

விவசாய நடவடிக்கைகளில் மழைவீழ்ச்சி தளம்பல் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்கள்: கலேவெல பிரதேசத்தினை மையப்படுத்திய ஒரு கள ஆய்வு

எம்.எஸ். சதீகா, எம்.ஐ.எம். கலீல்
புவியியல் துறை, தென்கிழக்கு பல்கலைக்கழகம்
kaleelmim@yahoo.com

ஆய்வுச் சுருக்கம்:

மத்திய மாகாணத்தின் மாத்தளை மாவட்டத்தின் கலேவெல பிரதேசம் அமைந்துள்ளது. இப்பிரதேசத்தின் பெளதிக அமைப்பும், காலநிலையும் இடை பிரதேச குணாம்சங்களையே பெரிதும் கொண்டுள்ளது. இவ்வாய்வின் பிரதான நோக்கம் ஆய்வுப் பிரதேசத்தின் மழைவீழ்ச்சி தளம்பலினால் விவசாய நடவடிக்கைகளில் ஏற்படும் சவால்களையும் மழைவீழ்ச்சி தளம்பலினால் விவசாயத்தில் ஏற்படும் தாக்கத்தையும் அடையாளப்படுத்துவதாகும். முதலாம் நிலைத் தரவுகளாக வினாக்கொத்து வழங்கப்பட்டு தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளதுடன் கலந்துரையாடல் மற்றும் அவதானம் மூலமாகவும் தரவுகள் பெறப்பட்டன. அத்துடன் இரண்டாம் நிலைத்தரவு மூலாதாரங்களான வளிமண்டல திணைக்கள வெளியீடுகள், விவசாயத் திணைக்கள அறிக்கைகள், ஆய்வுக்கட்டுரைகள், என்பனவற்றுடன் இணையத் தரவுகளும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மேலும் பண்புசார் மற்றும் அளவுசார் பகுப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படவுள்ளதோடு, ஆய்வுப்பிரதேசத்தின் மழைவீழ்ச்சித் தளம்பல் போக்கினை விளக்க நகரும் சராசரி முறை, எச்சத்திணிவு வளைகோட்டு முறையும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. 1965 - 2014 வரையிலாக மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்டு 5, 11, 21 நகரும் சராசரி வரையப்பட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. சேகரிக்கப்படவுள்ள தரவுகள் கணினி மென்பொருளான MS Access, IBM SPSS Statistics 22 மூலமும், ARC 10 GIS மூலமும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. கலேவெல பிரதேசத்தின் மழைவீழ்ச்சி தளம்பல் போக்கினை ஆராய்வதன் மூலம் நீண்ட கால குளிர் மற்றும் வரட்சி நிலைமை மாறி மாறி இடம் பெற்றுள்ளதை அவதானிக்கலாம். மேலும் ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் சில பருவங்களில் போது குறுகிய காலத்தில் அதிக மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கப் பெற்று வெள்ள அனர்த்தங்களும் ஏற்படுத்தியுள்ளதுடன் மழைவீழ்ச்சி குறைவாகக் கிடைக்கப் பெற்றக் காலங்களில் அதிக வறட்சி நிலைமை ஏற்பட்டு உள்ளதை அவதானிக்கக் கூடியதாக உள்ளன. இம்மழைவீழ்ச்சி தளம்பலினால் விவசாய நடவடிக்கையில் பல்வேறு சவால்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன.

Keywords: விவசாய நடவடிக்கைகள், மழைவீழ்ச்சி தளம்பல், காலநிலை

ஆய்வின் அறிமுகம்:

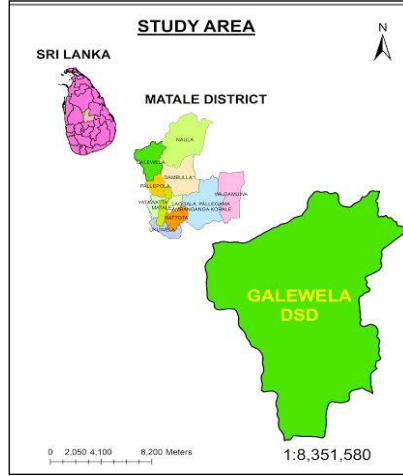
வானிலை மற்றும் காலநிலையில் வளியின் வெப்பநிலை, வளியழுக்கம், ஈரப்பதன், முகில்கள், படிவுவீழ்ச்சி, காற்புலனாகும் தன்மை மற்றும் காற்று என்பன அடிப்படையானவைகளாகும். மழைவீழ்ச்சியும் வெப்பநிலையுமே மனிதனின் வாழ்வாதார பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளில் மற்றும் இயற்கைத் தாவரப்போர்வைகள் போன்ற பல்வேறு விடயங்களை தீர்மானிக்கக் கூடியனவாக உள்ளன. (அன்ரனி நோர்பேட், 2007).

மழைவீழ்ச்சியானது நீரியல் வட்டத்தின் ஓர் கட்டமாகும். பனிபடு நிலையின் தொடர்ச்சியான விருத்தி நிலை மழைவீழ்ச்சி செயன்முறைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. மழைவீழ்ச்சி எனும் போது வேறுபட்ட உயரங்களில், வேறுபட்ட அளவுகளில், வேறுபட்ட தன்மைகளையுடைய முகில்கள், பிரதேசம், காலம், வளிமண்டல வெப்பநிலையினளவு என்பனவற்றினைப் பொருத்து பெரு மழைத்துளியாக, தூறலாக, பனிமழையாக, மழைப்பனித் துகள்களாக, உறைபனியாக, பனிக்கட்டியாக, மூடுபனியாக, பனியாகக் காணப்படும்.

விவசாய பயிர்களின் வளர்ச்சியும் உற்பத்தியும் காலநிலை மாற்றம் காரணமாக பாதிக்கப்படுகின்றது. அதாவது வெப்பநிலை, படிவு வீழ்ச்சி என்பனவற்றில் ஏற்படும் மாற்றமானது விவசாயத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். இம்மாற்றமானது சிலவேளையில் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுவதாகவும் இருக்கலாம்

ஆய்வுப் பிரதேசம்:

வரைப்படம் 1: ஆய்வுப் பிரதேசம்



Source: Retrieved on GIS 10.0, 2016

ஆய்வின் நோக்கங்கள்

- ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் காலநிலையின் பருவகால மாறுபாட்டினால் விவசாயத்தில் ஏற்படுகின்ற தாக்கங்களை கண்டறிதல்.
- நிலையான அபிவிருத்தியைப் பேணும் வகையில், காலநிலையின் பருவகால மாறுபாட்டினால் ஏற்படுகின்ற விவசாய தாக்கங்களைக் குறைப்பதற்கான சிறந்த முகாமைத்துவத்தினை முன்வைத்தல்.

ஆய்வு முறையியல்:

முதலாம் நிலைத்தரவு

ஆய்வுப்பிரதேசத்தின் 101 வருடங்களின் மழைவீழ்ச்சி தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் மொத்த சனத்தொகையில் 75% விவசாயிகளாகக் காணப்படுகின்றனர். விவசாயம் செய்யும் குடும்பங்கள் அதிகளவாக உள்ள தேவகுவ, வாசல்கொட்டுவ, கலேவெல பகுதியை தெரிவு செய்து விவசாயிகளுக்கு எழுமாற்று மாதிரியாக வினாக்கொத்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் கலந்துரையாடல், அவதானம் மூலம் தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. கலேவெல பிரதேசத்தின் மொத்த விவசாய குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை 16, 847 ஆகும். அதில், தேவகுவ – 5680, வாசல்கொட்டுவ – 3006, கலேவெல – 8161 காணப்படுகின்றனர். இவர்களின் எழுமாற்றாக தெரிவு செய்து வினாக்கொத்து வழங்கப்பட்டுள்ளன. மொத்தம் 100 வினாக்கொத்துக்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது, தொடர்ச்சியாக விவசாயம் மேற்கொள்ளும் விவசாயிகள்: 65

மத்திய அளவாக விவசாயம் மேற்கொள்ளும் விவசாயிகள்: 25
 குறைவாக விவசாயம் மேற்கொள்ளும் விவசாயிகள்: 10
 போன்றோர்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இரண்டாம் நிலை தரவு

ஏற்கனவே செய்யப்பட்ட ஆய்வுகளில் இருந்து தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வது இரண்டாம் நிலைத்தரவு திரட்டல் ஆகும். பிரதேச செயலக அறிக்கை, மத்திய வங்கி ஆண்டறிக்கை, சஞ்சிகைகள், நூல்கள், பொருளியல் நோக்கு, ஆய்வு அறிக்கைகள், விவசாயம் சம்பந்தமான நிலையங்கள் என்பனவற்றில் பெறப்பட்ட வெளியீடுகள் என்பனவற்றின் மூலம் பெறப்பட்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

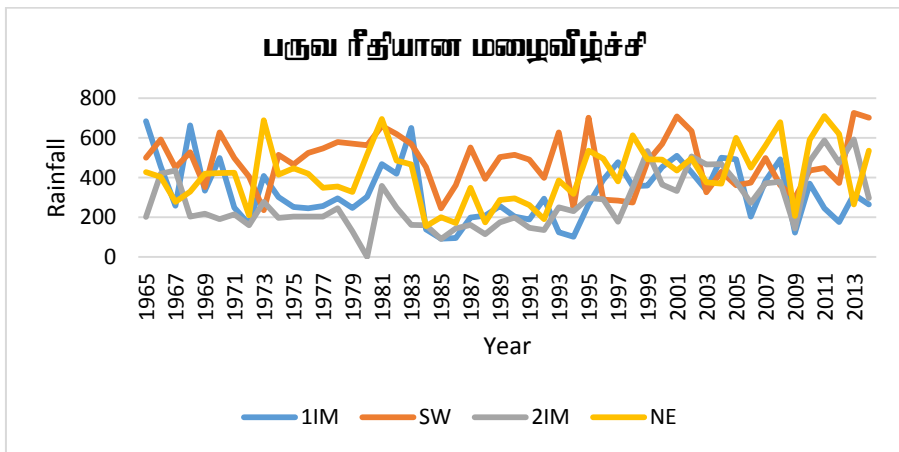
தரவு பகுப்பாய்வு

எளிய புள்ளி விபரவியாலான Spss, Excel மற்றும் GIS மூலம் இடவிளக்கவியல் படம் பயன்படுத்தப்பட்டு பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. 1915 - 2015 வருட மழைவீழ்ச்சித் தளம்பல் போக்கினை விளக்க நகரும் சராசரி முறை (Moving Average Curve), எச்சத்திணிவு வளைகோட்டு முறையும் (Residual Curve) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. 1915 - 2015 வரையிலான மழைவீழ்ச்சி தரவினைக் கொண்டு 5, 11, 21 நகரும் சராசரி வரையப்பட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

பெறுபேறுகளும் கலந்துரையாடலும்

கலெவெல பிரதேசத்தில் 1994 ஆம் ஆண்டில் தான் ஆகக் குறைவான மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது. இவ்வாண்டில் 898 mm பதிவாகியுள்ளது. ஜூன், ஜூலை மாதங்களில் குறைவான மழைவீழ்ச்சி பதிவாகியுள்ளன. 2014 ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதத்தில் 33 mm மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கப்பட்டுள்ளது.

வரைப்படம் 3: கலெவெல பிரதேசத்தின் பருவகால மழைவீழ்ச்சி 1965 - 2015



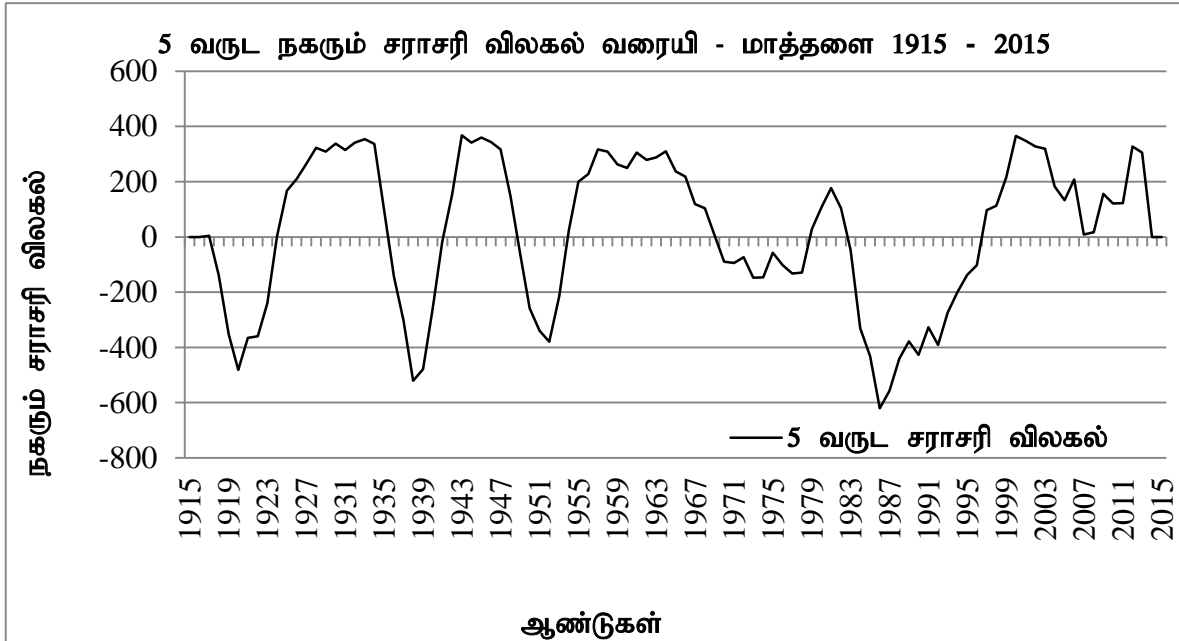
Source: Retrieved by Researcher, 2016

5 வருட நகரும் சராசரி 1917 ஆம் ஆண்டிலிருந்து ஆரம்பிக்கப்படுகின்றது. அவ்வருடம் ஈரப்பருவமாகக் காணப்படுகின்றது. 2013 ஆம் ஆண்டில் 5 வருட நகரும் சராசரி முடிவடைகின்றது. 1997 – 2013 வரையான காலப்பகுதியில் ஈரப்பருவமே நிகழ்ந்துள்ளது. 1924 – 1935 ஈரப்பருவமும், 1936 – 1941 வரட்சிப்பருவமும், 1942 – 1948 ஈரப்பருவமும் முறையே 11, 5, 6 வருடங்கள் இடம்பெற்றுள்ளன.

5 வருட நகரும் சராசரிக்கும் 21 வருட நகரும் சராசரிக்கும் இடையில் வித்தியாசம் காணப்படுகின்றது. அதாவது 5 வருட நகரும் சராசரியில் 5 முறை வரட்சிப்பருவம், 6 முறை ஈரப்பருவம் இடம்பெற்றுள்ளன. ஆனால் 21 வருட நகரும் சராசரியில் 3 முறை வரட்சிப்பருவம், 4 முறை ஈரப்பருவம் இடம்பெற்றுள்ளன. மாத்தளை நிலையத்தில் 1915 – 2015 வரையான 101 ஆண்டுகளில் 6 ஈரப்பருவங்களும், 6 வரட்சிப்பருவங்களும் நிகழ்ந்துள்ளன. முதலாம் ஈரப்பருவம் 1926 தொடக்கம் 1934 ஆம் காலப்பகுதிக்குள் நிகழ்ந்துள்ளது. முதலாம் வரட்சிப்பருவம் 6 வருடங்களும் அதனைத் தொடர்ந்து முதலாம் ஈரப்பருவம் 9 வருடங்களில் நிகழ்ந்துள்ளது.

இதன் பின்னர் 8 வருடக் கால வரட்சிப்பருவமொன்று காணப்பட்டதன் பின் 6 வருட ஈரப்பருவமொன்று நிலவியுள்ளதனை அட்டவணை 5.5 இல் அவதானிக்கலாம். மூன்றாவது வறட்சிப்பருவமும், ஈரப்பருவமும் 2 வருடங்கள் சமநிலையில் காணப்படுகின்றது. இதன் பின்னர் 3 வருட வரட்சிப்பருவமொன்றின் குறுக்கீட்டின் பின்னர் 15 வருட கால நீண்ட ஈரப்பருவமொன்று நிலவியுள்ளது.

வரைப்படம் 5: 5 வருட நகரும் சராசரி விலகல் வரையி – மாத்தளை நிலையம் 1915 – 2015



Source: Retrieved by Researcher, 2016

5 வருட நகரும் சராசரிக்கும் 11 வருட நகரும் சராசரிக்கும் இடையில் ஒற்றுமைக் காணப்படுகின்றது. அதாவது 5 வருட நகரும் சராசரியில் 6 முறை

ஈரப்பருவம் நிகழ்ந்துள்ளதுடன் 11 வருட நகரும் சராசரியிலும் 6 முறை ஈரப்பருவம் இடம்பெற்றுள்ளன. உதரணமாக 5 வருட நகரும் சராசரியில் 1997 – 2013 வரையான காலப்பகுதியில் ஈரப்பருவமும் 11 வருட நகரும் சராசரியிலும் 1997 – 2010 வரையான காலப்பகுதியில் ஈரப்பருவமும் காணப்படுகின்றன.

5 வருட நகரும் சராசரிக்கும் 11 வருட நகரும் சராசரிக்கும் இடையில் வித்தியாசம் காணப்படுகின்றது. அதாவது 5 வருட நகரும் சராசரியில் 5 முறை வரட்சிப்பருவம் நிகழ்ந்துள்ளது. ஆனால் 11 வருட நகரும் சராசரியில் 6 முறை வரட்சிப்பருவம் நிகழ்ந்துள்ளது. உதரணமாக 5 வருட நகரும் சராசரியில் 1978 ஆண்டு பகுதியில் வரட்சிப்பருவமும் ஆனால் 11 வருட நகரும் சராசரியில் 1978 இல் வரட்சிப்பருவம் காணப்படுகின்றது.

11 வருட நகரும் சராசரி 1920 ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு 2010 ஆம் ஆண்டில் முடிவடைகின்றது. 1951 – 1952 வரையான காலப்பகுதியில் ஈரப்பருவம், 1953 – 1955 வரட்சிப்பருவமும், 1956 – 1970 ஈரப்பருவமும் முறையே 1, 2, 14 வருடங்கள் இடம்பெற்றுள்ளன.

21 வருட நகரும் சராசரி 1925 ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு 2005 ஆம் ஆண்டில் முடிவடைகின்றது. 1932 – 1941 ஈரப்பருவமும், 1942 – 1947 வரட்சிப்பருவமும், 1948 – 1974 ஈரப்பருவமும் முறையே 9, 5, 26 வருடங்கள் இடம்பெற்றுள்ளன. இதன் பின்னர் 7 வருட வரட்சிப்பருவமொன்றின் குறுக்கீட்டின் பின்னர் 1 வருட கால ஈரப்பருவமொன்று நிலவியுள்ளது. அதனைத் தொடர்ந்து 14 வருடங்கள் மீண்டும் ஈரப்பருவங்கள் 1997 – 2010 வரையான காலப்பகுதிக்குள் நிகழ்ந்துள்ளது. 47 வருடங்கள் ஈரப்பருவமும் 44 வருடங்கள் வறண்ட பருவமும் இடம் பெற்றுள்ளது. இதனை 5.5, 5.6, 5.7 வரைப்படங்களில் கணிக்கக்கூடியதாக உள்ளது.

கலேவெலயில் விவசாயத்தில் முகம் கொடுக்கப்படும் பிரச்சினைகள்

மத்திய மாகாணத்தில் அமைந்துள்ள கலேவெல பிரதேசமானது விவசாயத்தில் பல்வேறு சவால்களை எதிர் நோக்குகின்றன. அவையாவன,

- விவசாய உபகரணங்கள், விதைகள், உரங்கள், பூச்சிக்கொள்ளிகள் போன்றனவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதில் உள்ள பொருளாதார பிரச்சினைகள்.
- பயிர்ச்செய்கை நிலங்களுக்கு காட்டு யானைகள் மற்றும் ஏனைய விலங்குகளினால் ஏற்படுத்தப்படும் சேதங்கள்.
- உள்நாட்டு விதைகளைப் பயன்படுத்தாமை மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்படும் விதைகளைப் பயன்படுத்துவதனால் ஏற்படும் நோய்களும் அறுவடையில் ஏற்படும் குறைப்பாடுகளும்.
- குறை வருமானமுடையவர்களுக்கு அரச வங்கிகளினால் கடன் பெற்றுக் கொடுக்கப்பட்டாலும் பணத்தை உரிய முறையில் பயன்படுத்தாமை.

முடிவுரைகள்

மழைவீழ்ச்சியில் தளம்பல் நிலை ஏற்படும் போது விவசாயத்தில் எதிர் கொள்ளும் சவால்கள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. விவசாயத்தில் இன்று மத்தியதர மற்றும் வறிய குடும்பங்களே அதிகமாக ஈடுபடுகின்றனர். இவ்வகையில் இவ்வாய்வில் மாத்தளை மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள கலேவெல பிரதேசத்தினை மையமாகக் கொண்டு மழைவீழ்ச்சி தளம்பலினால் விவசாயத்தில் எதிர் கொள்கின்ற சாவல்கள் குறித்து ஆராயப்பட்டுள்ளது.

மழைவீழ்ச்சியானது சில காலங்களில் அதிகமாகவும், சில காலங்களில் குறைவாகவும் காலம் மாறியதாகவும் ஏற்படுகின்றது. ஈர, வறட்சிப் பருவங்கள் மாறி மாறி இடம் பெருகின்றன. இவ்வாய்வுப் பிரதேசத்தின் சிறுபோகப் பயிர்ச்செய்கையானது மழைவீழ்ச்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டே மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இம் மொன்கூன் பருவமானது விவசாய காலநிலையில் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளில் சாதகமான நிலைமைகளையும் பாதகமான நிலைமைகளையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் 1983 ஆம் ஆண்டுகளில் மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் முறையே 332mm, 318mm மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டுள்ளன. நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் முறையே 63mm, 107mm பெறப்பட்டுள்ளது. 2014 ஆம் ஆண்டு மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் முறையே 109mm, 156mm மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டுள்ளன. நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் முறையே 346mm, 235mm பெறப்பட்டுள்ளது. மாத்தளை நிலையத்தில் 47 வருடங்கள் ஈரப்பருவமும் 44 வருடங்கள் வறண்ட பருவமும் இடம் பெற்றுள்ளது. இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாத்தளை நிலையத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட 50 வருடங்களின் மாதாந்த மழைவீழ்ச்சி தரவுகளின் படி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

விதந்துரைகள்

விவசாய நடவடிக்கைகளில் மழைவீழ்ச்சியின் தாக்கத்தை குறைப்பதற்கான ஆலோசனைகள் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

வெள்ளப்பெருக்கு காலங்களில் மழைவீழ்ச்சியின் தளம்பலின் தாக்கத்தை குறைப்பதற்கான ஆலோசனைகள்

- ✓ கால்வாய்களை துப்பரவாக்குவதுடன் விஸ்தரித்தல்.
- ✓ மழை காலங்களில் நீரினை கழுவு நீராக செல்லவிடாமல் சேமித்து விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்த நடவடிக்கைகள் எடுத்தல்.
- ✓ தாவரப்போர்வையினை அதிகரித்தல்.
- ✓ பயிர்ச்செய்கை முறைகளை மாற்றியமைத்தல்.

வறட்சி காலங்களில் மழைவீழ்ச்சியின் தளம்பலின் தாக்கத்தை குறைப்பதற்கான ஆலோசனைகள்

- ✓ வறட்சி காலங்களுக்கு தேவையான நீரினை நீரித்தேக்கங்களில் சேமித்து வைத்தல் மற்றும் சேமித்து வைக்க நடவடிக்கை எடுத்தல்.
- ✓ பயிர்ச்செய்கை முறைகளை மாற்றியமைத்தல். வறட்சியை தாங்கக் கூடிய பயிர்களை வறட்சி ஏற்படும் காலங்களில் நடுத்தல்.
- ✓ நீர்ப்பாசன முறைகளை மாற்றி அமைத்தல். வறட்சி காலங்களில் ஆவியாக்கம் அதிகமாகும் எனவே பகல் வேளையில் பயிர்களுக்கு நீர்பாய்ச்சாமல் இரவு வேளையில் நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்ளல்.

உசாத்துணை நூல்கள்

6. FIDELIS CHINAZOR OKORIE. (2014) Analysis of 30 years rainfall variability in Imo State of southeastern Nigeria. Hydrological Sciences and Water Security: Past, Present and Future (Proceedings of the 11th Kovacs Colloquium, Paris, France, June 2014). IAHS Publ. 366, 2015.

7. HARZALLAH, A. ROCHA DE ARAGAO, J. O. SADOURNY, R. (1996) Inter annual Rainfall Variability in North-East Brazil: Observation and Model Simulation. *International Journal of Climatology*, VOL. 16,861-878.
8. Humanitarian News and analysis. Sri Lanka: Variable rains and flooding impact on rice harvest. Available from: www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=77549 [Accessed: 21st September 2012]
9. Mathanraj, S. and Kaleel, MIM., Rainfall Variability and The Trends Of Wet And Dry Seasons; An Analysis In Batticaloa District, Sri Lanka , 4th International Symposium of Eastern University, SriLanka.
10. Munasinghe, M. (2001), 'Sustainable development and climate change: applying the sustainomics transdisciplinarymeta-framework', *International Journal of Global Environmental Issues* 1: 13–55.
11. Yoshino, Masatoshi M.; Suppiah, Ramasamy. (1984) 'Rainfall and Paddy Production in Sri Lanka', page 9-20.