கினையால், தலை காட்டத் தொடங்கின. சும்மா விடுவார்களா? மனிதர்களல்லவா? பிடித்துக்கொண்டார்கள்- அகரப்பிடி. நெருப்பைச் சரியானபடி கட்டியாண்டு, உலோகங்களைக் கொண்டு கருவிகள் செய்ய ஆரம்பித்தனர்.

கற்காலம் மறைந்தது. இப்போது சிவகாமியின் சபத சிற்பங்களுக்கும், கோயில் தூண் வேலைப்பாடுகட்கும், அம்மி, ஆட்டுக்கல் வகைகளுக்கும் கல் உபயோகமாகிறது. ஆ-மறந்துவிட்டோமே, வீடு, மாளிகைகள் எல்லாம் கல்தானே, உலோகங்கள் கல்லின் பல உபயோகங்களைத் தாமேற்றுக் கொண்டுள்ளன. இதுவும் எத்தனை நானைக்கோ? உலோகங்களை இட்டு நிரப்பபிளாஸ்டிக் காவலிருக்கின்றது. நேற்றுக் கல்; இன்று உலோகம்; நாளை பிளாஸ்டிக்கோ இருந்து பார்ப்போம்.

# அலைகள்!

- சீக்கோ -

ஆடைபடர் பால்போலே, அசையாது நிற்கும்  
ஓடையதன் நீரினிலே, ஒருகல்லைப் போட்டால்  
வாடையடி காற்றுப்போல், வளமெங்கும் பாயும்,  
மேடையுடன் பள்ளமென, மேவிவரும் அலைகள்!

ஆறுகடல் நீரலைபோல், ஆகாதான் புவியில்,  
வேறுபல அலையுண்டு, வேண்டுமிவை சொன்ன  
வானமதில் அலைகின்ற, வாடுலை அலைகள்  
தானதன தானவெனத், தாடுலை அலைகள்!

மின்சிமிட்டி மிளிரும் விண் மீன்கள்தரும் ஒளியும்,  
கண்சிமிட்டிக் கருத்தினுளி, காதல்தரும் அலையும்,  
விண்முழக்க மின்னலுடன், விடிவெள்ளி ஒளியும்,  
மண்ணகத்துத் தொலைக்காட்சி மருவுமொளி அலைகள்!

மின்னோட்டம் மீட்டுகிற மின்னலையி னோடு,  
தன்னொற்றல் பொறிகளையே தள்ளிமிக ஓட்டும் (Motor)  
மின்காந்த அலையோடு, மீள்சக்தி அலைகள்  
நுண்போன்ற நூலிழையில், தாடுலை மலைகள்!

குறுக்காலே குதிபோடும், குறுக்கான அலைகள்,  
நறுக்காக நேரோடும், நீள்பக்க அலைகள்,  
விறைப்பான சடம்அல்லச், சக்தியின்இ யக்கம்,  
இதைத்தானே சொல்கின்றேன், இங்குஅலை இயக்கம்.

## தூண்டலும் துலங்கலும்

பேராசிரியர் வீ. கே. கணேசலிங்கம்

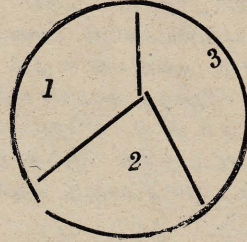
### உயிரியல் கற்பது எப்படி?

1. புத்தகங்களை வாசிப்பது பிரதானமானதாகும், எடுத்து வாசிப்பதற்கும், விஷயங்களைப் பெறுவதற்கும், ஆங்கிலப் புத்தகங்களே உகந்தவை. தமிழில் மொழிபெயர்க்கப்பட்ட புத்தகங்கள் மிகச் சிலவே. அவையும் கூடிய மொழிப்பற்றுக் காரணமாக ஆங்கில அல்லது பிற மொழிச் சொற்கள், பெயர்கள் என்பவற்றைத் திரித்தும், திருத்தியும் தர முயன்றதில் தரம் குறைந்தன. ஆகவே ஆங்கிலத்திலுள்ள நூல்களைக் கற்றறிய ஆங்கில அறிவு அவசியம்.

### கற்கும்போது கல்வியில்

1. ஆசிரியரிடமிருந்து அறிதல் மூன்றில் ஒரு பகுதியையும்
2. கலந்துரையாடல் மூன்றில் ஒரு பகுதியையும்
3. புத்தகங்களை வாசித்தறிதல் மூன்றில் ஒரு பகுதியையும் வகிக்கின்றது.

1.0. ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கும் போது விஷயங்களைச் சுவாரசியமாக எடுத்துக் கூறவேண்டும். அப்பொழுதுதான் அவை மாணவர் மனதில் ஆணித்தரமாகப்



பதியும். கடமைக்குச் செய்வது போல் சில பாடப் புத்தகங்களை வாசித்துக் காட்டிவிடுவதால் எதுவித பயனுமில்லை. மனதில் பதியக்கூடிய விதத்தில் உதாரணங்களை எடுத்துக் காட்டி விளங்க வைக்கவேண்டும். ஐயங்களை அகற்றக்கூடிய வாய்ப்பை மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் உண்டாக்கவேண்டும்.

### கற்கும் முறை

1.1. (அ) அடிப்படைத் தத்துவங்களை முதலறிதல்.

(ஆ) நவீன கால வளர்ச்சிகளை அறிந்து கொள்ளுதல். இவற்றைப் பெற அவ்வப்பொழுது வெளிவரும் ஆங்கில விஞ்ஞான சஞ்சிகைகளையும், புத்தகங்களையும் கற்றுக் குறிப்பெடுத்தல் வேண்டும்.

1.2. கற்றவற்றைத் தொகுத்து மற்றவகையான இனத்துடன்

ஒப்பிட்டும், பேதப்படுத்தியும் அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.

1.3. பாடத்திட்டத்தில் உள்ள பகுதிகள் அனைத்தையும் (எதையும் ஒதுக்காமல்) படிக்கவேண்டும். ஏனெனில் ஒதுக்கப்பட்ட பகுதி பரீட்சைக்கு உரிய வினாவரும் பகுதியாகவும் அமைந்து விடலாம். கல்வி வாழ்க்கையோடு பிணைந்த காரணத்தினால் வாழ்நாளில் ஏதோவொரு கால கட்டத்தில் இந்த ஒதுக்கப்பட்ட பாடப்பகுதி தேவைப்படலாம்.

1.4. செய்ம்முறை தவிர்க்கமுடியாதது. ஏனெனில் அதன் வாயிலாகத் தான் நாம் விஷயத்தை முழுமையாக அறியவும் நினைவில் நிறுத்தவும் இயலும்.

1.5. கண்முடித்தனமாக எதனையும் பாடமாக்கும் வழக்கத்தைக் கைவிடவேண்டும்.

1.6. கருத்தரங்குகள், கூட்டங்கள் ஆகியவற்றில் தவறாது பங்கு கொள்ள வேண்டும். அறிந்துகொள்ளாத பல விஷயங்கள் நிச்சயமாக வெளிப்படும்.

1.7. பாடசாலை வகுப்புகளை எக்காரணங்கள் கொண்டும் தவிர்ந்துக்கொள்ளக் கூடாது. ஏனெனில் ஒவ்வொரு பாடவகுப்பும் மற்றதோடு சங்கிலிபோல் தொடர்ச்சியானது. அது ஒரு தொடர்கதை.

1.8. பாடத்திட்டங்களிலிருந்து அறியும் விடயங்களைச் சமுதாய

யத்திற்குப் பயன்படும் விதத்தில் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக, மீளப்பற்றிப் படித்தால் அதன் தொகையைப் பெருக்குவது எப்படியெனவும், அதை எப்படிப் பயன்படுத்துவதெனவும் அதைக்கொண்டு நாட்டின் பொருளாதாரத்தைவளர்க்கும் வழிவகைகள் எவை என்பதையும் அறிய முயலவேண்டும். கிருமியையோ, நுளம்பையோ பற்றி அறிந்தால் அவற்றின் இனப்பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதெப்படி? அகற்றுவதெப்படி? என்கின்ற அறிவை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

## 2.0. கற்றதைக் காட்டுவது எப்படி?

2.1. விடையளிக்கும்பொழுது எழுத்து அழகாகவும் தெளிவாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

2.2. விளக்க உருவப்படங்கள் வேண்டிய இடங்களிலெல்லாம் தரப்படல் வேண்டும். குறிப்பாக உயிர் நூல் மாணவர்கள் இதனைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

2.3. வினாக்களைக் குறைந்தது இரு முறையாவது வாசித்தறிதல் வேண்டும்.

2.4. கேள்வித் தெரிவு: நன்றாக விடையளிக்கக்கூடிய கேள்விகளைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும். அதன்பின் விடையளிக்கத் தொடங்க வேண்டும்.

2.5. விடையளிக்கவேண்டிய கேள்விகள் எத்தனையோ

(24ம் பக்கம் பார்க்கவும்.)

## சூழலியல் உணர்வு

கே. எஸ். சூகதாசன் எம். எஸ்.ஸி.

மனிதன் இவ்வுலகிற் சிறப்புடன் வாழவேண்டுமானால் அவன் பல்வேறு விடயங்கள் தொடர்பான உணர்வுள்ளவனாக இருத்தல் வேண்டும். தனக்கு விருப்பமான அரசைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு அவன் அரசியல் உணர்வுள்ளவனாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இல்லையேல் தனது மூடத்தனத்தின் விளைவாக அரசு என்ற பெயரில் அவன் ஒரு சமையைத் தாங்க நேரும். சமுதாயத்தைப் புரிந்து கொள்வதற்கு மனிதனுக்குச் சமுதாய உணர்வு வேண்டும். இதன் மூலம் அவன் சமுதாயத்துக்குரியவனாக அதனுள் இணைந்து வாழ முடியும். அவன் பிரதேச உணர்வுள்ளவனாக இருப்பது அவசியமாகும். இதனால் எப்போது தனது கோரிக்கைகளை வலியுறுத்த வேண்டுமென்றும் எப்போது விட்டுக் கொடுக்க வேண்டுமென்றும் அறியமுடியும். அவன் அனைத்துலக உணர்வுள்ளவனாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அப்போதுதான் அவன் பரந்துபட்ட உலகத்தோடு ஒட்ட ஒழுகுவான். இது போன்ற பல்வேறு உணர்வுகளுக்குள்ளே இன்றியமையாததும் முதன்மையானதும் சூழலியல் உணர்வாகும்.

சூழலியல் தொடர்பான பிரச்சினைகளை மனிதன் நன்கு விளங்கிக் கொண்டதாகத் தெரி

யவில்லை. தான் சூழலுக்குரியவன் என்பதையும் தானும் அதன் பிரிக்கமுடியாத ஒரு பகுதியென்பதையும் மனிதன் புரிந்து கொள்ளவில்லை; சூழல் தனக்குரியதென்றும் தான் அதன்மீது ஆட்சி செலுத்துதற்குரியவனென்றும் எண்ணுகிறான். சூழலை அவன் தகாத வகையிற் பயன் கொள்வதாலும் தவறான வழியில் நிர்வகிப்பதாலும் சூழலுக்கு ஈடுசெய்ய முடியாத இழப்பு ஏற்படுகிறது. மனிதன் சூழலைப் பாதிக்கும் முறைபற்றிச் சூழலியலாளர் அச்சம் கொண்டுள்ளனர். மனிதன் பல்வேறு முறைகளிற் சூழலை அழித்து வருகிறான். இது வேண்டத்தகாத செயலாகும். மனிதன் சூழலுக்கு இழைக்கும் தீங்குகள் அனைத்தையும் இங்கு நிரற்படுத்த வேண்டியதில்லை. ஒரு சிலவற்றை எடுத்துக் காட்டுவதன் மூலம் பிரச்சனை எத்துணை பயங்கரமானது என்பதை உணர முடியும்.

இன்றைய மனிதன் தான் அறிவியல் ஞானத்தையும் பெற்றுள்ளதாக எண்ணுகிறான். தனது தொழில்நுட்பச் சாதனைகள் பற்றியும் தொழிற்றுறைப்புரட்சி பற்றியும் அவன் பெருமிதம் கொள்கிறான். அறிவியல் அறிவு, தொழில்நுட்பச்சாதனை, தொழிற்றுறைப்புரட்சி ஆகிய

மூன்றும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று மலர்வன. ஆனால் மனிதன் உண்மையிலேயே அறிவியல் ஞானோதயம் பெற்றுள்ளானா? அவனது தொழில் நுட்பச் சாதனைகளும் தொழிற்றுறை முயற்சிகளும் உண்மையிலேயே பெறுமதிவாய்ந்தனவா? தொழில் நுட்ப முன்னேற்றமும் தொழிற்றுறை விரிவாக்கமும் சூழலியல் அழகாக்கத்தில் குறிப்பிடத்தக்க பங்கைச் செலுத்தியுள்ளது என்பது அனைவரும் அறிந்ததே. மனிதன் இன்று பெற்றுள்ள பெரும்பாலான சாதனைகள் தேவையின் அடிப்படையில் எழுந்தவையல்ல; அவனது பேராசையின் விளைவாக ஏற்பட்டவையே. பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கேற்ப உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்குதல் என்ற பெயரில் மனிதன் பலவகையான விவசாய - இரசாயனப் பொருள்களையும் மண்ணுள் இட்டு பூமித்தாயை மாசுபடுத்தி வருகின்றான். பயிர்களைப் பூச்சிகளிடமிருந்தும் களைகளிலிருந்தும் பாதுகாக்கப் பலவகையான பூச்சிகொல்லிகளையும் களை கொல்லிகளையும் மனிதன் பயன்படுத்துகிறான். வளர்ச்சியை மிகுவிக்க ஒமோன்களையும் பிற இரசாயனப் பொருள்களையும் பயன்படுத்துகிறான். இவையெல்லாம் சேர்ந்து மண்ணைக் கெடுக்கும்; வளி, மண், நீர் என்பவற்றை அழக்காக்கும் இவ்வழக்காக்கும் பொருள்கள் மனிதன் உட்பட்ட அங்கிகளுக்குப் பேரழிவை ஏற்படுத்தும். எதிர்காலச் சந்ததி

யினரை இவை எவ்வாறு பாதிக்கும் என்பதுபற்றி எவரும் அறியார். ஆனால் விளைவு நிச்சயம் நன்மை பயப்பதாகாது.

வெவ்வேறு அரசுகள் வேறுபட்ட அபிவிருத்திக் கொள்கைகளை முன்வைக்கின்றன. அரசியல் நோக்குள்ள இப்போலிப் பொருளாதார அபிவிருத்தித் திட்டங்கள் எல்லாம் சூழலியற் பிரச்சினைகளுக்கு உரிய கருத்துச் செலுத்தப்படாமல் திட்டமிடப்பட்டவையே என்று சூழலியலறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். அணைகள் கட்டுதல், ஆற்றுத்திசைதிருப்பம், விவசாய அபிவிருத்திக்காகக் காடழித்தல் என்பன சூழலிற் பெரும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும். இவை எதிர்காலத்திற் சூழலில் தீமையான மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் என்ற ஊகம் அடித்தளமற்றதன்று.

மனிதன் காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்த ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறான். அவன்தனது விருப்பு வெறுப்புக்களுக்கேற்பக் காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்த முயலலாம். காலநிலை மாற்றங்களை மனிதன் போருக்குப் பயன்படுத்தலாம் என்ற எண்ணம் சிலரிடையே தோன்றியுள்ளது. எதிரணி நாடுகள் எதிர்பாராத வெள்ளப்பெருக்குக்கும் வரட்சிக்கும் முகங்கொடுக்க நேரலாம். இத்தகைய 'சேட்டை'களில் மனிதன் ஈடுபடான் என்பதற்கு எவ்வித



உத்தரவாதமும் இல்லை. மனிதனின் பழைய வரலாற்றை அறிந்தவர்கள் இதனை அலட்சியப்படுத்திவிட முடியாது. மனிதன்கிருமிப்போரை நடத்தவில்லையா? கொரில்லா யுத்தத்தைத் தடுக்க அவன் காட்டு மரங்கள் இலையுதிர்க்கும் முறையைப் பயன்படுத்தவில்லையா?

அபிவிருத்தி அடைந்தவை என்று தம்மைக் கூறிக்கொள்ளும் நாடொன்றின் விஞ்ஞானிகள் கட்டிடங்களுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் இன்றி அங்கு வாழும் மக்களை முற்றாக அழிக்கும் பேராற்றல் வாய்ந்த நியூத்திரன் குண்டைக் கண்டுபிடித்துள்ளதாக நாம் அறிகிறோம். தம்மையும் உள்ளடக்கிய மனிதகுலம் முழுவதையும் அழிக்கக்கூடியதும் அதே நேரத்தில் சூழலில் எவ்வித பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாத ஏதாவது ஒன்றைக் கண்டுபிடிப்பார்களாயின் அது மெச்சத்தக்கதாக அமையும். ஆனால் இது விரும்பத்தக்க எண்ணமல்ல. காலங்கடந்த இந்த நிலையிலாவது அனைத்தும் அழிந்துபடுவதற்கு முன்னாலுக்கு மதிப்பளித்து நடந்துகொள்ள மனிதன் முன்வருவென்று அவசியமாகும்.

பெரும்பாலான அரசுகள் பெருந்துகளிலும் திரையரங்குகளிலும் மக்கள் பெருந்தொகையாகக் கூடும். பிற இடங்களிலும் புகைத்தல், துப்புதல் முதலியவற்றையும் இவை போன்ற பிற பழக்கங்களையும் தடைசெய்துள்ளன. இவையெல்

லாம் சூழல் அழுக்காதலைத் தடைசெய்யும் சூழற்சார்புடைய நடவடிக்கைகளே. ஆனால் இவற்றைவிடப் பெருமளவில் சூழலை அழுக்காக்கும் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்பாடுகள் தடைசெய்யப்படவில்லை. அணுக்கருக்குண்டு வெடிப்புக்கள், நியூத்திரன் குண்டு உற்பத்தி, மிகை ஒலி விமானங்கள் முதலிய இவையெல்லாம் எதிர்காலத்தில் உருவாகப் போகும் பலப்பல சந்ததிகளுக்குப் பேரதிர்ச்சியைத் தரவல்லன. இவையெல்லாம் பேரரசுகளின் பேராதரவுடன் தானே நடைபெறுகின்றன. இச்செயல்களையார் தடுப்பது? பெருந்தீங்கு விளைக்கும் இச்செயல்களை நிறுத்துவது இன்றியமையாதது என்று மனிதனை உணர்ந்து திருந்தாதவரை அவனையார் திருத்த முடியும்?

நாம் பல்வேறு கொள்கைகளைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டுள்ளோம். பலவகைச் சோசலிசங்களைப் பற்றி நாம் அறிந்துள்ளோம். பலவகை ஆத்மீகவாதங்கள் பேசப்படுகின்றன. இவற்றையெல்லாம்விட முக்கியமானது 'சூழலியல் வாதம்' (Environmentalism) ஆகும். இன்றைய சந்தர்ப்பத்திற்கு 'யாதுமுடையாவருங் கேளீர்' என்ற பழந்தமிழகத்துச் சங்கச் சான்றோரின் கூற்று எத்துணைப் பொருத்தமானது என்று எண்ணிப்பார்க்கவேண்டும். சூழலியற் பிரச்சினைகளை இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இப்போதாவது கருத்திற் கொண்டு ஆவன செய்ய முன்வருவோமாக.

(20 ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

அதற்குக் மேலாகவோ அல்லது அதற்குக் குறைவாகவோ விடையிறுத்தல் கூடாது.

2.6. ஏனெனில் கூடினல் நேரம் காணாமற் போகலாம். குறைந்தாற் புள்ளி குறைந்து போகலாம்.

2.7. கேள்விக்குரிய நேரங்கள் எல்லாம் சமனாகப் பிரித்து வைக்க வேண்டும். எந்தவொரு கேள்விக்கும் கூடிய நேரம் செலவிடப்பட்டால் வேறொரு வினாவுக்குரிய நேரம் பாதிக்கப்படலாம்.

2.8. ஒவ்வொரு புதிய கருத்தினைப் படைக்கும்போதும் விடைத்தாளில் புதிய ஒரு பந்தியாக அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். எல்லாவற்றையும் ஒரேசரம் பாராகக் கொடுத்தால் சுவைக்காது.

2.9. பிற நூல்களிலிருந்து எடுத்தாள்கிற கருத்துக்களை அந்தந்த நூலாசிரியருடைய பெயரோடு குறிப்பிடுவது நல்லது.

2.10. எப்படியான கேள்வி என்பதைப் புரிந்த பின்பே குறிப்பிட்ட கேள்விக்கேற்ற மறுமொழியை அமைத்தல் வேண்டும். ஏனெனில், ஒரே கேள்வியைப் பல முறைகளில் கேட்கலாம்; அதுபோல ஒரே மறுமொழியைப் பல கேள்விக்கேற்றவாறு பல முறைகளில் எழுதலாம்.

2.11. மறுமொழியைச் சிறந்த முறையில் மனதிலோ அல்லது விடைத்தாளிலோ சிறந்த முறையில் அமைத்துக் கொண்டே மறுமொழி எழுதப்படல் வேண்டும்.

2.12. தேவையானவற்றை மாத்திரமே தருவதும், தேவையற்றவற்றை அறவே தவிர்ப்பதும் அவசியம்.

3.13. பரீட்சை நேரத்தில் நேரத்தின் மகிமையை அறிந்து ஒவ்வொரு வினாடியும் அவசியமென எண்ணல் வேண்டும்.

(இது பருத்தித்துறைக் கல்வி வட்டத்தில் ஆற்றிய சொற்பொழிவின் சாரம்)

# சூழல் அழுக்காதல்

சொ. செந்தில் மோகன்

இன்றைய மனித சமுதாயத்தை எதிர்நோக்குகின்ற பிரச்சினைகளில், சூழல் அழுக்காதல் எனும் பிரச்சினை தலைமை வகிக்கின்றது எனலாம். சூழல் அழுக்கடைந்தால், மனிதர் மாற்றிடம் தேட வழியில்லையாதலாலேயே, இப்பிரச்சினை உடனடியாகத் தீர்க்கப்படுதல் அவசியமாகின்றது. சூழல் அழுக்காதலானது நீர் அழுக்காதல், நிலம் அழுக்காதல், வளி அழுக்காதல் எனும் பகுதிகளை உள்ளடக்கியதாகும். இப்பிரச்சினை மனித சமூகத்திற்கே எதிரான பொதுப் பிரச்சினையாதலால், இதனை சற்று ஆராய்வோம்.

நீர் அழுக்காதலை முதலில் நோக்குவோம். அதிகளவு ஓட்சிசனை வளிக்கு வழங்குவதோடு, பெருமளவு உணவினையும் தண்ணிச்சையாக உருவாக்கவல்ல, அல்காக்கள் எனும் நுண்-தாவரங்கள் கடலின் மேற்பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. தற்போது கப்பல் போக்குவரத்தானது வியாபித்துள்ளதை யாமறிவோம். இக்கப்பல்கள் தமது எண்ணைக் கழிவுகளையும், பிறகழிவுகளையும் கடலினுள்ளேயே வெளியேற்றி வருகின்றன. இதைவிடச் சில கப்பல்கள் சேதமுறும் போதும், உடைந்து நொருங்கும் போதும் பெருமளவு எண்ணெய் கடலுள் விடப்படும். இவ்வாறாகப் பெறப்படும் எண்ணெய், கடலின் மேற்

பரப்பில் அதிக தூரத்திற்கு மிதப்பதால், அல்காக்கள் அழிய வேண்டியேற்படுகின்றது. இதனால் வளிமண்டலத்திற்கு ஓட்சிசன் சேர்க்கப்படுதல் பெருமளவு குறைவதுடன், அல்காக்களில் வாழ்விற்குத் தங்கியுள்ள மீன்களின் உற்பத்தியும் குறைவதோடு அல்காக்களில் மறைமுகமாகத் தங்கியுள்ள மனிதனும் பெருமளவு பாதிப்படைகிறான். அத்துடன் பெருமளவு நீர்ப்பரப்பானது எண்ணெயினால் மூடப்படுவதால், கடல்நீர் ஆவியாதல் பெருமளவு குறைக்கப்பட்டு, மழைக்குக் காரணமான நீர்வட்டமும் பாதிப்புறுகிறது.

சில வல்லரசுகள் தமது அணுக்குண்டுச் சோதனைகளைச் சமுத்திர அடிகளில் நிகழ்த்துவதால், கடல்நீரானது பெருமளவு கதிரியக்கத்தைப்பெற்று, நீர்வாழ்வனமூலம் மனிதனை வந்தடைவது தவிர்க்க முடியாததாகிறது. இக்கதிர்கள் மனிதனின் பரம்பரைக் காரணியாகிய DNA யைப் பாதிப்பதால், அங்கவீனச் சமுதாயம் உருவாக வாய்ப்புண்டு.

இதைவிட நகரவடிகாற் கழிவுகள், மலகூடக் கழிவுகள், தொழிற்சாலைகளின் கழிவுத்திரவங்கள் நேரடியாகக் கடலினுள்ளும், பெரிய ஆறுகளினுள்ளும் சேர்க்கப்படுவதனால், அந்நீர்ப்பகுதிகள் இரசாயன, பௌதிக மாற்

றமுற்று, நீர்வாழ்வனவற்றுக்கு உகந்ததல்லாத சூழலை ஏற்படுத்துகின்றன, இதனால் எதிர்காலத்தில் நீர்வாழ்வன பாதிப்புறுவதோடு, பௌதிக மாற்றம் காரணமாக நீர்வட்டமும் பாதிப்புறும்.

சிக்கலமைப்புடைய சில நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளும், செயற்கை உரங்களும் தாவரங்களுக்கு இடப்படும்பொழுது, எஞ்சியசேர்வைகள் மண்ணிலே உப்புக்களாகத் தேங்குகின்றன, இவைமழையால் ஆற்றுக்கோ கடலிற்கோ எடுத்துச் செல்லப்படும் போது அங்கு உயிர்வாழ்பவனவற்றையும் நீரையும் பாதிப்பதன்மூலம், மனிதனை மறைமுகமாகப் பாதிக்கின்றன. இதைவிட DDT போன்ற சில நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள் உபயோகிக்கப்படுவதனால், அவை தாவரங்களின் மூலம் நேரடியாயும், நீர்த்தேக்கம், குளம் போன்றவைமூலமும், வளியின் மூலமும் மனிதனை அடைந்து, உடலில் தேங்கி நச்சு விளைவை ஏற்படுத்துவதால், நோய்கள் ஏற்படவும், உடற்றொழில் பாதிப்புறவும் வழியேற்படுகின்றது. இதனாலேயே அமெரிக்கா, பிரித்தானியா போன்ற நாடுகளில் DDT உபயோகிப்பது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

அடுத்து நிலம் அழுக்காதலை நோக்குவோம். எண்ணெய்க் கழிவுகள், அன்றாட வாழ்வில் யாம் உபயோகிக்கும் சவர்க்காரம் போன்ற கழிவுகற்றிகள் போன்றவை இலகுவில் பிரிந்த

ழிய மாட்டாதவை யாதலால் மண்ணில் தேங்குகின்றன. மற்றும் பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு, இறப்பர் போன்றவையும் இலகுவில் அழிவுறாது மண்ணில் தேங்குகின்றன. இதைவிடச் செயற்கை உரங்கள் உபயோகிக்கப்படும் பொழுது, தேவையானவை உபயோகிக்கப்பட, எஞ்சியவை உப்புக்களாக மண்ணில் தேங்குகின்றன. இவையாவும் மண்ணின் அமைப்பையும் தன்மையையும் மாற்றித், தாவரவாழ்விற்கு எதிரான மண்ணமைப்பை உருவாக்க முனைவதோடு, மண்ணில் வாழும் விவசாயிகளுக்கு உதவியான மண்புழு போன்றவற்றும், சில மண் வாழ் உயிரிகளையும் அழிக்கின்றன.

மற்றும் பூமியின் பல பகுதிகளிலும் பெருமளவு பெற்றோல், நிலக்கரி போன்றவை எடுக்கப்படுகின்றமையால், பூமியின் உள்நில அமைப்பிலே பாதிப்பேற்படுகின்றது. இது பூமியின் பிறபாகங்களில் பூமிநடுக்கம் போன்ற அழிவுகளை ஊக்குவதாகக் கருதப்படுகின்றது. இதிலிருந்து மனிதசமூகத்திற்குப் பெருமளவு சத்தியை அளிக்கும் காரணியே, இயற்கை அழிவிற்கும் காரணமாவதை யாம் மறுப்பதற்கில்லை.

அடுத்ததாக சூழலிலே அதிகளவில் அழுக்குறும் வளியை நோக்குவோம். விஞ்ஞானத்தின் விளைவாக, உலகில் பல்வகையான வாகனங்கள் பெருகியுள்ளன. இவை இயங்கும் பொழுது, பெருமளவு காபனீ

ரொட்சைட்டு ( $CO_2$ ) காபனே ரொட்சைட்டு ( $CO$ ) கழிவுக் காபன்கள், கந்தகவீரொட்சைட்டு ( $SO_2$ ) என்பவற்றை வெளியேற்றுகின்றன. மற்றும் தொழிற்சாலைகளிலும், எரி பொருள் எரிக்கப்படும் நிலையங்களிலும் பெருமளவு காபனீ ரொட்சைட்டும், கந்தகவீரொட்சைட்டும் வெளி விடப்படுகின்றது. அதேவேளை  $CO_2$ ,  $SO_2$  போன்றவை வளியிலிருந்து அகற்றப்படுவது மிகக் குறைவாகும். ஆகையால் வளிமண்டலத்தில்  $CO_2$ ,  $SO_2$ , போன்றவற்றின் விகிதம் கூடுகின்றது. இதனால் மனிதரின் சுவாசித்தல் பாதிப்புறுவதோடு, மனிதனுக்கு நோய்தொற்றுத் தன்மை அதிகரிக்கின்றது. இதன் காரணமாகவே டோக்கியோவின் தொழிற்சாலைகளிலும் தெருக்களிலும் ஒட்சிசன் சாடிகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிலை விரைவில் பல நாடுகளுக்கும் ஏற்படலாம். அழுக்குற்ற வளியானது சுவாச, இதய நோய்களையும் ஏற்படுத்துவதாக ஆய்வுகள் எடுத்தியம்புகின்றன.

மற்றும், சில தொழிற்சாலைகளும், பட்டினங்களும் தூசிகளை பெருமளவில் வெளிவிடுகின்றன, இவற்றால் வளிமண்டலம் அழுக்காகி, மனிதருக்கு சிலிக்கோசிஸ், நுரையீரல் புற்றுநோய் என்பவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன,

எமது பூமியைச், சூரியன் காலுகின்ற புறஊதாக் கதிர்களினின்றும், பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள ஓசோன் படையே திரை

யிடுகின்றது. இதனாலேயே பூமி வாழ் உயிரினங்கள் வாழ முடிகின்றது. இவ்வோசோன் படையில் குழப்பமேற்படின் பூமியின் கால நிலையில் மாற்றமேற்படுவதோடு, உயிரினங்களில் உடற் றெழுழில் பாதிப்பும், தோல் சம்பந்தமான நோய்களும், தோல் புற்றுநோயும் ஏற்படும். இதைவிட உயிரினங்களின் பரம்பரையலகு பாதிப்புற்று, அங்கவீன வழித்தோன்றல்கள் உருவாகலாம்.

நவீன ஜெட் விமானங்களின் தொகை அதிகரித்து வருவதால், அவை வெளியேற்றும் கழிவுவாயுவின் அளவும் வளிமண்டலத்தில் அதிகரித்து வருகின்றது. இக்கழிவு வாயுக்கள் ஓசோன் படையைக் குறைக்க வல்லன. இவை ஏறத்தாழ 8% ஓசோன் படையை அழிக்கவல்லன. இதனால் நிச்சயமாக மனிதன் எதிர்காலத்தில் பாதிப்புறுவான்.

சில நைதரசன் பசுளைகளையும் இடும்போது, அவை சிறிது சிறிதாக நைதரசல் ஒட்சைட்டாக வளியை அடைகின்றன. இவையும் ஓசோன் படையை சிறிதளவு பாதிக்கவல்லன. இதனால் எதிர்காலத்தில் இது பெரும்பிரச்சினையாக விவசாயத்துறைக்கு அமையலாம்.

மற்றும்நிலக்கரி, எண்ணெய்க்கள்கள், எரிவாயுக்கள் போன்றவை எரிக்கையில் உருவாகும் வீளைவுகளும், ஓசோன் படையை குறைப்பதாகக் கூறப்படுகின்றது ஓர் அணுவாயுத யுத்தம் ஏற்படு

மாயின், ஏறத்தாழ 50 %. ஆன ஓசோன் படை அழிவுறலாமென அஞ்சப்படுகின்றது:

அடுத்து, சிலநாடுகள் அணுக் குண்டுச் சோதனைகளை நிகழ்த்துவதனால், வளி கதிர்த்தொழிற் பாடுடையதாகிறது. இதனால் மனிதன் நேரடியாகவும் மறை முகமாகவும் பரம்பரையலகில் பாதிப்பற்று, அங்கவீனக் குழந்தைகளை பெற நேருகிறது, மற்றும் புதிய பாணியிலான, நோய்களையும் எதிர்நோக்க நேரிடுகிறது.

இதைவிட வளியில் CO<sub>2</sub> இன் அளவு கூடுவதனாலும், ஓசோன் படை அழிவுறுவதாலும் உலகின் வெப்பநிலையானது, சிறிதளவு அதிகரித்து வருகின்றது. இதனால் பூமியின் முனைவுகளிலுள்ள பனிப் பாறைகள் உருகி, கடல் மட்டம் அதிகரித்து, நிலப்பரப்புக்குறைந்து வருகிறது. இதனால் எதிர்காலத்தில் நிலத்தட்டுப்பாடு பிறக்கவும் வழியுண்டு.

மற்றும் அழுக்குற்ற வளியில் வளரும் குழந்தைகள் உள ரீதியிலும், உடற்றொழில் ரீதியிலும் மந்தமூற்றுக் காணப்படுவதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. எனவே மற்றவற்றுடன் ஒப்பிடுகையில், வளி அழுக்காதலே மிகப்பாரிய அழிவுக்கு வழிகோலுவது புலனாகும்.

இவை யாவற்றையும் நோக்குமிடத்து, இயற்கையை வென்று வாழ்வை இலகுவாக்கிய மனிதன், அதன் விளைவால் தன்னை எதிர்நோக்கும், அழிவை அகற்றமுடியாது திணறுவது புலனாகிறது. ஆனால் இதன் விளைவுகள் விளங்காது பலரும் செயற்படுவது, மனித சமூகத்திற்கு கிடைத்த ஓர் உதை. ஆனாலும், எல்லாவற்றையும் மீறி, இதற்கு விஞ்ஞானம் விடை காணலாம். ஆனால் அவ்விடை வினாவாக மாறாது பார்ப்பது பொதுமக்களின் அறிவில் தங்கியது என்றால் மிகையாகாது.

# சமுதாய அபிவிருத்தியில் மாணவர்

மு. அற்புதநாதன் கல்வி அதிகாரி (செய்திட்டம்)

பாடவிதான அபிவிருத்தி நிலையம்.

## செய்திட்டம் (Project work)

புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்படும் ஒன்றல்ல. மகாவலிச் செயல் திட்டம். உணவு உற்பத்திச் செயல்திட்டம் என அரசு பல செயல் திட்டங்கள் வகுத்து நடைமுறைப்படுத்தி வருகிறது. கல்வித்துறையிலுங் கூடக் கற்றல் எளிதாக்கும் செயல்திட்ட முறை உண்டு. இச்செயற்றிட்ட முறைகளையே இங்கு செய்திட்டும் என அழைக்கிறோம். இவ்வேறுபாடு தே. உ. க. சா. வகுப்பு மாணவருக்குரிய பாடமாய் செய்திட்டத்தில் சொல்ல எ வ ல ி லும், கருத்தளவிலும் மாறுபட்டதாக அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது.

செய்திட்டங்கள் பெரும்பாலும் தனியானாக்குரியவையாக இருப்பதில்லை. எனவே செய்திட்டத்திற் பணியாற்றும் மாணவர்கள் ஒழுங்காக இயங்கவேண்டும்.

சமுதாய உறுப்பினர் ஒவ்வொருவரும் மேற்கொள்ளும் பணி சமூக அடிப்படையிலானதாக இருக்கவேண்டும். அப்பணி சமுதாயத்துக்குப் பயனுள்ளதாகவும் இருக்கவேண்டும். தேர்ந்தெடுக்கப்படும் செய்திட்டம் பாடசாலைக்கு அண்மையிலுள்ள சமுதாயத்துக்கு உரியதாகவோ,

இலங்கைவாழ் சமுதாயம் முழுவதற்கும் உரியதாகவோ இருக்கலாம்.

சமுதாயத்திற்குப் பயனுள்ளதான செய்திட்டங்கள் சமுதாயத்திலிருந்து பெற்ற கருத்துக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகவோ அல்லது சமுதாயத்தில் உள்ளவர்கள் மேற்கொள்ளும் செய்திட்டமொன்றின் கூறுகளாகவோ அமையலாம்.

சமுதாயத்திற்குப் பயனுள்ளதாக ஒரு செய்திட்டத்தை மேற்கொள்ள முயலும் போது அத்திட்டம் பெரிதாகவும் சிக்கலானதாகவும் இருக்கும்.

சிறிய எளிதாக விடைகாணக்கூடிய பிரச்சினை யை மையமாகக் கொண்ட செய்திட்டத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தால் அ. து. தே. உ. க. சா. வகுப்பு மாணவரின் அறிவுக்கும் ஆற்றலுக்கும் ஏற்ற அறைகூவலை விடுப்பதாக இருக்காது.

பெரிய செய்திட்டங்களில் மாணவரும் ஆசிரியரும் ஈடுபட முயலும்போது பல துறைகளின் நுட்ப அறிவும் பண உதவியும் தேவைப்படும். இவ்விரண்டையும் எளிதிற் பெறப் பொது

நிறுவனங்களின் துணையுடன் அல்லது அவற்றோடு இணைந்து செயற்பட வேண்டும். பொது நிறுவனங்களின் அபிவிருத்தித் திட்டங்களில் ஒரு பகுதியைத் தேர்ந்தெடுத்து அதில் ஈடுபட்டுழைப்பதும் வரவேற்கத்தக்கது. இதன்மூலம் இந்நிறுவனங்களின் அமைப்பு அவற்றின் அபிவிருத்தித் திட்டங்கள் அவர்களளிக்கும் நிபுணத்துவ உதவி என்பவற்றை மாணவர் நேரடியாக அறிய முடியும்.

சிக்கலான பிரச்சினைகளை மேற்கொள்ளும் போது பல துறை நெறிகளிலுள்ளவர்களின் அறிவைப் பயன்படுத்துவதோடு பல்துறை அறிவைப் பெறவும் உதவும். எனவே, மாணவர்களை விஞ்ஞானத்துறை, சமூகவியற்றுறை, மனையியற்றுறை என்று பாகுபடுத்திச் செய்திட்டங்களை மேற்கொள்ளச் செய்யவேண்டியதில்லை.

மாணவர்கள் மேற்குறிப்பிட்ட அம்சங்களுக்கேற்பத் தங்களுக்கு விருப்பமான ஒரு பிரச்சினை யைத் தேர்ந்தெடுத்து அதனை இரண்டு ஆண்டுகள் (10, 11ஆம் தரங்கள்) செய்யக் கூடியதாகத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துவதே இச் செய்திட்டத்தின் நோக்கமாகும். இங்கு பாட எல்லைகளுக்கு இடமில்லை.

செய்திட்டத்திற்குத் திட்ட திட்டமிடும்போது அதில் திட்டமிடுதல், தகவல் சேர்த்தல் என்

பவற்றோடு ஒருசில அம்சங்களிலாவது செய்முறையில் ஈடுபடக் கூடிய வாய்ப்பு இருக்க வேண்டும். செய் முறையில் ஈடுபடும்போதுதான் திட்டம், பெற்ற தரவுகள் முதலியவற்றின் பிரயோகம் பற்றிய அறிவு ஏற்படும்.

செய்திட்டத்தை உருவாக்கும் போதும் அதனை நடைமுறைப்படுத்தும் போதும் புதுமையான கருத்துக்கள் அது கொண்டதாயிருப்பது அவசியமாகும். இதன்மூலம் செய்திட்டத்தின் மதிப்பும் பயனும் உயரும். இதனோடும் நாம் பழைய கொள்கைகள், நம்பிக்கைகள், அடிமை மனப்பான்மை என்பவற்றிலிருந்தும் விடுபட முடியும்.

இவ்வடிப்படைக் கருத்துக்களுக்கமைய வளர்ந்த தே தொண்டைமாற்று நன்னீர்த்திட்டத்தை ஒட்டிய நீர்-உயிரியல் ஆராய்ச்சியாகும். இத்திட்டத்தை மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் இணைந்து பத்து ஆண்டுகள் நடாத்தினர். நீர்ப்பாசனத் திணைக்களம், விவசாயத்திணைக்களம், மீன்பிடி ஆய்வு நிலையம், கொழும்புப் பல்கலைக்கழக உயிரியற் பகுதி, கல்வி அமைச்சு, யாழ். மாவட்ட அரசாங்கச் செயலகம் என்பன இவ்வாய்வுக்கு வேண்டிய நிபுணத்துவ உதவியையும், பண உதவியையும் வழங்கின.



இத்திட்டத்தில் ஆர்வத் தோடு ஈடுபட்டு அறிவும், ஆற்றலும் பெற்ற மாணவர்களிற் பெரும்பாலானோர் இன்று ஆராய்ச்சியாளர்களாகவும், விரிவுரையாளர்களாகவும் ஆசிரியர்களாகவும் உள்ளனர். இவர்கள் பல்வேறு துறைகளில் சமுதாயத்தின் தலைவர்களாக உள்ளனர்.

தொண்டைமாநாற்று நீர் - உயிரியல் ஆய்வின் விளைவுகளை மையமாக வைத்தே அரசாங்க அதிகாரி தொண்டைமாநாற்று ஏரிக்கு அருகேயுள்ள நிலத்தை விநியோகம் செய்துள்ளார். இப்பகுதியில் ஆய்வுகள் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. நன்னீர் மீள்வளர்ப்புத் திட்டத்துக்கான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ஆணையிற் ஏரியைத் தொண்டைமாநாற்று ஏரியுடன் இணைக்கும் திட்டம் ஒத்திவைக்கப்பட்டுள்ளது. தொண்டைமாநாற்று ஏரியை நன்னீர்ரக்கும் திட்டம் மீளாய்வு செய்யப்படுகிறது. நாகர்கோவிலிலுள்ள பறவைகள் வாழிடம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டுமெனச்

சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளது. இத்தனை சமுதாய வாய்ப்பான நிகழ்வுகளும் ஏற்படக் காரணமாயமைந்தவர்கள் இச்செய்திட்டத்தைத் தீட்டி நடைமுறைப்படுத்தி வெற்றிகண்ட ஆசிரியர்களும், மாணவர்களுமே யாவர் என்பதைச் சமுதாயம் மறக்கவில்லை.

எனவே, இலங்கை முழுவதும் சமுதாய அடிப்படையிலான செய்திட்டங்களில் மாணவரை ஈடுபடுத்தும் திட்டம் பாடவிதானத்தில் இணைக்கப்பட்டிருப்பது இந்நாட்டின் வளர்ச்சியிலும், வரலாற்றிலும் ஒரு திருப்பு முனையாக அமையும் என்பது உறுதி. ஊக்கமும், உற்சாகமும், நன்னம்பிக்கையும் உள்ள மாணவர்களும், ஆசிரியர்களுமே இதற்கு முக்கிய தேவையாகும். இத்தகைய மாணவரும், ஆசிரியரும் எம்மிடையே பெருந்தொகையாக உள்ளனர். அவர்கள் இந்த நாட்டிற்குத் தங்களாலியன்றதைச் செய்ய இச்செய்திட்டம் வாய்ப்பளிக்கும் முறையில் அமைந்துள்ளது.

துயரமும் மகிழ்ச்சியும் என்னை அதிர்ச்சிக்குள்ளாக்காமலிருக்கவும், எனது அன்பு தொண்டாகக் கனியவும், எளியோர்களை எந்த நிலையிலும் புறக்கணிக்காமல், அதிகாரத்தின் ஆணவத்தின் முன்பு அடிபணியாமலிருக்கவும் இறைவா! எனக்கு வலிமையைத்தா! (கீதாஞ்சலி)

## புரதப் பற்றாக்குறை

கா. மு. நடராசன் M. Sc.

விவகியல் துறை, புட்பம் கல்லூரி, பூண்டி.

புரத (Protien) ப் பற்றாக்குறையை நிவர்த்திக்கும் முயற்சியில் அறிவியல் ஆராய்ச்சி அவ்வளவாக வளர்ச்சியடையவில்லை. இன்னிலையே இனியும் நீடிக்கக் கூடாது. விரைந்து ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய பகுதிகளில் சிலவற்றைக் கவனிக்க வேண்டும்.

இவ்வுலகிலே, 3,50,000 தாவரச் சிறப்பினங்கள் இருப்பதாக தாவரவியலார் கூறுகின்றனர். இவற்றில் 12 வகையையே நாம் பயன்படுத்துகிறோம். எஞ்சியவைகளையும் பயன்படுத்தும் வண்ணம் ஆய்வுகள் செய்யப்பட வேண்டும். அண்மையில் நோபல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானி சீபார்க்கும் (Seaborg) இதனையே வலியுறுத்திக் கூறி இருக்கிறார்.

இரண்டாம் உலகப் போரின் போது செருமானிய அரசு உணவுப் பற்றாக்குறையையும், புரத ஊட்டக் குறைவையும் சரிக்கட்டும் முயற்சியாக யீஸ்டுகளை (Yeasts) உபயோகித்தது. 'தாருலா யீஸ்டு' (Taurula Yeast) என்பது அவ்வாறு கண்டு பிடிக்கப்பட்ட புதுவகையாகும். இவற்றுள் 16 சதவிகிதம் புரதமும், தேவையான அளவிற்கு வைட்டமின்களும் (Vitamins) மனிதனுக்கு இன்றியமையாத

தாகக் கருதப்படும். அமினோ அமிலங்களான (Amino-Acids) லைசினும் (Lysine), திரிப்தோபானும் (Tryptophan) திரியோனினும் (Threonine) இருக்கிறது. ஆனால் இற்றைநாள் வரையில் அத்தகைய யீஸ்டுகளைப் பெரும் அளவில் வளர்க்கும் முறைகள் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

சர்க்கரையை உபயோகித்து யீஸ்டுகளை வளர்த்து அதன் மூலமும் புரதங்களைப் பெறலாம். வேறு முறைகளில் புரதங்களைப் பெறும் முயற்சிகளைவிட இதில் நிறைந்த லாபமும் உண்டு. சான்றாக 100 பவுண்டு சர்க்கரையிலிருந்து 65 பவுண்டு உணவு யீஸ்டைப்பெறும் நிலையில், பன்றியிலிருந்து 20 பவுண்டுக் கறியையும், மாட்டிலிருந்து 15 பவுண்டு பாளையும், கோழியிலிருந்து 5 பவுண்டு இறைச்சியையும் தான் பெறலாம் என்கிறார் அறிவியலறிஞர் கார்ட்ரைட் (Cartwright-1958).

உலகெங்கும் காணப்படும் தாவர இனமான ஆல்கேக்களையும் (Algae) உணவுக்காக உபயோகிக்கலாம். இம்முயற்சியில் உருசிய அறிஞர் பாய்கோவும், தோழர்களும் (Boykov et al: 1962) பல சோதனைகளைச் செய்துள்ளனர். புரதச்சத்து நிறைந்த இவ்வகைகளில் லைசின், மித்யோ

னின் (Methionine) என்ற இரு அமினோ அமிலங்கள் மட்டும் குறைவாக இருக்கிறது. இருப்பினும் செயற்கை முறையில் தேவையான அளவு தாதுஉப்புக்கள் நிறைந்த ஆல்காக்களை உருவாக்கி வரும்போது இவற்றையும் முயன்று பார்க்கலாம். விண்வெளி வீரர்களுக்கு ஆல்காக்கள் சிறந்த உணவாகும். சுமார் 30 லிருந்து 40 கிராம்வரை சேர்ப்பு (Supplement) பொருளாக்கக் கொடுக்கலாம்.

தாவர கார்போ - ஹைட்ரேட்டுகளின் (Plant Carbo Hydrates) மூலமும் புரதம் நிறைந்த உணவு வகைகளை உற்பத்தி செய்யலாம். இராபர்ட்சன் (Robertson, 1920) என்ற அறிவியலறிஞர் முதன் முதலாக அனங்க நைட்டிரசன் (Inorganic Nitrogen) வைக்கோல் மரத்தூள் போன்றவற்றை உபயோகித்து நாய்க்குடைகளை (Mush Rooms) வளர்த்தார். அவ்வாறு வளர்க்கப்பட்ட நாய்க்குடைகளில் புர

தம் அதிகமாக இருந்தது. இம் முயற்சியையும் ஆராய வேண்டும்.

சாப்மேனின் (Chapmann, 1966) கணக்குப்படி உலகக் கடல்நீர் முழுவதும் ஏறத்தாழ 550×109 டன் புரதம் நிறைந்த உணவை வருடத்திற்கு அளிக்க வல்லதாம். இது ஒவ்வொரு ஆண்டுக்கும், பெண்ணாக்கும், குழந்தைக்கும் தேவையான வருட உணவைவிட 100 டன்கள் அதிகமாகும். மிதக்கும் உயிரினங்கள் (Plankton) மீன், திமிங்கிலம் போன்ற உயிரினங்கள் மூலம் இப்புரதத்தை நிறைந்த அளவில் பெறுவதற்கு வழிமுறைகள் காணப்பட வேண்டும்.

ஹைட்ரோ கார்பன்களின் (Hydrocarbons) வழியாகவும் புரதங்களைப் பெறலாம். பெட்ரோலின் மூலம் வருடமொன்றிற்கு 10,000 டன் கால்நடைப்புரதத்தை உருசியநாடு தயாரித்து வருகிறது என்பதை இங்கு மனத்திற் கொள்ளவேண்டும்.

நான் ஒரு சொல் கூறுவதற்காகவே வந்தேன். அதை இப்போதே கூறுகிறேன் - மரணம் அதைக் கூறவிடாமல் தடுத்தால் நாளை அது ஆயிரம் இதயங்களினால் கூறப்படும்.

இறைவனின் சாயல்களான அன்பின் மகத்துவத்திலும் அறிவின் ஒளியிலும் வாழ்வதற்காகவே வந்தேன் வாழ்ந்துகொண்டுமிருக்கிறேன்.

அரேபியக் கவிஞரும் தத்துவ ஞானியுமான

**கலீல் கீப்ரான்**

# நீர்

டாக்டர் கொ. ச. இராசசேகரன்

M.A., M.Sc., Ph.D. (Madras), Ph.D. (Megill). F.M.S.

எமது நாட்டின் இன்றைய இன்றியமையாத தேவை நீர் ஒன்றே. மனிதர்கள் கடல் நீரைப் பயன்படுத்த இயலாமையால் மிகவும் துன்பப்பட நேர்ந்துள்ளது. நீரின் மாறுபட்ட குணங்களுக்கு அதில் கரைந்துள்ள உப்புக்களின் அளவுகளும் குணங்களுமே காரணம். மழை நீர் கடல் நீரின்னிறு வேறுபட்ட குணங்கள் கொண்டிருக்கக் காரணம் மழைநீரில் உப்புக்கள் மிகக் குறைவாயிருத்தலே. எனவே நாம் நீரின் தன்மைகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்வது அவசியம்.

நன்னீரில் என்னென்ன உப்புகள் கரைந்திருக்கின்றன என்பதைப்பற்றி இக்கட்டுரையில்

சற்று ஆராய்வோம். பின்வரும் உப்புக்கள் நன்னீரில் வெவ்வேறு அளவுகளில் காணப்படுகின்றன.

## நன்னீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்கள்

நன்னீரில் உப்பு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் காணப்பட்டால், அந்நீரை மனிதர்கள் பயன்படுத்த இயலாது. கடல் நீரில் கரைந்திருக்கும் எல்லா உப்புக்களின் அளவு ஒரு மில்லியனில் 35,000 பங்குகள், (35,000 parts per million) அல்லது 3.5 விழுக்காடு.

ஒவ்வொரு உயிரினங்களுக்கும் நீரில் கரைந்திருக்கும் உப்புக்களின் சகிப்புத்தன்மை (Tolerance) பின்வருமாறு;

### நிலையனில் பங்குகள் (parts per million)

### தன்மை (nature)

400 ...	...	உப்பினுடைய ருசியில்லை
500 ...	...	சற்று உப்பான சுவை (Brackish taste)
1,000 ...	2,500 ...	மிகுதியான உப்புச் சுவை, ஆனால் பொறுக்கும்படியான அளவு
3,300 ...	...	வீடுகளில் பயன்படுத்த இயலும்
3,500 ...	5,000 ...	பெரும்பாலும் சகித்துக்கொள்ளலாம்.
5,000 ...	...	மனிதர்கள் பயன்படுத்த முடியாது.
6,250 ...	...	குதிரைகள் நன்றாக பயன்படுத்தலாம்.
7,800 ...	...	குதிரைகள் பயன்படுத்தலாம்.
9,375 ...	...	கால் நடைகள் பயன்படுத்தலாம்.
15,625 ...	...	ஆடுகள் பயன்படுத்தலாம்.
16,000 ...	...	புல் வளருவதற்குக்கூட பயன்படாது.

## கால்சியம், மக்னீசியம் பைகார்பனேட்டுகள்

இந்த உப்புக்கள்தான் நீருக்கு தற்காலிகமான வன்தன்மையை (Hardness) அளிக்கின்றன. கால்சியம், மக்னீசியம் ஆகியவற்றின் குளோரைடு சல்பேட்டுகள் நீரின் நிரந்தர வன்தன்மையை (Permanent Hardness) அளிக்கின்றன. வன்னீரை (Hard water) நீராவிக்கொதிக்கலன்களில் (Steam Boilers) பயன்படுத்தினால், செதில்கள் (Scales) தோன்றி குழாய்களை அடைத்துக்கொள்ள நேரிடும்.

நிலநீர் (Ground water) மேற்பரப்பிலுள்ள நீரைக்காட்டிலும் (Surface water) சற்று மிகுதியான அளவு கடினத்தன்மையுடையது. பொதுவாக நகரங்களுக்கு வழங்கப்படும் நிலநீரனுடைய சராசரி கடினத்தன்மையில் கால்சியம் கார்பனேட்டு ஒரு மில்லியனில் 225 பாகம் (225 parts per million of Calcium Carbonate) மென்னீரில் (Soft water) 55 பாகமும்; சிறிதளவு வன்னீரில் 56 லிருந்து 100 பாகமும்; மேலும் மிகுதியான வன்னீரில் 101 லிருந்து 200 பாகமும்; வன்னீரில் 200 பாகங்களுக்கு மேலும், ஒரு மில்லியனில் காணப்படும்.

மேலும் கார சல்பேட்டுகளும், இரும்பு, மாங்கனீசு சேர்மங்களும் நீரில் காணப்படுகின்றன; இவைகளைத் தவிர கரியமில வாயு, மீதேன் (Methane), ஹைட்ரஜன் சல்பைடு (Hydrogen Sulphide) நீரில் கரைந்திருக்கின்றன.

## நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்களினால் உண்டாகும் நோய்கள்

நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்கள் சில வியாதிகளை உண்டாக்குகின்றன.

நீரில் கரைந்துள்ள புளோரின் (Fluorine) அளவு ஒரு மில்லியனுக்கு 5 பாகங்களுக்கு மேலிருந்தால் புளோரீசிசு (Fluorosis) என்ற பல் சம்பந்தமான வியாதி தோன்றுகிறது. ஆந்திராப் பிரதேசத்தில் நெல்லூர் மாவட்டத்தின் வடபகுதிகளில் இவ்வியாதி பெருமளவு காணப்படுவது நிலநீரில் காணப்படும் புளோரின்தான் காரணம். நிலநீரிலுள்ள புளோரின், அங்கு காணப்படும் பாறைகளிலிருந்து தான் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது. இப்பாறைகளில் புளோரின், அடங்கியுள்ள புளோரைட்டும் (Fluorite) புளோர அபடைட்டும் (Fluor apatite) காணப்படுகின்றன.

இது காரும் நீரின் தன்மையை மாற்றும் உப்புக்களைப்பற்றி அறிந்தோம். கடல்நீரில் உள்ள இவ்வுப்புக்களின் அளவையும் தன்மையையும் மாற்றினால் நிரந்தரமாக தண்ணீர் பஞ்சத்தைத் தீர்க்க இயலும். இந்த மாற்றத்திற்கான ஆராய்ச்சியை அணுசக்திக்குழு (Atomic Energy Commission) மேற்கொண்டுள்ளது. இக்குழு ஐந்து அல்லது பத்து ஆண்டுகளில் கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் திட்டத்தைச் செயல்படுத்த முடியும் என உறுதியுடன் நம்புகிறது. அந்நன்னூளை நாம் ஆவலுடன் எதிர்நோக்குவோமாக!

# குறுக்கெழுத்துப் போட்டி இல. 9

பெயர்:- .....

விலாசம்:- .....



1				
2	3		X	4
	6			
		X	7	X
	8			
X		X		X

போட்டிக் கூப்பன்:- .....

இங்கே வெட்டவும்

இடமிருந்து வலம்:-

1. பயங்கரக்குண்டு.
2. இப்படியும். இருக்கலாம் என்பது.
4. வாழ்வின் நிகழ்ச்சிகளுக்குக் காரணம் என நம்பப்படுவது தடுமாறி நிற்கிறது.
6. நீர்ப்பொருள்.
8. ஓர் உலோகம்.

மேலிருந்து கீழ்:-

1. நிறமலை (திருசியம்) தந்தவர்.
3. ஞாயிறு.
5. கூர்ப்புக்குக் காரணம் எனக் கியூகே டிவிசு கருதியது.
7. சுதந்திரமற்றவன் சிரசாசனம் செய்கிறான்.

இப்போட்டியிற் பங்குபற்ற விரும்புவோர், முற்பற்கத்தின் காணப்படும் 'அம்பு' போட்டிக் கூப்பனைக் கத்தரித்துப் போட்டிக் காண விடையை நிரப்பி பெப்ரவரி 15-ம் திகதிக்குமுன் கிடைக்கத் தக்கதாக அனுப்ப வேண்டும்.

(43ம் பக்கம் பார்க்கவும்.)

# உரத்தட்டுப்பாடும், அதை நீக்கும் சில வழிகளும்

— வே. பீற்றர் தனராஜசிங்க  
மகாஜனக் கல்லூரி.

இக்கட்டுரையாளர் இளம் மாணவர். பலகாலமாக இக்கட்டுரை பிரசுரிக்கப்படாமல் 'அம்பு' கோவையில் இருந்தது. விஞ்ஞான நோக்குடன் எழுதப்பட்ட ஒரு விஞ்ஞான மாணவரின் கன்னி முயற்சி இது. எழுத்தார்வமுள்ள இளம் மாணவர்களை உருவாக்கும் நோக்கில் மாற்றமெதுவுமின்றிப் பிரசுரமாகிறது.

— ஆசிரியர்

முற்குறி:

உரத்தட்டுப்பாடு .....சாதாரணபாமர விவசாயிகள் முதல் ஈகபே போன்ற சருவதேச மாநாட்டு உறுப்பினர் வரையில் யாவரும் மண்டையோட்டு என்புநோகச் சிந்தித்துக்கொண்டிருப்பது இந்த உரத்தட்டுப்பாடு பற்றியே ஆகும். காரணம் இஃது ஒரு சாதாரண பிரச்சனை அன்று; வரப்போகவிருக்கும் மிகப் பெரிய சருவதேச உணவு நெருக்கடியின் முற்குறியே இவ்வுரத் தட்டுப்பாடாகும்.

பரிணாமம்

உணவு நெருக்கடி பற்றிக் கூறத்தேவையில்லை. உணவு நெருக்கடியையும் அதனால் விளையும் பக்கப் பிரச்சனைகள் பலவற்றையும் நாம் நன்கு அனுபவித்

துள்ளோம். உரத்தட்டுப்பாடும் உணவுத்தட்டுப்பாடாகப் பரிணமிக்கும். உணவுத் தட்டுப்பாடு சகல விலைவாசிகளின் ஏற்றத்தை மட்டுமன்று குற்றச் செயல்களின் அதிகரிப்பினையும் கொண்டுவருதல் நாமறிந்த சங்கதி. மக்கட் சமுதாயத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பினரையும் பாதிக்கும் இவ்வுரத்தட்டுப்பாடு விரைவில் நிவிர்த்தி செய்யப்படவேண்டியதொன்றாகும்.

இடைக்கடை டொனிக்கடிக்கும் பச்சைத் தாவரங்கள்:

மனிதன் உட்பட எல்லா விலங்கினங்களும் பச்சைத்தாவரங்களையே தமது உணவுக்காக எதிர்பார்க்கவேண்டிய நிலையற்றகையில் உள்ளது. [திறமைவாய்ந்த எந்த அரசினாலுங்கூட இந்நிலையை மாற்றி அமைக்க

முடியாது]: மண்ணீரையும், வளியில் 'தேடுவாரற்று'க் கிடக்கும் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவையும் தமது 'பச்சைமணி' களில் சூரிய ஒளியால் ஒருவாறு சமைத்து எமக்கு எப்படியோ இப்பச்சைத் தாவரங்கள் உணவூட்டுகின்றன. ஆனால் சமைப்பதற்கிடையே அடிக்கடி நேரீர் அருந்தும் சில பெண்களைப்போல, தமது வேலைகளைச் சிறப்பாகவும் ஒழுங்காகவும் செய்வதற்கு அத்தியாவசியமாகச் சில உப்புக்கள் - டொளிக் குக்கள் - அவற்றிற்குத் தேவைப்படுகின்றன.

**றபர்ரீற் சூப்பும் குழந்தை:**

பயிர்கள் தமக்குத் தேவையான உப்புக்களை நீரிற் கரைந்த நிலையில் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சி, நீரைமட்டும் 'ஆவியுயிர்த்து' விட்டு கனிப் பொருள்களை - (உப்புக்களை)ச் சிறைப்பிடித்துக் கொள்ளுகின்றன. பயிரிட்ட நிலத்திலிருந்து அப்பயிர்களை அகற்றும்போது - அறுக்கும் போது - அவற்றுடன் சேர்த்து அக்கனிப்பொருட்களையும் அகற்றிவிடுகிறோம். "நிலம் போல் பொறையுடையது ஒன்று உண்டோ" என்று ஐஸ் வைத்து விட்டு பயிர்கள் மண்ணிலிருந்து கனிப்பொருட்களை ஓட்ட உறிஞ்சிவிடுவதால் அடுத்துவரும் பயிர்ச்சந்ததி கனிப்பொருள் உறிஞ்ச எத்தனித்து வெறும் இரப்பர் ரீற் (teate) சூப்பும் குழந்தையாகிவிடுகின்றன,

எனவே நிலமிழந்த உரத்தை ஈடுசெய்யாவிடின் தொடிப்புழுதி கஃசா உழக்கினும் பயன் எதிர்பார்க்க முடியாது.

**தீர்மானம்:**

"உரத் தட்டுப்பாட்டால், எமக்கு உரமிடுவதை மனிதன் அறவே நிறுத்திக்கொண்டுள்ளதை எதிர்க்குமுகமாக உரவிநியோகம் எமக்குத் திருப்திகரமாக மீண்டும் கிடைக்கும் வரையில் நாம் நன்கு பலனிக்கக்கூடாது" என்ற தீர்மானம் நவீன உரமுபயோகிக்கும் தாவர மர்நாட்டில் பலத்த கைதட்டலுடன் நிறைவேறியதாகக்கதை ஒன்று உலாவுகிறது. அஃது உண்மையோ தெரியாது. ஆனால் இந்த உரத்தட்டுப்பாடு மனித மூளை மகாநாடுகளில் இடம்பெறுகிறது என்பது உண்மையாகும்,

**புதியது + 1 தடவை.....**

முப்பாட்டன் சொத்தான தோட்டத்தில் முக்கி முக்கிச் சாறினாலும் எருவிடாமல் பயன் தராப் பயிர்கள் புதுச்சேனைகளில் எக்கச்சக்கமாக விளைவதை நாமறிவோம். "உரத்தட்டுப்பாடு மிகுந்த இந்நேரத்தில் சேனைகளில் பயிரிட்டால்..... என்ன" என்று சிலருக்கு ஐடியா தோன்றலாம். ஆனால் ஒரு தடவை பயிரிடப்பட்டால் புது நிலமும் கன்னி கழிந்த பழநிலமாகிவிடும். எனவே உரத்தட்டுப்பாட்டுக்கு இதன்மூலம் நிரந்தரத் தீர்வுகாணமுடியாது.



இருப்பினும் புது நிலங்களிலும் பயிரிடுவதால் உரத்தட்டுப் பாட்டைத் தற்காலிகமாக ஓரளவு குறைக்கலாம்.

அமோனியம் சல்பேற்றும் விளானில் காவிளாயும்:

உரத்துக்கு செயற்கை அசேதன உரங்களில் நாம் தங்கியிருக்கின்றமை தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டமைக்கு ஒரு காரணமாகும். நான் ஒருநாள் முதியவரொருவருடன் உரத்தட்டுப்பாடு பற்றிக் கலந்துரையாடியபோது அவர் 'கண்டறியாத உரத்தட்டுப்பாடாம். எங்கட்காலத்தில் நாங்கள், உந்த உரங்களை நம்பியே பயிர் செய்தம் என்று அங்கலாய்த்தமை நினைவிற்கு வருகிறது. தற்போதைய மகசூலை அவர்களும் பெற்றனர் என்று கூறமுடியாவிடினும் உரக்கடை இல்லா அந்நாளிலும் அவர்கள் திறம்படப் பயிரிட்டு வந்தனர் என்பது உண்மையாகும். இயற்கைப் பசளைகளான ஆட்டுப்பிழுக்கை, மாட்டுச்சாணம் முதலிய எருக்களையும், பசுந்தாட் பசளைகளையும் அவர்கள் உரங்களாக உபயோகித்து வந்தனர். 'உந்த அமோனியம் சல்பேற்றிலையும் விளாவிற் காவிளாய் நல்ல விசேஷம் தம்பி' என அம்முதியவர் கூறியமை நினைவிற்கு வருகிறது. அது உண்மையோ என்னவோ ஆனால் தற்போது ஏற்பட்டுள்ள உரத்தட்டுப்பாட்டினை நீக்குவதில் பசுந்தாட் பசளைகளும்

பண்ணை எருக்களும் நிச்சயமாக ஒரு பெரும் பங்கினை வகிக்கலாம்.

ஆனால் இப்போது அவற்றிற்கும் மிகுந்த கிராக்கி ஏற்படுகின்றமை நாம் காண ஒன்றல்ல. இச்சமயத்தில் எமக்குக் கைகொடுத்து உதவக் கூடிய வேறுசில வழிகளும் இருக்கத்தான் செய்கின்றன.

மும்முர்த்திகள்:

தாவரங்களுக்குத் தேவைப்படும் மூலகங்களில் நைதரசன், பொசுப்பரசு, பொற்றரசியம் என்பனமிகவும் முக்கியமானவை. மற்றையவற்றினும் இவற்றையே அதிகமாகத் தாவரங்கள் உள்ளெடுப்பதால் இம்மும்முர்த்திகள் அதிகமாக உள்ள சேர்வைகளே உரங்களாக உபயோகிக்கப்பட்டு வருகின்றன. நைதரசன் பயிர்கள் செழிப்பாக வளருவதற்கு உதவுகிறது என்றும், பொசுப்பரசு பொற்றரசியம் என்பவை பயிர்கள் உரிய காலத்தில் 'பூத்துக்' காய்ப்பதற்கும் - பருவமுதிர்ச்சி அடைவதற்கு - நைதரசன் சேர்வைகளை பயிர் உபயோகிப்பதற்கும் உதவுகின்றன என்றும் அறியப்பட்டுள்ளது:

நாம் இருக்கப் பயமேன் என்னும் நுண்ணுயிர்கள்:

தோட்டங்களிலும் வயல்களிலும் அதிகளவில் உபயோகிக்கப்படுவன நைதரசன் சேர்வை

களான அமோனியம் சல்பேற்று (சீனிஉரம்), யூரியா என்பவையாகும். உரநெருக்கடியால் ஏற்படும் நைதரசன் குறைபாட்டைத் தீர்த்துவைப்பதற்கு 'நாம் இருக்கப் பயமேன்' என்கின்றன சில நுண்ணுயிர்கள் மூர்த்தி சிறிதாயினும் தீர்த்தி பெரிது என்பதைப்போல இந்நுண்ணிய உயிரிகள் செய்யும் சேவை பெரியது. வழியில் இருக்கும் நைதரசன் வாயுவைத் தாவரங்களுக்குகந்த நைத்திரேற்றுப்புக்களாக்குவதில் நிபுணத்துவம் பெற்றன, அவற்றின் வசிப்பிடம் அவரைக்குடும்பத் தாவரங்களின் வேர்முடிச்சுகளே. இச்சமயத்தில் சோயா அவரையை மாற்றுப் பயிராகப் பயிரிடுதல் உரத்தட்டுப்பாட்டினையும் போஷாக்கின்மையையும் ஒழித்துக்கட்டப் பெருந்துணை புரியும். இவ்வுயிர்கள் சோயா அவரை, சணல் முதலிய அவரைக்குடும்பத் தாவரங்களை நடுவதால் இவற்றை உங்கள் தோட்டத்திலும் குடியேற்றலாம்.

பனங்கட்டிச் சாலையில்  
நின்றுலவும் PO<sub>4</sub>—

உரத்தட்டுப்பாடு உக்கிரமாக வருத்தும் இந்நாளில், பரவலாக நடைபெறும் பனைவெல்லத்தயாரிப்பில் உயர் பொசுபேற்றுரம் பயன்படும் செய்தி, சிலருக்கு புண்ணில் புளிவிட்டது போல இருக்கும். ஆனால் அங்கு பயன்பட்ட உயர்பொசுபேற்று சுண்ணாம்புடன் சேர்ந்து நின்றாலும் அவ்வெஞ்சுபொருளும்

பயிர்களுக்குச் சிறந்த உரமாகும். எனவே பனங்கட்டிச்சாலையில் நின்றுலாவிய பொசுபேற்று உரத்தை வீணாக்காது பயிர்களுக்கும் இடலாம்.

நெரித்த திரைக்கடலில்:

கடலில் வாழும் சாதாழைகள் முதலிய தாவரங்களில் பொற்றுசிய உப்புக்கள் மிகுதியாக உள்ளன. இத்தாவரங்கள் சில விவசாயிகளால் பச்சைகளாக உபயோகிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் இவற்றை எடுத்து உபயோகிப்பது பலராலும் முடியாத காரியம். அத்துடன் எம்நாட்டில் இவற்றின் உபயோகமும் பெறும் முறையும் நன்கு விருத்தியடையவில்லை. இத்தாவரங்களை நன்கு வளர்த்து, உலர்த்தி, பொற்றுசிய உரத்தயாரிப்பிற்குப் பாரிய அளவிற் பயன்படுத்த முடியும். ஏகார் போன்ற உணவுப் பொருட்களையும் கடற்றாவரங்களிலிருந்து சிறந்த கைத்தொழில் முறையால் யப்பானில் தயாரிக்கின்றனர். இம்முறையை நாமும் உரத்தேவைக்காகவாவது பயன்படுத்தல் அதிக உர உற்பத்திசெய்ய உதவும்.

தேவோரற்றுக் கிடக்கும்  
உரப்புதையல்

உர ஆக்கக் கூட்டுத்தாபனத்தின் கவனம் செல்லவேண்டிய இடங்கள் சில உண்டு. நாடெங்கிலுமுள்ள 'சுடலைப் பொடியை' உர ஆக்கத்துக்கு பயன்படுத்துவதில் தவறில்லை. பொசுபேற்று வகைகளை அதிலே

ருந்து நன் கு தயாரிக்கலாம். கழிக்கப்படும் தாவரப் பகுதிகள் (உமி), சுளுத்துறை நிலக்கரிச் சுவடுகள் என்பன தாபனத்தின் கவனத்துக்கு உரியனவாகும்.

மலையகத்திலுள்ள பெருந்தோட்டங்களில் நெடுங்காலமாக உரங்கள் உபயோகிக்கப்பட்டு வந்துள்ளன. ஆனால் இவற்றிற் பெரும் பகுதி நீரினாற் கொண்டு செல்லப்பட்டுள்ளது. இவ்வுரங்கள் சில பள்ளத்தாக்குகளில் நிலங்கீழ்ப்படிவாக இருத்தல் சாத்தியமானது. எனவே மலையிடுக்கில் உரப்புதையல் காணின் ஆச்சரியப்படத்தேவையில்லை.

குசாலாகத் தயாரிக்கக்கூடிய குழிஉரங்கள்:

செயற்கை உரங்களை நாம் விரும்புவதற்கு அவை நீரிற் கரைந்து தாவரங்களால் உடனடியாக உபயோகிக்கப்படக்கூடியனவாய்க் காணப்படுதலும் ஒரு முக்கிய காரணமாகும். இத்தேவையை, குழிப்பசளை தயாரிப்பதன் மூலம் பெருமளவு பூர்த்திசெய்யலாம். வசதியான அளவுகளில் வெட்டப்பட்ட குழிகளில் சமையற்கழிவுகள், கஞ்சல் குப்பைகள், மாட்டெரு, ஆட்டெரு, சாம்பர், மரத்தூள், உமி, தென்னம் பொச்சம் முதலிய எஞ்சு பொருட்களைப் படை படையாக இட்டு ஒவ்வொரு படையின் மேலும் மண் படையெர்ன்றையும் இட்டு நிரப்பவேண்டும். பின்னர் மண்

ணிலை மூடி மெழுகி, நீர், வளி முதலிய பரவுவதற்கு கூரிய தடியினால் சிறு துளைகள் இடவேண்டும். குழியை சில மாதங்கள் உக்க - நுண்ணுயிர்களின் தாக்கத்திற்கு - விட்டு, கிளறி, நீர் தெளித்து, உலரவிடின் உபயோகிக்கத் தகுந்த அருமையான உரம் தயாராகிவிடுகிறது. இப்பசளை செயற்கை உரக்கலவைக்கு எவ்விதத்திலும் சளைத்ததன்று. இக்குழிப்பசளையை நாட்டில் உணவு நெருக்கடி ஏற்படுவதை விரும்பாத எவரும் குசாலாகத் தயாரிக்கலாம்.

நன்கு பயன்படுத்தப்படும் நிலம்

எல்லாத் தாவரத்திற்கும் ஒரே வகைகளில் பொருள்கள் அதிகளவில் தேவைப்படாது. ஆனால் ஒரே வகைத்தாவரத்திற்கு ஒரே வகைக் கனிப் பொருள்களே அதிகமாகத் தேவைப்படும். எனவே நிலத்தை நன்கு பயன்படுத்துவதற்கு, காலத்துக்கும் மண்ணிற்கு மேற்ற, பல பயிர் வகைகளை வட்ட ஒழுங்கில் மாறிமாறிப் பயிர்செய்வது சிறந்தது. அத்துடன் ஒரு பயிர் செய்யப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் தரையிலே பொருத்தமான வேறு பயிர்களையும் செய்தல் அதிக உணவு பயிரிடமட்டுமன்று உரத்தேவையைக் குறைக்கவும் சிறந்த முறையாகும். இம்முறை வடபகுதி விவசாயிகளால் கையாளப்பட்டு வெற்றியளித்துள்ளன.

பிடுங்கி எறியும் வேலை:

நாற்றுநடுகைக்கு வரிசை விதைப்புக்கு, வசதிகள் இருந்தும், பலர் வீசி விதைப்பதில் இன்பங் காணுகின்றனர். நாற்றுக்கள் முளைத்து நன்றாக வந்ததும், ஐதாக்குவதற்கு நெருக்கமான இடங்களிற் சிலவற்றைப் பிடுங்கி எறிகின்றனர். பிடுங்கி எறியும் இந்நாற்றுக்களோடு அவற்றினால் உறிஞ்சப்பட்ட உரமும் — மனித சக்தியும் பிடுங்கி எறியப்படுகிறது. ஆனால் உரத்தை வீண்விரயம் செய்யும் வழிகளில் இதுவுமொன்று. ஆதலால் 'செயற்கையுரம்' உபயோகிப்பதைக் கற்றுக்கொண்ட நாம், அதே யப்பானிய விவசாயியின் நடும் முறையையும் பின்பற்ற வேண்டும்.

ஓட்சின்களின் திருவாலித்தனம்  
இரசாயனக் களை கொல்லிகளான M. C. P. A., D. P. C. போன்ற ஓட்சின்களின் பெயர்களைப் பத்திரிகை விளம்பரத்தில் பார்த்திருப்பீர்கள். இவை தம்பாட்டில் வளரும் களைகளைத் தூண்டி, இருந்தாற்போல ஓங்கி வளரச் செய்யும். திடீரென ஏற்பட்ட பெருவளர்ச்சியில் இருந்து தம்மைச் சுதாசரித்துக் கொள்ள முடியாமல் களைகள் திணறி இறக்கின்றன. இந்தத் தூண்டிகளின் — (ஓட்சின்களின்) திருவாலித்தனத்தைக் களை கொல்வதற்கு மாத்திரமன்றி, பயிர்களை பெரிதாக வளர்க்கவும் விஞ்ஞானிகள் வழிசெய்துள்ளனர் இந்தோல் ஆசெற்றிக் கமிலம்—IAA

போன்ற வளர்ச்சிக்குதவும் ஓட்சின்களைத் தொகுப்புமுறையில் தயாரிக்கின்றனர். இவற்றைச் சிவிறுவதால் தாவரங்கள் நன்கு வளரும் — இடும் உரத்தை உபயோகிக்கும்.

மோட்டு நாற்றுகளில்  
கீச்சுமுட்டி கிபறெலின்

பழைய யப்பானிய விவசாயிகள் வளர்ச்சியின்றி நீண்டு வளர்தலைக் கண்ணுற்றனர். அவற்றை மோட்டுநாற்றுக்கள என்றும் அழைக்கத் தலைப்பட்டனர். நாளடைவில் மோட்டுநாற்றுக்களின் அபரிமித வளர்ச்சிக்குக் காரணம் அவற்றின் அங்குரத்தில் வாழும் கிறபெலாபூஜிக்கோரி எனப் பெயருடைய பங்கசுகளே என யப்பானிய விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தனர். அப்பங்கசுக்களைப் பிழிந்தெடுத்த சாற்றிற்கு கிபறெலிக்கமிலம் என்று பெயரிட்டனர். இவற்றுடன் தொடர்பான பல கிபறெலின்கள் இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் விசேடம் என்னவென்றால் வளரும் பயிர் மீது சிவறின் பயிர் நீண்டு வளரும். வளரும் காய்மீது சிவறின் காய் பெருத்துப் பழுக்கும். எனவே 'பெரிய' அறுவடைக்கு இதைப் பயன்படுத்தலாம். உற்பத்திப் பெருக்கத்துக்குத் தனியே உரத்தைமட்டும் பிரயோகிக்காது இவற்றிலும் நாட்டத்தைச் செலுத்தினால் அளவாக. ஆனால் அதிகபயனுடன் உரமுபயோகிக்க வழிபிறக்கும்.

(36ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

அனுப்பவேண்டிய முகவரி:

மயிலங்கூடலூர் பி. நூராசன்

மகாஜனக் கல்லூரி,

தெல்லிப்பழை.

## குறுக்கெழுத்துப்போட்டி இல. 8

சரியான விடை: இடமிருந்து வலம்; 1. உருக்கு, 3. கபில நிறம், 6. அவதி, 9. வுகாதீரை, 10. ஓசோன், 11. தேள், மேலிருந்து கீழ்: 2. குறவர், 3. கனவு ஓசை, 4. பிக்காசோ, 5. லத்தீன், 6. அரை, 7. திங்கள் 8. தீன்.

முதற்பரிசு பெறுபவர்; இ. சிறீகுசன், 'அம்மா இல்லம்',  
அளவெட்டி வடக்கு, அளவெட்டி.

இவருக்குரிய பரிசு 25/- விரைவில் அனுப்பிவைக்கப்படும்.

ஆறுதற் பரிசாக ஆறு அம்பு இதழ்கள் பெறும் ஆறு அதிஷ்ட சாலிகள்: 1. எம். ஏ. சீ. எம். அமீன், 223/ஏ சாய்பு வீதி, கல்முனை. 2. இ. பி. ரேம்குமார், ஸ்ரீசோமஸ்கந்தக்கல்லூரி, புத்தூர். 3. சொ. செந்தில்மோகன், க. பாலஸ்நதன், த. தீனதயான், ஞா. சிவகுமார் மகாஜனக் கல்லூரி, தெல்லிப்பழை.

சரியான விடை எழுதிய பிறர்

ஞா. சுதோதனன், ரோயல் கல்லூரி, கொழும்பு - 7, விஜயேந்திரன், 'தியாகி அகம்', சிறுவிளான், இளவாலை, வே. பி. த. போல், சண்டிவிப்பாய், டபிள்யூ. எட்வின். அருள்நேசன், 46, கடற்கரை வீதி, கல்முனை, எ. எம். சித்தீக், 294, கனிபா வீதி, கல்முனை - 5, ஏ, அலாவுதீன், பழைய சந்தை வீதி, சாய்ந்தமருது தமிழ்ப்பிரிவு, கல்முனை, முகம்மது அன்சார், சாகிபு ஒதி, கல்முனை - 5, சா. மகாலிங்கம், சிவானந்த விடுதி, கல்லடி, மட்டக்களப்பு, சி. யோககணேசன், நேசலிவா, கீரிமலை, கா. மனோகரன், பாக்கிய வாசா, காடிவளை, இளவாலை, ஆ. கா. சிறீதரன், கொல்லங்கலட்டி, தெல்லிப்பழை, வ. சிவபாலன், மயிலிட்டி தெற்கு, தெல்லிப்பழை, க. அன்பழகன், இல. 2, சின்ன உப்போடை, மட்டக்களப்பு.

சாகிருக் கல்லூரி: எம். எ. சி. எம். அனஸ், அன்சார் நஸீர், எம். ஏ. சீ. எம். அன்சார், ஏ, சீ. எ. ஜப்பார்.

மகாஜனக் கல்லூரி: பா. பாலசூரியன், சி. சிவகுமார், சி. நந்தகுமார், ச. சிவானந்தா, நா. அரசரத்தினம், வ. ஈஸ்வரன், பா. விக்கனேஸ்வரன்.

வாசகர்களுக்கு.

ரேயல் கல்லூரி  
கொழும்பு - 7.  
1 - 1 - 78.

அன்புடையீர், வணக்கம்.

பல கால இடைவெளிக்குப் பின்னர் "அம்பு" மீண்டும் பிரசுரமாகிறது. இலங்கையில் சஞ்சிகைகள் வெளியிடுவது என்பது மிகக் கஷ்டமான ஒரு காரியம் ஆகும். தமிழ்ச் சஞ்சிகைகள் வெளியிடுவதில் பல வித நெருக்கடிகளைச் சமாளிக்க வேண்டியதாகிறது. பொருளாதாரக் காரணி இதில் மிக முக்கியமானதாகும்.

1973-ம் ஆண்டு கல்முனை சாஹிரா விஞ்ஞானக் கழகத்தின் சார்பில் எம்மால் முதன் முதலாக வெளியிடப்பெற்றது. "அம்பு". அதன் பின்னர் தொடர்ச்சியாக ஒரு வருடத்திற்கு வெளிவந்தது. பின்னர் தெல்லிப்பழை மகாஜனாக கல்லூரியின் விஞ்ஞானக் கழகம், கல்முனை மஹ்முத் மகரிர் மகாவித்தியாலய விஞ்ஞானக் கழகம் ஆகியவற்றின் உதவியுடன் விஞ்ஞான எழுத்தாளர் கழகத்தினரால் வெளியிடப்பட்டு வந்தது. இலங்கைக் கல்வித்திணைக் கழத்தினர் மாதா மாதம் சில பிரதிகளைக் கொள்வனவு செய்து மகாவித்தியாலயங்களுக்கு விநியோகித்து வந்தனர். இவர்கள் கூடுதலான பிரதிகளைக் கொள்வனவு செய்து விநியோகித்திருப்பின் பொருளாதார நெருக்கடியைத் தவிர்த்திருக்கலாம். கடதாசி, மை ஆகியவற்றின் திடீர் விலை உயர்வால் 1977-ல் 'அம்பு' வெளிவரவில்லை.

1978ல், ஒரு வருட இடைவெளிக்குப் பின்னர் மீண்டும் 'அம்பு' இரண்டு மாதத்திற்கொருமுறையாக வெளிவர இருக்கின்றது. அத்துடன் ரேயல் கல்லூரி விஞ்ஞானக் கழகம், தமிழிலக்கிய மன்றம் ஆகியவற்றின் உதவியும் தற்போது கிடைத்துள்ளது.

விஞ்ஞானக் கல்வி பரவலாக எல்லா மாணவர்களிடையேயும் பிரபல்யம் பெற்று வரும் இவ்வேளையில் விஞ்ஞானக் கல்வியை விருத்தி செய்யவும், விஞ்ஞான நோக்கிலான கண்ணோட்டத்தை மாணவர்களிடையே ஏற்படுத்துதற்கும் அறிவியலைப் பொதுமக்களிடையேயும் ஜனரஞ்சகப்படுத்துதற்கும் இவ்வெளியீடு தொடர்ந்து வெளிவருவதற்கு ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள், விஞ்ஞானிகள், ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் பலதரப்பட்ட தொழில்களில் ஈடுபட்டுள்ளவர்களும் எமக்கு ஆதரவு வழங்கி ஊக்குவிக்க வேண்டுமெனக் கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

இவ்விதழில் இந்தியப் பேராசிரியர்கள் இருவரது கட்டுரைகளும் இடம் பெறுகின்றன. இவற்றிற்காக "கொங்கு" ஆசிரியர், புலவர் இராச அவர்களுக்கு நன்றி கூறுகிறோம்.

கறை படிந்த 1977 போய் நம்பிக்கையுட்படும் 1978-ம் ஆண்டு பிறக்கின்ற இவ்வேளையில் 'அம்பு' வாசகர்களுக்கும் அபிமானிகளுக்கும் எமது புத்தாண்டு, தைப்பொங்கல் வாழ்த்துக்கள் உரித்தாகட்டும்.

— கதிர்.



Registered in the G. P. O. as a News Magazine in Sri Lanka.

*With Best Compliments*

*From*



**SAMUEL SONS & COMPANY LIMITED**

371 OLD MOOR STREET P. O. BOX 46 COLOMBO 12 PHONE 32341 (3 Lines)

Edited and Published by Sinniah Kathirgamanathan on behalf of Science Writers Association, 54, Sri Mahinda Dharmā Mawatta, Colombo - 9. Printed by Chandra Printers, Kankasanturai. Collaborators - Science Students Unions of Royal College, Colombo-7, Mahajana College, Tellippalai, Zahira College and Mahmud, Balika M. V. Kalmunai. 01-01-78.