கிணற்று நீர்ப் பாசனமும் அதனால் தரைக்கீழ் நீர்த் தரத்தில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களும்: திருகோணமலை மாவட்டத்தின் குச்சவெளிப் பிரதேசத்தை மையப்படுத்திய ஓர் ஆய்வு

கலீல், எம்.ஐ.எம்.

புவியியல் துறை, இலங்கை தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்

ABSTRACT: கிழக்கிழங்கையின் திருகோணமலை மாவட்டத்தின் வட பகுதியில் அமைந்துள்ள குச்சவெளிப் பிரதேசதமானது 313.30 சதுர கிலோமீற்றர் பரப்பினைக் கொண்டது. இதில் நிலப் பகுதி 254.82 சதுர கி.மீ. இதன் மொத்த நீரேந்துப் பிரதேசம் 58.48 சதுர கி.மீ ஆகவும் அமைந்துள்ளது. இப் பிரதேசத்தில் 24 கிராம நிலதாரி பிரதேசப் பிரிவில் 9753 குடும்பமும் 35685 சனத்தொகையும் வாழ்கின்றார்கள். (சனத்தொகைக் கணிப்பீடு, 2012) இதில் 58 வீதமான நிலம் விவசாய நிலமாகவுள்ளது. இதில் நெற்செய்கைக்காக 5,723 ஹெக்ரேயர் நிலமும், வீட்டுத் தோட்டச் செய்கைக்கு 1,849 ஹெக்ரேயர் நிலமும், தெங்குச் செய்கைக்கு 17 ஹெக்ரேயர் நிலமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளது. (பிரதேச செயலகம், 2012). இப்பிரதேசத்தில் ஆழமற்ற விவசாயக் கிணற்றின் மூலம் நீர்ப்பாய்ச்சும் முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதனால் அதிகரித்த சனத்தொகைக்கு ஏற்ப செறிவான பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கையும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. பயிர்ச்செய்கை அதிகரிக்கப்பட்டதனால் ஆழமற்ற கிணறுகளின் நீரின் தரமும் பாதிப்படைந்திருக்கின்றது.
இவ்வாய்வானது பிரதானமாக குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் கிணற்று நீர்ப் பாசனம் அதனால் தரைக் கீழ் நீர்த் தரத்தில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை அடையாளங் காணல், இப் பிரதேசத்தில் விவசாய கிணறுகளின் உபயோகத்தினால் தரை நீர் தரத்தில் ஏற்படும் தாக்கங்களை கண்டறிதல், ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் விவசாய கிணறுகளின் வினைத்திறனான உபயோகத்தின் முகாமைத்துவத்தினை முன்வைத்தல் எனும் மூன்று நோக்கங்களை கொண்டமைந்துள்ளது.

இப்பிரதேச விவசாயக் கிணறுகளின் அதிகரித்த பாவனையினால் தரைநீர் வளங்கள் பாதிப்புறுதல், நீருக்கான கேள்வி அதிகரித்துவரும் இக்காலகட்டத்தில் நீர்வளத்தை பாதுகாத்தலின் முக்கியத்துவம் அறியப்படாதிருத்தல் எனும் இரண்டு முக்கிய பிரச்சினைகளை கொண்டமைந்துள்ளது. இவ்வாய்வானது முதலாம் இரண்டாம் துணைச்சாதனங்களைக் கொண்டு ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. மற்றும் கலந்துரையாடல், வினாக்கொத்துகள் நீர் மாதிரி பகுப்பாய்வு மூலமாக முதலாம் நிலைத் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. 24 கிராம நிலதாரி பிரதேசப் பிரிவில் இருந்து எழுமாற்று முறை மூலமாக 50 விவசாயக் கிணறுகளினை இரசாயனப் பகுப்பாய்வு முறையின் கீழ் தரவு சேகரிக்கப்பட்டன. மேலும் பயன்படுத்தும் நபர்களிடமிருந்து தரவுகள் பெற்று 50 கிணறுகள் விரிவான இரசாயனப் பகுப்பாய்வு முறையின் கீழ் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. வளிமண்டலவியல் திணைக்களம், நீர்ப்பாசனத் திணைக்களம், ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்திய படங்கள், முன்னைய ஆய்வாளரால் வெளியிடப்பட்ட ஆய்வு அறிக்கைகள், புள்ளிவிபரத் திரட்டுக்கள் மூலம் இரண்டாம் நிலைத்தரவுகள் பெறப்பட்டன. மேலும் இவ்வாய்வில் MSEXCEL, SPSS, GIS போன்ற மென் பொருட்களும் கணனியினூடகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இவ்வாய்வுப் பிரதேசத்தில் நீரின் P^H பெறுமானம், மின்கடத்துதிறன், நைத்திரேற்றின் அளவு, பொசுபேற்றின் அளவு, சல்பேற்றின் அளவு, கல்சியத்தின் அளவு, குளோறைட்டின் அளவு என்பன பரிசோதனை செய்யப்பட்டு இவற்றின் பெறுபேறுகள் அடையாளங் காணப்பட்டுள்ளன. இப் பதார்த்தங்களின் அளவு கூடுதலாகக் காணப்படுவதால் இப் பிரதேசத்தில் நீரின் தரத்தில் பாதிப்பு ஏற்பட்டுள்ளது. இதனால் பல சூழலியல் தாக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன. எதிர் கால தரைநீரின் தரத்தினை மேம்படுத்துவதற்கான முகாமைத்துவ திட்டங்கள் இவ்வாய்வில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் தரைக்கீழ் நீரானது மிகவும் பெறுமதி வாய்ந்த வளமாகும். தரைகீழ் மாசடைதலானது தீவிரமாக கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயமாகும். விவசாய நடவடிக்கைகளின் போது பயன்படுத்தப்படும் நைத்திரேற்று பசளைகளாலும் பீடைநாசினிகளாலும் தரைக் கீழ் நீர் மாசடைகின்றது. மேலும் அதிகளவான இரசாயன பசளைப் பயன்பாட்டினாலும் நீர்பாசன முறைமையினாலும் மண் தரைக் கீழ் நீர் என்பன பாதிப்படைகின்றது. ஆகவே 85 சதவீதமான கிணறுகளின் P^H பெறுமானம், மின்கடத்துதிறன், நைத்திரேற்றின் அளவு, பொசுபேற்றின் அளவு, சல்பேற்றின் அளவு, கல்சியத்தின் அளவு, குளோறைட்டின் அளவு போன்ற இரசாயனப் பதார்த்ததின் அளவு வேறுபாட்டினால் குடிநீராகப் பயன்படுத்த முடியாதுள்ளது.

Keywords: கிணற்று நீர்ப் பாசனம், தரைக் கீழ் நீர்த் தரம், பாதிப்புக்கள்

1. அறிமுகம்:

கிழக்கு இலங்கையின் உலர் காலநிலை வலயத்தினுள் குச்சவெளி பிரதேச செயலகமானது அமைந்துள்ளது. ஆரம்பகாலத்தில் இருந்தே மழையை நம்பி பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மழைவீழ்ச்சியின் நிச்சயமற்ற தன்மையினால் பயிர்ச் செய்கையானது பாதிக்கப்பட்டது. இதனைத் தீர்க்கும் முகமாக ஆழமற்ற விவசாய கிணற்றின் மூலம் நீர்ப்பாய்ச்சுவது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இப் பிரதேசத்தில் அதிகரித்த சனத்தொகைக்கு ஏற்ப

செறிவான பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கையும் மேற்கொள்ள வேண்டி இருந்தது. இதனால் ஆழமற்ற விவசாயக் கிணறின் நீரின் தரமும் பாதிப்படைந்து இருக்கின்றது. இவ் ஆய்வுப் பிரதேசம் உலர் வலயத்தில் இருப்பதனால் நீர்ப் பற்றாக்குறையினால் விவசாயக் கிணறுகளின் தேவை பல மடங்காக அதிகரித்துள்ளது(Panabokke, 2002).

விவசாய நடவடிக்கைக்கு நீர் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். இந்நீரானது மழைவீழச்சியின் போது நேரடியாகப் பெறப்பட்டாலும் மழைவீழ்ச்சி கிடைக்காத காலப்பகுதிகளில் நீர்ப்பாசனத்தின் மூலமே பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைக்குப் பயன்படுகின்றது. புவி மேற்பரப்பிலும் நிலத்திற்கடியிலும் மழைவீழ்ச்சியின் போது சேமிக்கப்படும் நீர் பயன்படுகின்றது (Padmasiri, 2002).இவற்றுள் புவிமேற்பரப்பிலுள்ள நீரானது ஆறுகள், குளங்கள், வாவிகள், நீர்த்தேக்கங்கள் என்பனவற்றில் இருந்து நேரடியாக நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட்டு பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன (Surendran, 1997). ஆனால் நிலத்திற்கடியில் சேமிக்கப்படும் நீரினை அல்லது தரைநீரினை கிணறுகள் மூலம் அடையாளப்படுத்தி புவிமேற்பரப்புக்கு கொண்டு வந்து அதனை பயிர்செய்கைக்கு பயன்படுத்தும் போது அதுவே கிணற்று நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகின்றது.

இத்தரைக்கீழ் நீரானது தரைத்தோற்றத்திற்கேற்ப இடத்துக்கிடம் மாறுபடும் தன்மை கொண்டது. அத்தோடு இப்பிரதேசத்தில் நிகழ்கின்ற பருவகால வேறுபாட்டிற்கேற்ப தரைநீர்ப்பீடமானது மாறுபாடுடையது. இத்தரைக்கீழ் நீரை மனித செயற்பாட்டிற்கு உட்படுத்தும் நோக்கில் நீரைத்தேடி புவிக்கடியில் தோண்டப்படும் வகை கிணறு என்று கூறலாம். இக்கிணற்று நீரைப் பயன்படுத்தியே விவசாயத்தில் உப உணவு தானிய பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன (Jeyakumar, 2002). இவ்வாறு பல்வேறுபட்ட தேவையின் நிமித்தம் பல்வேறு வகையான கிணறுகள் புவிமேற்பரப்பின் கீழ் தோண்டப்படுகின்றன. அவற்றுள் வீட்டுக்கிணறு 1108 விவசாய 932 குழாய்க்கிணறு 432 கைவிடப்பட்ட கிணறு 313 ஆகவும் காணப்படுகின்றது. இவற்றில் விவசாய கிணறும் குழாய் கிணறுமே விவசாய தேவைக்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இவ்விவசாய கிணறுகள் பயிர்ச்செய்கை நடைபெறும் இடங்களின் மத்தியில் காணப்படுவதோடு ஏனைய கிணறுகளை பார்க்கிலும் அதன் விட்டமும் ஆழமும் பெரிதாகவே காணப்படும். ஒரு விவசாய கிணறு தோண்டுவதற்கு முன் அதன் விட்டமும் ஆழமும் அதிகரிக்கின்ற போது நீரின் அளவு அதிகரிக்கப்படுகின்றது. நீர்ப்பாசன திட்டத்தின் அடிப்படையில் தனியாராளும் அரசாங்கத்தினராலும் இவ் விவசாயக் கிணறுகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆழமற்ற விவசாயக் கிணறுகளுக்கு செங்குத்தான அசைவின் மூலமும் கிடையான சைவின் மூலமும் ஒரு கிணறுக்கு நீர் கிடைக்கின்றது. இவ்வாறு அசையும் போது நீரானது, மண்ணினை விடவும் பாறைகள், கனிப்பொருட்கள், ஏனைய தரை மேற்பரப்பு தரைக்கு கீழான பொருட்கள் என்பவற்றோடு தொடர்பை ஏற்படுத்துகின்றது. எனவே இயற்கையான பொருட்கள், மனித நடவடிக்கைகளை வீட்டுக் கழிவுகளையும் ஏனைய கழிவுகளையும் அகற்றல், சாக்கடை நீரை அகற்றல், சாக்கடை நீரை அகற்றல், குப்பை குழிகளின் அமைவிடம், விவசாய நடவடிக்கைகள் என்பவற்றினால் ஆழமற்ற கிணறுகளின் நீர் குடிப்பதற்கு அருகதையற்றதாக மாறலாம். மேலும் கடற்கரைப் பகுதிகளில் ஆழமற்ற கிணறுகளின் நீரில் உப்பு நீர் கலக்கலாம். இங்கு உவர் நீரின் மீது நன்னீர் மேற்படை காணப்படலாம். மேற்படையிலுள்ள நன்னீரை அளவுக்கதிகமாக இறைக்கும் போது நன்னீர் படையில் உவர்நீர் உட்புகுவதற்கான வாய்ப்புக்கள் உள்ளன. (சரத் அமரசிறி, 2015)

2. ஆய்வுப்பிரதேசம்:

கிழக்கிழங்கையின் வட பிரதேசத்தில் குச்சவெளிப் பிரதேசமானது அமைந்துள்ளது. வடக்கே முல்லைதீவு மாவட்டத்தினையும், கிழக்கே இந்து சமுத்திரத்தினையும், தெற்கே பட்டிணமும் சூழலும் பிரதேசத்தினையும், மேற்கே கோமரன்கடவல பிரதேசத்தினையும் கொண்டமைந்துள்ளது. இப்பிரதேசமானது 313.30 சதுர கிலோமீற்றர் பரப்பினைக் கொண்டது. இதில் நெற்செய்கைக்காக 5,723 ஹெக்ரேயர் நிலமும், வீட்டுத் தோட்டச் செய்கைக்கு 1,849 ஹெக்ரேயர் நிலமும், தெங்குச் செய்கைக்கு 17 ஹெக்ரேயர் நிலமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. (பிரதேச செயலகம், குச்சவெளி, 2012).

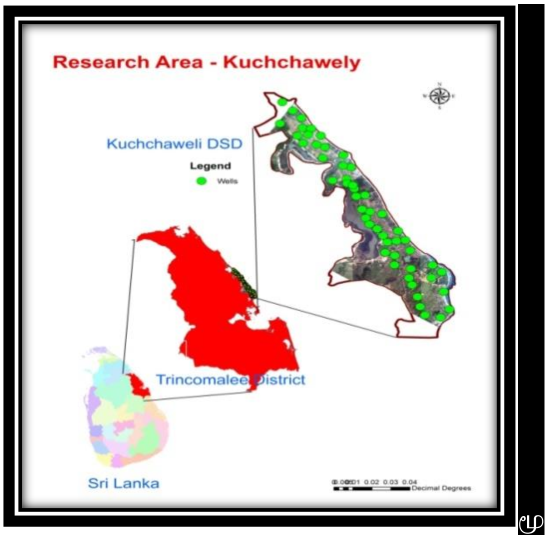
இப்பிரதேசத்தின் தரைத்தோற்றத்தைப் பொறுத்தவரை பெரும்பாலும் கரையோரத் தாழ்நிலங்களாக காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் நிலாவெளி, புல்மோட்டைப் பகுதிகளிலேயே கூடுதலான வேளாண்மை 300 ஹெக்ரேயர் நிலங்கள் செய்கைப் பண்ணப்பட்டுள்ளன. குச்சவெளிப் பகுதியில் குடியிருப்பு நிலங்கள் அதிகமாக உள்ளதால் விவசாய நிலங்களின் அளவு குறைவாகவே

காணப்படுகின்றது. இங்கு பெரும்போகம், இடைப்போகம், சிறுபோகம் ஆகிய மூன்று போகங்கள் வருடத்தில் செய்கை பன்னப்படுகின்றன. தற்போது இப்பிரதேசத்தில் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காக வேண்டி விவசாயக் கிணறுகள் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இங்கு ஆரம்பகால விவசாய நடவடிக்கைகளின்போது மேற்பரப்பு நீரே கூடுதலாகப் பயன்பட்டு வந்துள்ளது. இதற்கு இப்பிரதேச குளங்களே சான்று பகர்கின்றன. இங்கு நடுத்தர அளவிலானதாகவும் பிரதானமாகவும் நான்கு குளங்கள் காணப்படுகின்றன. சிறிய குளங்களாக முப்பத்தைந்து குளங்கள் காணப்படுகின்றன.

தற்போது தரைநீரே இப்பிரதேச நீர்ப்பாசனத்தில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது. இப்பிரதேச தரைநீரானது விவசாயக் கிணறுகள் மூலம் பெறப்பட்டு நீர்ப்பம்பிகளின் உதவியுடன் குழாய்கள். சிறிய கால்வாய்கள் மூலமாக விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகின்றது. இங்கு தற்போது போதியளவு நீர்ப்பாசனமின்மையால் இப்பிரதேச நெற்செய்கை கைவிடப்பட்ட நிலையில் காணப்படுகின்றது. இதனால் தரைநீர் நீர்ப்பாசனம் மூலம் ஏனைய உப உணவுப் பயிர்ச் செய்கைகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

வரைபடம் 1: ஆய்வுப் பிரதேசம்



மூலம்: GIS மென்பொருளினைப் பயன்படுத்தி கணினியால் வரையப்பட்டது, 2012

தற்போது பாத்திப் பாசனம், பரவற் பாசனம், சால்ப் பாசனம், தூவற் பாசனம், சொட்டுப் பாசனம், அகழிப் பாசனம் ஆகிய நீர்ப்பாசன முறைகள் நடைமுறையில் கையாளப்படுகின்றன. இவை விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கேற்ப மாறுபடுகின்றன.

3. ஆய்வின் நோக்கம்:

1. குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் கிணற்று நீர்ப் பாசனத்தையும் அதனால் தரைக் கீழ் நீர்த் தரத்தில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களையும் அடையாளங் காணல்.
2. இப் பிரதேசத்தில் விவசாய கிணறுகளின் உபயோகத்தினால் தரை நீர் தரத்தில் ஏற்படும் தாக்கங்களை கண்டறிதல்.
3. ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் விவசாய கிணறுகளின் வினைத்திறனான உபயோகத்தின் முகாமைத்துவத்தினை முன்வைத்தல்.

4. ஆய்வுப் பிரச்சினை:

1. இப்பிரதேச விவசாயக் கிணறுகளின் அதிகரித்த பாவனையினால் தரைநீர் வளங்கள் பாதிப்புறுதல்
2. நீருக்கான கேள்வி அதிகரித்துவரும் இக்காலகட்டத்தில் நீர்வளத்தை பாதுகாத்தலின் முக்கியத்துவம் அறியப்படாதிருத்தல்

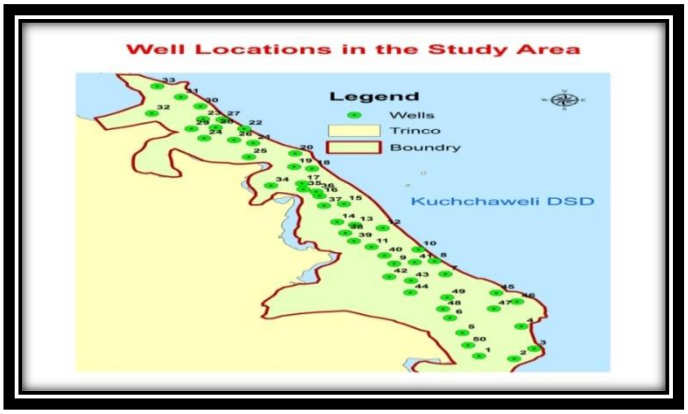
5. ஆய்வுமுறையியலும் தரவு சேகரிப்பும்:

இவ்வாய்வானது விஞ்ஞான ரீதியானதும், பண்புரீதியானதும், அளவு ரீதியானதுமான ஆய்வாக அமைவதால் குச்சவெளிப் பிரதேசத்தின் விவசாய நீர்ப்பாசன முறைகளுள் விவசாய கிணறுகளின் பங்களிப்பினை அடையாளங் காண்பதற்காக முதலாம் நிலைத்தரவைப் பிரதானமாகவும், இரண்டாம் நிலைத் தரவை துணைச்சாதனமாகவும் கொண்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

முதலாம் நிலைத்தரவு

குச்சவெளிப் பிரதேசத்தின் 24 கிராமசேவகர் பிரிவுகளில் இருந்து விவசயக் கிணறுகளின் தரவுகள் பெறப்பட்டன. இக்கிணறுகளில் 50 கிணறுகளின் நீர் பகுப்பாய்வு மாதிரிகள் வெளிக்கள ஆய்வின் மூலம் பெறப்பட்டன. விவசாயக் கிணறு செறிவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கிராமங்களான நிலாவெளி, கோபாலபுரம், வாழையூற்று, இறக்கக்கண்டி, கும்புறுப்பிட்டி ஆகிய கிராமங்களிலிருந்து 5 கிணறுகள் வீதம் நீர் மாதிரிக்காக 25 கிணறுகளில் பெறப்பட்டன. ஏனைய 19 கிராமங்களிலிருந்தும் 25 நீர் கிணற்று நீர் மாதிரிகளும் பெறப்பட்டன. மொத்தமாக 50 விவசாயிகளிடமிருந்து கலந்துரையாடல் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகளையும் 50 கிணற்று நீர் மாதிரிகள் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகளையும் 2011 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் தொடங்கி நவம்பர் மாதம் வரையான காலப்பகுதியில் தொடர்ந்தும் பதினைந்து நாட்களுக்கு ஒருமுறை அவதானிக்கப்பட்டு மாதமொரு முறை மாதிரி நீரினை இரசாயனப் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டது. (ஆகஸ்ட், செப்டம்பர், ஒக்டோபர், நவம்பர்) இதனை வரைபடம் 02 காட்டுகின்றது.

வரைபடம் 02: அவதானிப்புக்கு தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் அமைவிடம்



மூலம்: GIS மென்பொருளினைப் பயன்படுத்தி கணினியால் வரையப்பட்டது, 2012

இவ்வாய்வு காலநிலை ரீதியாக அமையப்பெறுவதால், மாதாந்த, ஆண்டு சராசரி மழைவீழ்ச்சி தன்மையும் ஆவியாக்க, ஆவியீர்ப்பின் போக்கும் இங்கு கணிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

இரண்டாம் நிலைத்தரவு

நீர்ப்பாசனத் திணைக்களம், இடவிளக்கவியல் படம், நிலப்பயன்பாட்டுப் படம், புவிச்சரிதவியல் படம், மண் பாகுபாடு, தரைத்தோற்றப் படம், முன்னைய ஆய்வாளரால் வெளியிடப்பட்ட ஆய்வு அறிக்கைகள், புள்ளிவிபரத் திரட்டுக்கள் மற்றும் மழைவீழ்ச்சித் தரவுகள், வெப்பநிலைத் தரவுகள் என்பன வளிமண்டலவியல் திணைக்களத்திலும் இரண்டாம் நிலைத்தரவுகள் பெறப்பட்டன.

6. தரவுப்பகுப்பாய்வு:

வெளிக்கள ஆய்வின்போது தெரிவு செய்யப்பட்ட 50 விவசாயக் கிணறுகள் பயிர்ச் செய்கை கூடுதலாக நடைபெறும் இடங்களையும் கடல் நீரேரியைக் கொண்ட பகுதிகளையும் மையமாகக் கொண்டு தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. அத்தோடு கிணற்றின் ஆழம், விட்டம், விவசாய நடவடிக்கைகள் அதேபோல் பாவிக்கப்படும் செயற்கைப் பசளை வகைகள். பீடை நாசினிகள், பாசன முறைகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியவாறு தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

இக் கிணறுகளின் நீரினை இரசாயனப் பகுப்பாய்வு முறையின் கீழ் ஊநவெநச கழச ளழடை ரு ரயவநச சநளநயசஉா இல் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. இவை 2011 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் தொடங்கி நவம்பர் மாதம் வரையான காலப்பகுதியில் மாதமொரு முறை இரசாயனப் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

திருகோணமலை நிலையத்திலிருந்து 130 வருட சராசரி மழைவீழ்ச்சி தரவுகள் பெறப்பட்டன. மழைவிழ்ச்சி மாறும் போக்கினையும் அதற்கேற்ப தரைநீர் நீர்ப்பீட மாற்றத்தினையும் அறிந்து கொள்ள சராசரி நகரும் சராசரி விலகல் நுட்ப முறை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்வில் MS EXCEL, SPSS, GIS போன்ற மென் பொருட்களும் கணனியினூடாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

7. பெறுபேறுகளும் விதந்துரைகளும்:

ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் நீர் வளத்தினை நிர்ணயிக்கும் காலநிலைக் காரணிகளாக வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி மற்றும் ஆவியாக்கம் என்பன செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. இதனால் இப்பிரதேசத்தின் தரைக்கீழ் நீர் தரத்தில் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.

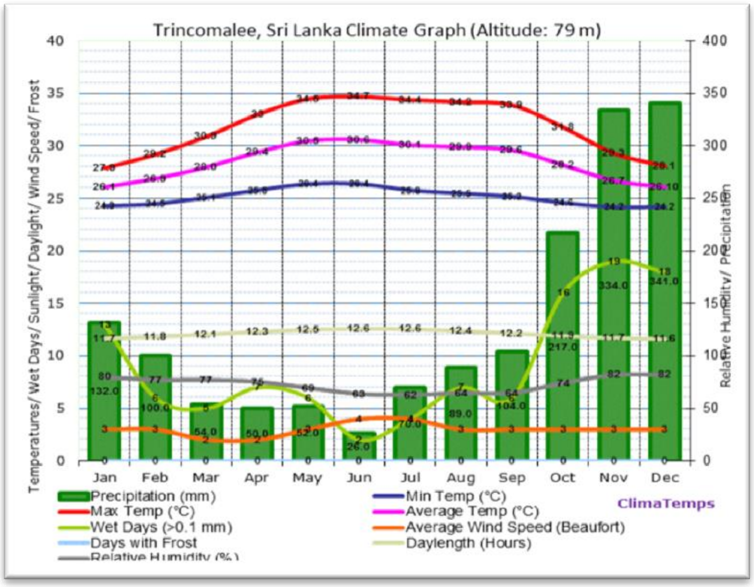
வெப்பநிலை

இலங்கையின் இரு பிரதான காலநிலைப் பிரதேசங்களாக ஈரவலயம், உலர்வலயம் ஆகியவற்றைக் கொள்ளலாம். இங்கு ஆய்வுப் பிரதேசம் உலர் வலயத்தில் அமைந்துள்ளது. இதன் ஆண்டு சராசரி வெப்பநிலை 28.7°C ஆகக் காணப்படுகின்றது. இவ்வெப்பநிலையானது வானிலைப் பருவங்களுக்கேற்ப மாறுபடும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.

இம்மாவட்டத்தின் காலநிலையை மாரிகாலம், கோடைகாலம் என இரு வகையாகப் பாகுபடுத்தலாம். நவம்பர் மாதம் தொடக்கம் பெப்ரவரி மாதம் வரையிலான நான்கு மாதங்கள் மாரிகாலம் (மழைக்காலம்) என்றும், மார்ச் மாதம் தொடக்கம் ஒக்டோபர் மாதம் வரைக்குமான எட்டு மாதங்கள் கோடை (வரண்ட காலம்) காலமாகவும் கொள்ளப்படுகின்றது. (கலீல்,1998)

ஒக்டோபரில் மாரிகாலம் ஆரம்பிப்பதனால் வெப்பநிலை 24.5°C ஆகக் குறைகின்றது. நவம்பர் தொடக்கம் பெப்ரவரி வரையில் வடகீழ் பருவக்காற்றின் செல்வாக்குக் காரணமாக வெப்பநிலை வீச்சு 24 – 28°C வரையானதாகவே அமைகின்றது. இக்காலப்பகுதியில் நீர்ப்பாசனக் கிணறுகளில் நீரைச் சேகரித்து வைப்பதற்கும் உலர் பருவங்களில் நீர்ப்பாசன நடவடிக்கைகளுக்கு உதவும் வகையில் நீரை வழங்குவதற்கும் சாதகமாகவுள்ளது. பொதுவாக ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் சராசரி வெப்பநிலைப் போக்கினை வரைபடம் 03 எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

வரைபடம் 03: ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் சராசரி வெப்பநிலைப் போக்கு



மூலம்: வளிமண்டலத்தரவு GIS மென்பொருளினைப் பயன்படுத்தி கணணியால் வரையப்பட்டது, 2011.

இங்கு மாதங்களுக்கிடையிலான வெப்பநிலை வேறுபாடு அதிகமாகக் காணப்படுகின்ற போதிலும் இம்மாவட்டத்தின் ஆண்டுகளுக்கிடையிலான வெப்பநிலை மாறுபடும் தன்மை குறைந்தளவாகவே காணப்படுகின்றது.

மழைவீழ்ச்சி

ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் ஆண்டு சராசரி மழைவீழ்ச்சி 400 மி. மீற்றர் தொடக்கம் 2086 மி. மீற்றர் அளவினைக் கொண்டுள்ளது. ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் காலநிலைப் பருவங்களில் தென்மேல் மொன்சூன் பருவம், மேற்காவுகைப் பருவம் காணப்படுகின்ற காலங்களிலேயே வரட்சி, நீர்ப்பற்றாக்குறை என்பன ஏற்படுகின்றன. அதேவேளை வடகீழ் மொன்சூன் பருவ வேளையில் கணிசமான மழை கிடைப்பதனால் கிணறுகளினதும் குளங்களினதும் நீர்மட்டம் உயர்வதைக் கொண்டு விவசாயம் ஏனைய பொருளாதார நடவடிக்கைகள் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. இது நீர்வளப் பயன்பாட்டு நடவடிக்கையிலும் உறுதுணையாகவுள்ளது. இதனால் நீர்ப்பாசனத்திற்குத் தேவையான நீரை இக்காலப் பகுதியில் சேமித்து வைக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இம்மாவட்டத்திலுள்ள சிறிய, பெரிய உள்ளூர் விவசாயக் குளங்கள், கிணறுகள் என்பன நீரைச் சேமிக்கும் வங்கிகளாகத் தொழிற்படுகின்றன. மார்ச் மாதம் தொடக்கம் ஏப்ரல் வரை பருவக்காற்று இடைக்காலங்களாகக் காணப்படுகின்றது.

இங்கு 1881 தொடக்கம் 2011 வரையான 130 வருடங்களுக்கான தரவுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நீண்ட கால மழைவீழ்ச்சி தரவினை அவதானிக்கும் போது அதன் போக்கில் ஏற்றத்தாழ்வுகளை காணலாம். 1957 ஆம் ஆண்டு 257அஅ சராசரி மழைவீழ்ச்சி கிடைத்துள்ளது. 1898, 1913, 1923, 1949, 1957, 1963, 1965, 1984, 2011 ஆகிய வருடங்களில் 200அஅ க்கு அதிகமாக மழைவீழ்ச்சி கிடைத்துள்ளது. இப் பிரதேசத்தில் மூன்று ஈரப்பருவங்களும் மூன்று வரட்சிப் பருவங்களும் நிகழ்ந்துள்ளன. முதலாம் வரட்சிப் பருவம் 6 வருடங்களுக்கம் அதனைத் தொடர்ந்து முதலாம் ஈரப்பருவம் 11 வருடங்களுக்கும் நிகழ்ந்துள்ளன. அதன் பின் 19 வருட வரட்சிப் பருவமொன்றின் குறுக்கீட்டின் பின் 49 வருட கால நீண்ட ஈரப்பருவம் இடம் பெற்றுள்ளது. அதனைத் தொடர்ந்து 35 ஆண்டுகள் வரட்சிப் பருவம் நிலவியுள்ளது. 2006 ஆம் ஆண்டுஈரப் பருவம் மீண்டும் ஆரம்பித்துள்ளது. 60 வருடங்கள் ஈரப்பருவமும் 61 வருடங்கள் வரண்ட பருவமும் இடம் பெற்றுள்ளது.

ஆவியாக்கம்

ஆவியாக்கம் என்பது கட்புலனாகக்கூடிய படிவில் உள்ள நீரைக் கட்புலனாகா வடிவில் மாற்றியமைக்கின்ற வாயுச் செயன்முறையினைக் குறிப்பதாக அமைகின்றது. இவ்வாவியாக்கச் செயற்பாட்டினைப் பல்வேறு காரணிகள் நிர்ணயிக்கின்றன.

ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் ஆவியாக்கச் செயன்முறைகளை நீர்வளப் பயன்பாட்டு நடவடிக்கைகளுடன் தொடர்புபடுத்தி ஆராய வேண்டியது அவசியமாகும். இதற்கு முக்கிய காரணியான ஞாயிற்றுக்கதிர் வீச்சினை எடுத்துக் கொண்டால், ஆவியாக்கத்திற்கு உட்படுகின்ற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையும் வளியின் வெப்பநிலையும் ஆவியாக்க அளவினை நிர்ணயிக்கின்றன. வளி கொண்டுள்ள வெப்பநிலைக்கேற்பவே அது கொண்டுள்ள நீராவியின் அளவும் அமைந்துள்ளது. ஆனால், குறிப்பிட்ட பிரதேசத்திலுள்ள காற்று வெப்பமுடையதாகவும் வரண்டதாகவும் இருந்தால் அங்கு அதிகளவான ஆவியாக்கமும் ஆவியுயிர்ப்பும் ஏற்படும். மாறாக காற்று நிரம்பிய நிலையில் இருந்தால் குறைவான ஆவியாக்கம் நிகழும். இதுபோன்று காற்றின் வேகமும் நீர்த்தொகுதியிலிருந்து ஆவியாக்கத்தினைப் பாதிக்கின்றது. காற்று இலேசாக அசையக் கூடியதாக இருந்தால் குறைவானதாகவும் அதிகமாக வீசினால் கூடுதலாகவும் ஆவியாக்கம் காணப்படும்.

ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் வட மத்திய பாகம் சார்ந்தமைந்த இவ்வலயத்தினது ஆண்டுச் சராசரி மழைவீழ்ச்சி 1589 மி.மீ ஆகக் காணப்பட ஆண்டிக்குரிய சராசரி உள்ளார்ந்த ஆவியாக்க ஆவியுயிர்ப்பானது அதனினும் மேலாகக் காணப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப நீர்ப்பற்றாக்குறை,

நீர்மேலதிக நிலைமை உள்ளது. இவ்வலயத்தின் ஆண்டுச் சராசரி நீர்ப்பற்றாக்குறை 510 மி.மீ (10.9%) ஆகக் காணப்படுகின்றது. அதே வேளை ஆண்டுச் சராசரி நீர்மேலதிகம் 304 மி.மீ ஆகவுள்ளது (9.9%). இதற்கேற்ப தேரிய நீரினளவு 208 மி.மீ பற்றாக்குறையாகக் காணப்படுகின்றது. ஆண்டில் பெப்ரவரி தொடக்கம் செப்டம்பர் வரையிலான எட்டு மாத காலப் பகுதியில் இங்கு நீர்ப்பற்றாக்குறை நிலவுகின்றது. ஒக்டோபரில் நீர்ச்சமநிலை நிலையும், நவம்பர், டிசம்பர், ஜனவரி மாதங்களில் நீர்மேலதிக நிலையும் காணப்படுகின்றது.

ஆய்வுப் பிரதேச நீர்வள முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை நிர்ணயிக்கின்ற காலநிலைக் காரணிகளுள் ஒன்றான ஆவியாக்கத்தினை விட வருடாந்த ஆவியாக்கம் அதிகரிப்பதனால் நீர்ப்பற்றாக்குறை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. இதனால் இப்பிரதேச தரைநீர் வளம் கணிசமான அளவு குறைவடைகின்றது. இங்கு மேற்பரப்பு நீரும் தரைநீரும் கூடுதலாக ஆவியாக்கத்திற்கு உட்படுவதனால் மழை இல்லாத காலப்பகுதியில் குளங்களினதும் கிணறுகளினதும் நீர்மட்டம் குறைவடைகின்றது.

இரசாயனப் பகுப்பாய்வின் பெறுபேறுகள்

2011 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் தொடக்கம் நவம்பர் வரை மேற்கொள்ளப்பட்ட விவசாயக் கிணற்று நீர்ப்பகுப்பாய்வின் போது நீரின் இயல்புகளான நீரின் P^H பெறுமானம், மின்கடத்துதிறன், நைத்திரேற்றின் அளவு, பொசுபேற்றின் அளவு, சல்பேற்றின் அளவு, கல்சியத்தின் அளவு, குளோறைட்டின் அளவு என்பன பரிசோதனை செய்யப்பட்டு இவற்றின் பெறுபேறுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் 24 கிராமங்களிலும் வசிப்பவர்களில் எழுமாற்று முறையாக 50 நபர்களை தெரிவு செய்து கலந்துரையாடல் மூலம் நீரின் தரம், பண்புகள் தொடர்பான தகவல்கள் பெறப்பட்டன. மேலும் இக் கலந்துரையாடல் மூலம் பெறப்படும் தரவுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கிணறுகளின் ஆழம், விட்டம் விவசாய நடவடிக்கைகளினால் பயன்படும் இரசாயன பீடைநாசினிகள், விவசாயக் கழிவுகள் போன்ற தரவுகள் பெறப்பட்டன. மேலும் இவ்வாய்வுப் பிரதேச 130 வருட மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை ஆவியாக்கம் போன்ற தரவுகளும் பெறப்பட்டன. தரவுகள் MS EXCEL, SPSS, GIS போன்ற மென் பொருட்களின் மூலம் கணனியினூடகப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பெறுபேறுகள் ஒவ்வொரு விவசாயக் கிணற்றின் நீரினது மாத சராசரி பெறுபேறுகளைக் காட்டுகின்றன.

P^H பெறுமானம்

சுத்தமான நீரிற்குப் P^H பெறுமானமானது மிக அவசியமானதாகும். இங்கு P^H பெறுமானம் என்பது நீரில் கலந்துள்ள ஐதரசனின் பங்காகும். இப்பகுப்பாய்வானது நீரின் அமில – காரத் தன்மைகளைக் கண்டறிவதற்கே மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இதில் 1 – 14 வரையான P^H பெறுமானங்கள் உள்ளன. இதில் 5.5 – 6.5 வரையான பெறுமானத்தைக் கொண்ட நீர் நடுநிலைமை கொண்ட தூய நீராகும். அதற்குக் குறைந்த பெறுமானமுடைய நீரானது அமிலத் தன்மையைக் கொண்டும் கூடிய பெறுமானம் காரத்தன்மையைக் கொண்டும் காணப்படும். (சரத் அமரகிறி, 2015) இப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் P^H பெறுமானத்தின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

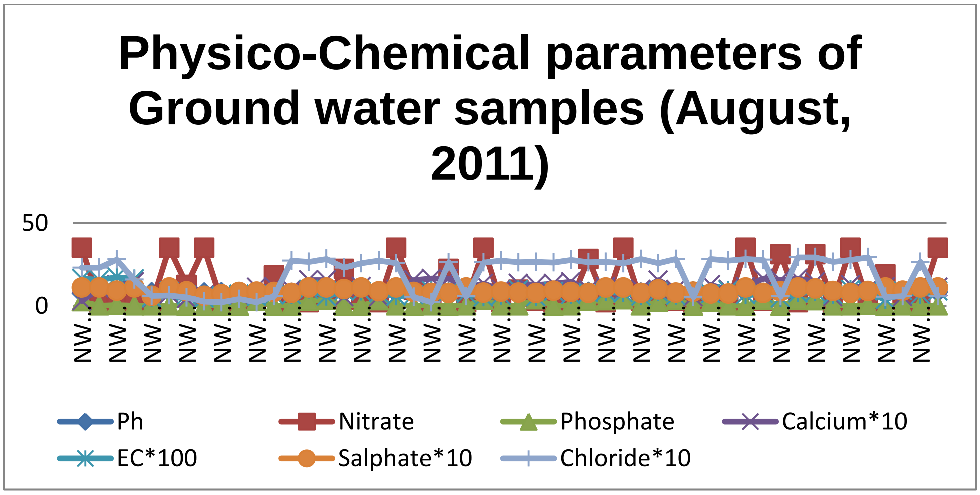
ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் இரசாயனப் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் சராசரி P^H பெறுமானத்தின் பெறுபேறுகளை வைத்துப் பார்க்கும்போது, இங்கு தூய நீரின் P^H பெறுமானத்தை விட சற்று அதிகமான பெறுமானங்கள் கொண்டே எல்லாக் கிணறுகளும் காணப்படுகின்றது. இங்கு காணப்படுகின்ற எல்லாக் கிணறுகளின் P^H பெறுமானம் 7 இனை விட அதிகமாககவே காணப்படுகின்றது. P^H பெறுமானம் 7-8 வரை காணப்படுகின்ற கிணறுகளாக NW 01, NW 11, NW 13, NW 16, NW 19, NW 24, NW 26, NW 35, NW 38 ஆகியவை காணப்படுகின்றன. மேலும், நோ 10இ நோ 12 ஆகிய கிணறுகளில் P^H பெறுமானம் 8 இனை விட அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இப்பெறுமானங்கள் நீரில் கரைந்துள்ள காரத்தன்மையினைப் புலப்படுத்துகின்றன. இதற்கு நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக் கனிமங்களே காரணமாகும். இங்கு அதிக கிணறுகளின் நீர் கூடிய P^H பெறுமானத்தைக் கொண்டு காணப்படுவதால் இங்கு உவர்நீரின் தலையீடு கூடுதலாக உள்ளது. இதற்குக் காரணம் கடல் நீர் அண்மையில் காணப்படுவதும் விவசாய நடவடிக்கைக நிமித்தம் பம்பிகள் மூலம் கூடுதலான நீர் இக்கிணறுகளிலிருந்து வெளியே எடுப்பதுமேயாகும். இதனால் கடல் நீரிலுள்ள கனிமங்களான சோடியம், குளோறைட் ஆகிய கனிமங்கள் இந்நீருடன் சேர்ந்து காரத்தன்மையை அதிகரிக்கச் செய்துள்ளன.

மின் கடத்துதிறன்

மின் கடத்துதிறன் என்பது நீர் மாசாக்கத்தைக் கண்டறிய பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மின் கடத்துதிறனானது தூயநீரில் குறைவாகவும் மாசடைந்த நீரில் கூடுதலாகவும் காணப்படும். இம் மின் கடத்துதிறனானது மின்கடத்தும் மானியினால் அளவிடப்படுகின்றது. இதற்கு US / CM அலகு பயன்படுகின்றது. இப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் மின் கடத்துதிறனின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

மேலும், 2.25 US / CMஇனை விட அதிகமாக மின் கடத்து திறன் காணப்பட்டால் மிக உயர்ந்தளவான உவர்த்தன்மையான நீராகக் கருதப்படும். (சரத் அமரகிறி, 2015) இப்பிரதேசத்தில் அதிகமான கிணறுகள் 2.25US / CM இனை விட கூடியளவு மின் கடத்து திறனைக் கொண்டமைந்துள்ளதால் இக் கிணறுகள் மாசடைந்த நீரைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. அத்தோடு, இப்பிரதேச தரைநீர் வளம் மாசடைதலையும் இது புலப்படுத்துகின்றது. இங்கு 800 US / CMஇனை விட கூடியளவு மின் கடத்து திறனைக் கொண்ட கிணறுகளாக NW 05, NW 07, NW 08, NW 09, NW 10, NW 18, NW 23, NW 27, NW 29, NW 33, NW 35, NW 39, NW 41, NW 47, NW 49 ஆகியவை காணப்படுகின்றன. மேலும்,NW 01, NW 02, NW 03, NW 04 ஆகிய இலக்கங்கள் கொண்ட கிணறுகள் 1000 US / CMஇனை விட கூடியளவு மின் கடத்துதிறனைக் கொண்டு அமைந்துள்ளமையால் இக்கிணறுகள் கூடியளவு மாசடைந்த நீரைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. இவை நிலாவெளிப் பகுதியிலும் அதனை அண்டிய பிரதேசங்களிலும் காணப்படுகின்றன. இங்கு வெங்காயப் பயிர்ச்செய்கை கூடுதலாகச் செய்கை பண்ணப்படுவதனால் கூடுதலான செயற்கை உரங்களும் பீடை நாசினிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை இப்பிரதேச கிணறுகளை நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் சென்றடைந்து இப்பிரதேச தரைநீர் முழுவதையும் மாசடையச் செய்கின்றது.

வரைபடம் 04:



Source: Field data collection and computation using GIS 2012

நைத்திரேற்றின் அளவு

நீருடன் நைத்திரேற்றுப் பதார்த்தம் சேரும்போது இதன் அளவு அதிகரிக்கின்றது. இப்பதார்த்தமானது நச்சுத் தன்மை கொண்டதாகவும் இலகுவில் பிரிகையடையாத பதார்த்தமாகவும் விளங்குவதால் இது நீரை வெகுவாகப் பாதிக்கும் தன்மை கொண்டது. குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் சராசரி நைத்திரேற்றின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

இங்கு 5 (mg/l) இனை விட குறைந்த நைத்திரேற்றின் அளவானது காணப்படும் கிணறுகளாக NW 02, NW 03, NW 04, NW 05, NW 10, NW 17 ஆகியவை காணப்படுகின்றன. NW 01, NW 06, NW 08, NW 19, NW 24, NW 32> NW 39, NW 45> NW 50 ஆகிய கிணறுகளில் நைத்திரேற்றின் அளவானது மிகவும் அதிகமாகவே உள்ளது. இக்கிணறுகளின் நைத்திரேற்றின்

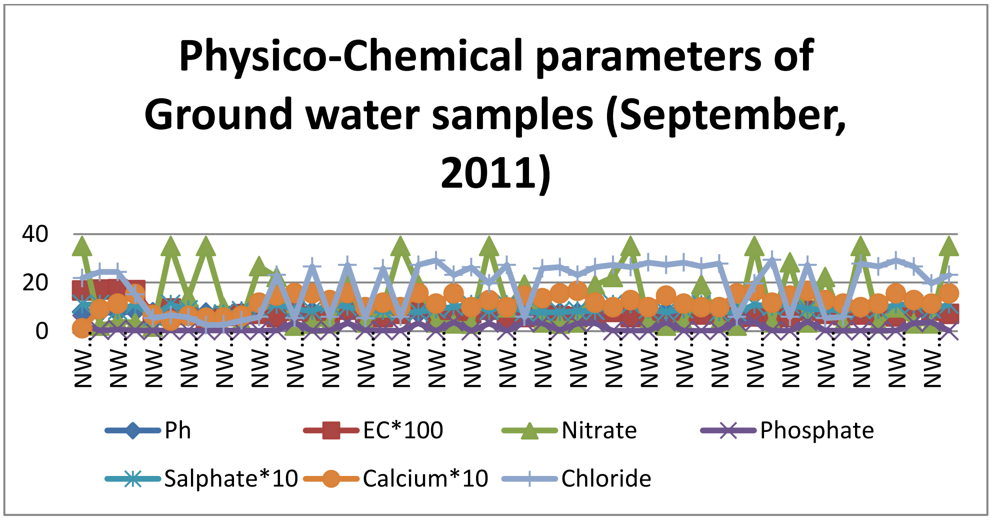
அளவானது 35 (mg/l)இனை விட அதிகமாகவே காணப்படுகின்றன. இது இப்பிரதேச நைத்திரேற் பசளைப் பயன்பாட்டால் ஏற்படுகின்றது. பயிர்ச்செய்கை நிலங்களுக்கு மத்தியில் உள்ள விவசாயக் கிணறுகளை நேரடியாக இது பாதிப்படையச் செய்வதோடு இப்பிரதேச தரைநீரையும் வெகுவாகப் பாதிப்படையச் செய்கின்றது.

பொசுபேற்றின் அளவு

பொசுபேற்றுப் பதார்த்தமானது நீருடன் சேரும்போது நீரானது மாசடைகின்றது. இப்பதார்த்தம் நச்சுத் தன்மை கொண்டதாகும். இப்பதார்த்தம் கலந்த நீரைப் பயன்படுத்தும் போது பல பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றது. குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் சராசரி பொசுபேற்றின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

ஐம்பது விவசாயக் கிணறுகளில் 1 (mg/lit) இனைவிட குறைந்த பொசுபேற்றின் பெறுமானங்கள் உள்ள கிணறுகளாக NW 02, NW 03, NW 04, NW 05, NW 06, NW 07, NW 08, NW 09, NW 10, NW 23, NW 25, NW 41, NW 44, NW 46 ஆகியவை காணப்படுகின்றன. அத்தோடு NW 01, NW 30 என்ற இலக்கத்தைக் கொண்ட கிணற்றில் பொசுபேற்றின் அளவானது அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. பொதுவாக இவ்விரண்டு கிணறுகளிலும் எல்லா மாதங்களிலும் 2 (mg/lit) இனை விட கூடுதலான பெறுமானங்களாகவே காணப்படுகின்றன. ஏனைய கிணறுகளிலும் இதன் அளவு அதிகரித்த போக்கிலேயே காணப்படுகின்றது.

வரைபடம் 05:



Source: Field data collection and computation using GIS 2012

சல்பேற்றின் அளவு

சல்பேற்றின் அளவு நீரில் அதிகரிக்கும் போது நீரின் மாசாக்கம் அதிகரிக்கின்றது. இப்பதார்த்தம் கலந்த நீரைப் பயன்படுத்தும் போது பல பிரச்சினைகள் ஏற்படும். குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் மாதாந்த சராசரி சல்பேற்றின் அளவை வரைபடம் 11 காட்டுகின்றது.

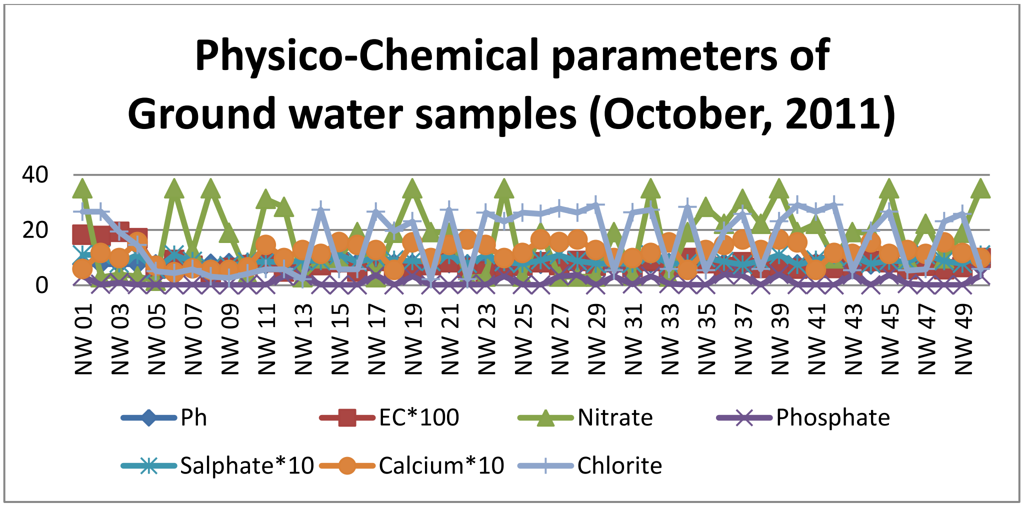
60 (mg / lit)இனைவிட குறைந்த சல்பேற்றின் பெறுமானங்கள் உள்ள கிணறுகளாக றே 05இ றே 50 ஆகிய கிணறுகளில் காணப்படுகின்றன. NW 01, NW 02, NW 04, NW 06, NW 15, NW 23, NW 32, NW 39, NW 47, NW 50 ஆகிய இலக்கங்கள் கொண்ட கிணறுகளில் சல்பேற்றின் அளவு அதிகரித்துக் காணப்படுகின்றது. இக்கிணறுகளில் 110 (அப.்.டவை) இனை விடக் கூடுதலான பெறுமானங்களாவே சல்பேற்றின் அளவு காணப்படுகின்றன. இதற்கு இப்பிரதேசத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கையே மூல காரணமாகும். ஏனெனில், பயிர்ச் செய்கைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அசேதனப் பசளை வகைகள், பீடை நாசினிகள் போன்றவற்றின் அதிகரித்த பாவனையால் இதன் அளவும் நீரில் அதிகரித்து வருகின்றது. இப்பதார்த்தம் நச்சுத் தன்மை கொண்டமையால் பல பிரச்சினைகள் இப்பிரதேசத்தில் ஏற்படுவதற்கு இது காரணமாக உள்ளது.

கல்சியத்தின் அளவு

நீரில் கல்சியத்தின் அளவு அதிகரிக்கும்போது அதன் விளைவு பாரதூரமாக இல்லாவிடினும் கல்சியம் அதிகளவு உள்ள நீரைத் தொடர்ந்து பருகும்போது அது சில நோய்களை உண்டுபண்ணக் கூடியது. குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் மாதாந்த சராசரி கல்சியத்தின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

தெரிவு செய்யப்பட்ட ஐம்பது கிணறுகளிலும் ஆகஸ்ட் மாதம் தொடக்கம் நவம்பர் மாதம் வரையான காலப்பகுதியில் கல்சியத்தின் அளவானது மாறுபட்ட அளவுகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. பொதுவாக இங்கு காணப்படும் கிணறுகளில் 40 (mg/l)இற்கும் மேற்பட்ட பெறுமானங்களாகவே கல்சியத்தின் அளவு காணப்படுகின்றது. 100 (mg/l)இனைவிட குறைந்த கல்சியத்தின் பெறுமானங்கள் உள்ள கிணறுகளாக NW 01, NW 05, NW 06, NW 07, NW 08, NW 09, NW 10 ஆகிய கிணறுகளில் காணப்படுகின்றன. மேலும் 100 (mg/l)இனைவிட கூடிய கல்சியத்தின் பெறுமானங்கள் உள்ள கிணறுகளாக NW 04, NW 14, NW 21, NW 22, NW 39, NW 40, NW 42, NW 43, NW 47, NW 49 ஆகிய கிணறுகளில் காணப்படுகின்றன.

வரைபடம் 06:



Source: Field data collection and computation using GIS 2012

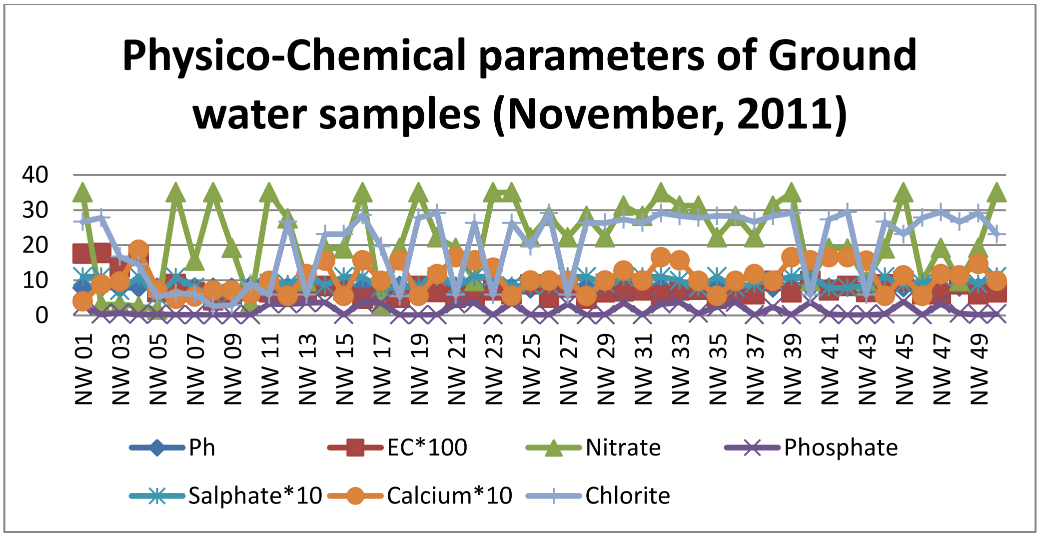
குளோறைட்டின் அளவு

நீரில் குளோறைட்டும் சேர்ந்து காணப்படுகின்றது. இதன் அளவு அதிகரிக்கும் போது நீரில் உவர்த்தன்மை ஏற்படக் காரணமாக அமைகின்றது. குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட விவசாயக் கிணறுகளின் மாதாந்த சராசரி குளோறைட்டின் அளவை வரைபடம் 04, 05, 06, 07 காட்டுகின்றது.

குளோறைட்டின் அளவானது சிலவற்றில் அதிகரித்த அளவிலும் சிலவற்றில் குறைந்த அளவிலும் காணப்படுகின்றது. இவற்றுள் றோ 05இ றோ 06இ றோ 07இ றோ 08இ றோ 09இ றோ 10 றோ 11 ஆகிய இலக்கங்கள் கொண்ட கிணறுகளில் இதன் அளவானது 200 (அப.்.ட) இனை விட குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. மேலும், றோ 01இ றோ 02இ றோ 14இ றோ 28இ றோ 29இ றோ 31இ றோ 32இ றோ 34இ றோ 37இ றோ 42இ றோ 45 ஆகிய இலக்கங்கள் கொண்ட கிணறுகளில் இதன் அளவானது 200 (அப.்.ட) இனை விட அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. இதற்கு இப்பிரதேசத்தில் உள்ள கடலும் கடல் நீரேரியுமே பிரதான காரணமாகும். இக்கிணறுகளில் இருந்து பம்பிகள் மூலம் கூடுதலான நீரை இறைக்கும்போது உவர்நீரின் தலையீடு ஏற்படுகின்றது. இதன் காரணமாக இப்பிரதேச வீட்டுக்கிணறுகளிலும் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது.

எனவே, இவ் இரசாயனப் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்திய விவசாயக் கிணறுகளின் பெறுபேறுகளை வைத்துப் பார்க்குமிடத்து இப்பிரதேச விவசாயக் கிணறுகளில் இரசாயனச் சேர்வைகளான நைத்திரேற், பொசுபேற், சல்பேற் ஆகிய வீரியம் கொண்ட நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த பதார்த்தங்களின் அளவு கூடுதலாக உள்ளது. இவை இப்பிரதேசத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கையின் போது பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை உரங்களினதும், பீடை நாசினிகளினதும் அதிகரித்த பாவனையினாலேயே ஏற்படுகின்றது. இவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது பயிர்ச்செய்கை நிலங்களுக்கு மத்தியில் உள்ள இவ் விவசாயக் கிணறுகளின் நீரினுள் இவை ஊடுவடிதல் மூலமும் நேரடியாகவும் சென்று நீருடன் கலந்து நீரை மாசடையச் செய்கின்றது. இதனால் இப்பிரதேச வீட்டுக் கிணறுகளிலும் இவற்றின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. மேலும், இப்பிரதேச நீரின் ௌ பெறுமானமானது நடுநிலையில் இருந்து சற்று அதிகரித்துக் காணப்படுவதும் கல்சியம், குளோறைட் ஆகிய கனிமங்கள் இக்கிணறுகளில் அதிகரித்த அளவில் உள்ளதும் இப்பிரதேச நீரின் அதிகரித்த உவர்த் தன்மையினைக் காட்டுகின்றது.

வரைபடம் 07:



Source: Field data collection and computation using GIS 2012

இப்பிரதேசமானது கடற்கரையோரப் பிரதேசமாக உள்ளதும் கடல் மட்டத்தில் இருந்து குறைந்தளவு உயரத்தில் காணப்படுவதும் மட்டுமன்றி கடல் நீரேரி, உப்புக்கரச்சி போன்றவற்றின் தலையீடு காணப்படுவதும் இவ் உவர்நீர்ப் பிரச்சினைக்கு அடிப்படைக் காரணிகளாக அமைந்துள்ளன. அத்தோடு இப்பிரதேசத்து வினைத்திறன் கூடிய பம்பிகள் மூலமாக விவசாயக் கிணறுகளில் இருந்து தொடர்ந்தும் நீரை இறைப்பதனால் ஏற்படும் அமுக்க இறக்கங்கள் மற்றும்

உறிஞ்சு திறன் என்பவற்றினால் இவ் உவர்நீரானது இக்கிணறுகளில் ஊடுருவுகின்றது. இதனால் நீரின் உவர்த்தன்மை மென்மேலும் அதிகரிக்கின்றது. இது இப்பிரதேசத்தில் பல சூழலியற் தாக்கங்களுக்கு வழிகோலுகின்றது.

மேலும், குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் விவசாயக் கிணறுகளால் ஏற்படும் சூழலியல் பிரச்சினைகளை அடையாளப்படுத்துவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட கள ஆய்வின்போது விவசாயக் கிணறுகள் அதிகம் உள்ள இடங்களான நிலாவெளி, கோபாலபுரம், வேலூர், வாழையூற்று, இறக்கக்கண்டி, கும்புறுப்பிட்டி வடக்கு, கும்புறுப்பிட்டி கிழக்கு, கும்புறுப்பிட்டி தெற்கு, குச்சவெளி, காசிம் நகர் ஆகிய 10 பிரதேசங்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டு ஆய்வு செய்யப்பட்டன. இவை ஒவ்வொன்றிலும் விவசாயிகள் 50 பேர் எழுமாற்றாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டு அவர்களிடம் கலந்துரையாடல் மூலம் தரவுகள் பெறப்பட்டு, அவற்றின் பெறுபேறுகளும் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

இப்பிரதேசத்தில் உழைக்கும் மக்களில் 60மூ ஆனோர் விவசாயத்தை தமது தொழிலாக கொண்டுள்ளனர். இங்கு வெங்காய பயிர்ச்செய்கை 3 போகத்தில் நடைபெறுகின்றது. சராசரி 0.6 ஹெக்ரேயர் வெங்காய செய்கைக்கு 1 கிணறு வீதம் பயன்படுகின்றது. சராசரியாக 1 நாளைக்கு 6 மணித்தியாலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகின்றது. மரக்கறி செய்கையில் 20 % ஆன உள்ளுர் மரக்கறி வகைகளில் 12% மான உள்ளுர் மரக்கறி இப்பிரதேசத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

வெங்காய செய்கை மேற்கொள்ள முன் நிலத்தை பதனிட 2 லொறி மாட்டுச் சானமும், 50 முப N-P-K (4:30:13) ஒரு ஏக்கருக்கு போடப்பட்டு, அத்தோடு TDM கலவையும் சேர்க்கப்படுகின்றது. பயிரிடப்பட்டு 20 நாள் இடைவெளிக்குப்பின் 2 தரம் TDM பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதை விட வெங்காயம் பெரிதாக வருவதற்கு பொற்றாசியம், மூவேற்று பாவிக்கப்படுகின்றது. சில விவசாயிகள் 2 தடவைகள் TDM பாவிப்பதற்கு பதிலாக ஒரு நேரம் அமோனியம் சல்பேற்றும் ஒரு வேளை TDM உம் பாவிக்கின்றார்கள். பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு பச்சைக்கடல்கள் பசளையாக பாவிக்கப்படுகின்றன.

உப உணவுப்பயிர்கள், வீட்டுத்தோட்டங்கள் என்பனவற்றுக்கும் பசளை வகைகளும் பீடை நாசினிகளும் 2 அல்லது 3 தடவைகள் பாவிக்கப்படுகின்றன. அதாவது மிளகாய்ப் பயிருக்கு 3 தடவையும் ஏக்கர் ஒன்றுக்கு யூரியா 50 Kg, சுப்பர் பொசுப்பேற்று 40, பொற்றாசியம் 20, பயறு 2 தடவை யூரியா 27, பொசுப்பேற்று 10, பொற்றாசியம் 20, கத்தரி 4 தடவை, யூரியா 120 Kg, பொசுபேற்று 130, பொற்றாசியம் 100 Kg, மா 4 தடவை, 1580 யூரியா,பொசுப்பேற்று 1175, பொற்றாசியம் 2700, வாழை 2 தடவை, யூரியா 230, பொசுப்பேற்று 150, 500 பொற்றாசியம்.

எனவே, இத்தரவுகளின் அடிப்படையில் குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் பயிர்ச்செய்கை நடைபெறும் அநேக இடங்களில் நீர்ப்பாசன நடவடிக்கைகளுக்குத் தற்போது கூடுதலான விவசாயக் கிணறுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்க விடயமாகும்.

இவ்வாறு பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்குக் கூடுதலான விவசாயக் கிணறுகளைப் பயன்படுத்தும் போது நீரைக் கூடுதலாகவும் விரைவாகவும் பெறுவதற்காக வேண்டி வினைத்திறன் கூடிய பம்பி வகைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இவ்வாறு பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைக்காக வேண்டி அநேக விவசாயிகள் விவசாயக் கிணறுகளிலும் வீட்டுக் கிணறுகளிலும் நீர்ப்பம்பிகளைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். இவற்றுள் விவசாயக் கிணறுகளிலேயே வினைத்திறன் கூடிய பம்பிகளும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பம்பிகளும் பயன்படுத்துகின்றனர். இதனால் இப்பிரதேச நீர் தரம் பாதிப்படைகின்றது. இங்கு கடல் நீரின் தலையீடு கூடுதலாக உள்ளமையால் இப்பம்பிகளினால் ஏற்படும் அமுக்க இறக்கம், உறிஞ்சுதிறன் என்பவற்றினால் இக்கடல் நீர் இப்பிரதேச தரைநீருடன் சேரும் நிலை காணப்படுகின்றது.

அது மட்டுமன்றி இங்கு மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அசேதனப் பசளை வகைகள், பீடைநாசினிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவோரின் விபரமும் பெறப்பட்டது.

8. முடிவுரை:

இப்பிரதேசத்தில் 90% மானோர் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காக வேண்டி அதிகரித்த அசேதனப் பசளை வகைகளையும் பீடைநாசினிகளையும் பயன்படுத்தி வருவதனைக் காணலாம். பயிர்ச்செய்கை நிலங்களுக்கு நடுவே காணப்படும் விவசாயக் கிணறுகளை நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சென்றடைந்து நீரை மாசாக்கம் செய்கின்றது. இவ் அசேதனப் பசளைகளிலும் பீடை நாசினிகளிலும் கலந்துள்ள நச்சுப் பதார்த்தம் கொண்ட கனிமங்கள் நீருடன் சேர்வதனால் இப்பிரதேச தரைநீர் வளம் முற்றாகப் பாதிக்கும் நிலை காணப்படுகின்றது.

மேலும், பயிர்ச்செய்கை அதிகமாக நடைபெறும் பிரதேசங்களில் விவசாயக் கிணறுகளின் அளவும் அதிகரித்துக் காணப்படுகின்றது. இவற்றிலிருந்து கோடை காலங்களில் கூடுதலான நீரை இப்பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காகப் பெறுவதனால் உவர்த்தன்மை ஏற்படுவதை ஆய்வின் மூலம் அவதானிக்க முடிந்தது. இவற்றுள் கடற்கரையோரப் பிரதேசங்களிலும் கடல் நீரேரியை அண்டிய பகுதிகளிலுமே இதன் தாக்கம் அதிகமாக உள்ளது எனவும் இந்நீரைத் தொடர்ந்தும் பயன்படுத்துவதனால் தங்களுக்கு இதில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்களை இலகுவில் உணர முடியாமல் உள்ளதாகவும் விவசாயிகளின் நேர்காணல் மூலம் தெரிவித்தனர். இங்கு கோடை காலங்களில் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்கு விவசாயக் கிணறுகளிலிருந்து கூடுதலான நீரைப் பம்பிகள் மூலம் வெளியே எடுப்பதனால் இக்கிணறுகளின் நீர்மட்டம் குறைவதாகவும் இதனால் உவர்நீரின் ஊடுருவல் ஏற்படுகின்றது எனவும் கூறியதுடன் அண்மித்த பகுதிகளிலும் கடல் நீரேரியை அண்டிய பகுதிகளிலும் இதன் ஊடுருவலானது கூடுதலாக உள்ளதாகவும் இவர்கள் கூறுகின்றனர். கோடை காலங்களில் ஏற்படும் இவ் உவர்த்தன்மை மாரி காலங்களில் மழை நீரினால் ஈடுசெய்யப்படுவதாகவும் கூறினர்.

எனவே, இவற்றைக் கொண்டு நாம் பார்க்கும்போது இங்கு விவசாயக் கிணறுகளின் கூடிய பயன்பாட்டால் உவர்நீர்ப் பிரச்சினை ஏற்படுவதனை அறியக் கூடியதாக உள்ளது. இதனைத் தவிர இப்பிரதேசத்தில் கைவிடப்பட்ட நிலையில் பல விவசாயக் கிணறுகள் காணப்படுவதாகவும் இவை அண்மைக்காலமாகப் பயன்படுத்தப்படாமல் மாசடைந்த நிலையில் உள்ளதாகவும் இதனால் இப்பிரதேச தரைநீர் மாசடைவதோடு கொடிய பல நோய்களும் ஏற்படுவதாகக் கூறுகின்றனர்.

எனவே, குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் விவசாயக் கிணறுகளால் ஏற்படும் சூழலியற் பிரச்சினைகள் சம்பந்தமாகப் பெறப்பட்ட தரவுகளில் கள ஆய்வின் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு பகுப்பாய்வு செய்து பார்க்கும்போது குச்சவெளிப் பிரதேசத்தில் 80 வீதத்திற்கும் மேற்பட்ட சூழலியற் பிரச்சினைகள் ஏற்பட இவ்விவசாயக் கிணறுகள் காரணமாக உள்ளது என்பதனை ஏற்றுக்கொள்ள முடிகின்றது.

விவசாயத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை உரம், இரசாயன களை கிருமி நாசினிகளைத்தான் 90% மான மக்கள் பாவிக்கின்றனர். இதனைக் குறைத்து இரசாயனப் பசளைப் பிரயோகத்தை ஊக்குவிக்க, விவசாய உத்தியோகத்தர்கள் மூலம் உரிய நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். இதன் காரணமாக நீரின் P^H பெறுமானம் நடுநிலையை அடைவதுடன் நைத்திரேற், பொசுபேற், சல்பேற் போன்ற நற்போசனை மட்டமும் நடுநிலையை அடையும், இதே போன்று இரசாயன களை நாசினி கிருமி நாசினி பாவனைக்கு பதிலாக மரபு ரீதியான முறைகளை பின்பற்றுவதன் மூலவும் நீர் மாசடைதலைக் குறைக்கலாம்.

இப்பிரதேசத்தில் சிறியளவான கைத்தொழிற்சாலைகளே இயங்குகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெளியிடப்படும் கழிவுகளை சிறந்த முறையில் முகாமைத்துவப்படுத்த வேண்டும். கழிவுப்பொருட்களை நீர் நிலைக்குள் செலுத்தாமல் தூர இடங்களில் புதைத்து விடலாம் அல்லது மீள் சுழற்சிக்கு பயன்படுத்தலாம்.

இப்பிரதேசத்தில் தரைநீர் வளத்தை பேணுவதற்காக மீள்கொள்ள கிணறுகளை அமைக்க வேண்டும். அதாவது காற்றாடி இயந்திரம், சூத்திரம், கபிலை போன்றவற்றை பயன்படுத்துவதால் அமுக்க இரக்கமின்றி தரைநீரை பெற முடியும் என்பதனால் நீர் இறைக்கும் பம்பியை பயன்படுத்தும் போது உவர்நீர் பிரச்சினையை தவிர்க்கலாம்.

ஆய்வுப் பிரதேச விவசாயிகள் தங்களுடைய பயிர்ச்செய்கை விரைவில் வளர்ந்து முற்றி கூடுதலான உற்பத்தியை தர வேண்டும் என்ற குறுகிய நோக்கிலேயே தேவைக்கு அதிகமான

நீரை அளவின்றி நாளாந்தம் வீண்விரயம் செய்து வருகின்றனர். இவர்கள் சராசரியாக ஒரு நிமிடத்துக்கு 250 L நீரை இறைக்கின்றனர். அத்தோடு கோடைக் காலங்களில் சராசரியாக 6 மணித்தியாலங்கள் தரை நீர் இறைக்கப்படுகின்றது. இதனால் ஏற்படுகின்ற வீண்விரயத்தை குறைப்பதற்கு துறை சார்ந்த நிபுணர்களால் கருத்தரங்குகள், பயிற்சி பட்டறைகள் என்பவற்றை அரச நிறுவனங்கள், அரச சார்பற்ற நிபுணர்கள் முன்வந்து நடாத்துவதன் மூலம் விவசாயிகள் தரை நீர் பற்றிய அறிவுரைகளை பெற முடியும். இதனால் வீண்விரயம் செய்யப்படும் தரைநீரின் அளவினை கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும், இப்பிரதேசத்தில் தரைநீரை சேமிக்கும் வகையில் நீர் சேமிப்பு தொட்டிகளை அமைத்து கட்டிடங்களின் கூரைகளில் தங்கி நிற்கும் மழைநீரினை பீளிகளினால் தொட்டில்களுடன் இணைப்பதன் மூலம் தொட்டில்களில் நீரை சேமித்து மழை குறைந்த காலங்களில் அந்நீரை பயன்படுத்துவதன் மூலம் விவசாய கிணறுகளிலிருந்து பெறப்படும் நீரின் அளவை குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

மேலும், இப் பிரதேச தரைநீர் மாசடைவிலிருந்து பாதுகாக்க விவசாய இரசாயனப் பசளைகள் நேரடியாக கிணறுகளினை சென்றடையாமல் தடுத்தல், சேதனப் பசளைகளைப் பயன்படுத்துதல், மற்றும் தரைக்கீழ் நீரின் முக்கியத்துவம், தரைக்கீழ் நீரினை பாதிப்படைய செய்யும் காரணி, அதனைத் தடுப்பதற்கான வழிமுறைகள் என்பது பற்றி மக்களுக்கு விளிர்ப்புணர்வு வழங்குதல் போன்ற முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை அமுல்படுத்துவதன் மூலம் பாதுகாக்கலாம்.

9. உசாத்துணைகள்:

JEYAKUMAR, P. PREMANANTHARAJAH, P. MAHENDRAN, S. (2002), Water quality of agro-wells in the coastal area of the Batticaloa District. International Symposium proceedings, University Of Peradeniya: Srilanka.

NOBLE SURENDRAN, S. & BABU, K.B. (1997), Environmental Pollution. V.J.P International Book Shop: Colombo - 6.

PADMASIRI, J.P. JAYAWARDHANE, W.M. & DISSANAYAKE, C.B. (2002), Water quality improvements in dry zone areas in Sri Lanka. International Symposium proceedings, University of Peradeniya: Sri Lanka.

PANABOKKE, C.R. PATHIRANA, S. & DEEPTHI WIJEKOON. (2002), Water quality of agro - wells in the costal sand aquifer in the Trincomalee district. Symposium proceedings, University of Peradeniya: Sri Lanka.

சரத் அமரசிறி. (2015), அற்புதமான நீரைப் பராமரிப்போம். பாரிய கண்டி நீர் வழங்கள் திட்டம், தேசிய நீர் வழங்கள் வடிகாலமைப்பு சபை: பஹல கொண்டதெனிய, கட்டுகஸ்தோட்டை, இலங்கை.