சுன்னாகம் நிலத்தடிநீரில் பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்களையும் அவற்றுடன் தொடர்புபட்ட மற்றைய மாசுக்களையும் இனம் காணுதல் - ஓர் ஆய்வு

கலாநிதி B விக்னேஸ்வரன், கலாநிதி KP சிவகுமாரன், கலாநிதி P வீரசிங்கம்

சாராம்சம்

சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்தை அண்டிய பகுதிகளில் உள்ள மண் மற்றும் நிலத்தடிநீர் மாசுபடுதல் பற்றிய தமது விசனத்தை உள்ளூர் விவசாயிகள் சங்கம் ஒன்று 2008 மற்றும் 2011ஆம் ஆண்டுகளில் யாழ்ப்பாண அரச அதிபரிடம் எடுத்துச் சென்றது. சுன்னாகத்திலும் அருகிலுள்ள பகுதிகளிலும் நீர் மாதிரிகளை எடுத்துப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் ஆய்வு ஒன்றை தேசிய நீர் வழங்கல் வடிகால் அமைப்புச் சபை 2013ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பித்தது. இந்த ஆய்வும் இலங்கை சுற்றாடல் அபிவிருத்திச்சபை முன்னெடுத்த இன்னோர் ஆய்வும் உள்ளூர்க் கிணறுகளில் காணப்பட்ட எண்ணெய் மாசுக்களுக்கான பின்னணியில் சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்தில் இடம்பெறும் செயற்பாடுகள் இருக்கின்றன என்பதைச் சுட்டிக்காட்டின. மாசடைதல் குறித்து பொதுச் சுகாதாரச் சேவையாளர்கள் காட்டிய ஈடுபாடும் மக்கள் எழுப்பிய முறைப்பாடுகளும் நீதிமன்ற நடவடிக்கை எடுக்கப்படுவதற்கும் நீரின் தரத்தைப் பரிசோதிக்கும் பல ஆய்வுகள் ஆரம்பிக்கப்படுவதற்கும் காரணங்களாக அமைந்தன.

சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையில் (Chunnakam aquifer) அண்மையில் செய்யப்பட்ட ஆய்வுகள் எல்லாமே பெற்றோலிய மாசுபடுதலை மதிப்பிடுவதற்கென எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பு (Oil and Grease) செறிவு அளவீடுகளையே செய்திருந்தன. இந்த ஆய்வுகளின் போது, அளக்கப்பட்ட எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புச் செறிவுகள் கிரமமாக நியம மட்டங்களுக்கு மேலானவையாக இருந்தன. ஐதரோகாபன் அளவீடுகளுக்காக இலங்கையில் இதுவே பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் முறையாக இருந்தாலும், எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புச் செறிவு அளவிடுதலுக்காக செய்யப்படும் பிரித்தெடுத்தல் செயற்பாடானது வேறு பல ஐதரோகாபன்களையும் உள்ளடக்குவதால் மேற்படி முறையானது பெற்றோலிய மாசுபடுதலைக் கணிப்பதற்கு உகந்ததன்று. எனவே, பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்களைக் குறிப்பாக அளந்து கொள்வதற்கான தேவை உணரப்பட்டது.

அவுஸ்திரேலியாவிலும் வடஅமெரிக்காவிலும் வதியும் நலன்விரும்பிகள் சிலர் இணைந்து குறிப்பான பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்களை (BTEX, அதாவது, பென்சீன், தொலுயீன், எதையில் பென்சீன், சைலீன் என்பன) அளப்பதற்கான கைக்கடக்கமான கருவி (portable gas chromatographic apparatus; FROG 4000) ஒன்றை அன்பளிப்பாகக் கொடுத்தார்கள். கூடவே, நவீன முறைகளில் பலவிதமான பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்களை சர்வதேச தரத்தில் அளப்பதற்காக இந்த ஆரம்பக்கட்ட ஆய்வுக்கும் வழிசெய்தார்கள். இந்த ஆரம்பக்கட்ட ஆய்வின் நோக்கங்களாவன, (1) குறிப்பிட்ட தொகையிலான நீர் மாதிரிகளை எடுத்து பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள் மற்றும் தொடர்புடைய மாசுக்கள் குறித்த விரிவான மதிப்பீடு ஒன்றைச் செய்தல், (2) எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புச் செறிவு (oil and grease) - பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள்

என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளை அவதானித்தல், மற்றும் (3) FROG 4000 கருவியினால் பெறப்பட்ட முடிவுகளைச் சரிபார்த்தல் என்பனவாகும்.

இந்த ஆய்விற்காக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட பன்னிரண்டு நீர் மாதிரிகளிலும் பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்களின் தடயங்கள் எதுவும் காணப்படவில்லை. இந்த நீர் மாதிரிகளில் ஒற்றைச்சக்கர (monocyclic) அரோமற்றிக் ஐதரோகாபன்கள் (பென்சீன், தொலுயீன், எதையில் பென்சீன், சைலீன்), பல்சக்கர (polycyclic) அரோமற்றிக் ஐதரோகாபன்கள், மொத்த பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள் என்பன நுண்கருவிகளால் அளந்து அறியத்தக்க அளவுக்கு இருக்கவில்லை. தேசிய நீர் வழங்கல் வடிகால் அமைப்புச் சபை தனது ஆய்வின் போது எடுக்கப்பட்ட நீர் மாதிரிகளில் ஈயம் மற்றும் குறோமியம் உலோகங்கள் இருந்ததாகத் தெரிவித்திருந்தாலும், **இந்த ஆய்வின் போது எடுக்கப்பட்ட நீர் மாதிரிகளில் அலுமினியம், ஆசனிக்கு, இரும்பு, ஈயம், கட்மியம், குறோமியம், செம்பு, செலனியம், நாகம், நிக்கல், பாதரசம், மங்கனீசு என்ற எந்த உலோகங்களின் பிரசன்னமும் காணப்படவில்லை.** எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகளில் நான்கில் ஒன்றில் (மூன்று) நைத்திரேற்றின் செறிவு குடிக்கும் நீரின் தர நியமங்களுக்கு மேலாகக் காணப்பட்டிருந்தது. நீர்வன்மை பன்னிரு மாதிரிகளிலும் கரைந்த திண்மங்களின் அளவு ஒன்று தவிர்ந்த எல்லா மாதிரிகளிலும் தர நியமங்களுக்கு மேலாகக் காணப்பட்டன. குறிப்பாக, **நீர் மாதிரிகளில் காணப்பட்ட இ. கொலி (E. coli) என்ற பக்ரீறியா விசனம் தருவதாகும்.** இவ்வகையில், நீர் மாதிரிகள் எடுக்கப்பட்ட எல்லாக் கிணறுகளுமே மலகூடக் குழிகளிலிருந்து கசியும் கழிவுநீரினால் கணிசமான அளவுக்கு மாசுபடுத்தப்பட்டிருகின்றன என்று உறுதியாகக் கூறலாம்.

இந்த ஆய்வின் போது எடுக்கப்பட்ட நீர் மாதிரிகளில் பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள் இருப்பதற்கான சான்றுகள் இருக்கவில்லை என்பதை சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையில் பெற்றோலிய மாசுபடுத்தல் இல்லை என்பதற்கான சான்று எனக் கொள்ள முடியாது. இந்த ஆய்வின் முடிவுகள் நீரில் பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள் இருக்கின்றனவா என்பது குறித்த ஒரு அறிவினைக் கொடுத்தாலும், இதற்காக எடுக்கப்பட்ட பன்னிரு நீர் மாதிரிகள் மாசுபட்டிருந்த இடங்களிலிருந்து பெறப்பட்டிருப்பினும், அவை மட்டும் மிகவும் பரந்ததும் வேறுபட்ட குணவியல்புகளைக் கொண்டதுமான சுன்னாக நீர்ப்படுகையை முழுமையாகப் பிரதிநிதித்துவம் செய்ய முடியாது என்பதையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

சந்தேகத்துக்கு இடமற்ற வகையில், சுன்னாகத்திலும் சுற்றியுள்ள பகுதிகளிலும் உள்ள பல குடிநீர் மற்றும் நீர்ப்பாசனக் கிணறுகளில் கண்ணுக்குப் புலப்படும் எண்ணெய்ப் படிமங்களும் உணரத்தக்க நெடியும் இருந்திருக்கின்றன. பருவமழை காலத்தில் சுன்னாக மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்திலிருந்து நிலத்தடி நீருடன் நகர்ந்த பெற்றோலியம் ஐதரோகாபன்கள் தொடர்ந்து வந்த மாதங்களில் மண்ணிலும் நீரிலும் இடம்பெற்றிருக்கத்தக்க பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் மாற்றங்களால் சிதைவுற்றுப் போயிருக்கக்கூடும்.

சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையில் காணப்பட்ட எண்ணெய்க் கழிவுகளின் பிரதான மூலம் சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி நிலைய வளாகம் தான் என்ற பொதுவான உடன்பாடு ஒன்று காணப்படுகிறது. **ஒரு விபரமான சுற்றாடல் மதிப்பீடு ஆய்வும் நீர்சார் நிலவியல் (hydrogeology) ஆய்வும் செய்யப்படாமல் சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்தில் உள்ள வேறுபட்ட கட்டமைப்புகள் மற்றும் குடாநாட்டில் உள்ள வேறு மாசுபடுத்தும் மூலங்கள் என்பன எந்த விகிதாசாரத்தில் பங்களிப்புச் செய்திருக்கின்றன என்ற விபரங்களைக் கணித்துக் கொள்வது சாத்தியமாகாது.**

பெற்றோலிய மாசுபடுதலின் பாதிப்புகளை முழுமையாக ஆராய்ந்து விளங்கிக் கொள்ளும் பொருட்டு பெருமளவிலான நீர் மாதிரிகளை யாழ்ப்பாணத்தின் நான்கு நில நீர்ப்படுகைகளிலிருந்து எடுப்பது உட்பட ஒரு விஞ்ஞான முறையில் கட்டமைக்கப்பட்ட விரிவான நிலத்தடிநீர் ஆய்வு ஒன்று ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும் என்று இந்த ஆரம்பக்கட்ட ஆய்வு முடிவு செய்கிறது. இவ்வேளையில், உலோகங்கள், நைத்திரேற்று, பீடை (களை மற்றும் பூச்சி போன்றன) நாசினிகள், மலக்கழிவுகளில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் போன்றவையும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட வேண்டும்.

நீரானது பாவனைக்குப் பாதுகாப்பானது என்று தகுந்த அதிகாரிகள் உறுதி செய்யும்வரை, உயர் கவனத்துக்கு உரியவை என்று அடையாளம் காணப்பட்ட பிரதேசங்களில் உள்ள வீடுகளுக்கு பருகுவதற்கும் சமைப்பதற்கும் நல்ல தரமுள்ள நீர் வழங்கப்படவேண்டும்.

சுன்னாகம் நிலத்தடிநீரின் பெற்றோலிய மாசுபடல் பிரச்சனை தொடர்பாக, கீழே தரப்பட்டவை உட்பட, பல குறுகியகால, இடைக்கால மற்றும் நீண்டகாலப் படிமுறைகள் எடுக்கப்படவேண்டும் என்று இந்த ஆய்வு பரிந்துரை செய்கிறது.

- நீரானது பாவனைக்குப் பாதுகாப்பானது என்று தகுந்த அதிகாரிகள் உறுதி செய்யும்வரை, உயர் கவனத்துக்கு உரியவையாக அடையாளம் காணப்பட்ட பிரதேசங்களில் உள்ள வீடுகளுக்கு பருகுவதற்கும் சமைப்பதற்கும் நல்ல தரமுள்ள நீர் வழங்கப்படவேண்டும்.
- குடிமக்களின் கிணறுகளைக் கலக்கி இறைப்பதுடன் கிணற்றின் உட்பகுதிச் சுவர்களையும் கழுவிச் சுத்தம் செய்ய குடிசார் மற்றும் பொதுச் சுகாதார அதிகாரிகள் ஏற்பாடு செய்யவேண்டும்.
- அரசானது, நிலம் - நீர் உட்பட்ட விபரமான சுற்றாடல் களமதிப்பீட்டு ஆய்வு ஒன்றைச் சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்தினுள்ளும் அண்மித்த பகுதிகளிலும் மேற்கொள்ளவேண்டும்.
- பெற்றோலிய மாசுக்கள் மற்றும் உலோகங்கள் போன்றவற்றை உரிய முறையில் பகுத்தாய்வு செய்யும் திட்டங்களுடன் சுன்னாக நில நீர்ப்படுகையை மூன்று மாதங்களுக்கு ஒருமுறை (பருவமழைக்குச் சற்று முந்திய, மற்றும் மழை முடிந்தவுடனான காலங்கள் உட்பட) பகுப்பாய்வு செய்வதான விஞ்ஞான முறையில் கட்டமைக்கப்பட்ட நிலத்தடிநீர் ஆய்வு ஒன்று செய்யப்படவேண்டும். யாழ்ப்பாணத்தின் மற்றைய நீர்ப்படுகைகளுடன் ஒப்பீடு செய்யும் வகையில் போதியளவு நீர் மாதிரிகள் எடுக்கப்படவேண்டும்.

- நிலத்தில் பல ஆழ்துளைகள் (boreholes) துளைக்கப்பட்டு மண் மற்றும் நீர் மாதிரிகள் எடுக்கப்பட்டு, நீரியல் (hydrology), நீர்சார்-புவிச்சரிதவியல் (hydrogeology), நீர்சார்-புவிஇரசாயனம் (hydro-geochemistry) அடிப்படையிலான குணவியல்புகள், நிலத்தடி நீரின் மறுஊட்டம் (recharge), நிலத்தடியில் உப்புநீருக்கும் நல்லநீருக்கும் இடையிலான ஊடுதொடர்புகள், நீரின் இயக்கவியலில் நீர் இறைத்தல் மற்றும் பாவனை என்பவற்றின் தாக்கம் என்பன ஆராயப்படவேண்டும். தரைக்கீழ் ரேடார் (ground penetrating radar) போன்ற பொருத்தமான முறைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டு தரைக்கீழ் நில அமைப்பு வரைந்து எடுக்கப்பட வேண்டும்.
- வட மாகாண நீரியல் ஆராய்ச்சி நிலையம் போன்ற அமைப்புகள் தொழில்நுட்பத் துறையில் முன்னோடியாக இருக்கும் வகையிலும் நிலைத்து நிற்கும் அறிவுத் தளம் ஒன்றை உருவாக்கிக் கொள்ளும் வகையிலுமாக அவர்களை வலுப்படுத்துதலிலும் அந்நோக்கில் ஆற்றல் அபிவிருத்தி செய்வதிலும் உரிய நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படவேண்டும்.
- சுற்றாடல் மதிப்பீடு மற்றும் மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்தல் போன்றவற்றில் பிராந்திய மட்டத்திலான செயற்பாடுகளை முன்னெடுக்கும் வகையில் உபகரணங்கள், தொழில்சார் ஆற்றல், நிபுணத்துவம், தொழில்நுட்ப வல்லமை போன்றவற்றை ஏற்பாடு செய்து வட மாகாண நீரியல் ஆராய்ச்சி நிலையம் வலுப்படுத்தப்படவேண்டும்.
- பீடை (பூச்சி, களை மற்றும் கிருமி) நாசினிகள், மலக்கழிவுக் கசிவுகள், நைத்திரேற்று, திண்மக் கழிவுகள், மருத்துவமனை மற்றும் ஆபத்தான கழிவுகள் போன்ற எல்லாவகையான சூழல் மாசுபடுதல்களையும் குறைக்கும் மற்றும் நீக்கும் வகையில் ஒரு முழுமையான அணுகுமுறை அவசியமாகும்.
- யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் உள்ள நிலத்தடிநீரின் மறுஊட்டம் நடைபெறும் ஏந்துபகுதிகள் அடையாளம் காணப்பட்டு, பேணிப் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.
- நீர்க் கொள்கை (Water Policy) ஒன்றும் நீர்சார்ந்த பெருந்திட்டம் (Water Master Plan) ஒன்றும் வட மாகாணத்துக்காகக் கட்டமைக்கப்படுதல் வேண்டும். இத்திட்டமானது தடையற்ற நீர் மற்றும் உணவு வழங்கலுக்கான உறுதி, குடிமக்கள் - தொழிற் தேவைகள் - வர்த்தகப் பாவனைகள் போன்றவை சார்ந்த நீர்த் தேவைகளின் சமநிலையான பங்கீடு, பாசனத்துக்கான நீர், நிலத்தடிநீரை விரயமாக்காது நேரடியாகப் பயன்படுத்தல் மற்றும் நிலத்தடிநீரின் அளவை அதிகரிக்க வழிசெய்தல், மாசடைவதிலிருந்தான பாதுகாப்பு, சுற்றாடல் பாதுகாப்பு போன்றவற்றை உள்ளடக்க வேண்டும்.
- யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டிலுள்ள உப்புக் கடல்நீரேரிகளை நல்நீரேரிகள் ஆக்குதல், குடிநீர்த் தேவைக்காக கடல்நீரைச் சுத்திகரிக்கும் செயற்பாடுகள், இரணைமடுக்குள நீரைக் குடிநீருக்காகப் பயன்படுத்தல் போன்ற ஆலோசனைகளிலுள்ள சாதக பாதகங்களை நடுநிலை நின்று பகுப்பாய்வு செய்தல் வேண்டும்.

குடியிருப்பாளர்களிடமிருந்து முறைப்பாடுகளோ கேள்விகளோ எழும்போது குடிசார் அதிகாரிகள் அவற்றுக்கான பதில்களைத் துரிதமாக வழங்கவேண்டும். நம்பத்தகு தகவல்கள் உரிய நேரத்தில் கிடைக்காவிட்டால் மக்கள் கைவிடப்பட்டவர்களான உணர்வைப் பெறுவார்கள். எனவே, தகவல் திரட்டுகள், செய்திக் குறிப்புகள் போன்றவற்றின் மூலமாக மக்களுக்கான பெறுமதியான தகவல்கள் தொடர்ந்து வழங்கப்படவேண்டும். அரசியல் தலைவர்கள், நீர்சார் தொழில்நிபுணர்கள், பல்கலைக்கழகப் புலமையாளர்கள், பொதுச் சுகாதாரச் சேவையாளர்கள் போன்றோர் மத்திய, மாகாண மற்றும் உள்ளூர் அரச கட்டமைப்புகளுடன் சேர்ந்து ஓர் ஒருங்கிணைந்த அணுகுமுறையைக் கைகொள்வதன் மூலம் குழப்பமான நிலைமைகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

பொதுவான கேள்விகள்

சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையிலிருந்து குடிக்கும் நீரைப் பெற்றுக்கொள்ளும் மக்கள் கேட்ட பொதுவான கேள்விகளை இங்கு பார்க்கலாம். இவற்றுக்கான பதில்கள் இப்போது இருக்கின்ற மட்டுப்படுத்தப்பட்ட தகவல்களை வைத்துக்கொண்டே வழங்கப்பட்டிருக்கின்றன என்பதும் ஈண்டு கவனிக்கப்படவேண்டியதாகும்.

<u>எனது கிணற்று நீர் குடிப்பதற்கும் சமைப்பதற்கும் பாதுகாப்பானதா?</u>

இந்தக் கேள்விக்கு இலகுவான விடை ஒன்று இல்லை. கண்ணுக்குப் புலப்படுவதான எண்ணெய்ப் படிமங்கள் இருந்தமை அவதானிக்கப்பட்ட போதிலும், பங்குனி 2015இல் எடுக்கப்பட்ட நீர்மாதிரிகள் எதிலுமே பெற்றோலிய மாசுபடுதலுடன் தொடர்புபட்ட நச்சுப் பொருட்கள் எதுவும் இருக்கவில்லை என்பதையே இந்த விரிவான ஆரம்பக்கட்ட ஆய்வு காட்டியிருந்தது. கண்ணுக்குத் தெரியும் எண்ணெய்ப்படிமங்கள் இல்லை என்றால், கிணற்றிலுள்ள நீரின் நடுப்பகுதியில் பெற்றோலிய மாசுக்கள் இருப்பதற்கான வாய்ப்புக்கள் குறைவு. தொடர்ந்த இறைப்பின் பின்னரும் கடுமையான மழையின் பின்னரும் கிணற்று நீரில் தோன்றும் மாற்றங்களை அவதானித்தல் நல்லது.

சுன்னாகப் பகுதியிலிருக்கும் குடியிருப்பாளர்களுடன் பேசியபோது, பெரும்பாலான கிணறுகள் பல்வேறு காரணங்களால் பல ஆண்டுகளாக இறைக்கப்படவோ பராமரிக்கப்படவோ இல்லை என்று அறிய முடிந்தது. உடனடியாக, குறைந்தது இரண்டு தடவைகளாவது அடுத்தடுத்து கிணற்று உட்சுவர்கள் நன்றாகக் கழுவப்பட்டு முழுமையாகக் கலக்கி இறைக்கப்படவேண்டும் என்று பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது. அதன் பின்னர், எண்ணெய்ப் படிமங்கள் தோன்றுகின்றனவா என்றும் அவதானித்தல் வேண்டும். சித்திரை 2015இல் இலங்கை அரசின் சமூக சுகாதாரப் பணிப்பாளர், "பிரதேசத்திலுள்ள பெரும்பாலான கிணறுகள் பாதுகாப்பற்றதும் சுகாதாரமற்றதுமான நிலைகளில் இருந்தன" என்று குறிப்பிட்டிருக்கிறார். "கிணறுகள் சுத்தமாகவும் பாதுகாப்பாகவும் இருப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை சுகாதார மருத்துவ அலுவலர்கள் எடுக்க வேண்டும்" என்றும் பணிப்பாளர் அவர்களைக் கேட்டிருக்கிறார்.

பெரும்பாலான கிணறுகளில் எண்ணெய் மாசடைதல் ஒரு கரிசனைக்கு உரிய விடயமாக இப்போதும் இருக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படாத போதிலும் நைத்திரேற்று, கல்சியம், கரைந்திருக்கும் திண்மங்கள் மற்றும் பக்ரீறியா என்பன குடிக்கும் நீருக்கான நியமங்களை விட அதிகமான அளவில் செறிந்துள்ளமை தெரியவந்துள்ளது. குறிப்பாக, இ.கொலி பக்ரீறியாவின் அளவு சுன்னாகம் நிலத்தடி நீர்ப்படுகையின் மலகூடக் கழிவாலான மாசடைதல் ஒரு முக்கிய பிரச்சனை என்பதைக் காட்டுகிறது. எனவே, ஏதோ ஒரு விதமான சுத்திகரிப்பு இல்லாத சுன்னாக நீர்ப்படுகை நீர் குடிப்பதற்கும் சமைப்பதற்கும் ஏற்புடையது அல்ல.

இப்போது நிலத்தடி நீரின் தரம் இருக்கும் நிலையில், நீடித்த கொதிப்பித்தல் (30 நிமிடம் வரை) நுண்ணுயிரிகளைத் திருப்திகரமான அளவுக்கும் கல்சியம் மற்றும் நீர்வன்மை போன்றவற்றை ஓரளவுக்கும் குறைக்கும். சூடான நீர் ஆறி அடைய விடப்பட்டு, மேலிருந்து தண்ணீர் எடுக்கப்படலாம். இது உட்கொள்ளலுக்கு ஓரளவு பாதுகாப்பான தண்ணீராகும். நீரிலுள்ள நைத்திரேற்று குழந்தைகளுக்கு உகந்தது அல்ல, என்றாலும், சூடாக்குதல் மூலம் நைத்திரேற்றை அகற்ற முடியாது.

<u>எனது கிணற்று நீர் குளிப்பதற்குப் பாதுகாப்பானதா?</u>

கண்ணுக்குப் புலப்படுவதான எண்ணெய்ப் படிமங்கள் இல்லை என்றால், இப்போது இருக்கிற நீர்த் தரத்தை வைத்துப் பார்க்குமிடத்து சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையில் உள்ள பெரும்பாலான கிணறுகள் குளிப்பதற்கு உகந்தவையே. இ.கொலி மட்டம் குடிக்கும் நீருக்கான நியமங்களைத் தாண்டியிருப்பதால் நீரை குளிக்கும் போது அருந்துவது தவிர்க்கப்படவேண்டும். குழந்தைகளும் முதியோரும் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி குறைந்தோரும் அவதானமாக இருப்பது நலம். குளித்தல் மற்றும் உடலின் வெளிப்புறத் தொடுகையைப் பொறுத்தளவில் நைத்திரேற்று, கல்சியம், கரைந்த திண்மங்கள், குளோரைட்டு, நீர்வன்மை போன்றவை சுகாதாரக் கேடுகளையோ அசௌகரியங்களையோ ஏற்படுத்தா. ஆயினும், சவர்க்காரம் வன்நீரில் நுரைக்காது.

<u>எனது கிணற்று நீர் நீர்ப்பாசனத்துக்குப் பாதுகாப்பானதா?</u>

கண்ணுக்குப் புலப்படுவதான எண்ணெய்ப் படிமங்கள் இல்லை என்றால், இப்போது இருக்கிற நீர்த் தரத்தை வைத்துப் பார்க்குமிடத்து சுன்னாகம் நீர்ப்படுகையில் உள்ள பெரும்பாலான கிணறுகள் நீர்ப்பாசனத்திற்கு உகந்தவையே. சில தாவரங்கள் ஐதரோகாபன்களையும் உலோகங்களையும் உள்ளெடுப்பதும் தமது தாவரப்பகுதிகளில் சேமித்து வைத்துக்கொள்வதும் அறியப்பட்டிருக்கின்றன. ஆயினும், இந்த ஆய்வில் உலோகங்கள் இருப்பது கண்டறியப்படவில்லை என்பதையும் முன்னைய ஆய்வுகளில் உலோகங்களின் பிரசன்னம் குறைவாகவே இருந்தது என்பதையும் வைத்துப் பார்க்குமிடத்து, யாழ்ப்பாணக் கிணற்று நீர் நீர்ப்பாசனத்துக்குப் பாதுகாப்பானது என்று கொள்ளலாம். ஆயினும், குடாநாட்டின் வேறுபட்ட இடங்களில் வெவ்வேறு காலநிலைகளில் நீர் மாதிரிகளை எடுத்து ஈயம், கட்மியம், குறோமியம், ஆசனிக்கு, பாதரசம் போன்றவற்றின் பிரசன்னத்தை அறிவதற்கான முழுமையான ஆய்வு ஒன்று அவசியமானதாகும்.

ஏனது கிணற்று நீர் மேற்பரப்பில் காணப்பட்ட மினுமினுப்பான படிவு என்ன?

பல கிணறுகளில் நீரின் மேற்பரப்பில் மினுமினுப்பான படலங்கள் காணப்பட்டன. எண்ணெயின் பிரசன்னத்துடன் நிலத்தடிநீரில் உள்ள கல்சியம் (யாழ்ப்பாண நீர்ப்படுகைகளில் கல்சியத்தின் செறிவு அதிகம்) மற்றும் வளிமண்டலத்திலிருந்து படிந்த தூசு என்பன இந்தப் படலத்தை உருவாக்கியிருக்கும் வாய்ப்பே அதிகம். பெரும்பாலான வீடுகள் இறைக்கும் இயந்திரங்கள் மூலமாகவே நீரைப் பெறுகின்றன. அதாவது, வாளியும் கயிறும் இப்போது அதிகம் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. சில குடியிருப்பாளர்கள் தாம் கிணறுகளை மாதக்கணக்கில் எட்டிப்பார்ப்பது கூட இல்லை என்று தெரிவித்திருந்தார்கள். இவ்வகையில், கிணற்றுநீர் கலக்கப்படாது விடப்படுவதால், காற்றோட்டமும் இன்றி, இவ்வாறான ஒரு படலம் உருவாக வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. மாதங்கள் ஓடி, எண்ணெய் மாசு சிதைவடைந்து மறைந்து போயிருந்தாலும் கல்சியம், தூசு போன்ற திண்மங்கள் தொடர்ந்தும் நீர் மேற்பரப்பில் தங்கியிருந்து இப்படலத்தை வைத்திருக்கும். இப்படலத்திலிருந்து மாதிரிகளை முறையாக எடுத்துப் பகுப்பாய்வு செய்யாது அதிலுள்ள கூறுகளைச் சரியாக இனங்காண முடியாது.

இலங்கை அரசின் சமூக சுகாதாரப் பணிப்பாளர், “பிரதேசத்திலுள்ள பெரும்பாலான கிணறுகள் பாதுகாப்பற்றதும் சுகாதாரமற்றதுமான நிலைகளில் இருந்தன” என்று குறிப்பிட்டு, “கிணறுகள் சுத்தமாகவும் பாதுகாப்பாகவும் இருப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை சுகாதார மருத்துவ அலுவலர்கள் எடுக்க வேண்டும்” என்று கேட்டிருக்கிறார்.

எனது கிணற்று நீரை நான் சுத்திகரிக்க முடியுமா?

முதலாவதாக, முன்னர் கிணற்றில் சேர்ந்திருந்த எண்ணெய் மாசுக்கள் இப்போது இல்லாமல் போயிருக்கும் வாய்ப்பு உள்ளது என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். கிணற்றை முறையாகச் சீர்ப்படுத்தி தேங்கியிருக்கும் நீரை அகற்றுவதன் மூலம் கிணற்று நீரைப் புதுப்பித்துக்கொள்ள முடியும். உட்சுவர்களை நன்றாகக் கழுவி கிணற்றை முழுமையாகக் கலக்கி இரண்டு முறைகளாவது இறைக்கவேண்டும். கிணறு மீண்டும் ஊறும்போது புதிய நீரில் படலங்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படுகின்றனவா என்று அவதானிப்பதன் மூலம் புதிய மாசடைதல் ஏதாவது நிகழ்கிறதா என்பதைக் கண்டுகொள்ளலாம்.

நீர் குடிப்பதற்கு உகந்ததாகும் வகையில் கிணற்று நீர் பல முறைகளில் சுத்திகரிக்கப்பட முடியும். இலகுவான முறைகளைச் சாதாரண மக்களே அதிகம் சிரமமின்றி வடிவமைத்து அதிக செலவின்றிச் செய்து கொள்ள முடியும். ஆனாலும், இம்முறைகள் நீரிலிருக்கும் எல்லா மாசுக்களையும் அகற்ற மாட்டா. மேம்பட்ட சுத்திகரிப்பு முறைகள் மிகவும் பயனுடையவையாக இருப்பினும், அவற்றுக்கான செலவு அதிகமாக இருக்கும். அவற்றை வடிவமைக்கவும் செய்துகொள்ளவும் இயக்குவதற்கும் பராமரிப்பதற்கும் உயர்ந்த தொழிநுட்பப் பின்னணி தேவைப்படும்.

நீரானது மணல் மற்றும் சிரட்டைக்கரி ஊடாக வடித்து எடுக்கப்பட்டு குளோரீன் மாத்திரைகளால் கிருமிகள் அகற்றப்படலாம். காபன் வெளியுறுஞ்சல் (carbon adsorption) முரண் பிரசாரணம் (reverse osmosis) போன்றவற்றைக் கொண்ட பொதி செய்யப்பட்ட சிறு நீர்ச்சுத்திகரிப்பு அலகுகள் கொள்வனவு செய்யப்படலாம். இவை அதிகம் மாற்றங்கள் செய்யப்படாமலும் அதிகம் தொழில்நுட்ப உதவி இல்லாமலும் நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். இவ்வாறான வடித்தல் அலகுகள் சில பெற்றோலிய மாசுக்கள், உலோகங்கள், நைத்திரேற்று என்பவற்றையும் அகற்றவல்லன. ஆயினும், தமது பணத்தை இவ்வாறான வர்த்தகரீதியிலான அலகுகளில் செலவு செய்ய முன்னர் இந்த அலகுகள் கொண்டிருக்கும் மட்டுப்பாடுகள், குறைபாடுகள், சவால்கள் போன்றவற்றைப் பாவனையாளர்கள் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். சில அலகுகள் குறுகிய காலம் ஒன்றுக்குச் சிறப்பாக இயங்கினாலும், நீண்டகால அடிப்படையில் பாவனையாளருக்கு ஒரு போலியான பாதுகாப்பு உணர்வை மட்டுமே தரக்கூடும்.

நைத்திரேற்று, கல்சியம், கரைந்த திண்மங்கள், நீர்வன்மை என்பற்றைக் குறைக்கும் பொருட்டு நிலத்தடிநீர் மழைநீருடன் கலக்கப்படலாம். மழைநாளில், முதலில் கூரையில் பெய்கிற அழுக்குநீரைக் கழித்துவிட்டு சுத்தமான மழைநீரைக் குடிக்கும் நீராகப் பயன்படுத்தும் நோக்கில் பெரிய சேமிப்புக் கொள்கலங்கள் மற்றும் தாங்கிகளில் பிடித்துக்கொள்ளலாம். இந்த மழைநீரானது குடிக்கும் தேவைகளுக்காக காபன் வடிகட்டிகளிலும் (carbon filters) புறஊதாக் கதிர்வீச்சினாலும் (UV or ultra-violet irradiation) சுத்திகரிக்கப்படலாம். இவ்வாறான அமைப்புகள் இலங்கையில் பிரபலமாகி வருகின்றன. வட மாகாணத்திலும் பல தனிப்பட்ட வீடுகளும் வியாபார நிலையங்களும் இவற்றைப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்துள்ளன. இவ்வாறான தாங்கிகளில் உள்ள நீர் எலிகள் போன்ற பிராணிகளாலும் பறவைகளாலும் பூச்சிகளாலும் மாசுபடுத்தப்படாது காத்துக் கொள்வது அவசியம். இத்தாங்கிகள் கிரமமான முறையில் பராமரிக்கப்படுவதும் அவசியம்.

<u>எமது நீரின் தரம் குறித்து ஒரு குழப்பம் இருந்தமைக்கான காரணம் என்ன?</u>

பல கிணறுகளில் கண்ணுக்குத் தெரியத்தக்க மிதக்கும் படலம் இருந்தது வெளிப்படை. சில பாவனையாளர்கள் இந்த மிதக்கும் படலம் ஒட்டும் தன்மையதாகவும் எண்ணெய் மணம் கொண்டதாகவும் இருக்கக்கண்டார்கள். தேசிய நீர் வழங்கல் வடிகால் அமைப்புச் சபை சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகத்தின் அண்மையில் நிலத்தடி நீரில் 73 வீதமான கிணறுகளில் உயர்மட்டத்தில் எண்ணெய் இருப்பதாகத் தெரிவித்தது. இலங்கை சுற்றாடல் அதிகாரசபையும் எண்ணெய் விசனம் தரும் அளவில் இருப்பதாகச் சொன்னது. ஆயினும், இம்முடிவுகள் 'எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பு' எனும் ஓர் ஒன்றுதிரட்டிய அளவீட்டின் அடிப்படையிலேய சொல்லப்பட்டன. இந்த அளவீட்டு முறையானது பெற்றோலிய மாசடைதலுக்கு ஒரு பொருத்தமான முறை ஆகாது.

இந்த பெற்றோலிய மாசடைதல் பற்றிய பிரச்சனையைக் கையாள ஓர் ஒன்றிணைந்த முயற்சி இருக்காமை ஒரு தற்காலிக ஒழுங்கற்ற நிலையை ஏற்படுத்த, ஊடகச் செய்திகளும் இந்தக் குழப்பம் பல திசைகளில் பெருக்கக் காரணமாயின. அதிகாரம் பெற்றவர்கள் உத்தியோகபூர்வ வழிகளில் தகவல் பரிமாற்றத்தை ஆரம்பத்திலிருந்தே

போதிய அளவில் செய்யாமையும் அவதானிக்கப்பட்டது. பாவனையாளர்கள், அரசியல் தலைவர்கள், பொதுச் சுகாதாரச் சேவையாளர்கள், நீர்சார் தொழில்நிபுணர்கள், பல்கலைக்கழகப் புலமையாளர்கள், இலங்கை மின்சார சபை என்பன ஒன்றிணைந்து ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட அணுகுமுறையைக் கைக்கொண்டு இப்பிரச்சனைக்கு முகம்கொடுத்திருந்தால் தேவையற்ற குழப்பநிலை தவிர்க்கப்பட்டிருக்கலாம்.

<u>எமது நீரை யார் மாசுபடுத்தினார்கள்?</u>

சுன்னாக நீர்ப்படுகையில் காணப்பட்ட எண்ணெய் மாசுபடுதலின் பிரதான மூலம் சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி நிலைய வளாகம் தான் என்ற பொதுவான உடன்பாடு ஒன்று காணப்படுகிறது. கழிவு எண்ணெய், கழிவுநீர் மற்றும் மாசடைந்த திண்மக் கழிவுகள் போன்றவற்றின் கவனமற்ற அகற்றல் என்பனவே இதற்கான பிரதான காரணங்கள் என்று தோன்றுகிறது. சுன்னாகம் நீர்ப்பிறப்பாக்கி நிலைய வளாகம் மற்றும் அயற்பகுதிகளில் வழிந்தோடிய டீசல் எண்ணெய், வெளியேற்றப்பட்ட கழிவு ஓயில், ஓயில் குளம் போன்றவற்றின் நிர்வாகம் மற்றும் கையாள்கை பொறுப்பாக நடந்திருக்கவில்லை. ஆயினும், சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி நிலைய வளாகத்திலிருந்து அதிக தூரத்தில் மானிப்பாய், அளவெட்டி, கீரிமலை போன்ற இடங்களில் காணப்பட்டதாகச் சொல்லப்படும் உயர் செறிவிலான எண்ணெயானது வாகனம் திருத்துமிடங்கள், எரிபொருள் நிரப்புநிலையங்கள், வாகனம் நிறுத்தும் இடங்கள் போன்றனவும் சுன்னாக நீர்ப்படுகையின் எண்ணெய் மாசுபடுதலில் பங்களிப்புச் செய்திருக்கலாம் என்று சுட்டுகிறது. நன்றாகக் கட்டமைக்கப்பட்ட பரந்த நிலத்தடிநீர் மற்றும் மண் ஆய்வு ஒன்று செய்யப்பட்டால் மட்டுமே சுன்னாகம் மின்பிறப்பாக்கி வளாகச் செயற்பாடுகள் மற்றும் உள்ளூர் மாசுபடுத்தும் மூலங்கள் என்பன எந்த விகிதாசாரத்தில் பங்களிப்புச் செய்திருக்கின்றன என்ற விபரங்களைக் கணித்துக் கொள்வது சாத்தியமாகும்.

For the full report: www.tapsforum.org
For questions and comments: admin@tapsforum.org

அவுஸ்திரேலியா மற்றும் வட அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த நலன்விரும்பிகள் இந்த ஆய்வுக்கான நிதிப்பங்களிப்பை வழங்கியிருந்தார்கள். அவர்களுக்கும் இந்த ஆய்வின் போது தொழில்நுட்ப, அறிவுசார், சரீர உதவிகளைச் செய்த எல்லோருக்கும் நன்றி.

இலங்கைத் தமிழ்ச் சங்கம் (அமெரிக்கா) மற்றும் Tamil Australian Professionals எனும் அமைப்புகள் இப்பணியை ஒருங்கிணைத்திருந்தன.