

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்திற்கான நிபுணர் குழு

தமிழ்நாடு அரசின் நியமன உறுப்பினர்கள் மற்றும் மக்கள் பிரதிநிதிகளுடன் நடத்தப்பட்ட கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் பாதுகாப்பு பற்றிய கலந்தாய்வு

திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்தில் 18.11.2011 அன்று நடைபெற்ற சந்திப்பு

பின்னணி:

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்திற்கு எதிராக ஒரு பகுதி மக்கள் ஜுலை மாதம் கடைசி வாரம், 2011 ஆம் ஆண்டு எதிர்ப்பை தொடங்கும் முன்பு வரை, கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் அமைப்பது தொடர்பான பணிகள் திருப்திகரமான முறையில் நடைபெற்று வந்தன. கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட பணியாளர்கள் அக்டோபர் 13, 2011 முதல் அவர்களுடைய தினசரி பணியை மேற்கொள்ள அலுவலகம் செல்ல இயலவில்லை. கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் வெகுசில பணியாளர்களே மிகக் குறைந்த அளவில் மேற்பார்வைப் பணிகளை செய்து வருகின்றனர். இந்திய அரசு, தமிழக அரசு அதிகாரிகளுடனும் மற்றும் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மக்களின் பிரதிநிதிகளுடன் பேச்சுவார்த்தை நடத்தவும், திட்டத்தின் வெவ்வேறு அம்சங்களின் உண்மை நிலையைப் பற்றி விளக்குவதற்காகவும் உள்ளூர் மக்களின் அச்சத்தைப் போக்குவதற்காகவும் 15 நிபுணர்களைக் கொண்ட குழுவை அமைத்து, தமிழக அரசின் மூலமாக பேச்சுவார்த்தை நடத்த ஆவண செய்தது.

இந்த நிபுணர் குழு அதனுடைய முதல் சந்திப்பை, நவம்பர் 8 ஆம் தேதி 2011 ஆம் ஆண்டு திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்தில் வைத்து தமிழக அரசு பிரதிநிதிகளுடனும், மக்கள் பிரதிநிதிகளுடனும் நடத்தியது.

பூர்வாங்கமான குறிப்பு மற்றும் பேச்சுவார்த்தைக்குப் பிறகு மக்களின் பிரதிநிதிகள், கணிசமான குறிப்புகளை சமர்ப்பித்து அது சம்பந்தப்பட்ட தகவல்களை அளிக்கமாறு நிபுணர் குழுவை கேட்டுக் கொண்டது. இந்தப் பேச்சு வார்த்தையின்பொழுது நிபுணர் குழுவும், மக்கள் பிரதிநிதிகளும், மக்களின் நலனையும், நாட்டின் நலனையும் கருத்தில் கொண்டு, பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வை இணைந்து எடுப்பதாக ஒத்துக் கொள்ளப்பட்டது.

1988 ஆம் ஆண்டு அணுசக்தித்துறையின் இடத்தேர்வுக்கான குழு (site selection committee) கூடங்குளம் திட்டத்திற்காக தெரிவு செய்யப்பட்ட இடத்தினை அப்போது நடைமுறையில் இருந்த முறைப்படி ஆய்ந்து, ஒப்புதல் வழங்கியது. புவியார்ந்த ஆய்வு, நில அதிர்வு சார்ந்த அடிப்படைக் குறிப்புகள், பாதுகாப்பான நிலமட்ட உயர்நிலை, சீதோஷ்ண நிலை மற்றும் நிலத்தடி நீர் போன்றவைகள் விரிவாக நமது நாட்டிலுள்ள நிபுணர்கள் மூலம் விரிவாக ஆராயப்பட்டது. இந்த ஆய்வின் அடிப்படையில் இட மதிப்பீட்டு அறிக்கை (site evaluation report) இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்திடம் (AERB) சமர்ப்பிக்கப்பட்டு 10.11.1989-ல் இட ஒப்புதல் வழங்கப்பட்டது. (ஆணை எண், CH/AERB/KK/8486/89 dated 10.11.1989)

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம் 1986 மற்றும் அதில் குறிப்பிட்டுள்ள விதிமுறையின்படி, சுற்றுச்சூழல் தடை நீக்கம் 1989 ஆம் ஆண்டு மே மாதம் 09 ஆம் தேதி மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறை அமைச்சகத்திடமிருந்து (MoEF) பெறப்பட்டது. ஆணை எண் படி 4011/1/88-1A dated 9th May 1989. இந்தத் தடை நீக்கச் சான்றிதழானது மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறை அமைச்சகத்தால் 06.09.2001-ன் கடிதத்தின் படி மறு மதிப்பீடு செய்யப்பட்டது. பொதுமக்கள் கருத்து கேட்பு முறை தேவைப்படவில்லை என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதனால் மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறை அமைச்சகத்தால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விதிமுறைகள் அனைத்தும் பின்பற்றப்பட்டது. கூடங்குளம் 1 மற்றும் 2 க்கான விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு, மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறையால் 2003 ஆம் ஆண்டு செய்யப்பட்டது. மேலும் 2006-ல் விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு கூடுதலான அணுமின் நிலையங்களுக்கு வேண்டிய விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு தேசிய சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் ஆய்வு நிறுவனத்தால் (NEERI) நடத்தப்பட்டு பொதுமக்களின் கருத்தும் கேட்கப்பட்டது.

1989-ல் மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறையானது சுற்றுச்சூழல் தடைநீக்க அறிக்கை வழங்கும் போது கடற்கரையிலிருந்து 500 மீட்டருக்குள் நிலையத்தினை கட்ட ஒப்புதல் அளித்தது. 1991-ல் முதன்முதலில் அறிவிக்கப்பட்ட கடற்சார் கட்டுப்பாட்டு மண்டல விதியின் படி (CRZ) (திருத்தம்-

2011) அணுசக்தி ஆராய்ச்சி துறையின் திட்டங்கள் அனுமதிக்கப்பட்ட ஒன்றாகும். மேலும் இதற்குத் தேவையான சுற்றுச்சூழல் தடை நீக்க ஒப்புதலை மத்திய சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத் துறையிடம் இருந்து பெறவேண்டும்.

சமீபத்தில் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் அருகாமையிலுள்ள பொதுமக்களில் சிலர் நிலையத்தின் பாதுகாப்பு குறித்து கவலை அடைந்ததாக நிபுணர் குழுவுக்கு தெரியவந்தது. இந்த மக்களின் அச்சத்திற்கு, சமீபத்தில் 11.03.2011 ஐப்பானிலுள்ள புகுஷிமா டைய்ச்சி அணுமின் நிலையத்தில் ஏற்பட்ட விபத்தே காரணமென்று தெரியவந்தது. முதன்முதலில் எரிபொருளை அணுஉலைக்குள் நிரப்புவதற்கு முன்னால் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் பாதுகாப்பு விதிகளின்படி வெளிவளாக அவசரகால ஒத்திகை செயல்படுத்தப்படவேண்டும். அதற்கான வெளிவளாக ஆரம்பகால நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டதினாலும் மக்களிடையே அச்சம் மேலும் அதிகரித்தது. கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் பாதுகாப்பு வடிவமைப்புகளை நிபுணர்குழு மறு ஆய்வு செய்தது. மேலும் புகுஷிமாவில் நடந்த விபத்து போன்று, கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் நடப்பதற்கு வாய்ப்பில்லை என்று ஆய்வில் நிறைவு செய்தது. புகுஷிமா 1-4 ல் நடந்த விபத்திற்கான மூலகாரணம், சுனாமியினால் ஏற்பட்ட வெள்ளத்தினால் முழுமையாக மின் தடை ஏற்பட்டதேயாகும். புகுஷிமா அணு உலைகள் 1, 2 மற்றும் 3 இவைகளில் தானாகவே (உலை 4 ஏற்கனவே பராமரிப்புக்காக நிறுத்தப்பட்டு அதிலுள்ள எரிபொருள் நீக்கப்பட்டிருந்தது) செயல்பாடு நிறுத்தப்பட்ட போதிலும் மின் தடையினால் நிலையம் 1, 2 மற்றும் 3 ல் அணுஉலையை தொடர்ந்து குளிர்விக்க முடியாமையால்தான் விபத்து ஏற்பட்டது. நிபுணர் குழு, கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் வடிவமைப்பை மிகவும் கவனமாக பரிசோதனை செய்து அதன் முடிவாக தெரிந்து கொண்டது என்னவென்றால், பாதுகாப்பு சம்பந்தமான எல்லா அமைப்புகளும் மற்றும் அதன் பாகங்களும் அதிக பட்ச வெள்ளப்பெருக்கு உயரத்தை விட மேலே அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த அமைப்புகள் நிலையத்தை எல்லாவிதமான சுனாமி மற்றும் அது சார்ந்த நிகழ்வுகளிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன. இதனால் முழுமையான மின்தடை, புகுஷிமாவில் ஏற்பட்டதைப் போல கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. இதற்கு மேலும் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் இயல்பு நிலை குளிர்விப்பான் போன்ற சில சிறப்பு பாதுகாப்பு வடிவமைப்புகள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த அமைப்பின் மூலம், முழுமையான மின்தடை ஏற்பட்டாலும், அணுஉலை பாதுகாப்பாக குளிர்விக்கப்படும்.

நிபுணர்குழுவுக்குத் தெரியவந்தது என்னவென்றால் இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியமானது இடத் தேர்வு, அணுஉலை வடிவமைப்பு மற்றும் இயக்கப் பாதுகாப்பு மற்றும் தரஉறுதிப்பாடு போன்றவைகளை விரிவாகவும், ஆழமாகவும் மறு ஆய்வு செய்திருக்கிறது. கடந்த சில வருடங்களாக பலதரப்பட்ட மறு ஆய்வுகள் இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தால் செய்யப்பட்டு, ஒவ்வொரு நிலைக்கும் ஒப்புதல் பெறப்பட்டது. இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியமானது பல்லாயிரம் பக்கங்களைக் கொண்ட வடிவமைப்பு ஆவணங்களை முழுமையாக மறுஆய்வு செய்து மற்றும் திட்ட பாதுகாப்பிற்கான ஆலோசனை குழு (ACPSR) உடன் பலதடவை கலந்தாராய்ந்து உள்ளது. மேலும், ஆலோசனைக் குழு மற்றும் செயல்பாட்டுக் குழு (working group) உறுப்பினர்கள் தொழில்நுட்ப ஆவணங்களை முழுமையாக படித்தும் மற்றும் பாதுகாப்பு சம்பந்தமான விவரங்களை இந்திய அணுசக்தி கழக (NPCIL) அதிகாரிகளுடனும் மற்றும் ரஷிய வடிவமைப்பு நிபுணர்களுடன் கலந்துரையாடி உள்ளனர். இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் விரிவான மற்றும் திறன் வாய்ந்த மறு ஆய்வு, கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் பாதுகாப்பு, வடிவமைப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு, உறுதியானது என்று உறுதி அளிக்கிறது. அணுஉலை இயக்கநிலை அடையும் திட்டத்தையும் நிலையத்தின் செயல்பாட்டு நிலையை அடையும் திட்டத்தையும் படிப்படியாக இந்திய அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியம் மறு ஆய்வு செய்து வருகிறது.

மக்கள் பிரதிநிதிகள் சமர்ப்பித்த கோரிக்கைகள் மீதான நிபுணர் குழுவின் கருத்துக்கள்

நிபுணர் குழு, மக்கள் பிரதிநிதிகள் சமர்ப்பித்த கோரிக்கைகளை ஆய்வு செய்தது. கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட அதிகாரிகளுடன் கலந்துரையாடியது. மேலும், விரிவான ஆய்வுகளுக்குப் பின் நிலையத்தைப் பார்வையிட்டது. உலகளவிலான அணுமின் சக்தி உற்பத்தி, இந்தியாவின் அணுமின் நிலைய அனுபவம், இந்தியாவிலும் அணுமின் நிலையத்தைச் சுற்றியுள்ள கதிர்வீச்சு அளவு மற்றும் பாதுகாப்பு அமைப்புகள் அனைத்தும் பிற்சேர்க்கை-1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கோரிக்கைகளின் மேலான கருத்துக்கள் பிற்சேர்க்கை-2 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் பொதுமக்களின் ஒருசில கோரிக்கைகளில் தெளிவில்லாததால் ஒருமுனைப்பட்ட கருத்துக்களை இக்குழுவினால் கொடுப்பது கடினமாக உள்ளதாக இக்குழு தெரிவிக்க விரும்புகிறது. இங்கு தரப்பட்ட தகவல்கள் அனைத்தும், கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் மற்றும் இந்திய அணுசக்தி கழக அதிகாரிகள் கொடுத்த குறிப்புகள் மற்றும் ஆவணங்களிலிருந்தும் மற்றும் நிலைய மேற்பார்வையின் போது தெரிந்து கொண்டதிலிருந்தும், நிலைய அதிகாரிகளுடன் கலந்துரையாடியதிலிருந்தும் பெறப்பட்டது.

தேவைப்பட்டால் குறிப்பிட்ட கோரிக்கைகளுக்கு சம்பந்தப்பட்ட விரிவான விளக்கங்கள் கொடுக்கப்படும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஐந்து கோரிக்கைகளுக்கும் தேவையான விளக்கங்களை இந்த நிபுணர் குழுவினால் கொடுக்க இயலவில்லை. ஏனெனில், இவை அனைத்தும் குழுவின் ஆய்வு எல்லைக்கு அப்பாற்பட்டது.

1. இருதரப்பு அரசு உடன்படிக்கைகள்
2. இருதரப்பட்ட அரசுகளின் உறவுகள் பற்றியவை.
3. இந்திய-ரஷிய நாடுகளின் பொறுப்புகள் சம்பந்தப்பட்டவை.
4. அணு எரிபொருள் வழங்குவோர் குழு (NSG) சம்பந்தப்பட்டவை
5. கூடங்குளத்தில் ஆயுதத் தொழிற்சாலை அமைப்பது தொடர்பானவை.

1. உலகளாவிய மின் உற்பத்தியில் அணுசக்தி பயன்பாட்டின் நிலவரம்:

இன்றைய தேதியில் உலகளவில் 433 அணு உலைகள் 30 நாடுகளில் செயல்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றது. இதன் மூலம் 3,66,590 மெகா வாட் (MWe) மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது மற்றும் 62592 மெகா வாட் (MWe) க்கான 65 அணு உலைகள் கட்டப்பட்டு வருகின்றன.

கீழ்க்கண்ட அணுமின் நிலையங்கள் புகுஷிமா விபத்திற்குப் (மார்ச் 2011) பின்னர் மின் தொகுப்பில் (Power Grid) இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் நிலையங்கள்.

- சாஸ்ஹாப் -2 (Chashapp - 2) (300 மெகா வாட் - அழுத்த நீர் அணுஉலை, பாகிஸ்தான்) - 14.03.2011.
- லிங்காவோ -4(Lingao)(1000 மெகா வாட், அழுத்த நீர் அணு உலை, சீனா) - 03.05.2011.
- CEFR – சீனா சோதனை வேக அணு உலை (20 மெகா வாட் அதிவேக ஈனுலை, சீனா) - 21.07.2011.
- புஷேர்-1(Bushehr) (915 மெகா வாட், அழுத்த நீர் அணு உலை, ஈரான்) - 03.09.2011.

புகுஷிமா விபத்திற்குப் பின், சில நாடுகளின் தற்போதய நிலை பின்வருமாறு:

ரஷ்யா: 9 அணுஉலைகள் கட்டப்பட்டு வருகின்றன. மேலும் எதிர்காலத்தில் 14 அணுஉலைகள் கட்ட திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

அமெரிக்கா: 20 புதிய அணு உலைகள் கட்ட திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

பிரான்ஸ்: 2012 –ல் ஆண்டில் உற்பத்தி துவங்க பிளாமான்விலே 1600 மெகா வாட் திறன் கொண்ட அணுமின் நிலையம் கட்டப்பட்டு வருகின்றது. அதன்பின் பெனிலியில் இரண்டாம் அணுஉலை கட்டப்படும்.

இங்கிலாந்து: 2019-ம் ஆண்டில் உற்பத்தி துவங்க நான்கு 1600 மெகா வாட் திறன் கொண்ட அணுஉலைகள் கட்ட திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

ஜெர்மனி: இங்கு மொத்தம் 17 அணு உலைகள் உள்ளன. அவற்றில் 8 அணு உலைகளின் வரையறுக்கப்பட்ட செயல்பாட்டு காலம் முடிவடைந்ததால், மேலும் தொடர்ந்து செயல்பட அனுமதிக்கப் போவதில்லை. மீதமுள்ள 9 அணு உலைகளின் செயல்பாட்டுக்காலம் 2022 ம் ஆண்டில் முடிவடைகின்றது. இந்த அணு உலைகளை 2022 ம் ஆண்டிற்கு பின் செயல்பட அனுமதிக்கப் போவதில்லை என்று ஜெர்மன் அரசு கூறியுள்ளது. மாற்று வழிகளின் மூலம் தேவையான மின்சாரம் கிடைப்பதினாலும், புகுஷிமா விபத்துக்கு முன்னரே அணு மின் நிலையங்களின் தேவையைப் பற்றி அமைச்சரவையில் விவாதம் நடைபெற்றது.

சுவிட்சர்லாந்து: இங்கு 5 அணு உலைகள் செயல்பட்டு வருகின்றன. இந்த அணு உலைகளின் செயல்பாட்டு காலம் 2034 ம் ஆண்டில் முடிவடைவதினால் அதன் பின்னர் இந்த அணு உலைகளை மூட முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.

ஐப்பான்: மொத்தம் 54 அணு உலைகள் உள்ளன. 11 அணு உலைகள் நிலநடுக்கம், சுனாமி தாக்கிய சமயத்திலும், அதற்கு பிறகும் தொடர்ந்து இயக்கப்படுகின்றன. மீதமுள்ள 43 அணு உலைகள் நிறுத்தப்பட்டுள்ளன அல்லது பராமரிப்பில் உள்ளன. இந்த 43 அணு உலைகளிலும் பாதுகாப்பு மறு ஆய்விற் குப் பிறகு இதில் ஒரு அணுஉலையின் இயக்கம் 2011 ஆகஸ்ட்டு மாதம் தொடங்கியது.

வங்க தேசம்: வங்க தேசத்தில் ஒரு புதிய அணுமின் நிலையத்தை (VVER) கட்டுவதற்கு ரஷ்யாவுடன் இரு அரசுகளுக்கிடையிலான ஒப்பந்தம் 2011 நவம்பர் மாதம் கையெழுத்திடப்பட்டுள்ளது.

வியட்நாம்: வியட்நாமில் முதல் அணுமின் நிலையத்தை (VVER) நிறுவுவதற்காக ரஷ்யாவுடனும், இரண்டாவது அணுமின் நிலையத்தை கட்டுவதற்காக ஐப்பானைச் சேர்ந்த கூட்டமைப்புடன் ஒப்பந்தங்கள் கையெழுத்திடப்பட்டுள்ளன.

ஐக்கிய அரபு எமிரேட்ஸ்: முதல் அணு மின் நிலையத்திற்கான பணிகள் தென் கொரிய நாட்டின் கூட்டமைப்பு மூலம் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

துருக்கி: முதல் அனுமின் நிலையத்தை (VVER) அமைப்பதற்கான நடவடிக்கைகள் தொடங்கப்பட்டுள்ளது.

மேற்கண்ட செய்திகளில் இருந்து உலக அளவில் அணு சக்தியின் ஆற்றல் அதிகரிக்கும் போக்கு காணப்படுகிறது.

2. அனுமின் நிலையங்களில் இந்தியாவின் அனுபவம்.

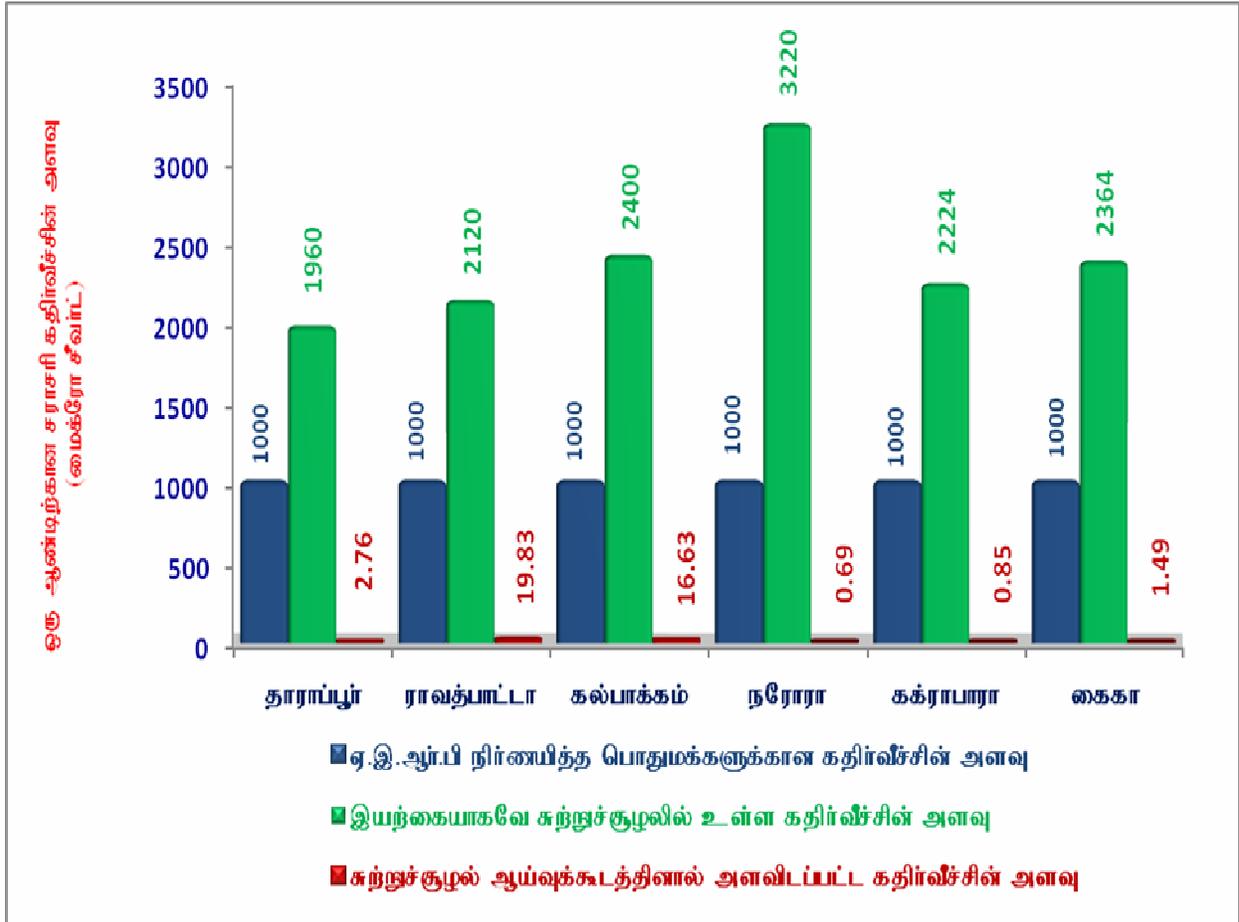
இந்தியாவில் 20 அணு உலைகள் 6 இடங்களில் இயங்கிவருகின்றன. முதல் அனுமின் நிலையம் 40 ஆண்டுகளுக்கு முன் தொடங்கப்பட்டது. பொதுமக்களுக்கு கதிரியக்கம் பாதிக்கும் படியான எந்த ஒரு நிகழ்வும் ஏற்படாவண்ணம் இந்தியா, அனுமின் உலைகளை இயக்குவதில் மிகச் சிறந்த சாதனையைச் செய்துள்ளது. இதற்கான விவரங்களை இந்திய அனுமின் கழக இணையதளத்தில் காணலாம். இந்தியா அறிவியல், தொழில் நுட்பத்திலும் மிகச் சிறப்பாக பயிற்றுவிக்கப்பட்ட ஊழியர்களை கொண்டுள்ளது. அனுமின் நிலையங்களை நிறுவுதல், பராமரித்தல் மற்றும் இயக்குவதில் இந்தியா அதன் நிபுணத்துவத்தை நிரூபித்துள்ளது.

3. அனுமின் நிலையங்களின் சுற்றுச் சூழலில் கதிர்வீச்சு

இந்திய அணு சக்தித்துறை அனைத்து அனுமின் நிலையப் பகுதிகளிலும், அனுமின் நிலையங்கள் இயக்கத்தை தொடங்குவதற்கு முன்பாகவே சுற்றுச் சூழல் கண்காணிப்பு ஆய்வகங்களை அமைத்து அப்பகுதியில் கதிரியக்க அளவுகளை அவ்வப்போது அளவீடு செய்து பதிவு செய்கிறது.

சுற்றுச் சூழல் கதிரியக்க அளவுகள் அனுமின் நிலைய வளாகங்களில் 2006 லிருந்து 2010 வரை படம்-1 ல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

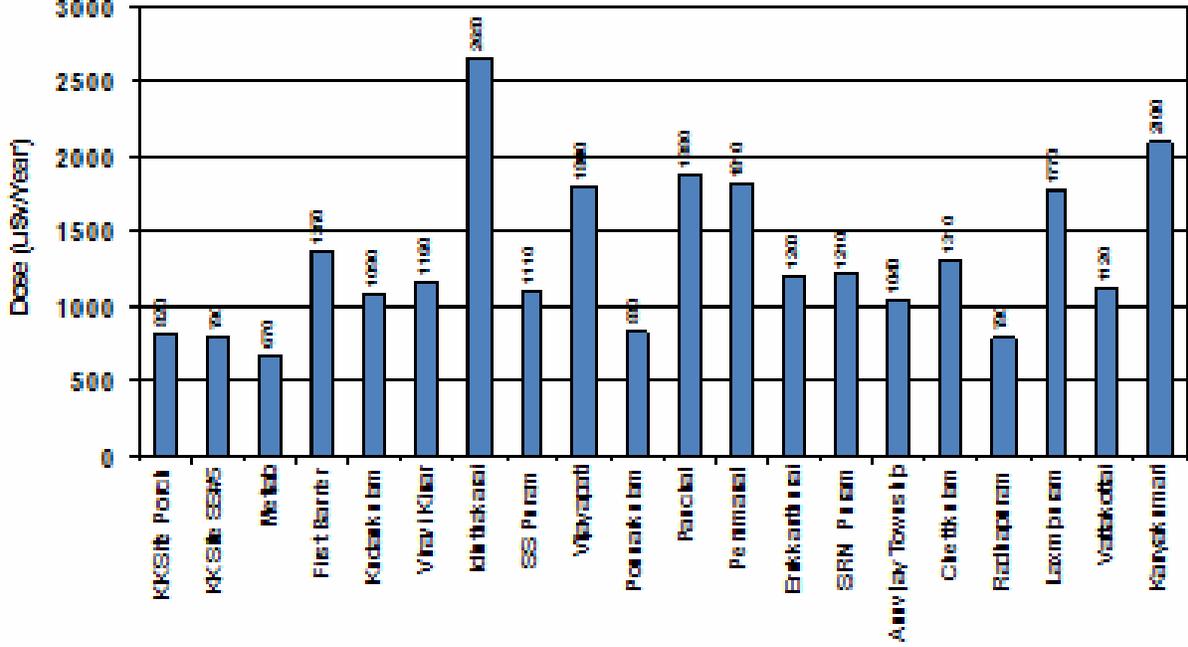
சுற்றுச் சூழல் கதிரியக்க அளவுகள் அனுமின் நிலைய வளாகங்களில் 2006 லிருந்து 2010 வரை



கூடங்குளத்தை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் சுற்று சூழல் கண்காணிப்பு ஆய்வகத்தால் அளவிடப்பட்ட இயற்கைக் கதிரியக்க அளவுகள் படம் 2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வெளிப்புறக் கதிர்வீச்சளவு - கூடங்குளம் பகுதி

External Dose around Kudankulam using TLD(2010)



மேலும் கதிரியக்க கனிமங்கள் உள்ள மணவாளக் குறிச்சி, கன்னியாகுமரி, கருநாகப்பள்ளி, சாவரா போன்ற ஊர்களில் இயற்கையாக உள்ள கதிரியக்க அளவுகள் அணுமின் நிலையங்கள் உள்ள பகுதிகளை விட மிக அதிகமாகவே உள்ளது. இப்பகுதிகளில் மக்கள் பல தலைமுறைகளாக உடல் நல ஆபத்தின்றி வசிக்கின்றனர்.

4. கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தின் பாதுகாப்பு அம்சங்கள்

கூடங்குளத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள அணு உலைகள் ரஷ்யாவின் அதி நவீன VVER 1000 MWe வகையை சேர்ந்த அழுத்தம் ஏற்றிய நீர் உலைகளாகும் (Pressurized Water Reactor). இது உலக அளவில் முன்னிலையில் உள்ள அணு உலையாகும். இந்த அணு உலையின் வடிவமைப்பு, பல்வேறு வகைகளில் தொடர்ச்சியாக மேம்படுத்தப்பட்ட அதி நவீன அணு உலையாகும். இதன் சிறப்பான அம்சங்கள் பின்வருமாறு.

- உந்துசக்தி தேவைப்படாத இயற்கையான குளிர்நீரும் அமைப்புகள்
- பன்மடங்கான பாதுகாப்பு அமைப்புகள்
- இரட்டிப்பு தடுப்பு சுவர்கள்
- விரைவு போரான் செலுத்தும் அமைப்பு
- கூடுதல் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளாக
- அவசர போரான் செலுத்தும் அமைப்பு
- எரிபொருள் உருகும் சூழ்நிலையில் எரிபொருள் சேகரிப்பு அமைப்பு
- உந்து சக்தி தேவையற்ற ஹைட்ரஜன் வாயு மேலாண்மை அமைப்புகள்

புகுஷிமா விபத்திற்குப் பின்னர், சிறப்பு செயற்குழுவால் கூடங்குளத்தின் பாதுகாப்பு அமைப்புகள் விரிவான முறையில் மறுபரிசீலனை செய்யப்பட்டது. அந்த குழுவால் தயாரிக்கப்பட்ட அறிக்கை இந்திய அணுமின்கழகம் மற்றும் அணு சக்தி துறையின் இணைய தளத்தில் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

பிற்சேர்க்கை – II

1) கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தின் தற்போதைய நிலை.

நிபுணர்கள் குழு கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்திற்கு சென்றபோது, அங்கே எந்தவிதமான கட்டுமானப் பணிகள் நடக்கவில்லையென்பதையும், நிறுவப்பட்டுள்ள இயந்திரங்களுக்கான மிக அவசியமான பராமரிப்புகள் மட்டுமே நடந்து கொண்டிருப்பதையும் காண முடிந்தது.

2) கூடங்குளம் அணுமின் நிலையப் பாதுகாப்பு.

கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தின் பாதுகாப்பு பற்றியும், அதன் தற்போதைய நிலை பற்றியும், பத்திரிக்கைகளில் பலவிதமான கூற்றுகள் பிரசுரிக்கப்பட்டன. நிபுணர் குழுவின் கருத்துப்படி, கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தின் பாதுகாப்பு மற்றும் தற்போதைய நிலைமையைப் பற்றிய கூற்றுகளில் எந்த முரண்பாடும் இல்லை.

3) சுற்றுச்சூழல் அறிக்கை (EIA) மற்றும் செயல்பாட்டு அறிக்கை.

சுற்றுச்சூழல் அறிக்கை, இந்திய அணுசக்தி கழகத்தின் (NPCIL) இணையதளத்தில் (www.npcil.nic.in) உள்ளது. ஏஏநுசு செயல்பாட்டு விபரங்கள் சர்வதேச அணுசக்தி முகமையின் (IAEA) இணையதளமான றறையையையடிமூசுப-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த விபரங்கள் கீழே வருமாறு.

உலகளவில், VVER அணு உலைகளின் செயல்பாடு மிகவும் நன்றாக உள்ளது. 55 VVER அணு உலைகள் இப்பொழுது செயல்பாட்டில் இருக்கின்றன. நான்கு VVER-1000 அணு உலைகள் புதிதாக செயல்படத் துவங்கி உள்ளன. அவற்றில் மூன்று 2010-ம் ஆண்டு இரஷ்யாவில் துவங்கப்பட்டது. ஒரு அணு உலை 2011-ம் ஆண்டு ஈரானில் துவங்கப்பட்டது.

இரஷ்யாவில் ஒன்பது VVER-1000 அணு உலைகளும், உக்ரைனில் பதினொன்று VVER-1000 அணு உலைகளும் செயல்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. முந்தைய சோவியத் குடியரசில், 1980களில் கட்டப்பட்ட பதினேழு VVER-1000 அணு உலைகள் அனைத்தும் ஒட்டு மொத்தமாக 72% மின்பளு காரணியுடன் (Load Factor) இயங்கி வருகின்றன.

வணிக செயல்பாட்டை துவங்கிய மூன்று VVER-1000 அணு உலைகள்.

அ) 1996-ல் உக்ரைனில் ஐபோர்ஜி-6 (Zaporozhe-6) அணு உலை.

ஆ) 2002-ல் இரஷ்யாவில் ரோஷ்தோவ்-1 (Rostov-1) அணு உலை.

இ) 2004-ல் இரஷ்யாவில் காளினின்-3 (Kalinin -3) அணு உலை.

அனைத்தும் ஆயுள்கால ஒட்டு மொத்த மின் பளு காரணி 83% யுடன் இயங்கி வருகிறது.

பின்லாந்து நாட்டில், வணிக செயல்பாட்டை முறையே 1977 மற்றும் 1980-ல் துவங்கிய VVER-440 வகையினைச் சார்ந்த லோவிசா 1&2 அணு உலைகள் 88% ஒட்டு மொத்த மின்பளு காரணியுடன் இயங்கி வருகிறது. இந்த அணு உலைகள் உலகிலேயே மிகச்சிறந்த அழுத்தமேற்றப்பட்ட மெந்நீர் அணு உலைகளாக கருதப்படுகிறது.

இட மதிப்பீடு அறிக்கை மற்றும் பாதுகாப்பு ஆய்வறிக்கை அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்திடம் சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆவணங்களை ஆய்வுசெய்து, ஏற்றுக்கொள்ள அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியமே (AERB) இந்தியாவில் அதிகாரப்பூர்வமான சட்ட ரீதியான அமைப்பு ஆகும்.

4) இந்திய - இரஷ்ய அரசாங்க ஒப்பந்தம்.

கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

5.1) கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 1 மற்றும் 2க்கான வளாக தேர்வு

- ரஷிய தொழில்நுட்பத்தில் உள்ள 1000 மெகாவாட் சக்தி திறனுள்ள வி.வி.ஈ.ஆர் அணுஉலை, இரண்டு அமைப்பதற்கான வளாக தேர்வின் ஒப்புதலுக்கான விண்ணப்பம் 1988ம் ஆண்டு அணுமின் கழகத்தால் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்திடம் (AERB) சமர்ப்பிக்கப்பட்டது.
- அந்த விண்ணப்பத்தை பரிசீலனை செய்வதற்கு அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியம் நிபுணர் குழுக்களை நியமித்தது.
- அந்த நிபுணர் குழுக்களின் பரிந்துரையின் படி, அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியம், கூடங்குளம் வளாகத்தில் இரண்டு வி.வி.ஈ.ஆர். அணுஉலை அமைப்பதற்கான ஒப்புதலை நவம்பர் 10-ம் தேதி 1989ம் ஆண்டு வழங்கியது.
- அந்த பரிசீலனை மற்றும் மதிப்பீடு பின்வரும் ஆவணங்களின் அடிப்படையில் செய்யப்பட்டது:

அ) சர்வதேச அணுசக்தி முகமையின் (IAEA) பாதுகாப்பு நியதி மற்றும் வழிகாட்டு உரை
ஆ) அணுசக்தி துறையில் உள்ள சர்வதேச அளவிலான ஆவணங்கள்
இ) அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் இடத் தேர்வுக்கான நியதி உரை.

- கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட அடிப்படை வடிவமைப்பானது வி-320 I சார்ந்து மேம்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு அம்சங்களுடன் கூடியதாக அமைக்கப்பட்டது.
- பின்வரும் அம்சங்களை முக்கியமாக எடுத்துக்கொண்டு அந்தப் பரிசீலனை மற்றும் மதிப்பீடு செய்யப்பட்டது:

அ) அணுமின் நிலைய வடிவமைப்பில் வளாக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சார்ந்த பின்வரும் அம்சங்கள் முக்கியமாக கருதப்பட்டன:

- பூமிஅமைப்பின் தகவல்
- இட அமைப்பியல்
- நீர்மைப்பு
- நீர்சார்ந்த புவியமைப்பு
- வானிலை சார்ந்த தகவல்
- இயற்கை சீற்றங்களான பூகம்பம், வெள்ளம், சுழற்சுற்று, சுனாமி
- மனிதனால் உருவாக்கப்படக்கூடிய விமான மோதல், தீ மற்றும் வெடித்தல், அணைகள் உடைதல், குளிர்விப்பான் கிடைக்கும் தன்மை.

ஆ) நிலையத்தின் இயக்கம் மற்றும் வடிவமைப்பில் கருதப்பட்ட விபத்து மூலம் சுற்றுச்சூழலில் வெளியேற்றப்படும் கதிரியக்கத்தாலான தாக்கத்தினால் அணுஉலை வடிவமைப்பு மற்றும் இயக்க முறையில் ஏற்படக்கூடிய மாறுதல்கள் குறிப்பாக இத்தகைய கணிப்புகளுக்குத் தேவையான கதிரியக்க, நச்சு தொடர்பான வாயுக்களின் வெளியேற்றப்பரவல், உணவுப்பயன்பாடு, மக்கள்தொகை பரவல் போன்ற காரணிகளை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

இ) தனிமைப்படுத்தப்பட்ட மண்டலம் 1.6 கி.மீ வரையிலும் மேலும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மண்டலம் 5 கி.மீ. வரையிலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் 16 கி.மீ. வரையிலும் அவசரகால தயார்நிலை திட்ட மண்டலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சுற்றுப்புறச்சூழல் ஆய்வகம் (ESL) மேற்கூறிய பகுதிகளின் கதிர்வீச்சளவை கண்காணிக்கிறது.

ஈ) வடிவமைப்பில் கருதப்பட்ட அவசரகால நிலையை மதிப்பிட செய்யத் தேவையான கட்டமைப்பு வசதிகளின் கிடைக்கும் தன்மை.

5.2) சுற்றுப்புறத் தாக்கல் மதிப்பீடு

கூடங்குளம் திட்டம் 1&2-க்கான சுற்றுச்சூழல் ஒப்புதல், சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்திடம் இருந்து (புதுதில்லி) 1986-ம் ஆண்டு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு ஆணையின்படி 09-05-1989 அன்று பெறப்பட்டது.

மக்கள் கருத்துக்கூட்டம் அந்த ஆணையில் நிபந்தனை செய்யப்படவில்லை.

செப்டம்பர் 6, 2001-ல் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்திடம் இருந்து வந்த இயக்குனர் கடிதத்தின்படி (கடிதம் எண்- J.14011/1/88-IA.II (ஆ) செப்டம்பர் 6, 2001) மேற்கூறப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் ஒப்புதல் (09-05-1989-ல் வழங்கப்பட்ட) போதுமானது, மேலும் பொதுமக்களின் கருத்துக்கேட்பு மற்றும் புதிய சுற்றுச்சூழல் ஒப்புதல் தேவையில்லை என உறுதிபடுத்தியது.

இருந்தபோதிலும், இந்திய அணுமின் கழகம், தேசிய சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் ஆய்வு நிறுவனத்துடன் (NEERI) இணைந்து கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் 1,2 ற்காக, 2001 ஆம் ஆண்டு துரிதமான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டை தயார் செய்தது. அடுத்த கட்டமாக, 2003 ஆம் ஆண்டு விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டை தயாரித்தது. இந்த விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு இந்திய அணுமின் கழகத்தின் இணையதளமான www.npcil.nic.in உள்ளது.

விரிவான சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை திட்டம் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 3-6 க்காக, 2006 ஆம் ஆண்டின் சுற்றறிக்கை (தற்போதைய) தயார் செய்யப்பட்டது. இந்த அறிக்கையில் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 1 மற்றும் 2, அணுமின் திட்டம் 3-6 ன் (வடிவமைப்பு திட்டம் 1 மற்றும் 2 ி ஒத்தது). தாக்கம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தின் ஒப்புதல் 2008-09 ல் பெறப்பட்டது.

5.3) கடல்சார் கட்டுப்பாட்டு மண்டலம்

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு சட்டம் 1986 ன் படி கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 1 மற்றும் 2 க்கு, 1989 ஆம் ஆண்டு மே 9 ஆம் தேதி அதிக பட்ச கடல் அலை கோட்டிலிருந்து (HTL) 500 மீட்டருக்குள் நிலையத்தினை கட்டும் தடைக்கு விலக்கு அளிக்கப்பட்டு ஒப்புதல் அளிக்கப்பட்டது.

எல்லா வகையான நிபந்தனைகளும், கட்டுப்பாடுகளும் நிறைவு செய்யப்பட்டது. எனவே இதில் எந்த விதிமுறை மீறலும் இல்லை.

5.4) பொதுமக்கள் கருத்து கேட்பு முறை

கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் 1 மற்றும் 2 க்கு 1989 ல் ஒப்புதல் அளிக்கும் பொழுது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தின்படி பொதுமக்கள் கருத்துக் கேட்பு முறை தேவைப்படவில்லை. சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தின் ஒப்புதலைப் பற்றிய குறுந்தகவல் மேலே 5.2 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

5.5) கட்டுமானத்தில் தர உறுதிப்பாடு

ஒன்றுபட்ட தர உறுதிப்பாடு திட்டத்தை இந்திய அணுமின் கழகம் கொண்டுள்ளது. இதன்மூலம் கழகத்தின் எல்லா செயல்களிலும் தரம் உறுதி செய்யப்படுகிறது.

நிலையத்திலுள்ள ஆவணங்களை கவனித்து பரிசீலனை செய்ததின்படி நிலையத்தின் ஒவ்வொரு நிலையிலும் மேற்கொள்ளப்பட்ட வேலைகளில் தேவையான தரத்தின் நிலை உறுதி செய்யப்பட்டிருக்கிறது என்பது முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. வடிவமைப்பு, தயாரித்தல், மற்றும்

கொள்முதல், கட்டுமானம், நிர்மாணித்தல், செயல்பாட்டு நிலையை அடைதல் மற்றும் இயக்கம் போன்ற துறைகளில் அதிக கவனத்துடன் தரம் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

ரஷியாவில் தயாரிக்கப்பட்டு கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் 1 மற்றும் 2 க்கு அனுப்பப்பட்ட உபகரணங்கள், இந்திய அணுமின் கழகம் மற்றும் ரஷியன் அணு ஆணையங்களினால் தயாரிக்கப்பட்ட தர உறுதிப்பாடு திட்டத்தின் படி, கடுமையான சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கட்டுமான பணிகள், குறிப்பாக கட்டிட கட்டுமான பணிகள், தர உறுதிப்பாடு விளக்க ஏட்டின்படி செயலாக்கப்படுகின்றன. மேலும் கட்டுமானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களின் ஒவ்வொரு தொகுப்பும் வளாகத்திலுள்ள காங்கிரீட் சோதனைக்கூடத்தில் சோதனை செய்யப்படுகின்றன. தர உறுதிப்பாட்டு திட்டத்தின்படி நடைபெறும் வேலைகளை, கட்டுமான தர உறுதிப்பாடு அதிகாரிகள் கண்காணிக்கிறார்கள். மேலும் தர உறுதிப்பாடு அதிகாரிகளின் ஒப்புதலின்படியே வேலைகள் செய்யப்படுகின்றன. சோதனைகள் மற்றும் கண்காணிப்புகள் சம்பந்தமான எண்ணற்ற ஆவணங்கள் சரியான முறையில் சேகரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் தர மறுஆய்வுகள் அணுமின் கழகத்தின் உள் தணிக்கை குழுக்களாலும், குறிப்பிட்ட அமைப்புகளின் மேலான தணிக்கை அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தாலும் செய்யப்படுகின்றன.

உள்ளடக்கியின் (Containment) வடிவமைப்பு அழுத்தத்தைவிட மிக அதிகமான அழுத்தத்தில் நடத்தப்பட்ட சோதனையும், கசிவின் அளவை கணக்கிடும் சோதனையும் வெற்றிகரமாக செயல்படுத்தப்பட்டது. நீர் அழுத்த சோதனைகள், பாதிப்பை உண்டாக்காத சோதனைகள் (non-destructive test) ரேடியோகிராபி, அல்ட்ராசோனிக் சோதனை மற்றும் பல சோதனைகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. மேலும் அதற்கான ஆவணங்கள் முறையாக பாதுகாக்கப்படுகின்றன. வடிவமைப்பின் நம்பகத்தன்மையை உறுதி செய்ய நிலையத்தின் சோதனை ஓட்டம் வெற்றிகரமாக நடத்தப்பட்டுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

தரம் சம்பந்தமான எல்லா தேவையான ஆவணங்களும் எந்நேரமும் பார்வையிடுவதற்கு வசதியாக சேகரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன.

5.6) ஒப்பந்த வேலைகள் :

வேலைகளை ஒப்பந்த அடிப்படையில் வழங்குவதற்கு இந்திய அணுமின் கழகம் பொருத்தமான வழிமுறைகளை கொண்டுள்ளது என்பதை நிபுணர் குழு கண்டறிந்தது.

5.7) உள்ளூர் வேலை வாய்ப்புகள்

கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தை சுற்றியுள்ள பொதுமக்களின் உள்ளூர் வேலைவாய்ப்பு பற்றிய நிபுணர் குழு எழுப்பிய கேள்விகளுக்கு கூடங்குளம் அணுமின் நிலைய அதிகாரிகள் அளித்த பதில் பின்வருமாறு:

1.1 தற்போதைய இந்திய அரசாணைப்படி, பணிப்பிரிவு B,C&D-க்கான வேலை வாய்ப்பு அறிவிப்பு மாவட்ட வேலை வாய்ப்பு மையத்திற்கு தெரிவிக்கப்படும் வேலைவாய்ப்பு நாளிதழ்களிலும் (employment news) அறிவிக்கப்படுகிறது. மேலும், நிலம் கொடுத்தோர் குடும்பங்களுக்கு கிராம பஞ்சாயத்தின் மூலம் சுற்றறிக்கை தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

1.2 இந்திய அரசாங்கத்தின் கீழ் இயங்கும் ஓர் நிறுவனமாக இருப்பதால் விண்ணப்பதாரர்கள் பணிக்கான அடிப்படை தகுதி மற்றும் முன் அனுபவம் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும். வயது சலுகை அவ்வப்போது அமுலில் இருக்கும் மத்திய அரசு ஆணைகளுக்கு ஏற்ப வழங்கப்படும்.

1.3 அரசு ஆணை Ms. No.188 நாள் 28.12.1976-ன் படி “மனிதவளம் மற்றும் அரசாண்மைச் சட்டம் (மனிதவளத்துறை)-ன் படி, பொதுத்துறை நிறுவனம் அமைக்க நிலம் தந்து இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்டால் மட்டுமே, அந்த நிறுவனத்தில் பணியில் சேர முன்னுரிமை தர வேண்டும். இதனை சென்னை உயர் நீதிமன்றத்தின் மதுரை அமர்வு (bench) இந்த சட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமென்று ஆணை பிறப்பித்துள்ளது. கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் உருவாக்க தேவையான நிலம் கையகப்படுத்தும் போது யாதொருவரும் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

இருந்தபோதிலும் கீழ்க்கண்ட தகவல்படி கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்தில் மொத்தம் 541 பேர் B,C&D, மற்றும் D பிரிவு முழு பணியாளர்களாக நியமிக்கப்பட்டுள்ளனர். இதில் மொத்தம் 528 பேர் அதாவது 97.5% பேர் தமிழ்நாட்டைச் சேர்ந்தவர்கள் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

1.4 முழு பணியாளர்களாக பணியமர்த்தப்பட்டதின் முழு விபரம்.

வ. எண்	விபரம்	மொத்த பணியாளர்கள்	குறிப்பு
1	நிலம் கையகப்படுத்தப்பட்ட கூடன்குளம், செட்டிக்குளம், விஜயாபதி மற்றும் இருக்கன்துறை பஞ்சாயத்து	110	இவற்றில் 62 பணியாளர்கள் நிலம் கொடுத்தவர்கள்.
2	இராதாபுரம் தாலுகா	160	வ.எண்-1-ல் உள்ளது.
3	திருநெல்வேலி மாவட்டம்	295	வ.எண்-1 மற்றும் 2-ல் உள்ளது.
4	திருநெல்வேலி, கன்னியாகுமரி மற்றும் தூத்துக்குடி மாவட்டங்கள்	386	வ.எண்-1 முதல் 3-ல் உள்ளது.
5	தமிழ்நாடு	528	வ.எண்-1 முதல் 4-ல் உள்ளது.

2.0 கூடுதல் வேலை வாய்ப்புகள்:

இந்திய தேசிய அணுமின் கழக வழிகாட்டுதலின்படி நிலையத்திற்கு தேவையான நிரந்தரப்பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. இதுமட்டுமல்லாது, ஒப்பந்தப் பணியாளர்களாக வேலைசெய்ய பல வழிகள் உள்ளன. அதாவது, துப்புறவு பணியாளர்களாகவும், கட்டிட பராமரிப்பு பணியாளர்களாகவும், சுய உதவிக் குழுக்களின் மூலம் ஒப்பந்த அடிப்படையில் பணியாளர்கள் நியமிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறாக சுமார் 2000-3000 உள்ளூர் தொழிலாளர்கள் பல்வேறு ஒப்பந்ததாரர்களின் மூலம் வேலை செய்கின்றனர். இது மட்டுமல்லாமல் தேவைகளின் அடிப்படையில் நேரத்திற்கேற்ப புதிய ஒப்பந்தங்களின் மூலம் பணியாளர்களுக்கு தொடர்ச்சியாக வேலை கிடைக்க வாய்ப்பு உள்ளது.

மேலும் நிலைய விரிவாக்கத்திற்காக எதிர்காலத்தில் வேலை வாய்ப்புகள் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு எதிர்காலத்தில் வேலை பெறும் தகுதியை வளர்க்க இந்திய அணுமின் கழகம் நிலையத்தின் அண்மையில் வாழும் குழந்தைகளின் படிப்பில் துணை செய்கிறது. இந்திய அணுமின் கழகம் கல்வி மற்றும் பயிற்றுவித்தலை மேன்மேலும் வளர்க்க விழைகிறது.

5.8) வி.வி.ஈ.ஆர். (VVER) அணுஉலை வடிவமைப்பும் பொறியியலும்

a) வி.வி.ஈ.ஆர்-ஆனது, அழுத்தப்பட்ட மெந்நீர், குளிர்நீர்யாகவும் மிதப்படுத்தியாகவும் (coolant & moderator) நான்கு தனிப்பட்ட குளிர்நீர் சுழற்சிப் பாதைகள் உள்ள அணு உலை ஆகும். இந்த அணுஉலையின் ஒவ்வொரு சுழற்சிப் பாதையிலும் மிகுந்த நீர்க்கொள்ளளவு கொண்ட நீராவிக்கொதிக்கலன் உள்ளது. சற்றே செறிவூட்டப்பட்ட எரிபொருள் ஆக்சைடு ஜிர்க்கோனியம் - நியோபியம் உலோகக் கலவையால் ஆன குழாய்களில் அடைக்கப்பட்டு அறுங்கோண வடிவுள்ள எரிபொருள் கற்றைகளாக அணுஉலையில் உள்ளது.

b) கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட வி.வி.ஈ.ஆர்-1000 வடிவமைப்பானது அடிப்படையில் ரஷிய மாதிரி V-320 ரகத்தைச் சேர்ந்தது. V-320 சர்வதேச அணுசக்தி முகமையின் GEN-III ரகத்திற்கு இணையான மேம்பட்ட பாதுகாப்பு அம்சங்களை உடையது. கூடங்குளம் அணுஉலை கொண்டதனால் திட்டம் மேலும் கூடுதல் பாதுகாப்பு அம்சங்களான தானியங்கி குளிர்நீர் முறையை (PHRS) கொண்டதனால் GEN-III+ அணுஉலை என அழைக்கப்படுகிறது. ரஷியா, கூடங்குளம் அணுஉலையை V412 ரகம் எனக் குறிப்பிடுகிறது.

c) கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட அணுஉலையின் முக்கியமான அலகுகள்:

- மின்திறன் : 1000 மெகாவாட் (மின்)
- அனல் திறன் : 3000 மெகாவாட் (அனல்)
- எரிபொருள் கட்டுகளின் எண்ணிக்கை : 163
- உட்புகும் குளிரூட்டி வெப்பநிலை : 291° செல்சியஸ்
- வெளிவரும் குளிரூட்டி வெப்பநிலை : 321° செல்சியஸ்
- குளிரூட்டியின் அழுத்த நிலை : 15.7 மெகா பாஸ்கல்
- சுழற்சிப்பாதைகளின் எண்ணிக்கை : 4
- கட்டுப்பாட்டுக்கழிகள் : 103
- அழுத்தம் அழுத்தக்கலன் மூலம் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது.

d) மேம்பட்ட பாதுகாப்பு அம்சங்கள்:

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ள முக்கிய பாதுகாப்பு அம்சங்களாவன:

- துரிதமாக போரான் உள்செலுத்தும் அமைப்பு (Quick Boron Injection System)
- இயல்பு நிலை குளிர்விப்பான் (Passive Heat Removal System)
- இரண்டாம் நிலை நீர்க் கொள்கலன்கள் (II stage Hydro accumulators)
- தானியங்கி ஹைட்ரஜன் மறு இணைப்பான்கள் (Passive Hydrogen Recombiners)
- உள்ளடக்கி கட்டிடங்களின் இடைப்பகுதியின் தானியங்கி வடிகட்டும் அமைப்பு (Annulus Passive Filtration System)
- அணுஉலைக்கரு உள்வாங்கும் கலன் (core catcher)
- அவசரகால கட்டுப்பாட்டு அறை (Emergency control room)

மேற்கூறிய அமைப்புகள், விரிவான ஆராய்ச்சி மற்றும் மாதிரிச் சோதனைகள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டவை. இவற்றின் செயல்பாட்டு இயக்கம், அணு உலையின் செயலாக்கப் பணிகளின் (Commissioning) சோதனை ஓட்டத்தின் போது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த அமைப்புகள் கீழ்வரும் பிரிவுகளில் மேலும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

e) வி.வி.ஈ.ஆர் 1000

நிலைய மாடல்	நிலையங்கள்	தற்போதைய நிலை	நிலையங்களின் எண்ணிக்கை
வி-320	பாலகோவா அணுமின் நிலையம் (1-4), ஐப்போரோஷா அ.மி.நி. (1-6), ரோவ்னோ அ.மி.நி. (3,4), க்மெல்நித்ஸ்கி அ.மி.நி. (1,2), தென் உக்ரைன் அ.மி.நி. (3), ரோஸ்டோவ் அ.மி.நி. (1,2), டெம்லின் அ.மி.நி. (1,2), கலினின் அ.மி.நி. (3), கோஸ்லோடி அ.மி.நி. (5,6).	இயக்கத்தில் உள்ளன	22
வி-412	கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் (1,2)	கட்டுமானத்தில் உள்ளன	2
வி-428	டியான்வான் அணுமின் நிலையம் (1,2), சீனா.	இயக்கத்தில் உள்ளன	2

மேற்கண்டவை தவிர:

VVER – 1000 அணு உலைகள் ரஷ்ய நாட்டில் கட்டுமானத்தில் உள்ளன.

தற்போது VVER அணு உலைகள் வியட்நாம், துருக்கி மற்றும் பங்களாதேஷ் நாடுகளிலும் நிறுவத் திட்டமிட்டுள்ளன.

(f) VVER 1000 (R-320) பற்றிய IAEA பாதுகாப்பு ஆய்வு

1994 ம் ஆண்டு அகில உலக வல்லுநர்களால் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு அதன் பரிந்துரைகள் வி-320 மற்றும் KKNPP ரகம் வி-412 அணு உலைகளில் அமல் படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ப) அணுமின் நிலையப் பாதுகாப்புச் செயல்பாடுகள்

நிலையத்தின் எல்லாச் செயல் நிலைகளிலும் கீழ்க்கண்ட பாதுகாப்பு அம்சங்கள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றில் வழக்கமான இயக்கம், அடிப்படை வடிவமைப்பின் நிகழ்வுகள் (Design basis events), அடிப்படை வடிவமைப்பு மீறிய நிகழ்வுகள் (beyond design basis events) ஆகிய இயக்க நிலைகள் அடங்கும்.

- ரியாக்டிவிட்டி கட்டுப்பாடு (அணுப்பிளவுத் தொடர்வினைக் கட்டுப்பாடு)
- அணுஉலை வெப்ப நீக்கம்
- கதிரியக்க உள்ளடக்கம்

h) சதாரண இயக்கம் பாதுகாப்பு :

வழக்கமான இயக்கநிலை (Normal Operation) மற்றும் இயக்கநிலை இடர்களின்போதும் (Operational Transients) (turbine trips, pump trips, etc) அணுஉலையானது கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகளின் மூலம் வரையறுக்கப்பட்ட இயக்கநிலைகளுக்குள் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் கட்டுப்பாடு கீழ்க்கண்ட அலகுகள் மூலம் நிறைவேற்றப்படுகிறது.

- ரியாக்டிவிட்டி கட்டுப்பாடு (அணுப்பிளவுத் தொடர்வினைக் கட்டுப்பாடு)
 - (i) கட்டுப்பாட்டுக் கழிகள் (CPSAR)
 - (ii) ரசாயன மற்றும் கொள்ளளவு கட்டுப்பாடு (Chemical & Volume Control)
- அணுஉலை வெப்ப நீக்கம்
 - (i) முதன்மை குளிர்வூட்டுச் சுழற்சிப்பாதை (நான்கு தனிப்பட்ட சுழற்சிப் பாதை)
 - (ii) நீராவிக்கொதிகலன் (ஒவ்வொரு சுழற்சிப் பாதையிலும் ஒன்று)
 - (iii) டர்பைன் மற்றும் கண்டென்சர்
- பல அடுக்குத் தடுப்பு கொண்ட கதிரியக்க உள்ளடக்கம்
 - (i) எரிபொருள் வார்ப்படம் மற்றும் கசிவற்ற எரிபொருள் உறை
 - (ii) அணுஉலை குளிர்வூட்டு அமைப்பு மற்றும் ரசாயனக் கட்டுப்பாடு
 - (iii) உள்ளடக்கி மற்றும் உள்ளடக்கி வடிகட்டு அமைப்புகள்

நிலைய இயக்கம், அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியம் (AERB) அங்கீகரித்துள்ள இயக்கத்திற்கான தொழில்நுட்ப வரையறை கோட்பாடுகளுக்குள் (technical specification) மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இது நிலையப் பாதுகாப்பு அளவீடுகளுக்குள் இயங்குவதை உறுதி செய்கிறது.

l) வடிவமைப்பு அடிப்படையான நிகழ்வுக்கான பாதுகாப்பு அமைப்புகள் (Design Basis Events):

விரிவான வடிவமைப்பு ஆய்வுகள், அணுஉலை வடிவமைப்பு அளவீடுகளுக்குள் இயங்கும் என்று உணர்த்தினாலும், பாதுகாப்பு அமைப்புகள், சில விவரிக்கப்பட்ட நிகழ்வுகளின்போது பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய நிறுவப்பட்டுள்ளன. இவற்றை வடிவமைப்பிற்கு அடிப்படையான நிகழ்வுகள் (DBE) எனக் கூறுகிறோம்.

DBE விவரிப்புகள் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் வழிகாட்டு நெறிகளின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், அவை சர்வதேச நடைமுறைகளை ஒத்து உள்ளன. DBE-ன் உதாரணம் குளிர்விப்பான் குழாயில் ஏற்படும் உடைப்பினால் நிகழும் குளிர்விப்பான் இழப்பு விபத்து (Loss of Coolant Accident). DBE நிகழ்வுகளின்போது அணுஉலை இயக்கம் கட்டுப்பாட்டு கழிகளால் நிறுத்தப்படுகிறது.

அணுஉலைக்கரு பின்வரும் பாதுகாப்பு அமைப்புகளின் மூலம் குளிர்விக்கப்படுகிறது. இந்த அமைப்புகள் நான்கு தனித்தனியான அமைப்புகளாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

அதிக அழுத்த அவசரகால போரான் செலுத்தும் அமைப்பு:

முதன்மை குளிரூட்டு அமைப்பின் அழுத்தம் 7.9 MPa அளவிற்கு கீழ்வரும்போது இந்த அமைப்பில் இருந்து போரான் கலக்கப்பட்ட நீர் அணுஉலைகளுக்குள் செலுத்தப்படும்.

முதல்நிலை நீர் கலன்கள் (உந்து சக்தி தேவையற்ற அமைப்பு):

முதன்மை குளிரூட்டு அமைப்பின் அழுத்தம் 5.9 MPa அளவிற்கு கீழ்வரும்போது இந்த அமைப்பில் இருந்து போரான் கலக்கப்பட்ட நீர் அணுஉலைகளுக்குள் செலுத்தப்படும்.

நீண்ட நேர கதிரியக்க சிதைவிளாலான வெப்பத்தை (decay heat) நீக்கும் அமைப்பு:

முதன்மை குளிரூட்டு அமைப்பின் அழுத்தம் 1.9 மெகா பாஸ்கல்MPa அளவிற்கு கீழ்வரும்போது இந்த அமைப்பில் இருந்து போரான் கலக்கப்பட்ட நீர் அணுஉலைகளுக்குள் செலுத்தப்படும்.

அவசரகால பாதுகாப்பு போரான் செலுத்தும் அமைப்பு:

போரான் கலந்த நீரை அழுத்த கலனில் (pressuriser) இந்த அமைப்பு செலுத்துகிறது. இதனால் நீராவி உற்பத்தி கலன்களில் (Steam Generator) உள்ள குழாய்களில் கசிவு ஏற்படும்போது, முதன்மை குளிரூட்டு அமைப்பின் அழுத்தம் வேகமாக குறைக்கப்படுகிறது. இதன் பயனால் முதன்மை குளிரூட்டு அமைப்பின் கசிவு குறைக்கப்படுகிறது.

j) கட்டுப்பாட்டு கழிகளுக்கு மாற்று அமைப்பு (4 அமைப்புகள்):

கட்டுப்பாட்டு கழிகள் புவி ஈர்ப்பு விசையினால் தானாகவே அணு உலைகளுக்குள் விழும். அவை மிக விரிவான முறையில் சோதனை கட்டமைப்பிலும், செயல்படுத்தும் கட்டத்திலும் பரிசோதிக்கப்பட்டுள்ளன. அணுஉலை இயக்கத்தின்போதும் கட்டுப்பாட்டு கழிகளின் செயல்பாடு கண்காணிக்கப்படுகிறது. இருந்த போதிலும், கழிகள் பழுதடைந்த சூழ்நிலையில் (எதிர்பார்க்கக்கூடிய அணுஉலை இயக்கத்தை நிறுத்த தவறிய நிகழ்வு) (Anticipated Transient Without Scram – ATWS), அணுஉலை இயக்கம் கீழ்வரும் கூடுதல் பாதுகாப்பு அமைப்புகளால் நிறுத்தப்படுகிறது.

அவசரகால போரான் செலுத்தும் அமைப்பு:

போரான் கலந்த நீர் அணுஉலைக்குள் 16MPa அழுத்தத்தில் செலுத்தப்படுகிறது.

துரித போரான் செலுத்தும் அமைப்பு (உந்து சக்தி தேவையற்ற அமைப்பு):

அடர்த்தி மிக்க போரான் கலந்த நீர் அணு உலைக்குள் செலுத்தப்படுகிறது.

k) வடிவமைப்பு அடிப்படைக்கு அப்பாற்பட்ட நிகழ்வுகளுக்கான அமைப்புகள் (மேம்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு அம்சங்கள்):

தற்போதைய சர்வதேச நடைமுறைகளின்படி, அடிப்படை வடிவமைப்புக்கு அப்பாற்பட்ட நிகழ்வுகளுக்கும் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டது. இந்த நிலைகளில் மேலும் பாதுகாப்பை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக கீழ்க்கண்ட அமைப்புகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மேம்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு அம்சங்கள் கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்துக்கு கூடுதலான அமைப்புகள் ஆகும்.

1. மின்சாரம் இன்றி அணுஉலையை குளிர்விக்கும் அமைப்பு - இயல்பு நிலை குளிர்விப்பான் (PHRS):

ஒட்டுமொத்த மின் தடையின் (Station Black-Out) போது அணுஉலையைக் குளிர்விப்பதற்கான அமைப்பு.

2. கூடுதலாக அணுஉலையின் கருவை தானியக்கத்தின் மூலம் நீர் நிரப்பும் அமைப்பு (Passive Second Stage Accumulator):

ஒரே நேரத்தில் குளிர்விப்பான் இழப்பு விபத்து மற்றும் நிலைய முழு மின் இழப்பு போன்ற பல்வேறு பழுதுகள் ஏற்படும்பொழுது அணுஉலையின் உட்பகுதிக்கு போரான் கலந்த நீர் அனுப்பும் அமைப்பு.

3. உருகிய அணுஉலையின் கருவை தங்கவைத்து மற்றும் குளிர்விக்கும் அமைப்பு –அணுஉலைக் கரு கொள்கலன் (Core Catcher):

கருத்தில் கொள்ளப்பட்ட கடுமையான விபத்தின்போது உருகிய அணுஉலையின் கருவை பாதுகாப்பாக தங்கவைத்து மற்றும் நீண்ட காலமாக குளிர்விப்பது.

l) **அணுஉலை உள்ளடக்கி (Reactor Containment):**

அணுஉலையும், நீராவி விநியோக அமைப்புகளும் அணுஉலை உள்ளடக்கியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், அது கதிரியக்கம் மற்றும் வெளியிலிருந்து ஏற்படும் ஆபத்துத்துகளிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

- உள்ளடக்கி கட்டமைப்பின் சிறப்பம்சங்கள்:

அ) இரட்டை உள்ளடக்கி கட்டமைப்பு : முன்னிறுக்கம் செய்யப்பட்ட, எ.கு தகடுகள் பொருத்தப்பட்ட கசிவில்லா, கான்கீரிட் முதன்மை சுவர் மற்றும் வலுவூட்டப்பட்ட கான்கீரிட் இரண்டாம் சுவர்.

ஆ) இரட்டை கதவுகள் கூடிய காற்று புகா நுழைவாயில்.

- குளிர்விப்பான் இழப்பு விபத்தின் காரணமாக மதிப்பிடப்பட்ட அழுத்தத்தின் அடிப்படையில் வடிவமைப்பு அழுத்தம் 0.4MPa (g).
- வடிவமைப்பு வெப்பம் 120°C.
- சோதனை அழுத்தமாக 0.46MPa-க்கு உள்ளடக்கி பரிசோதிக்கப்பட்டது.

அனுமதிக்கப்பட்ட உள்ளடக்கியின் கசிவு வீதம் நாள் ஒன்றுக்கு 0.3% கனஅளவு. செயல்பாட்டுக்கு வரும் முன் சோதனையின்போது உள்ளடக்கியின் கசிவு வீதம் 0.18% ஆக இருந்தது. இயக்க நிலையின் போது செய்யப்படும் ஆய்வின் ஒரு பகுதியாக உள்ளடக்கியின் கசிவு வீதம் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் செய்யப்படுகிறது.

2) **இரண்டாம் நிலை உள்ளடக்கி கீழ்க்கண்டவைகளை தாங்குவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.**

1. விமான மோதல் (Cessna and Learjet aircraft)
2. காற்று அதிர்வலைகள்.

தரை உயரத்தில் கதிரியக்க வெளியேற்றத்தை குறைப்பதற்காக சராசரியான இயக்கத்தின்போதும் மற்றும் விபத்தின்போதும் குறைந்த வளி காற்றழுத்தம் பராமரிக்கப்படுகிறது.

அ) **உள்ளடக்கியின் அமைப்புகள்:**

உள்ளடக்கியின் கட்டுக்கோப்பு மற்றும் அசாதாரமான நிலைகளின்போது அதனுடைய செயல்பாட்டு திறனை பராமரிப்பதற்காக கீழ்க்கண்ட அமைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- உள்ளடக்கியுள் தண்ணீர் தெளிப்பு அமைப்பு
அணுஉலையின் முதன்மை நீர் சுற்று அல்லது இரண்டாம் நீர் சுற்றில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவினால் வெளிப்படும் நீராவியை குளிர்வித்து நீராக மாற்றுவதால் உள்ளடக்கியில் உள் அழுத்தம் குறைக்கப்படுகிறது.
- உள்ளடக்கிகளின் இடைப்பகுதியின் வடிகட்டி அமைப்பு (தானியங்கி அமைப்பு)
முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் கட்ட தடுப்புச்சுவர்களின் இடைப்பட்ட பகுதியில் வளிமண்டல காற்றழுத்தத்தை விட குறைந்த காற்றழுத்த பகுதியாக வைத்திருப்பதால் உள் காற்று வெளியே செல்வது தடுக்கப்படுகிறது. நிலையத்தில் முழு மின் இழப்பின்போது இந்த இடைவெளியில் உள்ள குறைந்த காற்றழுத்தமானது இயல்பு நிலை குளிர்விப்பான் (PHRS) மூலம் தக்க வைக்கப்படுகின்றது.
தானியங்கி ஹைட்ரஜன் மறு இணைப்பான்கள்
- விபத்தின் போது ஏதேனும் ஹைட்ரஜன் உண்டாகுமாயின், இந்த தானியங்கி ஹைட்ரஜன் மறு இணைப்பான்கள் மூலம் தண்ணீராக மாற்றப்படுகிறது. இதனால் உள்ளடக்கியில் ஹைட்ரஜன் எரிவது தடுக்கப் படுகிறது. இந்த மறு இணைப்பிகள் உள்ளடக்கியல் பல்வேறு இடங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

n) **துணை கட்டுப்பாட்டு அறை:**
முதன்மைக் கட்டுப் பாட்டு அறையைப் பயன்படுத்த முடியாதபோது அணுஉலையின் முக்கிய பாதுகாப்பு செயல்களையும், முக்கிய அளவீடுகளையும் கண்காணிக்க பாதுகாக்கப்பட்ட துணைக் கட்டுப்பாட்டு அறை அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

o) **பயிற்சி மற்றும் தகுதி:**

- பயிற்சி - மூன்று கட்ட பயிற்சி முறை
 - i. போதுமான அனுபவமிக்க பொறியியல் பட்டதாரிகள் அணுஉலையை இயக்குபவராக நியமிக்கப்படுகின்றனர்.
 - ii. பயிற்சி முறை-A: வகுப்பறை பயிற்சி மற்றும் தேர்வு
 - iii. பயிற்சி முறை-B: ரஷ்யாவில் நடைபெறும் பாடம் மற்றும் செயல்பாட்டு மாதிரி பயிற்சி
 - iv. பயிற்சி முறை-C: இந்தியாவில் நடைபெறும் செயல்பாட்டு நடவடிக்கையில் பங்குபெறுதல் மற்றும் செயல்பாட்டு மாதிரி பயிற்சி(simulator training)
- செயல்பாடு மற்றும் பராமரிப்பு துறைக்கான தகுதி:
 - i. இயக்கம் மற்றும் பராமரிப்பு பணியாளர்களுக்கு அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் அனுமதி
 - ii. மறுதகுதி, மேலாண்மைத்துறையை சார்ந்தவர்களுக்கு உட்பட
 - iii. தகுதிசான்று பெறும் முறையும் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

p) **இயக்க நிலை ஆய்வு (In Service Inspection):**

- இயக்கநிலை ஆய்வின்படி அணு உலையின் கருவி மற்றும் அமைப்புகளின் செயல்பாட்டு தன்மை கண்டறியப்படுகிறது.
- இயக்கநிலை ஆய்வின் அளவுகள் முன்-இயக்க ஆய்வுகளின் (Pre Service Inspection) அளவுகளுடன் ஒப்பிடப்படும்.
- கண்காணிக்கப்படும் முக்கிய அமைப்புகளாவன:
 - i. அணுஉலையை குளிர்விக்கும் முதன்மை சுற்று குழாய் மற்றும் கருவிகள்
 - ii. அணுஉலை செயல்பாட்டை பாதுகாப்பாக நிறுத்த உதவும் அல்லது குளிர்விக்கும் முக்கிய அமைப்புகள்.
 - iii. உள்ளடக்கி அமைப்புகள்
 - iv. மேற்கூறியவற்றை செயல்படுத்த உதவும் அமைப்புகள் மற்றும் கருவிகள்

q) **பொருள்களின் கண்காணிப்பு (Material Surveillance)**

- அணு உலைகலன் சுவரில் நியூட்ரான் கதிர்வீச்சு மற்றும் வெப்ப விளைவினால் ஏற்படும் மாற்றங்களை அறிய மாதிரி தட்டுகள் உள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளன.
- குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் இந்த மாதிரி தட்டுகள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு ஆய்வு செய்து அணு உலை கலன் சுவரில் ஏற்படும் பொறியியல் மாற்றங்கள் ஆராயப்படுகின்றது.
- இத்தகைய ஆய்வுகள் தேவையான முன் நடவடிக்கை எடுக்க போதுமான கால அவகாசம் கொடுக்கிறது.

5.9) **VVER செயல்பாடு மற்றும் பாதுகாப்பு**

பகுதி எண்-3ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

5.10) **மாதிரி எரிபொருள்**

அணு எரிபொருள் கற்றைக்கு மாற்றாக அதே அளவுகளும் எடையும் உள்ளவாறு மாதிரி எரிபொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மாதிரி எரிபொருள் எந்தக் கதிரியக்கமும் இல்லாதவாறு இரும்புக் குழல்களில் அடைக்கப்பட்ட காரீயத்தால் உருவாக்கப்படுகிறது.

அணு உலையின் முதன்மைச் சுற்றுப் பாதையில் காணும் அழுத்தம், வெப்ப மாற்றம், நீரோட்ட அளவு ஆகிய நீரியல் பண்புகளை, அணு உலைக் குளிர்விக்கும் பம்புகளின் பல்வேறு

நிலைகள் மற்றும் வெப்ப அளவுகளில் ஆய்வு செய்யும் பொருட்டு, அணு உலையின் செயலாக்கப் பணிகளின் போது இவ்வகை மாதிரி எரிபொருட்கள் பொருத்தப் படுகின்றன. மாதிரி எரிபொருட்கள் கதிரியக்கம் அற்றவையாதலால் இவற்றை அப்புறப்படுத்துவதில் எவ்வித இடருமில்லை, மேலும் இவை பின்வரும் அணு உலைகளில் உபயோகிப்பதற்கென சேமித்து வைக்கப் படுகின்றன.

5.11) எரிபொருள் பெறுதல்

ரஷ்யா மற்றும் இந்திய அரசின் அணு சக்தித் துறைக்கு இடையே ஏற்பட்ட ஒப்பந்தப் படி கூடன்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் நிலையம் 1 மற்றும் 2 க்கான முதற்கட்ட மற்றும் அடுத்த கட்டங்களுக்கு தேவையான எரிபொருள் பெறப்பட்டுள்ளது.

அணு உலையின் எரிபொருள் உபயோகத்திற்கு ஏற்ற செறிவூட்டத்துடன் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு கற்றை வடிவில் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. எரிபொருள் தரக்கட்டுப்பாட்டு திட்டத்தின்படி, உலைக்கு தேவையான எரிபொருள் ரஷ்யாவில் உற்பத்தி செய்யும்போது அதன் தரம் இந்திய அணுமின் கழகத்தின் நிபுணர்களால் சோதனை செய்யப்படுகிறது.

பூர்த்தி செய்யப்பட்ட எரிபொருள் கற்றைகள், சிறப்பாக வடிவமைக்கப் பெற்ற கலன்களில் சிறப்பு வானவூர்தி மூலம் ரஷ்யாவிலிருந்து இந்தியாவுக்கு கொண்டுவரப்படுகிறது. விமான நிலையத்திலிருந்து கூடன்குளம் நிலையத்திற்கு இவை சாலை வழியாகக் கொண்டுவரப்படுகின்றன. ரஷ்யத் தொழிற்சாலையில் தொடங்கி, கூடன்குளம் நிலையம் வரை எரிபொருள் கொண்டுவரும் பொழுது சர்வதேச அணுசக்தி முகமை (IAEA) மற்றும் இந்திய அணு சக்தி ஒழுங்கமைப்பு (AERB) வாரியத்தின் பாதுகாப்பு விதிகள் முறையாகப் பின்பற்றப்படுகின்றன.

5.12) நன்னீர் தேவைகள் (Fresh water Supply)

கூடன்குளம் 1 மற்றும் 2 நிலையங்களின் இயக்கத் தேவைகள் மற்றும் குடிநீர் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய கடல் நீர் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை இயந்திரம் மூலம் நீராவி அழுத்த முறைத் தொழில் நுட்பத்தில் இயங்குவன.

நிலையத்தின் இயக்கத்திற்காக நாளொன்றுக்கு 5664 கன மீட்டர் மற்றும் குடிநீர் தேவைக்காக நாளொன்றுக்கு 1272 கன மீட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது. நிறுவப்பட்ட சுத்திகரிப்பு ஆலையின் மொத்த உற்பத்தியளவு நாளொன்றுக்கு 7680 கன மீட்டர். இதற்காக மூன்று சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் முறையே நாளொன்றுக்கு 2560 கன மீட்டர் வீதம் உற்பத்தி செய்கின்றன. மேலும் ஒரு நிலையம் நாளொன்றுக்கு 2560 கன மீட்டர் உற்பத்திக் கொள்ளவில்லை தயார்நிலையில் உள்ளது. சுத்திகரிப்பு ஆலையிலிருந்து கிடைக்கும் தண்ணீர் தாதுக்கள் அகற்றப்பட்ட பின்பு நிலைய நீர்த்தேவைக்காக உபயோகிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட நீர் மீண்டும் சுத்திகரிக்கப்பட்டு குடிநீர் தேவைக்காகப் பயன்படுகிறது.

குடியிருப்புப் பகுதி தண்ணீர் தேவைகளுக்கென ஒரு தனி சுத்திகரிப்பு ஆலை எதிர்ச் சவ்வுடு பரவுதல் (reverse osmosis) முறையில் இயங்குகிறது.

பல்வேறு தொட்டிகளில் தண்ணீர் தேக்கி வைக்கப்படும் கொள்ளளவானது, மின்சாரம் ஒட்டுமொத்தமாக தடைப்பட்ட நிலையில் அணு உலையை 10 நாட்களுக்கு குளிர்நீர் இல்லாமல் அளவில் உள்ளது. (அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் தேவைப்படி 7 நாட்களுக்கு இருப்பதே போதுமானது)

5.13) பிற நீர் ஆதாரங்கள்

கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் போதுமான கொள்ளளவுக்கு ஏற்ப வடிவமைக்கப்பட்டு, நிறுவப்பட்டு, இயக்கப்பட்டு வருகின்றன. ஆகையால் பேச்சிப்பாறை அணை மற்றும் தாமிரபரணி நதி உள்ளிட்ட பிற நீர் ஆதாரங்களில் இருந்து நீர் பெறுதல் என்ற கேள்விக்கே இடமில்லை.

5.14) கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள்:

கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்தில் உள்ள கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் அணல் சுத்திகரிப்பு அதாவது மெக்கானிக்கல் வேபர் கம்பர்ஷன் (MVC) முறை அடிப்படையில் ஆனது. (அதாவது குறைந்த அழுத்தத்தில் நீராவிபாக்கி குளிர்விக்கும் முறை). இதற்கு கடல்நீரானது நிலையத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பிரதான குளிர்விக்கும் நீர் உள்ளிழுக்கும் கால்வாயின் வழியாக பெறப்படுகிறது. கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் உப்பு படிமம் தண்ணீருடன் கலக்கப்பட்டு வெளியேற்றும் கால்வாய் வழியாக மீண்டும் கடலுக்குள் அனுப்பப்படுகிறது.

நீரோட்டம், நிலையத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படும் உப்பு செறிந்த நீரின் கலைவு மற்றும் கடலில் கலக்கும் விதம் பற்றிய ஒரு அடிப்படையான சுற்றுச் சூழல் மதிப்பீடு மற்றும் கணித வடிவ ஆய்வு, இன்டோமர் கடலோர நீரியல் பிரைவேட் லிமிடெட், சென்னை (Indomer Coastal Hydraulics Pvt Ltd, Chennai) என்ற நிறுவனத்தினால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த நிறுவனம்

- கால்நடை மற்றும் பால்வளத்துறையாலும், விவசாய அமைச்சகத்தாலும் சான்றளிக்கப்பட்டது.
- நொய்டாவிலுள்ள இந்திய உள்நாட்டு நீர்வழி ஆணையத்தினால், “A தர நீர்வள அளவீட்டாளர்” என சான்றளிக்கப்பட்டுள்ளது.

வெளியேற்றப்படும் உப்பு செறிந்த நீரின் அளவு மணிக்கு 350 கன மீட்டர் (350 m³/ltr) ஆகும். அது சாதாரணமாக மணிக்கு 2,50,000 கன மீட்டர் நீரோட்டத்தில் (2,50,000 m³/ltr) வெளியேற்றப்படும் கடல்நீரில், வெளியேற்றக் கால்வாய்களில் கலந்து நீர்த்த(dilution) கடல் நீராக மாறிவிடுகிறது. இது ஆரம்ப நிலையில் 700 மடங்கு நீர்க்கப்படுகிறது. இந்த ஆரம்ப நிலை நீர்த்தம், இந்த உப்பு செறிந்த நீரின் அடர்த்தியை 69 ppt (ppt என்பது parts per thousand அதாவது ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு) யிலிருந்து கடலின் இயல்பு நிலை அளவான 35.1 ppt அளவிற்கு குறைத்து விடுகிறது. எனவே முன்பாகவே நீர்க்கப்பட்ட உப்புச் செறிந்த நீர், கடலில் கலப்பதின் மூலம் கடல் சார்ந்த சுற்றுச் சூழலிற்கு எந்தவித பாதிப்புகளையும் ஏற்படுத்தாது.

இந்த உப்புச் செறிந்த நீரில் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த மற்றும் கரிம மாசுப் பொருள்கள் எதுவும் இல்லை.

5.15) கடல் நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் சுற்றுச் சூழல் தாக்கம்

இது 5.14ல் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

5.16) அணுக்கழிவு நிர்வகிப்பு

முன்னுரை

1. அணுஉலையின் கதிரியக்கத்தின் மூலகாரணம் எரிபொருளில் ஏற்படும் கதிரியக்கம் மற்றும் அணுப்பிளவு. எரிபொருளைச் சுற்றியுள்ள உலோகக் குழாய் இந்த கதிரியக்கத்தை உள்ளடக்கி வைத்துள்ளது. எதிர்பாராதவிதமாக ஒரு சிறிய துவாரம் ஏற்படின் இதிலிருந்து கதிரியக்கம் அணுஉலையில் உள்ள வெப்பத்தை குளிரூட்டும் நீரில் கலக்கும்.

1.1 இவ்வாறாக முதன்மை குளிர்விக்கும் நீரில் கலக்கும் கதிரியக்கம், வடிகட்டி(filter) மற்றும் அயனி மாற்றி கலன்களில்(ion-exchange column) சிறப்பான முறையில் வடிகட்டி பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. முதன்மை குளிர்விப்பானில் உள்ள நீர் தொடர் சுழற்சி முறையில் இயங்கிவருவதால், எரிபொருளிலிருந்து வெளியேறும் கதிரியக்கம் மேற்கூறிய சிறப்பான முறையில் தொடர்ந்து வடிகட்டி பிரித்து எடுக்கப்படுவதாலும், இது பணியாளர்களுக்கும், பொதுமக்களுக்கும் எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படுத்தாது. எனவே இது சுற்றுச்சூழலுக்கு செல்வதற்கான வாய்ப்பே இல்லை. மற்ற திரவக் கழிவுகள் நீராவிபாக்க மாற்றப்பட்டு அதிலிருந்து பெறப்படும் நீர் மிகக் குறைந்த பட்ச கதிரியக்கத்தை கொண்டிருப்பதால் இந்த நீர் மீண்டும் அணுஉலையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதிலிருந்து பெறப்படும் அடர்மிகு கழிவுகள் காங்கிரீட் உடன் சேர்க்கப்பட்டு

நிலையான வடிவம் கொண்டதாக மாற்றப்படுகிறது. பின்னர், இவை பத்திரமாக சேகரித்து வைக்கப்படுகிறது.

- 1.2 அதே போல், கதிரியக்கம் கொண்ட திடக் கழிவுகள் பத்திரமாக சேகரிக்கப்பட்டு முதல்நிலையாக அதன் கொள்ளளவு எரித்தல் மற்றும் அழுத்தல் முறையில் குறைக்கப்பட்டு சிமிண்ட் உடன் சேர்க்கப்பட்டு காங்கிரீட்டாக மாற்றப்பட்டு பத்திரமாக தற்காலிக சேமிப்பில் வைக்கப்படுகிறது. பின்னர் இக்கழிவுகள் குறைந்த வாழ்நாள் கொண்ட கதிரியக்க பொருள்களின் சிதைவினால் கதிரிக்க அளவுகள் குறைந்தவுடன், தரைமட்ட பாதுகாப்பு அமைப்புகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன.
- 1.3 அணுஉலை கட்டிடத்தில் இருந்து பெறப்படும் காற்றில் ஏதேனும் கதிர்வீச்சு இருந்தால் அவை தொடர் வடிகட்டிகளின் மூலம் சுத்தம் செய்யப்பட்டு உயரமான புகைபோக்கியின் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- 1.4 எரிபொருள் குழாயில் எல்லா கதிரியக்கமும் கட்டுப்படுத்துவதால் அணுஉலையிலிருந்து பெறப்படும் குறைந்த கதிரியக்க கழிவுகள் மற்றும் மிகச்சிறிய இடைநிலை கழிவுகள் மட்டுமே உண்டாகின்றன.
- 1.5 உயர்நிலைக் கழிவுகள் கூடங்குளம் அணுஉலை இயக்கத்தினால் உண்டாவதில்லை. ஆக, எல்லாவித முன்எச்சரிக்கை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பை கருத்தில் கொண்டு பல அதிநவீன தொழிற்நுட்பங்கள் மூலம் கதிரியக்க கழிவுகள் பத்திரமாக நிர்வகிப்பு செய்யப்படுகிறது. இது சம்பந்தமாக, இந்திய அணுசக்தி துறையின் கடந்து நாற்பது ஆண்டுகளில் இருந்து பெறப்பட்ட புள்ளிவிவரமானது உலகில் மிகச் சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது.

2. **முதலும் முதன்மையானதுமாக கருத்தில் கொள்ளவேண்டியது என்னவென்றால், உபயோகப்படுத்தப்பட்ட எரிபொருள் என்பது, இந்திய அணுசக்தி திட்டத்தின் படி ஒரு கழிவு அல்ல.** எரிபொருளானது தொடர்சுழற்சி செய்யப்படுவதால் பயன்மிகு யுரேனியம், புளுடோனியம் போன்றவை உபயோகப்படுத்தப்பட்ட எரிபொருளிலிருந்து பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.

- 2.1 உபயோகப்படுத்தப்பட்ட என்பது எரிபொருள் பாதுகாக்கப்படவேண்டிய ஒரு பொக்கிஷம்.

கூடன்குளத்தில், அணு உலையிலிருந்து வெளியெடுக்கப்படும் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட எரிபொருள் சுத்தமான தண்ணீர் நிரப்பப்பட்ட, பயன்பட்ட எரிபொருள் சேமிப்புத் தொட்டிகளில் கவனமாக சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. இந்தத் தண்ணீர், தொடர்ச்சியாக சுழற்சி செய்யப்பட்டு சுத்திகரிப்பும் செய்யப்படுகிறது. இந்தத் தொட்டிகள், மிகவும் கட்டுக் கோப்பான கான்கிரீட்டால் ஆனவை. முற்றும் அதன் உட்புறச் சுவர் துருப்பிடிக்காத எஃகுத் தகடுகளால் (Stainless Steel) ஆனது. இந்தக் கட்டமைப்பு, நீண்ட காலத்திற்கு பயன்பட்ட எரிபொருளை அதனுள் முழுமையான பாதுகாப்புடன் தக்க வைத்துக் கொள்ள உறுதி செய்கிறது. இந்திய அணுசக்தித் துறை, பயன்பட்ட எரிபொருளின் பாதுகாப்பான மேலாண்மையில் நீண்டகால அனுபவமும், உயர்நிலை நிபுணத்துவமும் பெற்றுள்ளது.

- 2.2 கூடன்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட எரிபொருளை மறுசுழற்சி செய்ய திட்டம் எதுவுமில்லை. எனவே இந்த இடைகாலத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட எரிபொருளை கவனமாக சேகரித்து பின்னர் மறுசுழற்சி வளர்ச்சிக்கு அனுப்புவதாகும். கூடன்குளம் நிலையத்தில் பயன்பட்ட எரிபொருளின் சேமிப்பு என்பது மறுசுழற்சி நிலையங்களுக்கு கொண்டு செல்லும் வரை வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய ஒரு இடைக்கால நடவடிக்கையாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

- 2.3 பயன்பட்ட எரிபொருளை, ஒரு வளாகத்திலிருந்து மற்றொரு வளாகத்திற்கு சாலை மற்றும் ரயில்பாதை வழிகளாக பொதுமக்களுக்கு எந்தவித பாதிப்பும் விளைவிக்காத வகையில், பாதுகாப்பான முறையில் இடமாற்றம் செய்வதற்கு போதுமான தொழில்நுட்பம் மற்றும் பல வருட அனுபவத்தையும் இந்திய அணுசக்தித் துறை பெற்றுள்ளது. இந்த இடமாற்றம் இந்திய அணுசக்தி ஒருங்கமைப்பு வாரியத்தின்,

பாதுகாப்பான இந்திய அணுசக்தி போக்குவரத்து விதிமுறைகளின் வரையரைக்குட்பட்டு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

5.17) மறுசுழற்சி (Re-Processing)

இது 5.16 ல் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

5.18) கதிர்வீச்சு பாதுகாப்பு

வழக்கமான வெளியேற்றம்.

கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்தின் ஆவணங்களை ஆய்வு செய்ததிலிருந்து கீழ்க்கண்டவை தெரிய வருகிறது.

- அணுஉலையில் சுழல்விக்கப்படும் தண்ணீரிலிருந்து நிலையத்தில் குளிர்விக்கப்பயன்படுத்தப்படும் கடல் நீர் மூன்று நிலைகளில் தொடர்பில்லா பிரிந்த நிலையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஆயினும் நிலைய இயக்கத்தினால் ஏற்படும் சில குறைந்த மற்றும் மிதமான வகை கழிவுகள் உள்ளேயே நிர்வகிக்கப்படுகிறது. மிகக் குறைந்த வகையிலான உற்பத்தி செய்யப்படும் கழிவுகள், அதனுடைய வரையறைக்கு உட்பட்டு வெளியேற்றப்படும் என்ற விதி இருக்கிறது.
- வாயுநிலை கழிவுப்பொருட்கள் இருப்பின் அவை கட்டிடத்தில் உள்ள காற்றுடன் கலந்து புகைப்போக்கி மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. அவ்வாறான காற்றானது புகைபோக்கியில் வெளியேற்றுவதற்கு முன்னதாக அதிகதிறன் கொண்ட பார்ட்டிகுலேட் காற்று வடிகட்டி மற்றும் தூண்டப்பட்ட கரி வடிகட்டியின் மூலம் வடிகட்டப்படுகிறது.

மக்கள் பாதுகாப்பு மற்றும் நலன்

ICRP நிர்ணயித்துள்ள பொதுமக்களுக்கான கதிரியக்க அளவு ஆண்டு ஒன்றுக்கு (1மில்லி சீவர்ட்). கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்திலிருந்து காற்று மற்றும் நீரின் மூலம் வெளியாகும் குறைந்த நிலை கழிவுகளின் அளவு கட்டுப்படுத்தப்படுத்துவதனால் இக்கழிவுகளின் அளவு ஐஊசீ நிர்ணயித்துள்ள 1 மில்லி சீவர்ட்-ல் 4.36 சதவீதமாக இருக்கும்.

ஆயினும் எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியேற்றத்தின் அளவு மிக குறைவானதாகவே இருக்கும் (0.02 சதவீதம்).

நீர்நிலை மற்றும் காற்று மூலமான வெளியேற்றத்தின் வீரியமானது ஒருபோதும் அதிகாரபூர்வமான எல்லைக்கு மேல் இராது. புகைபோக்கியின் வெளியேற்றங்கள் தொடர்ச்சியாக கண்காணிக்கப்படுகிறது. திரவ வெளியேற்றத்தின் வீரிய அளவு தினமும் கண்காணிக்கப்படுகிறது என்பதை உறுதி செய்கிறது.

மேலும் தாவரங்கள், கடல்வாழ் உயிரினங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படக்கூடிய தாக்கத்தை இந்திய அணுமின் கழகத்தை சாராத நிறுவனமான சுற்றுச் சூழல் ஆய்வகம், சுற்றுச் சூழல் ஆய்வு மேற்கொண்டு தொடர்ந்து மதிப்பீடு செய்து கொண்டிருக்கிறது.

இந்த ஆய்வகமானது 2004 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நிலையம் இயக்குவதற்கு முன்பாகவே பல்வேறு இடங்களிலிருந்து மாதிரிகளை சேகரித்து அவற்றினுடைய கதிரியக்கத்தை மதிப்பிட்டு ஒரு அடிப்படை தகவல்களை வைத்துள்ளது. சுற்றுச்சூழல் கதிரியக்க மதிப்பீடு நிகழ்ச்சியானது அனைத்து அணுமின் வளாகங்களிலும் நிலையங்கள் செயல்பட்ட பிறகு சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கும், பொதுமக்களுக்கும் எந்த வித தாக்கமில்லை என்பதை உறுதி செய்ய தொடர்ந்து மதிப்பீடு வரும். குறிப்பிட்ட காலத்தின் முடிவுகள் அறிக்கைகள் “ஒழுங்குமுறை வாரியத்தினால்” தணிக்கை செய்யப்படுகிறது.

சுற்றுப்புற சூழல் ஆய்வகம் நிலையத்தை சுற்றியுள்ள சுற்றுச்சூழலை கண்காணிக்கிறது. நிலையத்தின் செயல்பாட்டிற்கு முன்னதாகவே 2003 ஆம் ஆண்டிலிருந்து காற்று, நீர், மண், தாவரங்கள், உயிரினங்கள் ஆகியவற்றின் மாதிரிகளை சேகரித்து மற்றும் பகுப்பு ஆராய்ந்த அவற்றின் அடிப்படை தகவல்களை வைத்துள்ளது. இந்த அடிப்படை தகவல்கள் அனைத்தும் நிலைநிறுத்தப்படும் மற்றும் பார்வைக்கு தயாராக இருக்கிறது.

இந்த செயல்பாடானது நிலையத்தின் முழு வாழ்நாள் வரை தொடர்ந்து இருக்கும் மற்றும் ஆவணங்கள் பராமரிக்கப்படும்.

மற்ற அணுமின் நிலையங்களில் உள்ள ஆவணங்கள் தாவரங்களுக்கும், உயிரினங்களுக்கும் எந்தவிதமான தாக்கமும் இல்லை என்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது.

உண்மையிலேயே சொல்லப் போனால் அணுமின் நிலையங்களைச் சுற்றிலும் தாவரங்களும், தோட்டங்களும் உயிரினங்களும் மிகச் சிறந்த முன்னேற்றமடைந்தள்ளது. இது எல்லா அணுமின் நிலைய வளாகங்களும் ஊர்ஜிதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மக்களின் உடல்நல பாதுகாப்பு

திருவனந்தபுரத்திலுள்ள மண்டல புற்றுநோய் கழகத்தின் ஆய்வின்படி இயற்கை கதிர்வீச்சின் மூலம் மக்களுக்கு உண்டாகும் பாதிப்பானது அணுமின் நிலைய கதிர்வீச்சு பாதிப்பை விட 25 மடங்கு அதிகமாக இருப்பினும், இந்த இயற்கை கதிர்வீச்சினால் மக்களுக்கு எந்த ஒரு மோசமான பின்விளைவுகளை ஏற்படுத்தவில்லை என்று உறுதிசெய்யப்பட்டுள்ளது.

இந்தியா முழுவதிலுள்ள அணுமின் நிலையத்திற்கு அருகில் வசிக்கும் அணுமின் கழக ஊழியர்களின் அணுக்கதிர்வீச்சின் ஏற்பானது கூடங்குளம் அணுமின் நிலைய ஊழியர்களின் ஏற்பளவைவிட 100 மடங்கு அதிகமாக இருந்த போதிலும், இதுவரை குறிப்பிடத்தக்க உடல்நலநலனான பின்விளைவுகள் ஏற்படவில்லை என்றும் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

இதனால் கூடங்குளம் அணுமின்நிலையத்தைச் சுற்றி வசிக்கும் மக்களுக்கு கதிர்வீச்சு சம்பந்தப்பட்ட விஷயங்களிலிருந்து பாதுகாப்பு உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது என்றும் அணுமின் நிலையம் இயங்குவதினால் மக்களுக்கு எந்த ஒரு தாக்கத்தையும் ஏற்படுத்தாது என்றும் நாங்கள் நம்புகின்றோம்.

கதிர்வீச்சின் மூலம் வம்சாவளியினருக்கு ஏற்படும் விளைவு சம்பந்த ஒரு குறிப்பு:-

- கேரள மாநிலத்தில் இயற்கை கதிர்வீச்சு அதிகமுள்ள இடங்களில் வம்சாவளியாக வாழும் மக்களுக்கு இயற்கை கதிர்வீச்சும் எந்த ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பாதிப்புகள் ஏதும் இல்லை என்று திருவனந்தபுர மண்டல புற்றுநோய் கழகத்தினரால் தனித்தனியாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் குறிப்பிட்டுள்ளது.
- அணுமின் நிலைய ஊழியர்களின் கதிர்வீச்சு ஏற்கும் அளவானது பொது மக்களின் கதிர்வீச்சு ஏற்கும் அளவைவிட 20 மடங்கு அதிகமாக இருந்த போதிலும் அணுமின் நிலைய ஊழியர்களுக்கு பாதிப்புகள் ஏதுமில்லையென ஆய்வுகள் கூறுகின்றன.
- UNSCEAR என்ற ஐக்கிய நாட்டு நிறுவனம் 60 வருடங்களாக கதிர்வீச்சு சம்பந்தப்பட்ட அனைத்து விளைவுகளையும் ஆய்வு செய்து வருகின்றது. இது அணுகுண்டு மூலம் மிகவும் மோசமான பாதிப்புக்கு உள்ளான ஹிரோஷிமா மற்றும் நாகசாகி ஆகிய நகரைச் சுற்றியுள்ள மக்களின் விளைவுகளையும் ஆய்ந்து அவர்களின் தலைமுறையினருக்கும் பாதிப்புகள் இல்லை என்று கூறியுள்ளது.

இவ்வாறாக பல கதிர்வீச்சு சம்பந்த உண்மைகள் உள்ள நிலையில் அணுமின் நிலைய கதிர்வீச்சானது இயற்கை கதிர்வீச்சின் அளவில் ஒரு சதவீதமே (1%) உள்ளபோது, அணுமின் நிலையத்தினால் தலைமுறையினருக்கு பாதிப்பு என்றும் புற்றுநோய் வருமென்றும் கூறிக்கொள்வது எவ்வாறு உண்மையாக இருக்கமுடியும்? கதிர்வீச்சு சம்பந்தமான மக்களின் பயமானது வெறும் உணர்ச்சிப்பூர்வமானது என்றும் அதை விஞ்ஞானரீதியில் ஒத்துக்கொள்ள முடியாது என்பதே உண்மை.

உடல் ஆரோக்கியம் சம்பந்தப்பட்ட அடிப்படை தகவல்கள்:

கூடங்குளத்தை சுற்றியுள்ள மக்களின் உடல் ஆரோக்கிய நிலை: கூடங்குளம் மற்றும் அதன் சுற்று வட்டாரத்தை சேர்ந்த 52 கிராமங்களில் வசிக்கும் மக்களின் உடல் ஆரோக்கியத்தை பற்றி திருநெல்வேலியில் உள்ள மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகத்தினர் 2004 முதல் 2008 ஆண்டு வரை ஆய்வு செய்துள்ளனர். இந்த ஆய்வின் தொகுப்பே அணுமின் நிலையம் துவங்கியபின்னர் கதிர்வீச்சினால் ஏற்படும் தாக்கத்துடன் ஒப்பிட உதவும்.

இந்த ஆய்வில் மொத்தம் 67029 தலைப்புகளில் புற்றுநோய் சம்பந்தப்பட்ட தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மொத்தத்தில் 136 புற்றுநோயாளிகள் இருப்பதாக கூறப்பட்டுள்ளது.

இவற்றில் அநேகமான புற்றுநோய்கள் வாய் மற்றும் பெண்களின் பிறப்புறுப்புகளில் இருப்பதாக கூறப்பட்டுள்ளது.

இந்த ஆய்வில் கூடங்குளம் மற்றும் அதன் சுற்று வட்டாரத்தில் சராசரியாக ஒரு லட்சம் மக்கள் தொகையில் 202.8 பேருக்கு புற்றுநோய் இருப்பதாகவும் இந்த அளவானது தமிழ்நாட்டின் சராசரியான ஒரு லட்சம் மக்கள் தொகையில் 225 பேர் புற்றுநோய் வாய்ப்பட்டவர்கள் என்பதுடன் ஒப்பிட முடிகிறது.

உலகளாவிய விசாரணைகள் சிலவகையான புற்றுநோய்கள், பிரசித்தமாக “தைராய்டு” போன்ற ஒன்று கதிர்வீச்சின் விளைவாக வருகிறது என்பதை குறிப்பிடுகிறது.

பணியாளர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் நலன் :

சர்வதேச கதிர்வீச்சு பாதுகாப்பு கழகத்தின் சிபாரிசுகளின்படி கதிர்வீச்சு பணியாளர்களின் ஏற்பளவு வரையறுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

சராசரியாக வருடத்திற்கு 20 மில்லி சிவர்ட் என தொடர்ந்து 5 வருடங்களுக்கு நூறு 100மில்லி சிவர்ட் என்றும் ஏதாவது ஒரு வருடத்தில் 30 மில்லி சிவர்ட் (3000 மில்லிரெம்) என்றும் உள்ளது.

வாழ்நாள் முழுவதற்குமான மொத்த அளவீட்டின் வரையறை : 1 சிவர்ட்

இந்த வரையறைகள் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தினால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. மேலும் கூடங்குளம் அணுமின்நிலையம் எந்த பணியாளர் ஒருவரும் இந்த வரையறையை மீறாதிருக்கவேண்டிய உள்வீட்டு நிபந்தனைகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது. அவர்கள் மாதாந்திர மற்றும் காலாண்டு வரையறைகள் இதை உறுதிப்படுத்துகிறது. கடந்த 5 வருட காலத்தில் அனுபவத்திலிருந்து எந்த ஒரு அணு உலைகளிலிருந்தும் எந்த பணியாளரும் மொத்த வரையறையிலிருந்து மீறவில்லை என்பதையும் குறிப்பிடுகிறது.

இந்த வரையறைகள் எந்தவித எதிரிடையான சுகாதார விளைவுகளையும் உண்டாக்கவில்லை. ஒளிர் வெப்ப அளவுமானியை (TLD) உபயோகித்து வாங்கக்கூடிய கதிர்வீச்சின் அளவை கண்காணிக்க ஒரு ஆழ்ந்த திட்டத்தை வைத்திருக்கிறது.

மேலும் கதிர்வீச்சளவு நேரிடையான அளவீட்டு அளவுமானியாலும் அளவிடப்படுகிறது.

இந்த ஆவணங்கள் நிலையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மற்றும் அணுசக்திதுறையின் அளவீட்டு பதிவுகளிலும் மையப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கூடங்குளம் அணுமின்நிலையத்தின் செயல்பாடுகளால் சுவாசித்தல் அல்லது உணவுக்குழாய் மூலம் உட்புறக்கதிர்வீச்சு பெறுவதற்கான வாய்ப்புகளே இல்லை எனலாம்.

இருந்த போதிலும் உட்புறக்கதிர்வீச்சினை கண்டறிவதற்கான முழு உடம்பு கதிரியக்க அளவுமானிகள் கூடங்குளம் வளாகத்தில் உள்ளது.

5.19) வழக்கமான வெளியீடுதல் :-

இது சம்பந்தமான விவரங்கள் பாகம் 5.18ல் அடங்கியுள்ளது.

5.20) பணியாளர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் நலன் :-

இது சம்பந்தமான விவரங்கள் பாகம் 5.18ல் அடங்கியுள்ளது.

5.21) மக்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் நலன்:-

இது சம்பந்தமான விவரங்கள் பாகம் 5.18ல் அடங்கியுள்ளது.

5.22) உடல் ஆரோக்கிய ஆய்வின் அடிப்படை தகவல்கள் :-

இது சம்பந்தமான விவரங்கள் பாகம் 5.18ல் அடங்கியுள்ளது.

5.23) கதிர்வீச்சு பாதிப்பு :-

இந்தியாவில் அணுமின்நிலையங்களிலிருந்து பொதுமக்கள் மற்றும் தொழிற்சாலை பணியாளர்களுக்கு கிடைக்கும் கதிர்வீச்சின் வரையறையானது கதிர்வீச்சினால் பாதிப்பு ஏற்படும் என்ற கேள்விற்கே இடமில்லாத அளவிற்கே உள்ளது.

5.24) மக்கள் தொகை:

2001ம் ஆண்டு மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்படி கூடங்குளம் அணுமின்நிலையத்தைச் சுற்றியுள்ள மக்கள்தொகையின் அளவுகள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

- 0-2 கி.மீட்டர் 0
- 2-5 கி.மீட்டர் 23960
- 5-16 கி.மீட்டர் 94733

5.25) கடலியல்

1.0 கூடங்குளம் அணுமின்திட்டத்தின் வெள்ளநீர் அமைப்பு மற்றும் முக்கிய கட்டிட தரைமட்டங்கள் மற்றும் இடங்கள்

1.1 வடிவமைக்கப்பட்ட வெள்ள அளவு

கடல் மட்ட உயரத்திலிருந்து கூடங்குளம் அணுமின்நிலைய வளாகமானது பாதுகாப்பு தரைமட்ட உயரமாக +7.5 மீட்டர் உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் கடற்கரை பாதுகாப்பு தடுப்பணையானது கடல் மட்ட உயரத்திலிருந்து +8.0 மீட்டர் உயரத்தில் கட்டப்பட்டுள்ளது. சுனாமி மற்றும் புயலால் ஏற்படும் கடல்மட்ட உயர்வை கருத்தில் கொண்டு கீழ்கண்ட பாதுகாப்பு தரைமட்ட உயரங்கள் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்.	தண்ணீர் உயரும் அளவு (மீ.)				மொத்தம் (அனைத்தையும் கூட்டி)
	அலை ஓட்ட உயர்வு	அதிகபட்ச அலை	புயலால் ஏற்படும் கடல்மட்ட உயர்வு	சுனாமி	
1.	2.0	1.42	2.46	--	5.88
2.	2.0	1.42	--	2.50	5.92
எனவே அதிகபட்சமாக தண்ணீர் உயரும் அளவு = (5.92 - 0.481) = 5.439 மீட்டர் (கடல்மட்ட அளவை ஒப்பிடுக)					
கடல்மட்ட அளவை ஒப்பிட்டு எதிர்கால பாதுகாப்பில் கூடுதலாக 2 மீட்டர் உயரம் கணக்கில் கொண்டு, பாதுகாப்பு உயர அளவு 7.44 மீட்டர் (7.5 மீட்டர்) எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.					

1.2 கூடங்குளம் அணுமின்நிலைய கட்டிட தரைமட்டங்கள்

ஒவ்வொரு கட்டிடங்களும் பாதுகாப்பு தரைமட்ட உயரத்துடன் சிறிதளவு கூடுதல் உயரங்கள் கணக்கில் கொண்டு கட்டப்பட்டுள்ளன. கீழ்கண்ட அட்டவணையில் முக்கிய பாதுகாப்பு கட்டிடங்களின் தரைமட்ட உயரங்கள் மற்றும் இடங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கட்டிடம்	தரைமட்ட உயரம் மீ (கடல் மட்டத்திலிருந்து)	கூடுதல் உயரம் மீ
நீரேற்றும் நிலையம்	+7.65	2.21
அணு உலை கட்டிடம்	+8.7	3.26
பாதுகாப்பு டீசல் ஜெனரேட்டர் கட்டிடம் (தண்ணீர் புகா அமைப்பு கொண்ட கட்டிடம்)	+9.3	3.86
டீசல் ஜெனரேட்டர் கட்டிடத்தில் உள்ள டீசல் சேமிப்பு தொட்டி	+13.8	8.36
மின்கல தொகுதி கட்டிடம் (தண்ணீர் புகா அமைப்பு கொண்ட கட்டிடம்)	+16.4	11.06
இயற்கையாக குளிர்விக்கும் அமைப்பு	+52.2	46.76
முக்கிய கட்டுப்பாட்டு அறை	+26.0	20.56

பாதுகாப்பு சம்மந்தப் பட்ட கட்டிடங்கள் இந்த உயர்ந்த தரை மட்டத்தில் அமைத்தது மட்டுமல்லாமல் இந்த கட்டிட கதவுகள் இரண்டடுக்கு கசிவு தடுக்கும் காஸ்கட் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

1.3 கடற்கரை நிலைத்தன்மை

கூடங்குளம் அணுமின்நிலைய பகுதியில் கடற்கரையோர பகுதியில் பாறைகள் இருப்பதனால் கடல் அரிப்பு ஏற்படாமல் கடற்கரை பாதுகாக்கப்படுகிறது. மேலும் இந்த பகுதியில் கடல் அரிப்பு ஏற்பட்டதாக எந்த வரலாறும் இல்லை.

2.0 சுனாமி கண்டறிதல்:

சுனாமி ஏற்பட வாய்ப்பு இருக்கும் எச்சரிக்கையை கீழ்க்கண்ட அமைப்புகள் மூலம் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

- கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் ஹைதராபாத்தில் உள்ள INCOIS ல் (இந்திய தேசிய கடல் தகவல் சேவை மையம்) பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. சுனாமி எச்சரிக்கை விடுக்கப்படும் சமயங்களில் நிலைய நீர்வாகத்தின் அலைபேசி எண்களுக்கு தகவல் கிடைக்கும்.
- கணினி அடிப்படையிலான நில நடுக்க எச்சரிக்கை அமைப்பு (ENS) கல்பாக்கம் சென்னை அணுமின் நிலையத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நிலநடுக்கம் ஏற்படும் சமயங்களில் இந்த அமைப்பு கட்டுப்பாட்டு அறைக்கு எச்சரிக்கை கொடுக்கும். ENS ஆனது USGS (அமெரிக்க புவியியல் ஆய்வு) மற்றும் EMSC (ஐரோப்பிய மத்திய தரை நில நடுக்க மையம்) உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஏதெனும் எச்சரிக்கை கிடைத்தால் அது உடனடியாக கூடங்குளம் அணுமின் நிலையத்திற்கு அனுப்பப்படும்.

5.26) மீன் வளம், கடல் உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் குளிர்விக்கும் நீர் வெளியேற்றம் மற்றும் வெப்ப சூழல்

அடிப்படை புள்ளி விவரம் சேகரிப்பு:

கூடங்குளம் அணுமின் நிலைய திட்டத்தின் கடற்சார் சூழ்நிலை குறித்த ஆரம்ப கால புள்ளி விபரங்கள் கீழ்க்கண்ட அமைப்புகளின் பல்வேறு ஆய்வுகள் மூலம் சிறப்பாக பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

- அ) மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம்
- ஆ) பெருங்கடல் மேலாண்மை பயிலகம், அண்ணா பல்கலைக்கழகம்.
- இ) இந்திய பொறியாளர்கள் நிறுவனம் / சி.எம்.எப்.ஆர்.ஐ.

1. கடல்நீர் (குளிர்விப்பான்) உள்வாங்கும் கட்டமைப்பின் சிறப்பம்சம் - மீன் பாதுகாப்பு அமைப்பு.

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் நீராவி சுழற்றியில் (Steam Turbine) இருந்து வெளிவரும் நீராவியை குளிர்வித்து மறுசுழற்சி செய்வதற்காக கடல்நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த கடல்நீர் நீரேற்று நிலையத்திற்கு வரும் முன்பே, அந்த நீரில் உள்ள மீன்களை காப்பதற்காக 'மீன் பாதுகாப்பு அமைப்பு' எனப்படும் தனித்தன்மை வாய்ந்த கட்டமைப்பு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வமைப்பில், அழுத்தப்பட்ட காற்றை உள்வரும் கடல்நீரில் செலுத்தி, மீன்கள் ஒரு பகுதி கடல்நீருடன் மீண்டும் கடலுக்குள்ளேயே பாதுகாப்பாக திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன. இது கடல் வாழ் உயிரினங்களை பாதுகாப்பதற்காகவே அமைக்கப்பட்ட தனித்தன்மை வாய்ந்த அமைப்பாகும்.

குளிர்விப்பானில் இருந்து வெளியேறும் கடல்நீரினால் கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள்.

கூடங்குளம் அணுமின் நிலையம் இயங்கும்போது, தோராயமாக நாளொன்றுக்கு ஒரு நிலையத்திலிருந்து எழுபது லட்சம் டன் கடல்நீர் கடலுக்குள் வெளியேற்றப்படுகிறது. அதன் வெப்பம் கடல்நீரின் வெப்பநிலையைவிட 7°C அளவுக்கு மிகாமல் இருக்கும்.

கூடன்குளம் கடல் சூழலில், கடல் மேற்பரப்பு நீரின் வெப்பநிலையானது மழை மற்றும் குளிர்காலங்களில் 23°C அளவிலிருந்து கோடை காலங்களில் 29°C அளவுவரை மாறுபடுகிறது. சராசரி கடல்நீர் மேற்பரப்பு நீரின் வெப்ப நிலை 26.6°C ஆக உள்ளது.

கூடன்குளம் கடல் சூழலில் உள்ள மீன்கள் மற்றும் இறால்களைப் பற்றி நடத்தப்பட்ட ஆய்வில், அவைகளுக்கு கெடுதல் விளைவிக்கக் கூடிய கடல்நீரின் வெப்பநிலை 38.2°C முதல் 43.2°C வரை என கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வன அமைச்சகத்தின் வரையறையின்படி, மீன் நிலையங்களில் இருந்து வெளியேறும் கடல்நீரின் வெப்பநிலை உள்வாங்கும் கடல்நீரின் வெப்பநிலையைவிட 7°ஊ அளவிற்கு மிகாமல் இருத்தல் வேண்டும். கூடன்குளம் கடல் சூழலில் கோடைக்காலங்களில் கடல் மேற்பரப்பு நீரின் அதிகபட்ச வெப்பநிலை 29°C ஆக கணக்கெடுத்துக் கொள்ளும்போது, கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்தில் இருந்து வெளியேறும் கடல் நீரின் அதிகபட்ச வெப்பநிலை 36°C ஆகும். ஆதலால், வெளியேற்றப்படும் கடல்நீர், வெளியேற்றப்படும் இடத்தின் அருகாமையில் கூட எந்த வகை மீன்களுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது.

அதுபோல மழை மற்றும் குளிர் காலங்களில், கடல் மேற்பரப்பு நீரின் அதிகபட்ச வெப்பநிலை 23°C ஆக இருக்கும். ஆதலால், எந்த வகையான பாதிப்பும் அணுமின் நிலையத்திலிருந்து வெளியேறும் கடல்நீரால் ஏற்படாது.

உண்மையிலேயே கடல் அலைகளாலும், நீரோட்டங்களினாலும் அணுமின் நிலையத்திலிருந்து வெளியேறும் மித வெப்பமான கடல்நீர் கடலில் மிக வேகமாக கலந்து விடுகிறது. ஆகையால், வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலை விரைவாக குறையும் என கருதப்படுகிறது. இதன் மூலம், கூடன்குளம் அணுமின் திட்டத்தால், கூடன்குளம் கடல்பகுதியின் மீன்வளம் எந்த வகையிலும் பாதிக்கப்படாது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது.

மேலும், இக்கூற்றிற்கு வலுசேர்க்கும் வகையில், மீன் ஒரு குளிர் இரத்த பிராணியாக இருப்பதால், அது தனது உடல் வெப்பநிலையை சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்றவாறு தனது பாதிப்பளிக்காத வெப்பநிலை வரம்பிற்குள் மாற்றிக்கொள்ளும் சக்தி வாய்ந்தது. மேலும், மீன்களின் அவ்வாறான உடல் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு, அவற்றின் உயிரியல் செயல்பாடுகளின் வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்தை அதிகப்படுத்துகிறது.

மேலும், மீன்கள் மற்றும் இறால்கள் கடல்நீர் வெப்பநிலை மாற்றத்தை உணர்ந்து மித வெப்பமான கடல்நீர் வெளியேற்றப்படும் இடத்தில் பிரதிகூலமான சூழ்நிலை ஏற்படும் பட்சத்தில் கூட அவ்விடத்திலிருந்து தானாகவே நகரும் திறமை வாய்ந்தது.

இந்திய கடலோர பகுதிகளில் இயங்கி வரும் தாராப்பூர் அணுமின் நிலையம், தாராப்பூர், மகாராஷ்டிரா மாநிலம் மற்றும் மதராஸ் அணுமின் நிலையம், கல்பாக்கம், தமிழ்நாடு ஆகியவற்றின் கடல் பகுதியிலுள்ள கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கு (மீன்கள் உட்பட) எந்த வகையான பாதிப்பும் ஏற்படவில்லை.

5.27) நிலம், விவசாயம், கால்நடைகள் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு ஆகியவற்றின் மீதான தாக்கம்.

நிலத்தின் மீதான தாக்கம்:

மரங்கள் செடிகளை வளர்த்து பசுமையான பகுதிகளை உருவாக்குதல் மூலம் நிலத்தைப் பயன்படுத்துவதிலும் நில அமைப்பிலும் அனுகூலமான மாற்றங்களை உணர முடியும். அணுஉலைகள் இயங்கப்படும்போது (சுற்றுச்சூழல் நிலப்பகுதியில்) உலையின் வெளியீடுகள் இயற்கையாகவே இப்பகுதியில் நிலத்தில் உள்ள அளவீடுகளை விட மிகவும் குறைவாக உள்ளதால் எந்தவித பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாது.

இப்பகுதியை பசுமைப்படுத்துவதற்காக இதுவரை 23,890 செடிகளும், மரங்களும் நடப்பட்டு, வளர்த்து, பராமரிக்கப்படுகின்றன. புல்வெளிகளும், தோட்டங்களும் 16,419 சதுர மீட்டர் பரப்பளவில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. செடிகள் 2,467 மீட்டர் நீளத்திற்கு உருவாக்கப்பட்டு அணுமின் திட்டச் சூழலின் தரத்தை உயர்த்த உதவுகின்றன. பசுமைப் பகுதியை விரிவுபடுத்தும் பணி எதிர்காலத்தில் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படும். இப்பணி மற்ற நிலையங்களில் உயிரினங்களை (பறவைகளை) ஈர்த்து இப்பகுதியில் வாழும் உயிரினங்களின் வளர்ச்சிக்கு வகை செய்யும்.

விவசாயம், கால்நடை வளர்ப்பு, உணவுப்பாதுகாப்பு மீதான தாக்கங்கள்

தேசிய சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் அணுமின் திட்டத்தை சுற்றி உள்ள 30 கிலோமீட்டர் தூர அளவிற்கு உட்பட்ட பகுதியில் நில பயன்பாட்டு இனங்களை செயற்கைக்கோள் மூலம் ஆய்வு செய்து ஆவணம் தயாரித்துள்ளது. இந்நிறுவனம் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு அறிக்கையை உருவாக்கியுள்ளது.

நிலப்பயன்பாடு / நிலத்தின் அமைப்புகள் இனங்கள் 8.73% பரப்பளவு தாவரங்களாகவும் 8.73% பரப்பளவு பொட்டல் நிலமாகவும், 23.39% பரப்பளவு புதர்களாகவும், செடிகளாகவும், 8.52% அளவு மணல் பகுதியாகவும், 0.08% கட்டிடங்களும், 49.68% அளவு நீர்நிலைகளாகவும் (கடல், ஆறுகள், குளங்களாகவும்) உள்ளன.

5.28) தாவரங்கள் மற்றும் உயிரினங்கள் மீதான பாதிப்பு

தேசிய சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் கூடன்குளம் திட்டப் பகுதியின் உள்ளேயும், அதைச் சுற்றியுள்ள சுற்றுச்சூழலில் உள்ள உயிரினங்களை ஆய்வு செய்து திட்டம் தொடங்கப்படுவதற்கு முன் உள்ள விபரங்களை பதிவு செய்துள்ளது.

திட்டத்திற்காக கையகப்படுத்தப்பட்ட பகுதி நீராதாரமற்று வறண்ட நிலமாகவும், பொட்டல் நிலமாகவும் உள்ளதால் திட்டத்திற்கு உட்பட்ட நிலப்பகுதியில் தாவரங்கள், விலங்குகள் மீதான பாதிப்புகள் ஏதுமில்லை.

மேலும், ஜூன் 2011 வரை 23,890 மரங்களையும், செடிகளையும் வளர்ப்பதன் மூலம் பசுமைச்சூழல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. புல்வெளிகள், தோட்டங்கள், 16,419 சதுர மீட்டர் பரப்பளவில் உள்ளன. செடிகள் 2,467 மீட்டர்கள் நீளத்திற்கு வரப்புகளாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

கூடன்குளம் 3-லிருந்து 6 வரையிலான திட்டத்திற்கான இடம் தீர்மானிக்கப்பட்ட பிறகு, பசுமைப்படுத்துதல் திட்டம் தொடர்ந்து செயல்படுத்தப்பட்டு பயன்பாடற்ற இடத்தில் செடிகள், மரங்கள் வளர்க்கப்படும்.

பசுமைப்படுத்துதல் காரணமாக அணுமின் திட்டம் மற்றும் நகரியத்தை சுற்றியுள்ள பகுதிகள் இடம் பெயறும் பறவைகளை ஈர்க்கும் மையமாக மாறியுள்ளது.



5.29) குளிரூட்டும் நீர் வெளியேற்றம் மற்றும் வெப்பச் சூழல்

மேலேயுள்ள பிரிவு 5.26-ல் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது

5.30) நிலநடுக்கவியல்

இந்திய அணுமின் நிலையங்களின் கட்டமைப்புகள் உள்ள அமைப்புகள் மற்றும் பாகங்கள் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியம் (AERB, India) மற்றும் சர்வதேச அணுசக்தி முகமை ஆகியவற்றின் வழிமுறைகளின்படி (IAEA Guide-50SG-SI) மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட இரண்டு அளவிலான நிலநடுக்கத்தை தாங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

- 1) S1 அளவிலான நில அதிர்வு அல்லது OBE (Operating Basis Earth Quake - இயக்கநிலை நில அதிர்வு)
- 2) S2 அளவிலான நில அதிர்வு அல்லது SSE (Safe Shut Down Earth Quake – பாதுகாப்பான இயக்க நிறுத்த நில அதிர்வு)

S1 அளவானது அணுமின் திட்ட வளாகத்தில் அணுமின் நிலையத்தில் வாழ்நாளில் அதிகபட்சமாக எதிர்பார்க்கப்படும் நில அதிர்வு அளவாகும். அதாவது, நூறு வருடங்களுக்கு ஒருமுறை ஆகும். அணுமின் நிலையத்தின் மின் உற்பத்திக்கு தேவையான அனைத்து கட்டமைப்புகள், உள் அமைப்புகள் மற்றும் பாகங்கள் இந்த அளவிலான நில அதிர்வை தாங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

S2 அளவானது பத்தாயிரம் வருடங்களுக்கு ஒருமுறை ஏற்பட வாய்ப்புள்ள நில அதிர்வாக பாதுகாப்பான முறையில் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அணுஉலை பாதுகாப்பிற்கு தேவையான அனைத்து கட்டமைப்புகள், உள் அமைப்புகள் மற்றும் பாகங்களும் S2 அளவிலான நில அதிர்விலும் கூட செயல்படும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பாதுகாப்பு இயக்க நிறுத்தம் நில அதிர்வு அளவானது அப்பகுதியில் அமைந்துள்ள நில அடுக்கு அமைப்புகள் மற்றும் நில அதிர்வு அடுக்கு பகுதிகளை சார்ந்து கீழ்க்கண்ட காரணிகளை கணக்கில் கொண்டு அப்பகுதியில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள அதிகபட்ச நில அதிர்வாகும்.

- 1) குறிப்பிட்ட நில அடுக்கு அமைப்புகளை சார்ந்து, திட்ட வளாகத்தின் நில அதிர்வு அடுக்குப்பகுதியில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள அதிக பட்ச நில அதிர்வு.
- 2) குறிப்பிட்ட நில அடுக்கு அமைப்புகளை சாராத, திட்ட வளாகத்தின் நில அதிர்வு அடுக்கு பகுதியில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள அதிகபட்ச நில அதிர்வு.
- 3) குறிப்பிட்ட நில அடுக்கு அமைப்புகளை சார்ந்த, திட்ட வளாகத்தின் அடுத்திருக்கும் நில அதிர்வு அடுக்குப்பகுதியில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள அதிகபட்ச நில அதிர்வு.
- 4) குறிப்பிட்ட நில அடுக்கு அமைப்புகளை சாராத திட்ட வளாகத்தின் அடுத்திருக்கும் நில அதிர்வு அடுக்குப்பகுதியில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள அதிகபட்ச நில அதிர்வு.

கூடன்குளம் அணுமின் நிலையம் 1&2 (KKNPP 1&2)-ற்கான நில அதிர்வு வடிவமைப்பு ஆதாரக் கொள்கை.

கூடன்குளம் அணுமின் நிலையம் நம் நாட்டிலேயே நில அதிர்வு ஏற்படும் வாய்ப்புகள் மிகக் குறைந்த பகுதியான இந்திய நிலநடுக்க பகுதி II - ல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது (பார்க்க IS 1893). இருந்த போதிலும், அணுமின் திட்ட வடிவமைப்பதற்காக குறிப்பிட்ட வளாகத்திற்கு சுற்றியுள்ள நில அதிர்வு அடுக்கு மற்றும் பூகோளவியல் நிலைமைகளை விரிவான ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. அதன் மூலம் அணுமின் திட்டம் மிக மிக குறைந்த வாய்ப்புடைய பாதுகாப்பு இயக்க நிறுத்தம் நில அதிர்விற்கு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது (பத்தாயிரம் வருடங்களுக்கு ஒருமுறை).

கூடன்குளம் அணுமின் திட்ட வளாகத்திற்கு உரித்தான நிலைமைகளை விரிவான முறையில் மதிப்பீடு செய்வதற்காக கீழ்க்கண்ட பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

அ) மண்டலத்தின் நில அதிர்வு அடுக்குகள் மற்றும் பூகோளவியல் அமைப்பை பற்றிய ஆய்வு.

ஆ) நில நடுக்கம்: பதிவான நில நடுக்கத்தின் முடுக்க வரைபட அளவீடு, நிலநடுக்க மூலம் மேலும் திட்ட வளாக புவித்தன்மையினையும் ஆகியவற்றை கணக்கில் கொண்டு அதனை ஒத்த அளவீடு கொண்ட திட்ட வளாகத்துடன் ஒப்பீடு செய் பிரதிபலிப்பு வரைபடம் மூலம் கணக்கிடப்பட்டது.

இ) இதைப்போல பல பிரதிபலிப்பு வரைபடம் தேர்வு செய்யப்பட்ட நேரத்திற்காக உருவாக்கப்பட்டு பல கால அளவீடுள்ள அதிர்வலைகள் மற்றும் புள்ளியியல் பிரதிபலிப்பு வரைபடம் மொத்தமும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

ஈ) நிலநடுக்கம் சம்பந்தமான கூடுதல் தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு, வட்டார, திட்ட, உள் புவி அமைப்பு சம்பந்தப்பட்ட புவி ஒட்டின் தன்மை ஆகியவற்றை கணக்கில் கண்டறியப்பட்டு ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது.

உ) மேலே கூறப்பட்ட அனைத்து ஒன்று திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் அடிப்படையில் நில நடுக்க வடிவமைப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. (EDB). இது பலதரப்பட்ட S1 ரூ S2 பகுதிகளை உள்ளடக்கியவற்றில் உச்சக்கட்ட நிலஅதிர்வு முடுக்கப்பட்டு, பிரதிபலிப்பு வரைபடத்தின் அளவு நில அசைவுகளை அறியப்பட்டது.

ஊ) ஒத்த முடுக்க அலைகளை உருவாக்குதல்

எல்லா செயல்திறனுள்ள, செயல்திறனில்லாத நிலக்குறைபாடுகளையும், நில சிறப்பு அம்சம், நில அதிர்வு வரலாறு ஆகியவற்றினை 300 கி.மீ வட்டமைப்பு தூரம் கொண்ட எல்லைக்குட்பட்ட பகுதிகளை ஆய்வு செய்து SSE மற்றும் OBE நிலநடுக்க அளவீடு கணக்கிடப்பட்டது. மேலே கூறப்பட்ட தகவலின் அடிப்படையில், திட்டம் மற்றும் திட்டம் சார்ந்த பகுதிகளில் எந்த நிலக்குறைபாடுக்கான முகாந்திரம் இல்லை. இந்த 300 கி.மீ. வட்டாரத்தில் 08-02-1990 அன்று கோயம்புத்தூரில் (307 கி.மீ) மையமாக கொண்ட நிலநடுக்கம் உணரப்பட்டது. அதன் நிலநடுக்க மைய அளவு, சீர்படுத்திய மெர்கலி அளவுகோலில் VII (MMI Scale-VII)என்ற அளவாக பதிவாகியுள்ளது.

மேம்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு நோக்கில், சக்தி வாய்ந்த நிலநடுக்கம் இந்த திட்ட புவி அமைப்பு பகுதியில் ஏற்படும் என கற்பனையாக கருத்தில் கொண்டு நிலஅதிர்வு நெருங்கிய பகுதி மற்றும் சார்ந்த பகுதிகளை கொண்டு SSE அளவீடுகள் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த அனுமானிக்கப்பட்ட நிகழ்வுகளின் அடிப்படையில் திட்ட பிரதிபலிப்பு வரைபடம் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் SSE அளவீடுக்காக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

மேற்கண்ட நிகழ்வுகளை கருத்தில் கொண்டு திட்ட புவிப்பாறை குறித்த சூத்திரம் மூலம் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய உச்சக்கட்ட நில அதிர்வு அளவீடு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட உச்சக்கட்ட நிலஅதிர்வு முடுக்க அளவீடுகள் பின்வருமாறு:-

உச்சக்கட்ட புவி முடுக்கம் (g)		
அளவு	நேர்மட்டம்	உயர்மட்டம்
SSE	0.15	0.11
OBE	0.05	0.036

குறிப்பு:

அறிக்கை மூலம் - கூடங்குளம் திட்ட நில அதிர்வு வடிவமைப்பு - உருவாக்கியவர் டாக்டர் ஏ.கே. கோஷ் மற்றும் திரு. டி.சி.பானர்ஜி, AMD.

முடிவுரை:

கூடங்குளம் SSE வடிவமைப்புக்கான நில அதிர்வு காரணிகள் மிகவும் சிறந்த பாதுகாப்பு முறையில் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் வழிகாட்டுதலின்படி கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும் திட்ட நிலநடுக்க பாதுகாப்பானது, அதிக பாதுகாப்பு இடைவெளியுடன் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

5.31) பாதுகாப்பு அம்சங்கள் (வங்காள விரிகுடா பூகோள அமைப்பு & மேற்கு தொடர்ச்சி மலை)

வங்காள விரிகுடா பூகோள அமைப்பின் அடக்கம்:-

- வங்காள விரிகுடா பூகோள அமைப்பின் அடக்கத்தில் செறிவாக வாழும் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் தூத்துக்குடிக்கு வடக்கில் உள்ளது. இது திட்ட வளாகத்தில் இருந்து 80 கி.மீட்டருக்கு அப்பால் உள்ளது.
- மத்திய கடல்சார் மீன் வள ஆராய்ச்சி மையம் (CMFRI) முழு விவரங்கள் அடங்கிய சுற்றுச்சூழல் தகவல் அறிக்கையை (EIA) சமர்ப்பிப்பதற்காக, திட்ட மையத்தில் இருந்து 60 சதுர கி.மீட்டர் தொலைவில் மாதிரிகள் பரிசோதிக்கப்பட்டது. அதில் அவர்கள் தெளிவாக தெரிவிக்கப்பட்டது என்னவெனில், கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தை சுற்றியுள்ள கடல் வாழ் உயிர் வாழ் அமைப்பானது, முற்றிலும் கடலியல் சார்ந்த பண்புகளை கொண்டுள்ளது. இதனால் மேற்கு கடற்கரை, வளைகுடா மற்றும் விரிகுடா பகுதிகளின் கடல் வாழ் உயிரினங்களின் இனப்பெருக்க அமைப்பிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்டது.
- மற்றொரு மிக முக்கிய சுற்றுச்சூழல் அம்சம் என்னவெனில், கூடங்குளம் அணுமின் திட்ட கடல் பகுதியில் நுண்ணிய இயற்கை உயிரினங்கள் அதாவது மாங்குரோவ் மற்றும் பவளப்பாறைகள் இல்லை. மேலும் தூத்துக்குடிக்கு தெற்கே மற்றும் கன்னியாகுமரி கடற்கரை சார்ந்த பகுதிகளில் (திட்டத்திற்கு அருகாமை உள்ளடக்கிய பகுதி) எந்தவித பவளப்பாறைகளும் உருவாக வாய்ப்பு இல்லை என CMFRI உறுதிசெய்துள்ளது.
- **மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை:**
 - திட்டத்தின் 15 கி.மீ. உள்ளடக்கிய பரப்பளவில் எந்த வித காடுகளும் இல்லை என சுற்றுச்சூழல் தாக்கல் அறிக்கை (EIA) உறுதி செய்துள்ளது.
 - மேலும் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தை உருவாக்குவதால் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைக்கு எந்தவித பாதிப்பும் இல்லை.

5.32) தீவிரவாதமும் பாதுகாப்பு எச்சரிக்கையும்:

இந்தியாவில் உள்ள அணுமின் திட்டங்களைப்போல விரிவான பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் மிகச்சிறந்த முறையில் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் செய்யப்பட்டுள்ளது. திட்டத்தை சுற்றிலும் 24x7 முறையில் விரிவான நேரடி கண்காணிப்பு பாதுகாப்பு அமல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த அமைப்பானது பல அடுக்கு பாதுகாப்பு மற்றும் நேரடி சோதனைகளையும் கொண்டது.

5.33) இருதரப்பு உறவுகள்

இந்த விஷயம் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தை சுற்றியுள்ள உள்ளூர் மக்களின் பாதுகாப்புக்கு சம்பந்தம் இல்லாதது.

5.34) சுரங்க நடவடிக்கைகளின் தாக்கம்

கூடங்குளம் அணுமின் நிலைய பகுதியில் எந்தவொரு சுரங்க நடவடிக்கையும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை.

5.35) தீவிர விபத்து மேலாண்மை:

அணுமின் நிலையங்கள் தீவிர பாதுகாப்பு கோட்பாடுகளை பின்பற்றி வடிவமைக்கப்பட்டு இயக்கப்படுகின்றன. இந்த கோட்பாடுகளின்படி கதிரியக்க வெளியீட்டை தடுக்க அடுத்தடுத்த தடுப்புச் சுவர்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு பணிகள் ஒவ்வொன்றுக்காகவும் பல்வேறு பாதுகாப்பு அடுக்குகள் வழங்கப்பட்டு இருக்க வேண்டும்.

முதல்நிலை பாதுகாப்பு:

அழுத்தம், வெப்பநிலை முதலான அனைத்து பாதுகாப்பு அம்சங்களும் குறிப்பிடப்பட்ட அளவுகளுக்குள் பராமரிக்கப்படும் வண்ணம் நிலையம் வடிவமைக்கப்படுவதை உறுதி செய்வதிலேயே தீவிர பாதுகாப்பின் முதல் நிலையானது எட்டப்படுகிறது.

இரண்டாம் நிலை பாதுகாப்பு:

இரண்டாம் நிலைப் பாதுகாப்பானது நிலைய இயக்கத்தின்போது மின்தடை ஏற்படும் காலங்களில் நிலைமையை நிவர்த்தி செய்வதாகும். இந்த இரண்டாம்நிலை வடிவமைப்பானது இம்மாதிரியான நிலைகளில் பாதுகாப்பை மிகத்திடமாக உறுதி செய்யும் வண்ணம் உள்ளது.

மூன்றாம் நிலை பாதுகாப்பு:

வரையறுக்கப்பட்ட பாதுகாப்பு அளவுகளை நிலைய அம்சங்கள் மீறும் சூழ்நிலையில் செயல்படுகிறது. அணு உலை இயக்கத்தை தானாக விரைந்து நிறுத்தம் செய்யவும், வெப்பம் அதிகரித்து கதிரியக்க கசிவேதும் ஏற்படா வண்ணம் தடுக்க எரிபொருள் குளிர்விப்பானானது போதுமான அளவில் செய்யவும் ஏதுவாக அணுமின் நிலையத்தின் பாதுகாப்பு வடிவமைக்கப்படுகிறது.

நான்காம் நிலை பாதுகாப்பு:

சில காரணங்களால் போதுமான அளவில் எரிபொருள் குளிர்விக்க முடியாத நிலைகளில் அணுஉலையில் விபத்து நேரிடலாம். அதனை தடுக்கும் விதமாக அமைந்ததே 4-ம் நிலை பாதுகாப்பு. இம்மாதிரியான விபத்து நிலைகளில் கூட, விபத்தை மேலும் வளரவிடாமல் கட்டுப்படுத்தி, சுற்றுச்சூழலுக்கும் பொதுமக்களுக்கும் மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தாத வகையில் பேரளவிலான கதிரியக்க வெளியீட்டை தடுக்கும் வகையில் அணுமின் நிலைய வடிவமைப்புகள் திகழ்கின்றன.

ஐந்தாம் நிலை பாதுகாப்பு:

எதிர்பாராத காரணங்களினால் அல்லது வடிவமைப்பிலோ, இயக்கும் முறைகளிலோ, அவற்றை செயல்படுத்துவதிலோ ஏதேனும் தவறுகள் ஏற்படுவதால் கதிரியக்கம் வெளியாக நேரிடலாம். இந்நிகழ்வு நடக்க வாய்ப்பு மிகஅரிதெனினும் நடந்தால் செய்ய வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை முறையாக 5-ம் நிலை பாதுகாப்பு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகையால், இம்மாதிரியான கதிரியக்க வெளியீட்டை சமாளிப்பதற்காக தேவைப்படும் காலங்களில், செயல்படுத்தக்கூடிய அவசரகால தயார்நிலை திட்டம் ஒன்று செய்யப்பட வேண்டும்.

திட்டம் செம்மையானது என்று குறிப்பிடுவதை விட அதை ஒவ்வொரு காலத்திலும் சோதித்து பார்த்தல் அவசியமானது. பொதுமக்களின் ஒரு பகுதியினரை வெளியேற்ற தேவையுள்ள வெளி அவசரகால ஒத்திகை உள்ளிட்ட அவசரநிலை பயிற்சியும் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. அவசரநிலை ஏற்படக்கூடிய வாய்ப்பு மிகமிக அரிது என்றாலும் இந்த பயிற்சி மறுமுறை செய்யப்பட வேண்டும். மேலும் இந்த பயிற்சிகள் தயார்நிலையில் இருப்பதற்காக மட்டுமே செய்யப்படுகின்றன.

இந்தியாவில், அணுமின் நிலையங்கள் கடந்த 40 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக இயக்கத்தில் உள்ளன. மேலும் பொதுமக்களை அவசரகால நடவடிக்கையில் ஈடுபடுத்தக்கூடிய ஏதேனும் தேவை ஏற்படாத அளவில் எந்தவொரு விபத்தும் ஒருபோதும் நடக்கவில்லை. உலகம் முழுக்க 430க்கும் மேற்பட்ட அணுமின் நிலையங்கள் இயக்கத்தில் உள்ள போதிலும், பொதுமக்களை ஈடுபடுத்தும் அவசரகால நடவடிக்கைக்கான தேவை இருமுறை மட்டுமே எழுந்துள்ளது. ஒன்று: 1986-ல் செர்னோபில் விபத்தின் போது. மற்றொன்று: 2011-ல் புகுஷிமா விபத்தின் போது.

5.36) கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் அவசரகால தயார்நிலை

கூடங்குளம் அணுஉலை வடிவமைப்பில் பல முன்னேறிய பாதுகாப்பு அம்சங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. இவற்றில் ஒன்று மின்தடை ஏற்பட்ட போதிலும் (புகுஷிமாவில் நடந்ததை போல) எரிபொருளை குளிர்விக்கும் தானியங்கி வெப்பம் அகற்றும் அமைப்பு (PHRS). மேலும் இரட்டை உள்ளடக்கி மற்றும் அணுஉலைக்கலனை

பிடித்துக்கொள்ளும் அமைப்பு (Core Catcher) உள்ளிட்ட மற்ற பாதுகாப்பு அமைப்புகளானவை நிலையத்தின் பாதுகாப்பை பலப்படுத்துகிறது. இச்சிறப்பு அம்சங்கள் இருப்பதால், விபத்து நேரிட்டால்கூட நிலையத்தின் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட மண்டலத்திற்கு வெளியே உள்ள பொதுமக்களை உட்படுத்துவதற்கு அவசியமே ஏற்படாது. ஆயினும், தீவிர பாதுகாப்பு தத்துவத்தை கடைபிடிக்கும் பேரளவிலான எச்சரிக்கை கருதி, நிலையத்திற்கு வெளியே ஏதேனும் அவசரநிலை ஏற்படும்போது பொதுமக்கள் பகுதியில் எடுக்கப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகளுக்காக அவசரகால திட்டங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு மாவட்ட ஆட்சியரிடம் சமர்ப்பிக்கப்படுகின்றன.

இந்த வழிமுறைகள் யாவும் கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தினால் ஒப்புதல் அளிக்கப்பட்ட அவசரகால தயார்நிலை திட்டங்கள் தொகுப்பு-1 மற்றும் தொகுப்பு-2-ல் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

பகுதி-1 : அணுமின் திட்டப்பிரிவால் தயாரிக்கப்பட்டு, அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தால் பரிசீலனை செய்யப்பட்டு அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிலைய அவசரநிலை, வளாக அவசர நிலைகளை விவரிக்கிறது.

பகுதி-2 : ஆவண எண் 101.KK.O.O.TM.MN.W0001-ல் வளாகம் கடந்த அவசர நிலைக்கான தயார்நிலையை விவரிக்கிறது. இந்திய அணுமின் கழகத்தால் மாநில அரசுடன் கலந்தாய்வு செய்யப்பட்டு அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் ஒப்புதலுடன் திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியரின் அங்கீகாரம் பெற்றது. அதன் எண் 101.KK.O.O.TM.MN.W0002. இந்த இரண்டு ஆவணங்களும் தயாராக உள்ளன.

இந்த அவசர நிலைகளுக்கான தயார்நிலை திட்டங்கள் நிலைய, வளாக மற்றும் வளாக எல்லை கடந்த அவசர நிலைகள் அதற்குரிய அதிகாரிகளால் அறிவிக்கப்படுவதற்கான காரணங்கள் மற்றும் சூழ்நிலைகளை வரையறுக்கின்றன. அவை மேலும் விரிவான முறையில் சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு அமைப்புகளின் பங்களிப்பையும், பொறுப்புகளையும் கூறுகின்றன. நிலைய அமைப்புகள் மற்றும் பணியாளர்கள் அவ்வப்போது நடத்தப்படும் அவசரநிலை ஒத்திகை பயிற்சிகளின் மூலம் பரிசீலிக்கப்பட்டு குறைகளை கண்டறிந்து சரிசெய்யப்படுகின்றன. அவசரநிலை தயாரிப்புகள் மேம்படுத்தப்படுகின்றன. நிலைய அவசர நிலை பயிற்சி ஒத்திகை 3 மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும், வளாக அவசர நிலை பயிற்சி ஒத்திகை வருடத்திற்கு ஒரு முறையும் நடத்தப்படுகின்றன. வளாக எல்லை கடந்த அவசரநிலை ஒத்திகை இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை நடத்தப்படும். முதல் அணுப்பிளவுத்தொடர் நிகழ்விற்கு முன்பாக நிலைய, வளாக மற்றும் வளாகம் கடந்த அவசர நிலை பயிற்சி ஒத்திகைகள் ஒருமுறை நடத்தப்படும்.

நிலைய மற்றும் வளாக அவசர நிலைகளுக்கு கூடங்குளம் திட்ட ஊழியர்களும், மத்திய தொழில் பாதுகாப்பு படையினரும் பயிற்சி பெற்றுள்ளனர். முதல் நிலைய அவசரநிலை பயிற்சி ஒத்திகையில் திட்ட ஊழியர்களும் ஒப்பந்த ஊழியர்களும் பங்கு பெற்றனர். வளாகம் கடந்த அவசர நிலை தயார்படுத்துதல் திட்டம், மாவட்ட வருவாய், சமூகநலம், தீயணைப்பு, மருத்துவம், தோட்டக்கலை மற்றும் விவசாயம், மீன்வளம், பாசனம், வனத்துறை, கால்நடைத்துறை, மின்வாரியம், போக்குவரத்துத்துறை, உள்ளாட்சித்துறை மற்றும் காவல்துறை போன்ற பல்வேறு மாநில அரசு துறைகளை உள்ளடக்கியது. முழு அளவிலான ஒரு பயிற்சி திட்டம் மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்தின் அட்டவணைப்படி மேற்கண்ட துறைகளைச் சார்ந்த அலுவலர்களுக்கு 2011 ஆகஸ்டு மாதம் அவர்களின் பங்களிப்பு மற்றும் பொறுப்புகளை விளக்கி நடத்தப்பட்டது. சற்றேறக்குறைய 600 அலுவலர்கள் வளாகம் கடந்த அவசர நிலைக்கு தயார்படுத்துதல் திட்டத்திற்காக பயிற்றுவிக்கப்பட்டனர்.

அணுஉலைக்கான எரிபொருள் போக்குவரத்து அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் ஒப்புதலையும், நிபந்தனைகளின் படியே இருக்கும் திட்ட வளாகத்தின் வெளிப்பகுதிக்கு எவ்வித கதிரியக்கத்தின் கழிவுகளும் எடுத்துச்செல்லப்பட மாட்டாது.

மேலும் மேலே கூறிய அனைத்தும் அணுசக்தி ஒழுங்கமைப்பு வாரியத்தின் ஒப்புதலுக்கும் சோதனைகளுக்கும் உட்படுத்தப்பட்டது.

5.37) ரஷியா மற்றும் இந்திய இழப்பீடு பற்றியவை:

கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

5.38) திட்ட செலவும், ரஷியாவின் கடன் பகுப்பாய்வும்

இந்திய அணுமின் கழகத்திடம் கேட்கப்பட்ட கேள்விகளின் அடிப்படையில், அவர்கள் பின்வரும் தகவல்களை அளித்துள்ளனர்:

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 1&2க்கு அனுமதிக்கப்பட்ட தொகையான ரூபாய் 13,171 கோடியானது கட்டுமானப் பணிக்காகவும், அந்த காலக்கட்டத்துக்கான வட்டித் தொகையையும் அடக்கியது. இதில் பாதி தொகையானது ரஷியாவிடம் கடனாகப் பெறப்பட்டது. இரு நாடுகளின் ஒப்பந்தத்தின் அடிப்படையில் கட்டுமானத்தின் போது கடனாக உபயோகப்படுத்தப்பட்ட தொகையானது, உற்பத்தி தொடங்கிய பின் 14 ஆண்டு தவணை முறையில் திரும்ப செலுத்த வேண்டும். திட்டம் முடிவடையும் கால அட்டவணையின் பின்னடைவால் திட்ட மதிப்பீட்டில் மாறுதல் செய்ய வேண்டியதாயிற்று. ஏனெனில் திருத்தப்பட்ட திட்ட மதிப்பீடு செலவு முக்கியமாக கடன் வட்டி விகித உயர்வு, நிர்வாகச்செலவு, மீதமுள்ள வேலைக்கான அதிகப்படியான பண உயர்வு, திருத்தப்பட்ட பண மதிப்பீடு தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது.

5.39) உற்பத்தியும் மின் பரிவர்த்தனையும்

மத்திய மின் அமைச்சகம், இந்திய அரசு - புதுதில்லியால் வெளியிடப்பட்ட “பரிவர்த்தனை திட்ட வரைமுறைகள்” என்ற அறிக்கையின் அறிவுறுத்தலின்படி, பல்வேறு நம்பகத்தன்மை மற்றும் பாதுகாப்பு அடுக்குகளை கணக்கில் கொண்டு, மின் பரிவர்த்தனை முறைகள் முடிவு செய்யப்பட்டது.

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டம் 1&2 திட்டத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் 2000 மெகாவாட் மின்சக்தியானது, 400 KV மின்கடத்தும் கம்பிகளின் மூலம் பரிவர்த்தனை செய்யப்படுகிறது.

கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சக்தியானது திருநெல்வேலிக்கு 4x400 KV மின்கடத்தும் கம்பிகளின் மூலம் பரிவர்த்தனை செய்யப்படுகிறது. பொதுவாக கூடங்குளம் அணுமின் திட்டத்திற்கு தேவையான மின்சக்தியானது 4x400 KV மூலம் பெறப்படுகிறது.

5.40) மின் திறன் காரணி கண்காணிப்பு

மின் திறன் காரணி இந்திய அணுமின் கழகத்தால் கண்காணிக்கப்படுகிறது.

5.41) பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருள் இடமாற்றம்

இது 5.16ல் கூறப்பட்டுள்ளது.

5.42) அணுஉலையின் செயல்பாட்டை நிரந்தரமாக செயலிழக்கச் செய்தல்

நிலையத்தின் நிரந்தர முடக்க குறிக்கோள் என்பது பொதுமக்களின் பாதுகாப்பு, பணியாளர்களின் பாதுகாப்பு அதேபோல் சுற்றுப்புறசூழல் பாதுகாப்பு ஆகியவற்றை உறுதிசெய்து அதன் தேவைக்கேற்ப அணுமின்நிலையத்தை மறுஉபயோகத்திற்காக அல்லது தடையில்லா உபயோகத்துக்காக விடுபட வைப்பது ஆகும். நிலையத்தின் நிரந்தர முடக்கத்திற்காக கூடங்குளம் அணுமின்நிலையம் 1 மற்றும் 2 வேண்டிய வசதிகளுடன் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்பாட்டின் முடிவுகாலத்தின்போது அணுஉலையின் எரிபொருட்களை அகற்றுவதும் மற்றும் கதிரியக்க திரவங்களை வெளியேற்றுவதே நிலைய நிரந்தர முடக்கத்தின் முக்கிய வேலைகளாகும். அதன்பிறகு முறைகள், கட்டமைப்புகள், உபகரணங்கள் போன்றவற்றை பாதுகாப்பான முறையில் இயற்கையான கதிரியக்க சிதைவு குறையும் வரை தேவையான காலம் வரை பதப்படுத்தப்பட்டு சலபமான முறையில் உபகரணங்களை பிரித்தெடுத்து, கட்டி, வெறியேற்றம் செய்யும் வகையில் வைக்கப்படுகிறது. தேவையான எந்திரங்கள், உபகரணங்கள், கட்டமைப்புகள் பாதுகாப்புடன் வைப்பதற்காக ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளது. சில

அணுஉலை சாராத முறைகள், கட்டமைப்புகள், உபகரணங்கள் அனைத்தும் இந்த நிலையில் பிரித்தெடுக்கப்படலாம்.

ஒரு விரிவான பயிற்சியின் மூலம் நிலைய நிரந்தர முடக்கத்துண்டான செலவினங்களின் அளவு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. நிலைய நிரந்தர முடக்கத்துக்காக கணக்கிடப்பட்ட செலவானது ஒரு யூனிட்டுக்கு 2 பைசா என்ற வகையில் வசூலிக்கப்படுகிறது. மேலும் திரட்டப்பட்ட இத்தொகையானது நிலைய நிரந்தர முடக்கத்தின் போது பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் இந்த வரியானது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மறுஆய்வு செய்யப்பட்டு பற்றாக்குறை ஏற்படின் தேவையேற்படின் மறுமுறை திருத்தப்படும்.

இது சம்பந்தமாக, சில அணுமின் நிலையங்கள் குறிப்பிடத்தக்க மறுமாற்றத்துக்கும், நவீனமயமாக்குதலுக்கும் உட்பட்டது. அழுத்த குழாய்கள், என்ட்பிட்டிங், பீடர்ஸ் மற்றும் பீடர் குழாய்கள் போன்ற உபகரணங்கள் மாற்றப்பட்டவை இதில் அடங்கியுள்ளது. இந்த தேசத்தில் நிரந்தர நிலைய முடக்கம் போன்ற பிரித்தெடுக்கப்படும் செயல்களுக்கு இந்த அனுபவம் ஒரு முன்னோடியாக செய்து காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இந்த அனுபவமானது, இந்த செயல்பாட்டுக்கான செலவினம் மதிப்பிடப்பட்டுள்ள எல்லைக்குள் இருந்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

அணுமின் நிலையங்களை செயல் இழக்க செய்யும்போது, உண்டாகும் கதிரியக்க கழிவுகள், அத்திட்டங்கள் இயங்கும்போது உண்டாகும் கழிவுகளிலிருந்து மாறுபட்டதல்ல. ஆயினும், அவற்றின் அளவு அதிகமாக இருக்கும். இந்தியாவில் கதிரியக்க கழிவுகளை கையாளுவதிலும், அகற்றுவதிலும், நாம் மிகுந்த அனுபவம் பெற்றிருக்கிறோம். ஆகையால், அணுமின் நிலையங்களை செயலிலக்கச் செய்யும்போது உண்டாகும் கதிரியக்க கழிவுகளை கையாளுவதிலும் மற்றும் அகற்றுவதிலும் எந்த ஒரு சிரமமும் இருப்பதாக தெரியவில்லை.

5.43) திட்ட பகுதியில் அதிகரிக்கப்பட்ட கடற்படை ரோந்து மற்றும் இராணுவமயமாக்கலின் தாக்கம்:

தேசிய பாதுகாப்பு தேவையின் அடிப்படையிலேயே, கடற்படை ரோந்து மற்றும் இராணுவமயமாக்கல் நாட்டில் செய்யப்படுகிறது. அதுபோலவே அணுமின்திட்ட பகுதியும் இத்தேவையின் கீழ் கொண்டு வரப்பட்டுள்ளது.

5.44) குடிமையியல் உரிமைகள் மீதான தாக்கம் :

அணுமின்திட்ட பகுதி (வளாகம்) மட்டுமே தடை செய்யப்பட்டுள்ள பகுதியாகும். அதைத் தவிர உள்ள மற்ற பகுதியில் மக்களின் நடமாட்டம் மற்றும் செயல்பாடுகள் நாட்டின் சட்டதிட்டங்களுக்கு உட்பட்டவை ஆகும்.

5.45) ஒலி மாசுபாடு :

1.0 அடிப்படை தகவல் சேகரிப்பு:

கூடங்குளம் அணுமின்திட்டங்களுக்காக, விரைவு சுற்றுச்சூழல் தாக்கல் அறிக்கை தயாரிப்பதற்காக இந்திய பொறியாளர்கள் அமைப்பு (ENGINEERS INDIA LIMITED, EIL) கீழ்க்கண்ட பகுதிகளில் ஒலி அளவை அளவிட்டுள்ளது.

இடம் (குடியிருப்பு)	தேதி	பகல் நேரம் *			இரவு நேரம் **			திட்ட அளவு	
		அதிக பட்சம் டெசிபல் [dB (A)]	குறைந்த பட்சம் டெசிபல் [dB (A)]	சராசரி டெசிபல் [dB (A)]	அதிக பட்சம் டெசிபல் [dB (A)]	குறைந்த பட்சம் டெசிபல் [dB (A)]	சராசரி டெசிபல் [dB (A)]	பகல் நேரம் * டெசிபல் [dB (A)]	இரவு நேரம் ** டெசிபல் [dB (A)]
விஜயாபதி	01.07.2011	57.0	37.4	52.5	39.0	30.0	36.0	55	45
	07.07.2011	54.6	33.2	49.4	40.6	33.4	38.0		
	14.07.2011	56.9	36.9	51.0	45.4	33.2	39.7		
	20.07.2011	58.2	36.4	50.8	42.5	33.2	39.4		
செட்டிகுளம்	05.07.2011	54.2	36.4	50.0	40.1	30.4	37.8		
	11.07.2011	56.2	33.2	51.1	41.2	30.2	37.2		

	17.07.2011	56.2	33.4	50.7	41.2	33.6	38.7	55	45
	27.07.2011	57.2	39.2	49.5	41.6	33.4	39.6		
இருக்கன் துறை	02.07.2011	54.2	36.2	49.9	40.9	30.6	38.1	55	45
	09.07.2011	55.6	34.2	51.1	40.6	30.9	36.5		
	15.07.2011	28.6	30.4	51.9	42.6	34.5	39.0		
	21.07.2011	59.2	34.2	50.8	45.6	32.1	40.1		
உதயத்தூர்	02.07.2011	56.4	35.4	51.5	37.9	30.8	35.1	55	45
	09.07.2011	56.2	32.6	50.3	44.2	33.4	39.0		
	15.07.2011	57.0	34.6	51.8	41.2	36.4	39.4		
	21.07.2011	57.0	38.6	50.3	44.1	33.6	40.1		

* பகல் நேரம்: காலை 6 மணி முதல் இரவு 10 மணி வரை

** இரவு நேரம் : இரவு 10 மணி முதல் காலை 6 மணி வரை

2.0 திட்ட அளவுகள்

ஒலி மாசுபாடு விதிகள் 2000-த்தின் படி, நிர்ணயிக்கப்பட்ட ஒலி மாசுபாடு திட்ட அளவுகள் கீழ்க்கண்டவாறாகும்.

ஒலி அளவு குறித்த சுற்றுப்புற காற்றின் தர திட்ட அளவுகள்

பகுதி குறியீட்டு எண்	பகுதி / மண்டலம் வகைகள்	வரம்பளவு dB (A) Leq*	
		பகல் நேரம்	இரவு நேரம்
A	தொழிற்சாலை பகுதி	75	70
B	வர்த்தகப் பகுதி	65	55
C	குடியிருப்புப் பகுதி	55	45
D	அமைதியான மண்டலம்	50	40

- குறிப்பு :
1. பகல் நேரம் : காலை 6 மணி முதல் இரவு 10 மணி வரை.
 2. இரவு நேரம் : இரவு 10 மணி முதல் காலை 6 மணி வரை.
 3. அமைதியான மண்டலம் என்பது மருத்துவமனைகள், கல்வி நிறுவனங்கள் மற்றும் நீதிமன்றங்களை சுற்றி குறைந்தபட்சம் 100 மீட்டர் தொலைவில் உள்ள பகுதிகள் அமைதியான பகுதிகள் என்பது தகுதியுள்ள அதிகாரிகளால் அவ்வாறு அறிவிக்கப்படுவதாகும்.
 4. மேற்கண்ட பகுதிகள் (Areas / Zones) கலந்து இருப்பின், அப்பகுதி தகுதியுள்ள அதிகாரிகளால் மேற்கண்ட பகுதிகளில் ஏதேனும் ஒன்றாக அறிவிக்கப்படுகிறது.

*dB (A) Leq என்பது மனித செவித்திறனுடன் சம்பந்தப்படுத்தப்படக்கூடிய ஒலியின் (டெசிபல் - அளவுகோல் A) காலத்தை கணக்கில் எடுத்துக்கொண்ட சராசரியாகும்.

டெசிபல் (dB) என்பது ஒலியின் அலகு ஆகும்.

dB (A) Leq-ல் உள்ள 'A' என்பது ஒலியின் அளவில் அதிர்வெண் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுவதைக் குறிப்பது குணாதிசயங்கள் சம்பந்தப்பட்டதாகும்.

3.0 ஒலி மாசுபடுதலின் தாக்கங்கள்:

3.1 கட்டுமான கட்டம்:

கட்டுமான கட்டத்தில் எழும் ஒலியின் அளவானது மிகவும் குறைவாகும். ஆகையால், திட்ட வளாகத்தின் வெளிப்புற பகுதியில் எந்த தாக்கமும் ஏற்படாது.

3.2 இயக்கத்திற்கு தயார்படுத்தும் கட்டம்:

அணுமின் நிலையங்கள் பொதுவாக அமைதியாக செயல்படுவையாகும். எனினும், வெப்பநீர் சோதனை ஓட்டத்தின்போது, நீராவி வெளியேற்று வால்வுகள் (Relief Valve) வழியாக சுற்றுப்புறத்திற்கு வெளியேற்றும் போது, ஒலி ஏற்படுகிறது. அத்தகைய வெளியேற்றும் வால்வுகளை சோதனை செய்து நீராவியை வெளியேற்றுவது எப்போதாவது நடக்கும் நிகழ்வாகும்.

3.3 இயக்கநிலை கட்டம்:

நிலையம் தொடர்ந்து இயங்கும் போது எந்த ஒரு இயந்திரமும் வரையறுக்கப்பட்ட ஒலியின் அளவிற்கு அதிகமாக ஒலியினை ஏற்படுத்தாது.

5.46) கூடன்குளம் அணுமின் திட்டத்தின் விரிவாக்க திட்டங்கள்:

இந்திய அரசாங்கத்தால் கூடன்குளம் அணுமின் திட்டம் 3-6-ற்காக கொள்கை அளவில் அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.

5.47) சர்வதேச அணுசக்தி முகமையின் பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள்:

கூடன்குளம் அணுமின் திட்டத்திற்கு, இரஷ்ய அரசாங்கத்தால் வழங்கப்படும் அணுஉலை எரிபொருளிற்கான பாதுகாப்பு ஒப்பந்தத்தை இந்திய அரசாங்கம் சர்வதேச அணுசக்தி முகமையுடன் கையெழுத்திட்டுள்ளது. அவ்வொப்பந்தமானது 27.09.1988 முதல் அமுலிற்கு வந்தது. அதில் உள்ள வழிகாட்டுதல்கள் பின்பற்றப்படுகின்றன. 'INFCIRC/360' சர்வதேச அணுசக்தி முகமையின் இணையதளத்தில் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. அணு உலை எரிபொருளிற்கான பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளின் செயலாக்கம் குறித்து மற்ற இந்திய அணுமின் நிலையங்களிலிருந்து நாம் நெடுங்கால அனுபவம் உடையவர்கள். கூடன்குளத்தில் பின்பற்றப்படும் பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளின் வழிமுறைகளும் மற்ற அணுமின் நிலையங்களில் பின்பற்றப்படுவதை விட மாறுபட்டதல்ல.

5.48) அணுஉலை பாகங்கள் (NSG) வழங்கும் குழுவின் பங்கு

கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

5.49) கூடன்குளம் அணுமின் நிலையத்தில் உள்ள ஆயுத பயன்பாடுகள்

கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

5.50) பிற குறிப்புகள்

ஏதுமில்லை.