



## "A Study on the Design, Operational Methods, Scientific-Technical Nuances, and Cultural Aspects of Lakes, Ponds, Sluices, and 'Kumizhi Thoombu' (Silt-Ejecting Sluices) of the Chola Period."

**Dr. R.Suresh\*, Dr. M.Muthuvinayagam<sup>2</sup>,**

Department of Tamil, Mahendra Engineering College Mallasamudram, Namakkal.

Department of EEE, Mahendra Engineering College Mallasamudram, Namakkal.

Email: [muthuvinayagam.m@gmail.com](mailto:muthuvinayagam.m@gmail.com)

\*Correspondence: [katradhutamizhsure@gamil.com](mailto:katradhutamizhsure@gamil.com)

### Article Info

Received on 21-Mar-2026, Revised on 27-Mar-2026, Accepted on 27-Mar-2026, Published on 01-April-2026

### ABSTRACT

The Chola period stands as a Golden Age in the history of irrigation for the Tamils. The world-renowned hydraulic structures of this era were not merely constructions but a manifestation of the scientific thinking of ancient Tamils toward sustainable development. This research report extensively analyzes the design, operational methods, and socio-economic impacts of the unique technology used during the Chola period known as 'Kumizhi Thoombu' (Sluice with Silt Ejectors).

Through archaeological evidence, inscriptions, and literary data, it is explained how these sluices served as pioneering systems in hydraulic pressure control and sediment management. Furthermore, detailed data is provided on how water bodies were systematically maintained through an autonomous body called 'Eri Variyam' (Lake Committee) and the manner in which committee members were elected via the 'Kudavolai' system. A central theme of this research is how this technology aligns with modern engineering concepts such as the Venturi Effect and Bernoulli's Principle.

**KEYWORDS:** Cholas, Kumizhi Thoombi, Irrigation, Eri Variyam, Sluice, Technology, Tamil Engineering, Kudavolai System, Silt Management, Water Management, Kallanai (Grand Anicut), Raja Raja Cholan, Rajendra Cholan.



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/>).

Publisher's Note: The views, opinions, and information presented in all publications are the sole responsibility of the respective authors and contributors, and do not necessarily reflect the views of Department of Library, Nallamuthu Gounder Mahalingam College, Pollachi and/or its editors. Department of Library, Nallamuthu Gounder Mahalingam College, Pollachi and/or its editors hereby disclaim any liability for any harm or damage to individuals or property arising from the implementation of ideas, methods, instructions, or products mentioned in the content.

# சோழர் கால ஏரி, குளம், மதகு மற்றும் குமிழித் தூம்பிகளின் வடிவமைப்பு, செயல்முறை, அறிவியல் தொழில்நுட்ப நுணுக்கம் மற்றும் பண்பாட்டு ஆய்வு

<sup>1</sup>முனைவர் இரா. சுரேஷ், தமிழ்த்துறை, மகேந்திரா பொறியியல் கல்லூரி,  
மல்லசமுத்திரம், நாமக்கல்.

மின்னஞ்சல்: [katradhutamizhsure@gmail.com](mailto:katradhutamizhsure@gmail.com)

<sup>2</sup>முனைவர் மா. முத்துவிநாயகம், மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் பொறியியல் துறை  
(EEE), மகேந்திரா பொறியியல் கல்லூரி, மல்லசமுத்திரம், நாமக்கல்.

மின்னஞ்சல்: [muthuvinayagam.m@gmail.com](mailto:muthuvinayagam.m@gmail.com)

## ஆய்வுச் சுருக்கம் (Abstract)

சோழர் காலம் என்பது தமிழர்களின் வரலாற்றில் நீர்ப்பாசனத் துறையில் ஒரு பொற்காலமாகத் திகழ்கிறது. உலகப் புகழ்பெற்ற இக்கால நீரியல் கட்டமைப்புகள், வெறும் கட்டுமானங்கள் மட்டுமல்லாமல், நிலைத்த வளர்ச்சியை நோக்கிய பழந்தமிழர்களின் அறிவியல் சிந்தனையின் வெளிப்பாடாகும்.<sup>1</sup> இவ்வாய்வு அறிக்கை, சோழர் காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட தனித்துவமான தொழில்நுட்பமான 'குமிழித் தூம்பிகளின்' (Sluice with Silt Ejectors) வடிவமைப்பு, அதன் செயல்பாட்டு முறைகள், மற்றும் சமூக-பொருளாதார தாக்கங்களை விரிவாக ஆராய்கிறது. தொல்லியல் சான்றுகள், கல்வெட்டுகள் மற்றும் இலக்கியத் தரவுகள் மூலம், இத்தூம்பிகள் நீரழுத்தக் கட்டுப்பாடு மற்றும் வண்டல் மேலாண்மையில் எவ்வாறு முன்னோடி அமைப்புகளாக இருந்தன என்பது விளக்கப்படுகிறது.<sup>1</sup> மேலும், 'ஏரி வாரியம்' (Eri Variyam) என்ற தன்னாட்சி அமைப்பின் மூலம் நீர்நிலைகள் எவ்வாறு முறையாகப் பராமரிக்கப்பட்டன என்பதையும், குடவோலை முறை மூலம் வாரிய உறுப்பினர்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட விதம் குறித்தும் விரிவான தரவுகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.<sup>3</sup> இத்தொழில்நுட்பம் எவ்வாறு தற்காலப் பொறியியல் தத்துவங்களான வெஞ்சுரி விளைவு (Venturi Effect) மற்றும் பெர்னெளலி தத்துவத்தோடு (Bernoulli's Principle) ஒத்துப்போகிறது என்பதும் இந்த ஆய்வின் முக்கியக் கருப்பொருளாகும்.<sup>2</sup>

## கலைச் சொற்கள் (Keywords)

சோழர், குமிழித் தூம்பி, நீர்ப்பாசனம், ஏரி வாரியம், மதகு, தொழில்நுட்பம், தமிழர் பொறியியல், குடவோலை முறை, வண்டல் மேலாண்மை, நீர் மேலாண்மை, கல்லணை, இராஜராஜ சோழன், இராஜேந்திர சோழன்.

## 1. முன்னுரை: நீர் மேலாண்மையின் தத்துவப் பின்னணி

மழைநீரைச் சேமிப்பதும் அதனைப் பாதுகாத்து முறையாகப் பராமரிப்பதும் சமூகத்தின் இருப்புக்கு எவ்வளவு அவசியம் என்பதைப் பழந்தமிழர்கள் ஆழ்ந்து உணர்ந்திருந்தனர். தமிழகத்தின் புவியியல்

அமைப்பின்படி, வடகிழக்கு மற்றும் தென்மேற்குப் பருவக்காற்றுகள் ஆண்டிற்கு மூன்று மாதங்கள் மட்டுமே மழையை வழங்குகின்றன.<sup>1</sup> மீதமுள்ள ஒன்பது மாதங்களுக்குத் தேவையான நீரைக் கொண்டுதான் மக்கள் தங்கள் குடிநீர் மற்றும் விவசாயத் தேவைகளை நிறைவு செய்ய வேண்டியிருந்தது. இதற்காகச் சங்க கால மக்கள் தங்களின் அறிவுத்திறத்தைப் பயன்படுத்தி, நிலப்பரப்பின் சரிவுகளையும் ஆறுகளின் போக்கையும் ஆராய்ந்து, பிரம்மாண்டமான ஏரிகளையும் குளங்களையும் உருவாக்கினர்.<sup>1</sup>

பாசன நீர் நிர்வாகத்தில் தமிழர்கள் உலகிற்கே வழிகாட்டியாக இருந்தார்கள். குறிப்பாகச் சோழ மன்னர்கள் நீர்ப்பாசனத்தை அரசின் மிக முக்கியமான கடமையாகக் கருதினர். திருவள்ளூர் 'வான்சிறப்பு' என்ற அதிகாரத்தைக் கடவுள் வாழ்த்துக்கு அடுத்தப்படியாக வைத்ததும், இளங்கோவடிகள் தனது சிலப்பதிகாரக் காப்பியத்தைத் திங்கள் மற்றும் ஞாயிறோடு மழையைப் போற்றித் தொடங்கியதும் தமிழ்ப் பண்பாட்டில் நீரின் உயரிய இடத்தைப் பறைசாற்றுகின்றன.<sup>1</sup> நீர் மேலாண்மையின் உச்சகட்டமாகச் சோழர் ஆட்சிக்காலத்தில் உருவாக்கப்பட்ட 'குமிழித் தூம்பி' தொழில்நுட்பம், நீரைத் திறம்படக் கட்டுப்படுத்துவதுடன் ஏரி தூர்ந்து போகாமல் தடுக்கும் அறிவியலையும் தன்னகத்தே கொண்டிருந்தது.<sup>1</sup>

## 2. சோழர் கால நீர்ப்பாசன வரலாறும் இலக்கியச் சான்றுகளும்

சோழர்களின் நீர்ப்பாசன மேலாண்மை என்பது ஒரு சங்கிலித் தொடர் அமைப்பைப் போன்றது. ஆறுகளில் இருந்து பிரியும் கால்வாய்கள் பெரிய ஏரிகளை நிரப்ப, அந்த ஏரிகளின் உபரி நீர் அடுத்தடுத்த குளங்களை நிரப்பும் வகையில் கட்டமைக்கப்பட்டிருந்தது.<sup>1</sup> இத்தகைய நுட்பமான நீர் மேலாண்மை குறித்துப் பல்வேறு இலக்கியங்கள் மற்றும் வரலாற்று நூல்கள் சான்றளிக்கின்றன.

### 2.1 சங்க காலத் தொடர்ச்சி மற்றும் இலக்கியப் பதிவுகள்

சங்க காலப் புலவர்கள் நாட்டின் வளத்திற்கு நீரே அடிப்படை என்பதை உணர்ந்து, ஆட்சியாளர்களிடம் குளம் மற்றும் ஏரிகளை அமைக்க வலியுறுத்தினார்கள்.<sup>1</sup> மணிமேகலையின் பன்னிரண்டாம் காதையான 'அறவணர் தொழுத காதை' என்னும் பகுதியில், புத்ததேவன் தோற்றம் பற்றி விவரிக்கும்போது சீத்தலைச் சாத்தனார் ஏரியின் மதகு (சுருங்கை) அமைப்பினை ஓர் உவமையாகப் பயன்படுத்துகிறார்:

"பெருங்குள மருங்கில் சுருங்கைச் சிறுவழி இரும்பெரு நீத்தம் புகுவது போல அளவாச் சிறுசெவி அளப்பரு நல்லறம் உளமலி உவகையொடு உயிர்கொளப் புகும்" (1384-87).<sup>1</sup>

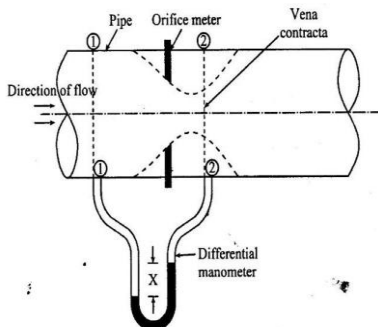
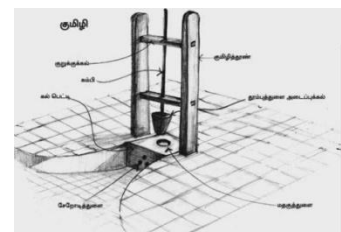
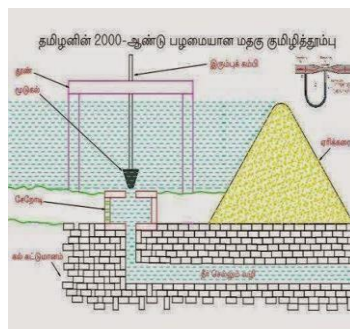


Figure 1.26 Orifice meter



இங்கு 'சுருங்கை' என்பது பூமிக்கடியில் செல்லும் சிறிய குழாய் அல்லது மதகினைக் குறிக்கிறது. பேரேரிகளில் தேக்கப்பட்ட நீர் சிறிய சுருங்கை வழியாக வெளியேறி மக்களுக்கு அளவிட முடியாத பயன் தருவதைப் போல, செவித்துளை வழியாக அறக்கருத்துகள் உள்ளத்தைச் சென்றடையும் என்பது இதன் பொருளாகும்.<sup>9</sup> இது 1,600 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தமிழகத்தில் மேம்பட்ட நிலத்தடி மதகு அமைப்புகள் (Sluices) இருந்ததை உறுதிப்படுத்துகிறது.<sup>1</sup>

## 2.2 வரலாற்று ஆய்வாளர்களின் பார்வைகள்

கே. ஏ. நீலகண்ட சாஸ்திரி (K. A. Nilakanta Sastri) தனது 'The Colas' என்ற நூலில் சோழர் கால நிர்வாகம் மற்றும் பாசன அமைப்புகள் பற்றி விரிவாக விளக்கியுள்ளார்.<sup>1</sup> அதேபோல், சு. நாகசாமி (R. Nagaswamy) தமிழகத் தொல்லியல் சான்றுகள் மூலம் நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பத்தைப் பதிவு செய்துள்ளார்.<sup>1</sup> மாமன்னர் இராஜராஜ சோழன் காவிரியில் உய்யகொண்டான் கால்வாயை வெட்டி, அதன் மூலம் ஆயிரம் ஏரிகளுக்குத் தண்ணீர் கிடைக்கச் செய்தமையை வரலாற்றுச் சான்றுகள் வழி அறிய முடிகிறது.<sup>1</sup> பராந்தக சோழன் காவிரி நீர் வீணாகாமல் சேமிக்க வீராணம் ஏரியை வெட்டினான்.<sup>1</sup>

## 3. குமிழித் தூம்பிகளின் வடிவமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டு நுணுக்கங்கள்

ஏரியின் அடிப்பகுதியில் நீர்க்குமிழி போன்ற அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் இது 'குமிழி' எனப்பட்டது.<sup>1</sup> இது ஏரியின் ஆயுட்காலத்தை நீட்டிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒரு விந்தையான பொறியியல் கருவியாகும். இத்தொழில்நுட்பத்தின் முக்கிய நோக்கம் நீரை வெளியேற்றுவது மட்டுமல்லாமல், ஏரிக்குள் படையும் வண்டல் மண்ணையும் சேர்த்தே அகற்றுவதாகும்.<sup>1</sup>

### 3.1 கட்டமைப்பின் அமைப்பு (Structural Design)

குமிழித் தூம்பிகள் பொதுவாகக் கருங்கற்கள் அல்லது செங்கற்கள் கொண்டு கட்டப்படும். இவை ஏரிக்கரையில் மதகுகளைப் போல அமைக்கப்படுவதில்லை. மாறாக, ஏரிக்கரையிலிருந்து 200 முதல் 300 அடிகள் தள்ளி ஏரிக்குள்ளே, ஆழமான பகுதியில் அமைக்கப்படும்.<sup>1</sup> ஏரியின் தரைமட்டத்தில் வலிமையான கந்தளம் அமைத்து, அதனடியில் கருங்கற்களால் ஆன ஒரு சதுர அல்லது செவ்வக வடிவத் தொட்டியை வடிவமைப்பார்கள்.

இந்த அமைப்பின் முக்கியப் பகுதிகள் பின்வருமாறு:

பாகத்தின் பெயர்	ஆங்கிலப் பெயர்	விளக்கம்
நீரோடித் துளை	Water Inlet (Top)	தொட்டியின் மேற்பாகத்தில் இருக்கும் பெரிய துளை. இதன் வழியாகத் தெளிந்த நீர் செல்லும். <sup>1</sup>
சேறோடித் துளை	Silt Ejector (Bottom)	தொட்டியின் தரைமட்டத்தில் இருக்கும் சிறிய துளைகள். இவை வண்டலை வெளியேற்றப் பயன்படும். <sup>1</sup>

தூம்புக்கல்	Conical Stone Valve	நீரோடித் துளையை மூடித் திறக்கப் பயன்படும் குழவி போன்ற நீண்ட கல். <sup>1</sup>
கற்சட்டகம்	Stone Frame	தூம்புக்கல்லை மேலும் கீழும் இயக்க உதவும் தாங்கு அமைப்பு. <sup>1</sup>
சுரங்கக் கால்வாய்	Sluice Barrel / Tunnel	தொட்டியிலிருந்து ஏரிக்கு வெளியே நீரைச் சுமந்து செல்லும் நிலத்தடிப் பாதை. <sup>1</sup>

### 3.2 செயல்பாட்டு முறை (Operational Mechanism)

பாசனத்திற்குத் தண்ணீர் தேவைப்படும்போது, பயிற்சி பெற்ற வீரர்கள் ஏரிக்குள் மூழ்கிச் சென்று, கற்சட்டகத்தில் உள்ள தூம்புக்கல்லைத் தூக்குவார்கள்.<sup>1</sup>

1. **நீரோட்டம்:** தூம்புக்கல்லைத் தூக்கியவுடன், ஏரியின் நீர்மட்ட அழுத்தத்தின் காரணமாக நீர் சுழித்துக்கொண்டு நீரோடித் துளை வழியாகத் தொட்டிக்குள் பாயும்.<sup>1</sup>
2. **வண்டல் அகற்றம்:** தொட்டிக்குள் நீர் பாயும்போது அங்கு ஒரு குறைந்த அழுத்த மண்டலம் உருவாகிறது. அதே சமயம், ஏரியின் அடியில் அழுத்தம் அதிகமாக இருப்பதால், அடியில் தங்கியுள்ள வண்டல் மற்றும் களிம்பு மண் சேறோடி துளைகள் வழியாக வேகமாக உட்புகும்.<sup>1</sup>
3. **கலவை வெளியேற்றம்:** இதன் விளைவாக, சுமார் 80% தூய நீரும், 20% சேறு கலந்த நீரும் இணைந்து சுரங்கக் கால்வாய் வழியே வெளியேறும்.<sup>1</sup> இது விவசாய நிலங்களுக்கு இயற்கையான உரத்தைத் தருவதுடன், ஏரி தூர்ந்து போகாமலும் பாதுகாக்கிறது.

### 4. குமிழித் தூம்பியின் பின்னால் உள்ள அறிவியல் தத்துவங்கள்

சோழர் காலத்துப் பொறியாளர்கள் நவீன நீரியல் (Hydraulics) தத்துவங்களை ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே மிகச் சரியாகப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். குறிப்பாக, குமிழித் தூம்பின் செயல்பாடு இன்றைய நவீன அறிவியலில் விவரிக்கப்படும் பின்வரும் தத்துவங்களோடு ஒத்துப்போகிறது:

#### 4.1 வெஞ்சுரி விளைவு (Venturi Effect)

வெஞ்சுரி விளைவு என்பது ஒரு திரவம் ஒரு குறுகிய பாதையின் வழியாகச் செல்லும்போது, அதன் வேகம் அதிகரித்து அழுத்தம் குறையும் என்பதாகும்.<sup>5</sup> குமிழித் தூம்பில், நீரோடித் துளை வழியாக நீர் வேகமாகத் தொட்டிக்குள் பாயும்போது, அந்த இடத்தில் வேகம் அதிகரித்து நிலை அழுத்தம் (Static Pressure) குறைகிறது.<sup>1</sup> இந்த அழுத்த வேறுபாடே அடியில் உள்ள சேற்றைச் சேறோடித் துளை வழியாக உறிஞ்சுவதற்குத் தேவையான விசையை வழங்குகிறது.

#### 4.2 பெர்னெளலி தத்துவம் (Bernoulli's Principle)

ஆற்றல் மாறாக் கோட்பாட்டின்படி, ஒரு திரவத்தின் வேகம் அதிகரிக்கும்போது அதன் அழுத்தம் குறையும்.<sup>5</sup> ஏரியின் ஆழத்தில் நீரழுத்தம் அதிகமாக இருக்கும். தொட்டிக்குள் வேகம் அதிகமாவதால் அழுத்தம் குறைகிறது. இந்த உயர் அழுத்தத்திலிருந்து குறைந்த அழுத்தத்திற்கு நீர் மற்றும் வண்டல் பாயும் இயற்கை விதியைச் சோழர்கள் பயன்படுத்தினர்.<sup>1</sup>

#### 4.3 நீரழுத்தக் கட்டுப்பாடு மற்றும் பிசோகொட்டுவா (Pressure Dissipation)

இலங்கையின் பண்டைய ஏரிகளில் 'பிசோகொட்டுவா' (Bisokotuwa) எனப்படும் ஒரு அமைப்பு பயன்படுத்தப்பட்டது.<sup>2</sup> இதுவும் குமிழித் தூம்பைப் போன்றே செயல்படுகிறது. ஆழமான ஏரிகளில் இருந்து நீரை நேரடியாக வெளியேற்றினால், அதன் அதிகப்படியான நீரழுத்தம் அணைக் கரையை (Bund) அரித்துவிடும் அல்லது 'வாட்டர் ஹேமரிங்' (Water Hammering) விளைவை ஏற்படுத்தி அதிர்வுகளை உருவாக்கும்.<sup>2</sup> குமிழித் தூம்பு அமைப்பானது, நீரின் இயக்க ஆற்றலை (Kinetic Energy) சுமார் 43.5% முதல் 45% வரை குறைத்து, சீரான வேகத்தில் நீரை வெளியேற்றுகிறது.<sup>2</sup>

#### 5. சோழர்களின் நீர்ப்பாசன மேலாண்மை: ஏரி வாரியம் (Eri Variyam)

சோழர்களின் நிர்வாகத் திறமைக்கு மிகச்சிறந்த உதாரணம் அவர்களின் 'உள்ளூர் தன்னாட்சி' முறையாகும். ஏரிகளைப் பராமரிக்க 'ஏரி வாரியம்' என்ற ஒரு தனிக்குழு ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் செயல்பட்டது.<sup>1</sup> உத்திரமேரூர் கல்வெட்டுகள் இந்த வாரிய உறுப்பினர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் முறை மற்றும் அவர்களின் கடமைகளை மிகத் தெளிவாக விளக்குகின்றன.<sup>4</sup>

#### 5.1 குடவோலைத் தேர்தல் முறை (Kudavolai Election)

ஏரி வாரிய உறுப்பினர்கள் ஜனநாயக முறையில் 'குடவோலை' மூலம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். இதற்கான விதிகள் பாரந்தக சோழன் காலத்து உத்திரமேரூர் கல்வெட்டில் (கி.பி. 919 மற்றும் 921) விரிவாக உள்ளன.<sup>4</sup>

- தேர்ந்தெடுக்கும் முறை: ஒவ்வொரு வார்டிலிருந்தும் (குடும்பு) தகுதியுள்ள நபர்களின் பெயர்கள் பனை ஓலையில் எழுதப்படும். அந்த ஓலைகள் ஒரு குடத்தில் போடப்பட்டு, ஒரு சிறுவனைக் கொண்டு குலுக்கி எடுக்கப்படும்.<sup>4</sup>
- வாரிய அமைப்பு: மொத்தம் 30 உறுப்பினர்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவர். அவர்களில் ஏற்கனவே தோட்ட வாரியம் மற்றும் ஏரி வாரியத்தில் பணியாற்றி அனுபவம் பெற்ற 6 முதியவர்கள் 'ஏரி வாரியத்திற்கு' (Tank Committee) ஒதுக்கப்படுவர்.<sup>3</sup>

#### 5.2 உறுப்பினர்களுக்கான தகுதிகள் மற்றும் தகுதியின்மைகள்

ஏரி வாரிய உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட கடுமையான விதிகள் இருந்தன:

தகுதிகள் (Qualifications)	தகுதியின்மைகள் (Disqualifications)
வயது 35 முதல் 70-க்குள் இருக்க வேண்டும். <sup>3</sup>	கடந்த 3 ஆண்டுகளில் வாரிய உறுப்பினராக இருந்தவர். <sup>4</sup>
சொந்தமாக வரி செலுத்தும் நிலம் (குறைந்தது கால்வேலி) வைத்திருக்க வேண்டும். <sup>3</sup>	கணக்கு சமர்ப்பிக்கத் தவறியவர்கள் மற்றும் அவர்களின் உறவினர்கள். <sup>4</sup>
சொந்த நிலத்தில் கட்டப்பட்ட வீடு இருக்க வேண்டும். <sup>3</sup>	திருட்டு, விபச்சாரம் போன்ற ஐந்து பெரும் பாவங்களைச் செய்தவர்கள். <sup>4</sup>
வேதங்கள் மற்றும் மந்திர பிராமணங்களைக் கற்றிருக்க வேண்டும். <sup>3</sup>	பொய் கணக்கு எழுதியவர்கள் மற்றும் கையூட்டுப் பெற்றவர்கள். <sup>4</sup>
நேர்மையான வருமானம் மற்றும் தூய்மையான உள்ளம் கொண்டவராக இருக்க வேண்டும். <sup>3</sup>	விலக்கப்பட்ட உணவுகளை உட்கொண்டவர்கள். <sup>4</sup>

### 5.3 ஏரி வாரியத்தின் பணிகள் (Duties of Eri Variyam)

- பராமரிப்பு:** ஏரி மற்றும் கால்வாய்களைத் தூர்வாருதல் மற்றும் கரைகளைப் பலப்படுத்துதல்.<sup>3</sup>
- நிதி மேலாண்மை:** ஏரிப் பராமரிப்பிற்காக வசூலிக்கப்படும் 'ஏரி ஆயம்' (Eri Ayam) மற்றும் 'மின்பாட்டம்' (Minpattam) போன்ற வரிகளை நிர்வகித்தல்.<sup>6</sup>
- நீர்ப் பகிர்வு:** விவசாய நிலங்களுக்கு முறைப்படி நீரைக் கொண்டு சேர்த்தல் மற்றும் பாசன உரிமைகள் குறித்த தகராறுகளைத் தீர்த்தல்.<sup>3</sup>
- தூம்புப் பாதுகாப்பு:** குமிழித் தூம்புகள் மற்றும் மதகுகள் சேதமடையாமல் இருப்பதை உறுதி செய்தல்.<sup>23</sup>

### 6. சோழர் கால அதிகாரிகளின் படிநிலை (Irrigation Officials)

நீர் மேலாண்மையைச் செம்மைப்படுத்தப் பல்வேறு நிலைகளில் பணியாளர்கள் நியமிக்கப்பட்டிருந்தனர். இவர்கள் கிராம சபையினரால் கண்காணிக்கப்பட்டனர்.<sup>1</sup>

பதவிப் பெயர்	பணி விளக்கம்
நீராணிக்காரர்	ஆற்று நீரை முறையாக ஏரிகளுக்குத் திருப்பிவிடும் பொறுப்பு. <sup>1</sup>

நீர்கட்டியார்	விவசாய நிலங்களுக்கு நீரைப் பங்கிட்டு வழங்குதல் மற்றும் ஒழுங்குபடுத்துதல். <sup>1</sup>
கரையார்	ஏரிக்கரை பலவீனமாக உள்ள இடங்களைக் கண்டறிந்து பலப்படுத்துதல். <sup>1</sup>
ஏரிக்காப்பாளர்	ஏரிக்கரை உடையாமல் இரவு பகலாகக் காவல் காக்கும் பொறுப்பு. <sup>1</sup>
குளத்துப்பள்ளர்	ஏரியின் தூய்மை மற்றும் சுகாதாரத்தைப் பராமரிப்பவர். <sup>1</sup>
நீர் வெட்டியர்	வயல்களுக்குத் தேவையான சிறிய வாய்க்கால்களை வெட்டி நீர் பாய்ச்சுவவர். <sup>1</sup>
மடையர்	மதகு மற்றும் குமிழித் தூம்புகளைத் திறந்து மூடும் தொழில்நுட்பப் பணியாளர். <sup>1</sup>
மத்யஸ்தர் (Madhyastha)	சபையைக் கூட்டுபவர் மற்றும் கணக்குகளைப் பதிவு செய்பவர். <sup>3</sup>

## 7. முக்கிய சோழர் கால நீர்ப்பாசனக் கட்டமைப்புகள்: ஒரு தொழில்நுட்பப் பார்வை

சோழர்கள் கட்டிய அணைகளும் ஏரிகளும் இன்றும் அழியாத புகழுடன் விளங்குகின்றன. அவை வெறும் கல் மற்றும் மண்ணால் ஆனவை மட்டுமல்ல, அவை அந்த ஆட்சியாளர்களின் தொலைநோக்குப் பார்வையைக் காட்டுகின்றன.<sup>8</sup>

### 7.1 கல்லணை (Grand Anicut) - கரிகால சோழன்

கி.பி. 2-ஆம் நூற்றாண்டில் கரிகால சோழனால் கட்டப்பட்டது. இது உலகின் மிகப்பழமையான அணைகளில் ஒன்று.<sup>1</sup> மணல் அடித்தளத்தில் பெரிய பாறைகளைப் போட்டு, அதன் மேல் சுண்ணாம்புக் கலவையால் இக்கட்டமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது.<sup>6</sup>

- **நுட்பம்:** நீரோட்டத்தின் வேகத்தைக் குறைக்க அணையின் மேற்பகுதி வளைவாக (Curved top) அமைக்கப்பட்டுள்ளது.<sup>6</sup>
- **பராமரிப்பு:** மணல் தூர்ந்து போவதைத் தடுக்கவும், காவிரியிலிருந்து கொள்ளிடத்திற்கு நீரைத் திருப்பவும் இது உதவுகிறது.<sup>6</sup>

### 7.2 சோழகங்கம் (பொன்னேரி) - இராஜேந்திர சோழன்

இராஜேந்திர சோழன் தனது கங்கை வெற்றியை நினைவுகூரும் வகையில் 'சோழகங்கம்' என்ற ஏரியை வெட்டினான்.<sup>24</sup> இது "வெற்றித் தூணாக" (Liquid Pillar of Victory) கருதப்பட்டது.

- **அளவு:** சுமார் 26 கி.மீ நீளமும் 4.5 கி.மீ அகலமும் கொண்ட பிரம்மாண்டமான ஏரி.<sup>24</sup>

- **வடிவமைப்பு:** இதன் கரைகள் 'லேட்டரைட்' (Laterite) கற்களால் பலப்படுத்தப்பட்டிருந்தன.<sup>25</sup>  
இதன் மதகுகள் வண்டலை வெளியேற்றும் (Silt ejectors) தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டிருந்தன.<sup>25</sup>

### 7.3 வீராணம் ஏரி - பராந்தக சோழன்

பராந்தக சோழனால் வெட்டப்பட்ட இந்த ஏரிக்கு அவனது பட்டப்பெயரான 'வீரநாராயணன்' என்பது சூட்டப்பட்டது.<sup>1</sup> இது சுமார் 1,000 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகும் இன்றும் சென்னை நகரின் குடிநீர்த் தேவையைப் பூர்த்தி செய்து வருகிறது.<sup>24</sup>

### 7.4 இராஜராஜன் தூம்பு - செம்பியன் மாதேவி ஏரி

அரியலூர் மாவட்டம் கண்டராதித்தம் கிராமத்தில் உள்ள செம்பியன் மாதேவி பேரேரி ஒரு மிகச்சிறந்த நீரியல் கட்டமைப்பாகும்.<sup>1</sup> கண்டராதித்த சோழன் தனது மனைவி செம்பியன் மாதேவியின் விருப்பத்தை ஏற்று இதை வெட்டினான். இதன் ஒரு மதகுக்குத் தனது வளர்ப்பு மகனான இராஜராஜனின் பெயரால் 'இராஜராஜன் தூம்பு' என்று பெயரிட்டுப் பெருமைப்படுத்தினான்.<sup>1</sup>

## 8. பண்பாடு மற்றும் ஆன்மிகத்தோடு இணைந்த நீர் மேலாண்மை

தமிழர்களுக்கு நீர் என்பது வெறும் பயன்பாட்டுப் பொருள் அல்ல; அது புனிதமானது. சோழர் காலக் குமிழித் தூம்புகள் மற்றும் மதகுகள் ஆன்மிகச் சின்னங்களாகவும் திகழ்ந்தன.<sup>1</sup>

### 8.1 சிற்பங்களும் குறியீடுகளும்

திருநெல்வேலி திருக்குறுங்குடி ஏரியில் உள்ள குமிழித் தூம்புகளில் சங்கு, சக்கரம், முதலை மற்றும் ஆமை போன்ற உருவங்கள் செதுக்கப்பட்டுள்ளன.<sup>1</sup>

- **முதலை மற்றும் ஆமை:** கங்கையின் வாகனமாக முதலையும், யமுனையின் வாகனமாக ஆமையும் போற்றப்படுகின்றன.<sup>1</sup> ஏரி நீரை மக்கள் கங்கை மற்றும் யமுனை நீராகக் கருதியதால் இந்த உருவங்கள் செதுக்கப்பட்டன.
- **புனிதத்தன்மை:** குமிழித் தூம்பைத் திருமாலின் அம்சமாகக் கருதி மக்கள் வழிபட்டனர். இன்றும் ஆடித் திருவாதிரை போன்ற திருவிழாக்கள் இராஜேந்திர சோழன் மற்றும் ஏரிகளின் சிறப்பைப் போற்றும் வகையில் கொண்டாடப்படுகின்றன.<sup>25</sup>

### 8.2 மன்னர்களின் உறுதிமொழி

கல்வெட்டுகள் மூலம் மன்னர்கள் நீர்ப்பாசனத்திற்கு அளித்த முக்கியத்துவத்தை அறியலாம். மாமன்னர் இராஜராஜன், குமிழித் தூம்பைப் பராமரிப்பவர்களின் "பாத மணலைத் தனது தலைமேல் கொள்வேன்" என்று அறிவித்துள்ளான்.<sup>1</sup> அதே சமயம், நீர்நிலைகளைச் சேதப்படுத்துபவர்களுக்குக் கடுமையான தண்டனைகள் வழங்கப்பட்டன.<sup>1</sup>

## 9. காலநியாதிக்கத் தாக்கமும் தற்காலச் சவால்களும்

ஆயிரம் ஆண்டுகளாகச் செம்மையாகச் செயல்பட்டு வந்த சோழர் கால நீர்ப்பாசன முறைகள் ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக்காலத்தில் பெரும் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாயின.<sup>1</sup>

### 9.1 தொழில்நுட்ப வீழ்ச்சி

1. **பலகை மதகுகள் (Shutter Sluices):** ஆங்கிலேயர்கள் கற்களால் ஆன குமிழித் தூம்புகளைக் கைவிட்டு, இரும்பு அல்லது மரப் பலகைகளால் ஆன மதகுகளை அறிமுகப்படுத்தினர்.<sup>1</sup> இவை நீரை மட்டுமே வெளியேற்றின; வண்டலை வெளியேற்றவில்லை. இதனால் ஏரிகள் தூர்ந்து போகத் தொடங்கின.<sup>1</sup>
2. **பராமரிப்புச் சிதைவு:** கிராம சபைகளின் தன்னாட்சி அதிகாரம் பறிக்கப்பட்டதால், ஏரி வாரியங்கள் செயலற்றுப் போயின. குடிமராமத்துப் பணிகள் அரசு அதிகாரிகளின் கைக்குச் சென்றபோது அதன் தரம் குறைந்தது.<sup>1</sup>

### 9.2 தற்கால நிலை (Current Condition)

தற்போது பெரும்பாலான குமிழித் தூம்புகள் மண்ணில் புதைந்து அல்லது பராமரிப்பின்றிச் சிதிலமடைந்து கிடக்கின்றன.<sup>1</sup> நவீன எந்திரங்களைக் கொண்டு தூர்வாரும்போது, தொல்லியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இந்தக் குமிழித் தூம்புகள் உடைக்கப்படும் அபாயம் உள்ளது.<sup>1</sup> பல ஏரிகள் ஆக்கிரமிப்பாலும், தூர்ந்து போனதாலும் தங்களது முழுக் கொள்ளவை இழந்துள்ளன.<sup>25</sup>

## 10. முடிவுரை மற்றும் பரிந்துரைகள்

சோழர் காலக் குமிழித் தூம்பிகள் மற்றும் ஏரி வாரிய நிர்வாக முறை என்பது தமிழர்களின் இணையற்ற அறிவியல் அறிவுக்குச் சான்றாகும்.<sup>1</sup> தற்கால நீரியல் பொறியியல் தத்துவங்கள் அனைத்தும் ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இங்கே நடைமுறையில் இருந்தன என்பது வியப்பிற்குரியது.

### 10.1 எதிர்கால நோக்கு (Future Outlook)

1. தொழில்நுட்ப மீட்பு: நவீன மதகு முறைகளோடு பண்டைய குமிழித் தூம்பு முறையை (சேறோடி நுட்பம்) மீண்டும் இணைப்பதன் மூலம் ஏரிகள் தூர்ந்து போவதைத் தடுத்து அவற்றின் கொள்ளளவை அதிகரிக்க முடியும்.<sup>1</sup>
2. பாரம்பரியப் பாதுகாப்பு: எஞ்சியுள்ள குமிழித் தூம்புகளைத் தொல்லியல் துறையின் கீழ் கொண்டு வந்து வரலாற்றுச் சின்னங்களாகப் பாதுகாக்க வேண்டும்.<sup>1</sup>
3. சமூகப் பங்கேற்பு: ஏரி வாரியம் போன்ற உள்ளூர் மேலாண்மைக் குழுக்களை மீண்டும் வலுப்படுத்துவதன் மூலம் நீர்நிலைகளை மக்கள் பங்களிப்போடு பாதுகாக்க முடியும்.<sup>8</sup>
4. கல்வி: பொறியியல் மற்றும் வரலாற்று மாணவர்களுக்குச் சோழர்களின் இத்தகைய 'வெஞ்சரி விளைவு' அடிப்படையிலான நீரியல் நுட்பங்களைக் கற்றுக்கொடுப்பது அவசியம்.<sup>15</sup>

இறுதியாக, சோழர் கால நீர்ப்பாசன மேலாண்மை என்பது வெறும் கற்களாலும் மண்ணாலும் ஆன கட்டுமானமல்ல; அது இயற்கையோடு இயைந்த வாழ்வியல் முறை. அந்த அறிவியலை மீட்டெடுப்பதன் மூலமே வரும் காலங்களில் ஏற்படும் கடும் வறட்சி மற்றும் வெள்ளப் பாதிப்புகளில் இருந்து நாம் தப்ப முடியும்.

#### மேற்கோள்கள் (References in MLA Style)

- [1.] Nilakanta Sastri, K. A. *The Colas*. University of Madras, 1955..<sup>13</sup>
- [2.] Nagaswamy, R. *Tamil Nadu Archaeology Reports*. Tamil Nadu State Department of Archaeology, 1970..<sup>1</sup>
- [3.] Balasubramanian, Kudavayil. *Udayarkudi Inscriptions - A Re-view*. 2009..<sup>1</sup>
- [4.] Hall, Kenneth R. *Trade and Statecraft in the Age of the Colas*. Abhinav Publications, 1980..<sup>28</sup>
- [5.] Sastri, K. A. Nilakanta. *Studies in Cola History and Administration*. University of Madras, 1932..<sup>14</sup>
- [6.] Jayawardana, Chandana. "Colonial Impacts on Water Supplies: An Historical Review of Sluice Technologies in Ancient Sri Lankan Irrigation." *HoST - Journal of History of Science and Technology*, vol. 16, no. 1, 2022, pp. 99-120..<sup>16</sup>
- [7.] Maddumage, D. C., and B. M. K. Pemasiri. "Dynamic behavior of fluid flow through a downscaled model of Bissokotuwa of the ancient reservoirs in Sri Lanka." *Ceylon Journal of Science*, vol. 52, no. 1, 2023, pp. 63-69..<sup>2</sup>

- [8.] *Uttaramerur Inscriptions of Parantaka I*. Vaikunda Perumal Temple, Tamil Nadu Department of Archaeology..<sup>4</sup>
- [9.] Raghavan, D. V., et al. "Treatment of the Mentally Ill in the Chola Empire in 11th-12th Centuries AD: A Study of Epigraphs." *Indian Journal of Psychiatry*, vol. 56, 2014, pp. 202-4..<sup>13</sup>
- [10.] Shanmugam, P. *The Revenue System of the Cholas*. Madras, 1987..<sup>30</sup>