தமிழ்நாடு, தேனி மாவட்டம், பொட்டிபுரம், மேற்கு போடி மலையில் அமைக்கப்படவுள்ள இந்திய நியுட்ரினோ ஆய்வுக்கூடத்தைப்பற்றி சில கேள்விகளும் அதின் பதில்களும்.

இந்திய அரசாங்கத்தின் கீழ் அமைக்கப்பட்ட பல ஆய்வு நிறுவனங்கள் மற்றும் கல்விக் கூடங்களின் கூட்டு முயற்சி.

இந்திய நியுட்ரினோ ஆய்வுக்கூடம் (INO)

Contact Information:
Prof. N.K. Mondal
Tata Institute of Fundamental Research,
1, Homi Bhabha Road,
Mumbai 400 005.

http:://www.ino.tifr.res.in
http:://www.imsc.res.in/~ino

1) அடிப்படை அறிவியலில் ஆய்வு நடத்த, உலக தரம் வாய்ந்த ஒரு பாதாள ஆய்வுக்கூடத்தை அமைக்கும் ஒரு நோக்கத்தைக் கொண்டு தீட்டப்பட்டதே இந்திய நியுட்ரினோ ஆய்வுக்கூடம் (INO) எனும் திட்டம்.இத்திட்டம், அணுசக்தித் துறை மற்றும் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறைகளால் சுமார் 900 கோடி முதலீட்டில் அமைக்கப்பட உள்ளது. 11-வது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தின் மெகா-திட்டம் என்றும் இத்திட்டம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

2) உலக விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தை எற்கனவே ஈர்த்துள்ள இத்திட்டம் நிறைவேற்றப்பட்டால் இந்தியாவின் மிகப்பெரிய அடிப்படை அறிவியல் திட்டமாக விளங்கும்.

3) மும்பையிலுள்ள டாட்டா அடிப்படை ஆராய்ச்சி நிலையத்தைத் தலைமையகமாகக் கொண்ட இத்திட்டத்தில் சுமார் 25 கல்வி மற்றும் ஆய்வு நிலையங்களும் சுமார் 90 விஞ்ஞானிகளும் பங்கேற்றுள்ளனர். இது இந்தியாவின் முதல் பெரிய கூட்டுறவு அறிவியல் திட்டமாகக் கருதப்படுகிறது.

4) மிகச் செங்குத்தான உயரத்தைக் கொண்ட மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள், நெடுநாள் பயன்படுத்தக்கூடிய, பாதுக்காப்பான, பெரிய பாதாள குகையை அமைக்க, உகந்த, நிலையான பாறைகளைக் கொண்டுள்ளதால், இத்திட்டம் தமிழகத்தில் அமைக்கப்பட உள்ளது.

5) பிரபஞ்சத்தின் பல்வேறு இடங்களிலிருந்து வரும் நியுட்ரினோக்களை ICAL எனப்படும் இரும்பிலான கலோரிமீட்டர் உணர்க்கருவியைக் கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்வதே இத்திட்டத்தின் முதன்மையான நோக்கம். இதைத்தவிர, இத்திட்டத்திற்கு அமைக்கப்படவுள்ள குகையில், உயிரியல் மற்றும் நிலவியல் போன்ற துறைகளிலும் ஆராய்ச்சி நடத்த வாய்ப்புகள் உள்ளன.

6) INO ஆய்வகத்தில் அமைக்கப்படவுள்ள ICAL உணர்க்கருவி உலகின் மிகப் பெரிய காந்த உணர்க்கருவியாக விளங்கும். இத்தகைய முயற்சியில் தொழிற்சாலைகளின் பங்கு பெரியாதாக இருக்கும். இத்திட்டத்தின் கட்டுமான நிலையிலேயே, பொறியியல், மின்னணுவியல் மற்றும் உணர்க்கருவி சார்ந்த தொழில்நுட்பத்திற்க்காக தொழிற்சாலைகளின் உதவி நாடப்படும்.
நியுட்ரினோ சார்ந்த ஆராய்ச்சியைத் தவிர உணர்க்கருவி தொழில்நுட்பத்தையும், மருத்துவ வரைவியல் போன்ற துறைகளில் அதன் பயனையும் மேம்படுத்த இத்திட்டம் உதவிடும்.

7) இந்தியாவை, குறிப்பாகத் தமிழகத்தைச் சேர்ந்த மாணவர்கள், புதுமையான ஆராய்ச்சி நடத்த ஒரு வாய்ப்புக்கிட்டும்.

8) பாதுகாப்பு/ படைத்துறைக்கும் இத்திட்டத்திற்கும் எந்த சம்பந்தமுமில்லை. எவ்விதக் கதிரியக்கமோ இரசாயனக்கழிவோ இத்திட்டத்தில் உண்டாகாது.

பொதுத் தகவல்கள்:

கடந்த சில ஆண்டுகளாக INO திட்டத்தைப்பற்றி பல கேள்விகள் கேட்கப்பட்டன. இதோ சில கேள்விகளும் அதின் பதில்களும்:

1) INO என்றால் என்ன?
இந்திய நியுட்ரினோ ஆய்வுக்கூடம் என்பது புவியினடியில் அமைக்கப்படவுள்ள ஒரு அடிப்படை ஆய்வுக்கூடமாகும். நியுட்ரினோ எனப்படும் அதிகமாக வினைபுரியாத, இயற்கையாக உருவாகும் சிறிய துகள்களை பற்றி ஆராய்வதே இதன் முதன்மையான நோக்கம். சாதாரண மக்களும் புரிந்துக் கொள்ளும் வகையில் எழுதப்பட்ட இதன் குறிக்கோள்கள், இப்பகுதியின் இறுதியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உலகத்தின் மூலமுதலிலும், சூரியனின் ஆற்றல் உற்பத்தி முறையிலும் மற்றும் பலவற்றிலும் நியுட்ரினோவின் பங்கு வெகுவாக உள்ளதால், அவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள பல நாடுகள் ஆர்வம் கொண்டுள்ளன.
இந்தியாவைச் சேர்ந்த பல பல்கலைக்கழகங்களும் ஆய்வு நிலையங்களும் சேர்ந்து INO திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளனர். இந்தத் திட்டத்தில் பங்குபெற அனைவரும்

வரவேற்கப்படுகின்றனர்.

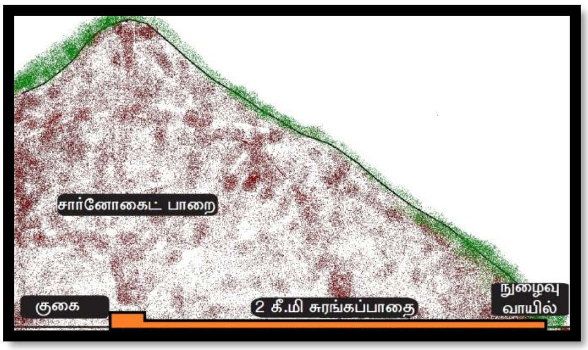
2) INO வைப் பற்றி தகவல்களை எங்கு காணலாம்?

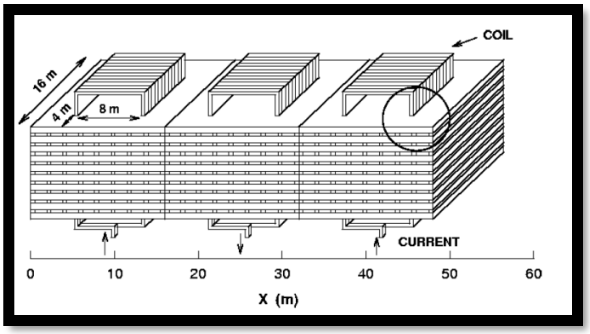
INO வைப் பற்றின கட்டுரைகள், அறிக்கைகள் மற்றும் சொற்பொழிவுகள் கீழ்க்கண்ட இணையத்தளத்தில் காணலாம்:
http:://www.ino.tifr.res.in
http:://www.imsc.res.in/~ino
இவ்விணையத்தளங்கள் இத்திட்டத்தின் தற்போதைய நிலைமையை விவரிக்கும். மாணவர்கள் மற்றும் பொது மக்களுக்குத் தேவையான தகவல்களும் அங்குக் கிடைக்கும்.

3) இத்திட்டத்தின் சிறப்புக் கூற்று என்ன?

ஒரு மலையினுள்ளே எல்லாத் திசையிலும் சுமார் 1 கிலோ மீட்டர் அளவுக்கு பாறை சூழ்ந்த இடத்தில், உணர்கருவியும் மற்றும் கட்டுப்பாடு கருவியும் வைக்க இரண்டு குகைகள் அமைக்கப்படும். இக்குகைகளை அடைய சுமார் 2 கி மீ நீளமுள்ள ஒரு சுரங்கப்பாதை அமைக்கப்படும். மலைஅடிவாரத்திலிருந்து அமைக்கபடும் இச்சுரங்கப்பாதயைத்தவிர மலையின் மேலேயோ அல்லது வேறெங்கும் மலையில் இடையூறு இருக்காது. மலையின் வெளியே ஒரு ஆய்வுக்கூடமும், விஞ்ஞானிகளும் பொறியாளர்களும் தங்கும் வசதியும் ஏற்படுத்தப்படும்.

INO வின் ஒரு வரைப்படம்:





ICAL உணர்க்கருவி

4) INO வில் அமைக்கப்படவுள்ள உணர்க்கருவி எத்தகையது?

INO வில் அமைக்கப்படவுள்ள உணர்க்கருவி காந்தமாக்கப்பட்ட இரும்பிலான கலோரிமீட்டர் வகையைச் சேர்ந்தது. அசையும் பகுதி ஏதும் இதிலில்லை. ஒளியைக்கொண்டு வானத்தைக் காண உதவும் தொலைநோக்கு கருவியைப் போல இந்த உணர்க்கருவி நியுட்ரினோக்களை கொண்டு வானத்தைக் காணும்.

அரிய நிகழ்வான, இரும்பினுடன் (50 கி.டன், 1.3 டெஸ்லா காந்தம்) நியுட்ரினோக்கள் வினைபுரிதலின் விளைவாக உருவாகும் மின்னூட்டமுள்ள துகள்கள் RPC எனப்படும் கண்ணாடியால் ஆன உணர்க்கருவிகளைக் கொண்டு உணரப்படும். அத்துகள்கள் உணர்க்கருவியில் விட்டுச் செல்லும் தடத்தை வைத்து அவற்றின் மின்னூட்டம் மற்றும் அதின் வேகத்தையும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

5) கதிரியக்கம் ஏதும் அங்கு இருக்குமா?

இருக்காது. பூமியின் மேற்பரப்பைத் தாக்கும் காஸ்மிக் கதிர்களைத் தவிர்க்கவே இந்த ஆய்வுக்கூடம் மலையினுள்ளே அமைக்கப்படுகிறது. கதிரியக்கம் உள்ள சூழலில் நியுட்ரினோ ஆராய்ச்சி நடத்த முடியாது. ஆகையால் இந்த ஆய்வகம் எந்த ஒரு கதிரியக்கத்தையும் கொண்டிராது.

6) கொடிய இரசாயனமோ, வாயுவோ அங்கு இருக்குமா?

இந்த ஆய்வகத்தில் உபயோகிக்கப்படும் RPC உணர்க்கருவியானது இரண்டு கண்ணாடித் தட்டுகளை துல்லியமான இடைவெளி விட்டு, ஒன்றின் மேல் ஒன்றை வைத்து, அதின் ஓரங்கள் அடைக்கப்பட்டு, அமைக்கப்படும். இந்தக் கண்ணாடித் தட்டுகளின் இடையே

காற்று மண்டல அழுத்தத்தில், ஆர்கான் மற்றும் குளிர்சாதன பெட்டிகளில் உபயோகிக்கபடும் ஃபிரியான் மற்றும் சிறிய அளவில் சமபூத்தேன் மற்றும் சல்ஃபர் ஹெக்சா ஃப்லுரைட் ஆகிய வாயுகள் அனுப்பப்படும். இவ்வாயுக்களை எல்லா ஆய்வகங்களிலும் நீங்கள் காணலாம். இந்த வாயுக் கலவை சர்வதேச பாதுகாப்பு விதிகளுக்கு உட்பட்டு செய்யபடும். இந்த கலவை மறுசுழற்சி முறையில் பல தடவை உபயோகிக்கப்பட்டு பின் சிறிய அளவில், காற்றோட்ட கருவியால் காற்றுடன் கலந்து வெளியேற்றப்படும். ஆய்வகத்தில் வேலை செய்பவர்களின் பாதுகாப்பைக் கருதி எடுக்கும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கை இது.

7) இத்திட்டத்தின் தற்போதைய நிலை என்ன?

11 வது ஐண்தாண்டு திட்டத்தில் INO விற்கான நிதி ஒதுக்கல் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்டது. அதற்கான சட்டப்படியான காரியங்கள் நிலுவையில் உள்ளன. பல்வேறு மக்களுடன் கலந்துரையாடல்களுக்குப்பின் தமிழ்நாடு அரசு, மசினகுடி அருகே உள்ள சிங்காராவில் இத்திட்டத்தை அமைக்க ஒப்புதல் அளித்தது. INO திட்டத்திற்கு அவ்விடம் மிகச் சிறந்த தேர்வு. ஆனால், அவ்விடம் முதுமலை சரணாலயத்திற்கு அருகே உள்ளபடியால், தமிழ்நாட்டு காட்டு இலாகா இத்திட்டத்தை சிங்காராவில் அமைக்க ஒப்புதல் அளிக்கவில்லை. ஆகவே, இந்திய அரசின் சுற்றுச்சுழல் மற்றும் காட்டு அமைச்சகமும் அத்தடையை வழிமொழிந்தது.
இதனை தொடர்ந்து, தேனி மாவட்டம், டி.புதுகோட்டை அருகேயுள்ள மேற்கு போடி மலையில் இத்திட்டத்தை அமைக்கக் கருதியுள்ளனர்.

8) இத்திட்டத்திற்கான கால வரைமுறை என்ன?

தற்போதைய திட்டத்தின் படி, உண்ர்க்கருவியின் முதல் பாகம் ஐந்தாண்டுகளில் முடிக்கப்பட்டு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடுத்தப்படும். அதன் பின், மற்ற பாகங்கள் அமைக்கப்படும்.
இத்திட்டத்தின் முதல் ஆண்டில், வடிவமைப்புகள் அறுதி செய்யப்படும், ஒப்பந்தக்காரர்கள் முடிவுச் செய்யபடுவார்கள். அடுத்த இரண்டு ஆண்டுகளில் குகையும், சுரங்கப்பாதையும் அமைக்கப்படும். இறுதி இரண்டு ஆண்டுகளில் உணர்க்கருவியும், கட்டுப்பாட்டு கருவிகளும் நிறுவப்படும்.

9) இத்திட்டத்திற்கான இடத்தை தேர்வு செய்வதில் கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட விவரங்கள் என்ன?

காஸ்மிக் கதிர்களை தடுக்க சுமார் 1000 மீ கற்சுமையுள்ள மலையினுள்ளே இத்திட்டம் அமைக்கப்படுவதால், அவ்விடத்தில் இருக்கும் பாறைகளின் தரம் மிகவும் முக்கியமான ஒன்று. இமய மலை பெரும்பாலும் படிமப்பாறைகள் மற்றும் ஆங்காங்கே நைஸ் பாறைகளால் ஆனவை, ஆனால், தென்னிந்தியாவில் உள்ள மலைகள் முழுவதும் அடர்த்தியான, கச்சிதமான (பெரும்பாலும் நைஸ்) பாறைகளால் ஆனவை. கர்நாடகத்தில் உள்ள களி உறுமாற்றப்பாறைகள் போல அல்லாமல், மேற்கு போடி மலையிலுள்ள பாறைகள் கடினமான சார்னோக்கைட் பாறைகளால் ஆனவை. பொதுவாகவே, தமிழகத்தில் உள்ள பாறைகள், INO ஆய்வகம் போன்ற திட்டங்களுக்கு பாதுகாப்பான சூழலைத் தரக்கூடிய தரமானவை.
இதனைத்தவிர, நீர் மற்றும் மின்சாரத் தேவைகளும், இடத்தை சுலபமாக அடைதல் போன்ற விவரங்களும் கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டன.

10) எத்தனை பேர் அவ்விடத்தில் வேலை செய்வர்?

கட்டுமான பணியின் போது சுமார் 100 பேர் அங்கு வேலை செய்வர். இதில் கட்டட பொறியாளர்களும், வாகன ஓட்டுனர்களும், கட்டுமான பணியாளர்களும் அடங்குவர். இவர்களைத் தவிர அங்கு மண்ணியல் நிபுணர்களும், மின்சார பணியாளர்களும் மற்றும் சுற்றுச் சூழல் பொறியாளர்களும் இருப்பர்.
கட்டுமான பணி முடிந்தபின் சுமார் 20-30 விஞ்ஞானிகளும் மாணவர்களும் மட்டுமே ஆய்வகத்தில் இருப்பார்கள்.

11) இத்திட்டத்தினால் சுற்றுச்சூழலில் எற்படும் தாக்கம் என்ன?

கட்டுமான பணியின் போது மாத்திரமே முக்கியமாக தாக்கம் இருக்கும். கட்டுமான பணி முடிவடைந்த பிறகு, இந்த ஆய்வகம் சில மாணவர்கள் மற்றும் விஞ்ஞானிகளால்

பராமரிக்கப்படும். இந்நேரத்தில் மிக அற்பமான தாக்கமே இருக்கும். கட்டுமான பணியின் போது ஏற்படும் தாக்கத்தையும் குறைக்க எல்லா முயற்சிகளும் எடுக்கப்படும்.

12) இத்திட்டத்தில் சுற்றுச்சூழல் கொள்கைகள் ஏதும் கடைபிடிக்கப்படுமா?
ஆம். சுற்றுச்சூழல் மீதான அக்கறைகளை மனதில் கொண்டு ஒரு உலகத்தரம் வாய்ந்த ஆய்வகத்தை அமைப்பதே INO வின் பிரதானக் குறிக்கோள்.
அ) ஆய்வகம் இயங்கும் கட்டத்தில் சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்த ஒரு பாதிப்பும் இருக்காது என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. கட்டுமான பணியின் போது ஏற்படும் தாக்கத்தை குறைக்க எல்லா முயற்சிகளும் எடுக்கப்படும்.
ஆ) எல்லா சுற்றுச்சுழல் சட்டங்களுக்கும் கட்டுப்பட்டே இத்திட்டம் நிறைவேற்றப்படும்.
இ)இத்திட்டத்தின் உறுப்பினர்கள் மற்றும் வேலையாட்கள் யாவருக்கும் சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள் பற்றி பயிற்சி அளிக்கப்படும். இயற்கையைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள இயற்கையோடு நாம் போரிடத் தேவையில்லை என்பதனை நாம் உணரவேண்டும். சுற்றுச்சூழல் மீதான அக்கறை கொண்ட அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி என்பது மிகவும் அவசியம். INO திட்டம் அப்படிப்பட்ட ஒரு வளர்ச்சிக்கு ஒரு மாதிரியாக விளங்கும்.

இடம் சம்பந்தமான தகவல்கள்:

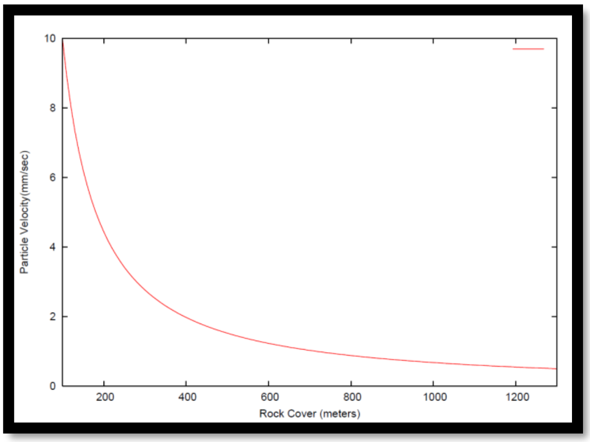
1) இத்திட்டம் எங்கு அமைக்கப்பட உள்ளது?
தமிழ்நாட்டில், தேனி மாவட்டம் பொட்டிபுரம் ஊராட்சி புதுக்கோட்டை கிராமத்திலிருந்து சுமார் 2 கி.மீ தூரத்திலுள்ள மேற்கு போடி மலைகளில் இத்திட்டம் அமைக்கப்பட உள்ளது. இங்கிருந்து சுமார் 110 கி.மீ தொலைவில், பிரதான இரயில் நிலையம் மற்றும் விமான நிலையம் கொண்ட மதுரை நகரம் அமைந்துள்ளது.
இந்த ஆய்வகத்தின் நுழைவுப்பகுதி காப்புக் காடுகளுக்கு வெளியே, புறம்போக்கு நிலத்தில், மற்ற தரைத்தள வசதிகளுடன் சேர்ந்து அமைக்கப்பட உள்ளது. இத்திட்டம் மண்ணியல் ஆய்வுக்குப் பிறகு உறுதி செய்யப்படும். குகையானது, மலையின் உச்சியிலிருந்து சுமார் 1300 மீ ஆழத்தில் அமைக்கப்பட உள்ளது. (படம் பார்க்கவும்)

2) இத்திட்டத்திற்கான தண்ணீர் எங்கிருந்து கொண்டு வரப்படும்?
தண்ணீர் வெளியிலிருந்து கொண்டு வரப்படும். அருகில் உள்ள கிராமங்களின் நீர் வசதியை இடையூறு செய்யாதவாறு ஒரு சரியான நீர் நிலையை தேர்ந்தெடுக்குமாறு தமிழ்நாடு குடிநீர் வாரியத்தை (TWAD) கேட்டுள்ளோம்.

3)அடிக்கடி மின்சாரத்தடை ஏற்படும் நிலையில் மின்சாரத்தை எங்கிருந்து பெறுவீர்?
ஆய்வகம் முழுவதும் செயலில் இருக்கும்போது சுமார் 3 மெகா வாட் மின்சாரம் தேவைப்படும். இது ராசிங்கப்புரம் துணை மின் நிலையத்திலிருந்து கொண்டு வரப்படும். மின்சாரத் தடை ஏற்படும் நிலையில் டீசல் மின்னியற்றிகள் உபயோகிக்கப்படும். காற்றாலையைக் கொண்டு மின்சாரம் தயாரிக்கும் திட்டமும் ஆய்வு நிலையில் உள்ளது.

4) வெடியால் வரும் சத்தம் மக்களையும், சுற்றுச்சுழலையும் பாதிக்காவண்ணம் இருக்க எந்தெந்த நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படும் ?
முதல் கட்டத்தில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வெடித்தல் முறை மேற்கொள்ளப்படுவதால் அதின் சத்தங்களும் அதிர்வுகளும்

அவ்வளவாக வெளிவராது. வெடித்தலின் சத்தம் ஒரு நொடிக்கும் குறைவான நேரமே நிலைத்திருக்கும்.
குகை அமைத்தலுக்கான வெடித்தல், சுற்றிலுமுள்ள கற்சுமையினால் அதிர்வுகளை அவ்வளவாக ஏற்படுத்தாது. இருப்பினும், இது போன்ற மற்ற ஆய்வகங்களை போல, தரை அதிர்வு ஆய்வு மற்றும் பாறை ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படும். வெடித்தலை குறைக்க, நவீன தொழில் நுட்பமும், வெடித்தல் மாதிரியும் பின்பற்றப்படும்.
துகள்களின் வேக மதிப்பீட்டைப் படத்தில் காணலாம். உதாரணத்திற்கு, நுழைவாயிலிலிருந்து 500 மீ தூரத்தில் அது சுமார் 3.4 மிமீ/நொடி ஆகவும், குகைக்கு உள்ளே (நுழைவாயிலிலிருந்து 2000 மீ) அது 0.5 மிமீ/நொடி ஆகவும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
முதல் கட்டத்தில் மொத்தம் இரண்டு வெடித்தல்கள், பகல் வேலையில் மட்டும் இருக்கும். மலையின் மிக உள்ளே சென்றப் பின், சத்தமும், அதிர்வுகளும் குறைந்த நிலையில் ஒரு நாளில் மொத்தம் மூன்று வெடித்தல்களும் இருக்கும். திட்டம் செயல்பாடு கட்டத்தில், ஒரு பட்டறையும் ஒரு உணர்க்கருவி அமைக்கும் வசதியும் இருக்கும். அவை எவ்வித இரைச்சலையும் ஏற்படுத்தாது. இதனைத் தவிர மிகக் குறைந்த இரைச்சல் அளவைக் கொண்ட காற்றூதிகள் நுழைவாயிலின் அண்மையில் இருக்கும். சப்தம் ஏற்படுத்தாத டீசல் மின் இயற்றிகளும் வெளியே நிறுவப்படும். மேலும் இரைச்சலைக் கட்டுப்படுத்த, பயன்பாடு கட்டடத்தைச் சுற்றி மரங்கள் நடப்படும்.



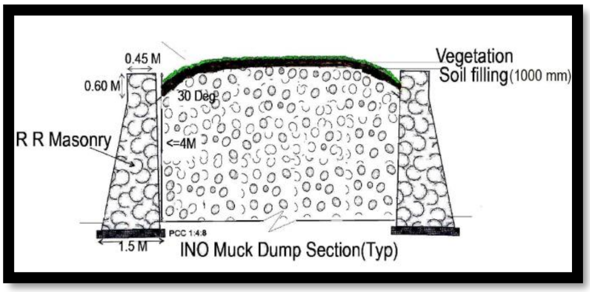
பாறைச்சுமைக்கான துகள் திசை வேகம்.

5) எவ்வளவு பாறைக்கழிவுகள் வெளியேற்றப்படும்?

சுரங்கப்பாதையின் முதல் பத்து மீட்டர் வரையிலான தூரம் "உடைத்து மூடல்" முறையில் மேற்கொள்ளப்படும். இதிலிருந்து வரும் மேற்பரப்பு மண்ணைத் தனியாக சேர்த்து வைத்து பின்னர் குப்பை முற்றத்தை சமன்படுத்த மற்றும் பசுமைப்படுத்த பயன்படுத்தப்படும். பாறைக்கழிவுகள் பெரும்பாலும் சிறு கற்களை கொண்டவை; அவற்றை சாலைத்தளம் அமைப்பதிலும் கட்டுமானப்பணியிலும் பயன்படுத்தலாம். பாறைக்கழிவுகளின் மொத்த அளவு 224,000 கனசதுர மீட்டர் (18% வெற்றிடத்தையும் சேர்த்து) என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆய்வகம் மற்றும் அதன் தரைத்தள வசதிகள் அமைக்க தேவையான மணல், பதப்படுத்தப்பட்ட பாறைக்கழிவுகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் (சுமார் 80%).

பிரதான சுரங்கப்பாதை	**1,06,258 கன சதுர மீட்டர்**
கிடைச்சுரங்கப்பாதை	**6,339 கன சதுர மீட்டர்**
குகை 1	**1,07,230 கன சதுர மீட்டர்**
குகை 2	**4,454 கன சதுர மீட்டர்**
மொத்தம்	**2,24,281 கன சதுர மீட்டர்**

இவை அனைத்தும் மூன்று ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் பாறைக்கழிவுகள். இதில் 20%, INO திட்டத்தில், தரைத்தளம் அமைத்தல், சமப்படுத்துதல் மற்றும் இன்னும் பிற கட்டட பணிகளில் பயன்படுத்தப்படும்.
கழிவு சேமித்தல் இடத்தைக் குறைக்க, இக்கழிவுகள் தோன்றும் போதே அப்புறப்படுத்த முயற்சிகள் எடுக்கப்படும்.

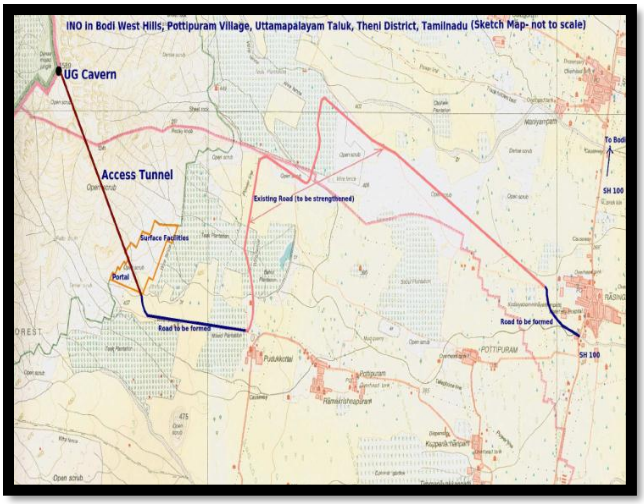


பாறைக் கழிவு சேர்த்தல் இடத்தின் மாதிரி.

6) பாறைக்கழிவுகளை எங்கு சேர்த்து வைப்பீர்? ஆண்டில் 6 மாதங்கள் பலத்த காற்று வீசும் தருவாயில் சுற்றத்தில் உள்ள இடங்களை எங்கனம் பாதுகாப்பீர்?
அருகே உள்ள நீர்நிலைகளை பாதுக்காக்க பாறைக்கழிவு சேமித்தல் இடத்தைச் சுற்றி சுவரொன்று எழுப்பப்படும். இச்சுவர், காற்றின் தாக்கத்தையும் குறைக்கும். தூசி பறப்பதைத் தடுக்க இச்சுவரின் மேல் பாகம் ஒரு தகடால் அல்லது துணியால் (கிராமப்புரங்களில் செய்வதைப் போல) மூடப்படும்.

7) சாலைகளில் தூசி பரவாதப்படி இருக்க என்ன செய்வீர்?
தண்ணீர் தெளித்தல் மற்றும் வாகனத்தை மூடுதலே இதற்கு சரியான தீர்வு.

8) மின் இயற்றிகள் இருக்கும் பட்சத்தில் ஒலி மற்றும் காற்று மாசுபடுதலை எவ்வாறு குறைப்பீர்?
சப்தமில்லாத மின் இயற்றிகள் உபயோகிக்கப்படும். இரைச்சலை மேலும் குறைக்க அவ்விடத்தைச் சுற்றி தகுந்த மரங்கள் நடப்படும்.



நில உபயோகம் மற்றும் போக்குவரத்துத் தடங்கள்.

9) லாரிகளின் போக்குவரத்தை எவ்வாறு கையாள்வீர்? அணுகுச் சாலையில் அதிகமான சுமை ஊர்திகள் செல்லுகையில், சாலைகளை நீங்கள் சரியாக பராமரிப்பீர்களா?
திட்ட இடத்திலிருந்து ராசிங்கப்புரத்தின் அருகே உள்ள நெடுஞ்சாலையை இணைக்கும் ஒரு நேர் சாலையின் வழியே எல்லா வாகன போக்குவரத்தும் இருக்கும். இதனால் கிராமங்களின் உள்ளே எங்களின் எல்லாவித வாகன போக்குவரத்து தவிர்க்கப்படும். நெடுஞ்சாலைகளில் உள்ள வாகனப் போக்குவரத்தைப் பொருத்து வாகன எண்ணிக்கை கட்டுப்படுத்தப்படும்.
வாகன போக்குவரத்தில் மொத்தம் மூன்று கூற்றுகள் உள்ளன.
முதலாவதாக, நுழைவாயிலுக்கு செல்லும் (ஒரு ஓடத்தின் மீது பாலத்தைக் கொண்ட) மணல் சாலை இருவழிச் சாலையாக மேம்படுத்தப்படும் (சுமார் 1900 மீ நீளம்).
இரண்டாவதாக, ராசிங்கபுரத்தின் புற எல்லை வரையுள்ள சாலை அகலப்படுத்தப்படும்.
மூன்றாவதாக, ராசிங்கபுரத்தை தவிர்க்க, 0.5 முதல் 1 கி.மீ நீளமுள்ள ஒரு மாற்று பக்க வழி, புறம்போக்கு நிலத்தில் அமைக்கப்படும்.
இச்சாலைகளை உபயோகிக்க யாருக்கும் தடை இருக்காது. சாலை பராமரிப்பில் உதவ மாநில அரசின் உதவியை கோரியுள்ளோம்.

10) சாலைகளை விரிவுப்படுத்த எவ்வளவு நிலம் (விவசாய அல்லது குடியிருப்பு) தேவைப்படும் ?
INO-விற்கான நிலத்தேவைகள் அனைத்தும் புறம்போக்கு நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும். விவசாய நிலமோ அல்லது குடியிருப்பு நிலமோ தேவைப்படாது.

11) இந்த இடத்தில் பல கால்நடைகள் மேய்ச்சலுக்கு வரும். உங்கள் இடத்தை மின்சார வேலியால் தடுத்தால் அவை அங்கு மேய்ச்சலுக்கு வர முடியாது.
மின்சார வேலிகள் ஒன்றும் நிறுவப்படப்போவதில்லை.

மற்றத் தகவல்கள்:

1) எங்கள் குளங்களை நிரப்பும் இரண்டு வாய்க்கால்களை உங்கள் திட்டம் தடுத்தால் எங்களுக்கு தண்ணீர் வராமல் போய்விடுமே?
நாங்கள் அவற்றைத் தடுக்கப்போவதில்லை. மாறாக, அவற்றின் மீது ஒரு பாலத்தை அமைக்கத் திட்டமிட்டுள்ளோம்.

2) தூசி பறப்பதை தடுக்க தெளிக்கப்படும் நீர் எங்கிருந்து வரும்? குடிநீர் வாரியம் அதனை எங்கிருந்து கொண்டு வரும்?
இது ஒரு முதல் கட்டத்தில் மாத்திரம் இருக்கும் தற்காலிகத் தேவை.இத்தேவையைக் குறைக்க தண்ணீர் தெளிப்பான்கள் உபயோகிக்கப்படும். இது ஒரு பெரிய தேவையே இல்லை.

3) பாறைகளை உடைக்கும் செயல்கள் மக்களையும் சுற்றுச்சூழலையும் பாதிக்காதவாறு பார்த்துக்கொள்வீர்களா?
இதனால் எந்த ஆபத்தும் வராது. நீளமான பலக் குகைகள் ஏற்கனவே தமிழ்நாடு மின்சார வாரியத்தால் தேனி மாவட்டத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. எந்த கட்டடத்திற்கும் எந்த ஒரு பாதிப்பும் இருக்காது.

4) மரங்களை நீங்கள் வெட்டுவீர்களா?
இல்லை. இத்திட்டத்திற்காக குறிக்கப்பட்ட நுழைவுவாயில் மற்றும் இதர வசதிகள் இருக்கும் இடத்தில் வெறும் முட்புதர்களே உள்ளன. கட்டுமான பணிக்கு தேவையான ஒரு சிறிய இடமே அங்கு ஒதுக்கப்படும். இப்பணி முடிந்தவுடன் அங்கு, காட்டு இலாகாவின் அறிவுரையின் படி பல வகையான மரங்கள் நடப்படும்.

5) உள்ளிருக்கும் வெப்பம் வெளியில் உள்ள விவசாயத்தைப் பாதிக்குமா?
குகையிலிருந்தும் சுரங்கப்பாதையிலிருந்தும் வெப்பம் உற்பத்தி ஆகாது. அதனால் எந்த பாதிப்பும் இல்லை.

6) இத்தகைய திட்டங்கள் கடலில் மட்டுமே உள்ளன. நிலத்தில் உள்ள திட்டங்கள் யாவன?
அன்ட்டார்க்டிக்காவிலும் மத்தியதரைக் கடலிலும் நியுட்ரினோ திட்டங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மற்ற அனைத்தும், ஜப்பானின் காமியோக்கா மற்றும் இத்தாலியின் கிரான் சாஸோ மற்றும் கனடாவிலும், மனித நடமாட்டம் உள்ள இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை அனைத்தும் பல ஆண்டுகளாக பாதுகாப்பாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. இதைப் போல் அமெரிக்காவிலும், சைனாவிலும் தென் கொரியாவிலும் இத்தகைய ஆய்வகம் அமைக்கப்பட உள்ளது.

7) ஆய்வகத்திலிருந்து வரும் கதிரியக்கம் பிறக்கப்போகும் குழந்தைகளுக்கு ஆபத்தானவையா?
இந்த ஆய்வகத்தில் எந்தவித கதிரியக்கமோ அல்லது நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த பொருட்களோ இருக்காது.

8) ஒரு உலகத்தரம் வாய்ந்த ஆய்வகத்தை கட்டும்போது உலகத்தின் கண்கள் அதன் மேல் இருக்கும். அதனால், நம் மேல் அணுகுண்டு வீசப்படும் அபாயம் இருக்கிறதே?
INO ஒரு கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம். இதற்கும் படைத்துறைக்கும் ஒரு தொடர்பும் இல்லை. குண்டு வீசி அழிப்பதற்கு இலக்காக இது இருக்காது.

9) இத்திட்டத்தை செயற்படுத்தும் போது, பொதுமக்களின் பாதுகாப்பினை எவ்வாறு உறுதிச் செய்வீர்?
வெடித்தல் இடத்தைச் சுற்றி பாதுகாப்பு வளையம் அமைத்தல், எச்சரிக்கை பலகைகள் / கொடிகள், பாதுகாப்பு பயிற்சி, பாதுகாப்பு

உடைகள், பாதுகாப்பு குழு பரிந்துரையின்படி வேலை செய்முறை மற்றும் வேலை இடத்தில் குழந்தைகளை வராமல் தடுப்பது போன்ற முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மூலம் அதனை உறுதிச் செய்வோம்.

உள்ளூர் பகுதி மக்களுக்கான பயன்கள்:

1) இத்திட்டத்தால் உள்ளூர் மக்களுக்கு பயன் என்ன?

முடிந்தவரை, கட்டுமான பணியில், உள்ளூர் மக்களை, அவர்களின் திறனைப் பொருத்து, வேலையில் அமர்த்துமாறு கட்டுமான ஒப்பந்தத்தில் குறிப்பிடப்படும்.
மேலும், இத்திட்டத்திற்கான அன்றாட தேவைகளை கவனிக்கவும், கட்டட மற்றும் நிலத்தோற்ற பராமரிப்பு வேலைக்கும் சிலர் வேலையில் அமர்த்தப்படுவார்கள்.

மேலும், அறிவியலில் ஆர்வம் உள்ள உள்ளூர் மாணவர்கள் ஆய்வகத்தில் ஆராய்ச்சியில் பங்கு பெற்று பயன்பெறலாம்.
அருகே உள்ள பள்ளிகளின் கல்வி மற்றும் அடிப்படை வசதியின் தரத்தை, அங்குள்ள சட்டத்திற்குட்பட்டு, மேம்படுத்தப்படும்.
உள்ளூர் இளைஞர்களின் அறிவியல் ஆர்வத்தைத் தூண்ட அறிவியல் பொருட்காட்சிகள் நடத்தப்படும்.

2) இத்திட்டத்தில் மக்கள் தொடர்பு நிகழ்ச்சிகள் உண்டா?

INO குழு, அருகே உள்ள பள்ளிகளிலும் மற்றும் கல்லூரிகளிலும் அறிவியல் விழிப்புணர்வு உண்டாக்கவும், தேசிய அளவில் அறிவியல் ஆராய்ச்சியையும் கல்வியையும் வளர்க்கவும் உள்ளது.
அறிவியல் விழிப்புணர்வை அதிகரிக்க சிறிய ஆராய்ச்சி திட்டங்களில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்த திட்டங்கள் உள்ளன.
முதற்கட்டத்தில், இத்திட்டத்தைப் பற்றியும், இத்திட்டம் சுற்றுச்சுழலை பாதிக்காது என்பதை பற்றியும் பொது மக்களிடத்தில் சொல்ல INO குழு ஆர்வமாக உள்ளது.
ஆதலால், உள்ளூர் மக்களின் ஆதரவும், விழிப்புணர்ச்சியும் மிக்க அவசியம்.

3) மக்களிலும் அவர்களின் வாழ்க்கைத்தரத்திலும் எந்தவித மாற்றத்தைக் கொண்டு வருவீர்கள்?

அருகே உள்ள மக்களின் கல்வி மற்றும் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கு வினையூக்கியாக INO இருக்கும்.

நியுட்ரினோ அருஞ்சொல் அகரமுதலி:

1) நியுட்ரினோ என்றால் என்ன?

பொருள்களோடு அவ்வளவாக வினைபுரியாத, சிறிய, மின்னூட்டமில்லா அடிப்படைத் துகள்கள் அவை. அவ்வளவாக வினைபுரியாத தன்மையைக் கொண்டதால் எவற்றையும் (பூமியையும், சூரியனையும்கூட) அவை ஊடுருவிச் சென்று விடும். சூரியனும், பல நட்சத்திரங்களும், அணுக்கரு சேர்க்கையின் மூலம் ஏராளமான நியுட்ரினோக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இதைத்தவிர, ஒளிர் விண்மீன்களிலிருந்தும், இயற்கையான கதிரியக்கத்திலிருந்தும், காஸ்மிக் கதிர்களிலிருந்தும், இன்னும் பல இயற்கையான மூலங்களிலிருந்தும் இவை உற்பத்தி ஆகின்றன. உதாரணத்திற்கு, நமது சூரியன், ஒரு நொடிக்கு சுமார் 200 ட்ரில்லியன் ட்ரில்லியன் ட்ரில்லியன் நியுட்ரினோக்களை உற்பத்தி செய்கின்றது. ஒரு விண்மீன் வெடித்தல் இதைவிட ஆயிரம் மடங்கு நியுட்ரினோக்களை உற்பத்திச் செய்யும். கோடிக்கணக்கான நியுட்ரினோக்கள் நமது உடம்பை ஊடுருவி செல்லும் போதிலும், நம் வாழ்நாளிலே ஒன்றோ அல்லது இரண்டோ மாத்திரமே நம் உடலிலுள்ள அணுக்களோடு வினைபுரியும்.

உல்ஃப்காங்கு பவுலி எனும் விஞ்ஞானி 1930 ஆம் ஆண்டு நியுட்ரினோக்களைப் பற்றி முதன்முதலில் ஊகித்தறிந்தார். ஆனால் 26 ஆண்டுகளுக்கு பிறகே அவை உணர்க்கருவிகளைக் கொண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.1956 ஆம் ஆண்டு ரைனஸ் மற்றும் கோவான் என்பவர்களால் ஒரு அணு உலையின் அருகே வைக்கப்பட்ட கேட்மியம் குலோரைடால் ஆன உணர்க்கருவியிலே நியுட்ரினோக்கள்

கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இந்த புரட்சிகரமான செயலுக்காக ரைனஸுக்கு 1995 ஆம் ஆண்டு நோபெல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. இன்று நாம் 3 வகையான நியுட்ரினோக்களும் அவற்றின் எதிர்மறை நியுட்ரினோக்களும் இயற்கையில் உள்ளன என்பதை அறிவோம். இவை மிகவும் இலகுவான துகள்கள். இவற்றின் எடை எவ்வளவு என்று இதுவரை யாருக்கும் தெரியவில்லை. மேலும் இவை, நியுட்ரினோ அலைவு எனப்படும் தோற்றப்பாடின் மூலம் ஒரு வகையிலிருந்து மற்ற வகைக்கு தாவும் தன்மை கொண்டவை. இத்தன்மையின் முழுவிவரங்களை அறிய உலகமுழுவதுமுள்ள விஞ்ஞானிகள் ஆர்வமுடனுள்ளனர்.

2) ஏன் நாம் அதனைக் கண்டுப்பிடிக்கவேண்டும்?

சமிபத்திய ஆராய்ச்சியில் நியுட்ரினோக்களுக்கு எடை உண்டு என்று கண்டுப்பிடித்தாலும், அவற்றின் எடை எவ்வளவு என்று யாரும் உறுதியாகக் கூறமுடியவில்லை. இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் உள்ள மிக அதிகமாகக் காணப்படும் துகள்களுள், ஒளித்துகள்களை அடுத்து நியுட்ரினோவும் ஒன்று. நியுட்ரினோக்களின் எடையானது பிரபஞ்சத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்குவகிக்கிறது. வானியற்பியல் ஆராய்ச்சியில் பிரபஞ்சத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியைப் பற்றி சில தகவல்கள் தெரிந்தாலும், நேரடியாக நியுட்ரினோக்களின் எடையைக் கொண்டு அவற்றை அறிதல் இன்றியமையாதது. ஒருவகையில், இந்த பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம் பற்றியும் நட்சத்திரங்களின் ஆற்றலைப் பற்றியுமான கேள்விகளுக்கு நியுட்ரினோக்கள் ஒரு திறவுகோளாக அமையும். இவற்றைப் பற்றி பகுதியளவு விடைகளே நம்மிடம் உள்ளது. பலத்தகவல்கள் இன்னும் பல சோதனைகளிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

புவி இயற்பியலிலும் நியுட்ரினோக்களை பயன்படுத்த முடியும். பூமியை ஊடுருவி செல்லும் இந்த நியுட்ரினோக்களைக் கொண்டு பூமியின் உள் தோற்றத்தைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ளலாம்.

3) இந்த ஆய்வகம் ஏன் மலையின் உள்ளே அமைக்கப்படவேண்டும்?

அவ்வளவு எளிதாக வினை புரியாத நியுட்ரினோக்களை உணர்க்கருவியில் உணர்வது மிகவும் கடினம். நன்றாக வினைபுரியும் துகள்களான, பூமியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் காஸ்மிக் துகள்களிடையே நியுட்ரினோக்களை உணர்வது சுலபம் அல்ல. இக்காரணத்தால் நியுட்ரினோ ஆய்வகங்கள் பூமியில் மேற்பரப்பில் அமைக்கப்படுவதில்லை. மலை காஸ்மிக் கதிர்களை தடுத்துவிடும். எதையும் ஊடுருவ செல்லும் நியுட்ரினோக்கள் உள்ளே சென்றுவிடும். உலகில் முதன்முதலில் அமைக்கப்பட்ட நியுட்ரினோ ஆய்வங்களில் ஒன்று கோலார் தங்க வயல்களில், பூமியினுள்ளே 2000 மீ ஆழத்தில் அமைக்கப்பட்டது.1965 ஆம் ஆண்டு காற்று மண்டலத்தில் உருவான நியுட்ரினோவை முதன்முதலில் அங்குதான் கண்டுப்பிடித்தனர்.தங்க வயல்களை அரசு மூடிவிட்ட பிறகு அந்த ஆய்வகமும் மூடப்பட்டது. உலகில் பெரும்பாலான இத்தகைய ஆய்வகங்கள் பூமியினுள்ளே சுமார் 1 கி.மீ ஆழத்தில் அமைந்துள்ளன. இத்தகைய பிரதான ஆய்வகங்கள் உலகில், கனடாவின் சட்பரியிலும், ஜப்பானின் காமியோகாவிலும், இத்தாலியின் கிரான் சாஸோ மலைகளிலும் அமெரிக்காவின் சூடான் சுரங்களிலும் உள்ளன. கோலார் தங்க வயல்களில் விடுபட்ட ஆய்வை மீண்டும் தொடர்வதே INO-வின் குறிக்கோள்.

4) INO- இடத் தேர்விற்கான விதிகள்:

(1) **ஆழம்**: காஸ்மிக் துகள்களைத் தடுக்க குறைந்த பட்சமாக எல்லாத் திசையிலும் 1000 மீ மேலான பாறை தேவை.

(2) **இன்னல் அம்சம்**: பாதுகாப்பு நோக்கிலிருந்து பாறைகளின் நிலைத்தன்மை முக்கியமான அம்சம். மலையினுள் அமைக்கப்படப்போகும் இந்தியாவின் மிகப் பெரிய ஆய்வகம் இது. ஆதலால், மண்ணியல் குறித்த தகவல்கள் மிகவும் அவசியம்.உணர்க்கருவியின் எடையை சமாளிக்க பாறைகளின் நிலைத்தன்மை மற்றும் அவற்றின் அடர்த்தியும் நன்றாக இருக்க வேண்டும்.

(3) **நில அதிர்ச்சி அம்சம்**: உணர்க்கருவியின் நிலைத்தன்மைக்கு, குறிப்பாக 50 - 100 ஆண்டுகள் இயங்கப்போகும் ஆய்வகத்துக்கு

இது முக்கிய அம்சம்.

(4) **புவியியல் அம்சம்**: அந்த இடத்தின் முப்பரிமாண வரைப்படம் இருக்கவேண்டும்.ஈரப்பதம் உணர்க்கருவிகளை பாதிக்கும், அதனால், மழைப்பொழிவு குறைவாக இருக்கவேண்டும் (ஆண்டுக்கு 75-100 செமீ). ஆய்வகத்தின் காற்று பதனாக்கிக்கும், காந்தங்களை குளிர்விக்கவும் போதுமான நீர் எப்போதும் கிடைக்க வேண்டும்.

(5) **சுற்றுச்சூழலின் மேல் தாக்கம்**: இடத்திற்கான தேவைகளை கருத்தில் கொண்டால், இவ்விடம் ஒரு நுண்ணிய உணர்வுள்ள சுற்றுச்சூழலில் அமையவே அதிகம் வாய்ப்புகள் உள்ளது. கட்டுமான பணியின் போது மட்டும் சுற்றுச்சூழலின் மேல் தாக்கம் அதிகம் இருக்கும். அப்பணி முடிந்தப் பிறகு தாக்கம் அவ்வளவாக இருக்காது.

(6) **செலவு அம்சம்**: புத்தம் புதிதான இடத்தை தேர்வு செய்வதை விட திட்டமிடப்பட்ட இடத்தில் துவங்குவது கால விரயத்தைத் தடுக்கும். உணர்க்கருவியை நிறுவப்பட எடுக்கும் நேரமும் குறையும்.

(7) **இயக்கச் செலவு:** அருகில் பெரிய திட்டங்கள் உள்ள நிலையில், அடிப்படை வசதிகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இதனால் இதற்குண்டான செலவைக் குறைக்கலாம்.

(8) **அணுகு வழி**: தொழிற்சாலைகளைக் கொண்ட பெரிய நகரங்களோடு ஆய்வகம் நன்றாக இணைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

(9) பல நாட்களுக்கு நிலைத்து இருக்கக்கூடிய தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்க வேண்டும்.

INO- ஒரு தொலைநோக்கு, ஒரு அறைக்கூவல்:

தேசத்தில் இது வரை காணாத அளவில் ஒரு பெரிய அடிப்படை அறிவியல் திட்டத்தை அமைக்க ஒரு முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது. பல கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் கையெழுத்திட்ட ஒப்பந்தத்தின் படி அமைக்கப்பட்ட நியுட்ரினோ இணைவு ஆக்கக் குழு ஏற்கனவே தனிச் சிறப்பு பெற்றுள்ளது. இந்திய அறிவியல் சமுதாயத்தின் ஆர்வத்திற்கு இதுவே சாட்சி.
முதல் கட்டத்தில், காற்று மண்டலத்தில் உருவாகும் நியுட்ரினோக்களை ஆய்வு செய்ய, 50,000 கி டன் எடையுள்ள காந்தமாக்கபட்ட இரும்பு கலோரிமீட்டர் உணர்க்கருவி நிறுவப்படும். நியுட்ரினோ அலைவு பற்றின ஆய்வு அப்போது நடத்தப்படும். முக்கியமாக, உலகில் ஒரு உணர்க்கருவியைத் தவிர வேறொன்றிற்கும் இல்லாத் தனித்தன்மை இந்த உணர்க்கருவிக்கு இருப்பதால் (அதாவது, நேர் மின்னூட்ட துகள் மற்றும் எதிர் மின்னூட்ட துகள்- இவற்றை இனம் காணும் தன்மை), நியுட்ரினோ எடை நடைமுறையினைப் பற்றி ஆய்வு நடத்தலாம்.

தேசத்தில் வளர்ந்து வரும் துகள் இயற்பியலில் INO-வின் தாக்கம் பெரியதாக இருக்கும். INO-வால் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட மக்கள் தங்கள் திரனை உலகெங்கிலுமுள்ள துகள் இயற்பியல் ஆய்வகங்களில் உபயோகிக்க முடியும்.
சில ஆண்டுகளில் INO, பொறியியல், உயிரியல் மற்றும் மண்ணியல் போன்ற மற்றத் துறைகளைக் கொண்ட ஒரு உலகத்தரமான ஆய்வகமாக விளங்கும்.
INO உறுப்பினர்கள், இவ்விடம் ஒரு நுண்ணிய உணர்வுள்ள சுற்றுச்சுழலில் அமைக்கப்படும் எனபதை அறிவர். சாதாரண இயங்கு நிலையில் சுற்றுச்சுழலுக்கு எந்த பாதிப்பும் இருக்காது என்று எதிர்ப்பார்க்கப்படுகிறது. கட்டுமான பணியின் போதான தாக்கத்தை குறைக்க எல்லா முயற்சிகளும் எடுக்கப்படும்.
இந்தப் புதிய ஆய்வகத்தில் உலகத்தரமான ஆராய்ச்சி நடத்த INO, விஞ்ஞானிகளையும், பொறியாளர்களையும் அழைக்கின்றது.
எங்களுடன் சேர்ந்து மாற்றத்தை ஏற்ப்படுத்த இதுவே சரியான நேரம்!