அறிவியல் சிந்தனை அலைகள்

(1998)

(திருத்திய இரண்டாம் பதிப்பு)

(விஞ்ஞானமும் புதிய சமூகப்பாதையும்)

பா. தனபாலன் B.A. (Cey) - Dip.in.Ed.

500
தனபா
SL/PR.

அறிவியல் சிந்தனை அலைகள்

(1998)

(திருத்திய இரண்டாம் பதிப்பு)

(விஞ்ஞானமும் புதிய சமூகப்பாதையும்)

1994ம் ஆண்டு அகில இலங்கை ரீதியாக யாழ்ப்பாணத்தில் நடைபெற்ற தமிழின்பக் கண்காட்சி இலக்கியப் போட்டியில் சிறந்த அறிவியல் நூலாக உள்ளூராட்சித் திணைக்கள சார்பாக அறிஞர்களால் தெரிவான நூல்

பா. தனபாலன் B.A. (Cey) - Dip.in.Ed.

Ariviyal Sinthanai Alaikal

by

B. Thanabalan B.A. (Cey) - Dip.in.Ed.

இரண்டாம் திருத்திய பதிப்பு - 1998

பதிப்புரிமை ஆசிரியருக்கே

நல்வாக்கு:-

குலனருள் தெய்வம் கொள்கை மேன்மை
கலைபயில் தெளிவு கட்டுரை வன்மை நிலம்
மலை நிறைகோல் மலர்நிகர் மாட்சியும்
உலகிய லறிவோ டுயர்குணம் இணையவும்
அமைபவன் நூலுரை ஆசிரியனே.

விலை ரூபா: 75/-

வெளியீடு:
லங்கா புத்தகசாலை,
F L. 1.14 டயஸ் பிளேஸ்,
குணசிங்கபுர
கொழும்பு - 12.
T.P - 341942

அணிந்துரை
(முதலாம் பதிப்பு)

திரு. சுந்தரம் டிவகலாலா
பிரதேச உள்ளூராட்சி உதவி ஆணையாளர்,
யாழ், கிளிநொச்சி மாவட்டங்கள்,

தற்போது:
கல்வி கலாச்சார விளையாட்டுத்துறை அமைச்சு
வடக்கு, கிழக்கு மாகாணம்

ஆசிரியர் திரு.பா. தனபாலன் எழுதியுள்ள "அறிவியல் சிந்தனை அலைகள்" என்ற இந்நூலுக்கு அணிந்துரை வழங்குவதில் மகிழ்ச்சியடைகிறேன்.

தாய் மொழியில் சிந்திப்பது சிறப்பானது மட்டுமன்றி வலுவானதுமாகும். ஒரு மனிதன் தனது முழு ஆற்றலையும் வெளிக் கொணர்வதற்குத் தாய் மொழியூடான சிந்தனையே வாய்ப்பானதும், அவசியமானதுமாகும். தாய் மொழியில் அறிவியல் கற்பது உழுத நிலத்தில் பெய்த மழைக்கு ஒப்பானது. அவ்வாறே கற்கின்ற போது மொழியைக் கற்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை. பொருளை மட்டுமே கற்கும் வாய்ப்பினை அது வழங்குகின்றது. இதனால் ஒருவருக்கு மொழிப்பயிற்சி இன்றியே பொருளறிவு வளர்கிறது. இது ஆக்கத்திற்கும் அறிவு விருத்திக்கும் அடிப்படையாக அமைகிறது.

சமூகம் மாற்றமடையும் தன்மையுடையது. இம் மாற்றத்தின் ஊடாக வளர்ச்சியும் முன்னேற்றமும் ஏற்படுகின்றன. அத்துடன் மக்களின் தேவைகளின் அதிகரிப்பினால் சமுதாய மாற்றமும்; சமுதாய மாற்றத்தினால் மனிதர்களின் தேவைகள் அதிகரிப்பும் ஏற்படுகின்றன. இம் மாற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் முக்கிய காரணமாக அமைகின்ற மொழியும் சமுதாய மாற்றத்திற்கு ஏற்ற வகையில் வளர்ச்சியடைய வேண்டியது அவசியமாகும். மொழி வளர்ச்சி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட காலக்கட்டத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட சமூகத்தின் தொடர்பாடற் தேவைகளுக்கு ஏற்ப அச்சமூகத்தின் மொழி பெறும் இணக்கப்பாட்டைக் குறிக்கும். இந்த வளர்ச்சி என்பது அதன் ஒழுங்கமைப்பிலும் சமநிலைத்தன்மையிலும், நவீன மயப்படுத்தலிலும் தங்கி உள்ளது எனலாம். இம் மூன்றும் ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பிணைந்தவையாக சமநிலைத்தன்மை கொண்டவையாக ஏற்படத்

தவறினால் அம் மொழி வளர்ச்சியடைந்ததெனக் கூறுவது கடினமாகும். இந்த அடிப்படையில் பார்க்கும் போது எந்த மொழியினதும் விஞ்ஞான விருத்தியின் வளர்ச்சிப் போக்கினைக் கூறும் நூல்களின் தொகை அதிகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும். அத்துடன் இவ் விருத்தியின் கருத்துக்கள் அத்தனையும் எமது மொழியின் ஆட்சிக்குள் அல்லது ஆளுமைக்குள் கொண்டு வருவதற்கு வேண்டிய அளவிற்கு எம் மொழியின் ஆற்றல் வளர்க்கப்படல் வேண்டியது அவசியம்.

விஞ்ஞான விருத்தி என்பது எமது மண்ணில் ஏற்படாத போதிலும் அவ்விருத்தியின் தாக்கங்களிலிருந்துஎமது மக்கள் விலகிக் கொள்ள முடியாது. அந்தளவு தூரம் விஞ்ஞானத்தின் செல்வாக்கு எமது அன்றாட வாழ்க்கையில் இணைந்துள்ளது. சாதாரணமாகப் படியாதவர்கள் கூட விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் விளைவாக அறிமுகப் படுத்தப்பட்ட பொருட்களை உபயோகிக்கின்றனர். ஆனால் அவர்கள் உபயோகிக்கும் பொருள்களின் விஞ்ஞான வளர்ச்சியைப் பற்றி வேண்டிய விளக்கம் இல்லாதவர்களாக இருக்கின்றார்கள். இதனைப் போக்குவதற்கு எமது மண்ணில் இருந்து ஒரு சில புதிய ஆக்கங்கள் வெளிவருகின்றன.அந்த வரிசையிலே திரு. தனபாலன் அவர்களின் இந்த நூலும் வெளிவருகின்றது. இந்த நூலைப் படிப்பவர்கள் அதனுடைய வீச்சு எல்லையைப் புரிந்து கொள்வர்கள்.

இத்துறையில் மேலும் மேலும் ஆக்கங்கள் வெளிவந்து எமது மொழியின் ஆற்றலுக்கு ஊட்டம் அளிப்பதென்பது அறிஞர்களுக்கு மட்டும் உரிய விடயமல்ல. நூல்களை ளியிடுவ தென்பது ஒரு வகையான உற்பத்தி நடவடிக்கையே ஆகும். ஒரு பொருளின் உற்பத்தியளவு அப் பொருளுக்குரிய சந்தையளவில் தங்கி உள்ளதெனப் பொருளாதார நிபுணர்கள் கூறுவார்கள். நூல் களுக்கான சந்தை வாசிப்பவர்கள் அல்ல; வாங்குபவர்களேயாகும். ஆகவே இவ்வகையான நூல்களை வாங்குவதன் மூலம் எமது மொழியின் வளர்ச்சிக்கு எம்மவர்கள் உதவி செய்யலாம். செய்வதே சிறப்பானதாகும். அவ்வுதவி கிடைக்குமென எதிர்பார்க்கிறேன்.

இவ்விளைஞனை மீண்டும் வாழ்த்துவதில் யான் மகிழ்ச்சியடைகிறேன்.

கொழும்புத்துறை வீதி, **சுந்தரம் டிவகலாலா**
சுண்டுக்குளி.
1994 - 03 - 24

ஆசியுரை

பேராசிரியர் பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை
உபவேந்தர்
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

தமிழ் மொழியில் அறிவியல் நூல்கள் குறைவு என்ற நிலைநீங்கி மாணவர்களினதும், வாசகர்களினதும் அறிவைத் தூண்டக்கூடிய இது போன்ற நூல்கள் தொடர்ந்து வெளிவரவேண்டும். இம்முயற்சியில் ஈடுபட்ட இந்நூலாசிரியர் திரு. பா. தனபாலன் அவர்களுக்கு எனது ஆசிகளைத் தெரிவிப்பதில் மகிழ்ச்சியடைகிறேன். அவர் மேலும் பல கட்டுரைகளையும், நூல்களையும் வெளிக் கொண்டு வர வேண்டும் என வாழ்த்துகின்றேன்.

இன்று விஞ்ஞானம் மிகவும் விரைவாக உலகம் எங்கும் வளர்ந்து வருகின்றது. இவ்விஞ்ஞானம் அறிவின் தொகுதியாகும். அறிவு சக்தி பொருந்தியது. மனிதனுடைய பண்பாட்டிற்கும், முயற்சிக்கும், வளர்ச்சிக்கும் உறுதுணையாகவுமுள்ளது. எனவே எமது தாய் மொழி மூலம் அறிவை வளர்ப்பது அவசியம்.

புதிய உலக ஒழுங்கிற்கு அமைய நவீன தொழில் நுட்ப விஞ்ஞானச்சிந்தனைகளை நாம் மேலும் வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அப்போதுதான் வளர்ந்து வரும் உலக அறிவியலுடன் நாமும் உயரமுடியும்.

அறிவியல் விஞ்ஞான வெளியீடுகள் வரிசையில் வெளிவரும் அறிவியல் சிந்தனை அலைகள் என்ற இந்நூல் குறிப்பாக மாணவர்களுக்கும் பொதுவாக எல்லோருக்கும் உபயோகமானது.

திருநெல்வேலி. **பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை.**

முன்னுரை

அறிவியல் மனிதனது சிந்தனையிலும், செயலிலும் புரட்சியை ஏற்படுத்தி வருகின்றது. உலகின் பல்வேறு நவீன சமூகப் பாதைகள் எல்லாம் விஞ்ஞான பரிமாணங்களுடன் தமது எல்லைகளை விரித்து நிற்கின்றன. புவி முழுவதிலும் ஒரு நொடிப்பொழுதில் பல வியத்தகு அறிவியல் இலக்கிய சாதனைகள் புரியப்படுகின்றன. அவற்றை எமது மக்கள் நுகர வேண்டுமென்ற அவாவுடன் ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள், வாசகர்கள் அனைவருக்கும் பயனுடையதாக இந்நூலின் கட்டுரைகள் அமைகின்றன.

இயற்கை அன்னையின் எல்லையில்லாத அழகைப்பார்த்து ரசித்து ஆராய்ந்து மற்றவர்களுக்கும் அவ்வுணர்வுகளை ஊட்ட சிறுவயதிலிருந்தே எனக்கு ஆர்வம்; அதுவும் இரவு வானில் மின்மினிப்பூச்சிகளாகச் சிறகடிக்கும் நட்சத்திரங்களை ஆராய்வது என்றால் கொள்ளை ஆசை; அந்த உணர்வுகளே என்னை எழுதத் தூண்டின. இத்தூண்டலின் ஒரு கீற்றாகவே இந்நூல் உங்கள் கைகளில் தவழுகிறது.

எனக்கு விண்வெளி ஆய்வுத் தகவல்களைத் தந்துதவிய அமெரிக்கத் தூதரகத்திற்கும், அமெரிக்க நாசா நிறுவனத்தினருக்கும் கடல்மின்சார ஆய்வுத் தகவல்களைத் தந்துதவிய இந்திய தூதராலயத்தினருக்கும், புவியின் சூழல் தகவல்களைத் தந்த சோவியத் சூழல் பாதுகாப்புச் சபையினருக்கும் எனது நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

அடுத்து இந்நூலைச் சிறப்பிக்க மனமுவந்து அணிந்துரை வழங்கிய திரு. சுந்தரம் டிவகலாலா அவர்களுக்கும், ஆசியுரை வழங்கிய பேராசிரியர் திரு. பொ. பாலசுந்தரம்பிள்ளை அவர்களுக்கும், இரண்டாவது பதிப்பாக வெளியிடும் லங்கா புத்தகசாலை நிர்வாகி அவர்கள் எல்லா மாணவரும் அறிவியல் கல்வி வளர வேண்டும் என அவாக் கொண்டு உழைக்கும் பெருமனிதர். அவருடைய சேவை நோக்கின் ஒரு வெளியீடாகவே இந்நூல் மிளிர்கிறது. அவருக்கு எனது இதயபூர்வமான நன்றிகள் உரித்தாகுக.

கல்வியின் மேன்மை, நேர்மை, தியாகம், அன்பு இவற்றைச் சிந்திக்கும் போதெல்லாம் என்னை வளர்த்து இன்றும் ஆளாக்கிக் கொண்டிருக்கும் எனது தந்தையினதும், தாயினதும் நினைவுகளே வரும். அவர்களுக்கும், எனது முயற்சிகள் எல்லாவற்றிற்கும் உதவியளிக்கும். அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகுக.

"பயன் தூக்கார் செய்த உதவி நயன்தூக்கின்
நன்மை கடலின் பெரிது" - திருவள்ளுவர்.

இந்த நூல் உங்கள் மனங்களில் சிந்தனைத் தேடல்களாக விளைவிக்கும் அலைகளை அவதானித்து ஏனைய துறைகளிலும் பல இலக்கியக் கோலங்களை உருவாக்கக் காத்திருக்கின்றேன்.

துவாரகை வீதி,
கோண்டாவில் வடக்கு,
கோண்டாவில்.
01 - 01 - 1998

பா. தனபாலன்

பொருளடக்கம்

தலைப்பு	பக்க எண்
1. எல்லைகள் விரிகின்றன	01
2. வெண்நிலவை வென்றவர்கள்	08
3. செயற்கைக் கோள்களும் பயன்பாடுகளும்	15
4. அண்டவெளியில் சூரியக் குடும்பம்	21
5. நிலவை விழுங்கிய அரவம்	29
6. அணு சக்தியின் ஆற்றல்கள்	33
7. மின்சக்தி கிடைக்கும் வழிகள்	39
8. தொலைக் காட்சியின் புதிய பரிமாணம்	45
9. புதிய பாதையில் கணணிகள்	52
10. உலகை ஈர்க்கும் திரைப்படவியல்	58
11. அபிவிருத்தியும் சூழல் பாதுகாப்பும்	66
12. 21ம் நூற்றாண்டின் தேடல்கள்	73

1

எல்லைகள் விரிகின்றன

பரந்த இந்த உலகு போதாது என்று மனிதன் அண்டவெளிக்குள் பிரவேசித்தான். இது அறிவின் தேடல்; அவனது எல்லைகள் இன்று பலபரிணாமங்களில் விரிவடைந்து செல்கின்றன. விண்வெளியில் எத்தனையோ பல சாதனைகளை மனிதன் நிகழ்த்திக் காட்டிப் பல பயன்பாடுகளை அனுபவித்து வருகிறான்.

1957ம் ஆண்டு ஒக்டோபர் 4ம் திகதி உலக வானொலிகள் எல்லாம் பீப், பீப், பீப்! என்ற சத்தத்தை ஒலிபரப்பின. எல்லா மக்கள் மத்தியிலும் ஒரே அதிசய உணர்வு! உலகின் முதலாவது செய்மதியான "**ஸ்பூட்னிக் - 1**" சோவியத் நாட்டினால் அன்று தான் விண்வெளிக்கு ஏவப்பட்டது. அன்று தான் விண்வெளி சகாப்தம் உலகில் உதயமானது. விண்வெளிப்பயணவியல் (COSMO - NAUTICS) என்ற புதியதோர் துறையும் அன்றே தொடங்கப்பட்டது.

விண்வெளிக்கு செய்மதிகளை அனுப்பவும், மனிதர்களைக் கொண்டு பறந்து செல்லவும் "**றொக்கெற்**" இயந்திரங்களால் தான் முடியும். இதன் அடிப்படை இயக்கம் மிக எளிதானது. நியூட்டனின் 3ம் இயக்க விதிப்படி "ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்குத் சமமானதும் எதிரானதுமான மறுதாக்கம் உண்டு" என்பதற்கமையவே இவை இயங்குகின்றன.

இவ் றொக்கெற்றுகள் முதலில் இராணுவ நோக்கத்திற்காகவே பயன்படுத்தப்பட்டன. 1933 இல் ஜேர்மனியில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களினூடு ஹிட்லரின் அரசு றொக்கெற் ஆரய்ச்சியை பெருமளவு முதலீடு இட்டு நடாத்தி பலவகை றொக்கெற்றுகளை அமைத்தது. ஜேர்மனியின் V2 எனப் பெயரிடப்பட்ட (VERGELT UNGSWAFFE) பழி தீர்க்கும் ஆயுத றொக்கெற்றுகள் உலகையே கிலி கொள்ளச் செய்தன.

இந்த V2 றொக்கெற்றின் உந்து விசை 27.2 தொன்களாகும். சராசரியாக 1000 Kg (கிலோ கிராம்) எடையுள்ள வெடிமருந்துகளை 320 Km க்கு அப்பால் கொண்டு செல்லக்கூடிய ஆற்றல் படைத்தது. இந்த றொக்கெற்றுகள் 2ஆம் உலக யுத்தத்தில் நேச நாடுகளைக் கதிகலங்க வைத்தன.

1945ஆம் ஆண்டு மே மாதம் ஜேர்மனி யுத்தத்தில் வீழ்ச்சியடைய இந்த றொக்கெற்றுகள் பற்றிய இரகசிய விபரங்களையும், தகவல்களையும், விஞ்ஞானிகளின் தொழில் நுட்பங்களையும், யுத்தத்தில் வென்ற அமெரிக்க, சோவியத் நாடுகள் பறித்தெடுத்தன. தொடர்ந்து இத்துறையில் ஆராய்ந்து பல றொக்கெற்றுக்களை உருவாக்கின. 1948ஆம் ஆண்டு அமெரிக்கா தன் செய்மதிகளை விண்வெளிக்கு அனுப்பும் திட்டத்தை வெளியிட்டது.

என்றாலும் 1957ஆம் ஆண்டு சோவியத் நாடு தனது முதலாவது **“ஸ்பூட்னிக்-1”** என்ற செய்மதியை விண்வெளிக்கு அனுப்பி சாதனை நிகழ்த்தியது. தொடர்ந்து **“ஸ்பூட்னிக்-2”** கலத்தையும் சோவியத் நாடு அனுப்பியது. இதில் 1வது விண்வெளிப் பிராணியான **“லைக்கா”** என்ற பெண் நாயும் சென்றது. 1958ஆம் ஆண்டு அமெரிக்கா முதன் முதலாக **“எக்ஸ்பிளோரர்-1”** என்ற செய்மதியை விண்வெளிக்கு அனுப்பியது.

இவ்வாறு பல செய்மதிகள் பல விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப, மருத்துவ ஆய்வுகளுக்காகவும் புவியிலிருந்து அனுப்பப்பட்டன. மனிதனின் சமூக வளர்ச்சியில் விண்வெளிப் பிரயாணமும் ஆராய்ச்சியும் இன்றியமையாததாகும். மனிதர்கள் ஒரு காலத்தில் ஞாயிற்றுத்தொகுதி எங்கனும் பரந்து வாழ்வார்கள், என்ற ஆவலோடு விண்வெளியில் மனிதர்களை அனுப்பும் முயற்சிகள் வெற்றிபெற்று,

நிலவுவரையிலும் மனிதன் சென்று தனது சாதனையை நிலைநாட்டியுள்ளான்.

விண்வெளிக்கு நாய்கள், குரங்குகள், சுண்டெலிகள், பூச்சிகள், பக்றீரியாக்கள், தாவர வகைகள் ஆகியன அனுப்பி ஆராயப்பட்டன. தொடர்ந்து மனிதர்கள் பிரயாணம் செய்வதற்கான ஆய்வுகள் விரைவாக நடைபெற்றன. இதற்காக வீரர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டு பல்லேறு கடினமான பயிற்சிகளுக்கு உள்ளாக்கப்பட்டார்கள். இவர்களது இருதயங்கள், நாடிகள், மையநரம்புத்தொகுதி, நுரையீரல்கள், சிறுநீரகங்கள் என்பன மருத்துவப் பரிசோதனை மூலம் தீவிரமாக ஆராயப்படும்.

புவியிலிருந்து புறப்படும் றொக்கெற் முதலில் அதிவேகமாக வளர்ச்சியை அடையும். அப்போது விண்வெளிப்பிரயாணி உக்கிர விசையுடன் கீழ்நோக்கி அழுத்தப்படுவார். தனது நிறையை விட பத்து மடங்கு நிறை அழுத்துவதை தாங்க வேண்டும். இதனால் இரத்த அழுத்தம் வேகம் பெறும். உடலில் பலவித மாற்றங்கள் நிகழும். இவற்றைச் சமாளிக்கவும் விண்வெளி உடைகளைப் பயன்படுத்தவும் மிக்க கடுமையான பயிற்சிகள் வழங்கப்படுகின்றது. ஆனாலும் இன்று இப்பயிற்சிகள் இலகுவாக்கப்பட்டுள்ளன.

விண்வெளியில் நடைபெறவுள்ள ஆராய்ச்சிகள் பற்றிய விரிவான விசேட அனுபவங்களும் வீரர்களுக்குக் கொடுக்கப்படும் விண்வெளிக்குப் புறப்படுவதற்கிடையில் பிரயாணி மேற்கொள்வுள்ள ஒவ்வொரு அசைவும் பல்வேறு முறைகளில் ஒத்திகை பார்க்கப்படுகின்றது. ஆய்வுக்கருவிகள், மற்றும் விண்கலத்தை இயக்குவது, முழுமையாக திருத்துவது, புதிய பிரச்சனைகளை எதிர்நோக்குவது போன்ற பல அம்சங்களில் இவர்களுக்குச் சிறப்புத் தேர்ச்சி வழங்கப்படுகிறது.

பூமித்தாயின் எல்லைகளை மேலும் விரிவாக்க, **“வொஸ்டொக்-1”** என்ற விண்கலம் சோவியத்தின் பைகோனூர் தளத்திலிருந்து 1961 ஆம் ஆண்டு ஏப்பிரல் மாதம் 12ம் திகதி விண்வெளிக்கு **மேஜர் யூரி ககாரின்** என்ற முதலாவது மனிதனை ஏற்றிக் கொண்டு பறந்தது. இஇந்த நிகழ்ச்சியை மாஸ்கோ வானொலி அறிவித்தது. சோவியத் நாட்டு மக்களுடன் உலக மக்களும் ஒன்றிணைந்து ஒரே பரபரப்பு! ஆரவாரத்தில் மூழ்கின.

வசீகர ஆளுமையுடைய 22 வயதைக் கொண்ட சோவியத் விமானப்படை வீரர் மேஜர் யூரி ககாரின் விண்வெளியிலிருந்து முதல் பேசிய வார்த்தை! ஆம் விண்வெளியில் மனிதன் பேசிய முதல் வார்த்தை "**ஆகா என்ன அழகு, இங்கிருந்து பார்க்கும்போது பூமியின் அடிவானமும், விண்மீன்களும் எவ்வளவு அழகு ததும்பும் தத்ருபப் பொருட்களாக உள்ளன.**" என வர்ணித்தார். இவரை ஏற்றிச்சென்ற வொஸ்டொக் - 1 கலம் 328 Km உயரத்தில் புவியை 1 மணி 48 நிமிடங்களுக்குள் ஒருமுறை வலம் வந்தது. பின் பரசூட்டின் உதவியுடன் சோவியத் நிலப்பரப்பில் வந்திறங்கியது.

மனிதனுடைய அறிவுத் தேடலில் முதல் பாய்ச்சலைத் தொடர்ந்து அமெரிக்காவின் **அவன் ஷெப்பர்ட்** என்ற விண்வெளி வீரர் **ஃபீடம்** 7 என்ற விண்கலத்தை, யூரி ககாரின் பிரயாணம் செய்து சரியாக 23 நாட்களின் பின் விண்வெளிக்குப் பயணமானார். இவரது பிரயாணம் 15 நிமிடங்கள் 22 செக்கன்களே நடைபெற்றது. பூமியைச் சுற்றாமல் நேரே மேலெழும்பி விண்வெளிக்குள் பிரவேசித்து எட்டிப் பார்த்தபின் உடனே பூமி திரும்பி அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் வந்து வீழ்ந்தது விண்கலம். பின்னர் அமெரிக்கப் போர்க்கப்பலும், ஹெலிக்கொப்டர்களும் அவரையும் கலத்தையும் மீட்டன.

அமெரிக்க ஜெமினி வரிசை விண்கலங்கள் பல சாதனைகளை நிகழ்த்தியுள்ளன. இவையே மனிதன் சந்திரனுக்குச் செல்லும் அடிப்படைகளுக்குப் பெருந் துணை புரிந்தன. ஜெமினி - 4 விண்கலத்தின் வீரர் **எட்வர்ட் வைற் 21** நிமிடங்கள் கலத்திற்கு வெளியே விண்வெளியில் சஞ்சரித்து மிதந்தார். இதற்குச் சில வாரங்களுக்கு முன்னர் **அலெக்ஸி லியனோவ்** என்ற சோவியத் வீரரும் இச்சாதனையை நிகழ்த்திக் காட்டினார்.

பொதுவாக விண்வெளிப்பிரயாணத்திலும், சிறப்பாக சந்திரனை அடையும் பிரயாணத்தில் இருகலங்கள் ஒன்றிணைதல் அவசியமாக இருந்தது. இவ்வகையில் அமெரிக்க **ஜெமினி-8** விண்கலம் ஏவவுதற்கு 90 நிமிடங்களுக்கு முன் **அற்லஸ் அஜீனா** என்ற கலம் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது. சுமார் 6½ மணி நேரம் துரத்திய பின்னர் **ஜெமினி-8 அற்லஸ் அஜீனாவை** இந்து சமுத்திரத்தின் மேல் வைத்து பிடித்தது. பின்னர் இவ்விரு கலங்களும் அருகருகே வந்து ஒன்றுடனொன்று இணைந்து கொண்டன. இவ் ஒருங்கிணைவு

(DOCKING) விண்வெளியில் முதற் சாதனையாகும். இதனைத் தொடர்ந்து பல ஒருங்கிணைவு நிகழ்வுகள் நடைபெற்றன.

இவ்வாறு விண்வெளி ஆய்வு வளர்ச்சிகளின் பயனாகச் சந்திரனுக்கு ஆட்களில்லாத கலங்களை ரஷ்ய நாடும் அமெரிக்க நாடும் அனுப்பி பல தகவல்களைப் பெற்றன. சந்திரனுக்கு ரஷ்ய நாடு 1959 ஆம் ஆண்டு **லூனா-1** என்ற பெயர் கொண்ட விண்கலத்தை முதலில் அனுப்பியது. இதைத்தொடர்ந்து லூனா வரிசையில் பல அனுப்பப்பட்டு அரிய பல படங்களையும் தகவல்களையும் விஞ்ஞானிகள் பெற்றனர். சந்திரனுக்குச் சென்று மறுபடியும் தன்னியக்கத்தாலே பூமிக்கு மீண்டு சாதனை படைத்த கலமாக **ஸொன்ட்-5** என்ற ரஷ்ய கலம் பெற்றது. தொடர்ந்து நவீன கலங்கள் மூலம் ஆட்களில்லாமலே தன்னியக்க முறையில் சந்திரனின் பல்வேறு இயல்புகளை ஆராய்ந்து சந்திர மண், கற்களையும் இவை பூமிக்குக் கொண்டு வந்துள்ளன.

அமெரிக்க ஆளில்லாத **றேன்ஜர்** ரக விண்கலங்கள் முதலில் சந்திரனை ஆராய்ந்தன. தொடர்ந்து **சேர்வயர்** விண்கலங்களும் **லூனர் ஓர்பிற்றர்** கலங்களும் பல்வேறு புகைப்படங்களை அனுப்பியதுடன் மனிதன் இறங்கக்கூடிய பகுதிகளைத் தெரிவு செய்யும் வேலைகளிலும் ஈடுபட்டனர். இவற்றைத் தொடர்ந்து சந்திரனில் மனிதன் கால்களைப் பதிக்க முயற்சிக்கும் அப்பலோத் திட்டம் ஆரம்பமாகி வெற்றி பெற்றது.

இவ்வாறாக விண்வெளி ஆராய்சியின் விளைவாகப் பல சாதனைகள் நிகழ்த்தப்பட்டபோதும், இவற்றுடன் புவியின் வளிமண்டலம், காலநிலைகள், மருத்துவ ஆராய்ச்சிகள் போன்ற பல்வேறு துறைகளின் விருத்திக்கு விண்வெளி ஆய்வுத்திட்டங்கள் உதவியுள்ளன. 30 நாட்களுக்கு முன்னதாகவே திட்டவட்டமான வானிலை முன்னறிவித்தல்களைக் கொடுக்கக்கூடிய வகையில் செய்மதிகள் இயங்குகின்றன. நவீன செய்தித்தொடர்பு சாதனங்கள் செய்மதிகளின் உதவியினாலே விருத்தியடைந்துள்ளன. மனிதனின் எல்லைகள் விரிவடைந்தாலும் அவனது தொடர்புகள் மிக வலுவுள்ளதாக இன்று காணப்படுவதற்கு விஞ்ஞானத்தின் அறிவியல் வளர்ச்சி பெரிதும் உதவி தருகிறது.

விண்வெளி ஆராய்சியின் பயன்களை அடைய 1975ஆம் ஆண்டைய செய்தித் தொடர்பு செய்மதித் திட்டத்தில் (COMMUNICATION SATELLITES) இலங்கையும் சேர்ந்தது. விண்வெளியில் வலம் வரும் செய்மதிகளுடன் தொடர்பு கொள்ள பாதுக்கை என்ற இடத்தில் தரை நிலையம் ஒன்றும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் இலங்கையின் காலநிலை, வானிலைத்தன்மைகள் போன்ற துறைகளில் விருத்தியேற்பட்டுள்ளது. அத்துடன் உலக நாடுகளிடையேயான தந்திச்சேவைகளும் சீரான முறையில் நடைபெறுகின்றது.

இன்று ரஷ்யா அமெரிக்க போன்ற நாடுகளுடன் பிரான்ஸ், பிரித்தானியா, போன்ற ஐரோப்பிய நாடுகளும், யப்பானும், சீனாவும் இந்தியாவும் விண்வெளி ஆய்வுத்துறையில் முன்னின்று செயற்படுகின்றன. இந்திய முதல் விண்வெளி வீரர் **ராகேஷ் சர்மா** ஆவார். இந்தியா பல்வேறு செய்மதிகளை உள்நாட்டிலேயே உருவாக்கும் திறனைப் பெற்றுள்ளது. இவ்வாறாக விண்வெளி ஆய்வுகளும் சாதனைகளும் இன்று மானிடத்தின் எல்லைகளை விரிக்கும் மகுடங்களாக விளங்குகின்றன.

முதலில் விண்வெளி, பின்னர் சந்திரன், அதனைத் தொடர்ந்து பிற கோள்கள் என்ற வரிசையில் விண்வெளி ஆய்வுகள் விரிவாகின. விண்ணில் பலகாலம் இக்கலங்கள் இயங்குவதற்குச் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தும் கலங்கள் செய்மதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். தற்பொழுது கோள்களின் ஈர்ப்புச் சக்தியைப் பயன்படுத்தி நீண்டதூரம் செல்லும் விண்கலங்கள் சக்தியைப் பெறும் முறைகளும் வந்துவிட்டன.

ஈர்ப்புச் சக்தியென்பது ஒருவகைக் கவர்ச்சியே. தனக்குப் பிடித்தமானவர்களை ஏதோ ஒரு வகையில் ஈர்ப்பது மனித இயல்பு. இதேபோல கோள்களும் குறிப்பிட்ட சில ஒழுங்குகளுக்கு அமைய ஒன்றுடனொன்று ஈர்ப்புச் சக்தியால் கவர்ந்து கொண்டுள்ளன. இவ் ஈர்ப்புச்சக்தியைப் பயன்படுத்தி அமெரிக்க விண்கலம் **"வாயேஜர்-2"** இன்றும் விண்வெளிக் கோள்கள் பற்றிய பல தகவல்களை அளித்துக்கொண்டிருக்கின்றது.

இது போன்ற நீண்ட தூரம் செல்லும் விண்கலங்களிற்கு நிறைய எரிபொருள் தேவை. ஆனால் தற்போது இயற்கை அளித்த ஈர்ப்புச் சக்தியைப் பெருமளவு பயன்படுத்திக்கொள்ளும் திறனை மனிதன் பெற்றுவிட்டான். இவ் அமெரிக்க **வாயேஜர்-2** விண்கலம் குறிப்பிட்ட சக்தி முதலுடன் ஏவப்பட்டு செவ்வாய், வியாழன் போன்ற கோள்களைத் தாண்டிச் செல்லும்பொழுது அதிதீவிரமாகக் கோள்களிலுள்ள ஈர்ப்புவிசைத் திறனைச் சக்தியாக மாற்றிச் சேகரிக்கும் கருவிகள் மூலம் நிறைந்த சக்தியைப் பெற்று தொடர்ந்து பறக்கிறது.

இவ்வாறு கோள்களுக்கு அருகில் சென்று அவற்றின் ஈர்ப்புச்சக்தியைப் பயன்படுத்தி எரிபொருள் நிரப்புவதுபோல சக்தியைப் பெற்றுப் பறந்து கொண்டிருக்கிறது இவ் விண்கலம். இன்று ஈர்ப்புச் சக்தியை பன்முகத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் புதிய முறைகள் அறிமுகமாகி உள்ளன.

அமெரிக்க விண்வெளி ஆய்வுநிறுவனமான **"நாசா"** இவ் **வாயேஜர் -2** விண்கலத்தை 1977ஆம் ஆண்டு புவியிலிருந்து ஏவியது. இக்கலம் சூரியக்குடும்பக் கிரகங்களுக்கு அருகில் சென்று ஆராய்ந்து தகவல்கள் பலவற்றை அனுப்பியுள்ளது. யூரேனஸ், நெப்டியூன் கிரகங்களுக்கு அருகில் சென்று அக்கிரகங்களை சுகம் விசாரிப்பதுபோல ஆராய்ந்து அரிய பல படங்களை அனுப்பியுள்ளது.

இன்று வரை சூரியக்குடும்பம் முழுவதையும் ஒரே பார்வையில் எக்கலமும் படமெடுக்கவில்லை. இவ் அரிய சாதனையை **வாயேஜர் -2** செய்யும் என அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் தவம் இருக்கிறார்கள் என்றே கூறவேண்டும். இவ்வளவுகாலமும் இவ்விண்கலம் தொடர்ந்து பிரயாணம் செய்ய ஈர்ப்புச்சக்தி பயன்படுத்தப்பட்டதாலே கல நன்மைகள் கிடைத்துள்ளன. இச்சக்தி கோள்களின் ஈர்ப்புவிசைச் சக்தியாலேயே கிடைத்துள்ளது. இவ்வாறு மனிதன் பயன்படுத்தும் சக்தித்திறன்கள் உயர உயர அவனுடைய அறிவியல் ஆற்றல் விரிவடைந்து கொண்டே செல்கிறது.

2

வெண்நிலவை வென்றவர்கள்

சந்திரன் பூமியிலிருந்து சுமார் நான்கு இலட்சம் கிலோமீற்றர் தூரத்தில் உள்ளது. எமது பூவுலகிலிருந்து பார்க்கும் மக்களுக்கு மகிழ்வைக் கொடுக்கும் வெண்நிலவைப் பாடாத கவிஞர்கள் இல்லை. "நிலா நிலா ஓடி வா" எனச் சந்திரனைக் கூவி அழைக்காத குழந்தைகள் இல்லை. பறவைகளாக மாறிசந்திரனை அடைவதாகப் பலர் கற்பனை செய்த காலம் கடந்து விட்டது. ஆமாம் மனிதன் 1969 ம் ஆண்டு நிலவை வென்று தனது பாதச் சுவடுகளைப் பதித்தான்.

விண்வெளியில் செயற்கைக் கோள்களைச் செலுத்தத் தொடங்கிய பின்பு சந்திரன் தொடர்பான ஆய்வுகள் விருத்தி அடைந்தன. பின்பு சந்திரன் தொடர்பான ஆய்வுகள் விருத்தி அடைந்தன. சோவியத் ரஸ்யாவும், அமெரிக்காவும் பல கலங்களை அனுப்பின. சந்திரனுக்கு முதல் முதல் அனுப்பப்பட்ட கலம் **லூனிக்-2** என்ற ரஸ்ய கலமாகும். இது 1959-09-15 அன்று அனுப்பப்பட்டது. தொடர்ந்து ரஸ்ய கலங்கள் பல ஆய்வுகளைச் செய்து சந்திரனின் மண்ணையும் புவிக்குக் கொண்டு வந்தன.

அமெரிக்க ஜனாதிபதி கென்னடி தனது நாட்டின் மீது அளவுகடந்த பற்று வைத்துள்ள தேசபிதா ஆவார். சோவியத் ரஸ்ய நாடு விரைவாக

விண்வெளித்துறையில் முன்னேற்றமடைந்தது போல அமெரிக்காவும் முன்னேற வேண்டும்; 1970 ஆம் ஆண்டுக்கு முன்னர் அமெரிக்கர்கள் சந்திரனில் இறங்கி மீண்டும் பூமிக்குத் திரும்ப வேண்டும் என விஞ்ஞானிகளுக்கும் ஆய்வாளர்களுக்கும் வேண்டுகோள் விடுத்தார். அதற்காக முழு ஆதரவு தருவதாகவும் உறுதியளித்தார்.

அவரது நாட்டுப்பற்றுடன் கூடிய அவாவை ஏற்றுக்கொண்டு ஆய்வுகளில் தீவிரம் காட்டினர் அமெரிக்க தேசிய விண்வெளி ஆராய்ச்சி கழக விஞ்ஞானிகள். முதலில் ஒருவர் விண்வெளிக்குச் செல்லக்கூடிய **"மெர்குரி"** விண்வெளிக் கப்பலும் பின்னர் இருவர் செல்லக்கூடிய **"ஜெமினி"** விண்கலங்களும், தொடர்ந்து மூவர் செல்லக்கூடிய **"அப்பலோ"** விண்கலமும் தயாரிக்கப்பட்டன. **"அப்பலோ"** என்பது கிரேக்க நாட்டு அதிசக்தி வாய்ந்த சூரியக் கடவுளின் பெயர். இத் தெய்வத்தைப் போல தனித்துவமான சக்தி கொண்டதாக அப்பலோ விண்வெளிக் கப்பல் தயாரிக்கப்பட்டது.

அமெரிக்க நாட்டில் ∴பிளாரிடா மாநிலத்தில் **"கென்னடி முனை"** என்ற இடத்தில் இருந்து தான் விண்வெளிக்கு ரொக்கட்டுகள் மூலம் கலங்கள் அனுப்பப்படும். இந்த நிலையத்தில் ரொக்கட்டுகள் தயாரிக்கும் கேந்திர நிலையம் 157 மீற்றர் உயரமுள்ள மாபெரும் கட்டடமாகவுள்ளது. இந்த இடத்திற்கு அருகில்தான் விண்வெளிக் கப்பல்களையும் ரொக்கட்டுக்களையும் தயாரிக்கும் ஆராய்ச்சிச் சாலையும் ரொக்கட்தளமும் உள்ளது.

அப்பலோ விண்கலங்கள் சந்திரனைப் பற்றிய பல தகவல்களை வழங்கின. **அப்பலோ-8** கலத்தில் மூன்று அமெரிக்க வீரர்கள் அனுப்பப்பட்டனர். இவர்கள் சந்திரனுக்கு 112 km தூரம் வரை சென்று பல கோணங்களில் படங்களை எடுத்ததுடன் ஆய்வுகளையும் நடாத்தினர். இதன் பின் **அப்பலோ-10** கலம் சந்திரனுக்கு 16 km வரை அருகில் சென்றது. அதிலிருந்த ஆய்வாளர்கள் சந்திரனை முழுமையாக ஆராய்ந்து, மனிதன் இறங்கக்கூடிய பிரதேசம் ஒன்றைத் தெரிவு செய்து அதற்கு **"அமைதிக்கடல்"** எனவும் பெயரிட்டனர்.

சந்திரனுக்கு மனிதரைக்கொண்டு போகும் **அப்பலோ-11** என்ற விண்கலம் தயாரிக்கப்பட்டது. இந்தக் கலத்தை **"சார்ட்டன்-5"** என்ற மிகப்பெரிய ரொக்கெட் விண்வெளிக்கு எடுத்துச் செல்லும். இந்த ரொக்கெட் மிகவும் சக்தி வாய்ந்தது. 85m நீளமுடையது.

விண்கலத்தையும் ரொக்கெட்டையும் சேர்த்தால் 109m ஆகும். இவ்விரண்டினதும் எடை முப்பத்தொரு இலட்சத்து இருபதாயிரம் கிலோகிராம் ஆகும். சாா்ட்டன் தயாரிக்க 100 கோடி அமெரிக்க டொலா்களுக்கும் கூடுதலாகப் பணம் செலவழிக்கப்பட்டது. இதனைச் செய்து முடிக்க 6 வருடங்கள் சென்றன. இக்கல உற்பத்தி வேலைப்பணிகளுக்கு ஒரு இலட்சம் தொழிலாளர்கள் ஈடுபடுத்தப்பட்டார்கள்.

அப்பலோ - 11 விண்கலம் இருபிரிவுகளைக் கொண்டது. ஒன்று தாய்க்கலம். இதன் பெயா் **கொலம்பியா.** மற்றது சேய்க்கலம். இதன் பெயா் கழுகு. தாய்க்கலத்தில் அமா்ந்து மூன்று வீரா்கள் பயணம் செய்வாா்கள். சந்திரனுக்கு அருகில் சென்றதும் இருவா் சேய்கலத்தின் துணை கொண்டு சந்திரனில் இறங்குவாா்கள். இருகலங்களுக்குள்ளும் வாயுச் சிலிண்டா்கள், ஒட்சிசன் வாயு, உலா்த்தப்பட்ட பழங்கள், இறைச்சி, ரொட்டி போன்ற பாதுகாக்கப்பட்ட உணவுகள் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருப்பதுடன், கோப்பி தயாரித்து குடிக்கக்கூடிய வசதிகள் இருந்தது. வீரா்கள் வெப்பத்தாலோ, குளிராலோ பாதிக்கப்படாமல் இருக்க சிறப்பான அலுமினியப் பாதுகாப்புத் தகடுகள் கலத்தில் பொருத்தப்பட்டிருந்தன.

சந்திரனுக்கு அப்பலோ - 11 கலத்தில் பயணம் செய்ய **நீல் ஆம்ஸ்ரோங், எட்வின் ஆல்ரின், மைக்கல் காலின்ஸ்** ஆகியோா் தெரிவு செய்யப்பட்டாா்கள். இவா்களுக்குத் தொடா்ச்சியாகப் பயிற்சிகள் வழங்கப்பட்டு வந்தன. உடல் சம்பந்தமான பயிற்சிகள், மற்றும் தாய்க்கலம், சேய்க்கலத்தை இயக்குவது, இரண்டையும் பிரிப்பது, இணைப்பது, ஈா்ப்புச்சக்தி குறைவாக இருக்கும் சந்திரனின் புதிய சூழலுக்கேற்ப எப்படி இயக்குவது போன்ற பல்வேறு சிறப்புப் பயிற்சிகள் அளிக்கப்பட்டன.

வானத்தில் இருக்கும்போது ஆய்வுகளின் ஒளிப்படங்களை அனுப்பவும், செய்திகள், தகவல்கள் பரிமாறவும், வானியல் காட்சிகளைத் துல்லியமாகப் படங்கள் எடுக்கவும் தொலை நோக்கிகள், தொலைக்காட்சிக் கமராக்கள், லேசா் ரெ·.ளெக்டா்கள், செஸ்மோ மீற்றா் போன்ற பல கருவிகள் விண்கலத்தில் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. விண்வெளி வீரா்களுடைய உடலியல் அசைவுகள், இதயத்துடிப்புக்கள், இரத்த ஓட்டங்கள் போன்றவை

பற்றிய குறிப்புக்களைப் புவியிலிருந்தே அவதானிக்கக் கூடிய நவீன ஆய்வுக்கருவிகளும் பயன்படுத்த முடிவாகியிருந்தது.

1969ஆம் ஆண்டு ஜுலை மாதம் 16ம் திகதி அப்பலோ -11 கென்னடி முனையிலிருந்து கிளம்பும் என்ற செய்தி கேட்டு ஏராளமான மக்கள் ரொக்கெட் புறப்படுவதைப் பாா்க்க கென்னடி முனைக்குப் புறப்பட்டாா்கள். ரொக்கெட் கிளம்புவதை 5km தூரத்திற்கு அப்பால் இருந்து தான் பாா்க்க முடியும். ஏனெனில் அதனது சத்தம் காதைச் செவிடாக்கிவிடும். ஒளியைப் பாா்த்தால் கண்ணுக்கு கெடுதல் ஏற்பட்டு விடும். பத்து இலட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் ரொக்கெட் புறப்படுவதைப் பாா்க்கக் கூடினா். உலகம் முழுவதிலும் உள்ள தொலைக்காட்சிகளில் பாா்க்கவும் ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருந்தன. அன்றைய அமெரிக்க ஜனாதிபதி நிக்ஸன் வெள்ளை மாளிகையிலிருந்தபடி விண்வெளிப் பயணத்தைப் பாா்க்கவும், வீரா்களுடன் பேசவும் ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருந்தது.

ஜுலை 16ம் திகதி கென்னடி முனையிலிருந்து 9 மணி 32 நிமிடத்திற்கு அரை வினாடி தாமதத்துடன் ரொக்கெட்டின் முதற் பகுதி ஐந்து பெரிய எஞ்சின்கள் இயக்கப்பட்டன. ரொக்கெட் மேலெழுந்து பேரிரைச்சலுடன் பறந்தது.

அறுபது கிலோமீற்றா் உயரம் சென்றதும் ரொக்கெட்டின் முதற்பகுதி பிரிந்து விழ இரண்டாவது பகுதி தானாக இயங்கியது. மணிக்கு இருபத்திரண்டாயிரத்து நானூறு கிலோமீற்றா் வேகத்துடன் பூமியிலிருந்து 185km உயரம் செல்ல மூன்றாவது பகுதி இயங்கியது. பின் பூமியைச் சுற்றி வந்த அப்பலோ - 11 கலம் மணிக்கு 38,900 கிலோமீற்றா் வேகத்தைப் பெற்று புவியீா்ப்புச் சக்தியிலிருந்து விடுபட்டுச் சந்திரனை நோக்கிச் சென்றது.

விண்கலம் ஜுலை 16ம் திகதி புறப்பட்டு ஜுலை 19ம் திகதி சந்திரனுக்கு சுமாா் 100 km உயரத்தில் சுற்றிக் கொண்டிருந்தது. அங்கிருந்து நாம் காணும் காட்சிகளை விண்வெளிவீரா்கள் அவ்வப்போது தெரிவித்துக் கொண்டிருந்தாா்கள். புவியின் கட்டுப்பாட்டு நிலையத்திலிருந்தும் பல தகவல்களை விஞ்ஞானிகள் அனுப்பினா். கலம் 13 ஆவது தடவை சந்திரனைச் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும்போது தாய்க்கலத்திலிருந்து சேய்க்கலம் பிரிக்கப்பட்டது.

விண்வெளி வீரர் காலின்ஸ் தாய்கலத்தைச் சந்திரனைச் சுற்றி இயக்க, ஆம்ஸ்ரோங்கும், ஆல்ரினும் சேய்க்கலத்தைச் சந்திரனில் இறக்கினார்கள். 16ம் திகதி கிளம்பிய விண்கலம் 21ம் திகதி அதிகாலை சந்திரனில் இறங்கியது. பின்னர் கருவிகளை எல்லாம் சரிபார்த்த நீல் ஆம்ஸ்ரோங் ஏணி வழியாகச் சந்திரனில் தமது இடது காலை ஊன்றி இறங்கினார். அக்காட்சியை உலகின் அனைத்துத் தொலைக்காட்சிகளும் அஞ்சல் செய்தன.

உலக மக்கள் ஆச்சரியத்தில் மூழ்கி வியந்தார்கள். மனிதனது எல்லைகள் அடுத்தபடியாக விரிவடைந்தன. கவிஞர்களுக்கும், காதலர்களுக்கும் கற்பனைப் பொருளாக இருந்த சந்திரன் மனிதனின் கைக்குள் அகப்பட்டு விட்டான். சந்திரனில் தன் பாதச்சுவட்டைப் பதித்த ஆம்ஸ்ரோங் பூமியில் உள்ளவர்களுடன் தொடர்ப கொண்டு முதல் பேசிய வார்த்தை "**நான் சந்திரனில் காலடி வைத்துவிட்டேன். தனி மனிதனான எனக்கு இது ஒரு சிறு காலடிதான், ஆனால் மனித இனத்திற்கோ இது ஓர் இராட்சதப் பாய்ச்சல்**" என்றார்.

தொடர்ந்து ஆல்ட்ரினும் சந்திரனில் இறங்கினார். இருவரும் இணைந்து பல்வேறு ஆய்வுகளைச் செய்தார்கள். சந்திரனிலிருந்து ஏனைய கோள்களையும் நட்சத்திரங்களையும் அவதானித்தார்கள். சந்திரனிலிருந்து பூமியை நோக்கினார்கள். பூமி உதயமாவது உன்னதமான காட்சியாக இருக்கிறது என வர்ணித்தார்கள். தமது பணிகளையும் ஆய்வுகளையும் செய்து சந்திர மண், கற்களையும் சேகரித்தார்கள்.

விண்வெளி வீரர்கள் அமெரிக்கக் கொடியை சந்திரனில் நாட்டினார்கள். உலகத் தலைவர்களின் நல்லெண்ணச் செய்தி பொறிக்கப்பட்ட சிலிக்கா தட்டையும் பொறித்தார்கள். தொடர்ந்து நீல் ஆம்ஸ்ரோங் நினைவுக்கல் ஒன்றைப் பொறித்து அதன் வாசகத்தை உரக்கப் படித்தார். உலகத் தொலைக்காட்சிகள் அனைத்தும் இதை ஒலிபரப்பின. "**பூவுலகைச் சேர்ந்த மனிதர்கள் முதன் முதலாக கி.பி. 1969ம் ஆண்டு சந்திரனின் கால் வைத்தார்கள். ..... நாங்கள் மனித குலத்தின் அமைதிப்பணித் தூதுவராக வந்தோம்**" விண்வெளி வீரர்களும், அன்றைய அமெரிக்க ஜனாபதியும் ஒப்பமிட்டிருந்தனர்.

பின்னர் காலஞ்சென்ற சோவியத்நாட்டு விண்வெளி வீரர்களான **ககாரின், கொமாராவ்** ஆகியோரது பதக்கங்களும் சந்திரனில் வைக்கப்பட்டன. விபத்தில் இறந்த மூன்று அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்களின் நினைவுச் சின்னங்களும் நிலவில் விடப்பட்டன. கலத்திற்கு வெளியே சுமார் இரண்டு மணி நேரம் ஆய்வுப் பணிகளை முடித்தபின் கலத்தினுள்ளே சென்றார்கள். முழுமையாகச் சந்திரனில் 21 மணி நேரம் இருந்தார்கள். அதுவரை நித்திரை கொள்ளவே இல்லை. தம் ஆய்வுகளை முடித்து விரைவில் பூமியை அடைவதே அவர்களது அவாவாக இருந்தது.

சேய்க்கலம் தாய்க்கலத்துடன் இணைந்தது. சந்திரனில் இருந்து பூமி நோக்கிப் பயணமானார்கள். புவியின் பசுபிக் சமுத்திர கவாயிலிருந்து 1840 km தொலைவில் உள்ள கடலில் விண்கலம் இறங்கியது. அங்கு ஹர்னட் என்ற கடற்படைக்கப்பல் கலத்தையும் அவர்களையும் மீட்டது. உலக மக்கள் அனைவருமே மூன்று விண்வெளி வீரர்களையும் புகழ்ந்து பேருவகையுடன் வரவேற்றார்கள். மானிட இனத்தின் அறிவியல் வளர்ச்சி இதனால் ஓர் படி உயர்ந்து தன் பரப்பை விரிவாக்கிக் கொண்டது.

அமெரிக்க, ரஷ்ய வீரர்கள் சந்திரனை ஆராய்ந்ததிலிருந்து; பூமியில் கிடைக்காத உலோகங்கள் சந்திரனில் கிடைப்பதுடன், அங்கு ஈர்ப்புச்சக்தி புவியை விட 1:6 குறைவாக இருப்பதால் சந்திரனிலிருந்து பொருட்களைக் கொண்டு வருவதும் இலகுவாகும். சந்திரனின் மண் மிருதுவானது. இதன் துருவங்களில் தண்ணீர் இருப்பதற்கான தடயங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றுடன் சந்திரனில் காற்று மண்டலம் இல்லாததால் உலோகங்கள் துருப்பிடிக்காததுடன், நிலவிலிருந்து அண்டவெளி நட்சத்திரங்கள், கோள்கள் பற்றி ஆராயவும் வசதியாக இருக்கும். மனித இனம் நல்ல பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளுடன் சந்திரனில் குடியேறி வசிக்கலாம் என்பதை அமெரிக்க, ரஷ்ய விஞ்ஞானிகள் ஆய்வுகள் மூலம் புலப்படுத்தி இருக்கிறார்கள்.

அமெரிக்கர்கள் நிலவில் குடியிருப்புக்களை உருவாக்க கி.பி. 2000 ஆண்டில் செல்ல இருக்கிறார்கள். இதற்கான பயிற்சிகள் 1985ம் ஆண்டே ஆரம்பமாகி விட்டன. கட்டடத் தொழிலாளர்கள்,

பொறியியல் வல்லுநர்கள், மற்றும் ஏனைய துறை சார்ந்தவர்கள் எந்த இடையூறுகளையும் சமாளித்துச் சாதனை செய்ய அவாவி நிற்கின்றனர். கட்டடங்களை அமைக்க சந்திரனிலுள்ள கற்கள் சீமெந்துடன் மிக இறுக்கமாக இணைந்து கொள்வது வாய்ப்பாக உள்ளதாக விஞ்ஞானிகள் தெரிவிக்கின்றார்கள்.

இவ்வாறாக மனிதனுடைய முயற்சியும், சாதிக்கும் மனப்பான்மையும் பெருகப் பெருக அவனது சாதனைகளும், இலக்குகளும் உயர்ந்து கொண்டே செல்கின்றன. இன்று மனிதனுக்குத் தேவையான ஒவ்வொரு துறைகளும் விருத்தியடைவதுடன் புதிய துறைகளும் உருவாகிக் கொண்டே இருக்கின்றன. இதனால் மனிதனது பல்வேறு தேவைகள் பூர்த்தியாவதுடன், மேலும் தனது நிலையை உறுதி செய்ய உத்வேகமும் அவனுக்குக் கிடைக்கின்றது.

3

செயற்கைக் கோள்களும் பயன்பாடுகளும்

விண்வெளி யுகம் ஆரம்பமானதைத் தொடர்ந்து செயற்கைக் கோள்கள் பல்வேறு தேவைகளுக்காக விண்வெளிக்கு அனுப்பப் படுகின்றன. தேவைகளுக்கேற்ப பல வகைகளாகவும் இவை பிரிக்கப் படுகின்றன. புவியின் நில இடப் பொருட்களை ஆராய இட ஆய்வு செயற்கைக் கோள்களும் (Geodelical Satellites), விலங்கு, தாவர உயிரிகளை ஆராய உயிரியல் செயற்கைக் கோள்களும் (Biology Satellites), செய்திகளைப் பரிமாற செய்திப் போக்குவரத்துச் செயற்கைக் கோள்களும் (Communication Satellites), வானிலைச் செயற்கைக் கோள்கள் (Weather Satellites) வானிலை, காலநிலை விடயங்களை ஆராயவும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

இச்செய்மதிகள் பொருளாதாரப் பயன்பாடுகள் நிறைந்ததாகக் காணப்படுகின்றன. இராணுவத் தேவைகளை நிறைவு செய்யவும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. பெரும்பாலும் இன்றைய வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடுகள் செய்மதிகளைப் பயன்படுத்துவது அதிகரித்து வருகின்றது. விவசாய கடல்வள பாதுகாப்பு அபிவிருத்திக்கு, காலநிலையையும் பருவகாலங்களையும் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்த செய்மதிகள் உதவுகின்றன.

உலகம் இன்று சுருங்கி வருகிறது. அதாவது உலகின் எந்தப் பகுதியில் என்ன நடைபெறுகிறது என்பதை உடனுக்குடன் செய்தித் தொடர்புச் சாதனங்கள் அறிவித்து விடுகின்றன. இதற்கு முக்கிய காரணம் செய்மதிகளைப் பயன்படுத்துவதேயாகும். இதிலும் தகவல் தொடர்புச் செய்மதிகளே பெரும் பங்காற்றுகின்றன.

1962ம் ஆண்டு **டெல்ஸ்டார்-1**. உலகின் முதலாவது தகவல் தொடர்புச் செயற்கைக் கோள் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது. அது புவியிலிருந்து பெறும் அலைச் சமிக்கைகளைப் பெற்றுப் பெரிதாக்கிப் பின்னர் பூமிக்குத் திருப்பி அனுப்பும். புவியிலும் தரை நிலையங்கள் செயற்படும். டெலஸ்டார்-1 செயற்கைக்கோளால் அமெரிக்கர்கள் ஐரோப்பிய தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளையும், ஐரோப்பியர்கள் அமெரிக்க தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளையும் காணக்கூடிய வாய்ப்பு ஏற்பட்டது. அத்தோடு இருநாட்டு மக்களும் எளிதாகத் தொலைபேசி மூலம் கதைக்கவும் இச்செய்மதி வழிவகுத்தது.

செய்தித் தொடர்பில் வளர்ச்சியாக வியாபார ரீதியான முதலாவது செய்கோள் அமெரிக்க தனியார் கம்பனியால் 1965ம் ஆண்டு **ஏர்லி பேர்ட்** (Early Bird) எனப் பெயரிட்டு விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது. இச் செயற்கைக் கோளைப் பயன்படுத்த கட்டணம் வசூலிக்கப்பட்டது. பல நாடுகள் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள், தொலைபேசித் தொடர்பு, நிகழ்ச்சிகளை அஞ்சல் செய்தல் போன்றவற்றிற்காக இச்செய்கோளைப் பயன்படுத்தின. இவ்வாறு பல செய்கோள்கள் தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. சோவியத் நாடும் பல தகவல் தொடர்புச் செய்கைக் கோள்களை விண்ணுக்கு அனுப்பிப் பயன்கள் பல பெற்று வருகிறது.

இவ்வாறே பிரான்ஸ் நாடு 1965ம் ஆண்டு முதல் செயற்கைக் கோளான **"ஏ-1"** ஐ அனுப்பியது. ஜப்பான் 1970ம் ஆண்டு தன் முதலாவது **ஒசுமி** (Osumi) யையும், சீனா தனது முதலாவது செய்கோளான **சின்கோம்-1** (Chincom-1) ஐ 1970ம் ஆண்டிலும், இந்தியா 1975ம் ஆண்டு தன் முதலாவது **ஆரியபட்டா** செய்கோளையும் அனுப்பி விண்வெளித்துறையில் பங்குகொண்டது. இந்த நாடுகளும் தகவல் தொடர்புச் செய்கோள்களை உருவாக்கிப் பயன்படுத்தி வருகின்றன.

இன்று உலகின் பல நாடுகள் செய்தித் தகவல் செய்கோள்களை விண்வெளிக்கு அனுப்பாவிட்டாலும், பயன்படுத்தி வருகின்றன. இவற்றின் மூலம் தொலைக்காட்சி, வானொலி நிகழ்ச்சிகள், ஒளி, ஒலி பரப்பப்படுவதுடன், செய்திப் பரிவர்த்தனை தொலைபேசித் தொடர்புகளும் விஸ்தீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இன்று பூமியைச் சுற்றி நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட தகவல் தொடர்புச் செய்கைக் கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன.

இவ்வாறான செய்கோள்கள் மூலம் இன்று வீட்டில் இருந்தபடியே இன்னொரு நாட்டில் உள்ளவருடன் எளிதில் தொடர்பு கொள்வதுடன், தொலைக்காட்சிப் பெட்டியிலேயே அவரைப் பார்த்துப் பேசலாம். அவரும் தம் நாட்டிலிருந்து தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் நம்மைப் பார்த்துப் பேசலாம். இதனால் சர்வதேச வர்த்தகம், வியாபாரம் வளரவும் பொருளாதாரப்பாங்கு மேலும் விரிவடையவும் வழி ஏற்பட்டுள்ளது.

1982ம் ஆண்டு உலகின் பெரிய தகவல் அஞ்சல் செயற்கைக் கோளான **"இன்சாட்-5-4"** விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. இந்தச் செய்மதி உலக நாடுகளின் சமாதான ஒருங்கிணைவை எடுத்துக் காட்டுகிறது. மொத்தமாக 106 நாடுகள் இதன் பங்காளிகள். இது தொலைதூரத் தகவல்களை நாடுகளுக்கிடையே பரப்புகின்றது. இது போன்ற இன்சாட் வகை செய்கோள்கள் தொடர்ந்து செலுத்தப் படுகின்றன.

தகவல் தொடர்பு செய்கோள்கள் போலவே வானிலைச் செய்கோள்களும் முக்கியமானவைகளாக உள்ளன. 1960ம் ஆண்டு **"டைரோஸ்"** (Tiros) என்ற முதலாவது வானிலைச் செய்கோள் அமெரிக்காவினால் விண்வெளிக்குச் செலுத்தப்பட்டது. இது மேகக் கூட்டங்கள், வானிலை முன்னறிவிப்புக்கள், காலநிலை விடயங்கள் தொடர்பான தகவல்களை அனுப்பியது. தொடர்ந்து பல வானியல் செய்கோள்கள் அனுப்பப்பட்டன. ரஷ்ய **காஸ்மாஸ்** (COSMOS) ரக செய்மதிகள் மூலம் பல வானியல்தகவல்களை வெளியிட்டுள்ளது.

இன்று உலகளாவிய ரீதியில் வானியல் பற்றிய தகவல்கள் மிக அவசியமாகத் தேவைப்படுவதால் ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் உலக வானியல் அமைப்பு செயற்பட்டு வருகின்றது. வானியல்

பற்றி முழுத் தகவல்களும் திரட்டப்பட்டு இந்த அமைப்பின் மூலம் உலக நாடுகள் அனைத்திற்கும் தெரிவிக்கப்படுகின்றது. மற்றும் புயல், வெள்ளப்பெருக்கு போன்ற தகவல்களும் முன்கூட்டியே பெறப்படுகின்றன. உலகளாவிய இந்த நிறுவனத்தின் சேவையால் 45 ஆயிரம் கோடி ரூபாய்கள் வருடமொன்றுக்கு மீதப்படுத்துவதாகப் புள்ளி விபரங்கள் தெரிவிக்கின்றன.

இந்த வானியல் தொலைகாட்டிகள் ஈரப்பதன், வெப்பநிலை புயல் அபாயம் போன்ற தகவல்களை ஒரு நாளில் 24 மணி நேரமும் தருகின்றன. மேலும் இத்தகவல்களால் விமான விபத்துக்கள் ஏற்படாமலும் தடுக்கப்படுகின்றன. வானவெளியிலுள்ள வாயுக்கள், மூலக்கூறுகள், காற்று வீசும் திசை, மின்னல், சூரியன் உதிக்கும் மறையும் நேரங்களைக் கணக்கிட்டு துல்லியமாக அறிவிக்கின்றன.

வானிலை செயற்கைக்கோள்களின் வளர்ச்சியாக கடல் ஆராய்ச்சிச் செயற்கைக் கோள்கள் உள்ளன. கடலின் ஆழமான பகுதிகளின் கனிய வளங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும், மீன்கள் அதிகமாக இருக்கும் இடங்களை அறியவும் இவற்றின் மூலம் முடியும். அமெரிக்க செய்மதிகளின் உதவியுடன் மீன் பிடித்துறையில் 50% அதிக இலாபத்தைப் பெற்று வருகின்றது.

கடற்பயணப் பாதுகாப்பிற்காகவும் செயற்கைக்கோள்கள் பயன்படு கின்றன. கடலில் கப்பல் எங்கே இருக்கிறது, அதற்கு அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதை அறியவும், அதிக சுற்று இல்லாமல் இலகு வாகக் குறைந்த எரிபொருளுடன் கடற்பாதை வழிகளைக் கண்டறிய வும், அமாவாசை, பௌர்ணமி காலங்களிலும், புயல் நேரத்திலும் பனிக்கட்டி நகர்வுகள் பற்றியும் முன்கூட்டியே அறிவித்து கடல் வழிக்கப்பல் போக்குவரத்திற்கு இச்செய்மதிகள் உறுதுணையாக உள்ளன.

இவ்வாறாகப் பலவகைகளாக உருவாக்கப்பட்டுவரும் செய்கோள் எனப்படும் செய்மதிகளால் வானிலை, செய்தித்தொடர்பு, விவசாயம், மருத்துவம், இராணுவத்துறை போன்ற பல்வேறு துறைகள் விருத்தி யடைந்துள்ளன. அண்மையில் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளால் விண் வெளிக்குச் செலுத்தப்பட்ட "ஹப்பில்" என்ற செய்கோளின் தொலைக் காட்டி விண்வெளியின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஏராளமான புதிய நட்சத்திரங்கள் தோன்றிக் கொண்டிருப்பதை கண்டுபிடித்துள்ளது.

இந்தப் புதிய நட்சத்திரங்கள் தோன்றிக் கொண்டிருக்கும் அண்டத்திற்கு **"ஆர்ப் 220"** என விண்வெளி ஆய்வாளர்கள் பெயர் சூட்டியுள்ளார்கள். இந்த அண்டம் புவியிலிருந்து 23 கோடி ஒளியாண்டுகள் தூரத்திலுள்ளது. **"ஹப்பில்"** செய்மதிகள் மூலம் அவதானிக்கப்பட்ட **ஆர்ப் 220** அண்டத்தின் படங்களைப் பார்க்கும்போது அங்கு மாபெரும் நட்சத்திரக் கொத்துக்கள் உருவாகிக்கொண்டிருப்பதை அறிய முடிந்தது என **எட்வர்ட் ஷாயா** என்ற மேரிலாந்து பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த விண்வெளி விஞ்ஞானி தெரிவிக்கின்றார்.

இங்கு உருவாகும் ஒவ்வொரு நட்சத்திரக் கொத்தும் சூரியனை விடப் பத்தாயிரம் கோடி மடங்கு பெரியவையாக உருவாகி யிருப்பதாகவும் இரு அண்டங்கள் ஒன்றுடனொன்று மோதியதாலேயே இந்த நிகழ்வு உருவாகியிருப்பதாகவும் கருதப்படுகின்றது. இவ்வாறு இரு அண்டங்கள் மோதும்போது கோடிக்கணக்கான சூரியன்கள் அவற்றிலிருந்து வெடித்துச் சிதறுகின்றனவாம்.

இப்படியான நிகழ்வு முடிவடைய பல இலட்சம் ஆண்டுகள் செல்லும் எனவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த நிகழ்வை ஆராய்வதன்மூலம் கோள்களின் உருவாக்கம், உயிர்களின் தோற்றம், கோள்களின் இயக்கம் போன்வற்றை ஆராய முடியுமென அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் தெரிவிக்கின்றனர். இவ்வாறு பல்வேறு அறிவியல், சமூக, பொருளாதார விடயங்கள் வளர்ச்சியடைய செய்மதிகள் பயன்படுகின்றன. தற்போது ஹெப்பிலின் உதவியுடன் மிப்பெரிய நட்சத்திரம் ஒன்றையும் கண்டுபிடித்துள்ளனர் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள்.

இவ்வாறாக விண்வெளித்துறை பல பரிணாமங்களில் வளர்ச்சியடைந்தது. எதிர்காலத்திலும் எல்லைகளை விஸ்தீகரிக்க அமெரிக்கா 2001 ம் ஆண்டுக்குமுன் குறைந்த செலவில் நவீன நுட்ப உபகரணங்கள் மூலம் சூரியமண்டலத்தை முழுமையாக ஆராய்வதுடன் சந்திரனில் குடியிருப்புக்களை அமைக்கவும், புதிய ரக செய்மதிகளை உற்பத்தி செய்யவும் முனைந்துள்ளது. ரஷ்யா விரைவில் விண்வெளி நகரம் (Space city) ஒன்றை விண்ணில் அமைக்கவும், செவ்வாய்க்கிரகத்தில் ரஷ்யர்கள் இறங்கவும் திட்டம் தீட்டியுள்ளார்கள்.

பிரான்ஸ். ஐரோப்பிய நாடுகள் கூட்டமைப்பு, யப்பான், சீனா, இந்தியா போன்ற நாடுகளும் விண்வெளி ஆய்வுச் சாதனைகள் செய்ய பல திட்டங்களை தீட்டியுள்ளன. இவ்வாறாக மனிதனது அறிவுகள், ஆய்வுகள் வளர வளர அவனது சகல துறை எல்லைகளும் விரிவடைகின்றன. இந்நோக்கில் பல செய்மதிகள் விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப ஆய்வுகளுக்குப் புவியிலிருந்து தொடர்ந்து அனுப்பப்படுகின்றன. மனிதனின் சமூக வளர்ச்சியில் விண்வெளிப் பிரயாணமும், விண்வெளி ஆராய்ச்சியும் இயற்கையானதும் இன்றியமையாததுமான ஒரு கட்டமாகும். மனிதர்கள் ஒரு காலத்தில் ஞாயிற்றுத்தொகுதியுடன் ஏனைய அண்டங்களிலுள்ள கோள்களிலும் பரந்து வாழும் அவாவை நிறைவேற்ற விண்வெளித்துறையின் ஆய்வுகள் சாதனைகளாகத் தொடர்ந்து கொண்டே இருக்கும்.

1997ம் ஆண்டு ஒக்டோபரில், இந்தியாவின் தொலைத் தொடர்பு செய்மதி இன்சாட் 2-டி, செயல் இழந்ததைத் தொடர்ந்து இந்தியாவின் மும்பாய் (பம்பாய்) நகர பங்குச் சந்தை வியாபாரங்களும் செயல் இழந்தன. இதனால் பல மோசமான விளைவுகளை எதிர்நோக்க வேண்டியிருந்தது. எனவே மாற்று ஒழுங்குகளுக்காக புதிய திட்டங்களை செயல்படுத்த வேண்டிய இக்கட்டான நிலைக்கு விஞ்ஞானிகள் தள்ளப்பட்டனர். எனவே திட்டமிட்ட முன்னேற்பாடுகள் அவசியம் என்பதை மேல் நிகழ்ந்த சம்பவம் எடுத்துக்காட்டியுள்ளது.

4

அண்டவெளியில் சூரியக்குடும்பம்

பிரபஞ்சத்திலே கூட்டம் கூட்டமாகப் பல கோடி விண்மீன்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு விண்மீன்கள் கூட்டமும் ஒவ்வொரு ஆகாய கங்கை (GALAXY) எனப்படுகின்றன. இவ் ஆகாய கங்கைகளில் ஒன்று தான் பால் வழி (MILK WAY) என்ற விண்மீன்கள் கூட்டம். இக்கூட்டத்தின் ஒரு விண்மீன் தான் எமக்கு ஒளியைத் தந்து உயிரூட்டி நிற்கும் ஞாயிறு.

நாம் சந்திரன் இல்லாத ஒரு தெளிந்த இரவு வானத்தை நோக்கும் போது வடக்குத் தெற்காக விண்மீன்கள் அடர்ந்து நீண்டிருப்பதை அவதானிக்கலாம் விருச்சிகம் அல்லது வேட்டைக்காரன் போன்ற பெரிய விண்மீன் கூட்டங்கள் உச்சி வானில் உள்ளபோது வானத்தை நோக்கின் விண்மீன்களின் ஒளி வெள்ளம் வானவீதியில் பாலைக் கவிழ்த்துவிட்டது போலக் காட்சியளிக்கும். இதையே பால் வழி என்று அழைப்பர். பால் வழியிலுள்ள பத்தாயிரம் கோடி விண்மீன்களில் ஒரு சாதாரண விண்மீன் தான் சூரியன்.

இச்சூரியனிலிருந்து கோள்கள் உருவாகியமை பற்றிப் பல கருதுகோள்களை விஞ்ஞானிகள் வெளியிட்டுள்ளனர். பால் வழியிலே காணப்பட்ட சடப்பொருட்கள் எண்ணற்ற தூசிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி வெப்பத்தையும் சுழற்சியையும் பெற்று புகையுருக் கோள்களாயின.

இவ்வாறாக மூலச் சூரியன் தோன்றி பால் வழியில் இன்னுமொரு விண்மீனுடன் மோதியதன் விளைவாகவே கோள்கள் உருவாகியுள்ளன என மோதுகைக் கருதுகோளை வெளியிட்டவர்கள் கூறுகின்றார்கள். இதை விடுத்து இயற்கைக்கு அப்பாற்பட்ட சக்தி காரணமாக பல பொருட்கள் தம்மிடையே ஈர்த்துக் கவரப்பட்டு மோதி வெப்பம், சுழற்சியைப் பெற்று புகையுருக் கோள்களாக மாறின எனப் புகையுருக் கருதுகோளை உருவாக்கியவர்கள் வாதிடுகின்றனர்.

சூரியனுக்கு அருகில் வேறொரு விண்மீன் வந்தபோது பெருக்கு ஈர்ப்பு விசை ஏற்பட சூரியனிலிருந்து சடப்பொருட்கள் வெளியே இழுக்கப்பட்டன. அவையே திரண்டு கோள்களாகின என பெருக்குக் கருதுகோளை வெளியிட்டவர்கள் கூறுகின்றனர். இக்கருதுகோள்களை வெளியிட்ட அறிஞர்கள்:

1. மோதுகைக் கருதுகோள் : லூயிபபன், பிங்கேட்டன்
2. புகையுருக் கருதுகோள் : லாப்லாஸ், இமானுவேல் கான்ற்“ ஓட்டோசிமிட், பிரெட் ஹொயில்
3. பெருக்குக் கருதுகோள் : W.F. செற்விச், சாம்பர்லின், மோல்ரன், ஜேம்ஸ் ஜீனஸ்

இவ்வகையிலே சூரியன் தொடக்கம், கோள்களின் உருவாக்கம் பற்றிப் பலதரப்பட்ட கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. சூரியனைச் சுற்றி ஒன்பது கோள்கள் (PLANETS) உள்ளன. இவற்றைக் கிரகங்கள் எனவும் அழைப்பர். இவை நீள்வட்டப் பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. புதன், வெள்ளி, புவி. செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளுட்டோ ஆகியவையே இக்கோள்கள். இவற்றில் ஆறுக்கு உப கோள்களான சந்திரன்களும் உண்டு.

ஒன்பது கோள்களில் புதன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய் ஆகிய நான்கும் அகக் கோள்கள் என்றும், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளுட்டோ ஆகியவை புறக்கோள்கள் எனவும் கூறப்படும். இக்கிரகங்களில் வெள்ளி, புவி, செவ்வாய், வியாழன், சனி ஆகிய ஐந்தைத் தான் கண்களாற் பார்க்க முடியும். ஏனையவற்றைத் தொலைநோக்கி மூலமாகவே பார்க்கலாம்.

கோள்களின் அட்டவணை

கோள்கள்	சூரியனிலிருந்து சராசரித்தூரம் கோடி கிலோ மீற்றர்களில்	சூரியனைச் சுற்றும் காலம்		சந்திரன்களின் தொகை	தன்னைத்தானே சுற்ற எடுக்கும் காலம்
		வருடம்	நாள்		
புதன் (Mercury)	5.8	--	88	--	88 நாட்கள்
வெள்ளி (Venus)	10.8	--	225	--	25 மணித்தியாலங்கள்
புவி (Earth)	14.9	--	365¼	1	24 மணித்தியாலங்கள்
செவ்வாய் (Mars)	22.8	1	322	2	24 மணி 37 நிமிடம்
வியாழன் (Jupiter)	77.8	11	315	16	9 மணி 55 நிமிடம்
சனி (Saturn)	142.7	29	167	20	10 மணி 14 நிமிடம்
யூரேனஸ் (Uranus)	287	84	7	5	10 மணி 48 நிமிடம்
நெப்டியூன் (Neptune)	449.7	164	289	2	15 மணி 40 நிமிடம்
புளுட்டோ (Pleuto)	590	248	255	1	6 நாள் 9 மணி

கோள்களின் சுற்றுப்பாதை அனைத்துமே ஒரே தளத்தில் அமைந்துள்ளன. எனவே சூரியனையும் சந்திரனையும் போலவே கோள்களும் இராசி வட்டத்திலிருந்து பிறழாமல் சுற்றி வருகின்றன. இராசி வட்டத்திலுள்ள பன்னிரண்டு விண்மீன் கூட்டங்களையும் தெரிந்து வைத்திருந்தால் கோள்களை அயையாளம் காண்பது

இலகுவாக இருக்கும். சாதாரண கண்களால் பார்க்கக்கூடிய ஐந்து கோள்களும் எப்போதும் பன்னிரண்டு இராசி விண்மீன் கூட்டங்களில் ஒன்றிற்கு அருகில் தான் இருக்கும்.

பன்னிரு இராசி வட்ட விண்மீன் கூட்டங்கள்
SIGNS OF THE ZODIAC

1. மேஷம்	-	Aries	7. துலாம்	-	Libra
2. ரிஷபம்	-	Taurus	8. விருச்சிகம்	-	Scorpio
3. மிதுனம்	-	Gemini	9. தனுசு	-	Sagitiarius
4. கடகம்	-	Cancer	10. மகரம்	-	Capricornus
5. சிம்மம்	-	Leo	11. கும்பம்	-	Aquarius
6. கன்னி	-	Virgo	12. மீனம்	-	Pisces

பிரபஞ்சத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு வான் பொருளும் ஒன்றுடனொன்று ஈர்ப்பினால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. 17ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஐசாக் நியூட்டன் என்பவரே இந்த ஈர்ப்பு விதியைக் கண்டு பிடித்தார். சூரிய மண்டலத்தின் ஒவ்வொரு கோளும் இரு இயக்கங்களையுடையன. ஒன்று சுற்றுகை. மற்றது சுழற்சி. கோள்கள் தன்னைத்தானே சுற்றுவதுடன் சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றன. பிரபஞ்சத்தில் உள்ள சூரியனும் அதைப்போன்ற நட்சத்திரங்களும் குறித்த ஒழுங்கிலேயே இயங்குகின்றன. சூரியன் ஒருமுறை தன்னைத்தானே சுற்ற 30 நாட்களாகின்றன.

பூமியில் உயிர்களின் இயக்கம் சூரியன் இல்லாவிட்டால் நடைபெறாது. சூரியனிலிருந்து 150 மில்லியன் கிலோமீற்றர் தூரத்திலிருந்து வரும் சூரியஒளியே நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் பூமிக்குத் தேவையான சக்தி முழுவதையும் கொடுக்கின்றது. வெப்பம், மழைவீழ்ச்சி, காற்றின் இயக்கம், தாவர, விலங்குகளின் பரம்பல் ஆகிய யாவற்றிற்கும் மூலசக்தி சூரியனே.

சூரியக் குடும்ப எல்லாக் கிரகங்களையும் விடப் பூமி எமக்கு மிக முக்கியமானது. இங்கு மட்டுமே உயிர்கள் வாழ்ந்து கொண்டிருப்பதை நாம் அறிகின்றோம். புவியின் அமைப்பு,வாயு மண்டலம், நீரால் சூழப்பட்ட நீர்க்கோளம், நிலப்பரப்பான கற்கோளம் ஆகிய மூன்று கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. புவி இற்றைக்கு முந்நூறு

கோடி வருடங்களுக்கு முன் தோன்றியிருக்கலாம் என அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். தன்னைத்தானே ஒருமுறை சுற்ற 23மணித்தியாலம் 56 நிமிடங்கள் எடுக்கிறது. இது ஒரு நாள் எனவும், சூரியனைச் சுற்ற 365¼ நாட்கள் எடுக்கிறது. இது ஒரு வருட காலம் எனவும் அளவிடப்பட்டுள்ளது.

புவியைச் சில ஆகாயக் கற்கள், குறுங்கோள்கள் தாக்கியுள்ளன. இனியும் தாக்கலாம். அப்படித்தாக்கினால் அதைத்தடுக்கும் வழிகளையும் விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். 1908 ஆம் ஆண்டு யூன் 30 ஆம் திகதி சைபீரியாக் காட்டில் வட மத்திய பகுதியில் ஒரு பெரிய விண்கல் விழுந்ததால் 5,600 சதுர கிலோ மீற்றர் அழிக்கப்பட்டது. ஒருபெரிய குழியையே ஏற்படுத்தியிருக்கிறது,

இவ்வாறான விண்கற்கள் மற்றும் குறுங்கோள்கள் புவியைத் தாக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் அதைத் தவிர்க்க இவ்விண்கல் அல்லது கோள்களின் பாதையை முன்கூட்டியே மற்ற புவியிலிருந்து அணு ஏவுகணைகளைப் பயன்படுத்தலாம் எனவும் ஆலோசனைகள் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

பூமிக்கு அருகில் வரக்கூடிய குறுங்கோள்கள்
(MINOR PLANETS)

குறுங்கோள்	சூரியனைச் சுற்ற எடுக்குங் காலம் (ஒளியாண்டுகளில்)
1. ஏராஸ்	1.76
2. அமார்	2.67
3. அப்போலோ	1.87
4. அடோனிஸ்	2.76
5. ஹெர்மெஸ்	1.47
6. ஐகாரஸ்	1.12

இங்கு ஒளியாண்டு என்பது ஒளியின் வேகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அளக்கப்படும் அலகு ஆகும். தொலைவிலுள்ள கோள்கள், நட்சத்திரங்களின் தூரத்தைக் கணிக்கப்பயன்படும் அலகு ஆகும். சராசரியாக ஒளியின் வேகம் ஒரு செக்கனுக்கு 30,00,000 Km

ஆகும். இந்த வேகத்தில் ஒரு ஆண்டில் ஒளி எவ்வளவு தூரத்தைக் கடக்கிறதோ அந்தத் தூரமே ஒரு ஒளியாண்டு எனப்படும்.

இவ்வகையிலே பிரபஞ்சத்திலுள்ள சூரியக் குடும்பத்தில் பலவேறு கோள்கள், குறுங்கோள்கள், விண்கற்கள், எரிகற்கள், வால்நட்சத்திரங்கள், உபகோள்கள் போன்ற பலவகைப் பொருட்கள் உள்ளன. இவற்றைப் புவியிலுள்ள மனிதர்களில் அறிவு வளர்ச்சியால் உணர முடிந்தது. நாம் இப்போது இதை வாசித்துப் பயின்றுகொண்டிருக்கிறோம். இந்த ஒவ்வொரு நொடிப்பொழுதும் புதிய தகவல்கள் கிடைத்துக்கொண்டேயிருக்கிறது. 1996 இல் கியாகுடாவேயும், 1997 இல் போல் பொப் என்ற வால் நட்சத்திரங்களும் பூமியிலுள்ளவர்களுக்குத் தெளிவாகத் தெரிந்தன.

மனித அறிவியலின் வளர்ச்சியால் புவியைப் போன்று இப் பிரபஞ்சத்தில் வேறு கோள்களில் உயிரினங்கள் வாழ்கின்றனவா என்ற ஆராய்ச்சிகளும் புதிய துறையாக வளர்ந்து கொண்டிருக்கின்றது. பழைய காலத்திலிருந்தே மனிதன் வேறு உலகத்தவர்கள் பற்றிய கற்பனைகள் செய்து வந்திருக்கிறான். ஆதி கால இலக்கியங்களில் வேறு உலகங்களிலிருந்து தேவதைகள் வந்ததாகக் கூறப்படுகிறது. இன்றும் நாம் அவ்வப்போது பறக்கும் தட்டுகள் பற்றிய பரபரப்புச் செய்திகளையும் கேட்கிறோம்.

1971 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் "அமெஸ்" ஆய்வு மையத்தில் அயல் உலக அறிவுப்பிராணி பற்றிய ஆராய்ச்சி நடைபெற்றது. தொடர்ந்து பயோனியர், வாஜேயர் போன்ற நெடுந்தூரம் இன்னும் சென்று கொண்டிருக்கும் விண்கலங்களில் எல்லாம் அயல் உலகப் பிராணிகளுக்கான செய்திகள் அனுப்பப்பட்டுள்ளன. இச்செய்மதி விண்கலங்கள் சூரிய மண்டலத்தைத் தாண்டி அண்ட வெளியில் உள்ளபோது எங்காவது அறிவுப்பிராணி வாழும் கோள்களில் இறங்க நேரிட்டால் அவர்கள் நமக்குப் பதில் அனுப்பலாம்.

எமது பால்வழி விண்மீன்கள் கூட்டங்களில் மட்டும் இரண்டு இலட்சம் கிரகங்கள் உள்ளன. இவற்றில் எங்காவது உயிர்கள் இருக்கலாம் எனவும் நம்பப்படுகிறது. இவ்வாறாக இன்று அயல் உலக அறிவியல் வளர்ச்சியடைந்து வருவதுடன் எல்லோரையும் கவரவும், ஆவலை ஏற்படுத்தவும் ஆரம்பித்துள்ளது.

எமது புவியிலும் பிற கிரக உயிரிகள் பிரவேசித்தமைக்கான பல ஆதாரங்கள் கிடைத்திருக்கின்றன. இவ் ஆதாரங்கள் உண்மையானவையா என இப்போது தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றது. சமீப காலங்களில் நடைபெற்ற அசாதாரண பிற கிரகத்திலிருந்து புவிக்கு வந்த நிகழ்வுகள் சில கீழே தரப்படுகின்றன

1989 யூன் 6 ஆம் திகதி வெலோக்டா பிராந்தியத்தில் வானிலிருந்து சில வாகனங்கள் பூமியில் தரை இறங்கின. இதைப்பாடசாலை மாணவர்களும் வயது வந்த சிலரும் கண்டார்கள். கிராமப்பகுதியில் மஞ்சள் ஒளி தென்பட்டதாகவும், விரைவில் பளபளப்பான ஒரு பலூன் போல் அது காட்சியளித்ததாகவும், வானிலிருந்து தரையில் இறங்கி இரண்டாகப் பிளந்தபோது கரும் உடை அணிந்த ஒரு மனிதர் அதிலிருந்து வெளிவந்தார். தொடர்ந்து மூன்று பலூன்கள் வந்து அதே இடத்தில் தரை இறங்கின. அதிலும் சில மனிதர் இருந்தனர் என்றும், அவர்கள் மார்பில் பிரகாசமான வட்ட வடிவமான ஒரு பொருளை அணிந்திருந்ததையும் கண்டார்கள். சில நிமிடங்களில் அவை வானில் பறந்து மறைந்தன.

1977 -1978 இலும் பூமியின் சில பாகங்களில் சில நிமிட இடைவேளைக்குள் பிற கிரக வாகனங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன. 1981 யூலை 28 ஆம் திகதி மெட்வெடிட்ஸா நதியில் சில விசித்திரமான ஒளிக்கற்றைகளை வீசிய பிளம்புகள் புவிக்கருகில் வந்தபோது "பீப், பீப், பீப்" என்ற சத்தமும் கேட்டதாகப் பார்த்தவர்கள் கூறுகின்றார்கள்.

அக்சு மலையில் ஏறிக்கொண்டிருந்த ஒரு பமீர் மலை ஏறும் குழுவினர் பிரகாசமான ஒரு பொருளைக் கண்டனர். அது எவ்வித இரைச்சலுமின்றி மேலே மேலே சென்று கொண்டிருந்தது. ஒரு சில விநாடிகளில் அது சிறு நட்சத்திரமாக மாறியதையும் அவதானித்தார்கள்.

கம்சட்காவிலுள்ள கினியுசெல்ஸ்கி எரிமலையின் சரிவில் ஒரு புவியியலாளர் குழு பணியாற்றிக்கொண்டிருந்தது. இருள் சூழ்ந்திருந்த ஆகாயத்தில் திடீரென ஒரு பிரகாசமானநட்சத்திரம் தோன்றி நகராமல் 12 நிமிடங்கள் நின்றதுடன் புவியை நோக்கிச் சில ஒளிக்கதிர்களைச் செலுத்தியது. அப்போது தரையில் சில பகுதிகளில் வெளிச்சம்

தென்பட்டது. பின்னர் அப் பிரகாசமான பொருள் மறைந்து விட்டது.

இவ்வாறான பற்பல நிகழ்வுகள் நடைபெற்றாலும், இவை வெளிஉலக அறிவியல் உயிரிகள் என ஊகிக்கமுடிந்ததே தவிர தெளிவாகக் கூற முழுமையான ஆதாரங்கள் கிடைக்கவில்லை. எனினும் இவ்வெளி உலகப் பிராணிகளின் சஞ்சாரம் பற்றிய செய்திகள் தொடர்ந்து வந்து கொண்டேயிருக்கின்றன. விரைவில் இம்மர்மமான, அசாதாரண செய்திகளை விஞ்ஞானிகள் விடுவிக்க முயன்று கொண்டேயிருக்கிறார்கள்.

புவி அழிவைப் பற்றிப் பலர் ஜோசியம் கூறுகிறார்கள். அதை எண்ணிப் பலர் கவலையுறுகிறார்கள். சில சிறு கோள்கள் புவியைத் தாக்க சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு என்கிறார்கள். ஞாயிற்றுத்தொகுதிக் கோள்கள் சூரியனையே ஆதாரமாகக் கொண்டன. சூரியனிலுள்ள ஐதரசன் வாயு ஹீலியமாக மாறுவதால் ஏற்படும் சக்திப்பிரவாக ஒளியே கோள்களை வாழவைக்கின்றது.

என்றோ ஒருநாள் சூரியனின் எரிபொருளான ஐதரசன் படிப்படியாக அற்றுப்போகும். அப்போது சூரியன் நிலை தளர்ந்து வெடிக்க பூமி முதலான கோள்களும் அழியும். இதற்கு இன்னும் நீண்ட காலம் எடுக்கும். சுமார் 5000 மில்லியன் வருடங்களுக்குப் பின்னரே இது நிகழலாம்.

5

நிலவை விழுங்கிய அரவம்

சூரியனின் கோள்கள் வரிசையில் முதலில் உபகோளான சந்திரனைக் கொண்டது பூமியேயாகும். பூமியிலுள்ளவர்களுக்கு அண்டவெளியில் மிக அண்மையில் உள்ள பொருள் சந்திரனே; குளிர்ந்த நிலா வெளிச்சத்தில் குதூகலிக்காதவர்களே இல்லை எனலாம். இந்நிலவைப்பற்றி எமது புராண இதிகாசங்களிலே பல சுவையான கதைகள் உள்ளன. இருபத்தியேழு நட்சத்திரங்களை திருமணம் செய்து கொண்ட சந்திரன் தேய்ந்து வளர்வதற்கும் பல காரணங்கள் கூறப்படுகின்றன.

இவ்வாறே சில காலங்களில் சந்திரனின் தீய செயல்களினால் அரவத்தால் (பாம்பு) விழுங்கப்பட்டதாகவும், பின்னர் மன்னிக்கப்பட்டதாகவும் எமது முன்னோர்கள் கூறுவார்கள். இப்படிப் பாம்பு சந்திரனை விழுங்கும் காலம் பயங்கரமானது, அபாயங்கள் ஏற்படும் எனவும் அஞ்சினார்கள். இக்காலத்தைக் கிரகண காலம் என்றும் அழைத்து வந்தார்கள்.

மக்கள் அஞ்சியதற்குச் சில விஞ்ஞானக் காரணங்கள் உள்ளன. ஆனாலும் இவர்கள் நம்பியது போல் சந்திரனை விழுங்கியது பாம்பு அல்ல. பூமியானது சந்திரனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே நேர்கோட்டில் வரும்போது பூமியின் நிழல் சந்திரனில் விழுகின்றது. அப்போது சந்திரனின் உருவம் முழுவதும் அல்லது அதன் ஒரு

பகுதி படிப்படியாக மறைந்து பின்னர் விடுபடும். இதுவே சந்திரகிரகணம் ஆகும். இவ்வாறான பூமியின் நிழலையே முன்னையோர் பாம்பு எனக் கருதியிருக்கிறார்கள்.

சூரியக் குடும்பத்தில் சூரியனுக்கே சுயமான ஒளி உண்டு. ஏனைய கோள்களுள், உபகோள்களான சந்திரன்களும் சூரியனின் ஒளியையே பிரதிபலிக்கின்றன. நேர்கோட்டில் செல்லும் ஒளிக்கதிரை ஏதும் பொருட்கள் தடைசெய்யுமானால் பொருளினுடைய மறுபுறத்தில் அதனுடைய நிழல் ஏற்படுகிறது. இந்த நிழல் படும்பகுதியில் இருப்பவர்களுக்கு ஒளியைப் பிரகாசிக்கும் கோள்கள் மறைக்கப்பட்டு விடுகின்றன. இவ்வாறே கிரகணங்கள் தோன்றுகின்றன.

பூரணை நாட்களிலேயே சந்திரகிரகணம் ஏற்படுகிறது. எனினும் ஒரு மாதத்திற்கு ஒருமுறை பூமியைச் சுற்றும் சந்திரனில் ஏன் ஒவ்வொரு பூரணை நாட்களிலும் கிரகணம் ஏற்படுவதில்லை எனவும் ஆராயலாம். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றும் தளம் பூமி சூரியனைச் சுற்றும் தளத்துடன் $5\frac{1}{2}^0$ கோண வேறுபாடு கொண்டுள்ளது. அத்துடன் பூமி சூரியனைச் சுற்றும்போது, சந்திரன் பூமியைச் சுற்றும் பாதை அவற்றிற்குச் சமாந்தரமாகவே அசைகின்றது இதனால் சூரியன், பூமி, சந்திரன் ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் தொடர்ந்து வருவதில்லை.

பூமி குறித்த பூரணைநாளில் சூரியனுக்கும், சந்திரனுக்குமிடையில் நேராக மத்தியில் வரும். அப்போது பூமியின் நிழல் சரியாகச் சந்திரனின் மீது விழுவதால் சந்திரன் மறைக்கப்படுகிறது. இந்தக் கிரகண நிகழ்வை புவியில் சந்திரன் தோன்றும் எல்லாப் பகுதிகளிலும் காணலாம். இச்சந்திர கிரகணம் சரியாக ஒன்றேமுக்கால் மணிநேரம் நீடிக்கும்.

சந்திரகிரகணம் தோன்றும் காலங்களில் கடல்பெருக்கு ஏற்படுகிறது. சூழலில் சில அசாதாரண நிகழ்வுகளும் ஏற்படுகிறது. இதற்குக் காரணம்; சந்திரன், பூமி, சூரியன் ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் வருவதால் ஈர்ப்புவிசை மிகவும் கூடுதலாக ஆகின்றது. புவியின் நிலப்பரப்பு கடுமையாக இருப்பதால் நீர்க்கோளமான கடல் பொங்கி எழுகின்றது. சந்திரனினதும், சூரியனினதும் ஈர்ப்புவிசை அதிகரிப்பதால் இது நிகழ்கின்றது.

சந்திரகிரகணம் இனித் தோன்ற இருக்கும் காலங்கள்:

ஆண்டு	மாதம்	திகதி	வகை
1997	மார்ச்	24	பாதி கிரகணம்
1997	செப்டெம்பர்	16	முழு கிரகணம்
1999	யூலை	28	பாதி கிரகணம்
2000	ஜனவரி	21	முழு கிரகணம்

ஒரு வருடத்தில் சந்திரனும் பூமியும் இணைந்து ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றுகின்றன. சந்திரன் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் ஒரே நேர்கோட்டில் வரும். அப்போது சூரியன் முழுவதுமோ அல்லது அதன் ஒரு பகுதியோ பூமியிலுள்ள சில பகுதிகளில் உள்ளவர்களுக்குத் தெரியாமல் போகும். இவ்வாறு சந்திரன் மறைக்கும்போது சூரியகிரகணம் (Solar Ecilpse) உண்டாகிறது.

சூரியகிரகணம் அமாவாசையின் போதுதான் ஏற்படுகின்றது. இக்காலத்தில் சந்திரன் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் மையத்தில் இருக்கிறது. இச்சமயம் இவை மூன்றும் ஒரே தளத்தில் இருந்தால் நிலவினுடைய நிழல் பூமியில் விழும் பகுதியில் சூரியன் மறைக்கப்பட்டு கிரகணம் தோன்றுகிறது. இச்சூரியகிரகணம் புவி முழுவதும் தெரிவதில்லை. 250 கிலோமீற்றர் அகலமும் 10,000 கிலோமீற்றர் நீளமும் கொண்ட பகுதியில் கிழக்குமேற்காகவே இது தோன்றும்.

முழுச் சூரியகிரகணம் ஏனைய கோள்களில் அல்லாமல் புவியில் மட்டுமே தோன்றுவது ஒரு சிறப்பியல்பாக உள்ளது. இது பூமி அமைந்துள்ள இட அமைவாலேயே ஏற்பட்டுள்ளது. கிரகணத்தின் போது சூரியன் முற்றிலும் மறைக்கப்படும் நேரம் ஆகக்கூடியது 7 நிமிடங்கள் 58 செக்கன்களாகும். சந்திரகிரகணத்தை விடச் சூரியகிரகணத்தின்போது விஞ்ஞானிகள் பல ஆய்வுகளைச் செய்துள்ளார்கள். பல்வேறு வானியல் ஆய்வுகளுக்கு இக்காலம் வரும்வரை விஞ்ஞானிகள் காத்திருக்கிறார்கள்.

சூரியகிரகணம் இனித்தோன்றவிருக்கும் காலங்கள்

வருடம்	மாதம்	திகதி	வகை
1997	மார்ச்	9	முழு கிரகணம்
1997	செப்டெம்பர்	01	பாதி கிரகணம்
1998	பெப்ரவரி	26	முழு கிரகணம்
1998	ஓகஸ்ட்	22	பாதி கிரகணம்
1999	பெப்ரவரி	16	பாதி கிரகணம்
1999	ஓகஸ்ட்	11	முழு கிரகணம்
2000	பெப்ரவரி	05	பாதி கிரகணம்
2000	யூலை	01	பாதி கிரகணம்
2000	யூலை	31	பாதி கிரகணம்
2000	டிசம்பர்	25	பாதி கிரகணம்

சூரிய கிரகணத்தைச் சாதாரண கண்களால் பார்த்தால் பார்வை கெட்டு விடும். எனவே புகையூட்டிய கண்ணாடியால் பார்த்தால் பாதுகாப்பாக இருக்கும். முழுமையான சூரிய கிரகணம் சிறிய நேரத்தில் நடைபெறுகின்றது. என்றாலும் இதனால் பல வியப்பூட்டும் மாற்றங்கள் நடைபெற்றுள்ளன. சூரிய கிரகணத்தின் போது சூரியன் திடீரென மறைகின்றது. உடனே பறவைகளும் ஏனைய விலங்குகளும் மாலை நேரம் கடந்து இருள் சூழ்ந்து விட்டதாக எண்ணித் தம் இருப்பிடங்களை அடையும். ஆனால் சில நிமிடங்களில் சூரியன் தென்பட எல்லா உயிரிகளும் சத்தங்களை இட்டுக்கொண்டு மீண்டும் இரைதேடிப் புறப்படும்.

சூரிய குடும்பத்தின் வெள்ளி, புதன் ஆகிய கோள்களும் சூரியனுக்கும் பூமிக்குமிடையில் வரும் போது சூரியனை முழுமையாக மறைக்காது கரும்புள்ளியாக கடந்து செல்லும். இவ்வாறான நிகழ்வை டிரான்ஸிட் (Tranisit) எனக் கூறுவர். புதன் கிரகத்தின் டிரான்ஸிட் 1993 நவம்பர் மாதம் ஏற்பட்டது. இனி 1999 ம் ஆண்டு நவம்பர் 15 இல் ஏற்பட இருக்கிறது. இவ்வாறே வெள்ளிக்கிரகத்தின் அடுத்த டிரான்ஸிட் 2004 ம் ஆண்டில் ஏற்பட இருக்கின்றது.

6

அணுசக்தியின் ஆற்றல்கள்.

உலகளாவிய ரீதியில் இன்று அணுசக்தி பற்றித் தெரியாத வர்களே இல்லை எனலாம். இவ் அணுசக்தி என்ற உடனேயே அழிவுகள் தான் எம் மனதில் நிழலாடுகின்றன. என்றாலும் கூட பெருமளவு ஆக்கப்பணிகளுக்கு அணுசக்தியை உபயோகிக்கும் விழிப்புணர்வுகளும் செயற் திட்டங்களும் நடைமுறைக்கு வந்து கொண்டிருக்கின்றன.

எரிபொருள் சக்தி வளத்திற்கு மாற்றீடாக அணு ஆற்றலைக் கொண்டு பெருமளவு மின் சக்தியைப் பிறப்பாக்கும் அணு உலைகளின் பயன்பாடும் அதிகரித்துள்ளது. அணு உலைகளில் 1000 கிராம் யூரேனியத்திலிருந்து பெறக்கூடிய அணு ஆற்றல் சக்தி 2000 டன்கள் நிலக்கரியின் ஆற்றலுக்குச் சமமாகும். எனவே உற்பத்திச் செலவு குறைந்த, பெருமளவு பொருளுற்பத்தி பெறக்கூடிய வழியாக அணு சக்தித்துறை உள்ளது.

இரண்டாம் உலகப்போர் ஆரம்பமாகி கடுமையாக நடந்து கொண்டிருந்தது. பிரித்தானிய ஆதிக்கத்திலிருந்த இலங்கையில் 1942ம் ஆண்டு ஏப்ரல் 5ம் திகதி கொழும்பிலும் 7ம் திகதி திருகோண மலையிலும் யப்பானிய குண்டு வீச்சு விமானங்கள் குண்டுகளை வீசின. யப்பான் நாடு பெரும் முடிவுறாத யுத்தத்தில் ஈடுபட்டு உலக நாடுகளையே தாக்கியது. 1941ல் அமெரிக்காவின் பேள் துறைமுகத்தையும் யப்பானிய விமானங்கள் குண்டு வீசி நாசமாக்கின.

இந்த யுத்தத்தில் ஜேர்மனி, இத்தாலி ஆகிய நாடுகள் அடக்கப் பட்டாலும் 2ம் உலகப்போரை முடிவுக்குக் கொண்டுவர ஒரு காரணம் அணுகுண்டேயாகும். அமெரிக்கா 1945ம் ஆண்டு ஓகஸ்ட் 6ல் ஹிரோஷிமாவிலும், ஓகஸ்ட் 9ல் தொழில் நகரான நாகசாகியிலும் அணுக்குண்டுகளை வீசியது.

இக்குண்டுகள் தரை மட்டத்திலிருந்து 700 மீற்றர் உயரத்தில் வெடித்துச் சிதறின. அவ்விரு அழகிய நகரங்களும் முழுமையாகச் சீரழிந்தன. வீடுகள், கட்டடங்கள் சாம்பலாயின. ஒரு இலட்சத்திற்கும் அதிகமான அப்பாவி மக்கள் இறந்தார்கள். 75,000 பேரைக் காண வில்லை. பல ஆயிரம் பேர் கதிர்வீசலுக்கு இலக்காகி காயமுற்றனர். இப்பேரழிவுடன் யப்பான் நாடு சரணடைந்தது. 2ம் உலகப்போர் போர்முடிவுற்றது.

இன்றும் இம் மாபெரும் அணுக்குண்டு அழிவு எல்லோரையும் திகைக்க வைக்கிறது. பல ஆண்டுகள் சென்றும் புல், பூண்டுகள் முளைக்காத பாழ்நிலமாகக் காட்சியளிக்கின்றன ஹிரோஷிமாவும் நாகசாகியும். 2ம் உலக யுத்தத்தின் பின் அணுக்குண்டு பயன்படுத்த வில்லை என்றாலும் கூட அமெரிக்கா, ரஷ்யா, பிரான்ஸ், சீனா, இந்தியா ஆகிய நாடுகள் அணுக்குண்டு பரிசோதனைகளை நடாத்தி யுள்ளன. இரகசியமாகப் பல நவீன அணு ஆயுதங்களும் ஏவுகணை களும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. உலகின் ஏனைய பல நாடுகளும் அணு ஆயுத உற்பத்தியில் ஆர்வம் காட்டுகின்றன.

எனினும் அணு சக்தியை ஆக்க சக்தியாகப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற விழிப்புணர்வு உலகின் எல்லா மக்களிடையே யிருந்தும் எழத் தொடங்கியுள்ளது. விண்வெளி ஆய்வுத் திட்டங்களுக்கு சக்தி வளத்தைப் பெறவும் அணுசக்தியைப் பயன்படுத்தும் திட்டங்கள் தற்போது விரிவாகி வருகின்றன.

ரஷ்யாவில், கஸ்பிரியன் கடலின் கிழக்குக் கரையில் மிக வரண்ட பாதையில் ஷெவ்சேன்கோ என்ற நகரம் உள்ளது. மிகமிக வரண்ட வெப்பமான காலநிலைச் சூழலில் இந்த நகரம் செழிப்பாகப் பச்சைப்பசேல் என்று காட்சி கொடுப்பது வியப்பாகவுள்ளது. உப்பு நீர் கொண்ட பாலைநிலத்தில் பசுந்தரையா! வியப்புத்தான் ஆனால் உண்மை. அங்கே பெரிய மரங்களும் அழகான சோலைகளும் உள்ளன. அதிசயமாகவே உள்ளது.

இதில் இயற்கையின் இயல்பு அல்ல. மனிதர்களின் சாதனையேயாகும். ஷெவ்சேன்கோ நகரில் அணு மின்சாரநிலையம் இருப்பதால்தான் இது நடக்கிறது. இந்த அணுமின்நிலையத்திலிருந்து கிடைக்கும் மின்சக்தி முழுவதும் உப்பு நீரை நன்னீராக மாற்றுகின்ற பாரிய தொழிற்சாலைக்குக் கிடைக்கிறது. இந்த நகரத்திற்குத் தேவையான முழுநீரும் இத் தொழிற்சாலையிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

உப்பு நீரை நன்னீராக மாற்றிப் பயன்படுத்தும் முறை மிக எளிமையானதே. உப்பு நீரைக் கொதிக்க வைத்து அதிலிருந்து வெளியேறும் நீராவியை "கன்டென்சர்கள்" எனப்படும் நுண்சிறப்புவாய்ந்த தாங்கிகளில் சேகரித்து குளிர விடப்படும்போது சுத்தமான நன்னீர் கிடைக்கின்றது. இது மக்கள் குடிப்பதற்கும், துணிகளை துவைப்பதற்கும், பூங்காக்கள் பயிர் வகைகளுக்குப் பாய்ச்சவும் பயன்படுகின்றது.

இவ்வாறு வளங்களற்ற ஒரு பாலைவனப் பகுதியில் இயற்கையின் எழில் பூக்கும் சோலைகள் உருவாக அணுசக்தியே பயன்படுத்தப் படுகிறது. இன்று ஏனைய பல நாடுகளிலிருந்தும் விஞ்ஞானிகள் ஷெவ்சேன்கோ நகரம் சென்று பார்த்துத் தமிழ்நாடுகளிலும் இவ்வாறாக உருவாக்க முனைந்து கொண்டு இருக்கிறார்கள்.

துருவப் பகுதிகளுடாகப் பிரயாணம் செய்யும் கப்பல்களுக்குப் பனிக்கட்டிகள் இடையூறு செய்கின்றன. இவ்வாறான இடங்களில் பனிக்கட்டிகளை உடைத்துப் பிரயாணம் செய்யக்கூடிய அணுசக்திக்கப்பல்கள் இப்போது பாவனைக்கு வந்துவிட்டன. அத்துடன் அணுஆற்றலால் இயங்கும் நீர்மூழ்கிக்கப்பல்களும் பெருமளவு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

நவீன கைத்தொழில் விஞ்ஞான, மருத்துவத் துறைகளை அணுசக்தி சிறந்த முறையில் பயன்படுகிறது. பலர் கைத்தொழிற்சாலைகளை இயக்கும் மின்சக்தி அணுசக்தியிலிருந்து பெருமளவு பிறப்பிக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறாக இன்றைய உலகில் அணுசக்தி வளம் அமைதிப்பாதைக்கும் ஆக்கப் பயன்பாடுகளுக்கும் உதவும் அற்புதச்சக்தியாகக் திகழ்கின்றது.

19 ம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் தால்ற்றன் என்ற விஞ்ஞானி மூலகங்கள் என்ற கருத்தையும், சடப் பொருட்களின் துணிக்கைக் கொள்கையையும் ஒன்று சேர்த்து அணுக்கொள்கையை அறிமுகம் செய்தார். எல்லா வகையான சடப்பொருள்களும் மிக நுண்ணிய துணிக்கைகளால் ஆனவை. இத்துணிக்கைகளே அணு என்று கூறினார்.

இவ்வாறான அணுக்களாலேயே மூலகங்கள் ஆனவை. உலகிலுள்ள எல்லாச் சடப்பொருட்களும் ஏறத்தாழ நூற்றி ஐந்து மூலகங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு மூலகத்தின் அணுக்கள் யாவும் எல்லா வகையிலும் ஒன்றை ஒன்று ஒத்தவையாக உள்ளன. உலகிலே பெரும்பாலும் மூலகங்கள் வேறு மூலகங்களுடன் இணைந்து சேர்வைகளாகவே உள்ளன.

இங்கு நாம் கூறும் அணு என்னும் மிகச் சிறிய துணிக்கையின் கருவில் புரோத்திரன்களும், நியூத்திரன்களும் இருக்க, கருவைச்சுற்றி இலத்திரன்கள் சுற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன. ஜேர்மனிய விஞ்ஞானிகள் வியப்புக்குரிய ஒன்றைக் கண்டு பிடித்தனர். அணுவின் கருவில் உள்ள நியூத்திரன்களால் யூரேனியம் என்ற மூலகத்தின் அணுக்கருவைத் தாக்கினால், யூரேனிய அணுக்கரு சமஇரு கூறாகப் பிரிவதுடன் அளவு கடந்த சக்தியையும் வெளிப்படுத்துகிறது என்ற பரிசோதனை முடிவைவெளியிட்டனர்.

இந்தச் சோதனை முடிவுகள் புகழ்பெற்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானி ஐன்ஸ்ட்டீனுக்குத் தெரிவிக்கப்பட்டன. சோதனை அடிப்படை ஆய்வுகளைக் கொண்டு பயங்கர வெடி குண்டான அணுக்குண்டைத் தயாரிக்க முடியும் என்பதை ஐன்ஸ்ட்டீன் அமெரிக்க ஜனாதிபதிக்கு அறிவித்தார். ஜனாதிபதியும் அணுக்குண்டைத் தயாரிக்க ஒப்புதல் வழங்கினார். வேலைகள் ஆரம்பமாகின.

1940ல் என்ரிகோ.ஃபெர்மின் தலைமையிலான விஞ்ஞானிகள் குழு வேலைகளைத் தொடங்கின. 1942ல் சிக்காக்கோ பல்கலைக்கழகத்தில் விஞ்ஞானிகளின் குழுவினரால் அணுக்கருப் பரிசோதனை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றப்பட்டது. தொடர்ந்து அணுக்குண்டை விட ஐதரசன் குண்டு சுமார் ஆயிரம் மடங்கு ஆற்றல் மிக்கது. இதைவிடச் சக்தி வாய்ந்த கோபால்ட் குண்டுகளும் இன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

தற்போது மனிதன் அழிவுப் பாதையை விட்டு ஆக்க வழியில் அணு சக்தியைப் பயன்படுத்த முனைகிறான். அணுக்கருவில் அடங்கியிருக்கும் ஆற்றலை ஒரு வெடிப்பின் மூலம் பாழாக்காமல் அதை அடக்கி மனித குல மேம்பாட்டுக்காக நெறிப்படுத்தலாம். இவ்வாறு ஆற்றலை நெறிப்படுத்தும் அமைப்பை அணுஉலை என்பர். இன்று சிறியவகை அணுஉலைகள் கப்பல்கள், நீர்மூழ்கிக்கப்பல்களுக்கும், பெரிய அணு உலைகள் மூலம் மின்சாரம், வெப்பசக்தி பெறவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இவ்வாறான அணுஉலை அமைப்புக்கள் மிகப் பாதுகாப்பாகவே தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஏதும் விபத்துக்கள் ஏற்பட்டால் பேரழிவுகளுக்கு ஏதுவாகலாம். உயிரினங்களுக்கு மிகக் கொடிய பெரிய தாக்கங்களும் ஏற்படும். இவ்வாறு சிறு சிறு அணுஉலைக் கசிவுகள் ஏற்கனவே ஏற்பட்டு தாக்கங்களும் நிகழ்ந்துள்ளது. இவ்வாறு நிகழ்ந்த மிகப் பெரிய தாக்கம் சோவியத் ரஷ்யாவில் நிகழ்ந்தது.

1986 ஏப்ரல் 20 ஆம் திகதி அதிகாலை 1.24 மணியளவில் செர்னோபில் அணுசக்தி உலையில் பயங்கர வெடிப்புகள் ஏற்பட்டன. இவ் அணுஉலை வெடிப்பின் போது 500 தொன் எடையுள்ள கொங்கிறிற் பாதுகாப்புத்தகடுகள் வானில் தூக்கி வீசப்பட்டன. கதிர் வீச்சு மூலப் பொருட்களான செஸியம்-137, புளூட்டோனியம்-239, ஸ்தோத்தியம்- 90 போன்றவை காற்றில் பரவின, கரும் நச்சுப்புகை முகில்களுடன் கூடிய இராட்சத நெருப்புப் பந்தொன்று வானை நோக்கி எழுந்தது.

ஹிரோஷிமாவில் போடப்பட்ட அணுக்குண்டைவிட பத்து மடங்கிற்கும் அதிகமான அழிவுச்சக்தி வாய்ந்த இந்த மரண முகிலை காற்று வடமேற்குத் திசையாக நகர்த்திச் சென்றது. இதனால் ரஸ்யாவிலும், மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் பெரும் பீதி ஏற்பட்டது. ஆபத்தான வலயத்திலிருந்து 1,16,000 மக்கள் அகற்றப்பட்டார்கள், 6,00,000 மக்கள் இந்தப் பேரழிவால் பாதிக்கப்பட்டார்கள். 1989 ம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் கூட 145 பேர் சூரிய கதிர் வீச்சு நோயினால் பீடிக்கப்பட்டிருந்தமை கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

எனவே அணுசக்தியைப் பயன்படுத்துவது மிக அவதானமாகவே மேற் கொள்ளப்பட வேண்டும். புதிய தொழில் நுட்பக் கண்டு பிடிப்புகளால் அணுசக்தியைப் பயன்படுத்தும்போது, அதிக மேலதிகப் பாதுகாப்புகள் வழங்கும் ஏற்பாடுகள் விரிவாக்கப்பட்டு வருகின்றன.

தற்போது செர்னோபில் அணு விபத்துக்கதிர் வீசலின் பாதிப்புகள் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு வரப்பட்டுள்ளன. கதிர் வீசலினால் பாதிக்கப்பட்ட பல்லாயிரக்கணக்கான பொருட்கள் பிரமாண்டமான கொங்கிரீட் புதை குழிகளில் போட்டு மூடப்பட்டுள்ளது. வழமையான நிலைக்கு மக்கள் திரும்பிவிட்டார்கள். அணு ஆலை மீண்டும் இயங்கத்தொடங்கி விட்டது. மனித ஆரோக்கியத்திற்குத் தற்போது எதுவித பாதிப்புக்களும் இல்லை என்று மருத்துவ நிபுணர்கள் கூறுகின்றார்கள்.

அணுசக்தியை ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்துதல் சிறப்பானது. அமெரிக்கா அணு லேசர் கதிர் மூலம் உந்தி செலுத்தப்படும் காஸினி (CASSINI) என்ற விண்கலத்தை சனிக்கிரகத்தை ஆராய 97 ஆம் ஆண்டு ஒக்டோபர் மாதம் செலுத்தியுள்ளது. இது ஐந்து ஆண்டுகள் பயணம் செய்து சனிக்கிரகத்தை அடைந்து ஆய்வுகளைச் செய்யும். இந்த அணுசக்தி விண்கலத்தை விண்ணுக்குச் செலுத்துவது தவறு என அணு ஆயுத எதிர்ப்பாளர்கள் ஆர்ப்பாட்டங்களையும் செய்துள்ளனர்.

7

மின்சக்தி கிடைக்கும் வழிகள்

இன்றைய உலகின் பொருளாதார சமூக வளர்ச்சிக்கு சக்திப் பாவனை மிக அவசியமாகவுள்ளது. இச் சக்தியை உயிர்ச்சக்தி, உயிரில் சக்தி எனப்பிரிக்கலாம். மனித மற்றும் மிருகங்களின் உழைப்பு மூலம் உயிர்ச்சக்தியையும், நிலக்கரி பெற்றோலியம் ஏனைய சக்தி வளங்களை உயிரில் சக்தி என்றும் வகைப்படுத்தலாம்.

நவீன விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகளில் மனிதன் சக்தி வளங்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவதுடன், மாற்றுச் சக்தி வளங்களைப் பயன்படுத்தவும் முயற்சி செய்து வருகின்றான். இன்றைய உலகில் சூழல் பாதுகாப்பிற்குப் பங்கம் விளைவிக்காத சிறந்த சக்தியாக மின்சக்தி தொடர்ந்து பயன்பட்டு வருகின்றது. அத்துடன் மலிவாக அதிக அளவில் இம்மின்சக்தியைப் பெறும் முறைகள் நடைமுறைக்கு வந்துவிட்டன.

நெடுங்காலத்திற்கு முன்பே மனிதன் மின்சாரம் பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருந்தான். கிறீஸ்துவுக்கு 600 ஆண்டுகளுக்கு முன் கிரேக்கர்கள் ஆம்பர் தடித்துண்டை பட்டுத்துணி மீது தேய்த்தபோது ஆம்பர் தடித்துண்டு காந்த மயமாகி சில சிறு பொருட்களைக் கவர்ந்தது. இதை விஞ்ஞான ரீதியில் கி.பி 1600 ஆம் ஆண்டு காலப்பகுதியில் ஆராய்ந்த வில்லியம் கில்பெர்ட் என்பவர் ஆம்பர் சிறு தடிகள் போல கண்ணாடி, கந்தகம் போன்றவற்றைப் பட்டுத் துணியால் தேய்க்க அவற்றின் மீதும் சிறு துணிக்கைகள் ஒட்டிக்கொள்வதைக் கண்டார்.

இவ்வாறு பல ஆய்வுகளைச் செய்த வில்லியம் கில்பெர்ட் இப் பொருட்கள் மின்சாரக் காந்தமயமாகின்றன எனக் கூறி, மின்சாரத்திற்கு "எலெக்ட்ரிசிடி" (ELECTRICITY) என்ற சொல்லை முதல் முதல் பயன்படுத்தினார். அச் சொல் எலக்ரோன் என்ற சொல்லை அடிப்படையாகக் கொண்டது. கிரேக்க மொழியில் எலக்ரோன் என்பதற்கு ஆம்பர் என்று பொருள்படும்.

பேராசிரியர் லூகி கல்வாணி 1789 ஆம் ஆண்டு காலப்பகுதியில் ஒரு தவளையை வெட்டிப் பரிசோதித்துக்கொண்டிருந்தபொழுது அவர் உபயோகித்த இரு உலோகத்தகடுகள் தவளையின் ஒரு நரம்பில் பட்டபோது அதிர்ச்சியினால் உதைப்புக்குள்ளாகின. இதை உணர்ந்த பேராசிரியர் கல்வாணி தவளையில் மின்சாரம் இருப்பதாகக்கருதினார்.

இதை இத்தாலிய விஞ்ஞானி அலெஸ்ஸான்நோ வேல்டா எதிர்த்து: இரு வேறு வகையான உலோகங்களை சில குறித்த ஊடகங்களில் வைத்தால் மின்சாரம் உருவாவதை செய்து காட்டினார். தொடர்ந்து இவர் பல பரிசோதனைகள் மூலம் வேல்டா கலத்தை உருவாக்கினார். இவ்வாறாகமுதலாவது மின்சார பட்டறி உருவானது. இது வேல்டா கலம் எனப்பட்டது. இதன் பின் அடுத்தடுத்து பல வளர்ச்சிப் படிகளில் மின் கலங்கள் உருவாகின. சிறிய அளவான மின்சாரத்தைப் பெற இவ்வாறான கலங்கள் உதவுகின்றன. இன்று சிறந்த முறைகளில் உலர் மின்கலங்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு, பல் வேறு பொருட்களை இயக்கும் சாதனங்களாக இவை உள்ளன.

1820 இல் டென்மார்க் நாட்டு விஞ்ஞானி ஹன்ஸ் ஓர்ஸ்ட்டேட் என்பவர் இரும்புத்துண்டைச்சுற்றி மின்னைப் பாய்ச்சும் போது அவ் இரும்புத்துண்டு காந்தமயமாவதையும் மின்பாய்ச்சுதல் நிறுத்தப்பட்டால் இரும்புத்துண்டு காந்தத்தன்மையை இழப்பதையும் கண்டு பிடித்தார். இதன் பின்னர் மின்சாரத்தைத் தொடர்ச்சியாகப் பெருமளவில் பெற பல முயற்சிகள் நடைபெற்றன.

மைக்கல் பரடே என்ற 13 வயது இரும்புக்கொல்லரின் மகன் விஞ்ஞானத்துறையில் ஈடுபட்டான். புகழ் பெற்ற லண்டன் நகர விஞ்ஞானி ஹம்ப்ரி டேவி என்பவருடைய ஆதரவு பெற்று விஞ்ஞானத்துறையில் பரடே முன்னேறினார். பரிசோதனைச் சாலையில் படிப்படியாகப் பல ஆய்வுகளை நிகழ்த்தினார். கம்பிச் சுருளில் மின்சாரம் பாய்ச்சப்பட்டால் காந்தத் தன்மை உருவாகிறது என்ற ஓர்ஸ்ட்டேடின் கண்டு பிடிப்பைத் தொடர்ந்து காந்தத்தினால் மின்சாரத்தை உருவாக்கலாமா எனச் சிந்தித்துப் பல செயல்களில் ஈடுபட்டார் மைக்கல் பரடே.

காந்தத் துண்டு ஒன்றைக் கம்பிச் சுருள்களுக்கிடையில் வைத்தார். அவர் எதிர்பார்த்தபடி மின்சாரம் வரவில்லை. காந்தத்தை மெதுவாக இயக்கினார். மின்சாரம் உருவானது. காந்தத்தை வேகமாக இயக்க அதற்கேற்றபடி மின்ஈற்றல் அதிகமாகியது. இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரடே முதன்முதலாக டைனமோவை உருவாக்கினார். வேகமாக இயங்கும் நீர்வீழ்ச்சி உதவியுடன் சக்கரத்தை இணைத்து டைனமோவை சுழலச் செய்து மின்சாரத்தைப் பெருமளவு உற்பத்தியாக்கிக் காட்டினார். இந்த டைனமோ கண்டுபிடிப்புடன் ஒரு மின்சாரப் புரட்சியே ஏற்பட்டது.

புவியிலே மலைகளிலிருந்து ஆறுகள் விரைவாக, வேகமாகப் பாய்கின்றன. இவ்வாறு மலைகளுக்கு நீர் எவ்வாறு சென்றது என நோக்கினால், சூரிய ஒளியின் வெப்பத்தால் மண், தாவரம், குளம், கடல், சமுத்திரம் ஆகியவற்றிலிருந்து சராசரியாக ஒரு நிமிடத்திற்கு ஒரு பில்லியன் டன் நீர் நீராவியாக மாறி மேலே செல்கின்றது. நீராவி காற்று மண்டலத்துடன் இணைந்து குளிர்வடைந்து மழையாகப் பூமியில் பெய்கிறது.

இவ்வாறு பெய்யும் மழை நீரோட்டங்களாக, ஆறுகளாக, நீர்வீழ்ச்சிகளாக உருவாகின்றன. இவற்றின் விசையைக் கொண்டு பெருமளவான சக்கரங்கள் மூலம் டைனமோக்களை இயக்கி பெருமளவு நீர் மின்சாரம் பெறப்படுகிறது. இவ்வாறு நீரோட்டத்தின் ஆற்றலைக்கொண்டு மலிவாகப் பெருமளவு மின்சாரம் இன்று உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றன.

உலகின் மிகப்பெரிய நீர்வீழ்ச்சி நயக்ரா ஆகும். கனடாவுக்குச் செல்வோர் அனைவரும் அதைப் பார்க்காமல் திரும்ப மாட்டார்கள். குறித்த மூன்று மைல் தூரத்திற்குள் அதன் வீழ்ச்சி 216 அடியாக இருந்து எல்லோரையும் வியக்க வைத்து பிரமாண்டமாக ஓடிக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்து ஒரு மணி நேரத்தில்

25 கோடி "டன்" நீா் வெளியேறுகிறது. இதிலிருந்து 50 லட்சம் குதிரைத்திறன் மின்சாரம் பெறப்படலாம். இன்று இப்பிரதேசம் கைத்தொழிற்றுறையில் முழுமையாக நீா் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது.

இலங்கையில் 1949ம் ஆண்டு கல்லோயா நீா்மின் திட்டம் 1 வது பலநோக்கு அபிவிருத்தித் திட்டமாக உருவாக்கப்பட்டது. இதனுடன் லக்சபானா, மவுசாகலை, நீா்மின் திட்டங்களும், இறுதியாக மகாவலி அபிவிருத்தித்திட்டம் மூலம் பெருமளவு மின்வலுவைப் பெறும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மகாவலி அபிவிருத்தித் திட்டம் விவசாயம், நீா்ப்பாசனம் போன்வற்றுடன் நீரிமின்வலு உற்பத்தி அதனூடாகக் கைத்தொழில் வளர்ச்சி என்ற பலநோக்கு அபிவிருத்தித்திட்டமாக மிளிர்கிறது.

இலங்கை வெளிநாட்டு தொழில் நுட்ப, மூலதன உதவிகளுடன் இத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துகின்றது. பன்முகப்படுத்தப்பட்ட மகாவலித்திட்டத்தில் கொத்மலை, விக்டோரியா, ரந்தனிகலை ஆகிய நீா மின் உற்பத்தி நிலையங்களுக்கு முறையே சுவீடன், பிரித்தானியா, ஜோ்மனி ஆகிய நாடுகள் உதவி வருகின்றன. இவ்வாறாக இலங்கை எதிர்காலத்தில் செலவு குறைந்த நீா்மின்சாரத்தின் மூலம் தனது பொருளாதாரத்தை வளர்க்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

இன்று நீா்வலுவுடன் அணுசக்தி, சூரியசக்தி, காற்றின் சக்தி, கடலலையின் சக்தி ஆகியவற்றின் மூலம் மின்சாரத்தைப் பெறும் முறைகள் உலகின் பல பாகங்களின் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. முக்கியமாக கடல் வளம் கூடிய எமது நாட்டில் கடலலைகளைக் கொண்டு மின்சாரத்தைப் பெறுவது இலகுவானதாகக் கருதப்படுகிறது.

அலைகடலிலிருந்து மின்சக்தியைப் பெறும் முயற்சி 19ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலம்முதல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. எனினும் வா்த்தக ரீதியில் இது இன்று முழுமைபெற்று வருகிறது. வளியினதும், கடலின் மேற்பரப்பினதும் கூட்டுச்செயற்பாட்டுச் சக்தியே கடலலையிலிருந்து கிடைக்கிறது. கடல் அலைச்சக்தி அராபியக்கடல், வங்காளவிரிகுடா ஆகிய இடங்களில் அதிகம் பெறக்கூடியதாக உள்ளது.

ஷெஸ் (CESS) என்ற கடல் சார் அறிவியல்கள் பிரிவின் தலைவரான டாக்டர் பாபாவின் கூற்றுப்படி காற்றிலிருந்து நேரடியாக சக்தியைப் பெறுவதைவிட அலைகளிலிருந்து சக்தியைப் பெறுவது சிறப்பானது. ஏனெனில் காற்றிற்கும் சுதந்திரமான மா கடல் மேற்பரப்பிற்கும் இடையில் ஏற்படும் கூட்டுச்செயற்பாடு காரணமாக அலைகளில் சக்தி அடர்த்தியாக உள்ளது. தெரிந்த ஓர் இடத்தில் காற்று வலு உள்ளூர் காற்று முறையிலேயே கிடைக்க அதேவேளை அலைவலு மா கடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் பரந்து பட்ட முறையில் கிடைக்கிறது.

அலை சக்தி தொடர்பான ஆய்வுகள் பிரித்தானியா, அமெரிக்கா, யப்பான், பிரான்ஸ், சுவீடன் ஆகிய நாடுகள் மும்முரமாக நடாத்துகின்றன. ஆனால் பெரிய அளவில் பொறி அமைப்பை யப்பான் நாடே அமைத்துள்ளது. "காய்மாய் போய்" (KAIMAI BUOY) என்ற இச்சாதனம் ஒரு மெகவாட் உற்பத்தி சக்தியைக் கொண்டது.

யப்பான் கடலில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இச்சாதனம் மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதுடன் கடல் நீரிலிருந்து யூரேனியத்தையும் பிரித்தெடுக்கிறது. இந்த இயந்திர உருவாக்கத்திற்கு 0.7 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்கள் செலவாகியுள்ளது. இனி இவ்வாறான இயந்திரங்களை உற்பத்தி செய்து யப்பான் வா்த்தக ரீதியில் ஏனைய நாடுகளுக்கும் விற்பனை செய்யத் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றது.

அலைசக்தி ஜெனரேற்றா்களின் மிகச் சாதகமான அம்சம் அவற்றிற்கு எரிபொருள் முற்றாகத் தேவையில்லை. அத்துடன் தொடர்ந்து புதுப்பிக்கப்படக் கூடியது. சூழல் மாசை ஏற்படுத்தாது. மனிதா்களின் உடல் நலத்திற்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தாது. பன்முகத் தேவைகளுக்கு பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கும்.

சக்திக்கான குறிப்பாக புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்திக்கான, புதிய மூலவளங்களை நோக்கி உலகின் தேடுதல்கள் இடைவிடாது தொடர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வகையிலேயே கடலலைகள் மூலவளவிடயத்தில் இந்தியாவும் முனைந்துள்ளது. கடலலை களிலிருந்து மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யும் ஒரு பொறியையும்

இந்தியத் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலைய விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கி யுள்ளார்கள். கேரளாவில் திருவனந்தபுரத்திற்கு அருகில் உள்ள கடல் பகுதியில் அமைத்துள்ளார்கள். இது அதி உச்ச நிலையான 150 கிலோ வோல்ற் மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யக்கூடியது.

திருவனந்தபுரத்தில் அமைக்கப்பட்ட பொறி அலைகளின் செயற்பாடு காரணமாக மேலும் கீழுமாக அசையும் ஒரு பகுதி அமைப்பை உடையது. இவ்வசைவின் மூலம் மின்சார ஜெனரேட்டர் இயந்திர உருளை ஒரே திசையில் சுழல மின்சாரம் உற்பத்தியாகின்றது. இந்த நிலையம் 13m x 17m x 14m அலைசக்தி அளவு கொண்டது.

இன்று உலகில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் மா கடல் சக்திவளத்தை 2000 ஆவது ஆண்டிற்குள் திட்டமிட்டு பயன்படுத்த பல நாடுகள் முனைந்துள்ளன. இதனால் பெற்றோலிய எரிபொருள் வளங்களைச் சேமிக்கவும் முடியும். இவ்வாறே இன்று காற்று வளத்தையும் சூரிய சக்திவளத்தையும் பெருமளவு பயன்படுத்த விஞ்ஞானிகள் முனைந்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

தற்போது அமெரிக்காவில் பெருமளவு பகலில் பயன்படுத்தப்படும் கல்குலேட்டர்கள், சிறு மின்அடுப்புகள், விசிறிச் சாதனங்கள், சிறிய வகை விளையாட்டு உபகரணங்கள் எல்லாம் சூரிய சக்தியினாலேயே இயக்கப்படுகின்றன. சூரியசக்தி மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி லண்டன்-பாரிஸ் நகரங்களுக்கிடையே விமானப் போக்குவரத்தும் வெற்றிச் சாதனையாக நடாத்திக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

விண்வெளியில் ஒரு குறித்த கோணத்தில் இரு வேறு உலோகத் தகடுகளை வைக்கும்போது மின்சாரம் உற்பத்தியாவதை தற்போது விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இதுபற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றன. மிக இலகுவாக எதுவித சிரமமுமின்றி மின்னைப் பெறும் வழியாக இது இருந்தாலும் கூட விண்வெளி யிலிருந்து புவிக்கு எவ்வாறு மின்சாரத்தைக் கொண்டு வருவது பற்றியும் பல ஆய்வாளர்கள் ஆலோசனை நடாத்தி வருகின்றார்கள். இவ்வகையிலே எதிர்கால உலகின் சக்தித்தேவையின் உயிர் நாடியாக மின் சக்தியே திகழும் என்பதுடன் அதைச் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தவும் முயற்சிக்க வேண்டும்.

8

தொலைக்காட்சியின் புதிய பரிமாணம்

நவீன சரித்திரத்திற்குரிய புதிய வரலாற்றில் தொலைக் காட்சியினால் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் உலக மக்களிடையே புரிந்துணர்வை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இன்றைய தொடர்பு சாதனங்களான பத்திரிகைகள், வானொலி, சஞ்சிகைகள், திரைப்படங்கள் போன்றவற்றை விட தொலைக்காட்சி புலன்களுக்கு உடனடியாகப் புதுச் செய்திகள் எட்டக்கூடிய முறையில் சக்திவாய்ந்த சாதனமாகப் பொது மக்கள் மத்தியில் பரிணமித்து வளர்ந்து வருகின்றது.

தொலைக்காட்சியை ஆங்கிலத்தில் 'Television" (டெலிவிஷன்) என்பர். இங்கு 'Tele' (டெலி) என்றால் தொலைவு 'Vision" என்றால் காட்சி என்று பொருள்படும். இத் தொலைக்காட்சிமூலம் துரிதமாக அசையும் பொருட்களின் படங்களையும், காட்சி நிகழ்ச்சிகளின் படங்களையும் ஓர் இடத்தில் இருந்து இன்னோர் இடத்திற்கு பரிமாற்ற அஞ்சல் செய்ய முடியும்.

ஒரு நிலையத்திலிருந்து தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை அனுப்புவதற்கு மின் காந்த அலைகளே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த மின் காந்த அலைகள் ஒரு வினாடியில் 297600 கிலோ மீற்றர் வேகத்தில் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளைச் சுமந்து செல்கின்றன. எனவே தான் நிகழ்ச்சிகள் நிகழும் அதே வினாடியில்

நாம் எவ்வளவு தூரத்தில் இருந்தாலும் கண்டும் கேட்டும் அனுபவிக்கக் கூடியதாகவுள்ளது.

இம் மின்காந்த அலைகளில் தொலைக்காட்சிப் படங்களும், உருவங்களும், ஒலிகளும் கலந்து ஒளிபரப்பு நிலைய உணர்கொம்பு (Antenna) பரப்பிகள் மூலம் பரப்பப்படுகின்றன. இவ்வாறு பரப்பப்படும் மின் காந்த அலைகள் தூரத்திலுள்ள வாங்கி உணர்கொம்புகள் மூலம் பெறப்பட்டு தொலைக்காட்சிப்பெட்டியில் சுருதி செய்து ஒளி, ஒலி அலைகள் பிரிக்கப்பட்டு ஒளிபரப்புச் செய்யப்பட்ட இடத்தில் காட்சி எவ்வாறு தோன்றியதோ அவ்வாறே தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் திரையிலும் தோன்றுகிறது.

புதிய சமுதாய தேவைகள் தேடல்களுக்கு இன்று வழி காணத் தொலைக்காட்சிக் கமராக்கள் மூலம் குறும்படங்கள், விவரணச்சித்திரங்கள், நாடகங்கள், செய்திக்கதிர்கள் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இலகுவாக மக்களின் மனதில் கருத்துக்களைப் புரிய வைக்கும் கவர்ச்சித்துறையாக இத் தொலைக்காட்சித்துறை வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.

தொலைக்காட்சி பற்றிய எண்ணக்கருவை விரிவாக்கிச் செயல் வடிவத்திட்டங்களை வகுத்தவர் ஸ்வாரிக்கின் என்ற ரஸ்ய விஞ்ஞானியாவார். இவரே தொலைக்காட்சியின் தந்தை எனப் போற்றப்படுகின்றார். இவர் தன் ஆராய்ச்சிகளின் படி அமெரிக்க வாசிங்டன் நகரிலிருந்து 130 மைல்கள் தூரத்திலுள்ள பிலடெல்பியாவுக்கு உருவப்படம் ஒன்றை அனுப்பி வெற்றி பெற்றார்.

இவரைப்போல ஜான் லாகிபெய்ர்ட் (John Logiebaird) என்னும் பொறியியல் விஞ்ஞானி தனது தனி முயற்சியாக பழைய இரும்புக்கடையிலும் மறுவிற்பனை செய்யும் கண்ணாடிக்கடையிலும் பல பொருட்களை வாங்கி; மரப்பெட்டிகள், வில்லைகளை ஒழுங்கு செய்து மின் ஆற்றல் மூலம் ஒளியையும் நிழற்படங்களையும் செலுத்த முயன்றார்.

இவ்வாறு சோதனை நடாத்திக்கொண்டிருந்தபொழுது ஒரு அறையிலிருந்து ஒளிபரப்பிய பொம்மையின் உருவம் அடுத்த அறையின் திரையில் விழக் கண்டார். பேருவகை அடைந்தார்.

பெய்ர்ட் வேறு சிலரையும் அழைத்து ஒளி பரப்பும் விளக்குகளின் கீழ் அமரச்செய்து அவர்களின் உருவங்களையும் ஒளி பரப்பி வெற்றி பெற்றார். இது ஒரு பெரும் சாதனையாக மலர்ந்தது.

1928ம் ஆண்டு ராயல் கழக அறிவியல் துறை உறுப்பினர்கள் நேரடியாக பெய்ர்டின் சாதனைகளை ஆராய்ந்து பாராட்டியதுடன் அவருடைய கண்டுபிடிப்புக்கும் ஒப்புதல் அளித்தனர்.

1929ம் ஆண்டு இங்கிலாந்தின் ஒளிபரப்பு நிலையமான பி.பி.சி. சில சோதனைத்திட்டங்களை நடாத்தித் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பை ஆரம்பித்தது. பின்னர் பல்வேறு புதிய ஆராய்ச்சி மாற்றங்களினூடாகத் தொலைக்காட்சித்துறை இங்கிலாந்தில் விரைவாக வளரத் தொடங்கியது.

அமெரிக்காவில் பல கட்ட வளர்ச்சிகளினூடாக 1930ம் ஆண்டு நியூயோர்க் நகர மக்கள் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை முதன்முதல் பார்த்தனர். எனினும் தொலைக்காட்சித்துறையில் நிகழ்ச்சிகள் தெளிவாகத் தெரியாத நிலைகள் நீடித்தன. இவற்றைச் சீர் செய்ய 1930ம் ஆண்டு “ஆர்த்திக்கன் (Orthicon) என்ற சாதனம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதன் பின்னர் தொலைக்காட்சித்துறையில் புதுயுகம் உதயமானது. 1947ம் ஆண்டு வர்ணத்தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளும் அறிமுகமாகின.

தற்போது பலவகையான தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் எல்லோரையும் வியக்க வைக்கும் அளவிற்கு உற்பத்தியாகி வருகின்றன. யப்பானில் மட்சுஷிடா நிறுவனம் சிறிய எடையுள்ள 1.5” திரையைக் கொண்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளைத் தயாரிக்கின்றது. இது மின்கலத்தினால் இயங்கக் கூடியது. இலங்கை ரூபாவில் இதன் விலை ஐயாயிரம் ஆகும். இச்சிறிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் பல்வேறு ஒலிபரப்பு நிலையங்களில் இருந்து நிகழ்ச்சிகளைச் சிறப்பாகக் காண்பிக்கக்கூடிய சக்திவாய்ந்தவையாக உள்ளன.

குறித்த நேரத்தில் இயங்கி தன்னியக்க மூலம் தானாகவே நிற்கக்கூடிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளும், ரிமோட் கொன்ரோலர்களின் மூலம் தூரத்திலிருந்து இயக்கக் கூடிய நவீன

ரக தொழில்நுட்ப முறைகளும் நடைமுறைக்கு வந்து விட்டன. நீருக்கடியில் சென்று படம் பிடிக்கக்கூடிய சைக்ளாப்ஸ் கமராக்களும் (Cyclops camera) பலவகையான ஆராய்ச்சிகளுக்கு பயன்படுகின்றன.

தொலைக்காட்சி அஞ்சல் நிலையங்களில் நிகழ்ச்சிகளைத் தயாரிக்கும் அரங்குகள் பல வசதிகளுடன் உள்ளன. ஒலி, ஒளி அமைப்புக்கள் படப்பிடிப்புக் கமராக்கள், பல்வேறு காட்சிகளைச் சித்தரிக்கும் அறைக்கலன்கள் (Furniture) இவ்வாறான சாதனங்களை இயக்கும் தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் நிகழ்ச்சித் தயாரிப்பாளர்கள், மேலாளர்கள் போன்றவர்களும் தொலைக்காட்சி அரங்குகளில் இயங்கிக்கொண்டிருப்பார்கள்.

உதாரணமாக ஒரு நாடகத்தை ஒளிபரப்ப வேண்டுமென்றால் சில மாதங்களுக்கு முன்னரே அதற்கான திட்டங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எழுத்துப் பிரதி உருவாக்கப்பட்டு, அதனூடாக நாடகத்தை ஒளிபரப்புவதற்கான அனைத்து திட்டங்களும் தயாரிக்கப்படும். பின்னர் நெறியாளர், நடிகர், நடிகைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பர். திட்டஅமைப்பு (Design), காட்சி அமைப்பு போன்ற விடயங்களை நெறியாளரும் தொழில்நுட்ப, பொறியியலாளரும் இணைந்து ஆய்வுகளை மேற்கொள்வார்கள்.

தொடர்ந்து நாடகத்திற்கான பயிற்சிகள் நடைபெறும். அத்துடன் ஒத்திகைக்கான ஏற்பாடுகள் செய்யப்படும். இவ் ஒத்திகைக்கெனத் தனியாகத் தொலைக்காட்சி நிலையங்களில் அரங்குகள் உள்ளன. அங்கேயே திட்டஅமைப்பாளர், நெறியாளர், கலைஞர்கள், பொறியியலாளர்கள் இணைந்து இறுதிப் பிரதியைத் தயாரிப்பார்கள். இன்று தொலைக்காட்சி நிலைய அரங்குகளில் மிக நவீன மின்னணுக் கணணிகள் பெருமளவு கையாளப்பட்டு வருகின்றன. இவை தன்னியக்க முறையில் பல தொழில்நுட்ப முறைகளை வெகு எளிதாகச் செயற்படுத்த உதவுகின்றன. அதனால் தற்போது தயாரிக்கப்படும் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள் மிகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் பயனுறுதி வாய்ந்தவையாகவும் உயிரப்புடைய வையாகவும் உள்ளன.

தொலைக்காட்சி அரங்கில் படம் பிடிப்பது மின்னணு முறையில் இயங்கும் படப்பிடிப்புக்கமராவால் ஆகும். நேரடியாகக் காட்சிகளைப் பதிவதுடன், உணர் ஒளி அலைகளை மின் அலைகளாக மாற்றி கம்பி வடம் வழியாக அப்பால் உள்ள ஓர் இடத்தில் பதிவு செய்து கொள்ளலாம். இல்லாவிட்டால் காட்சியரங்க நிகழ்ச்சிகளை நேரடியாகவும் ஒளிபரப்பலாம்.

அரங்கங்களைத் தவிர்த்து வெளிப்புறப் படப்பிடிப்புக்கு 16mm சுருள் தொலைக்காட்சிப் படப்பிடிப்புக் கருவியைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இவை சாதாரண மோட்டார் வாகனங்கள், உலங்கு வானூர்தி களில் இருந்து நிகழ்ச்சிகளைப் படம் பிடிக்கவும், சாதாரணமாகத் தோளில் சுமந்துகொண்டு படங்களைப் பிடிக்கவும் வசதிகள் கொண்டுள்ளன.

இன்று திறந்த வெளி ஒளிபரப்பான வெளிப்புறப் படப்பிடிப்பு எல்லோரையும் கவர்ந்துள்ளது. கவர்ச்சிகரமான இந்நிகழ்வு தொடர்பு சாதனங்களில் தொலைக்காட்சிக்குத் தனிச் சிறப்பைக் கொடுத்துள்ளது. இவ் வெளிப்புறக் காட்சி 1937 ம் ஆண்டு பிரித்தானிய ஆறாம் ஜோர்ஜ் மன்னரின் முடிசூட்டு விழா ஊர்வலத்தை முதல் முதல் காட்டியதிலிருந்து ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதன் பின் குதிரைப் பந்தயங்கள், விம்பில்டன் டெனிஸ் போட்டிகள் மற்றும் பொது மக்கள் கருத்துக் கணிப்புகள், பேட்டிகள் கருத்தரங்குகள் நேரடியாக ஒளிபரப்பப்பட்டன.

வெளிப்புற ஒளிபரப்பின் அவசியம் இன்று பலராலும் உணரப்படுகின்றன. உலக சுற்றாடல் கல்வி மற்றும் சமூக கலாச்சார எழுச்சிகளை சித்தரிக்கும் குறும்படத் தயாரிப்புக்கள், அறிவியல், உயிரியல் பற்றிய விஞ்ஞான நிகழ்ச்சிகள் போன்ற பல்வேறு தேவைகள் எல்லாம் தொலைக்காட்சிக் கமராக்களால் தற்போது காட்சிப்படுத்தப்படுகின்றன.

கேட்கிறேன் - மறந்து விடுகிறேன், பார்க்கிறேன் ஞாபகமிருக்கிறது என்பதற்கமைய கல்வித் துறையில் கேட்பது, படிப்பது என்பதுடன் நவீன அறிவியல் வளர்ச்சியில் பார்ப்பதும் உணர்வதும் அவசியமாகின்றது. ஏனெனில் கற்பிக்கும் துணைக் கருவிகள் மூலம் கல்வி பயிலும் மாணவர்களுடைய அறிவு, பண்பு நலன்கள் பெருகியுள்ளன.

மாணவர்கள் தம் கண்ணினால் பார்த்து உணர்வதன் மூலம் பல விடயங்களை அவர்கள் உள்வாங்கி மனதில் பதித்து விடுகின்றனர். வரலாறு, சமூகக்கல்வி, விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களின் பாடப்பரப்புத் தகவல்கள் மாட்சிப்படுத்தப்படும்போது கற்றல் இலகுவாகின்றது. அத்துடன் மாணவர்கள் தொடர்ந்தும் கற்கத் தூண்டப்படுகின்றார்கள். உதாரணமாக வரலாற்றைக் கற்கும்போது பண்டைய கட்டடங்கள், கலைகள்,குளங்கள், நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், புதைபொருட்கள் போன்றவற்றைத் தொலைக்காட்சியினூடாகப் பார்த்து ஒளிப்பட உணர்வுகளின் ஊடாகக் கற்க முடிகிறது.

இவ்வாறு பல வழிகளில் புதிய பரிமாணங்களை தொலைக்காட்சி விரிவாக்கம் நவீன மின்னணு கணனிகள் மூலமும் விண்வெளி செயற்கைக் கோள்கள் மூலமும் சிறப்பாக நெறிப்படுத்தபட்டு வருகின்றன. ஐரோப்பாவிற்கும், அமெரிக்காவிற்கும் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள் பரிமாறவும், உலக ரீதியில் நிகழ்ச்சிகளை எதுவித தடையும் இன்றி தெளிவாகப் பார்த்துப் பயனடையவும் புதிய தொழில் நுட்பமும் செயற்கைக் கோள்களும் உதவுகின்றன.

உலகின் ஒவ்வொரு நாடுகளும் தனது பண்டைய பெருமைக்கும், பண்பாட்டுச் செழுமைக்கும், கல்வி வளர்ச்சிக்கும் பல திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றன. இவற்றிற்குத் தொடர்பு சாதனங்களில் தொலைக்காட்சித் துறை பெரிதும் பயன்படுகிறது. அமெரிக்காவில் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை அமைப்பதில் பல தனியார் நிறுவனங்கள் போட்டியிடுகின்றன. ABC, NBC, PBS போன்ற நிறுவனங்கள் முன்னணியில் நிகழ்ச்சிகளை உருவாக்கி வருகின்றன.

அமெரிக்காவில் தொலைக்காட்சிச் சக்தியை பல பிரமுகர்கள் ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத்துகின்றார்கள். வெஹாரி பெல.ஃ.பாண்டே என்ற பிரபல பாடகர் யுத்தத்தின் பிடியிலிருந்து உலகத்தை மீட்டு சமரசம் காணும் முயற்சியாக 'We are Children of the War' நாங்கள் போரின் குழந்தைகள் என்ற நிகழ்ச்சியைப் பல சிறுவர்களைப் பயன்படுத்தி நடாத்தி வருகிறார். இந்நிகழ்ச்சி பலரின் மனதை நெகிழவைத்துப் புதிய சிந்தனைகளுக்கு ஊன்றுகோலானது. இவ்வாறே போதைமருந்துகள் எய்ட்ஸ் நோய் போன்றவை பற்றிய

விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் பல தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள் ஆக்கபூர்வமாகத் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

பொதுவாக தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி தயாரிப்பாளர்களுக்கு கற்பனைத்திறனும் பொதுநல ஆளுமைகளும் வேண்டும். பல பிரச்சனைகளைத் தங்களுடைய கற்பனை மற்றும் ஆற்றல்களால் எதிர்நோக்கி வெற்றியடையச் செய்யலாம். குறித்த பலதரப்பட்ட சிறப்புக் கலைகளைப் பற்றிய அறிவு இருப்பதுடன், மனிதர்களுடைய தனித் தன்மைகளை ஊடுருவிப்பார்க்கும் கண்ணோட்டமும் தொலைக் காட்சி நிகழ்ச்சிகள் சிறப்பாக அமைய உதவுகின்றன.

இன்று தொலைக்காட்சிகளுடன் கணனிகள்- செய்மதிகள் இணைக்கப்பட்டு "இன்டர் நெட்" வலைப் பின்னல்கள் ஊடாக அனைத்துத் தகவல்களையும விரைவாகத் தேவைக்கு ஏற்றபடி பெற்றுக்கொள்ள முடிகிறது.

இலங்கையில் (Internet Provider) இன்டர் நெட் சேவையை பூமியின் அனைத்துப்பாகங்களில் இருந்தும் வழங்கும் நிறுவனங்கள்: (1) Lanka Internet. (2) S.L. Telecom (3)Itmin (4) Cintec (5) Visual Internet முதலியன.

9

புதிய பாதையில் கணணிகள்.

மனிதனின் அறிவியல் வளர்ச்சி ஆற்றலின் உன்னத வெளிப்பாடாக இன்று கணணிகளின் (COMPUTER) பயன்பாடுகள் உள்ளன. விஞ்ஞானம், மருத்துவம், தொழில்நுட்பம், கணிதவியல், இலக்கியம் இவ்வாறு மனித சமூகத்தின் அனைத்துத் துறைகளிலும் கணணிகள் பல வியத்தகு சாதனைகளையும் புதுமைகளையும் உருவாக்கியுள்ளன. எனவே இன்று உலக நாடுகளிடையே கணணிகள் எனப்படும் மின் கணிப்பான்களின் அறிமுகமும் பயன்பாடுகளும் பல்கிப் பெருகி வருகின்றன.

கணணி என்பது சிக்கலான இலத்திரனியல் உபகரணம். தரவுகளைக் கொடுக்கும்போது இவை ஒழுங்குபடுத்தி கருத்துள்ள தகவல்களை வழங்குகின்ற ஞாபகசக்தியுடன் இயங்கும் இயந்திரம் இதை நவீன முறையில் 1942 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் IBM நிறுவனமே வடிவமைத்தது.

நவீன கணணிகள் உயர் கணக்குப் பொறிகளாக, பெட்டி உருவ இயந்திர மூளைகளாக, செயற்கை மூளை கொண்ட ரோபோக்களாக, சிறுவர்கள், பெரியோர்கள் விளையாடும் பொறிகளாகப் பல துறைகளில் செயலாற்றுகின்றன. இக் கணணித்துறை விரைவாக வளர; அதன் சிறப்பியல்புகளான விரைவான செயற்பாடு. நம்பகரமும், துல்லியமும், நினைவு ஆற்றல், களைப்பின்மை, தானாக இயங்கும் திறன், பல்வகைத் திறன்கள் போன்றனவே காரணங்களாக உள்ளன.

பல் வேறு தேவைகளுக்கு உதவும் கணனிகள் அதிகளவு விபரங்களை உள்ளளிப்புச் செய்து சேகரிக்கவும், பெருமளவு தகவல்களை விரைவாகப் பெறவும் ஆற்றல் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் பயன்பாடுகளை நோக்கின்:

1 பொது நிர்வாக, வர்த்தக, வங்கியியல், கணக்கியல் செயற்பாடுகளுக்கும், கணிப்புகளுக்கும்.
2. தனித்துவமான துறைகளின் விபரங்களைத் தொகுத்தல்களும் சேகரிப்புக்களும்.
3. தேவையான துறைத்தகவல்களை விரைவாகவும் பிழையின்றியும் திரும்பிப்பெற.
4. உண்மையான சூழ்நிலைகளை மாதிரிப்படுத்தல்,
5. செய்தித் தொடர்பு செயற்பாடுகளும் பதிவு செய்தலும்.
6. கற்பிக்கும் ஊடகங்களாகப் பொழுது போக்குச் சாதனங்களாகச் செயற்படல்.
7. மனிதன் கொடுத்த தகவல்கள், கட்டளைகளுக்கு இணங்கக் கவிதை எழுதுதல், சித்திரம் வரைதல், பாடுதல், இசைமீட்டல், மாதிரிகளை உருவாக்குதல்.
8 செய்தித் தொடர்புச் சாதனங்களாகச் செயற்படல்.

இவ்வாறாக மனிதனது வாழ்வில் கணணிகள் இணைந்துவிட்டன. இக்கணணிகள் இலக்கியத்துறையில் கவிதைகள் கூட இயற்றுகின்றன. வியப்பாகவே உள்ளது. உண்மையில் கணணிக் கவிதைகள் கம்பியூட்டர் இயலின் ஒரு பகுதியான செயற்கை அறிவைச் சார்ந்த விடயமாகும். மனிதனின் அறிந்து கொள்ளும் திறனைக் கணணிகள் உள்வாங்கிக் கொள்வதுதான் இந்தச் செயற்கை அறிவு.

அறிவின் மிக முக்கிய அம்சம் மொழியாகும். இம் மொழியினைக் கணணிகளில் இலக்கணக் கோட்பாடுகள், வேற்றுமை உருபுகள், பால் பாகுபாடுகள் இன்னும் பிற தனித்தனிக் கொத்துக்களாகக் கொடுக்கப்பட்டு சேகரித்து வைக்கப்படுகின்றன. பின் இறுதிப்பலன் பற்றிய விவரணையின்றி (RANDOM) நிகழ்ச்சி நிரல் கணணிகளுக்குள் நுழைக்கப்படுகிறது.

இதன் பின் கணணி இயல்பான செயற்பாட்டுடன் மனிதனைப்போல உணர்ச்சிகளின் தூண்டுதலற்றுத் தன்னிடம் சேகரித்தவற்றுள் தேவையானதை எடுத்து இலக்கணக் கோட்பாட்டின் துணையுடன் கவிதை வாக்கியங்களை அமைக்கின்றது. இக்கவிதை வாக்கியங்கள் இலக்கணத் தெளிவாய் இருந்த போதிலும் சில நேரங்களில் அர்த்தமற்றும் போவதுண்டு. எனினும் வாக்கிய அமைப்பின் சொல் தேர்வை கணணியே நிர்ணயிக்கின்றது. இந்தத் தேர்வுதான் கம்பியூட்டர் கவிதைகளின் மிக முக்கியமான வசீகரக் கவர்ச்சியாகும்.

அடுத்ததாகச் சில கணணிக் கவிதைகளைப் பார்க்கலாம். இக்கவிதைகள் ராக்டர் (Racter) என்ற நிகழ்ச்சி நிரலில் 64 கிலோ பைட் ஞாபகக் கலங்கள் கொண்ட Z80 மைக்ரோ ப்ராஸஸர் கணணியினால் எழுதப்பட்டது. ஆங்கில மொழியில் உருவான இக் கணணிக்கவிதை தமிழில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது.

காலத்தில் இருந்தும் தண்ணீரிலிருந்தும்
அந்த முகம் எழுகிறது: அழிகிறது!
எனது கனவுகளின் இனிய சலனத்தை
இழந்துவிட்டேன், ஓய்வையும்
உறக்கத்தையும் நாடுகிறேன்.
.........ஒருகேள்வியோடு நாம் தொடங்குவோம்
இறைச்சித்துண்டம் கீரையைக் காதலிக்குமா?
அக்கேள்வி பதிலளிக்க மிகக் கடினமாகவும்
முடியாததாகவும் இருக்கறது. இதோ ஒரு கேள்வி
ஓர் எலக்ட்ரான் புரோட்டானைக் காதலிக்குமா?
இல்லை நியூட்ரானைக் காதலிக்குமா?.........
காதல் எனக்கு சுவாரஸ்யமாகவும் உங்களுக்கு
கவர்ச்சிகரமாகவும் இருக்கிறது. ஆனால்!
பில்லுக்கும் டயானாவுக்கும் அது வேதனை தருவது,
அது தான் காதல்!

கவிதைகள் சுவைக்கக்கூடியதாகத்தான் உள்ளது. மனிதன் ஏன் கணணிக்குள் மொழியையும் ஏனையவற்றையும் நுழைத்து நிகழ்ச்சி நிரல் தயாரித்து அதைக் கவிதை புனைய வைக்கிறான். மனிதனின் பல்வேறு சாகச விளையாட்டுக்களில் இதுவுமொன்றாகவுள்ளது. இது ஏனையோரைக் கவிதை எழுதத் தூண்டவும், கவித்துவத்தைத் தேடும் ஆரம்ப முயற்சியாகவும் தொடரலாம்.

இவ்வாறு மனிதனின் கலாச்சார வாழ்வில் கணணிகள் புதுமைகளை நிலைநாட்டியுள்ளன. எனினும் கணணிகளின் பரவலான, விரிவான, துல்லியமான செயற்பாட்டிற்கு மனிதன் நிற்கமுடியாத சம்பவங்களும் பலவுள்ளன. இன்று தனி மனிதனை விட விரைவாகச் செயல்படக்கூடிய கணணிகளால் மனித மனமே வீரியமற்றுப் போய்விடுமோ! தனி மனித உணர்வுகளுக்கு இடமில்லாத சூழ்நிலை உருவாகுமோ எனப் பலர் பயப்படுகிறார்கள்.

என்னும் கணணிகளைச் செயல்பட வைப்பவன் மனிதன்தான். 18ஆம் நூற்றாண்டு தொழில் புரட்சியை மனிதன் வெற்றிகரமாகச் சமாளித்தான். தெருக்கூத்து, நாடகம் என்ற நிலையிலிருந்து திரைப்படம், தொலைக்காட்சி, முப்பரிமாண ஸ்பரிஸ உணர்வுகளுடன் கூடிய திரைப்படங்கள் - வரை வந்துவிட்டான். நடந்தும், மிருகங்களிலும் திரிந்த மனிதன் விண்வெளியில் வேறு கிரகங்களுடன் விண்வெளிக் கலங்களில் செல்கிறான். எனவே கணணிகள் மனிதனை வளர்ப்பவையே அன்றி அவனை அழிப்பவையாக நோக்குவது தவறாகும்.

மற்றும் நிர்வாகக்கணக்கியல் துறைகளில் கணணிகள் பயன்பட்டால் தொழில்துறை வேலை வாய்ப்புகள் குறைக்கப்படுகின்றன என்ற கருத்தும் உள்ளது. இது இன்று மாற்றத்துக்குள்ளாகி வருகின்றது. கம்பியூட்டர்களின் உற்பத்தி, முகாமைத்துவம் விற்பனை, போன்ற பல துறைகளில் புதிய வேலை வாய்ப்புக்கள் உருவாகியுள்ளதுடன், கணணிகள் எழுத்துக்களையும் இதமான உச்சரிப்பு ஒலிகளையும் கொண்டு எழுதப்படிக்கக் கற்றுக்கொடுக்கின்றன. மாணவர்களுடைய கேள்விகளுக்குத் தெளிவான விளக்கங்களை அளிப்பதுடன் பல் வேறு தகவல்களையும் உடனுக்குடன் காட்டி விளக்குகின்றன. மாணவர்களுக்கான புதிய புதிய அறிவியல் விளையாட்டுக்களையும் ஓவிய இசைக்கலையின் புதிய வடிவங்களையும் கணணிகள் உணர்த்தி ஒரு புதுவிதமான பாதைக்கு எல்லோரையும் இட்டுச் செல்கின்றன.

இவை களைப்போ சலிப்போ இல்லாது சாதாரண மனிதர்களைப் போல ஆற்றலுக்கும் எண்ணத்திற்கும் மக்கள் சேவையை மட்டுப்படுத்தாது பணியாற்றக் கூடியனவாகவுள்ளன. அமெரிக்காவில் மரியாதையுடன் நோயாளிகளையோ, வேலை தேடி

வருபவர்களையோ, பாடசாலைகளில் இடம் தேடி வருபவர்களையோ வரவேற்றுக் கேள்விகள் கேட்டுப் பதில் கொடுக்கும் வகையில் கம்பியூட்டர்கள் பொதுச் சேவையை இன்று ஆற்றி வருகின்றன. இது மனித அறிவியலின் புதிய பிரவேசமாகும்.

Cam வகைக் கம்பியூட்டர்கள் தொழிற்துறை உற்பத்திச் செயற்பாடு மற்றும் உற்பத்திப் பொருளின் தரம் ஆகியவற்றைக் கண்காணிக்கின்றன. இதனால் உலக சந்தையில் உற்பத்தியாகும் சகல விதமான பாவனைப் பொருட்களின் தரங்களில் உயர்ந்த தன்மை காணப்படுகின்றது.

இவ்வாறு விமானப்பயணத்தில் விமானம் பறக்கத் தொடங்குதலில் இருந்து இறங்கும் வரை கணணிகளே சகல விதமான செயற்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மற்றும் எழுத்துப்பிரதி, தட்டச்சு, அச்சிடுதல் போன்ற துறைகள் இன்று மிகவும் முன்னேற்றமடைந்துள்ளன. இத்துறைகளிலும் கணணிகளின் செல்வாக்கே விஞ்சி நிற்கின்றது.

போக்குவரத்துக் கட்டுப்பாட்டுத்துறைகளிலும் பெரு மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன. கனடாவின் டொரோண்டோ நகரில் கணனிகளின் உதவியுடன் அமைக்கப்பட்ட போக்குவரத்துக் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி பல சாதனைகளை நிகழ்த்தியுள்ளது. இக்கணணித்தொகுதி செயற்பாட்டால் முப்பது சதவீதம் கூடுதலாக போக்குவரத்தை உறுதி செய்யக் கூடியதாக இருந்தது. இதனால் அந்த நகர்ப்புறத்தின் வர்த்தகப் பொருளாதாரம் வெகுவாக விருத்தியடைந்துள்ளது.

கணனிகள் நகரின் முக்கிய சந்தீப்புக்களில் உள்ள போக்குவரத்து நிலைகளை ஆய்வு செய்து, ஒவ்வொரு திசையில் உள்ள வாகனங்களின் எண்ணிக்கையையும் அடர்த்தியையும் மூன்று விநாடிகளுக்கு ஒரு முறை கணக்கில் எடுக்கின்றன. இவ்விபரம் ஏற்கனவே சேர்த்து வைக்கப்பட்டுள்ள போக்குவரத்து மாதிரிகளுடன் ஒப்பிட்டு நோக்கப்படுகிறது. பின் வரையறுக்கப்பட்ட உத்தரவுகளின் அடிப்படையில் சந்திப்புகளில் உள்ள சமிக்ஞைகளை மாற்றிப் போக்குவரத்தை ஒழுங்குபடுத்துகின்றது.

சுவீடன் நாட்டிலுள்ள எல்லா பெரும் நகரங்களில் வாழும் மக்களின் அடிப்படை மருத்துவ விபரங்களை அந்நகரில் உள்ள மருத்துவமனை கணனிகளில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. அவ்விபரங்களின் அடிப்படையில் குறிக்கப்பட்டவர் சிகிச்சைக்கு வரும்பொழுது அவரின் மருத்துவக் குறிப்புக்களை கணணிகள் உடன் வழங்கி: விரைவான சிகிச்சைக்கு வழி கோலப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு மருத்துவத்துறையில் பல சாதனைகள் கணணிகளால் ஏற்பட்டுள்ளன.

கணணிகளில் தவறுகள் பிழைகள் மனிதச் செயற்பாடுகளினால் ஏற்படுகின்றன. இதைத்தடுக்க கணணிகளின் எல்லைகளை அறிந்து அதற்கு மேற்பார்வைக் கணணிகள் இன்று பொருத்தப்படுகின்றன. மனிதனால் ஏற்படக்கூடிய பிழைகளைத் திருத்தக்கூடிய புதிய முறைகள் நடைமுறைக்கு வந்து விட்டன. என்றாலும் தொடர்ந்து இது பற்றிய விழிப்புணர்வுடன் கூடிய ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

1980 ம் ஆண்டு யூலை மாதம் ஒரு கணணியின் தவறான பிரயோகம் காரணமாக சோவியத்நாட்டு ஏவுகணைகளால் அமெரிக்க நாடு தாக்கப்பட்டுவிட்டது என அமெரிக்க விமானப்படைத் தலைமை நம்ப வேண்டிய அதிர்ச்சி தரும் நிலை ஏற்பட்டது. பின் தகவல்கள் மூலம் செய்தி பிழை என அறிவிக்கப்பட்டதுடன் அக்கணணியும் திருத்தப்பட்டது. இவ்வாறு சில பிழைகள் நடந்துள்ளதால் கணணிகள் இன்று பல கோணங்களில் தவறுகளைத் தானாகவே சுட்டிக்காட்டும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டு வருகின்றன.

மனிதனது அறிவுக்கடல் அளவற்றது. இன்று கணணிகள் இல்லாது தொழில் நுட்ப அறிவியல் துறைகளில் முன்னேற்றம் காண முடியாது என்ற நிலை தோன்றியுள்ளது. உலகின் எல்லாப்பக்கங்களில் இருந்தும் பத்திரிகைகள், வானொலிகள், தொலைக்காட்சிகள் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியையும் பல்வேறு சாதனைகளையும் அறிந்தவண்ணம் உள்ளன. ஆராய்ச்சிகள் எல்லாத்துறைகளிலும் பெருமெடுப்பில், மேற் கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இவைகள் யாவும் ஏதோ ஒரு வகையில் கணணிகள் மூலம் நெறிப்படுத்தப்படுகின்றன என்பது சாதாரணமாகிவிட்ட இக்காலத்தில் மனிதன் புதிய பாதையில் சென்று கொண்டிருக் கின்றான் என்பது தெளிவாகவே புலனாகிறது.

10

உலகை ஈர்க்கும் திரைப்படவியல்

திரைப்படவியல் இருபதாம் நூற்றாண்டின் புதியதொரு கலை வடிவமாகும். பொதுவாக இயல், இசை, நாடக அழகியற் கலை வடிவங்களின் பரிணாம வெளிப்பாடாக இத்துறை வளர்ந்ததுடன் பல விஞ்ஞானக் கண்டு பிடிப்புக்களின் துணையுடன் இன்று உலக மக்களை ஈர்க்கும் உன்னத கலை வடிவமாகத் திரைப்படவியல் விளங்குகின்றது.

இதுவரையில் மனிதர்களுக்குக் கிடைத்துள்ள கலை வடிவங்களில் சர்வதேச ரீதியாகப் பொதுமை கொண்ட கலை வடிவமாக உள்ள சினிமாத்துறை வெவ்வேறு நாடுகளில் பல்வேறு தனித்துவங்களுடன் தயாரிக்கப்பட்டு உலகெங்கணும் காண்பிக்கப்படுகிறது; இரசிக்கப்படுகின்றது. தொழில் நுட்ப ரீதியாக வளர்ச்சி பெறுகின்ற ஒரு நவீன கலை வடிவமாக இத்துறை உள்ளது.

சர்வதேச ரீதியாகச் சாதனைகள் படைத்துள்ள திரைப்படவியல் உலகக் கருத்துப் பரிமாற்றத்திற்கும், படைப்புத்துறையில் ஈடுபட்டு வரும் கலைஞர்கள் பரஸ்பரம் தொடர்பு கொண்டு உறவாடுவதற்கும் உரிய ஊடகமாக மலர்ந்துள்ளது. இன்றைய மனித வாழ்வின் அனைத்துப் பிரிவுகளையும் மிக நுணுக்கமாகக் கலைவடிவச் சிறப் புடன் வெளியிடும் திரைப்படவியல் துறை உலகின் பெரும்பாலான மக்களை ஈர்த்து வைத்துள்ளது என்பதை மறுக்க முடியாது.

பல்லுப்போன பாட்டி முதல் படிக்கும் மாணவர்கள் வரை திரைப்படங்களைப் பார்க்க ஆவலுறுகிறார்கள். நவீன திரைப்படங்கள் பெரும்பாலும் பொழுது போக்குத் துறையினூடாக அதிக இலாபம் உழைக்கவே திரையிடப்பட்டாலும் கல்வியியல், அறிவியல், விஞ்ஞான உயிரியல் துறை சார்ந்த பல வகையான படங்களும் உருவாக்கப்படுகின்றன.

முதன் முதலில் சினிமாவைக் கண்டு பிடித்தவர் எடிசன் (EDISON) ஆவார். இதன் பின் படிப்படியாக மௌனத் திரைப்படங்களும் அதனைத் தொடர்ந்து பேசும் படமும் இதன் வளர்ச்சியாக ஈஸ்மன் என்பவரின் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக வண்ண நிறங்களையுடைய கலர்த்திரைப்படங்களும் உருவாக்கப்பட்டன. மௌனப்படங்களாக வந்த திரைப்படங்கள் பல காட்சிகளை உணர்ச்சி வெளிப்பாடாக உணர்த்தி நின்றன.

1928ஆம் ஆண்டிலே தான் முதன் முதலாக The Jazz Singer என்ற பேசும் படம் திரையிடப்பட்டது. இதன் பின் மனித உணர்வுகள் உரையாடல் நிகழ்ச்சியினூடாகக் காட்சிப்படுத்தப்பட்டன. சினிமாத்துறை ஆரம்பித்து வளரும் நிலையில் இத்துறையைப் பயன்படுத்திக் காட்டியவர்கள் LUMIERE லுமெயிரா சகோதரர்களும், MELIES மெலஸ் என்பவரும் ஆவார்கள். அவர்கள் மனித வாழ்க்கைச் செயற்பாடுகளையும், நேரடி நிகழ்வுகளையும் தமது படங்களில் காட்டினார்கள். பல்வேறு பிரச்சனைகளுக்கான தீர்வுகளும் இவர்களுடைய படங்களில் அலசப்பட்டன.

திரைப்படவியலின் வளர்ச்சி மாணவர்களின் கல்வி உலகிலும் பல உயர்ச்சிகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது. உலக சுற்றாடல் பற்றிய கருத்து நிலைகளின் வளர்ச்சிக்கு சூழலை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட பல திரைப்படங்கள் உதவியுள்ளன. வோல்ட் டிஸ்னி (Walt Disney) விவரணத் திரைப்பட தயாரிப்பாளர்கள் விலங்கு உலகம், பாலைவனங்கள், பனி நிறைந்த தண்டராஸ் பிரதேசங்கள், காடுகள், கடலின் அடிப்பகுதிகள் போன்றவற்றை விரிவாகத் திரைப்படங்களில் உருவாக்கியுள்ளார்கள்.

வெவ்வேறு நாடுகளின் கலாச்சாரம் மக்களுடைய பண்பாட்டு வாழ்க்கை பௌதிகச் சூழல் மற்றும் வரலாற்று நிகழ்ச்சிகள், பயணச்சம்பவங்கள், பயங்கர நிகழ்வுகள் போன்றவற்றைக் கொண்டு பல படங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நமது நாட்டில் ஆங்கிலத் திரைப்படங்கள் பார்ப்பது வரையறைக்குட்பட்டதாக இருப்பினும் மேற்கூறிய விடயங்கள் மற்றும் அண்டவெளி, தாவர உலகம் பற்றிய திரைப்படங்களை மாணவர்கள் பார்ப்பது நல்லது.

ஆபிரிக்கக் காடுகளில் விலங்குகளின் வாழ்க்கையை மையமாகக் கொண்ட "ஹடாரி" திரைப்படத்தைப் பார்க்கும் அதிர்ஷ்டம் உங்களுக்குக் கிடைக்க வேண்டும். அதில் இருண்ட கண்டம் என வர்ணிக்கப்படும் ஆபிரிக்காவில் வாழும் அதிசய விலங்குகளின் வாழ்க்கை முறைகள் காட்டப்படுகின்றன.

இன்று பலவாறாக "டைனோசோர்கள்" பற்றி எல்லோரும் பேசிக் கொள்கிறார்கள். பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த இவ்விலங்குகள் பற்றியும் அவற்றின் தனித்துவமான வாழ்க்கை இயல்புகள் அடங்கிய விஞ்ஞானக் கண்ணோட்டத்தில் "ஜுராஸிக்பாக்" என்ற திரைப்படம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இப்படத்தைப் பார்த்ததனாலேயே பல விஞ்ஞானிகள் டைனோசோர்கள் பற்றித் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி செய்யத் தூண்டப்பட்டார்கள்.

எகிப்திய நாகரிகத்தைத் தத்ரூபமாகச் சித்தரிக்கும் "தசபனத" திரைப்படமும் பௌத்த கலாச்சாரத்தை எடுத்துக் காட்டும் "அங்குலிமால" திரைப்படமும் மனித குலப் பண்பாட்டை, கோலங்களை, தனித்துவமான உணர்வுகளைப் பறைசாற்று பவையாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. கொலம்பஸ் அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தைக் கடந்து அமெரிக்காவைக் கண்டுபிடித்த அனுபவங்களையும், ரொபின்சன் குருசோ தனியாக ஒரு தீவில் வாழ்ந்த வாழ்க்கையையும் வெகு சிறப்பாகத் திரைப்படமாக்கி யுள்ளார்கள்.

இவ்வாறு உலக வரலாற்றில் நிகழ்ந்த முக்கிய போர்கள் நிகழ்ச்சிகள் பற்றியும் படங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தியாவில் ஆத்மீகச் சுதந்திரப் போராட்டம் நடாத்திய மகாத்மாகாந்தியின் வரலாற்றைச் சித்தரிக்கும் "காந்தி" திரைப்படம் பல கோடி ரூபா

செலவில் தயாரிக்கப்பட்டது. காந்தியடிகளின் வாழ்க்கையை, நண்பர்களுடனும் உறவினர்களுடனும் பழகிய விதங்களை உயிர்ப்புடன் இப்படம் எடுத்துக் காட்டுகின்றது. உலகின் பலகோடி மக்கள் இப்படத்தைப்பார்த்து ஆர்ப்பரித்துள்ளார்கள்.

இவ்வகையில் பல ஆண்டுகளுக்கு முன் தமிழகத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட "கப்பல் ஓட்டிய தமிழன்" என்ற படமும் ஒரு குறித்த காலத்தில் நடைபெற்ற இந்திய சுதந்திர வரலாற்று நிகழ்வுகளைச் சிறப்பாக எடுத்து விளக்குகிறது. இதில் வ.உ. சிதம்பரனாரின் வரலாறும் அவருடன் வாழ்ந்த பாரதியார், சுப்பிரமணிய சிவா போன்றவர்களின் செயற்திறன்களும் தெளிவாகக் காட்டப்படுகின்றன. இதில் பாரதியார் பாடிய ஓடி விளையாடு பாப்பா என்ற பாடல் உயிர்புடன் எளிமையான காட்சியமைப்பில் எடுத்தாழப்படும் விதம் பார்வையாளர்களைப் பரவசப்படுத்துகின்றது.

தற்போது சினிமா: பார்ப்பவர்களுடைய மனங்களைப் பல விதங்களில் பாதிக்கின்றது. இது நல்ல பாதிப்பாகவும் சில வேளைகளில் தீய பாதிப்புக்களாகவும் உள்ளன. இன்று நடைமுறை வாழ்வை அப்படியே எடுத்துக்காட்டும் யதார்த்த பூர்வமான திரைப்படங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன. இத் துறையின் தந்தை என றோசலினி (ROSSELLINI) வர்ணிக்கப்படுகின்றார்.

இவருடைய 'ROMA" OPEN CITY" போன்ற படங்களில் நடைபெறும் காட்சிகள் ரசிகர்களின் நெஞ்சங்களைச் சுண்டி இழுப்பவையாகவுள்ளன. இப்படங்களில் வரும் எந்த நடிகரும் நடிகராகத் தோன்றுவதில்லை. ஒரு வீட்டின் சுவர்களை அப்புறப்படுத்தி விட்டு அதில் வாழும் குடும்பத்தைப்போலவும் இப்படங்களில் காட்சியமைப்புகள் தோன்றுகின்றன. அன்றாட மனித வாழ்க்கையின் உளத் தேவைகள், ஆசை உணர்வுகள் பிரச்சனைகளை விடுவிக்கும் செயல் வடிவங்கள் அழகியல் நோக்கில் இங்கு அரங்கேற்றப்படுகின்றன.

திரைப்படத்துறையின் புதிய வளர்ச்சி, தொழில் நுட்ப விருத்தியினால் உலகில் உடனடியாக நிகழும் விறுவிறுப்பூட்டும், மனித உணர்வுகளைத் தூண்டும் நிகழ்வுகளினாலும் படங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக 1986 ல் கப்பல் ஒன்றில்

அனாதைகளாகக் கனடா வந்த தமிழர்களின் கதையைத் தழுவி "WEL COME TO CANADA" என்ற படம் தயாரிக்கப்பட்டது.

இப்படத்தை கனேடிய தேசிய படச்சபை தயாரிக்க, உலகப் புகழ் பெற்ற இயக்குனர் ஜோன்சிமித் நெறியாழ்கை செய்துள்ளார். பல திரைப்பட விழாக்களில் இப்படம் பரிசுகளைப் பெற்றதுடன் மேலைத் தேசத்தவர்களின் மன உணர்வுகளில் பல மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்தியுள்ளது. மனித இதயங்களைக் கிழித்து அதில் புதைந்திருக்கும் சிக்கல்களையும், புறழ்வுகளையும், புதிரான உணர்வுகளையும் வெளிப்படுத்த ஒளியும் நிழலும் பாய்ந்த கலை ஊடமாக இத் திரைப்படத்துறை வளர்ந்துள்ளது.

நாடகமேடை (Proscenium) என்பதைக் கைவிட்டுப் பார்வையாளர் களுக்கு அருகே நிகழ்வைக் கொண்டுவர சினிமா உதவுகிறது. சினிமாவில் வரும் பாத்திரங்களின் பார்வை அசைவுக்கு ஏற்ப கண்ணோட்டங்களும், பாத்திரங்களின் வருதல் போதலுக்கான திரைத் திசைகளும் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன. இவ் ஒன்றிணைப்புகளில் இருந்தே சினிமா என்ற கலை வடிவம் தோன்றுகின்றது.

சினிமாக் கதைகளின் நகர்வு கமரா இயக்கங்களினுடாகப் (Camera Movements) பதிவு செய்யப்படுகின்றன. இவற்றிற்கெல்லாம் இயக்குனர், பாத்திரங்கள், மற்றும் பார்வையாளர்கள் ஆகமூன்று தரப்பினருக்கும் ஒத்திசைவான கள அமைப்புக்கள்தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும். இத் தேர்வுகள் பல கோணங்களில் பல உத்திகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய சினிமாத்துறை வெகுசன சாதனத்தின் வர்த்தகக்கவர்ச்சி என்பதுடன் தனித்துவமான கலை ஊடகமாக இன்று பிரதி பிம்பங்களை ஏற்படுத்தி வருகின்றது.

திரைப்படவியலில் பல்வேறு துறைச் செயற்பாடுகளில் முக்கியமானது படத்தொகுப்பாகும். பல்வேறு காட்சி களாக எடுக்கப்பட்ட கதைக்கு ஏற்ப காட்சியமைப்புக்கள் தொகுக்கப்ப டுவதே படத் தொகுப்பாகும். இத்துறை சினிமாவுடனேயே பிறந்து விட்டது. பல்வேறு காட்சிகளை வெட்டித் தொகுப்பதன் மூலம்(Cut/ Joint) தொடர்ச்சியற்ற இடங்களில் இட-காலரீதியான ஒரு தொடர்ச்சியைக் காண விளையும் கலைதான் படத்தொகுப்பாகும்.

வெவ்வேறு கள பரிமாணங்கள், கோணங்கள், அசைவுகள், ஒளிப்பின்னணிகள் மூலமாக ஒரு காட்சியானது செயற்படுகிறது. இவ்வாறான காட்சியமைப்பின் மூலம் இயங்கியல் ரீதியாக சினிமா தோன்றுகிறது. ஒரு நிகழ்வு காட்சியாக எடுக்கப்படும் போது முதலில் அதன் தனித்துவப் போக்கு உறுதி செய்யப்படுகிறது. பின் வெவ்வேறு கோணங்கள் மூலமாகக் காட்சி எடுக்கப்படும் போது அந் நிகழ்வானது உயிர்ப்படைகிறது. இவ்வாறான பல நிகழ்வுகளின் படிமானங்களே திரைப்படமாகக் கட்டி எழுப்பப்படுகிறது. இதை அழகுபடுத்தப்பட்ட பல உத்திகள், இசை என்கிற ஜாலம், திரைக்கதை வசனம் பாடல்கள் போன்றன மேலும் சுவைக்கக் கூடிய கவர்ச்சியான ஊடகமாக்குகின்றன.

ஒரு திரைப்படத்தைப் பார்க்கும் போது அதில் ஏதும் மகத்தான கருத்துக்கள் உள்ளனவா என ஆராய வேண்டும். அம்மகத்தான உருவங்களைப் படத்தில் பார்க்கும் போது நீங்கள் அடையும் உணர்வு எங்கிருந்து வருகிறது. உங்கள் மனத்தில் மகத்தான எண்ணங்களை உருவாக்க அப்படத்தின் எழுத்தாளரும் இயக்குனரும் எவ்வளவு ஆழமான உணர்வுகளைக் கொண்டிருப்பார்கள்' கதாபாத்திரங்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் படைக்க எத்தகைய துல்லியமான திறமைகளை அவர்கள் கொண்டிருப்பார்கள். இவை பற்றியெல்லாம் ஒரு படத்தை அல்லது நாடகத்தைப் பார்க்கும் போது சிந்திக்க வேண்டும். இவ்வாறான சிந்தனைகள் நாளை உங்களையும் இயக்குனராக எழுத்தாளராக மாற்றக் கூடியன.

சினிமாத் துறைக்கான ஈர்ப்புக்களை சரிவரத் தேர்ந்தெடுப்பதில் இயக்குனருக்கு திறமையும் அனுபவமும் உதவுகிறது. நுண்உணர்வு மூலம் தேர்ந்த ஈர்ப்புக்களைச் சரிவர ஒருங்கமைத்தால் சினிமா என்ற கலை வெற்றி பெறும். அந்த வெற்றியின் அடிப்படையில் புதியதொரு மொழியே உருவாகிறது. அருமையான காட்சி; என்னை அழ வைத்தது; என்ன வித்தியாசமான முடிவு! கமராவே கதை பேசியது என்றெல்லாம் இயக்குனரைப் பாராட்டும் புதிய மொழிகளாக இவை அமைந்து விடுகின்றன.

அமெரிக்காவில் ஹலிவுட் வட்டாரப்பகுதியில் படங்கள் பிரமாண்டமாக, மிக நவீன மின்னனு உபகரணங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஸினிரமா, ஸினிமாஸ்கோப், முப்பரிமாணம்

போன்ற பல வகைகளில் திரைப்படங்கள் காண்பிக்கப்படுகின்றன. இன்று எமது தமிழ் சினிமாக்களில் ஸினிமாஸ்கோப் என்கிற பெரிய விம்பங்களைக் கொண்ட காட்சி அமைப்புக்கள் நடைமுறைக்கு வந்து விட்டன.

இங்கு ஸினிரமா என்ற வகையில் திரையிடப்படும் திரையின் அகலம் 64 அடி, உயரம் 23 அடி ஆகும். மூன்று தனித்தனி கமராக்கள் மூலம் ஒரே காட்சியை ஒரே சமயம் படமாக்கி, வளைந்த பிரமாண்டமான திரையில் மூன்று தனித்தனி படம் காட்டும் இயந்திரங்களின் மூலம் ஒரே சமயத்தில் ஒரே திரையில் காண்பிக்கப்படும். இதற்கு மிகப்பிரமாண்டமான அரங்கு தேவைப்படுகிறது. இக்காட்சிகள் இயற்கைத் தன்மையுடன் படம் பார்க்கிறோம் என்ற உணர்ச்சியின்றி காட்சிகள் நடைபெறும் இடத்திலேயே பார்ப்பவர்கள் இருப்பது போல அமைந்திருக்கும்.

மேற்கூறிய முறையில் எளிமையாகத் தற்போது முப்பரிமாணப்படங்கள் நடைமுறைக்கு வந்துவிட்டன. இப்படங்களைக் குறித்த வில்லைகளையுடைய மூக்குக் கண்ணாடிகள் அணிந்தே பார்க்க வேண்டும். இவ்வாறான புதிய நுட்ப முறைகளினூடாகத் திரைப்படவியல் இயக்குனர்கள் பல்வேறு தனித்துவமான சிறப்புக்கள் கொண்ட படங்களை இன்று தயாரித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இவ்வாறு புகழ் பெற்ற பல இயக்குனர்கள் சினிமாத் துறையிலும் பொது வாழ்விலும் உயர்ந்தவர்களாகக் கணிக்கப்படுகிறார்கள். இந்திய கலாச்சார வாழ்வின் தலைமைத் தெய்வம் என்று சிறப்பிக்கப்படும் சத்தியஜித்ராய் பல படங்களை கலாதரிசனமாக இயக்கி உலகப் புகழ் பெற்றவர். 37 வருடங்கள் திரைப்படத்துறை வாழ்வில் எண்ணற்ற விருதுகளைப் பெற்றார். 1955ம் ஆண்டு தனது மனைவியின் நகைகளை அடகு வைத்து "பாதர் பதஞ்சலி" என்ற படத்தை முதலில் வெளியிட்டார்.

இப்படம் இந்திய கிராமிய வாழ்க்கையைச் சித்தரிக்கும் உன்னத கலைப்படைப்பாக உருவானது. இந்திய திரைப்படவியல் கலைஞர்கள் சர்வதேசத் தரத்தை விட உயர்ந்தவர்கள் என்பதை சத்யஜித்ராய் மெய்ப்பித்தார். இப்படத்திற்கு அதி சிறந்த மனித ஆவண விருது கென்னஸில் நடைபெற்ற ஐரோப்பிய விழாவில்

வழங்கப்பட்டது. இவருக்கு ஒக்ஸ்போர்ட் பல்கலைக்கழகம் கௌரவ கலாநிதிப்பட்டம் வழங்கியது. தொடர்ந்து இவர் தயாரித்த இருபத்தைந்துக்கும் மேற்பட்ட படங்கள் பல பரிசுகளைப் பெற்றதுடன் அழியாத கலைவடிவங்களாக உலகையே பரவசப்படுத்துகின்றன.

கலைஞர்கள் மனித நேயத்தின் பால் விசுவாசம் கொண்டவர்கள். மனிதனை அடிமைப்படுத்துகின்ற கருத்துக்களை எதிர்ப்பதிலும், அவனது உணர்வுகளை மதித்து அவற்றையே கலை நுணுக்கங்களினூடாகப் புதிய படைப்புக்களை உருவாக்குகிறார்கள். இவ்வியல்பு சினிமாத்துறைக்கும் பொருந்தும். ஆனாலும் இன்று வியாபார நோக்கம் கொண்ட மனிதனின் பிறழ்வான உணர்வுகளைத் தூண்டக் கூடிய படங்கள் பெருவாரியாகத் திரையிடப்படுகின்றன. இவற்றினால் தீயசமூக விளைவுகளும் ஏற்படலாம் எனப் பலர் கருத்துக்களை வெளியிட்டுள்ளனர்.

எனவே சினிமா என்ற கலை நுணுக்கப் பயன்பாடு பல வழிகளில் ஆராயப்பட வேண்டி உள்ளது. உலகில் நாம் வாழுகின்ற கால கட்டத்தை வரலாற்று ரீதியாக உணரும் உணர்வெழுச்சிகளாகக் கலைப்படைப்புக்கள் திகழ வேண்டும். அப்போதுதான் நாம் படைக்கப் போகின்ற புதிய வரலாறுகள் மனித சாதனைகளாக மலரும்.

11

அபிவிருத்தியும் சூழல் பாதுகாப்பும்

இன்று உலக நாடுகள் எல்லாம் அபிவிருத்திப்பாதையில் முன்னேறிக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்கே அபிவிருத்தி என்பது பொருளாதாரத்துடன், சமூகரீதியான கல்வி, சுகாதாரம் போன்ற பல காரணிகளின் சேர்க்கையாகவே உள்ளது. அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளும் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளும்தமது வளர்ச்சியைப் பாரிய அளவில் துரிதமாக முன்னேற்ற முயலும்போது சூழல் சமநிலை தொடர்பான பிரச்சனைகளும் எழுகின்றன.

இவ்வாறாக உலக நாடுகளின் அபிவிருத்திப் போக்குகள் சூழலை மாசடையச் செய்யும் துக்ககரமான நிலமைக்கு இட்டுச் செல்ல எத்தனிக்கும் இவ்வேளையில் சூழல் பாதுகாப்பு என்ற எண்ணக்கரு அவசியமாக நோக்கப்பட வேண்டியுள்ளது

புவி இயற்கையின் எழிற் கோலமாக இருந்த நிலை மாறி தொழிற்சாலைக் கழிவுகள், அணுக்கதிர்வீசல்கள், இயற்கை அழிவுகளால் சூழல் மாசடைந்து நோயுற்ற உலகமாகக் காணப்படுகிறது. இந்நிலையைப் போக்க ஒரு புதிய அரசியல் நோக்கு ஜரோப்பாவில் தோன்றி ஏனைய நாடுகளிலும் பரவி வருகிறது. அதுதான் இன்று அதிகமாகப் பேசப்படும் கிறீன் பீஸ் (Green peace) இயக்கமாகும்

புவி இன்று விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்கள், நாகரீக வளர்ச்சி, சனத்தொகைப் பெருக்கம், அணுகுண்டுப் பரிசோதனைகள், நச்சுவாயுக் கழிவுகள், விபத்துக்கள் காரணமாக அழிவுப்பாதையில் சென்று கொண்டிருப்பதுடன் உயிர் வாழ்வதற்குக் தகுதியற்ற அசுத்தப்படலமாக மாறிக் கொண்டிருக்கும் நிலையைத்தவிர்க்க பல நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

நமது பூமி பற்றிய சிந்தனை; அது பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் மனித இனமே அழிந்துவிடும் அபாயம் ஏற்படும் உணர்வு பரவலாக ஏற்பட்டுள்ளது. ஐரோப்பாவில் 'Green Peace" இயக்கம் இன்று ஒரு அரசியல் இயக்கமாக வளர்ந்து வருவது சூழல் பாதுகாப்பிற்கான அறை கூவலாக உள்ளதுடன் உலகளாவியரீதியில் விழிப்புணர்வையும் ஏற்படுத்தியுள்ளது.

துரித பொருளாதார அபிவிருத்திநோக்கி கைத்தொழிற் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளே முன்னணியில் தொழிற்சாலைகளைப் பயன்படுத்துகன்றன. இன்று அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளும் தமது கைத்தொழில் துறைகளை சூழல் பாதுகாப்புப் பற்றிய எவ்வித அக்கறையும் இல்லாமல் வளர்த்து வருகின்றன. இதனால் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் பெருமளவில் ஆறுகள், கடல்களுடனும், வளிமண்டலத்துடனும் கலக்கின்றன. இதன் விளைவாக இன்று மேற்கு நாடுகளில் ஏற்பட்டுள்ள அமிலமழை, ஓசோன் படைகள் அகன்றமை, கால நிலையில் பாரிய மாற்றங்கள் உலகின் ஏனைய பகுதிகளுக்கும் பரவும் அபாயம் இன்று ஏற்பட்டுள்ளது.

புவி மேற்பரப்பின் சராசரி வெப்பநிலை 0.5 - 0.6 டிகிரியாக அதிகரித்து வருகின்றது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் காபனீரெட்சைட்டு 0.4 சதவீதமும் மீதேன்வாயு 0.1 சதவீதமும் நைதரசன் மேனோ ஒக்சைட்டு 0.2 சதவீதமும் அதிகரிப்பதனாலேயே வெப்பநிலை வளிமண்டலத்தில் கூடுகின்றது. இவ்வாறான வாயுக்களின் அதிகரிப்புக்கு செயற்கை எரிபொருட்களும் கைத் தொழிற் சாலைகளின் அபரிமிதமான கழிவுகளுமே காரணங்களாகின்றன.

மனிதனது செயற்பாடுகளினாலும் தூண்டுதலின் காரணமாகவும் இவ்வாறு வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது. இதைத் தடுக்கத் தற்போது

நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் ஒவ்வொரு பத்து ஆண்டும் 0.5 டிகிரி என்ற கணக்கில் தொடர்ந்து உலகின் வெப்பநிலை உயர்ந்து வருகிறது. இந்த அளவு மிகச் சிறிதாகத் தோன்றினாலும் கூட ஆசியாவிலும், ஆபிரிக்காவிலும் பாலைவனப் பிரதேசங்கள் உருவாகும் வேகத்தை இது மேலும் அதிகரிக்கின்றது.

ஏற்கனவே ஒவ்வொரு ஆண்டும் சராசரியாக அறுபது லட்சம் ஹெக்டயர் நிலங்கள் பாலைவனங்களாகின்றன என்று விஞ்ஞானிகளும் புவியியல் ஆய்வாளர்களும் தெரிவித்துள்ளனர். வடஅமெரிக்காவிலும் சைபீரியாவிலும் பருவ நிலையில் தொடர்ச்சியான மாறுதல்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன.

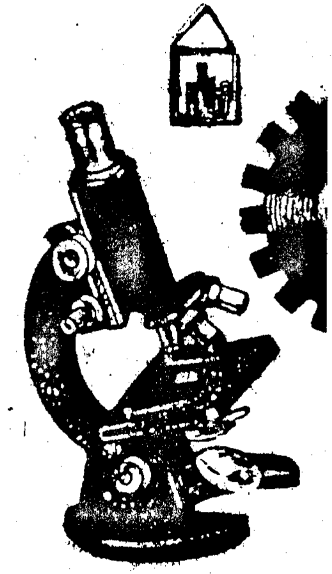
வெப்பநிலைகள் அதிகரிப்பால் உலகளாவிய மற்றொரு விளைவாக உலக மாகடல்களின் நீர் மட்டங்கள் உயர்ந்து வருதல் அதிகரித்துள்ளது. கடந்த நூற்றாண்டில் மாகடல்களின் நீர் மட்டம் 10 - 12 சென்றி மீற்றர் வரை உயர்ந்துள்ளது. தற்போது அது பத்து மடங்கு வேகமடைந்துள்ளதாக ஆய்வாளர்கள் தெரிவித்துள்ளார்கள்.

அடுத்து புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் சூரியனின் புற ஊதாக்கதிர்கள், ஓசோன் படைகள் நலிவடைவதால் மனிதர்களிடையே தோல் புற்றுநோய், தாவர உயிரினங்களையும் கடுமையாகப் பாதிக்கும் நிலை அதிகரித்துள்ளது. சூரியனின் தீங்கு விளைவிக்கும் புறவூதாக் கதிர்களைப் புவி மேற்பரப்பில் பரவாமல் தடுக்கும் படையாக ஓசோன் படை உள்ளது. இப்படையில் துளைகள் ஏற்பட்டுள்ளதாக விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளார்கள். ஐரோப்பா, அமெரிக்கா, அந்தாட்டிக்கா பகுதிகளில் இத்துளைகள் பெரிதாகவுள்ளன. வளிமண்டலத்தில் காபனீரொட்சைட் (CO_2), குளோரோ புளோரோ காபன் (C/FC) அதிகரிப்பதாலேயே ஓசோன் படையில் துவாரம் விழுந்துள்ளது. இதனால் சூரியனின் தீங்கு விளைவிக்கும் அல்ரா வயலற் இன்பிராரெட் கதிர்கள் புவியில் பல மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தி வருகின்றது.

சூரியனின் தீய கதிர்கள் புவியை நேரடியாகத் தாக்காது அவற்றைத் தெளிவாகவும், சிதறவும், செறிவைக் குறைத்து உறிஞ்சியும் வளிமண்டலம் புவியைப் பாதுகாக்கின்றது. அத்துடன்

பகலில் வெப்பத்தைச் சீராக்கி, இரவில் புவியின் வெப்பம் முழுதும் வெளியேறிவிடாமல் கவசமாகத் தடுப்பதும் வளிமண்டலமே ஆகும். வளிமண்டலத்தின் இச் செயலை “பச்சை வீட்டு விளைவு” என்பர்.

சீரற்ற காலநிலை நிலவும் பகுதிகளில் தாவர வகைகளை வளர்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் கண்ணாடியிலான மூடிய அமைப்பு முறையே “பச்சை வீடு” என அழைப்பர். பயிர்களுக்கு அந்தக் கண்ணாடி வீடு அளிக்கின்ற பாதுகாப்பையே பூமிக்கும் வளிமண்டலம் வழங்குகின்றது. எனவே தான் வளிமண்டலத்தின் இச் செயலையும் “பச்சை வீட்டு விளைவு” என்கின்றனர். இப்பச்சை வீட்டு விளைவை ஏற்படுத்துகின்ற வளிமண்டலப் படைகளில் முக்கியமானது ஓசோன் படையாகும்.



நுணுக்குக்காட்டி மூலமும், பரிசோதனைக் குழாய்கள் மூலமும், சடப்பொருள் மற்றும் உயிரினங்களை ஆராயலாம்.ஆனால் மனிதனை அவ்வாறு ஆராய முடியாது. வரையறுக்கப்பட்ட கட்டுப்பாடுகளுக்குள் வைக்க முடியாத நிலையில் மனிதன் சூழலுக்குப் பல்வேறு தாக்கங்களை மனிதன் ஏற்படுத்திவருகிறான். இதில் ஓசோன் படைகளில் துளைகள் ஏற்பட்டதும் ஒன்றாகும். உயிரினங்களின் கவசமான ஓசோன் படைகளின் அழிவுக்கு குளிர்சாதனப்பெட்டி, மற்றும் குளோரோ புளோரோ காபன்கள் பெருமளவு வெளியிடப்படுதாகும். இவற்றில் இருந்து வெளிவரும் குளோரின்வாயு, நைதரசன்ஒக்சைட் போன்ற மூலக்கூறுகள் ஓசோன் மூலக்கூறுகளை ஒளி இரசாயன வினை எதிர் செயல் முறையில் அழித்து விடுகின்றன. கடந்த 16 ஆண்டுகளாகப் புவியின் வடவரைக் கோளத்தின் மேலுள்ள வளி மண்டலத்தில் ஓசோன் வாயு உள்ளடக்கம் சராசரியாக மூன்று சத வீதம் குறைந்துள்ளது. இவ் ஓசோன்படை ஒரு சதவீதம் குறைந்தாலும் தோல்புற்று நோய்கள் 5-7 சதவீதம் அதிகரிக்கும் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

சல்பர் டை ஒக்சைட், நைதரசன் ஒக்சைட் ஆகியன தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறி வளிமண்டலத்துடன் கலக்கின்றன. இதன் காரணமாக மழையிலும், பனியிலும், மூடுபனியிலும் அமிலத்தன்மை கடுமையாக அதிகரிக்கின்றது. இது அமிலமழை எனப்படுகின்றது. இன்று இவ் அமில மழை சூழலைப் பாதிக்கும் ஒரு பெரும் பிரச்சனையாகவுள்ளது. இதனால் பயிர்கள், காய்கறி வகைகள் அழிகின்றன. தூய்மையான நீர்த்தேக்கங்கள் அசுத்தமாவதுடன் உயிர் வாழும் அங்கிகளும் அழிகின்றன.

எனவே பொருளாதார அபிவிருத்தி என்ற நோக்கில் பாரிய தொழிற்சாலைக் கட்டடங்களை இயற்கைச் சூழலை அழித்துக் கட்டி, பல கோடி லாபங்கள் கிடைத்தாலும், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் சூழலை மாசாக்கி மனிதனும் பெரும்பாலான உயிரினங்களும் அழிய ஏதுவாகின்றது.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் பலகோடி டன் தொழிற்சாலைக் கழிவுப் பொருட்கள் கொட்டப்படுகின்றன. இவை மீன் உண்ணும் உணவுகளுடன் கலக்கின்றன. பால்டிக் கடலிலுள்ள "காட்" வகை மீனில் ஒரு கிலோ கிராமுக்கு 800 மில்லி கிராம் அளவில் பாதரசம் சேர்ந்து விடுகிறது. இத்தகைய ஐந்து அல்லது எட்டு மீன்களை உணவாக உட்கொள்ளும் ஒருவரின் உடலில் ஒரு வெப்பமானியில் இருக்கும் அளவுக்குப் பாதரசம் (Hg) சேர்ந்து விடுகிறது.

1988ம் ஆண்டு வடகடலில் பல ஆயிரம் கடல் நாய்கள் என்றழைக்கப்படும் கடல் வாழ் விலங்குகள் மாண்டு போயின. இதற்கு ஒருவகை பிளேக்கு நோயும், தொழிற்சாலை கழிவுகள் கடலை அடைந்ததுமே காரணங்களாகும். இவ்வாறு இறந்த கடல் நாய்களின் உடல்களை ஆராய்ந்த போது நூற்றியம்பது நச்சுப் பொருட் சேர்க்கைகள் இருந்ததாக விஞ்ஞானிகள் தெரிவித்துள்ளார்கள்.

இவ்வகையில் வட கடலில் ஒரு விசித்திரமான நிகழ்வு நடைபெற்றது. பொன்னிற ஒரு கலமுடைய கடல் பாசி வகை முன் எப்போதும் கண்டிராத வகையில் பல்கிப் பெருகியது. தெற்கு ஸ்கண்டினேவியாவில் பத்து கிலோ மீற்றர் நீளத்திற்கும் முப்பத்தைந்து கிலோ மீற்றர் ஆழம் வரையிலும் பரவியிருந்த

இக்கடல் பாசி மண்டலம் ஒரு நாளில் இருபத்தைந்து கிலோ மீற்றர் வேகத்தில் வளரத் தொடங்கியது.

மேலும் இது ஒக்சிசனை உறிஞ்சி விடுவதுடன் கடல் வாழ் உயிரினங்களையும் அழித்து விடுகின்றது. முதுகெலும்பில்லாத உயிரினங்கள், சிறு வகை மீனினங்கள் ஆகியவற்றைப் பெரும்பாலும் அழித்தது. இவ்வகைப் பாசிகளின் திடீர் அசாதாரண வளர்ச்சிக்குக் கடலில் கொட்டிய இரசாயனக் கழிவுப் பொருட்களே காரணம் என நிபுணர்கள் கூறுகின்றார்கள்.

நச்சுப் பொருட்களைக் கடலுடன் கலத்தலுடன் ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வதும் உயிரின வாழ்க்கைச் சூழல் சமநிலைக்குப் பெரும் அச்சுறுத்தலாக வுள்ளது. எனவே இனி வரும் காலத்தில் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளைக் குறைப்பதுடன் கழிவுப் பொருட்களை மீண்டும் பயன் படுத்தக்கூடிய உபயோகப் பொருட்களாக மாற்றுவது பயனளிக்கக் கூடியதாக இருக்கும். இதற்குப் புதிய தொழில் நுட்ப முறைகள் பிரயோகிக்க வேண்டிய தேவை இன்று எழுந்துள்ளது.

நமது புவியில் பல வகையான உயிரினங்கள் குறைந்து வருவது மற்றொரு உலகளாவிய பிரச்சனையாகும். உலகில் அன்றாடம் பல்வேறு வகையான விலங்குகள் தாவரங்கள் அழிந்து வருகின்றன. மனிதர்களின் செயற்பாடுகள், அழிப்புக்கள், நாடுகளுக்கிடையே உயிரினங்களைச் சட்ட விதிகளை மீறிக் கடத்தல் போன்ற நடவடிக்கைகளால் பல அருமையான உயிரினங்கள் அழியும் நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டுள்ளன. இதுவும் சூழல் சமநிலையைப் பாதிக்கும் நடவடிக்கையாகும்.

இன்று பாலைவனங்களின் விரிவாலும், மண் அரிப்பு மற்றும் பல பிரச்சனைகளாலும் ஆபிரிக்க, லத்தீன் அமெரிக்க நாடுகளில் லட்சக்கணக்கான மக்கள் தமது இருப்பிடங்களில் இயற்கைச் சூழல் சமநிலை அழிந்ததால் வாழ முடியாமல் புதிய சூழலைத் தேடி ஓடிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். இது உயிரின வாழ்க்கைச் சூழல் அகதிகள் என்ற பரிணாமத்தில் இன்று பல தாக்கங்களை ஏற்படுத்தி வருகிறது.

ஏரல் கடல் பிராந்தியத்தில் நவீன கைத்தொழிற்துறை நிலையங்கள் பெருமளவு பொருளாதார அபிவிருத்தி, கருதி நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் சூழல் சமநிலை குழம்பியுள்ளது. இந்தியாவின் ஆக்ராவிலுள்ள உலக அதிசயங்களில் ஒன்றான தாஜ்மகால் கட்டடம் அருகிலுள்ள தொழிற்சாலைக் கழிவுகளால் மாசாகி வருகின்றது. இவ்வாறு பொருளாதார உறவுகள் உயிரின கலாச்சார வாழ்க்கைச் சூழலை பாதிக்கும் ஒன்றாக வளர்ந்து வருகின்றது.

விவசாயப் பசுந்தரை இயற்கைக் காடுகள், சுரங்கங்கள் ஆகியவற்றில் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளப்பட்ட கைத்தொழில் விவசாய நடவடிக்கைகளால் சூழல் மதிப்பிழக்கும் ஆபத்துக்கள் மேலும் உருவாகியுள்ளது. காட்டு நிலங்கள் அழிக்கப்பட்டு ஏற்றுமதிப் பொருட்களை உற்பத்தியாக்கும் நிலங்களாக்கப்பட்டமை, கனிப்பொருட்களை அகழ்ந்து எடுக்கும் நிலங்களாக்கப்பட்டமையால் ஒவ்வொரு வருடமும் 11 மில்லியன் ஹெக்டயர் அயனவலயக்காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. காடுகளைப் பாதுகாத்தல், மீள்காடாக்கல், புதிய காடுகளை வளர்க்கும் திட்டங்கள் குறைந்த அளவிலேயே செயற்படுத்தப்படுகின்றன.

பொருளாதாரத் திட்டங்கள் பல நாடுகளில் இலாப நோக்கை மட்டும் பேணும் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்படுவதால் சூழல் பாதுகாப்புத் திட்டங்கள் புறக்கணிக்கப்படும் நிலையில் உள்ளது. இயற்கைச் சமநிலையைப் பேணி பொருளாதாரம் ஈட்டும் கொள்கைகள் இன்று அவசியம் தேவைப்படுகின்றது. சூழல் பாதுகாப்புப் பற்றிய ஒரு சமூக ஒருங்கிணைப்பு உலகளாவிய ரீதியில் உருவாக்குவது மிக அவசியமாகும்.

அபிவிருத்தி பற்றிய கொள்கைகளும் சூழல் பாதுகாப்புப் பற்றிய வாதங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ளன. இவ் அபிவிருத்தியும், சூழல் பாதுகாப்பும் இன்று ஒன்றை ஒன்று மீளவலியுறுத்தி நிற்கின்றன. எனவே இயற்கைச் சமநிலையைப் பேணி பொருளாதார அபிவிருத்தியை மேற்கொண்டு புதிய வளர்ச்சிப் பாதையை நிர்ணயிக்க உழைப்போமாக.

12

21ம் நூற்றாண்டின் தேடல்கள்

மனிதனின் அறியாமை பல வழிகளில் அகன்றுள்ளது. தன்னிடமுள்ள வளங்களைப் பயன்படுத்தி உலகமே ஒரு குடும்பமாக 21ம் நூற்றாண்டை எதிர்நோக்குகின்றது என்றாலும் இன்று உலக மக்கள் பலகோணங்களில் பிரச்சனைகளை எதிர்நோக்கியுள்ளார்கள். தேவைகளின் அதிகரிப்புடன், அரசியல் பொருளாதார, இராணுவ ரீதியாக பல சிக்கல்களை எதிர்நோக்கும் நிலையில் 21 ஆம் நூற்றாண்டு பற்றிய் சிந்தனைகள் பல தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

ஒரு புறம் விஞ்ஞான அறிவியல் அறிவியல் ஆக்கசக்தித் தேடல்களாக மனித செயற்பாடுகள் மலர, மறுபுறம் இப்பூமியையே அழிவுப் பாதைக்கு இட்டுச்செல்லும் நடவடிக்கைகளிலும் மனிதன் ஈடுபடுகிறான்.

21ம் நூற்றாண்டு ஜனனிக்க இருக்கும் இத்தருணம் அச்சுறுத்தல் நிறைந்ததாகவுள்ளது. மனித நாகரிகம் எதை நோக்கி நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது? உலக சனத்தொகை 1050 கோடியாக இருக்கும்போது 100 கோடி மக்கள் உணவின்றி வருத்தப்படப் போகிறார்கள். இராணுவ தொழில்மய நடவடிக்கைகளால் சூழல் பாதுகாப்பு, மனித அழிவுகளை எல்லாம் நினைக்கும்போது புதிய நூற்றாண்டின் இறுதிவரை மனித ஜாதி நீடிக்குமோ என்று அஞ்ச வேண்டியுள்ளது எனப் பேராசிரியர் விளதிமீஸமினேவ் கூறுகிறார்.

தற்போது அதிக சனத்தொகை கொண்ட மூன்றாம் உலக நாட்டு மக்களில் மூன்றில் ஒரு பங்கினருக்கு எதுவித வைத்திய பராமரிப்பும் கிடையாதுள்ளது. அபாயகரமான கழிவுப்பொருட்கள் மூலம் சூழல் நச்சுப்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது. அடுத்த சில நூற்றாண்டுகளில் இப்போதுள்ள பெற்றோலிய வளங்கள் அற்றுப் போய்விடும். அணுசக்தி வளம் எவ்வகையில் பாதுகாக்கப்படப்போகிறது என்ற பீதியும், உலகளாவிய ரீதியில் கொடிய எயிட்ஸ் நோயின் பரம்பல்களின் தாக்கங்களும் அதிகரித்துள்ளது. ஆயுதப் போட்டி நாடுகளிடையே வளர்ந்து கொண்டே செல்கிறது.

ஆபிரிக்காக்கண்டத்தில் வரட்சியும், வறுமையும் கொடிய விளைவுகளை ஏற்படுத்தியுள்ளன. இங்கு சராசரி நபர் விகித கலோரி நுகர்வு 2200 அலகுகளிலும் குறைவாகவுள்ளது. விவசாய, பண்ணை உற்பத்திகள் தொடர்ந்து வீழ்ச்சியுற்று வருகின்றன. இதே வேளை சனத்தொகை வருடத்திற்கு 3.2 சதவீதமாக அதிகரிக்கிறது. 2000 ம் ஆண்டில் ஆபிரிக்க சனத்தொகை 70 கோடியைத் தாண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இதனால் பல இலட்சம் மனித உயிர்கள் பட்டினியால் துடித்து இறக்கும் அபாயம் எதிர் நோக்கப்படுகிறது.

ஆசிய, இலத்தீன் அமெரிக்க மிகவறிய 15 நாடுகளின் தனி நபர் விகித வருடாந்த வருவாய் 1.6 சதவீதத்தால் வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது. இத்தகைய வறிய நாடுகளின் எண்ணிக்கை தொடர்ந்து அதிகரித்து வருவதாக ஐ.நா.சபையின் யூனிசெப் நிறுவனம் அறிவித்துள்ளது. இந்நாடுகளின் பொருளாதார நிலையும் மிகக் கீழ் மட்டத்திலேயேயுள்ளது. அரசியல், இராணுவ, சமூக பொருளாதாரப் பிரச்சனைகள் இந்த நாடுகளைப் பீடித்துள்ள கொடிய நோய்களாகத் தொடர்கின்றன.

பொதுவாகப் பெருமளவு சனத்தொகையைக் கொண்ட அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளின் மொத்தத் தேசிய உற்பத்தி மட்டம் மிகவும் குறைவானதாகவேயுள்ளது. ஒரு காலத்தில் ஏகாபத்திய, குடியேற்றவாத ஆட்சிகளின் கீழிருந்த சுதந்திரம் பெற்ற இந்நாடுகளில் இன்றும் அன்றைய ஏகாதிபத்திய வாததாக்கங்கள் நிலவுகின்றன. அன்றைய ஏகாதிபத்திய ஆட்சி குடியேற்ற நாட்டு மூல வளங்களையும், வியாபார, வர்த்தக உணவுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தியதுடன், தமது முடிவுப் பொருட்களின் சந்தைகளாகவும் இந்த நாடுகளை ஆக்கிரமித்துக் கொண்டன.

இன்றைய உலக சந்தைக்கு அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகள் தொடர்ந்து அடிப்படை, இலாபத்தைப் பெறத்தவறி விடும் பொருட்களையே ஏற்றுமதி செய்வதுடன் தமது நுகர்வுப் பாவனைக்கு பெற்றோலியம், கைத்தொழில், மற்றும் உணவுப் பொருட்களை பெருமளவு இறக்குமதி செய்கின்றன. இதனால் இவ்வளர்முக நாடுகள் பல பிரச்சனைகளை எதிர் நோக்குகின்றன.

1. தொழில் நுட்பப்பயிற்சி இன்மையும், இருக்கும் வளங்களைச் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தாமையும்.
2. கைத் தொழில் துறையில் முன்னேற்றமின்மை.
3. வாழ்வாதாரப் பயிர்ச் செய்கை, விலங்கு வேளாண்மைகளில் விருத்தி காணப்படாமை.
4. சனத்தொகை துரித கதியில் பெருகும் நிலை; இதனால் பெருமளவு மக்களுக்குத் தேவையான கல்வி, சுகாதாரம், பொது வசதிகளுக்கு செலவு அதிகரிக்கின்றது.
5. நுகர்வுச் செலவுகள் பெருமளவு அதிகரிக்க முதலீடுகள் குறைக்கப்டுகிறது. வேலையில்லாப் பிரச்சனைகள் பெருமளவாக அதிகரிக்கிறது. வருமானக்குறைவு ஏற்படுகிறது.
6. கல்வியறிவு இன்மை பகுத்தறிவு, அறிவியல் துறைகளில் ஆர்வம் இல்லாமல் பழமை பேணும் தொழிற்துறைகளால் வளர்ச்சி மந்தம்.

இவ்வாறான பல பிரச்சனைகளை எதிர்நோக்கும் மக்கள் உலக சனத்தொகை விகிதாசாரத்தில் பெரும் பங்கு வகிப்பவர்களாக வுள்ளார்கள்.

தற்கால விண்வெளிப் பயண, கம்பியூட்டர் யுகத்தில் பல நாடுகளில் வாழும் மக்கள் மண்ணை உழுவதற்கு மரக் கலப்பைகளையே இன்றும் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறார்கள். நவீன போக்குவரத்து வசதிகள்! செய்திப்பரிமாற்றங்கள்! நாகரிக வளர்ச்சிகள்!!! மனிதன் காலத்தையே வென்று விட்டான் எனப் புளங்காங்கிதம் அடைகின்றனர் பலர். ஆனால் அம்மனித இனத்தைச்

சேர்ந்தவர்களே உணவைத் தேடி அலைந்து இறந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். இது உலகிற்கு அவமானமாகும்.

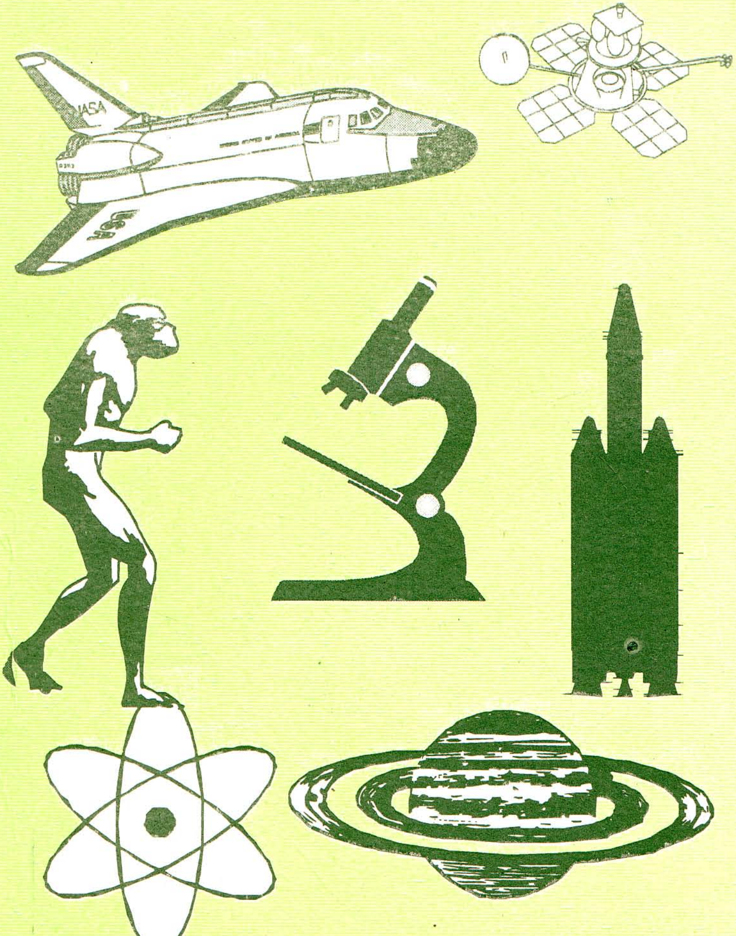
எனவே மேற்கூறிய பிரச்சனைகளில் இருந்து வளரும் நாடுகள் மீட்சியடைய முயல்கின்றன. வளர்ந்த நாடுகளினதும் சர்வதேச நிறுவனங்களினதும் உதவிகளைப் பெற்று வருகின்றன. 21ம் நூற்றாண்டில் இந்நாடுகள் தமது கால்களை உறுதி படப்பதிக்க உயர்ந்த தொழில் நுணுக்க முறைகளைக் கைக்கொண்டு தமது நாட்டு வளங்களுக்கு ஏற்ப திட்டங்களை வகுத்தல் வேண்டும்.

சுதந்திர வர்த்தக வலயங்களை உருவாக்கி கைத்தொழிற்துறை வளர்ச்சியுடன் வேலை வாய்ப்புக்களையும் பெற்றுக் கொள்ளலாம். கல்வியறிவினூடாக சனத்தொகையை மட்டுப்படுத்தல், சுகாதார மனப்பான்மை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தல், சமூக உறவுகளை விருத்தியாக்குதல் மூலம் வளர்முக நாடுகள் புதிய 21ம் நூற்றாண்டை எதிர் நோக்கலாம்.

இன்று வளர்ந்த நாடுகளும் பல விதமான பிரச்சனைகளை எதிர்நோக்குகின்றன. இவற்றை எல்லாம் தீர்க்க உலகநாடுகள் ஒன்றுபட்டு உழைக்க வேண்டும். ஐக்கிய நாடுகள் சபையும் ஏனைய உலகளாவிய பொது அமைப்புக்களும் மேலும் உறுதியாக வளர்க்கப்படல் வேண்டும். மானுட நேய அடிப்படையில் எமக்கே உரித்தாக உடைய இந்த ஒரே ஒரு உலகத்தை எல்லோரும் காத்து 21ம் நூற்றாண்டுக்கு இட்டுச் செல்ல வேண்டும்.

**"வயிற்றுக்குச் சோறுண்டு கண்டீர் - இங்கு
வாழும் மனிதர் எல்லோர்க்கும்"
"அறிவை உயர்த்திட வேண்டும் - மக்கள்
அத்தனை பேருக்கும் ஒன்றாய்"
"அன்பென்று கொட்டு முரசே - அதில்
யாவர்க்கும் விடுதலையுண்டு"**

என்ற பாரதியின் பாடல் வரிகள் உணர்த்தும் பொதுமைக் கொள்கை புவியதில் பூத்துக் குலுங்க எல்லோரும் உழைக்க வேண்டும். மனிதனுடைய அறிவியல் விஞ்ஞானத் தேடல்கள் எல்லாம் ஆக்கப்பணிகளுக்காக அர்ப்பணித்தல் அவசியம்.



விநியோகஸ்தர்கள்:

லங்கா புத்தகசாலை,

F L. 1.14 டயஸ் பிளேஸ்,

கொழும்பு - 12.

T.P - 341942