



Agricultural Science Techniques Embedded in Sangam Literature: A Study on Farming Methods Related to Botany, Soil Management, and Ecology

V. Prabavathy*,

Ph.D. Research Scholar, Department of Advanced Tamil Studies, Dharmapuram Adheenam Arts College, Dharmapuram, Mayiladuthurai.

Email: prabavathi0682@gmail.com

Dr. D. Karthikeyan**,

Research Guide, Assistant Professor, Department of Advanced Tamil Studies, Dharmapuram Adheenam Arts College, Dharmapuram, Mayiladuthurai

Email: tamilkarthik82@gmail.com

Abstract:

Sangam Literature not only documents the life and culture of the ancient Tamils but also serves as a treasury of deep scientific and technological knowledge [1]. Specifically, information related to agriculture reveals the sophisticated practical skills and profound observations of nature held by the society of that era. This research paper aims to analyze the agricultural science concepts found in Sangam poems and Tholkappiyam from a subtle scientific perspective [1]. The practice of agriculture spanned multiple stages, from seed selection to harvest. This study highlights how our ancestors incorporated meticulously discovered agricultural knowledge, giving importance to each of these actions, into the literature [1]. Tholkappiyar's classification of plants based on their inner and outer core (,) reflects their advanced knowledge of plant anatomy [1]. Furthermore, the use of organic manure (, based on cattle manure (or compost) and green leaf manure, was intended to create an oxygen-rich and hygienic environment necessary for root growth and microbial activity in the soil [1]. Notably, the message from the Purananuru poem, where the Kuravas (hill people) sowed millet without ploughing, utilizing the activity of the wild boar (Keazhal pig), establishes the superior technique of the ancient Tamils in integrating the functions of the ecological system into agricultural practices. Therefore, this study emphasizes that the farming methods followed by the ancient Tamils were based on sustainable and subtle scientific principles.

Keywords: Agriculture, Farming, Botany, (Inner Core), (Outer Core), (Organic Manure/Compost), Sangam Literature, Natural Management, Soil Health, Tholkappiyam.

References:

1. Akananuru. Compiled by: Uruthirasarmar, Commissioned by: Pandiyan Ugra Peruvaluthi. (General Edition).
2. Ilampooranar, U.P. Tholkappiyam Porulathikaram. Tirunelveli Thennindia Saiva Siddhanta Nool Pathippu Kazhagam (The South India Saiva Siddhanta Works Publishing Society), 154, T.T.K. Salai, Chennai-600 018.
3. Kalithogai. (General Edition).
4. Kurunthogai. U.V. Swaminathaiyer, Commentary. (General Edition).
5. Natrinai. (General Edition).
6. Perumpaanatrappadai. (General Edition).
7. Purananuru. U.V. Swaminathaiyer, Commentary. (General Edition).
8. Thirukkural. (General Edition)

License



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

சங்க இலக்கியங்களில் பொதிந்துள்ள வேளாண் அறிவியல் நுட்பங்கள்: தாவரவியல், மண் மேலாண்மை மற்றும் சூழலியல் சார்ந்த உழவு முறைகள் குறித்த ஆய்வு

*வ. பிரபாவதி, முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர், தமிழ் உயராய்வுத்துறை, தருமபுரம், ஆதீனம்
கலைக்கல்லூரி, தருமபுரம், மயிலாடுதுறை.

**முனைவர் து. கார்த்திகேயன், நெறியாளர், உதவிப்பேராசிரியர், தமிழ் உயராய்வுத்துறை,
தருமபுரம் ஆதீனம் கலைக்கல்லூரி, தருமபுரம், மயிலாடுதுறை.

ஆய்வுச் சுருக்கம் (Abstract)

சங்க இலக்கியங்கள், பழந்தமிழரின் வாழ்வியல், பண்பாடு ஆகியவற்றை ஆவணப்படுத்துவதுடன் மட்டுமின்றி, ஆழமான அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவின் களஞ்சியமாகவும் விளங்குகின்றன [1]. குறிப்பாக, வேளாண்மை தொடர்பான செய்திகள், அக்காலச் சமூகத்தின் நுட்பமான செயல் திறன்களையும், இயற்கை மீதான ஆழ்ந்த அவதானிப்புகளையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்த ஆய்வுக்கட்டுரை, சங்கப் பாடல்களிலும் தொல்காப்பியத்திலும் காணப்படும் வேளாண் அறிவியல் செய்திகளை, ஒரு நுட்பமான அறிவியல் பார்வையில் பகுப்பாய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது [1]. வேளாண் தொழில் என்பது விதைத்தேர்வு முதல் அறுவடை வரையிலான பல நிலைகள் கொண்டவையாகவே இருந்துள்ளது. இந்த ஒவ்வொரு செயலுக்கும் முக்கியத்துவம் அளித்து, நுட்பமாகக் கண்டறியப்பட்ட வேளாண் அறிவை முன்னோர்கள் இலக்கியங்களில் செலுத்தி இருப்பதை ஆய்வு முதன்மைப்படுத்துகிறது [1]. தாவரங்களை அவற்றின் அக மற்றும் புற வயிரத்தின் அடிப்படையில் (அகக்காழ், புறக்காழ்) தொல்காப்பியர் வகைப்படுத்தியமை, அவர்களின் மேம்பட்ட தாவர உடற்கூறியல் அறிவைப் பிரதிபலிக்கிறது [1]. மேலும், தொழு உரம் மற்றும் தழை உரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட தாதெரு பயன்பாடுகள், மண்ணின் வேர் வளர்ச்சிக்கும், நுண்ணுயிர்களின் செயல்பாட்டிற்கும் தேவையான உயிர்வளி மற்றும் சுகாதாரச் சூழலை உருவாக்கும் நோக்கத்துடன் அமைந்திருந்தன [1]. குறிப்பாக, கேழல் பன்றியின் செயல்பாட்டைப் பயன்படுத்தி குறவர்கள் உழாமல் தினை விதைத்த புறநானூற்றுச் செய்தி, சூழலியல் அமைப்பின் செயல்பாடுகளை வேளாண்மை நடைமுறைகளில் ஒருங்கிணைக்கும் பழந்தமிழரின் உயரிய நுட்பத்தை நிறுவுகிறது. எனவே, பண்டைத் தமிழர்கள் பின்பற்றிய வேளாண்மை முறைகள், நிலையான மற்றும் நுணுக்கமான அறிவியல் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் அமைந்திருந்தன என்பதை இந்த ஆய்வு வலியுறுத்துகிறது.

III. திறவுச் சொற்கள் (Keywords)

வேளாண்மை, உழவு, தாவரவியல், அகக்காழ், புறக்காழ், தாதெரு, சங்க இலக்கியம், இயற்கை மேலாண்மை, மண் சுகாதாரம், தொல்காப்பியம்.

IV. முன்னுரை (Introduction)

1. உழவுத் தொழிலின் தொன்மை மற்றும் உலகளாவிய முக்கியத்துவம்

மனித சமூகத்தின் முதன்மையான தொழில் வேளாண்மையாகும். உலக உயிர்கள் இயக்கத்திற்கு அடிப்படையாக அமையும் முதன்மை இடத்தில் மனித சமூகத்தில் வேளாண் மக்களே உள்ளனர் [1]. உழவுத் தொழிலின் தவிர்க்க முடியாத முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்தும் விதமாக, திருவள்ளுவர் உழவு அதிகாரத்தில், "குழன்றும்ஏர்ப் பின்னது உலகம் அதனால் உழந்தும் உழவே தலை" (குறள். 1031) என்று நிலைநிறுத்துகிறார் [1]. இந்தத் திருக்குறளின்படி, பிற பல்வகைத் தொழில்களைச் செய்து திரிந்தாலும், இறுதியில் உணவின் பொருட்டு வேளாரல்லாத உலகத்தாரெல்லாம் உழவுத் தொழிலை வழிபட்டவரே ஆவர் [1].

பிற தொழில்கள் மூலம் பொருள் தேடிய பின்பும், உயிர் வாழ்க்கைக்க இன்றியமையாத உணவின் பொருட்டு உழவரிடமே செல்ல வேண்டியிருப்பதால், 'சுழன்று மேர்ப் பின்ன துலகம்' என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. மேலும், பிற தொழில்கள் வருத்தமின்றிச் செய்வனவாயினும் அவை உழவுத் தொழிலுக்குக் கடைப்பட்டவையே; எனவே 'உழவே தலை' என்ற கருத்தை வள்ளுவர் ஆழமாக நிறுவுகிறார் [1]. இந்த அதிகாரம், வேளாண்மையை வெறும் வாழ்வாதாரத் தொழிலாகக் கருதாமல், சமூகத்தின் தவிர்க்க முடியாத மற்றும் பொருளாதார உறுதியளிக்கும் மையமாக நிலைநிறுத்தியதைக் காட்டுகிறது. இதனால், வேளாண்மை அறிவியலை நுணுகி ஆராய்ந்து மேம்படுத்த வேண்டியது சமூகக் கடமையாகக் கருதப்பட்டது.

2. ஆய்வின் முதன்மை நோக்கம் மற்றும் அணுகுமுறை

நம் முன்னோர்கள் வேளாண் செயல்திறன்கள் பற்றி வியக்க வைக்கும் பல செயல்களைச் செயல்படுத்தி வந்துள்ளனர் [1]. வேளாண் தொழில் என்பது மேலோட்டமான வாழ்வை வாழும் செயலாக இல்லாமல், விதைத்தேர்வு முதல் அறுவடை வரையிலான பல நிலைகளைக் கொண்டதாகும். இதில் ஒவ்வொரு செயலுக்கும் முக்கியத்துவம் அளித்து, ஒவ்வொன்றையும் நுணுகி ஆராய்ந்து, நுட்பமாகக் கண்டறிந்த வேளாண் அறிவை அவர்கள் இலக்கியங்களில் செலுத்தி உள்ளனர் [1].

இந்த ஆய்வின் முதன்மை நோக்கம், சங்க இலக்கியங்களில் பதிவாகியுள்ள வேளாண் அறிவியல் சிந்தனைகளைத் திரட்டி, அவற்றை அறிவியல் (Science) அல்லது தொழில் நுட்பக் (Technology) கண்ணோட்டத்தில் மதிப்பிடுவதாகும். விவசாயம் செய்யும் மக்களை 'வேளாண் மக்கள்' என்றும், அவர்கள் செய்யும் தொழிலை 'வேளாண்' என்றும், தொழில்நுட்பத்தினை 'உழவு' என்றும் குறிப்பிடும் மரபினை ஆராய்தல் [1]. நிலம் சார்ந்த பலபடி வளர்ச்சிகளும் மனித வளர்ச்சிகளும் வேளாண் தொழிலைத் தன் தேவைக்கேற்றாற்போல் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன என்பதை வேளாண்மை குறித்த செய்திகளை ஆய்வு செய்வதன் மூலம் இக்கட்டுரை வெளிப்படுத்துகிறது [1].

V. சங்க இலக்கியத்தில் தாவரவியல் கோட்பாடுகள் (Botanical Theories in Sangam Literature)

A. திணைப் பாகுபாடும் தாவர வளர்ச்சியும்

சங்க இலக்கியங்கள், நிலத்தின் இயல்புக்கேற்ப (Ecology) தாவரங்களின் இருப்பை வரையறுத்த ஒரு சூழலியல் பகுப்பாய்வு முறையைக் கொண்டிருந்தன. காடு நிறைந்த உலகிற்கு முல்லைப்பூ சிறந்தது என்றும், மலை சூழ்ந்த உலகிற்கு குறிஞ்சிப்பூ சிறந்தது என்றும் தொல் தமிழர் கண்டறிந்தனர் [1]. இந்த

அடிப்படை அறிவின் மூலம், தமிழர் முறையே ‘மூல்லை, குறிஞ்சி, மருதம், நெய்தல்’ என நிலங்களுக்குப் பெயர் சூட்டினர் [1]. தாவரத்தின் பெயர்கள் அனைத்தும் அவ்விடத்திற்குத் தகுந்தது போல அழைக்கப்படும் மரபைக் கடைப்பிடித்து, குறிப்பிட்ட சூழல் அமைப்பில் செழித்து வளரும் தாவரங்களின் இனங்களுக்கிடையேயான தொடர்பை விளக்கும் அறிவின் வெளிப்பாடாகும்.

B. தொல்காப்பியரின் அமைப்பியல் வகைப்பாடு

தொல்காப்பியர், தாவரங்களின் மீதுள்ள ஆழ்ந்த அறிவின் காரணமாக, அவற்றைச் சமூகப் பயன்பாடு மற்றும் உயிரியல் சுழற்சி அடிப்படையில் பிரித்து வகைப்படுத்துகிறார். அவர் தாவரத்தின் உணவு, நீர், இளமை, முதுமை, இனப்பெருக்கம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு தாவர இனங்களாகப் பிரிக்கிறார் [1]. இந்த அணுகுமுறை, தாவரங்களின் வெளிப்புறப் பண்புகள் மட்டுமல்லாமல், அதன் வாழ்வியல் செயல்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு விரிவான உயிரியல் வகைப்பாட்டைக் குறிக்கிறது.

C. அகக்காழ் மற்றும் புறக்காழ் பகுப்பாய்வு (Analysis of Akakkāzh and Purakkāzh)

தொல்காப்பியர், மரங்களின் உள் அமைப்பியல் (Anatomical Structure) குறித்த அறிவைக்கொண்டு அவற்றை இரு முக்கியப் பிரிவுகளாகப் பாகுபாடு செய்கிறார். காலத்தால் முதிர்ச்சிப் பெற்ற மரங்களுக்கு வயிரம் ஏறுதல் உண்டு; அவை அகம், புறம் எனப் பகுக்கப்படுகிறது [1].

1. புறக்காழின் சிறப்புப் பெயர்கள் மற்றும் உருவ அமைப்பு

உள்வயிர்ப்பு பெறாத மர வகைகள் புல் இன வகையைச் சார்ந்தவை எனக் கூறப்படுகின்றன [1]. இவற்றைத் தொல்காப்பியர் “புறக்காழெனவே புல்லென மொழிப” (பொருள் மரபியல், நூ. 86) என்னும் நூற்பா மூலம் அறியத் தருகிறார் [1]. இந்த வகைத் தாவரங்கள் தற்காலத் தாவரவியலில் ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் (Monocots) தன்மையைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

புறக்காழ் வகைக்கு உதாரணங்களாகத் தென்னை, பனை, பாக்கு, மூங்கில், வாழை, முருங்கை ஆகியவற்றைத் தரலாம் [1]. இந்தத் தாவரங்களில் மையக்கட்டை (True Wood) உருவாவதில்லை. மேலும், புல்வகைத் தாவரங்களின் உருவ அமைப்பைக் குறித்துப் புலவர், “தோடே மடலே ஓலை என்றா ஏடே இதழே பாளை என்றா ஈர்க்கே குலை என நேர்ந்த பிறவும் புல்லொடு வரும் எனச் சொல்லினர் புலவர்” (பொருள் மரபியல், நூ. 87) என்று விவரிக்கிறார் [1]. இது புறக்காழ் தாவரங்களின் உடற்கூறுகளைப் பெயரிடப் பயன்பட்ட நுட்பமான கலைச்சொற்களாகும்.

2. அகக்காழின் முதிர்ச்சி மற்றும் விளக்கங்கள்

காலத்தால் முதிர்ச்சிப் பெற்று உள்வயிரம் (மையக்கட்டை) பெறும் தாவரங்களை மர இனமாகத் தொல்காப்பியர் வகைப்படுத்துகிறார். “அகக் காழெனவே மரமென மொழிப” (பொருள் மரபியல், நூ. 87) என்னும் நூற்பா மூலம் அகக்காழ்த்தாவரங்களின் தன்மை அறியப்படுகிறது [1]. இந்த அகக்காழ் தாவரங்கள், இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் (Secondary Growth) மூலம் உறுதிப்பாடு பெறும் இருவித்திலைத் தாவரங்களின் (Dicots) தன்மையைக் குறிக்கின்றன.

அகக்காழ் வகைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகத் தேக்கு, வேம்பு, செம்மரம் ஆகியவை குறிப்பிடப்படுகின்றன [1]. இந்த மரங்கள் உறுதிப்பாட்டிற்குப் பெயர் பெற்றவை. மரத்தின் காட்சி மற்றும் வளர்நிலைகளைக் குறிக்க, “இலையே முறிய தளிர் தோடே சினையே குழையே பூவே அரும்பே நனையே உள்ளுறுத்தனை யவை யெல்லாம் மரனொடு வருஉம் கிளவி என்ப” (பொருள் மரபியல், நூ. 88) என்று தொல்காப்பியர் விளக்குகிறார் [1]. இந்தத் துல்லியமான பதங்கள், தாவரங்களின் வளர்நிலைகளை நுணுக்கமாகப் பதிவு செய்யும் தாவரவியல் கலைச்சொற்களாகச் செயல்படுகின்றன. தொல்காப்பியர், மரத்தின் உள்வயிர்ப்பு என்ற உடற்கூறியல் பண்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாகுபாடு செய்திருப்பது, தாவரங்களின் உள் அமைப்பியல் குறித்த அறிவின் ஆழத்தைக் காட்டுகிறது.

வகைப்பாடு (Classification)	தொல்காப்பிய நூற்பா (Tolkappiyam Verse)	தன்மை (Characteristic)	எடுத்துக்காட்டுகள் (Examples)	உடற்கூறியல் விளக்கம் (Anatomical Significance)
புறக்காழ் (புல் இனம்)	“புறக்காழெனவே புல்லென மொழிப” (86) [1]	உள்வயிர்ப்பு பெறாத மர வகைகள்; வெளிப்புறம் நார்களால் கடினத்தன்மை பெறுபவை [1]	தென்னை, பனை, பாக்கு, மூங்கில், வாழை, முருங்கை [1]	தண்டு உள்மையத்தில் உண்மையான வயிரம் இல்லாதிருத்தல் (ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் கட்டமைப்பு).
அகக்காழ் (மரம் இனம்)	“அகக் காழெனவே மரமென மொழிப” (87) [1]	காலத்தால் முதிர்ச்சிப் பெற்று மையக்கட்டை (அகம்) மற்றும் புறம் என வயிரம் ஏறியவை [1]	தேக்கு, வேம்பு, செம்மரம் [1]	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் மூலம் மையக்கட்டை உருவாதல், உறுதிப்பாட்டின் குறியீடு (இருவித்திலைத் தாவரங்களின் கட்டமைப்பு).

VI. சங்ககால உழவு மற்றும் நுட்பவியலின் தலைமை

A. உழவுத் தொழில் நுட்பவியலின் பல்நிலைகள்

சங்ககாலத்தில் வேளாண் தொழில் ஒரு மேம்பட்ட தொழில்நுட்பச் செயல்பாடாகக் கருதப்பட்டது. இது விதைத்தேர்வு முதல் அறுவடை வரையிலான பல நிலைகளைக் கொண்டிருந்தது [1]. வேளாண்மையின் பலபடி வளர்ச்சி, வெறும் செயல்பாட்டுத் திறன் மட்டுமல்லாமல், தரக் கட்டுப்பாடு மற்றும் விளைச்சல் மேலாண்மைக்கான திட்டமிடப்பட்ட அணுகுமுறை இருந்ததைக் கோட்டுக் காட்டுகிறது. ஒவ்வொரு

நிலையின் நுணுக்கத்தையும் ஆராய்ந்து, அதற்கான அறிவை இலக்கியங்களில் செலுத்தியுள்ளமை, அக்காலச் சமூகத்தின் நுட்பமான அவதானிப்பை உறுதி செய்கிறது [1].

B. உழவுச் சமூகத்தின் பங்களிப்பு

வேளாண் சமூக மக்கள் தங்கள் தொழிலை விவரிக்க 'உழவு' என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தினர் [1]. மண் பண்படுத்துதலின் அறிவியல் அவர்கள் அறிந்திருந்தனர். ஒரு புன்செய் நிலத்தை மீண்டும் மீண்டும் உழுவதன் மூலம் மண்ணின் கட்டமைப்பு மேம்படுத்தப்படுவதை, "பலவுழவு புன்செய் மண்போல் நெகிழ்ந்து" (அகம். பா. 26:24) என்ற அகநானூற்றுப் பாடல் தெளிவுபடுத்துகிறது [1]. பலமுறை உழுதல் என்பது, மண்ணின் காற்றோட்டத்தை (Soil Aeration) அதிகரித்து, வேர் ஊடுருவலை எளிதாக்கி, புன்செய் நிலத்தில் ஈரப்பதத்தைத் தக்கவைக்க உதவும் ஒரு முக்கியமான மண் மேலாண்மை நுட்பமாகும்.

C. உழவுக் கருவிகளின் தொழில்நுட்ப விவரணை

பெரும்பாணாற்றுப்படை, அக்கால உழவுக் கருவிகளின் வடிவமைப்பையும் அவற்றின் செயல்பாட்டுத் திறனையும் விரிவாக விவரிக்கிறது. "நடைநவில் பெரும்பகடு புதவில் பூட்டி பிடிவாய் அன்ன மடிவாய் நாஞ்சில் உடுப்புமுக முழுக்கொழு மூழ்க ஊன்றி" என்ற பாடல், உழவுக் கருவிகள் எவ்வளவு நுட்பமாக வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தன என்பதைக் காட்டுகிறது [1].

இங்கு, பிடிவாய் அன்ன மடிவாய் நாஞ்சில் என்பது பெண் யானையின் வாயைப் போல் வளைந்த அமைப்பைக் கொண்ட கலப்பையைக் குறிக்கிறது. இந்த வளைந்த வடிவமைப்பு, உழவின்போது மண்ணைத் திறம்படக் கிளறுவதற்கு உதவியிருக்க வேண்டும். மேலும், உடுப்புமுக முழுக்கொழு என்பது ஆழமாக நிலத்தினுள் செல்லும் வகையிலான, முழுமையான கொழு [1] ஆகும். இது, சாதாரணமாக மேற்பரப்பு உழவுடன் நிற்காமல், மண்ணின் ஆழமான அடுக்குகளைப் புரட்டி, நீர் சேமிப்பு மற்றும் ஊட்டச்சத்து கிடைப்பதை உறுதி செய்த ஆழமான உழவு (Deep Plowing) முறையைக் கையாண்டதைக் குறிக்கிறது.

VII. சூழலியல் சார்ந்த மாற்று உழவு முறைகள் (Ecologically Sound Alternative Plowing Methods)

A. உழாமல் விதைக்கும் மரபு: இயற்கை நுண்ணறிவு

சங்ககால வேளாண்மை, உழுதல் என்ற வழக்கமான முறைக்கு மாற்றாக, சூழலின் தேவைக்கேற்ப மாற்று நுட்பங்களையும் கையாண்டது. உழுது விதைக்கும் முறை போலவே, உழாமல் நேரடியாகச் சேற்றில் விதைக்கும் முறையும் வழக்கமாயிருந்தது [1]. நவீன வேளாண்மையில் உழவு தவிர்ப்பு (Zero-Tillage) அல்லது குறைந்த உழவு (Reduced Tillage) முறைகள் மண்ணின் ஆரோக்கியம் மற்றும் ஈரப்பதப் பாதுகாப்பிற்காகப் பரிந்துரைக்கப்படும் நிலையில், இந்த பண்டைய நடைமுறை பழந்தமிழரின் நெகிழ்வான வேளாண்மை அறிவியலைக் காட்டுகிறது.

உழுவதே தேவையில்லாது நேரடியாகச் சேற்றில் விதைப்பது, மண்ணில் அதிக ஈரப்பதம் இருக்கும்போதோ, அல்லது மண்ணின் கட்டமைப்பு உழவுக்கு ஏற்றாற்போல் இயற்கையாகவே தளர்ந்திருக்கும்போதோ பின்பற்றப்பட்டிருக்கலாம்.

B. புறநானூற்றில் பதிவு செய்யப்பட்ட இயற்கை உழவு

சங்க இலக்கியம், விலங்குகளின் இயற்கைச் செயல்பாடுகளை வேளாண்மைக்குத் துணைநிறுத்திய நுட்பத்தை ஆவணப்படுத்துகிறது. புறநானூற்றில், "கடுங்கண் கேழல் உழுதபூமி நன்னாள் வருபதம் நோக்கிக் குறவர் உழாஅது வித்திய பருஉக்குரற் சிறுதினை" (புறம். பா. 168:4-6) என்ற செய்தி உள்ளது [1].

காந்தளின் கொழுவிய கிழங்கினைத் தோண்டி எடுக்க, கேழல் பன்றியானது (Wild Boar) தன் இனத்துடன் உழுவது போல மண்ணைக் கிளறி, சேறாக்கி விடுகிறது [1]. இந்த இயற்கையான மண் புழக்கத்தை உற்று நோக்கிய குறவர்கள், மனித உழவுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தாமல், அந்த நிலத்தில் நல்ல நாள் வந்த காரணத்தால் நேரடியாகத் திணையை விதைத்தனர். இதனால் பருத்தத் தோகையுடைய சிறிய திணை நன்கு விளைந்தது [1]. இந்த உதாரணம், குறவர்கள் இயற்கையின் இயக்கத்தை உற்று நோக்கி, அதன் நன்மை பயக்கும் விளைவை (Biotic Tillage) பண்ணை மேலாண்மையில் ஒருங்கிணைக்கும் திறன் பெற்றிருந்தனர் என்பதைக் காட்டுகிறது. மேலும், நன்னாள் வருபதம் நோக்கி என்ற சொற்றொடர், விதைப்புக்கு உகந்த மண்ணின் ஈரப்பதம், பருவநிலை, மற்றும் கால நேரம் குறித்த துல்லியமான அறிவைப் பெற்றிருந்ததைக் குறிக்கிறது.

VIII. மண் வளம் மற்றும் உயிரி மேலாண்மை (Soil Fertility and Biomass Management)

A. இயற்கை உரங்களின் மரபு

பண்டைய காலத்தில் வேளாண் மக்கள், பயிர்களை நன்கு வளரச் செய்வதற்கு 'எரு' என்ற பொருளைப் பயன்படுத்தியதை அறிந்திருந்தனர் [1]. இந்த எரு என்பது கால்நடைகளின் கழிவாகிய தொழு உரம் (Farmyard Manure), இலை தலைகளை மக்க வைத்து உருவாக்கப்படும் தழை உரம் (Green Leaf Manure) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவதை மரபாகக் கொண்டிருந்தது [1]. இந்த உயிரி மேலாண்மை நடைமுறை, மண்ணின் கரிமப் பொருளை மேம்படுத்தி, விவசாயத்தின் நிலையான தன்மையைப் பாதுகாத்தது.

B. தாதெரு: நுண்ணுயிரியல் மற்றும் சுகாதாரப் புரிதல்

கால்நடைகளின் மக்கிய கழிவினை தாதெரு எனும் கலைச்சொல்லால் சங்ககால மக்கள் குறிப்பிட்டனர் [1]. எரு என்பதற்கு உலர்ந்த சாணம் எனும் பொருளை உரையாசிரியர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர் [1]. "தாதெரு மறுகின் மூதாரலங்கண்" (அகம். பா. 165:4), "தாதெரு மறுகு" (நற்றிணை, பா. 343:3), "காஞ்சித் தாதுக் கன்ன தாதெரு மன்றத்து" (கலி. 108:60) போன்ற இலக்கியச் சான்றுகள் இதன் பயன்பாட்டை உறுதிப்படுத்துகின்றன [1].

1. எருவின் அறிவியல் பங்கு

நிலத்தில் இயற்கை எரு இடுவதின் மூலமே பயிர் வளர்வதற்கேற்ற சுகாதாரமான சூழ்நிலையை உருவாக்க இயலும் என்ற கோட்பாட்டைப் பண்டைத் தமிழர்கள் அறிந்திருந்தனர் [1]. மண்ணின் ஆரோக்கியத்திற்கான அவர்களுடைய வரையறை, மூன்று நவீன அறிவியல் கூறுகளை உள்ளடக்கியது.

முதலாவதாக, இயற்கை எரு மண்ணின் கட்டமைப்பை மேம்படுத்துவதால், பயிரின் வேர்கள் எளிதில் மண்ணுக்குள் செல்ல வேண்டும் [1]. இரண்டாவதாக, எரு சேர்க்கப்படுவதால், வேர் மற்றும் அங்கு வாழ்கின்ற நுண்ணுயிர்களுக்குத் தங்கு தடையின்றி உயிர்வளி (Oxygen) மற்றும் நீர் கிடைக்க வேண்டும் [1]. மண்ணின் துளைகளை (Porosity) அதிகரிப்பதன் மூலம், ஆக்ஸிஜன் பரிமாற்றத்தை (வேர் சுவாசம்) எரு உறுதி செய்கிறது.

மூன்றாவதாக, இந்தச் சுகாதாரச் சூழல் மண்ணில் ஏற்படும்போது, பயிருக்குத் தேவையான அனைத்துச் சத்துக்களும் நுண்ணுயிர்கள் மூலமாக மண்ணில் மாற்றப்பட்டு (Nutrient Mineralization), வேர்கள் மூலம் பயிருக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன என்ற உயிரியல் செயல்முறையை அவர்கள் அறிந்திருந்தனர் [1]. நுண்ணுயிரிகளின் இன்றியமையாமை குறித்த இந்த அறிவு, பழந்தமிழரின் மேம்பட்ட மண் உயிரியல் குறித்த புரிதலை நிலைநாட்டுகிறது.

2. எரு மன்றங்களும் நகர்ப்புற வடிவமைப்பும்

தற்காலக் கழிவு மற்றும் உர மேலாண்மை போலவே, அக்காலத்திலும் கழிவுகளைச் சேகரித்துப் பதப்படுத்துதல் முறைப்படுத்தப்பட்டிருந்தது. இல்லத்து முன்றலின் ஒதுக்குப்புறமான இடங்களிலும், தெருவின் ஓரத்திலும் எருக்களைக் கொட்டுவதற்கென்றே மன்றங்கள் (Composting Yards) விடப்பட்டுள்ளன என்பதை மலைபடுகடாம், நற்றிணை போன்ற இலக்கியங்கள் வழி அறியலாம் [1]. இந்த தாதெரு மன்றங்கள் என்பது, கழிவு மேலாண்மை, சுகாதாரப் பாதுகாப்பு மற்றும் விவசாய உள்ளீடுகளைச் சேகரித்தல் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்த முறையான பொதுச் செயல்பாடுகளாக (Formalized Public Utility) அக்காலத்தில் இருந்ததைக் காட்டுகிறது.

C. மண் பண்படுத்துதலின் அறிவியல்: திருக்குறள் சான்று

மண் பண்படுத்துதலில் மண் ஈரப்பதக் கட்டுப்பாடு குறித்த நுட்பமான அறிவைப் பண்டைய தமிழர்கள் கொண்டிருந்தனர். "தொடிப்புழுதி கஃசா உணக்கின் பிடித்தெருவும்" (குறள். 1037) என்று திருக்குறள் கூறுகிறது [1]. இந்த வாக்கியம், உழுத புழுதியை போதுமான அளவு உலரச் செய்து, சரியான ஈரப்பத நிலையை (Moisture Content) அடைந்த பின்னரே எருவிடுதல் முழு பலனைத் தரும் என்ற வேளாண் அறிவியலின் அடிப்படை விதியை வலியுறுத்துகிறது. இந்த உலர்த்துதல் (உணக்கின்) செயல்முறை, மண்ணின் கட்டமைப்பு (Soil Tilth) மேம்பாட்டிற்கும், தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்க்கிருமிகளைக் குறைப்பதற்கும் அவசியமானதாகும்.

வேளாண் அறிவியல் செய்தி (Agricultural Science Information)	இலக்கிய ஆதாரம் (Literary Source)	பாடற் குறிப்பு (Verse Reference)	அறிவியல் நோக்கு மற்றும் நுட்பம் (Scientific Perspective and Technique)	தரவு ஆதாரம்
மண் சுகாதாரமும் நுண்ணுயிர் பங்கும்	சங்க இலக்கிய விளக்கங்கள்	(பொது)	எருவின் மூலம் வேர் மற்றும் நுண்ணுயிர்களுக்குத் தேவையான உயிர்வளி கிடைத்தல்; சத்துக்கள் நுண்ணுயிர்களால் வேருக்கு மாற்றப்படுதல்.	[1]
உழவுக் கருவி வடிவமைப்பு	பெரும்பாணாற்றுப்படை	(பாடலின் குறிப்பு)	ஆழமான உழவுக்காக முழுக்கொழுவை பயன்படுத்தியமை, நிலத்தின் கீழ் அடுக்குகள் புரட்டப்படுதல்.	[1]
சூழல் சார்ந்த உழவு (Zero- Tillage)	புறநானூறு	பா. 168:4-6	கேழல் பன்றியின் இயற்கைச் செயல்பாட்டைப் பயன்படுத்தி உழவின்றி தினை விதைத்தல்; சூழலியல் ஒருங்கிணைப்பு.	[1]
உரத்தின் தன்மை மற்றும் சேகரிப்பு	அகநானூறு, நற்றிணை, கலித்தொகை	பா. 165:4, 343:3, 108:60	கால்நடைக் கழிவை மக்கிய உரமாக (தாதெரு) பயன்படுத்தியமை மற்றும் பொது இடங்களில் (மன்றம்) சேகரித்தமை.	[1]
மண் ஈரப்பதக் கட்டுப்பாடு	திருக்குறள்	குறள். 1037	உழுத பின் மண்ணை முறையாக உலரச் செய்து (கஃசா உணக்கி) பண்படுத்துதலின் மூலம் மண்ணின் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துதல்.	[1]

IX. முடிவுரை (Conclusion)

சங்க இலக்கியம் வழங்கியுள்ள வேளாண் அறிவியல் செய்திகள், பண்டைத் தமிழர் இயற்கையின் ஒவ்வொரு அசைவையும் உற்று நோக்கி, அவற்றை நுட்பமாகப் பயன்படுத்தி, தங்கள் வாழ்க்கையை

மேம்படுத்திக் கொண்டனர் என்பதைக் காட்டுகிறது. சங்கச் சமூகம், உழவைத் தலையான தொழிலாக மதித்தது [1].

தாவரங்களை அவற்றின் உடற்கூறியல் (அகக்காழ்/புறக்காழ்) அடிப்படையில் பாகுபடுத்தியமை [1], மண்ணின் தன்மையை மேம்படுத்த ஆழமான உழவுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தியமை, மற்றும் சூழலியல் சார்ந்த குறைந்த அல்லது உழவு தவிர்ப்பு முறையைப் பின்பற்றியமை ஆகியவை, அவர்களின் வேளாண்மை நிலைத்தன்மை மற்றும் அறிவியல் முதிர்ச்சியின் அடையாளங்கள்.

குறிப்பாக, தொழு உரம், தழை உரம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, மண் சுகாதாரம், வேர் சுவாசத்திற்குத் தேவையான உயிர்வளி, மற்றும் நுண்ணுயிர்களின் செயல்பாட்டை (சத்துக்களை மாற்றுதல்) அறிந்திருந்தது [1], இன்று நாம் வலியுறுத்தும் நிலையான அங்கக வேளாண்மை (Sustainable Organic Agriculture) முறையின் அடிப்படைப் புரிதல்களை உள்ளடக்கியதாகும். எனவே, சங்க இலக்கியங்கள் வெறும் இலக்கியப் பொக்கிஷங்கள் மட்டுமன்றி, மேம்பட்ட ஒரு பண்டைய அறிவியல் நடைமுறையின் பதிவுகளாகவும் அமைகின்றன என்பதை இந்த ஆய்வுக்கட்டுரையின் மூலம் உறுதியாக நிறுவலாம்.

X. துணைநூல்கள் (References - MLA Style 9th Edition)

1. அகநானூறு. தொகுப்பு: உருத்திரசன்மர், தொகுப்பிப்பு: பாண்டியன் உக்கிரப் பெருவழுதி. (பொதுப் பதிப்பு).
2. இளம்பூரணர், உ.ப. தொல்காப்பியம் பொருளதிகாரம். திருநெல்வேலி தென்னிந்திய சைவ சித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகம், 154, டி.டி.கே. சாலை, சென்னை-600 018.
3. கலித்தொகை. (பொதுப் பதிப்பு).
4. குறுந்தொகை. உ.வே. சாமிநாதையர், உரை. (பொதுப் பதிப்பு).
5. நற்றிணை. (பொதுப் பதிப்பு).
6. பெரும்பாணாற்றுப்படை. (பொதுப் பதிப்பு).
7. புறநானூறு. உ.வே. சாமிநாதையர், உரை. (பொதுப் பதிப்பு).
8. திருக்குறள். (பொதுப் பதிப்பு).