



தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ்

Peer-Reviewed | Open Access | Crossref | Google Scholar
SJIF Impact Factor3.5 | Multidisciplinary



The Multifaceted Personality of Karikalan Peruvalathan: Sangam Age Politics, Maritime Trade, and the Hydraulic Engineering Management of the Kallanai - A Sublime Historical Study

Dr. Siva. Mullaimalar^{id*},

Principal & Head of the Department of Tamil,
Imayam Arts and Science College, Vaniyambadi – 635751,

*Corresponding Author Email: mullaisegar.ma@gmail.com, Tel: 9080821893

ABSTRACT

The primary objective of this article is to examine in detail the multifaceted personality of Karikalan Peruvalathan, who stands as the hallmark of the Chola Empire in the history of Sangam-era Tamil Nadu. The Kallanai (Grand Anicut) built by him ranks among the oldest hydraulic structures in the world. Based on the Sand Bed Scouring Principle of the riverbed, the engineering excellence of this structure—built using massive stones without any modern cement mixture—continues to amaze global engineers to this day. Furthermore, Karikalan's military victories in the Battle of Venni and the Battle of Vagai Paranthalai not only expanded the borders of the Chola nation but also brought about a strong political unification in Tamil Nadu. Through Sangam literature such as Pattinappalai and Porunaratrupadai, along with later historical sources, Karikalan's philanthropy, international Roman trade, and water resource management are subjected to comprehensive historical and scientific analysis in this article.

Keywords: Karikala Cholan, Kallanai, Battle of Venni, Sand Bed Scouring Principle, Roman Trade, Porunaratrupadai, Sir Arthur Cotton, MLA 9th Edition.



Copyright © 2024 by the author(s). Published by Department of Library, Nallamuthu Gounder Mahalingam College, Pollachi. This is an open access article under the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



கரிகாலச்சோழன் பெருவளத்தானின் பன்முக ஆளுமை: சங்க கால அரசியல், கடல்சார் வணிகம் மற்றும் கல்லணையின் நீரியல் பொறியியல் மேலாண்மை குறித்த ஓர் உன்னத வரலாற்று ஆய்வு

*முனைவர். சிவ. முல்லைமலர், முதல்வர், தமிழ்த்துறை தலைவர், இமயம் கலை அறிவியல்
கல்லூரி, வாணியம்பாடி - 635751 கைப்பேசி - 9080821893 mullaisegar.ma@gmail.com

ஆய்வுச் சுருக்கம்

சங்க காலத் தமிழக வரலாற்றில் சோழப் பேரரசின் முகவரியாகத் திகழும் கரிகால் பெருவளத்தானின் பன்முக ஆளுமையை விரிவாக ஆராய்வதே இக்கட்டுரையின் முதன்மை நோக்கமாகும். இவரால் கட்டப்பட்ட கல்லணை, உலகின் மிகப் பழமையான நீரியல் கட்டமைப்புகளில் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. ஆற்றுப் படுக்கையின் மணல் அரிப்பு விதியை (Sand Bed Scouring Principle) அடிப்படையாகக் கொண்டு, எந்தவித நவீன சிமெண்டுக் கலவையுமின்றிப் பெருங்கற்களைக் கொண்டு கட்டப்பட்ட இக்கட்டமைப்பின் பொறியியல் மேன்மை, இன்றும் உலகப் பொறியாளர்களை வியப்பில் ஆழ்த்துகிறது. மேலும், கரிகாலனின் போர் வெற்றிகளான வெண்ணிப் போர் மற்றும் வாகைப் பறந்தலைப் போர், சோழ நாட்டின் எல்லையை விரிவாக்கியதோடு, தமிழகத்தில் ஒரு வலுவான அரசியல் ஒருமைப்பாட்டைக் கொண்டுவந்தன. பட்டினப்பாலை, பொருநராற்றுப்படை போன்ற சங்க இலக்கியங்கள் மற்றும் பிற்கால ஆதாரங்கள் வழியே கரிகாலனின் கொடைத்திறம், பன்னாட்டு ரோம வர்த்தகம் மற்றும் நீர்வள மேலாண்மை ஆகியவை இக்கட்டுரையில் விரிவான வரலாற்று மற்றும் அறிவியல் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

முக்கியச் சொற்கள்

கரிகாலச்சோழன், கல்லணை, வெண்ணிப் போர், மணல் அடித்தள அரிப்பு விசை (Sand Bed Scouring), ரோம வர்த்தகம், பொருநராற்றுப்படை, சர் ஆர்தர் காட்டன், எம்.எல்.ஏ ஒன்பதாம் பதிப்பு.

1. முன்னுரை

சங்ககால மன்னர்களுள் புகழின் உச்சியில் விளங்கியவர் கரிகாலச்சோழன் ஆவார். இவர் வரலாற்றுச் சான்றுகளிலும் இலக்கியப் பதிவுகளிலும் "கரிகால் பெருவளத்தான்" என்று போற்றப்படுகிறார். சங்க இலக்கியங்களில், குறிப்பாகப் பத்துப்பாட்டு நூல்களுள் அடங்கிய பட்டினப்பாலை மற்றும் பொருநராற்றுப்படை ஆகிய நூல்களில் இவரது வீரம், ஆட்சித் திறன், கொடை மற்றும் மக்கள்நலப் பணிகள் மிகச் சிறப்பாகப் போற்றப்பட்டுள்ளன. போரில் வெற்றிபெற்ற மாவீரனாக மட்டுமல்லாமல், அமைதிக்காலத்தில் மக்கள் போற்றும் நல்லாட்சியை

வழங்கிய தலைசிறந்த அரசராகவும் கரிகாலன் திகழ்ந்தார்.

தமிழக வரலாற்றில் சிறந்த பேரரசர்களில் முதன்மையானவராகக் கருதப்படும் கரிகாலச்சோழன், போர்த்தின், நிர்வாகத் திறன், நீர்ப்பாசன மேம்பாடு மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி ஆகிய அனைத்துத் துறைகளிலும் சிறந்து விளங்கினார். இவரது ஆட்சிக்காலம் சோழ நாட்டின் வரலாற்றில் ஒரு பொற்காலமாகக் கருதப்படுகிறது. சங்க இலக்கிய எட்டுத்தொகை மற்றும் பத்துப்பாட்டு நூல்கள் அக்காலத் தமிழர் வரலாறு, பண்பாடு, அரசியல் மற்றும் பொருளாதாரம் ஆகியவற்றை அறிய முக்கிய ஆதாரங்களாக விளங்குகின்றன. அவற்றுள் கரிகாலச்சோழனைப் பற்றிய செய்திகள் மிகச் சிறப்பாகப் பதிவாகியுள்ளன. குறிப்பாகப் பட்டினப்பாலை மற்றும் பொருநராற்றுப்படை ஆகிய நூல்கள் கரிகாலச்சோழனின் வீரத்தையும், நாட்டின் செழிப்பையும் மிகத் தெளிவாக எடுத்துரைக்கின்றன.

2. கரிகாலச்சோழனின் வரலாற்றுப் பின்னணியும் காலநிர்ணய முரண்பாடுகளும்

கரிகாலன் சோழ மன்னரான இளஞ்சேட்சென்னியின் மகனாகப் பிறந்தார். கரிகாலனின் பிறப்பிற்கு முன்னரே அவனது தந்தை மரணமடைந்ததால், அவன் தாய்வயிற்றில் இருக்கும்போதே சோழ நாட்டின் அரசரிமையைப் பெற்றவனாக விளங்கினான் என்பதைப் பொருநராற்றுப்படைச் செய்யுள் விளக்குகிறது.⁷

"வென் வேல் உருவப் பல்தேர் இளையோன் சிறுவன், முருகந் சீற்றத்து உரு கெழு குருசில், தாய் வயிற்றிருந்து தாயம் எய்தி..." (பொருநராற்றுப்படை, 129-131) ⁷

வரலாற்று ஆய்வாளர்களிடையே கரிகாலனின் ஆட்சிக்காலம் குறித்துப் பல்வேறு முரண்பட்ட கருத்துக்கள் நிலவி வருகின்றன.³ புகழ்பெற்ற வரலாற்று ஆசிரியர் கே. ஏ. நீலகண்ட சாஸ்திரியின் கூற்றுப்படி, கரிகாலனின் ஆட்சிக்காலம் கி.பி. 190 ஆக வரையறுக்கப்படுகிறது.³ இருப்பினும், பிற்கால தொல்லியல் கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் வரலாற்று ஒப்பீட்டு ஆய்வுகள் அவனது காலத்தை கி.பி. 100 முதல் கி.பி. 150 வரை என மதிப்பிடுகின்றன.⁹

மேலும், வரலாற்று அறிஞர் வி. ஆர். இராமச்சந்திர தீட்சிதர் போன்றவர்கள், சங்க இலக்கியங்களில் குறிப்பிடப்படும் கரிகாலனும் சிலப்பதிகாரத்தில் வரும் கரிகாலனும் இரு வேறு மன்னர்களாக இருக்கலாம் என்ற கருத்தை முன்வைக்கின்றனர்.³ பத்தாம் மற்றும் பதினொன்றாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த சோழர்களின் செப்புப்பட்டயங்கள் மற்றும் கல்வெட்டு ஆதாரங்களும் இரு வேறு கரிகாலர்கள் வாழ்ந்ததற்கான குறிப்புகளைத் தருகின்றன.³ இத்தகைய வரலாற்று முரண்பாடுகளைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணை சுருக்கமாக விளக்குகிறது:

ஆய்வாளர் / வரலாற்று ஆதாரம்	முன்வைக்கப்படும் ஆட்சிக்காலம் / கோட்பாடு	வரலாற்று விளக்கம்
கே. ஏ. நீலகண்ட	கி.பி. 190 (c. A.D. 190)	சங்க இலக்கிய காலப்பகுப்பாய்வு

சாஸ்திரி		3
பொது வரலாற்று மதிப்பீடு	கி.பி. 100 - கி.பி. 150 (c. 100 – c. 150 CE)	கல்லணை மற்றும் ரோம நாணயப் புழக்கக் காலம் ⁹
வி. ஆர். இராமச்சந்திர தீட்சிதர்	இரு வேறு கரிகாலர்கள் கோட்பாடு	சிலப்பதிகாரக் கரிகாலன் சங்க காலக் கரிகாலனில் இருந்து வேறுபட்டவர் ³
10, 11-ஆம் நூற்றாண்டு கல்வெட்டுகள்	பரகேசரி கரிகாலன் மற்றும் ராஜகேசரி கரிகாலன்	கல்வெட்டுகளில் பதிவாகியுள்ள இரு வேறு சோழ வம்சாவழிக் குறிப்புகள் ³

3. 'பெருவளத்தான்' திருநாமமும் இளமைக்கால சவால்களும்



மக்களின் வளமான வாழ்க்கைக்கும் சோழ நாட்டின் ஒட்டுமொத்தச் செழிப்பிற்கும் காரணமாக விளங்கியதால் கரிகாலனுக்கு "பெருவளத்தான்" என்ற சிறப்புப் பட்டம் வழங்கப்பட்டது. வேளாண்மை, வாணிபம் மற்றும் பாசன வசதி ஆகியவற்றை மேம்படுத்தி சோழ நாட்டை வளம் கொழிக்கச் செய்ததால் இப்பெயர் அவருக்குப் பொருத்தமாக அமைந்தது.

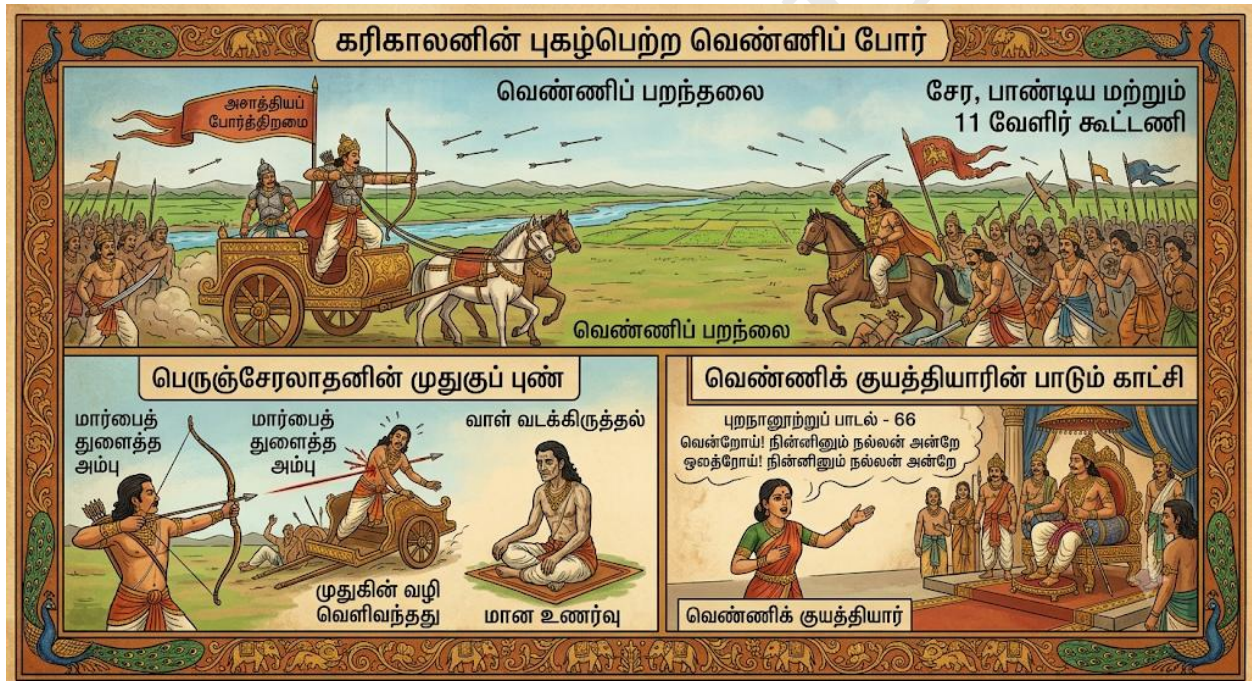
இளமையிலேயே தந்தை இல்லாத சூழ்நிலையில், தாயின் அரவணைப்பில் வளர்ந்த கரிகாலன் பல அரசியல் சூழ்ச்சிகளையும் இன்னல்களையும் எதிர்கொள்ள வேண்டியிருந்தது. அவனது இளம் வயதைச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திக் கொண்ட அவனது எதிரிகள் அவனது அரியணை

உரிமைகளைப் பறித்து, அவனைக் காவலில் வைத்தனர். ஒருகட்டத்தில், அவன் அடைக்கப்பட்டிருந்த மானிகைக்கு அவனது பகைவர்கள் தீ வைத்தனர். ஆனால், தனது அசாத்திய வீரத்தாலும் தன்னம்பிக்கையாலும் அந்தத் தீ விபத்திலிருந்து தப்பித்து, அரசாட்சியை மீட்டெடுத்துச் சோழ நாட்டின் தலைசிறந்த அரசராக உயர்ந்தார். சிறைத்தீயிலிருந்து தப்பிக்கும்போது அவனது காலில் ஏற்பட்ட தீக்காயத்தின் காரணமாக "கரிகாலன்" (கரிந்த காலை உடையவன்) என்று அழைக்கப்பட்டதாகப் பொதுவான வரலாற்றுச் செய்திகள் குறிப்பிடுகின்றன.

4. கரிகாலனின் போர்வெற்றிகளும் அரசியல் ஒருமைப்பாடும்

கரிகாலன் தனது ஆட்சிக் காலத்தில் பல்வேறு போர்களை நடத்திச் சோழ நாட்டின் எல்லைகளை விரிவுபடுத்தியதோடு, ஒட்டுமொத்தத் தமிழகத்திலும் ஓர் அரசியல் ஒருமைப்பாட்டை ஏற்படுத்தினார்.

4.. வெண்ணிப் போர்



கரிகாலனின் போர்களுள் மிகவும் புகழ்பெற்றது வெண்ணிப் போராகும். தஞ்சாவூருக்கு அருகில் உள்ள வெண்ணிப் பறந்தலை என்னும் போர்க்களத்தில் இப்போர் நடைபெற்றது.¹ இப்போரில் சேர மன்னன் பெருஞ்சேரலாதன், பாண்டிய மன்னன் மற்றும் அவர்களுக்குத் துணையாக வந்த பதினொரு குறுநில வேளிர் மன்னர்கள் அடங்கிய பெரும் கூட்டணியைக் கரிகாலன் எதிர்கொண்டார்.⁸ தனது அசாத்தியப் போர்த்திறமையால் இக்கூட்டணியை முறியடித்துப் பெருவெற்றி பெற்றார்.²

இப்போரின்போது கரிகாலன் எய்த அம்பு, சேர மன்னன் பெருஞ்சேரலாதனின் மார்பைத் துளைத்து அவனது முதுகின் வழியே வெளிவந்தது.³ முதுகில் புண்பட்டதை அவமானமாகக் கருதிய சேர மன்னன், அதற்காக நாணி, போர்க்களத்திலேயே வான் வடக்கிருந்து (உண்ணாவிரதம் இருந்து) உயிர் துறந்தான்.¹ இச்சம்பவத்தைக் குறித்து வெண்ணிக் குயத்தியார் என்னும் பெண் புலவர் பாடிய புறநானூற்றுப் பாடல் கரிகாலனின் வெற்றியையும் சேரனின் மான உணர்வையும் ஒருசேரப் போற்றுகிறது¹⁴:

"நளி இரு முந்நீர் நாவாய் ஓட்டி, வளி தொழில் ஆண்ட உரவோன் ஈருக! களி இயல் யானைக் கரிகால் வளவ! சென்று, அமர்க் கடந்த நின் ஆற்றல் தோன்ற வென்றோய்! நின்னினும் நல்லன் அன்றே கலி கொள் யாணர் வெண்ணிப் பறந்தலை, மிகப் புகழ் உலகம் எய்தி, புறப் புண் நாணி, வடக்கிருந்தோனே?" (புறநானூறு - 66)¹¹

இப்போரின் ஆன்ம தத்துவப் பின்னணி குறித்துப் பிற்கால ஆய்வுகள் வியக்கத்தக்க உண்மைகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.³ தோற்றுப்போன சேர மன்னன் பெருஞ்சேரலாதன் வடக்கிருந்து உயிர் துறந்ததன் மூலம் ஆன்மாவின் வெற்றியைப் பெற்றான் என்றும், வானின் வலிமையால் வென்ற கரிகாலன் அத்தகு ஆன்ம மேன்மைக்கு முன்னால் சற்றே தாழ்ந்து நின்றான் என்றும் வெண்ணிக் குயத்தியார் துணிச்சலாகக் கரிகாலனின் அவையிலேயே வாதிட்டது தமிழர்களின் உயரிய அறநெறியைக் காட்டுகிறது.³

4.2. வாகைப் பறந்தலைப் போரும் குறுநில மன்னர்களின் ஒடுக்கமும்

வெண்ணிப் போருக்குப் பின்னரும் கரிகாலனை எதிர்க்கத் துணிந்த குறுநில மன்னர்களை அடக்குவதற்காக வாகைப் பறந்தலையில் மற்றொரு பெரும் போர் நடைபெற்றது. இப்போரிலும் கரிகாலன் ஒன்பது குறுநில மன்னர்களைத் தோற்கடித்து அவர்களின் வெண்கொற்றக் குடைகளைக் கைப்பற்றினார்.⁸ இந்தத் தொடர் வெற்றிகள் தமிழகத்தில் சோழர்களின் இறையாண்மையையும் அரசியல் மேலாதிக்கத்தையும் நிலைநாட்டின.

4.3. வடதிசை நோக்கிய படையெடுப்பும் இமயத்தில் புலிச்சின்னமும்

பிற்கால இலக்கியங்களான சிலப்பதிகாரம், கலிங்கத்துப் பரணி மற்றும் கல்வெட்டு ஆதாரங்களின்படி, கரிகாலச்சோழன் வட இந்தியா நோக்கிப் படையெடுத்துச் சென்று இமயமலை வரை சோழர்களின் எல்லையை விரிவுபடுத்தினார்.³ இமயமலையின் உச்சியில் சோழர்களின் சின்னமான புலிச்சின்னத்தைப் பொறித்துத் தனது வெற்றியை நிலைநாட்டினார்.⁸ இப்படையெடுப்பின் மூலம் வட இந்திய மன்னர்கள் பலர் சோழப் பேரரசின் கப்பம் கட்டும் குறுநில மன்னர்களாக மாறினர்.³

5. கரிகாலனின் ஆட்சித்திறனும் நீதிநெறி மேலாண்மையும்

போர்க்களத்தில் சிறந்த வீரனாக விளங்கிய கரிகாலன், அமைதிக்காலத்தில் மிகச் சிறந்த நிர்வாகியாகத் திகழ்ந்தார். சட்டம் மற்றும் ஒழுங்கை நிலைநாட்டி, மக்களின் குறைகளைத் தீர்ப்பதில் மிகுந்த கவனம் செலுத்தினார்.

வழக்குகளைத் தீர்ப்பதிலும் நீதி வழங்குவதிலும் கரிகாலன் நடுநிலை தவறாதவராக விளங்கினார்.⁰ இளமைப் பருவத்தில் அவர் அரியணை ஏறியபோது, அவரிடம் நீதி கேட்டு வந்த முதியவர்கள் இருவர், "இளம் வயதினான இவனால் எவ்வாறு தங்களுக்குச் சரியான தீர்ப்பை வழங்க முடியும்?" என்று ஐயம் கொண்டனர்.⁰ இதனையறிந்த கரிகாலன், முதியவர் போன்ற வேடமணிந்து நரைமுடி தரித்து வந்து, அவர்களின் வழக்கை முழுமையாக ஆராய்ந்து நடுநிலையான தீர்ப்பை வழங்கினார்.⁰ இதனை மணிமேகலைக் காப்பியம் பின்வருமாறு போற்றுகிறது:

"...இளமை காணி முதுமை யெய்தி யுரைமுடிவு காட்டிய வுரவோன் மருக" (மணிமேகலை, 24: 107-108)¹⁰

மேலும், வரி வசூலை முறைப்படுத்திய கரிகாலன், மக்களின் வாழ்வாதாரத்தைப் பாதிக்காத வகையில் வரிக் கொள்கையை அமைத்தார். தனது நிர்வாகத்திற்கு உதவத் திறமையான அமைச்சர்களையும், நாட்டின் எல்லைகளைப் பாதுகாக்கப் பலமிக்க படைகளையும் நியமித்திருந்தார்.

6. கல்லணை - உலகின் தொன்மையான நீரியல் பொறியியல் விந்தை

கரிகாலச்சோழனின் வரலாற்றுப் புகழுக்கு இன்றும் அழியாத சான்றாக விளங்குவது திருச்சிக்கு அருகில் அமைந்துள்ள கல்லணையாகும். இது உலகிலேயே மிகப்பழமையானதும், இன்றும் பயன்பாட்டில் உள்ளதுமான ஒரே அணைக்கட்டு என்ற பெருமையைப் பெற்றுள்ளது.

6.. அணை உருவான புவியியல் மற்றும் நீரியல் கட்டாயம்

காவிரி ஆறு கர்நாடகாவில் உற்பத்தியாகித் தமிழ்நாட்டின் சமவெளிப் பகுதிக்கு வரும்போது, திருச்சிராப்பள்ளிக்கு மேற்கே சுமார் 32 கிலோமீட்டர் தொலைவில் இரண்டாகப் பிரிகிறது.⁶ இதன் ஒரு கிளை காவிரியாகவும், மற்றொரு கிளை கொள்ளிடமாகவும் (Coleroon) மாறுகின்றன.⁶ கொள்ளிடம் நதியானது அகலமாகவும், நேராகவும், அதிவேகமாகவும் பாயும் தன்மை கொண்டதால், அது வெள்ளக் காலங்களில் அதிகப்படியான நீரை ஏந்திச் சென்று கடலில் வீணாகக் கலக்கும் வடிகாலாகச் செயல்பட்டது.⁶

மழைக்காலங்களில் காவிரியில் பெருவெள்ளம் ஏற்பட்டு நீர் கொள்ளிடத்தின் வழியே வீணாகக் கடலில் கலந்த அதேவேளையில், கோடைகாலத்தில் நீர்ப்பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுத் தஞ்சை டெல்டா பகுதி வறட்சியால் பாதிக்கப்பட்டது. இந்த இயற்கை முரண்பாட்டைத் தீர்த்து, வெள்ள நீரைக் கட்டுப்படுத்தி விவசாயப் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்த கரிகாலன் திட்டமிட்டார். அதன்

விளைவாகவே காவிரி ஆற்றின் குறுக்கே கல்லணை கட்டப்பட்டது.

6.2. கல்லணையின் இயற்பியல் மற்றும் கட்டமைப்பு அளவீடுகள்

கல்லணையின் வியக்கத்தக்க நீரியல் அமைப்பையும் அதன் இயற்பியல் அளவுகளையும் கீழ்க்காணும் அட்டவணை விளக்குகிறது:

நீரியல் அலகு / அளவுரு (Hydraulic Parameter)	அளவீடு / விவரம் (Value / Details)	வரலாற்றுச் சான்றுகள்
அணையின் நீளம் (Length)	329 மீட்டர்கள் (1,080 அடிகள்)	3
அணையின் அகலம் (Width)	12.20 முதல் 20 மீட்டர்கள் (40 முதல் 60 அடிகள்)	3
அணையின் உயரம் (Height)	4.57 முதல் 5.49 மீட்டர்கள் (15 முதல் 18 அடிகள்)	6
கட்டுமானப் பொருள் (Materials)	செதுக்கப்படாத பெருங்கற்கள், களிமண் மற்றும் சாந்து (Unhewn stone in clay with mortar facing)	2
வடிவமைப்பு வகை (Design)	வளைந்த மேற்பகுதியைக் கொண்ட கற்கட்டுமானத் தடுப்பு (Permeable Rock-fill Dam)	17
வெள்ள நீர் வெளியேற்றும் திறன் (Flood Capacity)	வினாடிக்கு சுமார் 5,260 கன மீட்டர்கள் (1,86,000 Cusecs)	17
துவக்ககாலப் பாசனப் பரப்பு (Initial Irrigated Area)	சுமார் 69,000 ஏக்கர்கள் (28,000 ஹெக்டேர்)	9
நவீன காலப் பாசனப் பரப்பு (Modern Irrigated Area)	சுமார் 10,00,000 முதல் 13,20,116 ஏக்கர்கள் வரை	9

6.3. மணல் அடித்தள அரிப்பு விசை (Sand Bed Scouring) தொழில்நுட்பப் பகுப்பாய்வு

சிமெண்ட், கான்கிரீட் போன்ற நவீனப் பிணைப்புப் பொருட்கள் இல்லாத 2000 ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய காலத்தில், ஓடும் நீரின் மேல் எவ்வாறு ஓர் அணை கட்டப்பட்டது என்பது ஒரு பெரிய அறிவியல் புதிராகும். இதற்காகச் சோழப் பொறியாளர்கள் பயன்படுத்திய தொழில்நுட்பம் "மணல் அடித்தள அரிப்பு விதி" (Sand Bed Scouring Principle) என்று அழைக்கப்படுகிறது.²

அணையின் கட்டுமானப் பணிக்கான கற்களை வெட்டுவதற்குத் தனித்துவமான தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தினர்.² முதலில் பாறைகளில் துளையிட்டு (Punching hole), அதற்குள் காய்ந்த மர ஆப்புகளை இறக்கி (Inserting Wooden Wedge), பின்னர் அதன் மேல் நீரை ஊற்றினர்.² நீர் உறிஞ்சிய மர ஆப்புகள் விரிவடையும் போது ஏற்படும் அசுர அழுத்தத்தினால் பாறைகள் நேர்த்தியாக உடைந்தன.²

இவ்வாறு வெட்டப்பட்ட பெருங்கற்களை ஓடும் நீரின் போக்கில் நேரடியாகப் போட்டனர்.² நீரின் வேகம் காரணமாக அடியில் உள்ள மணல் அரிக்கப்பட்டு (Erosion), கற்கள் தங்களின் சொந்த எடையினால் ஆழமாக மணலுக்குள் புதைந்தன.² கடற்கரையில் அலைகள் வரும்போது நமது கால்களை மணலில் வைத்தால், மணல் அரிப்பு ஏற்பட்டு கால்கள் தானாகவே மணலுக்குள் புதைவதைப் போன்ற எளிய ஆனால் மிகச் சிறந்த இயற்பியல் விதியே இதன் பின்னணியில் உள்ளது.² இத்தகைய மணல் அடித்தள அரிப்பு விசை மூலமாக உருவான அஸ்திவாரம் அணைக்கு எல்லையற்ற வலிமையைத் தந்தது.²

$$\tau_0 > \tau_c$$

ஆற்றுப் படுகையின் மணல் துகள்கள் நகர்வதற்குக் காரணமான எல்லை இழுவிசை (τ_0) மற்றும் துகள்களின் தற்காப்பு இழுவிசை (τ_c) ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான சமநிலையைச் சோழப் பொறியாளர்கள் துல்லியமாகக் கையாண்டனர்.²⁰

7. காலனித்துவ காலப் பாதுகாப்புப் பணிகளும் பிரிட்டிஷ் பொறியாளர்களின் பங்களிப்பும்

கல்லணையின் நீண்டகாலத் தாக்குப்பிடிக்கும் திறன் மற்றும் அதன் பொறியியல் நேர்த்தியானது பிரிட்டிஷ் ஆட்சிக்காலத்தில் பல மறுசீரமைப்புப் பணிகளுக்கு வழிவகுத்தது.⁶ 19-ஆம் நூற்றாண்டில் இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த சிறந்த நீர்ப்பாசனப் பொறியாளர்கள் பலர் கல்லணையை வியந்து பாராட்டினர்.⁶ பிரிட்டிஷ் கிழக்கிந்திய நிறுவனத்தின் ஆட்சிக் காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட முக்கிய சீரமைப்புப் பணிகளைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணை காட்டுகிறது:

காலம் (Year)	பொறியாளர் / அதிகாரி (Engineer)	சீரமைப்புப் பணி மற்றும் பங்களிப்பு (Contribution)	தொழில்நுட்ப விளைவு
1804	கேப்டன் கால்டுவெல் (Captain Caldwell)	அணையின் முகப்பில் 0.69 மீட்டர் உயரமுள்ள கல் அடுக்கினை அமைத்தார்.	மேல்நோக்கிய நீரோட்டத்தின் கொள்ளளவை உயர்த்தியது 6
1829	மேஜர் சிம் (Major Sim)	காவிரி ஆற்றின் மேல் வண்டல் படிவதைத் தடுக்க அடிமதகுகளை (Under- sluices) அமைக்கப் பரிந்துரைத்தார்.	வண்டல் படிவதைத் தடுத்து ஆற்றின் ஆழத்தைப் பராமரித்தது 6
1830 - 1846	சர் ஆர்தர் காட்டன் (Sir Arthur Cotton)	வண்டல் அகற்றும் மதகுகளை (Scouring Sluices) அமைத்தார். மேலும், கொள்ளிடத்தின் குறுக்கே மேலணை மற்றும் கீழணைகளைக் கட்டினார்.	கல்லணையின் ஆயுட்காலத்தை நீட்டித்ததோடு, சோழ வளநாட்டின் பாசனப் பரப்பை ஒரு மில்லியன் ஏக்கராக உயர்த்தியது 6

சர் ஆர்தர் காட்டன், கல்லணையின் கட்டமைப்பு மேன்மையைப் பறைசாற்றும் வகையில், இக்கட்டமைப்பை "தி கிராண்ட் அணைகட்" (The Grand Anicut) என்று உலகிற்கு அறிமுகப்படுத்தினார்.⁶ கல்லணையை மாதிரியாகக் கொண்டு அவர் ஆந்திராவின் கோதாவரி ஆற்றின் குறுக்கேயும் அணைகளைக் கட்டினார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.⁶

8. சோழ நாட்டின் வேளாண் மற்றும் பொருளாதாரப் பொற்காலம்

கல்லணை கட்டப்பட்டதன் விளைவாகச் சோழ நாட்டின் விவசாயப் பரப்பளவு பல லட்சம் ஏக்கராக விரிவடைந்தது. குறிப்பாகத் தஞ்சாவூர் மற்றும் அதன் சுற்றுவட்டாரப் பகுதிகள் வற்றாத நெல் விளைநிலங்களாக மாறின. விவசாய உற்பத்தியின் அகர வளர்ச்சியால் சோழ நாடு உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்று, "சோழநாடு சோறுடைத்து" என்ற உலகப் புகழ்பெற்ற பழமொழிக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

கரிகாலனின் தொலைநோக்குப் பார்வையை விளக்கும் வகையில், பட்டினப்பாலை நூல் பின்வருமாறு கூறுகிறது:

"காடு கொன்று நாடாக்கிக் குளம் தொட்டு வளம் பெருக்கி..." (பட்டினப்பாலை, 283-284) ⁴

விவசாயத்திற்குத் தேவையான காடுகளை அழித்து விவசாய நிலங்களாக மாற்றியதோடு, பல்லாயிரக்கணக்கான குளங்களையும் ஏரிகளையும் வெட்டி நீர்வளத்தை அவர் பெருக்கினார்.⁴

9. காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் கடல்சார் வணிகமும் யவனத் தொடர்புகளும்

கரிகாலன் தனது தலைநகரான காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் (பூம்புகார்) துறைமுகத்தை சர்வதேச வணிகத் தளமாக மேம்படுத்தினார். சோழர்களின் கப்பற்படை வலிமை மற்றும் கடல்சார் வணிகத் தொடர்பு காரணமாகக் கீழ்க்காணும் பொருட்கள் உலக நாடுகளுடன் பரிமாறிக்கொள்ளப்பட்டன ¹:

- ஏற்றுமதிப் பொருட்கள்: முத்துக்கள், மிளகு, பருத்தி ஆடைகள், நறுமணப் பொருட்கள், உயர்தரப் பட்டு மற்றும் வாசனைத் திரவியங்கள்.
- இறக்குமதிப் பொருட்கள்: கடல் வழியே வந்த அரேபியக் குதிரைகள், வடமலைப் பொன், குடமலை ஆரம், தென்கடல் முத்துக்கள் மற்றும் கிழக்குக் கடல் பவளங்கள்.⁴

ரோமப் பேரரசுடன் நெருங்கிய வணிகத் தொடர்பு நிலவியதை அத்துறைமுகத்தில் கண்டெடுக்கப்பட்ட ரோமானிய நாணயங்களும் சான்றுகளும் உறுதிப்படுத்துகின்றன. பட்டினப்பாலையின் வரிகள் பூம்புகாரின் வணிக நேர்மையைப் பாராட்டுகின்றன ⁴:

"...கொள்வதெஃம் மிகை கொடாது, கொடுப்பதெஃங் குறைகொடாது..." (பட்டினப்பாலை, 209-210) ⁴

இங்கு வாழ்ந்த வணிகர்கள் பழிக்கு அஞ்சி, பிறர் பொருளையும் தம் பொருள் போலக் கருதி நேர்மையான முறையில் வர்த்தகம் செய்தனர்.⁴ மேலும், ரோமானிய யவனர்கள் பூம்புகாரின் துறைமுகப் பாதுகாப்பு மற்றும் அரண்மனைப் பாதுகாவலர்களாகச் செயல்பட்டனர்.⁵

10. இலக்கியங்களில் கரிகாலன்: பத்துப்பாட்டு முதல் பிற்கால இலக்கியங்கள் வரை

கரிகாலனின் பெருமைகளை அறிந்துகொள்வதற்குச் சங்க இலக்கியங்கள் முதன்மையான வரலாற்றுப் பேழைகளாகத் திகழ்கின்றன.

10.. பட்டினப்பாலையில் கரிகாலன்

கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணனாரால் பாடப்பட்ட பட்டினப்பாலை, காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் செழிப்பையும் கரிகாலனின் போர்த்திறத்தையும் விவரிக்கிறது. இப்பாடலில் வரும் அகப்பொருள் வரிகளில், கரிகாலனின் செங்கோலின் சிறப்பும், அவனது கைவேலின் வீரமும் தலைவியின் தோள்களுக்கு உவமையாகக் கூறப்பட்டுள்ளன ⁴:

"திருமாவளவன் தெவ்வர்க்கு ஓங்கிய வேலினும் வெய்ய கானம்; அவன், கோலினும் தண்ணிய தடம்மெல் தோளே. முட்டாச் சிறப்பின் பட்டினம் பெறினும் வாரிரும் கூந்தல் வயங்கிழை ஒழிய வாரேன் வாழிய நெஞ்சே." (பட்டினப்பாலை, 299-304) ²⁶

10.2. பொருநராற்றுப்படையில் கரிகாலன்

முடத்தாமக்கண்ணியாரால் இயற்றப்பட்ட பொருநராற்றுப்படை, கரிகாலனைப் பாட்டுடைத் தலைவனாகக் கொண்டு பாடப்பட்டது. இது கரிகாலனின் பிறப்பு முதல் அவனது கொடைத்திறம் வரையிலான அனைத்து வரலாற்றுச் செய்திகளையும் அழகாகப் பதிவு செய்துள்ளது.

11. கரிகாலச்சோழனின் கொடைத்திறமும் ஈகைக் குணமும்

கரிகாலன் கொடை வழங்குவதில் ஈடு இணையற்ற வள்ளலாக விளங்கினார். தன்னை நாடி வந்த பாணர்கள், கூத்தர்கள், விறலியர் மற்றும் புலவர்களுக்குத் தங்கம், வெள்ளி, ஆடைகள், நிலம் மற்றும் யானைகளைப் பரிசாக வழங்கினார். பொருநராற்றுப்படை அவனது ஈகைத் தன்மையைப் பின்வருமாறு விவரிக்கிறது ²⁷:

"ஈற்று ஆ விருப்பின், போற்றுபு நோக்கி, நும் கையது கேளா அளவை, ஓய்யென, பாசி வேரின் மாசொடு குறைந்த துன்னல் சிதாஅர் நீக்கி, தூய கொட்டைக் கரைய பட்டு உடை நல்கி..." (பொருநராற்றுப்படை, 151-155) ²⁷

இரவலர்களின் கிழிந்த ஆடைகளை நீக்கிப் புதிய பட்டுடைகளை வழங்கி, தங்கக் கலங்களில் அவர்களுக்கு அறுசுவை உணவும் தேறலும் வழங்கி உபசரித்தான். ²⁷ புலவர்களைப் பெருமைப்படுத்தும் விதமாகப் பொன்னாலான தாமரை மலர்களைப் பரிசாக அளித்தான். ²³ அவர்கள் விடைபெற்றுச் செல்லும்போது, மரியாதை நிமித்தமாகத் தனது தேரின் பின்னால் ஏழு அடிகள் நடந்து சென்று வழியனுப்பும் பண்பைக் கொண்டிருந்தான். ²³ அவனது கொடை தமிழையும் தமிழறிஞர்களையும் வளர்ப்பதை மட்டுமே நோக்கமாகக் கொண்டிருந்தது.

12. கல்லணை: தமிழர் நாகரிகத்தின் அறிவியல் குறியீடு

கல்லணையானது வெறும் தண்ணீரைத் தேக்கும் அணை மட்டுமல்ல; அது தமிழரின் மேம்பட்ட அறிவியல் சிந்தனை, நீரியல் மேலாண்மை மற்றும் கட்டடக் கலைத் திறனின் நிலையான அடையாளமாகும். புவியீர்ப்பு விசை மற்றும் நீரோட்டத்தின் அரிப்பு விசை ஆகியவற்றைத் தங்களுக்குச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திப் பாறைகளைக் கொண்டு அணைகட்டிய தமிழர்களின் அறிவுத்திறன் உலக நாகரிகச் சான்றுகளில் முதன்மையான இடத்தைப் பெறுகிறது.

13. முடிவுரை

கரிகாலச்சோழன் பெருவளத்தான் வெறும் போர்க்கள மாவீரர் மட்டுமல்ல; மக்களின்

வாழ்வாதாரத்தையும் பொருளாதார வளத்தையும் உயர்த்திய தொலைநோக்குடைய மக்கள்நேய ஆட்சியாளர் ஆவார். அவனது போர் வெற்றிகள் சோழ நாட்டின் அரசியல் வலிமையை நிலைநாட்டின; அவனது நீர்ப்பாசன மேலாண்மை மற்றும் கல்லணை கட்டுமானம் தமிழகத்தின் பொருளாதார அடித்தளத்தை வலுப்படுத்தின. இன்றுவரை பயன்பாட்டில் இருக்கும் கல்லணையானது கரிகாலனின் தொலைநோக்குப் பார்வைக்கும் சிறந்த நிர்வாகத் திறனுக்கும் காலத்தால் அழியாத சான்றாகத் திகழ்கிறது. சங்க இலக்கியங்களில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ள அவனது பன்முக ஆளுமை, தமிழ் வரலாற்றில் அவரை ஒரு சகாப்த நாயகனாக நிலைநிறுத்தியுள்ளது.

14. துணைநூற்பட்டியல் (MLA 9th Edition References)

- [1.] அகநானூறு. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழக வெளியீடு, 1990.
- [2.] அப்பாத்துரையார், கா. *சோழர் வரலாறு*. சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகம், 1947.
- [3.] உ.வே. சாமிநாதையர், பதிப்பாசிரியர். *பத்துப்பாட்டு மூலமும் நச்சினார்க்கினியர் உரையும்: பொருநராற்றுப்படை, பட்டினப்பாலை*. கபீர் அச்சுக்கூடம், 1956.
- [4.] புறநானூறு. நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், 2004.
- [5.] வரதராசன், மு. *தமிழ் இலக்கிய வரலாறு*. சாகித்திய அகாதெமி, 2012.
- [6.] Cotton, Arthur. *Reports on the Kaveri, Kollidam and the Grand Anicut*. Madras Presidency Press, 1836.
- [7.] Sastri, K. A. Nilakanta. *The Cōlas*. University of Madras, 1935.
- [8.] Whitehouse, Richard J. S. *Marine Scour at Large Foundations*. HR Wallingford, 2011.

15. ஆசிரியர் பிரகடனம் மற்றும் முரண்பாட்டு அறிக்கை

இவ்வாய்வுக் கட்டுரைக்கு எந்தவொரு கல்வி நிறுவனத்திலிருந்தோ அல்லது அரசு சாரா அமைப்புகளிலிருந்தோ எவ்வித நிதியுதவியும் பெறப்படவில்லை. இக்கட்டுரையை எழுதும்போது எவ்வித நிதி சார்ந்த அல்லது தனிநபர் சார்ந்த முரண்பாடுகளும் எழவில்லை எனத் திட்டவாட்டமாக அறிவிக்கப்படுகிறது.

Works cited

1. கரிகாலச்சோழன் பெருவளத்தான்.docx
2. Construction concept of Kallanai Dam (Grand Anicut), accessed July 25, 2026, <http://innovationsblaze.blogspot.com/2016/10/construction-concept-of-kallanai-dam.html>
3. Kari Kala | PDF | Tamils | South India - Scribd, accessed July 25, 2026, <https://www.scribd.com/document/416076604/Kari-Kala>
4. பட்டினப்பாலை - சங்க இலக்கியம் சுவைக்க சில பாடல்கள், accessed July 25, 2026, <http://sangailakkiyamsuvaippom.blogspot.com/2020/01/blog-post.html>
5. Sea Battle of the Kings of Tamil Country with Special Reference from Tamil Literature - RJ Wave, accessed July 25, 2026, <https://rjwave.org/ijedr/papers/IJEDR1804076.pdf>
6. Kallanai Dam: History and Significance | PDF - Scribd, accessed July 25, 2026, <https://www.scribd.com/document/896789824/The-Grand-Anaicut>

7. கரிகால் வளவனது சிறப்புக்கள் - பொருநராற்றுப்படை நூல் உரை - பத்துப்பாட்டு சங்க இலக்கிய நூல் sangha ilakkiyam, accessed July 25, 2026, <http://www.sangathamizh.com/10paddu/porunaraturpadai/porunaraturppadai-%E0%AE%AA%E0%AF%86%E0%AE%BE%E0%AE%B0%E0%AF%81%E0%AE%A8%E0%AE%B0%E0%AE%BE%E0%AE%B1%E0%AF%8D%E0%AE%B1%E0%AF%81%E0%AE%AA%E0%AF%8D%E0%AE%AA%E0%AE%9F%E0%AF%8815.html>
8. சங்க இலக்கியம் காட்டும் கரிகாற்சோழன் - முனைவர் மு.இளங்கோவன் - Dr. Mu. Elangovan, accessed July 25, 2026, http://muelangovan.blogspot.com/2010/04/blog-post_14.html
9. Kallanai Dam - Wikipedia, accessed July 25, 2026, https://en.wikipedia.org/wiki/Kallanai_Dam
10. Full text of "பட்டினப்பாலை" - Internet Archive, accessed July 25, 2026, https://archive.org/stream/dli.jZY9lup2kZl6TuXGIZQdjZl2lZYy.TVA_BOK_0003815/TVA_BOK_0003815_%E0%AE%AA%E0%AE%9F%E0%AF%8D%E0%AE%9F%E0%AE%BF%E0%AE%A9%E0%AE%AA%E0%AF%8D%E0%AE%AA%E0%AE%BE%E0%AE%B2%E0%AF%88_djvu.txt
11. புறநானூறு 66 Purananuru 66 - தமிழ்த்துளி Tamil Drops, accessed July 25, 2026, <http://vaiyan.blogspot.com/2014/10/066.html>
12. பொருநராற்றுப்படை பகுதி 17 - தமிழ்த்துளி Tamil Drops, accessed July 25, 2026, <http://vaiyan.blogspot.com/2015/03/17.html>
13. புறநானூற்றுச் சிறுகதைகள்/4. தோற்றவன் வெற்றி! - விக்கிமூலம், accessed July 25, 2026, https://ta.wikisource.org/wiki/%E0%AE%AA%E0%AF%81%E0%AE%B1%E0%AE%A8%E0%AE%BE%E0%AE%A9%E0%AF%82%E0%AE%B1%E0%AF%8D%E0%AE%B1%E0%AF%81%E0%AE%9A%E0%AF%8D_%E0%AE%9A%E0%AE%BF%E0%AE%B1%E0%AF%81%E0%AE%95%E0%AE%A4%E0%AF%88%E0%AE%95%E0%AE%B3%E0%AF%8D/4_%E0%AE%A4%E0%AF%8B%E0%AE%B1%E0%AF%8D%E0%AE%B1%E0%AE%B5%E0%AE%A9%E0%AF%8D_%E0%AE%B5%E0%AF%86%E0%AE%B1%E0%AF%8D%E0%AE%B1%E0%AE%BF!
14. வெண்ணிப் போர் - தமிழ் விக்கிப்பீடியா, accessed July 25, 2026, https://ta.wikipedia.org/wiki/%E0%AE%B5%E0%AF%86%E0%AE%A3%E0%AF%8D%E0%AE%A3%E0%AE%BF%E0%AE%AA%E0%AF%8D_%E0%AE%AA%E0%AF%8B%E0%AE%B0%E0%AF%8D
15. government of india - IGNCA, accessed July 25, 2026, https://ignca.gov.in/Asi_data/35368.pdf
16. History of Kallanai Dam Construction | PDF | Gemstone | Jewellery - Scribd, accessed July 25, 2026, <https://www.scribd.com/document/860650098/Tamil-3rd-and-4th>
17. Review Of ReseaRch, accessed July 25, 2026, <https://oldror.lbp.world/UploadedData/6712.pdf>
18. How was the Kallanai Dam built without a concrete or binding agent? - Quora, accessed July 25, 2026, <https://www.quora.com/How-was-the-Kallanai-Dam-built-without-a-concrete-or-binding-agent>
19. Grand Anicut Canal (Kallanai) | International Commission on Irrigation & Drainage (ICID), accessed July 25, 2026, https://icid-ciid.org/award/his_details/152
20. Scour and Fill in Sand-Bed Streams, accessed July 25, 2026, <https://pubs.usgs.gov/pp/0462d/report.pdf>
21. Physical Model Study of Scouring Effects on Pier Foundations of Bridges - SciSpace, accessed July 25, 2026, <https://scispace.com/pdf/physical-model-study-of-scouring-effects-on-pier-foundations-4l8u434lw1.pdf>
22. The Anicuts of Sir Arthur Thomas Cotton - The Hindu, accessed July 25, 2026, <https://www.thehindu.com/news/national/tamil-nadu/the-anicuts-of-cotton/article24845112.ece>
23. பொருநராற்றுப்படை - தமிழ்த்துளி Tamil Drops, accessed July 25, 2026, http://vaiyan.blogspot.com/2024/10/blog-post_0.html
24. தமிழ் உரை - பொருநராற்றுப்படை - Sangam Poems Translated by Vaidehi, accessed July 25, 2026, <https://sangamtranslationsbyvaidehi.com/%E0%AE%A4%E0%AE%AE%E0%AE%BF%E0%AE%B4%E0%AF%8D-%E0%AE%89%E0%AE%B0%E0%AF%88-%E0%AE%AA%E0%AF%8A%E0%AE%B0%E0%AF%81%E0%AE%A8%E0%AE%B0%E0%AE%BE%E0%AE%B1%E0%AF%8D%E0%AE%B1%E0%AF%81%E0%AE%AA%E0%AF%8D/>

25. (PDF) CHOLAS' NAVAL EXPEDITIONS FROM A.D 985 TO A.D 1029: A STUDY, accessed July 25, 2026, https://www.researchgate.net/publication/378175225_CHOLAS'_NAVAL_EXPEDITIONS_FROM_AD_985_TO_AD_1029_A_STUDY
26. பட்டினப் பாலை - தமிழ் விக்கிப்பீடியா, accessed July 25, 2026, https://ta.wikipedia.org/wiki/%E0%AE%AA%E0%AE%9F%E0%AF%8D%E0%AE%9F%E0%AE%BF%E0%AE%A9%E0%AE%AA%E0%AF%8D_%E0%AE%AA%E0%AE%BE%E0%AE%B2%E0%AF%88
27. பொருநராற்றுப்படை பகுதி 18 - தமிழ்த்துளி Tamil Drops, accessed July 25, 2026, <http://vaiyan.blogspot.com/2015/03/18.html>
28. பொருநராற்றுப்படை - அரசியல்தமிழ், accessed July 25, 2026, https://arasiyaltamil.blogspot.com/2019/04/blog-post_30.html
29. Kallanai And the Evolution of Irrigation In Tamil Nadu | Journal of Neonatal Surgery, accessed July 25, 2026, <https://jneonatsurg.com/index.php/jns/article/download/6901/5918/22733>