



உலகின் எரிபொருள் தவேயானது நாளுக்கு நாளும் அதிகரித்து வருவதுடன், கையிருப்பில் உள்ள எரிபொருள் சமீபப்பு குறையைத் தவிர்த்து வருவதும் நாம் அறிந்ததே. இது பற்றி இரண்டு வருடங்களுக்கு முன்பு (2010ல்), நாதன் எஸ் லீயிஸ் (Nathan S Lewis) ஆற்றிய உரையொன்றில், வளர்ந்து வரும் ஆற்றலின் தவேை 2050 ஆம் ஆண்டில் இப்போது உள்ளதவிடவும் மீண்டும் மடங்காக அதிகரித்து விடும் என்றும், அதனை ஈடு செய்யவல்ல திட்டங்கள் எதுவும் நமது கைவசம் கிடையாது என்றும் குறிப்பிட்டுள்ளார். அவர் அமெரிக்காவின் எரிசக்தித் திணைக்கழத்தின் இயக்குனராய் ஜூன் 2010ல் - நியமிக்கப்பட்டவராவார். ஒளித்தொகுப்பின் வழி, செயற்கை முறையில் எரிசக்தியைக் கண்டுபிடிக்கும், ஆய்வுகளில் இவர் ஈடுபட்டிருந்தார்.

அவரது உரையிடம்பெற்ற சமயத்தில், அமெரிக்காவின் ஒரு வருடமின் ஆற்றலின் தவேை சுமார் 3.2 பில்லியன் உவோற்றஸுகளாக (Watts) இருந்தது. அதன்படி 2050ல் உலகத்தின் மின் ஆற்றல் தவேயானது 10 பில்லியன் உவோற்றஸுகளாக இருக்கும். உலகில் உள்ள எல்லா நதிகளிலும் அணைக்கட்டுகளை ஏற்படுத்தினாலும் அதன் மீலம் அதிகப்பட்சம் 5 பில்லியன் உவோற்றஸுகளை மட்டுமே பெற முடியும். அதே சமயம், அணு உலகைகளால் பெறப்படும் மின்சக்தியின் மீலம் இதனை ஓரளவு நிறைவு செய்ய இயலும் என்றாலும் இன்றிலிருந்து ஆரம்பித்து இரண்டு நாட்களுக்கு ஓர் அணு உலகை என்னும் வீதத்தில் அவற்றைக் கட்டி முடித்தால் மட்டுமே அடுத்த 50 வருடங்களின் மின் தவேையில் நிறைவு காண முடியும். இதற்கு மாற்றுத் தொழில் நுட்பமாக "சூரிய ஆற்றலை" மனித இனம் உரிய வகையில் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளைக் கண்டறிதல் வேண்டும் என்பதே அவரது உரையின் சாரமாக இருந்தது.

தாவரங்கள் தமக்குத் தவேயான சூரிய ஆற்றலை ஒளி, வளி மற்றும் நீர் இவகைகளிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்கின்றன. எவ்வித மீலம்களையும் அளிக்காத, கதிர்வீச்சின் அபாயம் சிறிதளவும் இல்லாத, எரிபொருளினபைப் பெறும் உத்தியினை இத தாவரங்கள் நமக்கு உணர்த்துகின்றன. தாவரங்களின் வழிகாட்டுதல்களை ஓட்டிய ஆய்வுகளே இன்று அறிவியலாளர்கள் உருவாக்க முயற்சிக்கும் 'செயற்கை இலை மின்'

எரிபொருள் ஆற்றலின் அடிப்படையாகும். சூரிய ஆற்றலை மின் எரிபொருளாகக் கும் ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டிருக்கும் இத்தகைய உலக நிறுவனங்களும் லயிஸின் நிறுவனமும் ஒன்றாகும். லயிஸ் உருவாக்க முயலும் 'மாதிரி இலைகள்'; சூரிய ஆற்றலின் மலம், நீரில் இருந்து நீர் வாயு (ஹைட்ரஜன்) வளைப்பறும் வகையிலயே அமைக்கப்படுகின்றன.

இயற்கையில் நாம் பார்க்கும் இலைகள், சூரிய ஆற்றலை பயன்படுத்தி, நீரில் இருந்து குளக்கோஸைப் பெறுகின்றன. இந்தச் செயற்கை இலைகளும் இதே உத்தியினைப் பயன்படுத்தி மின் ஆற்றலை உருவாக்க வல்லனவாகும். ஆனால், இவை கணினி ஒன்றில் பயன்படுத்தும் 'சிப்'பை (chip) விடச் சற்றுப் பெரிதாக அமைந்திருக்கும்.

சூரிய ஆற்றலின் மலமாக மின் சக்தியைப் பெறும் முயற்சியில் ஈடுபட்டும் உள்ள ஏனைய ஆய்வு நிறுவனங்களிற் சில, இச் சூரிய சக்தியினை 'அல்கே' (Algae) எனப்படும் கடற்பாசிகளில் சமீபத்து வளைத்துப், பின்னர் மரபணு மாற்று மலமாக உயிரம் எரிபொருளை (Biofuel)ப் பெற முயல்கின்றன. எனினும், லயிஸைப் பொறுத்தமட்டில் செயற்கை இலை உத்திகளே எதிர்காலத்தில் உலகினுக்குத் தேவையான மின் சக்தியை எமக்குப் பெற்றுத் தரும் என்பதில் உறுதியாக உள்ளார்.

இதன்படி அமெரிக்காவின் எரிபொருள் தேவையைப் பீர்த்தி செய்வதற்கு, நெகிழ்தன்மை கொண்ட சூரிய எரிபொருள் மனை தகடுகள் (solar fuel films) தயாரிக்கப்பட வேண்டும் எனவும் அவற்றின் மொத்த பரப்பளவு ஏறத்தாழ தன் கலிபோர்னியா மாநிலத்தின் அளவாய் இருத்தல் அவசியம் என்றும் கருத்து வெளியிட்டிருந்தார்.

இவரது கருத்தினை கவனத்தில் கொண்டு, சனெற 2010 ஜூலையில், அமெரிக்காவின் எரிசக்தித் திணைக்களம் (Department of Energy- DOE) அடுத்து வரும் ஐந்து ஆண்டுகளாகான ஆய்வுகள்க்கென்சு சூமார் 122 மில்லியன் டொலர்களை உதவியாக வழங்கி இருக்கிறது. இத்திணைக்களத்தின் அறிவியல் துறையின் உயர்நிர்வாகியான ஸ்ரிவன் ஈகூனின் (Steven E Koonin) "இத்திட்டத்தின் மலம், சக்தியின் தேவையை ஈடுசெய்யவும், அதே சமயம் கரிம வாயுவின் (கார்பன் டை ஆக்சைடு) வெளியிறுத்தகை கட்டுப்படுத்துவும் இயலும்" எனக் கூறிப்பிட்டுள்ளார். எனினும், இது போன்ற ஆய்வுகள் பல தடகைகளைத் தாண்டவேண்டிய தேவை உள்ளதையும் அவர் ஒப்புக் கொண்டிருக்கிறார். இதன் விளைவுகள் மிகவும் பெறும்தியானவை என்பதால் இதற்கென்சு செலவிடும் உழைப்பும், பணமும் அவசியமான ஒன்றே ஆகும்.

ஊர்வலம் ஊர்வலம் ஊர்வலம் ஊர்வலம் ஊர்வலம் :

லயிஸினால் வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்கை இலைத் திட்டத்தில் இரு முக்கிய பகுதிகள் இடம் பெற்றுள்ளன. சூரிய சக்தியை- அதாவது, ஃபோட்டான்களை (photons) மின் சக்தியாக மாற்ற வல்ல இலைத்திரன் (electron) சமீபிப்புப் பகுதி, இந்த மின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி நீரினை, உயிரம் வெளியாகவும் (Oxygen) நீர் வெளியாகவும் (Hydrogen) பிரிக்கவல்ல 'மின் பகுப்பான்'கள் (Electrolyser) என இரு பிரிவுகள் முக்கிய இடம் வகிக்கின்றன. இந்த இரு செயல்முறைகளையும் ஒன்றிணைத்து அவற்றுைச் சூரிய மனை படலங்களின் வடிவில் உருவாக்குவதே லயிஸினது கருக்கோளாகும்.

இங்கு, விரைவாக நீரினைப் பிரிக்க வகை செய்யும் ஊக்கியாக (catalyst) ஓர் இரசாயனப் பொருள் அல்லது உலகோகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்போது பழக்கத்தில் உள்ள

ஃப்டோட்டோ வோல்டிக் (Photo Voltic celss) கலன்கள் சூரிய சக்தியில் இருந்து மின் சாரத் தினைப் பெறுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதே சமயம் மின் பகுப்பான்கள் வெவ்வேறு வகை வர்த்தகப் பயன்பாடுகளில் உபயோகிக்கப் பட்டவாகின்றன.

ஜப்பானைச் சேர்ந்த ஹோண்டா நிறுவனம், இந்த இரு சயெல் பாடுகளையும் ஒன்றிணைக்க வல்ல மாதிரி ஒன்றினை வடிவமைப்பதில் ஈடுபட்டது. ஓர் குளிர் சாதனப் பெட்டியை விடவும் சற்று உயரமான பெட்டி போன்ற ஒன்று ; ஃப்டோட்டோ வோல்டிக் கலங்களால் மூடப்பட்டு அதன் உள்ளே ஓர் மின் பகுப்பான் பொருத்தப்பட்டது. இதன் மூலம் பெறப்பட்ட ஹடைரஜன் வாயுவை மின் கலத்தால் இயங்கும் கார்களமை எ மின்னற்றுவதற்குப் பயன்படுத்த அந் நிறுவனம் திட்டமிட்டிருந்தது.

இது போன்ற திட்டங்கள் சூற்றுச் சமூலமை மாசுபடுத்தும் பொருட்களை வெளிவிடும் வகையில் ஏற்படும்படியாக இருப்பினும், இவை வர்த்தக ரீதியில் சாத்தியப்படுமா என்னும் வினா எழுகிறது. இவற்றில் விலை அதிகம் கொண்ட சிலிக்கன் மின் படலங்களையும் ; மின் பகுப்பான்களில் சயெல் ஊக்கியாக பிளாற்றினத்தையும் கொண்டிருப்பதால் இவை உலகளாவிய நிலையில் மின் தவேயைப் பார்த்திசயெ வது சிரமமானது என்கிறார் லியிஸ் .

இதற்கு மாற்றாக ஓர் சதுர அடி அளவையான இடத்தில் விழும் சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்த ஏதுவான புதிய கருவி, அதுவும் சூமார் ஓர் டொலர் சிலெவில் அமகை கப்படுமாயின் அதுவே உலகின் மின் தவேயை நிறைவு செய்வல்லதாய் அமையும் என்பது அவர் கருத்து.

இதிலும், சம்பந்தப்பட்ட பரப்பில் விழும் சூரிய ஆற்றலில் பத்து விழுக்காட்டினையேனும் இரசாயன எரிபொருளாகும் நிலை உருவானால் மட்டுமே இது பயன் தரும் என்கிறார் அவர் .

000000 000 000000 00000000 00000000 :

அமெரிக்க அதிபராக ஜிம்மி கார்ட்டர் பதவி வகித்த காலத்தில் உருவான எரிபொருள் பற்றாக குறையின் காரணமாக, எண்ணெய்க்குப் பதிலாக மாற்று எரிபொருள் ஒன்றினைப் பயன்படுத்தும் எண்ணம் உருவாகியது. அப்போது முகிழ்த்த இந்தச் சிந்தனை அதன் பின்னர் ஏற்பட்ட உலக பொருளாதார நிலைகளினால் பின்தள்ளப்பட்டிருந்தது. எனினும், இது போன்ற ஒளித் தொகுப்பு முறையின் வழிகிடைக்கும் மின் எரி பொருளைப் பெறும் நோக்கத்தில் உருவான நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை 2001 இலிருந்து அதிகரித்தவண்ணம் இருக்கிறது. சுவீடனின் உபசலா பல்கலைக்கழக (Uppsala University) ஆய்வாளரான ஸ்டென் ப் ஜோர்ன் ஸ்டெர்னிங், (Stenbjorn Styring) கின் கருத்துப்படி 2001 ல் இரண்டாக இருந்த இது போன்ற நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை 2010 ல் மூப்பதைத் தாண்டியிருக்கிறது.

1998 ல் 'தசீய சக்தி மீளூருவாக்க ஆய்வகத்தசை' ( National Renewable Energy Laboratory) சேர்ந்த ஜோன் டர்னர் ( John Turner), ஓர்தீ ப்பெட்டி அளவையான கருவி ஒன்றினை உருவாக்கியிருந்தார் . இது, நீரில் இடப்பட்டு சூரிய ஒளியில் வகை கப்பட்டபோது, நீர் மற்றும் உயிர் ம வாயுக்களை அதிக அளவில் வெளிவிடும்படியாக நிரப்பித்திருந்தார் .

Written by - சர்வசித்தன் -

Friday, 12 June 2020 19:20 - Last Updated Friday, 12 June 2020 19:36

இது சாதாரண இலையை விடவும் பன்னிரண்டு மடங்கு அதை ஆற்றலுடன் செயல்படும் தரைய வந்தது. ஆனால், இதனை உருவாக்குவதற்கு பிளாற்றினம் உட்பட விலை உயர்ந்த உலோகங்களை அவர் பயன்படுத்த நேர்ந்தது. ஒரு சதுர சென்ரி மீற்றருக்கு சூமார் 10,000 அமெரிக்க டொலர் வரை அதன் செலவு உயர்ந்திருந்தது. இது ராணுவம் மற்றும் விண் ஆய்வு தொடர்பான பாவனகைகளுக்கு ஏற்புடையதாக விளங்குமயேன்றிச் சாதாரண மக்களின் பயன்பாட்டினுக்கு உரியதாய் அமையவில்லை.

அத்துடன் இவரது இந்த சூரிய மின்கலம் சூமார் இருபது மணி நேர ஆயுளமை மட்டுமே கொண்டிருந்தது. இதில், நீரினமைப் பகுக்கும் செயல்பாட்டின்போது, அதிக அளவில் துரு உருவாகும் நிலை ஏற்படும்வதன் காரணமாக அது விரைவில் செயலற்றுப் போகும் நிலை ஏற்பட்டது. தாவரங்கள் தங்கள் ஒளித் தொகுப்பு முறையினைத் தாமாகவே மீண்டும் புதுப்பிக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றிருப்பதால் அவற்றுக்கு இது போன்ற பாதிப்புகள் ஏற்படும்வதில்லை.

2008 ல், மசாசூசெட் பல்கலைக்கழகத்தின் சேர்ந்த டேனியல் ஜி. நொசீரா ( Daniel G Nocera )வும் அவரது குழுவின்ரூம் ஃபொஸ்பேட் (Phosphate), மற்றும் கோபால்ட் ( Cobalt) இரண்டினையும் சேர்த்து உருவாக்கிய செயல் ஊக்கி (catalyst) ஒன்றினைப் பயன்படுத்தி நீரில் இருந்து உயிர்மவளியைப் பிரித்தெடுப்பதில் வெற்றிகண்டனர். எனினும் அதில் இருந்து ஹடைரஜனைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு விலை குறைந்த உலோக ஊக்கி ஒன்றினைக் கண்டுபிடிக்கும் ஆய்வுகள் இதுவரை முழுப்பயனை அளிக்கவில்லை.

செயற்கை இலகைகள் மட்டும் சூரிய ஆற்றலை எரிபொருளாக மாற்றும் உத்தியினை அறிந்திருந்தும், அதற்குச் செயலுறு அளிப்பதில் மனிதனது முயற்சிகள் இன்னும் பலபடிகள் பின்தங்கியே உள்ளன.

லபியிஸ் ஒருதடவை குறிப்பிட்டது போல், “அரசுகளும், கொள்கை வகுப்பாளர்களும் ஏன் அறிவியலாளர்களுக்கு இடம் இது மூக்கியத்தவத்தை அறியாது, இவற்றில் அதிக ஈடுபாட்டினை வளிப்பது இரூக்கிறார்களோ என்னவோ.....!” என்றாலும், என்றோ ஒரு நாள், செயற்கை இலகைகள் மின் எரிபொருளின் உற்பத்திப் பொருளாய் மாறும் காலம் வரத்தான் போகிறது. அது 2050 க்கு முன்பே நிகழுமா என்பது களேவிக் குறியே!

□□□□ □□□□□□□□ :

1. Energy-Conversion Properties of Vapour-Liquid-Solid-Grown Silicon wire..  
Science Jan 2010; Shannon W.Boeltcher.
2. Powering the Planet with Solar fuel.  
Nature Chemistry April 2009. Harry B Gray.
3. In Situ Formation of an Oxygen evolving Catalyst in Neutral Water...  
Science Aug 2008.
4. Powering the Planet; Chemical changes in Solar Energy Utilization.

Written by - சர்வசித் தன் -

Friday, 12 June 2020 19:20 - Last Updated Friday, 12 June 2020 19:36

---

Proceedings if the National Academy of Sciences Oct 2006.  
Nathan S.Lewis; Daniel G. Nocera.

sarvachitthan@gmail.com