பிரணவ் தமிழியல் ஆய்விதழ்

இலக்கியத்தில் கரும்பு பிழி எந்திரம்

56

ச. அருள்செல்வம்
முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்
முதுகலை மற்றும் தமிழாய்வுத்துறை
அரசு கலைக் கல்லூரி, பு. முட்லூர், சிதம்பரம்.

ஆய்வுச்சுருக்கம்:

தமிழர் பண்பாட்டுக் கூறுகளைத் தொடர்ந்து கடைப்பிடித்து வருகின்ற வழக்கமானது சங்ககாலம் மட்டுமல்லாமல் இன்றளவிலும் இருந்துவருவதைக் காண்கின்றோம். காலங்காலமாகப் பின்பற்றப்பட்டும் காலத்திற்கு ஏற்ப சீரமைக்கப்பட்டும் காலப்போக்கில் மாறுபட்டும் கொண்டிருக்கின்ற அறிவியல் வளர்ச்சிக்குச் சங்ககால மக்களின் தொழில்நுட்பமானது அடிப்படைச் சூத்திரமாக விளங்குகிறது. சங்ககாலத்தில் வேளாண்மை தலைசிறந்து காணப்பட்டது. கரும்பு பயிரிடப்பட்டு அறுவடை செய்யப்பட்டது. அவை கரும்பாலைக்கு ஏற்றிச்செல்லப்பட்டு எந்திரங்களின் உதவியுடன் கரும்புச்சாறு பிழிந்தெடுக்கப்பட்டது. பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட கரும்பு சாற்றினைப் பாகுக்காய்ச்சி வெல்லம், கற்கண்டு மற்றும் இனிப்பு பண்டங்கள் முதலியவைத் தயாரித்தனர். தமிழர் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் கரும்புபிழி எந்திரத் தொழில்நுட்பமும் அடிப்படையான ஒன்றாக விளங்குகிறது. எனவே, கரும்புபிழி எந்திரத் தொழில்நுட்ப முறையினைப் பற்றி விளக்கிக் கூறும் வகையில் இக்கட்டுரையானது அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

திறவுச்சொற்கள்:

விசயம்- கரும்புச் சாற்றை வெல்லப் பாகாய்க் காய்ச்சுவதால்,பத்தல்- தொட்டி, குழி, நூழில் - செக்கு, தீஞ்சேற்றுக் கடிகை- பாகு முற்றிய கற்கண்டு, centrifuge - மையவிலக்கு சுழற்சிக் கருவி

முன்னுரை:

தமிழ் இலக்கியமானது சங்க இலக்கியமாக உருபெற்று, இன்று செவ்வியல் இலக்கியமாக வலுப்பெற்று, பல நூற்றாண்டு காலம் கடந்தும், உலக இலக்கியமாகப் பேசப்படுவதற்கு, இலக்கியங்களில் வீற்றிருக்கும் பல வகையான இலக்கியக் கூறுகளே சான்றாகத் திகழ்கின்றன. மனிதன் தன் வாழ்வில் தன்னகத்தே பெற்றிருந்த அனைத்து வித செயல்திறன் பற்றிய செய்திகளையும் இலக்கியம் வழியாகக் காணமுடிகிறது. மனிதன் தன் வாழ்வில் ஒவ்வொரு நாளும் ஏதோ ஒரு தொழில்நுட்பத்தைக் கையாண்டு உள்ளான் என்பதையும் இலக்கியங்கள் வெளிப்படுத்துகின்றன. சங்ககாலத்தில் பல்துறை சார்ந்த தொழில்நுட்பங்கள் தமிழரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொழில்நுட்ப முறையில் கரும்பு பிழியும் எந்திரமும் ஒன்றாகும். சங்ககாலத்தில் கரும்புப் பிழி எந்திரமானது இயங்கிய முறையினையும் அதன் செயல்திறன் மற்றும் பயன்பாட்டினையும் ஆராய்ந்து வெளிக்கொணர்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

தொழில்நுட்பம்

சங்க இலக்கியம் மட்டுமல்லாமல் தமிழில் தோன்றிய அனைத்து இலக்கியங்களிலும் தமிழரின் தொழில்நுட்பக் கூறுகள் ஆங்காங்கே காணக்கிடைக்கின்றன. இச்சான்றுகள் இன்று வளர்ந்துக் கொண்டிருக்கும் தொழில்நுட்பங்களுக்கு முன்னோடியாகத் திகழ்கின்றன. சங்ககால மக்கள்

அனைத்துத் துறைகளிலும் பலவித நுட்பத் திறன்களைக் கண்டறிந்தும் ஆராய்ந்தும் அவற்றைத் தனது வாழ்க்கைக்கு ஏற்றவாறு பயன்படுத்திப் படிப்படியாகத் தனது வாழ்க்கையில் முன்னேற்றம் அடைந்திருந்தனர் என்பதையும் சங்க இலக்கியங்கள் வழி அறியலாம்.

“உலக உயிர்கள் அனைத்திற்கும் பொதுவான தொழிலாக விளங்குவது வேளாண்மையாகும். ஆதலால் வேளாண்மையை உலகின் உயிராகக் கருதலாம்” என்று அ. சிவபெருமான் அவர்கள் ‘தமிழரின் பல்துறை ஆற்றல் வளம்’ என்ற தம் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார். உழவுத் தொழில் செய்வோரை ‘உலகைக் காப்போர்’ என்றும் கூறுவது உண்டு. அன்றாட தேவையின் அடிப்படையான ஒன்று உணவு ஆகும். ஆகையால், இவ்வகைத் தலைமைச் திறப்பு வாய்ந்த வேளாண்மைத் தொழிலின் இன்றியமையாமையைப் பழந்தமிழர் உணர்ந்திருந்தனர். உணர்ந்ததன் பயனாய் அத்தொழிலில் பலத் தொழில்நுட்பங்களைக் கையாண்டு வேளாண்மை உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு வழி வகுத்தனர். எனவேதான் சங்ககாலம் முதல் இன்று வரையிலும் வேளாண்மைத் துறைக்கு முக்கியத்துவம் அளித்து வருகின்றனர்.

தமிழர் பலவிதமான பயிர் வகையினைப் பயிரிடுவது மட்டுமல்லாமல் அவற்றை அறுவடை செய்து தங்கள் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துள்ளனர். தமிழகத்தில் பயிரிடப்பட்ட பயிர் வகையில் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்றாகக் கருதப்படுவது கரும்பாகும். கரும்பானது சங்க காலத்தில் பயிரிடப்பட்ட பயிர் வகைகளில் ஒன்று என்பதற்கு இலக்கிய வழிச் சான்றுகள் பல கிடைக்கின்றன. கரும்புப் பயிரினை அமிர்தமாகக் கருதி உள்ளனர். எனவே அதனைத் தமிழகத்தில் பயிரிடும் பொருட்டு அயல்நாடு சென்றுள்ளனர்.

இதனை அவ்வையார்,

“விருந்திறை நல்கி யோனே - அந்தரத்து
அரும்பெறல் அமிழ்த மன்ன
கரும்புஇவண் தந்தோன் பெரும்பிறங் கடையே” [1]

எனத் தம் பாடலில் கூறுகிறார். எனவே, தமிழகத்தில் கரும்பினைப் பயிரிடுவதற்காகக் கடையேழு வள்ளல்களில் ஒருவனான அதியமான் நெடுமான் அஞ்சின் முன்னோர்களில் ஒருவன் கடல் கடந்து அயல்நாட்டில் இருந்து வானத்து அமிர்தம் போன்ற கரும்பினைக் கொண்டு வந்துள்ளான் என்று அறிய முடிகிறது. மேலும் இச்செய்தியினை,

“அரும் பெறல் மரபின் கரும்பு இவண் தந்தும்” [2]

என்ற வரிகளிலும் அவ்வையார் வெளிப்படுத்த காணலாம். இதுபோன்று பயிரிடப்பட்ட கரும்பினை அறுவடைக்கு ஏற்றார் போல தரம் மிகுந்தபடியாக விளைச்சல் செய்துள்ளதை,

“கால் உறு துவைப்பின் கவிழ் கனைத்து இறைஞ்சி
குறை அறை வாரா நிவப்பின் அறையுற்று
ஆலைக்கு அலமரும் தீம் கழை கரும்பே” [3]

என்ற அடிகள் புலப்படுத்த காணலாம். இதன் மூலம் பயிரிடப்பட்ட கரும்பானது வேல் நட்டது போல் நிற்கும் எனவும், காற்றால் வளைந்து சாயும் என்றும் அறிய முடிகிறது. அக்கரும்பினை

வெட்டி கரும்பு ஆலைக்குக் கொண்டு செல்லும் அளவுக்கு விளைச்சல் பெற்றிருந்தது என்ற செய்தியும் கூறப்படுகிறது. மேலும், விளைபொருள்களாகிய உற்பத்திப் பொருள்களிலிருந்து இரண்டாம்நிலை உருவாக்கப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்க எந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

அவ்வகையில், வளமான பூமியில் செழித்து விளங்கிய விளைபொருளாகிய கரும்பிலிருந்து தேவையான இரண்டாம்நிலை பொருளாகிய கரும்பு சாற்றினைப் பிரித்தெடுப்பதற்காகக் கரும்பு ஆலைகளில் கரும்புபிழி எந்திரமானது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வியந்திரங்களிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட கருப்பஞ் சாற்றிலிருந்து வெல்லம், சர்க்கரை, கற்கண்டு முதலிய பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட்டன.

இந்த எந்திரமானது, கரும்பு ஆலைகளில் கரும்புச்சாறு பிழியும் இயக்கத்தில் இருக்கும் பொழுது, அதிலிருந்து வெளிவரக்கூடியச் சத்தமானது ஆண் யானை முழங்கும் முழக்கத்திற்கு ஒப்பாக ஒலித்துள்ளதனை,

“கரும்பின் எந்திரம் களிறெதிர் பிளிற்றும்” [4]

என்ற வரியால் அறியலாம். கரும்பு பிழியும் எந்திரமானது செயல்பாட்டில் இருக்கும் பொழுது ஒலி எழுப்பியதைக் கேட்டு அதன் அயலே உள்ள மருதநிலத்து நீர் நிலைகளில் மேய்ந்து கொண்டிருக்கும் வாளை மீன்கள் துள்ளிப் பாய்ந்து ஓடியதனை,

“கரும்பின் எந்திரம் சிலைப்பின் அயலது
இருஞ்சுவல் வாளை பிறழும்” [5]

என்ற அடிகள் உரைக்கின்றன.

மேலும், கரும்பு பிழியும் எந்திரங்கள் செயல்பாட்டில் இருக்கும் பொழுது, அதிலிருந்து எழக்கூடிய சத்தமானது பல யானைகள் ஒன்றாக கூடிக் கலங்கிக் கதறினார் போல் மிகுந்த ஒலியினை எழுப்புகின்ற எந்திரம், ஆரவாரிக்கும் மாறாத ஓசை உடையதாக இருக்கும். கரும்புச் சாற்றை வெல்லப் பாகாய்க் காய்ச்சுவதை ‘விசயம்’ என்றழைக்கப்படுகிறது. ஆலை தோறும் புகை சூழ்ந்து காணப்படும். அக்கரும்பு ஆலைக்குச் சென்றால் அங்கு கிடைக்கும் கரும்பின் இனிய சாற்றினைப் பருகலாம் என்ற செய்தியை,

“கணம்சால் வேழம் கதழ்வுற்றாங்கு,
எந்திரம் சிலைக்கும் துஞ்சாக் கம்பலை
விசயம் அடூஉம் புகை சூழ் ஆலைதொறும்,
கரும்பின் தீம்சாறு விரும்பினிர் மிசைமின்” [6]

என்ற அடிகள் காட்டுகின்றன. சங்ககாலத்தில் கரும்பு ஆலையைக் ‘கம்பலை’ என்றும், கரும்புச்சாறு கட்டியாகக் காய்ச்சப்படுதலை ‘விசயம்’ என்றும் அழைத்துள்ளனர். விரும்பியோர் எல்லாம் கரும்புச்சாறு பருகினர் என்பது கரும்பு வளத்தையும், கரும்பு எந்திரம் ஒலித்துக்கொண்டே இருந்தது என்பதும் நாட்டில் கரும்பு ஆலைகள் பெருமளவில் இருந்தன என்பதைப் புலப்படுத்துகின்றது. மேலும்,

“கார்க் கரும்பின் கமழ் ஆலைத்

தீத் தெறுவின் கவின் வாடி” [7]

எனப் பட்டினப்பாலையில், விளைச்சல் இருக்கக்கூடிய அகன்ற வயல்களில் இருந்து பெறப்பட்ட முதிர்ந்த கரும்பானது கருமை நிறத்தில் இருக்கும். அக்கரும்பின் சாற்றினை எடுத்து மணங்கமழ்கின்ற பாகு காய்ச்சப்படும் ஆலைகளில் இருந்து வெளிவரும் நெருப்பின் புகையினால் அந்த இடத்தில் நீர் நிலைகளை உடைய வயல்களில் உள்ள நீண்ட நெய்தல் மலர்கள் வாடும் என்ற செய்தியை ஒப்புமையுடன் புலவர் கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணனார் காட்சிப்படுத்துகிறார்.

இதேபோல, கரும்பு ஆலை அமைக்கப்பட்டுள்ள ஊர்களின் தோற்றப் பொலிவானது, கரும்பு ஆலையில் இருந்து வெளிவரும் புகையினால் வானில் பரப்பப் பெற்று, இருண்ட மேகம் சூழ்ந்த பெருமலை போலத் தோற்றம் அளித்ததை,

“பொங்கழி ஆலைப் புகையொடும் பரந்து

மங்குல் வானத்து மலையில் தோன்றும்” [8]

என்று சுட்டுகிறார் இளங்கோவடிகள்.

கரும்புப் பிழியும் ஆலையில், எந்திரமானது கரும்பின் கண்ணை உடைத்து, அரைத்து பிழியும் பொழுது, அதிலிருந்து வரும் கரும்புச்சாறு மழைபோல் ஓடும்படியாக இருக்கும். அக்கரும்பு ஆலையைச் சுற்றியும் மிகுந்த ஓசை காணப்படுவதை,

“மழை கண்டு அன்ன ஆலைதொறும் ஞெரேரென

கழை கண் உடைக்கும் கரும்பின் ஏத்தமும்” [9]

என்ற பாடல் வரி வழி அறியலாம். மழை பொழிவதைப் போன்று ஆலைகள் சாறு பிழிந்தன என்பதன் மூலம் சாறுபிழியும் ஆலைகள் மிகப்பெரியனவாய் அமைக்கப்பட்டிருந்தன என்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். அவை கரும்பின் கணுக்களை நொறுக்குவதால் இடையறாமல் ஒலி எழுந்த வண்ணம் இருந்தது என்பதையும் கரும்பு துண்டுகளாக நறுக்கப்பட்டுப் பின் சாறு பிழியப்பட்டது என்பதையும் வெளிபடுத்த காணலாம்.

கரும்பு ஆலையில் கரும்பிலிருந்து அரைத்துப் பெறப்படும் கரும்புச் சாற்றினைப் ‘பத்தல்’ என அழைக்கப்பெறும் தொட்டியில் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளதனை,

“தீம் பிழி எந்திரம் பத்தல் வருந்த” [10]

என்ற பாடல் மூலம் அறியமுடிகிறது. மேலும், பால் கலந்து செய்த இனிப்புப்பண்டம், வெல்லப்பாகினால் செய்த தின்பண்டங்கள் ஆகியவை விருந்தினர்க்கு அளிக்கப்பட்டன. இதனை,

“பாலிற் பெய்தவும் பாகிற் கொண்டவும்

… … … … … … … …

விருந்துறுத்து ஆற்றி இருந்தனெம் ஆக” [11]

என்னும் அடிகளால் அறியலாம். விருந்தினர்க்கு வெல்லப்பாகும், பாலும் கலந்த செந்நெல் அவல் கொடுத்து மகிழ்ந்ததை,

"... ... ... **கழனிக் கரும்பின்**

விளைகழை பிழிந்த அம்தீஞ் சேற்றொடு

பால்பெய் செந்நெல் பாசவல் பகுக்கும்" [12]

என்ற பாடலடிகள் வெளிப்படுத்துகின்றன.

இவை பண்டைத் தமிழர் கரும்புச் சாற்றிலிருந்து பாகு காய்ச்சினர் என்பதைப் புலப்படுத்துகின்றன.

கரும்பிலிருந்து பிழிந்து எடுக்கப்பட்ட கரும்பஞ் சாற்றைக் காய்ச்சி அதிலிருந்து வெல்லம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்படித் தயாரிக்கப்பட்ட பொருளானது வண்டிகளில் ஏற்றி ஏற்றுமதிக்காக அனுப்பிவைக்கப்பட்டுள்ளன. இதனை மாங்குடி மருதனாரின்,

"வேழப் பழனத்து நூழி லாட்டுக்
கரும்பி னெந்திரங் கட்பி னோதை
அள்ளற் றங்கிய பகடுறு விழுமங்
கள்ளார் களமர் பெயர்க்கும் ஆர்ப்ப" [13]

என்ற பாடல் மூலம் அறியலாம்.

இதில், 'நூழில்' என்பது செக்கு என்று பொருள்படுகிறது. இதன் மூலம் வயலில் விளைந்த கரும்பை நூழில் என்ற எந்திரத்தில் நெரித்து, பின்னர் கரும்புச் சாற்றினைச் சேகரித்து, அதனைப் பாகாய்க் காய்ச்சிய பிறகு வெல்லமாகத் தயாரிக்கப்பட்டு வண்டிகளில் கொண்டு சென்றுள்ளனர். இவ்வாறு அனுப்பி வைக்கப்பட்ட கரும்பின் வெல்லக் கட்டியை ஏற்றிச் செல்லும்போது சேற்றில் மாட்டிக் கொண்ட வண்டிச் சக்கரத்தைத் தூக்கி விட்டுக் கொண்டு உழவர் காளைகளை அதட்டி ஓட்டினார் என்பது சிறந்த ஒரு செய்தியாகக் கூறப்படுகிறது.

அதேபோல, கரும்பிலிருந்து தேவையான சாற்றினைப் பிரித்தெடுத்து, அதனைத் தீயின் உதவியால் நன்கு காய்ச்சிய பிறகு முற்றிய பாகிலிருந்து அமிர்தம் போன்ற கற்கண்டு பெற்றார்கள் என்பதை,

"அமிர்தியன் றன்ன தீஞ்சேற்றுக் கடிகை" [14]

என்ற பாடலில் காணலாம். கருப்பஞ் சாற்றை வடிகட்டி, மாசுநீக்கிக் குறிப்பிட்ட செறிவுக்குக் காய்ச்சிப் பின்னர் மையவிலக்கு விசைப் பொறியிலிட்டு (centrifuge) சர்க்கரையும் கற்கண்டும் பெறுவது இக்காலத் தொழில் நுட்பம்.

தமிழ்நாடு, மகாராட்டிரம், உத்திரப்பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்கள் கரும்புத் தொழிலில் சிறப்புப் பெற்றவை. இத்தொழில்நுட்பம் வேளாண் அறிவியல், எந்திரப் பொறியியல், வேதிப்பொறியியல் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து நிற்பது. இத்தொழில் நுட்பங்கள் சங்க காலத்தே சிறப்புற்று இருந்தமையை அறிய மேற்கூறிய சங்க இலக்கியப் பாடல்கள் துணைபுரிகின்றன.

தொகுப்புரை

தமிழர் விளைச்சல் இருக்கக்கூடிய அகலமான வயல்களில் விளைபொருளாகிய கரும்பினைப் பயிரிடுவது முதல் அதன் தரத்தைக் கண்டு அறுவடை செய்து, அக்கரும்பிலிருந்து இரண்டாம்நிலை உருவாக்கப் பொருளான சாரினை எடுத்து, அதனைக் தொட்டிகளில் சேகரித்து, புகை எழும்பும்படியான தீயினால் அதனைப் பாகாய்க் காய்ச்சி, வெல்லம், சர்க்கரை, கற்கண்டு முதலிய

பொருட்களை உற்பத்தி செய்துள்ளனர். இதற்காக எந்திரங்களின் பயன்பாடானது அதிகளவில் இருந்துள்ளன என்பதைச் சங்க இலக்கியங்கள் புலப்படுத்துகிறன.

சங்க இலக்கியப்பாடல் ஒன்றில் 'நூழில்' என்ற சொல் செக்கு என்று பொருள்படுவதைக் காணலாம்., ஆகவே, அக்காலத்தில் மேம்பட்ட தானியக்க எந்திரங்கள் இல்லாததால், கையால் இயங்கும் வலிமையான கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. கரும்பு பிழிந்து சாறு எடுக்கும் பணி கையால் சுற்றும் மரச்சக்கரங்கள் அல்லது கூர்மையான பற்களைக் கொண்ட உலோக சக்கரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டதாக இருந்திருக்கலாம். இந்தச் சக்கரங்கள் கைத்தொழில் முறையிலும் அல்லது கால்நடைகளைப் பயன்படுத்தியும் இயக்கப்பட்டிருக்கலாம்.

இன்றைக்கும் சாலையோரங்களில் கரும்பு பிழியப் பயன்படும் மர உருளைகளாலான எந்திரம் எழுப்பும் ஒலி சற்றொப்ப யானை பிளிறுவதை ஒத்திருத்தல் நினையத்தக்கதாகும்.

மனித உழைப்பின் மூலம் இதுபோன்ற கருவிகளுடன் செயல் படுத்தப்பட்டதே சங்க காலத் தொழில்நுட்பத்தின் முன்னேற்றமாகும்.

எனவே, இச்சான்றுகளின் வழி, கரும்பு பிழி எந்திரமானது பெரிதாக ஒலி எழுப்பும் தன்மை உடையதாகவும், இடைவிடாமல் இயங்கும் ஆற்றல் கொண்டதாகவும், அதிகப்படியான கரும்புகளைப் பிழிந்தெடுக்கும் வன்மை வாய்ந்ததாகவும் கூடிய தொழில்நுட்பமானது சங்ககாலத்திலேயே உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பது உறுதியாகிறது.

சான்றெண் விளக்கம்:

1. புறநானூறு பாடல். 392:19-21
2. மேலது. 99:1
3. மலைபடுகடாம் பாடல். 117-119
4. ஐங்குறுநூறு பாடல். 55:1
5. புறநானூறு பாடல். 322:7-8
6. பெரும்பாணாற்றுப்படை பாடல். 260-263
7. பட்டினப்பாலை பாடல் 9-10
8. சிலப்பதிகாரம் - புகார்க் காண்டம் (நாடுகாண் காதை) பாடல்.151,152
9. மலைபடுகடாம் பாடல். 340-341
10. பதிற்றுப்பத்து பாடல். 19:23
11. புறநானூறு பாடல்.381:2-4
12. அகநானூறு பாடல். 237:11-13
13. மதுரைக்காஞ்சி பாடல் 257-260.
14. மேலது. 532

துணைநூற்பட்டியல்:

1. தமிழரின் பல்துறை ஆற்றல் வளம் - அ. சிவபெருமான்,
2. சங்க காலத் தொழில்நுட்பம். - த. சாமிநாதன், அன்னம் பதிப்பகம்,2013.
3. பழந்தமிழர் தொழில்நுட்பம் - ஆ. மணவழகன், அய்யனார் பதிப்பகம், 2010.
4. தமிழக வரலாறு மக்களும் பண்பாடும் - கே. கே. பிள்ளை, உலக தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம், 2022.
5. சிலப்பதிகாரம் மூலமும் உரையும் - அடியார்க்கு நல்லார்