

அறிவியற் கதிர்



1988 - 1989

ARCHIVES

விஞ்ஞான மன்றம்

University of Jaffna

373

YAL

249940(AR; MAIN)

ரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்
யாழ்ப்பாணம்.

University of Jaffna

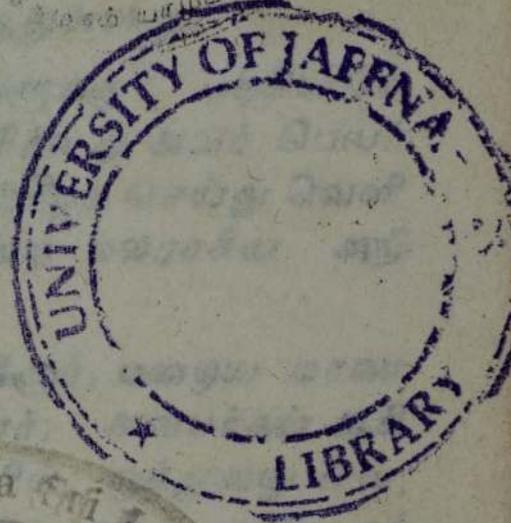
249940



Library

அறிவியற் கதிர்

373 An



373
YAL

1988 - 1989



இதழாசிரியர்கள்:

- செல்வன் க. சொர்ணராஜா
- செல்வி செ. காயத்திரி
- செல்வன் ஆர். குணேஸ்வரன்
- செல்வன் ஆர். இந்திரமோகன்



249940

விஞ்ஞான மன்றம்

யாழ். கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்
யாழ்ப்பாணம்.

249940

✓ N.A

University of Jaffna
249940

Library

செயற்குழு

காப்பாளர்:

திரு. மு. இராமலிங்கம்
(அதிபர்)

பொறுப்பாசிரியர்:

திருமதி தே. துரைராசா

தலைவர்:

செல்வன் யே. கமலதாசன்

செயலாளர்:

செல்வன் சி. சிவப்பிரகாஷ்

உப செயலாளர்:

செல்வன் க. இலங்கநேசன்

பொருளாளர்:

செல்வன் தி. ஞானசொருபன்

உப பொருளாளர்:

செல்வி அ. நித்தியவதனி

காணிக்கை

எப்பொழுதும் செயல் செயல் என்றே துடித்துக்கொண்டிருந்த செயல் வீரரான எமது ஆசிரியர் திரு. சி. சச்சிதானந்தம் அவர்கள். அவர்கள் அமரராகிவிட்டார்கள்.

விஞ்ஞானகூட முன்றலில் எப்பொழுதும் மலர்ந்து மணம் பரப்பிக்கொண்டிருக்கும் பூங்கா அவர்களது செயலார்வத்தின், செயலாற்றலின் பசுமை நிறைந்த நினைவுகளோடு நிலைத்துள்ளது.

வாடும் மலர்களுக்கு மத்தியிலே வாடாத மலராக யீளிர்வது அவர் பெயர் மாற்றமும் உருவ மாற்றமும் செய்து வெளியிட்ட விஞ்ஞான மன்ற மலராகிய அறிவியற் கதிர்.

மாணவர், பெற்றோர், பழைய மாணவர், ஆசிரியர், அதிபர், அன்பர்கள் ஆகியோருடைய கூட்டுறவில், ஒத்துழைப்பில், நிதியில் அறிவியற் கதிர் மலர வழிவகுத்தவர் அமரர் சச்சிதானந்தம்.

ஆறும் ஆண்டு முதல் பதின்மூன்றும் ஆண்டுவரை விஞ்ஞானம் பயிலும் அனைத்து மாணவர்களும் விஞ்ஞானத்துறையில் பல்துறைத் திறன்களை விஞ்ஞான மன்றமூலம் பெறவேண்டுமென்று அவர்கள் கனவு கண்டார்கள். அவர்களது கனவை நனவாக்குவதே அவருக்கு நாம் செலுத்தும் அஞ்சலியாகும்.

அறிவியற் கதிரின் மூன்றாவது இதழை அறிவியல் ஆசானாகிய அப்பெருமகனுக்கு அன்புக் காணிக்கையாகப் படைக்கின்றோம்.

— விஞ்ஞான மன்றத்தினர்

பொருளடக்கம்

| | |
|----------------------------|------|
| பக்கம் | |
| காணிக்கை | iii |
| வாழ்த்துரைகள் | |
| பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர் | vii |
| கோட்டக் கல்வியதிகாரி | viii |
| கல்வியதிகாரி (விஞ்ஞானம்) | ix |
| கல்லூரி அதிபர் | x |
| மன்றக் காப்பாளர் | xii |

இதழாசிரியரின் இதயத்திலிருந்து..... xii

சிறப்புக் கட்டுரை

| | |
|--------------------|---|
| Air Pollution | 1 |
| — Dr. S. Mohanadas | |

ஆசிரியர் ஆக்கங்கள்

| | |
|---|----|
| புவியில் உயிர் எவ்வாறு ஆரம்பித்தது | 8 |
| — திருமதி தே. துரைராசா | |
| விந்தைமிகு ரேடாரின் வியத்தகு சாதனைகள் | 15 |
| — ஜனாப் எம். ஏ. சீ. அனீம் | |
| முறைசாராக் கல்விப் பயிற்சியின் பாதையிலே | 21 |
| — திரு. இ. பாலகுமார் | |
| மரம் இருக்கப் பயம் ஏன்? | 23 |
| — திரு. இ. துரைநாயகம் | |

மாணவர் ஆக்கங்கள்

உயிரியற் பகுதி

| | |
|----------------------------------|----|
| விலங்கினங்களை மனிதன் சரியான..... | 26 |
| — செல்வி சந்திரகலா கனகலிங்கம் | |
| நாட்பட்ட உடல் நோய்கள் | 29 |
| — செல்வி கே. சிவமலர் | |

நோய்த்தடுப்பு ஆய்வாளர்கள் வரிசையில்... 34

— செல்வி நித்தியவதனி நாகரத்தினம் 37

எய்ட்ஸ் 37

— கஜன் 42

அங்கமாற்றுச் சிகிச்சை 42

— “ அநங்கள் ” 46

நீர் விலை மதிக்கமுடியாத ஒரு பொருள் 46

— செல்வி த. புனிதவதி 46

ஆற்றல்மிகு விஞ்ஞானம்

அணுக்குண்டு 51

— செல்வன் எம். சுரேஷ் சசிதரன் 51

கொம்பியூட்டர் 56

— செல்வன் யே. பிறிஜிந்தாசன் 56

எதிர்கால உலகில் ரோபோவின் பங்கும்..... 58

— செல்வன் என். ஸ்ரீதரன் 58

சூரியக் கலம் 60

— செல்வன் கே. ஸ்ரீதரன் 60

அணுச்சக்தி 64

— செல்வி எஸ். குமுதினி 64

பொது அறிவியல்

விஞ்ஞானத்தால் மனித முன்னேற்றம் 67

— செல்வன் மயூரன் 67

விஞ்ஞானத்தின் வியத்தகு வளர்ச்சி 70

— செல்வன் சி. சதீஸ்குமார் 70

விஞ்ஞானமும் இன்றைய மனித..... 71

— செல்வன் மு. தமிழரசன் 71

விஞ்ஞான விளக்கம் 72

— செல்வன் ச. பத்மநாதன் 72

அறிவுக் கதிர்கள்

74

உதவிய கரங்கள்

77

வாழ்த்துரைகள்.

யாழ். மாவட்டப் பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர் அவர்களின் வாழ்த்துரை

கல்லூரி வரலாற்றைப் பதிவு செய்யவும் மாணவர்களின் சிந்தனை யாற்றல், எழுத்தாற்றல் என்பவற்றை வளர்க்கவும் கல்லூரிச் சஞ்சிகைகள் இன்றியமையாத சாதனங்களாகும். கல்லூரிச் சஞ்சிகை வெளியீட்டில் யாழ். கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம் முன்னணியில் திகழ்கிறது.

அண்மையில் கல்லூரிச் சஞ்சிகை வைர விழா மலராக, கல்லூரியின் அறுபதாண்டு வரலாற்றையும் சாதனைகளையும் விளக்கும் வகையில் வெளிவந்தது.

வணிகம், கலை ஆகிய துறைகள் சார்ந்த மாணவர்களின் ஆற்றல்களை வளர்க்கும் நோக்குடன் கல்லூரி வணிக மன்றம் வணிக ஜோதி இதழைக் கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக வெளியிட்டு வருகிறது.

கல்லூரியிற் பயிலும் விஞ்ஞான மாணவர்களின் ஆற்றல்களை வளர்க்கும் நோக்குடன் அறிவியற்கதிர் என்ற சஞ்சிகையும் கல்லூரியால் வெளியிடப்படுகிறது.

நவீன உலகின் அறிவியல் முன்னேற்றங்களை மாணவர்களும் பொதுமக்களும் உணர்ந்து கொள்ளும் வகையில் அவை பற்றிய செய்திகளை எளிய, இனிய தமிழில் வெளியிடுவது காலத்தின் தேவையாகும். இப்பணியை அறிவியற்கதிர் தொடர்ந்து மேற்கொள்வது வரவேற்கத்தக்கதாகும்.

அறிவியற் கதிரை வெளியிடும் விஞ்ஞான மன்றத்தினரை வாழ்த்துகிறேன். இக்கதிர் தொடர்ந்தும் மலர்ந்து ஒளிபரப்ப வேண்டுகிறேன்.

பிற கல்லூரிகளும் ஆண்டு தோறும் சஞ்சிகை வெளியீட்டிற் கவனம் செலுத்த வேண்டும் என விரும்புகிறேன்.

கல்வித் திணைக்களம்,
யாழ்ப்பாணம்.
1989-07-22

(செல்வி) திலகவதி பெரியதம்பி
பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர்

கோட்டக் கல்வியதிகாரி அவர்களின் வாழ்த்துரை

அறிவியலும் தொழில்நுட்பமும் இன்றைய மனித வாழ்வின் முக்கிய ஆதாரங்களாக உள்ளன. இவ்விரு துறைகளிலும் பெருநாட்டம் கொண்ட, பண்பாடு மிக்க இளஞ் சந்ததியினரை உருவாக்குவது பாடசாலைகளின் முக்கிய கடமையாகும்.

இக்கடமைகளை நிறைவேற்ற அறுபது ஆண்டுகளின் முன் பெரியார் ஆ. கனகரத்தினம் அவர்களால் நிறுவப்பட்ட யாழ், கனகரத்தினம் மத்திய மகாவித்தியாலயம் நிறுவகரின் இலட்சியங்களை நிறைவேற்றி வருவது பாராட்டத்தக்கது.

தாம் பெற்றுக்கொண்ட அறிவைப் பிறருக்கும் பயன்படும் வகையில் எடுத்துச் சொல்வதற்குக் கட்டுரைகள் பெரிதும் உதவுகின்றன மாணவரது சிந்தனை ஆற்றலையும் எழுத்தாற்றலையும் வளர்க்கும் சஞ்சிகைகளை இக்கல்லூரி வெளியிடுவது வரவேற்கத்தக்க பணியாகும்.

இக்கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தினர் அறிவியற் கதிர் என்ற அறிவியல் ஏட்டை வெளியிடுவது குறித்து மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இம் முயற்சியில் ஈடுபடும் மாணவர்களும், ஆசிரியர்களும் அதிபரும் இடையீடின்றி இம் முயற்சியில் ஈடுபட்டுச் சிறந்த பயணங்களை நல்க வாழ்த்துகிறேன்.

கோட்டக் கல்வி அலுவலகம்
யாழ்ப்பாணம்
1989-07-31

சி. தியாகராசா
கோட்டக் கல்வியதிகாரி

விஞ்ஞானக் கல்வி அதிகாரி அவர்களின் வாழ்த்துரை

வெளியுலகில் சிந்தனையில் புதிதுபுதிதாக விளைந்துள்ள எவற்றினுக்கும் பெயர்களெல்லாம் கண்டு தெளிவுறுத்தும் படங்களொடு சுவடியெல்லாம் செய்து செந்தமிழைச் செந்தமிழாய்ச் செய்வதுவும் வேண்டும்

என்று புரட்சிக் கவி பாரதிதாசன் முடிங்கினார். அவரது கனவை நன் வாக்கும் வகையில் அறிவியற் கல்வி, அறிவியற் சிந்தனை அனைத்தும் தழிழ்மயமாகிவிட்டன.

எனினும், வெளிநாடுகளில் புதிது புதிதாக வளரும் அறிவியற் சிந்தனை வளத்தை உடனுக்குடன் தமிழர்களுக்குத் தமிழில் எடுத்துக் கூறும் நிலை இன்னும் முழுமையாக ஏற்படவில்லை என்பது மிகையான கூற்றாகாது.

அறிவியற் கல்வியைப் பாடசாலைகளிலும் பல்கலைக்கழகங்களிலும் முறைப்படி பயிலும் மாணவர்களே அறிவியற் கருத்துக்களைத் தமிழில் எடுத்துக் கூற வல்லவராவர். இன்றைய மாணவர்களே நாளை அறிஞர்கள். அவர்களுக்கு அளிக்கப்படும் எழுத்துப் பயிற்சி சமுதாயத்துக்கு எதிர்காலத்தில் பெரும்பயன் விளைப்பதாகும்.

அறிவியல் எழுத்தாளர்களை உருவாக்கும் பணியில் யாழ். கனகரத் தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம் வெளியிடும் அறிவியற்குறி சில ஆண்டுகளாக ஈடுபட்டு வருகின்றது. அறிவியல் ஏடு ஒன்றைத் தொடர்ந்து வெளியிடும் ஒரே கல்லூரி என்ற பெருமை இக்கல்லூரிக்கு உரியதாகும்.

கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தினரின் விடாமுயற்சி பாராட்டத்தக்கது. அறிவியல் எழுத்தாளராக யிளரும் பொறுப்பாசிரியர் திருமதி. தே. துரைராசா அவர்களின் வழிகாட்டலில் இயங்கும் விஞ்ஞான மன்றத்தினரின் ஊக்கம் மகிழ்ச்சியூட்டுகிறது. கடந்த கால இதழ்களைப் போல இவ்விதமும் பொலிவும் நறுமணமும் பொருந்த வெளிவரும் என்பது உறுதி.

கல்லூரி அதிபரின் இடைவிடாத தூண்டதலும் ஒத்துழைப்புமே கல்லூரியின் இச்சாதனைக்கு அடிப்படையாகும்.

அறிவியற் குறி தொடர்ந்து மலர வாழ்த்துகிறேன்.

ச. செல்லத்துரை
கல்வி அதிகாரி (விஞ்ஞானம்)

கல்லூரி அதிபர் அவர்களின் வாழ்த்துரை

எமது கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றம் 1982 ஆம் ஆண்டு விஞ்ஞான மலர் என்ற சஞ்சிகையை வெளியிடத் தொடங்கியது. 1986 ஆம் ஆண்டு இச்சஞ்சிகையின் பெயர் அறிவியற் கதிர் என மாற்றம் பெற்றது. அறிவியற் கதிரின் மூன்றாவது இதழ் இப்போது மலர்கின்றது.

இம்மலரில் பழைய மாணவர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் ஆகிய முத்திரத்தினர், மூன்று பரம்பரையினர் சங்கமிக்கின்றனர். இது எமது கல்லூரியின் அறிவியல் வளத்திற்குச் சான்றாகிறது.

பாடநூற் கல்வியினாலும் பரிட்சைகளினாலும் மட்டும் மாணவர் திருப்தியடைந்துவிட முடியாது. அவர்கள் தமது அறிவையும் ஆற்றலையும் வளர்த்துச் சமூகத்திற்குப் பயன்படும் தலைவர்களாக உயரவேண்டும். மாணவர் அறிவியல்துறையில் தாம் கற்றவற்றை, வாசித்தவற்றை, கேட்டவற்றை, பார்த்தவற்றை நன்கு சிந்தித்து, ஒழுங்குபடுத்தி எழுதித் தமது சிந்தனைத் துளிகளைப் பறரோடும் பகிர்ந்து கொள்ள அறிவியற் கதிர் களம் அமைத்துக் கொடுக்கிறது.

கல்லூரி நூலகம் திட்டமிட்ட முறையில் மேம்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. புத்தம் புதிய அறிவியல் நூல்களும் அறிவியற் சஞ்சிகைகளும் தொடர்ந்து நூலகத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றன. மாணவர் அனைவரும் இந்த நூல்களைப் பெற்றுப்படிக்கப் புதிய ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. மாணவர் இந்த வாய்ப்பை முழுமையாகப் பயன்படுத்தித் தமது அறிவை வளர்க்க முன் வரவேண்டும். தாம் வாசிக்கும் செய்திகளைக் கட்டுரைகளாக வடித்து அறிவியற்கதிருக்கு மேலும் வளம் சேர்க்க முன் வரவேண்டும்.

விஞ்ஞான மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் திருமதி தேவகி துரைராசா, விஞ்ஞான மன்ற அலுவலர்கள், விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள் ஆகியோரது கூட்டுறவால் இம்மலர் உருவாகியுள்ளது.

அனைவர்க்கும் எமது பாராட்டுக்கள்.

அறிவுக்கதிர் இடையின்றி வெளிவரவேண்டும் என வாழ்த்துகிறேன்.
யாழ். கனகரத்தினம் ம. ம. வி.
யாழ்ப்பாணம். மு. இராமலிங்கம்

S. Mohanadas,
Senior Lecturer,
University of Jaffna.

Air Pollution

Without food we could live for about a month, without water we could live for ten days, but without air we could live for only a few minutes. Air pollution is a serious problem in many parts of the world. It is caused by the release of harmful substances into the atmosphere. These substances can be in the form of gases, dust, or smoke. They can be harmful to our health and the environment. Air pollution is a global problem that affects everyone. It is caused by many different sources, including factories, cars, and power plants. The most common air pollutants are carbon dioxide, sulfur dioxide, and nitrogen dioxide. These pollutants can cause a variety of health problems, including asthma, bronchitis, and heart disease. They can also damage the environment and contribute to global warming. Air pollution is a serious problem that we need to address. We can take steps to reduce air pollution by using public transportation, carpooling, and conserving energy. We can also support policies that reduce air pollution and protect our health and the environment.

மன்றக் காப்பாளரின் ஆசியுரை

யாழ். கனகரத்தினம் மத்திய மகாவித்தியாலயத்தில் இணைக்கலைத் திட்டச் செயற்பாடாக இயங்கிவரும் விஞ்ஞான மன்றம் 1988 / 1989 காலப் பகுதிக்குரிய அறிவியற் கதிரை வெளியிடுவது மன்றக் காப்பாளரான எனக்குப் பெரும் மகிழ்ச்சியைத் தருகின்றது. அறிவியற் கதிர் தாங்கிவரும் கட்டுரைகளைப் பார்க்கும்போது சிறந்த எழுத்தாளர்களை இம் மன்றம் படைத்துள்ளது எனத் தெரிகின்றது. பாடசாலையில் விஞ்ஞான மாணவர்கள் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபடுகின்றனர். ஆய்வு கூடங்களில் தாமதவே உபகரணங்களைப் பொருத்தி ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் வாய்ப்பு அவர்களுக்கு இருக்கின்றது. விஞ்ஞான மன்றம் எழுத்தாளர்களை உருவாக்குவதுடன் ஆராய்ச்சியாளர்களையும் தோற்றுவிக்கின்றது. மாணவர்கள் சமுதாயத்தில் பல்துறைகளிலும் பணியாற்றுவதற்குரிய அடிப்படை அறிவைப் பெற்று வருகிறார்கள். சிந்தித்துத் தொழிற்படும் ஆற்றலைப் பெறுகிறார்கள். அறிவியற் கதிர் விஞ்ஞானத்தில் பல்துறைகளையும் உள்ளடக்கி வெளிவருவது இதற்குச் சான்றாகும். அறிவியற்கதிரும் விஞ்ஞானமன்றமும் மேன்மேலும் வளர வேண்டும் என வாழ்த்துகிறேன்.

தே. துரைராசா

இதழாசிரியரின் இதயத்திலிருந்து . . .

யாழ். கனகரத்தினம் மத்திய மகாவித்தியாலய விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஆறாவது வெளியீடான அறிவியற் கதிரை உங்கள் கரங்களில் சமர்ப்பிப்பதில் மகிழ்ச்சியடைகின்றோம்.

நமது மன்றத்து அங்கத்தவர்கள் தாம் பெற்ற அறிவை மற்றவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளுமுகமாக இம்மலரை வெளியிடுகின்றனர். நாம் பாடசாலையில் விஞ்ஞான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டாலும் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் எழுதும் அளவிற்கு அவை நடைபெறுவதில்லை. பத்திரிகைகள், வானொலி, காட்சிவானொலி (தொலைக்காட்சி) முதலியவற்றின் வாயிலாகப் பெற்ற தகவல்களை மூலப்பொருட்களாக வைத்து மலரிலுள்ள கட்டுரைகள் எழுதப்பட்டுள்ளன. ஆண்டு 6 மாணவர்கள் தொடங்கி ஆண்டு 13 மாணவர்கள் வரை கட்டுரைகள் எழுதியுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. கல்லூர் ஆசிரியர்களது கட்டுரைகளும் இம்மலரை நிறைவு செய்ய உதவியுள்ளன. மாணவர்களால் எழுதப்பட்ட கட்டுரைகளைத் திறமையுடன் செய்து வெளியிடுவதற்குப் பாடசாலையில் உள்ள விஞ்ஞான ஆசிரியர்களும் மன்றக் காப்பாளரும் பெரும் உதவி செய்துள்ளனர். மலர் வெளியீட்டுக்கான நிதியுதவி கொடைவள்ளல்களிடமும் பாடசாலை அபிவிருத்திச் சபையிடமும் இருந்து பெறப்பட்டுள்ளது. அவர்களுக்கு எமது நன்றிகள் உரித்தாகுக.

— இதழாசிரியர்

Dr. S. Mohanadas,
Senior Lecturer,
University of Jaffna.

Air Pollution

Without food we could live for about a month, without water we could live for few days, but without air we would die in minutes. We may run short of food or clean water but we are not likely to run out of air. What we may do is foul the air so that we become sick from it and some of us die prematurely. In some instances, as in Bhopal incident, the air gets so bad that a lot of people are affected and die.

In the natural process, when people began their conquest of nature, they began to pollute the air. They built fires that filled the air with smoke. They cleared land and this made possible large dust storms. They built cities, and the soot from their hearths filled the air. The industrial revolution brought even worse air pollution.

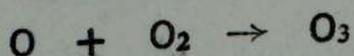
Even before there were people, there was air pollution due to Volcanoes, spewing ash and poisonous gases into the atmosphere.

What is a pollutant? It is merely a chemical in the wrong place in the wrong concentration. For Example, ozone is a natural and important constituent of the upper atmosphere, but is a dangerous pollutant in the lower atmosphere, as we will see.

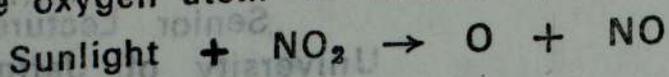
OZONE:

Ozone is a natural component of the upper atmosphere. There it serves to shield the earth from life-destroying ultra-violet (UV) radiation from the sun.

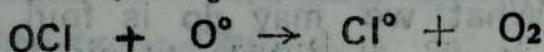
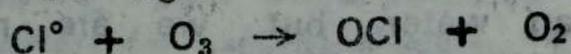
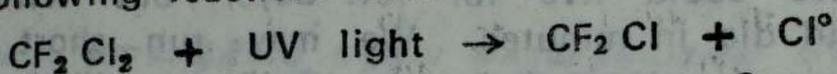
Ozone is formed by the following reaction:



The oxygen atom is formed by the following reaction:

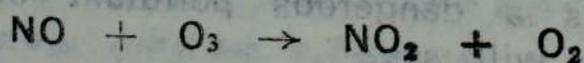


The chemical propellants such as chloro-fluorocarbons CF_2Cl_2 , in aerosols and refrigerants attack the earth's protective layer of ozone. The CF_2Cl_2 generally inert to ordinary chemical reagents, make their way up the atmosphere to the upper layer, stratosphere. There the following reactions causes the decomposition of ozone:



The last step in the reaction results in the formation of another chlorine atom that can breakdown another molecule of ozone as in the second step. The second and third steps are repeated several times, thus the decomposition of one molecule of CF_2Cl_2 can result in the destruction of many molecules of ozone. It has been estimated that a 10% decrease in the thickness of the ozone layer would cause an increase of 8000 cases of skin cancer per year. The use of CF_2Cl_2 has been banned from most aerosol preparations.

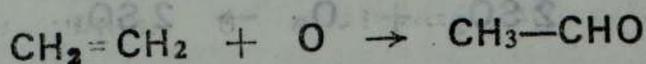
Ozone layer is faced with other threats as well. The supersonic airplanes cruise in the stratosphere and they might damage the ozone layer. Nitric Oxide is produced in the supersonic airplanes by combustion in engines. This would deplete the ozone by the following reactions:



The NO molecule then, can destroy another ozone molecule and the steps may be repeated many times so that one nitric oxide molecule can destroy several ozone molecules.

HYDROCARBONS:

The automobile's internal combustion engine releases unburned and partially burned hydrocarbons to the atmosphere. The hydrocarbons containing double bond combine with oxygen atoms or ozone in the atmosphere to form aldehydes, as illustrated by the following reaction:



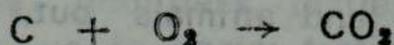
Another reaction involving hydrocarbons, oxygen and nitric oxide in the atmosphere leads to the formation of peroxyacyl nitrates (PAN), RCOOONO_2 .

The aldehydes, PAN in the atmosphere make breathing difficult and make the eyes smart and itch.

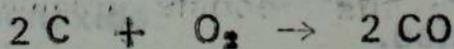
LONDON SMOG:

On December, 1952 a large cold air mass moved into the valley of Thames River, London. A layer of warm air covered over the cold air due to temperature inversion. During that night as the temperature moved below freezing point, the people of London burnt coal to keep their houses warm enough. Millions of these fires poured sulphur dioxide and smoke into the air. The same condition remained for another day. On the third day no sunlight came down through the smoke and fog (SMOG). People fell sick due to breathing the polluted air, smog. At this event within five days, more than 4000 people died and other people affected at this time and died later estimated to be another 4000.

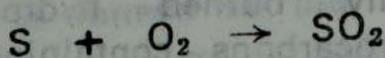
Coal is mainly carbon, but it contains about 3% Sulphur and small amounts of mineral matter. When it is burned carbondioxide is produced.



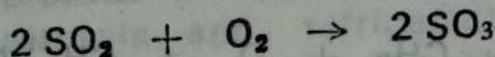
Due to incomplete oxidation some carbon ends up as Carbon monoxide.



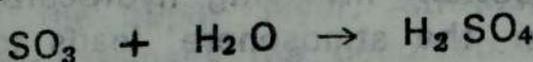
Still other carbon unburned, ends up as soot. The sulphur in coal is oxidized to choking acid gas, sulphur dioxide.



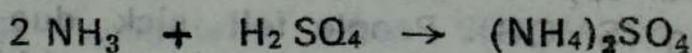
Some of the SO_2 reacts with oxygen to form SO_3



The SO_3 reacts with water to form sulphuric acid.



Sulphur dioxide is readily absorbed in the respiratory system. It is a powerful irritant. Sulphur dioxide is known to aggravate the symptoms of people who suffer from asthma, bronchitis and other lung diseases. The sulphuric acid is even more irritating to the respiratory tract than sulphur dioxide. Usually the London smog is characterised by high levels of dust particles, visible to the eye. Aerosols for example are often invisible $1 \mu m$ or less in diameter. The visible dust or particulate matter in the smog is mainly due to unburnt or partially burnt coal carried by the draft. There is also another solid material, ammonium sulphate formed by the reaction of sulphuric acid with ammonia in the air:



The dust particles, sulphuric acid and ammonium sulphate are contributing to the respiratory problems. The harmful effects of these pollutants may be magnified by their interaction.

Not only human and animals but the crops and buildings are also damaged by these pollutants. The leaves of green plants become bleached and splotchy when exposed to SO_2 . The yields of farm crops can be severely affected.

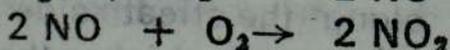
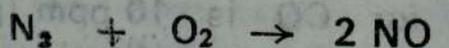
Carbon monoxide binds to haemoglobin of the red blood cells in blood and prevents the transport of oxygen by blood which may lead to increased chances of heart attack.

CARBON DIOXIDE:

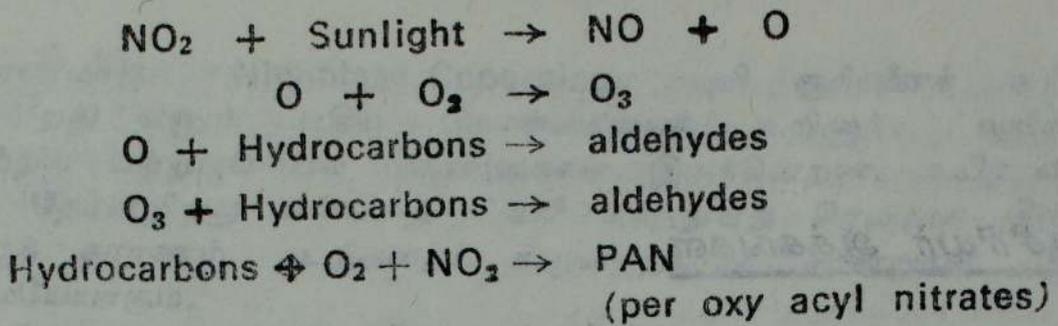
Fire wood, coal or petroleum products, the end products obtained by burning them are carbon dioxide and water. The concentration of Carbon dioxide in the atmosphere has increased to 7.5% in this century. It continues to increase at an expanding rate through the increased burning of carbon fuels. The Carbon dioxide and water vapour allow the visible rays of sun's radiation into warm the surface of the earth, but when the earth tries to radiate this energy as infra red radiation back out into space, the energy is trapped by the carbon dioxide and water molecules. Some scientists predict a warming trend that will melt the polar ice caps and flood coastal cities.

NITROGEN OXIDES:

Automobile exhausts and power plants that burn fossil fuels are the major sources of nitrogen oxides. Nitrogen and Oxygen are made to combine in combustion chambers, and the main product formed is Nitric Oxide. The Nitric Oxide is oxidized slowly by oxygen to Nitrogen dioxide.



The nitrogen dioxide absorbs a photon of sunlight and breaks down into nitric oxide and very reactive atomic oxygen. These oxygen atoms react with other components of automobile exhaust and the atmosphere to produce a variety of irritating and toxic chemicals.



The most serious effect of the nitrogen oxides is that they produce smog (Los Angeles smog in 1956). These gases also contribute to the fading of fabrics and corrosion of metals.

OTHER POLLUTANTS:

Due to accidents, unwanted materials are released in to the environment. They are sometime turned to be killers of humen and animals; spilling of oils in deep sea prevents the existance of normal amount of oxygen and therefore kills the fishes, birds etc.; release of methyl isocyanate, a deadly nerve poisonous gas leaked from a urea and pesticide factory in Bhopal, India has caused the life of several thousands of people; the release of gamma radiation in atomic research station in Russia halted the life of several people. □

A Pollutant is a substance or pattern of energy in the wrong amount at the wrong place at the wrong time.

ஆசிரியர் ஆக்கங்கள்

திருமதி தே. துரைராசா B. Sc., Dip. in Ed.

ஆசிரியர்,

கனகரத்தினம் ம. ம. வி.

புவியில் உயிர் எவ்வாறு ஆரம்பித்தது?

ஆரம்ப விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் உயிருள்ளவற்றின் இயல்புகளை வெளிக்கொண்டுவரும் முயற்சியில் ஈடுபடுகின்றனர். உயிரியல் கற்பதன் ஆரம்பம் அதுவாகின்றது. உயிரியல் நூல்களிலும் உயிருள்ளவற்றின் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுகிறார்களேயல்லாமல் உயிர் என்பது யாது எனக் கூற முற்படுவதில்லை. மூன்று வயதுச் சிறுவர்கள்கூடத் தமது செல்லப் பிராணிகள் இறந்ததை உணர்கிறார்கள். அவர்கள் மனதில் உயிர் பற்றிய எண்ணக்கரு உருவாகின்றது. மனித உயிரைக் காப்பாற்றுவதற்காக மருத்துவ ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. விஞ்ஞான முன்னேற்றமடைந்த இந்நூற்றாண்டில் இயற்கை அழிவுகளால் உயிர்ச் சேதங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. உயிர் என்பது யாது? அது முதலில் எப்படி எங்கே தோன்றியது? முதலான வினாக்களுக்கு மனிதன் தெளிவான விடைகளைத் தேட முற்பட்டுள்ளான். மனிதனால் வெளிப்படுத்தப்படவேண்டிய மர்மங்களில் உயிரின் தோற்றமும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

கொள்கைகள் பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு வாய்ப்புப் பார்க்கப்படுவது விஞ்ஞான முறையாகும். கொள்கையைப் பரிசோதிப்பதற்கான நிபந்தனைகளைப் பெறமுடியாத சந்தர்ப்பத்தில் அக்கொள்கை ஏற்கனவே அறியப்பட்ட உண்மைகளை விளக்கக் கூடியதா என ஆராயலாம். அத்துடன் அக்கொள்கையைப் பிரயோகித்து எதிர்வு கூறல்களைச் செய்து அவை உண்மையானவையா என்று சோதிக்கலாம். மனித அறிவு வளரும் போது பழைய கொள்கைகள் புதிய கொள்கைகளால் இடம் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளன. பிரபஞ்சத்தின் மையம் புவி என்று கூறிய கொள்கை பிழையென Nicholas Copernicus இனால் நிறுவப்பட்டது. இதற்குச் சிறந்த

உதாரணமாகும். **Nicholas Copernicus** புவி சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றது எனும் புதிய கொள்கையைக் கூறினார். உயிரின் தோற்றம் பற்றியும் பல கொள்கைகள் இருக்கின்றன. உயிர் எவ்வாறு தோன்றியது என்பதை வெளிப்படுத்துவது சிரமமாக இருப்பதற்குக் காரணம் நடந்ததைக் கூறுவதற்கான சான்றுகள் இல்லாமையேயாகும்.

உயிரின் தோற்றம் பற்றிய ஆரம்பக் கொள்கைகள் சமயச் சார்பானவையாகும். இந்து மதம் பிரமாலைப் படைத்தல் தெய்வம் எனக் கொண்டுள்ளது. தொன்மையான வேறு மதங்களும் படைத்தல் தெய்வம் இருப்பதாகக் கொள்கின்றன. கிறீஸ்து மதத்தவர் **Day of Creation** என உயிர் தோற்றுவிக்கப்பட்ட காலத்தைக் குறிப்பிடுகிறார்கள். அது ஏழு நாட்கள் நீடித்தது என்றும் இறுதியில் மனிதன் படைக்கப்பட்டான் என்றும் கிறீஸ்து மதம் கூறுகின்றது. அவர்கள் குறிப்பிடும் நாள் தற்காலத்தில் நாம் கருதும் நாள் அல்ல. அது நீளம் கூடியது.

பரிணாமத்தின் தந்தையான டார்வின் (**Charles Darwin**) உயிரற்ற பொருளில் இருந்தே உயிர் தோன்றியது என்றார். அதற்கான நிபந்தனைகள் ஆதியான புவியில் காணப்பட்டிருக்க வேண்டும். பிரபஞ்சத்தின் வேறு இடங்களிலும் அந்நிபந்தனைகள் காணப்படலாம். எளிமையான உயிரிலிருந்து படிப்படியாகச் சிக்கலான உயிரினங்கள் தோன்றின என்பதே பரிணாமக் கொள்கையின் சாரமாகும். புவியிலுள்ள உயிரினங்களிடையே அத்தியாவசியமான உயிர் இரசாயன ஒற்றுமை உள்ளது எனும் உண்மை கடந்த நூற்றாண்டில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தற்கால அங்கிகள் (**Organisms**) யாவும் ஒரே பாரம்பரியக் குறியீட்டைப் (**Genetic Code**) பயன்படுத்துகின்றன. புவியிற் காணப்படும் உயிரினங்கள் பொதுவான முதல் மூதாதையின் வழித்தோன்றல்கள் என **Darwin** கூறியதைப் பலரும் ஏற்கின்றனர்.

1668 ஆம் ஆண்டின் முன்னிருந்த மனிதர் மூலைகளில் கவனிப்பாரற்று விடப்பட்ட பழந்துணிகளிலிருந்து எலிக்குஞ்சுகள் தோன்றுவதாகக் கருதினார்கள். இது தன்னிச்சைப் பிறப்பாக்கக் கொள்கையாளரின் கருத்துக்களுக்கு ஓர் உதாரணமாகும். 1668 ஆம் ஆண்டு (**Francisco Redi**) பிரான்சிஸ்கோ ரெடி தன்னிச்சைப் பிறப்பாக்கக் கொள்கை (**Theory of Spontaneous Generation**) பிழையென நிறுவினார். 1862 ஆம் ஆண்டில் (**Louis Pasteur**) லூயி பாஸ்சர் நுண்ணங்கிகள் உயிரற்ற பொருட்களிலிருந்து தோன்றுவதில்லை என

நிறுவினார். Pasteur உயிருள்ள மூதாதையில்லாமல் உயிர் தோன்றி யிருக்கமுடியாது எனும் கருத்தை வெளியிட்டார். ஆனால் Darwin இப்பொழுதுள்ள நிபந்தனைகள் ஆதியான புவியில் நிலவியவற்றிலும் வேறுபட்டவை எனக் கூறி அவர்களது கூற்றை ஏற்றுக்கொள்ள வில்லை.

A. I. Oparin எனும் ருசிய விஞ்ஞானி 1924 ஆம் ஆண்டில் உயிரற்ற சடப்பொருளிலிருந்து உயிர் தோன்றியதை விளக்கும் விரிவான கொள்கையை முன் மொழிந்தார். Stanley Miller 1953 ஆம் ஆண்டில் மெதேன் (CH_4), அமோனியா (NH_3), ஐதரசன் (H_2), நீர் (H_2O) முதலியவற்றின் கலவையினூடாக மின் பொறி யைச் செலுத்திப் புரதங்கள் யாவற்றிலுமுள்ள அமினோ அமிலங் களிலே சில தொகுக்கப்படலாம் எனக் காட்டினார். இவர்களது கொள்கை ஆதியான புவியில் ஒட்சிசன் இருக்கவில்லை; அங்கே மெதேன், அமோனியா, ஐதரசன், நீர் என்பவையே காணப்பட்டன; இவ்வாறான சூழலில் மின் பொறிகளாலும் சூரிய ஒளியின் புற ஊதாக் கதிர்களாலும் (U. V. Rays) தரைக்குரிய கதிர்த் தொழிற் பாட்டினாலும் (Terrestrial Radio activity) அமினோ அமிலங்கள், பியூறின்கள், பிரிமிடீன்கள், ஒரு சக்கரைட்டுகள் முதலிய எளிமை யான மூலக்கூறுகள் தோன்றியிருக்கலாம் எனக் கூறுகின்றது. இவை அங்கிருந்த நீர் நிலைகளில் தேங்கி ஓர் ஐதான சாறு (Primordial Soup) தோன்றியது. சில இடங்களில் இவற்றினிடையே ஒடுக்கல் தாக்கங்கள் நடைபெற்றுப் புரதங்கள், நியூக்கிளியிக்கமிலங்கள் முதலிய உயிரியல் மூலக்கூறுகள் தோன்றின. இவை படிப்படியாகச் சிக்கலான தொகுதிகளாக ஒழுங்கு பெற்றன. Stanley Miller இன் ஆராய்ச்சியின் பின் பரிசோதனைச் சாலைகளில் உயிருக்குத் தேவையான பல மாமூலக் கூறுகள் (Macromolecules) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. புரதங்கள், நியூக்கிளியிக்கமிலங்கள் என்பவற்றின் தோற்றத்தைத் தொடர்ந்து பகர்ப்பு (Replication) அடையக்கூடிய உயிர் அமைப்புக்கள் தோன் றின. இவை இயற்கைத் தேர்வு தொழிற்படும் ஊடகமாக அமைந் தன. இரசாயனக் கூர்ப்பைத் தொடர்ந்து உயிரியல் கூர்ப்பு நடை பெற்றதாகக் கூறுகின்றது. இக்கொள்கையின் சில பகுதிகளுக்குச் சான்றுகள் இல்லாவிட்டாலும் உயிர் தோன்றுவதற்கு முன்னுள்ள இரசாயனக் கூர்ப்புக்கு அத்தியாவசியமான தகவல்களை அது தரு கின்றது.

இவர்களுக்குப் பின்வந்த விஞ்ஞானிகளில் பலர் உயிரற்ற சடப் பொருளிலிருந்து புவியில் உயிர் தோன்றியது என்பதை ஏற்க ள்வே. இவர்கள் இசைவான சூழ்நிலையில் பெருக்கம் அடையத்தக்க எண்ணற்ற நுண்மங்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ளன என்று கூறும்

Panspermia கொள்கையைக் கூறுகிறார்கள். உயிர்ப்பொருள் முதன் முதலாகப் புவிக்கு வெளியில் இருந்தே, விண்கற்களுடன் அல்லது அண்டத் தூசுடன் (Meteorite or Cosmic Dust) புவியை அடைந்தது எனப் பன்ஸ்பேமியா (Panspermia) கொள்கை கூறுகின்றது. இக்கொள்கையை 1865 இல் H. Richter முதன் முதலாகக் கூறினார். இவர்கள் புவியை அடைந்த முதல் உயிர் பற்றீரியா வித்தியே எனக் கருதுகின்றனர்.

1960 ஆம் ஆண்டின் காள் சகன் (Carl Sagan) வேறொரு நட்சத்திரத்தில் இருந்து பற்றீரியா வித்தியொன்று புவியை உயிருடன் அடைவது சாத்தியமல்ல என்று காட்டினார். புவிக்கு வரும் விண்கற்கள் யாவும் நமது சூரியமண்டலத்துக்குரியன. வேறு நட்சத்திரங்களுக்குரிய விண்கற்கள் நமது புவிக்கு வருவதற்குச் சான்றுகள் இல்லை என்பதையும் தெளிவாக்கினார். மத்திய நட்சத்திரத்திலிருந்து எறியப்பட்ட நிர்வாண வித்தி (Naked spore) வேறொரு சூரிய மண்டலத்துக்குரிய கோளை முளைக்கக்கூடிய தன்மையுடன் சென்றடைய முடியாது என்று Sagan கூறுகிறார்.

ஒரு கோளிலிருந்து வேறொரு கோளுக்கு விண் கப்பல்களை அனுப்பும் விஞ்ஞானக் கட்டுக் சதைகள் 1960 ஆம் ஆண்டில் மனிதன் சந்திரனில் காலடி வைத்ததுடன் உண்மைச் சம்பவமாகின. பன்ஸ்பேமியா கொள்கையை நிலைநிறுத்த முற்படும் Francis Crick என்பவர் எமது பால் மண்டலத்திலுள்ள வேறொரு நட்சத்திரத்தினது கோளில் பில்லியன் (Billion) வருடங்களின் முன் பரிணமித்த மேம்பட்ட நாகரிக உலகினர், வித்தியை (Spore) மனிதனால் இயக்கப்படாத விண்கப்பலில் புவிக்கு அனுப்பியிருக்கலாம் என்கிறார். இவ்வாறாக வந்த வித்தி முளைக்கக்கூடிய நிலையில் ஆதியான சமுத்திரத்தில் விழுந்தது. சமுத்திரம் இரசாயனக் கூர்ப்பினால் தோன்றிய பல்வேறு வகையான சேதன (Organic), அசேதன (Inorganic) மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருந்தது.

பன்ஸ்பேமியாக் கொள்கையை ஆதரிப்பதற்கும் எதிர்ப்பதற்கும் பல கருத்துக்கள் முன் வைக்கப்பட்டுள்ளன. வானியல் அறிவு மேலும் மேலும் வளரும்போது மனிதன் வேறு நட்சத்திரங்களைச் சுற்றும் கோள்களைப் பற்றிய சான்றுகளைப் பெறலாம். அவற்றின் வளிமண்டலத்தைப்பற்றி அறிந்தால் அங்கு உயிர் தரித்திருக்கலாமா என அறியலாம். சென்றடைய வேண்டிய கோள் எது எனத் தீர்மானிக்கப்பட்ட விண்கப்பல் வித்திடடன் பத்தாயிரக்கணக்கான வருடங்கள் வெளியில் (Space) நிலைத்து அக்கோளை அடையலாம்.

தேவையான வானியல் தொழில் நுட்பவியல் அறிவுடன் நாம் மாத்திரம் இப்பிரபஞ்சத்தில் இருக்கிறோம் என நினைப்பதுடன் ஏதோ காரணத்தால் இடபுவியில் உயிர் நிலைத்திருக்க முடியாது என நினைத்தால் உயிர் நீடிப்பதற்காக நாம் மறைவதற்குமுன் வேறொரு கோளுக்கு உயிரை அனுப்ப நினைப்போம். நீண்ட காலப் பிரயாணத்தில் மனிதன் உயிர் தரித்திருக்க முடியாதாகையால் நம்மிலும் கூடிய காலம் உயிர் தரித்திருக்கக்கூடிய பற்றீரியா வித்திகளை நாம் அனுப்ப முயல்வோம். உயிரற்ற கோளில் ஓட்சிசன் இல்லாத வளிமண்டலமே நிலவும். எனவே அவ்வாறான கோளில் வாழக்கூடியது காற்றின்றிவாழ் (Anaerobic) பற்றீரியாவேயாகும். இவ்வாறான தர்க்கரீதியான தொடர்கள் நடைபெறுவது சாத்தியமானால் நமக்கு பில்லியன் வருடங்களின் முன்னிருந்த தொழில் நுட்ப அறிவுமிக்க உலகினர் புவிக்கு உயிரை அனுப்பினர் எனும் கொள்கையை மறுக்க முடியாது.

தற்போதய வானியல் கொள்கையின்படி நாம் அறிந்த உயிர் தோன்றுவதற்கான பதார்த்தங்களைக் கொண்ட கோள்கள் புவி தோன்றுவதற்கு ஐந்து, ஆறு பில்லியன் வருடங்களின் முன் இருந்தன. எனவே புவி உயிரைப் பெறுவதற்கு ஆயத்தமாவதற்கு முன் மதிநுட்பமுள்ள உயிர் அக்கோள்களில் பரிணாமம் அடைவதற்குப் போதிய அவகாசம் இருந்தது. இக்கொள்கை புவிக்கு உயிர் வெளியில் இருந்தே வந்தது எனக்கூறி உயிர் எவ்வாறு தோன்றியது எனும் பிரச்சினைக்கு விடை காண்பதை மேலும் கடினமாக்குகின்றது. எங்கே, எவ்வாறு, எப்போ எனும் வினாக்களுக்கு இன்னும் விடை கிடைக்கவில்லை.

புவியின் ஈர்ப்பு சிறியதாகையால் அது தோன்றிய காலத்தில் நிலவிய உயர் வெப்பநிலை காரணமாக ஐதரசன் வாயு மூலக்கூறுகள் புவியில் இருந்து வெளியேறியிருக்கும். எனவே ஐதரசனின் தாக்கத்தால் அமோனியா, மெதேன், நீர் முதலிய சேர்வைகள் தோன்றியிருக்க முடியாது. எனவே, உயிர் தோன்றுவதற்கான கட்டிடக் கல் போன்ற மூலக்கூறுகள் காணப்பட்டிருக்கமாட்டா. புவியிலும் பாரமானதும் பெற்றோர் நட்சத்திரத்தில் இருந்து மிகவும் தொலைவில் உள்ளதுமான வேறு கோளில் உயிர் தோன்றுவதற்கான வளிமண்டலம் நிலவியிருக்கலாம்.

உயிரினங்களுக்கிடையே உள்ள அடிப்படை ஒற்றுமையான பாரம்பரியக் குறியீடு ஒன்றே இருப்பதையும் பன்ஸ்பேமியாக் கொள்கையால் விளக்கலாம். நான்கு நியூக்கிளியோரைட்டுகளுக்கும் இருபது அமைனே அமிலங்களுக்கும் சாத்தியமான பெருந்தொகையான

பாரம்பரியக் குறியீடுகளில் (≥ 108) ஒன்றுதான் தற்கால அங்கி
களால் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. புவியில் உயிர் தோன்றியது
உண்மையாயின் ஏனைய குறியீடுகளை உபயோகிக்கும் உயிரினங்கள்
ஏன் தோன்றவில்லை? குறிப்பிட்ட ஒருவகைக் குறியீட்டைக் கொண்ட
உயிரினம் புவியை அடைந்ததே ஒரே ஒரு குறியீடு நிலவுவதற்குக்
காரணமாகும் என கிறிக் (Crick) கூறுகிறார்.

விண்கப்பலில் வித்திகளை வைத்து நட்சத்திரங்களுக்கிடையே
பிரயாணம் செய்யவிட்டு பத்து ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களின்பின்
குறிப்பிட்ட கோளில் வித்தியை இறக்குவது சாத்தியமா? இது
கொள்கையளவில் சாத்தியமில்லாவிட்டால் கிறிக் இன் கொள்கையை
ஏற்க முடியாது. பிற கோள்களுக்கு விண்கப்பல்களை அனுப்புவது
தற்போது சாத்தியமாயின் மேலும் முன்னேற்றமடைந்தபின் வேறு
நட்சத்திரத்துக்குரிய கோளுக்கு விண்கப்பலை அனுப்புவது சாத்திய
மாகலாம்.

மதிநுட்பம் மிக்க நாகரிக உலகினர் புவிக்கு உயிரை அனுப்
பினராயின் எமது பால் மண்டலத்திலுள்ள வேறு கோள்களுக்கும்
உயிரை அனுப்பியிருக்கலாம். புவியின் வயதுள்ளவையும் ஒத்த உயிர்
இரசாயனமுள்ள உயிர்களைக் கொண்டனவுமான வேறு கோள்கள்
வெளிப்படுத்தப்பட்டால் அவை இக்கொள்கைக்கு ஆதாரமளிக்கும்.

கொள்கை சரியாயின் தொல்லுயிரியல் சான்றுகள் உயிர் புவி
யில் திடீரெனத் தோன்றியதாகக் காட்டவேண்டும். நீலப்பச்சை
பற்றீரியாக்கள் ஒட்சிசன் அற்ற சூழலில் வசிக்கக்கூடியன. இவை
தான் முதல் உயிர் ஆயின் அவற்றின் மூதாதைகள் இருந்ததற்
கான சான்றுகள் இருக்கக்கூடாது. தற்போது அறியப்பட்டுள்ள
சான்றுகளின்படி நீலப்பச்சை பற்றீரியா திடீரென 3.5 பில்லியன்
வருடங்களுக்கு முன் புவியில் தோன்றியது. அதற்கு முந்திய காலத்
துக்குரிய பாறை மாதிரிகள் இல்லை. சிலவேளை முன்னைய உயிர்ச்
சுவடுகள் அழிந்திருக்கலாம்.

இயங்கியல் பொருள் முதல்வாதிகள் (Dialectical Materialist)
வாதங்களும் அதனைச் சார்ந்த வாதங்களும் உயிர் நித்தியமானது
(Eternal) அல்லது இயற்கைக்கு மேலான (Super natural) காரணி

யினால் தோற்றுவிக்கப்பட்டது என வாதிடும் முயற்சிகள் என கிறிசு இன் கருத்தை எதிர்க்கின்றனர். எதிர்வாதம் நியாய மற்றதாகத் தென்படுகின்றது. மூலக்கூற்று உயிரியல் ஆராய்ச்சி யாளரான கிறிசு உயிரைப்பற்றிய மர்மத்தை நீக்கவே முயன் றுள்ளார். பறக்கும் தட்டுக்கள் (Flying Saucers) பற்றிப் பல வருடங்களாக மனிதரிடையே தகவல்கள் பரவியுள்ளன. சென்ற வருடம் Island பத்திரிகையில் பறக்கும் தட்டு ஒரு கிராமத்தில் மோட்டார் வாகனத்தின் அருகாகச் சென்றதாக எழுதப்பட்டிருந் தது. மணிமேகலை வானவூர்தியில் சென்றதாகக் காப்பியம் கூறு கின்றது. இராவணன் புட்பக விமானத்தில் சென்றதாக இராமா யணம் கூறுகின்றது. மனித ஆராய்ச்சியால் ஆகாய விமானம் தோன்றுவதற்கு முற்பட்ட காலத்திலேயே இவை கூறப்பட்டுள்ளன. , பரிணாமத்தின் உச்சியில் நான் இருக்கிறேன்; ஆறு அறிவு உள்ளவன் என இறுமாப்புள்ள மனிதன் தன்னிலும் மேம்பட்ட பிறவிகள் பல பில்லியன் வருடங்களின் முன்னே நிலவின என்பதை ஏற்றுக் கொள்வானா? என்றும் தன் கையால் எண்ணாண் என்பது முது மொழி. □

பயம்

பயம் இயற்கையாகவே எல்லோரிடமும் காணப்படுகிறது. அறி வாளிகள் அதிகமாகப் பயப்படுவதுண்டு. வரும் தீமைகளை முன் கூட் டியே அறிவதால், அறிவிலிகள் பயமில்லாமல் தீவினைகளைச் செய் வார்கள், விளைவுகளை உணராததால்,

உண்மையையே குறிக்கோளாகக் கொண்டு வாழ்பவன் பயப் படமாட்டான். பொய்மையின் துணைகொண்டு வாழ்பவன் பயந்து கொண்டே இருப்பான்.

பயமின்றி வாழ்வதற்கு ஒரே வழி இறைவனிடம் சரணாகதி அடைவதே.

ஐனாப் எம். ஏ. சீ. அலீம்
ஆசிரியர்,
கனகரத்தினம் ம. ம. வி.

விந்தை மிகு ரேடாரின் வியத்தகு சாதனைகள்

நாளும் பொழுதும் முன்னேறி வரும் விஞ்ஞானத்தின் வியத்தகு சாதனைகளைப் பத்திரிகை, வானொலி, தொலைக்காட்சி மூலம் தினமும் கண்டு வியக்கின்றோம். குறிப்பாக, விண்வெளி ஆய்வில் பல வெற்றிகளையும் சாதனைகளையும் நிலைநாட்டியது மட்டுமன்றி மேலும் மேலும் நிலைநாட்ட முயன்று வருகின்றனர். இத்தகைய விந்தைமிகு நிகழ்ச்சிகளின் சிறப்பில் பெரும் பகுதி ரேடாருக்கு உரியதாகும். நாம் இத்தகைய ரேடாரின் பணிகள் குறித்து சிறிது விரிவாக ஆராய்வோம்.

“ரேடார் என்றால் என்ன?” மேற்கூறிய வினாவுக்கு சுருக்கமாகவும் வினக்கமாகவும் கூறவேண்டுமானால், “ரேடார் என்பது ரேடியோ அலைகளைக் கொண்டு ஒரு பொருளைக் கண்டு கொள்வதற்காகவும், காற்றிலும், நீரிலும், நிலத்திலும் அப்பொருள் செல்லும் திசை அல்லது அதன் இடநிலை அல்லது இயக்கம் என்பவற்றைக் கணிப்பதற்காகவும் அமைந்துள்ள சாதனமாகும்.”

ரேடாரின் தொழிலைப் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கூற முடிந்தாலும் அதன் அமைப்பும், தொழிற்பாடும் மிக நுட்பம் வாய்ந்தவையாகக் காணப்படுகின்றன. அவற்றினுடைய தொழிற்பாட்டின் அடிப்படைத் தத்துவத்தையும் தொழிற்பாடும் முறையையும் எளிமையான முறையில் அறிந்து கொள்வோம்.

ரேடாரின் அடிப்படைத் தத்துவமும் தொழிற்பாடும்.

ரேடாரிலிருந்து சுற்றுப்புற வெளியினுள் முதன் முதலாக ரேடியோ அலை ஒன்று அனுப்பப்படுகிறது. இதனைச் செய்யும் கருவியை அலை பரப்பி (Transmitter) எனலாம். அனுப்பப்பட்ட அலையின் பதில்

சைகையைக் கொண்டே தகவல்கள் பெறப்படுகின்றன. இதனை உணரும் கருவியை அலை ஏற்பி (Receiver) எனலாம். இந்த ஏற்பிக் கருவியானது வலுவில்லாத சிறிய அலைகளின் சைகைகளையும் பற்றிக் கொள்ளக் கூடியதாக ஒரு பெரிய ஏரியலுடன் இணைந்து செயல்படுகிறது.

செலுத்தப்பட்ட அலையை எதிரடிப்பதற்காக (To Reflect) சுற்று வட்டாரத்தில் பொருளெதுவும் இல்லையெனில் பதில் சைகை எதுவும் வந்து சேராது. ஆனாலும் பெரும்பாலும் ரேடியோ அலையானது அதன் பாதையில் ஏதாவதொரு பொருளைச் சந்திக்க நேரும். அப்போது அப்பொருளின் மீது பட்டு எதிரடிக்கப்படும் அலையானது உருவில் மாற்றம் எதுவுமின்றித் திருப்பி அனுப்பப்படுகிறது. இதனை உருமாறு எதிரடிப்பு (Specular Reflection) என்பர். ஏரியலால் இது பற்றிக் கொள்ளப்பட்டதும் ஏற்பியில் வலிமை வாய்ந்த சைகையை உண்டாக்குகிறது. ரேடியோ அலையை எதிரடிக்கும் பொருளின் பரப்பளவிற்கேற்ப ரேடார்த் திரையில் தோன்றும் ஒளிப்புள்ளியின் பிரகாசமும் அதிகமாக இருக்கும். எதிரடிக்கப்படும் சைகைகளின் வலிமையானது இலக்குகளின் உருவ அமைப்பை மட்டுமன்றி அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் பொறுத்து அமைகிறது. பொதுவாக உலோகங்களும் நல்ல மின்கடத்திப் பொருட்களும் நல்ல எதிரடிப்பான்களாகக் காணப்படுகின்றன. இவை தம்மீது படும் ரேடியோ அலையின் சொற்ப பகுதியை மட்டும் உட்கவர்ந்து கொள்வதால், அனுப்பப்படும் ரேடியோ அலையின் வலிமை குன்றாமல் ஏறத்தாழ அதே வலிமை கொண்ட சைகையை எதிரடிப்பதாகக் கொள்ளலாம். ஏனைய பொருட்களாலான இலக்குகள் ரேடியோ அலைகளை உட்கவர்ந்து கொள்வதால் எதிரடிக்கப்படும் சைகைகள் வலிமை குறைந்து விடுவதைக் காணலாம். ஆனாலும் எத்தகைய பொருட்களானாலும் அதாவது ஆவி வடிவிலான மேகமும் கூட ரேடார்த் திரையில் ஒளிப்புள்ளியைத் தோற்றுவிக்கக் கூடியதாகும்.

எனவே, ரேடாரின் தொழிற்பாட்டுக்கு, ரேடியோ அலைபரப்பி (Transmitter), ஏரியல், உணர்திறன் மிக்க ஏற்பி (Receiver), சைகை, எதிரடிக்கும் இலக்குப் பொருள் என்பன அவசியம் என அறிந்து கொண்டோம். இவையனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து செயல்படும் முறையையும் அறிய வேண்டியது அவசியமாகும். இச்செயற்பாடானது பல வழிகளில் நடைபெறுகின்றது. இவ்வழிகளுக்கேற்ப, ரேடார் நிலையங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அவற்றுள் மிக முக்கியமான இரு விதங்களை அறிவோம்.

அ) மின் துடிப்பு ரேடார் (Pulsed Radar)

இது விமானத்தில் ஆயிரம் அல்லது மில்லியனில் ஒரு பாகம் இடைவெளி கொண்ட ரேடியோ மின் துடிப்புகளைப் பரப்புகிறது. பரப்பியானது துடிப்பை வெளிச் செலுத்தும் போது, ரேடாரின் ஏற்பியானது செயல்படாமல் நிறுத்தி வைக்கப்படும். ஏனெனில் வலிமை வாய்ந்த, வெளிச் செல்லும் மின் துடிப்புகள் ஏற்பியைக் கெடுத்துவிடும். பரப்பி மின் துடிப்பை வெளியிட்டு நின்ற பின் ஏற்பி செயல்படத் தொடங்கும். எதிரடித்துத் திரும்பி வரும் சைகையை ஏற்பி காத்திருக்கிறது. எதிரடிக்கும் சைகை வந்து சேர்ந்ததும், அல்லது சைகை எதுவும் வரப்போவதில்லையென உறுதியாகத் தெரிந்ததும் மீண்டும் பரப்பி செயல்படத் தொடங்கும். இவ்வாறு ரேடார் நிலையம் இயங்கும் வரை இந்த நிகழ்ச்சி தொடர்ந்து நடைபெறும்.

ஆ) தொடரலை ரேடார் (Continuous Wave Radar)

இவ்வகை ரேடார் நிலையங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்களிலான மின் காந்த அலைகளைப் பரப்பிக் கொண்டிருக்கும். உதாரணமாக, பரப்பியால் செலுத்தப்பட்ட சைகையின் அதிர்வெண் இலக்கம் ஒன்று ஆயின் நிலையான இலக்கின் மீது பட்டுத் திரும்பும் எதிர்ச் சைகையின் அதிர்வெண் இலக்கமும் ஒன்றாகவே இருக்கும். ஆனால் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் இலக்கின் மீது பட்டுத் தெறிக்கும் எதிரொலிச் சைகையின் அதிர்வெண் வேறுபட்டிருக்கும். தொடரலை ரேடாரின் ஏற்பியானது வெளிச் செலுத்தும் அதே அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட அலைகளை ஏற்காதபடி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே வெளிச் செலுத்தும் அதிர்வெண்ணை விடக் கூடுதலான அல்லது குறைவான அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட அலைகளை மட்டுமே ஏற்பியானது ஏற்கக் கூடியதாகவிருக்கும். எனவே இவ்வகை ரேடார் நிலையத்தால் நிலையான இலக்குகளைக் கண்டறிய முடிவதில்லை. ஆனால் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் எச்சிறிய இலக்கையும் கண்டறிந்து திரையில் ஒளிப் புள்ளியைக் காட்டும். ஆனால் இலக்குகளின் தொலைவினைக் கணிக்க முடிவதில்லை.

இலக்குகளின் தொலைவினையும் கணிக்கக் கூடியதாக அமைக்கப்பட்ட நுட்பம் நிறைந்த தொடரலை ரேடார்களும் காணப்படுகின்றன. இவை அதிர்வெண் அலைப்பண்பேற்றப்பட்ட ரேடார் (Frequency Modulated Radar) என அழைக்கப்படும்.

ரேடாரும் விஞ்ஞானமும்:

ரேடாரானது இயற்கையின் ஆய்வுகளில் விஞ்ஞானிகளுக்குத் தன்னாலியன்ற எல்லா வழிகளிலும் உதவி வருகின்றதெனலாம். ரேடாரின் தொழில் நுட்பம் முதன் முதலில் அயனக் கோள அமைப்பைப் பற்றிய ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்டது. இன்றைய ரேடார்கள் வானிலை பற்றிய அறிவில் மிக இன்றியமையதனவாக அமைந்து விட்டன. மேகங்களையும், புயல் முனைகளையும், சூருவளிகளையும் கண்டறிகின்றன. மேகத்திரள்களின் பாதைகளைக் கண்டறிவதோடு, நீராகக் குளிரும் மேகத்தையும் கணக்கிட்டு விடுகின்றன. ஏறக்குறைய 15 கிலோ மீட்டருக்கு அப்பாலுள்ளது, வண்ணத்துப் பூச்சியா அல்லது தேனீயா என்று கண்டறியும் அளவுக்கு ரேடார்கள் நுண்ணுணர்வு கொண்டவையாகும்.

இவ்வாறு ரேடாரானது தனது முழு ஆற்றலையும் வெளிப்படுத்திக் காட்டப் பூமி போதாதபடியால், விண் வெளியிலும் தன் சாதனைகளை நிலை நாட்டத் தொடங்கியுள்ளது. விண்வெளியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் கப்பலைச் செலுத்துவதும், செயற்கைத் துணைக் கோள்களது சுழலும் பாதையினைக் கணித்து வருவதும், விண் கலங்களைத் தரையில் இறங்கச் செய்வதும், நிலத்திலும், நீரிலும் வந்திறங்கும் கலங்களைத் தேடுவதும், ரேடார் புரிந்து வரும் பணிகளில் ஒரு சிலவேயாகும்.

1970 இல் சோவியத் நாட்டின் விண்வெளி லா-16 ஆனது விண்வெளி வீரர் எவருமின்றிச் சந்திரனுக்குச் சென்று, அங்கிருந்து கற்களைப் பூமிக்கு கொண்டு வந்ததும், எதுவித பிழையுமின்றி அதற்குரிய சரியான சுழல் பாதையில் செலுத்தப்பட்டதும், அனைவரையும் திகைக்கச் செய்த அரிய சாதனைகளாகும். இச்சிறப்பின் பெரும்பகுதி ரேடாருக்கு உரியதாகும். ரேடாரின் பணி இத்துடன் முடிந்துவிடவில்லை. பல்வேறு விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளுக்கும் விண் வெளியில் ரேடாரைச் சமந்து செல்லும் கலங்கள் உதவுகின்றன. அவற்றின் பணிகள் சிலவற்றை அவதானிப்போம்:

- i) புவிமீது: நிலத்தின் பயன்பாடு, போக்குவரத்து, செய்தித் தொடர்பு, இயற்கை வளங்களைக் கண்டறிதல், நில இயல் ஆய்வு.
- ii) பயிர்த்தொழில்: வனத்துறை, தாவர வளர்ச்சியின் அடர்த்தி, காடு, வயல், புல்வெளிப், பரப்புகளின் மதிப்பீடு, நீர்ப்பாசனத் திட்டக் கணிப்புகள்.

iii) புவி ஆய்வுத்துறை: பாறைகள், வண்டற் படுகை, கனிப் பொருள் படிவு ஆய்வுகள்.

iv) நீர்ப்பண்பு ஆய்வு: மழை, பனியின் வினியோகம், ஊடுருவல், தரைக்கடிநீர் ஓட்ட ஆய்வு, பனிக்கட்டிப் பாறை, ஆறுகளைக் கணித்தல்.

v) சமுத்திரவியல்: கடல்களின் அடிப்பரப்பு, உருவ ஆய்வு, கடற் கரைகளைப் படம் வரைதல், கடல் உயிரியல் நிகழ்வுகளை ஆராய்தல், பனிக்கட்டிப் பரப்புகளைக் கண்டறிதல்.

ரேடாரும் ஏவுகணைகளும் (Radar & Missiles)

தற்காலப் போர் உபாயங்களில் ஏவுகணை மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததொன்றாகும். ஏவுகணைப் படையானது ஏனைய எல்லாப் படைகளையும் விட மிக அண்மையில் நிறுவப்பட்டது. ஏவுகணைப் படைகளின் செயல்கள் யாவும் ஏதேனும் ஒருவகையில் ரேடாருடன் தொடர்பு கொண்டவை.

ஏவுகணைகளில் பலவகையானவை காணப்படுகின்றன. இவற்றில் ஒருவகையான எறிவிசை ஏவுகணையை (Ballistic Missile) எடுத்துக் கொள்வோம். இவை பொதுவாக இடம் பெயர முடியாத தொழிற்சாலைகள், துறைமுகங்கள், விமான நிலையங்கள், ஏவுகணைத் தளங்கள் போன்ற இலக்குகளை நோக்கியே செலுத்தப்படும். இவற்றில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் ரொக்கட் மோட்டார் செயல்படும் வரைதான் ஏவுகணை செல்லும் பாதையைக் கட்டுப்படுத்த முடியும். மோட்டார் எரிந்து முடியும் தருணத்தில் அது குறிப்பிட்டதொரு திசை, வேகத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். இதற்கு ஏவுகணைத் தளத்துக்கு அருகில் அமைந்துள்ள ரேடார்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை ஏவுகணை செல்லும் பாதையைக் கவனித்து, வேண்டிய பாதையிலிருந்து விலகுமாயின் அதற்கென அமைந்த உந்து விசைச் சாதனங்களுக்குக் கட்டளையிட்டுச் செல்லும் பாதையைச் சரி செய்கின்றன. ஏவுகணையானது சரியான செல்பாதையில் குறிப்பிட்ட புள்ளியை அடைந்ததும் ரொக்கெட்டு மோட்டாரும் உந்து விசைச் சாதனங்களும் நிறுத்தப்படுகின்றன.

விமானங்களைத் தாக்குவதற்கும் பகைவனது ஏவுகணைகளைத் தாக்குவதற்கும் இச் சிறிய ஏவுகணைகள் பொருத்தமற்றவை. இவற்றின் இலக்குகள் உயர்வேகத்தில் இடம் பெயர்பவை. மேலும் தப்பித்துக் கொள்ளப் பல தந்திரோபாயங்களைக் கையாள்பவை. எனவே, இத் தகைய ஏவுகணைகளைப் புறப்படும் தருணத்திலிருந்து இலக்கைத் தாக்கும் வரை ரேடார் கவனித்து வரவேண்டும். ரேடாரானது ஏவுகணைகளையும், அவற்றின் இலக்குகளையும் அவற்றின் ஒளிப் புள்ளிகள் திரையில் ஒன்றையொன்று நெருங்கி வந்து இணையும் வரை காத்திருக்கின்றன. ஏவுகணை, இலக்கு ஆகிய இரு புள்ளிகளும் இணைந்து சிறு பொறிகளாகத் தெறிக்கின்றன. இலக்கு அழிக்கப்பட்டதையே இது குறிக்கின்றது.

இவ்வாறாக ரேடாரானது பல்வேறு துறைகளிலும் தனது முழு ஆற்றலையும் பயன்படுத்தித் தன் சாதனையை நிலை நாட்டியுள்ளது. சுருங்கக் கூறின் ரேடார் பயன்படுத்தப்படாத துறையே இல்லை யெனும் அளவுக்கு அது முக்கியத்துவம் பெற்று வருகிறது. விஞ்ஞான நுட்பங்கள் வளர்ச்சியடையும் போது அதன் பலாபலன்கள் இப்பூவுலகின் ஆக்கத்திற்கு மட்டுமன்றி அழிவுக்கும் கூட வழி வகுத்து விடுகிறது. அழிவுப் பாதையை விடுத்து ஆக்கப்பணிகளில் மட்டும் ரேடார் பயன்படுத்தப்படுமாயின் அது மேலும் பல வியத்தகு சாதனகளைப் புரியும் என்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை. □

சிரிப்பு

சிரிப்பது உடம்பிற்கும் நல்லது. உள்ளத்திற்கும் நல்லது. பிறருடைய மனதைப் புண்படுத்தாத வகையில் அமையும் சிரிப்பே உயர்வானது.

பிறரைப் பார்த்து நாம் எதற்காகச் சிரிக்கிறோமோ அந்தக் குறையை நம்மிடத்தில் கண்டு பிறர் சிரிக்காத வண்ணமாக நம் முடைய வாழ்க்கையை அமைத்துக் கொள்வோமானால் பிறரைப் பார்த்து நமக்குச் சிரிக்கவராது. நம்மைப் பார்த்தும் பிறர் சிரிக்க முடியாது.

துன்பம் வரும்போது சிரி என்கிறார் வள்ளுவர்.

திரு. இ. பாலகுமார்,
முறைசாராக் கல்விப் பொறுப்பாசிரியர்,
யாழ். | கனகரத்தினம் ம. ம. வி.

முறைசாராக் கல்விப் பயிற்சியின் பாதையிலே நாம்

வாழ்க்கை சுழல்கின்றது, அதில் நாங்களும் இயங்குகின்றோம். “வாழ்க்கை வாழ்வதற்கே” என்ற கூற்றுக்கு அமைய வாழ்ந்தோம், வாழ்கின்றோம். ஆயினும் எமக்கென்று ஒரு தொழில் இல்லையே. நாங்களும் சுதந்திரமாக வாழவேண்டுமே, எங்களின் சொந்தக் காலிலே நின்று உழைக்கும் நாள் எப்போது வரும்? என்று பலர் சிந்தனையுடன் தத்தளித்துக் கொண்டிருக்கும் இவ்வேளையில் இலங்கையின் கல்வி வளர்ச்சியில் அக்கறை கொண்டுள்ள வெளி நாட்டு நிறுவனமாகிய யூ. என். எச். சி. ஆர்., அரசு நிறுவனங்கள் என்பன இணைந்து பாடசாலையை விட்டு வெளியேறி வேலையற்றிருக்கும் இளைஞர்கள், யுவதிகளின் தொகையைக் குறைப்பதற்காக முறைசாராக் கல்விப் பயிற்சியை ஆரம்பித்துள்ளன. ஒரு சில முன்னோடிப் பாடசாலைகளில் உடை தயாரித்தல், மோட்டார்ப் பொறியியல், ஆங்கில - தமிழ்த் தட்டச்சு, சுருக்கெழுத்து, மின்சார இணைப்பு, உலோக இணைப்பு, மரவேலை, மேசன் வேலை, விவசாயம் முதலான பல்வேறு பட்ட பயிற்சி நெறிகள் இலவசமாக நடத்தப்படுகின்றன. இப்பயிற்சியைப் பெற்றோரின் வேலையில்லாப் பிரச்சினை நீங்கி, அவர்கள் சுபீட்சமடைய முறைசாராக் கல்வி உதவுகின்றது.

முறைமையான கல்வியிலும் முறைசாராக் கல்வி நெகிழ்ச்சியுள்ளது. மிகக் குறைந்த செலவில் நாட்டின் மூலவளங்களைப் பயன்படுத்திக் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தின் அல்லது பிரிவினரின் உடனடித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடியது. வளர்ந்தோர் கல்வி, பாட

சாலை செல்லாதோருக்கும் பாடசாலையை விட்டு விலகியோருக்குமான கல்வி, வாழ்நாள் முழுவதற்குமான கல்வி, படிப்பறிவற்றோருக்கான கல்வி ஆகிய பல்வேறு வேலைத்திட்டங்களை முறைசாராக் கல்வி கொண்டுள்ளது.

பொதுவாகக் கல்வி மாவட்டங்களில் சராசரி 23000 மாணவர்கள் உயர்கல்வி பெற்றபின் பாடசாலையை விட்டு வெளியேறுகின்றனர். அவர்களுள் 400 - 500 மாணவர்களே பல்கலைக்கழகக் கல்வியைப் பெறமுடிகின்றது. அங்கு பட்டம் பெற்றவர்கள் கூட அரசாங்க வேலை வாய்ப்புக் கிடையாத நிலையில் இருப்பதையும், தாம் கற்ற கல்விக்கேற்பத் தொழில் செய்ய முடியாமலும், நாட்டிலுள்ள வளங்களை உபயோகித்துத் தொழிலைச் செய்யத்தெரியாத நிலையிலும், தொழில் தெரிந்தும் அதில் ஈடுபடுவதற்கான மனப்பாங்கு இல்லாத நிலையிலும் இன்னற்படுகின்றனர்.

பல்கலைக்கழகக் கல்வி கிட்டாதவர்களில் சிலருக்கு அரசாங்கத் தொழில் பெறும் வாய்ப்புக் கிடைக்கின்றது. ஏனையோர் தமது தகுதிக்கும் திறமைக்கும் நாட்டத்துக்கும் சூழலுக்கும் பொருத்தமான துறையைத் தெரிந்தெடுத்துப் பயிற்சி பெறுவதற்கு முறைசாராக் கல்வி உதவுகின்றது.

இத் திட்டத்தின் கீழ் வழங்கப்படும் பயிற்சி நெறிகள் உடல் உழைப்புச் சார்ந்தவையாகும். இத்துறைகளே பொருளாதார விருத்தியில் பெரும் பங்காற்றுகின்றன. அத்துடன் இவை பெருமளவு வேலை வாய்ப்பையும் நல்ல ஊதியத்தையும் கொடுக்கக் கூடியன. இப்பயிற்சி பெற்றோர் வெளிநாட்டிலும் உள்நாட்டிலும் வேலை வாய்ப்புப் பெறலாம். உயர்கல்வியைப் பெற்றபின் வேலையற்றிருப்போர் இப்பயிற்சிகளைப் பெற்று அரசு நிறுவனங்களிலோ, சுயமாகவோ தொழிலைச் செய்வதற்கு முறைசாராக் கல்வி வழிவகுக்கின்றது. முறைசாராக் கல்விப் பயிற்சி ஒவ்வொரு மனிதனும் சமூகம் மதிக்கக்கூடிய மனிதனாக வாழ்வதற்கு வழி காட்டுகின்றது. □

திரு. இ. துரைநாயகம்,
ஆசிரியர்,
கனகரத்தினம் ம. ம. வி.

மரம் இருக்கப் பயம் ஏன்?

மனித நாகரிகம் வளரும் போது சக்தித் தேவையும் வளர் கின்றது. புதிய எண்ணெய் வளங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு உல கின் எண்ணெய்த் தொழில் கோடிக்கணக்கான பணத்தைச் செல விட்டு வருகின்றது. தற்போது ஏற்பட்டுவரும் எரிபொருள், மின் சக்திப் பற்றாக்குறையை நீக்குவதற்கு மரங்கள் கைகொடுக்கும். காடுகளைத் திட்டமிட்டு வளர்த்து முறையாகப் பயன்படுத்துவதால் மனிதனின் சக்தித் தேவையை ஓரளவேனும் நிறைவு செய்யலாம். வீட்டுத் தோட்டத்தில் வளரும் மரங்கள் அவ்வீட்டின் சக்தித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும் நாள் வருகிறது.

விஞ்ஞானிகள் முதற்கொண்டு எல்லோரினதும் பார்வை பச்சை மரங்கள் மீது இன்று பதிந்துள்ளது. வரலாற்றுக் காலத்திற்கு முன் பிருந்தே மனிதன் வெப்பத்திற்கும் வெளிச்சத்துக்கும் மரங்களை எரித்து வந்திருக்கிறான். உலகின் எண்ணெய் வளம் குறைந்து கொண்டே வருகின்றது. காடுகளும் மனிதனின் சூறையாடலால் அழிந்து கொண்டே வருகின்றன. மரங்களை வெட்டுபவர்கள் அவ்விடத்தில் வேறு மரங்கள் வளர்வதற்கு வழி செய்யவேண்டும். மரங்களே உல கின் குன்றாத செல்வமாகக் கருதப்படலாம். அவை வளரக்கூடியன. தம் இனத்தையும் பெருக்கக்கூடியன. மனிதன் அவற்றின் வளர்ச்சிக் கும் பெருக்கத்துக்கும் உதவுவானேயாகில் எரிபொருள் அருகி வரு கின்றதே எனும் பயத்தை அவை நீக்கிவிடும்.

சக்தி வளமாக மரங்களை மூன்று வழிகளில் பயன்படுத்துவது பற்றி ஆராய்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன. அவை பின்வருமாறு:

- 1) மின்வலு நிலையங்களில் நிலக்கரிக்குப் பதிலாக விறகை எரித்தல்
- 2) மரங்களில் பிசின் தோற்றுவித்தல்.
- 3) மரச்சக்தினின்றும் மெதேன் வாயு தயாரித்தல்.

சத்திவளக் காடுகள் வளர்த்தல் பயனுள்ள கருத்தாகும். காடுகளில் நெருக்கமாக மரங்களை வளர்த்து, ஐந்து முதல் பத்து ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை மரம் வெட்டலாம். மரங்களை அறவே வெட்டி விடாமல் அடிப்பகுதியை விட்டு வைத்தால் அவை மீண்டும் வளர்ந்து மரங்களாகும். மீண்டும் சில ஆண்டுகள் கழித்து அதே இடத்தில் மரம் வெட்டலாம். சூரிய ஒளியை வாங்கி விரைந்து வளர்ந்து பயன் தரக்கூடிய மரங்களையே வளர்த்தல் கூடிய பயனைத்தரும். காட்டில் மரங்களை இடையிடையே வெட்டினால் காடு அழிவதைத் தடுக்கலாம். அருகிலுள்ள மரங்களின் வித்துக்கள் வெட்டப்பட்ட இடத்தில் வளர வாய்ப்புண்டு. இம்முறை Block haversting எனப்படும்.

அமெரிக்காவில் சில மர இனங்கள் ஏக்கருக்கு 16 தொன் மரம் வழங்கியுள்ளன. இவற்றுக்கு இணையான மர இனங்களை (சஞ்சிவி, அசோக், இப்பிலிப்பில்) நாமும் நமது வீட்டுத் தோட்டங்களில் தேவையற்ற இடங்களில் நட்புப் பயனடையலாம்.

மின்வலு நிலையங்களில் உள்ள உலைகளில் நிலக்கரிக்குப் பதிலாக மரத்தூளைப் பயன்படுத்தலாம். 132 சதுர கிலோமீற்றர் சத்திவளக் காட்டிலிருந்து கிடைக்கும் மரம் 150 மெகாவாட் மின்சத்தி நிலையத்துக்குப் போதுமானது. 50000 மக்கள் வாழும் ஒரு நகரின் மின்சத்தித் தேவையை இது நிறைவு செய்யும்.

மரங்களை வளர்த்துப் பயன்படுத்துவதால் பல நன்மைகள் ஏற்படும். வளி மண்டலத்திலுள்ள ஒட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு விகிதத்தை மரங்கள் மேம்படுத்தும். மண் அரிப்பு ஏற்படுவது குறைக்கப்படும். ஆறுகளிலும் ஓடைகளிலும் நீர் தெளிந்தோடத் துணை செய்யும். மழைவீழ்ச்சியைக் கூட்டும். மின்வலு நிலையங்களில் மரத்தை எரித்தபின் எஞ்சும் சாம்பல் நல்ல உரமாகும்.

பைன் மரங்களிலிருந்து ஒலியோ ரெசின் என்னும் பிசின் கிடைக்கிறது. இரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்தி பிசின் உயர்-ஒத்தேன் எண்ணுள்ள பெற்றோலாக மாற்றப்படலாம். என விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். பராக்குவாட் என்ற களைகொல்லி மருந்தைப் பயன்படுத்தினால் மரங்களில் பிசின் ஏராளமாக உற்பத்தி யாகின்றது. பைன் மரங்களில் இக்களை கொல்லியைத் தெளித்த பின்பு அவை ஒலியோரெசின் என்னும் பிசினை ஏராளமாக உற்பத்தி செய்தன. தற்போது ஆண்டுக்கு 35 கோடி கிலோகிராம் பிசின் பைன் மரங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. தெரப்பந்தைலம் (Turpentine) உற்பத்தி செய்வதற்கும் மரப்பிசின் பயன்படுகிறது.

வருங்காலத்தில் பிளாத்திக்கு உட்படப், பல பொருட்களின் உற்பத்திக்குப் பெற்றோலியத்திற்குப் பதிலாக மரப்பிசின் பயன்படுத்தப்படக் கூடும். இவ்வாறாக மரப்பிசின் பொருளாதார மதிப்பு மிக்கதாகும்.

பெற்றோலியத்துடன் சேர்ந்து காணப்படும் இயற்கை வாயு அருகி வருகின்றது. இயற்கை வாயுவின் முக்கிய கூறானது மெதேன் ஆகும். மரச்சத்தில் இருந்து மெதேன் வாயுவை உற்பத்தி செய்யலாம். இயற்கை வாயு முதன்முதலாக 1959 ஆம் ஆண்டில் இங்கிலாந்தில் வெளிப்படுத்தப்பட்டது. 1960 ஆம் ஆண்டுக் கணக்கெடுப்பின்படி உலகில் பயன்படும் சத்தி வளங்களில் 14 விழுக்காட்டுக்கு மேல் இயற்கை வாயு என்று தெரிகின்றது. இயற்கை வாயுவின் தேவை மேலும் பெருகிவந்துள்ளது.

கழிவுப்பொருட்களை அழுகவைத்து மெதேன் வாயு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. உயிரியற் கழிவிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் உயிரியல் வாயு (Bio gas) எரிபொருளாகவும் வேறு சத்தித் தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படலாம். புளிக்க வைக்கும் ஒரு முறையால் மரச்சத்தில் நுண்ணுயிர்கள் பல்கிப் பெருகி மெதேன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன.

மாற்றுச்சத்தி வளங்களைத் தேடும் மனிதன் தனது சத்திப் பிரச்சினையை மரங்களின் உதவியினால் தீர்க்கலாம். சூரியசத்தி மரங்களினூடாக மனிதனின் சேவைக்குப் பயன்படுகின்றது. 'மரம் இருக்கப் பயம் ஏன்?' என்று நாம் அனைவரும் ஆறுதல் அடையலாம். □

கடமை

நாம் மட்டும் வாழாது மற்றவர்களையும் வாழ வைப்பதற்குப் பெயர்தான் கடமை. பலனை எதிர்பாராத உழைப்பே கடமை. மனிதனாகப் பிறந்தவன் தன்னால் இயன்ற வரையில் அடுத்த ஜீவனுக்குக் கடமை செய்வதே மனிதப் பண்பு.

மாணவர் ஆக்கங்கள்

உயிரியற் பகுதி

செல்வி சந்திரகலா கனகலிங்கம்

ஆண்டு 12 A

விலங்கினங்களை மனிதன் சரியான முறையில் வழி நடத்துகின்றனா?

உலகத்தில் தோன்றிய விஞ்ஞானிகள், ஆய்வாளர்களின் மனக் கருத்துப்படி விலங்கினங்கள், மனித இனங்கள் இவை இரண்டும் மிகவும் ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால், உருவ அமைப்பில், தோற்றத்தில் வேறுபடுகின்றனவேயன்றி, வகையில்ல. (Differ in degree not in kind). அறிவியல் சம்பந்தமாகப் பார்க்கப்போனால் மனித இனம் பிற விலங்குகளிலும் பார்க்க விவேகம் உள்ளதாகவே கணிக் கப்படுகின்றது. மனித இனத்திலும் பார்க்கப் பலம் பொருந்திய சில விலங்கினங்களைத் தனது விவேகத்தினால் அடக்கி, தன் இச்சைக்கு ஏற்றவாறு வழி நடத்துவதனால் மனித இனம் வல்லமை பொருந்திய ஓர் இனமாகக் கருதப்படுகின்றது.

மனித இனத்தில் ஒரு மனிதனை இன்னும் ஒரு மனிதன் சரி சமமான முறையில் நடத்துகின்றான். அதே போல உயிர் நிலையில் தன்னுயிரைப்போல மன்னுயிரைப் பேணவேண்டும் என்று மனுந்தி கூறுகின்றது. உலக ஆய்வுகூடமும் இக்கருத்தையே ஏற்றுள்ளது.

உலகிலுள்ள எல்லா உயிர் இனங்களையும் கூர்ப்பு ஒழுங்கில் (Evolutionary Hierachy) அடுக்கும் போது மனித இனந்தான் உச்சியில் இருக்கும் எனுங்கருத்து தற்கால மனிதர் மத்தியில் மறைந்து, விலங்குகள் மனிதனிலும் கூர்ப்படைந்தவை எனுங் கருத்து உதயமாகி உள்ளது. ஒவ்வொரு உயிரினமும் ஒவ்வொரு திதியை (Niche) அதாவது திறமையைக் கொண்டது. உதாரணமாக, நாய் இனத்தை

நோக்கும் போது அது மோப்ப சக்தியும் செவிப்புலனும் சுவடுபற்றிச் செல்லும் ஆற்றலும் உடையதாக இருக்கிறது. இது போலவே ஒவ்வொரு இனமும் அதற்குரிய ஆற்றல் உள்ளதாக இருப்பதால்தான் உலகினில் உயிரினங்கள் பரம்பரை பரம்பரையாக அழிவின்றி வாழ்ந்து வருகின்றன.

ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் அதற்குரிய உரிமை சுதந்திரம் என்பன இருக்கின்றன. அவற்றை இன்னுமோர் இனம் அழிக்கவோ அல்லது பாதிப்படையச் செய்யவோ கூடாது. 1975ஆம் ஆண்டில் அவுஸ்திரேலியாவைச் சேர்ந்த தத்துவவியலாளர் Peter Singer என்பவர் "Animal Liberation" என்னும் நூலை வெளியிட்டதுடன் விலங்குக்குரிய உரிமைகளை வழங்கவேண்டும் எனும் இயக்கம் வலுப் பெற்றது. கறுப்பு இன மனிதரை வெள்ளையின மனிதர் நடத்தும் Racism என்பதனை ஒத்தவகையில் விலங்கு அடிமைத்தனத்தை Specism என அவர் குறிப்பிட்டார்.

அமெரிக்க ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில் 20 மில்லியன் விலங்கினங்கள் உள்ளன. ஆராய்ச்சியின்போது அவை கொடுமான முறைகளுக்கு உள்ளாகின்றன. உதாரணமாக, முயல்களின் உணர்ச்சிமிக்க விளிவெண்படலங்களில் அழகு சாதனங்களைப் பிரயோகித்துப் பரிசோதிப்பதால் அவை பாதிக்கப்படுகின்றன. மனிதன் புலால் உண்பது மாத்திரமல்லாது அவன் ஆராய்ச்சியும் விலங்குகளைப் பாதிக்கின்றது. இன்கலின் தயாரிப்பிற்குச் சதையி பெறுவதற்காக விலங்குகள் கொல்லப்படுகின்றன. இப்போது அதனைச் செயற்கையாகத் தயாரிக்க முற்பட்டுள்ளார்கள்.

அத்துடன் அழகிய விலங்கினங்களின் அழகிய தோல்களையும், கொம்பு, எலும்பு போன்றவற்றையும் எடுத்து அழகு சாதனங்கள், மற்றும் அலங்காரப் பொருட்கள் தயாரிப்பதற்காக அவை கொல்லப்படுகின்றன. நீண்ட ரோமங்களையுடைய ஆடு, லாமா போன்ற மிருகங்களின் தோல்களில் உள்ள உரோமங்களைப் பெற்றுக் கம்பளிப் போர்வை, நிலவிரிப்பு, மெத்தை போன்றவற்றை அழகுபடுத்துவதற்காக அவை கொல்லப்படுகின்றன. இக்காரணங்களால் பல இனங்கள் அருகி வருகின்றன. அழிக்கப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் தேர்தல் பிரசாரத்திற்காகச் சேவல்களும் புறாக்களும் கொடுமான நடத்தப்பட்டதாகச் செய்திகள் கிடைத்தன. பெருமளவு குருதிப்பாயத்தைக் குருதிகளிலிருந்து பெறலாம். ஆகையால் குதிரைகளுக்கு வைரஸ் நோய் வரப்பண்ணி அவற்றின் குருதிப்பாயத்திலிருந்து (Immunological Serum) மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மருந்துகளின் நச்சுத் தன்மையைச் சோதிப்பதற்கு உட்படுத்தப்படும் "LD 50" நியமம் இருக்கின்றது. சோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் 50 வீதமானவற்றைக்

...புத்தகங்களைப் படித்துக் கொள்ளும்படி செய்து கொடுக்கப்படுகிறது. ...

...சென்னை கே. சிவமலர் ஆண்டு 12 A

...10-31

நாட்பட்ட உடல் நோய்கள்

“ அரிது அரிது மானிடராய்ப் பிறப்பது அரிது ” என்பது முதுமொழி, அதாவது மானிடனாகப் பிறப்பது அவ்வளவு சலபம் அல்ல. பிறந்தாலும் நோய்கள் இல்லாது, கவலைகள் இல்லாது, தொந்தரவுகள் இல்லாது, சந்தோஷமாக வாழுவது அதிலும் அரிது. மனிதனாய்ப் பிறந்த ஒவ்வொருவனுக்கும் ஒவ்வொரு நோய் வருகின்றது. அதாவது புதிய புதிய நோய்கள் வருகின்றன. அதை மாற்ற இந்த விஞ்ஞான உலகத்தில் மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டும் வருகின்றன. நோய் என்று தெரிந்தவுடன் மருந்து உட்கொள்கிறார்கள்; குணமாகின்றது. ஆனால் உடம்புக்குள்ளேயுள்ள நோய் — வெளியே தெரியாமல் இருந்து முற்றி அது மரணத்தின் வாசலிற்குக் கொண்டு வந்து விடுகின்றது. ஆனாலும் அதற்கும் இப்போது என்னென்ன நோய்க்கு எவ்வெவ்வறிகுறிகள் என விஞ்ஞானிகள் அறிந்து, மனிதனின் உடலினுள் ஏற்படும் நோய்க்கு மருந்து கண்டு பிடித்துள்ளனர். ஆனால் அறிகுறிகளைக் கண்டும் உடன் சிகிச்சை செய்யாது நோயை வைத்துக்கொண்டிருப்பவர்களே மரண வாசலை மிதிக்கின்றார்கள்.

உடலினுள் ஏற்படும் நாட்பட்ட நோய்கள் பல. அவை சிறியவர்களையோ பெரியவர்களையோ பாதிக்கலாம். சிறியவர்களிற்கு உடலினுள் நோய் ஏற்படுவது அவர்களுக்குத் தெரியாது. அறிகுறிகள் ஏற்படும் போதும் புரியாது. அதைப் பெரியவர்கள் தான் கவனிக்கவேண்டும்.

உடலினுள் ஏற்படும் நோய்களில் ஒன்று புற்றுநோய். ஒரு வரின் இழையங்களின் தடையற்ற வளர்ச்சியே புற்றுநோய் எனப்படும். புற்றுநோயின் கலங்கள் பல தடவை பிரிவடைந்து, சாதாரண கலங்களைச் சூழ்ந்து. அவற்றிலிருந்து போசணையைப் பெறும். அத்தோடு புற்றுநோய்க் கலங்கள் பெருகுவதால் அவ்விடங்களில் கழலை

கள் எனப்படும் அசாதாரண இழையத் திணிவுகள் உருவாகும். இவை சாதாரண இழையங்களை அழுக்கி அவற்றை அழிக்கின்றன. அவை உடலின் வேறு பகுதிகளுக்குப் பரவி மேலும் வளருகின்றன.

புற்றுநோய்க் கலங்கள் உற்பத்தியாகும் இடங்களின் தொடுப் பிழையைச் சவ்வு சூழ வளர்ந்து கட்டிகளாகும். இவை துன்புறுத் தாது. ஆனால் வளரும் கலங்கள் சவ்வினால் சூழப்படாவிடின் கலங்கள் விரைவாகப் பெருகும். நாளுக்கு நாள் கட்டி பெரிதாகித் துன்புறுத்தும். இதிலிருந்து கலங்கள் “நண்டுக்கால்” போல் பல திசைகளிலும் வளர ஆரம்பிக்கும். சில கலங்கள் குருதியினூடாக வேறு இடங்களிற்கும் பரவும். இது இடப்பெயர்ச்சி நிலையாகும். இது இரசாயனப் பொருள், கதிர்வீசல், ஓமோன்கள், பல் உராய்வு, மலச்சிக்கல் போன்றவற்றால் ஏற்படும். கிருமிகளால் ஏற்படலாம் அல்லது புகைத்தலால் ஏற்பட லாம். ஆனால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் புற்றுநோய்க்கான காரணம் நிர்ணயிக்கப்படவில்லை.

புற்றுநோய் நாட்டிற்கு நாடு வெவ்வேறு காரணங்களால் ஏற்படு கின்றது எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. காஷ்மீரில் குளிர் காலங் களில் மக்கள் வயிற்றுக்கண்மையில் மட்பாண்டங்களில் நிலக்கரியை எரிப்பதால் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது. பிரான்ஸ் போன்ற நாடு களில் அற்ககோல் கொண்ட குடிவகைகளை மிதமிஞ்சிப் பயன்படுத்து வதால் குடற் புற்றுநோய் ஏற்படுகின்றது. ஜப்பானியர்கள் கூடுத லாக ஊறுகாய்களைப் பயன்படுத்துவதால் இரைப்பைப் புற்றுநோய் உண்டாகின்றது. இலங்கையில் பெரும்பாலான விவசாயிகள் வெற்றிலை பாக்கு உண்பதால் வாய்ப் புற்றுநோயைப் பெறுகின்றனர். புற்றுநோய் பல வகைப்படும். அவை:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. லியூக்கேமியா | 5. சுரப்பிப் புற்றுநோய் |
| 2. கருப்பைப் புற்றுநோய் | 6. முலைப் புற்றுநோய் |
| 3. இரைப்பைப் புற்றுநோய் | 7. கொஜ்கின்ஸ் நோய் |
| 4. வாய்ப் புற்றுநோய் | 8. தோற் புற்றுநோய் |

புற்றுநோயின் அறிகுறிகள்:

1. இரண்டு வாரங்களிற்கு மேல் மாறாத வாய்ப் புண்கள் காணப் படல்.
2. மலங்கழித்தல், சிறுநீர் கழித்தலில் நோ.

3. மலம், சலம், வாந்தி என்பவற்றுடன் குருதி வெளியேறல்.

3. திடீரென வளரும் கட்டிகள்.

5. உடல் நிறை குன்றுதல்.

6. சமீபாட்டுச் சிக்கல்.

7. தொண்டை நோ என்பனவாகும்.

புற்றுநோய் ஒரு தொற்றுநோயல்ல. இவ்வறிகுறிகளைச் சிலர் பொருட்படுத்துவதில்லை. இதனாலேயே நோய் முற்றுகின்றது. அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் கட்டிகளை அகற்றலாம். எக்ஸ் கதிர்கள் மூலம் புற்று நோய்க் கலங்கள் அழிக்கப்படலாம்.

உடலினுள் ஏற்படும் நோய்களில் நீரிழிவு நோயும் ஒன்றாகும். இது பொதுவாக நடுத்தர வயதுக்குப்பின் தோன்றுவதாகும். சில சமயம் சிறியவர்களிடமும் அரிதாகத் தோன்றும் இந்நோய் ஏற்படுவதற்கான காரணம் குருதியில் வெல்லம் அதிகரித்தலாகும்.

இந்நோயின் அறிகுறிகள்:

1. அதிக சிறுநீர் அடிக்கடி வெளியேறுதல்.

2. அதிக தாகமும் பசியும் ஏற்படல்.

3. உடலின் நிறை குறைதல்.

4. பார்வைக் குறைபாடு தோன்றுதல்.

5. குருதிச் சுற்றோட்டம், நரம்புத் தொகுதி என்பவற்றில் ஒழுங்கீனம் ஏற்படல்.

6. சொறி நோய் ஏற்படும். காயங்கள் மாறாது.

7. மிகவும் தீவிரநிலையை யடைந்த நீரிழிவு நோயாளிகள் மயக்க அல்லது 'கோமா' நிலையை அடைவர்.

நீரிழிவு நோயாளி உணவு விடயத்தில் கட்டுப்பாடற்ற முறையில் நடந்தால் மரணம் ஏற்படும். இது சதையி போதுமான இன்சலினைச்

சுரக்காததினால் ஏற்படும். இதை ஆரம்பத்திலேயே குணப்படுத்தலாம் அல்லது மருந்துகள் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம்.

ஒவ்வாமை எனும் நோய் நிலை உணவுகள் மருந்துகள், தூசி, சூரிய வெப்பம் போன்றவை உடலில் கூடுதலான உணர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதால் உண்டாகும்.

இதன் அறிகுறிகள்:

வீக்கம், சொறி, தலையிடி, வயிற்றோட்டம், மூக்குநீர் சிந்துதல் போன்றன. இதனைத் தடைசெய்ய ஒவ்வாமை ஏற்படுத்திய உணவு, வேறு பொருட்களிலிருந்து ஒதுங்குதல், மருந்துகளை வைத்திய ஆலோசனைப்படி உட்கொள்ளுதல் வேண்டும்.

எக்ஸீமா தோற் பரப்பில் உண்டாகும். இந்நோயாளியின் தோலில் செதில்கள் உரியும். நரம்புகளில் ஏற்படும் உறுத்தல்களே இந்நோய்க்குக் காரணமாகும்.

அஸ்துமா மூச்சுக் குழலின் சுவர்களிலுள்ள தசைகள் ஒவ்வாமை காரணமாகச் சுருங்குவதால் சுவாசப்பாதை இறுகுவதால் ஏற்படும். இதற்கு உடற்பயிற்சி செய்தல், ஒவ்வாமை உணவுகளைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

மாரடைப்பு எனும் நோய் இதயத்திற்குக் குருதியை எடுத்துச் செல்லும் நாடிகளில் கொலஸ்திரோல் படிவதால் ஏற்படும். இது பொதுவாக வயது முதிர்ந்தவர்களிலேயே காணப்படுகிறது. நாடிகளில் கொலஸ்திரோல் படிந்து அடைத்திருப்பதனால் அப்பாலுள்ள பகுதிகளிற்குக் குருதி செல்லமுடியாதநிலை இதற்குக் காரணமாகும். அதனால் அங்கு வலி ஏற்படும். அப்பகுதித் தசைகள் இறந்துபோக நாரிழையத்தால் மூடப்படும். இதனால் இறக்க நேரிடும். இந்நோய்க்கும் பராமரிப்பு முறையே சிறந்த மருந்தாகும். அதிர்ச்சி, மனக்குழப்பம், புகைபிடித்தல் என்பன கூடாது, நாளாந்தம் ஓரளவு உடற்பயிற்சி செய்தல், வீட்டுத் தோட்டம் செய்தல், பாதுகாப்பு முறைகளைக் கையாண்டால் ஒருமுறை இதய நோய் வந்தாலும் பல வருடங்களிற்கு வாழலாம்.

நாட்பட்ட நோய்களில் குருதியழுக்கம் மற்றொன்றாகும். இது உயர் குருதியழுக்கம், தாழ்குருதியழுக்கம் என இருவகைப்படும். உயர்குருதியழுக்கமும் குருதியில் புரதம் கொழுப்புக் கூடுவதாலும் தாழ் குருதியழுக்கம் குருதியில் புரதம் குறைவதாலும் ஏற்படுகின்றன. ஒரு வருக்குத் தாழ்குருதியழுக்கம் ஏற்பட்டால் வயது செல்லச் செல்ல அந்

நோய் கூடும். அதேபோல் உயர்குருதியமுக்கம் ஏற்பட்டாலும் வயது செல்லச் செல்ல அந்நோய் கூடும். குருதி மூளைக்கு ஒழுங்காகச் செல்லாததினால் குருதியமுக்கம் ஏற்படும்.

சிறுநீரகத்தில் ஏற்படும் நாட்டப்பட்ட நோய் சிறுநீரகக்கற்கள் எனப்படும். சிறுநீரில் கல்சியம் ஓட்சலேற்று, கல்சியம் பொசுபேற்று. யூரிக் கமிலம் ஆகிய உப்புக்கள் இருக்கின்றன. இவை செறிவு கூடிப் பளிங்காகிச் சிறுநீரகத்தில் கற்களை உண்டாக்கும். கற்கள் சிறுநீரக இடுப்பிலேயே உண்டாகும். அப்பகுதியில் வலி உண்டாகும். சில சமயம் இக்கற்கள் சிறுநீர்ப்பையை அடையக்கூடும். அதனால் சிறுநீர்க்கானின் சுவர் விரிவடைவதனால் உக்கிரமான நோ ஏற்படுகிறது. சிறுநீர் வழியிலுள்ள கற்கள் ஊசி போன்ற அமைப்பானதால் சிறுநீர் வழியை அடைப்பதில்லை. சிறுநீருடன் சில கற்கள் வெளியேறுவதுமுண்டு, பெரிய கற்களை அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் நீக்கவேண்டியிருக்கும். இது வராமல் பாதுகாக்கக் செய்யவேண்டியவை:

சுத்தமான நீரைப் பருகுதல்

உப்புநீரைக் கொதிக்க வைத்தபின் அருந்துதல்.

உடற்பயிற்சி செய்தல் என்பனவாகும்.

பெரும்பாலும் சுவாசப்பை, இதயம், சிறுநீரம் போன்றவற்றிலேயே நாட்டப்பட்ட நோய்கள் தோன்றுகின்றன. இதிருந்து தப்புவதற்கு அறிகுறி தெரிந்தவுடனேயே வைத்தியரை நாடுதல் வேண்டும். □

வண்ணாத்திப்பூச்சியின் புழு, தான் கூட்டும் கூட்டுக்குள்ளேயே சிக்கிக் கொள்கிறது. அதுபோல உலகப் பற்றுள்ள ஆத்மா அதனுடைய ஆசைகளாகிய வலையில் சிக்கிக்கொள்கிறது. ஆனால் அந்தப் புழு ஓர் அழகிய வண்ணாத்திப் பூச்சியாகப் பரிணமிக்கும் போது, கூட்டை உடைத்துக்கொண்டு வெளியே வந்து வெளிச் சத்தையும் காற்றையும் ஆனந்தமாய் அனுபவிக்கிறது. அது போல விவேகம் வைராக்கியம் என்ற இரண்டு சிறகுகளால், உலகப்பற்றில் உழலும் ஆத்மாவானது மாயையாகிய வலையைக் கிழித்துக்கொண்டு வெளிப்படக்கூடும்.

— ஸ்ரீ ராமகிருஷ்ணர் உபதேசம்.

செல்வி நித்தியவதனிநாகரத்தினம்
ஆண்டு 12 A

நோய்த்தடுப்பு ஆய்வாளர்கள் வரிசையிலே எட்வர்ட் ஜென்னர்

வைத்தியத்துறையின் வளர்ச்சிக்கு இடையூறாக இருந்துவந்த பிரச்சினைகளுக்கெல்லாம் தகுந்த தீர்வுகளை ஆராய்ந்தறிவதுதான் தமது வாழ்வின் இலட்சியம் என வாழ்ந்து அளப்பரிய சாதனைகளை நிகழ்த்திய வைத்தியர்கள் எத்தனையோ பேர். அத்தனை பேரிலும் தங்கள் தங்களது ஆய்வின் பலபலனாக வைத்தியத் துறையிலிருந்து வந்த பிரச்சினைகளில் பலவற்றைத் தீர்த்து அதன் மூலம் மக்களின் நல்வாழ்வைக் கண்டு அகமிக மகிழ்ந்தவர்கள் சிலரே. அச்சிலரின் வரிசையிலே ஒருவராக எட்வர்ட் ஜென்னரைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

எட்வர்ட் ஜென்னர் 1749 இல் பிரித்தானியாவிலுள்ள கிளாஸ்டர்ஷயர் மாகாணத்திலே ஜனனித்தார். சிறு பராயத்திலேயே தாய் தந்தையரை இழந்த எட்வர்ட் ஜென்னரை ஸ்டீபென் ஜென்னரான அவரின் தமையனாரே வளர்த்துவந்தார்.

விஞ்ஞானத்துறையிலே தம்பிக்குள்ள ஆவலைக் கண்ணுற்ற தமையனார் டாக்டர் லட்லோ என்பவரிடம் மருத்துவக் கல்வி பயில அனுப்பிவைத்தார். மருத்துவக் கல்வியிலே அசையாத மனமொன்றிய எட்வர்ட் ஜென்னர் லட்லோவிடம் மிகுந்த சிரத்தையுடன் கற்றார்.

இவ்வாறிருந்துவரும் பொழுது 1766ஆம் ஆண்டில் ஒருநாள் டாக்டர் லட்லோவின் சிகிச்சையறைக்குள் ஒரு பாற்காரி தனது அறுபட்ட விரலிற்கு மருந்து கட்டுவித்துக் கொண்டிருந்தாள். லட்லோ மருந்து கட்டிக்கொண்டே மிகவுந் துயரம் நிறைந்த குரலிலே 'உலகம் பலதுறைகளிலும் முன்னேறிக்கொண்டு வருகின்றது. என்றாலும் என்ன காரணத்தினாலோ தெரியவில்லை தொற்றுநோய்களும் குறையவில்லை. அவற்றால் ஏற்படும் மரண வீதங்களும் குறையவில்லை. அடுத்தபடி

யாக அம்மை நோய் உனக்குத்தான் தொற்றப்போகின்றது" என்றார். ஏனெனில் அக்கால கட்டத்திலே அந்நாட்டிலே அம்மைநோய் வெகுவாகத் தொற்றிக்கொண்டிருந்தது, அதனால் ஏராளமான மக்கள் மரணித்துக்கொண்டிருந்தார்கள்.

டாக்டர் லட்லோ கூறிய கருத்திற்கு அப்பெண், "டாக்டர் எனக்கு அம்மை வராது. ஏனெனில் எனக்கு அண்மையில்தான் மாட்டம்மை கண்டது. எனவே, அம்மை என்னை அணுகாது" என்றாள். இவ்வாசகத்தைக் கேட்ட எட்வர்ட் சிந்தனையிலிறங்கிவிட்டார். அச்சொற்களைச் சிந்தித்தார். "மாட்டம்மை கண்டவர்களுக்கு அம்மை தொற்றாது என்பது உண்மைதானா?" என ஆராயத் தொடங்கிவிட்டார். அவரது ஆராய்ச்சிக்கு வித்தாக அமைந்தது அப்பாற்காரியின் வாக்கியமே.

டாக்டர் லட்லோ தமது மருத்துவக் கல்வி அனைத்தையும் எட்வர்ட் ஜென்னருக்குப் போதித்ததோடல்லாமல் கி.பி.1770இல் அவரை இலண்டனிலுள்ள அறுவையியலாளரான ஜான் ஹண்டரிடம் அனுப்பிவைத்தார். ஜான் ஹண்டர் சிறந்த ஆராய்ச்சியாளரும் அறிவுத்திறமைமிக்கவருமாவார், எட்வர்ட் ஜென்னர் மருத்துவக் கல்வி பயில ஹண்டர் ஒரு நல்லூன்றுகோலானார். ஹண்டரிடம் பயிற்சிபெறத் தொடங்கியவுடனேயே அவரது அன்புக்குப் பாத்திரமாகிவிட்டார். அதனால் ஹண்டரிமேயே இவ்வளவு நாளும் தன்மனதிலே ஒலித்துக்கொண்டிருந்த "மாட்டம்மைக்கு அம்மையைத் தடுக்கும் திறனுண்டா?" எனும் வினாவை வினாவினார். அதற்கு ஹண்டர் "சிந்தித்தால் மட்டும் போதுமா? பொறுமையோடு முயற்சி செய்யுங்கள்" என்றார்.

அவ்வாசகத்தை மெய்ப்பிப்பதற்கான நோக்குடன் முயற்சிசெய்து மிகுந்த சிரமத்தின் மத்தியிலும் அம்மை நோய்த்தடுப்பு முறையைக் கண்டுபிடித்து அரிய சாதனையை நிகழ்த்தினார்.

மாடுகளிற்கு மாட்டம்மை நோய் ஏற்பட்டவுடனேயே அம்மாடுகளின் கொப்புளங்களிலுள்ள சீழை எடுத்து அதனை சுகதேகி ஒருவரின்

உடலினும் செலுத்தினார். அவ்வாறு மாட்டம்மைச் சீழ் உடலினுள் செலுத்தப்பட்டவரான ஜேம்ஸ் என்னும் எட்டு வயதுச் சிறுவனுக்கு அது செலுத்திய சிலநாளில் கடுமையான காய்ச்சல் வந்தது. அதைத் தொடர்ந்து மாட்டம்மை வந்தது. அதன்பிறகு அவருக்கு அம்மை நோய் வரவில்லை. எனவே மாட்டம்மைக் கிருமியைச் சுகதேகியின் உடலினுள் செலுத்துவதன்மூலம் அம்மை நோய் வராது தடுக்கலாம் எனக் கண்டறிந்தார்.

தொற்றுநோய்த் தடுப்பு முறையைக் கண்டுபிடித்து அதன்மூலம் நோய் பரவாது தடுத்து வெற்றியீட்டிய முதல் மருத்துவர் எட்வர்ட் ஜென்னராவர்.

அவரின் தடுப்புமுறை ஒரு சட்டமாகவே கொண்டுவரப்பட்டு விட்டது. ஒரு குழந்தை பிறந்து ஆறு மாதத்திற்குள்ளாகவே அச்சிசு விற்கு அம்மைப்பால் குத்தவேண்டும் என்பதே அச்சட்டமாகும்.

இவ்வாறு உலக மக்களுக்கெல்லாம் நல்லுயர்வைத் தந்த எட்வர்ட் ஜென்னர் கி. பி. 1823ஆம் ஆண்டிலே மரணித்தார்.

அவர் மறைந்தாலும் அவர் மக்களுக்கு நல்கிய உதவி மறையாது வாழும். எனவே அவரும் எம்முடனேயே வாழ்ந்துகொண்டிருக்கின்றார்.

ஒரு திறமை வாய்ந்த விஞ்ஞானி "புழுகு மூட்டைகள் தவிர்ந்த ஏனைய மூட்டைகளை முனையோடு அழிக்கும் சத்தி வாய்ந்த கொல்லியொன்று இருக்கின்றது" என உறுதியளிக்கிறார்.

கஜன்

ஆண்டு 13 A

எயிட்ஸ்

எங்கும் எயிட்ஸ் என்பதே பேச்சு. உலகெங்கும் எயிட்ஸ் பற்றியே பரபரப்பாகப் பேசப்படுகிறது. மிக வேகமாக உலகெங்கும் பரவி வரும் இந்நோய் உலக மக்களை அச்சுறுத்தி வருகிறது. இது வைரசு என்ற வகை நுண்கிருமியாற் பரவுகிறது. பொதுவாக, வைரசு நோய்களுக்கான ஆராய்ச்சிகள் சிக்கலாக அமையும். உயிர்க் கலங்களில் இவை பற்றிய ஆய்வுச் சோதனைகளை மேற்கொள்ள வேண்டியிருப்பதே வைரசு நோய்கள் பற்றிய ஆய்வைச் சிக்கலாக் கியது.

மாறல், விகாரம் ஆகிய இரு பொறிமுறைகளால் கூர்ப்பு நிகழ் கிறது என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். விகாரம் என்பது திட ரென் ஏற்படும் கூர்ப்பு ஆகும். எயிட்ஸ் நோய்க்குக் காரணமான வைரசுகள் விகார மூலம் கூர்ப்படைகின்றன. விஞ்ஞானிகள் ஒரு குறித்த வைரசை அழிப்பதற்கான ஆராய்வை மேற்கொண்டிருக்கும் போது அது எமது புராணங்களில் வரும் சூரனைப்போல வேறொரு வகையாகக் கூர்ப்படைந்துவிடுகின்றது. எனவே, ஆராய்ச்சிகளை மீண்டும் முதலிலிருந்து ஆரம்பிக்கவேண்டி ஏற்படுகிறது. இதனால் எயிட்ஸ் தடுப்பு மருந்தைக் (Vaccine) கண்டு பிடிப்பது கடினமானதாக உள்ளது. இதுவே எயிட்ஸ் பற்றிய அச்சுறுத்தலுக்கும் பரபரப்புக்கும் காரண மாக உள்ளது.

1988 ஆம் ஆண்டு 130 நாடுகளில் 75000 எயிட்ஸ் நோயாளி கள் இருந்தனர்.

1991 ஆம் ஆண்டு 2,70,000 பேர் பாதிக்கப்படுவர் எனவும் இவர்களில் 1,79,000 பேர் இறக்கலாம் எனவும் எதிர்பார்க்கப் படுகின்றது.

எயிட்ஸ் நோய்க்கான கிருமி முதலில் மத்திய ஆபிரிக்கக் காட்டுக் குரங்குகளிலேதான் காணப்பட்டது. இந்தக் குரங்குகள் மனித சபாவத்தை உடைய ஒருவகையான பச்சைக் குரங்குகள் ஆகும். எயிட்ஸ் கிருமி இக்குரங்குகளைத் தாக்குவதில்லை என அறியப்பட்டுள்ளது. எனவே, இக்குரங்குகள் இக்கிருமிகளின் விருந்து வழங்கிகள் ஆகச் செயற்படுகின்றன.

ஹாவாய்த் தீவில் உள்ள மக்கள் மனித சபாவமுடைய இக்குரங்குகளுடன் மேற்கொண்ட தகாத உறவின் மூலம் குரங்கின் இந்திரியத்தின் ஊடாக அல்லது அச்சின் ஊடாக இந்நோய் பரவியிருக்கலாம் எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். அக்குரங்கின் எச்சில், கழிவுகள் என்பவற்றின் மூலம் வெளியேற்றப்பட்ட இக்கிருமிகள் பச்சை குத்துவதை வழக்கமாகக் கொண்ட பழங்குடி மக்களிடையே பச்சை குத்தும்போது ஏற்படும் காயம் மூலம் அல்லது சுகாதார முறையற்ற அசுத்த உபகரணங்கள் மூலமும் உடலினுள் புகுந்திருக்கலாம் என வேறு சிலர் கருதுகின்றனர்.

எயிட்ஸ் நோய் 1981 ஆம் ஆண்டு அறியப்பட்டது. ஆனால் அதை உண்டாக்கும் வைரஸ் கிருமி 1983 ஆம் ஆண்டு பிரான்ஸ் தேசத்தில் உள்ள ஆய்வு கூடத்திலே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்போது LAV வைரஸ் (Lymphadenopathy Associated Virus) என அது அழைக்கப்பட்டது.

1984 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் உள்ள தேசிய புற்று நோய் நிறுவனம் இக்கிருமிதான் எயிட்ஸ் நோயை உண்டாக்குகின்றது என்பதை உறுதி செய்தது. அப்போது HTLV III (Human T. Lymphotropic Virus type III) எனப்பட்டது.

1986 ஆம் ஆண்டு HIV வைரஸ் (Human Immuno-deficiency Virus) என்று உலகளாவிய ரீதியில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. இது HIV - I, HIV - II என இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டது.

எயிட்ஸ் என்றால் என்ன?

இது ஒரு தொற்றுநோய். இது வைரஸ் கிருமியால் உண்டாகின்றது. இது பல நோய்க் குணங்குறிகளின் தொகுப்பு என்று அழைக்கப்படும். எயிட்ஸ் என்றால் நீர்ப்பீடனக் குறைபாட்டு நோய்த் தொகுதி (Acquired Immuno deficiency Syndrome) எனப்படும்.

நோய்க்கிருமி:

HIV வைரஸ் என்றால் “மனித நிர்ப்பீடனக் குறைபாட்டு வைரஸ்” ஆகும். இது மனித உடலில் உள்ள நிர்ப்பீடனத் தொகுதியில் தொற்றி அதனைத் தாக்கி அழிக்கின்றது. முக்கியமாக T. helper கலங்களையே தாக்குகின்றது. இதனால் மனித உடலில் HIV வைரசிற்கு மாத்திரமன்றி ஏனைய நோய்க் கிருமிகளுக்கு எதிராகவும் போராடும் சக்தியையும் இழக்கச் செய்கின்றது.

சாதாரண வைரஸ் கிருமி தாக்கும்போது பெருந்தின் கலங்கள் அவற்றை அறிந்து செயற்படுகின்றன. ஆனால் HIV வைரஸ் உதவும்-T கலத்தில் தொற்றுகின்றது. இங்கு எயிட்ஸ் வைரஸ் ஆனது T கலத்தின் அந்நிய பொருளை அடையாளம் காணும் தன்மையினை இல்லாமற் செய்கின்றது. அத்துடன் T கலத்தில் இருந்தே பெருகுகின்றது. பெருகியபின் ஏனைய T கலங்களையும் தாக்குகின்றது.

நோய்க் கிருமியைக் குருதிப் பரிசோதனைமூலம் அடையாளம் காணலாம்.

a) **Elisa (Enzya Linked Immuno absorbent) பரிசோதனை:**

நோயுற்றவரின் இரத்தத்தில் உள்ள HIV வைரசுக்கு எதிரான பிறபொருள் எதிரியை அடையாளம் காண்பதிலேயே இது தங்கியுள்ளது. இவ்வேறுபாட்டைக் கண்ணால் கண்டு உணர்வதன் மூலமே இப்பரிசோதனையின் முடிவுகளை அறியவேண்டும்.

b) **Westorn bolt முறை**

இது Elisa (எலிசா) முறைப் பரிசோதனையை உறுதிசெய்ய உதவும். இது, HIV வைரசின் பல பாகங்களுக்கு எதிரான பல பிற பொருள் எதிரிகளை அடையாளம் காணுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

இவ்விரு பரிசோதனைகளும் HIV வைரஸ் தொற்றி 6 - 12 வாரங்களின் பின்னரே செய்யப்பட்டால் நிச்சயமான முடிவதைக் கொடுக்கும்.

நோய்காணி:

எயிட்ஸ் கிருமித் தொற்றுக்கு ஆளானவர்கள் அனைவரும் அதனை ஏனையவர்களுக்குப் பரப்பலாம். இவர்கள் நோய் காணிகள் எனப்படுவார்கள். HIV வைரஸ் தொற்றினால் ஒரு சிலருக்குச் சில மாதங்களிலேயே நோய்க்கான அறிகுறிகள் தோன்றுகின்றன. வேறு சிலருக்கு ஒரு சில வருடங்கள் செல்லக்கூடும்.

நோய் எவற்றால் பரவுகின்றது?

HIV வைரஸ் கிருமிகள், நோயுற்ற மனிதரின் உடல் திரவங்களாகிய இரத்தம், இந்திரியம், பெண்பாலுறுப்பிலிருந்து சுரக்கும் திரவம், தாய்ப்பால், எச்சில், சிறுநீர், கண்ணீர், இரத்தத்தினால் செய்யப்படும் ஒரு சில மருந்துகள் போன்றவற்றில் காணப்படுகின்றன. முக்கியமாக நோயைப் பரப்புவதில் நோயாளியின் இரத்தம், இந்திரியம், பெண்பாலுறுப்பிலிருந்து சுரக்கும் திரவம், குருதியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மருந்துகள் என்பன சாதாரண மனிதனின் இரத்தம் அல்லது மென்சவ்வுடன் தொடர்புபடும்போது கிருமி தொற்றுகின்றது.

குருதிக் குறுக்குப் பாய்ச்சல் (Blood Transfusion)

எயிட்ஸ் நோயாளி அல்லது காவி இரத்ததானம் செய்தால் அந்த இரத்தத்தைப் பெறுபவருக்கு HIV வைரஸ் நிச்சயம் தொற்றும். இதனால் இரத்தத்தைப் பெறுபவர் எயிட்ஸ் நோய்க்கு ஆளாகின்றனர்.

போதைப் பொருள் அடிமைகள் :

போதை மருந்துகளை ஊசிமூலம் தமக்கு ஏற்றும் போதைவஸ்து அடிமைகளிடம் எயிட்ஸ் நோய் பெருமளவு காணப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணம் எயிட்ஸ் நோயாளிக்கு ஏற்றிய போதை ஊசியை கிருமி நீக்கம் செய்யாமல் இன்னொருவருக்கு உபயோகிப்பதேயாகும்.

தாயிலிருந்து குழந்தை :

எயிட்ஸ் நோய்க்காவி கர்ப்பமுற்றால் நிச்சயம் பிறக்கப்போகும் குழந்தைக்கு இது இருவகையில் தொற்றும்.

அ) தாயிலிருக்கும் HIV வைரஸ் கிருமி கர்ப்பப்பையில் வளரும் குழந்தைக்கு சூல் வித்தகம் மூலம் தொற்றும்.

ஆ) குழந்தை பிறக்கும்போது பிறப்புக் கால்வாயிலிருந்து தொற்று ஏற்படும்.

ஆரம்ப அறிகுறிகள் :

உடல் உளைவு, பசியின்மை, தலையிடி, தொண்டை நோ, தசையில் உளைவு, மூட்டுக்களில் நோ, வயிற்றோட்டம், காய்ச்சல், இரவு வேளை

களில் வியர்த்தல், இருமல் போன்றவை இதன் ஆரம்ப அறிகுறிகளாகும். 2 — 3 வாரம்வரை இவ்வறிகுறிகள் காணப்படும். அதன்பின்பு மறையும்.

தடுக்கும் முறை:

1. ஒருவனுக்கு ஒருத்தி என்ற நெறியைக் கடைப்பிடித்தல்.
2. இரத்தம் ஏற்றும்போது HIV வைரஸ் அற்ற சுத்தமான குருதியை ஏற்றல்.
3. எல்லாத் தன்னிசச் சேர்க்கைத் தொடர்புகளையும் தவிர்த்தல்.
4. போதைப் பழக்கத்திலிருந்து விடுபடவேண்டும் அல்லது புதிய ஊசிகளைப் பயன்படுத்தவேண்டும்.
5. எயிட்ஸ் நோயாளியின் குருதியிலிருந்து மருந்துகளைத் தயாரிக்காது விடல்.
6. எயிட்ஸ் நோய் உள்ள பெண் கருத்தாங்காது விடல்.
7. குடும்பத்தில் யாருக்காவது எயிட்ஸ் தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்ற சந்தேகம் இருந்தால் உடனடியாக வைத்திய ஆலோசனை பெறுதல்.

ஊனக்கண் பார்வைக்கு ஒளி தேவைப்படுவது போல, நியாயம் என்ற ஞானக் கண்ணின் தெளிவான பார்வைக்குச் சுவர்க்கத்தினின்றும் ஒளி வேண்டப்படுகிறது.

செண்சிசை
"அநங்கன்"

12A

அங்கமாற்றுச் சிகிச்சை

உயிருள்ளவை தமது உடலில் ஏற்படும் உராய்வு, தேய்வுகளைச் சீர் செய்யக்கூடியனவாக இருக்கின்றன. இவ்வாற்றல் புத்துயிர்ப்பு எனப்படும். தனிக்கல விலங்கான அம்பா, பல்கல விலங்கான ஐதரா முதலியவற்றில் புத்துயிர்ப்பு ஆச்சரியப்படக்கூடிய விதமாக நடைபெறுகிறது. ஐதரா இரண்டாக வெட்டப்பட்டால் இரண்டு துண்டுகளும் புதிய ஐதராவாகப் புத்துயிர்ப்பு அடையக் கூடியனவாக இருக்கின்றன. இழையவியத்தம் காரணமாக விலங்கின் உடலில் சிக்கற்றன்மை அதிகரிக்கின்றபோது புத்துயிர்ப்பு அடையும் திறனும் குறைகின்றது. மனித உடலில் பல முக்கிய இழையங்கள் வியத்தமடைந்தவையாக இருப்பதால் புத்துயிர்ப்பு அவற்றிலே சாத்தியமற்றதொன்றாக அமைந்துவிட்டது. இதனால் ஒரு முக்கிய அங்கம் செயலிழக்கின்ற போது மரணமானது தவிர்க்க முடியாததொன்றாக ஆகிவிடுகின்றது. பழுதடைந்த பொறியின் பாகங்களை அகற்றிவிட்டுப் புதிய பாகங்களைப் பொறியியல் வல்லுநர்கள் எவ்வாறு மாற்றுகிறார்களோ அவ்வாறே பிணியினால் செயலிழந்து செம்மையாக இயங்காத உறுப்பை அகற்றிவிட்டுப் புதிய உறுப்பைப் பொருத்தலாம்.

அங்கமாற்றுச் சிகிச்சையின் வளர்ச்சியை நோக்குமிடத்து அது ஏறக்குறைய 25 ஆண்டுகளுக்குமுன் மேற்கொள்ளப்பட்டதொன்றாகும். உலகிலேயே முதன் முதலில் 1967 ஆம் ஆண்டில் Christian Bernard என்பவரால் தென் ஆபிரிக்காவின் Cape town எனும் இடத்திலுள்ள வைத்தியசாலை ஒன்றில் Louis Baskanky என்பவருக்கு முதல் இதய மாற்றீடு செய்யப்பட்டது. Louis சிகிச்சை செய்யப்பட்டு 18 ஆம் நாளில் இறந்துபோனார். இதே போல முதல் 10 ஆண்டுகளில் நடைபெற்ற முயற்சிகளில் மாற்றியமைப்பைப் பெற்றவர்கள் தொற்று நோய்களால் பீடிக்கப்பட்டு இறந்தனர்.

மாற்றுறுப்பு ஒன்றை உடலினுள் புகுத்தும்போது அது உடலின் எதிர்த் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகின்றது. இதனைச் செய்பவை பிற பொருள் எதிரிகளினதும் மாற்றீடு பெறுபவரது உடலில் உள்ள பிற பொருள் எதிரிகளினதும் தொழிற்பாடு மாற்றீடு செய்வதற்கு முன்பாகப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தப்பட்டது. இதனால் சிறிய தொற்று நோயைக் கூட Louis இனதும் ஏனையவர்களினதும் உட்களினால் எதிர்க்கமுடியவில்லை. இதுவே அவர்களது இறப்பிற்குக் காரணமாகும்.

கண்ணின் விழிவெண்படல மாற்றீடு செய்வதில் பிறபொருள் எதிரிகளினது பிரச்சினை சிக்கலானது. ஏனெனில் அதற்குக் குருதி விநியோகம் இல்லை.

தொடர்ந்து நடத்தும் ஆராய்ச்சிகளின் பயனாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மருந்துகளின் மாற்று இதயத்தை எதிர்க்கக்கூடிய வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கையினது தொழிற்பாடு மாத்திரம் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பிற்குக் காரணமான வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் தொழிற்பட அனுமதிக்கப்பட்டன. இதனால் மாற்றீடு பெறுபவர் தொற்றுநோயால் பீடிக்கப்படுவது தவிர்க்கப்பட்டது.

63ஆவது வயதில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இதயமாற்றின் பின்னர் Emanuel Victoria என்பவர் தொடர்ந்து 16 வருடங்கள் உயிர் வாழ்ந்துள்ளார். மேலும் மாற்றிதயம் பெற்ற ஓர் ஆணும் மாற்று இதயம் பெற்ற ஒரு பெண்ணும் திருமணம் செய்துகொண்டதும், ஆண் இதயத்தை மாற்றீடாகப் பெற்ற ஒரு பெண் கருத்தரித்துத் தாயாகி யுள்ளதும் குறிப்பிடத்தக்க நிகழ்ச்சிகளாகும்.

இதேபோல Dr. Thomas E. Starzl என்பவரால் முதன்முதலில் மூன்று வயதுப் பையன் ஒருவனுக்கு ஈரல் மாற்றுச் சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்பட்டது. எனினும், அப்பையன் சத்திரசிகிச்சை மேசையிலேயே இறந்துபோனான். தோமசின் முதல் முயற்சியே தோல்வியில் முடிவுற்றது. அடுத்து சத்திரசிகிச்சை மேற்கொள்ளப்பட்ட நான்கு பேரும் மருத்துவ மனையை விட்டு வெளியேற முன்னமே இறந்துவிட்டனர். இங்கும் இதயமாற்று முயற்சியில் எதிர்நோக்கவேண்டிய பிரச்சினையை எதிர்கொள்ளவேண்டியுள்ளது. எனினும் இம்முயற்சியில் சந்திக்கவேண்டிய பெரும் பிரச்சினை சிகிச்சையின்போது ஏற்பட்ட கூடுதலான இரத்தப் பெருக்காகும். பல ஆராய்ச்சிகளின் பின்னர் Dr. Thomas உம் அவரது குழுவினரும் ஆயிரத்துத் தொளாயிரத்து அறுபதுகளின் பிற்பகுதியில் சிகிச்சைகளை மேற்கொண்டு நோயாளிகள் உயிர் தப்பி வீடு போக வைத்தனர். இப்பொழுது ஈரல் மாற்றுச் சிகிச்சை செய்பவர்களில் மூன்றில் இரண்டு பகுதியினர் ஒரு வருடத்திற்கும் மேலாக வாழ்கின்றனர்.

1989ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க வைத்தியர்கள் 1200 ஈரல் மாற்றுச் சிகிச்சைகளை மேற்கொண்டனர். இது 1981இல் 26 ஆகக் காணப்பட்டது. இதே காலப் பகுதியில் இதய மாற்றுச் சிகிச்சை 62 இலிருந்து 1500 ஆக உயர்ந்துள்ளது. சிறுநீரக மாற்றுச் சிகிச்சை 4900 இலிருந்து 9000 வரை உயர்ந்துள்ளது. இன்று இதய மாற்றீடு செய்பவர்களில் 80 வீதம் ஆனவர்கள் ஒரு வருடத்திற்குப் பின்பும் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றனர். 10 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இது 66 வீதமாகக் காணப்பட்டது. சிறுநீரக மாற்றுச் சிகிச்சையில் ஒரு வருடத்திற்கும் மேலாக வாழ்பவர்கள் இதே காலப் பகுதியில் 91% இலிருந்து 96% ஆக அதிகரித்துள்ளனர்.

என்பு மச்சையில் ஏற்படும் புற்றுநோயான Leukamia என்பு மச்சை மாற்றீட்டினால் குணப்படுத்துவது குறிப்பிடத்தக்க ஒன்றாகும். ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் தந்தையின் என்பு மச்சை நோய்வாய்ப்பட்ட மகனைக் குணப்படுத்த உதவியது. பின் அத்தந்தை நோய்வாய்ப்பட்டபோது அதே மகனது என்பு மச்சை தந்தைக்குப் பயன்பட்டது. மாற்றுச் சிகிச்சையில் எவ்வளவுதான் சாதனை படைக்கப்பட்டபோதும் தேவையான உறுப்புக்களின் தட்டுப்பாடு பெரும் பிரச்சினையாக உள்ளது. இதன் காரணமாகப் பலர் நெடுநாட்கள் காத்திருப்பதால் இறக்கவேண்டி ஏற்படுகின்றது.

அமெரிக்க மாற்றுச் சிகிச்சை நிலையத்தின் கணிப்புகளின்படி அங்கு நாளாந்தம் 15000 அமெரிக்கர்கள் தற்போது சிகிச்சைக்காகக் காத்திருக்கின்றனர். இவர்களுள் 13000 பேர் சிறுநீரகத்திற்காகவும் 900 பேர் இதயத்திற்காகவும் 500 பேர் ஈரல் மாற்றிக்கொள்வதற்காகவும் ஏனையவர்கள் சுவாசப்பை போன்றவற்றிற்கும் காத்திருக்கின்றனர். அமெரிக்காவில் உண்மையில் இவ்வறுப்புகளுக்குத் தட்டுப்பாடு இருக்க முடியாது. ஏனெனில் அங்கு வருடாவருடம் ஏறக்குறைய 25000 ஆரோக்கியமான மனிதர்கள் விபத்தின்மூலம் இறக்கின்றனர். ஆனால் இவர்களுள் 20% இலும் குறைவானவர்களே உறுப்புகளைத் தானம் செய்கின்றனர். இவர்கள் இறப்பதற்கு முன்னர், தாம் இறந்த பின்னர் உறுப்புகளைத் தானம் செய்வதற்காக ஓர் உறுதிப்பாட்டில் ஒப்பமிட்டிருக்கவேண்டும்,

ஒருவரிடமிருந்து பெறப்பட்ட சிறுநீரகம் 48 மணித்தியாலத்தி
 னுள்ளும் இதயம் 3 தொடக்கம் 5 மணித்தியாலத்திற்குள்ளும் ஈரல்
 10 மணித்தியாலத்திற்குள்ளும் இன்னொருவருக்கு மாற்றப்படவேண்
 டும். இல்லையேல் அவை செயலிழந்துவிடுகின்றன.

ஓர் உறுப்பு வழங்கப்படுகின்ற வேளையில் அவ்வுறுப்பிற்காகப் பல
 பேர் காத்திருப்பார்களாயின் அவர்களுள் மிகவும் ஆபத்தான நிலையில்
 உள்ளவர்களுக்காக அவ்வுறுப்பு வழங்கப்படும். சிகிச்சை மேற்கொள்
 ளப்பட்ட ஓர் உறுப்பினை மீண்டும் பயன்படுத்த முடியாது. உறுப்புக்
 கள் இலவசமாகப் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டபோதும் சிகிச்சைக்கு ஏற்
 படும் செலவு பேரதிகமாக உள்ளது. ஓர் இடைவர்க்க மனிதனால்
 இவ்வாறான சிகிச்சை ஒன்றை மேற்கொள்ள முடியாது. ஓர் இதயமாற்
 றுச் சிகிச்சைக்கு 80,000 இலிருந்து 140,000 வரையும் சிறுநீரக மாற்
 றுச் சிகிச்சைக்கு 30,000 இலிருந்து 40,000 வரையும், ஓர் ஈரல் மாற்றுச்
 சிகிச்சைக்கு 180,000 இலிருந்து 460,000 வரையும் செலவாகின்றது.

இவ்வாறாக இச்சிகிச்சையிலே பல இடையூறுகள் காணப்பட்ட
 தால் மாற்று முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. வேறு உயிரினங்
 களிலேயிருந்து உறுப்புக்களைப் பயன்படுத்த முயற்சிகள் ஆரம்பிக்கப்
 பட்டன. எனினும் இற்றைவரை இம்முயற்சியிலே ஒரு சிறப்பான
 வெற்றியை உருவாக்க முடியாதது துர் அதிர்ஷ்டவசமானது.

மனித உடலிலுள்ள எதிருடல்கள் அதாவது பிறபொருள் எதிரிகள்
 மனித இனமற்ற மற்ற இனத்தின் இழையங்களை எதிர்த்துச் செயற்படு
 வதே இதற்குக் காரணமாகும். □

வாசிப்பினால் மனிதன் பூரணத்துவம் அடைகிறான். எழுத்து
 அவனை நிறை மனிதனாக்குகின்றது.

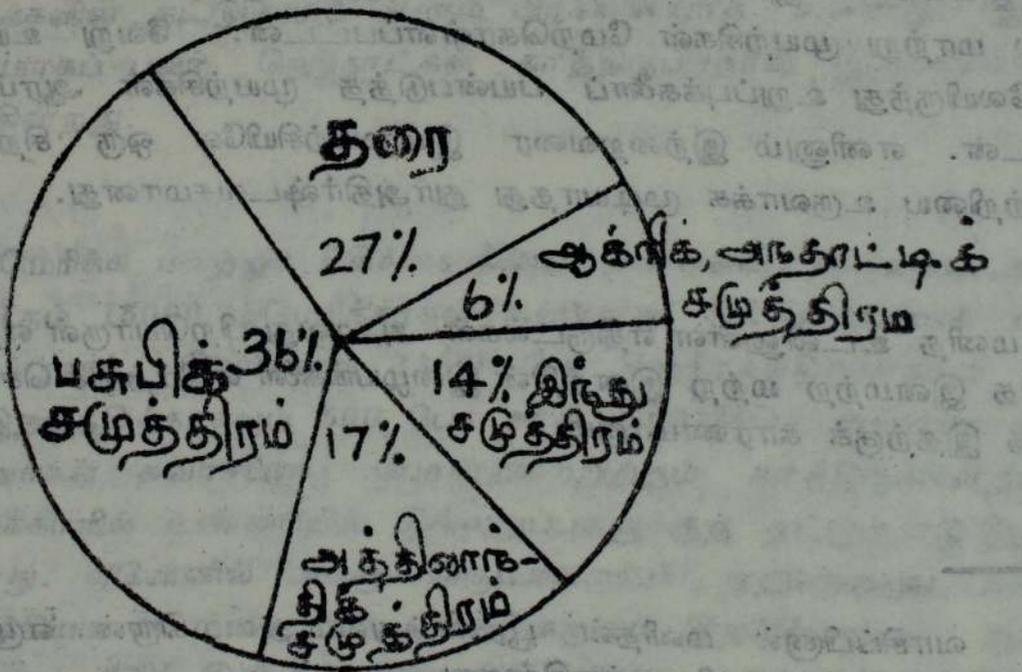
249940

த. புனிதவதி
ஆண்டு 10 C

நீர் விலை மதிக்கமுடியாத ஒரு பொருள்

நீர் புவியில் பொதுவாகக் காணப்படும் பதார்த்தமாயினும் அது சீராக விநியோகிக்கப்படுவதில்லை. நீரில்லாத பாலைவனங்களும் மழைக்காடுகளும் புவியில் காணப்படுகின்றன. புவியில் சில இடங்களில் தொடர்ந்து மூன்று வருடங்களுக்கு மழை பெய்வதில்லை.

நீர் புவியின் 4 பங்கை மூடுகின்றது. நீரின் பெரும்பகுதி சமுத்திரங்களிலே காணப்படுகின்றது.



படம் தரை, நீர் என்பவற்றின் விநியோக அளவுகளைக் காட்டுவதுடன் தரை முழுவதையும் பசுபிக் சமுத்திரத்தினுள் அடக்கலாம்

என்பதையும் காட்டுகின்றது. சமுத்திரங்கள் அகலமாக இருப்பதுடன் ஆழமாகவும் இருக்கின்றன. பசுபிக் சமுத்திரத்தில் ஓரிடத்தில் நீரின் ஆழம் ஏழு மைல் என அறியப்பட்டுள்ளது. மிகவும் உயரமான மலையான இமய மலையை ஆழமான சமுத்திரத்தில் அமிழ்த்தினால் அதன் உச்சிக்கு மேலாக ஒரு மைல் உயரத்திற்கு நீர் இருக்கும். சமுத்திர நீர் முழுவதையும் புவிக்கு மேலாகப் பரப்பினால் நீரின் ஆழம் 3 மைலாக இருக்கும். புவிக்கடியிலும் நீருண்டு கிணற்று நீர் இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகும். ஆழ குழாய்க் கிணறுகள் புவிக்கடியிலுள்ள இரண்டாவது நீர்ப்படையை உபயோகிக்கும் உத்திகளாகும்.

2
கனநீர் எனக் குறிப்பிடப்படும் H_2O (Heavy water) அணு உலைகள் இயங்குவதற்கு அத்தியாவசியமான பதார்த்தமாக இருக்கின்றது. இது கடல் நீரில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது.

நீர், நாம் உயிர் வாழ்வதற்குகந்த சூழலை அமைத்துக் கொடுப்பதிலும் பங்குபற்றுகின்றது. சூரியனிலிருந்து வெளிப்பட்டுப் புவியை அடையும் அளவில்லா ஆற்றல் நீர் நிலைகளால் ஈர்த்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. அவ்வாறு நடைபெறவிட்டால் பகற் பொழுதில் அண்ணளவாக 300 F வெப்பத்தால் நாம் வறுத்தெடுக்கப்பட்டுவிடுவோம். இரவில் குளிரால் விறைத்துவிடுவோம், நீர் அரிதிற் கடத்தியாக இருப்பதுடன் பதார்த்தங்களைக் கரைக்கும் ஆற்றல் மிக்கதாகவும் இருப்பதால் நீர்ச் சூழலில் பல்வேறு வகையான அங்கிகள் வாழக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

நீர் புறச்சூழலை அமைப்பது மாத்திரமன்றி அகச்சூழலையும் அமைத்துக் கொடுக்கின்றது. நமது உடலின் அகத்தேயுள்ள சூழலான இழையப் பாய்பொருள், குருதி, நிணநீர் என்பவை நீர்க்கரைசல்களேயாகும். கலங்கள் சிறப்பாகத் தொழிற்படுவதற்குகந்த நிலையில் வைத்திருக்கப்படுவதற்கு அகச்சூழலின் மாருத்தன்மை உதவுகின்றது. அகச்சூழலின் மாருத்தன்மையைப் பேணுவதற்கும் உடல் உறுப்புக்கள் தொழிற்படுவதற்கும் நீர் அவசியமாகின்றது. மனித உடலில் 65% நீர் இருக்கின்றது. தவணையின் உடலில் 78% நீரும் ஜெல்லி மீனின் உடலில் 95% நீரும் உள்ளது. ஒவ்வொரு உயிரினமும் உயிர் வாழ்க்கைக்கு நீரையே சார்ந்துள்ளது. சமீபாட்டுத் தாக்கங்கள் எல்லாம் நீர்ப்பகுப்புத் தாக்கங்களாகும். நொதியங்கள் யாவும் நீர் இன்றித் தொழிற்பட முடியாதவையாக இருக்கின்றன.

உலகுக்கு உணவு வழங்கும் தாக்கமான ஒளித்தொகுப்பு நடைபெறுவதற்கு நீர் அவசியமாகும். நீரும் காபனீரொட்சைட்டும் இன்றேல் எமக்கு உணவு கிடையாது.

வைத்தியத்துறையிலும் நீர் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. நீர் மருத்துவ முறைப்படி தசைகளையும் மூட்டுக்களையும் தேய்த்துப் பிசைந்து உருவிவிடலாம். இதன்மூலம் அவ்விடங்கள் சுத்தமடைகின்றன. பின்னர் நரம்புகளின் முனைகள் செயலாக்கம்பெறுமாறு தூண்டிவிடப்படுகின்றன. மேலும் உடலின் தட்ப வெட்ப நிலையினின்று மாறுபட்ட தட்ப வெட்ப நிலையிலே நீர்ச் சிகிச்சையளிக்கலாம். அவை ஒத்தடம் கொடுத்தல், குளியல்கள், இறுக்கிக் கட்டுதல், வீக்கத்தைக் குறைப்பதற்காக ஈரத்துணியை மடக்கிக் கட்டுதல் போன்றவையாகும். இதனால் ஏற்படும் விளைவுகள் பின்வரும் காரணங்களைச் சார்ந்து அமைகின்றன:

1. உடலின் வெட்ப தட்ப நிலைக்கேற்றபடி சிகிச்சையின் குளிர் அல்லது வெப்பநிலை.

2. சிகிச்சை கொடுக்கப்படும் நேரத்தின் அளவு.

3. எப்படித் திடீரென்று கொடுக்கப்படுகின்றது என்பதைப்பொறுத்தது.

4. உடலின் பொதுவான உயிராற்றல் எதிர்புச் சக்தி ஆகியவற்றின் நிலை.

5. சிகிச்சை ஆரம்பிக்கப்படும்போது இருக்கும் தட்ப வெட்ப நிலை.

6. சிகிச்சை கொடுக்கப்படும் அறையின் தட்ப வெட்ப நிலை.

7. சிகிச்சை நடத்தப்படும் இடத்தின் பரப்பளவு.

உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலே குளிர்வான நீரை வைத்துச் சிகிச்சை அளிக்கும்போது;

1. நாளங்கள் சுருங்க ஆரம்பித்து இரத்த ஓட்ட வேகம் குறைவதால் ஊடுருவிச் செல்கின்றது.

2. அனுசேப மாறுபாடு இரத்த ஓட்டத்தின் வேகத்தைக் குறைக்கின்றது.

2. மரத்துப்போகும் நிலையை ஏற்படுத்துகின்றது.

உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலே வெப்பநீரை வைத்துச் சிகிச்சை அளிக்கும்போது,

1. நீர் ஊடுருவிச் செல்வதில்லை; தோலுக்குக் கீழாக இருக்கும் இழையங்களை மாத்திரமே வந்தடைகின்றது.
2. இரத்த நாளங்கள் விரிவடைந்து அவ்விடத்தில் அனுசேப வீதம் அதிகரிக்கின்றது.
3. அவ்விடத்தில் வியர்க்கின்றது.
4. மரத்துப்போகும் உணர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. குளிர் நீராலும் சுடு நீராலும் மாறிமாறிச் சிகிச்சை அளிக்கும்போது அவ்விடத்தில் சிறப்பான முறையிற் குருதி ஓட்டம் அதிகரிக்கின்றது.

நீரானது எப்பொருளையும் கரைக்க வல்லது. எண்ணெய் போன்ற பொருட்களுடன் சேர்ந்து கூழாகும் தன்மையுள்ளது. இதனால் மாசுகள் நீருடன் சேர்வதால் அது குடிப்பதற்கோ வேறு தேவைகளுக்கோ பயனற்றதாகிவிடுகின்றது. விலங்குகளின் மலசலக் கழிவுகள் நீருடன் சேரலாம். சமையலறைக் கழிவுகள், மலசலகூடக் கழிவுகள் முதலியன முறையாக வெளியேற்றப்படாவிட்டால் நீர்நிலைகளை அடையக்கூடும். யூரியா, பொற்றரசியம் நைத்திரேற்று, சுப்பர் பொசுபேற்று முதலிய வளமாக்கிகள் நிலத்திலிருந்து கழுவப்பட்டு நீர் நிலைகளை அடையலாம். பற்றீரியங்களும் புரோத்தசோவா விலங்குகளும் நீரில் இருப்பதுண்டு. வாந்திபேதி, நெருப்புக் காய்ச்சல் முதலிய நோய்கள் நீரினால் பரவுகின்றன. கைத்தொழில் முன்னேற்றத்துடன் நீர் மாசடையும் பிரச்சினையும் அதிகரிக்கின்றது. நாமும் ஏனைய உயிரினங்களும் உபயோகிக்கும் நீர் மாசடையாது காப்பது நமது கடமை ஆகும்.

பண்டைய நாகரிகம் பற்றி ஆராயும்போது மனிதக் குடியிருப்புகள் ஆறுகளுக்கும் ஏரிகளுக்கும் அண்மையில் ஆரம்பித்தன என்று அறியலாம். இலங்கையின் ஆதிவாசிகள் பற்றியும் அவ்வாறே கூறலாம். அக்காலத்தில் குளம் அல்லது நீர்த்தேக்கம் முக்கிய இடத்தைப் பெற்றது. மனிதர்களின் சொந்தத் தேவைகளுக்கும் நீர் அவசியமாக இருந்

தமையால் சமூகத்திலே குளத்துக்கு முக்கிய இடம் அளிக்கப்பட்டது. நாகரிகத்தின் வளர்ச்சியுடன் நீர் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருந்தது போன்று நாகரிகம் மேம்படுவதற்கும் நீர் உதவிற்று. நீர் நிரம்பாமையால் அல்லது நீர் தவறாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையால் நீர்த் தேக்கங்கள் வற்றினால் நாகரிகங்களின் வளர்ச்சியும் தடைப்படும் என்று காணப்பட்டுள்ளது. இவ்வுண்மை அக்காலத்துக்குப் போன்று இக்காலத்துக்கும் பொருந்தும். ஆகவே நீரைக் கவனமாகப் பயன்படுத்தலும் நீர் விரயத்தைத் தவிர்த்தலும் முக்கியம். இது நீர்க்காப்பு எனப்படும். மக்கள் பலர் நீரை நெடுங்காலத்துக்குப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருப்பதும் நீர் வளத்தைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுவதும் நீர்க்காப்பு முறையின் நன்மைகளாகும். நீரிலிருந்து பல நன்மைகள் கிடைக்கின்றன. இந்நன்மைகள் அனைத்தையும் கருத்திற்கொள்ளும் போது நீர் என்பது விலைமதிக்கமுடியாத பொருள் என்று அறியலாம்.

புறக்கூலி காலத்திலே குளத்துக்கு முக்கிய இடம் அளிக்கப்பட்டது. நாகரிகத்தின் வளர்ச்சியுடன் நீர் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருந்தது போன்று நாகரிகம் மேம்படுவதற்கும் நீர் உதவிற்று. நீர் நிரம்பாமையால் அல்லது நீர் தவறாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையால் நீர்த் தேக்கங்கள் வற்றினால் நாகரிகங்களின் வளர்ச்சியும் தடைப்படும் என்று காணப்பட்டுள்ளது. இவ்வுண்மை அக்காலத்துக்குப் போன்று இக்காலத்துக்கும் பொருந்தும். ஆகவே நீரைக் கவனமாகப் பயன்படுத்தலும் நீர் விரயத்தைத் தவிர்த்தலும் முக்கியம். இது நீர்க்காப்பு எனப்படும். மக்கள் பலர் நீரை நெடுங்காலத்துக்குப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருப்பதும் நீர் வளத்தைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுவதும் நீர்க்காப்பு முறையின் நன்மைகளாகும். நீரிலிருந்து பல நன்மைகள் கிடைக்கின்றன. இந்நன்மைகள் அனைத்தையும் கருத்திற்கொள்ளும் போது நீர் என்பது விலைமதிக்கமுடியாத பொருள் என்று அறியலாம்.

வெற்றியடையும் போது இறுமாப்பு அடையாதே, தோல்வியைச் சந்திக்கும் போது மனம் தளராதே.

மனிதனுக்குத்தான் சிரிக்கும் சத்தி நிறைய உண்டு.

ஆனால் அவன் ஒருவனே நகைப்புக்குரியவனுமாகிறான்.

ஆற்றல்மீகு விஞ்ஞானம்

எம் சுரேஷ் சசிதரன்

ஆண்டு 10 A

அணுக்குண்டு

அணுக்குண்டு என்றதும் ஜப்பானிய நகரங்களான ஹிரோசிமா, நாகசாகி என்பவற்றில் அது ஏற்படுத்திய அழிவுகளும் பின் விளைவுகளுமே எங்கள் மனக்கண்களில் தோன்றும். அணு உலைகள் இப்போது சில வல்லரசுகளால் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை அணுக்குண்டு ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்து ஏற்பட்ட முன்னேற்றங்கள் ஆகும். எனவே, அணுக்குண்டின் தத்துவத்தை விளங்கிக் கொள்வது நன்மை பயக்கும்.

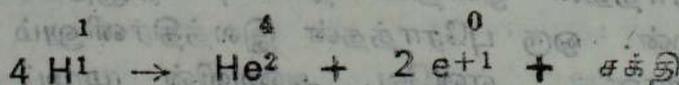
ஓர் அணுவின் கருவில் புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும் அடங்கியிருக்கும். கருவில் புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான இலத்திரன்கள் அதனைச் சுற்றுகின்றன. புரோத்தன் நேர் (+) ஏற்றமுடையது. இலத்திரன் எதிர் (-) ஏற்றமுடையது. நியூத்திரன் ஏற்றம் அற்றது.

சாதாரணமாக இரசாயனத் தாக்கங்களில் கருவைச் சுற்றும் இலத்திரன்களே ஈடுபடுகின்றன. மூலகங்கள் இரசாயன இயல்புகளில் (காட்டும் தாக்கங்களில்) வேறுபடுவதற்குக் காரணம் அவற்றில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை வேறுபடுவதாகும். ஒரு மூலகம் இன்னொரு மூலகத்துடன் தாக்கமுற்றுச் சேர்வை உண்டாகும் இரசாயனத் தாக்கங்களில் இலத்திரன்களே மாற்றத்துக்கு உள்ளாகின்றன. கரு பாதிக்கப்படுவதில்லை.

கருவிலுள்ள புரோத்தன் ஒன்றின் திணிவு நியூத்திரன் ஒன்றின் திணிவுக்குச் சமன். ஒரு புரோத்தன் இலத்திரனிலும் பார்க்க 1836 மடங்கு பாரமானது. எனவே, அணுவின் முழுப் பாரமும் கருவிலேயே தங்கி உள்ளது எனலாம். அணுத்திணிவு = புரோத்

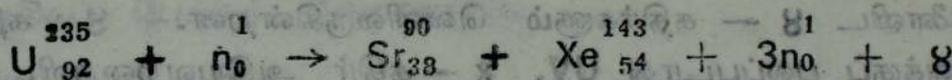
தன்களின் எண்ணிக்கை + நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை. மிகவும் திணிவு குறைந்தது ஐதரசன் அணு ஆகும். அதன் திணிவு ஒரு அணுத்திணிவு அலகாகும். அடுத்த மூலகமான ஈலியம் நான்கு அலகுகளாகும். ஐதரசன் அணுவில் ஒரு புரோத்தனும் ஓர் இலத்திரனும் உள்ளன. ஈலியம் அணுவில் இரண்டு புரோத்தனும் இரண்டு இலத்திரனும் இரண்டு நியூத்திரனும் உள்ளன. இலத்திரன் அணுவில் மூன்று புரோத்தன்களும் நான்கு நியூத்திரன்களும் மூன்று இலத்திரன்களும் உள்ளன. இப்படியாக, ஐதரசன் அணுவில் தொடங்கி புரோத்தன் எண்ணிக்கையை (=இலத்திரன் எண்ணிக்கையை) படிப்படியாகக் கூட்டும் போது ஏனைய மூலகங்களின் அணுக்கள் கொள்கை ரீதியாகப் பெறப்படலாம். ஒரே மூலகத்தின் அணுக்கள் நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கையாக வேறுபடலாம். உதாரணமாக, H^1 , H^2 , H^3 ஐதரசன் அணுக்கள் முறையே 0, 1, 2 நியூத்திரன்களைக் கொண்டவை. ஆனால் மூன்றிலும் ஒரு புரோத்தனும், ஒரு இலத்திரனும் உள்ளன. நியூத்திரனின் எண்ணிக்கையால் வேறுபடும் அணுக்கள் சமதானிகள் (Isotopes) எனப்படும்.

கருவில் புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும் பிணைந்து இருக்கின்றன. இப்பிணைப்பானது கருவிலுள்ள நியூத்திரனதும் புரோத்தனதும் கூட்டு எண்ணிக்கை 60க்குக் கிட்ட இருக்கும் போது கூடிய வலிமை அடைகிறது (அப்போது கருவிலுள்ள புரோத்தனின் எண்ணிக்கை 26 தொடக்கம் 29 வரை இருக்கும்). ஆகவே, குறைந்த திணிவுள்ள அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து கூடிய திணிவுள்ள மூலகத்தின் அணுவாக மாற்றமடைய முயலும். இத்தோற்றப்பாடு கரு இணைதல் (Nuclear fusion) எனப்படும். மிகவும் பாரம் கூடிய அணுக்கள் சிதைவுற்று நடுத்தரத் (60க்குக் கிட்ட) திணிவுள்ள அணுக்களாக மாறும் இத்தோற்றப்பாடு கருப் பிளவு (Nuclear Fission) எனப்படும். கரு இணைதலின் போது பிரமாண்டமான சக்தி வெளிப்படும். ஆனால், இக்கரு தாக்கத்தை ஆரம்பிப்பதற்குச் சாதாரணமான இரசாயனத் தாக்கத்திற்குத் தேவையான அளவிலும் பன்மடங்கு வெப்பம் தேவைப்படும். கரு இணைதல் ஐதரசன் குண்டு வெடித்தலிலும் சூரியன், நட்சத்திரம் முதலியவற்றின் ஒளி வீச்சிலும் இடம் பெறுகிறது. சூரியனில் நடைபெறும் தாக்கத்தைச் சுருக்கமாகப் பின்வருமாறு காட்டலாம்:



இத்தாக்கத்தை ஆரம்பிப்பதற்குத் தேவையான வெப்பநிலை 10^8 K. எனவே, இத்தாக்கத்தைப் புவியில் ஆரம்பிப்பது கடினம். இத்தாக்கமே ஐதரசன் குண்டு வெடிப்பிலும் நடைபெறுகிறது. இத்தாக்கத்தை ஆரம்பிப்பதற்குத் தேவையான அதி உயர் வெப்பத்தை அணுச்சிதைவிருந்து பெறுகின்றார்கள். இத்தாக்கத்தை 1932 ஆம் ஆண்டு ஜேம்ஸ் சட்விக் நடத்தி நியூத்திரனைக் கண்டு பிடித்தார்.

நியூத்திரனை உபயோகித்து யுரேனியத்தின் கருவைச் செயற்கையாகச் சிதைவுறச் செய்தவர். பேர்மி (Fermi) என்னும் இத்தாலிய விஞ்ஞானி ஆவர். பேர்மி ஐரோப்பாவில் 1938 ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற போர் காரணமாக அமெரிக்கா சென்று அங்கு கருச்சிதைவு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். அவர் யுரேனியத்தின் U^{235} சமதானியை நியூத்திரனின் மோதலால் சிதைவடையச் செய்யலாம் எனக் கண்டுபிடித்தார். இயற்கையாகக் கிடைத்த யுரேனியத்திலிருந்து U^{235} சமதானியைப் பிரித்தெடுத்தார். 15Kg நிறையுள்ள U^{235} ஒரு சிறிய அணுகுண்டுப் பரிசோதனைக்குப் போதுமானது.

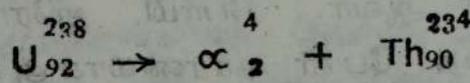


இத்தாக்கத்தின்போது வெளிவரும் நியூத்திரன்கள் U^{235} கருவை மேலும் பிளந்தன. பிளக்கும் போது வெளிவரும் நியூத்திரன்கள் U^{235} கருவை மேலும் பிளந்தன. இவ்வாறாகத் தொடர்ந்து நடைபெறும் சங்கிலித்தாக்கத்தினால் பயங்கரமான வெடித்தலும் தீப்பிளம்பும் தோன்றின. இதிலிருந்து வெளிவரும் வெப்பத்தினாலும் காமாக் கதிர்வீச்சாலும் அத்தாக்கம் நடைபெற்ற இடம் அழிந்துவிடும்.

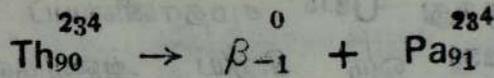
அணுசக்திப் பரிசோதனையில் ஈடுபட்ட ஜி. டி. சிபோர்க் (G.T. Seaborg) அவரது சகாக்களுடன் சேர்ந்து புதிய முறையொன்றைக் கண்டு பிடித்தார். இம்முறையில் U^{238} கரு நியூத்திரனால் தாக்கப்பட்டபோது

நெப்ரியூனியம் Np_{93}^{237} புரூரோனியம் Pu_{94}^{239} அணுவும் பெறப்பட்டன. புரூரோனியம் அணுக்குண்டுப் பரிசோதனைக்கு உபயோகிக்கப்படக் கூடியது. 1945ஆம் ஆண்டு யூலை மாதம் 17 ஆம் திகதி நியூ-மெக்சிக்கோ நகரில் Pu^{239} அணுக்குண்டுப் பரிசோதனை செய்யப்பட்டது.

அணுத்திணிவு கூடிய சில மூலகங்களின் கருக்கள் இயல்பாகவே சிதைவடைகின்றன. இது இயற்கைக் கதிர்த் தொழிற்பாடு (Natural Radio Activity) எனப்படும். உதாரணமாக U^{238} இயற்கையாகவே (தன்னிச்சையாக) சிதைவுறுகிறது.



சிதைவின்போது α கதிர்த் துணிக்கை, தோறியம் என்பன உருவாகின்றன.

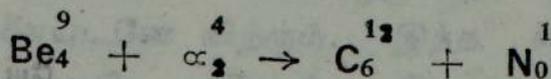


தோரியத்தின் சிதைவின் போது β - கதிர், புரோஅக்ரினியம் என்பவை உண்டாகின்றன. கருச்சிதைவின்போது α , β - என்னும் கதிர்களைவிட γ - கதிர்களும் வெளிவருகின்றன. γ கதிரானது கண்ணுக்குப் புலப்படாது UV, X - கதிர் ஆகியவற்றைவிடச் சக்தி கூடியதாகும்.

மூலகங்களின் சமதானிகளே இயற்கைக் கதிர்த்தொழிற்பாடுள்ளவையாகக் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, U^{238} P^{32} கதிர்த்தொழிற்பாடுள்ளவை. ஆனால், U^{235} P^{31} கதிர்த்தொழிற்பாடற்றவை. இயற்கைக் கதிர்த் தொழிற்பாடற்ற அணுக்களைச் செயற்கையாகச் சிதைவுறச் செய்யலாம். உறுதியான அணுவொன்றை வேகமாக α - துணிக்கை மூலமோ நியூத்திரன் மூலமோ மோதி அதன் கருவைச் சிதைவுறச் செய்யலாம்.



மேலே காட்டியுள்ள தாக்கங்களை முதன் முதலில் ரதர்போட் (Rutherford) வெற்றிகரமாக நடத்தினார்.



U^{235} உபயோகிக்கும் அணுக்குண்டு “ சின்னப் பையன் ” (Little boy) இரண்டாம் உலக மகா யுத்தத்தின் போது 1945-7-6 ஆம் திகதியில் ஜப்பான் நாட்டின் ஹிரோசிமா நகரில் வீசப்பட்டு நகரமே அழிந்தது. மூன்று நாட்களின் பின்பு Pu^{239} உபயோகிக்கும் “ மொத்த மனிதன் ” (Fatman) என்னும் அணுக்குண்டு ஜப்பான் நாட்டின் நகரமான நாகசாகி மீது வீசப்பட்டது. அந்நகரமும் அழிந்தது. 5 நாட்களின் ஜப்பானியர் சரணடையவே உலக மகா யுத்தம் முடிவுக்கு வந்தது. சின்னப்பையன் அணுக்குண்டின் நீளம் கிட்டத்தட்ட 300 cm, விட்டம் 70 cm, எடை 400 kg ஆகும். □

சத்தியமே இலட்சியமாகக் கொண்டுவனுக்கு
அதிகப் பேச்சுத் தேவையில்லை.

உள்ளத்துக்கு வாசிப்புப் போல
உடலுக்குப் பயிற்சி உதவுகின்றது.

“ An eminent scientist asserts that there is now a spray for the control of bug, excluding, of course, the humbug. — Robertson Davies ”

யே. பிறிஜிந்தாசன்

ஆண்டு 9 D

கொம்பியூட்டர்

இன்று உலகச் சந்தைக்கு அதி நவீன கம்பியூட்டர்கள் வந்து விட்டன. இந்தக் கம்பியூட்டர்களை வாங்க உலக நாடுகள் பல போட்டி போடுகின்றன. இதனால் கம்பியூட்டர்களின் விலையும் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கின்றது. உலகின் பல நாடுகளில் விசேட கம்பியூட்டர் பயிற்சிக் கல்லூரிகளில் மாணவர்களுக்குப் பயிற்சியும் வழங்கப்படுகிறது. வளர்ச்சியடைந்த வளர்முக நாடுகள் எல்லாம் கம்பியூட்டரைப் பயன்படுத்துவதில் ஆவல் கொண்டுள்ளன.

உலகின் முதல் கம்பியூட்டரின் பெயர் “எனியாக்” என்பதாகும். 1946 ஆம் ஆண்டு எக்கர்ட், மெளசுலி என்ற இரு அறிஞர்களால் இந்தக் கம்பியூட்டர் தயாரிக்கப்பட்டது. இந்தக் கம்பியூட்டருக்குப் பின் இப்போது புதிதாக அதிசயம்மிக்க கம்பியூட்டர்கள் சந்தைக்கு வந்துவிட்டன. உலகிலே மிகவும் சக்தி வாய்ந்தது சுப்பர் கம்பியூட்டராகும். எம். பி. 24 என்ற இந்தக் கம்பியூட்டரை அமெரிக்காவில் ‘கிரே ரிசேச் இன் கோப்பரேசன்’ (Grey Research In corporation) என்னும் நிறுவனமே தயாரிக்கின்றது. இந்தக் கம்பியூட்டரின் விலை 25 கோடி ரூபாவாகும். சாதாரண கம்பியூட்டரைப் போல் இதை வாங்கி விட முடியாது. இந்த சுப்பர் கம்பியூட்டருக்கு நாடெங்கும் கிளைக் கொம்பியூட்டர் அமைப்புக்களிருக்கும். நாடெங்கிலுமுள்ள குட்டிக் கம்பியூட்டர்கள் தேவையான தகவல்களைச் சேகரித்து சுப்பர் கம்பியூட்டருக்கு நாள் தோறும் அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும். இந்தக் கம்பியூட்டர் எவ்வளவு விஷயங்களை வேண்டுமானாலும் தன்னுள் அடக்கிக்கொள்ளும். ஒரு நாட்டின் தட்ப வெப்ப நிலைகளை அறிவது, விவசாயம் சம்பந்த

என். ஸ்ரீதரன்
ஆண்டு 13 A

எதிர்கால உலகில் ரொபோவின் பங்கும் அதன் ஆதிக்கமும்.

மனிதன் ஆசை, உணர்ச்சி, ஆணவம், தன்னலம் ஆகியவற்றால் ஆட்கொள்ளப்படுதலே அவன் பிழைவிடுவதற்குக் காரணமாகும். இவ்வுணர்ச்சிகள் இல்லாத - ரொபோ - இயந்திர மனிதனின் ஆக்கம் எதிர்காலத்தில் பல மாற்றங்களை ஏற்படுத்தவுள்ளது. இயந்திர மனிதன் - ரொபோ வை - நாம் எத்துறையில் ஈடுபடுத்தவேண்டுமோ அத்துறை சார்ந்த அனைத்து விடயங்களையும் ரொபோவின் பகுத்தறிவு பிரித்துணர் மையத்தில் பதித்தல் வேண்டும். உதாரணமாக ஒரு தொழிற்சாலையில் அதனைப் பயன்படுத்த வேண்டுமாயின் அங்கு அது ஈடுபடுத்தப்படும் வேலைசார்ந்த அனைத்து விடயங்களும் அதற்கு வழங்கப்படல் அவசியமாகும். இவ்வாறுகத்திறம்பட அமைக்கப்பட்ட ரொபோவின் செயற்பாடுகளில் எவ்விதமான பிழையும் இருக்காது. வருங்கால உலகில் சிறு கைத் தொழிற்சாலைகள் முதல் அரசுகளும் நிறுவனங்கள் வரை அனைத்துத் துறையிலும் ரொபோவின் பங்கு மிகுதியாகவே இருக்கும். ரொபோவின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியில் அது எதிர்காலத்தில் பாடசாலைகளில் மாணவருக்குக் கல்வி புகட்டுவதிலிருந்து மீன்பிடித்தல் வரையாகச் செயற்படும். அரசு மந்திரிமார்களின் செயலாளராகவும் திகழும். இதன் மூலம் ஒரு நாட்டின் அபிவிருத்தி உச்சநிலையை அடையும்.

நாட்டின் பாதுகாப்புப் படைகளிலும் ரொபோ பயன்படுத்தப்படும். இதனால், உயிரிழப்புகளின் தொகை குறைக்கப்படும்.

உலகின் வருங்கால ஆட்சிப் பொறுப்பும் ரொபோவின் கைகளிலேயே தங்கியிருக்கும். இதன் போது ஒரு நாட்டின் சகல தரப்பட்ட விடயங்களிலும் ரொபோ சரியான முடிவையே மேற்கொள்ளும். மனிதனைப் போல உணர்ச்சிக்கும் ஆசைக்கும் கட்டுப்பட்டுப் பிழையான முடிவை மேற்கொள்ளாது. எனவே, உலகின் எந்தவொரு சிறுபகுதியிலும் புறக்கணிப்பிற்கோ, கலகத்திற்கோ இடமிருக்காது என்பது உறுதியாகும்.

ரொபோவின் தொழிற்பாட்டால் எதிர்கால உலகம் இன்பம் நிறைந்த ஆனந்த சுவர்க்கமாக இருக்கும் என்பது முற்றிலும் தவறானதாகும். ஏனெனில் சில வேளைகளில் ரொபோவின் தொழிற்பாட்டு மையச் செய்திகள் பதியும் பகுதியில் ஏற்படும் கோளாறுகளினால் அது அயலில் உள்ள மனிதர்களைக் கொலை செய்யவும் முனையும். அத்துடன் அனைத்துச் செயற்பாடுகளிலும் ரொபோ ஊட்டப்பட்ட அறிவைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர வேறு விதமான நல்ல மாற்றங்களைச் செய்ய முடியாததாக இருக்கும். மனிதன் சோம்பேறியாக்கப்பட்டுச் செயற்றிறனற்றவனாக மாறுவதுடன் சிந்திக்கும் மனோபாவமும் குறையும். எனவே, எதிர்கால மனித இனம் ரொபோவிற்கு அடிமையாகி அவ்வடிமைத் தனத்தைத் தொடரவும் முடியாமல் தடுத்து நிறுத்தினால் ரொபோவின் செயற்பாடுகளைத் தன்னால் செய்யமுடியாது என்றதொரு நிலையில் அடிமைத்தனத்தைப் போக்கவும் முடியாமல் அங்கலாய்ப்புடனே வாழ்க்கை நடத்துவான். ஆகவே, ரொபோவின் செயற்பாடுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்கு உட்பட்டு நிற்குமாயின் மனித இனத்தின் வளர்ச்சி உயர்வாகவே இருக்கும். இதை விடுத்து அனைத்துச் செயற்பாடுகளிலும் ஒவ்வொன்றாகத் தொடர்ந்து பங்குபற்றுமாயின் ஒரு குறுகிய கால வளர்ச்சியுடன் கூடிய அமைதியான இன்பமான சூழலுக்குப்பின் தொடர்ச்சியான காலப் போக்கில் மனித இனம் படிப்படியாக ரொபோவிற்கு அடிமையாகி அவ்வடிமைத்தனத்தில் இருந்து மீளமுடியாது துன்பத்தில் அமிழும் என்பதில் ஐயமில்லை.

சூரியக் கலம் (Solar Cell)

“சர்வம் சத்தி மயம்” என்னும் கூற்றுச் சக்தியின் முக்கியத் துவத்தை உணர்த்துகின்றது. மனித நாகரிகத்தின் ஆரம்பம் அவன் நெருப்பை உபயோகிக்க முற்பட்டமையாகும். எரிபொருளாக மரத்தை உபயோகித்த மனிதன் காலப்போக்கில் பெற்றோலியம், நிலக்கரி முதலிய சத்தி வளங்களைப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்தான். பெற்றோலியம், நிலக்கரி முதலியன மீளப்பெறமுடியாத சத்தி வளங்களாகும். எனவே, அவை அருகி வருகின்றன. சத்தித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு மாற்று வழிகளைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியினால் சூரியக் கலம், அணு உலை, கழிவுப் பொருட்களில் இருந்து உயிர்வாயு முதலிய சத்தி உற்பத்தி முறைகள் நடைமுறைக்கு வந்துள்ளன.

இவற்றுள் முக்கியமானது சூரியக் கலம் ஆகும். இது எதிர் காலத்தில் மனிதனின் சத்தித் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் காணப்படுகின்றன. சூரியக் கலத்தின் பிரதான கூறுகச் சிலிக்கன் (Si) காணப்படுகின்றது. சிலிக்கன் ஒரு குறைக்கடத்தியாகும். சிலிக்கன் அணுவின் வெளியோட்டில் நான்கு இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. சிலிக்கன் பளிங்கில் ஒவ்வொரு



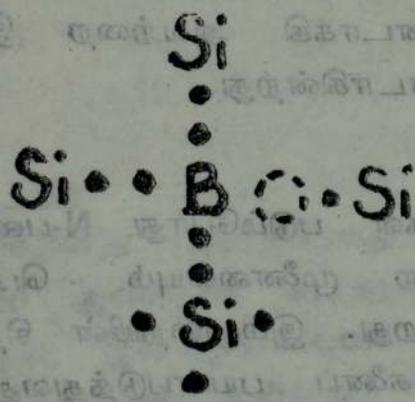
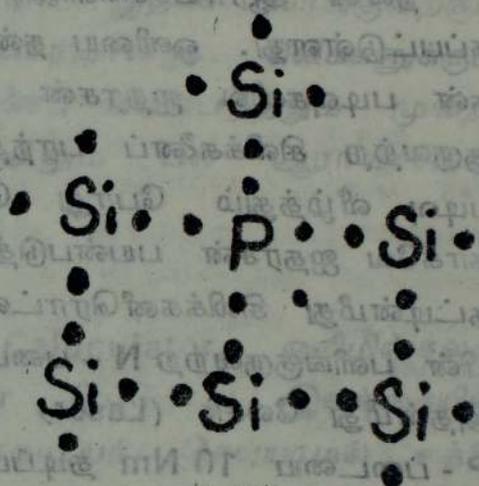
சிலிக்கன் அணுவும் (மத்தியில் உள்ளது) வேறு நான்கு சிலிக்கன் அணுக்களுடன் பங்கீட்டுப் பிணைப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

சிலிக்கன் பளிங்குகளை மென்மை மையாக வெப்பமேற்றும் போது சிலிக்கன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள

பிணைப்புக்களில் சில உடைகின்றன. இதனால் சுயாதீனமாக அசையக்கூடிய இலத்திரன்கள் தோன்றுகின்றன. எனவே, உயர்வெப்ப நிலையில் சிலிக்கன் மின்னகக் கடத்தும் திறனைப் பெறுகின்றது.

சிலிக்கனில் மாசுக்களைப் புகுத்துவதால் சாதாரணமான வெப்ப நிலையிலும் சுயாதீன இலத்திரன்களைத் தோற்றுவிக்கலாம். இதனை Doping என்பர். N-type சிலிக்கன் பொசுபரசை மாசுப் பொருளாகக் கொண்டது. பொசுபரசு அணுவின் இறுதி ஓட்டில் ஐந்து இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன.

எனவே சிலிக்கன் பளிங்கில் புகும் ஒவ்வொரு பொசுபரசு அணுவும் ஒரு சுயாதீன இலத்திரன் தோன்றுவதற்கு உதவும். போரனை மாசுப்பொருளாகக் கொண்ட சிலிக்கன் P - type எனப்படும். போரன் அணுவின் இறுதி ஓட்டில் மூன்று இலத்திரன்களை காணப்படுகின்றன.



சிலிக்கன் பளிங்கில் புகும் ஒவ்வொரு போரன் அணுவும் ஒரு இலத்திரன் அற்ற வெளியைத் தோற்றுவிக்கும். இவ்வெளி துளை (குழி) எனப்படும்.

சூரியக்கலத்தில் P - type சிலிக்கனும் N - type சிலிக்கனும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. சூரிய ஒளிபடும்போது சுயாதீன இலத்திரன்கள் குழிகளில் தாவுகின்றன. இலத்திரன் ஒன்று தாவியதுமே அது இருந்த இடத்தில் குழி தோன்றுகின்றது. இலத்திரன்கள் அசையும் திசைக்கு எதிரான திசையில் குழிகள் நகர்கின்றன. இலத்திரன் ஓட்டமே மின்னோட்டம் எனப்படும். இதன்போது N - type நேர்முனைவாகவும் P - type மறை முனைவாகவும் செயற்படுகின்றன. இதுவே சூரியக்கலத் தொழிற்பாட்டின் தத்துவமாகும். சூரிய மின்கலத்தைத் தயாரித்தவுடன் அதன் வினைத்திறன்

உயர்வாக இருந்தாலும் சில வாரங்களில் வினைத்திறன் குறைகின்றது. சிலிக்கன் பளிங்காகக் காணப்படுவதால் அதில் படும் சூரிய ஒளியின் பெரும்பகுதி தெறிக்கப்படுகின்றது. பளிங்குருச் சிலிக்கன் தயாரிப்பது பொருட் செலவு மிக்கதாதலால் அதன் விலை உயர்வானது. இவை சூரியக் கலத்தைப் பயன்படுத்துவதன் பிரதி கூலங்களாகும்.

நவீன ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாகச் சூரியக்கலம் மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளியை நன்கு உறிஞ்சக்கூடிய பளிங்குருவற்ற சிலிக்கன் படிவுகளில் ஐதரசன் மாசாகக் கலக்கப்படுகின்றது. பளிங்குருவற்ற சிலிக்கனைப் பரந்த பிரதேசத்தில் படிவு வீழ்த்தலாம். படிவு வீழ்த்தும் போது தொடர்பற்றுப் போகாமல் இருப்பதற்காகவே ஐதரசன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மெல்லிய கண்ணாடித் தட்டின்மீது சிலிக்கன்ரொட்சைட்டை (SiO_2) படியவைத்து, அதன் பின் பளிங்குருவற்ற N - படையை 20 Nm தடிப்பாகப் படியவைத்து, அதன்மீது லேசர் (Laser) கதிர்களைச் செலுத்துவார்கள். பின்னர் P - படையை 10 Nm தடிப்பாகப் படியவைத்து அதன்மீது 200Nm தடிப்புடைய அலுமினியம் (Aluminium) தகட்டை வைப்பார்கள். இவ்வாறான பல அமைப்புக்களை உண்டாக்கி அவற்றை இணைக்கும்போது ஒரு சூரிய மின்கலம் உண்டாகின்றது.

கண்ணாடியின் மீது சூரியக் கதிர்கள் படும்போது N-படையில் நேர் முனைவையும் P - படையில் மறை முனைவையும் பெறமுடிவதுடன் மின்னோட்டம் பெறப்படுகின்றது. இம்முறையின் சிறப்பம்சம் யாதெனில் பளிங்குருவற்ற சிலிக்கனைப் பயன்படுத்துவதாகும். இதனால் பெருமளவு சூரிய ஒளி சிறிய தடிப்பிலேயே உறிஞ்சப்படுகின்றது. எனவே, வினைத்திறன் அதிகரிக்கின்றது. இதிலிருந்து கிடைக்கும் மின்னோட்டம் நேரோட்டமாகும். (Direct Current). ஆடலோட்டத்தைப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களுடன் இதனை நேரடியாக இணைத்துப் பயன் பெறமுடியாது. சூரிய ஒளியின் செறிவு (Intensity), ஒளி விழும் சரிவு என்பன மாறுபடுகின்றபோது உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்னோட்டத்தின் அளவும் மாறுபடுகின்றது. மின்சத்தியை இரசாயனச் சத்தியாக மாற்றிச் சேமிக்கவேண்டிய

சேவை ஏற்படுகின்றது. Power Conditioning Unit இலாடாக மின்னோட்டம் சேமிக்கப்படுகின்றது. நேரோட்டத்தை ஆடலோட்டமாக மாற்றுவதற்கு Inverter உதவுகின்றது.

ஒரு வீட்டின் முகடுகளில் சூரியக் கலத்தைப் பொருத்தினால் 2KW மின்சத்தியைப் பெறக்கூடியதாக இருக்கும். அவ்வீட்டின் சத்தித் தேவைகளை அது பூர்த்தி செய்யப் போதுமானது. ஆனால், அதன்விலை உயர்வாக இருக்கின்றது. ஆனால், பெற்றோலியம், நிலக்கரி முதலியவை அருகி வரும் காலத்தில் இதனை வாங்குவதற்குப் பணத்தை முதலீடு செய்வது இலாபகரமானது. சிலிக்கனுக்குப் பதிலாக வேறு விலைகுறைந்த மூலகங்களைப் பயன்படுத்தும் முறையிலும் வினைத் திறனைக் கூட்டும் வழியிலும் பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

ஒளி மின்கலங்களைக் கொண்ட Caluculator, ஒளிமின்கலங்களால் இயக்கப்படும் T.V. முதலியன இப்போது இலங்கையில் உபயோகத்தில் உள்ளன. சூழலை மாசடையச் செய்யாமல் சத்தியைப் பெறுவதற்குச் சூரியக் கலங்களே சிறந்த சாதனங்களாகும்.

□

கிறீஸ்து பிறந்தபோது இருந்த உலக மக்கள் தொகை 1700 ஆண்டுகள் கடந்தபின்னர்தான் இரண்டு மடங்காயிற்று. ஆனால், இன்றைய உலக மக்கள் தொகை 82 ஆண்டுகளில் இரட்டிப்பாகி உள்ளது. எவ்வளவு விரைவான வளர்ச்சி! மக்கள் தொகைக் கட்டுப்பாட்டிற்காக இன்றைய உலக நாடுகள் எடுத்துவரும் முயற்சிகள் அனைத்தும் தொடர்ந்தாலும் கூட இன்றைக்கு 503 கோடியாக உள்ள உலக மக்கள் தொகை கி. பி. 2000 இல் 800 கோடியாக உயரும்.

அணுச்சக்தி

நாம் வாழும் உலகத்தின் தோற்றம், நிலை எல்லாம் சக்தியின் தொழிற்பாடுகளே, இந்த அண்டசராசரமே சக்தியின் ஒரு வடிவமாகும். அதாவது, சக்தியின் ஒரு நிலை ஆகும். பொருட்களை ஆக்குவன அணுக்களின் கூட்டங்களே. இந்த உலகிலுள்ள ஒவ்வொன்றும் மிகமிகச் சிறிய துணிக்கைகளான அணுக்களாலேயே ஆனவை. இவ்வணுக்கள் ஒரு வகைச் சக்தியினால் இணைந்து இருக்கின்றன. இச்சக்தியின் ஒரு கிளர்வை உண்டாக்கினால் அப்பொருள் மிகப்பெரிய மாற்றத்திற்கு உள்ளாகிப் பிரமாண்டமான அளவிற்கு சக்தியை வெளிவிடும்.

சக்தியானது எமது உலகத்திற்குப் புதியது அல்ல. வரலாற்றுக் காலத்தின் எல்லைக்கு முற்பட்ட காலத்திலிருந்தே மனிதன் சக்தியைப் பற்றி அறிந்திருந்தான். மனிதன் முதன் முதல் அறிந்த சக்தி அவன் அன்றாட வாழ்விற்குப் பயன்படுத்திய தீயே. ஒரு பொருள் சக்தியாக மாற்றப்படுமானால் அப்பொருள் முற்றிலுமே சக்தியின் வடிவைப் பெறும் என்று அல்பேட் அயின்ஸ்டைன் என்னும் விஞ்ஞானி கூறியுள்ளார். இப்படியான சக்தியையே நாம் அணுச்சக்தி என்கின்றோம். அணுச்சக்தி பற்றிய அறிவு 18 ஆம் நூற்றாண்டின் பின்னரே வளர ஆரம்பித்தது. எனினும், அதைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கியது 1945 ஆம் ஆண்டிற்குப் பின்னரே ஆகும். அணுச்சக்தியானது கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகங்களிலிருந்தும் சமதானிகளிலிருந்தும் பெறப்படுகிறது. பாரமான மூலகமொன்றின் கரு சுயமாகத் தொகை பிரிதலுக்குத் உட்பட்டு α , β துணிக்கைகளையும் γ கதிரையும் காலல் ஆக்குவதனால் தேய்வடைந்து புதிய மூலகத்தின் கருவைத் தோற்றுவிக்கும் செயன்முறையையே கதிர்த்தொழிற்பாடு என்கிறோம். மொனோசைற்று $[(\text{C}\text{La}, \text{Ce}, \text{Yt}) \text{PO}_4, \text{ThO}_2]$ தோரியநைற்று $[\text{U}_3 \text{O}_8, \text{ThO}_2]$ தோறியோன் $[\text{ThO}_2, \text{SiO}_2]$ யுரேனியத்தின் இருக்கைகள்.

ரேடியம், பொலோனியம் என்பவை கதிர்த் தொழிற்பாட்டு முதல்களுக்குச் சிறந்த உதாரணங்களாகும். ஒரு மூலகத்தின் அணுவெண் மாறுதிருக்கத் திணிவெண் மாறுபடுவதே சமதானிகள் இருப்பதற்குக் காரணமாகும்.

விண்வெளிதொட்டு இவ்வுலகின் தரை வரைக்கும் இதன் பயன்பாடு ஊடுருவியுள்ளது. இயந்திரங்கள் பெருகப் பெருக நாகரிகம் முன்னேற முன்னேற இக்கால மனிதனின் தேவைகளும் பெருகியுள்ளன. மனிதன் விண்வெளியில் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தி இயந்திர மனிதர்களைக் கோள்கட்கு அனுப்புகிறான். தானும் பயணமாக முற்படுகிறான், வானில் உலாவிவரும் செயற்கைக் கோள்களும் அணுச்சக்தியையே பயன்படுத்துகின்றன. எத்தனையோ கோடி ஒளி ஆண்டுகளுக்கு அப்பால் உள்ள உடுக்களின் இயல்பு பற்றிய அறிவு எமக்கு இன்று உள்ளது.

போக்குவரத்துத் துறையை நோக்கும் போது இன்று அணுச்சக்தியினால் இயங்கும் பல போக்குவரத்துக் கப்பல்கள் உள்ளன. மோட்டார் வாகனங்கட்கு அணுச்சக்தியினால் இயங்கும் இயந்திரங்கள் பொருத்தவும் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. அணுச்சக்தியை எரிபொருளுக்குப் பதிலாகக்கூடப் பயன்படுத்தலாம். நாளடைவில் செலவு குறைந்ததாகவும் சூழலை மாசுபடுத்தும் தன்மை அற்றதாகவும் குறைந்த இடத்தில் கூடிய சக்தியைச் சேமிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். அமெரிக்கா, யப்பான், பிரான்ஸ், சோவியத்யூனியன் போன்ற நாடுகளில் அணு உலைகளிலிருந்து பெறப்படும் சக்தியே பொது மக்கட்குக் காற்றோட்டத்தையும் குளிரையும் வெப்பத்தையும் ஒளியையும் வழங்குகின்றன.

அணுச் சக்தியானது விவசாயத்துன்றயிலும் மறைமுகமாகப் பெரும் சாதனைகளை நிலைநாட்டியுள்ளது. சக்தியைக் காலும் சமதானிகளின் பயனாக மண்ணின் தன்மை தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான மூலகங்களின் வகை, அளவு போன்றனவும் அறியப்படுகின்றன. வானிலுள்ள செயற்கைக் கோள்கள் ஒருவகைத் திருசியத்தைப் பயன்படுத்தி, பூமியில் பயிர்ச் செய்கைக்கு உகந்த நிலங்களையும் அங்கு பயிரிடப்படும் பயிர்களின் தன்மையையும் விளைச்சல் என்னவாகும் என்பதையும் கூறுகின்றன. பற்பல பாரிய தொழிற்சாலைகளிலும் அணுச்சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அணுச்சக்தி ஊடுருவியுள்ள மற்றொருதுறை மருத்துவத் துறையாகும். புற்று நோய்களைக் கண்டறிவதிலும் குணப்படுத்துவதிலும் கதிர்ப்பு முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின் இறக்கக் குழாயில்

வெவ்வேறு வாயுக்களைப் பயன்படுத்தி உண்டாகும் அலை நீளம் குறைந்த, சக்திகூடிய லேசர் கதிர்கள் மூலம் மிக நுட்பமான கண், மூளை, சத்திரசிகிச்சைகள் செய்யப்படுகின்றன. ஒளிபுகமுடியாத திண்மங்களினூடுகூடப் புகும் X கதிர்களும் அணுச்சக்தியினால் மருத்துவ உலகிற்குக் கிடைத்த வரப்பிரசாதமாகும். குருதிச்சுற்றோட்டத்தை அறியக் குருதியுடன் சமதானிகள் சேர்க்கப்பட்டு அவற்றின் பாதை வரையப்படுகிறது.

இப்படியாக மானிடரின் நன்மைக்காகப் பயன்படும் அணுசக்தியானது மனித சமுதாயத்தின் அழிவுப்பாதைக்கும் அடிகோலுகிறது. இலட்சக் கணக்கானோரின் நோய்களையும் போக்குவரத்து மின்சாரக் கஷ்டங்களையும் நீக்கும் அணுச்சக்தி மனித குலத்தை அழிவுப்பாதையில் இட்டுச் செல்வது வருந்தத்தக்கதும் சிந்திக்கத்தக்கதுமான ஒரு விடயம்.

போர்த்துறையில் அணுச்சக்தியின் பயன்பாடு இன்று பலரையும் முக்கியமாக, சமாதானப் பிரியர்களைப் பெரும் கவலைகொள்ள வைத்துள்ளது. இரண்டாம் உலகப்போரில் நாகசாக்கி, ஹீரோஷிமா போன்ற நகர்களில் அணுச்சக்தியினால் எத்தனையோ ஆயிரம் மக்கள் அழித்தொழிக்கப்பட்டது இன்றைய உலகத்தால் இலகுவில் மறக்கப்படக்கூடிய விடயமல்ல. வல்லரசுகள் மட்டுமல்ல இன்று சாதாரண நாடுகள் கூட ஆயுதப் போட்டியில் அணு ஆயுதங்கட்கு முக்கிய இடம் கொடுக்கின்றன. நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள், போர்க்கப்பல்கள், கண்டம், விட்டுக் கண்டம் பாயும் ஏவுகணைகள். போர் விமானங்கள், நியூட்ரோன் குண்டுகள் போன்றவையும் இன்னும் பல ஆயுதங்களும் அணுச்சக்தியினால் இயங்குவன ஆகும்.

ஆயினும், சர்வதேச விஞ்ஞானிகளின் பலர் இந்நிலையிற் கூட அணுசக்தியைப் பல துறைகளிலும் ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத்தும் வழிகளை ஆராய்ந்து வருகின்றனர். சக்தியின் அதிகரிப்பு உண்மையில் மனித முன்னேற்றத்திற்குப் பயன்படும் ஒரு வழியாகும். மனிதன் முழுமையாக அணுசக்தியைச் சமாதான நோக்கங்களுக்காகவும் தன் முன்னேற்றத்திற்காகவும் பயன்படுத்த முயல்வான் எனின், இன்றைய குறைகள், பற்றாக்குறைகள் அனைத்தும் தீர்ந்து இன்ப வாழ்வு வாழ்வான் என்பது திண்ணம். வருங்கால சந்ததிக்கு ஒரு சக்திப் பிழம்பாய் வாழ்வளிக்க இருக்கிறது. இந்த அணுச்சக்தி. □

பொது அறிவியல்

மயூரன்

ஆண்டு 7 A

விஞ்ஞானத்தால் மனித முன்னேற்றம்

பண்டைக்கால மக்களின் வாழ்க்கை முறையோடு இக்கால மக்களின் வாழ்க்கை முறையினை நோக்கின் விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்தினைக் கண்டுகொள்ளலாம். ஆதிகாலத்து மக்கள் உணவை வாட்டுவதற்கும் நெருப்பை உண்டாக்குவதற்கும் பெரிதும் கஷ்டப்பட்டனர். ஆனால், இன்றோ சுமார் 10 cm விட்டமுள்ள பெட்டி ஒன்றின் மூலம் நெருப்பை உண்டாக்க முடிகிறது. ஏன் அவ்வளவு? சுவரில் உள்ள சுவிச்சைத் (ஆளி) தட்டுவதால் மின்சாரம் மூலம் ஒரு சில நிமிடங்களில் விதம் விதமான உணவைச் சமைக்கின்றனர். இவற்றிற்குக் காரணம் யாது? விஞ்ஞான அறிவு என்பதில் ஐயம் இல்லை.

செய்திப் பரிமாற்றத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். ஆதிகால மக்கள் சுமார் 200 — 300 ஆண்டுகளுக்குமுன் பழக்கப்பட்ட புருக்களையும், மரதன் ஓட்ட வீரர்களையும், முரசு அறிவிப்பாளர்களை யும் பயன்படுத்தி, செய்திகளைப் பரிமாறிக் கொண்டனர். ஆனால், இன்று விஞ்ஞான வளர்ச்சியினால் நினைத்துக்கொண்டிருக்கும் பொழுதே, ஏன், நினைத்த பொழுதே தகவல்களை அனுப்புவதுடன் தொலைபேசி, ரெலக்ஸ் போன்ற கருவிகள் மூலம் உடனே பதிவையும் பெறமுடிகிறது. பலருக்கு அறிவிக்கவேண்டுமாயின் செய்தித் தாள், தொலைக்காட்சி, வானொலி போன்றவற்றின் மூலம் உடனடியாகவே அவ்வறிவித்தல் அறிவிக்கப்படுகிறது. அத்துடன் வெப்ப சக்தியைச் சூரிய ஒளி, நீர்வலு, வாயு, மின்சாரம் முதலியவற்றால் பெறுகின்றனர்.

ஆதிகால மக்கள் சுமார் 1000 km அப்பாலுள்ள பொருட்களையும் அண்மையிலுள்ள நுண்ணங்கி போன்ற பொருட்களையும் பார்க்க முடியாத நிலை. இப்போது 1000 km அப்பாலுள்ள பொருட்களைப் பார்ப்பதற்குத் தொலை நோக்கி, தொலைக்காட்டி போன்றனவும் சிறிய பொருட்களைப் பார்ப்பதற்கு நுணுக்குக் காட்டியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

A " நோயற்ற வாழ்வே குறைவற்ற செல்வம் ". மக்கள் நோயினால் பாதிக்கப்பட்டால் நாடு செழிக்க முடியுமா? ஆகவே நோய்களைத் தடுப்பது அவசியம். இதற்காகப் பல விஞ்ஞானிகளின் பல நாள் முயற்சியின் பயனாகப் பலவகை மருந்துகளும் கலவைகளும் சண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ஏன்? சிறு வயதிலேயே எதிர்காலத்தில் வரும் நோய்களைத் தடுப்பதற்காகப் பல ஊசி மருந்துகள் ஏற்றப்படுகின்றன. சில வேளைகளில் மனிதனின் முக்கிய உறுப்புக்கள்கூட மாற்றப்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் விஞ்ஞான அறிவியல் நுட்ப வளர்ச்சியே ஆகும். அத்துடன் உடல் வெப்பமானி, அழுக்கம் பார்க்கும் பிறசர் காட்டுமானி போன்றனவும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

அத்துடன் மனிதனின் வாழ்க்கை செழிப்பதற்கு உணவும் அவசியம். உணவைப் பாதுகாத்தலும் அவசியம். குளிர்நட்டிகள் போன்ற வற்றினால் உணவைப் பல மாதங்களுக்குப் பாதுகாக்கலாம். அவ்வளவு ஏன்? ஒரு மனிதனுக்கு ஒரு வேளைக்குத் தேவையான உணவைச் சுமார் 5g குளிகையிலேயோ அல்லது 10g ரியூப்பிலோ சமைக்கின்றார்கள் என்றால் விஞ்ஞானத்தின் உயர் பயனை எண்ணிப் பார்க்கலாம்.

அடுத்து, போக்குவரத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். பழைய கால மக்கள் நடந்தோ, மிருகங்களின் உதவியோடோ, பல நாள் பிரயாணம் மூலம் கஷ்டப்பட்டனர். பொருட்களும் சேதமுற்றன. ஆனால், இப்பொழுது அரை மணி நேரத்திற்குள் சுமார் 50km ஆகாய விமானம் மூலம் செல்ல முடிகிறது. பொருட்களும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. தரையிற் செல்வதானால் பாரிய இயந்திரம் பொருத்திய புகைவண்டி, பஸ், மோட்டார் கார் போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடல்களைக் கடப்பதானால் அதி வேகமாகச் செல்

லக் கூடிய கப்பல், இயந்திரப்படகு, குளிர்சாதன வசதி கொண்ட கப்பல்கள் முதலியன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ரெக்கற் மூலம் சந்திரன் போன்ற உப கோள்களுக்கும் பிற கோள்களுக்கும் சென்று ஆராய்ச்சி நடத்தமுடிகிறது. கொம்பியூட்டர் மூலம் மனித வேலைகள் எவ்வளவு செய்விக்கப்படுகின்றன? இவற்றிற்கெல்லாம் காரணம் விஞ்ஞான அறிவே ஆகும்.

அடுத்து, இக்கால நிலையை நோக்குவோம். பழைய காலங்களில் போருக்காக ஆயுதங்களாக அம்பு, வில்லு, ஈட்டி, வாள் போன்றவற்றையும் வாகனங்களாக யானை, குதிரை, ஓட்டகம் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தினர். ஆனால், இப்போது துவக்குகள், மெசின்கண், ஏவுகணை போன்ற உயிரைப்பறிக்கும், வேகம் கூடிய பல ஆயுதங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அத்துடன் நீர்மூழ்கிக் கப்பல், ஆகாயவிமானம், ஆயுதங்கள் பொருத்தப்பட்ட வாகனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இப்படி வளர்ந்த விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப அறிவியல் நுட்பத்தின் மூலம் வளர்ச்சியின் உச்சக்கட்டத்தை நாம் அடைந்துவிட்டோமெனினும் யுகங்கள் மாறும்போது முன்னேற்றம் அதிகரிக்கும் என்பது நிச்சயம்.

அணுப்பிணைவு வினை நிகழ்ச்சி சூரியனிலோ விண் மீன்களிலோ உள்ளதுபோல மில்லியன் டிகிரி வெப்பநிலை தேவையில்லை. அதிக அழுத்தம் தேவையில்லை. கோடிக்கணக்கான செலவு தேவையில்லை. அதிக மின் கடத்திகொண்டு செயற்படும் பெரிய மின்காந்தங்கள் தேவையில்லை.

சுற்றுப்புற வெப்பநிலையில் சிறு கண்ணாடிக் குடுவையில், கன நீர் உப்புக் கரைசலில் சிறிதளவு மின்னோட்டத்தில் நாங்கள் அணுப்பிணைவு நிகழ்த்தியுள்ளோம். நாற்பதாண்டுகளாக முடியாததைச் செய்துவிட்டோம். இனி உலகில் ஆற்றல் தேவைபற்றி எந்தக் கவலையும் வேண்டாம், மின் உற்பத்தியால் சுற்றுப்புறச் சூழல் மாசடையாது ஒரு புதுயுகம் மலரும்.

— பான்கு ஃபிளீஷ்மன்
கலைக்கதிர், யூன், 1989 ப. 19

விஞ்ஞானத்தின் வியத்தகு வளர்ச்சி

அன்று, ஆகாய நிலா என ஆகாயத்தைப் பார்த்தது ஆதி காலம். இன்று, மனிதன் சந்திரனில் காலடி வைத்துவிட்டான். விஞ்ஞானயுகக் கால ஓட்டத்தில் நடைபெற்ற சாதனைகளைக் கணக் கிட முடியாது. மேலும் சாதனைகள் நடைபெறவுள்ளன. இருபத் தோராம் நூற்றாண்டில் அவை எவ்வளவுக்குச் செல்லும் என்பதை எதிர்வு கூறமுடியாது. கால் நடையில் காத தூரங்களைக் கடந்து, வில்லுடன் வேட்டையாடி, கல்லிலே நெருப்பெடுத்துச் சமையல் செய்து புசித்த அன்றைய நிலையினையும் இன்றைய வசதிகளையும் நோக்கினால் உண்மை புரியும்; விஞ்ஞானத்தின் நன்மை விளங்கும். ரொபோக்களும், கொம்பியூட்டர்களும் மத்தியஸ்தம் செய்வது இன் றைய காலம். அண்மையில் சியோல் நகரில் நடைபெற்ற ஒலிம் பிக் போட்டிகளில் 0.01 செக்கன் வித்தியாசத்தில் கொம்பியூட்டர் கள் வெற்றியைத் தீர்மானிக்க உதவின. மனிதனின் வேகத்தின் பன்மடங்கு வேகத்துடன் இயங்கும் கொம்பியூட்டர்கள் விஞ்ஞானம் தந்த வியத்தகு சாதனைகளாகும். மேற்குலகில் உள்ள “இயந்திர மனிதன்” ஒன்று, அறுபது மனிதர்கள் செய்யும் வேலையை அதே நேரத்தில் செய்கின்றது. கால்நடையிலே காததூரங்களைக் கடந்த வன் இன்று விண்வெளியிலே பிரயாணம் செய்கிறான். விஞ்ஞானம் வளர்கின்றது. உலகம் சுருங்குகின்றது. செய்மதிகள் உலக அரங்க நிகழ்ச்சிகளை அவை நடக்கின்ற கணத்திலேயே நாம் அறிவதற்கு உதவுகின்றன. மருத்துவம், பொறியியல், இயந்திரவியல், இலத் திரவியல் என வெவ்வேறு வழிகளிலும் விஞ்ஞானம் சாதனைகளைப் படைத்துவருகின்றது. கர்ப்பமாக இருக்கும்போதே குழந்தை ஆணு பெண்ணு எனக் கூறும் மருத்துவசாதனை. வாளைமுட்டும் கட்டிடங்களும் அந்தரத்தில் தொங்கும் பாலங்களும் பொறியியல் செய்த சாதனை என்பவை விஞ்ஞான வளர்ச்சியை அளவிடுவதற்கான காட்டுக்களாகும்.

இவ்வாறாக, விஞ்ஞானம் எல்லா வழிகளிலும் வியத்தகு வளர்ச்சி அடைந்திருக்கின்றது. அவை யாவற்றையும் அவ்வளவு எளிதில் எழுதிவிட முடியாது. □

மு. தமிழரசன்
ஆண்டு 6A

விஞ்ஞானமும் இன்றைய மனித வாழ்க்கையும்

மெய்ஞ்ஞானத்தில் இருந்து விஞ்ஞானம் வந்தது என்பது பெரிய உண்மையாகும். இதனை நம்பாதவர்களும் இருக்கிறார்கள். இது ஆராய்ச்சிக்குரியதாயினும் ஆகுக.

ஆதிகால மனிதன் தனது உடற்சத்தியைக் கொண்டும் விலங்குகளின் சத்தியைக் கொண்டும் தனது கருமங்களைச் செய்து வந்தான். இன்றைய மனிதன் வீடுகட்டுவது முதல் விண்வெளி ஆய்வு வரை விஞ்ஞானத்தின் துணையைப் பெறுகிறான். இது விஞ்ஞானத்திற்கும் மனித வாழ்க்கைக்கும் உள்ள பின்னலைப் பிரதிபலிக்கின்றது. சில உதாரணங்களைக் காட்டலாம். மாடுகளைப் பூட்டி உழுது அறுவடை செய்தவன் இன்று இயந்திரம் மூலம் உழுது அறுவடை செய்கிறான். வித்துக்களைப் பிழிந்து எடுத்த எண்ணெயை உபயோகித்து விளக்கேற்றியவன் இன்று மின்சாரத்தால் இரவையும் பகலாக்குகின்றான். அஞ்சல் ஓட்டத்தினாலும் பறவைகளாலும் செய்துகளை அனுப்பியவன் இன்று செய்யம்மதிகள் மூலம் செய்தியைப் பரிமாறுகின்றான். கைகளினால் தண்டுவலித்தோ பாய்மாத்தின் உதவியினால் காற்றைப் பயன்படுத்தியோ நீரில் பிரயாணம் செய்தவன் இன்று ஆழ்கடலில் அமர்திருந்து தொழில்செய்கிறான். பறவைகளைப் பார்த்துப் பறக்க முயன்றவன் இன்று அவற்றையும் விஞ்சி விண்வெளியில் தளம் அமைத்து ஆய்வுகளையும் ஆக்க முயற்சிகளையும் ஆற்றி வருகிறான்.

பூமாதேவியின் மடியில் தவமும் எத்தனையோ தொழிற்சாலைகள் எதனால் இயங்குகின்றன? இவை விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பு அல்லவா? விஞ்ஞானம் ஆக்கத்திற்கு மட்டுமல்ல அழிவுக்கும் இட்டுச் செல்கின்றது. கணப்பொழுதில் உலகையே அழிக்க வல்ல ஆற்றலையும் விஞ்ஞானம் மனிதனுக்கு அளித்துள்ளது. எனவே மனிதனது ஆக்கத்துடனே அழிவுடனே இன்று விஞ்ஞானம் இணைந்துள்ளது என்பது எவராலும் மறுக்கவோ மறக்கவோ முடியாததாகும். □

விஞ்ஞான விளக்கம்

1. ஐதரசன் பரவொட்சைட்டைப் புண்களுக்கு இட்டால் நுரைக் கிறது. ஆனால், திறந்து நீண்ட நாட்களுக்கு வைக்கப்பட்ட பின் புண்களுக்கு இட்டால் அது நுரைப்பதில்லை.

ஐதரசன் பரவொட்சைட்டுப் பிரிகையடைந்து நீராகவும், ஓட்சிசனாகவும் மாறக்கூடியது. புண்ணில் இருக்கும் தூசு, சிறுமண் துணிக்கைகள் என்பவை இதன் பிரிகையை ஊக்குவிக்கும். இதன் பிரிகையால் வெளிவிடப்படும் ஓட்சிசன் நுரைக்கின்றது. ஆனால், திறந்து வைக்கப்பட்ட பரவொட்சைட்டு பிரிகையுற்று நீர் மட்டுமே அதில் எஞ்சியிருப்பதனால் அது நுரைப்பதில்லை.

2. எமது உணவில் ஒவ்வொருநாளும் புரதம் அவசியம்.

நாம் மேலதிகமாக உண்ணும் மாப்பொருள், கொழுப்பு புணவுகள் எமது உடலில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. இவை நாம் உணவு உண்ணாத வேளைகளில் பயன்படுகின்றன. ஆனால், மேலதிகமாக உண்ணும் புரத உணவு சேமிக்கப்படாமல், கழிவாக வெளியேற்றப்படுகின்றது. உடற் பதார்த்தங்கள் எந்நேரமும் உடைக்கப்படுகின்றன, எனவேதான், ஒவ்வொரு நாளும் புரத உணவு உட்கொள்வது அவசியமாகின்றது.

3. கடல் நீரை அருந்தி ஒருவர் தாகம் தீர்க்க முடியாது.

கடல் நீரின் உப்புச்செறிவு 3 வீதம். ஆனால், சிறு நீரிலோ உப்புச்செறிவு 2 வீதத்துக்கு மேற்படாது. எனவே, ஒருவர் தாகம் தீர்க்க ஒரு போத்தல் கடல் நீரைக் குடித்தால் அதில் உள்ள உப்பை வெளியேற்ற ஒன்றரைப் போத்தல் சிறுநீர் வெளியேற வேண்டியிருக்கும். எனவே, உடலினிருந்து நீர் வெளியேறுகின்றது. இதனால் கடல் நீரை அருந்தித் தாகம் தீர்க்க முடியாது.

4. குத்து விளக்கில் தேங்காய் நெய்க்குப் பதிலாக மண்ணெய்யைப் பயன்படுத்தமுடியாது.

தேங்காய் நெய்யைவிட மண்ணெய்யின் எரிபற்றுநிலை குறைவாகும். தேங்காய் நெய்யுள் திரியைவைத்து எரிக்கும்போது சுவாலையின் வெப்பம் தேங்காய் நெய்யை அதன் எரிபற்றுநிலைக்குக் கொண்டுவரப் போதாது. மண்ணெய்யின் எரிபற்றுநிலை குறைவாய் இருப்பதால் சுவாலையின் வெப்பம் அதனை எரியச் செய்துவிடும்.

5. உலர்மின்கலம் பழுதடையும்போது வெள்ளை நிறமான பொருள் வெளியேறல்.

உலர்மின்கலத்தினுள் உள்ள அமோனியம் குளோரைட்டுப் பசையில் உள்ள குளோரைட்டு அயன் நாக அயனூடன் சேர்ந்து நாகக்குளோரைட்டு வெளிவரும். இதுவே வெள்ளைநிறப் பதார்த்தம்.

6. இறைச்சிக்காக வளர்க்கும் கோழிகளைக் கூட்டில் வளர்த்தல்.

கூட்டில் வளர்க்கப்படும் கோழிகளின் முயற்சி குறைவாகையால் அவை உண்ணும் உணவின் பெரும்பகுதி சேமித்து வைக்கப்படும். வெளியில் நடமாடித் திரியும் கோழிகளாயின் அவற்றின் அசைவுக்குக் கூடிய சக்தி தேவைப்படுவதால் உடலின் சேமிப்புக் குறைவாக இருக்கும். இதனால் உடலில் இறைச்சி குறைவாகக் காணப்படும்.

7. குழாய் விளக்குகள் (ரியூப்லைற்) இழையில்லாமல் ஒளிர்கின்றன.

குறைந்த அழுக்கத்தில் சடத்துவ வாயுக்கள் மின்னைக் கடத்தும் திறன் உடையன. ஆகவே, குமிழ் விளக்குகளில் இழை செய்யும் வேலையை இதில் வாயு செய்கின்றது. 1

முதலில் புனைந்த ரோபோக்கள் சில எளிய வேலைகளை மட்டும் செய்வதற்காக ஏற்பட்டன. இவற்றின் மூளை மிக எளியது. இட்ட வேலைகளை மிகக் கச்சிதமாகச் செய்யவல்லவை. இவை குழல் உணர்வு கொண்டவை அல்ல.

இரண்டாம் தலைமுறை ரோபோக்களைப் புனைவதில் பொறியியலார் ஈடுபட்டிருக்கின்றனர். இந்த ரோபோக்கள் மனிதர்களுக்கிருப்பதைப் போல உணர்வுப் புலன்களைப் பெற்றிருக்கும்.

— கலைக்கதிர், மார்ச் 89, பக். 51

அறிவுக் கதிர்கள்

ஊதாக் கடந்த ஒளியினால் நீரைச் சுத்திகரித்தல்

பிரயாணிகள் அருந்தும் நீர் E. Coli பற்றீரியங்களைக் கொண்டிருப்பதால் அவர்கள் வயிற்றோட்ட நோய்க்கு உள்ளாகிறார்கள். பிளாத்திக்கினால் ஆன நீர் சுத்திகரிப்பாக்கிகள் இப்போது கலிபோனியாவிலுள்ள ஒரு வர்த்தக நிறுவனத்தால் விற்பனைக்கு விடப்பட்டுள்ளது. 16 அவுன்ஸ் நீரைக் கொள்ளக் கூடியதும் ஊதாக் கடந்த ஒளியைக் காலும் குமிழைக் கொண்டதுமான இந்த உபகரணம் Aqua light என அழைக்கப்படுகின்றது. இரண்டு நிமிடங்களுக்கு மின்சாரம் செலுத்தி மின்குமிழை ஒளிரச் செய்தால் அது காலும் ஊதாக்கடந்த ஒளி E. Coli பற்றீரியங்களைக் கொன்று விடும். இவ்வுபகரணத்துக்கு ஒரு மின்கலவடுக்குத் தயாரிக்கும் முயற்சியை அந்நிறுவனம் மேற்கொண்டுள்ளது. நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் கொதிக்க வைத்தல், இரசாயனப்பொருள் சேர்த்தல், வடித்தல் முதலிய முறைகளிலும் ஊதாக் கடந்த ஒளியை உபயோகித்தல் சிறந்ததாகப்படுகின்றது.

உணவு பழுதடைவதைத் தவிர்ப்பதற்கு ஒட்சிசனை அகற்றுதல்

உணவு பழுதடைவதற்கு ஒட்சிசனை காரணமாகும். நிரம்பாத கொழுப்புக்களுடன் ஒட்சிசன் தாக்கமடைந்து ஐதரோபெரொட்சைட்டுக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. ஒட்சியேற்றமடைந்த கொழுப்புகள் நிறம், மணம், சுவை போசணைப் பெறுமானம் முதலியற்றை மிகவும் பாதிக்கின்றன. திண்ம அல்லது திரவ உணவைச் சேமிக்கும் போது அதிலுள்ள ஒட்சிசனை அகற்றுவதற்கு Long life என அழைக்கப்படும் சேதனப்பதார்த்தம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. வெற

நீடமாக்கி அடைத்தல், நைதரசன் நிரப்புதல் முதலிய முறைகள் உணவுச் சேமிப்பில் பயன்படும்போது அவை உணவின் மணத்தையும் சுவையையும் மாற்றுகின்றன. Long life உணவின் சுவையையும் மணத்தையும் பாதிப்பதில்லை. சிலிக்கேற்றுடன் பிணைக்கப்பட்டுத் தூள் உருவில் உபயோகிக்கப்படும் இச்சேதனச் சேர்வை குடிபானங் களைத் தயாரிக்கும்போது அவற்றுடன் சேர்க்கப்பட்டுப் பின்னர் போத் தலில் அடைப்பதற்குமுன் அகற்றப்படலாம். போத்தலில் அடைக் கப்படுவதற்கு முன் பானம் ஒட்சிசனுடன் தாக்கமுறுவது இவ்வாறாகத் தவிர்க்கப்படுகின்றது. Long life சிறிய உறையினுள் சுட்டப்பட்டு உணவுப் பொதியினுள் வைக்கப்படலாம். Long life உபயோகித்து உணவைச் சேமிக்கும்போது அதனுடன் பாதுகாப்பு இரசாயனப் பொருட்களை (additives) சேர்க்கத் தேயில்லை.

கடல் வாழ் உயிரினங்களின் ஓட்டிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பீடை கொல்லிகள்

நெமற்றோட்டுக்கள் மண்புழுவின் தோற்றமுள்ள ஆனால் நுண்ணிய உடலுள்ள அங்கிகளாகும். அவை பயிர்களைத் தாக்கிப் பொருளாதா ரத்தைப் பாதிப்பதால் பீடைகள் எனப்படுகின்றன. நெமற்றோட்டுக் களைக் கொல்லவல்ல பீடைகொல்லிகளிற் பலவற்றை உபயோகிப்பதற் குத் (அவற்றின் நச்சுத்தன்மை காரணமாக) தடை விதிக்கப்பட்ட பின் பயிரிடுவோர் பெரும் நட்டத்தை எதிர்நோக்கவேண்டியவரானார் கள். Maryland இலுள்ள நிறுவனம் ஒன்று நண்டு, சிங்கஇரால் முத லியவற்றின் ஓட்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும், புரதம், கைற்றின் என்பவற்றின் இயற்கைச் சேர்வையை முக்கிய கூறாகக் கொண்ட நெமற்றோட்டுக் கொல்லியைத் தயாரித்துள்ளது. இதனுடைய பெயர் Clandosan. இது நீரிற் கரையாதது. எனவே தரைநீர் மாசடைவது தவிர்க்கப்படுகின்றது. Clandosan சாதாரணமான மண் நுண்ணங்கி களைத் தூண்டுவதால் அவை நெமற்றோட்டுக்களையும் அவற்றினது முட்டைகளையும் கொல்வல்ல நொதியங்களைச் சுரக்கின்றன. ஒரு ஏக் கருக்கு 3 தொன் பீடை கொல்லி தேவைப்படுவதால் பணவருவாய் கூடிய பயிர்களைச் செய்கை பண்ணுவதற்கே இதனைப் பயன்படுத்த முடியும்.

ஈய நஞ்சை நீங்கள் அறியாமல் உள்ளொடுக்கலாம்

அலுமினியத்தில் ஈயம் மாசாக உள்ளது. உணவுக் கொள்கலன் கள் சமையற் பாத்திரங்கள் முதலியன தரம் குறைந்த அலுமினியத் தால் தயாரிக்கப்படும் போது அவற்றை உபயோகிப்பவர்கள் படிப்படி

யாக ஈய நஞ்சை உள்ளெடுக்கிறார்கள். மட்பாண்டங்கள் (Ceramics) சரியான முறையில் மெருகிடப்படாவிட்டால் (Improperly glazed) அவற்றில் இருந்து ஈயம் உணவினுள் கசியும். உணவு எவ்வளவு கூடிய நேரம் பாத்திரத்தினுள் தங்குகின்றதோ அவ்வளவிற்கு நஞ்சுட்டலும் கூடுகின்றது. இளம் பிள்ளையொன்று எவ்வளவு கூடுதலாக ஈயத்தை உள்ளெடுக்கின்றதோ அவ்வளவுக்கு அதனுடைய IQ குறைக்கப்படுகின்றது. உக்கிரமான ஈய நஞ்சுட்டலினால் செவிப்புலன் இழப்பு, சிறுநீரகப் பாதிப்பு, Irritability என்பன ஏற்படலாம். எனவே பாத்திரங்களை வாங்கும்போது விலையை மாத்திரம் கருத்திற் கொள்ளாது தரத்தையும் கவனிக்கவேண்டும்.

இதயத்தை இயக்கவல்ல உபகரணம்

இதயத்துடிப்பை ஆளும் செயற்கைக் கருவி (Cardiac Pacemaker) முதன் முதலில் 1958 ஆம் ஆண்டில் தயாரிக்கப்பட்டு Arne H. W. Larsson என்பவருக்குப் பொருத்தப்பட்டது. அவர் ஈரலழற்சியினாலும் இதயத் தசைவீக்கத்தினாலும் பாதிப்புற்றிருந்தார். ஒரு மின்கலவடுக்கிலிருந்து பிறப்பிக்கப்படும் மின்னிறக்கங்கள் சந்தமுள்ள தொடராக ஓர் இணைப்பினூடாக அவரது இதயச்சுவரை அடைவதால் அவரது இதயத்துடிப்புச் சீராக்கப்பட்டது. 70 வயதினரான Larsson இன்றும் சுறுசுறுப்பாக இயங்கிவருகிறார்.

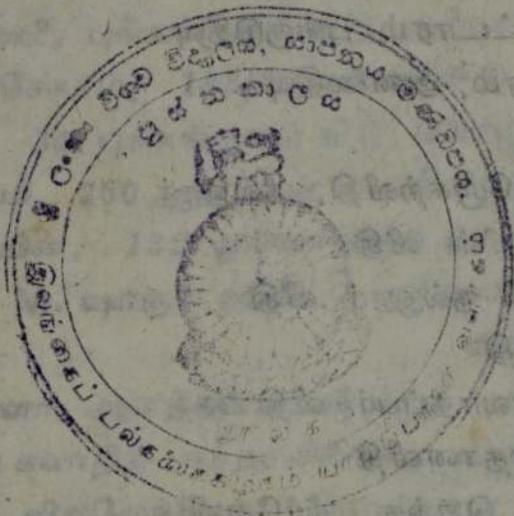
Larsson ஐத் தொடர்ந்து 5 மில்லியனுக்கு மேற்பட்ட தொகை மக்கள் இவ்வுபகரணத்தைப் பெற்றுள்ளார்கள். இதயத்துடிப்பு சீரற்றவர்கள் அல்லது இதயத்தில் ஏற்பட்ட நோய்காரணமாக இதயச்சந்தத்தை (Heart Rhythm) இழந்தவர்களுக்கு Pacemaker வாழ்வளிக்கின்றது. தைத்தேனியம் எனும் உலோகத்தினால் ஆன இக்கருவி ஒரு கைக்கடிகாரம் அளவு பரிமாணமுள்ளது. அதன் எடை 25 - 55 g. அது தொழிற்படக்கூடிய கால எல்லை 5 - 9 வருடங்கள். தோள்முட்டில் அல்லது வயிற்றில் இக்கருவியைப் பொருத்துவார்கள். இதனைப் பொருத்துவதற்கு ஏறக்குறைய ஒரு மணித்தியாலமெடுக்கும். பல்வேறு நிறுவனங்கள் இவ்வுபகரணத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. நிமிடத்திற்கு 70 இதயத்துடிப்புக்களை ஏற்படுத்தும் உபகரணம் முதலில் தயாரிக்கப்பட்டது. அதனை உபயோகிப்பவர் செய்யும் தொழிற்பாடுகளுக்கு ஏற்ப அது இதயத்துடிப்பு வேகத்தைச் சீர்செய்ய முடியாததாகக் காணப்பட்டது. 1986 ஆம் ஆண்டில் Activitrax எனும் உபகரணம் தயாரிக்கப்பட்டது. இவ்வுபகரணம் உடற்றொழிற்பாடுகளுக்கு ஏற்ப இதயத்துடிப்பு வேகத்தைச் சீராக்கக்கூடியது. இது நிமிடத்திற்கு 60 - 120 இதயத்துடிப்புக்களை ஏற்படுத்தக்கூடியது. இவ்வுபகரணங்கள் இதயத்திலுள்ள குடாச்சோணக்கணு (Sinus node) எனும் பகுதியைத் தூண்ட இதயம் இயற்கையாகவே செயற்படுகின்றது. □

உதவிய கரங்கள்

| பெயர் | விலாசம் | ரூபா |
|---|-------------|--------|
| அபிராமி ஸ்ரோர்ஸ், திருநெல்வேலி | | 500 00 |
| சிவகுமார் ஸ்ரோர்ஸ், ஆஸ்பத்திரி வீதி | | 250 00 |
| கே. காசிவிஸ்வநாதன், எவரெஸ்ட், கச்சேரி நல்லூர் வீதி | | 200 00 |
| பி. நாகநாதன், நியூமாஸ்ரர் இன்ஸ்ரிரியூட் | | 200 00 |
| ரோமு வால்டர், 186, 5ம் குறுக்குத் தெரு, 'மணிப்புரி' | யாழ்ப்பாணம் | 100 00 |
| பி. தர்மேந்திரன், 7 ஸ்ரான்லிக்கல்லூரி வீதி, யாழ்ப்பாணம் | | 100 00 |
| சிவசக்தி, கண்டிரோட், யாழ்ப்பாணம் | | 100 00 |
| கலாநிதி எஸ். மோகனதாஸ், கண்டிரோட் | | 100 00 |
| எம். கந்தையா, சம்பியன் லேன், கொக்குவில் | | 100 00 |
| ஏ. ஜேசுதாசன், சுவாமியார் வீதி, கொடும்புத்துறை | | 100 00 |
| இ. யூட்மனோராஜ், 20/2 பெனடிற் ரோட், நல்லூர் | | 100 00 |
| எஸ். ஸ்ரீபரமேஸ்வரன், நல்லூர் | | 100 00 |
| த. திருநீலகண்டன், வேலணை | | 100 00 |
| எஸ். நடேசர், 740 நாவலர் வீதி, அரியாலை | | 100 00 |
| சி. சிவமோகன், 'தேடியன்ற் கல்வி நிலையம், அரியாலை | | 100 00 |
| ஆர். கனகரத்தினம், 364 பருத்தித்துறை வீதி, கல்வியங்காடு | | 100 00 |
| கே. செல்வரட்ணம், 359 நாவலர் ரோட், நல்லூர் | | 100 00 |
| என். இராசையா, அரியாலை (கிளிநொச்சி) | | 100 00 |
| டி. ரோஜ், மத்தியூஸ் வீதி, யாழ்ப்பாணம் | | 100 00 |
| பி. சுந்தரலிங்கம், 8/2 ஸ்ரான்லிக்கல்லூரி வீதி | | 100 00 |
| Lt. நாகரெட்ணம், 3ம் குறுக்குத் தெரு | | 100 00 |
| ரி. ரவிமோகன், மணிக்கூட்டு வீதி | | 100 00 |
| வி. ரி. இராஜேந்திரா, ஸ்ரார் இன்ஸ்ரிரியூட் | | 100 00 |
| எஸ். சிவபாலசிங்கம், புங்கங்குளம் வீதி, அரியாலை | | 100 00 |

| பெயர் | விலாசம் | ரூபா |
|--|---------|--------|
| 'ஓஸ்லோ கல்வி நிலையம்', கச்சேரி நல்லூர் ரோட் | | 100 00 |
| எம். கணபதிப்பிள்ளை, வேலணை கிழக்கு, வேலணை | | 100 00 |
| ரீ. குணசீலன், ஸ்ரான்லிக் கல்லூரி வீதி, அரியாலை | | 100 00 |
| எஸ். கௌரி, புங்கங்குளம் வீதி, அரியாலை | | 100 00 |
| ரீ. சந்திரசேகரம், 182/2 நாவலர் வீதி, யாழ்ப்பாணம் | | 75 00 |
| ஜோர்ஜ், 34, புங்கங்குளம் வீதி, கொழும்புத்துறை | | 75 00 |
| குமாரசாமி, 260 ஆனந்தன் வடலி ரோட், அரியாலை | | 75 00 |
| ஏ. அஜ்மயின், 132 ஓஸ்மானியக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| M. S. L. M. ஷாகுல் ஹமீட், ஓஸ்மானியக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| வி. மஞ்சளா, ஆனந்தன்வடலி ரோட், அரியாலை | | 50 00 |
| வைத்திய கலாநிதி சுந்தரலிங்கம், கண்டிவீதி, அரியாலை | | 50 00 |
| P. H. M. விஜேஜெந்திரா, கொய்யாத் தோட்டம் | | 50 00 |
| நாகலிங்கம் இன்ஸ்ரீயூட், திருநெல்வேலி | | 50 00 |
| செ. பத்மநாதன், சாலைவீதி, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| எஸ். பாலகிருஷ்ணன் 12 செம்மணி வீதி, நல்லூர் | | 50 00 |
| கே. முத்துலிங்கம், 22/7 சாஸ்திரியார் லேன், கனகரட்ணம் வீதி | | 50 00 |
| ஏ. முத்துக்குமார், 33 சாஸ்திரியார் லேன், கனகரட்ணம் வீதி | | 50 00 |
| எஸ். நாகராஜா, 15 பூமகள் வீதி, அரியாலை மேற்கு, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| கே. கணேசன், 23/1, 4ம் குறுக்குத்தெரு, கொழும்புத்துறை | | 50 00 |
| பி. நாகரத்தினம், 58 அரச வீதி, நல்லூர், யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| பி. செல்வராஜா, 160/1 கண்டிவீதி, அரியாலை, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| இ. குணம், 'ஸ்ரீபவனம்', கண்டிரோட், பரந்தன் | | 50 00 |
| என். ஜெகநாதன், கலைமகள்வீதி, நல்லூர் வடக்கு | | 50 00 |
| க. கனகலிங்கம் (சந்திரகலா), 3/1 பாரதிவீதி, நல்லூர் வடக்கு, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| வி. முருகையா, கண்டிரோட், யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| எவக்கிறீன்ஸ், பருத்தித்துறை வீதி, நல்லூர் | | 50 00 |
| ஏ. குருமூர்த்தி, 1ம் வட்டாரம், புங்குடுதீவு | | 50 00 |
| M. Y. A. ரஹீம், 89/1 முஸ்லிம் கல்லூரி வீதி, யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| எஸ். விக்கினேஸ்வரன், 36/2 அம்மன் ரோட், யாழ்ப்பாணம் | | 50 00 |
| வி. செல்லத்துரை, 12ம் வட்டாரம், புங்குடுதீவு | | 50 00 |

| | |
|---|-------|
| எஸ். நாகேந்திரம், 36, புறாடி லேன், யாழ்ப்பாணம் | 50 00 |
| எஸ். மீராஷாஹீம், 35 M. O. ரோட், யாழ்ப்பாணம் | 50 00 |
| கே. சந்திரமோகன், சட்டநாதர் ரோட், நல்லூர் | 50 00 |
| பி. தனபாலசிங்கம், 4 ஆம் வட்டாரம், புங்குடுதீவு | 50 00 |
| ரி. பாலசிங்கம், 1 ஆம் வட்டாரம், அனலைதீவு | 50 00 |
| யூலியன் (தர்மபாலன்) | 50 00 |
| வி. அருள்பிரகாசம், 54 / 7 குரோசற்வீதி, நல்லூர் | 50 00 |
| வே. நாகலிங்கம், 52 நொத்தாரிஸ் வீதி | 50 00 |
| எஸ். சந்திரசேகரம், 16 கச்சேரி நல்லூர் வீதி | 50 00 |
| வ. நடராசா, 44 கலைமகள் வீதி | 50 00 |
| கே. செல்லத்துரை, 202 ஆசீர்வாதப்பர் வீதி | 50 00 |
| ஜெரால்ட் ஜேம்ஸ், 158 / 2 பிரதானவீதி | 50 00 |
| ஆ. பொன்னுத்துரை, நீர்வேலி தெற்கு, நீர்வேலி | 50 00 |
| ம. கதிர்காமநாதன், 221 / 1 கண்டி வீதி, அரியாலை | 50 00 |
| எம். ரஜனி, 203 / 5 கண்டி ரோட், அரியாலை | 50 00 |
| வைத்தியகலாநிதி உருத்திரேஸ்வரன், 344 கண்டி வீதி, அரியாலை | 50 00 |
| எஸ். சிவயோகநாதன், 213 கண்டி வீதி, அரியாலை | 50 00 |
| எஸ். சந்தனம், 42 / 1 நெடுங்குளம் ரோட், அரியாலை | 50 00 |
| நாகராசா (ஜீவலதா), 108 / 3 கச்சேரி நல்லூர் ரோட் | 50 00 |
| எஸ். பி. ஜீவானந்தம், கலைமகள் வீதி அரியாலை | 50 00 |
| ஆர். இராஜலிங்கம், கொக்குவில் கிழக்கு | 50 00 |
| இராமசாமி, மருத்துவர், கல்வியங்காடு | 50 00 |
| எஸ். தர்மலிங்கம், 26 சச்சேரி நல்லூர் வீதி | 50 00 |
| வி. அம்பலம், மூத்தவிநாயகர் வீதி | 50 00 |
| ஏ. எஸ். பாஸ்கரன், அரியாலை, யாழ்ப்பாணம் | 50 00 |
| கே. சந்திரகுமாரி, 6 மூத்தவிநாயகர் வீதி | 30 00 |
| பி. கனகரட்ணம், சரவணை மேற்கு, சரவணை | 25 00 |
| ரி. பழனி, அனலைதீவு தெற்கு, அனலைதீவு | 25 00 |
| 'நவரத்தினம் ஸ்ரோர்ஸ்' 185 கண்டி ரோட், யாழ்ப்பாணம் | 25 00 |
| கே. சுந்தரகணேசன், 74, ஆனந்தன் வடலிரோட், அரியாலை | 25 00 |
| க. காங்கேசு, நல்லூர், யாழ்ப்பாணம் | 20 00 |
| ரி. தனபாலசிங்கம், 'அன்புவைத்தியநிலையம்', ஆ. வடலிரோட், கொழும்புத்துறை | 10 00 |



ARCHIVES

உலகம் என்னை எவ்வாறு காண்கிறதா என நானறியேன். ஆனால், நானோ, கடற்கரையில் கிடக்கும் விசித்திரமான கூழாங்கற்களிலும் வினோதமான கிளிஞ்சிற் சிப்பிகளிலும் என் கவனத்தைச் சிதற விட்டு வினையாடுகின்ற ஒரு சிறுவனாகவே என்னைக் காண்கிறேன். எனினும், என்னைச் சுற்றிலும் உண்மை எனும் பெருங்கடலோ இன்னும் வெளிக் கொணரப்படாத இரகசியங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டு பரந்துகிடக்கிறது.

— ஐசாக் நியூட்டன்

University of Jaffna
249940

 Library

ARCHIVES



University of Jaffna
249940

Library

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavaralham.org

கல்லூரிக் கீதம்

ஐயஐய கனகரத்தினம் வித்தியாலயம்
ஐகந்தனில் ஒங்குகவே !
ஐகந்தனில் ஒங்குகவே !!

திருவார் கனக ரத்தினம் பெரேரா
தேசுறு கன்னங்கரா
உருவாக்கிய கழகம்
உருவாக்கிய கழகம்

(ஐய ஐய)

செம்மையும் மஞ்சளும் நீலமும் சேர்ந்த
சீரார் கொடி எடுப்போம்
சேர்ந்தே அடி நடப்போம்
சேர்ந்தே அடி நடப்போம்

(ஐய ஐய)

வீரம் வாய்மை அறமென மூன்றும்
விளங்கும் குணமாகி
வெற்றி வாழ்வுறுவோம்
வெற்றி வாழ்வுறுவோம்

(ஐய ஐய)

காவியம் ஓவியம் ஆம்கலை பலவும்
திவ்விய இசை நலனும்
காண்டகு குருகுலமாய்
ஆண்டுகள் வாழியவே

(ஐய ஐய)