# விஞ்ஞான முரசு

9

1998/1999

கொழும்பு தமிழ்ச் சங்கம்

நூலகம்

க விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்க வெளியீடு
ation of the Sri Lanka Association for the Advancement of Science
විද්‍යාභිවර්ධන සංගමයේ විද්‍යා ව්‍යාප්ති කමිටුවේ ප්‍රකාශනයකි

# கலாநிதி ந. விக்னராஜா அவர்களுக்கு அஞ்சலி

கொழும்பு தமிழ்ச் சங்கம்

கலாநிதி ந.விக்னராஜா 15.6.1998 இறைபதம் எய்தியதை அறிந்து விஞ்ஞான முரசு நேயர்கள் ஆழ்ந்த துயரில் அமிழ்ந்தனர். அவரது இழப்பு ஈடுசெய்ய முடியாத ஓர் பேரிழப்பாகும். கடந்த இரு தசாப்தகாலமாக பாமர மக்களிடையே விஞ்ஞான அறிவைப் பரப்பி அவர்களது வாழ்க்கையை மேம்படச் செய்வதில் விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கத்தின் அறிவியல் பிரசார குழுவின் உந்துவிசையாக இருந்தவர். 1995ம் ஆண்டு அறிவியல் பிரசார குழுவின் தலைவராக இருந்து அவர் ஆற்றிய பணி அளப்பரியது. இலங்கை பூராகவுமுள்ள பாடசாலைகளில் அறிவியல் கருத்தரங்குகள் பாடசாலை விஞ்ஞான தினம், அறிவியல் புதிர் போட்டிகள் முதலியவற்றை திறம்பட ஒழுங்கு செய்து நடாத்தியதுமல்லாது தமிழ் பேசும் மக்களுக்கு ஒரு தரமான அறிவியல் சஞ்சிகை இல்லை என்பதை நன்குணர்ந்து பல்வேறு கஷ்டங்களுக்கு மத்தியிலும் எட்டு விஞ்ஞான முரசு இதழ்களை வெளியிட்டு வைத்த பெருமை கலாநிதி விக்னராஜா அவர்களைச் சாரும். இந்த இதழ் அச்சேறிக் கொண்டிருக்கும்வேளை, தீவிரமாக இதழ் வெளியிடும் பணியில் ஈடுபட்டு இருந்த நேரம் காலன் அவரைக் கவர்ந்து சென்று விட்டான்.

அமெரிக்க கொனெல் பல்கலைக் கழகத்தில் கலாநிதிப் பட்டம் பெற்ற விக்னராஜா 30 வருடங்களுக்கு மேலாக விவசாயத்துறை ஆராய்ச்சியாளராகப் பணியாற்றி புதிய நெல் இனங்களைக் கண்டுபிடித்து சாதனை புரிந்துள்ளார். 1990ம் ஆண்டு வட கீழ் மாகாண பிரதேச சபையில் முதன் முதலாக விவசாயத்துறையை நிறுவி அதன் அத்தியட்சகராகப் பணிபுரிந்துள்ளார். யாழ் பல்கலைக் கழகத்திலும், கிழக்கிலங்கை பல்கலைக் கழகத்திலும் கவுன்சில் மெம்பராகப் பணிபுரிந்துள்ளார். யாழ் பல்கலைக் கழக விவசாய பீடத்தை கிளிநொச்சியில் அங்குரார்ப்பணம் செய்து வைத்து தமிழ் சமுதாயத்தின் பாராட்டைப் பெற்றார். பேராதனைப் பல்கலைக் கழக விவசாய உயர் பட்டப் படிப்பு நெறியில் விரிவுரையாளராகவும், பரீட்சகராகவும் கடமையாற்றியுள்ளார். 1995ம் ஆண்டு கெயர் சர்வதேச நிறுவனத்தில் அத்தியட்சகராகப் பணிபுரிந்த வேளை கஷ்டப்பட்ட பிரதேசங்களிலுள்ள தமிழ் மக்களுக்கு பல்வேறு உதவிகளைப் புரிந்துள்ளார். அன்னாரின் குடும்பத்தவர்களுக்கு எமது அழ்ந்த அனுதாபங்கள்.

# கலாநிதி கீர்த்திசிரோன்மணி ராஜரட்ணம் அவர்களுக்கு அஞ்சலி

1997ம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 20ம் தேதி, கலாநிதி கீர்த்தி சிரோன்மணி ராஜரட்ணம் அவர்களின் திடீர் மறைவால் இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்க விஞ்ஞான பிரசார நிகழ்ச்சிகள் பெரும் பின்னடைவை எதிர்நோக்கின. அறிவியல் பரப்புக்குழுவின் ஒரு முக்கிய முன்னணி உறுப்பினரையும், ஆர்வம் மிக்க அங்கத்தவரையும் விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கம் இழந்தது.

தொழில்சார் முறையில் இவர் ஒரு அர்ப்பணிப்புள்ள ஆசிரியராகவும், திறமை மிக்க நிர்வாகியாகவும் மிளிர்ந்தார். கல்வித்துறையில் விரல் விட்டு எண்ணக்கூடிய உயர்ந்த முதுமாணிப்பட்டம் பெற்ற பெண்மணிகளுள் ஒருவரான இவர், திருகோணமலை இணைப்பு பல்கலைக்கழக நிர்வாக இயக்குனராகவும் வடகீழ் மாகாண சபை மனித வள, பயிற்சி அத்தியட்சகராகவும், ஸ்ரீபாத கல்விக் கல்லூரியின் தலைவியாகவும், வடகீழ் மாகாண, மாகாண கல்வி அமைச்சில் கல்வி அத்தியட்சகராகவும், முல்லைத்தீவு மாவட்ட கல்வி அத்தியட்சகராகவும் பல்வேறு அதிஉயர் பதவிகளை வகித்திருந்தார்.

இருப்பினும் அவர் தனது அதிதிறமை மிக்க பங்களிப்பை சமூக சேவைத் துறையிலேயே நல்கியிருந்தார். திருகோணமலையில் அமைதியின்மை, குழப்பங்கள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருந்த காலகட்டத்தில், தனது உயிரையும் பொருட்படுத்தாது, அச்சமின்றி, தன்னை அர்ப்பணித்து அகதிகளுக்கு தன்னாலான முயற்சிகளைத் திறம்படச் செய்திருந்தார். 1991 தொடக்கம் 1996ம் ஆண்டு வரை திருகோணமலைப் பிரதேசத்தின் அரசசார்பற்ற நிறுவனங்களின் வழிநடத்தும் குழுவின் செயலாளராகவும் பின்பு தலைவியாகவும் கடமையாற்றினார். அவருடைய பரோபகாரமான மனிதநேயமான சேவைகள் இலங்கைச் செஞ்சிலுவைச் சங்கம் ஊடாகவும், ரோட்டரி கழகமூடாகவும் ஏழை எளிய மக்களை வந்தடைந்தன.

சாவகச்சேரிப் பிரதேசத்திலுள்ள நுணாவில் என்னும் கிராமத்தில் 1934 ம் ஆண்டு பிறந்த இவர் தனது இளமைக் கல்வியை யாழ்ப்பாணம் வேம்படி மகளிர் உயர் கல்லூரியில் பெற்று, பட்டப் படிப்பை பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் தொடர்ந்தார். அங்கு பி.ஏ, எம்.ஏ முதலிய பட்டங்களைப் பெற்று, கொழும்பு வந்து, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்தில் முதுமாணிப் படிப்பை மேற்கொண்டு சித்தியடைந்தார்.

இவர் வெள்ளை மனம் கொண்டவர். உள்ளொன்று வைத்துப் புறமொன்று பேசியறியார். எளிமையும் அடக்க சுபாவமும், யாவற்றிற்கும் மேலாக கருணையுள்ள இதயம் படைத்தவராக கிறிஸ்தவ மத நெறியைப் பின்பற்றி வாழ்ந்தார். இளம் சமுதாயத்தினரதும் ஏழை மக்களின் முன்னேற்றத்திற்காக தன் வாழ்க்கையை அர்ப்பணித்து அயராது பாடுபட்டு உழைத்தவர். அவரது குடும்ப அங்கத்தவர்களுக்கு எமது ஆழ்ந்த அனுதாபங்கள்! - *Dr.N.விக்னராஜா.*

## திரு. பொன் ராஜகோபால்

வீரகேசரி வார இதழ் ஆசிரியராகவும், தினக்குரல் பத்திரிகை ஸ்தாபகராகவும் இருந்த திரு. பொன் ராஜகோபால் அவர்கள் 1.4.97 அன்று இறைபதம் எய்தியது கேட்டு விஞ்ஞான முரசு நேயர்கள் ஆழ்ந்த சோகமடைந்தனர். விஞ்ஞான முரசு வளர்ச்சியில், அதன் வெற்றிப் பாதையில் உறுதுணையாய் நின்ற ஓர் தூண் சரிந்ததையிட்டு நாம் விசனமடையாமல் இருக்க முடியாது. சிறந்த பத்திரிகையாளரும், அனுபவசாலியுமான திரு.ராஜகோபால் அவர்கள் கடந்த இரு விஞ்ஞான முரசு இதழ்கள் வெளியீட்டிற்கும் பிரதம பேச்சாளராக வருகைதந்து சஞ்சிகை எவ்வாறு அமையவேண்டும், அதில் படங்கள் போடுவதன் முக்கியமென்ன, ஜனரஞ்சகமான கட்டுரைகளைத் தெரிந்தெடுத்து சஞ்சிகையில் பிரசுரிப்பதன் அவசியமென்ன? என்பவற்றையெல்லாம் திறம்பட எடுத்துக் கூறி எமது சஞ்சிகையை வளர்த்துவிட்டவர் அவர். அவரது ஆத்மா சாந்தியடைய இறைவனைப் பிரார்த்திப்போமாக.

விஞ்ஞான முரசு

வருடம் ஒரு முறை மலரும் அறிவியல் சஞ்சிகை

தழ் 9 1998/99

## பொருளடக்கம்


| | | பக்கம் |
|---|---|---|
| 1. | Dr. N. விக்னராஜா அவர்களுக்கு அஞ்சலி | 01 |
| 2. | Dr. S. ராஜரட்ணம் அவர்களுக்கு அஞ்சலி | 02 |
| 3. | பொருளடக்கம் | 03 |
| 4. | ஆசிரியர் உரை | 04 |
| 5. | மனிதனும் உலகச் சுற்றாடலும் - பேராசிரியர் K.D. அருட்பிரகாசம் | 05 |
| 6. | செவ்வாய்க் கிரக காட்சிகள் - இன்டர்நெற் தகவல் | 14 |
| 7. | மாரடைப்பு நோய்க்குக் காரணம் கிருமித்தொற்றா? Dr. எம்.கே. முருகானந்தம் | 17 |
| 8. | துப்புத் துலக்கிய பூச்சி அணங்கு A. தியாகேசன் | 22 |
| 9. | இணையம் "இன்டர்நெற்" செல்வராஜா மோகனராஜா | 23 |
| 10. | பங்குச் சந்தை - NSB ஆனந்தன் | 32 |
| 11. | 21ம் நூற்றாண்டில் மிலேனியம் பக் கம்பியூட்டர் பிரச்சினை - வி . மனோகரன் | 35 |
| 12. | பரம்பரையலகு முளைவகை பெருக்கம் பேராசிரியர் உமா குமாரசுவாமி | 39 |
| 13. | சிறுவர் புற்றுநோய் Dr. வாணி | 51 |
| 14. | மனிதநேயன் அல்பிரட் நோபல் S. நிலக்ஷன் | 56 |
| 15. | விஞ்ஞான தினப் போட்டிகளில் பரிசு பெற்றோர் விபரம் | 57 |



| | | | |
|---|---|---|---|
| ாக்கம். | Dr.N. விக்னராஜா | S. பேராசிரியன் | N.I.N.S. நடராஜா |
| | K. சிவராஜா | K நடனசபாபதி | S. சிவலோகநாதன் |
| | A. தியாகேசன் | சுமதி சுந்தரலிங்கம் | |


**ட்டைப்படத்தில் : இபோலா ஆடகொல்லி வைரஸ்?**

ஆபிரிக்க நாடுகளில் மக்களைக் கொன்றொழிக்கும் மிகக் கொடிய வைரஸ் (Virus) "இபோலா"வாகும். இந்த வைரசினால் பீடிக்கப்பட்டவர்களில் பெரும்பாலானோர் சில நாட்களுக்குள் இறந்து விடுகின்றனர். அனேக நோயாளிகள் இரத்தவாந்தி எடுத்து இறக்கின்றனர். ஏன் இவர்கள் இரத்தவாந்தி எடுக்கின்றனர் என்ற புதிருக்கு தற்போது காரணம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. - **விபரங்களுக்கு பக்கம் 18ஐ பார்க்கவும்.**

# தகவல் தொழில்நுட்ப நூற்றாண்டை எதிர்கொள்ள எங்கள் மாணவர்கள் தயாரா?

கடந்த ஐந்து தசாப்தங்களாக, இலங்கை அரசாங்கம் இலவச கல்வி முறையைப் போஷித்து வருகிறது. இலவச மருத்துவ சேவைக்கு அடுத்தபடியாக நாம் அதிகளவு பணத்தை இலவச கல்வி முறை விருத்தியில் செலவு செய்கிறோம். இருந்தும் எமது இளைய தலைமுறையினர் சமகால அறிவியல் தொழில்நுட்ப சவால்களை முகம் கொள்ளத்தயாராக இருக்கின்றார்களா? என்பதில் பலத்த சந்தேகம் எழுகிறது. நாடளாவிய ரீதியில் விஞ்ஞான தினங்களை நடாத்திய அனுபவத்தைக் கொண்டு நாம் இதனைக் கூறுகிறோம். விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப அறிவியல் தராதரம் மழுங்கி வருவதை நிச்சயமாக நிதர்சனமாக காண்கிறோம்.

சமுதாய வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவதில் அறிவியலும் தொழில் நுட்பமும் முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றன என்பதில் எள்ளளவும் சந்தேகம் இல்லை. ஆதிகாலத்தில் ஊசலாடிய ரோமாபுரி நாகரீகம் போன்ற பண்டைய நாகரீகங்கள் இன்றும் விருத்தியடையாத அல்லது விருத்தியடையும் நாடுகளில் காணப்படுகின்றது. விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்பமுமே இன்று ஒரு நாட்டைப் பெரிதாக்குகிறது.

தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படை அறிவியலாகும். எனவே ஒரு அடிப்படை முன்னேற்றமான அறிவியல் இருந்தால் மட்டுமே தொழில்நுட்பம் விருத்தியடையும். விஞ்ஞான முன்னேற்றமும் தொழில்நுட்ப சாதனைகளும் தோளோடு தோள் இணைந்து செல்லும் என்பதும் உண்மையே! ஒன்றின்றி மற்றையது விருத்தியடையாது. உதாரணமாக ஒரு இரசாயன அல்லது உயிரியல் ஆய்வு, சிக்கல் நிறைந்த கம்பியுட்டரால் கட்டுப்படுத்தப்படும் இலத்திரனியல் இன்றி முற்றுப்பெற முடியாது.

இன்று அதி வேகமான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை உலகம் தரிசிக்கிறது. இந்த எந்திர உலகம் ஒரு முடிவுக்கு வருகிறது. இது சரித்திரமாகி, எமது நாகரீகம் ஒரு திருப்பு முனையை அடைந்துள்ளது. கைத்தொழில் புரட்சியை விட அது மிக நாடகமானதாகவும் யாவரையும் சென்றடையக்கூடியதாகவும் இருக்கும். நாங்கள் 21ம் நூற்றாண்டை எதிர்கொள்ளத் தயாராகும் இந்தவேளையில் தகவல் தொழில்நுட்ப காலம் உதயமாகிக் கொண்டிருக்கிறது.

இவை யாவற்றையும் நன்றாகச் சிந்தித்துப் பார்த்து 21ம் நூற்றாண்டு பிறப்பதற்கு இன்னும் சொற்ப காலம் இருக்கும் இவ்வேளையில் எமது பிள்ளைகளை நல்ல அறிவியல் சார்ந்த தொழில்நுட்ப அடிப்படை அறிவிலும் பின்னணியிலும் தயார் செய்வது ஆசிரியர்களது முக்கிய பங்காளர்களாகிய பெற்றோர்களதும் பொறுப்பாகும். இலவசக் கல்வி வழங்கும் சந்தர்ப்பத்தைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் பார்வையாளர்களாக இருக்காது பங்காளிகளாக மாறுதல் வேண்டும்.

*டாக்டர் ந. விக்னராஜா*

# மனிதனும் உலகசுற்றாடலும்

பேராசிரியர் K.D. அருட்பிரகாசம் B.Sc (Cey.) Ph.D.

மனித இனம் தற்பொழுது புவியின்கண் வாழ்ந்து வரும் ஏறத்தாழ 3கோடி உயிரினங்களில் ஒன்றாகும். எமது வாழ்விடமான பூமி சூரியத் தொகுதியை ஆக்கும் 9 கிரகங்களில் ஒன்றாகும். இத்தொகுதி ஏறத்தாழ 5 பில்லியன் வருடங் களுக்கு முன்னர் உருவாகியது என நிபுணர்கள் கணித்துள்ளனர். பூமி ஏறத்தாழ 4½ பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் தோன்றியிருக்கலாம் என கருதப்படுகின்றது.

முதன் முதலாக உருவாகிய உயிரினங்க ளான பற்றீரியா வகைகள் 3.8 பில்லியன் வருடங் களுக்கு முன்னர் தோன்றின. மிகப்பழமையான காலங்களில் பூமியைச் சூழ்ந்து ஒரு வளிமண்ட லமும் இருந்தது. கடல்களோ சமுத்திரங்களோ அப்போது இருக்கவில்லை. அப்போதைய வளி மண்டலமும் இப்போது எம்மைச் சூழ்ந்து இருக் கும் வளிமண்டலத்தை ஒத்ததாக இருக்க வில்லை. இப்போது இருக்கும் வளிமண்டலம் ஒட்சிசன் ஏற்றும் வளிமண்டலம் என வர்ணிக் கப்பகின்றது.

அதில் சேர்ந்து இருக்கும் வாயுக்களான நைதரசன் 75%, ஒட்சிசன் ஏறத்தாழ 20% காபனீரொட்சைட்டு 0.03% மற்றும் ஈலியம், ஆகன் போன்ற செயலற்ற வாயுக்கள் மிகச் சிறிய அள வில் சேர்ந்து இருக்கின்றன. அக்காலத்து வளி மண்டலமோ ஒடுக்கும் வளிமண்டலம் என வர்ணிக்கப்படுகின்றது. அதனில் காபனீரொட் சைட்டு, அமோனியா, மெதேன் ஆகிய வாயுக்கள் பிரதானமாகக் காணப்படுகின்றன. ஒட்சிசன் தனியாகக் காணப்படவில்லை. காலப்போக்கில் உயிரினங்கள் கூர்ப்படைந்து பன்மடங்காக விரி வாகி உயிரினப் பன்மையைத் தோற்றுவித்தன. இக்கூர்ப்பு முறைகளில் ஏற்பட்ட மாபெரும் மாற்றங் களில் ஒன்று சில பற்றீரியாக் கூட்டங்கள் சூரிய ஒளியின் சக்தியைப் பிரயோகம் செய்து நீரைப் பிரித்து $H_2O$ காபனின் அடிப்படையிலான சேதன வுறுப்புப் பொருட்களை உருவாக்கி ஒட்சிசன் வாயுவை வளிமண்டலத்துக்குள் விடுவித்தமை யாகும். ஆகவே படிப்படியாக வளிமண்டலத்தின் ஆக்க அமைவு மாற்றமடைந்து ஒட்சிசன் வாயுவின் விகிதங்கள் அதிகரிக்க காபனீரொட் சைட்டு, அமோனியா, மெதேன் போன்ற வாயுக் களின் அளவு குறையலாயிற்று. இவ்வாறு காலக் கிரமத்தில் நாம் இப்போது காணும் ஆக்கவமைவு உருவாகியது.

உயிரினங்களின் பல்லினத் தன்மை விரிவ டைந்து வளிமண்டலம் மேற்கூறியவாறு மாறிக் கொண்டு வரும் அதே காலக் கிரமத்தில் பூமியி லும் பெரும் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. படிப்படியாக கண்டங்கள் தோன்றின. சமுத்திரமும் உருவாகி யது. எனவே நாம் இப்போது வாழ்ந்து வரும் சுற்றாடல் நீண்ட காலங்களுக்கூடாக உருவாகி தற்போதைய நிலையை அடைந்துள்ளது எனக் கூறவேண்டும். தற்போதைய நிலையுமோ நிரந் தரமானது எனக் கூறமுடியாது. இந்நிலையிலுமே தற்போது மந்தமாக மாறுதல்கள் நடைபெற்றுக் கொண்டே போகின்றன. கண்டங்கள் நகர, புதிதாக கடல்கள் உருவாகின்றன. மறுபுறம் சில கடல்கள் மறைந்து கொண்டு போகின்றன. உயி ரினங்களின் கூர்ப்பு தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது.

மனித இனமாகிய Homosapiens ஏறத்தாழ 500,000 வருடங்களுக்கு முன்னே தோன்றியிருக் கலாம் என விலங்கியல் விஞ்ஞானிகள் கூறுகின் றனர். நாம் இப்போது காண்பிக்கும் இயல்புக ளைக் கொண்ட மனிதச் சனத்தொகை பூமியின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் 100,000 வருடங்க ளுக்கு முன்னதாக உலாவி வந்தது. நாற்பதா யிரம் வருடங்களுக்கு முன்னர் Cromagnon மனி தன் என்னும் பிரிவு ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் வாழ்ந்து வந்ததை விஞ்ஞானிகள் உறுதிப் படுத்தி யுள்ளனர். பல்வேறு இடங்களில் குகைச் சுவர்க ளில் மனித உருவங்களும் பல்வேறு விலங்கின உருவங்களும் சித்திரங் களாக வரைந்திருப்பதை இப்போதும் காணமுடியும். பெரும்பாலும் அக் காலத்தில் காடுகளின் ஓரங்களில் இருக்கும் புல்வெளிகளில் மனிதர்கள் வாழ்ந்து வந்தனர். எமது சரிதையின் மிகப்பெரிய பகுதியில் வேடுவ ராகவும் சுற்றாடலிலிருந்து உணவுப் பொருட்

களை சேகரிப்பவராகவும் நாம் வாழ்ந்தோம். அக் காலத்தில் சிறுசிறு கூட்டங்களாக மனிதர் அலைந்து திரிவது வழக்கமாகவிருந்தது. நிலையாக ஒரு இடத்திலும் இருப்பதில்லை.

சூழல் ரீதியில் மேல் வர்ணிக்கப்பட்ட வாழ்க்கை முறையை நோக்கும்போது சூழலோடு இசைந்து வாழும் ஒரு முறையாக அது காணப்படுகின்றது. மனிதனின் முயற்சிகளினாலே சூழல் எதுவித மாகவும் பாதிக்கப்படவேயில்லை. அன்றாடத் தேவைகளுக்கு வேண்டியவற்றை மட்டும் சூழலிலிருந்து எடுத்துக்கொள்வான். கழிவுப் பொருட்கள் பெரிதாக உருவாக்கப்படவும் இல்லை. தொகையாக வெவ்வேறு இடங்களில் குவியவும் இல்லை.

அக்காலத்தில் மனிதனின் சராசரி வாழ்நாள் குறுகியதாகவே இருந்தது. நோய்கள், பெரிய விலங்குகளினால் தாக்கப்படுதல், மனிதக் கூட்டங் களிடையே அடிக்கடியாக ஏற்பட்ட சண்டைகள் இவையாவும் சேர்ந்து மனிதனின் வாழ்நாள் நீடிப்பதை குறைப்பதற்கான காரணங்களாயின. எங்களுக்கு நெருங்கிய பாரம்பரிய தொடர்புடைய மனித குரங்குகளின் சராசரி வாழ்நாளை ஒத்தது போல் மனிதனின் வாழ்நாள் ஏறத்தாழ 25-30 வருடங்களாக மட்டுமே இருந்தது. எனவே மனித னின் மொத்த சனத்தொகை பல இலட்சம் ஆண்டு களாக அதிகரிக்கவில்லை.

முதன்முதலாக மனிதன் இயற்கையோடு இசைந்த வாழ்க்கை முறையை விட்டு விலகியது ஏறத்தாழ 8,000 முதல் 10,000 வருடங்களுக்கு முன்னதாகும். அக்காலத்தில் ஒரு மாபெரும் மாற்றம் ஏற்பட்டது. வேடுவனாக வாழ்ந்தவன் விவசாயியாக மாறினான்.

விவசாயம் செய்வதற்கு சுற்றாடலை மாற்றிய மைக்கவேண்டிய நிலைமை ஏற்பட்டது. புல்வெளி களையும் காட்டுப் பிரதேசங்களையும் தீக்கிரை யாக்கினான். இவ்வாறு வெளிகளாக்கப்பட்ட இடங்களில் பயிர்ச்செய்கை நடந்தது. பயிர்க ளைப் பாதுகாப்பதற்காக அலைந்து திரியும் வாழ்க்கை முறையைக் கைவிட்டு நிலையான சிறு சிறு கிராமங்களை அமைத்து அங்கே புது முறையான வாழ்க்கை முறையை ஆரம்பித்தான். இவ்வாறு சுற்றாடலில் மனிதனால் ஏற்படும் தாக்கங்கள் அதிகரித்தன. சனத்தொகை சிறிது உயர்ந்தது. அழுக்குப் பொருட்கள் பரம்பலாக சூழலை அடையாது சிலசில இடங்களில் குவிய ஆரம்பித்தன. இவ்வாறு பழைய முறைகளை மனிதன் கைவிடும் வழக்கம் படிப்படியாக அதிகரித்துக்கொண்டு போயிற்று.

**கட்டுரையாளர் கொழும்புப் பல்கலைக்கழக விலங்கியல் பிரிவில் பேராசிரியராகக் கடமையாற்றுகிறார். அத்துடன் மத்திய சூழல் அதிகாரசபையின் ஆலோசகராகவும் விளங்குகிறார்.**

மனிதனின் நடத்தை முறை மாறியதன் விளைவாக ஏற்பட்ட முக்கியமான ஒரு விளைவை நாம் கவனத்திற்கு எடுத்துக் கொள்ளவேண்டும். அலைந்து திரிந்து வேடுவர்களாக வாழ்ந்து வந்த ஏறத்தாழ 5லட்சம் வருடங்களில் மனிதனின் சனத்தொகை அதிகம் வளரவில்லை. கி.மு. 8000 வருட மளவில் சனத்தொகை பூமி முழுவதிலுமே 8 மில்லியன் ஆக மட்டுமே இருந்தது. கி.பி.1ம் நூற்றாண்டில் சனத்தொகை அதிகரித்து 300 மில்லியன் ஆக இருந்திருக்கலாம் எனக் கணிக்கப்படுகின்றது. இதைத் தொடர்ந்து நடத்தை முறைகளிலும், வாழ்க்கை முறை களிலும் காலத்துக்குக் காலம் மாபெரும் புரட்சி கள் ஏற்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் 18ம் நூற்றாண்டுக் கைத்தொழிற் புரட்சி, 20ம் நூற்றாண்டுத் தொழில் நுட்பப்புரட்சி என்பன குறிப்பிடத்தக்கவை. இப்படியான நடத்தை முறை புரட்சிகளின் விளை வாக கடந்த 500 ஆண்டுகளில் ஒருபோதும் காணப்படாத வகையில் சனத்தொகை அதிகரிப்பு ஏற்பட்டது.

மற்றும் இனங்களின் சனத்தொகைகள் சிறு அலைவுகளைக் காண்பிப்பது வழக்கம். ஆனால் நீண்ட காலங்களாகச் சனத்தொகை ஒரு சராசரி மட்டத்தில் நிலைத்து இருக்கும். இதனால் எந்த வொரு இயற்கைச் சூழலிலும் காணப்படும் சாலி யங்களைச் சூழலிலும் காணப்படும் சாகியங்களில் சேர்ந்து வாழும் தாவர விலங்கு இனங்கள் ஒரு சமநிலைக்கு அமைய வாழ்ந்துவருகின்றன. எனவே சுற்றாடல் குழப்பப்படுவதில்லை. பழுதாக் கப்படுவதில்லை, அழுக்காக்கப்படுவதில்லை. ஆனால் மனித இனத்தின் சனத்தொகை கட்டுப் பாட்டுக்கு அடங்காத வகையில் வளர்ந்து வந்தி

ருக்கின்றது. கி.மு. 8000ம் ஆண்டில் 8 மில்லியனாக இருந்த சனத்தொகை கி.பி. 1ம் நூற்றாண்டில் 300 மில்லியனை அடைந்ததும் அன்றி அதை அடுத்துப் பயங்கரமான வளர்ச்சியைக் காண்பித்துள்ளது. நூறு வருட இடைவெளி யில் மூன்று மடங்கு பெருகி 1950ம் ஆண்டில் 2.5 பில்லியனாகவும், 1980ம் ஆண்டில் 4பில்லியன் ஆகவும் மாறிய சனத்தொகை 21ம் நூற்றாண்டு பிறக்கும் பொழுது 6 பில்லியன் ஆக இருக்கும் எனக் கணிக்கப்படுகிறது.

5 லட்சம் வருடங்களுக்கு அதிகமான காலங்களுடாக இயற்கை அன்னையின் மற்றைய 30 மில்லியன் குழந்தைகளைப் போல மனித இனமும் சுற்றாடலுடன் இயைபாகிய நிலையில் வாழ்ந்து வந்தது. மேற்கூறிய புரட்சிகள் நடைபெற்று சனத்தொகைகள் கேத்திரகணித ரீதியிலான வளர்ச்சியையடைந்து இயற்கை அன்னைக்கும் சுற்றாடலுக்கும் மனித இனம் முதலாம் எதிரியாகத் தற்பொழுது விளங்கி வருகிறது.

20ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலங்களில் தான் விஞ்ஞானிகள் கூட மனிதனுக்கு சுற்றாடலுக்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு என்பதைப் படிப்படியாக உணரத் தொடங்கினார்கள். சூழலியல் என்னும் விஞ்ஞானப் பகுதி அக்காலத்தில் தான் உருவாகத் தொடங்கியது. 20ம் நூற்றாண்டின்போது சகல விஞ்ஞானத் துறைகளிலும் துரிதமான முன்னேற்றமும் விருத்தியும் ஏற்பட்டது போலவே சூழலியலிலும் முன்னேற்றங்கள் உண்டாகின. மனிதனின் கைத்தொழில், தொழில்நுட்பம், பொருளாதார வளர்ச்சி, விவசாயம், வாழ்க்கை முறைகள், நடத்தைகள் இவையாவும் ஒன்று சேர்ந்து சுற்றாடலைப் பெரிதும் தாக்கி தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய திசைகளில் பெரிதும் மாற்றுகின்றன என்னும் உண்மையை விஞ்ஞானிகள் மட்டுமல்ல சாதாரண மனிதர்கள்கூட இப்பொழுது உணர்ந்து விட்டார்கள்.

மேற்கத்திய நாடுகளில் இதைப்பற்றிய விளக்கம் அரசாங்கங்களிடமும் பொதுமக்கள் மத்தியிலும் படிப்படியாக வளர்ந்து வந்துள்ளது. வளர் முகநாடுகளிலோ விளக்கமும் கரிசனையும் இன்னுமே குறைவாகத்தான் கடந்த சில தசாப்தங்களில் சுற்றாடலில் சில பயங்கரமான மாற்றங்கள் ஏற்படுவதை அவதானிக்கக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இம் மாற்றங்கள் தனி நாடுகளுக்கோ, எந்த ஒரு பிரதேசத்துக்கோ வரையறுக்கப்பட்ட வையல்ல. அவை உலகளாவிய ரீதியில் தாக்கம் கொள்ளும் மாற்றங்களாக செயற்படுகின்றன. இக்கட்டுரையில் இம் மாற்றங்கள் சிலவற்றைப் பற்றி விளக்கிக் கூறுவதே என் நோக்கமாகும். இம் மாற்றங்களாவன:

1. பூமியின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு
2. ஓசோன் படை குறைதல்
3. காடுகள், விசேடமாக அயன மண்டலக் காடுகள் அழிக்கப்படுதல்.

## 1. பூமியின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு.

ஆங்கிலத்தில் இதனை விஞ்ஞானிகள் Green - House Effect என அழைப்பார்கள். இதைப்பற்றி விளங்கிக்கொள்வதற்கு இயற்கையில் நடைபெறும் காபன் வட்டத்தைப் பற்றியும், மனித நாகரீகத்தின் விளைவுகளால் அவ்வட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்களைப் பற்றியும் சற்று அறிந்து கொள்ளல் அவசியம்.

18ம் நூற்றாண்டு முதல் கைத்தொழிற் புரட்சியைத் தொடர்ந்து வளியில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டின் அளவு படிப்படியாக அதிகரித்து வந்துள்ளது. இப்போதைய அளவு 385 p.p.m. ஐ அடைந்துள்ளது என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். எமது நாகரீக நடத்தைகளின் விளைவாக அதிகளவான காபனீரொட்சைட்டு நாளாந்தம் வளியை வந்து அடைகின்றது. வாகனங்களில் எரியும் எரிபொருள், கைத்தொழில் பக்க விளைவுகள், காடுகளைத் தீயிடல் இவையாவும் வளியில் காபனீரொட்சைட்டின் அளவினைக் கூட்டிக் கொண்டு வருகின்றன.

இப்படியாகக் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு கூடுவதனால் பூமியின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். சூரியனின் வெப்பமும் ஒளியும் பூமியை வந்தடைவது தெரிந்த காரியம். இவ்வாறு பூமியை வந்து சேரும் ஒளியின் ஒரு பகுதி தாவரங்களினால் ஒளித்தொகுப்பு முறையில் காபோகைரெட்டுகளாக நிலைப் படுத்தப்படுகின்றது. அவ்வொளியின் மற்று மொரு பகுதி வெப்பக் கதிர்வீச்சுகளாக மீண்டும்

## உணவுக் குழாயின் உட்புறக் காட்சி

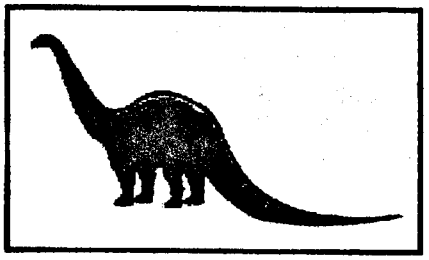
படத்தொகுப்புத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மனித குடலின் உட்புறத்தை ஆராய்ந்து பார்க்கும் பணியில் டேவிட் வைனிங் என்னும் விஞ்ஞானி தீவிரமாக ஈடுபட்டார்.

வைனிங்கும் அவரது சகாக்களும் பலகோணங்களில் எடுக்கப்பட்ட ஆயிரக் கணக்கான X கதிர்ப் படங்களை தொகுத்து கம்பியுட்டர் திரையில் முப்பரிமாணப் படங் களாக காட்சியளிக்கச் செய்யும் முயற்சியில் கம்பியுட்டர் புரோக்கிராம்களைத் தயாரித்தனர். "மவுஸ்"ஸை உபயோகித்து ஒரு டாக்டர் அந்த சுரங்க குழாய் வழியே சென்று உட்புறச் சுவரை எக் கோணத்திலும் அவதானிப் பது சாத்தியம்.

இம்முறை நோயாளிகளால் பெரிதும் வரவேற்கப்படுகின்றது. ஏனெனில் இச் சிகிச்சை முன்னைய முறைகளில் உள்ளது போன்று சிறு கருவிகளை குதவாயினூடாக மலக்குடலினுள் பலவந்தமாகச் செலுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. இம் முறையில் உபாதைகள் வலிகள் எதுவும் இல்லை.

அமெரிக்க ஆஸ்பத்திரி ஒன்றில் இப்புதிய முறையால் பரிசோதிக்கப்பட்ட25 நோயாளிகளில் நால்வரின் குடல்களில் முளைகள் வளர்ந்திருந்தது வெற்றிகரமாக அவதானிக்கப்பட்டது.

## டைனாசர்கள்



டைனாசர்கள் அகச்சூட்டுப் பிராணியா அல்லது புறச்சூட்டு உயிரா?

உடல் இயங்குவதற்கு சூடு வேண்டும். இவ்வுடல் சூடானது. உடலின் "மெற்றோ போலீம்" என்னும் தொழிற்பாட்டின் மூலம் பெறப்படுகின்றது.

மீன், ஓணான், பல்லி, முதலை போன்ற பிராணிகள் மெற்றோபொலிசத் தொழிற் பாட்டிற்கு வேண்டிய சூட்டை வெயிலிலிருந்து பெறுகின்றன. இதனால் இவை வெயில் காய்கின்றன. இவற்றின் உடல் சூடு வெளிச் சூட்டை நம்பி இருப்பதால் இவற்றை புறச் சூட்டு உயிர் எனக் கூறுகிறோம். இவற்றின் குருதி குளிர்க் குருதியாக இருக்கும்.

எலி, சிங்கம், மனிதன் போன்ற முலையூட்டிகளின் உடலில் மெற்றோ பொலிச தொழிற்பாட்டிற்கு வேண்டிய சூட்டை உடலே தயாரித்து வழங்குகின்றன. வெளியே எப்படி இருந்தாலும் உடல் சூடு பேணப்படும். எனவே இவற்றை அகச் சூட்டு உயிர்கள் என்கிறோம். இவை வெப்பக் குருதிப் பிராணிகள்.

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த டைனாசர்கள், புறச்சூட்டு உயிரா அல்லது அகச்சூட்டு உயிரா என்பதில் விஞ்ஞானிகளிடையே காரசாரமான விவாதங்கள் நடைபெறுகின்றன. இன்னமும் அவர்களால் அதனைத் தீர்மானிக்க முடியவில்லை.

அண்டவெளிக்குத் தெறிக்கப்படுகின்றது. வளியில் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்கும்பொழுது அண்டவெளிக்குத் தெறிக்கப்பட வேண்டிய வெப்பம் வளியினால் மீண்டும் பூமியை நோக்கித் திருப்பப்படும். எனவே பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரித்துக் கொண்டு போகும்.

விஞ்ஞானிகளின் கணிப்பின்படி அடுத்து வரும் 30 - 40 வருடங்களில் படிப்படியாக வெப்ப நிலை 1°C க்கு மேலாக அதிகரிக்கலாம் எனக் கணிக்கப்படுகின்றது. இவ்வுயர்ச்சி மிகவும் குறைவானதே என்று பலர் பிழையான அபிப்பிராயம் கொள்ளலாம். வெப்பநிலையின் முக்கியத்துவத்தை விளக்கிச் சொல்லுவதற்கு ஒரு உதாரணத்தை நாம் எடுத்துக் கொள்ளலாம். மனிதனின் உடலின் சாதாரண வெப்பநிலை 98.4° F ஆகும். இதுவே 2 பாகையால் அதிகரித்தால் நாம் நோயாளியென்று படுக்கையில் படுக்க நேரிடும். அது 103° F ஐ அடைந்தால் நெருக்கடியான நிலைமை ஏற்படும். ஆனால் 105° F ஐ அடைந்தாலோ அடக்க ஆராதனைகளுக்கு ஆயத்தங்கள் செய்ய நேரிடும். உலகத்தின் வெப்பநிலை 1 பாகையினால்தானும் அதிகரித்தாலும்கூட எதிர்பார்க்க நேரிடும் விளைவுகளோ மிகப் பயங்கரமானவை.

அடுத்து வரும் 30 - 40 வருடங்களில் புவிசூழல் வெப்பம் 1 பாகையோ 2 பாகையோ ஏற்படுவதனால் நடைபெறக்கூடிய தாக்கங்கள் என்னவென்பதைப் பற்றிச் சற்று ஆராய்வோம். பூமியின் மேற்பரப்பில் ஏறத்தாழ 75% கடல் நீரினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. கடலின் சராசரி ஆழம் 3000 மீற்றருக்கு அதிகமாகும். இதிலிருந்து கடல் நீரின் மொத்த கன அளவு என்னவென்பதை இலகுவில் கணித்துக்கொள்ளலாம். நீர் போன்ற திரவங்கள் வெப்பமேற்றப்படும் பொழுது அவற்றின் கன அளவு அதிகரிக்கும். உலகத்தின் கடல்கள் யாவும் கனவளவில் அதிகரித்தால் கரையோரங்களில் நீர் மட்டம் உயர்வது நிச்சயம். அதனால் கடல் மட்டத்திலும் பார்க்க 3 முதல் 4 அடி உயரத்தி லிருக்கும் கரையோரங்கள் படிப்படியாக கடல் நீருள் மூழ்கிவிடும். மாலை தீவுகள் கடல் நீரினால் மூடப்பட்டு அத்தேசமே பூமியிலிருந்து மறைந்துவிடும். அங்கு வாழும் மக்கள் அடுத்த சில வருடங்களில் வேறு வாழ் விடங்கள் தேடிச் செல்ல நேரிடும். மனிதனின் தற்காலத்து நாகரிகம் உலகத்தின் மாபெரும் துறைமுகங்களை மையமாகக் கொண்டு வளர்ந்து நிற்கும் ஒரு நாகரிகம் ஆகும். கடல் மட்டம் படிப்படியபாக உயர லண்டன், நியூயோர்க், டோக்கியோ, கல்கத்தா போன்ற துறைமுகங்கள் யாவும் பெரும் அழிவுக்கு உள்ளாகலாம். எமது தாயகமும் கூட தப்பிக் கொள்ள இயலாது. கடல் அரிப்பினால் எமது நாட்டின் மேற்கு தென்மேற்கு கரையோரங்கள் பெரிதும் தாக்கப்படுகின்றனவென இடையிடையே நாம் புலம்புவதும் உண்டு. வருங் காலத்தில் அக்கரையோரப் பகுதிகளின் கணிசமான பரப்பு மறைந்து போகும் சாத்தியக் கூறுகள் உண்டு. 16ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலங்களில் மேல் நாட்டு அந்நியர்கள் இலங்கையின் ஆட்சியைக் கைப்பற்ற முன் நாட்டு மக்கள் கரையோரங்களில் வாழ்ந்து வரவில்லை. நன்னீர்த் தேக்கங்களை சுற்றி வாழ்ந்து விவசாய முயற்களில் ஈடுபட்டு வந்தார்கள். அண்மைக் காலங்களில் பெருந்தொகையான மக்கள் தமது பாரம்பரிய வாழ்விடங்களை விட்டு இடம்பெயர்ந்து மகாவலி அபிவிருத்திப் பிரதேசங்களில் குடியேறியுள்ளார்கள். கடலின் நீர்மட்டம் உயரும் காலத்தில் இப்பொழுது கரையோரங்களில் வாழ்ந்து வரும் மக்கள் உயரமான இடங்களை நோக்கி இடம்பெயர நேரிடும். நீர் மட்டம் உயர்வது மட்டுமல்ல வெப்பநிலை உயர்வினால் ஏற்படும் விளைவுகள் வேறு பலவும் உண்டு. காலநிலையில் பெரும் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு மழைக் காலங்களில் பெய்யும் மழையின் அளவு அதிகரிக்கும். வரண்ட பிரதேசங்களில் வரட்சி நிலை கூடும். வரட்சி, வெள்ளம், சூறாவளி போன்ற இயற்கை அழிவுக்கு ஏதுவானவை மிகவும் சாதாரணமாக நிகழும். வெப்பநிலை மேலும் அதிகரித்தால் ஆக்டிக், அண்டாட்டிக் பகுதிகளில் உள்ள உறைந்த பனிப்படைகள் உருகத் தொடங்கும். அப்படி ஏற்படுமானால் கடல்நீரினால் மனிதனின் சரிதைக்கு முற்றுப்புள்ளி இடப்படும் எனத்தான் கூறவேண்டும்.

மேற்கூறிய பயங்கரமான மாற்றங்கள் ஏற்படுவதைத் தடுக்க மனிதனால் முடியுமா என்பது கேள்விக்குறியே ஆகும். எந்த நடை முறைகளைக் கையாண்டாலும் மாறுதல் களைத் திசை மாற்றுவதற்கு 40..50 வருடங்கள் வேண்டும்.

எனவே மேற்கூறிய தீங்கான விளைவுகள் ஓரளவில் நடந்தேறுவதைத் தடுக்க முடியாது. ஆனால் மனிதவர்க்கம் அழியாமல் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கு எமது வாழ்க்கை முறைகளில், நடத்தை முறைகளில் பாரிய மாற்றங்கள் ஏற்படவேண்டும். எந்தச் செயற்பாட்டு முறைகளி னால் வளியைச் சேரும் காபனீ ரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்கப்படுகின்றதோ அச்செயற்பாட்டு முறைகள் மாற்றப் படவேண்டும். காலப்போக்கில் நிறுத்தவும்பட வேண்டும். நடத்தைமுறைகளை மாற்றிக் கொள்வது சாத்தியமானது எனத் தோன்றவில்லை. எனவே மனித வர்க்கம் தப்பி வாழ்வது ஐயத்துக்கு இடமே எனக் கூறலாம்.

## 2. ஓசோன் படை குன்றிப்போதல்.

பூமியைச் சுற்றி வளி உண்டு என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதில் சேர்ந்திருக்கும் பிரதானமான வாயுக்களாவன நைதரசன், ஒட்சி சன், காபனீரொட்சைட்டு என்பன ஆகும். பூமியின் தரையிலிருந்து 10மைல் முதல் 30 மைல் வரை வளியில் ஓசோன்படை ஒன்று உள்ளது. இப்படை பூமியை எங்கும் சூழ்ந்திருக்கின்றது. சூரியனிலி ருந்து பூமியை வந்தடையும் U.V கதிர்கள் ஓசோன் படையினால் வளியை ஊடுருவுவது தடுக்கப்படுகின்றன. பூமியில் உயிரினங்கள் உருவாகிய ஆதி காலங்களில் U.V கதிர்கள் அதற்கு ஏதுவான முறைகளில் உதவின என்பது உண்மையே. ஆனால் தற்காலங் களில் வாழ்ந்து வரும் உயிரினங்களுக்கு U.V கதிர்கள் புற்றுநோய் போன்ற பெரும் தீங்குகளை விளை விக்கலாமென விஞ்ஞானிகளுக்கு நன்கு தெரியும்.

1983ம் ஆண்டு பிரித்தானிய விஞ்ஞானியர் குழுவொன்று அன்டார்டிக் பிரதேசத்தில் நடாத் திய ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக உறைபனி காலத்தில் வருடாவருடம் ஓசோன் படையில் பெரியதோர் துவாரம் தோன்றுகின்றது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார்கள். ஒவ்வொரு வருடமும் அது தோன்றுவது மட்டுமல்ல படிப்படியாக ஓசோன் குன்றுவதனால் துவாரத்தின் அளவு கணிசமாக அதிகரித்துக் கொண்டு போகின்றது என்பதும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இக் கண்டுபிடிப்புக்குப் பின்னர் நடாத்தப்பட்ட பரிசோதனைகளின் பெயரால் ஓசோன் குன்றுவ தன் காரணம் என்னவென்பது அறியப்பட்டுள்ளது. 1923ம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் ஒரு இரசாயன நிறுவனத்தின் ஆராய்ச்சிக்குழு புதிதாகத் தொகுத்து உருவாக்கிய Chloro Floro Carbons (C.F.C.) என்னும் இரசாயனப் பொருட்களே ஓசோன் படையைத் தாக்கி ஓசோனை ஒட்சிச னாக மாற்றி விடுவதனாலேயே ஓசோன் படை குன்றுகின்றது என்பது இப்பொழுது எல்லோரும் ஏற்றுக்கொண்ட ஒரு உண்மையாகும்.

சூழலிலே ஒரு தீங்கும் விளைவிக்காத செய லற்ற இரசாயனப் பொருள் என C.F.C. கருதப் பட்டது. குளிரூட்டும் கருவிகள், பூச்சுகள், விசிறும் கருவியினால் விசிறப்படும் பொருட்கள், பெண்கள் அலங்காரத்துக்கு உபயோகிக்கும் பொருட்கள் இவை யாவற்றிலும் C.F.C.கள் முக்கியமான செயற்கை இரசாயனப் பொருளாக விளங்கி வரு கின்றன. ஓசோன் படை சீர்குலைவதை அறிந்த தையடுத்து அச்சீர்குலைவுக்கான கார ணங்களை நாடி விஞ்ஞானிகள் நடாத்திய ஆராய்ச்சிகள் அச் சீர்குலைவுக்கு C.F.C.களே முதற் காரணிக ளாக விளங்குகனின்றன என்பது உறுதிப்படுத் தப்பட்டுள்ளது. சாதாரணமான மனிதச் சூழலில் செயலற்ற ஒரு இரசாயனப் பொருள், தரை மட்டத்தில் விசிறப்படும் ஒரு பொருள், தரை மட்டத்தி லிருந்து 10 மைல் உயரத்திலிருக்கும் ஓசோன் படையைத் தாக்குவது எப்படி?

எம்மைச் சூழ்ந்திருக்கும் வளி அசைவற்று நிலையாக நிற்பதில்லை. காற்றென நாம் உணர்ந்து கொள்வது வளியில் ஏற்படும் அசை வுகளே. தரைமட்டத்திலும், கடல் மட்டத்திலும் வளி வெப்பமேற்றப்படும். வெப்பமேற்றப்படும் வளியின் அடர்த்தி குறைவடையும் காரணத்தால் அவ்வளி மேல்நோக்கி எழும்புகின்றது. குளிரா னதும், அடர்த்தி கூடியதுமான வளி தரைமட்டத் திலும், கடல் மட்டத்திலும் மேல்நோக்கிச் செல் லும் வளியை ஈடுசெய்யும். இம்முறையினால் ஒரு காலத்தில் தரைமட்டத்தில் விசிறப்படும் C.F.C. கள் படிப்படியாக வளியின் உயர்ந்த மட்டங்க ளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டுப் பல வருடங்க ளுக்குப் பின்னர் ஓசோன்படையைப் போய் அடை கின்றன. அங்கு, தரை மட்டத்தில் செயலற்றது எனக் கருதப்பட்ட பொருள் ஓசோனுடன் மீண்டும் மீண்டும் தாக்கமுற்று ஓசோனுக்குப் பதில் ஒட்சிசனை உருவாக்கும். பல வருடங்களாக

விஞ்ஞானிகளின் அறிவுக்கெட்டாத முறையில் ஓசோன் இவ்வாறு சீர்குலைக்கப்பட்டு வந்துள்ளது. மனிதச் சமுதாயத்தில் C.F.C.கள் தொடர்ந்து கையாளப்பட்டால் மனித குலத்துக்குப் பெரும் ஆபத்து நிகழுமென்பதை விஞ்ஞானிகள் மட்டு மல்ல உலக நாடுகளின் அரசியல்வாதிகள் கூட ஏகமனதாக ஏற்றுக்கொண்டார்கள். C.F.C. கள் மேற்கத்தைய நாடுகளிடல் பெரிய உற்பத்தி நிறுவனங்களின் முக்கியமான ஒரு உற்பத்திப் பொருளாகப் பல வருடங்களாக விளங்கி வந்தன. அப்படி இருந்தும் பெரும் பொருளாதார இழப்பு உலக ஸ்தாபனங்களுக்கு விளைவது நிச்சயம் என்றாலும் ஏகமனதாக அதன் உற்பத்தியையும், பாவனையையும் 2005ம் ஆண்டு முதல் முற்றிலும் நிறுத்தி விடுவதென அண்மையில் நடந்த அனைத்துலக மகாநாட்டில் உறுதியாகத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. இதற்கெனவே Montreal Protocol நூற்றுக்கணக்கான நாடுகளினால் அங்கீகரிக்கப்பட்டு நடைமுறையில் வந்துள்ளது. C.F.C.களின் சரிதை இரு பெரும் கருத்து களுக்கு அடிப்படையாகும். முதலாவது, தானுண ராமலே உலகச் சுற்றாடலுக்கு மனிதன் பெரும் தீங்கு விளைவிப்பது, இரண்டாவது தான் செய்யும் தீங்கான செயலைப் பற்றி உணர்ந்து கொண்டால் அனேகமான சந்தர்ப்பங்களில் தீங்கைக் குறைக் கவோ, தடுக்கவோ மனிதச் சமுதாயம் முயச்சி செய்து ஓரளவுக்கு வெற்றி காணலாம் என்பவை யாகும். 2005ம் ஆண்டில் C.F.C இன் உற்பத் தியை முற்றிலும் நிறுத்தினாலும் ஓசோன்படை குன்றல் தொடர்ந்து பல வருடகாலமாக நடைபெ றும் என விஞ்ஞானியர்கள் கருதுகிறார்கள். ஏனெனில் வளியை ஏற்கனவே போய் அடைந் துள்ள C.F.C. இன்னும் பல வருடங்களுக்கு ஓசோன் படையை அடைந்து அதனைத் தாக்கிக் கொண்டே இருக்கும். 20ம் நூற்றாண்டுப் பெண் மணிகளின் அலங் காரப் பொருட்களினால் 21ம் நூற்றாண்டில் தோன்றும் குழந்தைகள் புற்று நோயினால் பாதிக்கப்படுவார்கள். மனிதன் உல கச் சுற்றாடலைப் படிப்படியாக பழுது செய்கிறான் என்பதைக் காண்பிப்பதற்கு ஓசோன் படையின் கதி சிறந்தவொரு உதாரணமாக விளக்குகின்றது. ஆரம்பத்தில் அன்டார்டிக்காவில் காணப்பட்ட ஓசோன்படைத் துவாரம் தற்பொழுது ஐரோப்பா கண்டங்களைச் சேர்ந்த வளிமண்டலப் பகுதி யிலும் காணப்படுகின்றது. மேல் நாட்டுப் பத்திரி கைகளில் புதியதோர் மாற்றம் வெப்பநிலை போன் றவைகளை விடத் தற்போது U.V கதிர்களின் செறிவும் நாளாந்தம் குறிப்பிடப்படும். இதிலிருந்து மனித வர்க்கம் எதிர்நோக்கும் அச்சுறுத்தலை அறிந்து கொள்ளலாம்.

## 8. காடுகள் அழிக்கப்படல்

மனித குலத்தின் சரிதையில் படிப்படியாக வெவ்வேறான நாடுகள் தோன்றி மறைந்து வந் துள்ளன. இலங்கை, இந்தியா, பிறேசில், கனடா என இவ்வாறு தற்பொழுது 150க்கும் மேற்பட்ட தனிநாடுகள் உண்டு. ஆனால், உலகத்தின் சுற்றா டலோ தனியே எந்தவொரு நாட்டுக்கும் உரியது அல்ல என்னும் முக்கிய உண்மையை உலக நாடுகளோ உலகமக்களோ இதுவரை உணர்ந் திருக்கவில்லை.

உலகச் சுற்றாடலுக்குப் பாரிய தீங்கு விளை விக்கக் கூடிய மனித தாக்கம் ஒன்று விருத்தியின் பெயரில் காடுகளை அழிப்ப தேயாகும். காடுகள் அழிக்கப்படுவதனால் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத தாக்கங்கள் ஏராளம். ஆனால் உலகம் எங்கும் இலங்கை உட்பட காடுகள் அதி விரைவாக மறைகின்றன. எமது நாட்டிலும் அண்மைக் காலங்களில் 50% இற்கு மேலான நிலப்பரப்பில் வளமிக்க காடுகள் இருந்ததை நாம் அறிவோம். தற்போது எஞ்சி இருக்கும் காடுகளின் மொத்தப் பரப்பு ஏறத்தாழ 20% ஆகும். காடுகள் யாவற்றி லும் அயனமண்டல மழைக் காடுகளே மிக முக்கி யத்துவம் வாய்ந்தவை. ஏனெனில் அக்காடுக ளிலேயே உயிரினப் பன்மையின் உச்சத் தோற் றம் தென்படுகின்றது. இவ்வுண்மையை விளக்கு வதற்காக ஓர் உதாரணத்தை எடுத்துக்கொள் வோம்.

பிறேசில் என்னும் நாடு தென் அமெரிக்கக் கண்டத்தில் உள்ள நாடுகளில் மிகப் பெரிய நாடாகும். முழு உலகத்திலும் உள்ள மழைக் காடுகளின் ஏறத்தாழ அரைப் பங்கு அங்கு தான் அடங்கியுள்ளது. அதனைச் சிலர் ஹாசியமாக அந்நாட்டின் அத்திலாந்திக் கரையோரங்களில் உள்ள மழைக் காட்டு மரமொன்றில் குரங்கொன்று ஏறினால் நெருங்கி வளரும் மரங்களில் தாவித் தாவி கரைக்கு இறங்காமலே இருக்கும் பசுபிக் குக் கரையோரக் காடுகளைப் போய் அடையக்

கூடிய நிலைமை தற்பொழுது உண்டு எனக் கூறுவார்கள்.

இக் காட்டுத்தொடர் தற்போது வாழ்ந்து வரும் மனிதச் சமுதாயத்துக்கும் எதிர்வரும் யுகங்களில் தோன்ற இருக்கும் சமுதாயங்களுக்கும் உரியது மட்டுமல்ல. சூழலைப் பாதுகாக்க இயங்கும் இன்றியமையாததொரு தொகுதி ஆகவும் விளங்கும்.

எனது இக்கூற்றைத் தாங்கி நிற்கும் ஒரு சில உண்மைகளை நாம் கவனத்திற்கு எடுத் துக்கொள்வோம்.

1. தற்பொழுது வாழ்ந்துவரும் ஒவ்வொரு அங் கியினமும் தனது உடலில் அடங்கி இருக் கும் பாரம்பரியப் பொருள் அது தோன்றிய நாள் முதல் இன்றுவரை தடைப்படாத ஒரு தொடரில் பல பில்லியன் வருடங்களாக எமக்கு நன்கு சேர்ந்துள்ள ஒரு பாரம்பரியப் பொருள் ஆகும். மனிதனின் உடலில் கூட 3½ பில்லியன் வருடங்களாகத் தொடர்ந்து வரும் பாரம்பரியப் பொருள் அடங்கியுள்ளது. மனித இனம் பூமியை விட்டு மறைந்தால் இவ்வாறு நீண்ட காலமாக உருவாகி கூர்ப்பின்படியாக மாற்றமடைந்து வந்த பாரம்பரியப் பொருள் D.N.A முற்றிலும் அழிந்து போய்விடும். மனிதன் தனியே ஒரு இனம். ஆனால் அமேசன் மழைக் காடுக ளிலோ உலகின் வேறெந்தப் பகுதிகளிலும் காணமுடியாத ஆயிரக் கணக்கான தாவர விலங்குவகை இனங்கள் தற்பொழுது உண்டு. காடுகள் அழிந்தால் மனிதனா லேயோ இயற்கை மாதாவாலேயோ இனி ஒருகாலமும் முன் வாழ்ந்துவந்த இனங்க ளையோ அவற்றில் அடங்கி இருந்த இதிகா சப் பாரம்பரியப் பொருளினையோ மீண்டும் உருவாக்க முடியாது.

   தென் அமெரிக்காவில் வாழ்ந்துவரும் மக்கள் 3ம் உலகமண்டலத்துக் குரியவர்கள் வறு மையினால் வாடுகின்றனர். முன்னேறு வதற்கு வழியில்லை. எனவே அந்த நாட்டு அரசாங்கமும் சரி, மக்களும் சரி, நாடும் எமது அதன் வளங்களும் எமக்குரியவை எமது நன்மைக்கு நாங்கள் அவற்றை உபயோகிப்பதை உலகநாடுகளோ உலகச் சமுதாயமோ சூழலியல் விஞ்ஞானிகளோ எப்படித் தடை செய்ய முடியும் என வினவு கிறார்கள் ஆனால் அம் மழைக்காடுகள் அந்நாட்டுக்கு மட்டுமல்ல முழு உலகச் சுற்றாடலுக்கும், சமுதாயத்துக்கும் உரியவை ஆகும். காடகற்றப்படும் நிலப்பரப்புகளில் விவசாயம் செய்து முன்னேற்றமடையலாம் என்னும் நோக்கத்துடன் தற்பொழுது அமே சன் காடுகள் தீக்கிரையாக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இது வீண் கனவு. காடகன்ற பூமி விவசாயத்துக்குப் பொருத்த மானதல்ல. காட்டை அளிப்பதனால் மறைவது ஆயிரக் கணக்கான தாவர, விலங்கு இன வகைகள் அடக்கும் ஈடுசெய்யமுடியாத பாரம்பரியப் பொருளே ஒழிய வறுமை நிலை அல்ல.

2. மரங்களை எரித்து அழிக்கும் பொழுது பெருமளவாகக் காபனீரொட்சைட்டு வளிக்கு விடுவிக்கப்படுகின்றது. ஏற்கனவே அதிகமாக இருக்கும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு இக்காரணத்தால் மேலும் அதிகரிக்கப்பட்டு உலகச் சூழல் வெப்பமேற்றப்படல் எனும் பிரச்சினையை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.

3. தாவரங்கள் காபனீரொட்சைட்டினை உறிஞ்சி எடுத்து ஒளித்தொகுப்பினால் அதனை நிலைப்படுத்தி சேதனவுறுப்புப் பொருட்களை உருவாக்கிப் பெருமளவான காபனீரொட் சைட்டை வளியிலிருந்து உறிஞ்சி எடுக்க உதவுகின்றன. மாபெரும் நிலப்பரப்புகளை மூடி இருக்கும் அமேசன் மழைக்காடுகளை அழித்தால் அதுவும் வளியில் இருக்கும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவை அதிகரிப் பதற்கு ஏதுவான ஒரு காரணியாக விளங் கும்.

4. காடுகளிலிருந்து நீராவி உருவாகி வளியை அடைந்து வளியில் அடங்கியுள்ள நீராவிச் செறிவை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. வெப்ப நிலையை மாற்றுகின்றது. காடுகள் அழிக் கப்படும் நிலையில் வளியின் முக்கிய சில காரணிகள் மாற்றமடைய வளியின் இயல்பு களும் மாறி உலக காலநிலையை நிர்ண யிக்கும் வளியின் ஒட்டங்கள் பெருமளவு மாற்றமடையலாம். எனவே அமேசன் மழைக்

காடுகள் தீக்கிரையாக்கப்படல் பிறேசில் நாட்டை மட்டுமல்ல முழு உலகச் சூழலை யும் தாக்கக் கூடிய பெரும் மாற்ற மொன்றாகக் காலப்போக்கில் தோன்றலாம்.

மனித இனம் உலகச் சுற்றாடலை அறிந்தோ, அறியாமலோ முற்றிலும் மாற்றி மனிதன் வாழக்கூடிய சூழல்கள் அழிந்துபோக ஏதுவான மூன்று பிரச்சினைகளைப் பற்றி இங்கே கூறியுள்ளேன். பூமியில் வாழும் பல பத்து இலட்சம் இனங்களில் மனிதன் தனியே ஒரு இனம் ஆகும். மூளையின் விருத்தியின் பெயரால் மனிதன் பூமாதேவியின் வளங் களை நியாயமான முறையில் உபயோகித்து மற்றும் உயிரினங்களுடன் இயைபான நிலையில் வாழ்ந்து பல யுகங்கள் ஊடாக வாழமுடியும். ஆனால் மனித சமுதாயத்தின் தற்போதைய மனப்பான்மையும் நடத்தை முறைகளும் தொடர்ந்து நிலைக்குமேயா னால் மனித இனம் அடுத்த இரண்டு நூற்றாண்டு களுக்குள் முற்றிலும் அழிந்து போகக்கூடிய் நிலைமை தற்பொழுது தோன்றியுள்ளது.

மனித இனம் தப்பி வாழ முடியுமா? புவியி லிருந்து மறைய நேரிடுமா? இம்முடிவு எடுக்க வேண்டியது இன்றைய மனிதச் சமுதாயமே ஆகும்.

**அட்டைப்படத்தில் : இபோலா ஆடகொல்லி வைரஸ்?**

மிச்சிகன் (Michigan) பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள் "இபோலா" வரைஸின் உருவவியலலை ஆராய்நதபோது அது 7 பரம்வரையலகைக் கொண்ட நிறமூர்த்தத்தையும், இலிப்போபுரதத்தால் ஆன கவசத்தையும் கொண்டு இருந்தது. இந்த இலிப்போபுரதம் மனிதர்களில் காணப்படும் நோய் எதிர்ப்பு கலங்களுடன் இணைவதன் மூலம்மனிதனின் நோய் எதிர் தன்மையை குறைத்து விடுகின்றது.

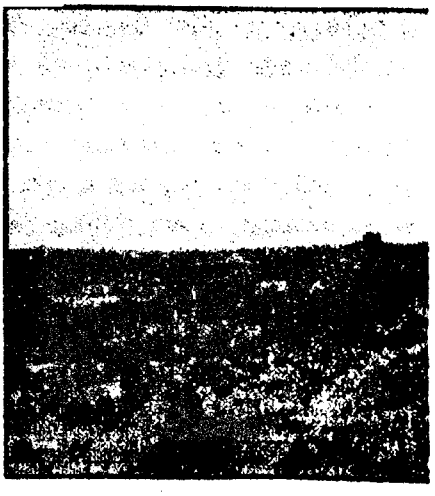
இதேவேளை இலிப்போபுரதங்கள் குருதிக்குழாய்களின் அகவனிக்கலங்களுடன் இணைவதனால் குருதிக்குழாய் சுவர் சேதமடைகின்றது. ஆகவேதான் உடலின் உள்ளே இரத்த பெருக்கு ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறு உண்டாகும் பெருகிய இரத்தம் ஈரல் மற்றும் உணவுக்கால்வாய் சுவர் கலங்கள் ஊடாக உணவுக்கால்வாயை அடைந்து இரத்த வாந்தியாக வெளியேறுகின்றது. குருதிக் குழாய் கலங்களுடன் இணைந்து அவற்றை சேதமாக்கவது இலிப்ரோ பரதம் என்பதும் இந்த இலிப்போ புரதத்தை உண்டாக்கும் வைரசில் காணப்படும் நியுக்கிளிக்கமிலத் தொடரின் கட்டமைப்பும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்த நியுக்கிளிக்கமிலத் தொடரைக் கொண்டு செயற்கையாக ஆராய்ச்சியாளர்களால் உண்டாக்கப்படும் எதிர் இலிப்போபுரதம் மூலம் வைரசின் இலிப்போபுரதம் மனிதக்கலங்களுடன் இணைவதைத் தடுக்க முடியும். இம்முயற்சி வெற்றியடையுமானால் இபோலா வைரசின் தாக்கத்தை முற்றாக தடுக்கலாம் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

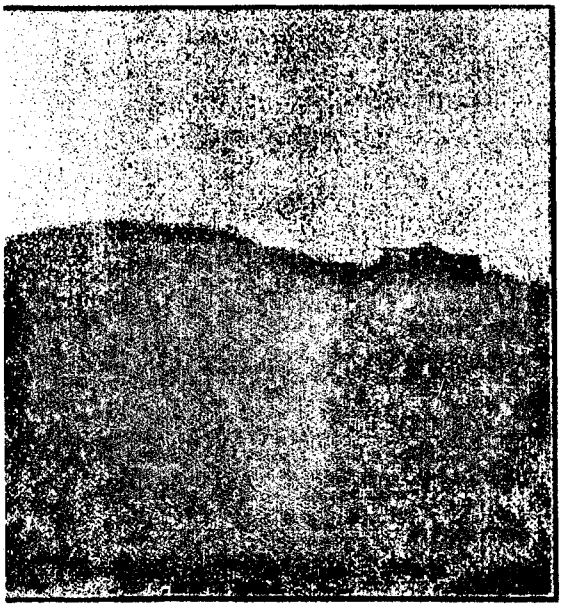
அட்டைப்பட விளக்கம் : **திரு. N. தங்கரத்தினவேல்**
அரசாங்க பகுப்பாய்வுத் திணைக்களம்.

# செவ்வாய்க் கிரக காட்சிகள்

## இன்டர்நெற் மூலம் பெறப்பட்ட படங்களும் விளக்கங்களும்

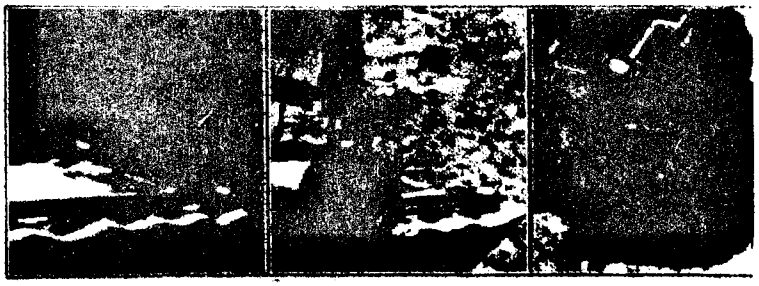
இருபது வருட இடைவெளிக்குப் பின் மனிதகுலம் செவ்வாய்க் கிரகமேற்பரப்பு அதிசயக் காட்சிகளை 4.7.97 அமெரிக்கா தேச சுதந்திரதினம் அன்று கண்டு வியந்தது. செவ்வாய்க் கிரக மேற்பரப்பில் அறிஸ்வலிஸ் என்று பெயரிடப்பட்ட மழைவெள்ளக் கால்வாயில் வழிகாட்டி விண்கலம் வெற்றிகரமாக இறங்கியது. இப்படங்கள் முதன்முதலாக "வழிகாட்டி" யால் பூமிக்கு அனுப்பிவைக்கப்பட்டன.



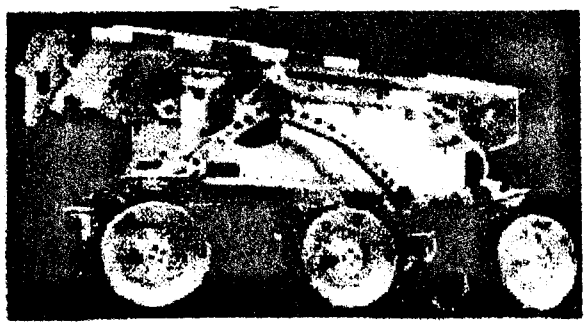


இப்படத்தில் பாறைக்கல்லையும் மலையையும் காணக்கூடியதாக இருக்கிறது.

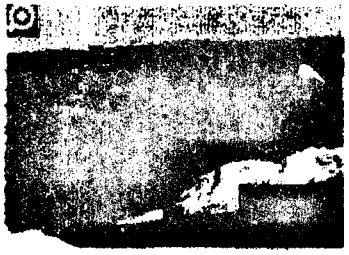
இப்படத்தில் சொஜொனர் வண்டி தாய்க்கலத்திலிருந்து பிரிந்து செவ்வாய்த் தரையில் உருள ஆரம்பிக்கிறது. இவ்வண்டிதான் கிரகத்தில் ஓடிய மனிதனால் செய்யப்பட்ட முதல் வண்டி.



சொஜொனர் வண்டி 22 இறாத்தல் நிறையுள்ளது. அதன் அளவு 25"x10"x10" மெதுவாக நகரும், நிமிடத்திற்கு 0.6மீற்றர் வேகத்தில் செல்லும். அது அங்கு தங்கியிருக்கும் காலத்தில் மொத்தம் 10 மீற்றர் வரையில் பிரயாணம் செய்யும்.

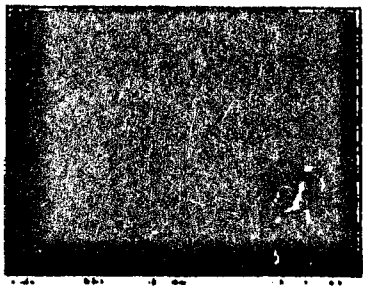


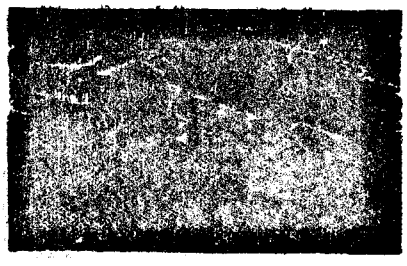
செவ்வாய்த் தரையில் சொஜொனர்



சொஜொனர் "பெனாக்கில்பில்" என பெயர் சூட்டப்பட்ட பாறையை ஆராய்கிறது.

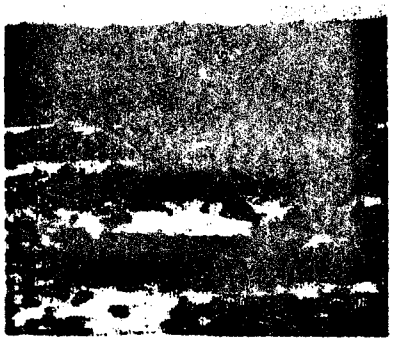
பெனாக்கில் பில்லுடனான முதல் தொடுகை





அல்பா புரத்திரன்கதிர் நிறமாலைக் கருவியால் சொஜொனர் பனொக்கல்பில்லை ஆராய்கிறது

"பிளாட்ரொப்" எனப் பெயரிடப்பட்ட பாறை காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் வழமைக்கு மாறான உருவம் விஞ்ஞானிகளைக் கவர்ந்தது.



ருவின்ஸ் பீக்" என நாமம் சூட்டப்பட்ட இரு மலைகள் தொலைவில் தெரிகின்றன. வெள்ளையாகத் தோற்றும் இடங்களில் வெள்ளம் பாய்ந்த சுவடுகள் தெரிவதாக நம்பிக்கை தெரிவிக்கப்படுகின்றது.

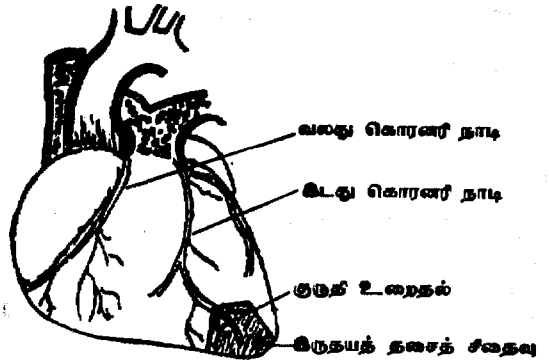
# மாரடைப்பு நோய்க்குக் காரணம் கிருமித் தொற்றா?

DR. எம்.கே. முருகானந்தன் M.B.B.S (Cey.)

## மாரடைப்புநோய்:

மாரடைப்பு நோய் எப்படி ஏற்படுகிறது என உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கக் கூடும்.

உடல் முழுவதற்குமான இரத்தத்தை இதயம்தான் நாடிகளூடாகப் பாய்ச்சுகிறது. உடல் முழுவதற்கும் இரத்தத்தைப் பாய்ச்சினாலும் இதயத்தின் தசைகளுக்கு இரத்தம் நேரடியாகக் கிடைப்பதில்லை. வலது கொரனரி நாடி, இடது கொரனரி ஆகிய இரு நாடிகள் ஊடாகவே கிடைக்கின்றன. இந்த நாடிகள் ஊடாக இதயத்தின் தசைக்குள் கிடைக்கும் குருதியின் அளவும், அதன் காரணமாக ஒட்சிசனின் அளவும் குறையும்போதே இருதய நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இதயத்தின் தசைகளில் ஒரு பகுதிக்குச் செல்லும் இரத்தம் முற்றாகத் தடைப்படும்போது அத்தசையில் சிதைவு ஏற்படுகிறது.




இதுவே மாரடைப்பு நோயாகும்.

மனிதர்களுக்கு மரணத்தை ஏற்படுத்துகிற நோய்களில் முதலாவதாகவும் முக்கியமானதாகவும் இருப்பது இருதய நோயான மாரடைப்புதான். அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து போன்ற வளர்ச்சியடைந்த மேற்குலக நாடுகளில் மாத்திரமன்றி இலங்கை போன்ற முன்றாம் உலக நாடுகளிலும் இருதய நோய்கள்தான் முதல் இடத்தைப் பிடித்து நிற்கின்றது.

அட்டவணை 1

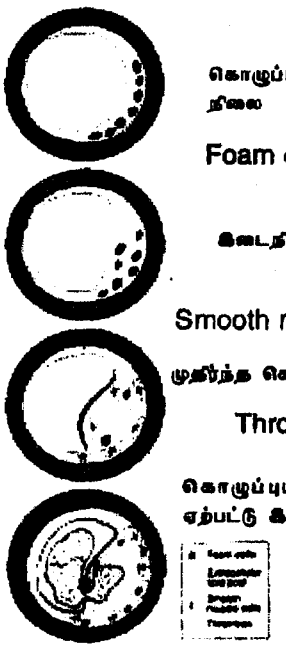
### மரணங்களுக்கான முக்கிய காரணங்கள்

*100,000 பேருக்கான வீதம் (இலங்கை)*

| | 1966 | | 1973 | | 1977 | | 1981 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | வீதம் | வரிசை | வீதம் | வரிசை | வீதம் | வரிசை | வீ | வ |
| இருதய நோய்கள் | 60.2 | 3 | 68.5 | 1 | 98.4 | 1 | 94.3 | 1 |
| சுவாச நோய்கள் | 53 | 4 | 64 | 2 | 93.3 | 2 | 43.6 | 3 |
| விபத்து தற்கொலை | 46.7 | 5 | 61.8 | 3 | 90.3 | 3 | 69.6 | 2 |
| வயிற்றோட்டம் | 79.3 | 2 | 51.5 | 5 | 81.2 | 4 | 21 | 7 |
| குழந்தை நோய்கள் | 99.6 | 1 | 58.4 | 4 | 67.9 | 5 | 41.8 | 4 |
| புற்றுநோய் | 26.7 | 7 | 31.8 | 7 | 38.7 | 7 | 28.3 | 5 |
| இரத்தசோகை அல்லது அல்லூட்டம் | 38.7 | 6 | 38.9 | 6 | 42.1 | 6 | 13.4 | 8 |
| ஏனைய தொற்று நோய்கள் | 20.6 | 8 | 15.9 | 8 | 17.9 | 8 | 21.7 | 6 |

**அடிப்படைக் காரணம்:**

இருதய நோய்களுக்கான அடிப்படைக் காரணமாக அமைவது கொரனரி நாடிகளில் படியும் கொழுப்புப் பொருள்தான். நாடிகளில் கொழுப்புப் படிவதை அத்தரோஸ்கெலரோசிஸ் (Atheros clerosis) எனக் கூறுவார்கள். கொழுப்புப் படிவதால் நாடிகளின் உள்விட்டம் குறைகிறது. கொழுப்புப் படிவில் (Atheromatous plaque) வெடிப்பு ஏற்படும்போது இரத்தம் உறைவது தூண்டப்படுகிறது.




இரத்தம் உறைந்து கட்டியாகி (Thrombus) இரத்தக் குழாயை அடைத்தால் இரத்தம் அப்பகுதிக்கு அப்பால் செல்வது தடைப்பட்டு மாரடைப்பு ஏற்படுகிறது. இதயநோய்களுக்கான காரணிகள்:

பல வருடங்களாகச் செய்யப்பட்ட மருந்து ஆய்வுகள் மூலம் இருதய நோய்களுக்கு வாய்ப்பு அளிக்கும் பத்து முக்கிய காரணிகளை மருத்துவ உலகம் இனம் கண்டுள்ளது.

**இருதய நோய்களுக்கான காரணிகள்**

01. உயர் இரத்த அழுத்தம்
02. புகைத்தல்
03. குருதியில்அதீதகொழுப்பு-கொலஸ்டரோல்
04. நீரிழிவு
05. தவறான உணவு முறைகள்
06. போதிய உடற் பயிற்சியின்மை
07. அதீத உடற் பருமன்
08. பரபரப்பான, ஓய்வற்ற, போட்டி நிறைந்த வாழ்க்கை முறை
09. மதுபானம் 10. கருத்தடை மாத்திரைகள்

இருதய நோய்த்தடுப்பு முறைகளைப் பொறுத்தவரையில் இவையே வைத்தியர்களின் வேத வாசகங்களாக அமைந்திருந்தன. அமைந்திருக்கின்றன.

ஆனால் அண்மையில் செய்யப்பட்ட சில ஆராய்ச்சி முடிவுகள் இவ் வேதவாக்கியங்களின் எதிர்காலத்தைக் கேள்விக் குறியாக்கியுள்ளன.

**கிருமித் தொற்றுதல் காரணமா?**

கிருமி தொற்றுதலால் இருதய நோய்கள் ஏற்படுகின்றதா என்ற கேள்வி இப்பொழுது எழுந்துள்ளது. சின்னமுத்து, கசம், தொழுநோய், போலியோ போன்ற பல்லாயிரக்கணக்கான நோய்கள் கிருமிகளால் ஏற்படுகின்றன என்பதை எல்லோரும் அறிவோம். மாரடைப்பும் கிருமி தொற்றுதலால் ஏற்படலாம் என்பது நம்ப முடியாத கருத்தாகக் கூடும்.

**டாக்டர் முருகானந்தம்**
**148 காலி வீதி**
**வெள்ளவத்தையில் தனியார் மருத்துவ நிலையத்தை நடாத்திவருகிறார்.**

இருதய நோய்களுக்குக் காரணம் அத்தரோஸ்கெலரோனிஸ் என்பது அறிவோம். இந்த அத்தரோ ஸ்கெலரோசிஸைத் தூண்டுவது ஒரு பக்டீரியா கிருமியாக இருக்கலாம் என விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். குறிப்பாக கிளமிடியா நியூமோனியே (Chlamydia Pneumoniae) என்ற கிருமிமீது இப்பொழுது பார்வை கூர்மையாக விழுந்திருக்கிறது.

**கிளாமிடியா நியூமோனியே**

**மேற்கூறிய முடிவிற்கு வழிவகுத்த சில தகவல்கள்**

*கீழ்வரும் தகவல்களை அலசிப் பாருங்கள்.*

1) 1988ல் டொக்டர்கள் பெக்காசெய்த (Pekka Saikku). மெய்ஜாலெய னோனென் (Maija)/ (Leinonen) ஆகியோர்களின் ஆய்வுகளின்படி இருதய நோயாளிகளின் குருதியில், கிளமிடியே நியூமோனியே என்ற கிருமிக்கு எதிரான "எதிர்ப் பொருள்" (Anti bodies) காணப்பட்டது. முக்கியமான மாரடைப்பு நோய்க்கு ஆளானவர்களில் இது மிக அதிகமாகக்காணப்பட்டது. இந்த தகவல், மாரடைப்பு நோயாளர்கள் அக்கிருமித் தொற்றுதலுக்கு ஆளாகியிருக்கிறார்கள் என்ற உண்மையை மட்டும் உணர்த்தவல்லது.

2) 1993ல் நோயுற்ற இருதய நாடிகளில் கிளமிடிய நியூமேனியே கிருமியின் சில புரதங்களும், பரம்பரை அலகுகளும் இருப்பது முதல் முறையாக நிருபணமாகியது.

3) 1995ல் டொக்டர் ஜேம்ஸ் சமர்ஜில் (Dr.James Summersgill) தலைமையிலான மருத்துவக் குழு முதல் முறையாக இருதய நோயாளர்கள் சிலரின் நாடிகளில் இக் கிருமியை உயிருடன் கண்டுபிடித்தது

மேற்கூறிய தகவல்களிலிருந்து என்ன தெரிகிறது. மாரடைப்பு நோயாளர்களின் கொரனரி நாடியில் கிளமிடியே நியூமோனியே கிருமி இருக்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது. ஆனால் அதுதான் நோய்க்குக் காரணம் என நிச்சயமாகக் கூற முடியாதல்லவா?

**மிருகங்களின் ஆய்வு:**

எனவே மிருகங்களின் சில ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு சந்தேகங்களைத் தீர்க்க முயன்றார்கள். முயல்தான் இதற்கென தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மிருகம். அதீதமான கொழுப்பு உணவுகளைக் கொடுத்தாலும் முயல்களின் இரத்த நாடிகளில் கொழுப்புப் படியும் அத்தரோஸ் கெலரோசிஸ் நோய் ஏற்படுவதில்லை எனவேதான் இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

ரொரண்டோவில் உள்ள சென் மைக்கல் வைத்தியசாலையில் பன்னிரண்டு முயல்களுக்கு நாரியூடாக கிளமிடியே நியூமோனியே கிருமி செயற்கையாகத் தொற்ற வைக்கப்பட்டது. அதில் இரண்டு முயல்களுக்கு அடுத்த இரண்டு வார காலத்திற்குள் இருதய நோயைக் கொண்டுவரும் அத்தரோஸகெலரோசிஸ் ஏற்பட்டிருந்தது அவதானிக்கப்பட்டது. வேறு ஒரு ஆய்வின்படி, கிருமி தொற்றச் செய்யப்பட்ட முயல்களில் அரைவாசிக்கு மேற்பட்டவை ஏழு வார காலத்திற்குள் அத்தரோஸ்கெலரோசிஸ் நோயால் பீடிக்கப்பட்டது கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

இந்த முடிவுகள் யாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்துப் பார்க்கும் போது கிளாமிடியோ நியூமோனியே கிருமிக்கும், மாரடைப்பிற்கும் காரணமான இரத்த நாடிகளில் கொழுப்புப் படிதலுக்கும் தொடர்பு இருப்பது தெரிகிறது. அதாவது மாரடைப்பிற்கும் இக்கிருமி மனிதர்களுக்குத் தொற்றுவதற்கும் தொடர்பு இருப்பதைக் காட்டுகிறது. இதை விஞ்ஞானிகள் இவ்வாறு விளக்குகிறார்கள்.

**மாரடைப்பிற்கு பக்டீரியாக்கள் எவ்வாறு வழி வகுத்திருக்கலாம்?**

விஞ்ஞானிகள் முன்வைக்கும் தத்துவம் இதுதான். இருதய நோய்களுக்கு அடிப்படையான அத்தரோன்கெலரோசிஸ் நோய் (நாடிகளில் கொழுப்புப் படிதல்) ஒரு அழற்சி நோய். கிளமிடியா நியூமோனியே கிருமி இதற்கு

ஓரளவேனும் காரணமாயிருக்கிறதா? விஞ்ஞானிகள் கூறுவது இவ்வாறுதான்.

1) நோயெதிர்ப்புக் கலங்களாகிய மக்ரோபாஜன், சுவாசப்பையில் உள்ள கிளமிடியா நியூமோ னியே கிருமிகளால் தொற்றுதலுக்கு உள்ளா கின்றன. சுவாசத் தொகுதியிலிருந்து குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியை அடைகின்றன.

2) நாடிகளில் உள்ள கொழுப்பை அல்லது கொலஸ்ரோலை விழுங்குவதற்காக மக்ரோ பாஜஸ் நாடியின் சுவரைத் துளைக்கும் போது, அதற்குள் இருந்த கிருமி நாடியின் கலங்களை அடைகிறது.

3) இரத்தநாடியின் கலங்களில் பெருகும் கிரு மிகளை விழுங்குவதற்காக மேலதிக மக்ரோ பாஜ் கலங்கள் அவ்விடத்தை நோக்கி விரை கின்றன. அங்கு அவை பருத்து, மரணித்து நாடிச் சுவர்களில் அழற்சியை ஏற்படுத்து கின்றன.

4) இதனால் நார்ப்பொருட்களைக் கொண்ட பிளாக் (Plaque) உண்டாகி, நாடியின் உட்பகுதியை நிறைக்கின்றது. இதிலிருந்து சிறு துகள்கள் உதிரும்போது அதைச் சுற்றி குருதி உறைந்து மாரடைப்பு நோயை ஏற்படுத்துகின்றது.

## விடை காணப்படவேண்டிய கேள்விகள்.

ஆயினும் விஷயம் இத்துடன் முடிந்துவிட வில்லை. விடை காணப் படவேண்டிய கேள்விகள் இன்னும் நிறையவே இருக்கின்றன. கேள்வி களை மீண்டும் அலசுங்கள்.

1) கி.நியூமோனியேகிருமி மாரடைப்பிற்குக் காரணம் என்று நிரூபத்தாலும் அதன் பங்களிப்பு எவ்வளவு? இருதய நோய்களுக் கான் காரணிகள் என இன்று வரை கூறப் படும் (அட்டவணை-1) காரணிகளின் பங்க ளிப்பு எவ்வளவு?

2) ஏன் சில மனிதர்கள்தான் அத்தரோசிஸகி ளரோசிய நோய்க்கு அதிகம் ஆட்படுகிறார் கள். எமது உணவிலும், குருதியிலுமுள்ள கொழுப்பும், கொலஸ்ரோலும் மட்டும்தான் எம்மை இருதய நோய்களுக்கு ஆட்படுத் துகிறதா? அல்லது கி.நியூமோனியே கிருமி இருந்தால் மட்டும் நோய் ஏற்படுகிறதா?

3) கிருமிதான் இருதய நோய்களுக்குக் கார ணம் என்றால், இந் நோய்களுக்கான சிகிச்சை முறையில் நுண்ணுயிர் கொல்லி மருந்துகளின் (Antibiotics) பங்கு என்ன?

## புள்ளி விபரங்களின் துணை

இருதய நோய்களை, நுண்ணுயிர் கொல்லி மருந்துகள் குறைக்கலாம் என்பதற்கு, சில புள்ளி விபரங்கள் துணை செய்வது போலிருக்கிறது. அமெரிக்காவில் இருதய நோயால் இறந்தவர்க ளின் எண்ணிக்கை 1980ல் இருந்ததை விட 1994 அரைவாசியாகக் குறைந்துள்ளது. 1980ல் ஒரு லட்சம் பேருக்கு 150 என இருந்தது. 1994 ல் 85 ஆக குறைந்துவிட்டது.

இருதய நோய்கள் அமெரிக்காவில் இவ்வாறு குறைந்ததற்குக் காரணம் என்ன? மாரடைப்பு நோயின் பயங்கரத்தை உணர்ந்து அந்நாட்டு மக்கள் தமது வாழ்க்கை முறையை மாற்றிவிட்டார்களா? அல்லது டெட்ராசைகிளின் (Tetracyclin) எரித்திரோமைசின் (Erythromycin) போன்ற பல வீரியமிக்க நுண்ணுயிர் கண்டுபிடிக் கப்பட்டதும் அவை பரவலாக பல்வேறு நோய்க ளுக்கும் மருந்துகள் உபயோகிக்கப்பட்டது காரணமா?

## புதிய ஆய்வுகள்

*ஆராய்ச்சிகள் தொடர்கின்றன.*

லண்டனில் உள்ள செயின்ட் ஜோர்ஜ் வைத் திய சாலையில் 46 மாரடைப்பு நோயாளர்களுக்கு தமது வழமையான சிகிச்சைகளுடன் ஏசைத்தி ரோமைசின் (Azithromycin) என்ற நுண்ணுயிர் கொல்லி மருந்தையும் கொடுத்தார்கள். முடிவுகள் நம்பிக்கை அளிப்பனவாக அமைந்தன.

மேலும் பல மையங்கள் தமது ஆராய்ச்சி களை இந்தத் திசையில் திருப்பி விட்டிருக்கிறார் கள். முடிவுகள் சாதகமாக அமைந்தால் இருதய நோய்களுக்கான சிகிச்சையாலும், தடுப்பிலும் கூட புரட்சிகரமான மாற்றங்கள் வரலாம். அதற்கு

நீண்டகாலம் எடுக்கலாம்.

அதுவரை மாரடைப்பு வராமல் இருக்க நீங்கள் செய்ய வேண்டியது என்ன?

**அட்டவணை - III**

i) புகைத்தலை உடனடியாக நிறுத்துங்கள்

ii) நீரிழிவு, உயர் இரத்த அழுத்தம் (பிரஷர்) ஆகிய நோய்கள் இருந்தால் அவற்றைக் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருங்கள்.

iii) மதுபானத்தை நிறுத்துங்கள்.

v) சரியான உணவு முறைகளைக் கடைப்பிடியுங்கள். (கொழுப்புப் பதார்த்தங்களைக் குறைத்து, நார்ப்பொருள் நிறைந்த உணவுகளை உட்கொள்ளுங்கள்.

v) வாரத்தில் மூன்று நாட்களுக்காவது உடற் பயிற்சி செய்யுங்கள். (துரித நடையும் நல்ல உடற்பயிற்சிதான்)

vi) உங்கள் குருதியில் கொலஸ்ரோல் அதிகமிருந்தால் அதனைக் குறையுங்கள்.

vii) உடற் பருமனைக் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருங்கள்.

**கட்டுரை ஆக்கத்திற்கு உதவிய நூல்கள்**

(i) Newsweek

(ii) Princitacal & Pratical of Medicine

(iii) Heart atleeks & how to prevent them
Dr. Shanthi Mendis

(iv) மாரடைப்பு - புதிய திருப்பங்கள்
Dr. எம்.கே. முருகானந்தம்
தினகரன் 19.06.1997

## *பச்சை இல்ல விளைவு*

பச்சை இல்ல விளைவு என்பது இயற்கை நிகழ்விற்கு மாறான ஒரு தொழிற்பாடு. சூரியனிலிருந்து வரும் (குறைந்த அலைநீளமுள்ள ஒளிக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்தை ஊடறுத்து வந்து புவிப் பரப்பில் ஒரு பகுதி வெப்பமாக உறிஞ்சப்படுகின்றது. மிகுதி பிரதிபலிக்கப்பட்டு நெடிய அலைகளாக (வளிமண்டலத்தினூடாக) விண்வெளிக்குத் திரும்பிச் செல்கின்றன. இதுவே இயற்கை நியதி.

இருப்பினும் வளிமண்டலத்தில் மிதமான காபனீரொட்சைட்டு இருப்பதனால் இந்த நீண்ட அலைக் கதிர்கள் திரும்பவும் புவிப்பரப்பிற்கு வளிப் பிரதிபலிப்பு மூலம் அனுப்பப்படுகின்றன.

எனவே மீண்டும் மீண்டும் புவிப்பரப்பிலும் வளியிலும் பிரதிபலிப்புகள் நடைபெற்று அதன்விளைவாக புவியின் வெப்பம் அதிகரித்துச் செல்ல நேரிடுகின்றது. காபனீரொட்சைட் வாயுவைத் தவிர மீதேன், நைதரசன்ஒட்சைட் முதலிய வாயுக்களும் பச்சை இல்ல விளைவை உண்டாக்குவதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

# துப்புத் துலக்கிய பூச்சி அனங்கு!

அமெரிக்கா தேசத்திலுள்ள நியூமெக்சிக்கோ என்ற இடத்தில் காட்டுப்புறமாக ஆனால் மனித குடியிருப்புகளுக்கு அண்மையில் ஒரு மனிதனின் சடலம் அழிந்த நிலையில், ஏறக்குறைய என்புக்கூட்டு நிலையில், கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவன் கடைசியாக அணிந்து இருந்த உடை அவனை இனம்காண உதவியது. ஏனெனில் என்புக்கூட்டின் உயரம், உடைகள் என்பன 29 வயது நிரம்பிய தனது காதலனைக் காண வில்லை என்று 5 மாதங்களின் முன்னர் ஒரு பெண் தெரிவித்திருந்த தகவல்களுடன் பொருந் துவதாக இருந்தது. எனவே அவ்வென்புக்கூட்டின் உயரம் உடைகள் என்பவற்றில் இருந்து அவ்வென்புக்கூடு அக்குறித்த மனிதனுடையது தான் என்று பொலிசார் முடிவு செய்திருந்தனர். இருப்பினும் அந்த நபர் என்ன காரணத்தால் இறந்தார் என்பது புதிராக இருந்தது.

தொகுப்பு: திரு. அப்பாத்துரை தியாகேசன்
அரச இரசாயன பகுப்பாய்வுத் திணைக்களம்

இறந்த உடனே மீட்கப்படும் சடலமாக இருந் தால் வெளிக்காயங்கள் இருக்கின் றனவா, அல் லது தற்கொலை செய்து கொண்ட அடையாளம் உள்ளதா என்று பார்க்க முடியும். மேலும் இறந்த பின்னர் செய்யப்படும் வழமையான (Postmortem) பரிசோதனைகள் மூலம் அல்லது இறப்புக்குப் பின்னர் வயிறு, குடல், ஈரல், இரத்தம் போன்ற உடல் பகுதிகளை இரசாயனப் பகுப்பாய்வு மூலம் நச்சுத்தன்மைப் பதார்த்தம் உள்ளதா என்று அறிய முடியும். ஆனால் என்புக்கூட்டு நிலையில் மீட்கப்பட்ட உடலைக் கொண்டு ஆய்வுகள் செய்வது மிகக் கடினமானதாகும். இம்மனிதன் கொலை செய்யப்பட்டு இருக்கலாம் என்ற சந்தேகத்தை பொலிசார் மறுத்தனர். ஏனெனில் அவனுடைய உடைகளில் கிளிசல்கள் எதுவும் இருக்கவில்லை. மீட்கப்பட்ட என்புக்கூடு 100% கட்டுக்கோப்பாக இருந்தது. என்புக் கூட்டில் அசாதாரண சேதங்கள் எதுவும் காணப்பட வில்லை.

இந்த நிலையில் அவனுடைய உடல் எடுக் கப்பட்ட இடத்தில் காணப்பட்ட பூச்சி அனங்குகள் (பூச்சியமாக ஒரு முட்டை முதிர்ச்சியடைவதற்கு முந்தி முளையவியல் நிலை) துப்பறிவாளர்களின் கண்ணுக்குப் புலப்பட்டன. அவற்றில் பல இறந்து காணப்பட்டன. இப்பூச்சி அனங்குகளை இரசாய னப் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்ட வேளை அவற்றில் கொக்கேயின் என்னும் போதைப் பொருள் மிக அதிகளவில் காணப்பட்டது. சாதாரணமாக பூச்சிகளில் இவ்வகைப் போதைப் பொருட்கள் காணப்படுவதில்லை. எனவே பூச்சி அனங்குகள் இந்த கொக்கேயினை அந்த மனித னில் இருந்து தான் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு துப்பறிவாளர்கள் வந்தனர். மேலும் எஞ்சியிருந்த தசைகள், என்பு மச்சையிலும் கொக்கேயின் போதை மருந்து அதிக அளவில் காணப்பட்டதால் அம்மனிதனின் இறப்புக்கு மேற் கூறப்பட்ட போதைமருந்து அதிக அளவு உட் கொண்டது தான் காரணம் என்று கூறப்பட்டது.

பூச்சி அனங்குகளின் உருவவியல் (ANATOMY) ஆராயப்பட்டபோது அவை நீல நிற கண்களையுடைய, மினுங்கும் தன்மையுடைய பெரிய இலையான்களின் அனங்குகள் என்றும் அவை CALLIPHORA என்ற வகையை சேர்ந் தவை என்றும் கண்டறியப்பட்டது. இவ்விலை யான்கள் பிரிந்தழியும் தன்மை காணப்படுவது வழமையாகும். எவ்வாறாயினும் இந்தப் பூச்சிகள் அந்த மனிதன் இறந்த காரணத்தை மிகத் துல்லி யமாக தெளிவுபடுத்திவிட்டன.

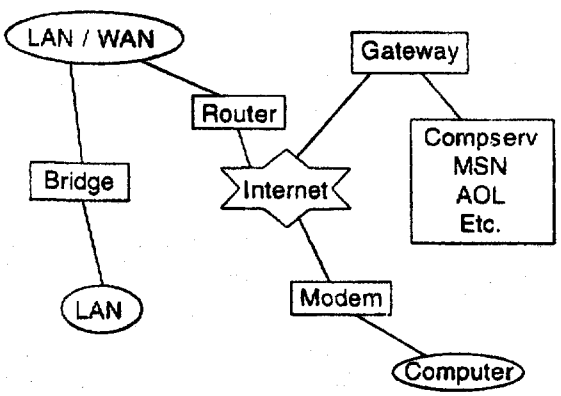
# இணையம் *(Internet)*

செல்வராஜா மோகனராஜா B.Sc கணிதம் (சிறப்பு)

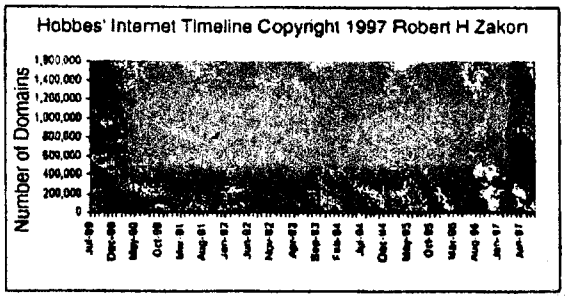
அறிமுகம்:

உலகம் இன்று தகவல் யுகத்தில் சுழன்று கொண்டிருக்கின்றது. தகவல் யுகத்தின் பிரதான சாதனமாக இணையம் விளங்குகின்றது. இணையம் என்பது

"பல்வேறு வித்தியாசமான வகைப்பட்ட கணனி/ கணனி வலைகளின் உலகளாவிய வலைப்பின்னலமைப்பு" என வரையறுக்கப்படலாம். (Internet is a world wide network of hetrogeneous networks) இந்த அமைப்பிலே உலகமெங்கும் பரந்துள்ள அரசாங்க, இராணுவ, வர்த்தக, கல்விசார் மற்றும் பல்வேறு நிறுவனங்களினதும், பல்லாயிரக்கணக்கான பொது மக்களின் வீடுகளிலும் உள்ள கணனிகள், IP (Internet Protocal) எனப்படுகின்ற வரையறுக்கப்பட்ட பொது ஒழுங்கு முறையினால் தொடர்பு கொள்ளக்கூடிய விதமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இன்று IP தவிர்ந்த வேறு Protocols ல் உள்ள கணனி வலைகளும் gateway மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சாதாரண Palmtop (உள்ளங்கை அளவிலான) கணனி தொடக்கம் மிகப் பிரமாண்டமான மீ - கணனிகள் (Super Computer) வரையான ஏறத்தாழ 150 நாடுகளிலுள்ள 1.5 கோடிக்கு மேற்பட்ட கணனிகள் இணையத்தினால் தொடர்புபடுத் தப்பட்டிருக்கின்றன.




இணையத்தின் பல்வேறு பயனுள்ள சேவைகளினாலும், பல்வேறு இணையத் தளங்களிலும் காணப்படுகின்ற அபரிதமான தகவல் களஞ்சியங்களினாலும் மற்றும் பொழுதுபோக்கு அம்சங்களினாலும், பொதுமக்கள், வர்த்தகர்கள், மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள் எனப் பல்வேறுபட்ட தரங்களிலுமுள்ள 10 கோடி மக்களுக்கு மேல் பயனடைகிறார்கள். நாளாந்தம் ஆயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட புதியவர்கள் இணையத்தைப் பயன்படுத்தத் தொடங்குகிறார்கள்.




இணையமானது வேறொரு கோணத்தில் நோக்கப்படும்போது "நாடுகளின் எல்லைகளைக் கடந்து, பல்வேறு இன, மத, கோட்பாடு, பழக்க வழக்கங்கள், பாரம்பரியங்களைக் கொண்ட மக்களையும் இணைத்துள்ள ஒரு அமைப்பு" என கருதப்படலாம். வருடாந்தம் ஏறத்தாள இரட்டிப்பாக வளர்ச்சியடையும் இணையத்தில் 2000ம் ஆண்டளவில் உலகத்திலுள்ள சகல மக்களும் இணைந்து கொள்ள வேண்டும் ஆனாலும் பொருளாதாரரீதியால் பின்தங்கிய நாடுகளின் ஏழை மக்களும், அமெரிக்க அரசுடன் முரண்பட்ட அரசுகளின் நாட்டு மக்களும் இணையத்தின் முழுப் பயனையும் உடனடியாக பெறமுடியுமா என்பது சந்தேகமானதே. இதைவிட உலக மக்களின் வேறுபட்ட மொழிகளும் கலாசாரங்களும் இணையத்தின் வளர்ச்சியை பாதிக்கின்றன.

**இக் கட்டுரையாளர் கிழக்குப் பல்கலைக் கழகத்தில் கணனிப் பகுதி விரிவுரையாளராகக் கடமையாற்றுகின்றார்.**

## கணனி வலைகள்

ஆதிமனிதன் வேட்டையாட பயன்படுத்திய கூரிய கற்கள் முதல் இன்றைய இணையம் வரை மனிதகுல வரலாற்றில் பாரிய பாய்ச்சல்களை ஏற்படுத்திய சாதனங்களிலே கணனி முக்கிய பாத்திரம் வகிக்கின்றது. ஆரம்பத்தில் விஞ்ஞானி களால் கணக்கிடும் சாதனமாக உருவாக்கப்பட்ட கணனியின் பின்னைய பிரதான பயன்பாடு தகவல் பதனிடுதலாகும் (Data Processing). அதாவது கணனியானது இப் பாரிய அளவில் தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தி சேகரித்து வைக்கவும், தேவை யான நேரத்தில் தேவையான விதத்தில் இலகுவா கவும் உடனடியாகவும் தகவல்களை மீளப்பெற வும் பயன்படுத்தப்பட்டது. சகல துறைகளுக்கும் முக்கியமாக வர்த்தகத்துறையில் தொலை தூர/ உள்ளக தகவல் பரிமாற்றம் இன்றியமையாத தாகும். இத்தகவல் பரிமாற்றம் தொலைபேசி Telex, Fax, TV போன்ற தொலைத்தொடர்பு சாதனங்களினாலேயே பிரதானமாக மேற்கொள் ளப்பட்டு வந்தது. பின்னர் தகவல்களை பதனிடும் சாதனமாக கணனிகளினூடாகவே தகவல் பரிமாற் றம் நடைபெறும்போது கூடிய பலன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் என்று உணரப்பட்டது.

உதாரணமாக A என்ற நகரத்திலுள்ள வங்கியில் கணக்குள்ள ஒருவருடைய தகவல்கள் அங்குள்ள கணனியின் நினைவகத்தில் இருக்க லாம். அவர் B என்ற வேறொரு வங்கிக் கிளை யொன்றிலிருந்து பணத்தை மீளப் பெற வேண்டு மாயின், Aயிலுள்ள கணனியிலிருந்து B யிலுள்ள கணனிக்கு தகவல்கள் நேரடியாக பரிமாறப்படு வது செயற்பாடுகளை இலகுவாக்கும். வங்கிகளி லுள்ள Automated Teller Machines (CAT, PET போன்றன) கணனி வலைகளாகும். பல வர்த்தக, கல்வி, இராணுவ நிறுவனங்கள் தங்கள் கட்டி டங்களுக்குள்ளும், வளாகத்திற்குள்ளும் வெவ் வேறு பிரதேசங்களிலுள்ள தங்கள் கிளை அலுவ லகங்களிலும் உள்ள கணனி களை இணைப்பத னால் கூடிய பயனைப் (Resoures Sharing, Reliability etc,) பெற முடியுமெனக் கருதின.

கணனிகள் தகவல் பரிமாற்றத்திற்காக தொடர்பூடகங்களால் இணைக்கப்படுவது "கணனி வலைகள்" (Computer Networks) எனப்படுகின்றன. ஒரே வளாகத்தில் அல்லது கட்டிடத்துள் இருக் கும் கணனிகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு LAN (Local Area Net - உள்ளக கணனிவலை) என்றும் ஒரே நகரத்திலுள்ள பல்வேறு வளாகங்களி லுள்ள கணனிகளை இணைக்கும் அமைப்பு MAN (Metropoliton Area Net - நகர கணனிவலை) என்றும்,நகரங்களிடையே (நாடுகளி டையே கூட) உள்ள கணனி வலைகளினமைப்பு WAN (Wide Area Net) என்றும் அழைக்கப்படு கின்றன. WAN ற்கு அதிகமான ஏலவேயுள்ள தொலைத் தொடர்பு முறைகளின் தொழில் நுட்பம் பெருமளவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. ஒரே கணனிவலையில் உள்ள கணனிகள் அனைத்தும் ஒரே விதமான Protocolsஐ கோண்டே இணைக் கப்பட்டன. வெவ்வேறு வகையான Protocolsஐ பாவிக்கும் கணனி வலைகளை இணைத்து வெவ் வேறு வலைகளிலுள்ள கணனிகள் தங்களுக்குள் தொடர்பு கொள்ளவைக்கும் சாத்தியப்பாடுகள் பெருமளவில் ஆராய்ப்பட்டன.

## இணைய வரலாறு

1960களின் இறுதிக்காலத்தில் அமெரிக்க-சோவியத் நாடுகளின் பனிப்போர் மூட்டத்தில், அமெரிக்க இராணுவமானது தனது எதிரியான சோவியத்தின் சாத்தியமான நியூக்கிளியர் (Nuclear) குண்டுத் தாக்குதலிலிருந்து தனது முக்கியமான இராணுவ தகவல்களை பாதுகாத் துக் கொள்ளவும், ஒரிடத்தில் உள்ள கணனியி லுள்ள தகவல்கள் அழிக்கப்பட்டாலும் ஏனைய கணனிகளிடையேயுள்ள தொடர்பினூடாக இடை யூறின்றி தகவல் பரிமாற்றம் இடம் பெறக் கூடியதுமான ஒரு கணனி வலையமைப்பை உருவாக்குவதற்கான ஆராய்ச்சியில் விஞ்ஞானி களை ஈடுபடுத்தியது. இவ்வாராய்ச்சிகளின் விளைவாக 1969 இல் ARPANET (US Defence Advanced Research Project Agency NET) தோற்றம் பெற்றது. இன்றைய Internet ன் அடித்தளமாயி ருந்த ARPAR NETல் US இராணுவத்தில் நான்கு மீ-கணனிகளே இணைக்கப்பட்டிருந்தன. முழுமை யான நம்பகத்தன்மை இல்லாமலிருந்தாலும் இந்த கணனிவலையில், அனுப்பப்படும் தகவல் பொதி கள் ஒரு வழி தடைப்பட்டாலும் மாற்று வழிக ளைத் தேடிக் கண்டுபிடித்து அனுப்பப்படக் கூடிய தாகவிருந்தன. தொடர்ச்சியான ஆராய்ச்சியின் விளைவாக 1970களில் பிற்பகுதியில் TCP/ IP Protocol தொகுப்பு முழுமையாக உருவாக்கப்

பட்டது. இத்தொகுப்பின் ஆரம்பத்தில் TCPம் (Transition Control Protocol), IPம் (Internet Protocol) உள்ளடங்கியிருந்தன. 1972ல் [illegible] Net ஆனது ARPANET உடன் இணைக்கப்பட்டது. US National Science Foundation ன் NSFNET 5 மீ -கணனிகளுடன் அடிப்படை வேகமான 56 kbps உடன் உருவாக்கப்பட்டது. பின்னர் NASA வின் NSINETம் US-Dept of Energy இன் ESNET ம் ஐரோப்பாவின் NORDUNETம் TCP/ IP யில் ஆரம்பத்தில் உருவான கணனி வலைகள் ஆகும்.

1981 இல் BITNET உருவானது. இதன் பிராதான சேவைகள் e-mail உம் List Serv உம் ஆகும். இன்று BITNET ஆனது Internetன் பிரதான தகவல் பாதையைப் பயன்படுத்துகிறது. 1983ல் ARPANET லிருந்து இராணுவத் தேவைகளுக்காக MILNET பிரித்தெடுக்கப்பட்டது 1990ல் APARNET ஆனது NSFNET இனால் உள்வாங்கப் பட்டது. பின்னர் Internet என்ற பதம் பொதுவாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

## நிருவாகம்

இணையமானது எந்தவொரு மனிதனிற்கோ அல்லது நிறுவனத்திற்கோ சொந்தமானது அல்ல. இது உலக மக்களின் சொத்து. (ஆனால் MSN, AOL போன்ற கணனி வலைகள் வர்த்தக நிறுவனங்களாகும்) இணையத்தை நிர்வகிப்பதில் தொண்டு அடிப்படையில் செயற்படும் அமைப்புகளில் ISOC (Internet Society), IAB (Internet Architecture Board), IETF (Internet Engineering Task Force) என்பன முக்கியமானவையாகும்.

இணையத்திலுள்ள கணனிகள் அனைத்துக்கும் தனித்தனியான IP விலாசங்கள் வழங்கப் படுகின்றன. ARIN (Organisation for Administration and Registration of IP numbers) என்ற அமைப்பு இதற்குப் பொறுப்பாக உள்ளது. இவ் IP விலாசங்கள் அமைப்பு ரீதியாக (COM) வர்த்தக, EDU கல்வி, GOV அரசாங்க, MIL இராணுவ, NET கணனிவலை வளங்கள், ORG வேறு அமைப்புகள்) அல்லது பூகோள ரீதியாக நாடுகளின் பெயருக்கு ஏற்ற விதத்தில் (LK இலங்கை, IN இந்தியா, JP ஜப்பான்) பிரிக்கப்படுகின்றன. ஒரு IP விலாசமும் ஒரு இணைய சேவையின் Protocolம் இணைந்து URL (Uniform Resource Locator) என்றழைக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக http://www.cs.cmb.ac.lk என்பதில், lk இலங்கை, academic பல்கலைக் கழகங்கள், cmb கொழும்பு பல்கலைக் கழகம், cs கணனி விஞ்ஞானப் பிரிவு, www www server கணனியின் பெயர்,http wwwற்கான Protocol என்பவற்றைக் குறிக்கும்.

## இணையத்தின் சேவைகள்

இணையத்தில் பலவகையான சேவைகளைப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாய் இருக்கின்றது. ஆரம்பத்தில் File Transfer (FTP), Remote Login (Telnet) என்பனவும் பின்னர் e-mail ம், இன்று WWW ம் இணையத்தின் பிரதான சேவைகளாக காணப்படுகின்றன. இணையமானது ஒரு உலக மக்களின் சொத்து என்பதால் புதிது புதிதான சேவைகளை ஆராய்ச்சியாளர்கள் காலத்துக்கு காலம் அறிமுகப்படுத்திக் கொண்டேயிருப்பார்கள் என்று நம்பப்படுகின்றது.

**இணையத்தில் இன்று காணப்படும் முக்கியமான சேவைகளாவன,**

File Transfer (FTP),
Network News (NNTP),
Gopher,
Archie,
Remote login (TELNET),
e-mail (SMTP),
WWW-World wide web (HTTP),
WAIS- Wide Area Information Services

**இவற்றைத் தவிர**

Internet Relay Chart,
Internet Fax,
Real Audio,
Internet Phone,
Internet Time,
Real Video

போன்றவையும் இணையத்தில் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வேறு சில சேவைகளாகும்.

## மின் அஞ்சல் - *(Electronic mail)*

இணையத்தின் மிக அடிப்படை சேவையாக மின் அஞ்சல் விளங்குகின்றது. சில நாடுகள் இணையத்தில் இன்று இச் சேவையை மாத்திரமே

பெற்றுக் கொள்கின்றன. இலங்கையும் ஆரம்பத்தில் (1990) மின் - அஞ்சல் சேவையை மட்டுமே பெற்றிருந்தது. 1994ல் இணையத்தில் இலங்கை முழுமையாக இணைந்து கொண்டது. ஆரம்பத்தில் LAN, WAN போன்ற அமைப்புகளில் e-mail பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. பின்னர் இணையத்தின் பாரிய வளர்ச்சியினால் பொதுமக்களும் நிறுவனங்களும் தமது Telephone, Fax number என்பவற்றுடன் e-mail பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. பின்னர் இணையத்தின் பாரிய வளர்ச்சியினால் பொதுமக்களும், நிறுவனங்களும் தமது Telephone, Fax number என்பவற்றுடன் e-mail address ஐயும் கொடுப்பது வழக்கமாகிவிட்டது.

மின்-அஞ்சலானது கணனிகளூடாக நடைபெறும் ஒரு அஞ்சல் சேவையாகும். ஒரு கணனியில் மின் அஞ்சல் பதிவு உள்ள ஒருவர் இணையத்தில் இணைக்கப்பட்ட வேறொரு கணனியில் மின் - அஞ்சல் பதிவு உள்ள ஒருவருக்கு தபால் ஒன்றை அனுப்ப முடியும். இப்போது தபால் மட்டு மன்றி வேறு அறிக்கைகள், ஆவணங்கள், படங் கள், ஒலி, video clips என்பவற்றைக் கூட இணைத்து அனுப்பமுடியும். மின் - அஞ்சலும் சாதாரண அஞ்சல் போலவே தொழிற்படுகின்றது. இதற்கு Simple Mail. Transfer Protocol (SMTP) யும் பாவிக்கப்படுகின்றது. மின் அஞ்சல் பதிவு உள்ள கணனியில் நாம் தபாலை Type பண்ணி சேரவேண்டியவர்களின் e-mail addressஐயும் கொடுத்தால் போதுமானது. அத்தபாலானது முதல் கணனியில் சேகரிக்கப்பட்டு, பின்னர் இணையத் தொடர்புகள் மூலமாக சேரவேண்டிய கணனியை சென்றடைந்து குறிப்பிட்ட நபருக்கென ஒதுக்கப்பட்ட நினைவகத்தில் சேகரித்து வைக்கப்படும். பின்னர் அந்நபர் அவருக்கு வசதியான நேரத்தில் தனது கடிதங்களைப் பார்வையிட முடியும். விலாசம் ஒழுங்காக எழுதப்பட்டு அவ்விலாசத்தில் குறிப்பிட்ட நபர் இருந்து அத் தபாலை அவர் வாசிப்பாரானால் அஞ்சல் தொடர்பு முழுமையுறும். எவ்வெவ்விடங்களினூடாக அத் தபால் அனுப்பப்படுகின்றது என்ற விடயம் எமக்கு தேவையற்றதொன்றாகும்.

மின் அஞ்சலானது தபாலிலும் விட மிக வேகமாக சேரவேண்டிய இடத்தை சென்றடையும். பல வேளைகளில் தொலைபேசித் தகவலைப் போலவே உடனடியாகவே சென்றடையலாம். மின்-அஞ்சலுக்கான செலவானது அதிகமாக தபால் செலவிலும்விட குறைவானது. தொலை பேசிச் செலவிலும்விட மிக மிக குறைவானது. இன்று இணையத்தின் மின் அஞ்சலானது சகல தரப்பினராலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நண்பர் கள், உறவினர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், மாண வர், ஆசிரியர்கள் இடையே அதிகமாக மின் அஞ்சல் பரிமாறப்படுகின்றது. வர்த்தக ரீதியிலும் மின் அஞ்சல் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின் றது. நிறுவன ஊழியர்களினிடையே தொடர்புகளுக்கும், நிறுவனங்கள் தங்களுக்கிடையில் தொடர்புகளை மேற்கொள்ளவும், வாடிக்கையாள ரோடான தொடர்புகளுக்கும் e-mail பயன்படுத்தப் படுகின்றது. e-mail விலாசம் ஒரு கணனிக்குரிய தல்ல. அது ஒரு தனி மனிதருக்குரியது. Somebody @ eastu.esn.ac.lk என்பது இலங்கை யின் கிழக்குப் பிராந்தியத்தில் உள்ள Eastern University யில் உள்ள ஒரு நபரின் விலாசமாக இருக்கலாம். மின் அஞ்சல் சேவையை இலகு வாகப் பயன்படுத்த Eudora, Exchange, Outlook, Infomail போன்ற பல கட்டளைத் தொகுப்புகள் பயன்படுத்தப்படலாம்.

**Mail Lists:** சாதாரண தபாலில் குழுக்களாக தொடர்புகளை மேற்கொள்வது சாத்தியமற்றது. தொலைபேசியில் சிறிய குழுக்களுக்கே இது சாத்தியமானது. ஆனால் e-mail பாரிய குழுத் தொடர்புகளுக்கு சிறந்ததாகும். ஒரு e-mailஐ பல விலாசங்களுக்கு இலகுவாக ஒரேயடியாக அனுப்பமுடியும். இத்தன்மையானது listserv, mailserv, majordomo மற்றும் almanac போன்ற mail list கட்டளைத் தொகுப்புகளின் உருவாக்கத்திற்கு வழிவகுத்தன. இத்தொகுப்புகள் ஒரே விதமான விருப்பங்கள் நோக்கங்கள் உள்ளவர் கள் தங்கள் கருத்துக்களை மற்றவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ள இணையத்தின் மின் அஞ்சல் சேவையை பயன்படுத்த வழி செய்கின்றன. Listserv ஆனது BITNET எனும் கணனிவலையில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. ஆயிரக்கணக் கான வெவ்வேறு விடயங்களில் mail lists காணப்படுகின்றன. நமக்கு விருப்பமான விடயத்தை விவாதிக்கும் list ல் இணைந்தால் அதில் நடை பெறும் விவாதங்களில் மின் அஞ்சல் மூலமாக நாமும் பங்குபற்றமுடியும்.

### *White Page Services:*

தொலைபேசிக்கு விபரக்கொத்து இருப்பது போல இன்றுவரை e-mail க்கு ஒரு பொதுவான விபரக்கொத்து இல்லை. ஆனாலும் இணையத்தி லுள்ள Whois, X.500, Finger மற்றும் Four11 சேவைகளின் உதவியுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட நபரின் e-mail ஐ கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கலாம். Knowbot, Netfind என்பவையும் e-mail address கண்டுபிடிக்க உதவும் சேவைகளாகும். Four 11 போன்ற அமைப்புக்களில் நாமும் எமது e-mail விலாசத்தை பதிந்து வைக்கலாம்.

### *Network News.*

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட Mail Lists போன்றதாக, ஆனால் மின் அஞ்சல் மூலமாக அல்லாமல் ஒரு தனியான சேவையாக Network News விளங்குகின்றது. இதற்கு usenet ல் Network News Transfer Protocol (NNTP) பாவிக்கப்படு கின்றது. இது CompServ போன்ற வர்த்தக கணனிவலைகளில் Bulletin Board Services (BBS) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. E-mail இல் விடயங் களுக்கேற்ப தரம் பிரித்து ஒழுங்குபடுத்தல் கஸ்ட மானது. சகல மின் அஞ்சல்களும் அவை வரும் ஒழுங்கிலேயே காணப்படும். ஆனால் Network News ல் நாம் பாவிக்கும் Trumpet போன்ற தொகுப்புக்கள் பெறப்படுகின்ற செய்திகளை அவற்றின் விடயங்களுக்கு ஏற்ற வகையில் தரம்பிரித்து வளங்கக்கூடிய ஆற்றல்மிக்கவை.

நாங்கள் ஒரு விடயத்தில் அதிக ஈடுபாடு உள்ளவர்களாக இருந்து அதே போன்ற விடயத் தில் ஈடுபாடுள்ள உலகெங்கிலுமுள்ள மாந்தருடன் தொடர்பு கொண்டு கருத்துப்பரிமாற விரும்பினால் இச் சேவை மிகப் பிரயோசனமானதாகும். எங்கள் பிரச்சினைகளை அதற்குரிய குழுவிற்கு முன் வைக்கும் பொழுது உலகெங்குமிருந்து அப்பிரச் சினையைத் தீர்க்கக் கூடிய ஆலோசனைகள் அக்குழுவிலுள்ள வல்லுனர்களிடமிருந்து குழு வின் உறுப்பினர்கள் அனைவருக்கும் அனுப்பப் படலாம். அல்லது நாங்கள் மற்றவர்களுடைய பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் ஆலோசனைகளை வழங்குபவராக விளங்கலாம். அதிகமாக எந்த ஒரு விடயத்திலும் ஒரு செய்திக் குழுவை இணை யத்தில் நாம் கண்டுபிடிக்க முடியும். ஆனாலும் இச் சேவைக்குப் பாரிய நினைவகம் தேவைப் படலாம்.

### *File Transfer.*

இது இணையத்தின் ஆரம்பகால சேவைக ளில் ஒன்றாகும். இணையத்திலுள்ள ஒரு கணனியின் நினைவகத்தில் சேகரித்து வைக் கப்பட்டிருக்கும் கோவைகளை இணையத்திலுள்ள வேறு ஒரு கணனியின் நினைவகத்திற்கு பிரதி பண்ணுவதற்கு இச் சேவை பயன்படுத்தப்படும். இது ஒரு இரு வழிச் சேவையாகும். பெறப்பட்ட கோவையை எப்போது எப்படி பயன்படுத்துவது என்பது பின்னர் தீர்மானிக்கப்படலாம். இதற்கு File Transfer Protocol (ETP) பாவிக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் ASC11 text தவிர்ந்த ஏனைய வகைக் கோவைகள் அடிப்படை bits ஆகவே அனுப்பப்படுகின்றன. இதனால் எவ்வகையான கோவையும் பரிமாறப்பட முடியும். WWW வினாலும் பல வேளைகளில் கோவைகளை இலகுவாகப் பெறக் கூடியதாயி இருந்தாலும் அத னால் கோவைகளை அனுப்ப முடியாது. அத் தோடு பல கோவைகளை ஒரேயடியாக பெறுவதோ தனிப்பட்ட (personel) கோவைகளை பெற்றுக் கொள்வதோ WWW வில் சாத்திய மற்றது.

உலகத்தின் பல்வேறு நாடுகளிலுமுள்ள கணனிகளில் எங்களுக்கு பிரயோசனமான அறிவுசார் விடயங்கள், ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள், புதிய அல்லது இனமான கட்டளைத் தொகுப்புக் கள், புகைப்படங்கள், ஒலிப்படங்கள் இப்படியாக பல விடயங்கள் சேகரித்து வைக்கப்பட்டிருக்க லாம். (உதாரணமாக arch ives.math.utk.edu எனும் FTP site ல் கல்லூரிகளில் கணிதம் கற்பித் தலுக்கு உதவும் கட்டளைத் தொகுப்புகள் இனாமாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.) இவற்றை எமது தேவைக்கேற்ப FTP மூலம் நமது கணனிக்கு பெற்றுக்கொள்ளலாம். அதிகமான கோவைகள் சுருக்கப்பட்ட நிலையிலேயே காணப் படுகின்றன. சில FTP server களிலிருந்து கோவைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு நாம் முன் அனுமதி பெற வேண்டும்.

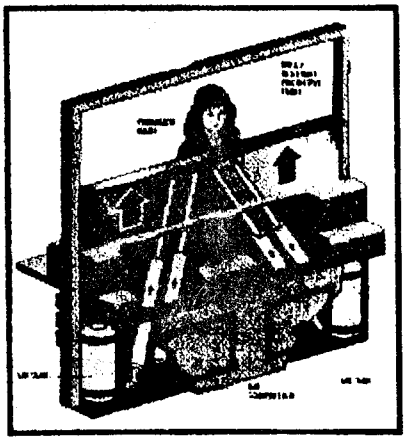
### *Archie*

உலகெங்கணுமுள்ள பல்லாயிரக் கணக்கான கோவைகளில் எமக்குத் தேவையானதை கண்டு

## கற்கள் இல்லாத கண்ணாடி மாளிகை

பிரித்தானியர் "புரொட்பீல்ட்" கண்ணாடி நூதனசாலையின் வாசல் உலகத்திலேயே மிகப் பெரிய முழுவதும் கண்ணாடியினால் கட்டப்பெற்ற கட்டிடம் என நம்பப்படுகின்றது. இது 36 அடி நீளம் 19 அடி அகலம்$11^{1}/_{2}$ அடி உயரமான கட்டிடம். "டிசைன் அன்டெனா" என்னும் பிரித்தானிய நிறுவனத்தால் வடிவமைக்கப்பட்ட, இந்த வாயில், சிறந்த வடிவமைப்பிற்கான பிரித்தானிய அரசின் விருதைப் பெற்றது. கண்ணாடி பிளாஸ்திக் கலவையினால் சிலிக்கா பசை கொண்டு இணைத்து ஒட்டப்பட்டது. கூரை, சுவர் தூண்கள், சட்டங்கள் அனைத்துமே கண்ணாடி - பிளாஸ்திக் கலவையினாலானவை. கற்கள், சிமெந்தி எங்குமே பாவிக்கப்படவில்லை.

## காசாளர் பாதுகாப்பு



.வர்த்தக நிலையத்தில் அமர்ந்து தொழில்புரியும் காசாளர் எவ்வித பாதுகாப்பும் இல்லாது இருக்கிறார் போலத் தோற்றுகிறது. இருப்பினும் திருடன் சந்தடியின்றி நுழையும் போது, ஒரு பட்டனை அழுத்தியதும் திடீரென ஒரு பாதுகாப்புத் திரை மேலெழுகிறது. காற்றழுக்கத்தில் இயங்கும், துப்பாக்கிச் சன்னம் துளைக்க முடியாத, இந்த உருக்கினாலான திரை மேலே உயர்ந்து வரும் வேளை, எச்சரிக்கை மணியை ஒலிப்பதுடன், தொலிசுக்கும் தகவல் தெரிவிக்கப்படும். இங்கிலாந்தில் அனேகமான வர்த்தக ஸ்தாபனங்கள் இத்திரையைக் காசாளரின் பாதுகாப்புக் கருதி உபயோகப் படுத்துகின்றன.

பிடிப்பது மிகவும் கஷ்டமானதாகும். இதற்காக ஆவணங்களை அவற்றின் தலைப்புகளுக்கு ஏற்ற விதத்தில் ஒழுங்கு படுத்துவதன் (indexing)மூலம் தேடுதலை இலகுவாக்கும் ARCHIE எனும் இணைய சேவை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

## *Remote Login.*

இதுவும் FTP போன்று இணையத்தின் ஆரம்பகால சேயாகும். ஒரு கணனியில் இருந்து கொண்டு இணையத்தினால் இணைக்கப்பட்ட வேறொரு வலுவான கணனியில் நேரடியாக வேலை செய்வதற்கு இச் சேவை பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இதற்கு TELNET protocol பாவிக்கப்படு கின்றது. உதாரணமாக ஒரு வலுக்குறைந்த கணனியில் செய்ய முடியாத ஒரு கணித்தலை வேறொரு நாட்டிலுள்ள ஒரு மிக வலுவான மீ-கணனியில் செய்வித்து விடையை நாம்பெற்றுக் கொள்ளலாம். அல்லது chess விளையாட்டில் உலக சம்பியனான. Casparoவை வென்ற Deep Blue போன்ற கணனிகளுடன் நாம் வீட்டில் இருந்தே chess விளையாடமுடியும். இவற்றிற்கு குறிப்பிட்ட கணனியை பயன்படுத்துவதற்கான முன் அனுமதி பெறப்பட வேண்டும். இன்று telnet (remote login) ஆனது பெரிய நூலகங்களின் catalog இல் தேடுவதற்கும் பாரிய தகவல் தளங் களை பயன்படுத்துவதற்கும், Gopher போன்ற வேறு இணைய சேவைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. உதாரணமாக NASA விலுள்ள telnet server ஆன pacelink.msfc.nasa.gov இல் சேகரித்து வைக்கப் பட்டுளன்ள விண்வெளி சம்பந்தமான தகவல் களை நாம் telnet சேவை மூலம் எமது கணனியி லிருந்து பயன்படுத்தலாம்.

## *WAIS*

பல நூற்றுக்கணக்கான தகவல் தளங்க ளிலிருந்து நமக்குத் தேவையான ஆவணங் களை ஒரே தடவையில் தேடியெடுப்பதற்கு WAIS எனும் இணைய சேவை பயன்படுத்தப்படுகின் றது. இதில் உள்ள விஷேசம் தலையங்கம் மாத்திரமல்லாது ஆவணத்திலுள்ள பிரதான சொற்களை (key words) கொண்டும் தேடுதல் மேற்கொள்ளப்படலாம்.

## *Gopher*

இணையத்தில் காணப்படும் பல்வேறு வளங் கள் விடயங்களுக்கு ஏற்ற ஒழுங்கில் பட்டியல் இடப்பட்டு (indexed) கணனியின் திரையில் காணப் படும். பட்டியலிலுள்ள ஒவ்வொரு வளத்துக்கும் அதற்குரிய URL தொடர்புபட்டிருக்கும். பட்டியலிலி ருந்து ஒரு விடயத்தை நாம் தெரிவு செய்யும் போது அதற்குரிய பொருத்தமான சேவையினை Gopher தானாகவே தெரிவு செய்து அவ் வளத்தை இலகுவாக நாம் பயன்படுத்த வழி செய்யும். இதனால் இலகுவாக குறிப்பிட்ட ஒரு விடயம் தொடர்பான தேடல்களை மேற்கொள்ளு தல் சாத்தியமானதாகும். ஆயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட Gopher servers இன்று இணையத்தில் காணப்படுகின்றன.

## *World Wide Web*

இணையம் உருவாகி ஏறத்தாள 20 ஆண்டுக ளுக்குப் பின் உருவமைக்கப்பட்ட இச்சேவை இன்று இணையத் திலுள்ள சகல சேவைகளிலும் விட பிரபல்யமானதாகும். உலகத்தில் பல்வேறு கணனிகளிலும் (WWW servers) உள்ள, Hyper Link மூலம் இணைக்கப்பட்ட தகவல்களை இல குவாக எமது கணனிகளின் திரையில் பார்ப்ப தற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் முடியும். இதற்கு Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) பாவிக்கப் படுகின்றது. WWW தளங்களில் Text மாத்திரமன்றி sound, pictures, movies என்பனவும் இன்று பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

Hyper Link என்பது, இணையத்திலுள்ள பல்வேறு WWW தளங்களிலும் அபரிதமான தகவல்கள் அவற்றின் விடயத்திற்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு சேகரித்து வைக்கப்பட்டிருக் கும் ஒரு தகவல் தளத்திலுள்ள புள்ளியில் அப் புள்ளியிலுள்ள விடயம் தொடர்பான வேறொரு தகவல் தளத்தின் புள்ளிக்கு பாய்ச்சல் தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட்டிலுருக்கலாம். அப்படியாயின் முதல் புள்ளியை (mouse மூலம்) தெரிவு செய்வதன் மூலம் பின்னைய புள்ளியிலுள்ள தகவல்களை எமது திரைக்கு கொண்டு வரலாம். இத் தகவல் கள் அதே கணனியில் அல்லது வேறொரு நாட் டில் இருக்கின்ற கணனியில் கூட காணப்படலாம். உதாரணமாக WWW இல் உலகத்திலுள்ள பல்

கலைக்கழகங்களின் பாடவிதானங்கள், புலமைப் பரிசில்கள், பாடக்குறிப்புக்கள் மற்றும் வீரகேசரி, ஐலன்ட், ஆனந்தவிகடன் போன்ற தினசரிகள், செவ்வாய் கிரகத்தில் Path Finder பற்றிய விபரங்கள், டயானாவின் வாழ்க்கை வரலாறு, Post Modernism பற்றிய தத்துவகட்டுரைகள், Walt Disneyன் காட்டுன்கள் எனப் பலதரப்பட்ட விடயங்கள் காணப்படுகின்றன. WWW பிரதானமாக நிறுவனங்களின் விளம்பர தளமாகவும் இயங்குகின்றது. உதாரணமாக www. microsoft. com என்ற தளத்தில் Micro Soft நிறுவனத்தின் தகவல்கள், சேவைகள், உதவிகள், வேலை வாய்ப்புக்கள், இணாமான கட்டளைத் தொகுப்புக்கள் எனப்பல விடயங்கள் காணப்படுகின்றன. இதே போல அரச நிறுவனங்களின் தகவல்கூட (உ-ம் www.fbi.goc) பெற்றுக்கொள்ளப்படலாம். ஒரு தனி மனிதனின் அல்லது நிறுவனத்தின் www தளத்தில் முதலாவதாக திரையில் தோன்றும் பக்கம் அதன் Home Page எனப்படுகின்றது.

WWW server கணனியிலிருந்து தகவல்களைப் பெறுவது Browsing எனப்படுகின்றது. WWW தகவல் தளங்களிலிருந்து தகவல்களை இலகுவாகவும் ஒழுங்காகவும் பெறுவதற்கு (Mosaic) Netscape, Explorer போன்ற browser கட்டளைத் தொகுப்புகள் பயன்படுத்தப்படலாம். இவை video, படங்கள், ஒலி போன்ற வெவ் வேறான தகவல் வகைகளை நாம் பெறும்போது அதற்குரிய தொகுப்புகளை தானாகவே தெரிவு செய்யக்கூடியன. இவற்றினால் ftp, telnet, wais, email, network news, gopher போன்ற சேவைகளைக்கூட இலகுவாக நாம் பெறமுடியும்.

ஆரம்பத்தில் நிலையானதாக (static) இருந்த Brosing இன்று நமது client கணனியில் இயங்கக் கூடிய விதத்தில் (dynamic) இருக்கின்றது. இதன் மூலம் Computer games Animation என்பன WWW இல் சாத்தியமானது. ஆனாலும் இந்த முறையில் (VIRUS) வைரஸ் நுழையக் கூடிய சந்தர்ப்பம் இருப்பதால் தற்காப்பு நடவடிக்கைகள் அவசியமானவை. இன்று push technology மூலம், ஒரு தகவல் தளத்தில் புதிது புதிதாக சேர்க்கப்படும் விடயங்களை அத்தளத்துடன் நிரந்தர தொடர்புகளை ஏற்படுத்தாமலேயே தானாகவே உடனுக்குடன் நமது தளத்திற்கு கொண்டு வரக்கூடிய Browser கள் உள்ளன.

Search Engines: 1993 ன் ஆரம்பத்தில் ஒரேயொரு www home page மட்டுமே இணையத்தில் காணப்பட்டது. இன்று இலட்சக்கணக்கான www server களில் நிறைய தகவல்கள் காணப்படுகின்றன. எந்தெந்தத் தகவல்கள் எந்தெந்த விலாசத்தில் இருக்கின்றன என்பதை அறிவது சிரமமானது. தகவல்கள் எங்கெங்கே இருக்கின்றது என்பதை அறிய Yahoo, Excite, Lycos போன்ற Search Engines உதவுகின்றன. நமக்குத் தேவையான விடயத்திற்கேற்ப முக்கிய சொற்களின் அடிப்படையில் தேடும்போது அச்சொற்களை உள்ளடக்கிய தகவல் வளங்கள் பலவற்றின் URL களும் அவை பற்றிய சிறிய விளக்கக் குறிப்புகளும் திரையில் பெறப்படலாம். அவற்றில் அதாவது ஒன்றை தெரிவு செய்து அத் தகவல் வளத்தை நாம் பயன்படுத்த முடியும். உதாரணமாக "டயானா" என்று கொடுத்து தேடுவதன் மூலம் டயானா பற்றிய விபரங்கள் உள்ள தளங்கள் அனைத்தினதும் URL களைப் பெறலாம்.

## *Internet Indexes:*

இணையத்தில், குறிப்பாக www தளங்களில் காணப்படும் தகவல்கள் அவற்றின் விடயங்களிற் கேற்ப பெரும் பிரிவுகளாகவும் பல உப பிரிவுகளாகவும் மேலும் உட்பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டு ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டிருப்பது Internet Index எனப்படுகின்றது. உதாரணமாக Yahoo எனப்படும் Internet Indexல் Arts, Education , Entertainment, எனப் பல பெரும்பிரிவுகள் காணப்படுகின்றன. Computers and Internet லுள்ள Internet எனும் உபபிரிவில் உள்ள indices to sub documents என்ற உட்பிரிவில் The Whole Internet Catalog ற்கான UR காணப்படும். What is Cool? What is hot?, What is new? என Exciteல் காணப்படுவனவும் குறுகிய internet index எனப்படலாம்.

## இணையத்திலுள்ள ஏனைய சேவைகள்.

Time: இணையத்திலுள்ள வெவ்வேறு கணனிகளில் வெவ்வேறு நேரங்கள் பேணப்படுகின்றன. சில நடவடிக்கைகளுக்கு கணனிகளிடையே நேர ஒழுங்கு முக்கியமானது. இதற்காக இணையத்

தில் பல Time Servers NTP (Network Time Protocol) மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

*Internet Fax :* இணையத்திலிருந்து Fax பண்ணுவதற்கு e-mail பயன்படுத்தலாம். Internet Chat : ஏற்கனவே ஏற்பாடு பண்ணியபடி இருவர் ஒரே நேரத்தில் தங்கள் தங்கள் கணனியில் ரைப் பண்ணுவதன் மூலம் தொடர்பு கொள்ளுதல் Internet Talk எனப்படுகின்றது. இதேபோல பல பேர் ஒரே நேரத்தில் தொடர்பு கொள்வது Internet Chat என்று அழைக்கப்படுகின்றது. Internet Relay Chat இல் ஆயிரக்கணக்கான channels இருக்கின்றன. ஒவ்வொன்றும் வித்தியாசமான விடயங்களில் அளவளாவ ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன.

Internet Phone: Internet ஊடாக Phone பண்ணுவதற்கு உதவும்.

*Video Conferencing :* (CU-See Me மூலம்) பலர் ஒரே நேரத்தில் தமது கணனிகளில் இருந்தபடியே நேரடியாகக் கதைப்பது போன்று தொடர்பு கொள்வதற்கு உதவும்.

Internet games, Real audio, Real video போன்ற சேவைகளும் இணையத்தில் காணப்படுகின்றன.

## இணையத்தில் இணைந்து கொள்வது எப்படி.

ஒரு நிறுவனத்தில் ஏற்கனவே கணனிவலை இருந்தால் அதை இணையத்துடன் இணைக்கலாம். இணையத்துடன் ஒரு வீட்டிலுள்ள கணனியை இணைப்பதற்கு கீழ் வருவன அத்தியாவசியமானவை.

* பொருத்தமான கணனியும் பொருத்தமான operating systemம்
* தொலைபேசி இணைப்பு
* Modem
* இணைய இணைப்பு (Internet Connection)
* இணைய சேவைகளைப் பெறுவதற்கேற்ப கட்டளைத் தொகுப்புக்கள்.

இணைய இணைப்பானது ISP (Internet Service Providers) இனூடாகவே பெற்றுக்கொள்ளலாம். இலங்கையில் Telecom, Lankanet , Itnin, Learn போன்ற பல ISP உள்ளன. இணைய சேவைகளைப் பெறுவதற்கேற்ற கட்டளைத் தொகுப்புக்கள் பல (உம், Netscape Trumpet) இனாமாகவே பெற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

இறுதியாக, பல வருடங்களுக்கு முன்பு சாதாரணமானவராகவிருந்து இன்று உலகத்தின் முதலாவது வர்த்தக செல்வந்தனாக விளங்கும் Micro Soft நிறுவனத்தின் அதிபரான Bill Gates ன் வாசகத்துடன் இக் கட்டுரையை நிறைவு செய்வோம்.

"இணையம் என்பது கரையைத் தாண்டிய கடல் அலை போன்றது. இதில் நீந்தத் தெரியாதவர்கள் அனைவரும் மூழ்கடிக்கப்படுவார்கள்".

### திராட்சைப்பழம் புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும்?

*புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும் வழிவகைகளை ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகளுக்கு திராட்சைப்பழம் ஒரு புதிய நம்பிக்கையைக் கொடுத்திருக்கிறது. திராட்சைப்பழத் தோலில் அதிகளவு காணப்படும் 'நிசுரற்றோல்' என்னும் பதார்த்தம் புற்றுநோய்க் கலங்கள் விருத்தியாவதை மந்தப்படுத்துவதாகக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இவ்வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்தும் ஒருவகை என்சைமை, நிசுரற்றோல் தடை செய்வதாக அமெரிக்க இல்லு நோயில் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் 'ஜோன்' உம் அவரது சகாக்களும் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர்.*

# பங்குச்சந்தை *(Share Market)*

N.S.B. ஆனந்தன் B.Sc.FIB (London)

கம்பனி அமைப்பு பெருமளவிற்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ள நாடுகளில் பங்குச்சந்தையின் வளர்ச்சியும் பெருமளவினதாக காணப்படுகின்ற கம்பனிச் சட்டத்தின் பிரகாரம் பொதுக்கம்பனிகள் தமக்கு நிதித் தேவைகள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பங்குகளை பொது மக்களிற்கு விற்பனை செய்து நிதியைத் திரட்டிக் கொள்ளலாம். பங்குகள் என்பன சட்டத்தின் பிரகாரம் பெறுமதி உடைய அலகுகளாகும். இவற்றிற்கான பெறுமதி நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு நிர்ணயிக்கப் படிட்டிருக்கும் பெறுமதியில் இவற்றை கொள் வனவு செய்கின்றவர்கள் தாம் கொள்வனவு செய்யும் பெறுமதிக்கும் எண்ணிக்கைக்கும் ஏற்றவாறு பணத்தை பங்குகளிற்கு உரித்தான கம்பனிகளிடம் ஒப்படைத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு கம்பனிகள் பங்குகளை விற்பனை செய்து நிதியைச் சேர்ப்பதை வசதிப்படுத்துவதற்காக அமுலாக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பே பங்குச்சந்தை ஆகும். இவ் அமைப்பின் ஊடாகவே கம்பனிகளில் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்ய விரும்பும் பொது மக்கள் அவற்றைக் கொள்வனவு செய்வது வசதிப்படுத்தப்படுகிறது. பங்குகளை கம்பனிகளில் கொள்வனவு செய்கின்றவர்கள் அவற்றை பிறருக்கு விற்பனை செய்வதற்கும் பங்குச்சந்தை யின் உதவியை நாடலாம். இவ்வாறு பங்கு கொள் வனவு விற்பனை நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் படுவதனால் அவ்வமைப்பு பங்குச் சந்தை என அழைக்கப்படுகின்றது.

இலங்கையிலும் கம்பனி அமைப்பு பெருமள விற்கு வளர்ச்சி அடைந்து காணப்படுவதனால் பங்குச்சந்தை அமைப்பு அரசாங்கச் சட்டத்தின் பிரகாரம் உருவாக்கப்பட்டு செயற்படுத்தப்படு கின்றது. பிரித்தானியர் இலங்கையில் ஆட்சி நடாத்திய காலத்தில் இருந்தே கம்பனி அமைப்பு இலங்கையில் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. எனவே அவர்களுடைய ஆட்சிக் காலத்தில் இருந்தே இலங்கையில் பங்குச் சந்தை அமைப்பு அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இலங்கையில் பங்குச் சந்தையின் ஊடாகப் பங்குகளை விற்பனை செய்யுயம் கம்ப னிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பொதுக் கம்பனிகள் கண்டிப்பாக, பங்கு சந்தை யின் ஊடாகவே பொதுக்கம்பனிப் பங்குகளை விற்பனை செய்யவேண்டும் என்பது சட்டக் கட்டா யமாக, வலியுறுத்தப்படுவதில்லை. பல பொதுக் கம்பனிகள் தமது சொந்த நடவடிக்கைகளின் ஊடாகவும் பங்குகளை விற்பனை செய்கின்றன. இவ்வாறு பங்குச் சந்தையின் ஊடாகப் பங்கு களை விற்பனை செய்யாத கம்பனிகள் விலை கூறப்படாத கம்பனிகள் என அழைக்கப்படுகின் றன. ஆனால் விலை கூறப்பட்ட கம்பனிகள் பல வரிச்சலுகைகளை அரசாங்கத்திடம் இருந்து அனுபவிக்கின்றன. பங்குச்சந்தை முதலாம்தர பங்குச்சந்தை, இரண்டாம்தரப் பங்குச் சந்தை என இரு பிரிவுகளாகப் பாகுபடுத்தப்படும். புதிதாக ஆரம்பிக்கப்படும் கம்பனிகள் தமது பங்குகளை விற்பனை செய்யும் பங்குச் சந்தை முதலாம் தரப் பங்குச் சந்தை என அழைக்கப்படும். மேலும் புதிதாகக் கம்பனிகள் விற்பனை செய்யும் பங்கு வகைகளும் இப்பங்குச் சந்தையில் விற்பனை செய்யப்படும். இரண்டாம் தரப் பங்குச்சந்தையில் ஏற்கனவே செய்யப்படும் கம்பனிகள் பங்குகளை விற்பனை செய்வதுடன் ஏற்கனவே விற்பனை செய்யப்பட்ட பங்கு வகைகளே இதில் விற்பனை செய்யப்படும். மேலும் கம்பனிகளில் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்தவர்கள் அவற்றை பிறருக்கு விற்பனை செய்வதற்கும் இரண்டாம் தரப் பங்குச் சந்தையை ஈடுபடுத்துகின்றனர். முதலாம் தரப் பங்குச்சந்தையில் பங்கு கொள்வனவு விற்பனை நடவடிக்கைகளில் தரகர்கள் ஈடுபடுவ தில்லை. ஆனால் இரண்டாம் தரப் பங்குச்சந்தை யில் தரகர்களின் ஊடாகவே பங்கு கொள்வனவு விற்பனை நடடிவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும். பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்கின்றவர்களும் பங்குகளை விற்பனை செய்கின்றவர்களும் தரகர்களிற்கு தரகுகட்டணம் செலுத்த வேண்டும். இவ்வாறு பங்குச் சந்தையில் செயற்படும் தரகர் கள் பங்குத் தரகர்கள் என அழைக்கப்பவார்கள். இலங்கையில் பங்குச் சந்தையில் மொத்தமாக 15 தரகு நிறுவனங்கள் செயற்படுகின்றன.

இலங்கை பங்கு சந்தையை வழிநடத்தும் பொறுப்பு கொழும்பு வரையறுத்த பங்கு வரிமாற்றும் அமைப்பிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் அமைப்பு ஓர் அரச ஆதரவு பெற்ற அமைப் பாகச் செயற்படுகின்றது. இவ் அமைப்பிலே 15 தரகு நிறுவனங்களும் அங்கத்துவம் பெற்றுள்

ளன. பங்குச் சந்தையின் நடவடிக்கைகளை அரசாங்கத்தின் சார்பில் மேற்பார்வை செய்வதற்காக ஆவணப்பரிமாற்றுச் சபை அரச சட்டத்தின் ஊடாக, உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இச் சபையில் மத்திய வங்கியின் ஆளுநர் திறைசேரியின் துணைக்காரியதரசி கம்பனிப்பதிவாளர், பட்டயக் கணக்காளர் சங்கத்தின் தலைவர் ஆகியோருடன் சட்டம், தொழில்முயற்சி ஆகிய துறைகளில் அனுபவம் பெற்ற மேலும் ஆறுபேர் இச்சபைக்கு நிதி மந்திரியினால் நியமிக்கப்படுகின்றனர். பங்கு தரகர்கள் பங்குச் சந்தையில் செயல்படுவதற்கு அனுமதி வழங்கல், அவர்களுக்கான வருடாந்த அனுமதியை வழங்கல் போன்றவை இச்சபையின் பிரதான தொழிற்பாடுகளாக அமைகின்றன. மேலும் இச்சபை பங்குச் சந்தை நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக அரசாங்கத்திற்கு, ஆலோசனை வழங்குவதுடன் விலை கூறப்பட்ட கம்பனிகள் பங்குத் தரகர்கள் ஆகியோரின் நடவடிக்கைகளை மேற் பார்வை செய்கின்றது.

பங்குச்சந்தையின் நடவடிக்கைகளை வசதிப் படுத்துவதற்காகவும், துரிதப்படுத்துவதற்காகவும் 1991ம் ஆண்டில் இருந்து, மத்திய வைப்புத் திட்டம் செயற்பாட்டிற்கு கொண்டுவரப்பட்டது. இது வரை காலம் வரை மனித முயற்சியினால் மேற் கொள்ளப்பட்ட நடவடிக்கைகளை கணனியின் ஊடாக மேற்கொள்வதற்கு இத்திட்டம் வழிவகுத்து, மத்தியவைப்புத் திட்டத்தை செயற்படுத்துவதற்காக மத்திய வைப்புக் கம்பனி செயற்பாட்டிற்கு கொண்டுவரப்பட்டது. இக்கம்பனி பங்குப் பரிமாற்று அமைப்பின் துணைக் கம்பனியாக செயற்படுகின்றது. 1991ம் ஆண்டில் இருந்து இக் கம்பனி செய்படுகின்றது. பங்கு கொள்வனவு விற்பனை நடவடிக்கைகளுக்கு இக்கம்பனி ஓர் மத்திய நிலையமாக செயற்படும். பங்குகளை விற்பனை செய்ய விரும்புகின்றவர்கள் தமது பங்குப் பத்திரங்களை இக் கம்பனியிடம் ஒப்படைத்தல் வேண்டும். பங்குகள் விற்பனை செய்யப்படும் வரை மத்திய வைப்புக் கம்பனி இப்பங்குப் பத்திரங்களை வைப்பாக வைத்திருக்கும். மத்திய வைப்புத் திட்டத்தின்படி பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்ய விரும்புகிறவர்களும் பங்குச் சந்தையில் செயற்படும் ஓர் தரகு நிறுவனத்தின் ஊடாக மத்திய வைப்புக் கம்பனியில் ஓர் கணக்கை ஆரம்பித்தல் வேண்டும். கொள்வனவு விற்பனை நடவடிக்கைகள் யாவும் தரகு நிறுவனத்தின் ஊடாகவே மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும். பங்குகளின் விற்பனை கொள்வனவு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும் பொழுது விற்பனை செய்பவரின் கணக்கு வரவு வைக்கப்பட்டு கொள்வனவு செய்பவரின் கணக்கு செலவு வைக்கப்படும். இதனுடன் பங்கு விற்பனை கொள்வனவு நடவடிக்கை நிறைவேற்றப்படும். பங்குப்பத்திரங்கள் பங்குகளை கொள்வனவு செய்தவருக்கு மாற்றம் செய்யப்படும்.

ஒரு கம்பனியில் பங்குகளை கொள்வனவு செய்கின்றவர் பல நன்மைகளை அனுபவிக்கலாம். ஒவ்வொரு வருடத்திலும் ஏற்படும் இலாபம் அவர் கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் பெறுமதிக்கு ஏற்றவாறு பகிர்ந்து வழங்கப்படும். கம்பனியில் பங்குதாரர்கள் இயக்குனர்களாக தேர்ந்தெடுக்கப் பட்டு, நிர்வாகத்தில் பங்குபற்றி ஊதியத்தை அனுபவிக்கலாம். சில சந்தர்ப்பங்களில் இலாபத் தினூடாக இலவசமாக பங்குதாரர்களுக்கு பங்குகள் வழங்கப்படும். வழமையான பெறுமதியிலும் பார்க்க, குறைந்த பெறுமதியில் பங்குகளை கொள்வனவு செய்யும் வாய்ப்பு பங்குதாரர்களிற்கு கம்பனியினால் அளிக்கப்படும். ஒரு காலத்தில் குறைந்த பெறுமதியில் பங்குகளை கொள்வனவு செய்யும் வாய்ப்பு பங்கதாராத்களிற்கு கம்பனியினால் அளிக்கப்படும். ஒரு காலத்தில் குறைந்த பெறுமதியில் பங்குகளை கொள்வனவு செய்வர்கள் அவற்றின் பெறுமதி அதிகரிப்பினால் கூடிய சொத்துக்களிற்கு உரிமையாளர்களாகலாம். நிதித் தேவைகள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பங்குகளை விற்பனை செய்து நிதியைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். பணத்தேவை ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களில் பங்குபத்திரங்களை வங்கி போன்ற நிறுவனங்களிடம் பொறுப்பாக கொடுத்து கடன் வசதிகளையும் பெற்றுக்கொள்ளலாம். பங்குச்சந்தையின் திறமையான செயற்பாட்டினால் நாட்டின் முதலீடுகள் அதிகரிக்கப்படுவதனாலும் மூலதன திரட்சி ஏறபடுவதினாலும் கம்பனி அமைப்பு துரிதமாக வளர்ச்சி அடைவதனாலும் ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரம் பெரும் நன்மைகளை அனுபவிக்கக்கூடியதாக அமையும். பங்குச்சந்தை நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக பொதுமக்களிற்கு அறிவு பற்றாக்குறையாக இருப்பதனால் அதிகமானவர்கள் கம்பனிகளில் பங்குகளை கொள்வனவு செய்து முதலீடுகளை மேற்கொள்வதில்லை. எனவே பொதுமக்கள் பங்குச் சந்தையின் செயற்பாடு தொடர்பான பூரண அறிவைப் பெற்றிருப்பது அத்தியாவசியமானததாக அமைகின்றது.

## புவியின் காலநிலை

வளிமண்டலத்தில் அதிகளவு காபனீரொட்சைட்டு சேர்வதனால் புவிவெப்பம் உயர்வடைந்து, சமுத்திரங்களில் நடைபெறும் சுளியோட்டங்கள்பெரிதும் பாதிக்கப்படுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. சுளியோட்டங்கள் வெப்பவலயங்களிலிருந்து வெப்பத்தைக் குளிர் பிரதேசங்களுக்கு காவிச் சென்றும் அங்கிருந்து குளிரை வெப்பப் பிரதேசங்கட்கு கடத்திச் சென்று சமன் செய்வதாலேயே புவியின் சீதோஷ்ண நிலை பேணப்பட்டு வருகின்றது. இச் சுளியோட்டங்கள் பாதிக்கப் பட்டால், வரண்ட பிரதேசம் மேலும் வரட்சியடையும், குளிர் பிரதேசம் ஐஸ்கட்டிகளால் மூடப்படும் என விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை செய்கின்றனர்.

## பேன் மருந்து புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கலாம்.

தலைப் பேனைத் தொலைப்பதற்கு, கடையில் கிடைக்கும் கண்டகண்ட "சாம்பு" களை வாங்கி உபயோகிப்பவர்கள் எச்சரிக் கையாக இருங்கள்! சமீபத்திய ஆய்வின்படி ஆய்வுகூடத் – தில் விலங்குகளுக்கு "சாம்பு" மருந்தை உபயோகித்து ஆராய்ந்து பார்த்ததில் , சில விலங்குகளுக்கு ஏற்பட்ட புற்றுநோய், "சாம்பு" பாவனையுடன் தொடர்புபட்டிருப்பதாக ஊர்ஷித்ப்படுத்தப் பட்டிருக்கிறது.

சாம்பு கலவையில் முக்கிய கூட்டுப் பொருளான "காபறைல்" என்னும் பதார்த்தமே புற்றுநோயை உண்டுபண்ணுவதாக நம் பிக்கை தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எனவே ஆரம்ப நடவடிக்கையாக இவ்வகை "சாம்பு" போத்தல்கள் கவுண்டரில் வைத்து விற்பனை செய்யப்படுவது தடை செய்யப்படும் என இலண்டன் பிரதான அரசாங்க வைத்திய அதிகாரி டாக்டர் கன்னத் அறிவித்திருக்கிறார்.

இதுவரை மனித குலத்தவரிடையே இவ்வகை சாம்பு பாவனையால் புற்றுநோய் தோன்றியதாக சான்றுகள் இல்லை. எனவே இந்த "சாம்பு" வர்க்கம் டாக்டர்களின் அறிவு றுத்தல் கடிதத்துடன் பாமசிகளில் கிடைக்கும் வண்ணம் வழிவகை செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

வருடாந்தம் இந்த ரக "சாம்பு" போத்தல்கள் 3 கோடி இங்கிலாந்தில் விலை போவதாகவும் ஏறத்தாழ 60,000 புதிய நபர்களுக்குப் பேன் தொற்றுவதாகவும் டாக்டர் கன்னத் தகவல் தருகிறார்.

# 21ம் நூற்றாண்டில் 'மிலேனியம்பக்' கணனி பிரச்சினை

**வி. மனோகரன்**

இன்பமத்ரிக்ஸ் கம்பியூட்டர் ஆய்வு நிறுவகத்தில் பணியாற்றுகிறார்.

மிலேனியம்பக் (millennium bug) என்னும் பிரச்சினை 2000 ம் ஆண்டில் கம்பியூட்டர் உலகம் எதிர்கொள்ளவேண்டிய மிகப்பெரிய பிரச்சினையாக தலையெடுத்திருக்கிறது. வர்த்தக, நிதி நடவடிக்கைகள் பெருமளவில் கணனிமயப்படுத்தப்பட்டிருப்பதால், கணனி சம்பந்தமான இப் பிரச்சினை வர்த்தக உலகையே கதிகலங்க வைக்கும் பாரிய பிரச்சினையாகத் தோன்றியிருக்கின்றது.

ஜனவரி 01, 2000 இல் கணனி வடிவமைப்பில் ஒரு சிறிய பிரச்சினை காரணமாக, வர்த்தக நடவடிக்கைகள் யாவும் பெரும் குழப்பத்திற்கு உட்படும் என்று கணனி வல்லுனர்கள் தெரிவிக்கின்றனர். 1999ம் ஆண்டின் இறுதிநாளைக் கடந்து, அடுத்த ஆயிரமாவது ஆண்டிற்குள் (millennium) காலடி எடுத்து வைக்கும்போது, அத் தினத்தைக் கணனிகள் அடையாளங் காணத்தவறுவதனால், கணனிகள் கருத்தற்ற தகவல்களை அல்லது தவறான தகவல்களையே சேமிப்பகத்தில் கொண்டிருக்கும் பல தசாப்தங்களுக்கு முன்னர் வடிவமைக்கப்பட்ட கட்டளைகளைக் கொண்டு கணனிகள் இயங்குவதனால், இக் கட்டளைக் குறுக்கு வழிகள், புதிய மிலேனியத்தில் (2000ம் ஆண்டில்) கணனிகளால் கிரகிக்கப்பட முடியாததாகப் போய்விடும் என அஞ்சப்படுகின்றது.

முன்னைய நாளில், கணனிக் காப்பக வசதிகள் (Computer storage) மிக அரிதாக இருந்தன. இதன் காரணத்தால், கணனிக்கு வழங்கப்படும் கட்டளைகளில் அல்லது சொப்ட்வெயரில் software இல், ஆண்டுகளை, இரட்டைத் தானத்தாலேயே குறிப்பிட்டு வந்தனர். அதாவது 01.01.1998 என்பது 01.01.98 என்றே குறிப்பிடப்பட்டது.

இன்று சேமிப்பக வசதிகள் போதுமானளவிற்கு அதிகரித்து விட்ட போதிலும், வழமை கருதி இன்னும் கூட ஆண்டுகளை நான்கு தானங்களிலுமன்றி, இரட்டைத் தானங்களிலேயே குறிப்பிடுகின்றனர். ஆண்டுகளைச் சுருக்கிக் குறியிட்டமை இதுவரை காலமும் நினைவகப் பிரச்சினையை (memory) குறைத்ததுடன் இலகுவானதாகவும் இருந்தமை உண்மையான போதிலும், இச்சுருக்கக் குறியீட்டுக் கட்டளைகளுக்கு அமைய "2000"ம் ஆண்டைக் கணனிகள் "00"ம் ஆண்டு என்றே கிரகித்துக் கொள்ளும். இதை ஒரு சிறிய பிரச்சினையாகப் பலரும் எண்ணக் கூடும். ஆனால் கணனியியல் வல்லுனர்கள், இப்பாரிய பிரச்சினையை எல்லோரும் குறைத்து மதிப்பிட்டு விட்டார்கள் என்று சாடுகின்றனர். சகல கணனிகளுமே இரட்டைத் தானங்களில் வருடங்களைக் குறியீடு செய்யும் கட்டளைகளை ஏற்கும் வகையிலேயே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பிரச்சினையைத் தீர்க்கக் கூடிய வழிமுறை ஒன்றைக் காணுதல் சில மில்லியன் ரூபா செலவுடன் சாத்தியமாகலாம் என்ற போதிலும் இது மிகக் கடினமான பணியாகும்.

அதாவது தற்போதுள்ள கணனி நிகழ்வமைவுகள் (Computer programs) பொதுவாக "கோபோல்" (Cobol) என்ற கணனி மொழியிலேயே எழுதப்படுகிறது. ("கோபோல்" (Cobol) கணனி மொழி தற்போது ஒருவரும் வர்த்தகத் துறையில் பாவிப்பதில்லை. இது ஒரு கடினமான கணனி மொழி. இக் கட்டளைகளில் ஏறத்தாழ 50 வரிகளுக்கு ஒரு தடவை திகதியின் தேவை உள்ளதால், பழைய கட்டளைகளைத் தேடி அவற்றுள் "திகதி" சம்பந்தப்பட்ட வரிகளைக் கண்டறிந்து மீள வடிவமைப்பது என்பது மிகப் பாரிய சிக்கல்களைத் தோற்றுவிக்கும். அவ்வாறு திருத்தப்பட்டாலும், பரீட்சார்த்தமாக இந்த programs/software யாவும் ஒழுங்காகச் செயற்படுகின்றனவா என்பதைக் கண்டறிவதற்குக் குறிப்பிட்ட காலம் எடுக்கும். அவற்றில் ஏற்படும் தவறுகள் மீளத் திருத்தப்பட்டு மீண்டும் பரீட்சிக்கப்பட்டு அவற்றை செயல்முறையிலிடுவது மிகச் சிக்கலான முயற்சியாகும்.

2000ம் ஆண்டினுள் இப் பிரச்சினை தீர்க்கப்படாவிடின் 01.01.2000 இல், வங்கிகள் தமது கணக்குகளைத்தீர்க்க முடியாதிருக்கும். முதலீட்

டாளர்கள் தமது வைப்புப் பணத்தை மீளப் பெறுவதில் சிக்கல்கள் ஏற்படும். முதலுக்குரிய வட்டி கணிப்பிடுகையில் சிக்கல்கள் எழும். வர்த்தகர்கள் தமது நடவடிக்கைகளை மேற்கொள் ளல் கஷ்டமானதாக இருக்கும். நுகர்வோர் பணத் தைப் பெறுவது சிரமமாயிருக்கும். வர்த்தக நிலை யங்கள் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்ய முடியாமலிருக்கும். இவ்வாறான பிரச்சினைகள் உண்மையிலேயே மிலேனியம் பக் பிரச்சினை குறைத்து மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது என்பதை எடுத் துக்காட்டுகின்றன. மேலை நாடுகளில் இப் பிரச் சினை பாரிய தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும் என்ற போதிலும் இலங்கையில் இது அத்துணைப் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் என்று கூறுவதற் கில்லை. மேற்குலகத்தைப் போல, ஆசிய நாடுகளில் வர்த்தக, நிதி நடவடிக்கைகள் பரந்த ளவில் கணனிமயப்படுத்தப்படவில்லையாதலால் "Millennium bug" பிரச்சினையும் ஆசிய நாடுக ளைப் பாரியளவில் பாதிக்காது. இருப்பினும் ரோக்கியோ, சிங்கப்பூர், ஹொஸ்கொஸ் வர்த்தகச் சந்தைகள் அதிகளவு ஏற்படுத்தாதென்பதனால் இப்பிரச்சினையின் தன்மையை குறைத்து மதிப் பிடக்கூடாது. அதே நேரம் இப் பிரச்சினையால் சிறிய வர்த்தக ஸ்தாபனங்களை விடப் பெரிய வர்த்தக ஸ்தாபனங்களே அதிகம் பாதிக்கப்படும் சாத்தியமுண்டு. அதேபோல் ஒரு சில நிறுவனங் கள் மீள முடியாத நட்டமடைய வேறு சில நிறு வனங்கள் திடீர் இலாபத்தை அடையவும் சந்தர்ப்பம் ஏற்படலாம். ஆண்டுகளைப் பழைய இரட்டைத்தான முறையைக் கொண்டு கணிப்பிடும் போது ஏற்படும் குழப்பமே இத்தகைய திடீர் மாற்றத்தைத் தோற்றுவிக்கும். கணனி பற்றிய அறிவு இல்லாத பாமர மக்களையும் இப்பிரச்சினை மறைமுகமாகப் பாதிக்கும். "இது எமக்குத் தொடர் பில்லாத விடயம்" என்று நாம் வாளாதிருந்து விட முடியாது. திடமான தீர்க்கமான தீர்வு எதனை யும் காணாத நிலையிலேயே நாம் இரண்டாயிரம் ஆண்டை எதிர்கொள்ளவிருக்கிறோம். கணனி வல்லுனர்கள் என்ன தீர்வை முன்வைக்கப் போகின்றார்கள் என்பதை நாம் ஆவலுடன் எதிர் பார்த்துக் காத்திருப்போம்.

## பூகோள வெப்ப அதிகரிப்பின் விளைவுகள் பற்றி உலகத் தலைவர்கள்

கோளவெப்ப அதிகரிப்பின் விளைவாக எதிலும் மாற்றம் ஏற்பட்டு வருவதை மக்கள் அறிவர். வழமைக்கு மாறாக அடைமழை கொட்டுவதும், சுட்டெரிக்கும்படி வெயில் அடிப்பதும் சகஜமாகிவிட்டது. அதிவெப்பமான நீண்ட பகல்பொழுதை மக்கள்குலம் ஏற்கனவே அனுபவிக்க ஆரம்பித்துவிட்டது. எமது நாட்டில் இவ்வாறான நிகழ்வுகள் வழமைக்கு மாறாக அடிக்கடி ஏற்படும் சம்பவம். இம் மாற்றங்கள் முதலில் எங்களைப் (சிறிய நாடுகளை) பாதிக்கும். பின்பு எல்லோரையும் வலுவான ஆபத்தான வழியில் பாதிக்கும்.

*- சோமாலிய நாடுகள் ஒன்றியத்தின் தலைவர் குயிலோமோ நிரோனி*

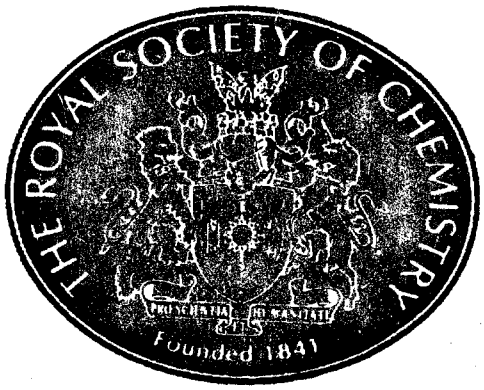
நிக்ரோ தீவுகளில் கடல்மட்ட உயர்வால் பிரதான நிலப்பரப்புகள் உப்புநீரில் அமிழ்ந்து முக்கிய உணவு வழங்கள் பாழடிக்கப்பட்டுவிட்டன.

*- மைக்குரோனேசிய ஜனாதிபதி ஜேக்கப் நினா.*

வளிமண்டலத்தில் இறைக்கப்படும் காபனீரொட்சைட் அளவுகளை கட்டுப்படுத்துதல் பற்றி நாம் பேசிப் பேசியே காலத்தைக் கழிக்கின்றோம். எமது நாட்டில் கடல் மட்ட உயர்வால் பேரழிவு வாசற்படி வரை வந்து விட்டது.

*- மாலைதீவு ஜனாதிபதி மயூன் அப்துல் கயூம்*

*With Best Compliments From..*




Thomas Graham House,
Science Park, Milton Road,
Cambridge CB4 4WF
Tel : 01223420066
Fax: 01223 423623

If you are a graduate, practicing the application of chemical principles, you can become a qualified chartered chemist.

**Fro reduced subscription & inquiries**
**Write to.**

**The Secretary,**
**Sri Lanka Branch,**
**The Royal Society of Chemistry,**
**120/10, Wijerama Mawatha,**
**Colombo -7.**

*With Best Compliments From..*

SOLE AGENTS FOR

Preett Food Processor

Marketed & Serviced By

# Easwaran Bros

Easwaran Brothers Marketing (Pvt) Ltd
267, Sea Street,
Colombo -11
Tel : 433642, 432599

# பரம்பரையலகு முளைவகைப் பெருக்கம் *(Gene Cloning)*

**பேராசிரியர். உமா குமாரசுவாமி** *B.Sc.(Cey), Ph.D. (Lond)*

**இலங்கை திறந்த பல்கலைக் கழகம்.**

ஸ்கொட்லண்டு ரஷின் நிறுவகத்தில் (Scottland Rushin Institute) விஞ்ஞானிகளால் மேற்கொள்ளப்பட்ட டொலி (Dolly) என்னும் செம்மறி ஆட்டின் முளைவகைப் பெருக்கம் (Cloning) பற்றி செய்தித் தாள்களில் வெளியிடப்பட்ட செய்திகளைப் பற்றியும், மனிதனில் வளமற்ற பெற்றோர்களிலிருந்து தனியன்களை முளை வகைப் பெருக்கம் மூலம் உருவாக்குவதற்கான பரிசோதனைகளை சிக்காகோவைச் (Chicago) சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் மேற்கொள்ள இருப்பதைப் பற்றியும் உங்களில் பலர் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். பரம்பரையலகு முளைவகைப் பெருக்க நுட்பங்களைப்பற்றி உங்களில் எத்தனை பேர் அறிந்திருக்கின்றீர்கள்?

**1. மேலே குறிப்பிடப்படும் பரம்பரை அலகு முளைவகைப் பெருக்கம்** (Cloning) **என்றால் என்ன?**

அந்நிய பரம்பரையலகானது பல்வேறுபட்ட பொறிமுறைகள் மூலம் இன்னுமொரு கலத்தினுள் உட்செலுத்தப்படலாம் என்பது நீங்கள் அறிந்ததே. கடுக்குக்கடத்துகை (Transduction- வைரசு மூலம் நடாத்தப்படும்), மாற்றம் (Transformation - அந்நிய DNA மூலக்கூறுகளை நேரடியாகக் கடத்தல்), கலச்சேர்க்கை (Cell Fusion - இழையவளர்ப்பு மூலம் இருவேறுபட்ட கலங்களின் சேர்க்கை என்பன மூன்று வகையான பொறிமுறை களாகும். நான்காவது முறையான மிகவும் அண்மைக்காலத்தில் உருவாக்கப்பட்ட நவீன, பரம்பரையலகு உட்செலுத்தும் நுட்பமானது, பரம்பரையலகு முளைவகைப் பெருக்கம் (Gene Cloning), அல்லது DNA மீளச் சேர்க்கை நுட்பம் (recombinant DNA technology) என அழைக்கப்படுகின்றது இந்நுட்பத்தின் நோக்கமாவது, ஒரு அங்கியிலிலுருந்து பரம்பரையலகை பிரித்து, இன்னுமொரு அங்கியில் அதை வெளிப்படுத்தும் விதத்தில் அக்கலத்திற்கு மாற்றுவதாகும். அந்நிய பரம்பரையலகைக் கொண்ட இத்தகைய அங்கி ரான்ஸ்செனில் (transgenic) என வர்ணிக்கப்படும். தனிப் பரம்பரையலகின் அல்லது DNA துண்டுகளின் பல ஒத்த பிரதிகளை உருவாக்குவதில் பரம்பரையலகு முளைவகைப்பெருக்கம் பங்கு கொள்கின்றது.

1976ம் ஆண்டு முற்பகுதிகளில் ஸ்ரான் வோட்டு (Stanford) பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த அன்னி சாங் (Annie Chang) ஸ்ரான்லி கொகென் (Stanley cohen), ஷான் பிரான்சிஷ்கோ அமெரிக் காவிலிருக்கும் (San Francisco, USA) கலிபோர்னியா(California) பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த ஹேர்பேட் பொயர் (Herbert boyer), றொபேட் ஹெலிங் (Robert Helling) என்பவர்களால் இந்தச் செய்முறையானது உருவாக்கப்பட்டது.

**2. முளைவகைப் பெருக்கம்** (Cloning) **எவ்வாறு செயல்முறைப் படுத்தப்படுகின்றது?**

விருப்பத்திற்கு இணக்கமான பரம்பரையலகை முளைவகைப் ருக்கம் செய்வதற்குப் பின்வரும் படிகள் அவசியம்.

1. பரம்பரையலகுப் பதார்த்தம் (genetic material) அல்லது DNA யை மற்றைய கலக்கூறுகளிலிருந்து தூய்மைப்படுத்துவதற்கான வழி முறைகள் இருக்க வேண்டும்.

2. DNAயை சிறிய துண்டுகளாக உடைக்க அல்லது வெட்டக்கூடியதா இருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் விரும்பிய பரம்பரையலகை அல்லது பரம்பரையலகுகளை மற்றைய பரம்பரையலகு களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கக் கூடியதாகவிருக்கும்.

3. இவ்வாறு பிரித்தெடுத்த பரம்பரையலகு / பரம்பரையலகுகளை உயிர்க் கலங்களினுள் கடத்தி பரம்பரையலகின் பல பிரதிகளை உற்பத்தி செய்வதற்கான முறைகள் அவசியம்.

4. பரம்பரையலகானது கலத்தினுள் செலுத்தப் பட்டதும், கலப்பிரிவின் மூலம் ஒரு கலத்திலிருந்து மற்றையதற்கு சென்று பல பிரதிகளாகப் பெருக்கமடைதல் உறுதி செய்யப்படவேண்டும்.

இந்நான்கு படிகளையும் சற்று விரிவாக நோக்குவோம்.

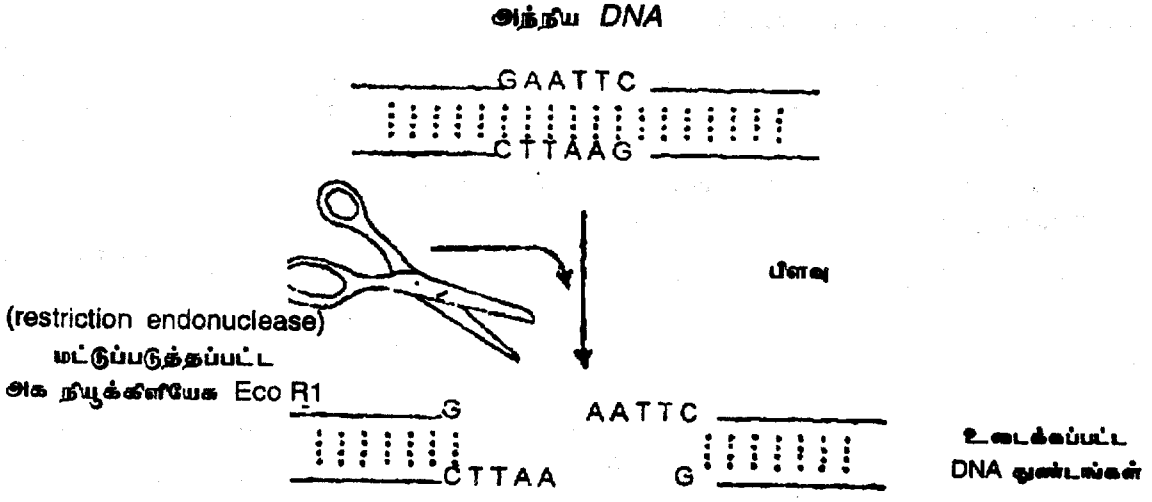
**படி 1 : DNA தூய்மையாக்கல்**

இந்த செய்முறையின்போது தேவையான பரம்பரையலகைக் கொண்ட கலம் பிரிப்பின் (lysis) மூலம் மெதுவாக உடைக்கப்படுகின்றது. இதனைத் தொடர்ந்து DNA யானது மற்றைய மூலக் கூறுகளான புரதம், வெல்லம், கொழுப்பு என்பவற்றிலிருந்து பிரிக்கப்படுகின்றது.

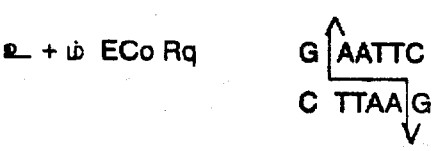
**படி 2 : DNA யை உடைத்தல்**

மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அக நியூக்கிளியேசு (restriction endonuclease) நொதியங்களைப் பாவிப்பதன் மூலம் குறிப்பிட்ட தொடரில் கட்டுப் படுத்தப்பட்ட முறையில் DNA யைத் துண்டாக்கலாம். இந்த நொதியங்கள் இரட்டைப்பட்டிகையைக் கொண்ட DNA யிலுள்ள குறித்த தொடரை (sefuencer) அடையாளம் காணுகின்றன. அத்துடன் குறிப்பிட்ட இடங்களில், DNA யில் பிளவை ஊக்குவிக்கின்றன. இதன் மொத்த விளைவாக வரையறுக்கப்பட்ட முடிவுகளைக் கொண்ட DNA துண்டுகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

பல மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அக நியூக்கிளியேசுக்கள் உள்ளன. E.CoR1, Hind 111, Sma1 என்பன சில உதாரணங்கள் ஆகும். இப்பெயர்கள் இந் நொதியங்கள் உற்பத்தியாகும் இடங்களைக் குறிப்பன. உதாரணமாக ECo R1, எனும் நொதியம் Escherichiacoli ( Strain Ry 13) இலிருந்து பெறப்பட்டது. வெவ்வேறு நொதியங்கள் வெவ்வேறு நியூக்கிளியோரைட்டு தொடரை அடையாளம் காணுவதுடன், தனித்துவமான இடத்தில் DNAயில் பிளவை ஏற்படுத்துகின்றது. ECoR1க்கான அடையாளப்படுத்தப்பட்ட பகுதியும் DNA யில் இந்நொதியத்தால் பிளவு நடைபெறும் பகுதியும் படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.




**படம் 1: DNA இல் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அக நியூக்கிளியேசு நொதியத்தின் தாக்கம்**

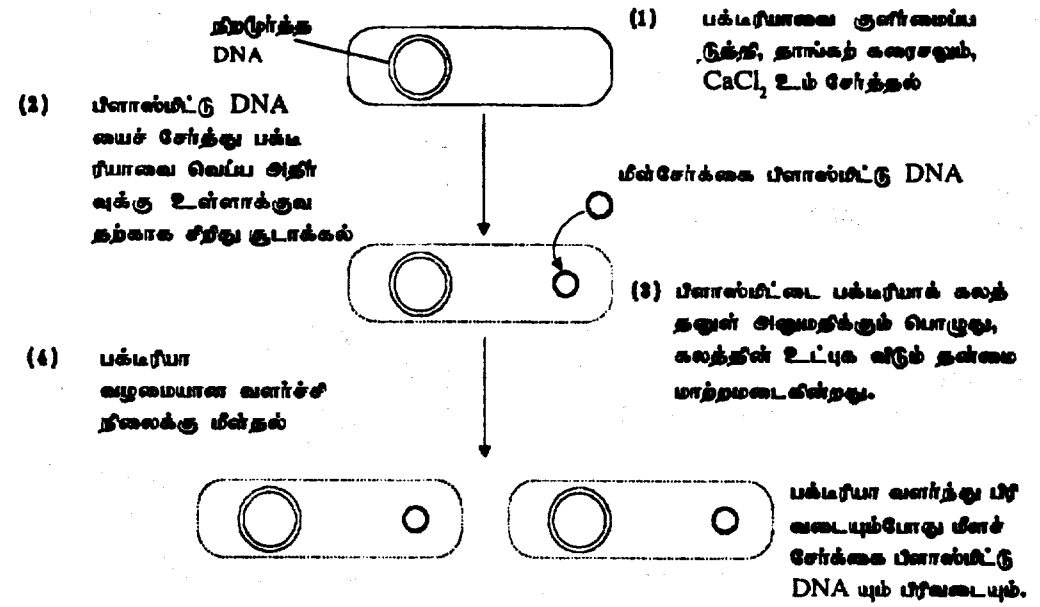


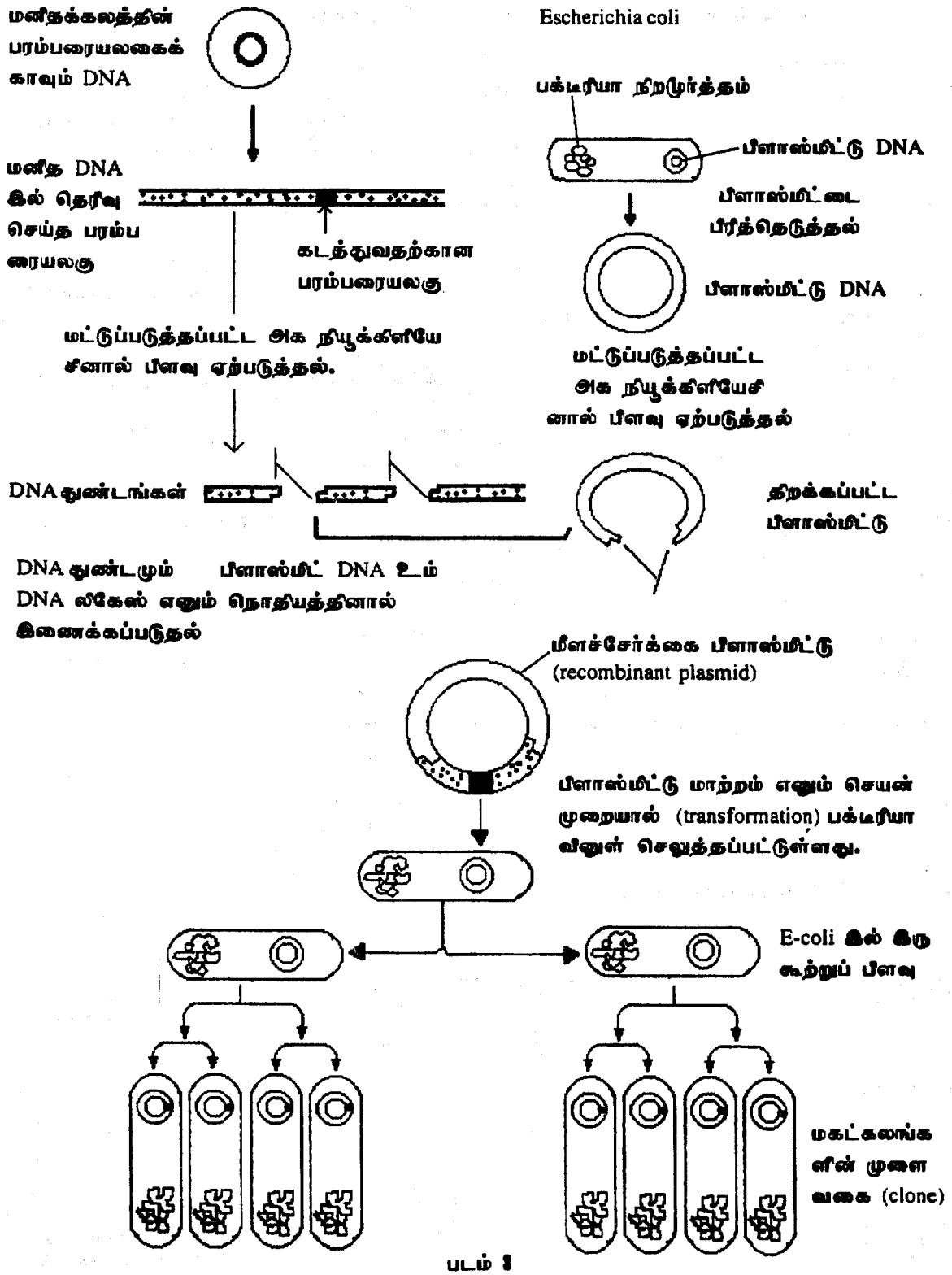
படி 3 மீளச் சேர்க்கை DNA உருவாக்குதலும் அதனைப் பெருக்குதலும்.

அந்நிய பரம்பரையலகுகளைக் கொண்ட சிறிய துண்டுகளை பரிசோதனைக் குழாய்க்குள் உருவாக்குவது மட்டும் போதாது. ஒரு DNA தொடரானது ஒரு கலப்பிரிவிலிருந்து அடுத்த கலப்பிரிவுக்கு கடத்தப்படவேண்டுமானால் அவை இரட்டிப்படைய வேண்டும். எனவே தான் கலப்பிரிவின் போது ஒரு பரம்பரையலகு / பரம்பரையலகுகளின் புதிய பிரதியானது மகட்கலத்திற்குக் கடத்தப்படும். அவ்வாறு மீளச்சேர்க்கப்பட்ட DNA யை பெருக்குவதற்கு (Cloning) பெருமளவில் உபயோகப்படுத்தப்படும் கருவி பற்றீரியாக்களில் காணப்படும் பிளாஸ்மிட்டுக்களாகும் / (plasmids). இக்கருவிகளைக் காவிகள் (vectors) என அழைப்பர். இது ஒரு மேலதிக DNA வளையமாகும். பிளாஸ்மிட்டுக்கள் பற்றீரியாக் கலத்தினுள் சுயாதீனமாக இரட்டிப்படையக்கூடியவை. இவ்வகையான நுட்பத்தில் பொதுவாக உபயோகிக்கும் பக்டீரியமானது குடலில் வாழும் பக்டீரியமான Escherichia coli ஆகும். இவற்றிலுள்ள பிளாஸ்மிட்டுக்கள் பக்டீரியாவிலிலுருந்து வேறாக்கப்படலாம். பின்னர் இவை மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அக நியூக்கிளியேசு நொதியங்களினால் உடைக்கப்பட்டு, அந்நிய DNA துண்டங்களுடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இதனை இணைப்பதற்கு DNA லிகேஸ் (DNA ligase) எனும் நொதியங்கள் பாவிக்கப்படும். இந்நிலையில் இப்பிளாஸ்மிட்டுக்கள் மீளச்சேர்க்கை பிளாஸ்மிட்டுகளெனப்படும் (recombinant plasmids). இவை அந்நிய பரம்பரையலகுகளை தம்முள் கொண்டிருக்கும். அடுத்தபடியாக இம்மீளச்சேர்க்கை பிளாஸ்மிட்டுக்கள் இரட்டிப்படைதலுக்கு, பக்டீரியாக் கலங்களினுள் புகுத்தப்படவேண்டும். மீளச்சேர்க்கை பிளாஸ்மிட்டு DNA (recombinant plasmid DNA) மிகவும் உயர்மூலக்கூற்று நிறையுடையதால் இலகுவாக பக்டீரியாக் கலத்தினுள் உட்புகுத்த முடியாது. எவ்வாறாயினும் Escherichia coli கலங்களை கல்சியம், மற்றும் இரசாயனப் பொருட்களின் முன்னிலையில் பலவிதமான வெப்ப, குளிர் அதிகளவுக்கு உட்படுத்தப்படும்போது, திரவத்திலிருக்கும் பிளாஸ்மிட்டு DNAயை பக்டீரியாக் கலங்கள் உள்ளெடுக்கும் (படம் 2) பக்டீரியாக் கலத்தினுள் DNA உள்ளெடுக்கப்படும். இந்தச் செயற்பாடானது மாற்றம் (tranformation) என அழைக்கப்படும்.

படம் 2

**மீளச்சேர்க்கை பிளாஸ்மிட்டை பக்டீரியா கலத்தினுள் உட்செலுத்துவதற்கான $CaCl_2$ மாற்றம் (transformation) செயன்முறை**





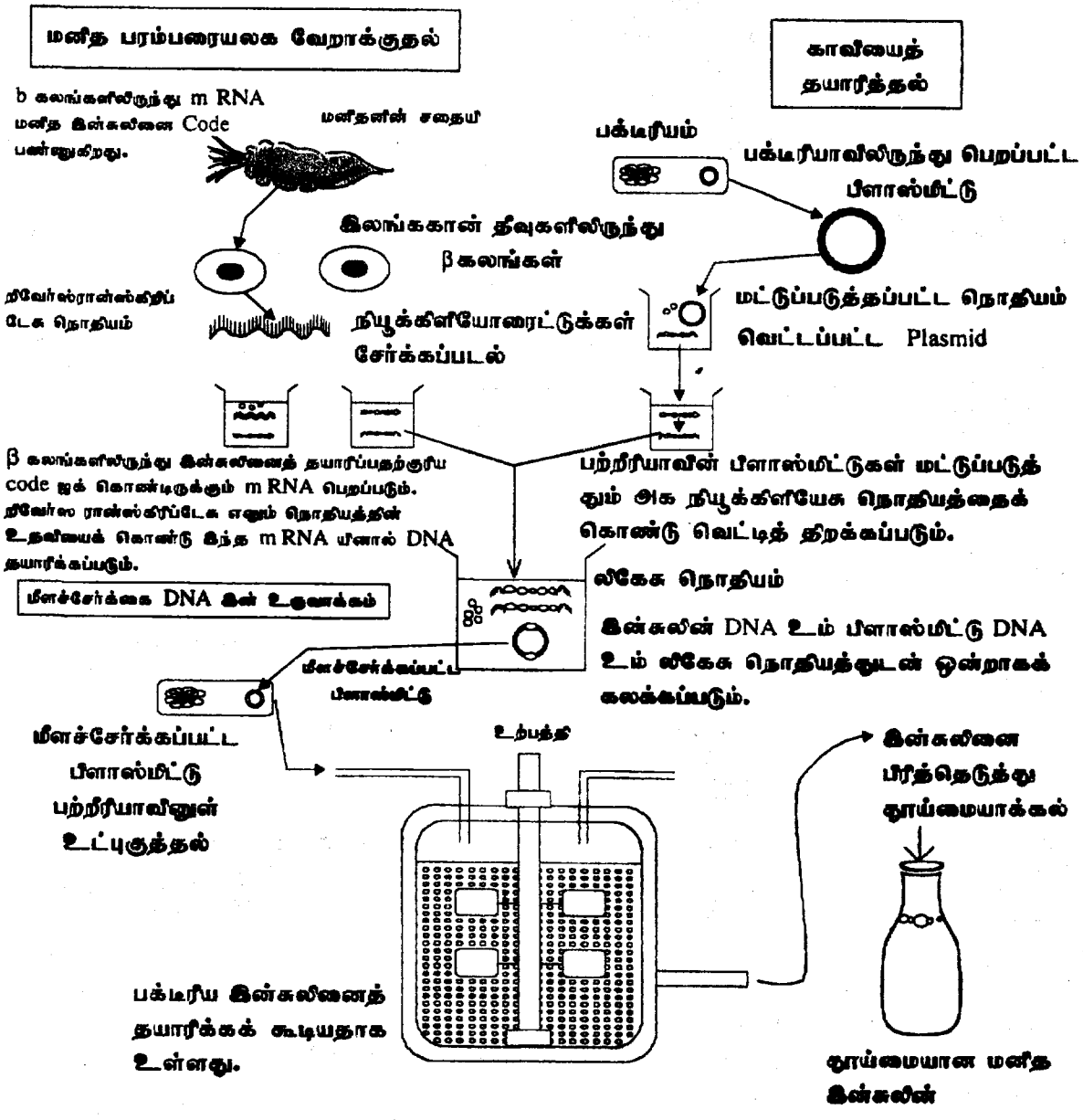

படம் 8

பிளாஸ்மிட்டில் நடைபெறும் பரம்பரையலகு முளைப்பெருக்க விருத்தியைக் (gene cloning) காட்டும் பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட வரைபடம்.

மேலே விபரிக்கப்பட்ட நான்கு படிகளையும் படம் 3 விளக்குகின்றது.

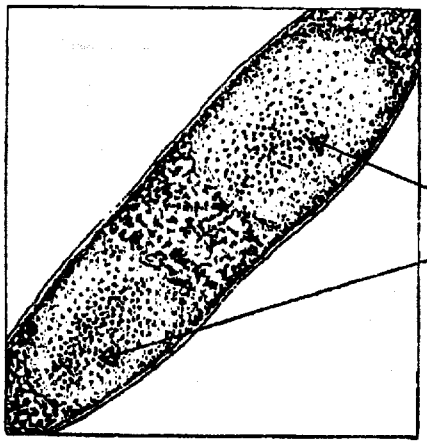
விரைவான கலப்பிரிவுகளினால் அதிக எண்ணிக்கையான பரம்பரையலகின் பிரதிகளைக் கொண்ட முளைவகைகள் (clones) பெறப்படுகின்றன.

இப்போது விவரித்த நான்கு படிகளில் முதலாவது படி, ஒரு குறிப்பிட்ட எமக்கு விரும்பிய பரம்பரையலகைப் பெறும் விதம் பற்றியதாகும். நாங்கள் ஏற்கனவே ஆராய்ந்த முறை DNA இலிருந்து அவற்றை வெட்டி எடுத்தல் பற்றியதாகும். இதற்குரிய வேறும் இரண்டு முறைகளைக் கீழே கவனிப்போம்.

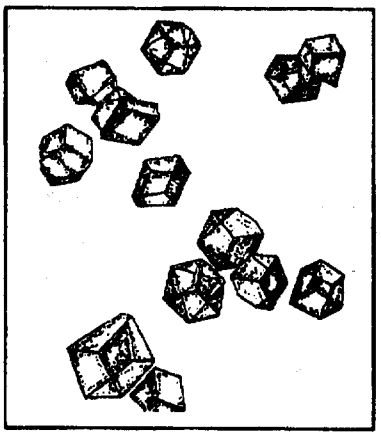



படம் 4

பிறப்புரிமையியல் பொறியியலுக்குட்பட்ட பற்றீரியாவிலிருந்து மனித இன்சுலின் பெறப்படுதல்.




A. பிறப்புரிமை பொறியியலுக்குட்பட்ட (genetically engineered) இன்சுலினைக் கொண்ட E-coli இன் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டிக்குரிய வரைபடம் .



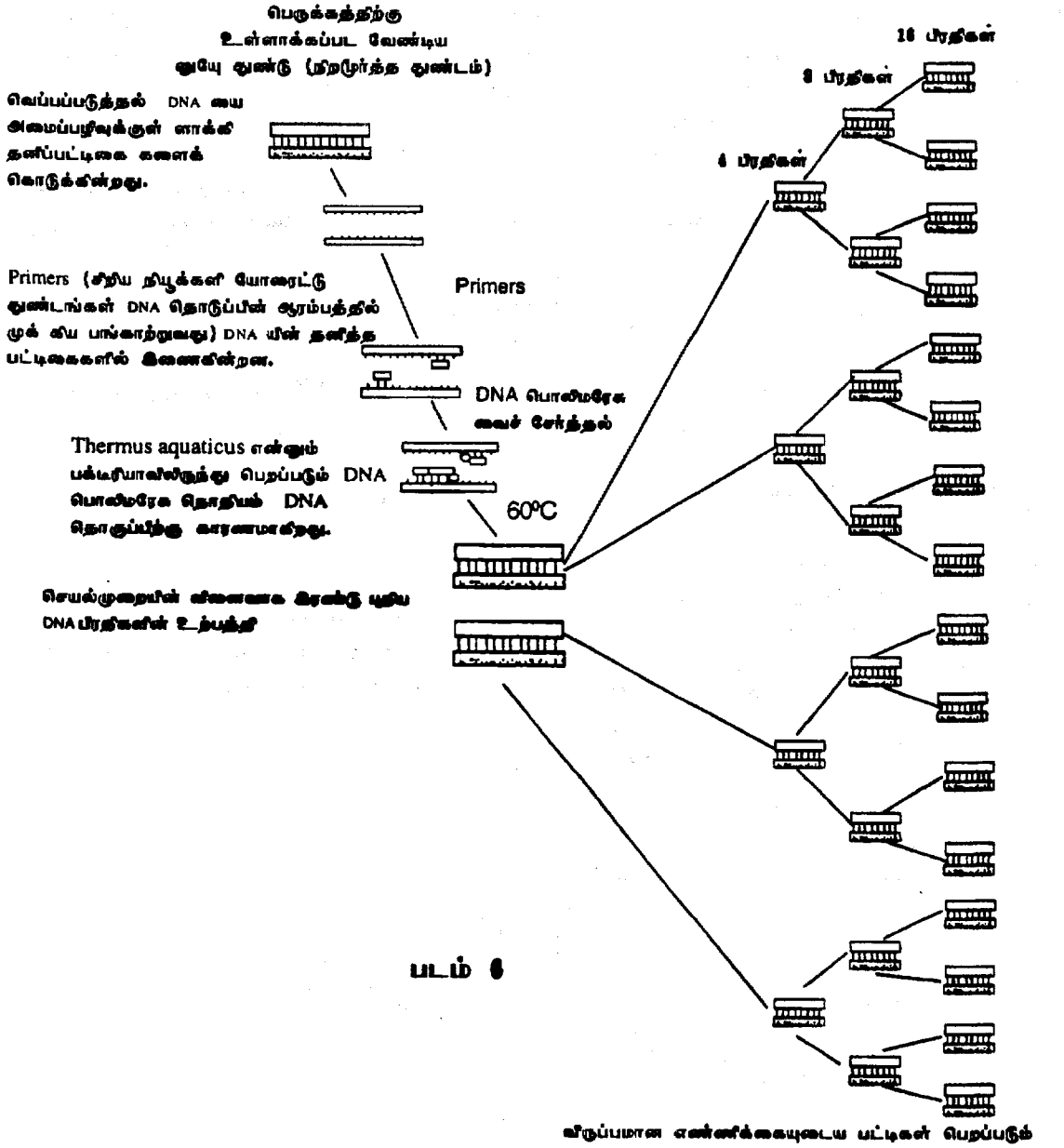
B. பிறப்புரிமை பொறியியலுக்குட்பட்ட (genetically engineered) மூலம் பெறப்பட்டு பளிங்காக்கப்பட்ட மனித இன்சுலினின் பளிங்குகள்.

படம் -5

பிறப்புரிமையியல் பொறியியலுக்குட்பட்ட (genetically engineered) பக்டீரியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இன்சுலின்

1. 1982ம் ஆண்டு வாணிப ரீதியில் உற்பத்தியாக்கப்பட்ட மனித இன்சுலின் (Human Insulin) சலரோக நோயாளிகளுக்குப் பாவிக்கப்படுவது நீங்கள் யாவரும் அறிந்ததே. இதற்குரிய மனிதனில் உள்ள இன்சுலின் பரம்பரையலகு, அப்பரம்பரையலகினால் transcribe பண்ணப்பட்ட MRNAயை வேறாக்கி, அதிலிருந்து DNAப் பிரதியை உருவாக்கிப் பெறப்பட்டது. படம் A இதனைச் சித்தரிக்கின்றது.

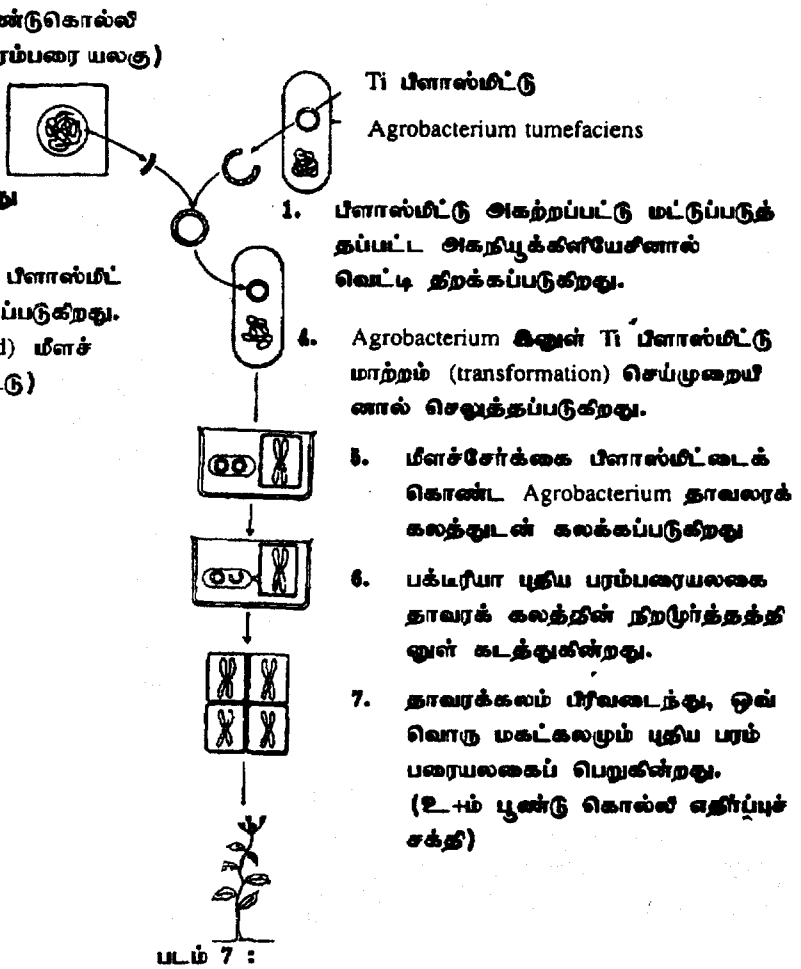
இன்சுலினை உற்பத்தி செய்யும் மீளச்சேர்க்கை பிளாஸ்மிட்டைக் கொண்ட E-coliஇனது படத்தையும், அவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட இன்சுலின் பளிங்குகளையும் படம் 5 இல் காணக்கூடியதாகவிருக்கின்றது.




படம் 6

2. நாம் விரும்பிய பரம்பரையலகை அல்லது பரம்பரையலகுகளைப் பெறக்கூடிய இன்னுமொரு விதம் ஆய்வுகூடத்தில் அவற்றைத் தொகுப்பதாகும். இவை தொகுக்கப்பட்ட பரம்பரையலகுகள் (Synthetic genes) எனப்படும். முதல் முறையாக முழுமையான பரம்பரையலகு, 1970ம் ஆண்டு வெற்றிகரமாக ஆய்வுகூடத்தில் தொகுக்கப்பட்டது. இப்போது இத்தொகுப்பிற்கு கணனிமயப் படுத்தப்பட்ட பரம்பரையலகு இயந்திரங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு தொகுக்கப்பட்ட பரம்பரையலகுகளை பெருக்குவிப்பதற்கு உபயோகப்படுத்தப்படும் இன்னுமொரு முறை பொலிமெரேசு சங்கிலி இடைத்தாக்கமாகும். (Polymerase chain reaction, PCR) படம் 6 இதனைச் சித்தரிக்கின்றது. இம்முறை பல வழிகளில் முக்கியம் வாய்ந்ததாகும்.

அந்நிய பரம்பரையலகானது எவ்வாறு பக்டீரியாக்கலங்களில் வெளிக்காட்டப்படுகின்றன என்பதைப்பற்றி மேலே பார்த்தோம். முன்னேற் றமடைந்துவரும் நுட்பங்களின் மூலம், விரும்பிய அந்நிய பரம்பரையலகினை உயர் அங்கிகளின் கலத்தினுள் இரட்டிப்படையச் செய்யும் முறைகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. மீளமைக்கப்பட்ட பரம்பரையலகு தாவர அல்லது விலங்கு நிறமூர்த்த DNA யினுள் சேர்க்கப்படலாம். இது நிறமூர்த்தத்துடன் சேர்த்து இரட்டிப்பாக்கப்படுகின்றது. இவையும் மகட்கலத்தினுள் நிறமூர்த்தத்துடன் சேர்ந்து கலப்பிரிவின் மூலம் கடத்தப்படுவதுடன் முட்டைகள், விந்துகள் என்பனவற்றிற்கும் கடத்தப்படுகின்றன.



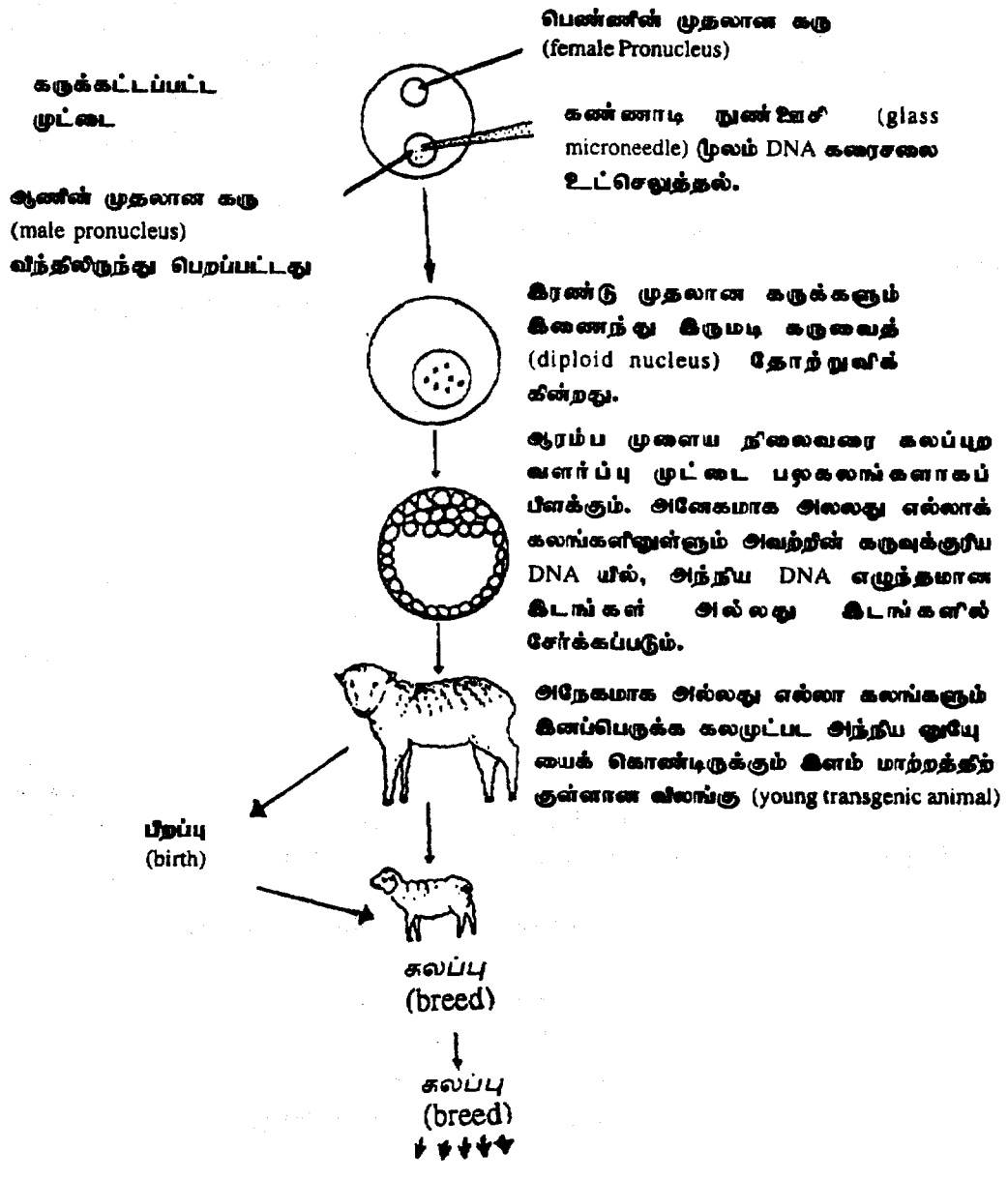

படம் 7 :

பூண்டு கொல்லிக்கு எதிர்ப்புச்சக்தியுள்ள பரம்பரையலகு (herbicides resistancegene) Ti பிளாஸ்மிட்டு மூலம் தாவர DNA க்குள் செலுத்தப்படுவதைக் காட்டல்.

### 3. ரான்ஸசெனிக் (transgenic) தாவரங்கள் பெறப்படும் முறை.

மீளச் சேர்க்கப்பட்ட DNA யை தாவரக்கலங்களுக்குள் உட்புகுத்தும் காவித்தொகுதியை அடுத்துக் கவனிப்போம். மண்ணில் வாழும் பக்டீரியா Agrobacterium tumefaciens இன் இயல்புகளை அடிப்படை யாகக் கொண்டது. இவை பிளாஸ்மிட்டு என்னும் பிளாஸ்மிட்டைக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்தப் பக்டீரியா இயற்கையாக தனது DNA துண்டொன்றை தாவர சீனோம் (genome) இனுள் சேர்க்கும்

திறமையைக் கொண்டுள்ளது. பிறப்புரிமை பொறியியலாளர்கள் (Genetic engineers) இந்த இயற்கையான திறமையை தமது சார்புக்கு உபயோகப்படுத்தியுள்ளார்கள். தற்போது இந்த செய்முறையானது பயிர்த்தாவரங்களுக்கு பூண்டு எதிர்ப்புச் சக்தி போன்ற வேறுபட்ட இயல்புகளைப் புகுத்துவதற்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. படம் 7 இதனை விளக்குகின்றது.




படம் :8 அந்நிய DNA யை கருக்கட்டப்பட்ட முட்டையினுள் செலுத்துவதன் மூலம் பெறப்படும் மாற்றதிற்குள்ளான செம்மறி ஆடு (transgenuic sheep)

**5. ரான்ஸ்செனிக் (transgenic) விலங்குகள் பெறப்படும் முறை**

அந்நிய DNA யானது விலங்குக்கலத்தின் அனேகமான எல்லா நிறமூர்த்தத்தினுள்ளும் அல்லது பெரும்பாலானவற்றுள் சேர்க்கப்படும்பொழுது, அந்த விலங்கானது ரான்ஸ்செனிக் விலங்கு (transgenic animal) என அழைக்கப்படும். இந்த விலங்கானது அந்நிய DNA யை விந்து அல்லது முட்டைக்கங்களின் நிறமூர்த்தத்தினுள் கொண்டிருக்கும். இதனதால் அந்நிய பரம்பரையலகானது தோன்றலினுள் (progeny) கடத்தப்படுகின்றது. ரான்ஸ்செனிக் முலையூட்டிகள் (transgenic mammals) DNA யை நேரடியாக முட்டைக்கலங்களினுள் ஊடுருவுவதன் மூலம் உற்பத்தியாகுகின்றன. மிகவும் நுண்ணிய கண்ணாடி அளவி (glass pipelte), நுண் (Micromanipulator) இல் பதிக்கப்பட்டு, நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் பார்க்கப்படுகின்றது. கருக்கட்டப்பட்ட முட்டையிலுள்ள கருவுடன் இருக்கும் சிறிய கனவளவு திரவ DNA யை பதிப்பதற்கு பாவிக்கப்படுகின்றது. கருக்கட்டப்பட்ட முட்டையிலுள்ள கருவுடன் இருக்கும் சிறிய கனவளவு திரவ DNAயை பதிப்பதற்கு பாவிக்கப்படுகின்றது. கருக்கட்டப்பட்ட முட்டை முளையப் பிறப்புரிமையியலின் ஆரம்பப்படிக்காக கலத்திற்கு வெளியே (invitro) வளர்க்கப்பட்டு, மேலும் விருத்திக்காக, பொருத்தமானதாயின் கருப்பையினுள் பதிக்கப்படுகின்றது. இந்த நுட்பமானது சுண்டெலியில் விருத்தி செய்யப்பட்டது. ஆனால் பல்வேறுபட்ட முலையூட்டிகளான செம்மறி ஆடு, பன்றி மாடுகளுக்கும் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

டொலி (Dolly) என்னும் செம்மறியாட்டைப் பொறுத்தவரை நுட்பம் இதைவிட வித்தியாசமானதாகும். அங்கு முதிர்ந்த கலத்தின் கருவே கருக்கட்டப்படாத முட்டைக்குள் வைக்கப்பட்டு, அக்கலத்தை பெருக்கமடையச் செய்தது. இவ்வாறாக முளைய விருத்தியாக்கப்பட்ட முதல் முலையூட்டி டொலி (Dolly) ஆகும்.

**6. DNA மீளச்சேர்க்கை நுட்பத்தினுடைய வியாபார (வர்த்தக) பிரயோகங்கள்**

1. கைத்தொழில் நொதியங்கள் (Industrial enzymes) உதாரணம்: பசுவின் குடலில் காணப்படும் E-coli ஆல் உண்டாக்கப்படும் கைமோசின் (calf chymosin) இது ஒரு புரோட்டியேசு உணவுக் கைத்தொழிலில் பாவிக்கப்படுகின்றது.

2. குணப்படுத்தும் நொதியங்களும் துணைக்காரணிகளும் (Therapeutic enzymes and cofactors) உதாரணம்: இழைய பிளாஸ்மோஜன் உயிர்ப்பாக்கி (TPA - tissue Plasmogen activator) இந்த நொதியம் முடியுருக்களில் துரம்போசிஸில் (Coronory thrombosis) ஏற்படும் குருதியுறைவைக் கரைப்பதில் பங்கு எடுத்துக் கொள்கின்றது.

3. ஓமோன்கள் (Hormones) லிம்போகைன்ஸ் (lymphokines), வளர்ச்சி காரணிகள் (growth factors)
   உதாரணம் : இன்சுலின் (Insulin), மனித வளர்ச்சி ஓமோன்கள் (Human growth hormones), இன்ரபெரோன்ஸ் (interferons)

| புரதங்கள் Proteins | குணப்படுத்தும் தரம் (Therapeutic value) |
|---|---|
| ஓமோன்கள் | |
| இன்சுலின் | குருதியில் குளுக்கோசின் அளவைக் குறைக்கும் (சலரோகத்தின் பொழுது) |
| வளர்ச்சி ஓமோன்கள் | குழந்தைகளில் வளர்ச்சியைத் தூண்டும் |

| | |
|---|---|
| லிம்போகைன்ஸ் | |
| இன்ரபெரோன் (interferon) | கடுமையான லியூக்கேமியா (chronic Leukemia) |
| இன்ரபெரோன் (linterferon) | சிறுநீரக கல புற்றுநோய் (renal cell carcenoma) |
| இன்ரலியூக்கிள்-1 (Ingter leulcin 1) | T- கல உயிர்ப்பாக்கல் (T-cell activation) |
| வளர்ச்சிக் காரணிகள் | |
| மேற்பட்டை வளர்ச்சிக் காரணி (Epidermal Growth factor) | காயம், எரிவு, வயிற்றுப்புண் |
| சிறுமணிக்குழிய சமுதாயம் (Granulocyte colony) தூண்டும் காரணி (GLSF) (Stimulating factor) | |
| சிறுமணிக்குழியம்/பெருங்குழியம் சமுதாயம் தூண்டும் காரணி (granulocyte/macrophage colony Stimulating factor) | புற்றுநோய் குணப்படுத்தலும் என்பு மச்சை குறைவதற்கான சிகிச்சை |

4. நோய்த்தடுப்பு எதிரி (Vaccines)
**உதாரணம்:**
எப்பரைட்டிஸ் B மேற்பரப்பு முரணாக்கி (antigen) இன்வுளுவென்சா (influenza) ற்கான கூட்டு நோய்த்தடுப்பெதிரி எப்பரைட்டிஸ் B (Hepatitis B), ஹேப்ஸ் (Herpes), விசர்நாய்க் காய்ச்சல் (rabies)

5. விவசாயம் (Agriculture)
**உதாரணம்:**
பூண்டு கொல்லிக்கு எதிர்ப்பைக் கொண்டிருக்கும் ரான்ஸ்செனித் தாவரம் (transgenic plants)

## 7. நன்மைகளும் பாதகங்களும்

இந்நுட்பம் கண்டுபிடிக்கப்பட முன்னர் சில தாவரங்களுக்கிடையில் மாத்திரமே இனக்கலப்பு இயற்கையாக நடைபெறும். அத்தகைய தாவரக் கூட்டங்கள் இனங்கள் எனக் குறிப்பிடப்பட்டன. இனங்களுக்கிடையிலோ வர்ணங்களுக்கிடையிலோ, இராச்சியங்களுக்கிடையிலோ பரம்பரையலகு மாறுவதற்கு ஏதுவாக இருக்கின்றது. உதாரணமாக பக்டீரியாவின் பரம்பரையலகு தாவரத்தினுள் செலுத்தப்படலாம். மனித பரம்பரையலகு பக்டீரியாவினுள் செலுத்தப்படலாம். இத்தகைய நுட்பம் எமது நல்வாழ்வுக்கு மிகுந்த பங்களிக்கின்றது. எமது ஆரோக்கியம், எமது சூழல், உணவு விநியோகம், வைத்தியத்தில் குணப்படுத்தல் போன்ற பல வகையான அம்சங்களில் இந்நுட்பம் பங்களிக்கின்றது.

DNA மீளச்சேர்க்கை மூலம் பலதரப்பட்ட நன்மைகள் கிடைக்கப்பெற்ற பொழுதும், தற்செயலாக நச்சு (Toxin) ஐ உற்பத்தி செய்யும் பரம்பரையலகு பிளாஸ்மிட்டு ஒன்றுடன் சேர்க்கப்பட்டு, நோயை உருவாக்கும் பக்டீரியாவை உருவாக்கும் சாத்தியங்கள் பற்றிய அபாயமும் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன. DNA மீளச்சேர்க்கை ஆராய்ச்சியில், பொதுவாக E-coli பாவிக்கப்படுவது மேலும் ஆபத்துக்குரியது. இது மனிதக் குடலில் வசிக்கின்றது. குறிப்பிட்ட நோயை ஏற்படுத்தும் அல்லது சுகக்குறைவை ஏற்படுத்தும் பக்டீரியாவை உருவாக்கக்கூடிய திறமை எமது கையிலிருப்பது மேலும் ஆபத்தானவொன்று. தற்செயலான அல்லது கவலையீனமான பிறப்புரிமையியலால் அதன் சூழலுக்கு மாற்றியமைக்கப்பட்ட பக்டீரியாகூட விரும்பத்தகாத பாரதூரமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம். உலகயுத்தங்களின் இடை ஆயுதங்களாக உபயோகிக்கப்படவும் கூடும். மனிதனை முளையகவிருத்தி (cloning) பண்ணுதல் எங்கு போய் முடியும்? உயிரினங்களின் கூர்ப்பும் பிழைப்பும் இனிமேலும் இயற்கைத் தேர்வில்தான் தங்கியிருக்குமோ?

**முற்றும்**

# என்றும் இளமையுடன் வாழ விட்டமின் 'சி' சத்து

சுமார் முப்பது வருடங்கட்கு முன்பு போலிங் என்னும் நோபல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானி அதிகளவு விட்டமின் "சி" சத்துள்ள உணவை தினசரி ஆகாரமாக அருந்தி வருபவர்கள் நீடிய ஆயுளும், ஆரோக்கிய மனசும், தொற்றுநோய் பாதிப்பின்றியம், புற்றுநோய் பீதியின்றியும், என்றும் இளமையுடன இனிது வாழ்தல் சாத்தியம் என்னும் கருத்துக்களை அடிப்படையாக வைத்து எழுதிய "விட்டமின் சி" சத்தும் ஜலதோசமும் "என்னும் தனது சர்ச்சை மிகுந்த நூலை வெளியிட்டிருந்தார்.

அந்த நூல் அன்றைய ஆய்வாளர்களிடையே பெரும் வாதப்பிரதிவாதங்களைக் கிளப்பி விட்டிருந்தது. அதிகளவு விட்டமின் "சி" சத்து உள்ளெடுத்தல் மிகக்குறைந்த வைத்தியப் பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ளது எனவும் மேலும் அது பேராபத்து நிறைந்த சிறுநீரக நோய்களைத் தருவிக்கும் சாத்தியம் உண்டு எனவும் பல்வேறு எதிர்ப்புக்கணைகள் தொடுக்கப்பட்டன. போலிங்கின் கோரிக்கைகள் முழுவதையும் அன்றைய விஞ்ஞானிகள் ஏற்கப் பின்நின்றாலும், அக்கொள்கைகளில் சில அதாவது விட்டமின் "சி" சத்து மனித உடல்மூப்படையும் வேகத்தை மந்தமாக்குகிறது. புற்றுநோய் பீடிக்கும் சாத்தியத்தை அருகச் செய்கிறது என்பன சமகால ஆய்வுகள் நிருபிக்கும் நிலையை அணுகிக்கொண்டிருக்கின்றன.

பல தசாப்தங்கட்கு முன்பிருந்த மனித சமுதாயம் ஒருவகை உயிர்சத்துக் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் சொறிவு நோயைப்பற்றி ஆய்வுகள் தொடங்கியிருந்ததாக சரித்திரம் சான்று பகர்கிறது. 1497 ஆம் ஆண்டு வஸ்கொடகாமா என்னும் பிரபல மாலுமி நன்நம்பிக்கை முனையைச் சுற்றி தனது நீண்ட கடற்பயணத்தை மேற்கொண்ட வேளை தனது திறமை மிக்க 160 மாலுமிகளில் 100 வீரரை ஒருவகைச் சொறிவு நோய்க்குப் பலி கொடுத்ததாக வரலாறு தெரிவிக்கிறது. மேலும் சுமார் 200 வருடங்களுக்கு முன்பு இங்கிலாந்து தேச கடற்படைத்தளபதி சமுத்திரப் பயணம் மேற்கொள்ளும் கடற்படை வீரர்கள் அனைவரும் தினந்தோறும் தலா இரண்டு தேக்கரண்டி தேசிக்காய்ச்சாறு அருந்த வேண்டும் என கட்டளை பிறப்பித்து வீரர்களிடை வேகமாகப் பரவிய சொறிவுநோயைக் கட்டுப்பாட்டினுள்கொண்டு வந்தார் என ஒரு அறிக்கை தெரிவிக்கிறது. இருப்பினும் 16ஆம் நூற்றாண்டு இறுதிப்பகுதியிலேயே இந்த சொறிவு நோய் "ஸ்கேவி" வியாதி என மருத்துவ ரீதியாக திட்டவட்டமாக அடையாளம் காணப்பட்டது.

காற்பாதம் வீங்கிக் காணப்படுதல், தாங்கொனாத சொறிவு உணர்வு தோன்றுதல், புண்பட்ட இடம்போல சிவந்து வலி ஏற்படுதல், வாய்துர்நாற்றம் வீசுதல் பல் ஈறுகரைந்து குருதி கசிதல், இளமையில் பல் விழுதல் என்பன "ஸ்கேவி" நோயின் முக்கிய அறிகுறிகளாகும்.

**தொடர்ச்சி 60ம் பக்கம் பார்ப்ப...**

# சிறுவர் புற்றுநோய்

Dr. வாணி உக்கிரப்பெருவழுதிப்பிள்ளை
மகரகம புறறுநோய் ஆஸ்பத்திரியில் ரேடியோ சிகிச்சை உசாத்துணையாளராகக் கடமையாற்றுகிறார்.

சிறுவர்க்கு புற்றுநோய் அதிகம் ஏற்படுவ தில்லையென்றாலும் இவர்களுக்கு ஏற்படும் புற்றுநோய் பல காரணங்களுக்காக முக்கிய மானதாக புற்றுநோய் நிபுணர்களினால் கொள் ளப்படுகின்றது. இதற்கான காரணம் இங்கே புற்றுநோய்க்கான காரணம் - பாரம்பரியம் - வேறு நிகழ்வுகள் - சிகிச்சை முறைகள் - அதன் விளை வுகள் பெரியவர்களுக்கு வருவதை விட வேறுபடு கின்றன.

சிறுவர் புற்றுநோய் வைத்தியச் சிகிச்சை முறைகளிலேதான் பல மாறுபட்ட வைத்திய முறைகள் ஆரம்பத்திலே கையாளவேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்பட்டன. Wilms tumour எனப்படும் சிறுவரின் சிறுநீரகததில் ஏற்படும் புற்றுநோயில் சத்திர சிகிச்சையைத் தொடர்ந்து கதிர்ச்சிகிச்சை முறையின் பாவிப்பும் சேர்க்கும்போது ஆரம்ப நோய் கட்டுப்படுவதுடன் மீண்டும் மறுதலிக்க வாய்ப்பு ஏற்படுவதில்லை. முதிர்ந்த நோயானால் மேற்கூறிய இரண்டு முறைகளுடன் மருந்துகளி னால் சிகிச்சை அளிக்கும்போது நோயின் பரவும் தன்மை கட்டுப்பாட்டுக்குக் கொண்டு வரப்படு கின்றது.

குழந்தையைப் புற்றுநோய் தாக்கும் போது அது பெற்றோருக்கு பெரும்சங்கடத்தை உண்டு பண்ணுகிறது. அத்துடன் பொருளாதார நெருக் கடியும் ஏற்படுகின்றது. குழந்தையுடன் தாய் வைத் திய நிலையத்துக்கு அலையவும் தந்தை தனது உழைப்பைப் பாராது விக்கித்து இந்த நிலையை அணுகும் வகையறியாது திகைக்கவும் முழுக் குடும்பத்தோடு இந்தச் சமுதாயமும் தாக்குகின் றது.

சிறுவர்க்கு ஏற்படும் மரணத்தில் விபத்துக் கடுத்தபடியான இடம் வகிப்பது புற்றுநோயா லேற்படும் மரணமாகும். இவற்றில் இரத்தப் புற்று நோய் அதிக எண்ணிக்கையானது. அத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட நெறிகளில் ஏற்படும் புற்றுநோயுடன் சேர்த்து இவை 50% நோயை உள்ளடக்கு கின்றது. மீதி 50%மும் கட்டிப் புற்றுநோய் வகையைக் கொண்டது. இவை ஆரம்பத்தில் தாம் தோன்றும் இழையத்தையே தாக்கும் முதிர்ந்த கட்ட நோயானால் உடல் எங்கும் இரத் தத்தின் மூலமோ நிணநீரின் மூலமோ பரவலாம். இந்தக் கட்டிப்புற்றுநோய் வகையில் முக்கிய மானது மூளையில் ஏற்படுபவை. இவை 40% மாகவும் மற்றும் சிறு நீரகத்தில் ஏற்படும் வகை 8-12% (wilms tumour) நியூரோ பிளாஸ்ரோமா (Neuroblastome) என்னும் நரம்புக் கலங்களை யொத்த கலங்களில் ஏற்படும் புற்றுநோய் மேலும் ஒரு 10 வீதத்தையும் விழித்திரையில் ஏற்படுபவை இன்னும் ஓர் 10%த்தையும் கொண்டிருக்கும். எலும்புப் புற்றுநோய் தசைகள் நரம்பு, ஈரல் என்ப னவற்றில் தாக்கம் அதிகமேற்படுவதில்லையா யினும் குறைவாக ஏற்பட இடமுண்டு.

பாரம்பரியம் - சந்ததிச் சுவடு, பிறப்புரிமை யியல் காரணமாக ஏற்படும் புற்றுநோய்வகைகள் கூடுதலாக குழந்தைப் பருவத்தில் ஏற்படுவனவாம். சில குடும்பங்களில் அங்கத்தினர்க்கு ஒரே வகை யான புற்றுநோய்க் கட்டுகளோ அன்றி பலவகைக் கட்டுக்களோ ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. உதாரணமாக 40% கண்களில் ஏற்படும் Retinoblastoma என்னும் நோய் உடற்பண்பு நிறவுரு ஆட்சிமை வலுத்த தால், ஏற்படுவதாகும் ( Autosomal dominant). Wilms எனப்படும் சிறுநீரகப் புற்றுநோய் - நியூ ரோபிளாஸ்ரோமா என்னும் நரம்புக்கலம் புற்று நோய் உடலின் இருபக்கத்திலும் ஏற்பட வாய்ப் புண்டு. இவை தலைமுறையுரிமை உடையதாகும். மற்றும் பிறப்புரிமையியல் காரணமாக ஏற்படக் கூடியவற்றுள் வியாதி (Down's syndrome) பத்து மடங்கு சாதாரணமானவரை விட இரத்தப்புற்று நோயும் XXY கலங்கள் உள்ள கிளைனிபெல்டர் (klinefelter) நோயுள்ளவர்களுக்கு மார்புப் புற்று நோய் அதிக அளவில் ஏற்படலாம். அத்துடன் சிதைவுற்ற நிறவுருக்களை (DNA) திரும்பவும் சீராக்க முடியாத வியாதிகளான (xeroderma) pigmentosa போன்ற நோயுள்ளோர்க்கும் இதன் காரணமாக புற்றுநோய்கள் ஏற்படலாம்.

சாதாரணமாக குழந்தைக்கான புற்றுநோய் வைத்திய சிகிச்சை ஆரம்பத்திலேயே செய்யப்படு

கின்றது. இதற்கான காரணம் குழந்தைகள் தொடர்ந்து தாயின் பராமரிப்பில் இருப்பதாலும் அவர்களின் நாளாந்த வளர்ச்சி பலரினால் உற்று நோக்கப்படுவதனாலும் சாதாரணமாக இவர்க ளுக்கு ஏற்படும் புற்றுநோய் கட்டிகள் இலகுவில் கண்டு பிடிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் சிலசமயம் குழந்தைகட்கு புற்று நோய்க்கான காரணம் குறி கள் இன்னதென்று அறியப்படாமலும் சில பொது வான வருத்தங்களுக்கு ஏற்படுவனவாக இருப்பது போலிருப்பதாலும் இவற்றைக் கண்டு கொள்வதில் தாமதமேற்படுகின்றது.

சில சிறுவர்க்கான புற்றுநோய்க் கட்டிகள் உயிரினவியலில் துடிப்புள்ள முதிர் மூலவுருப் புரதங்களையும் (onco foetal proteins) மற்றும் பல பதார்த்தங்களையும் வெளியிடுவதனால் இவை சிலவகைப் புற்று நோயைக் கண்டறியவும் - இந்நோய்க்கான சிகிச்சையின் பின்தான் விளை வுகளை அறியவும் உதவும். இப்பதார்த்தங்களை இரத்த நீர்ப்பாயத்திலோ (serum) சலத் திலோ கண்டறிந்து அளக்கலாம்.

வயிற்றிலேற்படும் சிறுநீரகப் புற்றுநோய் நியூரோபிளாஸ்ரோமா என்னும் மற்றவகைப் புற்று நோய் ஆரம்பத்தில் தாயாரினாலோ அன்றி குழந் தையைப் பரிசோதிக்கும் Well baby clinic மூலமா கவோ கண்டறியப்படலாம். முன்னதில் சில சமயங்களில் குழந்தைக்கு தீராத மருந்துகளினால் குறைந்தாலும் மறுபடியும் மறுபடியும் வர இட முண்டு.

இந்த நோய்கள் அல்ட்ரா சவுண்ட் பரிசோத னையின் போது ஓரளவு அனுபவ முதிர்ச்சியுள்ள வைத்தியரினால் என்னவென்று கண்டுபிடிக்கப்பட லாம். இல்லையானால் வேறு பல பரிசீலனைகள் செய்ய நேரிடும். குழந்தைகட்கு இந்நோய் ஏற்பட் டால் எளிதில் குணமாக்க முடியும் வகையாகக் கணிக்கப்படும். ஏழு வயதின் பின் இந்நோய் அரிது. சில சமயங்களில் இக்கட்டிகள் சடுதியாக உடைவதால் ஏற்படும் இரத்தப்பெருக்கு, அசாதார ணமான கட்டியின் உருப்பெருக்கம் என்பவற்றால் குழந்தைக்குப் பல அசௌகரியங்கள் ஏற்படக் கூடும். குழந்தை சாப்பாட்டை வெறுப்பதும் உடல் மெலிவதும் காணப்படும். குழந்தை மூச்சுவிடக் கஷ்டம் - நடக்கக் கஷ்டம் என்பன உண்டாக லாம்.

இந்நோய் பிறப்புரிமை காரணமாக ஏற்படின் இரண்டு பக்க சிறுநீரகத்திலும் இந்நோயுண்டா கலாம். சத்திர சிகிச்சையின் முன் கொடுக்கப்படும் கதிர்சிகிச்சை கட்டிகளைச் சிகிச்சையின் பின் கொடுக்கப்படும் கதிர்ச்சிகிச்சை - சத்திரசிகிச்சை யின்பின் விடுபட்ட கலங்களை அழிக்கவோ அல்லது வேறு இடங்களுக்கும் பரவியிருந்தால் அத்தகைய இடங்களைத் தாக்கவோ பயன்பட லாம்.

நியூறோபிளாஸ்டோமா என்னும் நோய் சிறு வர்க்கு ஏற்படும். வயதுக்கும் விளைவுகளுக்கும் தொடர்புண்டு. ஒரு வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகட்கு இந்நோய் ஏற்பட்டால் அது குணப்படுத்தக்கூடிய தாக இருக்கும். வயது முதிர்ந்த சிறுவர்க்கு இந் நோய் ஏற்பட்டால் அது பாதகமான விளைவு களையே வைத்தியத்தின் பின்னும் ஏற்படுத்தும். இந்தக்கட்டிகள் Sympathetic Nervous system பரிகின்ற நரம்புத் தொகுதியில் எங்காவது தோன் றக் கூடும். மிகவும் பொதுவாக வயிற்றிலே தோன்ற லாம். அதிரீனல் glandலும் முள்ளெலும்பின் அருகேயும் தோன்றக் கூடும்.

அதிக அளவிலான கட்டியாயின் வயிற்றுப்பா கம் மிகப் பருத்து எலும்புகள், நெறிக்கட்டிகள் ஈரல் என்புமச்சை என்ற இடங்களுக்குப் பரவலாம். இவை பல சமயங்களில் சிறுநீரகப்புற்றுநோயுடன் பிரித்தறியப்படாதிருக்கும். ஆனால் X ray எடுத்துப் பார்க்கும்போது இக்கட்டிகள் கல்சியம் சிறு சிறு பொட்டுக்களாகக் காணப்படும். IUP எனப்படும் பரீட்சையில் சிறுநீரகம் பக்கவாட்டிலும் கீழாகவும் தள்ளப்பட்டு வாடிய கில்லி போன்ற தோற்றத் துடனிருக்கும். ஆனால் அதன் சருமத்தில் குறைபா டிராது. இந்நோய் ஈரலுக்கும் தாவும் குணமுள்ளது.

குழந்தைகட்கு மார்பிலும் இது ஏற்படலாம். பின்பக்க மார்பில் ஏற்படுவதனால் சிலசமயம் நியூமோனியா என ஐயப்பட்டு குழந்தைக்கு சிகிச்சை அளிக்கப்படும். சில சமயங்களில் முள் ளந்தண்டையும் தாக்கி உடலின் கைகால்கள் வழங்காத நிலையை உண்டாக்கலாம்.

இத்துடன் அசாதாரணமான குணங்களுட னும் இவை காணப்படலாம். தலையில் உடம்பில் ஏற்படும் நடுக்கம், கண்கள் அங்கும் இங்கும்

நிலையின்றி ஓடிக்கொண்டிருக்கும் (Dancing eyes) இதன் காரணம் என்னவென்று சொல்ல முடியா விட்டாலும் வைத்திய சிகிச்சையின் பின் இந்நிலை மாற இடமுண்டு. ரெரினோபிளாஸ்ரோமா (Retinoblastoma) என்னும் விழித்திரைப் புற்று நோய் சாதாரணமாகக் கண்ணில் தோன்றக் கூடியது. இது விழித்திரையின் கருக்களைக் கொண்ட மண்டலத்திலிருந்து உற்பத்தியாகும். இது பிறவியிலே-பிறப்புரிமை கொண்டதாகவோ அல்லது இடையில் ஏற்பட்டதாகவோ இருக்கலாம். இரண்டு கண்களையும் ஒரே சமயத்தில் தாக்க வாய்ப்புண்டு. ஒரு கண்ணில் ஆயினும் விழித்தி ரையின் பல இடங்களிலிருந்து வெளிப்படலாம்.

சாதாரணமாக இப்புற்றுநோய் ஏற்படக் கூடிய வயது 17 மாதமானாலும் ஐந்து வயதின் மேல் இந்நோய் வருவதில்லை. இந்நோயாளர்க்கு உடற்பண்புருவின் (Autosome cells) நிறப் பண்புரு 13ன் (13 14) காணப்படும். சில குழந்தை கட்கு மூளைவளர்ச்சி குறையும்.

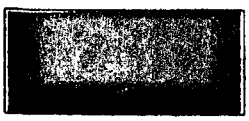
சாதாரணமாக இந்நோயின் ஆரம்பக் கட்டத் தில் பார்வை ஒரு சமச்சீரற்ற பார்வையாக வாக்கு என்று சொல்லப்படுகின்றது போல் இருக்கும். அல்லது பூனைக்கண் போல கருமணி - வெளிறிக் காணப்படும். பார்வைக் குறைவும் ஏற்படலாம்.

மூளைப்புற்றுநோய்க் கட்டிகள் ஆரம் பத்தில் கண்டறிவது சிரமம். இந்த நோய்க்கான அடை யாளங்களாக அதிகரித்த தலைவலி. தலைச் சுற்று, வாந்தி என்பனவற்றுடன் பார்வைக் குறைபா டும் ஏற்படலாம். சில சமயங்களில் பரிசோதனை யில் எந்தவித வித்தியாசத்தையும் காண முடி யாது. சில சமயங்களில் நீடித்த தலைவலி கார ணமாக இவர்கள் மனநோய் வைத்தியமும் அடிக் கடி வயிறு உபாதை போல் வெளிவருவதனால் வேறு சிகிச்சை நிலையங்களுக்கும் செல்ல வேண்டி ஏற்படலாம்.

எலும்புப் புற்றுநோய் சாதாரணமாக சிறு வர்க்கு பத்து வயதின்மேல் ஏற்படும். இந்நோயா ளர் நோயுற்ற எலும்பில் வலி வீக்கம் காரணமாக வைத்தியரை நாடுவர். உணவில் பிரியமின்மை. எடை குறைதல். அடிக்கடி காய்ச்சல் என்பனவும் நீண்ட நாளைய புற்று நோயில் ஏற்படலாம். எலும்புப் பாகத்தில் இரத்தப்பெருக்கு அல்லது கலங்கள் சிதைவுறல் நேரிடுவதால் இவ்வெலும் புகளை அண்டிய பாகத்தில் நீர் நிறைந்திருப்பது போன்றி தோற்றமுண்டாகலாம்.

குழந்தைகள் சிறுவர் சாதாரணமாக வைத் திய சிகிச்சைகளை ஓரளவு தாங்கக்கூடியவர் களாக இருப்பதனால் - இவர்கள் நோய் ஆரம்பத் தில் கண்டுபிடிக்க முடிவதனால் 40-60% சிகிச் சையின் பின் குணமாகும் வாய்ப்புக் கொண்டது. இதற்கு பெற்றோரின் புரிந்துணர்வும் வைத்தியரின் தனிப்பட்ட கவனிப்பும் அனுபவமும் நவீன சிகிச்சை முறைகளும் துணைசெய்யும்.

## சூரிய குடும்பத்தின் பிற கோள்களில் நீர்.



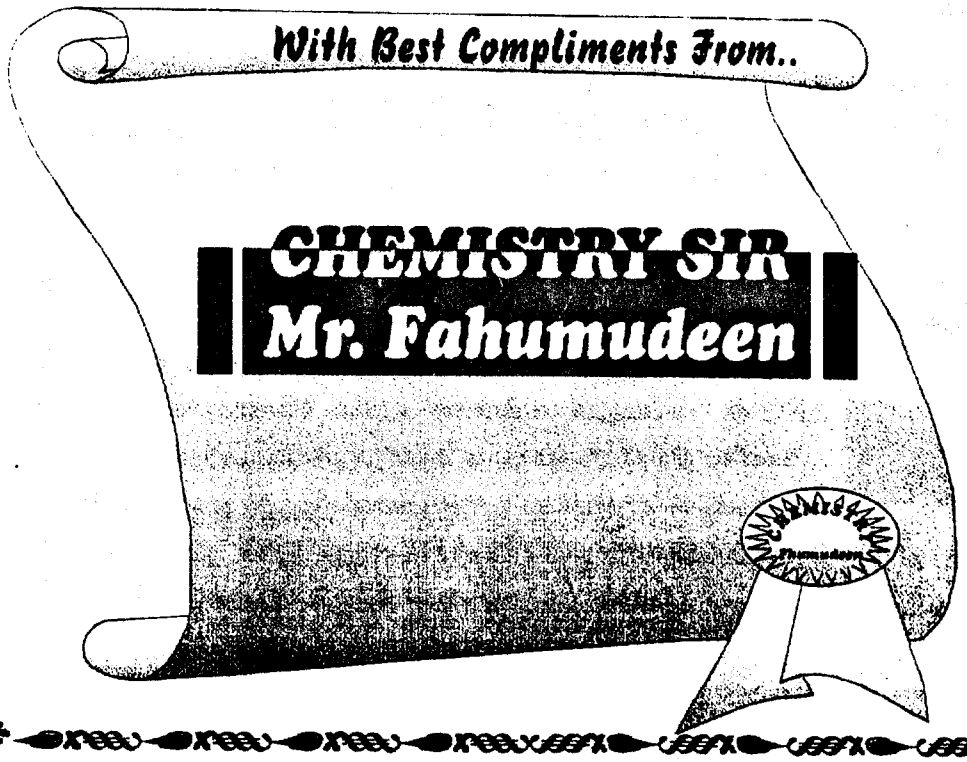
சூரியனைச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும், பூமியைத் தவிர மற்றும் சற்றேன், நெப்டியூன், யுரேனஸ் ஆகிய கோள்களின் வளிமண்ட லங்களில் நீராவி இருப்பதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. அக் கோள்களைச் சுற்றியுள்ள வளையங்களிலிருந்து அல்லது கோள்கள் தூசுகளிலிருந்து நீராவி வந்திருக்கலாம் என நம்பப்படுகின்றது. இப்படத்தில் சற்றேனும், அதன் மைய வளையமும், உபகோள் தைற்றானின் நிழலும் தோன்றுகின்றன.

With Best Compliments From..

If you have two A/L passes you could qualify as a London chartered Engineers

Courses Conducted at
Sangam Academy
No.7 -57th Lane,
Off Rudra Mawatha,
Colombo -6

With Best Compliments From..



## With Best Compliments

## from

## M. Thavayogarajah

- போதைவஸ்து மோகத்திலிருந்து பிள்ளைகளைப் பாதுகாப்போம்.
- அன்பு நிறைந்த ஐக்கியமான குடும்பம், பிள்ளைகளைப் போதைவஸ்துகளிலிருந்து பாதுகாக்கும் ஓர் அரணாகும்.
- பிள்ளைகளோடு அதிக நேரம் செலவு செய்து, அவர்களோடு பல காரியங்களில் ஈடுபடுவது பெற்றோருக்கும் பிள்ளைகளுக்கும் இடையான பிணைப்பை ஊக்குவிக்கும்.
- பிள்ளைகள் தங்கள் பிரச்சினைகளைப் பெற்றோரோடு பகிர்ந்து கொள்ளக் கூடிய சூழ்நிலையை உருவாக்க வேண்டும்.
- பிள்ளைகள் தங்கள் ஓய்வு நேரத்தை பயனுள்ள, சந்தோசமான வழிகளில் பாவிக்க நடத்தப்படுதல் அவர்களைக் கூடாத பழக்கவழங்கங்களிலிருந்து பாதுகாக்கும்.
- பெற்றோர் பிள்ளைகளின் விருப்புகளுக்கு எதிராக அவர்களைக் கட்டாயப் படுத்தக்கூடாது.
- பிள்ளைகள் போதைவஸ்துகளைப்பற்றி சரியான, விஞ்ஞான ரீதியான உண்மைகளை அறிந்திருக்க வேண்டும்.
- பிள்ளைகளின் நண்பர்களை, பழக்கவழக்கங்களை அன்பான முறையில் தெரிந்து கொள்ள முயற்சிப்பது பெற்றோரின் கடமையாகும்.
- பெற்றோருடைய முன்மாதிரியான வாழ்க்கை, அவர்களின் அறிவுரை களை விட முக்கியமானது.

# 'மனித நேயன் - அல்பிறட் நோபல்'

*சுவர்ணராஜா நிலக்ஷன்*
முதலாம் வருடம் இலங்கை இரசாயனவியல் நிறுவனம் *(Institute of Chemistry)*

மனித இனத்தின் மேம்பாட்டிற்காகப் பெருமளவு பங்களிப்புச் செய்த பல்வேறு துறைகளையும் சேர்ந்த நிபுணர்களுக்கு வழங்கப்படும் "நோபல் பரிசை" உருவாக்கிய சுவீடன் நாட்டின் விஞ்ஞானி அல்பிரட் நோபல் மறைந்து நூறு ஆண்டுகள் உருண்டோடி விட்டன. ஒரு விஞ்ஞானியாக மட்டுமன்றி, மனிதாபிமானியாகவும் இருந்தவர். நோபல் என்பது பலருக்கும் தெரியாதிருக்கலாம்!

மத்திய வர்க்கக் குடும்பமொன்றில் பிறந்த நோபல், ஆரம்பக் கல்வியின்பின் 16 வயதுடனேயே பாடசாலை வாழ்க்கையைக் கைவிட்டார். எனினும் இரசாயனத் துறையிலும் இலக்கியத் துறையிலும் ஆர்வம் மிக்கவராகக் காணப்பட்டார். "Nemesis" என்ற நாடகத்தையும் பல நாவல்களையும் நோபல் எழுதியுள்ளார்.

எனினும் நோபலின் அரிய சாதனை, டைனமைற்றைக் கண்டுபிடித்ததேயாகும். வீதியமைத்தல், கால்வாய் மற்றும் குகைப் பாதைகள் அமைத்தல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய நவீன விஞ்ஞான தொழில் நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்வதில் ஆர்வமிக்கவராயிருந்த நோபல் அது தொடர்பான வியாபாரம் ஒன்றிலேயே ஈடுபட்டு வந்தார். சுவீடிஷ், ஜெர்மன், ருஷ்யன், ஆங்கிலம் மற்றும் பிரெஞ்சு மொழிகளைப் பேசும் ஆற்றல் கொண்ட நோபல் தம்மை "ஒரு மனித நேயத்தை விரும்பும் மனிதநேயன் நான்" என வர்ணித்துள்ளார்.

இவர் கண்டுபிடித்த டைனமைற் அபிவிருத்திப் பணிகளிற் பாவிக்கப்படுவதற்கு மாறாக யுத்தங்களிலும் கொலைச் செயல்களிலும் பாவிக்கப் படுவதைக் கண்டு மிகவும் மனம் நொந்த நோபல், தனது நோக்கமும், கண்டுபிடிப்பும் மனித குலத்தால் தவறான பாதையில் திசைதிருப்பப் பட்டதனால் மிகவும் கவலையுற்றார். இதனால் தனது சொத்துக்கள் அனைத்தையும், உலக மக்களின் அபிவிருத்திக்கும் மனித நேயத்தின் வளர்ச்சிக்கும் உழைத்த பெருமக்களுக்குப் பரிசாக வழங்க ஆவல் கொண்டு, "நோபல் பரிசு" என்ற சர்வதேசப் புகழ்மிக்க பரிசை வழங்க ஏற்பாடுகள் செய்தார். இப் பரிசிற்காக, இன்றைய பெறுமதியில் 147 மில்லியன் டாலர் பெறுமதியான (1 பில்லியன் குரோணர்) சொத்துக்களை நோபல் அன்பளிப்புச் செய்தார். அவரது ஞாபகார்த்தமாக, ஒவ்வொரு வருடமும் டிசம்பர் மாதம் 10ம் திகதி, ஸ்ரொக்ஹோம் நகரில் வைத்து பல்வேறு துறைகளிலும் சாதனை படைத்தவர்களுக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்படுகிறது. எனினும் சமாதானத்திற்கான நோபல் பரிசு மட்டும் நோபலின் இறுதி விருப்பாவணப் பிரகாரம், நோர்வேயின் ஒஸ்கோநகரில் வைத்து வழங்கப்படுகிறது.

இப் பரிசினை வழங்கும் நிதியத்தை ஏற்படுத்தியதன் மூலம் அல்பிறட் நோபல், ஒரு விஞ்ஞானியாக மட்டுமன்றி மனித நேயத்தை மதித்த பெருமகனாகவும் இன்றும் எல்லோராலும் நினைவு கூரப்படுகிறார்.

## *பாதரச மின்குமிழ்*

மேற்குரி மின்குமிழில் பாதரச ஆவியை நிரப்பினால் மின்பாயும் வேளை, புற ஊதாக் கதிர்கள் உருவாகின்றன. அக்கதிர்கள் குமுழின் உட்புறம் பட்டுத்தெறித்து பிரகாசமான வெள்ளை ஒளியாக வீசுகின்றது.

# விஞ்ஞான தினப் போட்டி முடிவுகள்

***கொழும்பு மாவட்டம்***

***அனுசரணை அரிமாகழகம் மத்திய கொழும்பு***

1. **முதலாம் இடம் :**
அரபாத் முஸ்லிம் வித்தியாலயம்
மொரட்டுவ.
பங்குபற்றிய மாணவர்கள்
1. M.M.M. றிம்ஸா
2. A.S.F. சமீனா
3. M.N.F. விஸ்னா
4. M.N. பதறுல் நிஸா
5. M.A.M. றியாஸ்

**இரண்டாம் இடம் :**
தொண்டர் வித்தியாலயம்,
கொழும்பு 10.
பங்குபற்றிய மாணவர்கள்
1. AR. றொனால்ட் ரீகன்
2. சு. பிரேம்குமார்
3. சு. கனகராஜ்
4. ஆ. லதாஷினி
5. சு. சுபாஷினி

2. **நாவன்மைப் போட்டி**

முதலாவது இடம் : M.M.M. நம்ஸி - புனித செபஸ்டியான் முஸ்லிம் வித்தியாலயம், கொழும்பு -12

இரண்டாவது இடம் : பத்திமா ஸனாஸ் - சேர் றசீக் பரீட் முஸ்லிம் வித்தியாலயம், மட்டக்குளி.

மூன்றாம் இடம் : சிராட் செயுனுதீன் கொட்டாஞ்சேனை முஸ்லிம் வித்தியாலயம் - கொழும்பு 13

## விஞ்ஞானதினப் போட்டி - கல்முனை கல்வி வலயம்

*(28.7.1998)*

***அனுசரணை : ஜனாப் S.M.A. கரீம் - உரிமையாளர் உகந்த காட்சியறை***

### புதிர்ப்போட்டி

**முதலாம் இடம் :**
பாத்திமா கல்லூரி,
கல்முனை
**பங்கெடுத்த மாணவர்கள்**
1. B. கஜேந்திரன்
2. T. சிவப்ரமயன்
3. A. ரவிச்சந்திரன்
4. S. சுகன்ஸா
5. V. பவித்திரா

**இரண்டாம் இடம்:**
ராமகிருஷ்ணா மகாவித்தியாலயம்-
அக்கரைப்பற்று
**பங்கெடுத்த மாணவர்கள்**
1. S. சுரேஷ்
2. காசிக்குட்டி சுமதி
3. விஷயரத்தினம் ரதிரூபா
4. கோபாலகிருஷ்ணன் தர்ஷினி
5. கணேஷமூர்த்தி கார்த்தியாயினி

**நாவன்மைப் போட்டி**

முதலாம் இடம் : V. முகமது மக்பூல், அலக்ஸா மகாவித்தியாலயம், கல்முனை.

இரண்டாம் இடம் : R. சகாயசீலன், அண்ணாமலை மகாவித்தியாலயம், நாதன்வெளி.

முன்றாம் இடம் : M.M. ஜமானா ஹஸீம், முகமது மகளிர் கல்லூரி, கல்முனை.

## வவுனியா கல்வி வலையம்

### 20 Sep 1997

**புதிர்ப்போட்டி**

வெற்றி பெற்றவர்கள் :

வவுனியா தமிழ் மகாவித்தியாலயம்

1. T. சிறிவாசன்
2. P. பஞ்சநாதன்
3. S. சிவசெந்தூரன்
4. M. பிரதீபன்
5. S. சுஜான்

இரம்பைக்குளம் மகளிர் மகாவித்தியாலயம்

1. J. சோபனரஸிக்கா
2. N. திருமகள்
3. S. அனெஸ்ரறினா
4. N. நாஜிலா
5. M. சர்மிலா

**நாவன்மைப் போட்டி**

முதலாம் இடம் : K. சயிலாங்கினி - வவுனியா தமிழ் மகாவித்தியாலயம்

இரண்டாம் இடம் : T. வாசுகி - ரம்பைக்குளம் மகளிர் மகாவித்தியாலயம்

மூன்றாம் இடம் : D. செல்டன் அந்தோனி - விபுலானந்த மகாவித்தியாலயம்

## மன்னார் கல்வி வலையம்

**புதிர்ப்போட்டி**

வெற்றி பெற்றவர்கள்

புனித சேவியர் பாடசாலை
மன்னார்

1. T. மிதுனராஜ்
2. ஜோசப் கமிலஸ்
3. டேவிட் தயாபரன்
4. மயூரன்
5. நெல்சன் வெலிங்ஷன்

புனித சேவியர் மகளிர் வித்தியாலயம்
மன்னார்

1. சாரன் வெர்ஜியா பிலிப்பு புள்ளே
2. ஜூடித அலோசியஸ்
3. டெர்மிக்கா சூசைப்பிள்ளை
4. ஸ்ரெல்லா டெலந்தி சூசைப்பிள்ளை
5. காயத்திரி நித்தியானந்தன்

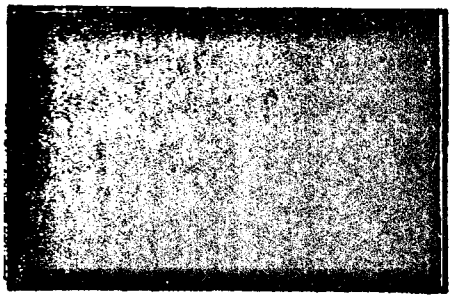
**நாவன்மைப் போட்டி**

முதலாம் இடம் :- காயத்திரி நித்தியானந்தன்,
புனித சேவியயர் மகளீர் கல்லூரி

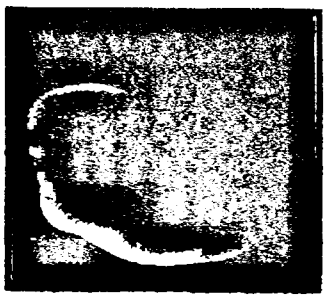
இரண்டாம் இடம் :- பாலவிக்கினேஸ்வரன் பிறைசூடி,
தலைமன்னார் துறை. அரசாங்க தமிழ் கலவன் பாடசாலை.

முன்றாம் இடம் :- அந்தோனிப்பிள்ளை கொன்சலிற்றா,
இலகடிப்பிட்டி, றோமன் கத்தோலிக்க தமிழ் கலவன் பாடசாலை.

## தன்னியக்க ஒழுங்கமைவு - இயற்கையின் விந்தை!



இயற்கையின் விந்தைக்கு இதோ ஒருசில உதாரணங்கள், தன்னியக்கமாக சில பொருட்கள் ஒழுங்காக அமைந்து கொள்கின்றன. இவ்வாறு அமையும் பொருட்களில் உயிரற்றவையும் உயிருள்ளனவும் உண்டு. உதாரணமாக இலைமீதுள்ள ஒரு நீர்த்துளியைப் பாருங்கள். எவ்வளவு அழகான, கண்ணாடி வில்லையை ஒத்த உருவமாக அமைந்திருக்கின்றது. இவ்வடிவில் ஒரு கண்ணாடி வில்லையைத் தயாரிப்பதானால் அது ஒரு பாரிய வேலையாக இருக்கும். இருப்பினும் ஒரு நீர்த்துளியை இலைமீது ஊற்றும் வேளை, உடனடியாகவே அது வில்லையின் உருவத்தைப் பெற்று விடுகின்றது. ஏனெனில் நீர் மூலக் கூறுகளிடை விசை உறுதியானதாகவும், நீர்மூலக்கூறு - இலை மூலக்கூறு விசை உறுதியற்றதாக இருப்பதன் காரணமாக, வெப்ப இயக்கவியல் கொள்கைப்படி நீர்த்துளி இவ் உருவத்தைப் பெறுகிறது.



உயிருள்ளவற்றில் இவ் அமைப்பு மிகவும் சிக்கல் நிறைந்த தொழிற்பாடாகக் காணப்படுகின்றது. அங்கு கலங்கள் பிரிக்கையடைந்து விருத்தியடைகின்றன. உள்ளேயுள்ள சிக்கல் மூலக்கூறுகள் அத்தொழிற்பாட்டை வழிநடாத்துகின்றன. இரு கலங்கள் சேர்வதால் உயிர் கருவே உண்டாகின்றது. இவ்வகை விருத்தியில் மனித உதவியின்றி தன்னியக்கமாக ஒழுங்கமைப்பு நடைபெறுகின்றது. தாயின் வயிற்றில் சிசு வளர்வது இவ்வகை ஒழுங்கமைப்பினாலேயே. இவ்வகை விருத்தியில் சில பகுதிகளில் இணைக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தலின்படியே அங்கு கல விருத்தி நடை பெறுகின்றது. எனவே "சட்ட தன்னியக்க ஒழுங்கமைப்பு" என்று கூறுகிறார்கள். விஞ்ஞா னிகள் தற்போதுதான் இந்த சட்டத்தன்னியக்க ஒழுங்கமைப்பு பற்றி ஆய்வுகள் ஆரம்பித் திருக்கிறார்கள். அடுத்த நூற்றாண்டில் இது ஒரு முக்கிய விடயமாக பிரபலமாகும்.

1918 ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்து தேசத்தைச் சேர்ந்த சிக் என்னும் விஞ்ஞானி மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியின் விளைவாக இந்த சொறிவு நோய் ஒருவகை உயிர்ச்சத்துக் குறைபாட்டினால் ஏற்படுவதாக இனம் கண்டார். அன்றைய காலகட்டத்தில் இரு உயிர்ச்சத்துக்கள், விட்டமின் "ஏ"யும், விட்டமின் "பி"யும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தமையால், புதிதாக அறிமுகமாகிய அந்த உயிர்ச்சத்திற்கு விட்டமின் "சி" யென நாமம் சூட்டினார்.

1932 ஆம் ஆண்டு சார்ல்ஸ் கிளென் கிங் என்னும் பிரபல விஞ்ஞானி ஒருவகை கீரைத் தாவரத்திலிருந்து ஒரு சேர்வையைப் பிரித்தெடுத்து, அதற்கு அஸ்கோபிக் அமிலம் என பெயர் சூட்டினார். அதுவே மருத்துவ உலகில் விட்டமின் "சி" என வழங்கப்படுகிறது.

அஸ்கோபிக் அமிலம் மனித உடல் வளர்ச்சியிலும், காய இரணத்தை ஆற்றுவதிலும், சரீர திசுக்கள் வளர்ச்சியிலும், ஐலதோசம் மற்றும் தொற்று நோய்கள் உடலை அணுகாது பாதுகாப்பதிலும் மிக முக்கிய பங்களிப்புச் செய்கிறது.

மீன், வௌவால், கயினிபன்றி, மனிதன் முதலியனவற்றைத் தவிர மற்றைய விலங்கினங்கள் யாவும் தமது உடலுக்குத் தேவையான விட்டமின் "சி" சத்தை தாமாகவே தமது உடலில் தயாரித்துக் கொள்ளும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கின்றன. 25 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த நமது மூதாதையர் தமது கவலையீனத்தால் ஒரு குறிப்பிட்ட ஜீனை (பரம்பரை அலகை) இழந்ததன் விளைவாகவே மனித உடல் விட்டமின் "சி" சத்தை தயாரிக்கும் ஆற்றலை இழந்துவிட்டிருக்கிறது.

நமது உடலில் விட்டமின் "சி" சத்து. குறைபாடு அடையும் வேளை. பல்வேறு தொற்று நோய்கள், சொறிவு வியாதி, ஐலதோசம், பீனிச வியாதி, புற்றுநோய், இருதய வியாதி, உடல் தளர்ச்சி முதலிய கொடிய நோய்கள் பீடிக்கும் சாத்தியம் அதிகரிக்கின்றது.

மக்கள் பெரும்பாலும் விட்டமின் "சி" சத்து குறைந்தளவு உள்ள உணவு வகைகளாகிய முட்டை, கோழி இறைச்சி, பட்டர், சீஸ் மாஜரீன், கேக், விசுக்கோத்து, பாண், பருப்பு, அரிசி தானியவர்க்கம். போஞ்சி முதலியனவற்றை தமது தினசரி ஆகாரமாகத் தெரிவு செய்வதனால் அவர்கள் விட்டமின் "சி" சத்துக்குறைபாட்டிற்கு ஆளாகின்றனர். மேலும் மரக்கறிவகை, கனிகள் முதலியவற்றை நன்றாக வேகவைக்கும்போது விட்டமின் "சி" சத்து அழிந்து போகும் சாத்தியம் இருப்பதால் நன்றாக அவித்த மரக்கறிவர்க்கம், கனிகளை உண்பவர்களுக்கு விட்டமின் "சி" குறைபாடு உண்டாக வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது.

தோடம்பழம், தேசிக்காய், லெமன் கனிவகைகள் முந்திரிப்பழம், ஸ்ரோபரி மற்றும் கனிவர்க்கங்களில் அதிகளவு விட்டமின் "சி" சத்து இருப்பதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. எனவே இவ்வகைப் பழங்களை தினசரி நமது ஆகாரத்தில் சேர்த்துக் கொள்வதனால் எமது உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான விட்டமின் "சி" சத்தை நாம் பெற்றுக் கொள்ளுதல் சாத்தியம்

எமக்கு தலா நாளாந்தம் எவ்வளவு விட்டமின் "சி" சத்து தேவை என்பதை எவரும் இதுவரை வரையறுத்துக் கூறவில்லை. இங்கிலாந்து சுகாதாரத் திணைக்களம் வெளியிட்டிருக்கும் ஒரு கையேட்டில் மனிதருக்கு தலா, நாளாந்தம் குறைந்தபட்சம் 10 மி.கி விட்டமின் "சி" தேவை எனக்குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. பிறிதொரு அறிக்கையில் இந்த அளவு 30.40 மி. கி. வரை இருத்தல் அவசியம் எனவும் சூல் தாங்கிய மாதருக்கு நாள் ஒன்றிற்கு 50 மி.கி பாலூட்டும் தாய்மாருக்கு 70 மி. கி வரை உணவில் சேர்த்துக்கொள்ளுதல் அவசியம் என குறிப்-பிடப்பட்டிருக்கிறது.

மனித சமுதாய விட்டமின் "சி" சத்து கிராக்கியை ஈடுசெய்யும் முகமாக வருடாந்தம் 50,000 தொன் விட்டமின் "சி" வில்லைகளாகவும், பாணி ரகங்களாகவும் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு உலகெங்கும் பரந்து விநியோகிக்கப்படுகிறது.

வெள்ளம் வருமுன் அணைகட்டுதலே சாலச் சிறந்தது என்னும் முதுமொழிக்கேற்ப, தொற்று நோய்கள் பீடிக்காது ஆரோக்கியமாக என்றும் இளமையுடன் வாழ தினமும் விட்டமின் "சி" சத்துள்ள உணவை ஆகாரமாக உட்கொள்ளுதல் மிக அவசியம்.

**எஸ். பேராசிரியன்**

*With best Compliments From..*

# C.I.A.S. Limited

*150, Ward Place, Colombo -7.*
*Tel: 694191, Fax : 697885*

*Sole Distributor For.....*

**Perkins**

**Proven Power Proven Performance**
**Backed by an efficient after sales service**
**Tel : 074 830834**

ATTN: *Mr. Sivaloganathan*

*With best compliments from.....*

# HAYTECH MARKETING LIMITED

(A MEMBER OF THE HAYLEYS GROUP)

NO - 400, DEANS ROAD,
COLOMBO - 10

*With best compliments from.....*

# உங்கள் மீது எமது அக்கறை சிறுவர் விளையாட்டல்ல

உங்கள் மீது எமது அக்கறை சிறுவர் விளையாட்டல்ல. உங்கள் சைக்கியம் மீது எமது அக்கறை ஆரம்ப நிலையில் இருந்து நோய் குணமாகும் வரை. உங்களுக்குத் தேவையான மருந்துகள் கிடைக்கக்கூடியதாகவும், கட்டுப்படியாகும் விலையில் உள்ளனவா என்றும், நாம் நிர்ணயித்துக் கொள்வதால், அது நேரிய நிலையில் வந்து கொண்டிருக்கிறதா என்பதை அது தீர்மானித்துக்கொண்டிருக்கிறது. அந்தப் பொறுப்பை நகரங்களில் அமைந்திருக்கின்ற விநியோகத்தர்கள் மூலமும் மற்ற நகரங்களில் மாகாண விற்பனை நிலையங்கள் மூலமும் நாம் உங்களை உடனுக்குடன் அடைந்து வருகின்றோம். ஆரோக்கியமான, மகிழ்ச்சியான எதிர்காலத்தைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு எமது மனமுவந்த முழுமையான சேவையைத் தொடர்ந்து வழங்குவோம்.

**அரச மருந்தாங்கர் கூட்டுத்தாபனம்**

**தரமான மருந்தால் சுகமான வாழ்வுக்கு கரம் தருகிறது.**