

2 / 15

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

இப்போது பார்க்கலாம்.

000 0000000000 00000, 00000 :

அணு வெடிப்பின் மீலம் சக்தி இரு வழிகளில் வளிப்படுகிறது. ஒன்று கணபிக் சக்தி(சுழற்சி விசை என்ற மொழிபெயர்ப்பு சரியா?) இன்னொன்று கதிரியக்கமாக வளிப்படுகிறது. இந்த கதிரியக்கம் தன்னசைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களின் அணுக்களையும் பாதித்து கதிரியக்க தன்மவையுந் ததாக மாற்றி விடுகிறது. இப்படி உருவாகுபவை அணு உலகங்களில் பயன்படுத்தும் கையுறை முதலான பொருட்களில் இருந்து அனதையும் அடங்கும். அணு உடபைப்பிற்கு பிற்பாடு மிச்சமிருக்கும் கதிரியக்க பாதிப்புகளுள்ளாகும் வாய்ப்புள்ள இந்த அனதத்துவிதமான பொருட்களையும் அணுக் கழிவுகள் என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். விலை குறைவாக, வீரியமான முறையில் சக்தி கிடைக்கிறது, கார்பன் மாசுபாடு மிகக் குறைவு என்பது அணுவின் நன்மை எனில், அதனால் உருவாகும் இந்த கழிவுகள் மிக அபாயகரமானதாக இருக்கின்றன [#7](#).

பொதுவாக அணு உலகங்கள் தவிர்த்து பிற தொழிற்சாலை உற்பத்திகளில் குறிப்பாக, எண்ணெய் உற்பத்தி நிலையங்களில் மிக அதிகளவில் கதிரியக்க கழிவுகள் உருவாகின்றன. இவை மனிதனுக்கு அபாயகரமானவையான என்றாலும் இவை குறை சக்தி கதிரியக்க கழிவுகள் (LLW/ILW). அதாவது பிற தொழிற்சாலை கழிவுகள் போன்றதே இது. இப்படி சொல்வதன் அர்த்தம் இந்த கழிவுகள் குறித்து நாம் குறைத்து மதிப்பிடுவது என்பது அல்ல. இன்று மனித குலத்தின் அழிவின் விளிம்பில் நிறுத்தியுள்ள உலக வெப்பமடைதலுக்கு பின்னால் உள்ள அராஜக ஏகாதிபத்திய உற்பத்தி முறையை இந்த பிரச்சினைக்கும் காரணம். இவை நமது கடும் கண்டனத்திற்க்கும் எதிர்ப்பிற்க்கும் உள்ளாகும் விசயமாகவே உள்ளது. ஆயினும் ஒரு குறைத்த காரணம் காட்டி அதை விட பல மடங்கு பெரிய தவறை நியாயப்படுத்த முயலும் கயமதைத் தனத்தன் அம்பலப்படுத்தும் போது பெரிய தவறு உண்மையில் பெரிய தவறு என்பதையும் சரேத்தே சொல்ல வேண்டியுள்ளது. ஏனனில் HLW எனப்படும் அதி உயர் கதிரியக்க கழிவுகளில் அணு கழிவு மட்டும் தான் வருகிறது. இப்படி ஒரு வருடத்திற்க்கு உருவாகும் HLW கழிவுகள் 12,000 மெட்ரிக் டன். அதாவது நூறு இரண்டு அடக்கு பரேந்து நிறைய கழிவுகள் உருவாகின்றன.

அணு வெடிப்பின் மீலம் கதிரியக்க தன்மவையுந் தவையாக வளிவரும் அணுக்களின் கதிரியக்க வாழ்நாள் வே வேறாக உள்ளது ஒரு எடுத்துக்காட்டுக்கு ஐயோபின் உப்பின் கதிரியக்கம் 8 நாட்களில் வடிந்துவிடுகிறது. ஆனால் யுரனியம் வெடிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் புளோட்டினியம்-239 கழிவு வாழ்நாள் பல நூறு-ஆயிரம் வருடங்கள் நீடித்திருக்கும் தன்மவையுந் தது. இன்ன பிற கழிவுகளின் வாழ்நாள் பல நூறு மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கும் மேல் நீடித்திருக்கும். இதுதான் அணுக் கழிவுகளை மிக அபாயகரமானதாக மாற்றுகிறது. ஆக, மனித சமுதாயத்தின் தொடர்பிலிருந்து, புவியின் உயிர் சமூகத்தின் தொடர்பிலிருந்து இந்த அணுக் கழிவுகள் சூத்தமாக தனிமைப்படுத்தப்பட்டு பல நூறு-ஆயிரம்-மில்லியன் வருடங்கள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியிருக்கிறது. இப்படி பாதுகாப்பற்ற க்கான தொழில் நுட்பம் எதுவும் இல்லை.

இது போன்ற கழிவுகளை ஒழித்துக்கட்டும் தொழில்நுட்பம் இன்றி அவற்றை மீட்டைக் கட்டி சரேத்து வகைக்கும் வேலையைத் தற்போது செய்து வருகிறார்கள்.

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

அணு உலகை குறித்த சர்வதேச கண்ணோட்டத்தின் மாற்றியமைப்பதில் பரமும் பங்கு ஆற்றின. குறிப்பாக மறைகு நாட்கள் புதிதாக அணு உலகைகள் திறப்பதையே இத்துடன் நிறுத்திக் கொண்டன. அமெரிக்கா உள்ளிட்ட நாட்கள் அனாதைத் துமே தம்மிடம் ஏற்கனவே உள்ள அணு உலகைகளின் வீரியத்தை அதிகப்படுத்தி தமது மின்சாரத் தவேயைப் பார்த்திச் செய்து கொண்டனர் [#11](#) , [#12](#) .

அணுவின் நன்மையை மக்கள் குறித்து இங்கு பார்ப்பதன் முக்கியத்துவம் ஒன்று உள்ளது. விஞ்ஞானிகள் மனித குலத்தின் ஓட்டு மொத்த நன்மையைக் காகவே அரிய பல கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்கிறார்கள். ஆயினும் மனிதர்களிடையே இருக்கின்ற மூரண்பாடுகளும், மூதலாதித்துவ லாபவெறியும் அந்த கண்டுபிடிப்புகளை மனித குலத்திற்கே எதிராக பயன்படுத்தச் செய்து விடுகிறது. எய்ட்ஸைச் சோதனைச் சாலையில் உருவாக்கி தனது சொந்த நாட்டு மக்கள் மீது தேரிக் கொடுத்த அமெரிக்க மூதல் இன்று பரிசோதனைச் சாலை எலிகளாக அப்பாவி இந்தியா ஏழைகளை அரசு மருத்துவமனைகளில் (AIIMS Children killed in Medical trial) [கொண்டு](#) குவிப்பது வரலாறுகளின் லாபவெறியும் போட்டிப் பொறாமையும் மனிதர்களை மதித்ததே இல்லாத என்பதுதான் உண்மை. இங்கு களைவிடும் ஒரு சமீகமாக அணு சக்தியை பயன்படுத்தும் பொறுப்பு உடையவர்களாக இருக்கிறோமா என்பதுதான்.

இந்த விபத்துக்கள் எல்லாமே மிக முன்னேறிய நாடுகளில் ஏற்பட்ட விபத்துக்கள். எடுத்துக்காட்டுக்குச் சென்னோபிஸ் விபத்தில் வெளியேறிய மக்களாக பல கோடிகளில் புதிய குடியிருப்புகளும், பள்ளிக் கட்டிடங்களும், மருத்துவமனைகளும் இன்ன பிற நகர்ப்புற அத்தியாவசிய உட்கட்டுமானங்களும் புதிதாக கட்டியமைக்கப்பட்டன. உள்ளூரில் கிடக்கும் மரத்தை எரித்தால் கதிரியக்கம் வரும் என்று நம்பியதால் இந்த இடங்களாக எரிப்பொருள் தவேகைக் காக 8,980 கிமீ நீளத்திற்கு புதிதாக எரிவாயு குழாய்கள் புதிதாக்கப்பட்டன. உள்ளூர்தே சிதைக்கப்பட்டதுக் கொண்டிருந்த சோசலிச கட்டுமானத்தைக் கொண்டு அன்றைய ரஸ்ய ஏகாதிபத்தியம் இவற்றைச் சமாளித்தது. இதே போன்ற விபத்து இந்தியாவில் ஏற்பட்டால் என்ன ஆகும்? இந்தியாவில் அணு உலகைகள் மக்கள் வாழும் இடங்களின் அருகில்தான் வகைக்கப்பட்டதுள்ளன- கல்பாக்கம் அணு உலகை மூதற் கொண்டு. இந்தியா தனது மக்களை எந்தளவிற்கு மதிக்கிறது என்பதற்கு ஆதாரங்கள் தவேயில்லை. அணு விபத்து அல்ல மாறாக ஒரு சாதாரண ராசியை விபத்து இந்தியாவில் போபாலில் நிகழ்ந்தது. யுனியன் கார்பைடு என்ற அமெரிக்க உளவு கம்பனியின் சோதனையின் விளைவாக ஆயிரக்கணக்கில் (அரசு சொல்வது - 3000 பேர், ஓரளவு நம்பத்தகுந்த விவரம் - 8000 பேர், ஓட்டு மொத்தமாக இது வரை கிட்டத்தட்ட 20,000 பேர் வரை) போபால் மக்கள் இறந்து போயினர். இன்று வரை இந்த அமெரிக்க கம்பனியின் பொறுப்பாளர் எவனையும் கைது செய்யவோ தண்டனை கொடுக்கவோ இல்லாத இந்த அரசு. இது வரை அந்த தொழிற்சாலை கழிவுகள் அகற்றப்படவில்லை. வாழும் வெடிகுண்டாக அந்த தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் நீர், நிலம், காற்றை நஞ்சாக்கிப் பல்வேறு உடல் கட்டுக்களை உருவாக்கி வருகிறது. இன்றுவரை பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்குச் சரியான நிவாரணம் தரப்படவில்லை. விசயம் இப்படி இருக்க யுனியன் கார்பைடு மீது உள்ள வழக்கை விலக்கிக் கொள்ள தயார் என்று முடிவாகுகிறார் மனமோகன் சிங். இதுதான் இந்திய அரசு தனது மக்களை மதிக்கும் விதம். சென்னையில் உள்ள கல்பாக்கம் அணு உலகை உலகின் மிக அபாயகரமான உலகைகளில் ஒன்றாகப் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது, அடிப்படையிலிருந்து விக்வும் வசதிகள் உள்ளிட்ட பாதுகாப்பு வசதிகள் இல்லாத அணு உலகை அது என்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது [#13](#) .

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

அணு சக்தி எனப் பது மிக மிக அற்புதமானதொரு/அபாயகரமானதொரு சக்தி அதனை பயன்படுத்துவது என்பதற்குக் குறைந்த பட்ச ஜனநாயக பண்பு கொண்ட சமீகத்தாலயே முடியும் இல்லையேல் அது அபாயகரமானது. அணு சக்தி தயாரிப்பு தொழில் நுட்பம் குறித்து இப்போது பார்க்கலாம்.

000 00000 000000000 000000 000000 (Sensitive Nuclear Technology - SNT)

அணு சக்தி தொழில் நுட்பத்தில் மஃன்று தொழில் நுட்பங்கள் மிக முக்கியமானதாக சொல்லப்படுகின்றன(SNT).

அவையையே [#14](#),

#1) 0000000000 0000000000000000 - Uranium Enrichment,

#2) 000 000000000000000000 0000000000 - Nuclear Fuel Reprocessing,

#3) 00 0000 000000000000 - Heavy water manufacturing.

இந்த மஃன்று தொழில் நுட்பங்களைத் தெரிந்த கொண்டுள்ள நாடு அணுவிலிருந்து சக்தி எடுப்பதைப் பொறுத்தவரை சுயச் சார்பான நாடாகும் தகுதி படைத்தது. இந்த மஃன்று தொழில் நுட்பம் தெரிந்த நாடு சொந்தமாக அணு குண்டுகளையும் தயாரிக்கலாம். எனவதோன் இந்த தொழில் நுட்பங்கள் பிற நாடுகளுக்கு பரவாது ஏகாதிபத்தியங்கள்க்குப் பிடிப்பதில்லை. இப்பொழுது இந்த மஃன்று தொழில் நுட்பங்கள் குறித்து சுருக்கமாகப் பார்க்கலாம்.

யுரேனியம் செறிவூட்டாதல் எனப்படுவது இயற்கையில் U238 என்ற அணு எடையை கொண்ட ஐசோடோப்புகள் அதிகம் இருக்குமாறு கிடைக்கும் கச்சா யுரேனியத்தை U235 என்ற அணு எடையை கொண்ட யுரேனியம் ஐசோடோப்பு அதிகம் கொண்டதாக மாற்றுவதே யுரேனியம் செறிவூட்டாதல் எனப்படுகிறது. இதுதான் எரிப்பதற்கு ஏற்ற அணு எரிபொருள் வடிவம் ஆகும் [#15](#).

மறு பயன்பாட்டுக்கான தயாரிப்பு (N Fuel Reprocessing) எனப்படுவது ஒரு முறை பயன்படுத்தப்பட்ட செறிவூட்டப்பட்ட யுரேனியம் எரிபொருள் கலவையிலிருந்து புளூட்டோனியம், கச்சா யுரேனியம் (U238) போன்றவற்றை பிரித்தெடுப்பது ஆகும். இதனுடன் யுரேனியம் செறிவூட்டாதலில் கிடைக்கும் தரம் குறைந்த யுரேனிய எரிபொருளை(Depleted Uranium) கலந்து, இது மீண்டும் இன்னொரு முறை எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது குறைந்த செறிவு யுரேனிய எரிபொருள்க்கு இணையான சக்தியை கொடுக்கும் தன்மையை கொண்டது. உலகிலுள்ள பெரும்பாலான அணு சக்தி உலகங்கள் குறைந்த செறிவு யுரேனியத்தில் இயங்கும் வகையிலும் வடிவமைக்கப்பட்டவையே (குறிப்பாக ரஸ்ய வகைகள்). இந்த மறுபயன்பாட்டு எரிபொருள் கலவையை ஆக்சைடு எரிபொருள் கலவை என்கிறார்கள் (Mixed Oxide Fuel) [#16](#)

[#17](#)

. இந்த தொழில் நுட்பத்தின் மஃலமும் அணு ஆயுதம் தயாரிக்கலாம்.

கன நீர் தயாரிப்பு குறித்து. சாதாரண நீர் என்பது H2O. கன நீர் என்பது D2O. இதில் D என்பது ஹைட்ரஜன் ஐசோடோப்பு. அணு உலையில் எரிக்கப்படும் அணுவிலிருந்து கிடைக்கும் வெப்பத்தால் கன நீர் ஆவியாக்கப்பட்டு அந்த அழுத்தமான ஆவி

7 / 15

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

முதலில் கன நீ ர் தயாரிப்பு தொழில்நுட்பத் தை கண்டுபிடிப்பதன் மஃலமும், Reprocessing மஃலமும் பிளபட்டோனியம் தயாரிப்பது, உயர் அழுத்த கன நீ ர் உலகைளை தொழில்நுட்பத்தில் சூயச்சார்படவைது.

இரண்டாவது கட்டமாக இந்த புளபட்டோனியத்தை, தோரியத்துடன் சேர்த்து யுரேனியம் U233ஆக மாற்றி அணு உலையில் எரிப்பது.

மஃனறாவதாக இந்த வகை அணு உலையிலிருந்து தோரியத்தை நரேடியாக U233 ஆக மாற்றி பிறகு அதனை எரிபொருளாக பயன்படுத்துவது [#20](#).

இது தவிர்த்து இதே தோரியம் தொழில்நுட்பத்தில் இயங்கும் அணு உலகைளை இந்தியாவிற்கு விற்பதற்க்கும் அமெரிக்காவில் உள்ள சில கம்பனிகள் தயாராக உள்ளன. ஆனால் அந்த கஃரிக்கைகள் அமெரிக்க இந்திய அரசுகளால் ஊக கப்படுத்துப்படவில்லை. அந்த தொழில்நுட்பம் கிடதைதால் இந்தியா வௌிநாடுகளை நம் பியிராமல் தனது சொந்த தோரியம் இருப்பகை கௌண்டே அணு சக்தி தயாரிக்கலாம் ("Thorium to give India an edge" எக்னாமிக் டமைஸ் - 4 Jan, 2007). ஆனால் அவ்வாறு நடந்தறோமல் யுரேனியம் என்ற துரூப்புச் சீ ட்பின் மஃலம் மட்டும்மே இந்த ஓப்பந்தம் நடந்தறே வணேடும் எனபதில் அமெரிக்காவும், இந்திய அரசும் உறுதியாக நிற்கின்றன. ஏனனில் இந்த ஓப்பந்தத்தின் நஃகக்ம் அணு சக்தி கிடயைது. இது பின்னர் விரவாக பார்க்கப்படும்.

உண்மையில் அமெரிக்க கம்பனியின் தோரியம் தொழில்நுட்பமும் நமக்கு தவேயில்லை. நாமே இந்த துறையில் பஃதிய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி பறெறுள்ளோம்.

சபெட்டம்பர் 1970லயே டிராம்பயில் உள்ள பாபா அணு சக்தி மயைம் தோரியத்திலிருந்து U233 யுரேனியம் ஐசோடோப்பை வறெறிகரமாக பிரித்தடுத்தது [#21](#).

1995-ல் காக்ரபுர்-ல் இரண்டு அணு உலகைளில் குறைசெறிவு யுரேனியத்திற்கு பதிலாக உலகிலயே முதல் முறையாக இந்தியாவில் தோரியம் வறெறிகரமாக உபயஃகிக்கப்பட்டது.

குறிப்பாக ஆகஸ்டு 2005ல் மும்பை பாபா அணு ஆய்வு மயைம் தோரியத்தை புளபட்டோனியத்துடன் வினயைட்டி U233 எரிபொருள் உருவாக்கி அணு சக்தி தயாரிக்கும் 600MW திறன் கௌண்ட இரண்டாம் கட்ட அணு உலையை வடிவமைத்து அறிவித்தனர் [#22](#). உலகிலயே மிக பாதுகாப்பான அணு உலையாக இதனை பரௌமயைடன் அறிவித்தனர். ஏனனில் யுரேனியம் செறிவுட்டல் தவேயில்லை. இரண்டு வருடத்திற்க்கு எரிபொருள் தவேயின்றி, எந்த தலயீ ட்டுக்கான அவசியமும்மின்று சுலபமாக சக்தியை உருவாக்கும் இந்த அணு உலை. அணு உடபைபு சூமுகமாக நடந்தறேவதால் அணு உலையில் எரிபொருளை தாங்கி நிற்கும் Core எனப்படும் பகுதியின் வாழ்நாள் இரண்டு வருடங்களாக அதிகரிக்கிறது. எனவே அணுக் கழிவுகளை கயைள்வதும் யுரேனியம் அணு உலகைள் பஃன்று அபிக்கடி இல்லாமல் இலகுவானதாக உள்ளது. இதிலிருந்து அணுக் கழிவுகளும் குறைவாக வருகிறது. வடிவமைப்பில் இருந்த இந்த அணு உலை 2008ல் கல்பாக்கத்தில் நிறுவபட்ட கட்டைசி கட்ட வலேகைள் நடந்து வருகின்றன. இது தோரியம் அணு உலையை நஃகக்கிய இரண்டாவது கட்டம்.

9 / 15

புளூட்டோனியத்தில் இயங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டது இந்த உலகை [#26](#).

இந்த காலகட்டத்தில் அணு ஆயுதம் குறித்த இந்தியாவின் கருத்து அமெரிக்கா அணு ஆயுதம் பரிசோதனை செய்வது என்ற நிலையை அடையத் தது. அமெரிக்கா, கனடா, பிரான்ஸ், மனேக் ஜெர்மனி, ஜப்பான் உள்ளிட்ட பல்வற்றோ நாடுகளிடமிருந்து அணு உதவிகளைப் பெற்று வந்தது. ஆயினும் வளிப்படையாகவே அணு வடிப்பு சோதனைக்கு தயாராகி வருவதை அறிவித்தே வந்துள்ளது இந்தியா. பாராளுமன்றத்திலும் இவ்வை குறித்து அபித்குடி மயிர் பிளக்க விவாதிக்கப்பட்டது.

1974-ல் IAEAன் நிர்வாகக் குழுவில் இந்தியா உறுப்பினராக தொடர்ந்து 18வது வருடமாக சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டது. காரணம் அணுசக்தித் தொழில்நுட்பம் உள்ள உலகின் 9 நாடுகளில் ஒன்றாக அன்று இந்தியா இருந்தது.

18 மே 1974-ல் இந்தியா பொக்ரானில் அணு குண்டு வெடிப்பு சோதனை செய்கிறது. அணு இணைப்பு(Fusion) தொழில் நுட்பத்திற்க்கான ஆய்வுகளையும் இந்திய விஞ்ஞானிகள் தொடங்கினர்.

இதற்குப் பிறகும் கட்டஜன் 1974ல் தராப்பூர் அணுமின் நிலையத்திற்கு யுரேனியம் அனுப்புகிறது அமெரிக்கா. இந்தியாவின் அணுக் குண்டு சோதனை எந்த ஒப்பந்தத்தையும் (1963 ஒப்பந்தம்) மீறிவிடவில்லை என்று அமெரிக்கா கிறியது [#27](#).

ஆனாலும் கப்ட சபெட்டம் பர் 1974ல் இந்திய அணு சக்தி கமிசனிடம் பசேச்சுவார்த்தை நடத்தியது அமரிக கா. இது அடுத்தக கட்ட யுரனேயம் அனுப்பு வதற்கு புதிய உறுதிமொழிகளையும், பாதுகாப்பு உடன் பதிக கைகளையும் கரோவதாக இருந்தது.

25 ஆகஸ்டு 1975-லோ இன்னும் ஒரு பதிமலே போய் அமெரிக்க உளவு பிரிவினர் பின்வரும் அறிக்கை அளித்தனர் அதாவது, இஸ்ரேலுக்கு எதிராக எகிப்து அணுகுண்டு தயாரிக்க இந்தியாவின் உதவியை வண்டி இரூப்பதாக அறிக்கை அளித்தனர்.

தீ பிரென்றோ ஜனவரி 31 1976-ல் தாராப்பூர் அணு உலையில் கதிரியக்க கசிவு அபாயம் இருப்பதாக சொல்லும் GE(General Electricals என்ற ரத்தவெறி கம்பனீ)யின் குற்றச்சாட்டை அமெரிக்க சனெட் கமிட்டி ஆய்வு செய்ய இருப்பதாக அமெரிக்க சனெட்டர் ஜான் கலன்கஹினார். அமெரிக்க அணு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தை சரேந்த் பாக்டர் ஸ்டீவன் ஹனயூர் தாராப்பூர் அணு உலைப் பரிய அபாயத்தை எதிர்த்தோக்கி இருப்பதாக கஹினார். இத்தனகைகும் இந்த அணு உலையில் புதிய எரிபொருள் நிரப்புவதும் அதனை ஓட்டி பராமரிப்பு பணிகள் முழுவதும் சில வாரங்களுக்கு முன்புதான் செய்து முபிக் கப்பட்டிருந்தன. இந்த புதிய எரிபொருள் கட்ட அணு குண்டு வெடிப்பிற்கு பிற்கு அமெரிக்கா இந்தியாவிற்கு அனுப்பியதுதான். விசயம் அணு வெடிப்பு அல்ல மாறாக எகிப்து உடனான இந்திய அணு வர்த்தக ஒப்பந்தம் செய்து கொண்டதே பிரச்சினை.

இதற்கிடையில் இந்தியாவின் உறுதிமொழியை ஒட்டி கனடா மீண்டும் உதவிகள் செய்ய ஒத்துக் கொண்டது (பிறகு உடனடியாக பின் வாங்கியும் விட்டது). ஒப்பந்தத்தை இந்தியா மீறிய போதும் கட்ட வலியுறுத்திக் கேட்ட போது கனடா ஒத்துக் கொண்டது. ஆனால் போட்டாகக் கொண்ட **1963** ஒப்பந்தத்திற்கு சம்பந்தமில்லாமல் இந்தியாவின் வலியுறுத்துக் கொள்கை தனக்கு விரோதமாக இருப்பதாலேயே இந்தியாவாக்கு

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

கூடசைச்சல் கொடுத்துது அமெரிக்கா. ஏப்ரல் 1974-ல் NSG வழிகாட்டுதல்களுக்கு கட்டுப்படுவதாக எழுதிக் கொடுக்கச் சொல்லி இந்தியாவிற்கு புதிய நிபந்தனைகளை விதித்து மிரட்டுகிறது அமெரிக்கா. குறிப்பாக உயர் அணு தொழில்நுட்பங்களான இந்தியா ஏற்றுமதி செய்வதை கட்டுப்படுத்துவதுதான் அமெரிக்காவின் இந்த நெருக்குதலுக்கு காரணம். கட்சியில் 1963 ஓப்பந்தத்ததை தக்கி குப்பையில் போட்டு மடியது அமெரிக்கா. காரணம் அணு குண்டு வடிப்பது என்று அமெரிக்காவும் சொல்லவில்லை. உண்மையும் அதுவல்ல. தராப்பர் ஆலதனக்கான எரிபொருள் தவேகைக்கு மாற்று வழிகளை வணேபி நின்றது.

உலகில் வேறு எங்குமே இல்லாத புதிய தொழில் நுட்பத்தில் ரிபுரோசசிங் செய்யும் ஒரு ஆலையை 1974-ல் ஹதராபாத் தில் நிறுவப்பட்டது. இதனிடையா இந்தியா ஈரான், எகிப்து, லிபியா போன்ற நாடுகளுக்கு அணு சக்தி தொழில்நுட்ப உதவிகளை செய்வதற்க்கான வலேகைளில் இறங்கியது.

இந்தியாவிற்கு அணு எரிபொருள் தொடர்ந்து வணேட்டுமனென்றால் முழு அணு பாதுகாப்பு ஓப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட வணேட்டுமனென்றும், ரிபுரோசசிங் தொழில்நுட்பத்ததை தலமைமூக வணேட்டுமனென்றும் அமெரிக்கா நிர் பந்தித்தது. இந்த அடிப்படையில் அணு எரிபொருளை அனுப்பியும் வதைத்தது. ரிபுசோசசிங் தொழில் நுட்பத்தையும், கன நீர் தயாரிப்பு தொழில் நுட்பத்தையும் விட்டொழித்தால் எல்லா காலத்திற்க்கும் இந்தியா மலே நிலை வல்லரசுகளிடம் அடிமைப்பட்டதுக்கிடக்க வணேடியதுதான். ஏனனில் நமது அணு எரிபொருள் சுயச்சார்பை உறுதிப்படுத்தும் துரூபபுச்சீட்டு இந்த இரண்டு தொழில் நுட்பங்கள்தான் என்பதை நாம் மலேே ஏற்கனவே விளக்கியிருந்தோம்.

ஆயினும் இந்த காலகட்டம் முழுவதும் தராப்பர் அணு உலகைக்கு தவேயான யுரனேயத்ததை அமெரிக்க அனுப்பியே வந்தது(தாமதமாகவணேம்). காரணம் வேறொன்றுமில்லை, இந்தியாவிடமே இருக்கும் யுரனேயம் 1980-ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும். அதனை சிறிவட்டுவதற்க்கான தொழில்நுட்பத்ததை கண்டுபிடிக்கும் முயற்சிகளை இந்திய விஞ்ஞானிகள் 1980களில் உடனடியாகவே தொடங்கிவிட்டதும்ே காரணம். அமெரிக்கா 1980 மத்தியில் யுரனேயம் அனுப்புவதற்க்கு முரண்டு பிடித்த வேளையில் இந்தியா தான் சொந்தமாக தாயரித்த யுரனேயத்தின் (உத் தரபிரதசேத்திலிருந்து) மலீலமே அணு உலகைகளை நடத்தும் வலேகைகள் தொடங்கிவிட்டது. 1981-ல் ரீகன் அரசு தராப்பர் அணு உலகைக்கு யுரனேயம் அனுப்புவததை நிறுத்திக் கொள்வதற்க்கு அடிப்படையாக இருந்த 1963 ஓப்பந்தத்ததை முறித்துக் கொண்டது. தராப்பர் அணு உலகைக்கு தவேயான உதிரி பாகங்கள் வழங்குவதற்க்கு GE கம்பனேிக் அமெரிக்க அரசு அனுமதியளிக்க மறுத்துவிட்டது. ஓப்பந்தப்படி அனுப்ப வணேடிய 19டன் யுரனேயத்ததை கட்சி வரண அனுப்பாமலும் ஏமாற்றியது.

இதனிடையே இந்திய விஞ்ஞானிகள் ரிபுரோசசிங் தொழில்நுட்பம், கன நீர் தொழில்நுட்பம், யுரனேயம் சிறிவட்டுதல் தொழில்நுட்பங்களையும், அவற்றை நடமைறையில் பயன்படுத்துவதற்க்கான பல வேறு அணுக்கட்டங்களையும் நாடு முழுவதும் கட்டியிருந்தனர். யுரனேயம் வளங்களும், தோரிய வளமும் இந்தியாவில் கிடக்கவும் இடங்களும் பெரும்பாலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தன. பிற நாடுகளுடன் அணு தொழில்நுட்ப வியாபாரம் செய்யும் அளவு இந்தியா வளர்ந்திருந்தது. இந்த காலகட்டத்தில் 1963 ஓப்பந்தத்தின் படி இந்தியாவுக்கு அமெரிக்க அனுப்பியிருந்த

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

250டன் எரிபொருள் பயன்படுத்தப்பட்டு அது மீண்டும் ரிபுரோசசிங்குக்குச் செய்து புளிட்டோனியம் எடுப்பதற்கு தயாராக இருந்தது. தாராப்பிர அணு உலகைக்கு தவேயான எரிபொருளை அமெரிக்கா அனுப்பாததை இந்திய விஞ்ஞானிகள் சமாளித்துவிட்டனர். ஆனால் யுரேனியம் அணு உலகைகளில் அடிக்கடிதேய்ந்து போகும் உதிரி பாகங்களை அமெரிக்கா அனுப்பாமால் கழுத்தறுத்ததைத் தான் இந்திய விஞ்ஞானிகளால் சமாளிக்க இயலவில்லை.

1983ல் இந்தியாவிலேயே வடிவமைக்கப்பட்டு, தயாரிக்கப்பட்ட கல்பாக்கம் அணு மின் நிலையத்தின் முதல் உலையை நாட்டுக்கு அர்ப்பணித்தார் இந்திரா காந்தி. இது 235MW திறன் கொண்ட அணு உலகை இது.

இதோ 2008 ஜூன் 25ல் வந்த செய்தி என்ன சொல்கிறது என்றால் இந்தியாவிலேயே தயாரான பாதுகாப்பு குழாய் (Safety Vessel) கல்பாக்கம் அணு உலகையில் நிறுவியுள்ளனர். இந்த குழாயை தயாரித்ததன் மூலம் அதிவகை பெருக்கி அணு உலகைகள் (Fast Breeder) தொழில்நுட்பத்தில் முன்னேறிய தொழில்நுட்பம் கொண்ட வகை சொற்பமான நாடுகளின் வரிசையில் நாமும் இருக்கிறோம் இப்போது #28.

இந்த செய்தியிலேயே உள்ள வேறு சில விஷயங்கள், முற்றிலும் இந்தியாவிலேயே தயாரிக்கப்பட்ட 500MW மின் திறன் கொண்ட அதிவகை பெருக்கி அணு உலகை கல்பாக்கத்தில் நிறுவப்பட்டு கட்சி கட்ட வேலைகள் நடந்து வருகின்றன. 2005-ல் மும்பையில் பெருமையுடன் அறிவிக்கப்பட்ட தோரியம் இரண்டாம் கட்ட அணு உலகைதான் இது. இது போல இன்னும் பல அணு உலகைகளை நிறுவும் வேலையில் இந்திய அணு சக்தி கழகம் (NPCIL) உள்ளது. மேலும் உலகிலுள்ள முன்னேறிய தொழில்நுட்பங்களில் ஒன்றாக இந்தியாவிடம் உள்ள அணு சக்தி தொழில்நுட்பம் உள்ளது. மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அதிவகை பெருக்கி அணு உலகைகள் (FBR) ஏற்கனவே குறிப்பிடப்பட்ட தோரியம் தொழில்நுட்பத்தின் இரண்டாவது கட்டத்தை உபயோகப்படுத்துகின்றன. மீன்றாவது கட்டத்திற்கான ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. நம்மிடம் தோரியம், செறிவுபட்ட யுரேனியம், ஏற்கனவே பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஆக்ஸைடு கலவை எரிபொருள் இவையனைத்தையும் உபயோகித்து மின்சாரம் தயாரிக்கும் அணு உலகைகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

இந்தியா சர்வதேச அணு உதவி கிடகைக் காமல் தனிமைப்படுத்தப்பட்டதால் சொந்தமாகவே அணு சக்தி உற்பத்தி செய்தது. இதனால் உலகிலேயே வீரியம் குறைவான அணு உலகைகளைக் கொண்ட நாடாக இந்தியா 1990களில் இருந்தது. ஆயினும் இந்த தொழில்நுட்ப தடங்களை கடந்து 2002ல் 85% வீரியம் கொண்டவையாக தனது அணு உலகைகளை மாற்றிக் காட்டியது. இந்த அணு உலகைகளின் வீரியம் இன்னும் அதிகப்படுத்தப்படும். பொதுவாகவே இது போலத்தான் உலகம் முழுவதும் செய்யப்படுகிறது. அணு உலகைகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டாமலேயே அவற்றின் வீரியத்தைக் கட்டியதே தமது அணு மின் உற்பத்தி அளவை மேற்கு நாடுகள் கடந்த 30 வருடங்களாக அதிகரித்து வந்துள்ளனர் என்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது.

தாராப்பிரில் உள்ள 3வது, 4வது உலகைகள் இந்திய அணு சக்தி கழகத்தால் (NPCIL) இந்தியாவிலேயே தயாரிக்கப்பட்டு நிறுவப்பட்டது. இது தவிர்த்து Kaigaவில் உள்ள அணு உலகைகள், ராவாபாட்டாவில் உள்ள சில உலகைகள் இவையும் NPCILஆல் தயாரிக்கப்பட்டு நிறுவப்பட்டன. இவையெல்லாம் தற்போது இயங்கிக் கொண்டுவருகின்றன.

Written by

Monday, 25 August 2008 09:35 - Last Updated Monday, 25 August 2008 09:39

உலகைகளை தோரியம் அபிப்ப்டயிலானதாக கட்ட நாம் செய்து கொள்ளலாம்.

தற்போது 4120MWதான் அணு சக்தியிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது மொத்த உற்பத்தியில் 3% கொஞ்சம் கட்ட வரும். மலேமும் 2660MWத்திற்க்கான அணு உலகைகளை கட்டிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். இது தவிர்த்து 6800MW உற்பத்தி செய்யும் அளவு அணு உலகைகளை கட்டுவதற்க்கான வலைகளை நடந்து வருகின்றன [#32](#). இவையணைத்திற்க்கும், அதாவது 10,000MW உற்பத்தி செய்ய 50 வருடத்திற்க்கு தவேயான யுரனியத்தை இந்தியாவிலிருந்தே எடுத்துக் கொள்ளலாம். எந்தவொரு வலெரிநாட்டையும் எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கத் தவேயில்லை என்று 2005ல் இந்திய அணு சக்தி கழகத்தின் தலைவர் S.K. ஜெயின் கூறுகிறார் ('We can meet India's electricity demands' - Frontline Mar 12-25, 2005). 2020-ல் அமெரிக்க அணு ஒப்பந்தத்தின் மஹம் நாம் உற்பத்தி செய்யவுள்ள அணு சக்தி 6%தான். இதே அளவை அவர்களின் உதவியின்றியே அடைய முடியும் என்று சொல்கிறார்கள் விஞ்ஞானிகள்.

பிசினஸ் இந்தியாவில் மார்ச் 2006ல் ஒரு விரிவான கட்டுரையை வந்திருந்தது "What can't we Produce? - Business India, March 12, 2006 பக்கம் 40" [#33](#). இதில் அணு சக்தி கமிசனின் தலைவர் அனில் ககதேரிடம் இந்திய அமெரிக்க அணு ஒத்துழைப்பின் பயன்குறித்து கேட்ட போது பின்வருமாறு கூறுகிறார்: "இந்தியா தனது மஹம் கட்ட அணு திட்டத்தில் முதல் கட்டத்தில் 10,000 MW அணு சக்தியை இந்தியாவிலேயே உள்ள யுரனியத்தைக் கொண்டு உற்பத்தி செய்யும் திட்டத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லை. இதனை விட பத்து மடங்கு உற்பத்தி செய்யப்படவுள்ள அடுத்தடுத்த கட்டங்களாகக் கோ உபரியாக யுரனியம் எதுவும் தவேயில்லை. இந்த ஒப்பந்தத்தை பொறுத்தவரை மலிவு விலை யுரனியம் அதிகப்படியான பயன்பாட்டுக்கு கிடக்கவும் வாய்ப்பு மட்டுமே இந்தியா பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கிறது." இந்த காலகட்டத்தில் அணு ஒப்பந்தம் உயிராதாரமானது என்பதை இவர்கள் எங்குமே வலியுறுத்தவில்லை. மாறாக நமது சொந்த திறனில் சாதிக்க முடியும் என்பதை பல்வறோ கட்டங்களில் இவர்கள் வலியுறுத்தி வந்துள்ளனர்.

இந்திய-அமெரிக்க அணு ஒப்பந்தம் இந்தியாவிற்கு யுரனியம் கிடைப்பதற்க்கும், பரஸ் பரம் ஏற்றுமதி இறக்குமதிக்கு உதவும் ஒரு ஒப்பந்தமாக இருப்பதையே இவர்கள் வலியுறுத்துகிறார்கள். மாறாக அது அப்படியில்லை என்பதுடன் அதன் உண்மையான நோக்கம் பிரதானமாக யுரனியமோ, அணுவோ சம்பந்தப்பட்டதாகவோ இல்லை.

இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு அதிகப்படியான மின்சாரம் எதிர்காலத்தில் தவேபைப்படுகிறது என்கிறார்கள். இது யாருக்கான பொருளாதாரம் என்ற கேள்வியை இப்போதையுக்கு தவிர்த்துக் கொண்டு பார்த்தால் கட்ட இந்தியாவின் எரிபொருள் தவேயை நிவர்த்தி செய்வதற்க்கு அணு சக்தி தவிர்த்து இந்தியாவின் நீர் மின்சக்தியும், காற்று மின்சக்தியும், சூரிய சக்தியும், இயற்கை வாயுவும் பெரிய அளவில் பயன்படுத்தப்படாமலேயே உள்ளது. இவற்றிலிருந்து மிக அதிகப்படியாகவே மின்சாரம் எடுக்க முடியும் என்று பல்வறோ ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. கட்டுரையின் விரிவு அஞ்சி அவற்றை இங்கு கொடுக்காமல் தவிர்க்கிறேன்.

இங்கு நாம் இதுவரை பார்த்த விசயங்களை முடிவாக பட்டியலிட்டுக் கொள்வோம்.

#1) 000000 0000 000000000000 0000000000 00000000 000000 30 000000000000 00000000 00000000

