பூந்துணர்

மலர் - 4

விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்

யா/விக்னேஸ்வராக் கல்லூரி

கரவெட்டி

2005 - 2006

விஞ்ஞான சஞ்சிகை

பூந்துணர்

மலர் - 04

2005 - 2006

விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்

யா/விக்னேஸ்வரக் கல்லூரி

கரவெட்டி.

நூலின் விபரம்

நூற்பெயர் - பூந்துணர் (சஞ்சிகை)

இதழ் - 4

மொழி - தமிழ்

அளவு - A4

கணணிப் பதிப்பு - ISHA TECH - Nelliady.

வெளியீடு - விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்.
யா/விக்கினேஸ்வரக் கல்லூரி

வெளியீட்டுத் திகதி - 05.04.2006

கல்லூரிக் கீதம்

வாழ்கவே வளர்க வாழ்கவே - வளரும்
விக்னேஸ்வரா வாழ்கவே வாழ்கவே வாழ்கவே

கலைகள் விஞ்ஞானம் கவினுடன் இங்கே
கற்றெழில் பூண்டிடுவோம்
இலைமறைகாயாய் விளங்கும் சிறார்கள்
இலங்கிடக் கண்டிடுவோம்

(வாழ்கவே வளர்க)

ஆங்கிலம் தமிழ் மொழி அழகிய முறையில்
ஆய்ந்து நாம் கற்றிடுவோம்
தேங்கிய புகழ்தன் ஊற்றிடமாகத்
திறன்பணி கண்டிடுவோம்

(வாழ்கவே வளர்க)

வர்த்தகஇயலும் தொழில் முறைக்கல்வி
வளர்த்திட முயன்றிடுவோம்
நர்த்தனம் இசைகள் நாடகம் என்பவை
நாளும் பயின்றிடுவோம்

(வாழ்கவே வளர்க)

எண்ணொடு எழுத்து என்பவையிரண்டும்
எம்முயிர் என்றிடுவோம்
விண்ணக இன்பம் மண்ணினில் கல்வி
என்றறை கூறிடுவோம்

(வாழ்கவே வளர்க)

வலயக்கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துரை

"எளிய நடையில் தமிழ்நூல் எழுதிடவும் வேண்டும் இலக்கண நூல் புதிதாக இயற்றுதலும் வேண்டும். வெளியுலகில், சிந்தனையில் புதிது புதிதாக விளைந்துள்ள எவற்றினுக்கும் பெயர்களெல்லாம் கண்டு தெளிவுறுத்தும் படங்களோடு சுவடியெல்லாம் செய்து செந்தமிழைச் செந்தமிழாய்ச் செய்வதுவும் வேண்டும். எளிமையினால் ஒரு தமிழன் படிப்பில்லை என்றால் இங்குள்ள எல்லோரும் நாணிடவும் வேண்டும்" என்று முகிழ்ந்தார் பாவேந்தர் பாரதிதாசன்.

சைவத்தையும், தமிழையும் கரவையிலே வளர்த்த எனது பள்ளிக்கூடம் விஞ்ஞானத்தையும் வளர்த்து வருவது கண்டு மகிழ்ச்சியடைகிறேன். மேலை நாடுகளில் விஞ்ஞானக்கல்வி இன்று பெருவளர்ச்சி கண்டுள்ளது. வளர்முக நாடாகிய எமது நாடு இத்துறையில் இன்றும் பின்னடைவான நிலையிலேயே உள்ளது. மேலைநாடுகளின் விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையில் எமது விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்தாவிடின் மாறிவரும் உலகிலிருந்து நாம் அந்நியப்படுத்தப்படுவோம். மாறிவரும் உலக நீரோட்டத்தினுள் எமது மாணவர்களையும் உட்புகுத்த விஞ்ஞான நூல்கள் அவசியம். இத்தகு நூல்களைக் கற்பதன் மூலமே அவர்கள் புதிய உலகுக்கு நுழைய முடியும்.

விக்கினேஸ்வராவின் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றத்தின் வெளியீடான பூந்துணர் தொடர்ந்தும் மலர்வது மகிழ்ச்சி தரும் விடயமாகும். மாணவர்களின் ஆக்கங்களைத் தாங்கிய இம்மலர் எமது விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துமென்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை.

மலர் மணம்வீச உழைத்த அனைவரும் பாராட்டுக்குரியவர்களே.

திரு. வ. செல்வராஜா
வலயக்கல்விப் பணிப்பாளர்,
வடமராட்சி.

உதவிக்கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துரை.

யா/விக்னேஸ்வராக் கல்லூரியின் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் 2001 ஆம் ஆண்டிலிருந்து இச்சஞ்சிகையை வெளியிட்டு வருகின்றது. மாணவரின் எழுத்தாற்றல், தேடல் மூலம் அறிவை வளர்த்தல் ஆகியவற்றுக்கு இச்சஞ்சிகை பெரிதும் உதவி வருகின்றது. இம்முறை பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்களின் கட்டுரைகளையும் தாங்கி வருவதால் உயர்தர மாணவர்களுக்கு பெரிதும் பயனுடையதாகின்றது. இவ்வாறு இச்சஞ்சிகையை பயனுடையதாக்க முயற்சி எடுத்து வரும் அதிபர், பொறுப்பாசிரியர், ஏனைய ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் ஆகியோருக்கு எனது பாராட்டுக்கள். இச்சஞ்சிகை மேலும் பயனுடையதாக ஆண்டு தோறும் வளர இறைவனை வேண்டுகிறேன்.

திருமதி. சு.அருண்குமார்
உதவிக் கல்விப்பணிப்பாளர் (விஞ்ஞானம்)
வடமராட்சி கல்வி வலயம்.

கோட்டக்கல்வி அதிகாரியின் ஆசிச்செய்தி

மாணவர்களின் ஆக்கத்திறனையும் தேடலோடு கூடிய அறிவையும் வளர்க்கும் பொருட்டு விக்கினேஸ்வரா கல்லூரியின் விஞ்ஞான மாணவர் மன்ற பூந்துணர் சஞ்சிகையின் நான்காவது இதழ் வெளிவருவதை அறிந்து மிக்க மகிழ்வடைகிறேன். மாணவர்களின் உயர்ச்சியில் என்றும் அக்கறையுள்ள கல்லூரிச் சமூகத்தின் ஓர் வெளிப்பாடாகவே பூந்துணர் சஞ்சிகை அமைந்திருக்கிறது என நான் கருதுகிறேன்.

இவ்வாறான சஞ்சிகை வெளியீடுகள் மாணவர்களின் அறிவை விருத்தி செய்வதோடு மட்டுமன்றி அவர்களின் ஆளுமையையும் வளர்க்கும் என்பது உறுதி.

எனது கல்விச்சேவை வரலாற்றில் மிகநீண்டகாலம் நான் பணியாற்றிய இக்கல்லூரியின் பயன்தரும் முயற்சியை மனநிறைவோடும் அக்கறையோடும் வரவேற்கிறேன். அத்தோடு இச்சஞ்சிகை வெளியீட்டுக்கு ஆக்கமும் ஊக்கமும் அளித்த அதிபருக்கும் பொறுப்பாசிரியர் திரு. V.பரமேஸ்வரனுக்கும், அனைத்து ஆசிரியர்களுக்கும், ஆக்கங்களை எழுதிய மாணவர்களுக்கும் எனது பாராட்டுக்களைத் தெரிவிப்பதோடு பூந்துணர் ஆண்டு தோறும் மலர்ந்து மாணவர் மத்தியில் அறிவொளி பரப்ப எனது நல்லாசிகள்.

திரு. க. அம்பலவாணர்
கோட்டக்கல்வி அதிகாரி,
கரவெட்டி.

அதிபரின் ஆசிச்செய்தி

பூந்துணர் எனும் மலர் இம்முறையும் பூத்துக்குலுங்குவதையிட்டு மனம் உவகை கொள்கின்றது. எமது கல்லூரி உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் வளங்கள் குறைந்து இருந்தாலும் தனது செயற்பாட்டில் எந்த வகையிலும் மற்றொன்றிற்கு சளைத்தது அல்ல என்பது அதன் செயற்பாட்டினூடு அறியலாம்.

இவ்வருடம் யாழ் பல்கலைக்கழகத்தில் நடத்தப்பெற்ற பாடசாலைகட்கு இடையிலான விஞ்ஞான வினாவிடைப்போட்டி ஆயினும் சரி, சக்தி நிறுவனத்தினால் நடாத்தப்பெற்ற புதிர்ப்போட்டி ஆயினும் சரி எமது பிள்ளைகள் முதலிடம் பெற்று கல்லூரிக்கே பெருமை தேடித்தந்துள்ளனர். இது எமது மாணவர்களை வழிநடாத்தும் ஆசிரியர்களின் செயற்பாட்டிற்கு ஓர் காட்டி எனலாம்.

இவ்வாறான செயற்பாடுகள் மாணவர்களின் எழுத்து ஆற்றலை வளர்ப்பது மாத்திமன்றி தேடலை வளர்த்து அவர்களின் கல்வியை ஊக்குவிக்கும். இதில் உள்ள ஆக்கங்கள் நிச்சயமாக ஏதோ ஒருவகையில் உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர்களிற்கு உதவும் என்பது எனது நம்பிக்கை. அந்தவகையில் இதில் ஆக்கங்கள் தந்துதவிய மாண்வர்கட்கு எனது பாராட்டுக்கள்.

மலருக்காக ஆக்கங்களை சரிபார்த்து அதனை நெறிப்படுத்திய ஆசிரியர் திரு. V.பரமேஸ்வரன் அவர்கட்கும் மலர் பெருமையுடன் வெளிவர உதவிய அத்தனை உள்ளங்களிற்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளும் வாழ்த்துக்களும் உரித்தாகுக.

திரு. வே.சிவசிதம்பரம்
அதிபர்,
யா/விக்னேஸ்வரக் கல்லூரி.

உபகாப்பாளரின் ஆசிச்செய்தி

எமது கல்லூரியின் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றத்தினரால் வருடந்தோறும் வெளியிடப்படும் விஞ்ஞான சஞ்சிகையான "பூந்துணர்" இவ்வருடமும் தரம் 10,11,உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர்களினதும், ஆசிரியர்களினதும், யாழ் பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்களினதும் ஆக்கங்களை உள்ளடக்கி புதுப்பொலிவுடன் மலர்வதையிட்டு பெருமகிழ்வடைகின்றேன்.

வேகமாக வளர்ந்து வரும் தகவல்தொழில் நுட்ப யுகத்திற்கு ஈடுகொடுக்கக்கூடிய வகையில் மாணவர்களின் அறிவாற்றல் வளர்ச்சிபெற வேண்டும். இந்த வகையில் புதிய விடயங்களைத் தேடியறியும் ஆற்றல் வளர்ச்சி பெறவேண்டும். இதற்கு ஒரு படிக்கல்லாக இவ்வாறான சஞ்சிகை வெளியீடு அமையும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

இச்சஞ்சிகையிலுள்ள ஆக்கங்களை மாணவர்கள் வாசித்து பயன்பெற வேண்டும். இச்சஞ்சிகை ஒவ்வொரு வருடமும் எமது கல்லூரியில் மலர்ந்து மணம்பரப்ப வேண்டும். இதற்கு எல்லாம் வல்ல இறைவன் அருள்புரிவாராக.

வே. பரமேஸ்வரன்
உபகாப்பாளர்,
விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்,
யா/விக்கினேஸ்வரக்கல்லூரி,
கரவெட்டி.

தலைவரின் உள்ளத்திலிருந்து.....

எமது கல்லூரியின் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றத்தின் வெளியீடான பூந்துனர் விஞ்ஞான சஞ்சிகையானது 4 ஆவது இதழாக மலர்ந்து, மணம்பரப்பி, உங்கள் கைகளில் தவழ்ந்து கொண்டிருப்பதையிட்டு மனம் நிறைவடைகிறேன். மாணவர்களின் பல்சுவை ஆக்கங்களைத் தன்னகத்தே தாங்கி பூந்துணராக புதுமணம் வீசி வெளிவந்திருக்கின்றது எமது சஞ்சிகை.

எமது கல்லூரி மாணவர்களின் உள்ளார்ந்த ஆற்றலையும், விஞ்ஞான அறிவையும் மேம்படுத்தும் முகமாக நிறுவப்பட்ட கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஓர் முயற்சியாக மாணவர்களின் தேடல் ஆற்றலையும் வாசிப்பு மூலம் அறிவை வளர்க்கும் தன்மையையும் விருத்தி செய்யும் பொருட்டு "பூந்துணர்" சஞ்சிகை ஆண்டுதோறும் வெளிவந்து கொண்டிருக்கிறது.

அதிபர், ஆசிரியர்களின் சிறந்த வழிகாட்டலாலும், மாணவர்களின் அயராத உழைப்பாலும் பூந்துணர் இன்று பூத்திருக்கின்றது என்பதில் ஐயமில்லை. அந்தவகையில் எம் அன்புக்கும் மதிப்பிற்கும் உரிய அதிபர், உபகாப்பாளர், பொறுப்பாசிரியர்கள், சகமாணவர்கள், மற்றும் பூந்துணரின் வெற்றிக்கு வழிசமைத்த அனைத்து நல்லுள்ளங்களுக்கும் தலைவர் என்றவகையில் எனது உளமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

இறையருளாலும் சான்றோர்களின் ஆசிகளாலும் தொடர்ந்து பூந்துணர் மலர்ந்து மாணவர்களுக்குப் பயனளிக்கும் என நம்புகின்றேன்.

-நன்றி-

செல்வி. அ. அனுதீபா
தலைவர்
வீஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்.

பத்திராதிபர் உரை

இன்று மாறி வரும் விஞ்ஞான உலகிலே அதற்கேற்ப சிறிதளவேனும் நாமும் முன்னேற முயற்சிக்க வேண்டும். அதற்கு பல விடயங்களையும் தேடிக் கற்கும் வாழ்க்கையே ஏணிப்படியாக அமையும்.

அத்தேடல்களுக்கு ஒரு வரப்பிரசாதமாக யா/விக்னேஸ்வரக் கல்லூரியின் விஞ்ஞான மன்றம் வருடந்தோறும் வெளியீடு செய்யும் பூந்துணர் ஒரு சிறந்த நூலாக அமையும். அந்த வகையில் புதிதாக வடிவம் பெற்ற பூந்துணர் மலர் 4 மாணவர்களது தேடல்களை பூர்த்தி செய்து அவர்களது கைகளில் பொக்கிஷமாக புதுமணம் வீசும்.

இப் பூந்துணர் சிறப்பாக வெளிவருவதற்கு சிறந்த வழிகாட்டிகளாக இருந்த அதிபர், ஆசிரியர்களுக்கும், பலரும் அறியாத தகவல்களை ஆக்கங்களாக அள்ளித்தந்த மாணவர்களுக்கும் மனதார நன்றி கூறுவதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்

கு.ராதிகா
பத்திராதிபர்.

விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்

நிர்வாக சபை உறுப்பினர்கள் - 2005

காப்பாளர்:- திரு. வே.சிவசிதம்பரம் (அதிபர்)
உபகாப்பாளர்:- திரு. V. பரமேஸ்வரன்
ஆசிரிய ஆலோசகர்கள்:- திருமதி. சு. கிருஸ்ணதாசன்
திருமதி. ந. சண்முகநாதன்
திருமதி. மை. ஸ்ரீஸ்கந்தசேகரம்
திரு. கு. உதயமூர்த்தி

தலைவர்	:- செல்வி அ..அனுதீபா	(2006 உயிரியல்)
உபதலைவர்	:- செல்வன் ஆ.துஸ்யந்தன்	(2006 கணிதம்)
செயலாளர்	:- செல்வன் சி.சரவணகுமரன்	(2006 கணிதம்)
உபசெயலாளர்	:- செல்வி சு.நிறோஜினி	(2006 கணிதம்)
பொருளாளர்	:- செல்வி செ.கு.ஆன்தர்சிகா	(2006 கணிதம்)
உபபொருளாளர்	:- செல்வன் க.இராகவன்	(2006 உயிரியல்)
பத்திராதிபர்	:- செல்வி கு.ராதிகா	(2006 கணிதம்)
இணைப்பத்திராதிபர்	:- செல்வி செ.பிரவீனா	(2006 கணிதம்)
வள இணைப்பாளர்	:- செல்வன் தே.ஐங்கரன்	(2006 உயிரியல்)

செயற்குழு உறுப்பினர்கள்

செல்வன் ச.மோகனதாஸ்	(2006 கணிதம்)
செல்வன் த.திருநீபன்	(2006 கணிதம்)
செல்வன் ந.அரவிந்தன்	(2006 கணிதம்)
செல்வன் ச.சுரேஸ்குமார்	(2007 கணிதம்)
செல்வி மா.சரன்யா	(2006 கணிதம்)
செல்வி ம. சர்மிளா	(2007 கணிதம்)
செல்வி க. அனுசா	(2007 உயிரியல்)

பூந்துணரில் பூத்திருப்பவை.....

✍	நைதரசன் வாயுவின் முக்கியத்துவம்	01
✍	சாதனைகள் பல புரியும் கனியமே யுரேனியம்	03
✍	அண்ட வெளியில் அதிசய உலகம் (புனைகதை)	04
✍	விந்தைமிகு விஞ்ஞானம் (கவிதை)	06
✍	மாமேதை சேர் ஐசாக் நியூட்டன்	07
✍	எடையைக் குறைக்க மருந்துகள் உதவுமா?	09
✍	புதிய உலகம் (புனை கதை)	10
✍	வானிற் காணும் கருந்துவாரம்	12
✍	சந்திரனில் மீண்டும் களமிறங்கவுள்ள அமெரிக்கா	13
✍	நுண்ணறிவு	14
✍	மைக்ரோவேவ் அடுப்பு	16
✍	அன்னம்போல் (கவிதை)	18
✍	ஒளியியல் நார்கள்	19
✍	புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிரான விசை	21
✍	நட்சத்திரங்களின் பிரகாசம் வேறுபடுவதன் மர்மம்	22
✍	புளூட்டோவின் கோள் அந்தஸ்து பறிக்கப்படுமா?	23
✍	தொண்டையின் பாதுகாப்பு	24
✍	அதிசயம் ஆனால் அதிசயம் இல்லை (புனை கதை)	26
✍	புவியீர்ப்பு விசை இல்லையெனில்	29
✍	2029ம் ஆண்டு நடக்கப்போகும் உலக அழிவு	31
✍	புரட்சி செய்யும் செல்போன்	32
✍	நோய் தீர்க்கும் சோற்றுக் கற்றாழை	34
✍	கொதிக்கும் நீரில் உருகாத பனிக்கட்டி	35
✍	பார்க்க முடியாத ஒளி	36
✍	கணனி வைரஸ் தாக்கம்	37
✍	ஓமோன்களும் அவற்றைச் சுரக்கும் கானில் சுரப்பிகளும்	39
✍	உலகை மிரட்டும் அணுக்கழிவுகள்	42
✍	அழிவைத்தேடும் மனிதா (கவிதை)	43
✍	HOW LASERS WORK	44
✍	பல்பகுதியம்	45
✍	மின்சாரம் தடைப்படின் தானாகவே ஒளிரும் மின்விளக்கு	50
✍	"உயிர் குடிக்கும்" மென்பானங்கள்	53
✍	ஆபத்தை எதிர் நோக்கும் முருகைக்கற் பாறைகள்	55
✍	நவீன விவசாயத்துறையின் முன்னேற்றம்	56
✍	சுனாமி	58

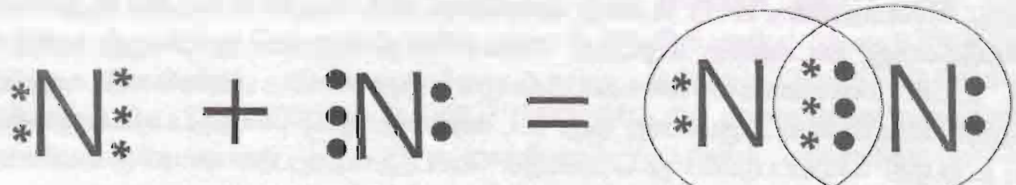
நைதரசன் வாயுவின் முக்கியத்துவம்.

நைதரசன் எமது வாழ்க்கைக்கு மிகவும் முக்கியமானது. நைதரசனானது அனுகூலமாக அமைவதோடு பிரதிகூலமாகவும் அமைகின்றது. வாயு நிலையில் காணப்படும் நைதரசன் ஆனது வாயுக்களில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அத்தோடு நைதரசனின் பயன்பாடு அதிகமானது. நைதரசன் வாயுவை (N_2) பயன்படுத்தும் உயிரினங்களும் முக்கியமானவை.

நைதரசன் ஆனது எமது வாழ்க்கைக்கு மிகவும் முக்கியமானது. இந்த நைதரசன் ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் $2^{ம}$ ஆவர்த்தனத்தை சேர்ந்த $5^{ம}$ கூட்டத்திலுள்ள ஒரு மூலகம் ஆகும். எம்மை சூழவுள்ள வளியில் 78% - 80% அளவில் மணமற்ற சுவையற்ற வாயுவாக உள்ளதோடு, இந்த நைதரசன் அணுக்கள் சேர்ந்து நைதரசன் மூலக்கூறான நைதரசன் வாயு (N_2) உருவாகின்றது.

நைதரசன் அணு + நைதரசன் அணு = நைதரசன் மூலக்கூறு

$$N + N = N_2$$



தாவரங்களில் கலங்களில் மட்டுமன்றி பக்றீரியா கிருமிகள் போன்ற நுண்ணங்கிகள் கலங்களினால் ஆக்கப்பட்டவை. இந்தக்கலங்களின் பிளாஸ்மா பதார்த்தம் ஆக்கப்பட்டுள்ள புரதம், நியூக்கிளிக் அமிலம் போன்றவற்றில் நைதரசன் மூலகங்கள் அடங்கியுள்ளன.

முழு உயிரினங்களுக்கும் உணவு உற்பத்தி செய்யும் தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான நைதரசனைச் சூழவுள்ள வளியில் எவ்வளவு காணப்படினும் நைதரசன் வாயுவாக உள்ளீர்க்க முடியாது. ஆனால் தாவர தாவர வேர்களுக்கு இந்த நைதரசனை நைத்திரேற்று அயனாக (NO_3^-) மட்டுமே அகத்துறிஞ்சமுடியும்.

ரைசோபியம் போன்ற சில பக்றீரியா இனங்களும் அனபீனா, நொஸ்டொக் போன்ற நுண்ணுயிர்களும் நைதரசன் வாயுவை உள்ளீர்த்தும் புரதங்களை உற்பத்தி செய்யும் திறன் உள்ளதோடு அவை அவற்றை சிக்கலான சேர்வைகளாக மாற்றி மீண்டும் நைதரசனை மண்ணில் சேகரிக்கக்கூடிய திறனையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறு நைதரசன் வாயுவை பயன்படுத்தும் உயிரினங்கள் சூழலின் சமநிலைக்கு மிகவும் அவசியமானவை. அத்தோடு வளிமண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நைதரசன் வாயு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

பால்மா பக்கட்டிலோ, பொரித்த உணவு அடங்கிய பொதிசெய்யப்பட்ட பக்கட்டிலோ, ஒக்சிசன் அடங்கியிருப்பின் சில தினங்களில் அவை பழுதடையும். அதனால் ஒக்சிசன்

வாயுவை அகற்றி அங்கு நைதரசன் வாயுவை புகுத்துவதால் நீண்ட நாட்களுக்குப் பொருட்களைப் பாதுகாக்கலாம்.

நைதரசன் வாயுவுடன் ஐதரசன் வாயுவைச் சேர்த்து கைத்தொழில் ரீதியாக உற்பத்தி செய்யும் அமோனியா மூலம் அமோனியாப் பசளைகளான அமோனியம் சல்பேற்று மற்றும் யூரியா போன்றன விவசாயத்துறைக்கு மிகவும் அவசியமானதாக உள்ளது.

பல்வேறு பதார்த்தங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தும் கொள்கலனின் ஒக்சிசன் வாயுவை அகற்றுவதற்கு நைதரசன் பயன்படுகின்றது. இதனால் களஞ்சியப்படுத்தும் பாரிய கொள்கலனில் ஒக்சிசன்வாயு காணப்படின் வெப்பம் தோற்றுவிக்கப்படுவதோடு சிலவேளை கொள்கலனில் தீ உருவாகி வெடி விபத்துக்கள் ஏற்படலாம். அதனால் நைதரசன் வாயுமூலம் கொள்கலனில் உள்ள வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றது.

நைதரசனீரொக்சைட்டு மற்றும் நைதரசன் ஒட்சைட்டுப் போன்றவற்றை சுவாசிக்கும்போது மயக்கநிலை தோன்றும். அதனைச் சிறிதளவு மூக்கினுள் செலுத்தும்போது மூக்கை அருட்டுவதால்(கூசுவதால்) சிரிக்கத் தோன்றும். இதனால் இதனைச் சிரிப்பு வாயு என்றும் கூறப்படுகின்றது. நைதரசன், ஒட்சிசனை கலந்து சத்திரசிகிச்சையின் போது நோயாளியை மயக்க நிலைக்குக் கொண்டுவர ஒட்சைட்டு வாயு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நைதரசன் நன்மையைப்போன்று தீமையை செய்யவும் வல்லது. நைரோக்ரிசரின், டைநைட்ரோடொலுரின் (TNT) போன்ற வெடிபொருட்கள் உருவாக நைதரசன் மூலகம் பயன்படுகின்றது. டைனமைற் உற்பத்தி செய்யும்போது ஏற்படும் ஆபத்தைத் தவிர்க்க TNT உடன் மண்வகைகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இது போன்ற வெடிபொருட்களுக்கு குறைந்த வெப்பம் கிடைக்கும்போது அது உடனடியாகத் தகனமடைந்து பாரிய அளவில் வாயு உற்பத்தி செய்யப்படும்போது வெளிவரும் வெப்பத்தால் ஏற்படும் வாயுவின் வேகமான உராய்வு வெடித்தல் அபாயத்தை உண்டாக்கும்.

எவ்வாறாயினும் இவ்வளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நைதரசன் வீண்விரயமாக்கப்படுவதை சூழல் ஒருபோதும் அனுமதிக்கப் போவதில்லை. அதனால் இது சக்கரச் செயன்முறையாக மீள்பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அந்தச் சக்கரமே நைதரசன் சக்கரம் எனப்படுகின்றது.

S.சுரேஸ்குமார்
12 கணிதம்.

நாளை என்பது வராமலே போய்விடலாம்
ஆதலால் இன்று நீ செய்யவில்லையாயின்
என்றுமே நீ வேலை செய்யாது போய்விடலாமல்லவா!
உனது திறமையைக் காட்ட இதுதான் தகுந்த நேரம்
நீ இப்போது எங்கு இருக்கிறாயோ அதுவே தகுந்த இடம்
காலத்தை வீணடிக்காதே!

சாதனைகள் பலபுரியும் கனியமே யுரேனியம்.

இது ஒரு விந்தையான உலோகமாகும். இதிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளிக்கதிர்கள் இன்றைய மனித வர்க்கத்துக்கு பெரும் பயன்தருவனவாக இருக்கின்றன. இத்தகைய கதிர்களை கதிரியக்க அலைகள் (Radio active waves) என்பார்கள். இதனை மனிதன் தன்னறிவு நுட்பத்துக்குப் பயன்படுத்த அணுகுண்டு போன்ற அழிவுச்சாதன உற்பத்திக்கு உபயோகித்துக்கொள்கிறான். இந்தத் தாதுப்பொருளை " க்ளோப்றோட்" என்பவர் 1789 ல் கண்டு பிடித்தார். இதனை அவர் கதிரியக்கத்துக்கு ஒரு முக்கிய கனிப்பொருளாக(Minereis) கண்டு பிடித்தார். இதற்கு அவர் இட்ட முதற்பெயர் "யுரேனிட்" என்பதாகும். பின்னர் ஓராண்டுக்குப்பின் இதற்கு அவர் யுரேனஸ் என்ற கோளின் பெயரால் "யுரேனியம்" என்று பெயர் மாற்றம் செய்தார். 1896 இல் Henry Bequral என்ற அறிவியலாளரே யுரேனியத்தின் கதிரியக்கத் தன்மையை முதலில் கண்டுபிடித்தார். ஒளிகாந்தும் வெண்ணிறமாக இந்தத்தாதுப்பொருள் காற்று மண்டலத் தொடர்பால் கருநிறமாக மாறும் இயல்பு கொள்கிறது. இது மிகவும் கடினமானது. இதுவரை கண்டுபிடித்தவற்றுள் ஒரு கனஅடி யுரேனியத்தின் நிறை அரைத்தொன்னாக இருக்கும்.

பட்டாடைகளுக்கு சாயம் ஏற்றவும் பீங்கான் போன்ற சீனக்கழிப் பாத்திரங்களுக்கு வர்ணம் தீட்டவுமே இது முன்னாளில் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆனால் .இன்று யுரேனியம் பல முக்கிய பொருள் உற்பத்திக்கு மிகவும் இன்றியமையாத பொருளாகப் பயன்படுத்தப் பெறுகிறது. 1938 இல் இதன் அணுக்கருவை நியூட்டோனுடன் இணைத்து வெடிக்கச் செய்தபோது அணுக்கருப்பிளவு (Nuclear Fesion) கண்டுபிடிக்கப் பெற்றது. நியூட்டோன் வெடிகுண்டுவீச்சின் பயனால் 235 இன் அணுக்கரு இருபிரிவுகளாகப் பிரிந்து கொள்கிறது. இவ்வணுப்பிளவு பாரிய ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகிறது. இவ்வணுக்கருப்பிளவைப் பயன்படுத்தியே 1945ல் மிக்பெரிய பயங்கரமான அணுகுண்டுத் தயாரிப்புக்கு உள்ளாகி அது 2ம் உலகப்போரில் ஜப்பானின் ஹிரேஷிமா, நாகசாகி எனும் தீவுகளையும் அங்கு வாழ்ந்த மக்களையும் நிர்மூலமாக்கியது. இதிலிருந்து யுரேனியத்தின் சக்தி முக்கியத்துவம் பெற்றது. இன்றைய உலகில் அணுப்பிளவைப் பயன்படுத்தி மின்னாற்றல் (Electric Energy) உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. 30 இலட்சம் இறாத்தல் நிறையுள்ள நிலக்கரியைப் பயன்படுத்திப் பெறப்படும் சக்தியிலும் ஒரு இறாத்தல் யுரேனியத்தால் பெறப்படும் சக்தி கூடியதாக உள்ளது எனவேதான் அணுப்பிளவு உலைகளில் ஆற்றல் உற்பத்திக்காக 235 ஐசோடாப்பஸ் (Isotopes) எனப்படும் மூலகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இவ்வணுக்கருப்பிளவு உலைகளில் இருந்து பெறப்படும் சக்திகளைப் பயன்படுத்தி நீரைக்கொதிக்க வைத்து ஆவியாக்குகின்றனர். இந்நீராவி சுழல்குழாய்களை (Turbines) இயக்கத்திற்கு மின்னாற்றல் ஏதுவாகின்றது.

யுரேனியம் எக்ஸ் (X) கதிர்களையும் காமா (γ) கதிர்களையும் ஈர்த்துக்கொள்கிறது. இதனுடைய ஒக்சைட்டுக்கள் இரசாயன ஆய்வின் விளைவாகவே மாற்றி கட்டாலிஸ்ட்டாகப்(Catalysts) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண்ணில் குறிப்பாகக் கடற்கரை இல்மனைற் (Ilminitse) கலந்த மணலில் யுரேனியம் இலட்சத்துக்கு 4 என்ற விகிதத்தில் கலந்து இருக்கின்றது.

ஆபிரிக்கா, இங்கிலாந்து, இந்தியா, இலங்கை(சிறிதளவு) போன்ற நாடுகளில் யுரேனியம் உலோகக்கரு(Ore) அதிகம் காணப்பெறுகிறது.

க.அனுஷா
12 உயிரியல்.

அண்ட வெளியில் அதிசய உலகம்.

(புனைகதை)

அன்றொரு இராத்திரி தாண்டி ஒருமணிக்கு எட்டு நிமிடங்கள் முன்னாக விண்ணில் VSA 1 ரொக்கற் அசுரவேகத்தில் சென்றுகொண்டிருந்தது. செவ்வாய்க் கிரகத்திற்கு விஞ்ஞானிகளை அனுப்பி ஆய்வுசெய்வதற்காக அமெரிக்காவினால் பலமில்லியன் செலவில் தயாரிக்கப்பட்டது. விண்கலத்தில் Dr.Josep, Kerwin, Peterson ஆகியோர் மிக உன்னிப்பாக பூமியிலிருந்து தகவலை பெறுவதும் பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு மையத்திற்கு தகவல்கள் அனுப்புவதுமாக இருந்தனர். இந்த 8 நிமிடத்திற்குள் நடக்கப்போவதைப்பற்றி பூமியிலுள்ள தரைக்கட்டுப்பாட்டு மையத்தில் சகல விஞ்ஞானிகளும் கணணித்திரைகளை கண்கள் அகலவிரிய பார்த்துக்கொண்டிருந்தனர்.சகல விஞ்ஞானிகளும் காற்றாடிபோல் சுழன்று அங்குமிங்கும் ஓடித்திரிந்து வேலைசெய்து கொண்டிருந்தனர்.

பூமியிலுள்ள தரைக்கட்டுப்பாட்டு மையத்தில் இருந்து 7 ஆவது நிமிடத்திற்கான கட்டுப்பாட்டு ஆணைத்தொடர் Rader வழியே விண்கலத்திற்குப் பறந்தது. "Hello......! Hello......! Dr.Jesep செவ்வாயில் இறங்குவற்கான நேரம் நெருங்கி விட்டது. ஆயத்தமாக இருங்கள்". "Ok.... Prof Gerard !" விஞ்ஞானிகள் கவனமாகப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தனர். நேரம் கடந்துகொண்டே இருந்தது. செவ்வாய்த் தரையிறக்கத்திற்கு இன்னும் 2 நிமிடங்களே .இருந்தன. விஞ்ஞானிகளைக் காவிக்கொண்டு தரையிறங்கும் துணைக்கலமும் ஆயத்தமாகியது. பூமியிலுள்ள கட்டுப்பாட்டு மையத்தில் விஞ்ஞானிகளுக்குப் பீதி ஆரம்பித்தது. அனைவரது கண்களும் கணணித்திரையில் ஏதோ தேடிக்கொண்டிருந்தன. ஆமாம் விண்கலத்திற்கான தரையிறக்கக் கணணி ஆணைத்தொடரில் ஓர் காற்புள்ளி (Semicolone) இல்லை. திடீரென்று விண்கலத்திற்கான ஆணைத்தொடர் மாறிவிட்டது. விஞ்ஞானிகளுக்கு என்ன செய்வதென்றே தெரியவில்லை. அமைதியான கட்டுப்பாட்டுமையம் ஒரே கூச்சலும் குழப்பமுமாக மாறியது. விண்கலத்திற்கான இணைப்புத் துண்டிக்கப்பட்டது. சகல விஞ்ஞானிகள் தலையிலும் இடி விழுந்தது போலிருந்தது.

விண்கலம் கட்டுப்பாட்டை இழந்து செவ்வாயில் தரையிறங்காது சென்றுகொண்டிருந்தது. விண்கலத்திலும் பதட்டம். "Kerwin! ஆபத்து! பூமிக்கான Signal கிடைக்கவில்லை"

"Peter! கலம் திசைமாறிச் செல்கிறது" விண்கலத்தின் திசைமாற்றத்தால் மூவரும் ஏங்கிப் போனார்கள். பூமியுடன் தொடர்புகொண்ட முயற்சியும் தோல்வியில் முடிந்தது.

பிரமாண்டமான அண்டவெளியில் பாரிய விண்கற்களிடையே விண்கலம் மிகவேகமாக சென்றுகொண்டிருந்தது. நீண்ட நாட்களுக்கான எரிபொருள் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருந்ததால் பல கோள்களைக் கடந்து விண்கலம் சென்றுகொண்டிருந்தது.

அப்போது அடுத்த ஆபத்து மூவரையும் திகிலடைய வைத்தது. அவர்களுக்கு என்ன செய்வதென்றே தெரியவில்லை. விண்கலத்தில் மூவரும் தமக்கு நடக்கப்போகும் ஆபத்தை எண்ணி கணனித்திரையில் ஏக்கத்துடன் பார்த்துக்கொண்டிருந்தார்கள். " Jo...sep.! இது என்ன பறக்கும் தட்டோ கண்கள் வேறு கூசுகிறதே"

" ஆமாம் peter, பறக்கும்தட்டு அவ்வப்போது தோன்றும் பிரமை என்று நினைத்தோம் ஆனால் இது உண்மையாகவே இருக்கிறதே" இனி எங்களை ஆண்டவன்தான் காப்பாற்ற வேண்டுமென்று மனதைத்திடப்படுத்திக் கொண்டனர்.

திடீரென்று அந்தப்பிரகாசமான ஒளிர்பொருளை விண்கலம் நெருங்கிக்கொண்டிருந்தது. மூவருடைய இதயமும் பயத்தில் லப் டப் என அடித்தது. விண்கலத்தில் திடீர்மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. ஆமாம் திடீர் அபரிமிதமான கதிர்வீச்சால் கலத்தின் சமிக்கைஅலசிகன் (Signal Processor) அணைந்து செயலிழந்து விட்டது. எப்படியோ ஒருவாறாக விண்கலம் அமைதியாகத் தரையிறங்கியது. விண்கலம் அமைதியாகத் தரையிறங்கியது கூட அதிசயமாகத்தான் இருந்தது.

மூவரும் பதட்டத்துடன் கீழே இறங்கினார்கள். இறங்கிய அனைவரும் பார்த்தகாட்சி கண்டு நெஞ்சு விறைக்க அதிர்ந்து போனார்கள். அங்கு ஒரே காடு, பல்வேறுவிதமான மரங்கள், விசித்திரமான பறவைகள், சூரியன்கூட செயற்கையாகவே ஆக்கப்பட்டிருந்தது. அதுவே பறக்கும் தட்டுவாசிகளின் சேட்னா கிரகம். மூவரும் அணிந்திருந்த கவசங்களுடன இறங்கி இந்தக்காட்டினூடாக நடந்தார்கள்.

"Kerwin இது பூமியைப்போல் இருக்கிறதே!"

"ஆமாம் பீற்றர்"

"Josep இங்கு நமது பூமியைப்போல் ஆக்சிஜன், வெப்பநிலை, அமுக்கம் எல்லாம் இருக்குமா? "

மின்னியல் கருவிகள்மூலம் சோதித்தார்கள். கிட்டத்தட்ட எல்லாம் பூமியைப்போன்றே இருந்தது. இனி என்னவெல்லாம் நடக்கப்போகிறதோ என்ற எண்ணத்துடன் நடந்து சென்று கொண்டிருந்தார்கள். திடீரென்று Josep கால்இடறி மிகப்பெரிய சிலந்தி வலைமேல் விழுந்தார். அவரது கை அந்த வலைமேல் ஒட்டிவிட்டது. புதர்மறைவிலிருந்த பிரமாண்டமான சிலந்தி ஒன்று Josep ஐ நோக்கி வந்து கொண்டிருந்தது. இருவருமே தூரத்தில் ஒளிந்து கொண்டனர். Josep ஐ நெருங்கி வந்து கொண்டிருந்த சிலந்தி திடீரென வந்த கதிர்த்தாக்கத்தால் எரிந்து சாம்பலாகியது. மூவரும் வியந்துபோய் கதிர்வந்த திசையை நோக்கினர். பார்த்த மூவரும் பேயறைந்தவர் போல் நின்றார்கள். அங்கே மூன்றடி உயரமான இரண்டு குள்ளமனிதர் நின்றுகொண்டிருந்தனர். அப்போதுதான் மூவரும் தாம் வந்திருப்பது வேறுகோள் என்ற விடயம் புரிந்தது.

Josep ஐ சிலந்தி வலையிலிருந்து விடுவித்து மூவரையும் அந்த இருகுள்ளர்கள் அழைத்துச் சென்றனர். பின்னர் ஓர் சுரங்கப்பாதை மூலம் அழைத்துச்செல்லப்பட்டனர். பின் சுரங்கத்தை விட்டு வெளியே வந்த மூவரும் வியந்து நின்றார்கள். அங்கே மிகப்பெரிய விமானத்தளம் போல் தரைகாணப்பட்டது. ஏராளமான பறக்கும் தட்டுக்கள் அங்கே நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்தன.

சில குள்ளர்கள் கையில் சில உபகரணங்களுடன் ஓடி வந்தார்கள். அப்போது பறக்கும் தட்டோன்று மின்னல் வேகத்தில் வந்து தரையிறங்கியது. அதிலிருந்து இறங்கிய குள்ளர்கள் இவர்களை வினோதமாகப் பார்த்தார்கள். பறக்கும் தட்டின் மேற்பாகம் தானாகவே மேலே திறந்துகொண்டது. அதிலிருந்து சில பெட்டிகளை பாரம் தூக்கி மூலம் கீழிறக்கப்பட்டது.

அப்போது அங்கே வந்த குள்ளர் தலைவன் மூவரையும் பார்த்து வந்த காரணத்தைத் தெரிந்து கொண்டான். பின்னர் இறக்கப்பட்ட பெட்டிகளை பறக்கும் தட்டிலிருந்து இறங்கிய இயந்திரமனிதன் திறந்து சிலவற்றை தலைவனுக்கு காட்டினான்.

"Kerwin இது நமது பூமியில் உள்ள எலி இது இங்கு எதற்கு"

" அதுதான் Josep எனக்கும் புரியவில்லை"

எங்கு பார்த்தாலும் பூமியிலும் பார்க்க விஞ்ஞானத்தில் வளர்ச்சிகண்ட கோளாகவே சேட்னா காணப்பட்டது. அங்கே வந்த குள்ளர் தலைவன் மூவரையும் அழைத்துக்கொண்டு தமது விஞ்ஞான வளர்ச்சிகளை எல்லாம் சுற்றிக் காட்டினான். அவன் கூறிய ஒன்று இவர்களைப் பிரமிக்க வைத்தது. இந்த சேட்னாவைச் சுற்றி பல செயற்கைக்கோள்கள்(Satellite) சுற்றிக்கொண்டு இருக்கின்றன. எமது கோளில்இருந்து 6000Km வரைக்கும் காந்தமண்டலம் வியாபித்துள்ளது. செயற்கைக் கோளிலிருந்து தூண்டில்போல் 240m நீளமான கம்பியைக் கீழிறக்கி விடுகிறோம். காந்தப்புலத்தின் அச்சுத்திசைக்கு செங்குத்தாக மின்கடத்தி ஒன்று வெட்டி நகரும்போது கம்பியில் மின்னோட்டம் உருவாகும். இதனூடாக 1Kw மின்சாரம் பெறப்படுகிறது. இது நமது செயற்கைக்கோளிற்கு போதுமானது. இச்செயற்கைக்கோள் அமைப்பிற்குப் பெயர் "தூண்டில் செயற்கைக்கோள்" (Terherd Satellite). மூவரும் அதிர்ந்து போனார்கள். சேட்னா வாசிகளுக்கு "Fleming's Right Hand Rule" *தெரியாவிட்டாலும் அதைப்பயன்படுத்தி மின்சாரம் பெறும்* முறையைக்கூட கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். பின்னர் தலைவன் தாங்கள் சில ஆராய்ச்சிக்காக அவ்வப்போது பூமிக்கு வருவோம் பூமிவாசிகளுக்கு எத்தீங்குமில்லாமல் திரும்பிச்சென்று விடுவோம். இங்கு பார்த்த அறிவியல் முன்னேற்றங்கள் உங்களிற்கு பயன்படும். ஆனால் எங்களைப்பற்றி அறிய முயற்சிக்க வேண்டாம். பின்விளைவுகள் விபரீதமாகிவிடும். எனத்தலைவன் கூறிமுடித்தான். மூவரும் அந்த அண்டவெளியில் உள்ள அதிசய உலகத்தைப் பார்த்துவிட்டு அவர்களிடமிருந்து விடைபெற்றனர். மூவரும் அந்த அதிசய உலகத்தைப் பற்றி நினைத்தவாறு இருக்க விண்கலம் அவர்களை ஏற்றிக்கொண்டு பூமியை நோக்கிப் புறப்பட்டது.

T.ஐங்கரன்
13 உயிரியல்.

விந்தைமிகு விஞ்ஞானம்.

விஞ்ஞானம் வளர்ந்தின்று
விண்ணில் தடம் பதிக்கின்றது
வேற்றுக் கிரகங்கட்கும்
விண்கலங்கள் செல்கின்றன
அண்டை நாட்டிற் கூட
அணுவாயுதப் பரீட்சை
கணனியின் வருகையால்
காசினியே கைக்குள்
இயந்திர மனிதன்
இச்சுகத்தை ஆளும் நிலை
மருத்துவத் துறையிலோ
மட்டில்லா வளர்ச்சிகள்
பரிசோதனைக் குழாயில்
பக்குவமாய்க் குழந்தை
கருவறையைக் கூட
கடனிற்கு விடும் காலம்
மரபணுச் சோதனையால்-நீதி
மன்றிலும் தீர்ப்புகள்
அத்தோடு மட்டுமா?
ஆண்டவனே திகைக்கிறான்.

மரபணு முறையாலே
மண்ணுயிர்களின் தோற்றம்
விஞ்ஞான விந்தைகளை
விண்முட்ட பாடிடலாம்
இத்தனையும் இருந்தும்
இங்கே நடப்பதென்ன?

எம்நாட்டார் கைகளில்
எமனாகும் விஞ்ஞானம்
நவீனரகத் துப்பாக்கி
நாட்டை ஆள்கிறது
உலங்கு வானூர்திகள்
உயிரை எடுக்கின்றன

மண்ணுள் விதைத்த
மட்டற்ற மிதிவெடிகள்
காவுகொண்ட கால்கள்
கணக்கில் அடங்கிடுமோ
எமதூதனாய் வரும்
ஏவுகணைதானும்
விஞ்ஞானம் தந்த
விபரீதமேயன்றோ?
சகோதரச் சண்டையால்
சமர்கள் தொடர்கின்றன

மண்ணின் வளமெல்லாம்
மாளா யுத்தத்தில் மடிய
மனித உயிர்களுக்கோ
மதிப்பேதும் இல்லை
விஞ்ஞானமே விஞ்ஞானமே
விடைஒன்று தாராயோ?
விந்தைகள் புரியம் - நீ
விதியை மாற்றாயோ!

செ. ஜனகன்
தரம் – 11.

மாமேதை சேர் ஐசாக் நியூட்டன்.

சில அறிவியல் உண்மைகளையும் விஞ்ஞானிகளையும் சிறிய வயதிலேயே அறிந்திருப்போம். ஆனால் வயது ஏறஏறத்தான் அதன்பயன்பாடு என்ன என்றும் அது எவ்வளவு பெரியவிடயம் என்றும் தெரிவரும். உலகில் வாழும் மனிதன் தன் பாதம் நிலத்தில் பதிய நடமாடுவதற்கு காரனம் இந்தப் புவியீர்ப்புவிசைதான். புவியீர்ப்புவிசையென்று சொல்லும்போது சிறியவயதில் படித்த நியூட்டனின் ஆப்பிள்கதை ஞாபகத்திற்கு வரலாம். அப்போது அந்தவயதில் கதை என்ற வடிவில் மட்டும் அறிந்திருப்போம். ஆனால் அந்த அறிவியல் உண்மைபற்றியும் அதன் பயன்பாடு பற்றியும் அந்தவயதில் சரிவரத்தெரிந்திருக்க நியாயமில்லைத்தான். இப்போது இந்த அறிவியல் உண்மையையும் அதனை வெளிக்கொணர்ந்த தலைசிறந்த விஞ்ஞானியும் கணிதமேதையுமான நியூட்டன்பற்றி சிலவிடயங்கள்.

உலகில் தோன்றிய விஞ்ஞானிகள் அனைவரிலும் தலைசிறந்தவராகவும் செல்வாக்கு மிக்கவராகவும் திகழ்ந்தவர் சேர் ஐசாக் நியூட்டன். தலைசிறந்த வான்நூலறிஞராகத் திகழ்ந்த கலிலியோ 1942 இல் காலமானார். அதே ஆண்டு கிறிஸ்மஸ் நாளன்று இங்கிலாந்திலுள்ள ஊல்ஸ்திரோப் என்னுமிடத்தில் நியூட்டன் பிறந்தார். தந்தை இறந்தபின்பே நியூட்டன் பிறந்தார். குழந்தைப்பருவத்திலேயே இயந்திர நுட்பத்தில் மிகுந்த நாட்டமுடையவர் ஆகவும் கைவினைகளில் தேர்ந்தவராகவும் திகழ்ந்தார். இவர் இளைஞனாக உருவெடுத்தபோது இவருடையதாய் இவரை நிறுத்திவிட்டு வேலைக்கு அனுப்பினார். இவர் ஒரு வெற்றிகரமான பண்ணைக்குடியவனாக விளங்குவார் தாய் நம்பினார். அவள் புரிந்துகொண்டு இவரை 18ம் வயதில் பல்கலைக்கழகத்தில் சேர்த்தார்.

அங்கு அவர் அறிவிலலையும் கணிதத்தையும் மிக விரைவாகக் கற்றுத்தேர்ந்தார். விரைவிலேயே தமது சுதந்திரமான ஆராய்ச்சிப் பணிகளையும் தொடங்கினார். தமது 21 வயதிலிருந்து 27 வயதிற்குள்ளாக பிற்காலத்தில் உலகில் புரட்சிகரமான மாற்றங்களை ஏற்படுத்திய அறிவியற் கோட்பாடுகளுக்கு இவர் அடித்தளங்களை அமைத்தார்.

நியூட்டன் தாம் கண்டறிந்த அறிவியல் உண்மைகளை வெளியிடுவதில் எப்பொழுதுமே தயக்கம் காட்டினார். தமது கோட்பாடுகள் பெரும்பாலானவற்றுள் அடிப்படைக் கொள்கைகளை இவர் 1669 இலேயே வகுத்தமைத்து விட்டபோதிலும் இவருடைய கோட்பாடுகளில் பெரும்பாலானவை பலஆண்டுகளுக்குப் பின்னரே வெளியிடப்பட்டன. இவரது கண்டுபிடிப்புக்களில் முதன்முதலாக வெளியானது "ஒளியின் இயல்பு பற்றிய புரட்சி" என்ற நூலாகும். சாதாரன வெண்ணிற ஒளியானது வானவில்லின் வண்ணங்கள் அனைத்தும் அடங்கிய கலவை என்பதை இவர் நுட்பமான பரிசோதனைமூலம் கண்டுபிடித்தார்.

ஒளிப் பிரதிப்பலிப்பு(Reflection of Light), ஒளித்தொடர்பு(Reflaction of Light) ஆகியவை பற்றிய விதிகளின் விளைவுகளையும் இவர் கவனமாகப் பகுப்பாய்வு செய்தார். இந்த விதிகளைப் பயன்படுத்தி இவர் 1668 இல் முதன்முதலில் பிரதிபலிப்புத் தொலைநோக்கியை (Reflection Telescope) வடிவமைத்துத் தயாரித்தார். இந்தவகைத்

தொலைநோக்கிதான் இன்று பெரும்பாலான வானியல் ஆராய்ச்சி கூடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தக் கண்டுபிடிப்புக்களையும் தாம் மேற்கொண்ட வேறுபல ஒளியியல் பரிசோதகைளின் முடிவுகளையும் இவர் தமது 29ம் வயதில் பிரிட்டிஷ் றோயல் கழகத்தில் செயல்விளக்கம் செய்து கண்டுபிடித்தது.

கணிதத்திற்கு இவர் அளித்த மாபெரும் நன்கொடையாகும். இவர் தமது 23 அல்லது 24ம் வயதிலேயே இந்தக் கணிதத்தைக் கண்டுபிடித்தார். நவீன கணிதவியலின் தலையாய சாதனை எனக் கருதப்படும் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு நவீன அறிவியல் கோட்பாட்டின் பெரும்பகுதி தோன்றுவதற்கு வித்தாக அமைந்தது மட்டுமன்றி, இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டிராவிட்டால் இன்று இந்தளவு அறிவியல் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிராது என்று கூறுமளவிற்கு இன்றியமையாத சாதனமாகவும் விளங்குகின்றது. நியூட்டன் வேறெந்த சாதனையைச் செய்திருந்தாலும் இவர் கண்டுபிடித்த முழுமைத்தொகையீடு ஒன்றே தலைசிறந்த அறிவியல் அறிஞர்கள் வரிசையிலே அவருக்கு இடந்தேடித் தந்திருக்கும்.

நியூட்டனின் விதிகளை ஏராளமான அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் சிக்கல்களுக்கு தீர்வுகான பயன்படுத்தலாம். பயன்படுத்தவும்பட்டுள்ளன. அவருடைய ஆயுட்காலத்திலேயே வானியல் துறைகளிலே அவரது முடிவுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு அதிசயமான முடிவுகள் பெறப்பட்டன. இத்துறைகளிலும் வழிகாட்டியவர் நியூட்டனே ஆவார். அவர் 1687 ல் தமது தலைசிறந்த நூலாகிய "இயற்கைத்தத்துவத்தின் கணித விதிகள்" என்ற நூலை வெளியிட்டார். இதில் இவர் தமது புவியீர்ப்பு விதியினையும் இயக்கவிதிகளையும் விரிவாக விளக்கிக் கூறியிருந்தார்.

சூரியனை வலம்வரும் கோள்களின் இயக்கங்களைத் துல்லியமாக ஊகித்தறிவதற்கு இந்த விதிகளை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என விளக்கினார். இயக்கவியல் வானியிலிருந்து முக்கியமான சிக்கல் அதாவது விண்மீன், கோளங்கள் ஆகியவற்றின் இயக்கங்களை ஊகித்தறிதல் சிக்கல். இதன் மூலமாக முற்றிலுமாகத் தீர்க்கப்பட்டு விட்டது. இதற்காகவே வானியலறிஞர்களின் தலைசிறந்தவராக இவர் போற்றப்படுகின்றார். இந்தச் சுருக்கமான கட்டுரையில் கண்டுபிடிப்புக்கள் அனைத்தையும் விவரித்துக் கூற இயலாது. அவருடைய வேறுபல கண்டுபிடிப்புக்கள் விடுபட்டிருக்கின்றன. அவையும் மிக முக்கியமான சாதனங்களேயாகும். எடுத்துக்காட்டாக அனல் இயக்கவியலுக்கும், ஒலி ஆய்விற்கும் பெருந்தொண்டாற்றியுள்ளார்.

இயங்குவிசைப்பாதுகாப்பு, கோணஇயங்குவிசைப்பாதுகாப்பு பற்றி மிக முக்கியமான இயற்பியல் விதிகளை நியூட்டனே கண்டுபிடித்தார். கணிதத்தில் ஈருறுப்புத்தொடர் தேற்றத்தினை(Binomial Theorem) இவர்தான் கண்டுபிடித்தார். நியூட்டன் 1727 ல் காலமானார். அவர் புகழ்பெற்ற பிரிட்டிஷ் பெருமக்கள் அடக்கம் செய்யப்படும் இடமான வெஸ்ட் மினிஸ்டர் அபெயில் அடக்கம் செய்யப்பட்டார். ஒரு சாதாரணக் குடிமகனுக்கு அந்த மயானத்தில் இடமளித்தது இதுவே முதன் முறையாகும்.

ஜெ.அர்ச்சனா
தரம் – 10.

எடையைக் குறைக்க மருந்துகள் உதவுமா?

இன்று நாம் காணும் பலர் உடற்பருமன் அதிகரித்து அவஸ்தைப்படுவது எல்லோருக்கும் தெரிந்ததே. மிக அதிகமான எடையைக்கொண்ட பருமனான உடல் நோயின் அறிகுறி என்றுகூட சொல்லலாம். உயரத்திற்கும் வயதுக்கும் ஏற்ற கட்டான உடலே எமது ஆரேக்கியத்திற்கு ஏற்றது. அதிகம் பருத்த உடலுடன் மாரடைப்பு, உயர் இரத்த அமுக்கம், நீரிழிவு போன்ற நோய்கள் தொடர்பாக அமைகின்றன. ஆகவே உடற்பருமன் கூடியவர்கள் எடையைக்குறைக்கும் முயற்சியில் கட்டாயம் ஈடுபடவேண்டும்.

உடற்பருமனை ஆரம்பம் முதலே சீராகப்பேண வேண்டியது எமது கடமை. உடற்பருமன் கூடியவர்கள் இனி என்னசெய்வது என்று நினைத்து மருத்துவர்கள் மூலம் உடற்பருமனை குறைக்க எண்ணுகிறார்களா?

எடையைக் குறைப்பதற்காக மருந்துகள் பாவித்தல் இலகுவான வழியென மக்கள் கருதுகிறார்கள்போலும். பக்கவிளைவுகள் ஏற்படும் போதிலும் மருந்துகள் பாவிப்பதை மக்கள் நிறுத்தவில்லை.

எடையைக் குறைப்பதற்காக மருந்துக்களை எல்லோருக்கும் மருத்துவர்கள் கொடுப்பதில்லை. 3Kg முதல் 5 Kg எடை குறைக்வேண்டியவர்களுக்கு மருந்து தேவைப்படாது. தான் இருக்கவேண்டிய எடையைவிட 20% அதிக எடைஉள்ளவர்களுக்கு மருந்துக்கள் உதவலாம். இலங்கையில் டியூரமின் (Duramine) என்ற மருந்து நிண்டகாலமாக பாவனையில் உள்ள பசியெடுப்பதை குறைப்பதன் மூலம் உண்ணப்படும் உணவைக் குறைப்பதால் எடைக்குறைப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. ஓரளவு பயன்தருமாயினும் இது நீண்டகாலப்பாவனைக்கு உகந்ததல்ல.

சிபியுரடமின் (Ciburadamine) என்பது இப்போது அதிகமாக பாவிக்கப்படும். மற்றொரு மருந்தாகும் எடை குறைப்புக்கு மருந்தாக உபயோகிக்க உகந்தது என அமெரிக்க FDA அங்கீகரித்துள்ளது. இதனை உபயோகிக்கும்போது ஓரளவு சாப்பிட்டவுடன் வயிறு நிறைந்தது போன்ற உணர்வு ஏற்படும் இதனால் அதிகம் சாப்பிடநேரிடாது. ஆகவே எடை குறையும். இம்மருந்தை உபயோகிக்கும்போது சில சாதாரண பக்கவிளைவுகள் ஏற்படலாம். தலையிடி, வாய்உலர்தல், மலச்சிக்கல், தூக்கக்குழப்பம் போன்ற விளைவுகள் ஏற்படலாம்.

ஒலிஸ்டட் (orlistat) என்ற மருந்து இப்பொழுது மிகவும் பிரபலமாக உள்ளது. விலையுயர்ந்த மருந்து இதனையும் எடைக்குறைப்புக்காக நீண்டகாலம் உபயோகிக்கலாம். இது செயற்படும் விதம் வித்தியாசமானது. எடை அதிகரிப்புக்கு முக்கிய காரணமாக இருப்பது கொழுப்புப்பொருட்கள் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். கொழுப்புப் பொருட்கள் உடலால் உறிஞ்சப்படுவதைக் குறைப்பதே இம்மருந்தின் செயற்பாடாகும். கொழுப்பு உறிஞ்சப்படுவது குறைவதால் உடலுக்குக்கிடைக்கும் கலோறிஅளவு குறைகிறது. ஆகவே எடைஅதிகரிக்காது உணவுக்கால்வாயால் எண்ணை உறிஞ்சப்படுவது குறைவதால் சில பக்கவிளைவுகள் எறபடலாம். சிலவேளைகளில் மலம் கழிவதைக் கட்டுப்படுத்துவதிலும் சிரமங்கள் ஏற்படலாம்.

ஆகவே இந்தவழியைவிட சாதாரண உடற்பயிற்சிகள், அன்றாட வீட்டுவேலைகள் போன்றவற்றை ஒழுங்காக செய்தும் சிறந்த உணவுப்பழக்கத்தை ஏற்படுத்தியும் எடையைக்குறைக்க முயலுங்கள். எனவே எந்த முயற்சியுமில்லாமல். மருந்துகளால் எடையைக்குறைக்கலாம் எனும் மாயையிலிருந்து விடுபடுங்கள். மருந்துகள் சிலருக்கு மட்டுமே உதவும். அதுவும் மருத்துவ ஆலோசனையின்றி இம்மருந்துகளை உபயோகிப்பது ஆபத்தானது என்பதைப் புரிந்துகொள்ளுங்கள்.

"எடையைக்குறைக்கும் முயற்சியில் நீங்கள் பெறும் குறைந்தளவு பெறுபேறுகள்கூட உங்கள் ஆரோக்கியத்தில் வரவேற்கத்தக்க மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். எடையைக் குறைத்து நலமாய் வாழுங்கள்."

அ.அனுதீபா
13 உயிரியல்

புதிய உலகம்.

என்ன செய்வது என குழம்பிக்கொண்டிருந்த லகாராவிற்கு சற்று முன்பு கிடைத்த தகவல் அதிர்ச்சியை மேலும் கொடுத்தது. தன்னை நம்பி தன்னிடம் தஞ்சமடைந்துள்ள நாட்டு மக்களைக் காப்பாற்றுவதா? தன்னை உருவாக்கி உயிர்தந்து உலகம் போற்றும் மனிதனாகப் படைத்த ஜேர்மன் விஞ்ஞானி டிஸ்கானைக் காப்பாற்றுவதா? என்ற போராட்டத்தின் மத்தியில் லகாரா இருந்தான். ஏதோஒரு முடிவு கொண்டவனாக எழுந்து தனது ஆய்வுகூடத்தை நோக்கி நடந்தான். நான் இறப்பது பெரியவிடயம் இல்லை, ஆனால் என்னால் உருவாக்கப்பட்டு உலகில் நம்பிக்கைக்குப் பத்திரமான உலகைக்காப்பாற்றும் லகாராவை கொலைசெய்ய முயற்சிக்கும் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளைப்பற்றி எவ்வாறு அறிவிப்பேன். என அந்த நான்கு சுவர்கொண்ட சிறைச்சாலையில் இருந்தவாறு யேசித்துக்கொண்டிருந்தார் டிஸ்கான்.

2010 ம் ஆண்டில் ஜேர்மனியில் ஏற்பட்ட துரித விஞ்ஞான வளர்ச்சி அமெரிக்கா போன்ற வல்லரசு நாடுகளை ஒருகணம் திகைக்க வைத்தது. விஞ்ஞானத்தின் விளைவில் விஞ்ஞானத்தின் பரிசாக உருவாக்கப்பட்டவன்தான் லகாரா. அனைத்து நுண்ணறிவையும் தன்னகத்தே கொண்டு வார்க்கப்பட்டவன்தான் லகாரா. அவனின் அதிதீவிர தேடல் அவனை ஓர் விஞ்ஞானி ஆக்கியது. அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளுக்கு லகாரா, விஞ்ஞானி டிஸ்கானின் மகன் என மட்டுமே தெரியும். ஆனால் அவன் எப்படி உருவாக்கப்பட்டவன், எதனால் உருவாக்கப்பட்டவன் என்று டிஸ்கானுக்கு மட்டும்தான் தெரியும்..

துரித சிந்தனை வளர்ச்சியும் மனிதநேயம் கொண்டவனாக லகாரா காணப்பட்டான். அவனது முற்போக்கு சிந்தனை, ஒளிகொண்ட பார்வை அனைத்து விஞ்ஞானிகளிடமிருந்தும் அவனை வேறுபடுத்திக்காட்டின. உண்மைக்காகவும், நேர்மைக்காகவும் பாடுபட்டான். அவனது உழைப்பு அமெரிக்க, இந்திய நாடுகளைத் துயில்எழுப்பின. அபிவிருத்தி அடைந்துவரும் நாடுகளில் அபிவிருத்திக்கு தடையான காரணிகளைக் கண்டறிந்து அவற்றினை நிவர்த்திசெய்து இந்நாட்டினை முன்னேற்றுவதற்காகப் பாடுபட்டான்.

இவ்வாறு இலங்கை, பாகிஸ்தான், ஆப்கானிஸ்தான் போன்ற நாடுகளின் துரித வளர்ச்சி அமெரிக்க, இந்திய நாடுகளைத் திகிலடைய செய்தது. அனைத்துத் துறைகளிலும் இவ்வாறு இந்நாடுகள் வளர்ச்சியடைந்தால் அமெரிக்கா, இந்தியா போன்ற நாடுகளின் சர்வாதிகாரம் உடைந்துவிடும் என அந்நாடுகள் அஞ்சின. இதற்கெல்லாம் யார் காரணம்? மனித சக்தியால் இதனை மேற்கொள்ள முடியாது என சந்தேகப்பட்ட அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஓர் ஆய்வை மேற்கொண்டனர். அவர்களின் ஆயிவில் அதிர்ச்சிமிக்க பல தகவல்கள் கிடைத்தன. இந்நாடுகளின் வளர்ச்சி லகாராவின் கையில்தான் இருக்கின்றது என்பது அந்த ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு தெரிந்தது. அடுத்து அவர்களின் இலக்கு லகாரா. அவனைப் பின்தொடர்ந்து அவன் யாரென ஆராய அமெரிக்க ஆராய்ச்சியாளர்கள் முற்பட்டார்கள். லகாரா பற்றிய உண்மைத்தகவல்கள் பல கிடைத்தன. லகாரா உருவாகியவன் எனநம்பிய விஞ்ஞானிகளுக்கு லகாரா குளோனிங் முறைமூலம் உருவாக்கப்பட்டவன் எனஅறிந்து கொண்டார்கள். குளோனிங் முறை தடைசெய்யப்பட்டும் எமக்கு எதிராக அனைத்து நுண்ணறிவையும் கொண்ட லகாராவை உருவாக்கியவர் யார் என அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் தேடினார்கள். ஈற்றில் லகாராவை உருவாக்கியவர் டிஸ்கான்தான் என அறிந்துகொண்ட அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் அவரைச்சிறைப்பிடித்து அவருக்கு தூக்குத்தண்டனையும் வழங்கத் தீர்மானித்தார்கள். அடுத்து விஞ்ஞானிகளின் தோட்டாவின் குறி லாகாராவை நோக்கியதாகக் காணப்பட்டது. டிஸ்கானை அழித்தால் மட்டும் போதாது எமது வல்லரசுத்தனமை நிலைத்திருக்க லகாராவையும் அழிக்க வேண்டும். எனத்திட்டமிட்டனர்.

ஆனால் பூமியை அழிக்க செவ்வாயில் வாழும் குட்டை மனிதர்கள் தீர்மானித்து விட்டார்கள் என்பதை எவரும் அறிந்திருக்கவில்லை.

லகாரா தன் ஆய்வுகூடத்தில் உள்ள கணனியை இயக்கினான். அதில் பறக்கும்

தட்டுக்களுடன் செவ்வாயிலிருந்து பூமியை அழிப்பதற்காக வந்துகொண்டிருப்பதை திரையினூடாகப்பார்த்த லகாரா திகிலடைந்தான். மேற்கொண்டு என்ன செய்வது எனத்தீர்மானிக்கும் போது அவனது கைத்தொலைபேசி அலறியது. அதனை எடுத்து தொடர்பில் யாரென வினாவினான். அவனின் நண்பி லூசியா தொடர்பில் இருந்தாள். அவள், அவனைக் கொலைசெய்வதற்காக ஏனைய விஞ்ஞானிகள் முயற்சிக்கிறார்கள், அவன் குளோனிங் முறையில் தோற்றுவிக்கப்பட்டவன் எனப்பல வதந்திகளைப் பரப்புகிறார்கள், என்றும் வான்வெளியில் உள்ள விண்வெளி ஆய்வுநிலையத்தை செவ்வாயிலிருந்து வந்த மனிதர்கள் ஆக்கிரமித்து விட்டார்கள் என்றும் வந்த செய்தி அவனுக்கு திகிலை ஏற்படுத்தியது. தனது நன்பர்களான லூசியா, திரான்ஸ், டாலி ஆகிய விஞ்ஞானிகளை தன் ஆய்வுகூடத்திற்கு வரவழைத்தான்.

அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளுக்கு என்னசெய்வது என்று தெரியவில்லை. லகாரா இருந்தால் பூமிகாப்பாற்றப்படும் ஆனால் இந்த நேரம் நாம் அனுப்பிய அக்குழுவினர் லகாராவைக் தீர்த்துக்கட்டியிருப்பார்களே என மிகவும் வருந்தினார்கள். டிஸ்கானிடம் மன்னிப்புக்கேட்டு தாம் செய்த பிழைக்காக மன்றாடினார்கள். ஆனால் டிஸ்கான் மட்டும் தெளிந்த பார்வையுடன் லகாரா வருவான் நிச்சயமாக அவனை யாரும் அழிக்கமுடியாது. அவன் பூமியைக்காப்பாற்றுவான் எனக் கூறிக்கொண்டிருந்தார். அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் சிலர் டிஸ்கானுக்கு பைத்தியம் பிடித்துவிட்டதோ என தம்முள் பேசிக்கொண்டார்கள்.

லகாராவை அழிக்கும் எண்ணத்துடன் வந்தவர்கள் லகாரா பூமியைக் காப்பாற்றுவதற்காக படும் துன்பத்தைப்பார்த்து லகாராவுடனும் அவனின் நன்பர்களான லூசியா, திரான்ஸ், டாலி ஆகயோருடன் சேர்ந்து பூமியைக் காப்பாற்றுவதற்காக பாடுபட்டுக்கொண்டிருந்தனர்.

லகாரா தான் சேமித்துக்கொண்ட சீன்கதிர்களையும் H_2 வாயுவையும் ஒன்றாகக் கலந்தான். பூமியைக் குள்ளமனிதர்கள் அண்மிப்பதற்கு இன்னும் 5 நிமிடங்களே இருந்தன. அவர்கள் பூமியைநோக்கி நஞ்சுக்கதிர்களை விடுவதற்காக விண்வெளியில் அமைக்கப்பட்ட ஆய்வுகூடத்தில் இருந்து பறக்கும் தட்டுக்களில் ஏறி பூமியைநோக்கி வந்துகொண்டிருந்தனர். அவர்கள் பூமியின் நிலப்பரப்பிலிருந்து 2Km இல் இருந்துகொண்டு அவர்கள் நச்சுக்கதிர்களைச் செலுத்தினார்கள். அக்கதிர் பூமியைநோக்கி மணிக்கு 1Km வேகத்தில் வந்துகொண்டிருந்தது. அதனை எதிர்த்து லகாரா தான் ஒன்றுசேர்த்து வைத்திருந்த கதிரை மணிக்கு 30Km வேகத்தில் செலுத்தினான் அக்கதிர் பூமியைநோக்கி வந்துகொண்டிருந்த நச்சுக்கதிரை எதிர்த்தது. அப்போது வானம் இருண்டு பல ஒளிப்பிளம்புகள் தோன்றி மறைந்தன. சில நிமிடங்களில் லகாரா அனுப்பிய கதிர் பறக்கும் தட்டுக்களையும் அதில்வந்த மனிதர்களையும் தொலைவில் அண்டவெளியில் கொண்டுபோய்விட்டது.

இம்மாற்றத்தைக் கண்ட அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் லகாராதான பூமியைக் காப்பாற்றினான் என உணர்ந்தனர். லகாரா இறக்கவில்லை என்பதை நிச்சயப்படுத்திக் கொண்டனர். இப்பூமி புதிய உலகமாக மாறியது. அனைவரும் மனிதநேயம் கொண்டவர்களாகவும் மகத்துவத்தால் உருவாக்கப்பட்டவர்களாகவும் காணப்பட்டனர். தன்னிடம் தஞ்சமடைந்த மக்களையும் தன்னை உருவாக்கிய பூமியையும் காப்பாற்றி புது உலகமாக மாற்றிய லகாரா வீறுநடைபோட்டு டிஸ்கானை நோக்கி வந்தான். தன்னால் படைக்கப்பட்டவன் காப்பாற்றிய உலகிது தான் செய்தது தவறு இல்லையென உலகம் அங்கீகரித்து விட்டது என்ற களிப்பில் ஓடிச்சென்று லகாராவைக் கட்டியணைத்தார் டிஸ்கான் அந்தப் புதிய உலகில்.

-முற்றும்-

செ. ஞானமாதங்கி
தரம் 11C.

வானிற் காணும் கருந்துவாரம்.

கருந்துவாரம் என்பது பௌதிகவியலில் (வானியல்) (Astraphysics) அறிவியலாளர் கண்டுபிடித்த ஓர் அருஞ்சிந்தனை கண்டுபிடிப்பாகும். இங்கே Hole என்ற ஆங்கிலச் சொல்லினை துவாரம், ஓட்டை, பள்ளம், வெறுமை, ஒன்றுமில்லா வெற்றிடம் போன்ற பல கருத்துக்களைக் கொண்டு தமிழில் பொருள் கொள்ளலாம். இச்சொல்லுடன் கருமை அல்லது இருள் என்ற சொல்லும் இணைய விண்ணில் தோன்றும் ஒரு பாரிய பாழ் இடத்தைக் குறிக்கின்றது. வானில் ஆங்காங்கே தோன்றும் பாழ் இடத்தினை ஐசாக் நியுற்றன், ஐன்ஸ்ரீன் போன்ற அறிவியலாளர் கண்ட புவியீர்ப்பு விதி இதில் சம்பந்தப்படுகின்றது.

அதாவது பிரபஞ்சத்தில் எந்தப் பொருளும் ஒன்றை ஒன்று கவரும் தன்மை (ஈர்ப்பு) உடையதாகும். இவ் ஈர்ப்பு சக்தி பொருளின் நெருக்கத்தினைப் பொறுத்து இருக்கும். அதாவது ஒரு பொருள் ஒன்றோடு ஒன்று நெருங்கி உராயும் பொழுது அல்லது இணையும் போது உருவாகும் சக்தியே இதுவாகும்.

புவியிலுள்ள மொலிக்கியூல்ஸ் Molecules எனப்படும் மூலக்கூறுகளின் அணுக்கூட்டங்கள் மிகவும் நெருங்கிவரும் போது ஈர்ப்பு ஏற்படும். இவ் ஈர்ப்புவலு Electron Proton என்பவற்றுடன் ஒன்றோடு ஒன்றாக நெருங்கி இணையும். அப்பொழுது அவை உண்டு அல்லது இல்லை என்றாகிவிடும். அவ்வேளையில் பாரம் தாங்காது அங்கே ஒரு உடு (நட்சத்திரம்) தோன்றி எரியத் தொடங்கும். ஒரு எல்லைக்கு மேல் ஒரு கிரகத்தின் எடை அடர்த்தி (Density) அதிகரித்துவிட்டால் அது ஒரு உடு ஆகின்றது. இந்நிலையிலேயே சூரியன் எனும் பெருங்கோளும் (தாய்கிரகம்) இருக்கின்றது. இதிலிருக்கும் ஐதரசன் எரிபொருளை எரித்து கொண்டு நாளடைவில் அதன் பொருட்கள் எல்லாம் அற்றுப்போக சிவந்து தோற்றமளிக்கும்.

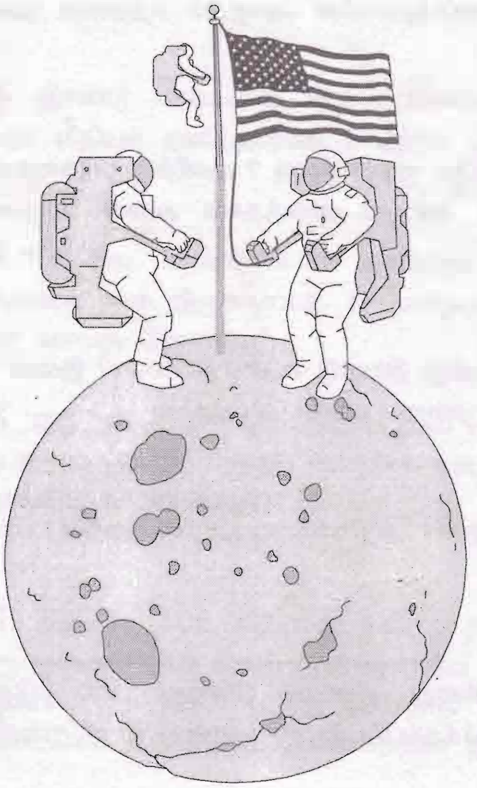
அதன்பின் சிறிது சிறிதாக வெண்மையாக மாறிவிடும். இறுதியில் அது ஒன்றுமே இல்லாது போய்விடும். அதற்கு நீண்ட காலம் எடுக்கும். இந்த இடத்தில் சூரியனும் பெரிதாக இருந்தால் அதுவும் இவ்விதம் நேரும் பொழுது அதில் உள்ள எலக்ரோன், புரோட்டன்கள் எல்லாம் கலந்து சுழலும் நியுற்றோன் உடுவாக மாறினால் அங்கும் நிம்மதி இல்லாமல் நமது புவியில் ஈர்ப்பு போல ஈர்ப்புவிசை அமுத்த அதனுள் இருக்கும் துகள்கள் வேகம் அதிகரித்து ஒளியின் வேகத்தினை அணுகும் நிலை ஏற்படும். இது சிறு புள்ளியாகி அதன் காலம் குறுகி ஈற்றில் அது அழிந்தே போய்விடும். கடைசியாக அது கரும்பள்ளம் என்னும் பாழில் காணாமற் போய்விடும். இதுவே விண்ணில் தோன்றும் கருந்துவாரம் அல்லது பள்ளம் எனப்படும். இதுவும் இயற்கை விநோதங்களில் ஒன்றாகும்.

S. ராகவானந்தன்
12 கணிதம்.

கல்லாதவர்களிடம் இருக்கின்ற செல்வமானது
கற்றவர்களிடம் உள்ள வறுமையிலும் பார்க்கத்
துன்பம் கூடியதாகும்

— ஆபிரகாம் லிங்கன் —

சந்திரனில் மீண்டும் களமிறங்கவுள்ள அமெரிக்கா



சந்திரனில் மீண்டும் ஆய்வுகளை நடத்துவதற்கான ஆயத்த வேலைகளில் அமெரிக்க நாஸா ஆய்வு நிலையம் ஈடுபட்டுள்ளது. லுனாபுரொஸ்பொட்டர் என்ற விண்கலம் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின்படி நிலவில் தண்ணீர் இருப்பதாக தெரியப்படுத்தியதன் காரணமாகவே அமெரிக்கா இதுவிடயத்தில் மீண்டும் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ள திட்டமிட்டுள்ளது. ஆரம்ப காலங்களிலும் சந்திரன் குறித்து அமெரிக்காவில் ஆராய்ச்சிகளை மேற் கொண்டிருந்த போதிலும் காலமும் பணமும் வீண்விரயம் செய்யப்படுவதாக அமெரிக்க மக்கள் தமது அதிருப்தியை வெளிப்படுத்தியதன் காரணமாக அந் நடவடிக்கைகளை அமெரிக்கா தற்காலிகமாக கைவிட்டது. இப்போது பலவருடங்கள் கழிந்துள்ள நிலையிலேயே அமெரிக்கா மீண்டும் நிலவு குறித்த ஆராய்ச்சிகளைத் தொடரவுள்ளது. ஆனால் இப்போதைய ஆராய்ச்சியானது பணம் செலவிடுவதற்குப் பதிலாக பணத்தை சம்பாதிப்பதற்கான வழியை ஏற்படுத்தும் நோக்கிலேயே மேற்கொள்ளப்படவுள்ளது. ஏனெனில் நிலவில் தண்ணீர் இருப்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டு அங்கு மனிதர்கள் வாழக்கூடிய சூழல் ஏற்படுத்தப்படுமேயாகில் நிலவில் நிரந்தர ஆய்வுநிலையம் ஒன்றை நிறுவி அங்கிருந்தவாறு செவ்வாய், வியாழன், சனி ஆகிய கோள்களைப்பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்குரிய ரொக்கட்டுக்களை அனுப்புவதற்கு வசதியாக இருக்கும்.

இதற்கமைய பூமியிலிருந்து ஆராய்ச்சிகளுக்கான உபகரணங்கள், ரொக்கட் பொருத்துக்கள், ஆகியவற்றை மொத்தமாக அனுப்பி நிலவில் ஏற்படுத்தப்படும் ஆய்வு நிலையத்தில் அவற்றைப் பொருத்தி அங்கிருந்து வேறுகோள்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்வதே அமெரிக்கா நாஸா நிறுவனத்தின் அடுத்த கட்டத் திட்டமாக உள்ளது. இது எந்தளவிற்கு சாத்தியப்படும் என்பதைப் பொறுத்திருந்தே பார்க்கவேண்டும்.

K.அபிராமி
தரம் 11C.

நுண்ணறிவு

⌘ ஒரு விழாவிலே 20 நண்பர்கள் கலந்து கொண்டனர். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் மற்றவர்களுடன் கைகுலுக்கிக் கொண்டனர். அப்படியாயின் மொத்தம் எத்தனை முறை கைகுலுக்கினர்?

⌘ காலை 8 மணிக்கு நித்திரை விட்டு எழும்பிய முரளி இரவு 7 மணிக்கு படுக்கைக்கு போகும் போது தனது மேசைக்கடிகாரத்தில் அலாரம் வைத்தான் அவன் எத்தனை மணி நேரம் நித்திரை செய்தான்?

⌘ கடிகாரத்தில் சின்ன முள் பெரிய முள் என்று இரண்டு உள்ளதல்லவா? இவை 24 மணி நேரத்தில் ஒன்றையொன்று எத்தனை முறை கடந்து செல்லும்?

⌘ ஒரு வட்டத்தின் ஆரை 100 சதவீதத்தால் அதிகரிக்கப்பட்டால் அதன் பரப்பு எவ்வளவு சதவீதத்தால் அதிகரிக்கும்?

⌘ ஒரு பாத்திரத்தில் 180லீற்றர் பால் உள்ளது. தினமும் 60லீற்றர் பால் எடுத்து விட்டு அதற்குப் பதிலாக அதேயளவு நீர் சேர்க்கப்பட்டது. மூன்றாவது நாள் முடிவில் எவ்வளவு பால் இருக்கும்?

⌘ மணிக்கு 30km என்னும் வேகத்தில் செல்லும் ஒரு ரயில் ஒவ்வொரு 5km சென்றதும் 1/2 மணி நேரம் நிற்கிறது. ரயில் 375km செல்ல எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

⌘ 5 ரூபாவுக்கு 6 பழங்கள் வாங்கி 6 ரூபாவுக்கு 5 பழங்கள் விற்றால் இலாபம் எத்தனை சதவீதம்?

⌘ ஒருவரது சம்பளம் ஆண்டு தோறும் 10% அதிகரிக்கிறது. இது 3 வருடத்தில் 484 ரூபா ஆகின்றது. அவரது ஆரம்ப சம்பளம் எவ்வளவு?

⌘ ஒரு படகு நீரோட்டத்தின் போக்கில் 6 நிமிடத்தில் 1km உம் நீரோட்டத்தை எதிர்த்து 1மணி நேரத்தில் 6km உம் செல்கறது. நீரோட்டத்தின் வேகம் யாது?

⌘ ஒரு பாத்திரத்தினுள் 1/3 பங்கு பாலும் மற்றொன்றில் 1/4 பங்கு பாலும் உள்ளன. இரண்டிலும் முழு அளவிற்கு நீரை நிரப்பி ஒன்றாகக் கலந்தால் அதில் இருக்கும் பால், நீர் வீதம் எவ்வளவு?

⌘ இரண்டு எண்களில் பெரிய எண்ணை சிறிய எண்ணால் பிரித்தால் திரும்பவும் ஈவும் மீதியும் தனித்தனியே 2 ஆகும் இரு எண்களையும் தனித்தனியே காண்க?

⌘ 18 அடி வாங்கிலில் 3 மனிதரும் 8 பிள்ளைகளும் அல்லது 6 மனிதரும் 4 பிள்ளைகளும் இருக்கலாம். 10 மனிதரும் 10 பிள்ளைகளும் இருக்க எத்தனை அடி நீள வாங்கு வேண்டும்?

⌘ ஒரு வியாபாரி ஒரு தொப்பியை 14 ரூபாவாக விற்று அடையும் இலாபம் 8 ரூபாவாக அதை விற்கும் போது உண்டாகும் நட்டத்தின் 3 மடங்காகும். தொப்பியை வாங்கிய விலை யாது?

⌘ மணிக்கு 4km வீதம் நடக்கின்ற நான் பயணம் செய்ய வேண்டிய புகையிரதம் வருவதற்கு 3 நிமிடங்கள் முன்னதாகவே புகையிரத நிலையத்தை அடைந்து விடுவேன். ஆனால் 3km வீதம் நடந்து சென்றால் 1 நிமிடம் பின்னரே புகையிரத நிலையத்தை அடைவேன். புகையிரத நிலையத்தின் தூரம் என்ன?

⌘ 150 ரூபாவிற்கு மேற்பட்ட வருமானத்திற்கு 1 ரூபாவுக்கு 20 சதவீதம் வரி கட்டிய பின் ஒருவரிடம் 450 ரூபா எஞ்சியிருப்பின் அவருடைய வருமானம் யாது?

விடைகள்

1. 190	6. 17.5 hour	11. 14, 6
2. 1 மணித்தியாலம்	7. 44%	12. 35
3. 22 முறை	8. 400 ரூபா	13. 9.50
4. 300%	9. $5kmh^{-1}$	14. 0.8km
5. 53.33லீற்றர்	10. 7:17	15. 525 ரூபா

மைக்ரோவேவ் அடுப்பு

மிக உயர்ந்த மீடிறனைக் கொண்ட மின்காந்த அலைகளைப் பயன்படுத்தி உணவு சமைப்பதற்கு உதவும் ஓர் இலக்ரோனிக் சாதனமே மைக்ரோவேவ் அடுப்பு எனப்படுகிறது. இது இன்றைய வசதி படைத்தவர்களின் இல்லங்களிலே ஒரு இன்றியமையாத வீட்டுச்சாதனமாக மாறி வருகின்றது.

1 GHz (Giga Heatz) = 10^9Hz முதல் 1 THz (Tera Heatz) = 10^{12}Hz வரையான மீடிறனைக் கொண்ட மின் காந்த அலைகளை நுண்ணலைகள் (Micro waves) என்கிறோம். இவ் அலைகளின் அலை நீளம் 1mm முதல் 1m வரை இருக்கும். ரேடார் கருவிகளிலும், செய்மதித் தொலைத் தொடர்பு சாதனங்களிலும் இவ்வகையான அலைகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

சாதாரண மைக்ரோவேவ் அடுப்பொன்று TV அளவான சிறிய பெட்டி வடிவில் இருக்கும். அதன் முன் பக்கத்தில் முற்றாகத் திறந்து விடக்கூடிய கண்ணாடிக் கதவொன்று காணப்படுகின்றது. இவ்வடுப்பின் உட்பகுதியில் மக்னெட்ரோன் (Magnetron) என அழைக்கப்படும் இலக்ட்ரோனிக் வெற்றிடக் குழாயொன்று (Vacuum-tube) உண்டு. மின்சக்தி வழங்கப்படும் போது இச்சாதனம் நுண்ணலைகளின் கற்றையொன்றை உருவாக்குகின்றது. இந் நுண்ணலைகள் பொதுவாக 2450MHz (2.45GHz) மீடிறனைக் கொண்டிருக்கும். தொடர்ந்து அதிவேகமாக அலையும் இவ்வலைகள் உணவை நோக்கிச் செலுத்தப்பட முன் கலக்கி (Stirrer) என்னும் விசிறி போன்ற அமைப்பொன்றினூடாக அனுப்பப்படுகின்றன. இவ்விசிறியின் சுழல்கின்ற உலோக அலகுகள் (Blades) நுண்ணலைகள் அடுப்பின் அறைக்குள் பரவிச் செல்லச் செய்கின்றன.

சமைப்பதற்காக அல்லது சூடாக்குவதற்காக அடுப்பினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள உணவுப் பொருள் இந்த நுண்ணலைகளை உறுஞ்சிக் கொள்ளும். உணவின் மூலக்கூறுகளை குறிப்பாக உணவிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகளை இவ்வலைகள் மிகவிரைவாக அதிரச் செய்கின்றன. இவ் அதிர்வு காரணமாக அதிகளவு வெப்பம் உருவாக்கப்படுகின்றது. இந்த வெப்பமே உணவை வேகச் செய்கின்றது.

மரபு ரீதியான ஏனைய அடுப்புக்களில் வெளியிலிருந்து வெப்பம் வழங்கப்படுவதால் உணவைக் கொண்டுள்ள பாத்திரத்தின் சுவர்கள் அடுப்பின் பகுதிகள் என்பனவும் வெப்பத்தைப் பெற்றுச் சூடாகின்றன. எனவே வழங்கப்படும் வெப்பத்தில் ஒரு பகுதியே உணவை அடைகின்றது.

எனினும் மைக்ரோவேவ் அடுப்புக்களில் உணவிலுள்ளேயே வெப்பம் உருவாக்கப்படுவதனால் உணவைக் கொண்டுள்ள பாத்திரமோ, அடுப்பின் சுவர்களோ, அதனுள்ளிருக்கும் வளியோ வெப்பமடைவதில்லை. இதனால் சமையலுக்கு எடுக்கும் நேரம் மிகக் குறைவாக இருக்கும்.

மைக்ரோவேவ் அடுப்பில் உலர்ந்த உணவுப் பொருட்களை விட ஈரத்தன்மையான உணவுகள் விரைவாக வெந்து விடுகின்றன. நீர் மூலக்கூறுகள் கூடுதலாக இருக்கும் போது அதிகளவு நுண்ணலைகள் உறிஞ்சப்படுவதே இதற்குக் காரணமாகும். எனினும் உணவுப்பண்டம் தடிப்பாக இருக்கும் போது வெளிப்புறமாக உள்ள ஈரலிப்பான பகுதிகள் அதிகளவு அலைகளை உறிஞ்சிக் கொள்வதனால் உட்பகுதி போதியளவு வேகாமற் போக இடமுண்டு. அத்தோடு தேவையேற்படின் உணவின் வெளிப்பகுதியை முறுகச் செய்வதற்கு இவ்வகை அடுப்பினைப் பயன்படுத்த முடியாது.

பீங்கான், கண்ணாடி, ரெஜிபோம், பொலித்தீன், கடதாசி போன்ற பல்வேறு பதார்த்தங்கள் நுண்ணலைகளை உறிஞ்சிக் கொள்வதில்லை. அதாவது இவை மைக்ரோவேவ் அடுப்பினுள் இருக்கும் போது அலைகளை உறிஞ்சிச் சூடாக மாட்டா. எனவே மைக்ரோவேவ் அடுப்பில் உணவு சமைப்பதற்கு இவ்வகைப் பாத்திரங்களே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். உலோகங்கள் நுண்ணலைகளைத் தெறிக்கச் செய்யக்கூடியவை. எனவே உலோகப் பாத்திரங்களை மைக்ரோவேவ் அடுப்பினுள் பயன்படுத்தக்கூடாது. இவற்றைப் பயன்படுத்தினால் நுண்ணலைகள் மக்னெட்ரோன் கருவியை நோக்கித் தெறிப்படைந்து அடுப்பு சேதமடைவதற்கும் வழியேற்படலாம்.

மைக்ரோவேவ் அடுப்பில் உணவு வைக்கப்படும் மேடை தொடர்ந்து மெதுவாகச் சுழன்று கொண்டே இருக்கும். உணவின் எல்லாப் பக்கங்களும் சமமாக நுண்ணலைகளை உறிஞ்சிக் கொள்வதற்கு இது வழி வகுக்கின்றது. சமைக்கப்பட வேண்டிய உணவை உள்ளே வைத்த பின்னர் அடுப்பின் கதவை இறுக்கமாக மூடிவிட வேண்டும். அதன் பின்னரே அதனை இயக்க முடியுமாக இருக்கும். கதவு இறுக்கமாக மூடப்படாவிடில் நுண்ணலைகள் வெளியே கசிந்து உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடும். மைக்ரோவேவ் அடுப்புக்களின் தயாரிப்பின் போது கண்டிப்பான பாதுகாப்பு நியமங்கள் பின்பற்றப்படுவதனால் சாதாரண உபயோகத்தின் போது அவ்வாறான ஆபத்துக்கள் ஏதும் நிகழ வாய்ப்பு இல்லை.

தற்கால மைக்ரோவேவ் அடுப்புக்களில் டிஜிட்டல் முறையான காலங்குறிக்கும் சாதனங்கள் (Timmer) உண்டு. அடுப்பு எவ்வளவு நேரத்திற்குச் செயற்பட வேண்டும் என்பதை ஏற்கனவே நிர்ணயித்து ஏற்பாடு செய்து வைக்க இச்சாதனம் உதவுகின்றது. உரிய நேரம் கடந்ததும் அடுப்பு தானாகவே இயக்கத்தை நிறுத்திக்கொள்ளும்.

உணவுப் பொருட்களை வெப்பமாக்குவதற்கு அல்லது சமைப்பதற்கு நுண்ணலைகளைப் பயன்படுத்துவதனால் உணவின் தரத்திலோ சுவையிலோ எவ்வித குறைபாடும் ஏற்படுவதில்லை. அத்தோடு இந்த முறையில் சமைக்கப்பட்ட உணவை உட்கொள்வதனால் உடல் நலத்திற்கு தீங்குகள் ஏதும் ஏற்படுவதில்லை. நுண்ணலைகளைக் கொண்டு உணவு சமைக்கப்பட முடியும் என்ற உண்மை தற்செயலாகவே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ரேடார் தொகுதியொன்றுக்குத் தேவையான நுண்ணலைகளைத் தோற்றுவிப்பதற்கென அமெரிக்காவிலிருந்து Ray-Theon Company என்ற நிறுவனம் மக்னெட்ரோன் கருவியொன்றைத் தயாரித்திருக்கிறது. அக்கம்பனியின் தொழில் நுட்பவியலாளராகப் பணி புரிந்த Percy.L.Spencer என்பவர் இக் கருவியைக் கொண்டு சில பரிசோதனைகளைச் செய்து கொண்டிருந்தார். அவர் மக்னெட்ரோன் கருவிக்கு மிக நெருக்கமாக நின்ற வேளையில் அவரது சட்டைப் பையினுள் வைத்திருந்த சீனிப்பாகுத் துண்டொன்று (Candy) உருகிப் போனதை அவதானித்தார். அவ் வேளையில் அவரது உடல் வெப்பமெதனையும் உணரவில்லை.

மக்னெட்ரோனின் உணவை வெப்பமாக்கும் இவ்வியல்பை மேலும் விருத்தி செய்த Raytheon நிறுவனம் 1950 களின் ஆரம்பத்தில் முதலாவது மைக்ரோவேவ் அடுப்புக்களை அறிமுகப்படுத்தியது. அக்காலத்தில் இவ்வடுப்பு Raderrango என அழைக்கப்பட்டது. மைக்ரோவேவ் அடுப்புக்கள் பொது மக்களிடையே பிரபல்யம் அடையக் காலம் எடுத்த போதிலும் இன்று மைக்ரோவேவ் மோகம் இலங்கை போன்ற நாடுகளிலும் நடுத்தர வகுப்பு மக்களிடையே அதிகரித்து வருவதைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

கு. ஆன்தர்சிகா
13 கணிதம்.

அன்னம் போல்

விந்தை மிகு விஞ்ஞானம்
விந்தைகளை செய்தலும்
விரும்ப முடியா பண்புகளை
விருத்தி செய்து வருவதென்ன.

அணுவைத் துளைத்து
அதற்குள் ஏழு
கடலைப் புகட்டும்
விந்தைகள் செய்தும்,

நோய்களைத் தடுத்து
வேலையைக் குறைத்து
வேண்டியதை செய்ய
உபகரணங்கள் வந்தும்,

பிளந்திடும் நிலத்தையும்
சுழன்றிடும் காற்றையும்
வெடித்திடும் எரிமலையையும்
அழித்திடும் சுனாமியையும்
தடுக்க முடிந்ததா விஞ்ஞானத்தால்,

எனினும் எச்சரிக்கை செய்து
எல்லோரையும் காக்கும்
எந்திரங்களையும் கண்டுபிடித்துடன்
கலாச்சார சீரழிவும்
சூழல் மாசடைவும்
அணு ஆயுதங்களும்
ஆபத்தைத் தந்துதவும்
விஞ்ஞானத்தின் விந்தைதானே.

தண்ணீரிலிருந்து பாலைமட்டும் பிரிக்கும்
அன்னம்போல் நல்லதைமட்டும்
நாடிநாம் சென்றிடுவோம்.

வி.நிரோஜா
தரம் 11C

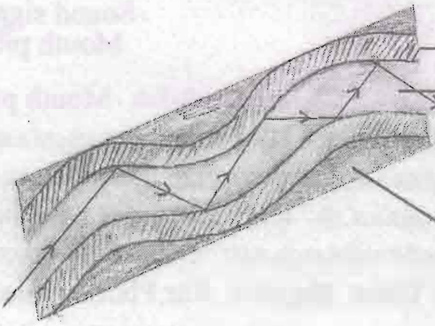
இரகசியத்தைக் காப்பாற்றுங்கள் – அது உங்கள் அடிமை
அதை வெளியிடுங்கள் – அது உங்கள் எஜமான்

– வில்ஹென்றி –

ஒளியியல் நார்கள்

ஒளியியல் நார்கள், விஞ்ஞானம் எமக்கு அளித்த அருங்கொடைகளுள் மிக முக்கியமானதொன்றாகும். ஒளி நேர்கோட்டில் செல்லும் என்று விஞ்ஞானிகள் வாழாவிருந்து விடாமல் ஒளியை எவ்வாறு வளைவான பாதைகளின் ஊடாக நீண்ட தூரம் கொண்டுசெல்வது என்று முயற்சித்ததன் விளைவாக ஒளியியல் நார்கள் பிறந்துள்ளன. ஒளியியல் நார்களுள் வளைவான பாதைகளிலும் ஒளி எவ்வாறு செல்கின்றது என விளங்கிக்கொள்வதற்கு ஒளியியல் நார்களின் அமைப்பு அவசியமானது.

ஒளியியல் நார்களின் அமைப்பு



ஒளியியல் நாரின் ஒரு சிறுபகுதியின் உருப்பெருக்கம் செய்யப்பட்ட படம் மேற்காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒளியியல் நாரின் அகப்பகுதி (Core), கண்ணாடிக்கவசம் (Glass Cladding), வெளியுறை (Sheath) ஆகிய மூன்று பகுதிகள் உள்ளன.

அகப்பகுதி(Care)

மிக ஒளி ஊடுருவுந்திறன் கூடிய விசேடமான கண்ணாடியாலானது. இது மயிரிலும் மெல்லியது.

கண்ணாடிக்கவசம்.(Glass Cladding)

அகப்பகுதியை ஆக்கும் கண்ணாடியிலும் ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த கண்ணாடியால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

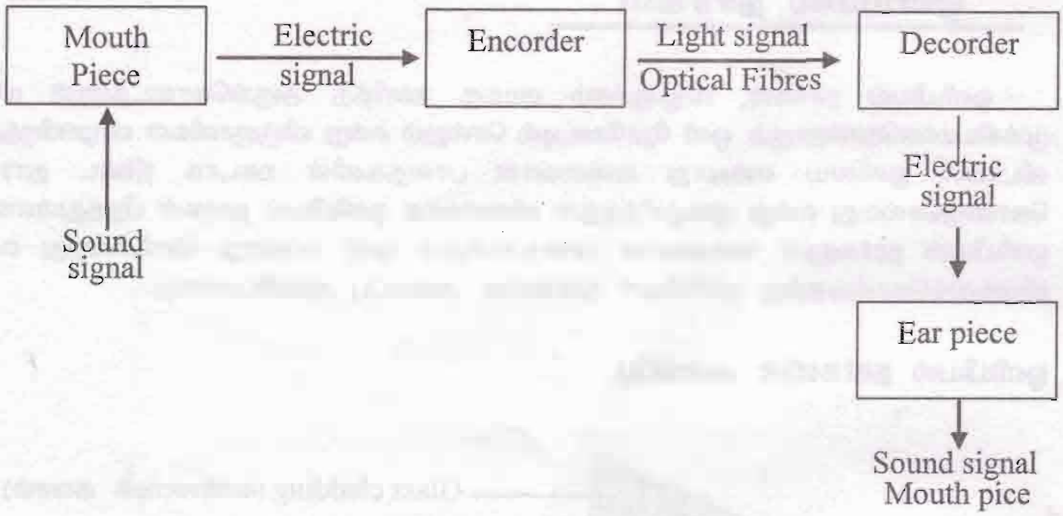
வெளியுறை(Sheath)

உட்பகுதிகளைத் தூசுக்கள், சிறு அதிர்வுகளிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக பிளாஸ்ரிக் போன்றவற்றால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒளியியல் நார்களின் தொழிற்பாடு

ஒளியியல் நாரின் ஒரு முனையூடாக உட்புகும் ஒளிக்கதிர்கள் அகப்பகுதி-கண்ணாடிக் கவச இடைமேற்பரப்பில் படும்போது முழுஅகத்தெறிப்பு (Total internal reflection) அடைகின்றது ஒளியால் அடர்ந்த ஊடகம் ஒன்றிலிருந்து (Glass in core) ஐதான ஊடகம் ஒன்றிற்கு (Glass in cladder) ஒளி செல்ல முற்படும்போது படுகோணம் அவதிக்கோணத்திலும் கூடுதலாக இருக்குமாயின் முழு உட்தெறிப்படையும். இதற்கேற்ப அவதிக்கோணத்திலும் கூடிய படுகோணத்தில் அகப்பகுதியின் சுவர்களில் படும் ஒளிக்கதிர்கள் தொடர்ச்சியாக முழுஉட்தெறிப்படைந்து மறுமுனையினூடாக வெளியேறும். இதனால் வளைவான பாதைகளிலும் ஒளி நீண்டதூரம் பயணம் செய்ய முடிகின்றது.

தொலைபேசிப் பரிவர்த்தனையில் ஒளியியல் நார்களின் பயன்பாடு



தொலைபேசிச் செய்திப் பரிவர்த்தனையின்போது தொலைபேசியின் Mouth piece இன்முன் பேசும்பொழுது ஒலிச்சமிக்கைகள் Mouth piece இலுள்ள நுணுக்குப்பன்னி (Micro Phone) மூலம் மின்சமிக்கைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இம் மின்சமிக்கைகள் Encorder மூலமாக ஒளிச்சமிக்ஞைகளாக மாற்றப்பட்டு ஒளியியல் நார்களினூடாக நீண்டதூரம் பயணம் செய்கின்றன. பின்னர் ஒளிச்சமிக்ஞைகள் Decorder மூலமாக மீண்டும் மின் சமிக்கைகளாக மாற்றப்பட்டு Ear Piece இலுள்ள Ear Phone மூலமாக ஒலிச்சமிக்கைகளாக மாற்றப்படுகின்றன.

தொலைபேசிப் பரிவர்த்தனையில் ஒளியியல் நார்ப்பயன்பாட்டின் அனுகூலங்கள்.

1) மின்னல்,இடி போன்ற வெளிச்சூழல் தலையீடுகளால் சமிக்ஞைகள் மாற்றமடையாது.
2) செய்திகள் திரிபடைவது மிக்ககுறைவு
3) ஒரு ஒளியியல் நாரால் கொண்டு செல்லப்படும் தகவல் 5000 க்கு மேற்பட்ட செப்பு வடங்களால்(Copper Wires) கொண்டு செல்லப்படும் தகவலின் அளவுக்குச் சமனானது.
4) தகவல்களைக் கையாட முடியாது. (Cannot be tapped)
5) ஒளியியல் நார்களை ஆக்கும் மூலப்பொருள்(கண்ணாடிமணல்) மலிவானதும் எளிதில் கிடைக்க கூடியதுமாக இருக்கின்றது.

ஒளியியல் நார்களின் வேறு பயன்பாடுகள்.

1) மருத்துவத்துறையில் குடற்புண், இருதயக்கோளாறு போன்றவற்றை கண்டறிவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் Endoscope உபகரணங்கில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
2) அலங்கார விளக்குகள், அலங்காரத்துக்கான நிற நீர்த்தாரைகள் என்பவற்றை ஆக்கப்பயன்படுகின்றன.

மயிரிலும் மெல்லிய நாரினால் நாம் பெறும் பயன்கள் எத்தனை பெரியன என்பதைச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். எதிர்காலத்தில் ஒளியியல் நார்களின் மூலம் மேலும் பல பயன்களை நாம் எதிர்பார்த்து நிற்கலாம்.

11A மாணவர்கள்.

புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிரான விசை

புவியீர்ப்புவிசை காரணமாக அனைத்துப் பொருட்களும் பூமியை நோக்கி இழுக்கப்படுகின்றது. இதனால் ஆகாயத்தை நோக்கிவீசும் எந்தப்பொருளும் மீண்டும் பூமியை நோக்கியே விழுகின்றது.

புவியீர்ப்புவிசை இல்லை என்றால் ஆகாயத்தை நோக்கி வீசப்படும் எந்தப்பொருளும் அப்படியே அந்தரத்தில் மிதக்கும். சூழலும் மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கையிலும் இந்தப் புவியீர்ப்புவிசை மிக அவசியமானதாகி விட்டது.

அது இல்லை என்றால் மனிதனின் அன்றாட வேலைகள், இயல்புநிலை பாதிக்கப்பட்டுவிடும். சாதாரணமாக ரோட்டில் நடப்பதற்குக்கூட விசேடஉடை அணியவேண்டியநிலை ஏற்படும் என்பது நீங்கள் அறிந்ததே. ரோட்டில் நடப்பதற்கு மட்டுமல்ல காலைத் தூக்கினால் கால் அப்படியே நின்றுவிடும். புவியீர்ப்புவிசை இல்லையென்றால் இந்த நிலையில் புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிரான விசை ஒன்றை உருவாக்குவது குறித்து விஞ்ஞானிகள் கடந்த 150 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக ஆய்வு நடத்தி வருகின்றனர்.

புவியீர்ப்புவிசை ஒருபொருளை பூமியை நோக்கி இழுக்கும்போது ஏதாவது ஒருசக்தி அல்லது காந்தசக்திமூலம் புவியீர்ப்புவிசைக்கு எதிரான ஒருசக்தியை உருவாக்க வேண்டும். இந்தச்சக்தி மூலம் கீழ்நோக்கி விழாமல் அந்தப்பொருளை அந்தரத்தில் நிற்கச்செய்யமுடியுமா? என்பது விஞ்ஞானிகளின் ஆய்வாகும்.

புவியீர்ப்புவிசைக்கு எதிரான வேறொரு சக்தியின் மூலம் அந்தரத்தில் நிற்கச்செய்யமுடியுமா என்று "எயர்னாசா" தத்துவம் கூறுகின்றது. இதன் அடிப்படையில் இதை நிரூபித்திருக்கின்றார் நோபல் பரிசுபெற்ற "சேர் மைக்கேல் பெர்ரி"

இவர் தனது ஆய்வுக்காக முதலில் ஒரு பொம்மைத் தவளையினை காந்தசக்தி மூலம் அந்தரத்தில் நிற்கச்செய்தார், சுழலச்செய்தார். இதைத்தொடர்ந்து ஓர் உயிருள்ள தவளையைப் பயன்படுத்தினார். அப்போது அந்தத்தவளையின் எடைக்கேற்ப சக்திவாய்ந்த மின்காந்தத்தை பயன்படுத்தி கீழேவிழாமல் தடுத்ததோடு அந்தரத்தில் மிதக்கவும் சுழலவும் செய்தார். விஞ்ஞானிகளின் 150 ஆண்டுகால ஆய்வுகளுக்கு தற்போது ஓரளவு பயன்கிடைத்துள்ளது.

அதாவது "பெர்ரி" தனது முயற்சியில் ஓரளவு வெற்றிகண்டுள்ளார்

இதேபோல் மனிதர்களையும் அந்தரத்தில் மிதக்க வைக்கவும் சுழலவைக்கவும் முடியும் என்கிறார் விஞ்ஞானி மைக்கல் "பெர்ரி".

அதே நேரத்தில் அந்த மனிதர்களின் எடைக்கு ஏற்ப மின்காந்தம் மட்டும் தேவைப்படும். கனவுகளில் மட்டும் வந்த மனிதர்கள் இனி நிஜத்திலும் மிதக்கலாம். அந்தரத்திலும் சுழலலாம் என்கிறார் "பெர்ரி".

திரைப்படங்களில் "கிரபிக்ஸ்" தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி கதாநாயகனை அந்தரத்தில் சுழலச்செய்வதுண்டு. நாயகியுடன் கைகோர்த்தபடி அந்தரத்தில் நாயகன் சுழன்றபடி டூயட் பாடுவது போன்ற காட்சி அமைப்புகளும் "கிரபிக்ஸ்" மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன. இதற்காக இலட்சக்கணக்கில், கோடிக்கணக்கில் செலவுகள் செய்யப்படுகின்றன.

புவியீர்ப்புவிசைக்கு எதிராக மாற்றுவிசை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளதால் இனி அவை நாயகன், நாயகிகளை அந்தரத்தில் சுழலச்செய்து படம்பிடிக்கும் காலம் விரைவில் வரும். அப்படி வந்தாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை என்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள்.

இனிச் சாதாரண மனிதர்கள்கூட "கம்பியூட்டர் கிரபிக்ஸ்" இல்லாமல் அந்தரத்தில் மிதக்கலாம், சுழலலாம், ஏன் நடனங்கூட ஆடலாம்.

சு. நிரோஜினி
13 கணிதம்.

நட்சத்திரங்களின் பிரகாசம் வேறுபடுவதன் மர்மம்

இரவு நேரத்தில் வானத்தைப் பார்க்கையில் சில நட்சத்திரங்கள் மற்றவைகளை விடப் பிரகாசமாகக் காணப்படுகின்றன. சக்திவாய்ந்த தொலைநோக்கிகளின் மூலமாக அவைகளைக் காணும்போழுது அவைகளின் பிரகாசத்தில் வித்தியாசம் இருப்பதைத் தவிர அவைகளின் நிறங்களிலும் வித்தியாசம் இருப்பது தெரியவருகிறது.

நட்சத்திரங்களின் பிரகாசமும் நிறமும் அவைகளின் வெப்பநிலையைப் பொறுத்து அமைகின்றன. வெப்பம் அதிகமாக அதிகமாக பிரகாசமாக இருப்பதை சில எடுத்துக்காட்டுக்களால் அறியலாம். ஒரு குளிர்ச்சியான இரும்புத்துண்டு பார்வைக்கு கறுப்பாகத் தோன்றுகிறது. ஆனால் அதைச் சூடுபடுத்திய உடன் அது சிவப்புநிறமாக மாறுகின்றது அதை மேலும் உஷ்ணப்படுத்தினால் சிவப்பு நிறம் முதலில் மஞ்சளாகமாறி பிறகு வெண்மையாகும். இன்னும் வெப்பம் மாற்றி ஏற்றினால் அது நீலநிறமுடையதாகிறது. இதிலிருந்து ஒரு பொருளின் நிறம் அதன் வெப்பநிலையை பொறுத்து இருக்கிறது என்று தெரியவருகிறது. ஒரு பொருளைத்தொடர்ந்து உஷ்ணப்படுத்திக்கொண்டு போனால் அது முறையே சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை, வெளுப்பு, நீலம் ஆகிய நிறங்களைப் பெறுகிறது.

ஒரு நட்சத்திரத்தின் நிறத்திற்கும் அதன் வெப்பநிலைக்கும் உள்ள தொடர்பின் அடிப்படையில் அதன் பிரகாசத்தை உறுதிப்படுத்த முடியும். சிவப்பு/செம்மஞ்சள் நிறம்கொண்ட நட்சத்திரங்கள் மஞ்சள்/பச்சை நிறம்கொண்ட நட்சத்தரங்களைவிட வெப்பம் குறைந்தவை. மஞ்சள் அல்லது பச்சை நிறம் கொண்ட நட்சத்திரங்களைவிட வெண்மை நிறம்கொண்ட நட்சத்திரங்கள் அதிக வெப்பமுடையவை. நீலநிறமுடைய நட்சத்திரங்கள் எல்லாவற்றையும்விட மிகஅதிகளவு வெப்பமாக இருக்கின்றன.

நீலநிறமுடைய நட்சத்திரங்களின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை 27.750 பாகை சென்ரிக்கிரேட் அல்லது அதைவிட அதிகமாக இருக்கிறது. சூரியன் மஞ்சள் நிறமுடைய ஒரு நட்சத்திரம் ஆகவே அது நீல நிமுடைய நட்சத்திரத்தை விட வெப்பம் குறைந்ததாக உள்ளது. சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை கிட்டத்தட்ட 6000 பாகை சென்ரிக்கிரேட். சிவப்பாக தோன்றும் நட்சத்திரங்கள் மற்றவைகளைவிட வெப்பம் குறைந்ததாகவும் குறைவாகப்பிரகாசம் உடையனவாகவும் இருக்கின்றன. அவைகளின் மேற்பரப்பு வெப்பம் 1650 பாகை சென்ரிக்கிரேட்டை விடக்குறைவு. இந்த உண்மைகளிலிருந்து நட்சத்திரங்களின் பிரகாசம் அவைகளின் மேற்பரப்பு வெப்பத்தைப் பொறுத்து இருக்கின்றது என்று உறுதியாகின்றது. தூரம் அதிகமாக அதிகமாக பிரகாசம் குறைகிறது. மேற்பரப்பு வெப்பநிலை மிக அதிகம் கொண்ட ஆனால் மிகத்தொலைவில் இருக்கும் நட்சத்திரங்கள் அவைகளைவிடக் குறைந்த மேற்பரப்பு வெப்பநிலையை உடைய ஆனால் பூமிக்கு அருகில் இருக்கும் நட்சத்திரங்களைக் காட்டிலும் மங்கிய பிரகாசமுடையவையாகத் தோன்றுகின்றன.

த.திருநீபன்.
13 கணிதம்.

புளூட்டோவின் கோள் அந்தஸ்து பறிக்கப்படுமா?

சந்திரனைவிட சிறிதான புளூட்டோவுக்கு சுமார் 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் கோள் என்ற அந்தஸ்து வழங்கப்பட்டது ஆனால் இப்போது சர்வதேச வானியல் சங்கமான I.A.U (International Artronomical Union) இந்த அந்தஸ்தைப் பறிப்பதைப்பற்றி ஆலோசித்து வருகிறது. இவ்வாறு கோள் அந்தஸ்து பறிக்கப்பட்டால் எமது சூரியத்தொகுதியில் மிகுதி அட்டக்கிரகங்களே இருக்கும். இதன்மூலம் நவக்கிரகங்கள் இல்லாது ஒழிக்கப்படுமா? இப்படியாயின் இது விஞ்ஞானிகளின் சர்வாதிகாரமா?

புளூட்டோவின் கோள் அந்தஸ்த்துப் பற்றிய சர்ச்சைகள் பல தசாப்த காலமாக நடைபெற்று வருகின்றன. புளூட்டோவை விண்வெளிக் கண்காணிப்பு நிலையத்தைச் சேர்ந்த Ciydeton Baugh என்பவர் 1930 இல் கண்டுபிடித்தார். கண்டுபிடித்த சிறிது காலத்திலேயே இச்சர்ச்சை ஆரம்பித்து விட்டது. Planenetary Systence எனப்படும் கிரகங்கள் பற்றிய விஞ்ஞானப்பகுதியின் தலைவர், சிறியதாக இருப்பதால் புளூட்டோவை ஒருகோள் எனக்கருதமுடியாது என்று கூறினார். அத்துடன் ஒருவட்டப் பாதையில் சுற்றிவருகிறது எனவும் கூறினார். இது இலங்கையில் ஈழத்தமிழர் சிறுபான்மையினர் என்பதால் அவர்களை ஒரு இனமாகக் கருதமுடியாது, மற்றைய கட்சிகள்போன்று புலிகள் சிங்களப் பேரினவாதக் கட்சிகளைப் பின்தொடராதபடியால் அவர்களை அங்கீகரிக்க முடியாது என்று கூறுவதுபோல் அல்லவா இருக்கின்றது. புளூட்டோவே உனக்கும் தமிழர்களின் தலைவிதியா? உன் உண்மைக்காக நீயும் போராடு.

இன்னொரு வானியலாளர் இது பற்றிக் கருத்துத் தெரிவிக்கையில் புளூட்டோவை ஒரு சிறு கோளாகவும் கருதலாம் என்று கூறியுள்ளார். இவர் நோர்வேயைப் போன்றல்லவா இருக்கின்றார். புளூட்டோவும் தப்பிப்பிழைக்க இப்படிப்பட்டவர்கள் வேண்டும்தானே.

மேரிலான்ட் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த Mike Ahearan இது பற்றிக் கூறுகையில் நெப்ரியூனைச் சுற்றிவரும் அனைத்துப் பனிப்பந்துகளையும் (Ice Ball) இவர் நெப்ரியூனுக்கு அப்பாற்பட்ட பொருள் என்று கருதலாம் என்றார். இவர் J.V.P ரகத்தைச் சேர்ந்தவரோ? யாருக்கு தெரியும். இதன்படி புளூட்டோவானது கோள் என்ற அந்தஸ்தையே இழந்து நெப்ரியூனுக்கு அப்பாற்பட்ட பொருள் என்ற அந்தஸ்தையே பெறத்தகுதியுடைய பொருளாகும்.

சந்திரனின் விட்டத்தில் 2/3 பங்கு விட்டத்தையே கொண்ட புளூட்டோவானது ஒரு விண்கல்தான் என்று சில விஞ்ஞானிகள் கருத்துத் தெரிவித்துள்ளனர். இவர்கள் இலங்கையில் வாழும் பௌத்த பிக்குகள் போன்ற தரத்தை உடையவர்கள் போன்றல்லவா இருக்கிறார்கள்.

1930 இல் கண்டுபிடிக்கப்படாமல் இது இன்று கண்டுபிடிக்கப்படுமேயானால் புளூட்டோவிற்கு நிச்சயமாகவே கோள் என்ற அந்தஸ்து வருவதற்கே சந்தர்ப்பமில்லை. இப்படித்தான் தமிழர் போராட்டமும்.

சூரியத்தொகுதியில் ஒரு கிரகம் என்ற அந்தஸ்தை பெறுவதற்கு இன்றுள்ள கோட்பாடுகளின்படி புளூட்டோவிடம் எதுவித தகுதிகளும் இல்லை என்றே கூறவேண்டும். எனவே இன்றுவரை ஒரு கிரகம் என்ற அந்தஸ்து பறிபோகாமல் இருப்பது புளூட்டோவின் அதிர்ஸ்டமே.

செ. பிரவீனா
13 கணிதம்.

தொண்டையின் பாதுகாப்பு

தொண்டையில் சிறுவர்களுக்கும் பாடசாலை மாணவர்களுக்கம் தொண்டை வீக்கம் உண்டாகி அழற்சி ஏற்படுவது உண்டு. இதற்கு ரொன்சிலைட்டிஸ் (Tonsillitis) என்று பெயர். நீங்கள் அடிக்கடி கேட்டிருப்பீர்கள். ரொன்சில் வீங்கிவிட்டது. ரொன்சில் தொந்தரவு தருகின்றது. ரொன்சில் காரணமாக ஒன்றையும் விழுங்க முடியவில்லை. என்றெல்லாம் பிள்ளைகள் கதைப்பார்கள். அது என்ன ரொன்சில்?

ரொன்சில் என்பது நிணத்தினிசு. சாதாரணமாக ரொன்சில் என்று சொல்லும்போது அண்ணத்தின் கீழ் வாயில் உள்ள ரொன்சிலையே நாங்கள் குறிப்பிடுகின்றோம். அதன் சரியான பெயர் அண்ணரொன்சில்ஸ் (பலந்றையின் ரொன்சில்ஸ் - Palatine Tonsils) ஆகும். ஆனால் இந்த வகையான நிணத்தினிசு எங்கிருந்தாலும் அது ரொன்சில்ஸ்தான் தொண்டைப்பகுதியைச் சுற்றி நிறைய ரொன்சில்ஸ் உண்டு. "ஆ" என்று வாயைத்திறந்து கொண்டோம் என்றால் வாயின் மேற்பகுதி, அண்ணம் + உள்நாக்கு, வாயின்தரைப்பகுதி நாக்கு, பக்கங்கள் இரண்டும் கன்னத் தசைகள், வாயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள நாக்கை தாண்டிச் சென்றால் கூரை இருக்கின்றது. அதுதான் தொண்டையின் பின்சுவர். (பரிங்ஸ் - Pharynx) .

இந்த வாசலின் இருபக்க சுவர்களிலும் உள்ளவைதான் அண்ணரொன்சில்ஸ் ஆகும். இது தவிர நாக்கின் மேற்பகுதியில் சிறிதளவு நிணத்தினிசு இருக்கும். இதற்கு நாக்கு ரொன்சில்ஸ் (Lingual Tonsils) என்று பெயர். தொண்டையின்கூரையில் இருக்கும் ரொன்சில்ஸ் பாரின்சியல் ரொன்சில்ஸ் எனப்படும். யூதேக்கியன் குழாய் தொண்டையில் திறக்கும் இடத்தில் நிணத்தினிசு இருக்குமேயானால் அதற்கு ரியூபல் ரொன்சில்ஸ் என்று பெயர்.

ரொன்சில்ஸ் என்பது ஒரு நிணத்தினிசு என்று கூறினோம். எங்கள் உடலுக்குள் நுழையும் கிருமிகள், வேற்றுப் பொருட்கள் இவற்றோடு சண்டைபோட்டு அவற்றை வெளியேற்றும் திசுதான் நிணத்தினிசு ஆகும். நாம் உண்ணும் உணவுடன் எம்மை அறியாமலேயே கிருமிகளும் வேற்றுப்பொருட்களும் கலந்து விடும் அபாயம் உண்டு. அதனால்தான் இயற்கை எமது தொண்டைப்பகுதியில் இத்தனை நிணத்தினிசு அமைப்புக்களை வைத்திருக்கின்றது. உணவுப்பாதையிலும், சுவாசிக்கம்போது காற்றுப்பாதையிலும் கூட கலந்துவரக்கூடிய அந்நியப்பொருட்களை அழிக்கும் முயற்சியில் ரொன்சில்ஸ் ஈடுபடுகிறது.

குழந்தைகளிலும் சிறுவர்களிலும் ரொன்சில்ஸ் வீங்கிக்கொள்கிறது என்று அம்மாக்கள் சொல்வார்களே அது எதனாலென்று தெரியுமா? வெளியுலகத்தின் வேற்றுப்பொருட்களுக்குப் பழக்கமாகாத குழந்தைகளிலும், சிறுவர்களிலும் நிணத்தினிசு அத்தகைய வேற்றுப்பொருட்களை உணவிலோ மூச்சுக்காற்றிலோ எதிர்கொண்டவுடன் அவற்றை எதிர்த்துப் போரிடத்தொடங்குகின்றது. இந்தப் போராட்டத்திற்காக அதிகப்படி நிணவணுக்கள் உருவாகின்றன. நிணத்திசுவில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் மொத்தமாக நிணத்தினிசு வீங்கிக்கொள்கிறது.

லிங்குவல்ரொன்சில்ஸ்சும், ரியூபல்ரொன்சில்ஸ்சும், மிகமிகச்சிறியவை. எனவே வாய்ப்பகுதியில் பெரிதாக இருக்கும், பலந்றையின்ரொன்சில்ஸ்தான் இத்தகைய

போராட்டத்தில் ஈடுபடும். பள்ளிக்கூட மாணவர்கள் நிறையப்பேருக்கு அடிக்கடி ரொன்சிலயிற்றிஸ் வரும். கண்ட இடத்திலும் கண்டதையும் வாங்கி உண்பதால் மாணவர்கள் இந்தநோயால் பீடிக்கப்படுவது வழக்கம். தொற்று உண்டாகும்போது வீங்கும். தொற்று நீங்கியவுடன் எல்லாம் மீண்டும் சரியாகிவிடும்.

ஆனால் சிலருக்கு அடிக்கடி இப்படி ஏற்பட்டு நிணத்திசுவான ரொன்சில்ஸ்சிலேயே தொற்று உண்டாகிவிடும். ரொன்சில்ஸ் மிகப்பெரிதாக வீங்கி தொண்டையின் பாதையையே தடைப்படுத்துவதாக இருக்கும். திரும்பத் திரும்ப அதனுள் இருக்கும் தொற்று காய்ச்சல் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தும். அந்தமாதிரி சந்தர்ப்பந்தங்களில் மருத்துவர் ரொன்சில்ஸ்சை எடுத்துவிட வேண்டும் என்று பரிந்துரைப்பர். அப்படி எடுப்பதுதான் ரொன்சிலெக்ரமி(Tonsillectomy) ஆகும்.

மூக்கினுடைய பின்பகுதி தொண்டையில் திறக்கிறது அல்லவா. அந்த நோசோபரிங்கின் பின்சுவர்ப்பகுதியில் (அதாவது அதன் கூரையும் பின்சுவரும் வளைவாக இருக்கும் இடத்தில்) நிணத்திசு உள்ளது. இதுதான் பரின்சியல்ரொன்சில்ஸ் எனப்படும். இது வீங்கிகொள்ளும் போது அது அடினோயிட் (Adenoid) என்று அழைக்கப்படும். மூக்குப்பாதைச் சுவாசக் காற்றிற்கு அடினோயிட் வீக்கம் இடைஞ்சலாக இருக்கும். மிகச்சிறிய வயதில் இப்படி ஏற்பட்டால் மூக்குப்பகுதிகளும் சரியாக வளராமல் போகும். நாளடைவில் சிறுவர்கள் வாயைத்திறந்து கொண்டு நாக்கைத் துருத்திக்கொண்டு இருப்பார்கள். இம்மாதிரிக் குழந்தைகளுக்கு மருத்துவர்கள் சிலசமயம் இந்த அடினோயிட்திசுவை எடுத்துவிடுவார்கள். அப்படி எடுப்பதற்கு அடினோயிடெக்மி (Adenoidectomy) என்று பெயர்.

தொண்டையின் நுழைவுவாசலைச் சுற்றிலும் உள்ள நிணத்திசுக்கள் எல்லாவற்றையும் இணைத்துப் பார்த்தால் ஒருவளையம் மாதிரித் தெரியும். இதற்கு வால்டேயர் வளையம் (Waldayers Ring) என்று பெயர். மூக்கு மற்றும் வாய் பகுதியிலிருந்து தொற்றுக்கிருமி உணவுப்பாதைக்குள்ளும் சுவாசப்பாதைக்குள்ளும் செல்லாமல் தடுக்கும் பெரியஅரண் இது.

ஆகவே நண்பர்களே உங்கள் தொண்டையைப் பாதுகாக்க வேண்டின் குரலை உயர்த்திக்கத்துவது, அலறுவது போன்றவை வேண்டவே வேண்டாம். உங்கள் தொண்டைக்குள் அடிக்கடி " கிச், கிச்" ஏற்பட்டால் தயவுசெய்து மருத்துவரை அணுகுங்கள். பற்களைச் சுத்தமாக வைத்திருப்பதுவும். தொண்டைப் பராமரிப்புக்கு அவசியம் ஆகும். உணவுப்பொருட்களைக் கண்ட கண்ட இடத்தில் இருந்து வாங்கிச் சாப்பிடவேண்டாம். உங்கள் இனிய நண்பனான தொண்டையை அதிகம் சிரமப்படுத்தாது பார்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

க.கடம்பன்
தரம் – 10C

அதிசயம் ஆனால் அதிசயம் இல்லை

(புனைகதை)

இறகைப்போல் இலேசாகி, காற்றைவிடவும் இலேசாகி ஈர்ப்பின் பிடிகளில் இருந்து விடுதலைபெற்று வானில் சுதந்திரக்கிளியாய்ப் பறப்பதற்கே ஒவ்வொரு குழந்தையும் ஏன் வயதுவந்தவரும் கூடக் கனவுகண்டு வந்திருக்கின்றனர். இவ்வாறு குழந்தைகளும் சாதாரண மக்களும் கொள்ளும் ஆசை ஏற்கத்தக்கது. ஆனால் இங்கே மிகவும் பருமனான ஒருவன் பருமனில் இருந்து விடுபட ஆசைப்படுகின்றான்.

கிரேக்க நாட்டைச்சேர்ந்த வில்லியம் கேனஸ் என்பவன் மிகவும் பருமனானவன் இவன் தனது பருமனிலிருந்து விடுதலைபெற விரும்பினான். இதற்காக மருத்துவ ஆலோசனை பெறுவதற்காக டாக்டர் ஜெரினான் கேஸர் என்பவரைச்சந்தித்து புதுவிதமான ஒரு பானத்தைப் பெற்றுக்கொண்டான். ஆனாலும் அப்பானத்தினால் தனக்கு ஏதாவது ஆபத்து ஏற்படக்கூடும் என அஞ்சிய கேனஸ் தன்னுடைய வீட்டிற்கு டாக்டர் கேசரையும் அழைத்துச் சென்றான். வீட்டினுள் நுழைந்த கேனஸ், டாக்டரை வெளியே அமரச்செய்த பின்பு ஒரு அறையினுள் போய்க் கதவை மூடிக்கொண்டான். சில நிமிடங்களின் பின்பு பெரிதாக ஒரு ஒலியைக் கேட்ட டாக்டர் கேஸர், மூடப்பட்டிருந்த கதவிற்கு அருகில் சென்றார். நெடுநேரம் வரை கதவு திறக்கவில்லை. சாவி திரும்பும் சத்தம் கேட்டது. பிறகு கேனஸ்ஸின் குரல் ''உள்ளே வாருங்கள்'' என்று அழைத்தது. சாவிப்பிடியைத்திருகி கதவைத்திறந்து உள்ளே செல்கிறார் டாக்டர் கேசர். அங்கு அவர் எதிர்பார்த்தது போல கேனஸ்ஸைக் காணவில்லை டாக்டர் கேஸர் மிகவும் அதிர்ச்சிக்கு உள்ளானார். கேனஸ்ஸின் அறையில் அவனுடைய புத்தகங்களும், எழுதும் கருவிகளும், தட்டுக்களும், கிண்ணங்களும் தாறுமாறாக இறைந்து கிடந்தன. நாற்காலிகள் பல கவிழ்ந்து கிடந்தன. ஆனால் கேனஸ்..................

“எல்லாம் சரியாகத்தான் இருக்கிறது. முதலில் கதவை மூடு'' என்றான். அப்போதுதான் அவன் இருக்கும் இடத்தைக் கண்டுபிடித்தார் கேஸர். கதவுக்கு மேலே மூலையில் கூரையோடு அவனை யாரே ஒட்டவைத்தது போல் காணப்பட்டான். அவன் முகத்தில் கோபமும் கவலையும் பிரதிபலித்தன. பெருமூச்சு விட்டபடி கைகளை ஆட்டினான். “கதவை மூடு'' அவளுக்குத் தெரிந்தால்.......... என்றான் அவன்.

கதவை மூடிவிட்டு உள்ளே சென்று அவனிடமிருந்து சற்றுத் தூரத்தில் நின்றுகொண்டு அவனையே வெறித்துப்பார்த்தார் டாக்டர் கேஸர். “ஏதாவது நழுவி நீ கீழே விழுந்தால் உன் கழுத்து முறிந்துவிடும் கேனஸ்'' என்றார் டாக்டர்கேஸர். “அம்மாதிரி ஆவதையே விரும்புகின்றேன்'' பெருமூச்சுடன் கூறினான் கேனஸ். “இதோபார் உனது வயது என்ன? எடை என்ன? இம்மாதிரி சிறுபிள்ளைத்தனமான உடற்பயிற்சிகளில்..................'' என இழுத்தார் டாக்டர். இடையில் குறுக்கிட்ட கேனஸ் டாக்டரை நோக்கி “இதற்குமேல் பேசாதே கேஸர் என்றான்'' அவன் படும்பாடு அவன் முகத்தில் நன்றாகத் தெரிந்தது. “என்ன நடந்தது என்று சொல்கிறேன்'' என்று கூறி டாக்டர் கேஸரை நோக்கி கையை அசைத்தான் கேனஸ். அதற்குள் கேஸர், அங்கே எதைப் பிடித்துக்கொண்டிருக்கின்றாய் கேனஸ் என்றார். இவ்வாறுகேட்ட கேஸர் சில நிமிடங்களில் அவன் கையை அசைத்ததன் மூலம் அவன் எதையும் பிடித்துக்கொண்டிருக்கவில்லை என்பதையும், வாயுவினால்

நிரப்பப்பட்ட பலூன் மிதப்பதைப்போல அவன் அங்கே மிதந்துகொண்டிருக்கின்றான் என்பதையும் உணர்ந்தார். இதற்கிடையில் கூரையில் இருந்து சுவர் வழியாக இறங்க போராடினான் கேனஸ். அவனது போராட்டத்தைப் பார்த்த டாக்டர் "கேசர் அந்தப்புதிய பானந்தானா இதற்குக் காரணம்" என்று கேட்டார். அவஸ்தையில் இருந்த கேனஸ் டாக்டரை வாய்க்கு வந்தபடி திட்டத்தொடங்கினான். அவ்வாறு திட்டியபடியே கேனஸ் ஒரு சட்டமிடப்பட்ட படத்தை சற்றுக்கவனமில்லாமல் பிடித்துக்கொண்டான். அது நழுவிவிடவே அவன் மீண்டும் கூரைக்குச் சென்றான். படம் கீழே விழுந்து உடைந்தது. அவன் கூரையில் மோதிக் கீழேவந்து மீண்டும் கூரையோடு இணைந்தபடி மிதந்தான். அவனது உடலின் வளைவான பகுதிகள் வெளுப்பாய் இருப்பதை அப்போதுதான் டாக்டர் கேஸர் அவதானித்தார். அதே சமயம் கேனஸ் மீண்டும் அலுமாரிவழியாக கீழே இறங்க அரம்பித்தான்.

அவ்வளவு பெரிய பருமனான வயிற்றுவலிக்காரரைப் போல் தோன்றிய அந்த ஆசாமி கேனஸ், தலைகீழாக கூரையிலிருந்து தரைக்கு வரமுயன்றுகொண்டிருந்தது அபூர்வமானதொரு காட்சியாக இருந்தது. "அப்பானம் அளவுக்கு மேல் வெற்றிகரமாகி விட்டது." என்று பரிதவிப்புடன் கூறினார் டாக்டர் கேஸர். எப்படி என்று வினாவினான் கேனஸ். அதற்கு டாக்டர் கேஸர், கேனஸ்ஸை நோக்கி "நீ விரும்பியது பருமனைக்குறைக்கும் பானம்தானே கேனஸ். ஆனால் அதை எடைஎன்றே எப்போதும் நீ குறிப்பிட்டு வந்தாய். அதனால் ஏற்பட்ட விளைவே....." எனக்கூறி முடிப்பதற்குள் அலுமாரியில் இருந்த கேனஸ் மீண்டம் கூரைநோக்கி நகர ஆரம்பித்தான். அதற்குள் ஓடிச்சென்று அவனது கையைப் பிடித்துக்கொண்டார் டாக்டர். அவன் கையைப்பிடித்து கீழே இழுத்தார் டாக்டர் கேஸர். காலை வைப்பதற்கு இடம்தேடிகொண்டு அவன் அங்கும் இங்கும் உதைத்துக்கொண்டான். அவனைப் பிடிப்பது கேஸரின் கையில் ஒரு பட்டத்தைப் பிடிப்பது போன்றே இருந்தது. இவ்வாறு அவஸ்தைப்பட்ட கேனஸ் இறுதியில் "இந்தமேசை மிகவும் கனமானது அதனடியில் என்னை வைக்க முடிந்தால் ......" என்றான்.

அதற்கு இணங்கிய டாக்டர் அவனை மேசையின் கீழ் வைத்தார். அவன் பிடிபட்ட பலூன் போல அங்கே காட்சியளித்தான். அங்கிருந்த விரிப்பின் மீது நின்றுகொண்டு அவனுடன் பேசினார் டாக்டர் கேஸர். "நான் சொல்வதை நீ செய்யக்கூடாது, நீ வீட்டிற்கு வெளியே சென்றால் மேலே மேலே உயரச்சென்று விடுவாய். புதிய சூழலுக்கு ஏற்றவாறு உன்னை நீ மாற்ற வேண்டும்." என்றார். இதற்கிடையில் மிகுந்த கவலையுடன் "என்னால் தூங்க முடியாதே" என்று கூறிய கேனஸ்ஸின் முகத்தை உற்று நோக்கிய டாக்டர் கேஸர் அவனின் பரிதவிப்பால் மனமுருகிப் பல வசதிகளைச் செய்து கொடுத்தார். அதாவது கம்பிகளினாலான படுக்கை அமைத்து அதன் அடியில் சென்று நாடாக்களினால் உடைகளைக் கட்டிக்கொண்டு உறங்குமாறு அவனிடம் கூறினார். தொடர்ந்து அறையில் நூலக ஏணி ஒன்றை வைத்துக் கொண்டு, கேனஸ்ஸின் சாப்பாட்டை புத்தக அலுமாரியின் மேந்தட்டின் மீது வைத்துக்கொண்டார். விரும்பும்போது கீழே வருவதற்கான ஒரு சாமர்த்தியமான உபாயத்தையும் கண்டு பிடித்தார். ஆனால் அது ஒன்றும் அவ்வளவு பெரிய சிரமமில்லை. இரண்டு ஆங்கில அகராதிகளை அலுமாரியின் மேற்தட்டில் வைத்தார். இவ்விரண்டு பெரிய புத்தகங்களையும் கேனஸ் கையில் எடுத்துக் கொண்டால் அவன் தரையிறக்கப்படும் பரசூட் போல கீழே வரலாம். இடைப்பகுதியில் அறையை வலம்வர இரும்பு வளையங்கள் அமைத்தார்.

இவ்வாறு சிரமப்பட்டு கேனஸ்ஸிற்கான வசதிகள் பல அமைத்தார் டாக்டர் கேஸர். சிலநிமிட ஓய்வின் பின் மீண்டும் பாரிய மகிழ்ச்சியுடன் கேனஸ்ஸிடம் சென்றார் டாக்டர் கேஸர். அவன் அருகில் அமர்ந்து "கேனஸ் இனி இவையெல்லாம் தேவையில்லை" என்றார். இதை ஆவலுடன் கேட்ட கேனஸ்ஸை நோக்கி "இனி நீ ஈயத்தினாலான உள்ளுடைகளை அணிந்து கொண்டால் போதும்" என்றார் கேஸர்.

கேனஸ் கண்ணில் கண்ணீர் பெருக அதை ஏற்றுக்கொண்டான். "மறுபடியும் என்னால் நிலத்தில் நடக்க முடிந்தால் போதும்" என்றான். அதை ஏற்றுக்கெண்ட கேஸர் மேலும் கூறினார். "கேனஸ் நீ ஈயத்தகடுக்களை வாங்கி அதைத் தட்டுக்களாகச் செய்யவும். பிறகு போதுமானவரை அவற்றை உள்ளுடைகளில் வைத்துத் தைத்துவிடு ஈயத்தினாலான அடியையுடைய காலணிகளை அணிந்துகொள். அத்தோடு ஈயத்தினாலான ஒரு கைப்பையையும் அணிந்துகொள். இங்கே கைதி போல் அடைபட்டிருப்பதற்குப் பதிலாக வெளிநாடுகளுக்குக்கூட நீ பிரயாணம் செய்யலாம். மேலும் நீ கப்பல் விபத்துக்களிற்கூட பயப்படத்தேவையில்லை. நீ செய்ய வேண்டியதெல்லாம் உன் உடைகளில் சிலவற்றை அகற்றிவிட்டு உனக்கு வேண்டிய பொருட்களை மட்டும் கொண்டு காற்றிலே மிதக்க வேண்டியதுதான். என்று கூறவே கேனஸ்ஸின் முகம் மகிழ்வால் மலர்ந்தது.

அதிசயம் இல்லையே ?

மேலே பார்க்கும்போது இவை அனைத்தும் பௌதீகவியல் விதிகளுக்கேற்பவே இருப்பது போலத் தோன்றுகிறது. ஆனாலும் இவற்றிற்கு ஆட்சேபனை கூறலாம். முதலாவதாக கேனஸ் தனது எடையை இழந்து விட்டிருந்தாலும் அவன் கூரைக்கு சென்றிருக்கவே முடியாது. ஆக்கிமிடிசின் தத்துவத்தை நினைவுபடுத்திக் கொள்ளவும். கேனஸ்ஸின் உடைகள், அவன் பைகளில் இருக்கும் பொருள்கள், இவை எல்லாவற்றின் எடையும் அவனது பருமனான சரீரம் (இடம்பெயரச் செய்த) காற்றின் எடையைவிடக் குறைவாயிருந்தால்தான் அவன் உயர மிதந்திருப்பான்.

இந்த அளவு காற்றின் எடையை நாம் எளிதாகக் கணக்கிடலாம். நமது கனபரிமான அளவுள்ள நீரின் எடை எவ்வளவே அவ்வளவுதான் ஏறக்குறைய நமது எடையும். சுமார் 600Kg சாதாரணமான அடர்த்தியுள்ள காற்று நீரைவிட 770 மடங்கு இலேசானது. எனவே நமது உடல் நகர்த்தும் காற்றின் எடை 80g அளவுதான் இருக்கும். கேனஸ் எவ்வளவு பருமனாக இருந்தாலும் அவனது எடை 100Kg இற்கு மேல் இருக்கமுடியாது. எனவே நகர்த்தும் காற்றின் எடை 130g இற்கு மேற்படாது. கேனஸ்ஸின் உடைகள், காலணிகள், கடிகாரம், கைப்பை, பிறபொருள்கள் எல்லாம் சேர்ந்து அதைவிட அதிக எடையுள்ளவனாயிருக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. அப்படியானாலும் அவன் தரைமீதே இருந்திருக்க வேண்டும். சற்று நிலையில்லாமல் இருக்கலாம். ஆனால் நிச்சயமாக கூரைக்கு மிதந்து சென்றிருக்க முடியாது.

சி. சிவகுமாரன்
தரம் 11C

புவியீர்ப்புவிசை இல்லையெனில்

புவியீர்ப்பு விசை இல்லையெனில் என்ன ஆகும்? இது ஒருமுக்கியமான வினாவாகும். சிந்தனையில் ஆழ்ந்திருந்த நியூட்டனின் தலையில் ஆப்பிள் பழம் விழுந்திருக்காது. என விளையாட்டாக இதற்கு விடைகூறலாம்.

உலகில் காணப்படும் விசைகள் அனைத்தையும் அணுக்கருவிசை, மின்காந்தவிசை, புவியீர்ப்பு விசை, மின்விசை,காந்தவிசை என ஐந்து வகைகளாகப் பிரித்துள்ளனர். இவற்றில் ஒன்று புவியீர்ப்புவிசையாகும். இவ்விசையானது அண்டத்தில் ஒருபொருளை மற்றையபொருள் இழுத்துக் கொண்டிருப்பதால் பெறப்படுவதாகும். இருப்பினும் இவ்வைந்து விசைகளில் வலுக்குறைந்த விசை புவியீர்ப்புவிசையாகும். இவ்விசை எந்தவகையில் குறைந்தது என்று நோக்கினால் முதலாவதாக, மின்காந்த விசையுடன் நோக்குவோம். அணுவில் உள்ள இலத்திரனுக்கும் புரோட்டனுக்கும் இடையேயுள்ள விசை மின்காந்த விசையாகும். இதன்விசை புவியீர்ப்பு விசையைவிட 10^{40}மடங்கு அதிகமாகும்.

புவியீர்ப்புவிசை இல்லையெனில் ஏற்படும் விளைவுபற்றி அடுத்து நோக்குவோம். இதனை அறிவதற்கு மிகவும் நுண்ணிய எளிதானதாகிய அணு உலகினின்று நாம் வினாவினைத் தொடங்குவோம். அணுவினுள் அணுக்கரு உள்ளது இந்த அணுக்கருவானது புரோத்தன், நியூட்ரன் என்ற அடிப்படைத் துணிக்கைகளை கொண்டதாக உள்ளது. இந்தப் புரேத்தன்களும், நியூட்ரன்களும் அணுக்கருவினுள் நிலையாக இருக்க இவற்றிற்கிடையே ஒருவிசை இயங்குகிறது. அவ்விசை அணுக்கருவிசை எனப்படும். அணுக்கருவிசையானது எல்லாவிசைகளையும் விட மிகவும் வலுவான விசையாகும். மின்காந்தவிசையைவிட ஏறத்தாழ 100 மடங்கு அதிகமானதாகும். இது போன்ற மிகவும் வலுபடைத்த அணுக்கருவிசையினை பெற்றுள்ள அணுக்கருவிற்கு மிகமிக வலுக்குறைந்த புவியீர்ப்புவிசை இல்லையெனில் ஒன்றும் ஆகிவிடாது, அணு உலகில் அவற்றின் கணக்கீடுகளும் சோதனைகளுக்கும் புவியீர்ப்பு விசையினால் ஏற்படும் விளைவைத் தள்ளிவிடுவதனால் எத்தவறும் இல்லை.

அணுக்கரு, அணுமூலக்கூறு போன்ற நுண்ணிய உலகினின்று பேரளவு உலகிற்கு அதாவது 1Cm இல் 1000 கோடி விசை வருமாயின் புவியானது மற்றைய பொருளை ஈர்த்து வைத்திருக்கும் என்பது துல்லியமான விடயமாகும்.

நம்மைச்சுற்றியுள்ள மேசைநாற்காலி போன்றவற்றின் மூலப்பொருட்கள் ஆன அணு மூலக்கூறுகளாக மாறிவிடுமா? மற்றைய பொருட்களும் அவ்வாறு மாறிவிடுமா? என்று சூழ்ந்து நோக்கினால் மேசை, நாற்காலி ஏனைய பொருட்கள் அவைகளின் உருவ அமைப்பில் நிலைத்து நிற்பதற்கு காரணம் மின்காந்தவிசைஆகும்.

ஆகவே புவியீர்ப்புவிசை இல்லை எனில் நம்மைச்சுற்றியுள்ள பொருட்களின் மாற்றம் எதுவும் இராது. எனினும் புவியீர்ப்பு விசையானது நம்மையும் ஏனைய பொருட்களையும் புவியோடு ஈர்த்து வைத்திருக்கின்றது. இது இல்லை என்றால் நாமும் பொருட்களும் பூமியின் மேல் நிலைத்து நிற்க முடியாது. அந்த அளவிற்கு புவியீர்ப்புவிசை பயனளிக்கிறது. ஆனால் புவியீர்ப்புவிசை இல்லாத இடத்தில் மனிதன் வாழ இயலும். விண்வெளிவீரர்கள் ஐயமேதுமின்றி நிருபித்துக்காட்டிவிட்டதை நாம் அறிவோம்.

அணுக்கரு உலகில் தொடங்கி அன்றாட வாழ்க்கைவரை புவியீர்ப்புவிசை இல்லாததனால் பெரும்விளைவு ஒன்றும் இராது என்ற முடிவினைப் பெறுகின்றோம். அவ்வாறாயின் புவியீர்ப்புவிசையின் விளைவு ஒன்றுமேயில்லையா? அவற்றின் விளைவை அறியக்கூடிய இடங்கள் எவை? அது எங்கு முக்கியத்துவம் பெறுகிறது? எந்த இடத்தில் அதன் விளைவைத் தெளிவாக அறியமுடிகிறது? அணு அளவில் இந்த விசையானது மற்ற விசைகளைவிட மிகவும் வலுக்குறைந்ததாக காணப்படுகின்றது. பேரண்டத்தளவில், கோள்களளவில் எடுத்துக்கொள்ளும் போது இதன் முக்கியத்துவம் தெரிகிறது.

பேரண்டத்தைப் பொறுத்த வரையில் இதுவரை வளர்ந்த அறிவியலின்படி சூரியக்குடும்பத்தின் தோற்றத்திற்கும், கோள்கள், பால்மண்டலம் ஆகியவற்றின் தோற்றத்திற்கும் காரணம் புவியீர்ப்புவிசையாகும். ஒரு காலத்தில் அண்டம் முழுவதும் மேகம் போன்ற வாயு நிறைந்திருந்து அது சிறு கோளங்களாகி கோள்கள் என மாறியது. இதற்குக் காரணம் புவியீர்ப்புவிசையாகும். இவ்விசை இல்லை எனின் நாம் வாழும் பூமியும் தோன்றியிருக்க முடியாது.

விண்மீன்கள், கோள்கள் இவற்றில் அவற்றினுள் உள்ள அழுத்தத்திற்கு சமமாக புவியீர்ப்புவிசை ஈடுகொடுக்கிறது. இதன்காரணமாக சமநிலை நிலவுகிறது. ஈர்ப்புவிசை இல்லையெனின் கோள்களும் விண்மீன்களும் அவற்றில் உள்ள அழுத்தம் காரணமாக நிலையிழந்து வெடித்துச்சிதறிவிடும்.

புவியீர்ப்புவிசையும் அது வலிமையில் மிகச்சிறியதாகக் காணப்படினும் அது சுற்றும் பணி மகத்தானதாக உள்ளது. இவ்விசையானது இந்தப் பேரண்டம் தொடங்கியதிலிருந்து ஒருவிசை இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்தவர் நியூட்டன் என்ற அறிவியல் மேதையாகும். அதன்பின் தொடர்ச்சியாக மேதை ஜான்ஸ்டீன், அண்டம் தோன்றுவதற்கும் கோள்கள் இயங்குவதற்கும் காரணமான நீள்தூர விசையைப்பற்றி தனது பொதுசார்புக்கொள்கை மூலம் விளக்கம் தந்துள்ளார்.

ஆ. துஸ்யந்தன்
13 கணிதம்.

மன உறுதி

எழுந்து நில்
தைரியமாக இரு
வலிமையுடன் இரு
பொறுப்பு முழுவதையும் உன் தோள் மீதே சுமந்து கொள்
உனது விதியைப் படைப்பவன் நீயே என்பதைப் புரிந்து கொள்
உனக்குத் தேவையான எல்லா வலிமையும்
உதவியும் உனக்குள்ளேயே குடிகொண்டிருக்கின்றன.

– சுவாமி விவேகானந்தர் –

2029ம் ஆண்டு நடக்கப்போகும் உலகஅழிவு

முன்பெல்லாம் பேரழிவுகள் திடீரென வந்து ஆயிரக்கணக்கானவர்களை பலிகொண்டு விடும். ஆனால் இப்போதுள்ள விஞ்ஞான வளர்ச்சி காரணமாக விஞ்ஞானிகள் முன்கூட்டியே அறிந்து கொள்ளக்கூடியதாக உள்ளது. அத்தகைய ஒரு பேரழிவானது 2029 ஏப்பிரல் மாதம் 13ம் திகதி இடம்பெறவுள்ளதாக நாசா விஞ்ஞானிகள் அறிவித்துள்ளார்கள். அன்றைய தினம் 2004 MN4 என்று பெயரிடப்பட்டுள்ள விண்கல்லொன்று பூமியுடன் மோதி பாரிய பேரழிவை ஏற்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

அந்நாள் சிங்கள மற்றும் தமிழ் மக்களுக்குப் புதுவருட தினமாகும். அன்றைய தினம் வாணத்தைப் பார்க்கிறவர்களுக்கு அங்கு பிரகாசமான வெளிச்சத்துடன் வால் நட்சத்திரம் மின்னிக்கொண்டிருப்பது தெரியும். அந்த நட்சத்திரம் இன்னும் கொஞ்ச நேரத்தில் பூமியில் விழுந்து மிகப்பெரிய அழிவை ஏற்படுத்தும் என்பது தெரியாது. இச்செய்தியை நாசா நிறுவனத்தின் விண்வெளி ஆய்வு விஞ்ஞானிகளான பொல்கொட்ஸ், டொன்யேமன் ஆகியோரை உள்ளடக்கிய விஞ்ஞானிகள் குழுவினர் அறிந்துள்ளனர். ஒருபுறம் இவ்விண்கல் பூமியில் மோதுவதனால் பெரும் அனர்த்தம் ஏற்படுவதுடன் சிலவேளை இது கடலில் விழுந்தால் பெரும் சுனாமி பேரலையும் தோன்றும் என்று கணித்துள்ளனர்.

இவ்விண்கல் 350m அகலமுடைய பாரிய விண்கல்லாகும். அதனை முதன்முதலாக 2004ம் ஆண்டு யூன் மாதம் கண்டு பிடித்தனர். இது பாரிய விண்கல் என்பதால் அதிக சேதம் ஏதுமின்றி பூமியில் விழும் வாய்ப்பு உள்ளது. முன்பு பல மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் இவ்வாறு ஒரு பாரிய விண்கல் பூமியை மோதியதன் விளைவாக டைனோசர் இனங்கள் அழிந்து போயின. ஆதலால் மேற்படி 2004 MN4 என்ற விண்கல் பூமியுடன் மோதினால் பூமியின் நிலை என்னவாகும் என்று விஞ்ஞானிகள் கவலையடைந்துள்ளனர்.

இவ்விண்கல் தற்போது மணிக்கு 30,000 மைல் வேகத்தில் பூமியை நோக்கி விரைந்து பிரயாணம் செய்து கொண்டிருக்கிறது. இதனுடைய பிரயாண மார்க்க வேகமும் பூமியின் பிரயாண மார்க்க வேகமும் ஒன்றையொன்று இரண்டு இடங்களில் சந்திக்கும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. அத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் இவை ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் சந்தர்ப்பம் ஏற்படும். வேகம் குறைந்து பூமி மீது விழும் வாய்ப்பும் உள்ளதாக தெரிவிக்கப்படுகிறது. இப்போது கூட ஆசிய, ஐரோப்பிய, ஆபிரிக்க நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்கள் இரவு வானத்தில் இந்த விண்கல் பறப்பதை உருப்பெருக்கியால் பார்க்கலாம் என கூறப்படுகின்றது.

இது இப்படியிருக்க இந்த விண்கல் 2005 ஆண்டிலேயே பூமியில் விழும் என்று வேறு சில வெளிநாட்டு ஆய்வாளர்கள் கணிப்பீடு செய்துள்ளனர். இவர்களின் கருத்துப்படி இவ்விண்கல் பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையில் பிரயாணம் செய்யும் போது அவற்றின் ஈர்ப்புசக்தியால் கவரப்பட்டு வேகத்தை இழந்து விடும் என்றும் அதனால் இதன் பிரயான திசை 28 பாகையினால் மாற்றமடையுமென்றும் ஆகையால் இவ்விண்கல் 2035ம் ஆண்டே பூமியில் விழுமென்றும் இவர்கள் கருத்து வெளியிட்டுள்ளனர்.

இக்கருத்துக்களை மறுத்துள்ள நாசா விஞ்ஞானிகள் MN4 விண்கல் 2029 ஏப்பிரல் 13ம் திகதி பூமியில் விழும் என்று ஆதாரத்துடன் தெரிவிக்கின்றனர். இதனைத்தவிர மேற்படி விண்கல் 2013ம் ஆண்டு அல்லது 2021ம் ஆண்டில் பூமியில் விழும் என்று மற்றுமொரு குழுவினர் கருத்து தெரிவித்துள்ளனர். தற்போது இவ்விண்கல் பூமியிலிருந்து 9 மில்லியன் கிலோமீற்றர் தூரத்தில் காணப்படுகின்றது. ஆதலால் மனிதர்களின் சாதாரண கண்களுக்கு அவை புலப்படுவதில்லை. எனினும் சக்தி வாய்ந்த ராடர் அலைகளைப் பயன்படுத்தி இவ்விண்கல்லின் இயக்கச்செயற்பாடுகளை அறிந்து கொள்ள முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் தெரிவித்துள்ளனர்.

கு.ராதிகா
13 கணிதம்.

புரட்சி செய்யும் செல்போன்

செல்போன் என்றழைக்கப்படும் நடமாடும் கைத்தொலைபேசிகள் மிகவும் பிரபல்யம் அடைந்து விட்டன. வளர்ந்தோர் முதல் பாடசாலைக் குழந்தைகள் வரை அனைவரின் கரங்களிலும் இந்தக் கையடக்கத் தொலைபேசிகள் தவழத்தொடங்கி விட்டன. இந்தக்கையடக்கத் தொலைபேசிகளின் அறிமுகம் உலகின் பல்வேறு பணிகளை இலகுவாக்கிறது. தகவல் தொலைத்தொடர்பு மற்றும் செய்மதித் தகவல் பரிமாற்ற சேவையின் உச்ச விளைவே இந்த கையடக்கத் தொலைபேசிகளாகும். இதன் மூலம் உலகின் வர்த்தக வாணிப நடவடிக்கைகள் இலகுவாகியுள்ளன. உலகின் எந்த நேரத்திலும் எந்த மூலை முடக்கிலிருந்தும் எவரோடும் தொடர்பு கொள்ள முடியும். இந்தளவிற்கு முன்னேற்றமும் முக்கியத்துவமும் வாய்ந்த செல்போன்கள் பற்றிய ஆழமான தகவல்கள் குறித்து அறிதல் செய்வோம்.

செல்போன் சேவையின் ஆரம்பம்.

செல்போன் சேவையின் செயற்பாடானது சாதாரணமாக வானொலி ஒலிபரப்புச் சேவை ஒன்றிற்கு சமமானதாகும். இது கம்பி இணைப்பு இன்றி நடைபெறும் தொடர்பு சேவையாகும். 1876 இல் "அலெக்சாண்டர் கிரகம்பெல்" தொலைபேசியைக் கண்டுபிடித்தார். நிகோலாய் ரெய்லா வானொலி ஒலிபரப்பிற்குச் சமனான கருவி ஒன்றை 1880 இல் கண்டு பிடித்தார். அதன் பின்னர் இத்தாலியைச் சேர்ந்த மார்க்கோனி வானொலியை கண்டு பிடித்தார். இம்மூன்று தொழில் நுட்பமும் சேர்ந்து செல்போன் கருவி ஊடான நடமாடும் தொலைபேசிச் சேவை உலகிற்கு அறிமுகமாகியது.

உண்மையான செல்போன் சேவை பாவனைக்க வரமுன்னர் ஒருவகையான வானொலித் தொலைபேசிச் சேவையே (வோக்கி டோக்கி அமைப்பினை) நடைமுறையில் இருந்தது. அனேகமான வாகனங்களில் இந்த முறை பொருத்தப்பட்டிருந்தது. இச்சேவைக்காக எல்லா நகரங்களின் மத்தியிலும் இதற்கான கோபுரம் அமைக்கப்பட்டிருந்தது. இத்தகவல் பரிமாற்ற முறைக்கு 25 அலைவரிசைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இதற்கு சக்தி வாய்ந்த டிரான்ஸ் மீற்றர் தேவைப்பட்டது. இதன் உதவியுடன் 40-50 மைல் தொலைவிற்குள் தொலைபேசி தகவல் பரிமாற்றம் செய்ய முடிந்தது.

எனினும் செல்போன் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது இத்தகைய நிலைமையில் புரட்சிகர மாற்றத்ததை உண்டுபண்ணியிருக்கின்றது. இதன் வழியில் அலைவரிசைகள் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்பட்டன. பாரிய நிலப்பரப்பு இதன் மூலம் இணைக்கப்பட்டன. மில்லியன் கணக்கான மக்களுக்கு தொலைபேசி வாய்ப்புக்கள் கிடைத்தன. இந்த கையடக்க தொலைபேசிகள் மூலம் உலகின் எந்த மூலை முடக்கெல்லாம் தொடர்பு கொள்ள முடிந்திருப்பது இன்றைய விஞ்ஞான தொழில்நுட்பத்தில் உச்சக்கட்ட வளர்ச்சியாகும்.

Short Message System என்ற வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி செய்திகளை அனுப்புதல், பக்ஸ் வசதி, இன்டநெட் வசதி, தொலைக்காட்சி சனல்களை பார்வையிடும் வசதி, வானொலி கேட்டல் என்பன இன்று உள்ள உயர்பட்ச வசதிகளாகும்.

செல்போனின் உள்ளமைப்பு.

தற்போது பாவனையில் உள்ள செல்போன்களுக்கு 1 செக்கனுக்குள் மில்லியன் கணக்கிலான தகவல்களை சேகரிக்க முடியும். செல்போனின் 'சேர்கிட்' (Cercuit) வடிவமைப்பு, அன்ரனா (Antana) எல்.சீ.டி என்றழைக்கக்கூடிய Liquid Crystal Display. தட்டச்சு முதலியன. மைக்ரோ போன் ஸ்பீக்கர், பெட்டரி(மின்கலம்) என்பன முக்கிய பகுதிகளாக காணப்படுகின்றன. செல்போன் இயங்குவதற்க அல்லது செயற்படத்தேவையான சமிஞ்சை (Signal) இரு வழிகளில் கிடைக்கின்றது. அவையாவன, அனலொக் (Analogue) மற்றும் டிஜிற்றல் (Digital) என்ற வழிமுறைகளாகும். டியிற்றல் தொழிநுட்பம் கொண்ட செல்போன்களுக்கு நேரடியாக டிஜிற்றல் சமிஞ்ஞை கிடைக்கப்பெறுகின்றது. டிஜிற்றல் சமிஞ்ஞை வடிவமைப்பு உபகரணம் இந்த சமிஞ்ஞையை செயற்படச் செய்கின்றது.

மைக்ரோ பொஸ்ஸர் என்ற பகுதி, தட்டச்சு மற்றும் இலக்கப் பொறிப்பகுதியையும் அடையாளப்பகுதியையும் இயக்குகிறது. அவ்வாறே நிலையத்திற்கும் தொலைபேசிக்கும் இடையிலான பரிமாற்றம் உட்பட ஏனைய உள்ளகச் செயற்பாடும் இதன் மூலம் இயக்கப்படுகின்றது. Rom மற்றும் Flash Memory பகுதி மூலம் செல்போனின் புள்ளி விபரப்பகுதி இயக்கம் பெறுகிறது. செல்போன் கருவியில் உள்ள சமிஞ்ஞை குறிப்புப் பகுதி தேவையான சமிஞ்ஞையை வெளிப்படுத்தி காட்டுவதன் மூலம் அந்த தொலைபேசி வலைப்பின்னல் இயக்க முடியும் எனக்காட்டுகின்றது. இதனால் செயற்பாடுகள் அதிகரிக்கின்றன. இதன் ஒலிபெருக்கி சாதாரண கைக்கடிகாரம் ஒன்றின் மின்கலம் (Battery) ஒன்றின் அளவை விட மிகவும் சிறியதாகும். ஏனைய உதிரிப்பாகங்களும் மிகவும் சிறிய அளவிலேயே உள்ளன. இதற்கு 30 வருடங்களுக்கு முன்னர் பாரிய கட்டடம் ஒன்றிற்குள் மேற்கொள்ளப்பட்ட செயற்பாடுகள் இந்த சிறிய கருவிக்குள் நிகழ்கின்றன.

செல்போனை பாதுகாக்க...

இதை நீரிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளுங்கள். நீர் தொலைபேசிக் கருவிக்குள் சென்றுவிட்டால் முற்றாக நீர் உலர்ந்து விடும் வரையில் காத்திருங்கள். அதிக சூடு உள்ள இடங்களில் செல்போன் கருவியை வைக்க வேண்டாம். சூடு காரணமாக உதிரிப்பாகங்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படலாம். அதேபோன்று கடும் குளிரிலும் தொலைபேசி கருவி பாதிக்கப்படலாம். இதனால் கடும் பனியில் இருந்தும் பாதுகாத்துக்கொள்ளல் வேண்டும். குளிரால் ஞாபகத்திரை பாதிக்கப்படலாம்.

சுருக்கக் குறியீடுகள்.

1) Electronic Serial Number (ESN)

இலத்திரனியல் தொடர் இலக்கம் இது அடையாலம் (Code) 32ஐக் கொண்ட இலக்கமாகும். உற்பத்தியின் மூலம் தொலைபேசிக்கு வழங்கப்படுகின்ற மாறா இலக்கமாகும்.

2) Mobile Identification Number (MIN)

இது 10 இலக்கங்களைக் கொண்ட உங்கள் தொலைபேசி இலக்கமாகும்.

3) System Identification Number (SIN)

ஐந்து இலக்கங்களைக் கொண்ட இது தொலைபேசிக்கும் தொலைபேசி நிலையத்திற்கும் தொடர்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய அடையாள இலக்கமாகும்.

ந.அரவிந்தன்
13 கணிதம்

நோய் தீர்க்கும் சோற்றுக் கற்றாழை

ஐயாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்பிருந்தே சோற்றுக் கற்றாழை ஒரு சிறந்த மூலிகையாக இருந்து வருகிறது. ஆங்கிலத்தில் ஆலோவெரா என்றழைக்கப்படும் இதனை ஒரு அதிசய மருந்து என்றும் கூறலாம். சோற்றுக் கற்றாழையின் மருத்துவ குணத்தை அதிக அளவில் வெளிப்படுத்தியவர்கள் பண்டைய எகிப்தியர்கள் தான். இவர்கள் 3500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்த மூலிகையின் மூலம் ஏராளமான நோய்களைக் குணப்படுத்தினார்கள். இதனுடைய மகத்துவம் அதன் பின் அரபு நாடுகள், பாரசீகம், இந்தியா போன்றவற்றிற்கும் பரவியது. பின்னர் வடஅமெரிக்க நாடுகளுக்கும் இது தாவியது. இந்தியாவில் சோற்றுக் கற்றாழையை முதன் முதலில் தோல் நோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்கே பயன்படுத்தினார்கள்.

இதிலிருந்து கிடைக்கும் கெட்டியான கூழைக்கொண்டு நாட்பட்ட வயிற்றுவலி, மூல நோய், மலச்சிக்கல், தலைவலி, வாய் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள், முடி கொட்டுதல், பூச்சிக்கடி, சிறுநீரகக் கோளாறு, நாட்பட்ட புண்கள் மற்றும் தோல் எரிச்சல் போன்ற நோய்களைக் குணப்படுத்த முடியும் என்று பண்டைய கிரேக்க மருத்துவர்கள் கண்டறிந்தனர். அதன் பின்னரே சோற்றுக் கற்றாழையின் மகிமை உலகம் முழுவதும் பரவியது. இது ஆயுர்வேத மருந்தாகவே பயன்படுத்தப்பட்டு வந்து சோற்றுக் கற்றாழை இன்று சித்த, ஆங்கில மருத்துவத்திலும் சிறந்த மருந்தாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இந்த மூலிகையின் அனைத்துப் பகுதிகளையும் ஆயுர்வேதம் பயன்படுத்தவில்லை. சோற்றுக் கற்றாழையின் மையப்பகுதியில் உள்ள கூழ் மட்டும் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஆனால் இலைகளின் நடுவே இருக்கும் ஆலோலாட்டக்ஸ் என்னும் மஞ்சள் நிறப்பகுதிக்கும் மருத்துவக் குணம் உண்டு. ஆங்கில மருத்துவர்கள் சோற்றுக் கற்றாழையில் இன்னும் பல மருத்துவ குணங்கள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தனர்.

சோற்றுக் கற்றாழையின் பல்வேறு சிறப்புகள்.

இது உடலில் உள்ள நோய் எதிர்ப்பு சக்தியைத் தூண்டும், பலப்படுத்தும். இதில் ஆறு விதமான நோய் எதிர்ப்பு சக்திகள் உள்ளன. அவை, உடலில் ஈரத்தன்மையை உண்டாக்கும், அரிப்பை நீக்கும், இரத்த ஓட்டத்தை தோலில் அதிகரிக்கச் செய்யும், உடலில் உள்ள நச்சுத்தனமையை வெளியேற்றும், மலச்சிக்கலை நீக்கும். வயிற்றுப் போக்கைக் கட்டுப்படுத்தும். சோற்றுக் கற்றாழையின் கூழ் நமது தோலில் இருக்கும் 7 அடுக்குகளையும் மற்றும் உள்தோலிலும் ஊடுருவிச் சென்று குணப்படுத்தக்கூடிய தன்மை கொண்டது. சோற்றுக் கற்றாழையில் விட்டமின், Enzymes, மினரல்ஸ் மற்றும் அமினோ அசிட் உள்ளன.

புண்களை ஆற்றும் தன்மையை இது கொண்டுள்ளது. மேலும் வலியையும் நீக்கும். இதனால் பக்க விளைவுகள் எதுவும் கிடையாது. பக்டீரியா, பங்கஸ், வைரஸ் கிருமிகளை அழிக்கும் அபூர்வ மருத்துவ சக்தி இதற்கு உண்டு. இதிலுள்ள நீர் மனித உடலில் உள்ள நச்சுத்தனமையை வெளியேற்ற உதவுகிறது. உடலுக்கு புத்துணர்ச்சியையும் தெம்பையும் தருகிறது. அல்சரையும் குணப்படுத்துவதுடன், தொற்று நோய் ஏற்படாமலும் தடுக்கிறது. அலர்ஜியை போக்கவும் இது பயன்படுகின்றது. உடலில் அழுகிப்போன திசுக்களை சரி செய்ய உதவுகிறது.

மூட்டு இணைப்புகளுக்கு இது ஒரு சிறந்த மசகு எண்ணெய் போன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வாத நோய்களையும் குணமாக்கும் சக்தி இதற்கு உண்டு. கர்ப்பிணிப் பெண்களுக்கு ஏற்படும் வயிற்றுச் சுருக்கத்தையும் சோற்றுக் கற்றாழை நீக்குகிறது. சோற்றுக் கற்றாழையிலிருந்து கூந்தல், முகம், உடல், கால் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு போன்றவற்றிற்கு உதவும் பல்வேறு அழகுசாதனப் பொருட்களும் இன்று தயாரிக்கப்படுகின்றன. தீக்காயம், புண்கள், தோல் எரிச்சல், வெட்டுக்காயம், வீக்கம், குதிக்கால் வெடிப்பு, கால் வீக்கம், நகச்சுத்தி, அரிப்பு வகை நோய்கள் ஆகியவற்றையும் குணப்படுத்தும். மருந்துகளும் இது தவிர பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுத்தக்கூடிய மருந்துப் பொருட்களும் பற்பசை, ஷாம்புக்கள் கூட வந்து விட்டன.

V.K.S.நிதர்சன்
12 கணிதம்.

கொதிக்கும் நீரில் உருகாத பனிக்கட்டி

சோதனைக் குழாய் ஒன்றில் நீர் நிரப்பி அதில் ஒரு துண்டு பனிக்கட்டியைப் போடவும். நீரை விட அது இலேசாயிருப்பதால் அது மிதக்கும். அப்படி மிதக்காமல் குழாயின் அடியில் இருக்கும் பொருட்டு அதை ஒரு பழுவினால் அமிழ்த்தி வைக்கவும். நீர் மட்டும் பனிக்கட்டிக்குச் செல்வது எளிதாயிருக்க வேண்டும். ஸ்பிரிட் விளக்கின் சுவாலை மீது குழாயின் மேற்பகுதியை மட்டும் தீண்டும்படி அதைச் சூடாக்கவும். நீர் விரைவாகக் கொதித்து அதிலிருந்து நீராவி வரும். ஆனால், குழாயின் அடியிலுள்ள பனிக்கட்டி மட்டும் உருகாமலிருக்கும். ஒரு சிறு அற்புதம் கொதிக்கும் நீரில் உருகாத பனிக்கட்டி என எண்ணத் தோன்றும்.

இதன் இரகசியம் என்ன என்றால் குழாயின் அடிப்பகுதியிலுள்ள நீர் கொதிப்பதே இல்லை. அது குளிர்ச்சியாகவே இருக்கிறது. உண்மையில் கொதிக்கும் நீரில் பனிக்கட்டி காணப்பட மாட்டாது. கொதிக்கும் நீருக்கு அடியிலேயே பனிக்கட்டி காணப்படும். வெப்பத்தினால் நீர் விரிவடையும் போது அது இலேசாகிறது. எனவே அடிப்பகுதிக்கு வராமல் மேற்பகுதிலேயே இருக்கிறது. குழலின் மேற்பகுதியில் மட்டுமே வெதுவெதுப்பானதும் குளிர்ச்சியானதுமான நீரடுக்குகளும் உள்ளன. வெப்பம் கீழ்பகுதிக்கு வரவேண்டுமானால் ஒரு வெப்பக் கடத்தியினால் தான் முடியும். ஆனால நீர் ஒரு நல்ல வெப்பக்கடத்தியல்ல.

நீரைச் சூடாக்க வேண்டுமனால் அது இருக்கும் பாத்திரத்தை சுவாலைக்கு நேர் மேலேயே வைக்கின்றோம். பக்கத்தில் வைப்பதில்லை. இது தான் சரியான முறை. ஏனெனில் வெப்பமடைந்த காற்று இலேசாகி, பாத்திரத்திற்குக் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி தள்ளப்படுகிறது. எனவே நாம் சூடாக்க விரும்பும் பண்டத்தை சுவாலைக்கு நேர் மேலே வைத்தால் சுவாலையின் பயனை மிகவும் சாதகமாக உபயோகித்துக் கொள்ளலாம்.

ஆனால் பனிக்கட்டியினால் ஏதாவது ஒரு பண்டத்தை குளிர வைக்க வேண்டுமானால் நாம் என்ன செய்ய வேண்டும். குளிர வைக்கப்படவேண்டியதை உதாரணமாக பால் உள்ள பாத்திரத்தை பனிக்கட்டியின் மேலேயே பலர் வைத்து விடுகின்றனர். இது தவறு. பனிக்கட்டிக்கு மேலே உள்ள காற்று குளிர்ச்சியடையும் போது அது கீழே இறங்குகிறது. சுற்றிலுமுள்ள வெப்பமான காற்று அது இருந்த இடத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது. எனவே பானத்தையோ அல்லது தின்பண்டத்தையோ குளிர வைக்க விரும்பினால் பனிக்கட்டியின் மேலே அதை வைக்காதீர்கள் மாறாக அதன் மேல் பனிக்கட்டியை வைக்கவும்.

இன்னும் சற்றுத் தெளிவாகச் சொன்னால் நீருள்ள பாத்திரத்தை பனிக்கட்டியின் மீது வைத்தால் அதன் அடி அடுக்கு தான் குளிர்ச்சி அடைகிறது. நீரின் பிற பகுதிகள் குளிர வைக்கப்படாத காற்றினால் சூழப்படுகின்றன. ஆனால் பாத்திரத்தின் மூடியின் மேல் பனிக்கட்டியை வைத்தால் நீர் மிகவும் விரைவாக குளிர்ச்சியடையும். குளிர்ந்த மேலடுக்குகள் கீழே வரும். வெப்பமான கீழ் அடுக்குகள் மேலே செல்லும். நீர் முழுவதும் குளிரும் வரை இது நடந்து கொண்டேயிருக்கும். சுத்தமான நீர் $0^{o}C$ நிலைக்கு குளிராது $4^{o}C$ வரைதான் குளிரும். இவ் வெப்பநிலையில்தான் அதன் அடர்த்தி அதிகபட்சமாகயிருக்கிறது. உண்மையில் பானங்களை பூச்சிய நிலைக்கு ஒருபோதும் நாம் குளிரவைப்பதில்லை. இதனிடையில் பனிக்கட்டியைச் சுற்றி இருக்கும் குளிர்ந்த காற்றும் கழே இறங்கி பாத்திரத்தைச் சூழ்ந்து கொள்ளும்.

சி. சரவணகுமரன்
13 கணிதம்.

பார்க்கமுடியாத ஒளி
(Invisible Light)

ஒளி என்று சொன்னாலே அது எமது கண்களுக்குத் தெரியும் வெளிச்சம் என்பதுதான் எல்லோருடைய எண்ணம். ஆனால் மற்றுமொரு ஒளி உண்டு என்ற செய்தியை கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். ஒளி என்று சொன்னாலே, அது நமது கண்களுக்குப் புலப்படத்தானே செய்யும்.? என்று உங்களுக்கு சந்தேகம் தோன்றும். ஆனால் கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒளியும் உண்டென்பது. உண்மையான விடயமாகும். அவ்வகை ஒளிகளை விஞ்ஞானிகள் கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒளி என்ற அர்த்தத்தில் (Invisible Light) என்று கூறுகிறார்கள்.

எனவே நாம் கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒளியினைச் சற்று விரிவாக நோக்குவோம். கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒளியை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1) காஸ்மிக் கதிர்கள்
2) காமாக் கதிர்கள்
3) புதிர்க் கதிர்கள்
4) ஊதாமேற் கதிர்கள்
5) சிவப்புக் கீழ்க் கதிர்கள்
6) தொலைக்காட்சி கதிர்கள்
7) ராடர்க் கதிர்கள்
8) குறுகிய வானொலி அலைகள்
9) திட்டமான ஒலிப்பரப்பு
10) நீண்ட வானொலி அலைகள்.
11) நீண்ட மின் அலைகள்

சூரிய ஒளியில் அமைந்துள்ள வண்ணங்களில் மற்றும் கண்ணுக்குத் தெரியாத ஒளிக்கதிர்கள் குறித்து தீவிரமாக ஆராய்ந்து வண்ணங்களைக் கண்டறிந்தவர் சேர் வில்லியம் ஹொசல் என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானியாவார். இவர் தமது கருத்துக்களை 1800 ம் ஆண்டளவில் உலகிற்கு அறிவித்தார்.

இப்பொழுது கண்ணுக்கு புலப்படாத ஒளிக்கதிர்கள் பற்றி பார்ப்போம்.

γ கதிர்கள்.

காமாக் கதிர்களும் மிகக்குறைந்த அலைநீளத்தைக் கொண்டவையாகும். x கதிர்கள் ஊடுருவ முடியாத இடங்களையும் இக்கதிர்கள் ஊடுருவும் ஆற்றல் கொண்டவை. இக்காலத்தில் காமாக் கதிர்களுக்கு சிறப்பான இடமிருக்கிறது. புற்றுநோய், நுண்ணுயிர்களைக் கொண்றழிக்கும் ஆற்றல் இதற்கு உண்டு. எவ்வளவு கடினமான பொருட்களையும் இது ஊடுருவிச் செல்வதால் காமாக்கதிர் தொடர்புடைய கருவிகளை கடினமான சுவர்கொண்ட அறையில் வைத்திருப்பார்கள். காமாக் கதிர்களைச் சற்று ஜாக்கிரதையாகப் பயன்படுத்தினாலும் அதிக தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. காமாக் கதிர்களின் இயல்புகளை கண்டுபிடித்தவர் அனடெயினல்ஹென்றி பெக்குரல் என்ற அறிவியல் விஞ்ஞானி ஆவார். அவருடைய ஆய்வு முடிவுகளை போலந்து நாட்டைச்சேர்ந்த மேரிக்கியூரியும் அவரது கணவருமாகச் சேர்ந்து ரேடியம் என்ற பொருளைக் கொண்டு காமாக்கதிர்களைத் தோற்றுவிக்கலாம் என்ற உண்மையைக் கண்டறிந்தார்கள்.

X கதிர்கள்

உடலின் உள்ளுறுப்புக்களில் ஏதாவது நோய் என்றால் எக்ஸ் கதிர்களின் உதவியுடன் படமெடுத்து மருத்துவமனைகளில் ஆராய்ச்சி செய்வது நம் அனைவருக்கும் தெரியும். எக்ஸ் கதிர் உடலை ஊடுருவிச் சென்று உடலின் உட்புற உறுப்புக்களை படமெடுக்க வல்லனவாகும். எக்ஸ் கதிர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் மூலம் மருத்துவத்துறையின் எவ்வளவோ சிக்கல்களை அகற்றி கடுமையான பணிகளின் அடிப்படையைக் கண்டறிய நல்ல வாய்ப்பு ஏற்பட்டது.

சிவப்புக் கீழ் கதிர்கள்

இதனை Infra red Rays எனக்குறிப்பிடுவர். இந்தக்கதிர்கள் இயல்பாகக் வெப்ப உணர்வைக் கொண்டவை அல்ல. ஏதாவது ஒரு பொருளைத் தாக்கிய பின்தான் வெப்பத்தை வெளிவிடுகின்றது. இக்கதிர்கள் தோற்றுவிக்கும் வெப்பமானது இது தாக்கும் வேதியல் தன்மைக்கேற்ப மாறுபடும். இந்தவகைக் கதிர்கள் மக்களுக்கு பயன் விளைவிக்கின்றன. முக்கியமாக நிழற்படங்கள் எடுப்பதற்கு இக்கதிர்களே பெரிதும் உதவுகின்றது. இந்தக் கதிர்களை பயன்படுத்தும் போது ஒளிதேவையில்லை. இக்கதிர்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இரவில் ஒளியில்லாத நிலையில்கூட நல்ல தெளிவான நிழற்படங்களை எடுக்கமுடியும். இரண்டாவது உலகப்போரின்போது இக்கதிர்களின் உதவி மிகவும் பாராட்டத்தக்க விதத்தில் இருந்தது. இரவு நேரத்தில் எதிரிகளின் பாசறையை ஒளியில்லாத நிலையில் படமெடுக்க இக்கதிர்கள் வெகுவாகப் பயன்பட்டன. பொருட்களின் மூலக்கூற்று அமைப்பை தெளிவாக அறிந்துகொள்ள அறிவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இந்தக்கதிர்களையே பெரிதும் பயன்படுத்துகின்றனர். மருத்துவத்துறை அறிஞர்கள் மனித உடலின் இரத்தக்குழாயின் செயற்பாட்டை சரியாகத் தெரிந்துகொள்ள இக்கதிர்களைத் தக்க கருவிகள் மூலம் பிரயோகம் செய்து நல்ல பலனை அடைகிறார்கள்.

ராடர் அலைகள்

ராடர்க் கருவியானது சமாதான காலத்தில் பயன்பட்டாலும் யுத்தகாலத்தில்தான் அதிக பயன்மிக்க ஒன்றாக இருந்தது. எதிரியின் விமானம் ஏதாவது தங்கள் எல்லையை நோக்கி வருகின்றனவா? என்பதை இந்தக்கருவி மூலம் கண்டறிந்தார்கள். மின்காந்த அலையை தோற்றுவிக்கும் கருவியையே நாம் ராடர் என்று அழைக்கின்றோம். இந்த ராடர் என்பது ஒரு தனிச்சொல் அல்ல. ஒரு நீண்ட சொல்லின் சுருக்கமாகும். Radio Detection And Ranging என்ற சொல்லின் சுருக்கமே ராடர் ஆகும். நமது கட்புலனுக்குப் புலப்படாத ஒளியலைக் கதிர்களை கொண்டு இந்நாளில் எத்தனையோ விதமான சாதனைகளைச் செய்கின்றார்கள். நமது கண்களால் ஒளி அலையைப்பார்க்க முடியாவிட்டாலும் அவற்றின் பயனை உணர்ந்து நம்மால் அனுபவிக்க முடிகின்றது. இன்னும் எதிர்காலத்தில் என்னென்ன பயனை அடையக்கூடுமோ! இம்மாதிரி ஒளியலைகள் மூலம் மனித சமூகம் மேலும் மேலும் பயனடையப்போவது நிச்சயம்.

ச.மோகனசங்கர்
13 கணிதம்.

கணனி வைரஸ் தாக்கம்

இன்றைய உலகில் மிகவும் முக்கியமான ஓர் இடத்தை வகிப்பதாகவும் மக்களுடன் நட்புக்கொண்டு மக்களுக்குத் தேவையான தகவல்களை தனது ஞாபகப்பகுதியில் சேகரித்து வைத்து மக்களுக்கு தேவையானபோது அவற்றை வழங்கும் வல்லமை கொண்டும் மக்களுடைய நண்பனாக இருக்கும் சாதனம் கணனி எனக்கூறலாம். இன்றைய உலகில் மிக முக்கியமாக உள்ளனவும் வினைத்திறனான செயற்பாட்டை கொண்டனவுமான தொடர்பாடல் சாதனங்களாக உள்ள இன்ரநெற், ஈமெயில் போன்றனவும் கணனியினூடாக இணைப்பினை ஏற்படுத்துவதன் மூலமே தொழிற்படுகின்றன. இன்றைய உலகத்தையே ஒரு சிறிய பந்து போன்று ஆக்கிவிட்டன கணனிகள். இக்கணனிகளானவை விஞ்ஞானத்துறை, வர்த்தகத்துறை, இலக்கியத்துறை போன்றவற்றில் கூடுதலான பங்களிப்பைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வாறு மனிதனுக்கு சகல துறைகளிலும் கைகொடுத்து உதவுவதான கணனியானது 1939ம் ஆண்டு ஹவாட் எப்ரக்கின் என்பவரின் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

கணனித் தொகுதி என்பது குறிப்பிட்ட விடயத்தை செய்வதற்கு அல்லது செய்வதற்குத் தேவையான சாதனங்களையும், உதிரிப்பாகங்களையும் ஒருங்கிணைத்து இயங்குவதையே கணனித்தொகுதி என்பர். இத்தகைய கணனித் தொகுதியை, மனிதனை வைரசுக்கள் தொற்றி சீர்குலைப்பது போன்று கணனிகளின் செயற்பாடுகளையும் இழக்கச் செய்கின்றன. சமூகத்திற்கு நாசம் செய்யும் நாசகாரக் கும்பல்களினால் நவீன உலகத்தில் கையாளப்படும் ஒரு உத்திதான் இந்தக் கணனி வைரசுக்கள். கணனிகளில் எமக்குத் தேவையானதாகவும் அறிவின் விருத்திக்கு உதவக்கூடியதுமான நாட்டில் நடைபெறுகின்ற முக்கியமான நிகழ்ச்சிகள் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய நிகழ்ச்சிகளை பலர் சேகரித்து வைத்து நன்மை அடைகின்றனர். அத்தகைய நன்மைகளைப் பெற விரும்பாத நாசகாரர்களும் இருக்கத்தான் செய்கிறார்கள். இவ்வாறான நாசகாரர்கள் கணனி வைரசுக்களை உருவாக்குகின்றனர். அவர்கள் அவற்றை உருவாக்கும் போது வைரசுக்கள் பரவும் வழிமுறைகளையும் சேர்த்துக் கொள்கிறார்கள். இது எவ்வாறு தொற்றுகிறது எனின் வைரஸ் தொற்றியுள்ள ஒரு கணனியில் இருந்து நாம் தகவல்களைப் பிரதி செய்யும் போது இவ் வைரசுக்கள் உட்புகுந்துவிடும். ஆனால் பெரும்பாலான வைரசுக்கள் உட்புகுவது பற்றி தெரிவதில்லை. ஆனால் நாம் பிரதி செய்துள்ள தகவலில் வைரசுக்கள் உட்புகுந்துள்ளன என்பதை அறியாத பாவனையாளர்கள் அந்தக் கணனி வைரசுத் தொற்று உள்ள DISK ஐ வேறொரு கணனியல் பயன்படுத்தும் போது இந்த வைரஸ் பரவுகின்றது.

பொதுவாக இக்கணனி வைரசுக்களை பரவவிடுபவர்கள் பெரும்பாலும் Computer Games மூலம் விரைவாக தொற்ற நேரிடும். இப்படி இருக்கும் போது தற்காலத்தில் இன்ரநெற் பாவனை அதிகரித்து விட்டது. இதனால் தினந்தோறும் ஏராளமான தகவல்களுடன் தரவுகளாகச் சேர்த்து தமது கணனி வைரசுக்களையும் அனுப்பி விடுகின்றனர். இதனாலேயே தற்போது வைரஸ் பரவும் வேகம் அதிகரித்துச் செல்கின்றது.

இலங்கையில் அண்மையில் வைரஸ் தாக்கம் இடம்பெற்றதை நாம் அறிவோம். பொதுவாக இந்த வைரசுக்கள் இன்ரநெற், ஈமெயில் ஊடாகவே கணனிகளுக்குள் உட்பிரவேசித்தன. இது Windows 95, Windows 98 ஆகிய கணனிகளையே தாக்கின.

1986 ம் ஆண்டு ஏப்ரல் 26ந் திகதி ரஷ்யாவில் சொர்னோபில் அணு உற்பத்திச்சாலையில் விபத்து நேர்ந்தது. அதன் 13ம் ஆண்டு பூர்த்தி, கடந்த 26ந் திகதி ஆகும். அதனை நினைவு கூரும் வகையிலேயே இந்த வைரஸ் தொற்றை நிகழ்த்தி இருக்கலாம் என நம்பப்படுகின்றது. இது தொடர்பாக எச்சரிக்கையாக இருந்தால் வைரஸ் தொற்றுக்களை முறியடிக்க முடியும் எனவும் நம்பப்படுகின்றது.

கு. சூரியதாட்சாயினி
தரம் 10C

ஓமோன்களும் அவற்றைச் சுரக்கும் கானில் சுரப்பிகளும்.

கானில் தொகுதி என்பது எமது உடலில் உள்ள கானில் சுரப்பிகளின் தொகுதியாகும். சுரப்பி என்பதும் குறித்த ஒன்றோ பலவோ ஆன இரசாயன பதார்த்தங்களை சுரப்பனவாகும். எமது உடலில் இருவகையான சுரப்பி தொகுதிகள் உண்டு. ஒன்று கானுள்ள சுரப்பிகள்(Exocrine glands) மற்றையது கானில் சுரப்பிகள் (Endocrine glands) நாம் கானில் சுரப்பிகளைப் பற்றி மட்டும் இங்கு சிறிது நோக்குவோம்.

கானில் சுரப்பிகளின் பிரதான பண்புகளாவன முதற்கண் அவைசுரக்கும் இரசாயனத்தை ஓமோன்கள் என்பர். அவைகள் தமது சுரப்புக்களை கான் எதனுள்ளும் சுரப்பதில்லை. நேரடியாகவே உடலில் உள்ள பதார்த்தங்களை கடத்தும் குருதித்தொகுதியுள்ளேயே சுரந்து விடும். என்டோகிறைன் தொகுதியானது குருதிக்கலன்களால் சூழப்பட்டு பெருமளவு குருதி வழங்கப்படும் உறுப்பாகும்.

ஒரு ஓமோனை நாம் ஒரு இரசாயன தகவல் காவி என கூறலாம். அவற்றின் பண்புகளாவன பின்வருவனவற்றை குறிப்பிடலாம்.

ஓமோன்கள் குருதியுடன் உடலினுல் பயணம் செய்யும் இவை தாம் சுரக்கப்படும் இடத்திலில்லாமல் பிறிதொரு குறித்த இடத்தில் மட்டும் (Torget) செயற்பாடு உடையது. அதன் காரணமாகத்தான் இதனை ஒரு இரசாயன தகவல் காவி (Chimical messen-ger) என்பர். ஓமோன்கள் எந்த இடத்தில் தொழிற்பட வேண்டுமோ அந்த இடத்திலிலுள்ள வாங்கி மூலக்கூற்றில் சரியாக பொருந்தக்கூடிய மூலக்கூற்று வடிவில் குருதியினுள் பயணிக்கும். அதாவது தமது Target ல் மட்டும் செயற்படும் படியாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை கரையக்கூடிய சிறிய சேதன மூலக்கூறுகளாகும். இறுதியாக ஓமோன்கள் குறைந்த செறிவில் மிகுந்த செயற்பாடு ஆகும்.

கானில் சுரப்பிகள் சிலவற்றின் தொழிற்பாட்டினைச் சிறிது நோக்குவோம். உங்களுக்கு நன்றாகவே தெரியும். எமது உடலின் தொகுதிகளின் சிறந்த ஒருங்கிணைந்த செயற்பாட்டிற்கு எமது எமது நரம்பு மண்டலமும் கானில் சுரப்புத் தொகுதிகளும் பெரிதும் காரணமாக உள்ளன என்பது இந்த ஒருங்கிணைந்த செயற்பாட்டிற்கு பிரதான கட்டளைப்பீடமாக இருப்பது மூளையினுள்ளே இருக்கும் ஹைப்போதலமஸ் சுரப்பியும் பிட்யூட்டரிச் சுரப்பியுமாகும். (The hypothalamus and pituitary glands) முன்மூளையின் கீழ்புறத்தே அமைந்துள்ள இவ்விரு சுரப்பிகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று குருதிக்கலன்களால் தொடர்புபட்டிருக்கும் இரு பிரதான சுரப்பிகளாகும். எமது பசி, தாகம், உறக்கம், உடல் வெப்பக்கட்டுப்பாடு போன்ற இச்சையில் செயற்பாடுகளை கட்டுப்படுத்துவதோடு உடலின் மற்ற சுரப்பிகளை வேண்டிய பொழுதில் செயற்படத் தூண்டும் இரசாயனங்களையும் சுரக்கச்செய்யும் தொழிற்பாட்டை இவ்விரு சுரப்பிகளுமே செயற்படுத்துகின்றன.

அடுத்ததாக நாங்கள் தைரோய்ட் சுரப்பிகளை பற்றிச் சிறிது பார்ப்போமே. குரல் வளையில் கீழ்ப்பகுதி காற்றுக்குழாயின் மேல் பகுதி ஆகியவற்றிக்கு முன்பாக இரு பட்டாம் பூச்சி வடிவில் ஒட்டினாற்போல் அமைந்துள்ளதுதான். தைரோய்ட் சுரப்பியாகும். இதன் பக்கவாட்டு கதுப்புகளின் பின்புறம் மிகமுக்கியமான இரத்தக்குழாய்களான கரோட்டிற் நாடியும் உள்ஜுகுலர் நாளம் அமைந்துள்ளன.

தைரோய்டின் உள்ளமைப்பில் போலிக்கிள்ஸ் (Follicles) என்னும் பகுதிகள் உள்ளன. இவற்றில் உள்ள அணுக்கள்தான் தைரொக்ஸின், ட்ரை அயடோதைரோன் என்னும் ஓமோன்களைச் சுரக்கின்றன. இவைதவிர பாராபோலிக்கியூலர் அணுக்கள் கால்சிடோனின் (Calcitonin) என்னும் ஓமோனைச் சுரக்கின்றது.

உடலின் எல்லாப்பகுதியின் மீதும் தைரோட்டின் சுரப்புக்கள் செயலாற்றுகின்றன. இளம் வயதில் உடலின் வளர்ச்சியை இவை தூண்டுகின்றன. உடலின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் நடைபெறும் வளர்சிதை மாற்றத்தை சீராக வைத்திருக்கின்றன. அணுக்களின்

புரதப் புத்தாக்கம், அணுக்கள் வளர்ச்சியடைதல், அணுக்கள் முதிர்ச்சியடைதல். இதனால் சரியாக பசியெடுத்தல் உடலில் சேர்ந்த ஊட்டச்சத்துக்கள் உடலில் பல பகுதிகளை செவ்வனே சேர்தல் என்று பெரும்பாலும் எல்லாப் பணிகளிலும் தைரோய்ட் ஓமோன்கள் பங்கு கொள்கின்றன.

இவ்வளவு வேலைகள் செய்யும் இந்த ஓமோன்கள் அதிகமாகச் சுரப்பதனால் "தைரோரொக்ஸிகோசிஸ்" (Thyrotoxicosis) என்ற நோயும், குறைவாகச் சுரந்தால் "ஹைப்போ தைரோடியம்" (Hypothyrodism) என்ற நோயும் உண்டாகும்.

நாளமில் சுரப்பிகளில் இவைதவிர பராதைரோயிட் (Parathyroid), தைமஸ் (Thymus), சுப்ராரீனல் (Suprarenal) மற்றும் பைனியஸ் (Pineal) ஆகிய பிரதான சுரப்பிகளும் உண்டு.

தைரோயிட் சுரப்பிகளின் பின்பக்கத்தில் அதனோடு ஒட்டினாற்போல் பக்கத்திற்கு இரண்டாக மொத்தம் நான்கு பராதைரோயிற் சுரப்பிகள் எம்மில் உண்டு. இவை மேலே இரண்டு சுப்பீரியர் பராதைரோய்ட்டுகளும் கீழே இரண்டு இன்பீரியர் பராதைரோய்ட்டுகளுமாக உள்ளன. இவற்றினுள் சீம்ப் அணுக்கள் பராதோர்மோன் என்ற சுரப்பை சுரக்கும். இது இரத்தத்தில் உள்ள கால்ஷியம் அளவை கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்கும் ஓமோனாகும்.

அடுத்ததாக, எமது கழுத்து நெஞ்சோடு சேரும் இடத்தில் அதாவது எங்கள் நெஞ்சுக்குப்பின்புறமாக இருக்கும் "தைமஸ்" என்னும் சுரப்பியைப்பற்றி பார்ப்போம். இது நோய் எதிர்ப்போடு பெரிதும் சம்பந்தப்பட்டது. இதற்கு இரண்டு கதுப்புகள் (Lobs) உள்ளன. கதுப்புகளுக்குள் சிறு சிறு குறுங்கதுப்புக்கள் (Lobules) உள்ளன. இது சிசுக்களிலும், சின்னக்குழந்தைகளிலும் பெரிதாக இருக்கும். வயது செல்லச்செல்ல சிறிது சிறிதாக சுருங்கி விடும். எமது உடம்பில் லிம்ஸ்போசைட்டுக்கள் (Lymphocytes) உள்ளன. இவை நோய் எதிர்ப்பு சக்தியைத் தரக்கூடியன. இந்த லிம்ஸ்போசைட்டுக்களை முழுமையாக செயலாக்க வைக்கும் பணி தைமஸினுடையதாகும். தைமஸால் சுரக்கப்படும் ஓமோன் தைமிக் ஓமோன்கள் எனப்படும். இவற்றுள் தைமோஸின், தைமோபாய்டின் என்னும் இரு ஓமோன்களே லிம்ஸ்போசைட்டுக்களை முழுமையாக தொழிற்படவைப்பனவாகும்.

சுப்ராரீனல் சுரப்பி

சுப்ராரீனல் சுரப்பிக்கு அட்ரீனல் சுரப்பி எனும் பெயர் உண்டு. சிறுநீரகங்களின் மீது அவற்றின் மேல் தொற்றிக்கொண்டு இருப்பது போல் உள்ளன. இச்சுரப்பிகள் இவற்றில் அகணி(Medulla) புறணி(Cortex) என இரு பகுதிகள் உண்டு. அகணியென்பது நரம்புத்திசுக்கள் கொண்டு பரிவு நரம்பு மண்டலத்தின் (Sympathetic Neroous System) பகுதியாக செயற்படுகின்றது. புறணியானது அகணியைச் சூழ்ந்த மாதிரி அமைந்துள்ளது. புறணியில் சுரப்புக்களை மொத்தமாக சேர்த்து "கார்ட்டிகோஸ்டிராப்படுகள் (Cortico Steroids) என்பர். புறனியில் மூன்று பாகங்கள் உள்ளன. அவையாவன,

ஸோனா க்ளாமெருலோசா (Zona glomerulosa)

இதிலுள்ள அணுக்கள் உருண்டைத் தொகுப்புக்களாக அமைந்துள்ளன. இங்கு இரத்த அமுத்தத்தை சரியாக வைக்கும் மினரலோகார்டிகோய்ட்ஸ் (Mineralo corticoids) எனும் ஓமோன்கள் சுரக்கின்றன. இவற்றில் பிரதானமானது "அல்டோஸ்டிரான்" (Aldestrone) ஆகும்.

ஸோனா ஃபாஸிகுலேட்டா (Zona fasciculata)

இங்குள்ள அணுக்கள் நீண்ட கொடிகளாகத் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு சுரக்கப்படும் க்ளுகோகார்டி கோய்ட்டுகளில் (Gluco corticoid) முக்கியமானது கோட்டிசோல் (Cortisol) என்பதாகும். உடலில் ஏதேனும் படபடப்பிற்கான சூழல் உருவாகும் போது

இவை சுரக்கப்படும். பதற்றமான சூழலில் பரபரப்பில், வேகத்தில், அவசரத்தில் உடலைச் சரியாக செயற்பட வைக்கும் ஓமோன்கள் இவையாகும்.

ஸோனா ரெட்டிகுலாறிஸ் (Zona Reticolaris)

இங்கு அணுக்கள் வலைப்பின்னல் போல் அமைந்துள்ளன. இங்கு சிறிதளவு பாலுணர்வு ஓமோன்கள் சுரக்கப்படுகின்றன.

சுப்ராரீனஸ் அகணியானது அதிரீனலின் (Adrenalin), நோர் அதிரீனலின் (Nor Adrenalin) ஆகிய ஓமோன்களைச் சுரக்கின்றன. இவையிரண்டும் உடலை அவசர மற்றும் தீவிர சூழலிற்கு தயாராக்குகின்றன.

அகணியின் ஓமோன்களைப் பற்றிச் சொல்லும் போது மருத்துவர்கள் 3F என்பார்கள். அதாவது

Fight - சண்டை
Flight - ஓட்டம்
Fright - பயம் இப்படிப்பட்ட தருணங்களில் இந்த ஓமோன்கள் அதிகமாக சுரக்கப்படுகின்றன.

பைனியல் சுரப்பி (Pineal gland)

மூளையின் உள்ளே சிறு கூம்பு போல் அமைந்துள்ளது. இதனுடைய அணுக்களை பைனியலோஸைட்டுக்கள் (Pinealo cytes) என அழைப்பர். இவ்வணுக்களுக்கு நடுவே நிறைய கல்சியம் காணப்படும். இந்த கல்சியத் துகள் கூட்டங்களை மருத்துவர்கள் பைனியல் மணல் (Pineal sand) என்று அழைப்பார்கள். இந்தப் பைனிய லோலைட்டுக்கள் சுரப்பது என்ன தெரியுமா? இது "மெலடோனின்" (Melatonin) என்னும் ஓமோன்களைச் சுரக்கும்.

எமது உடலிற்குள் ஒரு உயிரியற் கடிகாரம் இயங்குவதாக நீங்கள் அறிந்திருக்கின்றீர்கள் அல்லவா. எங்கள் உடலில் காலை வேளைக்கான மாற்றங்கள், மாலை வேளைக்கான மாற்றங்கள் என்று சில ஏற்படுகின்றன அல்லவா! அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி சரியாக வைத்திருப்பது இந்த மெலடோனின்தான்.

கணையம் (Pancreas)

கணையத்தின் தீவுத் திட்டுக்களைப் பற்றி அறிந்திருப்பீர்கள். இவற்றின் அல்பா (α) அணுக்கள் Glucagan ஐயும் பீற்றா (β) அணுக்கள் இன்சுலினையும் (Insulin) சுரக்கின்றன. இவையும் ஓமோன்களே. குருதியில் Glucose இன் (Insulin) அளவைக் கட்டுப்படுத்துவன.

இவை தவிர ஆண்களில் டெஸ்டிஸ் (Testis) எனும் உறுப்பும் பெண்களில் உள்ள ஓவரிகளும் (Ovaries) பாலுறுப்புகளாகும். இவை இனப்பெருக்க ஓமோன்களைச் சுரக்கின்றன. ஆண்களில் டெஸ்டோஸ்டிரோன் (Testisterone) என்பதும் பெண்களின் ஈஸ்ரோஜென் (Oestrogen) மற்றும் புரோஜெஸ்ரிரோன் (Progesterone) என்பவையும் சுரக்கப்படுகின்றன.

உங்களுக்கு இப்பொழுது நன்கு புரிந்திருக்கும். தேர்வுகளின் போது உங்களிற்கு ஏற்படும் படபடப்பு, கைகாலில் வியர்வை, வயிற்றில் கடகடவென்று ஏதோ உருள்வது போன்ற உணர்வு நெஞ்சு அடைப்பு, சிறுநீர் கழிக்க வருவது போன்ற உணர்வுக்கெல்லாம் காரணம் இந்த அகணி ஓமோன்களேயல்லாமல் பரீட்சையல்ல என்பது.

க.இராகவன்
13 விஞ்ஞானம்.

உலகை மிரட்டும் அணுக்கழிவுகள்

போரின்போது 1945 ஆம் ஆண்டு ஆவணிமாதம் 6ம் திகதி ஹிரோஷிமாவிலும் ஆவணி 9ம் திகதி நாகசாகியிலும் அமெரிக்கா அணுகுண்டுகளைப் போட்டபோதுதான் அணுவின் கொடூரம்பற்றி மனிதகுலத்திற்கு தெரியவந்தது. லடசக்கணக்கில் உயிர்களைப்பலி கொண்ட இக்கொடூரத் தாக்குதலுக்கு பிறகு அணு ஆயுதங்களுக்கு எதிரான விழிப்புணர்வு உலகம் முழுவதும் கொழுந்து விட்டு எரியத்தொடங்கியது.

ஆனால் பிறகு அணுசக்தியை அழிவுக்குப் பயன்படுத்துவதைக் காட்டிலும் ஆக்கத்துக்கு பயன்படுத்துவது நன்மை பயக்கும் எனக்கருதப்பட்டது. இதையடுத்து உலகில் அணுஉலைகள் மளமளவென எழுந்தன. உலகில் மக்கள் தொகை நாளுக்கு நாள் அதிகரிப்பதால் தேவைகளும் அதிகரிக்கின்றது. மின்சாரத்திற்காக நீர் நிலைகளை நம்பியிருந்த காலம் மலையேறிவிட்டது. அதன்பின் அனல் மின்சாரநிலையங்கள் வந்தன. ஆனால் இயற்கைக் கொடையான நிலக்கரியும் எடுகாலத்தில் தட்டுப்பாடு வந்துவிடும் என்பதால் அணுமின் நிலையங்கள் வந்து விட்டன. அணுவைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிப்பது மிகவும் சிக்கனமானது, அதிக பயன்தரக்கூடியது என்பதால் தற்போது உலகம் முழுவதிலும் 400 இற்கும் மேற்பட்ட அணுமின் நிலையங்கள் உள்ளன.

ஆனால் அணுமின் நிலையங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகள்தான் இன்று உலகத்துக்கு பெரும் ஆபத்தாக மாறியுள்ளது. அணுவிலிருந்து மின்சாரம் தயாரிக்க ஏற்படும் செலவைக்காட்டிலும் அணுக்கழிவுகளை பாதுகாப்பதில் ஏற்படும் செலவினம் அதிகமாகும். இவை சாதாரண கழிவுகள் .இல்லை. மனிதன் உள்ளிட்ட அனைத்து விலங்குகளுக்கும் ஆபத்தை ஏற்படுத்தவல்ல அதிபயங்கரக் கதிரியக்கத்தன்மை கொண்டவை. பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் கடந்தாலும் இவற்றின் வீரியம் குறைவதில்லை என்பதால் இவற்றை மிகவும் பாதுகாப்பாக வைக்கவேண்டும்.

ஆனால் இந்த விடயத்தில் உலக நாடுகளிடையே ஒத்த கருத்து இன்மையால் அணுக்கழிவுகளை ஏற்றிய கப்பல்கள் கண்டம் கண்டமாக பெருங்கடல்களைக் கடந்துகொண்டுள்ளன. தற்போதைக்கு பூமிக்கடியில் 1640-3280 அடி ஆழமுள்ள குழிகளைத்தோண்டி அவற்றில் அணுக்கழிவுகளை வைக்கிறார்கள். ஆனால் இது இடைக்காலத் தீர்வாகத்தான் அமையும். 30-40 வருடங்கள் வரை மட்டுமே பத்திரமாக வைக்கமுடியும். அதைத்தாண்டும்போது பெரிய ஆபத்தை உண்டுபண்ணும் ஆகையால் அணுக்கழிவுகளை நீக்க அல்லது அழிக்க நிரந்தரமான தீர்வுவேண்டும் உலகில் உள்ள பல்வேறு நாடுகளிலும் உள்ள அணுஉலைகளிலும் அணுக்கழிவுகள் நாளுக்கு நாள் பெருகிவருகின்றன. அப்படிப்பட்ட நிலையில் இக்குறுகிய காலத்திட்டம் வேலைக்கு உதவாது. ஆகையால் அணுக்கழிவுகளை இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு பாதுகாக்க வேண்டும். அல்லது அழிக்கவேண்டும். அணுக்கழிவுகளை சேமித்து வைக்கப் பாதுகாப்பான இடங்களில் பாரிய கிடங்குகளை உருவாக்கலாம். அடுத்துவரும் நமது சந்ததியர் அந்தக் கிடங்குகளைத் திறந்து அப்போதுள்ள தமது நவீன தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி அழித்துவிடுவர் என்று சிலர் கருத்து தெரிவிக்கின்றனர். ஆனால் ஒரேயிடத்தில் இப்படி ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் அணுக்கழிவுகளை சேமித்து வைப்பது மேலும் ஆபத்தைத்தான் விளைவிக்கும். ஏனெனில் சேமிப்புக்கிடங்கில் ஒரு சின்னக்கசிவு நிகழ்ந்தாலும் அப்போது சர்வஅழிவு நிச்சயம். அவ்வாறே வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து அணுக்கழிவுகளைக் கொண்டுவருவதும் பெரிய சவாலாக இருக்கும் ஆகையால் இந்தயோசனைக்கு பெரிய வரவேற்பு கிடைக்கவில்லை. மேலும் பாதுகாப்புக்கே கணிசமான அளவு செலவு செய்யவேண்டும். அதேசமயம் பூமிக்கடியில் வைத்துப் பாதுகாப்பதைக் காட்டிலும் மேலேயே அதிககாலம் வைத்துப் பாதுகாக்கலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

எது எவ்வாறாயினும் அணுக்கழிவுகளுக்கு ஓர் நிரந்தரத்தீர்வு காணவேண்டிய கடமை எல்லா நாடுகளுக்கும் இருக்கின்றது.

மா.சரண்யா
13 கணிதம்

அழிவைத் தேடும் மனிதா

விந்தைமிகு விஞ்ஞான யுகத்திலே
விண்வெளியில் கால்பதிக்கும் கணத்தலே
அற்புதங்கள் பலவற்றையும் படைக்கின்றாய்
இருந்தும் அதனோடு
அழிவையும் தேடி அழைக்கின்றாய்

சூழலை மாசடையச் செய்கின்றாய்-நீ
சூழற்சமநிலையைக் குலைக்கின்றாய்
உலகத்தைச் சுற்றி வருகின்றாய்-ஏன்
உன்னை நீயே கொல்கின்றாய்

விண்வெளியில் வீறுநடை போடுகின்றாய்
ஆனால்! மண்வெளியில்
குண்டுமழை பொழிகின்றாய்
வெண்ணிலவில் மாடிகட்டத் துடிக்கின்றாய்
இருந்தும் மண்அதனை மாசுறுத்தி அழிக்கின்றாய்

உலகினையே சுற்றிவிட்டு வருகின்றாய்- உன்
உறவுகளை நீதானே வதைக்கின்றாய்
செவ்வாய்க்கு சென்றுவரத் துடிக்கின்றாய்
பூமியில் செவ்விரத்தம்
பெருக்கெடுக்கச் செய்கின்றாய்

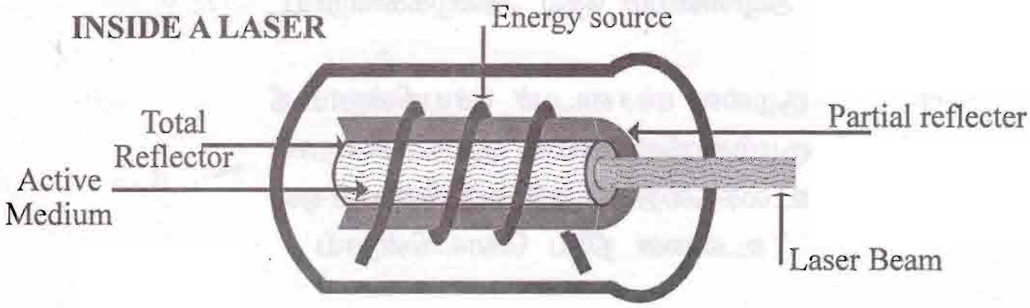
யுத்த அரக்கன் மடியும் வரை-நீ
எந்தக் கோளுக்கும் செல்ல வேண்டாம்
இந்தக் கோளினைச் சிதைத்த நீ வேறு
எந்தக் கோளையும் சிதைக்க வேண்டாம்.

சி.சர்மிளா
12 விஞ்ஞானம்

HOW LASERS WORK

Most lasers work like a kind of torch or flash light. Insid a leser, a beam of light is strenthened by energy which is pumped in. The beam that comes out is an incredibly powerful pulse of light. The word laser means light Amplification by stimulated Emission of radiation, and this describes what happens inside a laser. A typical laser has three main parts an active medium, an energy source and reflectors which work together to produce a laser beam

INSIDE A LASER



- The energy source is a coiled flashtube. It gives out energy as powerful pulses of light This energy works on the active medium.

- The active medium is the gem, ruby. It consists of timy particles, called atoms, which absorb energy from the source.

- Inside the ruby rob, light energy from the energy source hits the atoms. some of them take in this enrgy and be come excited. They begin to give off their own light energy.

- The light energy given off by an exciled atom hits a near by atom which is already excited. This stimulates the second atom to give out an identical flash of light or photon. This called simulated emission.

- Stimulated emission producess more and more photons that bounce to and from off the reflecting surfaces at opposite ends of the ruby rod. This is when lasing begins.

- The laser is pumped by more light energy from the flash tube. The light is being increased or amplified.

- The light bouncing to and from inside the rod becomes so powerful that some of it passess through the partial reflector and emerges as a laser beam.

Mrs.T.Inthiraj
(Science Teacher)

பல்பகுதியம்
(POLYMERS)

கலாநிதி நா. சிவயோகன்.
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

உங்களைச் சுற்றிப்பாருங்கள்! எங்கு பார்த்தாலும் ஏதாவது பல்பகுதியம் உங்கள் கண்ணில் தென்படும். நீங்கள் அணிந்திருக்கும் பெரும்பாலான ஆடைகளிலிருந்து உங்கள் வீட்டுத்தளபாடங்கள், புத்தகங்கள், பாத்திரங்கள் அனைத்தும் பல்பகுதியங்களே.

இப்பல்பகுதியங்களிலே சில இயற்கையாகக் கிடைப்பன. ஆனால் பல, இயற்கையாகக் கிடைக்கும் பல்பகுதியங்களின் இயல்புகளை முன்னேற்றுவதற்காக இரசாயண ஆய்வுகூடங்களில் தொகுக்கப்பட்ட பல்பகுதியங்களாகும். எனவே பல்பகுதியங்களின்றி நாம் உயிர்வாழ முடியாது என்று கூறினால் அது மிகையாகாது.

பல்பகுதியாக்கம் (Polymerisation)

விஞ்ஞானிகள் பல்பகுதியங்களை பெருமூலக்கூறுகள் [Macromolecules] எனக்கருதுவர். பல மிகச்சிறிய ஒரு பல்பகுதிய மூலக்கூறுகள் [Monomers] இணைக்கப்பட்டு பல்பகுதியங்கள் [Polymers] ஆக்கப்படுகின்றன. ஒரு பல்பகுதிய மூலக்கூறு ஆயிரக்கணக்கான ஒரு பல்பகுதியங்களைக் கொண்டிருக்கும். இவ் ஒரு பல்பகுதியங்கள் "அடிப்படை அலகு" என அழைக்கப்படும்.

பல்பகுதியாக்கம் என்பது ஒரு பல்பகுதியங்களைப் பல்பகுதியங்களாக மாற்றும் செயற்பாடாகும். பல்பகுதியங்களானது அவை ஆக்கப்பட்ட ஒரு பல்பகுதியங்களைவிட வேறுபட்டிருக்கும். உதாரணமாகப் பொலித்தீன் [Polyethylene] எனும் பல்பகுதியமானது அது தயாரிக்கப் பயன்படுத்திய ஒரு பகுதியமான எதிலீனை(Ethylene] விட வேறுபட்டது. எதிலீன் ஒரு வாயுவாகும்.

இயற்கையான பல்பகுதியங்கள்[Natural Polymers]

மனிதனின் உணவாகப்பயன்படும் மாப்பொருள், புரதம் என்பவையும் மனிதனின் உடையாகப்பயன்படும் கம்பளி, பருத்தி, பட்டு என்பவையும் மரங்களும் பல்பகுதியங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. உதாரணமாக மாப்பொருளானது குழுக்கோசு அலகுகளாலும் பருத்தி, மரங்கள் போன்றன செலுலோசினாலும் ஆக்கப்பட்டவை. புரதங்கள் அமினோஅமிலம்[Aminoacid] என்ற அடிப்படை அலகால் ஆக்கப்பட்டதாகும். உயிர்களில் மிகவும் வியத்தகு பல்பகுதியமாக நியூக்கிளிக்கமிலங்களையும்[Nucleic acid] கொள்ளலாம். இவைதான் பிறப்புரிமை இயல்புகளுக்குரிய தகவல்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வாறு இயற்கையில் பல பல்பகுதியங்கள் காணப்படுகின்றன.

செலுலோய்ட்டு [celluloid]

செலுலோசு ஆனது HNO_3 உடன் தாக்கமடைய விடப்படும் போது செலுலோசு நைத்திரேற் பெறப்படும். இச்செலுலோசு நைத்திரேற் எதைல்அற்ககோல்[Ethylalcohol] உடனும் கற்பூரத்துடனும் தாக்கமுற விடப்பட்டபோது மென்மையாகியது. இப்பதார்த்தம் Billiards பந்துகள் செய்ய உபயோகிக்கலாம் என கண்டறியப்பட்டது. அத்துடன் படச்சுருள் உருவாக்கவும் பயன்பட்டது. விரைவில் தீப்பிடிக்கக்கூடியதாய் இருப்பதால் பின்னர் இது செலுலோசு அசற்றேற்று என்ற பதார்த்தத்தால் மாற்றீடு செய்யப்பட்டது.

பொலித்தீன் [Polyethylene]

நாம் பாவிக்கும் பிளாத்திக்குப் பைகள் செய்ய உபயோகிக்கப்படுகின்றது. இது எதிலீனில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றது. எதிலீன் $CH_2=CH_2$ இந்த நிரம்பாத ஐதரோக்காபன் ஆனது பெற்றோலியத்திலிருந்து பெருமளவில் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

அமுக்கம்,வெப்பநிலை என்பவற்றுடன் ஊக்கியொன்றின் முன்னிலையில் எதிலீன் மூலக்கூறுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று நீண்ட சங்கிலிபோல் இணைக்கப்படுகின்றது. இது பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$\cdots\cdots + CH_2=CH_2 + CH_2=CH_2 + \cdots\cdots \longrightarrow \cdots\cdots CH_2=CH_2-CH_2=CH_2-CH_2=CH_2\cdots\cdots$$

பொலித்தீன் ஆனது பலமானதும் இலகுவில் வளையக்கூடியதும் மட்டுமன்றி உயர்தாழ் வெப்பநிலைகளையும் தாங்கக்கூடியது. பொலித்தீன்கள் வேறுவேறு வகையாகக் காணப்படும். இது ஓர் வெப்பமிளக்கும் பிளாத்திக்கு[Thermo plastic] ஆகும்.

A) உயர் அடர்த்திப் பொலித்தீன் [High Density Poly Ethylene - HDPE]

இதில் நேரான மூலக்கூறுகள் ஒன்றுடனொன்று நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும், உயர் விறைப்புத்தன்மை உடையது. புரியுள்ள போத்தல் மூடிகள், விளையாட்டுப் பொருட்கள் தயாரிப்பில் பயன்படும்.

B) தாழ் அடர்த்தி பொலித்தீன்கள் [Low Density Poly Ethylene - LDPE]

நேரான மூலக்கூறுகளிலிருந்து இளைவிடும் பக்கச் சங்கிலிகளைக் கொண்டது. இவை மெழுகு போல் வளையக்கூடியன. உருகுநிலை குறைந்தவை. பிளாத்திக்குப் பை, மின்காவலி போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் உதவும்.

C) நேரான தாழ் அடர்த்திப் பொலித்தீன். [Linear Lpw Density Poly Ethylene - LLDPE]

இதுவே தற்பொழுது பிரபல்யமாகிக் கொண்டு வருகின்றது. LLDPE என்பது எதிலீனும், உயர் அற்கீனும் [Alkene] கொண்ட கூட்டுப்பல்பகுதியமாகும். தயாரிப்பின் 70% க்கு மேல் படச்சுருள் தயாரிப்பிற்குப் பயன்படும்.

கூட்டல் பல்பகுதியங்கள். [Addition Polymers]

பொதுவாகப் பல்பகுதியத்தை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

I) கூட்டல் பல்பகுதியம்
II) ஒடுங்கல் பல்பகுதியம்.

கூட்டல் பல்பகுதியத்தில் அடிப்படை அலகுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்க்கப்படும் போது விளைவில் ஆரம்ப ஒரு பல்பகுதியங்களிலுள்ள எல்லா அணுக்களையும் கொண்டிருக்கும்.

உதாரணம் : பொலித்தீன்.

பொலிப் புறப்பலீன் [Poly Propylene]

பல புறப்பலின் மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து ஆக்கப்பட்டது. [$CH_2=CH_2-CH_3$] இது பார்ப்பதற்கு பொலித்தீன் போல இருந்தாலும், இவற்றில் ஒவ்வொரு அடுத்தடுத்த காபன் அணுக்களிலும் மெதையில் [$-CH_3$] கூட்டம் இணைந்திருக்கும்.

$$- - - - - CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}\; - - - -$$

கம்பளம், மெத்தை, மின்கலப்பெட்டிகள் போன்றன தயாரிக்கப்பயன்படும். மிகவும் உறுதியானவை.

பொலிஸ்ரைறீன் [Polystyrene]

எதிலீனில் உள்ள H அணுவொன்றை பென்சீன் வளையத்தால் பிரதியீடு செய்யும்போது கிடைக்கும் ஒரு பகுதியம் Styrene எனப்படும். $CH_2=CH(ph)$;ph- பென்சீன் வளையம் ஆகும்.

Styrene இன் பல்பகுதியாக்கத்தின்போது Polystyrene உருவாக்கப்படும்.

$$---- CH_2-\underset{ph}{CH}-CH_2-\underset{ph}{CH}-CH_2-\underset{ph}{CH} ----$$

சுவர்களில் வெப்ப, ஒலிக்காவலியாகவும், பொதி செய்யும் போது உடையாமல் பாதுகாக்கவும் பயன்படுகின்றது.

வைனைல் பல்பகுதியங்கள் [Vinyl Polymers]

இங்கு நாம் பல சிறப்பியல்புடைய பொலிவைனைல் குளோரைட்டு [PVC] பற்றிப் பார்க்கலாம். எதிலீனிலுள்ள H அணுவொன்று Cl அணுவால் பிரதியிடப்படும்போது வைனைல் குளோரைட்டுப் பெறப்படும். [$CH_2=CHCl$ இவை பல சேர்ந்து PVC உருவாகின்றது. இது ஓர் வெப்பமிளக்கும் பல்பகுதியமாகும். இது பெரும்பாலும் குழாய்கள், நில ஓடுகள் போன்றன செய்யப்பயன்படுகின்றன.

$$---- CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_2-\underset{Cl}{CH} ----$$

ரப்ளோன் [Teflon]

எதிலினிலுள்ள எல்லா H அணுக்களும் புளோரின் [Fluorine] இனால் பிரதி செய்யப்பட்டு பல்பகுதியமாக்கப்படும்போது பொலிரெற்றா புளோரோ எதிலீன் [Poly Tetra Fluoro Ethylene] அல்லது. Teflon பெறப்படுகின்றது. $- CF_2-CF_2- CF_2-CF_2 - CF_2$ மின்காவலிகள், உராய்தலை ஏற்கும் பாகங்கள் தயாரிப்பிலும், சமையல் பாத்திரங்களில் ஒட்டாத இயல்புகளை ஏற்படுத்த உள்மேற்பரப்புக்களில் பூசவும் பயன்படுகின்றது.

பொலி அசற்றலீன் [Poly Acetylene]

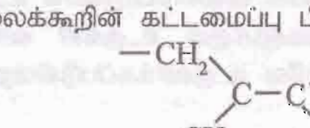
அசற்றலீன் ($H-C\equiv C-H$) மூலக்கூறுகள் பல இணைந்த கூட்டுப்பல்பகுதியம் பொலி அசற்றலின் எனப்படும்.

$$-- CH=CH - CH=CH - CH=CH --$$

இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டிருப்பதனால் மின்னைக் கடத்தக் கூடியன. பொலி அசற்றலினே முதன்முதல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மின்கடத்தும் பிளாத்திக்கு ஆகும்.

இறப்பர் [Rubber]

இது ஓர் இயற்கைப் பல்பகுதியம் ஆகும். இயற்கை இறப்பரானது Isoprene எனப்படும் ஒரு சாதரண ஐதரோக்காபனாக உடைக்கப்படலாம்.


← Isoprene

இறப்பரின் பெருமூலக்கூறின் கட்டமைப்பு பின்வருமாறு இருக்கும்.

இறப்பரை வல்கனைசுப்படுத்தும் போது [Vulcanisation] அதாவது கந்தகத்துடன் தாக்கவிடும்போது இறுக்கமான பதார்த்தமாக மாறுகின்றது. கந்தக அணுக்கள் காபன் அணுக்களுடன் குறுக்குப் பிணைப்பை ஏற்படுத்துவதால் நிகழ்கின்றது.

தொகுக்கப்பட்ட இறப்பர். (Synthetic Rubber)

பியுட்டாடையீன் (Butadiene $CH_2=CH-CH=CH_2$) இனது பல்பகுதியம் பொலி பியூட்டாடையீன் எனப்படும். இது ஓர் தொகுக்கப்பட்ட இறப்பராகும் $[-CH_2-CH=CH-CH_2-]_n$ இவை மட்டுப்படுத்தப்பட்டளவில் ரயர்த்தயாரிப்பில் பயன்படும்.

மற்றுமொரு தொகுக்கப்பட்ட பல்பகுதியம் பொலிகுளோரோபிரீன்(Polychloroprene) ஆகும். நியோபிறின் (Neoprene) இன் பல்பகுதியமாகும்.

$$CH_2=\underset{\underset{Cl}{|}}{C}-CH=CH_2 \longleftarrow \text{Neoprene}$$

இன்னொரு வகை தொகுக்கப்பட்ட இறப்பர் சேர்க்கைப் பல்பகுதியம் எனப்படும். இரு அடிப்படை அலகுகளைக் கொண்டிருக்கும். ஸ்ரைரீன்-பியூட்டாடையீன் இறப்பர் என்பது 25% ஸ்ரைறீனையும், 75% பியூட்டாடையீனையும் கொண்ட சேர்க்கைப் பல்பகுதியம் ஆகும். (Styrene-Butadiene Rubber-SBR) SBR உம் இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டிருப்பதால் வல்கனைசுப்படுத்தலாம்.

இவை அனைத்தினதும் வியத்தகு பயன்பாடுகளிலொன்று வர்ணத்தயாரிப்பாகும்(Paints). வர்ணங்களில் தேவைப்படும் தராதரம், விருப்புகளுக்கேற்ப வேறுவேறு வகையான பல்பகுதியங்கள் தயாரிக்கப்படும்.

ஒடுக்கல் பல்பகுதியம் [Condensation Polymers]

ஒடுக்கல் பல்பகுதியங்கள் உருவாக்கப்படும்போது ஒரு பகுதிய மூலக்கூறின் ஒரு பகுதி இறுதிப்பல்பகுதியத்தில் சேர்க்கப்பட்டிருக்காது.

நைலோன் [Nylon]

இது ஓர் நேர்கோட்டு வெப்பமிழக்கும் ஒடுக்கல் பல்பகுதியம் ஆகும். இவை பல்ஏமைட்டுக்களால்(Polyamids) ஆனது. உதாரணமாக ஒருவகை நைலோனின் ஒரு பகுதியமானது 6-அமினோ ஹெக்சனோயிக் (6-Aminohexanoic) அமிலமாகும். தனது ஆறாவது C இல் அமினோக்கூட்டத்தை கொண்ட Carboxylic அமிலமாகும். இப்பல்பகுதியமாக்கலின்போது ஒரு பகுதியத்தின் Carboxyl கூட்டமானது மற்றுமோர் ஒருபகுதியத்தின் Amine கூட்டத்துடன் தாக்குவதன் மூலம் விளைவு பெறப்படுகின்றது. இதன்போது ஒரு ஏமைட்டுப்பிணைப்பு உருவாக்கப்பட்டு அடிப்படை அலகுகள் ஒன்றாக்கப்படும்.

$$\cdots + HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_5-\overset{\overset{H}{|}}{N}-H + \cdots \longrightarrow -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_5-\overset{\overset{H}{|}}{N}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_5-\overset{\overset{H}{|}}{N}- \quad + H_2O$$

இத்தாக்கத்தில் நீர் மூலக்கூறுகள் பக்க விளைபொருளாக உருவாக்கப்படுகின்றது. நைலோன் ஆனது வேறுவேறு வடிவங்களுக்கும் உருக்கி வார்க்கப்படக்கூடியதாக இருந்தாலும் பெரும்பாலும் நூலிழைகளாவே உருவாக்கப்படுகின்றது.

டாகுறோன் [Dacron]

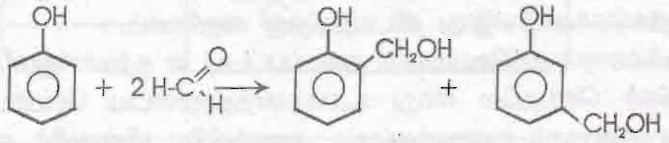
டாகுறோன் போன்ற பொலியெஸ்டர்களும்(Polyesters) ஒருவகை ஒடுக்கல் பல்பகுதியமாகும். இது எதிலீன் கிளைக்கோல் உடன் தெறிப்தலிக்கமிலம்(Terephthetoc Acid) ஒடுங்குவதால் பெறப்படுகின்றது.

$$n[\,HO\ (CH_2)\ OH\,] + n[\,HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ph-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH\,] \longrightarrow [-O-(CH_2)_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ph-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-]_n + H_2O$$

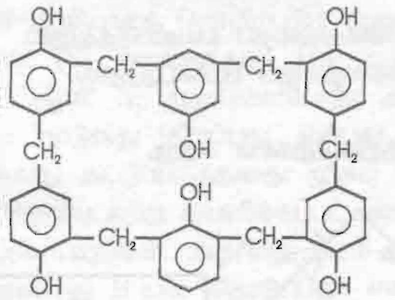
இங்கு பல எசுத்தர்(Ester) பிணைப்புக்களே உருவாகும். இதன் மூலம் கழுவி அயன் செய்யாமல் உடக்கக்கூடிய உடுப்புக்கள் செய்யப்படுகின்றது.

பேக்குலைற்று [Bakelite]

பீனோல்-போமல்டிகைட்டு பிசின்கள், பென்சீன் வளையத்திலுள்ள “H” அணுக்களையும் அல்டிகைட்டிலுள்ள “O” அணுக்களையும் இணைத்து நீர் மூலக்கூறுகளை அகற்றுவதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன. இத்தாக்கமானது முதலில் போமல்டிகைட்டு(Formaldehyde) பீனொல் மூலக்கூறின் இரண்டாவது ஸ்தானத்திலும் பின்னர் நான்காவது ஸ்தானத்திலும் பிரதியிடப்படுவதன் மூலம் படிப்படியாக தொழிற்படுகின்றது.



இவ்வாறு பிரதியிடப்பட்ட மூலக்கூறுகள் நீரை வெளியேற்றுவதன் மூலம் குறுக்குப் பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தி விசாலமான வலைவேலைப்பாடு பெறப்படும் வரை தொடரும்.



இப்பல்பகுதியம் உருவாகும் போது ஏற்படும் வெப்பத்தால் நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியேற்றப்படும். இப்பல்பகுதியத்தின் கட்டமைப்பு சிக்கலானது. இங்கு Phenol வளையங்கள் போமல்டிகைட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட CH_2அலகுகளால் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை உருக்கப்பட்டு திருப்பிச்செய்ய முடியாதவை. இவை வெப்பமிறுக்கும் பல் பகுதியங்களாகும். அதிகமாக மின் காவலிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வீட்டிற்கான மின்சாரம் தடைப்பட்டவுடன் தானாகவே ஒளிரும் மின்விளக்கு.

இந்த உபகரணத்தைப்பற்றி விளங்கிக் கொள்வதற்கு முதலில், இதை ஒத்த ஏராளமான வேறு உபகரணங்களை நாங்களாகவே தயாரித்துக் கொள்வதற்கு எதை நாங்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமென்பதை பார்ப்போம். அந்த வகையில் நாம் அடிப்படை இலத்திரனியலில் சிறிதளவேனும் தெரிந்தவர்களாயிருத்தல் வேண்டும்.

இலத்திரனியல் என்பது தற்போதைய உலகில் எங்களுடன் பின்னிப் பிணைந்து காணப்படுகின்றது. எனினும் இந்த உண்மையை நாம் அனைவரும் விளங்கிக்கொள்வதில்லை. ஏனெனில் அனேகமான இலத்திரனியல், மின்னியல் உபகரணங்கள் வெளிநாடுகளிலே தயாரிக்கப்பட்டு எமது நாட்டினால் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றதே தவிர நாம் அதை சரிபார்த்துக் கொள்வதற்குக்கு கூட இயலாமல் உள்ளோம். காரணம் அடிப்படை இலத்திரனியல் பற்றிய அறிவின்மையே.

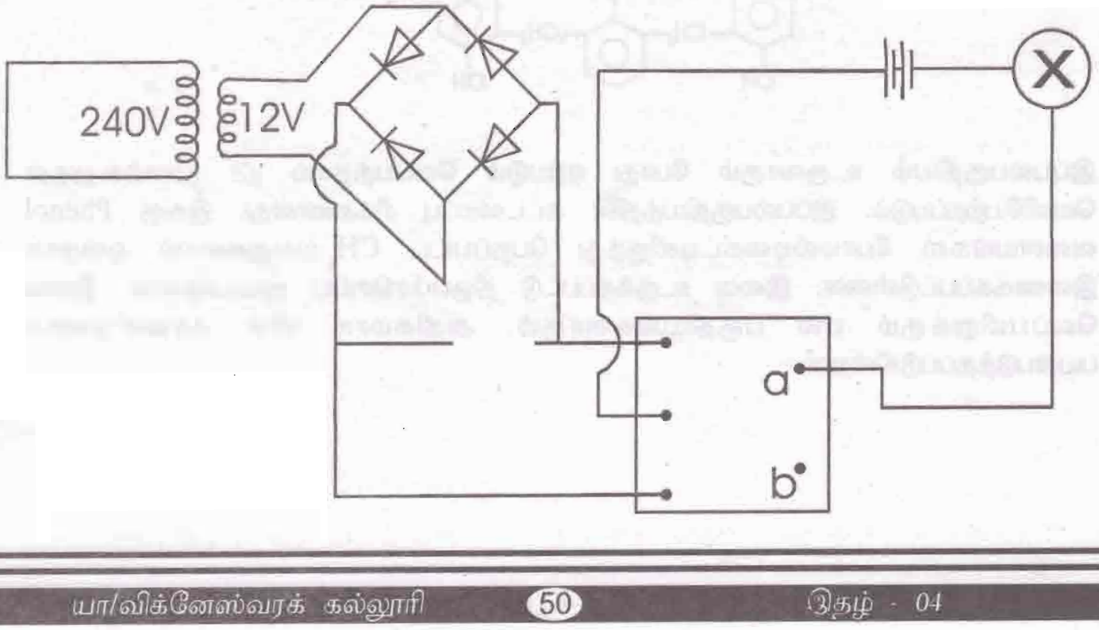
எனவே இலத்திரனியலில் நாட்டமுள்ள அனைவரும் ஏட்டு அறிவில் மட்டும் தங்கியில்லாமல் செயல்முறை இலத்திரனியலையும் கற்றுக்கொள்ள முயலுங்கள். பொதுவாக இலத்திரனியல் கற்கும் மாணவர்கள் பரீட்சை முடிவுக்காக மட்டுமல்லாமல் உங்களின் வாழ்க்கைக்கும் நீங்கள் நினைத்தவாறு, நீங்கள் வைத்திருக்கும் பணத்தின் அளவிற்கேற்ப, நீண்டகாலம் பாவிக்கக்கூடிய, திறனுள்ள மின்னியல், இலத்திரனியல் உபகரணங்களை தயாரிக்கக்கூடிய செயல்முறை அறிவை பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என்பதைக் கூறிக்கொண்டு எமது விடயத்திற்கு வருவோம்.

வீட்டிற்கு மின்சாரம் தற்செயலாகத் தடைப்பட்டவுடன் தற்காலிகமாக ஒரு மின்குமிழை தானாக இயங்கச் செய்தலே எமது உபகரணத்தினுடைய செயற்பாடு. சுருக்கமாகச் சொல்வதாயின் மின்சாரம் துண்டிக்கப்பட்ட கணத்திலே மின்குமிழ் ஒளிர ஆரம்பிக்கும். வீட்டிற்கு மின்சாரம் கிடைத்தவுடன் மின்குமிழ் அணைந்து விடும்.

இவ்வுபகரணத்தினுடைய செயற்பாட்டை சுற்று வரிப்படம் மூலம் விளங்கிக் கொள்வோம். இச்சுற்று வரிப்படம் இரு வகைப்படும்.

1) மின்குமிழிற்கு உலர் மின்கலத்தைப் பயன்படுத்துதல்.
2) மின்குமிழிற்கு சேமிப்புக்கலத்தைப் பயன்படுத்தல்.

உலர் கலத்தை பயன்படுத்துவதற்கான சுற்று.

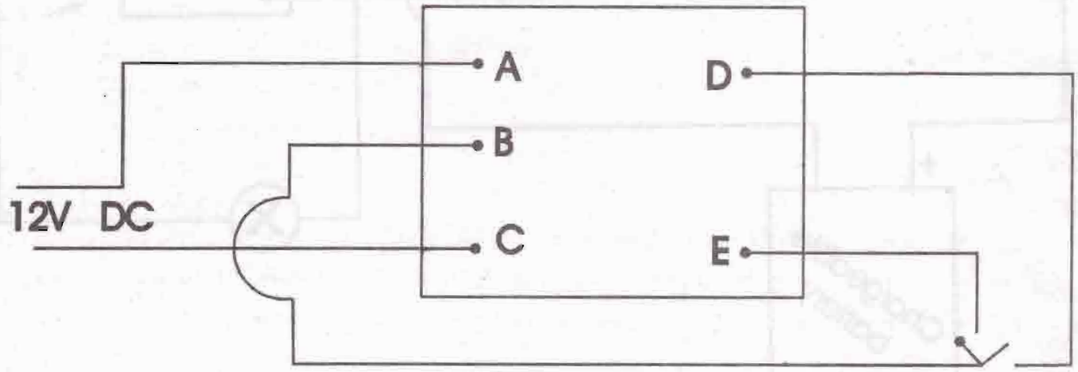


இதற்குத் தேவையான பொருட்கள்.

(1) 12V திரான்ஸ்போமர் (Trans Formar)
(2) 4 - இருவாயி (Normal Doid 1 A diod)
(3) 1 - கொள்ளளவி (100 f 25V)
(4) 1 - றிலே (Relay Suitch)
(5) 2 - 1.5V மின்கலம்.
(6) 1 - 3.8V மின்குமிழ்

இச்சுற்று ஒன்றானது 450 ரூபாவிற்குள் செய்து முடிக்கக்கூடிய ஒரு சுற்றாகும். இங்கு Relay Suitch என்பது மின்சாரத்தில் செயல்படும் ஒரு ஆளியாகும். இச்சுற்றை அமைப்பதற்கு மிகச்சிறிய Relay போதுமானது. இதன் விலை 40ரூபா முதல் 60ரூபா வரையினதாகும்.

இதனுடைய சுற்றுப்படத்தை தனித்துப்பார்ப்போமாயின் பின்வருமாறு அமையும்.



[5 முடிவிடமுள்ள 12V இல் வேலை செய்யும் Relay ஐத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.]

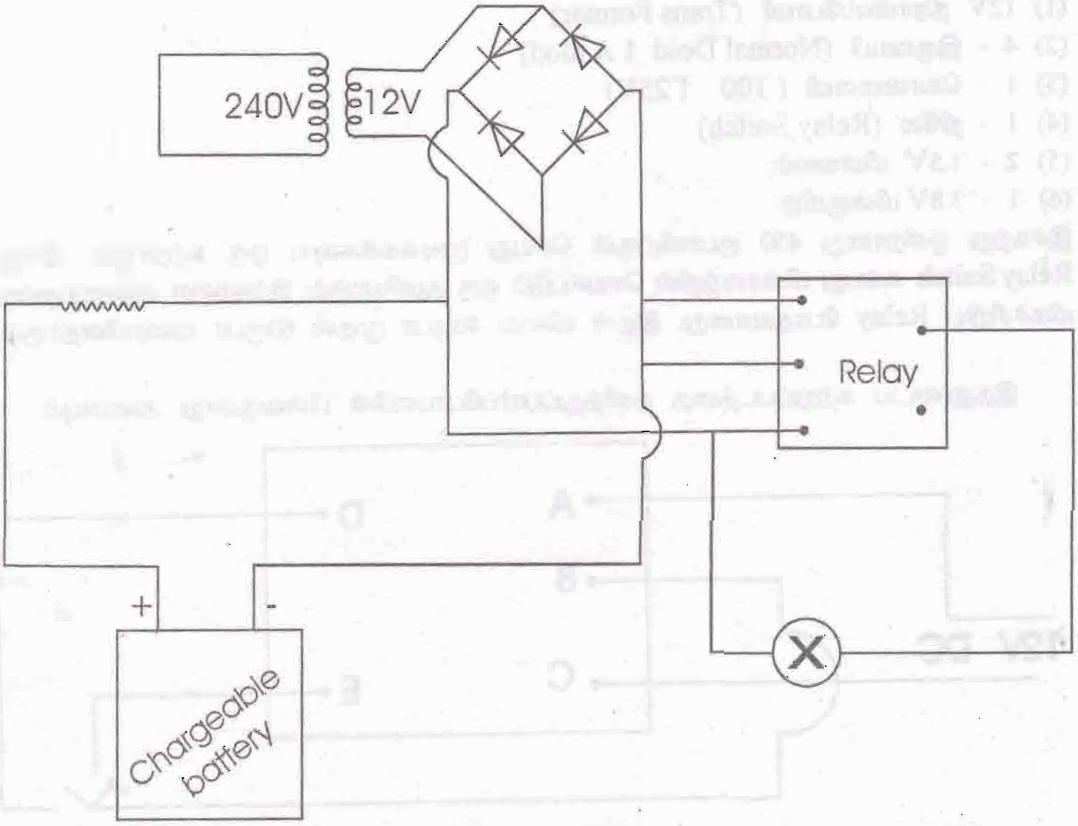
மேலுள்ள படத்தில் A,C என்பவற்றுக்கிடையில் 12V நேரோட்டம் பயன்படுத்த வேண்டும். B,D,E என்பன் ஆழியாகத் தொழிற்படும் முடிவிடங்கள். அதாவது B,D ஒரு ஆளியாகவும் தொழிற்படும். (S_1 எனக்கருதுக) B,E ஒரு ஆளியாகவும் தொழிற்படும். (S_2 எனக்கருதுக) இதில் ஆளி S_1 மூடியுள்ளபோது ஆளி S_2 திறந்து காணப்படும். அதாவது ஒரு ஆளியை மூடுவது திறப்பது என்பது Realy இற்கு வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்தை வழங்குவது கட்டுப்படுத்துவது மூலம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

எனவே உபகரணத்திற்குரிய சுற்று தயாரிக்கப்பட்டவுடன் எந்த ஆழியைப் பாவிப்பது என்பதை நீங்களே தெரிவுசெய்யுங்கள். அதாவது படம் 1 இல் மின்குமிழ் முடிவிடம் C ஐ A யில் தொடுப்பதா அல்லது B யில் தொடுப்பதா என்பது.

உபகரணத்தினுடைய செயற்பாடு பற்றிய சுருக்கம்.

வீட்டில் மின்சாரமுள்ளபோது திரான்ஸ்போமர்(Trans Formar) இல் வரும் 12Vஆடலோட்டம் இருவாயி மூலம் நேரோட்டமாக்கப்பட்டு கொள்ளளவி மூலம் ஒப்பமாக்கப்பட்டு றிலேக்கு வழங்கப்படுகின்றது. இந்த வேளையில் மின்கலத்திலிருந்து வரும் மின்னோட்டம் மின்குமிழை அடையாதவாறு Relay யிலுள்ள ஆழி திறந்து காணப்படும். வீட்டு மின்சாரம் தடைப்பட்டதும் Relay க்கான மின்சாரம் தடைப்பட்டு Relay யிலுள்ள ஆழி மூடப்பட்டு மின்குமிழ் ஒளிரும்.

சேமிப்புக்கலம் பயன்படுத்தப்படும் சுற்று.

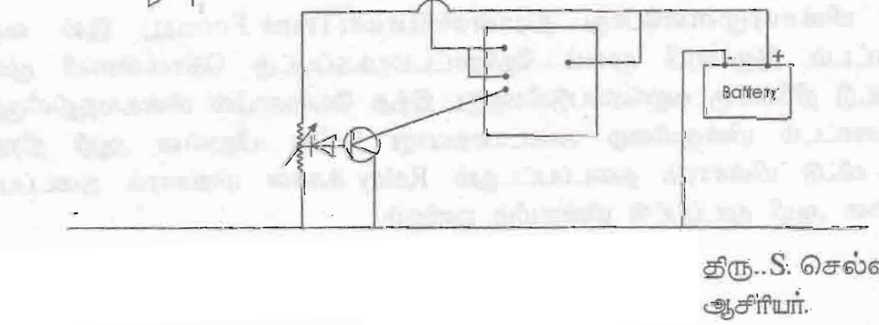


இச்சுற்றில் உலர்கலத்திற்குப் பதிலாக 12V சேமிப்புக்கலம் ஒன்றைப் பாவிக்கின்றோம். இம் மின்கலத்தை இவ்வுபகரணத்தில் பயன்படுத்தும் திரான்ஸ்போமர்(Trans Formar) மூலம் மின்னேற்றிக் கொள்கின்றோம்.

மேலும் இச்சுற்றில் மின்கலம் பாவிக்கும் காலத்தை கூட்டுவதற்காக வேறு ஒரு சுற்றொன்றை இச்சுற்றுடன் இணைத்துக் கொள்ளலாம். அதனுடைய பெயர் தானியங்கி மின் ஏற்றி (Auto Charger) ஆகும். இச்சுற்றானது மின்கலத்திற்கு மின்வாங்கும் இடத்தில் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

தேவையான பொருட்கள்.

1) Relay - 1
2) Zner diod - 3.2V
3) மாறும் தடை - 10K
4) Transister - 400



திரு..S. செல்வச்சந்திரன்
ஆசிரியர்.

உயிர் குடிக்கும் மென்பானங்கள்.

கோடைகாலம் தாங்க முடியாத வெயில் கொடுமை, நாக்கு வரட்சியாக இருக்கிறது. தாகம் தாங்க முடியவில்லை. இப்பொழுது சில்லென்று குளிர்பானம் அருந்துவதற்கு மனம் தவிக்கிறது. சட்டென்று ஞாபகத்திற்கு வருகிறது குளிர் மென்பானங்கள்.

மென்பானங்கள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன? என்று சற்றுப் பார்ப்போம். மேலும் மேலும் பருகத்தூண்டும் சுவையூட்டிகள், தித்திக்க வைக்கும் இனிப்புச் சுவைகள், கண்ணைக்கவரும் நிறமூட்டிகள், நாசிக்கு விருந்தாகும் நறுமண இரசாயனங்கள், காபனீரொட்சைட்வாயு போன்றவற்றை நீரில் கரைத்து-கலந்து போத்தல்களில் அடைக்கப்பட்ட "இரசாயனங்களின்" கலவைதான் மென்பானங்கள். இதில் அல்ககோல் மட்டும் கலக்கப்படாததால் கௌரவமாக மென்பானங்கள் (Soft Drinks) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த இரசாயனங்களின் சேர்மான விகிதாசாரங்களின் அளவுகளைப் பேணுவதில் தயாரிப்பு நிறுவனங்கள் இரகசியம் பேணுகின்றன. நிறுவனங்களுக்கு நிறுவனங்கள் போட்டி போட்டு புதுப் புதுப் பெயர்களில் தற்போது பானங்களை வர்த்தக சந்தையில் அறிமுகப்படுத்தகின்றன.

வெறுமனே தாகம் தீர்க்கும் பானமாக மட்டும் அல்லாமல் உல்லாசம், உற்சாகம் என்பவற்றின் ஊந்தாகவும் அந்தஸ்த்தின் சின்னமாகவும் கூட இவை கருதப்படுகின்றன. தற்போது சடங்கு நிகழ்வுகளில்கூட இவை பானமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருவதைக் காண்கிறோம். இதில் துரதிஸ்டம் என்னவெனில் இவற்றால் ஏற்படும் தீங்குகளும் நீளமானவை. ஆனால் மென்பானங்களால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் எளிதில் வெளியில் தெரிவதில்லை. ஏனெனில் இவை மெதுவாகவே தங்கள் வேலையைக் காட்டுகின்றன. நாம் இவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை உணராமல் இருக்கின்றோம் என்பது மட்டுமல்ல ஏற்கவும் மறுக்கின்றோம் என்பது கவனிக்கப்படவேண்டியது. காரணம், துடுப்பாட்ட வீரர்கள் தொடங்கி சினிமா நட்சத்திரங்கள் வரைக்கும் மென்பான விளம்பரங்களில் கையில் போத்தல்களுடன் தோன்றி உங்களைக் "குடிக்கச்" சொல்லி தாங்கள் பணம் வாங்கி நடித்துக் கொண்டிருக்கறார்கள் என்ற விடயம் பலருக்கு ஏன் முழுப்பேருக்குமே தெரியாமல் இருக்கின்றது. இந்த விளம்பர நடிப்பிற்காக பெருந்தொகைப் பணத்தை வருமானமாகப் பெறுகிறார்கள். அதுமட்டுமல்ல இந்நிறுவனங்கள் துடுப்பாட்ட நிகழ்ச்சிகள், உலகக்கோப்பை போன்ற நிகழ்ச்சிகளுக்கு "ஸ்பொன்சர்" செய்து கோடானகோடி ரூபாய்களை இறைத்துக்கொண்டிருக்கின்றன என்ற காரணத்தினால் இம் மென்பான நிறுவனங்கள் மீது யாரும் வாழாதிருந்து வருகிறார்கள்.

மென்பானங்களின் சுவையூட்டிகளாக பொதுவாகச் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொஸ்போரிக்கமிலம், சித்திரிக்கமிலம் போன்ற அமிலங்களே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கொக்கோ-கோலா, பெப்சி போன்றவற்றில் அமிலச்செறிவு PH =3.7 ஆக இருப்பதனால் இவை உடலைத்தாக்குவதற்கு போதுமான வலிமை கொண்டது. மனிதனின் பற்கள், எலும்புகள் போன்றன அவன் இறந்தபின்பும் பல்லாண்டு காலத்திற்கு மண்ணில் சிதைவடையாது இருக்கின்றன. ஆனால் மென்பானங்களில் உள்ள அமிலங்கள் இவற்றை மிக இலேசாக சிதைத்து விடுகின்றன. பற்களில் உள்ள பாதுகாப்புப்பூச்சை அரித்து வருகின்றன. பருகி ஒரு மணித்தியாலத்தில் இந்த அரிப்பு நீடிக்கும். மேலும் பல் ஈறுகளிலும், முரசிலும் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன. சிலருக்கு மென்பானங்கள் அருந்தும்போது சிலருக்கு பற்கள் கூசுகின்ற சங்கதி இதுதான். (பல் ஒன்றை கொக்கா கோலாவினுள் 10 நாட்கள் அமிழ்த்தி வைத்தால் அது கரைந்து விடுவதாக பதிவுகள் காணப்படுகின்றன) பொஸ்போரிக்கமிலத்தின் தாக்கம் இன்னும் அதிகமானது. மென்பானங்களின் சுவையூட்டிகளாக உடலினுள் சேரும் இவ்வமிலம் சிறுநீருடன் வெளியேறும்போது எலும்பு, பற்களில் உள்ள கல்சியத்தை பெயர்த்துக் கொண்டு போகின்றன. இது நாளடைவில் எலும்பு,பல் உறுதியின்மைக்கும், பல்வேறு கோளாறுகளுக்கும் காரணமாகின்றது. மேலும் கல்சியம் சிறுநீருடன் வெளியேறுகின்றது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் அது சிறுநீரகத்தில் "கற்கள் " உண்டாவதற்கு ஏதுவாகின்றது. அத்துடன் கலக்கப்படும்

இரசாயன நிறமூட்டிகளின் பெரும்பகுதி குருதியுடன் சேர்ந்து சிறுநீருடன் வெளியேறுகின்றது. இதன்போது சிறுநீரகத்தில் உள்ள முக்கியமான பகுதியாகிய (வடிக்கும் பகுதி) கலின்கோளம், போமனின்உறை போன்ற பகுதிகளின் சுவர்களை (மென்சவ்வுகளை) அரிக்கின்றன. அடிக்கடி மென்பானங்களை அருந்தும்போது இவ்அரிப்பு மிக அதிகமாகின்றது. அத்துடன் நிறமூட்டிகளின் ஒரு பகுதி சிறுநீருடன் (எமக்குத் தெரியாமல்) வெளியேறுவதால் சிறுநீர்வழியில் மென்சவ்வுகளும் பாதிக்கப்படும். அண்மைக்காலங்களில் சிறுநீரகம் பழுதடைந்து வருவது அதாவது சிறுநீரகம் செயலிழந்து வருவது அதிகரித்துச் செல்வதை நாம் கண்ணுடாகப் பார்க்கின்றோம். முன்னைய காலங்களில் தோடம்பழம், எலுமிச்சம்பழம் போன்றவற்றின் சாறுகளைப் பருகி வந்ததால் அவற்றில் உள்ள அமிலத்தின் அளவும் பேணப்படுவதுடன் சிறுநீரகத்தில் உண்டாகும் கல்லையும் கரைத்து விடுகிறது.

மென்பானங்களில் மிக அதிகளவில் காணப்படும் வெல்லச் செறிவு எமது இதயம், கண், தோல், சிறுநீரகம் போன்ற பகுதிகளை பாதிக்கின்றது. நீரிழிவு நோய்க்கு எம்மை இட்டுச் செல்கின்றது. இயற்கை வெல்லங்களுடன் செயற்கை வெல்லங்களும் மிக அதிக செறிவில் கலக்கப்படுகின்றது. அஸ்பாரேம்(Aspaetame), சக்கரின்(Saccharin), சுக்கிராலேஸ்(Surcralase) போன்ற செயற்கை வெல்லங்கள் ஏற்படுத்தும் பாதிப்பு மிக அபாயகரமானது, அஸ்பாரேம் என்பது சீனியைவிட 200 மடங்கு அதிக இனிப்புச் சுவையுடையது என்று அமெரிக்கப் பல்கலைக்கழக பேராசிரியர் ஜோன் ஒன்லி தெரிவித்துள்ளர், நிறச்சாயங்களாகப் பயன்படுத்தப்படும் தார்ட்ராசின் (Tartrazine) எனப்படும் செம்மஞ்சள் நிறச்சாயம் தோலில் அரிப்பு,எரிச்சல் போன்றவற்றை உண்டுபண்ணுகின்றன. இதனால் நோர்வே, பின்லாந்து போன்ற நாடுகளில் இச்சாயங்களை நிறமூட்டிகளாகப் பயன்படுத்த தடைவிதிக்கப்பட்டுள்ளது. கார்மோசின் எனப்படும் சிவப்பு வர்ணம்(இது நாக்கில் படியும்) புற்று நோயை ஏற்படுத்த வல்லது. எனக் கூறப்படுகிறது.

உயர் அழுத்தத்துடன் அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள காபனீரொட்சைட் வாயு நீருடன் சேர்வதால் காபோனிக்கமிலம் தோன்றுகின்றது. நாக்கிலிருக்கும் சுவையரும்புகளைத் தூண்டி எமக்கு நுரைஎழுச்சியுடன் போலிப் புத்துணர்ச்சி தருவது இந்தக் காபோனிக்கமிலம்தான் கொக்கா-கோலா மென்பானத்தில் கொக்கோ செடியில் இருந்து பெறப்படும் கொக்கோயின் என்னும் போதைப்பொருள் சிறிதளவில் கலக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பது நாம் அறியாமல் உள்ள விடயம் இதனாலேயே சிலருக்கு கொக்கா-கோலா பானம் அருந்திவுடன் தலைச்சுற்று, மயக்கம், வியர்வை போன்ற காரணங்கள் ஏற்படுகின்றன. ஆனால் நரம்பு மண்டலத்தை கொக்கோயின் தூண்டிவிடுவதனால் இளைஞர்களின் உசாரான பானமாக கொக்கா-கோலா பானம் கருதப்படுகின்றது (பொதுவாக பெண்கள் இதை விரும்புவதில்லை) அண்மையில் இந்தியாவில் கொக்கா-கோலா, பெப்சி போன்ற பானவகைகள் தயாரிப்புக்கு DDT, மலத்தியோன் போன்ற நச்சுப்பொருட்கள் கலக்கப்படுவதாக கூறப்பட்டு நீதிமன்றம்வரை சென்று பின்னர் மறைந்து மறந்து போனது நாமறிந்த விடயம். பானம் அடைக்கப்படுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பிளாஸ்ரிக் போத்தல்களால் சூழல் மாசடைதலும் அதிகரிக்கின்றது. நிலத்தில் உக்காத நிலையில் ஏராளமான போத்தல்கள் குப்பை கூழங்களாக கிடப்பதைக் கண்டிருக்கின்றோம்.

ஆகவே இவ்வளவு பாதிப்புக்களையும் கொண்ட செயற்கை மென்பானங்களை பருகுவதை இனியாவது நாம் குறைத்துக்கொள்வோம். தேவையேற்படின் எப்போதாவது ஒன்றிரண்டைப் பருகுவோம். மாறாக இயற்கைப்பானங்களான இளநீர், தோடம்பழச்சாறு, எலுமிச்சைப்பழச்சாறு, ஊறுகாய், மோர், பதநீர், கருப்பநீர், கரும்புச்சாறு, பழச்சாறு, போனறவற்றைப் பயன்படுத்துவோம். இவை உடலுக்கு இயற்கைக் குளிர்ச்சியை அளிக்க வல்லவை. மனக்கட்டுப்பாட்டின் மூலம் எமது உடலைப் பாதுகாப்போம். போதிய நீரருந்தி நோயின்றி வாழ்வோம்.

இனியாவது சிந்தியுங்கள்.....

"விலைகொடுத்து நோயை வாங்க விரும்புகின்றீர்களா"

திரு. சோ. வாகீசன்
விஞ்ஞான ஆசிரியர்.

ஆபத்தை எதிர்நோக்கும் முருகைக் கற்பாறைகள்

வைகாசி மாதம் 22ந் திகதி உயிர்ப்பல்வகைமைக்குரிய சர்வதேச தினமாக கொண்டாடப்படுகின்றது. உயிர்ப் பல்வகைமை என்பது எமது உயிர்க் கோளத்தில் உள்ள சூழல் தொகுதிகளையும் அதிலுள்ள எல்லா உயிரினங்களையும் குறிக்கிறது.

இவ்வருடத்தின் உயிர்ப் பல்வகைமைக்குரிய கருப்பொருள் "மாறும் உலகிற்கான வாழ்நாள் காப்புறுதி" என்பதாகும். அதாவதுமனித நடவடிக்கைகளாலும், இயற்கை அனர்த்தங்களாலும் பாதிப்புக்குள்ளாகிக் கொண்டிருக்கும் உலகத்தைக் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு நடவடிக்கையாகும். முருகைக்கல் (Coral reefs) சூழல் தொகுதியின் ஒரு பிரதான பகுதியாகும். எனவே இம் முருகைக் கற்பாறைகளை அழியாது பாதுகாக்க வேண்டியது எங்கள் எல்லோரினதும் கடமையாகும்.

கடல்வாழ் முள்ளந்தண்டற்ற உயிரினங்களான Cnidarians இன் புறவன்கூடே இம்முருகைக் கற்பாறைகளாகும். இவற்றிலிருந்து மனிதன் பெறும் நன்னைகள் பல. கரையோர பாதுகாப்பு அரணாக மட்டுமன்றி அழகிய பலவர்ண மீனினங்களையும் பாறைப் படுக்கைகளையும் கொண்டிருப்பதால் இயற்கை எழிலை அதிகரிப்பதுடன் உல்லாசப் பயணிகளின் வருகையையும் அதிகரித்துள்ளது. உ.ம்:- Hikkaduwa பிரதேசத்தில் உள்ள தேசியப் பூங்கா.

GCRMN இன் தரவுகளின்படி உலகளாவிய ரீதியில் 20% முருகைக்கற்பாறைகள் ஏற்கனவே அழிக்கப்பட்டு விட்டன. தெற்காசியப் பிரதேசங்களிலேயே இம் முருகைக் கற்பாறைகளின் அழிவு மோசமடைந்துள்ளது. இப்பிரதேசத்தில் 45% மானவை அழிக்கப்பட்டு விட்டன. எஞ்சிய 10% அழிவடையும் நிலையில் உள்ளது.

இலங்கையை சுற்றியுள்ள கரையோரப் பகுதிகளில் 183 முருகைக்கல் இனங்களும், 300ற்கு மேற்பட்ட முருகைக் கற்களிடையே வாழும் மீனினங்களும் முள்ளந்தண்டற்ற கடல்வாழ் உயிரினங்களும் காணப்படுகின்றன. இலங்கையின் மேற்கு, தென்மேற்கு, வடகிழக்கு கரையோரங்கள் சிறந்த முருகைக்கற் பிரதேசங்களாக விளங்குகின்றன.

கண்டமேடைகளில் ஏற்படும் மிகையான மீன்பிடி, திட்டமிடப்படாத கரையோர அபிவிருத்தித் திட்டங்கள், உல்லாசப் பயணத்துறையினால் ஏற்படும் மிகையான மாசாக்கங்கள், அலங்கார மீன்களின் வர்த்தக நடவடிக்கைகள், சுண்ணாம்பு, சீமெந்து உற்பத்திக்கென முருகைக் கற்பாறைகள் அகழ்ந்தெடுக்கப்படல் போன்ற மனித நடவடிக்கைகள் முருகைக் கற்பாறைகளின் அழிவுக்கு காரணங்களாக அமைகின்றன.

இவை தவிர இயற்கை அனர்த்தங்களான:- வெள்ளப்பெருக்கு, சூறாவளி, புயல் போன்றவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களாலும், முருகையுருப் பிராணிகள் நட்சத்திர மீன்களுக்கு உணவாக அமைவதாலும, 1998ல் ஏற்பட்ட El nino போன்ற காலநிலை மாற்றங்களால் முருகையுரு வெளிறல் ஏற்படல், 2004 மார்கழி 26ல் இந்து சமுத்திரத்தில் நிகழ்ந்த சுனாமி போன்ற நிகழ்வுகளாலும் முருகைக் கற்பாறைகளின் உற்பத்தி பாதிக்கப்படுவதுடன் அழிவடையும் வீதமும் அதிகரிக்கின்றது. கடல் மாசடையும் போது அங்குள்ள மாசுக்கள் முருகைக் கற்பாறைகள் மீது படிதல், Algae இன் அதீத வளர்ச்சி என்பன முருகையுரு பிராணிகளை அழிவடையச் செய்வதனால் பாறைகளின் உருவாக்கம் தடைப்படுகின்றது.

மீண்டும் ஒரு சுனாமி ஏற்படுவதை யாராலும் தடுக்க முடியாது என்றும் முருகைக் கற்பாறைகளைப் பாதுகாப்பதன் மூலமே சுனாமியால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்பைக் குறைத்துக் கொள்ளவும் முடியும் என்பதால் சுனாமி மீள்குடியேற்றத் திட்டங்களினதும் கட்டுமானப் பணிகளினதும் உலகளாவிய நோக்ககாக அமைவது இம் முருகைக் கற்பாறைகளை பாதுகாப்பதே ஆகும். இதற்கு முதல் நடவடிக்கையாக முருகைக்கல் அகழப்படுவதை சட்டரீதியாக தடுத்தல் வேண்டும். சூழல் மாசடைவதன் விளைவுகள் பற்றியும் முருகைக் கற்பாறைகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியதன் அவசியம் பற்றியும் மக்களுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

திருமதி.மை. சிறீஸ்கந்தசேகரம்
ஆசிரியர்.

நவீன விவசாயத்துறையின் முன்னேற்றம்

இன்றைய உலகம் தொழில்நுட்ப யுகத்தின் உச்சியில் நின்று கொண்டிருக்கின்றது. ஒவ்வொரு துறையும் அளப்பெரிய வளர்ச்சியைக் கண்டுள்ளன. இந்த வகையில் விவசாயத்துறையும் பாரிய வளர்ச்சியைக் கண்டுள்ளது. புதிய பயிரினங்கள், புதிய நவீன இயந்திர சாதனங்கள், நவீன பராமரிப்பு முறைகள், என விவசாயம் நாளோரு மேனியும், பொழுதொரு வண்ணமுமாக வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

இவற்றையெல்லாம் விட பிறப்புரிமைப் பொறியியல் எனும் வளர்ந்துவரும் தொழில்நுட்பம் (Genetic engineering) விவசாயத்தில் இன்று பல அசாத்தியங்களை சாத்தியமாக்கியுள்து. ஒரு அங்கியின் பாரம்பரியத்துக்கு(Heredity) காரணமான பரம்பரை அலகுகளில்(Genes) மாற்றங்களை உண்டுபண்ணுவதன் மூலம் புதிய இயல்புகளைத் தோற்றுவிக்கும் ஒரு தொழில்நுட்பமே பிறப்புரிமைப் பொறியியல் ஆகும். இரசானப்பொருட்கள், புறஊதாக் கதிர்கள்,(U.V Rays) நுண்அறுவைத் தொழில் நுட்பம் போன்றவற்றால் பரம்பரைஅலகுகளில் மாற்றங்களை உண்டுபண்ணுவதன் மூலம் பழச்செய்கை மற்றும் பயிர்ச்செய்கையில் வியத்தகு மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து வருகின்றன.

வளிமண்டல நைதரசனைத் தாவரங்கள் பயன்படுத்தக் கூடிய நிலைக்கு மாற்றகூடிய ஆற்றலை இயற்கையாக ஒருசில பக்ரீரியாக்களும், நீலப்பச்சை அல்காக்களும் பெற்றிருக்கின்றன. இந்த நுண்ணுயிர்களில் இருந்து நைதரசன் பதித்தலுக்கு காரணமான பரம்பரையலகுகள் வேறாக்கப்பட்டு நெற்பயிரினுள்ளே புகுத்தப்படுகின்றன. இதனால் நெற்தாவரங்கள் தானாவே வளியிலிருக்கும் நைதரசன் வாயுவை நைதரசன் பசளையாக மாற்றிக்கொள்கின்றன. இதனால் வேறாக நைதரசன் பசளையிட வேண்டிய தேவையில்லை. ஜப்பானும், அமெரிக்காவும் இத்துறையில் வெகுவாக முன்னேறியுள்ளன.

விவசாயத்துறையின் இன்னுமொரு பாரிய வளர்ச்சி தாவர ஓமோன்களின் பயன்பாடு ஆகும். பயிர்ச்செய்கையிலும்(Agriculture) பழச்செய்கையிலும்(Horticulture) ஓமோன்களைப் பயன்படுத்துவது இன்று சாதாரணமாகிவிட்டது. தாவரத்தின் ஒரு பகுதியில் தொகுக்கப்பட்டு மிகக்குறைந்த அளவில் வேறொரு பகுதிக்குக் கடத்தப்பட்டு அங்கு வளர்ச்சியில் பங்கேற்கின்ற போசணைப்பொருட்கள் தவிர்ந்த சேதனச்சேர்வைகளே ஓமோன்கள் என வரையறை செய்யப்பட்டுள்ளன.

ஒட்சின்(Auxin), ஜிபறலின்(Gibberellin), சைற்றோகைனின்(Cytokinin), எதிலின்(Ethylene) அப்சிசிக்கமிலம்(Abscisic acid) எனப் பல ஓமோன்கள் இயற்கையாகவே தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. செயற்கையாகவும் இவை தயாரிக்கப்பட்டு நவீன விவசாய முறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. தண்டுகளை வேர்கொள்ளச் செய்யவும், இலைகள், பழங்கள் உதிர்வதைத் தடுப்பதற்கும், கருக்கட்டல் நடைபெறாமல் பழங்களை உருவாக்கவும் என ஒட்சின்களின் பயன்பாடுகள் பல உண்டு. குறள் தவரங்களின் மேல் ஜிபறலினை பாவிப்பதன் மூலம் அவை உயரமாக வளரச்செய்யப்படுகின்றன. Cytokinin கலப்பிரிவைத் தூண்டவும், எதிலின் பூத்தலைத் விரைவுபடுத்தவும், அப்சிசிக்கமிலம் வளர்ச்சியைத் தடைசெய்யவும் என பரந்தளவில் தாவர ஓமோன்கள் நவீன விவசாயத்துறையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

மேலும் நவீன விவசாயத்துறையில் கழியொலி(Ultra sonic) யின் பயன்பாடு அதிகரிக்கத் தொடங்கியுள்ளது. சக்தி குறைந்த கழியொலியில் வைக்கப்பட்ட

தாவரவிதைகள் சாதாரண விதைகளைவிட வேகமாக முளைக்கின்றன. சக்தி குறைந்த கழியொலி உருளைக்கிழங்கு தாவரத்தில் உற்பத்தியை 50%ஆல் அதிகரிக்கச் செய்கிறது என ஆராய்ச்சிகள் தெரிவிக்கின்றன.

நவீன விவசாயத்துறையின் இன்னுமொரு உயிர்த்தொழில் நுட்பம் இழைய வளர்ப்பு ஆகும். மிகக்குறுகிய பரப்பளவில் பெருந்தொகையான, நோயற்ற தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். உற்பத்திசெய்த தாவரங்களை இலகுவாக இடமாற்றலாம். இழையவளர்ப்பானது ஒரு செயற்கையான பதியமுறை இனப்பெருக்கமாகும். (Vegetative reproduction) இம்முறை மூலம் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஓர்க்கிட்டுக்கள்(Orchids) உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இவ்வாறு பல உயர் தொழில்நுட்பங்களால் விவசாயத்துறை வளர்ந்து கொண்டிருந்தாலும் இலங்கையைப் பொறுத்தவரையில் இதனது வளர்ச்சி வீதம் மந்தமாகவே உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

K.A.தேவபாலன்
ஆசிரியர்

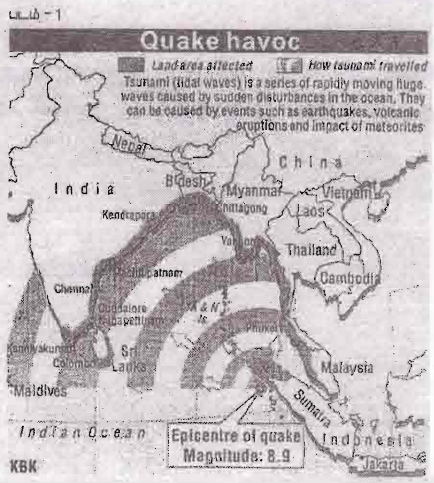
* விவேகத்தை விட சிறந்த குரு வேறில்லை
* அமைதியான மனம் மனிதன் அடையும் பெரும்பாக்கியம்
* திறமைதான் ஏழையின் நிரந்தரச் சொத்து
* உறுதியான மனமே வெற்றியின் இரகசியம்
* பிறர் உழைப்பில் வாழ்பவன் சமூக ஒட்டுண்ணி
* நாக்கு, கத்தியைக் காட்டிலும் கூர்மையானது
* துன்பத்திலும் மகிழ்ச்சியாக இருப்பவனே வீரன்
* பண்பில்லாத இடத்தில் சுதந்திரம் இருக்க முடியாது
* புனிதமான செயல்களால் வாழ்வதே புகழ் எனப்படும்

சுனாமி

ஒரு புவியியல் பார்வை

2004ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 26ம் திகதி இந்து சமுத்திரத்தில் இடம்பெற்ற சுனாமி அனர்த்தம் தென்னாசியாவைச் சேர்ந்த பல நாடுகளில் பல்லாயிரம் உயிர்களையும், பல்லாயிரம் கோடி ரூபா பெறுமதியான சொத்துக்களையும் காவுகொண்டு கடந்த நூறு ஆண்டு காலப்பகுதியில் இந்து சமுத்திரப் பிராந்தியத்தில் இடம்பெற்ற இயற்கை அனர்த்தங்களுள் கொடூரமானது என்ற நிலையை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

படம் - 1

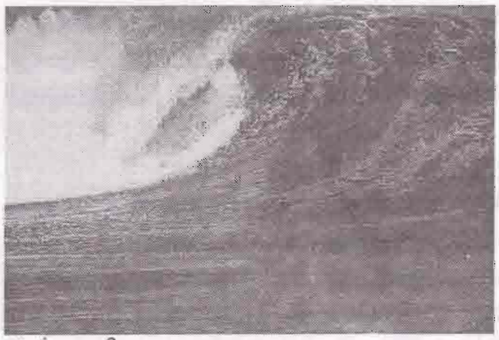


2004ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 26ஆம் திகதி உள்ளூர் நேரப்படி காலை 7.58 மணிக்கு இந்தோனேசியாவின் (படம் - 1) சுமாத்திராத் தீவுக்கு வடமேற்கே (அந்தமான், நிக்கோபார் மற்றும், சுமாத்திராத் தீவுகளுக்கு மத்தியில்) முப்பது கிலோ மீற்றர் ஆழத்தில் கடலடி நிலத்தில் ஏற்பட்ட பூகம்பத்தினால் (நில நடுக்கத்தினால்) உருவான இராட்சதக் கடலலைகள் இந்து சமுத்திரத்தின் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவி, அதன் பாதையில் எதிர்கொண்ட நாடுகளின் கரையோரப் பகுதிகளை நாசப்படுத்தியது. இவ்வாறு கடலடிப் பூகம்பத்தால் உருவாகின்ற இராட்சத அலைகள் "சுனாமி" என்று அழைக்கப்படுகின்றது. ஜப்பானியச் சொல்லான "சுனாமி" (Tsunami) என்பதன் அர்த்தம் அவர்கள் மொழியில் Tus என்பது துறைமுகம் எனவும் nami என்பது "அலை" என்பதனையும் குறித்து நிற்கின்றது. அதாவது "துறைமுக அலைகள்" என்று பொருள் கொள்ளப்படுகின்றது. இந்த இராட்சத அலைகள் ஜப்பான் நாட்டில் துறைமுகப் பகுதிகளுக்கு அதிக சேதத்தை உண்டுபண்ணுவதால் மேற்படி அலைக்கு "துறைமுக அலை" எனப் பெயர் வைத்துள்ளனர்.

இவ்வாறாகக் கடலடியில் உருவான 9.0 ரிச்ரர் (Richter) அளவு கொண்ட பூகம்பத்தினால் தூண்டப்பட்ட சுனாமி அலைகள் இலங்கை, இந்தியா, மலேசியா, இந்தோனேசியா, மாலைதீவு, அந்தமான் தீவு, நிக்கோபார் மற்றும், கிழக்கு ஆபிரிக்க நாடுகள் சிலவற்றையும் தாக்கி ஒரு இலட்சத்திற்கும் அதிகமான உயிர்களை இன, மத, மொழி, பால் மற்றும் வயது வேறுபாடுகள் இன்றிப் பலிகொண்டுள்ளது. இலங்கையில் மாத்திரம் முப்பதினாயிரம் 30,000க்கு மேற்பட்ட உயிர்கள் பலியாகியுள்ளன. உலகின் பல்வேறு பாகங்களில், குறிப்பாக பசுபிக் சமுத்திரத்தில் அடிக்கடி பாரிய சுனாமிகள் ஏற்பட்டபோதும், இந்து சமுத்திரப்பகுதியில் கடந்த நூற்றாண்டில் கூட குறிப்பிடத்தக்க பாரிய சுனாமிகள் எதுவும் ஏற்படவில்லை.

கடலடிப் பூகம்பத்தினால் ஏற்படுகின்ற கடலலையின் இயல்புக்கும் சாதாரணமாகக் காற்றின் காரணமாக ஏற்படுகின்ற கடல் அலைகளின் இயல்புக்கும் இடையே மிகுந்த வேறுபாடுகள் உண்டு. சாதாரண அலைகளைப் பொறுத்தவரை, இரண்டு அலைகளுக்கிடையிலான நேர இடைவெளி 5 தொடக்கம் 20 செக்கன்களாகக் காணப்படும். இரண்டு அலை உச்சிகளுக்கிடையிலான இடைவெளித்தூரம் 100 தொடக்கம் 200 மீற்றர் வரையிலானதாக இருக்கும். சுனாமி அலைகளைப் பொறுத்தவரை, மேற்படி பண்புகள் முற்றிலும்

மாறுபாடுகளைக் கொண்டவை. அதாவது இரண்டு அலைகளுக்கிடையிலான நேர இடைவெளி 10 நிமிடம் முதல் 2 மணித்தியாலங்கள் வரை காணப்படும். இரண்டு அலை உச்சிகளுக்கிடையிலான தூர இடைவெளி 400 தொடக்கம் 600 கிலோமீற்றர் வரையிலானதாக காணப்படும். (படம் 2)



படம் - 2

சாதாரண கடல் அலைகள் மிகவும் மெதுவாக நகரும் தன்மை கொண்டவை. ஆனால், சுனாமி அலைகள் மிகக் குறைந்த சக்தி இழப்புடன் மிக வேகமாக நகரும் தன்மை கொண்டவை. எனினும், நீர்நிலையின் ஆழத்தை பொறுத்து அலையின் வேகமும் அலையின் உயரமும் மாறுபடும் தன்மையுடையன. ஆழ்கடற் பகுதியில் சுமாராக 5000 தொடக்கம் 6000 மீற்றர் ஆழம் கொண்ட நீர்ப்பரப்பில் அலையின் நகர்வு வேகம் மணிக்கு 800 தொடக்கம் 900 கிலோமீற்றராக காணப்படும். இந்த வேகமானது ஒலியை விட வேகமான கொன்கோட் ஜெற் விமானத்தின் வேகத்திற்குச் சமமானதாகும். இதே வேளை, சுனாமி அலை, ஆழம் குறைந்த மேற்பரப்பை அடையும் போது அதாவது கரையோரத்தை அண்மிக்கும் போது வேகம் குறைவடையும். இது சுமாராக மணிக்கு 45 தொடக்கம் 65 கிலோமீற்றர் அளவினதாகக் குறைவடையும். அத்துடன், ஏதாவது தடுப்பில் மோதும் போது (கடற்கரை) அலையின் உயரம் அதிகரிக்கும். இது பேரழிவு மிகுந்ததாகவும் இருக்கும்.

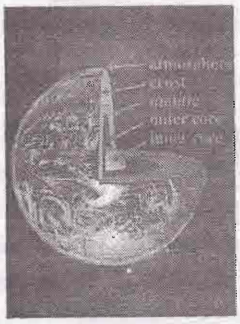
இந்த சடுதியான உயர்ச்சி சில அடிகள் தொடக்கம் 100 அடிகள் வரை உயருவதுமுண்டு. பசுபிக் சமுத்திரத்தின் கரையோர நாடுகளைத் தாக்கிய சுனாமிகள் சில 300 தொடக்கம் 500 அடிவரை கூட ஆர்ப்பரித்தெழுந்து நிலப்பகுதிகளுக்குள் புகுந்து பேரழிவுகளை ஏற்படுத்திய வரலாறுகளுமுண்டு. சுனாமி அலைகள் கரையில் மோதுகின்ற போது உயர எழுந்து சுழல் அலையாக மாறி தரையினுள் ஊடுருவிச் செல்லும். இவ்வாறு ஊடுருவிச் செல்லும் அதிக விசை காரணமாக எதிர்ப்படும் தடைகள் தகர்விற்குள்ளாகின்றன. பலம் குறைவான கட்டிடங்கள் சுனாமியின் நகர்வுப்பாதையில் காணப்படும் போது அவை அழிவிற்கு உட்படுகின்றன. நீரினால் மனித உயிர்கள் அடித்துச் செல்லப்பட்டு எதிர்ப்படும் கட்டிடங்கள் மரங்கள் என்பவற்றுடன் மோதுகைக்கு உட்பட்டும் நீரில் மூழ்கியும் மரணம் சம்பவிக்கின்றது. இதன் போது காயங்களுக்கும் உள்ளாக நேரிடுகின்றது.

சுனாமி அலைகள் ஆழ்கடல் பகுதியில் நகர்ந்து செல்லும் போது, அப்பகுதியில் படகுகளிலோ கப்பலிலோ இருப்பவர்கள் குறிப்பிடத்தக்க எந்தவித மாற்றத்தினையும் அவதானிக்க முடிவதில்லை. அத்தோடு, அவ்வாறு நகாந்து செல்லும் அலைகள் கடற்கலங்களை எவ்வித பாதிப்பிற்கும் உட்படுத்துவதில்லை. இப்படிப்பட்ட அழிவுகரமான சுனாமிகள் 7.0 ரிச்ரர் அளவிலும் கூடுதலான கடற்பூகம்பங்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன. அதாவது கடல் அடியில் பாரிய பூகம்பம் ஏற்படும் போது கடலடி நிலத்தின் இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாடுகள் கடலடி நீர்த்திணிவை அதிக விசையுடனும் அதிவேகமாகவும் இடப்பெயர்த்துகின்ற போது இந்த சக்தி கடல் மேற்பரப்பின் மையத்திலிருந்து வெளிநோக்கி அலையாக கடத்தப்படுகின்றது. உதாரணமாக சுமாத்திரா தீவிற்கு வடக்கே கடலின் அடியில் ஏற்பட்ட பூகம்பத்தின் போது இந்தியா, அவுஸ்ரேலியா தகட்டினதும் பர்மா தகட்டினதும் எல்லையில் சுமார் 1500 கிலோமீற்றர் நீளமான தகடு 15 மீற்றர் வரையில் மேல் நோக்கி சடுதியாக உயர்த்தப்பட்டுள்ளதாக அமெரிக்காவின் புவிச் சரிதவியல் ஆய்வறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன. (United States geological survey) இருப்பினும் எல்லாக் கடலடிப் பூகம்பங்களும் சுனாமியை ஏற்படுத்துவதில்லை. பூகம்பம் ஏற்படும் போது கடலடி நிலத்தின் இடப்பெயர்வு இதில் முக்கிய செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது. நகர்விற்கு

உள்ளாகும் தகடுகளின் இடப்பெயர்ச்சி கிடையாகவும் ஏற்படலாம்; குத்தாகவும் ஏற்படலாம். குத்தாக ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சியே அதிகளவு நீர்த்திணிவை வேகமாக அசைய வைக்கின்றது. இதுவே சக்தி மிக்க சுனாமி அலைகளை தோற்றுவிக்கின்றது. எனினும் கடல் பூகம்பத்தினால் மட்டுமன்றி, எரிமலை, நிலச்சரிவு, விண்கற்கள் கடலில் வீழ்வது, கடலின் அடியில் பாரிய குண்டுகள் வெடிக்க வைத்து பரீட்சிக்கப்படுவது போன்றனவும் சுனாமியை தோற்றுவிக்கக் கூடியன.

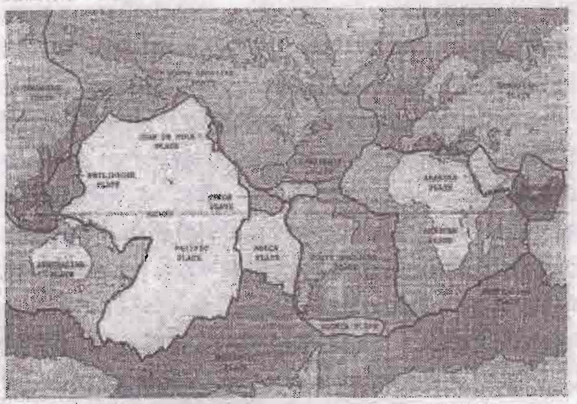
இத்தகைய பாரிய அழிவுகளை உண்டு பண்ணுகின்ற சுனாமி உருவாகுவதற்கு பெரும்பாலும் கடலடிப் பூகம்பமே காரணமாக அமைகின்றது. இத்தகைய கடலடிப் பூகம்பம் ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள் பூமியின் புவிச்சரிதவியலுடன் தொடர்புபட்டதாகக் காணப்படுகின்றது. நாம் வாழுகின்ற பூமி ஏறத்தாழ 4.5 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தோன்றியது. தோன்றும் போது கோள வடிவினதான திரவக் குழம்பாக காணப்பட்டது. காலம் செல்லச் செல்ல படிப்படியாக வெப்பத்தினை இழந்து புவியின் வெளிப்பாகம் இறுதித் திண்மமான ஓடாக மாறியது. புவியின் உட்பாகம் இன்னமும் திரவ நிலையில் தான் காணப்படுகின்றது. புவி மேற்பரப்பிலிருந்து மையத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பம் அதிகரித்து செல்லுகின்றது. அதே போல் மையத்தை நோக்கி செல்லச் செல்ல அடர்த்தியும் அதிகரித்துச் செல்கின்றது. புவியின் மையப்பகுதியில் அதன் வெப்பநிலை 2000°C (பாகை செல்சியஸ்) வரையிலானதாகவும் அதிக அடர்த்தி கொண்ட மூலகங்களான இரும்பு, நிக்கல் என்பவற்றை அதிகம் கொண்டுள்ளது. இத்தகைய வெப்ப, அடர்த்தி வேறுபாடு காரணமாகப் புவியின் உள்ளமைப்பு புவியின் மையத்தை மையமாகக் கொண்ட (படம் 4,5) வெவ்வேறு கோளப் படைகளாக காணப்படுகின்றது. புவியின் மையத்தில் புவி கோளவகம் (Earth Core) காணப்படுகின்றது. அதற்கு மேல் அடுத்த படையாக இடையோடு (Mantle) காணப்படுகின்றது. அதற்கு மேல் புவியோடு (Earth Crust) காணப்படுகின்றது. புவிக் கோளவகம் திரவமானதாகவும் இடையோடு பாகுத்தன்மையானதாகவும் புவியோடு கடினமான திண்மப் படையாகவும் காணப்படுகின்றது. புவியின் இத்தகைய படையமைப்பு, உட்தோற்றம், அதன் பௌதீக, இரசாயனப் பண்புகளின் அடிப்படையில் இன்னும் பல படைகளாக வகைப்படுத்த முடியும்.

படம் - 3

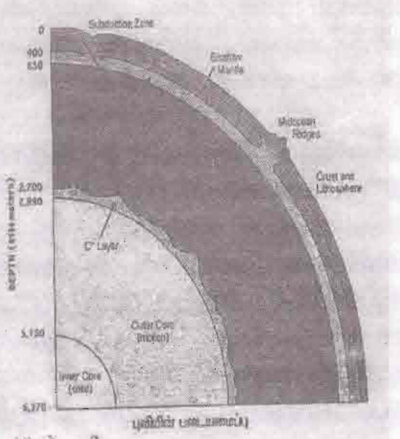


திண்மப் படையாக புவியை மூடியுள்ள புவியோடு கூட ஒரு முழுமையான, தொடர்ச்சியான ஓடு அல்ல. இந்த ஓடு பல்வேறு சிறிய, பெரிய ஓட்டுத்துண்டங்களால் (Plates) உருவானது. (படம் 3) (உதாரணமாக – காற்பந்து விளையாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் காற்பந்தானது சிறிய சிறிய தோற்துண்டங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட வெளிப்புறத்தை கொண்டிருப்பது போல) இந்த புவியோடு அதனிலும் அடர்த்தி கூடிய இடையோட்டில் மிதந்த வண்ணம் உள்ளது. மிதக்கின்ற புவியோட்டுத் துண்டங்கள் மீது ஏதேனும் விசை பிரயோகிக்கப் படும் இடத்து ஓடானது நகரக்கூடிய,

படம் - 5

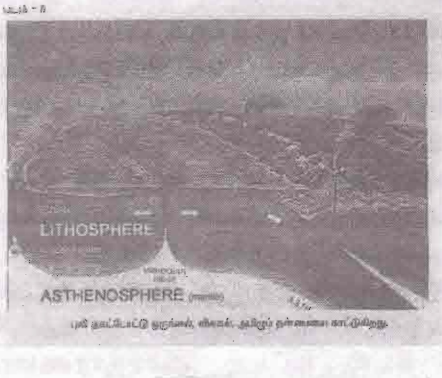


புவியோட்டை பல சிறிய, பெரிய தகட்டு ஓடுகள் உருவாக்குகின்றன.



படம் - 3

அமிழக்கூடிய தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும். புவியின் மையப்பகுதியில் அதிக வெப்பம் காணப்படுவதால் வெப்பம் மேற்காவுகை சுற்றோட்டங்கள் மையப்பகுதியிலிருந்து வெளிநோக்கி அதாவது புவியோட்டை நோக்கி நகர்கின்றன. நகரும் மேற்காவுகை ஓட்டங்கள் புவியோட்டில் மோதுண்டு மீண்டும் மையப்பகுதியை நோக்கி செல்கின்றன. இத்தகைய விசையே புவியோட்டில் தள்ளுவிசையாக இழுவிசையாகவும் தொழிற்படுகின்றது. இத்தகைய விசை காரணமாக புவியோடு நகரும் போது ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுகைக்கு உட்படுவதுமுண்டு; ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பிளவடைந்து பிரிவடைவதுமுண்டு. ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் போது ஓட்டின் விளிம்புகள் மேல் உயர்த்தப்படுவதும் கீழ் அமிழ்த்தப்படுவதுமான செயற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்றன. இத்தகைய விசை தொழிற்படும் போது அதன் தாக்கம் புவியோட்டில் எல்லைப்பகுதிகளில் தான் இடம்பெறுகின்றது. (படம் - 6) உதாரணமாக – உலகில் அடிக்கடி பூகம்பம் ஏற்படும் பிரதேசங்கள் இத்தகைய தகடுகளின் எல்லைகளிலேயே அமைந்துள்ளன. (ஈரான், துருக்கி, குஜராத், இந்தோனேசியா, ஜப்பான், பேரு, சிலி, மெக்ஸிக்கோ, கலிபோர்னியா, போன்ற நாடுகளைக் குறிப்பிடலாம்) இத்தகைய தகட்டு ஒருங்கு, பிழவு வலயங்கள் அல்லது எல்லைகள் வெளிப்படையாகப் பார்க்கும் போது தென்படுவதில்லை. இந்த தகட்டு எல்லைகள் தரைப்பகுதியில் மட்டுமல்ல அதன் தொடர்ச்சி கடலின் அடியிலும் தொடர்ந்து செல்கின்றது. இறுதியாக டிசம்பர் 26ஆம் திகதி (2004) இந்தோனேசியாவில் சுமாத்திரா தீவிற்கு வடக்கே கடலின் அடியில் ஏற்பட்ட பூகம்பம் இந்திய, அவுஸ்ரேலிய தகட்டினதும் பர்மாத் தகட்டினதும் எல்லையில் தான் இடம்பெற்றது. புவியின் மேற்பரப்பில் நீர் நிரம்பியுள்ள பகுதிகளை சமுத்திரம் எனவும் மேல் தெரிகின்ற நிலப்பகுதிகளை கண்டங்கள் எனவும் அழைக்கின்றோம். கண்டங்கள் புவியின் பல்வேறு பாகங்களில் காணப்படுகின்றது. ஆனால் பூமி தோன்றிய போது கண்டங்கள் காணப்பட்டது போன்று இன்று அவை காணப்படவில்லை. அதாவது பூமி தோன்றியதன் பின்பு காணப்பட்ட கண்டங்கள் யாவும், ஒரே திணிவாக (ஒரு தனி நிலப்பரப்பாக ஆனால், இன்று ஐந்து கண்டங்களும் தனித்தனி பெரு நிலத் திணிவாகக் காணப்படுகின்றது) இது பஞ்சியாக் கண்டம்(Pangea) என அழைக்கப்பட்டது. புவி சரிதவியல் காலங்களின் ஊடாக இந்த நிலத் திணிவுகள் படிப்படியாக நகர்ந்து இன்றைய நிலையை அடைந்துள்ளன. இன்றுங்கூட புவியோடு ஆண்டு ஒன்றிற்கு சராசரியாக 5 சென்ரிமீற்றர் வரையில் நகர்வதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இன்று கண்டங்கள் அமைந்துள்ள நிலையில் இன்னும் சில ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு பின்பு காணப்பட மாட்டாது. இத்தகைய கண்டங்கள் நகர்ந்தன என்ற கருத்துக்களுக்கு பல்வேறு தகுந்த சான்று ஆதாரங்கள் காட்டப்படுகின்றன.



பேரழிவுகளை உண்டுபண்ணும் இயற்கை அனர்த்தங்களை தடுத்து நிறுத்த முடியாது. ஆனால் அத்தகைய அனர்த்தங்களால் ஏற்படப்போகும் உயிரிழப்பு, உடமையிழப்பு போன்றவற்றை தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு அல்லது குறைத்துக் கொள்வதற்கான வழிவகைகள் காணப்படுகின்றன.

பொதுவாக புவிநடுக்கம் ஏற்படப்போவதனை எதிர்வுகூற முடியாது. ஆனால் புவிநடுக்கம் ஏற்படுத்தும் அழிவுகளில் இருந்து பாதுகாப்பை தேடிக்கொள்ள முடியும். புவிநடுக்கம்

ஏற்படும் போது அதிக எண்ணிக்கையான இறப்பு புவிநடுக்கத்தின் தாக்கத்தினால் பாரிய கட்டிடங்கள் இடிந்து வீழ்வதனால் ஏற்படுகின்றன. அடிக்கடி புவிநடுக்கம் ஏற்படுகின்ற பிரதேசங்களில் நடுக்கத்திற்கு ஈடுகொடுக்கக்கூடிய (மரம், பலகை, மூங்கில், இரும்பு போன்ற) பொருட்களைக் கொண்டு நிர்மானங்களை உருவாக்கி உயிர்களையும் உடமைகளையும் பாதுகாக்க முடியும்.

இதே போன்று கடலடிப் பூகம்பத்தினால் ஏற்படும் சுனாமியை பெரும்பாலும் எதிர்வு கூறக்கூடிய வாய்ப்புக்கள் உண்டு. கடலடியில் ஏற்படும் பூகம்பங்கள் 7 ரிச்ரர் அளவை விட கூடுதலாக இருப்பின் அவை சுனாமியை உருவாக்குவதற்கான சாத்தியம் அதிகம் உண்டு. இவ்வாறு ஏற்படும் சுனாமி பற்றிய முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புக்கள் மூலம் தகவல்களை பெற்று பாதிப்பிற்கு உட்படக்கூடிய பகுதிகளில் வாழும் மக்களுக்கு தகவல்களை உடன் வழங்கி அவர்கள் உடனடியாக பாதுகாப்பை தேடிக்கொள்ள உதவமுடியும். பூகம்பம் ஏற்பட்டு அதனால் ஏற்படும் சுனாமி இலங்கை போன்ற நாடுகளை வந்தடைய எடுக்கும் நேரம் உரிய பாதுகாப்பை தேடிக்கொள்வதற்குப் போதுமானதாகும். உதாரணமாக சுமாத்திராவிற்கு வடமேற்கே உருவாகிய சுனாமி உள்ளூர் நேரப்படி காலை 7:58 க்கு இடம்பெற்ற பூகம்பத்தினால் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. இந்த சுனாமி அலை இலங்கையின் கரைகளை வந்தடைய ஏறத்தாழ இரண்டு மணித்தியாலங்கள் வரை எடுத்துள்ளது. இத்தகைய சுனாமி பற்றிய முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புக்கள் பசுபிக் சமுத்திரத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ளன. இந்துசமுத்திரத்தில் இத்தகைய அனர்த்தம் முன்பு பாரிய அளவில் இடம்பெறாமையினால் சுனாமி முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புக்கள் பற்றிய தேவை இருக்கவில்லை. ஆனால் இனிவரும் காலங்களில் இத்தகைய முற்பாதுகாப்பு அமைப்புக்கள் அவசியமானதாகும்.

கடற்கரையோர நிர்மாணங்களை சுனாமி அலை பாதிப்பிற்கு உட்படக்கூடிய பகுதிகளில் தவிர்த்துக் கொள்வது பாதுகாப்பானது ஆகும். இதற்கமையவே கடற்கரையிலிருந்து 300 மீற்றர் உள்நோக்கிய பிரதேசத்தை காப்பு வலயமாக (Buffer Zone) அரசு பிரகடனப்படுத்தியுள்ளமை சூழல் சமநிலை பாதிப்பை தடுப்பதுடன், சுனாமி போன்ற கடல் அனர்த்தத்தில் இருந்து உயிர், மற்றும் உடமைப் பாதிப்பை தவிர்த்துக் கொள்வதாகும். இத்தகைய கடற்கரையோர கட்டுமான சட்டதிட்டங்களை இத்தகைய சுனாமி அச்சுறுத்தலைக் கொண்டிருக்கும் எல்லா நாடுகளையும் கடைப்பிடிக்குமாறு ஐக்கியநாடுகள் ஸ்தாபனமும் அழுத்திக்கூறியுள்ளது.

பொதுவாக சுனாமி அலை கடற்கரையை வந்து தாக்குவதற்கு முன்பு கடல் நீர் மட்டம் சில மீற்றர்கள் வரை குறைவடைந்து கடற்கரையோர கடலடி நிலம் வெளித்தெரியும். இத்தகைய அசாதாரணமான தோற்றப்பாட்டைப் பார்வையிடுவதற்கு மக்கள் கூட்டம் கடற்கரைக்கு முண்டியடித்துச் செல்லும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் மக்கள் கூட்டம் கடலின் கரையை நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கும் சுனாமி அலையின் கோரப்பிடிக்குள் சிக்குவதற்கான வாய்ப்புக்கள் அதிகம் உண்டு. இவ்விதம் கடல் மட்டம் அசாதாரணமாக குறைவடைகின்றமையை சுனாமி அலைத் தாக்கத்திற்கான முன்னெச்சரிக்கையாகக் கொள்ளளாம். எனவே இத்தகைய கடல் நீர்மட்டம் குறைவடையும் போதோ அல்லது ஒரு தடவை சுனாமி அலை கடலைத் தாக்கியவுடனோ அல்லது சுனாமி பற்றிய எச்சரிக்கை விடுக்கப்பட்ட அடுத்த ஆறு, ஏழு மணிநேரத்திற்குள் கடற்கரையிலிருந்து வேண்டியளவு தூரத்தில் இருப்பது பாதுகாப்பானது ஆகும்.

இவை இவ்வாறு இருப்பினும் இத்தகைய சக்தி வாய்ந்த பூகம்பங்கள் அடிக்கடி இடம்பெறுவதில்லை. ஆதலினால் இத்தகைய இயற்கை அழிவுகளுக்கு பாதுகாப்பு என்ற போர்வையில் நாம் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள் பொருளாதார, சூழலியல் மற்றும் பொறியியல் கண்ணோட்டத்தில் பல்வேறு நடைமுறைச் சிக்கல்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.

ஆ. துஷ்யந்தன்
13 விஞ்ஞானம்

நன்றிகள்

"செய்யாமற் செய்த உதவிக்கு வையகமும்
வானகமும் ஆற்றல் அரிது"

பூந்துணர் எமது கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஓர் ஆக்கத்திறன் வெளிப்பாடு. அதை நூல்வடிவத்தில் வெளிப்படுத்த உடனிருந்து தோள் கொடுத்தோருக்கு நன்றிகளை சமர்ப்பிக்க வேண்டியது எமது தலையாய கடமையாகும். அந்த வகையில்

- பூந்துணர் இதழ் 04 வெளிவர அனுமதியளித்து ஊக்கமளித்த எம் அன்பிற்கும் மதிபப்பிற்குமுரிய அதிபர் அவர்கட்கும்,
- எமது அழைப்பை ஏற்று மனமகிழ்வுடன் இந்நூல் வெளியீட்டில் கலந்து சிறப்பித்த பிரதம விருந்தினர் அவர்கட்கும்,
- ஆசிச்செய்தி வழங்கி நிகழ்வை சிறப்பித்த கோட்டக்கல்வி அதிகாரி அவர்கட்கும், மற்றும் நிகழ்வில் கலந்து கொண்ட அனைத்து கல்விமான்களுக்கும்,
- சஞ்சிகைக்கு ஆசிச்செய்தி வழங்கிய வலயக்கல்விப் பணிப்பாளருக்கும், விஞ்ஞான பாட உதவிக்கல்விப் பணிப்பாளருக்கும், ஏனைய பெரியோர்களுக்கும்,
- எம்மோடு இந்நூல் வெளியீட்டில் அயராது உழைத்து நூல் வெளிவருவதற்கு ஊன்றுகோலாய் அமைந்த மன்றத்தின் உபகாப்பாளர் அவர்கட்கும்,
- ஆலோசனைகளை வழங்கியது மட்டுமன்றி பயன்தரு ஆக்கங்களையும் தந்துதவிய அன்பான ஆசிரிய உள்ளங்களுக்கும்,
- சஞ்சிகையின் உள்ளடக்கத்தை மேலும் மெருகூட்ட சிறப்பான ஆக்கமொன்றைத் தந்த யாழ்பல்கலைக்கழக சிரேஷ்ட பௌதிகவியல்துறை விரிவுரையாளர் கலாநிதி தா.சிவயோகன் அவர்கட்கும்,
- சஞ்சிகையின் நிறை குறைகளை எடுத்துரைத்து, மேலும் சிறந்த நூலை வெளியிடுவதற்கு தூண்டுதலாய் உள்ள ஆய்வுரைகளை நிகழ்த்திய கல்விசார் பெரியோர்களுக்கும்,
- சஞ்சிகைக்கு ஆக்கங்களால் உயிர்கொடுத்ததுடன் அட்டைப்பட வடிவமைப்பையும் மேற்கொண்டு பலவழிகளிலும் ஆர்வத்துடன் உதவிய சக மாணவர்களுக்கும்,
- விளம்பரத்தால் எமக்குக் கரம் கொடுத்த வர்த்தக பிரமுகர்களுக்கும், நிதியுதவியளித்த ஏனைய பெரியோர்களுக்கும்,
- கணனி மூலம் சஞ்சிகையை அழகுற அச்சிட்டு வடிவமைத்த ISHA TECH நிறுவனத்தினருக்கும்,
- வெளியீட்டு விழாவில் உதவிபுரிந்த கல்லூரியின் சிற்றூழியர்களுக்கும்,
- மற்றும் பூந்துணர் புதுமலராய் மணம்வீச உழைத்த அனைத்து இனிய நல் உள்ளங்களுக்கும்,

கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றம் அகமகிழ்ந்து நன்றி கூறி தலைவணங்குகிறது.

சி.சரவணகுமரன்
செயலாளர்.

பூந்துணர் மணம்பரப்ப வாழ்த்துகின்றோம்

உயர்தர விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர்களின் கல்வியில் உன்னத பணியாற்றி வரும் வடமராட்சியின் சிறந்த கல்வி நிலையம்

Beacon Study Center

வதிரி

பூந்துணர் சிறப்புற வெளிவர வாழ்த்துகின்றோம்

சகல விதமான பலசரக்குப் பொருட்கள், பால்மா வகைகள், பிஸ்கற் வகைகள் போன்றவற்றை மலிவாகவும் நியாயமாகவும் பெற்றுக்கொள்ள நாடுங்கள்

தீபன் களஞ்சியம்

கரவெட்டி மத்தி,
கரவெட்டி.

பூந்துணர் மலர் வெளியீடு சிறப்புற வாழ்த்துகிறோம்

அங்கத்தவர்கள், வாடிக்கையாளர்களுக்கான
எமது சங்க சேவைகள்

☞ நுகர்ச்சி சேவைகள்:

கொழும்பிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட பொருட்கள் மொத்தமாகவும், சில்லறையாகவும் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

☞ புடவை நிலையம்

☞ புத்தக நிலையம்

☞ விவசாய சேவை நிலையம்

☞ கால்நடை சேவை நிலையம்

☞ கன பொருட்கள் விற்பனை நிலையம்

☞ கிராமிய வங்கி சேவை

☞ வாகன சேவை

☞ வாடகை சேவை

கதிரை, பந்தல், உபசரிப்பு பாத்திரங்கள், நீர்த்தாங்கி

☞ தொலைத் தொடர்பு சேவை

☞ மற்றும் கல்வி கலை கலாச்சார மேம்பாடு தொடர்பான சேவைகள்

கட்டைவேலி ப.நோ.கூ.சங்கம்

பிரதான வீதி,
நெல்லியடி,
கரவெட்டி

பூந்துணருக்கு எமது வாழ்த்துக்கள்

ஆண்டு 6 தொடக்கம் ஆண்டு 11
வரையிலான வகுப்புக்களையும் சிறந்த
ஆக்கங்களையும் கொண்ட கல்வி நிலையம்

நியூ எக்ஸ்சலண்ட் கல்வி நிலையம்

வீக்னேஸ்வரா வீதி,
கரவெட்டி.

பூந்துணர் மணம் பரப்ப வாழ்த்துகின்றோம்

கட்டடப் பொருட்கள், பெயின்ற் வகைகள்
கிருமிநாசினிகள், தெளிகருவிகள்
உர வகைகள்

இலங்கை உரக் கூட்டுத்தாபன முகவர்கள்

மின் உபகரணங்கள்
வீட்டுக்கான மாபிள்கள், பீ.வீ.சீ குழாய்
என்பனவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ள

விண்மீன் அங்காடி

கந்தவனம் பில்டிங்

பிரதான வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் வெளிவருவதையிட்டு மகிழ்கின்றோம்

உங்கள் காகிதாதித் தேவைகள் மற்றும் பத்திரிக்கைகள், சஞ்சிகைகள், கற்றல் உபகரணங்கள் என்பன நியாயமான முறையில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

MODERN STORES

பஸ் நிலையமருகில்,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் மணம்பரப்ப வாழ்த்துகின்றோம்

Authorized Agent for
Dialog GSM

All kinds of phone accessories & repairs
Whole sale, Retail Distributers for:

Sim card
Kit card
Mobitel card
SLT card & others.

THE PHONE SHOP

Main street
Nelliady.

T.P :- 021-2263770
Hotline :- 0777570110

பூந்துணர் பூத்துக்குலுங்க வாழ்த்துகின்றோம்

அழகு சாதனப் பொருட்கள் மற்றும்
சகல விதமான அன்பளிப்புப்
பொருட்களையும் சிறந்த முறையில்
பெற்றுக் கொள்ள நீங்கள்
நாட வேண்டிய ஸ்தாபனம்

அருண் அழகு மாடம்

செல்லப்பிள்ளையார் கட்டிடம்,
பிரதான வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் சிறப்புற வெளிவர வாழ்த்துக்கள்

பலசரக்கு வகைகள்,
வீட்டுத் தேவைக்கான அனைத்து விதமான பிளாஸ்ரிக் கதிரைகள், மேசைகள், கட்டில்கள், அலுமாரி வகைகள், கணனி மேசைகள் போன்றவற்றை நியாயமான விலையில் உத்தரவாதத்துடன் பெற்றுக் கொள்ள....

ஜமுனா ஸ்ரோர்ஸ்

மற்றும்

தம்ரோ

பிரதான வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் புதுமணம்வீச வாழ்த்துகின்றோம்

நெல்லியடி நகரில் புதுப்பொலிவுடன்
விளங்குகின்ற அனைத்து
சுபமுகூர்த்த வைபவங்களுக்கேற்ற

*** சாறி வகைகள்**

*** பட்டு வேட்டிகள்**

*** சேட்டிங் சூட்டிங்**

*** பட்டுப் புடவைகள்**

மற்றும் அனைத்து விதமான புடவைத்
தினுசுகளையும் சிறந்த முறையில்
தெரிவு செய்திட நாடவேண்டிய இடம்.

நெல்லை சில்க்

பிரதான வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் மணம் பரப்ப வாழ்த்துகின்றோம்

உங்கள் உறவுகளுடன் எவ்வித இடர்பாடுகளுமின்றித் துல்லியமான முறையில் தொடர்பாடலை மேற்கொள்வதுடன், உங்கள் உறவுகளைக் கணனித் திரையில் முகம் பார்த்து கதைப்பதற்கும் ஒழுங்குகள் செய்யப்பட்டுள்ளது.

e Info system

T.P.No:- 0777-481164
021-2263335

கொடிகாமம் வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் மணம்பரப்ப வாழ்த்துகின்றோம்

கலைவாணி கல்வி நிலையம்

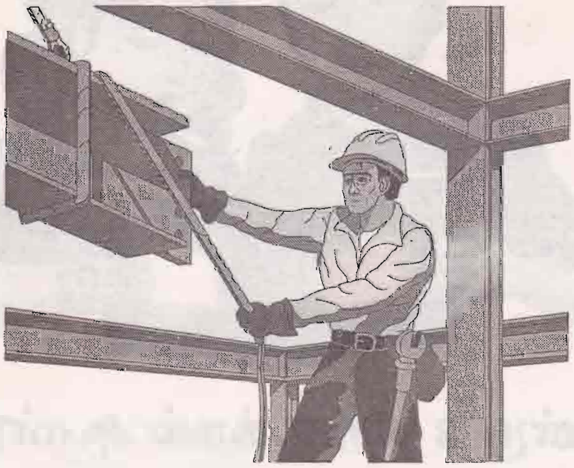
ஆண்டு 3 தொடக்கம் ஆண்டு 11
வரையிலான வகுப்புக்களையும், சிறந்த
ஆக்கங்களையும் கொண்ட கல்வி நிலையம்

கலைவாணி கல்வி நிலையம்

விக்னேஸ்வரா வீதி,
கரவெட்டி.

பூந்துனைர் சிறக்க வாழ்த்துகின்றோம்

கஜமுகன் கட்டடப் பொருட்கள் விற்பனை நிலையம்



எம்மிடம் தரமான கட்டடப் பாவனைக்கான பொருட்களை மொத்தமாவும், சில்லறையாகவும், பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

பிரதான வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் அழகோடு மலர வாழ்த்துக்கள்

அழகுசாதனப் பொருட்கள், அன்பளிப்புப் பொருட்கள், எவர்சில்வர் பாத்திரங்கள், பிளாஸ்ரிக் பொருட்கள் என்பனவற்றை மொத்தமாகவும் சில்லறையாகவும் பெற்றுக் கொள்ள....

மங்கை அழகு மாடம்

1ம் குறுக்குத் தெரு, யாழ் வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் அறிவொளி பரப்ப வாழ்த்துக்கள்

உயர்ந்த தரமும், உன்னத சுவையும் கொண்ட ஐஸ்கிறீம், குளிர்பானம் மற்றும் உணவு வகைகளையும் சிறந்த முறையில் பெற்றுக் கொள்ளும் இடம்...

ஸ்ரீ கிருஸ்ணா குளிர் அகம்

கொடிகாமம் வீதி,
நெல்லியடி.

பூந்துணர் சிறக்க வாழ்த்துகின்றோம்

நெல்லியடியில்....
கணனி சார்ந்த அனைத்துச் சேவைகளையும்
பெற்றுக் கொள்ள நாடுங்கள்

ISHA TECH

எமது சேவைகள்

- கணனி விற்பனை
- இன்ரநெற், ஈமெயில்
- கணனி திருத்துதல்
- கணனி உதிரிப்பாக விற்பனை
- கணனி வகுப்புக்கள்
- கணனிப்பதிப்பு
- ஸ்கானிங்
- போட்டோ டிசைனிங்
- சீடி பதிவு செய்தல்
- கணனி விளையாட்டுகள்

கொடிகாமம் வீதி,
நெல்லியடி

E-mail :- Techisha@yahoo.com
☎ 0773115873