தற்கால வேளாண்மை – சிக்கல்களும் திர்வுகளும்

முனைவர் வெ.பரிமளம்
உதவிப்பேராசிரியர், தமிழ் இலக்கியத்துறை
நல்லமுத்துக்கவுண்டர் மகாலிங்கம் கல்லூரி பொள்ளாச்சி
gvelu506@gmail.com

DOI: 10.5281/Arimaa.15130897

வேளாண்மை என்பது மனித நாகரிகத்தின் ஆணிவேராகும். மனித நாகரிகத்தின் தொடக்கப்புள்ளியாகவும், உணவுப் பாதுகாப்பின் மூலமாகவும் விளங்கும் வேளாண்மை, காலப்போக்கில் பல்வேறு பரிணாமங்களை அடைந்து வருகிறது. பழங்காலங்களில் வேளாண்மை என்பது இயற்கையை நம்பிய ஒரு வாழ்வியல் முறையாக இருந்தது. இன்று, பெருகி வரும் மக்கள் தொகைக்கு உணவளிக்கும் பெரும் பொறுப்பு, காலநிலை மாற்றம், நீர் பற்றாக்குறை போன்ற சவால்களை எதிர்கொள்ள **தற்கால வேளாண்மை** தொழில்நுட்பத்தின் உதவியை நாடியுள்ளது. விவசாயத்தின் பாரம்பரிய முறைகள், நவீன அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துடன் இணைந்து, தற்போது **தற்கால வேளாண்மை** என்ற புதிய வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளது. காலங்காலமாகப் பின்பற்றப்பட்டு வரும் விவசாய முறைகள் படிப்படியாக நவீனமயமாகி வருகின்றன. நவீன தொழில்நுட்பம், மற்றும் அறிவியல் உத்திகளைப் பயன்படுத்தி பாரம்பரிய முறைகளையும் இணைத்து, அதிக மகசூல்பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டது தற்கால வேளாண்மை ஆகும்.

நீர் வள வேளாண்மை

தற்கால வேளாண்மையில் நீர் மேலாண்மை ஒரு முக்கியச் சவாலாக உள்ளது. உலகெங்கிலும் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரில் சுமார் 70% நீர் வரை விவசாயத்திற்கு தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால், பல பகுதிகளில் நீர்ப்பற்றாக்குறை அதிகரித்து வருகிறது. இதற்குத் தீர்வாக, **நுண்ணிய நீர்ப்பாசன முறைகள்** (Micro-irrigation systems) உதவுகின்றன. **சொட்டுநீர்ப்பாசனம்** மற்றும் **தெளிப்புநீர்ப்பாசனம்** போன்ற நவீன முறைகள் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கப்பட்டு, பயிர்களுக்குத் தேவையான நீர் சரியான அளவில் வழங்கப்படுகிறது. நீர் பற்றாக்குறை உள்ள வறண்ட பகுதிகளில் இம்முறைகள் பெரும் உதவியாக உள்ளன. பயிர்களுக்குத் தேவைப்படும் நேரத்தில், தேவைப்படும் அளவு நீரை மட்டும் வழங்குவது இதன் தனிச்சிறப்பாகும். சொட்டுநீர்ப் பாசனம் என்பது குழாய்கள் மூலம் பயிர்களின் வேர்களுக்கு நேரடியாக நீரை சொட்டுச் சொட்டாக வழங்குவது. இதனால், நீர் ஆவியாவது குறைந்து, களைகள் வளர்வதும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. தெளிப்புநீர்ப் பாசனம் என்பது பயிர்களின் மீது நீரைத் தூறல் போலத் தெளிப்பது. இது புல்வெளிகள், காய்கறிகள் மற்றும் சில பழ மரங்களுக்கு ஏற்றது. இந்த இரண்டு முறைகளும், பாரம்பரிய வாய்க்கால் பாசனத்தை விட 40% முதல் 70% வரை நீரைச்

சேமிக்கின்றன. மேலும் பரவல் பாசனம், வட்டப்பாத்தி பாசனம், அடி மண்பாசனம், போன்ற முறைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

நீரைச் சேமிக்கும் தொழில்நுட்பங்கள் (Water Conservation Technologies):

வேளாண்மையின் முக்கிய ஆதாரம் நீராகும்.

நீரின்று அமையாது உலகு யார்யார்க்கும்
வானின்று அமையாகு ஒழுங்கு - 20

என்கிறது குறள். நீர் பற்றாக்குறை என்பது வேளாண்மையின் மிகப்பெரிய சிக்கலாக அமைகிறது. நீரினைப் பாதுகாக்க தற்கால வேளாண்மை பல்வேறு செயல்பாடுகளை முன்வைக்கிறது. 1.மண் ஈரப்பத சென்சார்கள் (Soil Moisture Sensors) - மண்ணின் ஈரப்பதத்தை அளந்து, தேவைப்படும்போது மட்டுமே நீர்ப்பாசனம் செய்ய உதவுகின்றன. இதனால், தேவையற்ற நீர் பயன்பாடு தவிர்க்கப்படுகிறது. 2.கால அட்டவணையைப் பயன்படுத்தும் பாசனம்- இம்முறை வானிலை முன்னறிவிப்பு மற்றும் பயிர் வகையின் அடிப்படையில், பாசன நேரத்தை முன்கூட்டியே திட்டமிட உதவும். 3.நீர் மறுசுழற்சி மற்றும் சுத்திகரிப்பு என்பது விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட நீரைச் சுத்திகரித்து மீண்டும் பயன்படுத்துவது ஆகும்.

நிலத்தடி நீரை அளவுக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்தாமல், பாதுகாக்க வேண்டும். ஆழ்துளைக் கிணறுகளை அதிக எண்ணிக்கையில் அமைப்பதைக் கட்டுப்படுத்தி, நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை நிலையாகப் பராமரிப்பதும் கழிவுநீரைச் சுத்திகரித்து, அதை விவசாயம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளுக்குப் பயன்படுத்துவதும் மழைநீரைச் சேகரித்து, நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்துவதும் வேளாண்மைக்கு மிக முக்கியமானதாகும். மேலும் குளங்கள் மற்றும் ஏரிகளைப் புனரமைத்து, பாரம்பரிய நீர்நிலைகளைப் பாதுகாத்து, நீரைச் சேமிப்பது போன்றவை நீர் மேலாண்மைத் தொழில்நுட்பங்கள் ஆகும். காடுகள் மழைப்பொழிவுக்கு உதவுவதோடு, மண்ணின் நீர் உறிஞ்சும் திறனையும் அதிகரிக்கின்றன. எனவே, காடுகளைப் பாதுகாப்பது நீர் மேலாண்மையில் ஒரு முக்கியப் பகுதியாகும்.

மாற்றுமுறைகள்

மண் இல்லா விவசாய முறைகளான **ஹைட்ரோபோனிக்ஸ் (Hydroponics)** மண்ணைப் பயன்படுத்தாமல், ஊட்டச்சத்து நிறைந்த நீரில் அல்லது காற்றிலேயே பயிர்களை வளர்க்க உதவுகின்ற **ஏரோபோனிக்ஸ் (Aeroponics)** முறை ஆகியவையும் இன்று பயன்பாட்டில் உள்ளன. நகரப்புற விவசாயம் மற்றும் நிலப்பற்றாக்குறை உள்ள பகுதிகளில் இம்முறைகள் மிக முக்கியமானவையாகக் கருதப்படுகின்றன. மேலும், மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட பயிர்கள் (Genetically Modified Crops) வறட்சியைத் தாங்கும் விதமாக

உருவாக்கப்படுகின்றன. இது உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில் பெரும் பங்காற்றுகிறது. விதைத்தல், அறுவடை செய்தல் போன்ற பணிகளை இயந்திரங்கள் மூலம் விரைவாகவும், திறமையாகவும் முடிக்கும் **இயந்திரமயமாக்கல் (Mechanization)**, விவசாயிகளின் வேலைச் சுமையைக் குறைக்கிறது. வறட்சியைத் தாங்கும், பூச்சிகளை எதிர்க்கும் மற்றும் ஊட்டச்சத்து அதிகம் உள்ள புதிய பயிர் வகைகளை உருவாக்குவது தற்கால வேளாண்மையின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். தற்கால வேளாண்மையின் முக்கிய அம்சமாகத் திகழ்வது **துல்லியமான விவசாயம் (Precision Agriculture)** ஆகும். இம்முறையில், டிரோன்கள், செயற்கைக்கோள்கள் மற்றும் சென்சார்கள் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு, நிலத்தின் தன்மை, மண்வளம் மற்றும் பயிர்களின் வளர்ச்சி நிலை ஆகியவை உன்னிப்பாகக் கண்காணிக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம், பயிர்களுக்குத் தேவைப்படும் நீர், உரம் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் அளவு துல்லியமாகக் கணக்கிடப்பட்டு, தேவைக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்துவது தவிர்க்கப்படுகிறது. இதனால், செலவுகள் குறைவதோடு, சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பும் வெகுவாகக் குறைகிறது.

இயற்கை வேளாண்மை

உழவு செய்தல், எரு இடுதல், களை எடுத்தல், நீர் பாய்ச்சுதல், மற்றும் பயிரைப் பாதுகாத்தல் என்பது தான் வேளாண்மையின் பணிகளாகும். இத்தகைய வேளாண்மைச் செயல்களில் இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் நிலையான வேளாண்மையைப் பயன்படுத்துவது மிகச் சிறந்ததாகும். இயற்கை வேளாண்மையில் ரசாயன உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட பயிர்களைப் பயன்படுத்தாமல், இயற்கையான முறையில் விவசாயம் செய்வர். இது மண்ணின் வளம், உயிரியல் பன்முகத்தன்மை மற்றும் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதை முதன்மையாகக் கொண்டுள்ளன. வேதியியல் உரங்களுக்குப் பதிலாக மக்கிய உரம் (கம்போஸ்ட்), மண்புழு உரம், தொழு உரம், பசுந்தாள் உரம் போன்ற இயற்கை உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை மண்ணின் ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஈரப்பதத்தைத் தக்கவைக்க உதவுகின்றன. இயற்கை உரங்கள் மண்ணின் ஊட்டச்சத்து அளவை அதிகரிப்பதோடு, மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளுக்கும் உயிர் கொடுக்கின்றன. ரசாயனக் கலப்பில்லாத உணவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதால், நுகர்வோருக்கு ஆரோக்கியமான உணவு கிடைக்கிறது. ரசாயனப் பயன்பாடு இல்லாததால், நீர், காற்று மற்றும் மண் மாசுபடுவது தடுக்கப்படுகிறது.

பூச்சி மற்றும் நோய் மேலாண்மை

ரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லிகளின் அதிகப்படியான பயன்பாடு பயனுள்ள பூச்சிகளையும் அழித்துவிடுகிறது. இதைத் தவிர்க்க, **ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை (Integrated Pest**

Management) முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பயிர்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகளை, அவற்றின் இயற்கை எதிரிகளைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்துவது ஒர முறையாகும். வேம்பு, பூண்டு, இஞ்சி, மிளகாய் ஆகியவற்றின் சாறுகள் போன்றவை இயற்கை பூச்சிக்கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுத்தி சுற்றுச்சூழலுக்குப் பாதிப்பு இல்லாமல் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட நிலத்தில் ஒரே பயிரைத் தொடர்ந்து பயிரிடாமல், வெவ்வேறு பயிர்களை மாற்றி மாற்றிப் பயிரிடுவது மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்கவும், பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது. ஒரே இடத்தில் பல வகையான பயிர்களைப் பயிரிடுவது, மரங்களை வளர்ப்பது போன்ற செயல்கள் பல்லுயிர்ப் பெருக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.

தற்கால வேளாண்மைச் சிக்கல்கள் தீர்வுகளும்

தற்கால வேளாண்மை பல நவீன தொழில்நுட்பங்களை உள்ளடக்கி இருந்தாலும், அது பல சிக்கல்களையும் எதிர்கொள்கிறது. இந்தச் சவால்கள் பொருளாதார, சமூக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளன. பசுமைப் புரட்சிக்குப் பிறகு, அதிக மகசூலுக்காக வேதியியல் உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் களைக்கொல்லிகள் அளவுக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இதனால், மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழிந்து, மண்வளம் குறைந்து, நாளடைவில் நிலம் தனது உற்பத்தித் திறனை இழக்கத் தொடங்கியுள்ளது.

நவீன நீர்ப்பாசன முறைகள் இருந்தாலும், நிலத்தடி நீர் அளவுக்கு அதிகமாக உறிஞ்சப்படுவதால், பல பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைந்து வருகிறது. இது வறட்சி காலங்களில் விவசாயத்திற்குப் பெரும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளது.

ஒரே மாதிரியான பயிர்களை (Monoculture) அதிக அளவில் பயிரிடுவதால், அந்தப் பகுதியில் இருந்த பல வகையான பயிர்கள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் பல்லுயிர்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. இது சூழலியல் சமநிலையைக் குலைக்கிறது.

எதிர்பாராத மழையளவு, வறட்சி, வெள்ளம் மற்றும் தீவிர வெப்பம் போன்ற காலநிலை மாற்றங்கள் விவசாய உற்பத்தியில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இது பயிர் இழப்பை அதிகரிக்கச் செய்து, விவசாயிகளின் வாழ்வாதாரத்தைப் பாதிக்கிறது. துல்லியமான விவசாயம், இயந்திரமயமாக்கல் மற்றும் நீர்ப்பாசன தொழில்நுட்பங்கள் போன்ற நவீன முறைகளுக்கு அதிக முதலீடு தேவைப்படுகிறது. சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளால் இயந்திரங்கள் வாங்குதல் போன்ற செலவுகளைத் செய்ய இயலுவதில்லை. ஆகையால் அவர்கள் வாடகைக்கு விடுபவர்களை நம்பியே இயங்குகின்றனர். இடைத்தரகர்களின் தலையீடு காரணமாக, விவசாயிகள் தங்களின்

விளைபொருட்களுக்கு நியாயமான விலை பெறுவதில்லை. விலை ஏற்றத்தாழ்வுகள் விவசாயிகளின் வருமானத்தில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்தியாவில் பெரும்பாலும் குறைவான நிலப்பரப்பைக் கொண்ட விவசாயிகள் அதிக அளவில் உள்ளனர். ஆகையால் நவீன இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துவது சவாலாகிறது. குறைந்த வருமானம், நிலையற்ற வாழ்வாதாரம் மற்றும் சவாலான சூழல் காரணமாக, கிராமப்புற இளைஞர்கள் விவசாயத்தை விட்டுவிட்டு நகரங்களுக்கு வேலை தேடிச் செல்கின்றனர். இதனால், விவசாயப் பணிகளுக்கு ஆட்கள் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. அதிக முதலீடு மற்றும் எதிர்பார்த்த மகசூல் கிடைக்காததால், பல விவசாயிகள் கடன் சுமையில் சிக்கித் தவிக்கின்றனர். சில விவசாயிகள், புதிய தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் விவசாய முறைகளைப் பற்றி போதிய புரிதல் இல்லாததாலும், அதை ஏற்றுக்கொள்வதில் உள்ள தயக்கத்தாலும், பாரம்பரிய முறைகளையே தொடர்ந்து கடைப்பிடிக்கின்றனர்.

தீர்வுகள்

மண்புழு உரம், தொழு உரம், பயோ-கம்போஸ்ட் போன்ற இயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மண்ணின் கட்டமைப்பு மேம்படும். இது மண்ணின் நீர்பிடிப்புத் திறனையும் அதிகரிக்கும். மூடாக்கு (Mulching) முறையில் பயிரைச் சுற்றிலும் காய்ந்த இலைகள், வைக்கோல் அல்லது பிளாஸ்டிக் தாள்களைக் கொண்டு மூடுவதன் மூலம், மண்ணில் ஈரப்பதம் தக்கவைக்கப்படும். இதனால், களைகள் வளருவது தடுக்கப்படுவதுடன், மண் அரிப்பும் குறையும்.செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பம் விவசாயத்தின் பல அம்சங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவற்றில் பயிர் நோய் கண்டறிதல் முக்கியமானதாகும். இதன் மூலம் பயிர்களில் உள்ள இலைகளின் வண்ண மாற்றங்களைக் கொண்டு ஊட்டச்சத்து குறைபாடு அல்லது நோய் தாக்குதலை முன்கூட்டியே கணிக்க முடியும். மகசூல் கணிப்பின் மூலம் வானிலை தரவுகள், மண் வளம் மற்றும் பயிர் ஆரோக்கியம் போன்ற தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, குறிப்பிட்ட பயிரின் மகசூலை முன்கூட்டியே கணிக்கலாம். ஒரு கிலோ அரிசி உற்பத்தி செய்ய இந்தியாவில் 6,000 லிட்டர் நீர் தேவைப்படும்போது, சீனாவில் அது 600 லிட்டராகக் குறைந்துள்ளது. இது நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தைக் காட்டுகிறது. இஸ்ரேல் போன்ற நாடுகள் நீர் பற்றாக்குறையை சமாளிக்க துல்லியமான நீர்ப்பாசனம் மற்றும் நீர் சுத்திகரிப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி, வேளாண்மையில் பெரும் வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன. பிரான்ஸ் போன்ற ஐரோப்பிய நாடுகளில் அதிக எண்ணிக்கையிலான விவசாய தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள் இயங்குகின்றன. இந்தியா உலகிலேயே அதிக எண்ணிக்கையிலான இயற்கை விவசாயிகளைக் கொண்ட நாடாக விளங்குகிறது. இயற்கை வேளாண்மையை ஊக்குவிக்க "பாரம்பரிய கிருஷி விகாஸ் யோஜனா" போன்ற திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

தற்கால வேளாண்மை என்பது உணவு உற்பத்திக்கு ஒரு புதிய திசையைக் காட்டியுள்ளது. இது வெறும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மட்டுமல்ல, எதிர்கால தலைமுறையினருக்கான நீடித்த உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான ஒரு தீர்வும் ஆகும். தொழில்நுட்பங்களை பொறுப்புடன் பயன்படுத்தும் அதே வேளையில், இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்து, அனைவருக்கும் பயனளிக்கும் விதத்தில் வேளாண்மையை மேம்படுத்துவதே எதிர்காலத்தின் முக்கிய சவாலாக இருக்கும் இருப்பினும் தற்கால வேளாண்மை, எதிர்காலத்தில் மேலும் மேம்படுத்தப்படும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. செயற்கை நுண்ணறிவு, ரோபோட்டிக்ஸ் மற்றும் பயோ டெக்னாலஜி போன்ற நவீன தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி, வேளாண்மை மேலும் திறமையானதாகவும், நிலையானதாகவும் மாறும்.

துணை நின்ற நூல்கள்

1.திருவள்ளுவர் -திருக்குறள்- வானதி பதிப்பகம்

2.பாமயன் - வேளாண் இறையாண்மை, தங்கப்புத்தகம் வெளியீட்டகம்

3.மண்ணுக்கு உயிருண்டு - பூவுலகின் நண்பர்கள் வெளியீடு

4.கோ. நம்மாழ்வார்- நான் நம்மாழ்வார் பேசுகிறேன், ஆனந்த விகடன் பதிப்பகம்