பண்டைப் பாசனப் பொறியியல்

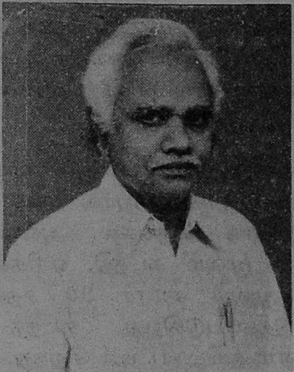
டாக்டர் கொடுமுடி ச. சண்முகன்
தமிழ்நாடு பாசன மேலாண்மை பயிற்சி நிலையம்,
காவிரி வளாகம், துவாகுடி, திருச்சி 620 015.

பண்டைப் பாசனப் பொறியியல்

டாக்டர் கொடுமுடி ச. சண்முகன்

தமிழ்நாடு பாசன மேலாண்மை பயிற்சி நிலையம்,
காவிரி வளாகம், துவாகுடி, திருச்சி 620 015.

டாக்டர் கொடுமுடி ச. சண்முகன்,
கண்காணிப்புப் பொறியாளர், பொ.ப.து.,
சேலம் தருமபுரி வட்டம்.
சேலம் 636 007.



முகவுரை

விரிகதிர் ஆரம் மின்னித் தாரென்னும் திருவில் வீசிக்
குரிசின்மா மேகம் பெய்த கொழும்புயற் காம மாரி
அரிவைதன் நெஞ்சமெனும் அகன்குளம்
நிறைந்த வாள்கண் கரியமை சேறு
சிந்திக் கலிங்குகள் திறந்தவன்றே

தலைவி கழுத்திலிருந்திருந்த ஆரம், தலைவனின் நெஞ்சில் தொங்கிய மாலையில் மோதியது. இருவரின் அணைப்பின்போது மின்னல் தோன்றியது. காமம் எனும் புயல்வீசி மழை பொழிந்தது. தலைவியின் நெஞ்சமெனும் அகண்ட குளம் நிறைந்தது. மிகுதிநீர் கண் என்னும் கலிங்கலில் வழிந்தது.

இலக்கணையும், சீவகனும் மகிழ்ந்திருந்த கோலத்தைத் திருத்தக்க தேவர் இவ்வாறு விளக்கிக் கூறுகின்றார். மின்னல், மேகம், புயல், மாரி, அகண்ட குளம், கலிங்கு

அனைத்தும் பொறியியற் சொற்கள். புலவரின் ஒப்புமையால் அக்கால ஏரிகளின் நீரியல் கூறுகளை அறிகின்றோம்.

ஆற்றிலே வருகின்ற நீரைத் திசை திருப்பிவிடும் கலிங்கல் தொல்காப்பியர் கண்களுக்கு, பெருகிவரும் படையைத் ஒருவீரன் தான் ஒருவனாக நின்று திசை திருப்பி விடுவதற்கு ஒப்பாகத் தெரிகிறது. பண்டைய தமிழ் நாட்டுப் பாசனக் கட்டுமானங்கள் புலவரின் கண்களில் புகுந்து கவிதைகளாக வெளிவந்துள்ளன.

தமிழ்நாடு பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் உள்ள வெப்பநாடு. இருபெரும் பருவக்காற்றால் மழை பெருகின்றது. ஆறுகளில் ஓடிய நீரைக் கருங்கல் அணைகள் மூலம் குறுக்காட்டி, கால்வாய் மூலம் கடத்தி, ஏரிகளை நிரப்பிக் கொள்கிறோம். இதன்மூலம் சுமார் 90 சதவீத மழைநீர் இங்குதான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடந்த மூவாயிரம் ஆண்டுகளாகப் பாசனம் தமிழ்நாட்டில் சிறந்து விளங்குகிறது.

இந்தப் பழைமையைத் தற்போது அறிவாரில்லை. இந்த ஏரி எப்போது கட்டியதென ஊர்மக்களைக் கேட்டால் எங்கள் பாட்டன், பூட்டன் காலத்திலிருந்து இருக்கிறது என்று சொல்வார்கள். பொறியாளர்களைக் கேட்டால் பிரி-பிரிட்டிஷ் என்று ஒரே சொல்லில் முடித்து விடுவார்கள். இந்த ஏரிகளை அமைத்தவர்கள், கட்டும் போதே அங்கு கல்லில் எழுதி வைத்துள்ளார்கள். காலம், வள்ளல், கட்டிய முறை எல்லாம் காணப்படுகின்றன. திருக்கோயிலூர் அருகில் உள்ள ஆயந்தூர் ஏரி 1700 ஆண்டு பழைமையானது என்று அதன் மதகுக் கல்லிருந்து அறிகிறோம்.

நமது பண்டைய இலக்கியங்களும், கல்வெட்டுக்களும் பாசனம் பற்றிய பல அரிய செய்திகளைத் தருகின்றன. பல ஏரிகள், கலிங்கல்கள், பிற பாசனக் கட்டுமானங்கள் அனைத்தும் இன்றும் புழக்கத்தில் உள்ளன. இவற்றை நேரில் காண்பதன் மூலம் பல அறிய தொழில் நுட்பச் செய்திகள் தெரிகின்றன. இவற்றைத் தொகுத்துத் தமிழ் மக்களுக்குப் படைக்கின்றது இந்நூல். குறிப்பாகத் தற்காலப் பொறியாளர் களுக்குப் பாசனத் தொழில் நுட்பத்தின் பழைமையை எடுத்துக் கூறுகிறது.

இளமையிலிருந்தே தமிழ் இலக்கிய ஆர்வம் எண்ணப் பிடித்திருந்தது. தொல்லியல் துறை முன்னை இயக்குநர் இரா. நாகசாமி அவர்களுடன் ஏற்பட்ட தொடர்பு கல்வெட்டு, தொல்லியல் ஆகியவற்றில் ஈடுபடுத்தியது. பேராசிரியர். க. ப. அறவாணன் கருத்தரங்குகளிற் பங்கேற்க வைத்தார். பொறிஞர் ந. திருஞானசம்பந்தம், நாட்டுப் புறத்தில் சுற்றித் திரிந்த என்னைச் சென்னைக்குள் சேர்த்தார்.

இலக்கியம் கல்வெட்டு, தொல்லியல் ஆகியவை என் பொறியியல் கண்ணோட்டத்தில் புதிய, புதிய பொருளுக்கு இட்டுச் சென்றன. ஆய்வரங்குகளில் எனக்குப் புதிய பெருமை கிடைத்தது. இவையனைத்தும் புதுவைப் பல்கலைக் கழகத்தின் முனைவர் தேர்வுக்கு வழிகோலின.

பொறியியல் ஆய்வைப் புதுவைப் பல்கலைக் கழகத்தின் தமிழ்த்துறை வழியே மேற்கொண்டேன். என் தமிழறிவைத் தக்கார் மூலம் பரிசோதித்துத் தமிழ் முதுகலை அளவையும் மிஞ்சியிருந்ததால், முதுகலைப் பட்டம் இன்மைக்கு விலக்களித்து, ஆய்வு செய்திட முன்னைத் துணைவேந்தர் கி. வேங்கட சுப்பிரமணியம் அவர்கள் அனுமதிவழங்கினார். ஆய்வினிடையே ஊக்குவித்து உதவினார் இன்றைத் துணைவேந்தர் ஆ.ஞானம் அவர்கள்.

அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தில் பண்டைப் பொறியியல் பற்றி உரையாற்ற அழைப்பு விடுவித்தார் அப்பல்கலைக் கழக துணைவேந்தர் ஆநந்தகிருட்டிணன் அவர்கள். எண்ணி வைத்திருந்த செய்திகளை உரிய முறையில் தொகுப்பதற்கு இதுவே பேருதவியாக இருந்தது.

பேராசிரியர்கள் க.ப. அறவாணன், ஆ. அறிவுநம்பி, ஆகியோர் நெறிப்படுத்தி, ஆய்வேடு உருவாக்குவதில் உறுதுணை புரிந்தனர். என் ஆய்வுப் பயணத்தின் நெடும்பாதையில் உதவி புரிந்தோர் ஏராளம். என் மேலதிகாரிகள், தலைமைப் பொறியாளர்களின் ஆதரவு சிறப்பாகக் குறிப்பிடத்தக்கது. கள ஆய்வுக்கென தனி நேரம் ஒதுக்கியதில்லை. பணிசார்ந்த பயணங்களில், புதியன காணும் போது ஒதுக்கும் சிறிய நேரமே போதுமானதாக இருந்தது. உடன் வந்த சார்நிலை அலுவலர்கள் காட்டிய அன்பும், உழைப்பும், பேருதவியாக இருந்தன.

என் ஆய்வேட்டின் தலைப்பு 'பழந்தமிழர் பொறியியல் நுட்பத் திறன்' முழுக்க, முழுக்கப் பொறியியல் சார்ந்தது. பொறியியலுக்கு ஆதாரமான கணக்கு, நீட்டலளவைகள், எந்திரங்கள் ஆகியவற்றோடு பாசனம், கட்டடம், நெடுஞ்சாலைகள் ஆகியவை விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளன.

திருச்சிராப்பள்ளி துவாக்குடியில் அமைந்துள்ள பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி நிலையம், தமிழ்நாடு அரசு நிறுவனமாகும். பாசனப் பணியில் ஈடுபட்டுள்ள பொறியாளர்கள், வேளாண்மை அலுவலர்கள், விவசாயப் பெருங்குடி மக்கள் இதன் மூலம் பெரும்பயன் அடைகின்றனர். இந்நிலையம்,என் ஆய்வேட்டின் பாசனப் பகுதியை வெளியிடுவதற்கு முன்வந்தது பெருமகிழ்ச்சி அளிக்கின்றது. முன்னை இயக்குநர்கள் பேராசிரியர். சி.என். **பாலசுப்பிரமணியன்**, பேராசிரியர் **எஸ்.செயராமன்** மிகுந்த ஆர்வம் காட்டி வெளியிட முன்வந்தனர். இந்நாள் இயக்குநர் பேராசிரியர். **எஸ்.பி. சுப்பிரமணியம்** இப்பணியினை முனைப்போடு மேற்கொண்டு, உங்கள் கரங்களில் நூலாகத் தவழவிட்டுள்ளார். அவர்களோடு நிலையத்தின் பேராசிரியர் துரைராஜ், அவரது சார்நிலை அலுவலர் அனைவருக்கும் பெரிதும் கடப்பாடுடையேன்.

ஈன்ற பொழுதினும் பெரிதுவக்கும் தன்மகனைச்
சான்றோன் எனக் கேட்ட தாய்.

என்பார் வள்ளுவப் பெருந்கை. இந்நூலினை மேம்போக்காக் கண்ணுற்றது போதுமென்றெண்ணாமல், முழுக்கப் படித்துக் கருத்துக் கூற வேண்டுகிறேன். தமிழுலகம் இதுவரை அறிந்திராத பல புதிய செய்திகள் இதனுள் உள்ளன. பிழை இருப்பின் சுட்டிக்காட்டுக. பெருமை ஏதேனும் இருப்பின் வள்ளுவர் காட்டும் அன்னையைப் போல் மகிழ்வேன்.

அன்பன்,

கொடுமுடி. ச. **சண்முகன்**.

எஸ்.பி. சுப்பிரமணியம், இயக்குநர்.
பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி கழகம்,
துவாக்குடி, திருச்சி.

அறிமுகவுரை

வான் முட்டும் கோபுரங்கள், நெடிதுயர்ந்த கோயில் ரதங்கள், தரையில் அமைந்த கோட்டைகள், மலையில் அமைந்த துருகங்கள், ஆற்றைக் குறுகாட்டும் கல்லணைகள், அதிலிருந்து புறப்படும் கால்வாய்கள், கடல் போன்ற ஏரிகள், வளம் கொழிக்கும் வயல்கள் அனைத்தும் தமிழ்நாட்டின் காட்சிகள். இவையனைத்தும் தமிழ்நாட்டின் பொறியியற் சிறப்புகள். ஆயினும் அவை பொறியியல் பாட நூல்களில் இடம் பெறாததால், ஏட்டுக் கல்விக்கும், நாட்டு நிலைமைக்கும் பெருத்த இடைவெளி உள்ளது.

பண்டைப் பொறியியல் பற்றிய அறிவார்ந்த ஆராய்ச்சி நூல்கள் இல்லாதது இதற்கான முதன்மையான காரணம். இக்குறையைப் போக்கும் வகையில் வெளிவருகிறது இந்நூல். பொதுப்பணித்துறையில் கண் காணிப்பு பொறியாளராகப் பணியாற்றும் டாக்டர் கொடுமுடி. சண்முகம் தேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர். சிறந்த பேச்சாளர். இனிய பண்பாளர். தமிழக அரசின் சிறந்த பாசனப் பொறியாளருக்கான அண்ணா விருதினை மாண்புமிகு புரட்சித்தலைவி டாக்டர் ஜெ.ஜெயலலிதா அவர்களின் திருக்கரங்களால் பெற்றவர். அவரது பழந்தமிழர் பொறியியல் நுட்பத்திறன் என்ற ஆய்வேட்டின் ஒரு கூறுதான் இந்த நூல். பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி நிலையத்தின் பணி நோக்கிற்கேற்ப பாசனப் பகுதியை மட்டும் வெளியிடுவதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகிறோம்.

இலக்கியங்கள், கல்வெட்டுகள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் குறிப்புகளை ஆராய்ந்து, அவற்றை நாட்டில் இன்னும் பயன்பாட்டிலுள்ள பாசனக் கட்டுமானங்களோடு பொருத்திப் பார்த்துள்ளார். கடந்த **3,000** ஆண்டுகளில் பாசனக் கட்டுமானங்களில் நேர்ந்துள்ள பொறியியல் உத்திகளைச் சுட்டிக் காட்டியுள்ளார்.

திருவள்ளுவரின் குளம் பற்றிய குறளுக்கு புதிய உரை, கரிகாலன் கட்டிய காவிரிக் கரையின் அளவுகள், கற்சிறை எனப்படும் தடுப்பணை பற்றிய தொல்காப்பியர் குறிப்பு, நீர் சுழற்சி பற்றிய பரிபாடற் கருத்துகள் அனைத்தும் தமிழ் கூறும் நல்லுலகம் போற்றத்தக்கன. விவசாயிகள் பாசனப் பொறுப்பேற்று "ஏரிவாரியம்" அமைத்த செய்தி கருத்துக்கு அரிய சான்று.

ஆய்வின்போது கிடைத்த அரிய கல்வெட்டுகளை திண்டிவனம், விழுப்புரம், சேலம் ஆகிய இடங்களில் அருங்காட்சியகம் அமைத்துள்ளமை பொதுப்பணித்துறைக்கு கிடைத்த பெரும் பேறு ஆகும். பொறியாளர்கள் இவற்றைக் கண்ணுறும் போது ஏரிகளின் பழைமைச் சான்றுகள் அழியாவண்ணம் காக்கும் புத்துணர்வு தோன்றும் என்பது திண்ணம்.

பண்டைப் பாசனம் பற்றிய இந்த நூலை வெளியிடுவதற்கு இசைவு தெரிவித்த நூலாசிரியருக்கு நன்றி தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

கோதையாறு, தாமிரபரணி, வைகை, பெண்ணையாறு, காவிரி, அதன் துணை நதிகள் மேலும் பல பழைய ஆற்று முறைமைகளின் பொறியியல் நுட்பம் ஆராயத்தக்கன. அவை நமது முன்னோர்களின் பொறியியல் நுட்பத்திறத்தை வியக்க வைக்கக் கூடியவை. புதிய ஆய்வுகள் தோன்றி நமது பழைய பெருமையை நிலைநாட்டுமென்று எதிர் நோக்குவோமாக.

எஸ்.பி. சுப்பிரமணியம்,

இயக்குநர்.

பொருளடக்கம்

ஆய்வு முன்னுரை 1

பாசனம் 25

1. முன்னுரை 25
2. நீர்வட்டம் 27
3. இலக்கியங்கள் 29
   - 3.1. தொல்காப்பியம் 29
   - 3.2. திருக்குறள் 30
   - 3.3. சிலப்பதிகாரம் 32
   - 3.4. மணிமேகலை 33
   - 3.5. பரிபாடல் 35
   - 3.6. சீவக சிந்தாமணி 39
   - 3.7. பெருந்தொகை 40
   - 3.8. நிகண்டு 41
   - 3.9. மழைக்குறி சாத்திரம் 42
4. தலைவர்கள் 44
   - 4.1. பாண்டியன் நெடுஞ்செழியன் 44
   - 4.2. கரிகாலன் 44
   - 4.3. இலுப்பைக்குடிக் கிழவன் 45
   - 4.4. மருதுபாண்டியர் 47
   - 4.5. பேளூர் லட்சுமண நாயக்கர் 48
   - 4.6. பிற வள்ளல்கள் 48
5. ஆறுகள் 49
   - 5.1. காவிரி 51
   - 5.2. கொள்ளிடம் 53
     - 5.2.1. கல்லணை 55
     - அ. காலம் 55
     - ஆ. கட்டுமானம் 59
   - 5.3. பவானி 61
     - அ. கொடிவேரி அணைக்கட்டு 62
     - ஆ. காலிங்கராயன் அணைக்கட்டு 62
   - 5.4. நொய்யல் 55
   - 5.5. அமராவதி 55
   - 5.6. திருமணிமுத்தாறு 65
   - 5.7. காவிரியின் அணைக்கட்டுகள் 65
   - 5.8. கொங்குநாட்டு ஆறுகளும் அணைகளும் 67
   - 5.9. பிற ஆறுகள் 68
   - 5.10. தாமிரபரணி ஆறு 70

ஆய்வு முன்னுரை

1.ஆய்வு நோக்கம்:

பண்டைத் தமிழகத்தில் புல்வேய் குரம்பை முதல் சுடுமண் ஓங்கிய நெடுநிலை மாடங்கள், முகில் தோய் மாடங்கள், அரண்மனைகள், கோட்டைகள், இலங்கொளிச் சிலாதலங்கள், மன்றங்கள், கோட்டங்கள் போன்ற பல கட்டுமானங்கள் இருந்ததை இலக்கியங்கள் வாயிலாக அறியமுடிகிறது. நகரங்கள் தாமரைப்பூப் போல அமைக்கப்பட்டிருந்தன. மயிற்பொறி, ஆணிவையம் போன்ற தானியங்கிப்பொறிகள் பற்றிப் பேசப் படுகின்றன.

இராசகேசரிப் பெருவழி, மகதேசன் பெருவழி, அதியமான் பெருவழி போன்ற நெடுஞ்சாலைகள் இருந்ததை அச்சாலைகளில் அமைந்திருந்த தொலைவுக் கற்களின் எச்சங்களின் வழி தெரிந்துகொள்ள முடியும்.

கற்சிறை, கலிங்கல், கோடி, கரை, கால்வாய், மதகு, தூம்பு, குளம், பொய்கை, தடாகம், ஏரி போன்ற சொற்களின் இலக்கியப் பயன்பாட்டை, தற்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள தொல்லியல் சான்றுகள் மூலம் உறுதி செய்து கொள்ள முடிகிறது. கடந்த இருபத்தைந்து நூற்றாண்டுகளாக இப்பாசனக் கட்டுமானங்கள், பயிர் விளைவிக்கும் பெரும் பணியில் தொடர்ந்து தம் பணியை ஆற்றி வருகின்றன. எல்லோரும் நன்கறிந்த கல்லணை போன்ற கட்டுமானங்களும் காவிரி, தாமிரபரணி போன்ற வற்றாத பெருநதிகளும் இன்றும் நல்ல நிலையில் இருந்து வருகின்றன. வானம் பார்த்த காட்டோடைகளிலும் கற்சிறை என்னும் சிற்றணைகள் பல கட்டப்பட்டு நல்ல நிலையில் வேளாண்மைக்கு உதவி வருகின்றன.

இவையனைத்தும் அரிய பொறியியல் சாதனைகள் என்பதில் ஐயமில்லை. எனினும் இவற்றைப் பொறியியல் நுட்பங்களாகக் கருதி, அவற்றை ஆய்வுப்பொருளாக் கியதாகத் தெரியவில்லை. இலக்கியங்கள், தொல்லியல், ஆகியவற்றில் கிடைக்கும் தகவல்களையும், தொன்று தொட்டு பயன்பாட்டில் இருந்து வரும் கட்டுமானங்களையும் ஒப்பிட்டு,

அவற்றின் பொறியியல் உத்திகளையும், நுட்பங்களையும் அவற்றின் உயர்திறப்பாடுகளையும் கண்டறிய முயல்வது இவ்வாய்வின் நோக்கம் ஆகும்.

2. இடம்

அரபிக்கடல், இந்துமாக்கடல், வங்கக்கடல் சூழ வேங்கடம் வடக்கெல்லையாகக் கொண்ட பழந்தமிழகம் முதன்மையான ஆய்வுக்களமாகக் கருதப்படுகிறது. சிந்துவெளி அகழ்வுச் செய்திகளும், இந்தியப் பெருநாட்டின் தொடர்புடைய செய்திகள் சிலவும் ஆங்காங்கே சுட்டப்படுகின்றன. தொழில் தொடர்புடைய மேலை நாட்டுச் செய்திகளும் தொட்டுக் காட்டப்படுகின்றன.

3. காலம்

இந்தியப் பெருநாட்டின் மீது முகமதியர், ஐரோப்பியர் என்ற இரு பெரும் வல்லாண்மை ஆதிக்கங்கள் நுழைந்தன. தமிழ்நாட்டில் சோழப்பேரரசர்கள் மிக வலுவாகத் தங்கள் பேராட்சியை தமிழகத்திலும், காப்பாட்சியைத் தென்கிழக் காசியாவிலும் மேற் கொண்டிருந்த காலத்தில் முகமதியர் வடக்கே நுழைந்தனர். கஜினி முகமதுவும், கோரி முகமதுவும் வந்த போது மாமன்னன் முதலாம் இராசேந்திரன் ஆட்சி பீடத்தில், இருந்தான். முகமதியர் ஆதிக்கம் தமிழ்நாட்டில் எட்டிப்பார்க்க முடிந்ததே தவிரத் தலையெடுக்க முடியவில்லை. சோழர்கள் வலுவிழந்தபின் மாலிக்காபூர் படையெடுத்து வந்து மதுரையில் மிகச் சிறிய காலம் ஆண்டபோது, ஆற்காடு நவாபு போன்ற ஒருசில குறுநில ஆட்சியாளர்கள் தலையெடுத்தனர். மக்களிடையே மதமாற்றம் ஓரளவு இருந்தது. முகமதியர் கட்டடக்கலையும், பிற அறிவியல் கலைகளும், மதம் மாறிய முகமதியர்களுடன் நின்றுவிட்டதேயன்றித் தமிழகத்தில் ஊடுருவிப் பரவவில்லை. ஏற்கனவே தமிழகத்தில் பரவலாகப் பேணப்பெற்ற கலைகளை அவை மாற்ற முடியவில்லை.

பொதுவாக முகமதியர் ஆட்சியால், கட்டடக்கலைத் துறையில் பெருத்த மாறுதல் எதுவும் ஏற்படவில்லை என்பது இ.பி. ஹேவல் போன்ற வரலாற்றாளர்களின் கருத்து. முகமதியர்களால் நியமிக்கப்பட்ட தொழிலாளிகளும் அறிவாளிகளும் இந்தியர்களாகவே இருந்தனர். அல்லது

இந்திய வம்சாவளியினராக இருந்தனர். அவர்களின் அடிப்படைக் கட்டுமான உத்திகள் இந்தியத் தன்மையின, புறநிலை அழகுத் தோற்றங்கள் மட்டும் முகமதியப் பாணியாக அமைந்தன.[1]

முகமதியருக்குப் பின் வந்த ஐரோப்பியர் ஆட்சி காலத்தில், மேற்கண்ட நிலை சற்றே மாறிவிட்டது. கருத்தோட்டத்திலும் வேறுபாடு இருந்தது. இந்து மதத்தில் மூட நம்பிக்கைகள் மிக அதிகமாக இருந்ததைக் கொண்டு, இந்தியர்கள் அறியாமை மிக்கவர்கள் என்ற எண்ணம் ஐரோப்பியரை வலுவாகப் பிடித்துக் கொண்டது. இந்தியாவில் ஏதேனும் சிறப்பைக் கண்டால், அது இந்த நாட்டுக் கருத்தாக இருக்காது என்று கருதப்பெற்று வேறு இடத்தில், அதற்கு ஆதாரம் தேடும் போக்கு இருந்தது. இதனையும் இ.பி. ஹேவல் சுட்டிக் காட்டுகிறார்.

ஆங்கிலேயர் தம் ஆட்சியின்போது எல்லாவற்றையும் தம் நாட்டிலிருந்து கொணரத் தலைப்பட்டனர். தமது ஆட்சி முறையை, தமது குடியேற்ற நாடுகள் எல்லாவற்றிலும் பரப்பினர். தம் நாட்டுக் கல்வி முறையேயே இந்தியாவிலும் புகுத்தினர். அதன் வழியாக இந்திய நாட்டுக் கருத்துகள் முட்டுச் சந்து போல நின்றுவிட்டன. மேலை நாட்டுக் கலைகள் தழைத்துப் பெருகி வெற்றிநடை போட்டன.

முகமதியருக்கும், ஐரோப்பியருக்கும் பெருத்த வேறுபாடு ஒன்று உண்டு. முகமதியர்கள், இந்தியாவில் நுழைந்து, ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றதும், இங்கேயே தங்கிவிட்டனர். அதனால் அவர்களும் இந்தியர்களாகிவிட்டனர். ஆங்கிலேயரின் செங்கோல் இலண்டன் மாநகரத்திலேயே இருந்து கொண்டு ஆணைச் சக்கரம் மட்டும் சுற்றிக் கொண்டே வந்தது. அவர்கள் ஆட்சி முடிந்ததும், அவர்கள் இந்தியாவை விட்டுச் சென்று விட்டனர். அவர்கள் விட்டுச் சென்ற சாதனைகள், வேதனைகள் அத்தனையையும், இந்தியர்கள் தமதென்றே போற்றி வருகின்றனர்.

எனவே, ஆங்கிலேயர் வருகைக்கு முந்திய காலகட்டம், இந்த ஆய்வில் முதன்மை பெறுகிறது.

சோழப் பேரரசர்களின் ஆட்சிக் காலத்தில், ஆண் வாரிசு இல்லாத காலங்களில், மண உறவு காரணமாக

ஆந்திர, கன்னட இளவரசர்கள், சோழ அரியணை ஏறினர். பின்னர் கங்கர், மராட்டியர், போசளர் போன்ற இன வழி மன்னர்களும் தமிழ்நாட்டு அரியணையில் இடம் பெற்றனர். அவர்கள் அனைவரும் தமிழர்களோடு இரண்டறக் கலந்து விட்டனர். எனவே அக்கால கட்டத்தை அயலாட்சி எனக் கருத இயலாது. இக்காரணம் கொண்டும் ஐரோப்பியர் ஆட்சிக்கு முந்திய காலம், இந்த ஆய்வில் கருதப்பட்டுள்ளது.

4. பொறியியல்

பொறியியல், தொழில் நுட்பவியல் என்பன அறிவு வளர்ச்சியின் முதிர்ந்த நிலை எனலாம். தமிழில் கலை என்ற சொல் அறிவியல் கூறுகளையே சுட்டி வந்தது. 64 கலைகள் என்பனவற்றுள் பல அறிவு சார்ந்தவையே என்பதற்கு இணையாக 'கலைச் சொல்'என்று ஐம்பது ஆண்டுகளின் முன்னே மொழி பெயர்த்தவர்கள், கலை என்பது ஒவ்வோர் அறிவியல் பிரிவையும் சுட்டுவதாகவே கருதினர். பின்னர் பாடப்பகுதிகளை Arts and Science என்று பிரித்தபோது Arts என்பதற்குக் 'கலை'என்ற சொல்லையும் Science என்பதற்கு 'அறிவியல்'என்ற சொல்லையும் பயன்படுத்தினர். பொருளாதாரம், வரலாறு, அளவை (Logic) போன்றவை கலைப் பிரிவில் சேர்ந்தன. ஓவியம், சிற்பம், இசை, நடனம் போன்றவை (Fine Arts) நுண்கலைகள் என்று வரையறை செய்யப்பட்டன. கலை என்ற சொல் தமிழில் எல்லையில்லாத பொதுப் பொருள் ' கொண்டிருந்த நிலைமாறி, ஆங்கிலப் புழக்கத்திற்குப் பின் Art எனப்படும் சிறிய பொருளுக்குச் சுருங்கிவிட்டது.

அறிவியல் என்ற சொல்லிற்கு இணையான Science என்பதன் பொருள் இன்னும் தெளிவாக வரையறை செய்யப்படவில்லை. ஒவ்வோர் அறிஞரும் தனித்தனி விளக்கங்களைத் தருகின்றனர். எனினும் பொதுவான பொருள் ஒன்றுண்டு. ஒரு செயலை மீண்டும் மீண்டும் செய்யும்போது அதே விளைவு ஏற்பட்டு ஒரே முடிவு இடம் பெறுவதனை அறிவியல் என்பர். அதன் தொடர்பாக அறிவியல் நோக்கு, அறிவியல் நெறிமுறை போன்ற சொற்கள் தோன்றின.

கணக்கு, இயற்பியல், வேதியியல் போன்றவை அடிப்படை உண்மைகளைத் தரும் இயல்கள். இந்த உண்மைகளைப் பயன்படுத்தி, வாழ்க்கைக்குத் தேவையான வசதிகளை உருவாக்குதலும், பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதிலும் பொறியியல் மற்றும் தொழில் நுட்பவியல் (Engineering and Technology) என்று அழைக்கப்பட்டன.

Ingenium(இஞ்சீனியம்) என்னும் லத்தின் சொல்லிற்குக் கூர்த்த மதி என்று பொருள். பிரஞ்சு மொழியில் ஆஞ்ஜெனியோர் (Ingenieur) என்றால் பொறியாளர் ஆவார். ஆங்கிலத்தில் பெயர்த்தவர்கள் Engine என்பதற்குப் பொறி எனக்கொண்டு பொறிவலர், பொறிவலாளர், பொறியாளர் எனப் பெயர் வைத்தனர். பொறியாளர் என்ற சொல் அரசால் ஏற்கப்பட்டுப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. சொல் பழகிவிட்டதால் பொருளில் உள்ள ஏற்றத்தாழ்வு பொருட்படுத்தப்படவில்லை.

கூர்ந்த மதியின் விளைவால் மூளையில் திடீரென ஒரு யோசனை தோன்றினால் 'பொறி தட்டிற்று' எனக் கூறுவதுண்டு. அறிவுத் தீப்பொறி; Ingenius idea எனலாம்.

பொறியியலின் தேவை போர்க் காலங்களில் பெரிதும் உணரப்பட்டது. போர்ப்படைக்கு அப்பொறியியலறிவு தேவையானபோது அது போர்ப் பொறியியல் எனப்பட்டது. அதே உத்திகள் பின்னர் பொதுமக்களின் சேவைக்கும் உதவியாக மாறின. Military Engineering என்பதன் எதிரிடையாக Civil engineering என்ற சொல் புழக்கத்திற்கு வந்தது. இந்த ஆய்வில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட பாசனம், கட்டடம், நெடுஞ்சாலைகள் அனைத்தும் இவ்வகையைச் சேர்ந்தவையேயாகும். தொடக்கத்தில் பொதுப்பொறியியல் என்ற சொல்லாலும் தற்போது அமைப்புப் பொறியியல் என்ற சொல்லாலும் பொறியியல் கல்லூரிகளுலும், பல தொழில் நுட்பப் பயிலகங்களிலும் இப்பொறியியல் பயன்பட்டு வருகிறது. Civil என்ற சொல்லைக் 'குடிமை' என்ற சொல்லால் குறிப்பிடும் வழக்கம் கருதி, 'குடிமுறைப் பொறியியல்' என்றும் சில இடங்களில் வழங்குகின்றனர்.[3] அமைப்பு என்ற சொல், Formation, Structure, System போன்ற வேறு பல இடங்களில் பயன்படுவதால், குடிமுறைப் பொறியியல் என்ற சொல்லையே ஏற்றுக்

கொள்வது காலத்திற்கு ஒத்ததாகவும், பொருள் தெளிவிற்கு உகந்ததாகவும் அமையும்.

வஸ்து எனில் பொருள். வாஸ்து எனில் கட்டடம். வாஸ்து சாத்திரம் என்பது கட்டடக்கலை பற்றியது. மனையடி சாத்திரம் என்றும் சில நூல்கள் உள்ளன.

கட்டுமானக் கலை கூறும் அடிப்படை நூல் மயமதம், கட்டுமானப் பணியில் ஈடுபட்டோர், தச்சர், சிற்பி என்ற சொற்களால் அழைக்கப்பட்டனர். தச்சர்களில் மூத்தவர், பெருந்தச்சர் என்று அழைக்கப்பட்டார். மாமல்லையை நிர்மானித்தவர் **'கௌதப் பெருந்தச்சன்'** என்ற பெயர் கொண்டவராக இருந்திருக்க வேண்டும். மாமல்லையில் பூஞ்சேரியில் ஒரு புடைப்புப் பாறையில் இப்பெயர் காணப்படுகிறது. • ஸ்தபதி என்ற பெயராலும் சிற்பி அழைக்கப்படுகின்றார். ஒன்றை ஸ்தாபிப்பதால் ஸ்தபதி ஆகின்றார். புராணங்களிலும் இலக்கியங்களிலும் காணப்படும் பெயர் மயன் என்பதாகும். பாண்டவருக்கு அரக்கு மாளிகை கட்டித் தந்தவர் மயன் ஆவார். இலங்கையை நிர்மாணித்தவரும் இவரே. இவை இலக்கியங்கள் மொழிவன. எல்லாக் கட்டுமானங்களுடனும் நகரமைப்புகளோடும் சேர்த்து எண்ணப்படும் பெயர் மயன். அவர் வாழ்ந்த மனிதரா, கற்பனையா என்று தெரியாத அளவுக்கு அவரைப்பற்றிய புனைகதைகள் ஏராளமாக உள்ளன. மெக்சிகோ நாட்டில் பண்டைய கட்டுமானக் கலாச்சாரம் மயன் என்ற பெயரோடு தொடர்புடையது. மயன் திராவிடத் தச்சர் என்றும் விசுவகர்மா ஆரியத் தச்சர் என்றும் கருதப்படுகிறது.

கட்டுமானக் கலைக்கு மூலவர் மயன் என்னும் சிற்பியே; பெருந்தச்சரும் அவரே. மயமதம், மானசாரம், விஸ்வகர்ம வாஸ்து சாஸ்திரம் போன்ற பல நூல்கள் கட்டிடக் கலைபற்றிப் பேசுகின்றன.

5. பொறியியல் நுட்பங்கள்

ஒரு பொறியியல் சாதனையை ஒப்பிட்டுப் பல வழிகளில் முயல்வதுண்டு. ஒவ்வொரு வழியும் ஒரு நுட்பமாகக் கருதப்படும். கட்டிடங்களின் கூரைகள் பலவகை. கருங்கல் பலகம் சார்த்துதல், சட்டங்கள் மீது செங்கல் அடுக்குதல்,

மரத்தால் கூரை, ஓடு வேய்தல் எனப் பலவகைப்படும். கிடைக்கும் பொருட்களுக்கேற்பவும், இடத்தின் பயன்பாட்டிற்கேற்பவும், தொழிலாளர்களின் திறமைக்கேற்பவும் தோதான தொழில் நுட்பம் தேர்ந்தெடுக்கப்படும்.

இவ்வாய்வேட்டில் பண்டைத் தமிழ்நாட்டில் பழக்கத்திலிருந்த பல தொழில் நுட்பங்கள் திரட்டி ஆராயப்பட்டுள்ளன. இந்த நுட்பங்கள் பற்றிய நேரடி அறிக்கை இல்லாத இடங்களில், இலக்கியக் கூற்றுகளிலிருந்தும், கல்வெட்டு வாசகங்களிலிருந்தும் பல செய்திகள் ஊகித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன. பண்டைய நுட்பங்கள் பல இன்றைய நடைமுறையோடு ஒப்பிட்டு ஆராயப்பட்டுள்ளன.

6. அறிக்கைகள்

ஆங்கிலேயர் இந்தியாவில் ஆட்சி புரிந்தபோது, தாம், கண்டவற்றையும், கேட்டவற்றையும், அறிக்கையாக அனுப்பினர். கிறிஸ்துவ சமயப் பாதிரிமாரும் அவ்வப்போது பல அறிக்கைகளைத் தத்தம் நாட்டிற்கு அனுப்பினர். அந்த அறிக்கைகளில், ஐரோப்பாவில் காணப்படாத பல புதுமைகளை இந்தியாவில் கண்டுள்ளதாக தெரிவித்தனர். People's Patriotic society for Science and Technology (PPST) என்ற நிறுவனத்தின் வழியாகத் திரு. தரம்பால் பல அறிக்கைகளைத் தொகுத்து நூலாக வெளியிட்டுள்ளார்.

அம்மைப்பால் வைத்தல், பனிக்கட்டி செய்தல் போன்ற பல செய்திகளோடு, சென்னைக் கூரை (Madras terrace) என்னும் கூரை அமைப்பு, செட்டி நாட்டுப் பிளாஸ்டரிங் எனப்படும் காரைப் பூச்சு, கூரையின் மீது அமைக்கப்படும் (Weathering Course) வெதரிங் கோர்ஸ் போன்றவை குறிப்பிடத்தக்கன. இது போன்ற பல அறிக்கைகள், ஐரோப்பிய அறிவிற்கும், இந்திய அறிவிற்கும் உள்ள வேறுபாடு அறிய உதவின.

7. தமிழர், தமிழ்நாடு

தமிழர், தமிழ்நாடு நுட்பம் எனப்படும், தமிழ்நாட்டின் தொழில் நுட்பம் என்பதற்கும் சிறிதளவு வேறுபாடு உண்டு. சில தொழில் நுட்பங்கள் உள்நாட்டிலேயே தோன்றி

வளர்ந்து சிறந்து விளங்கும். அது பின்னர் வெளிநாடுகளுக்கு பரவும். பாசன முறைகளைப் பொறுத்தவரை தமிழ்நாடு கடந்த 3000 ஆண்டுகளாகச் சிறந்து விளங்கி வந்துள்ளது. எகிப்து, பிற ஆப்ரிக்க நாடுகளில் நதி நீரைப் பயன்படுத்தித் தரிசு நிலத்தை வயலாக்கிய தொழில் நுட்பம் தமிழ்நாட்டவரால் கற்றுத் தரப்பட்டதென்ற கருத்தை மேனாட்டுப் பொறியாளர்கள் கண்டறிந்து கூறியுள்ளனர்.[4]

கட்டடக் கலையும் அது போன்றதொரு தொன்மாயான புலமையாகும். மயமதம் கி.பி. மூன்றாம் நூற்றாண்டளவில் வடமொழிக்கு மாறியிருக்கக் கூடும், என்று பிரெஞ்சு அறிஞர்கள் கருதுவர்.[5] அதற்கு முன்னர் அது தமிழ் நூலாக இருந்தது. தமிழ் நாட்டில் முழுக்க ஆட்சி பெற்றிருந்தது. அப்போது இந்தியா முழுவதும் இருந்து வந்த தொழிலாளர்களும், யவனர்களும் (ஐரோப்பியர்களும்) கட்டிடத் தொழிலில் ஈடுபட்டிருந்தனர்.

யவனத் தச்சரும் அவந்திக் கொல்லரும்
மகதத்துப் பிறந்த மணிவினைக் காரரும்
பாடலிப் பிறந்த பசும்பொன் வினைஞரும்
கோசலத் தியன்ற ஓவியத் தொழிலரும்
வத்த நாட்டு வண்ணக் கம்மரும்[6]

என, கொங்கு விஜயமங்கலத்தில் வசித்த கொங்குவேள் தம் பெருங்கதையில் கூறுவார். இவர்கள் அவர் காலத்தில் (கி.பி. ஆறு அல்லது ஐந்தாம் நூற்றாண்டு) தமிழ் நாட்டில் தொழில் புரிந்தோர் எனக் கொள்ளலாம்.

மகத வினைஞரும் மராட்டக் கம்மரும்
அவந்திக் கொல்லரும் யவனத் தச்சரும்
தண்டமிழ் வினைஞர் தம்மொடு கூடிக்
கொண்டினிதியற்றிய கண்கவர் செய்வினைப்
பவளத் திரள்காற் பன்மணிப் போதிகைத்
தவள நித்திலத் தாமம் தாழ்ந்த
கோணச் சந்தி மாண்வினை விதானத்துத்
தமனியம் வேய்ந்த வகைபெறு வனப்பிற்
பைஞ்சேறு மெழுகாப் பசும்பொன் மண்டபத்து
இந்திர திருவன் சென்றினி தேறலும்[7]

எனச் சீத்தலைச் சாத்தனார் மாவண்கிள்ளியின் அரசிருக்கையை விவரிப்பார்.

வெளிநாட்டுத் தொழிலாளர் பலர் கூடிப் பணிகளைச் செய்தபோதும், இதனைத் தமிழ்நாட்டுத் தொழில் நுட்பம் என்றே கொள்ளல் வேண்டும். இங்குள்ள பெருந்தச்சன் (தலைமைப் பொறியாளர்) ஆணைக்கிணங்க அவர்கள் செயல்பட்டார்கள் எனக் கொள்ளல் வேண்டும். இவற்றில் வெளிநாட்டுத் தொழில் நுட்பம் எதும் இல்லையென உறுதிப்படக்கூற இயலாதெனினும், தமிழ் நாட்டில் வழக்கத்தில் இருப்பதால், இது தமிழ் நாட்டுத் தொழில் நுட்பமே எனக் கொள்ளலே பொருந்தும்.

இந்திய வணிகர்களும், தொழிலாளர்களும் உலகம் முழுவதும் சென்று திரும்பிக் கொண்டிருந்தனர். யவனர் எனப்படும் ஐரோப்பியர், தமிழ்நாட்டுக் கோட்டைகளில் காவல் பணி செய்தனர். கட்டுமான வேலையில் பல யவனத் தச்சர் ஈடுபட்டிருந்தனர்.

போக்குவரத்து இருந்ததால், கருத்துப் பரிமாற்றமும் இருந்திருக்க வேண்டும். யாரிடமிருந்து எது வந்தது, எது போயிற்று என்ற உத்தேசமாகக் கூறலாமேயன்றி, உறுதியாகக் கூற இயலாது. புதிய சான்று கிடைக்கும்போது, பழைய செய்தி வலுவிழந்து விடும். யார் எதைப் பிடித்து நிறுத்தித் தமதாக்கிக் கொள்கிறார்களோ, அதற்கு முதன்மை உண்டு. அந்த வகையில் அந்தந்த இடத்தில் கிடைக்கும் எச்சங்கள் ஆய்விற்குப் பெருந்துணை புரிகின்றன.

8. எச்சங்கள்

மத்திய தரைக் கடல் நாடுகள், எகிப்து, உரோம், இன்றைய ஈராக் போன்ற நாடுகளில் கிறித்துவுக்கு முந்திய காலத்து எச்சங்கள் பல தரைக்கு மேலும், தரைக்குள்ளும் கிடைத்துள்ளன.

இந்தியாவில் சிந்துவெளி அகழ்வாய்வுகளில் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முந்தியதிலிருந்து தொடர்ச்சியான கட்டுமானங்கள் கிடைத்து வருகின்றன.

தமிழ் நாட்டைப் பொறுத்த வரையில், பாசனக் கட்டுமானங்களில்மிகப் பழமையானவை கிடைத்துள்ளன.

ஆதி மனிதர் வாழ்ந்த கல் வீடுகள், குடியிருப்புகள் கிடைத்துள்ளன. நயமான கட்டடப் பகுதிகள் கி.பி. ஆறாம் நூற்றாண்டிற்கு முந்தியவை. அவை மிகவும் அரிதானவை. சங்க இலக்கியங்கள், காவியங்கள், பெருங்கதை போன்றவற்றால் அறியப்படும் செய்திகளைப் பிற்காலத்தில் கிடைத்துள்ள எச்சங்களைக் கொண்டு உறுதி செய்ய முடிகிறது. புல்வேய் குரம்பை முதல் மாடமாளிகை வரை எப்படியிருந்திருக்கக் கூடும் என்பதை மாமல்லை ஒற்றைக் கல் தளிகள் சுட்டிக் காட்டுகின்றன.

அதன் பின்னர் தொடர்ந்து வந்த கட்டுமானங்களில் அழிந்தவை போக எஞ்சியவையே ஏராளமாக உள்ளன. அவையெல்லாம் ஆய்விற்கான ஆதாரங்களாக அமைந்துள்ளன.

9. பொறியியலும், கட்டடக்கலையும்

வலிவு, நிலைப்பு (strength, stability) ஆகியன பொறியியலின் இருபெரும் கூறுகள். ஒரு கட்டடத்தின் சுவர்கள், தூண்கள், அவற்றின் மீதான கூரை ஆகியவை வலுவாக இருக்கவேண்டும். அவை பாரந்தாங்கும் உறுப்புகள். இவை அத்தனையும் ஏதாவது ஓர் இடத்தில் பூமியின் மீது நிலையாக நிற்க வேண்டும். பூமி அதனைத் தாங்கி நிற்கும் திறன் கொண்ட வகையில் இருக்க வேண்டும். இது நிலைப்பு ஆகும். பொறியாளர்களின் பெரும் பணி இதற்கான வடிவமைப்புகளைக் கணித்தலாகும்.

பல கணிப்புகளைக் கொண்டு, தோராயமான அளவுகளை நிர்ணயிக்க இயலும். மீண்டும் மீண்டும் கணக்குப் போடும் போது, முடிவு கிட்டத்தட்ட ஒன்றாக வருமாயின், அந்த வடிவமைப்புக் கணக்கீடுகளைக் குறைத்துக் கொண்டு, அவற்றை எளிய வாய்பாடுகளாகச் சுருக்கி கொள்ள இயலும். இதனையே Thumb rule என ஆங்கிலத்தில் அழைப்பர்.

தமிழ் நாட்டு ஸ்தபதிகள், இந்த முறையினையே கையாளுகின்றனர். காலங்காலமாக, வழிவழி வந்த வாய்பாடுகள் இன்றும் வலியுடன் உள்ளன. அந்தந்தக் காலங்களில் திறமைமிக்க ஸ்தபதிகள், தமது அனுபவத்தின்

அடிப்படையில் இந்த வாய்பாடுகளைக் கூட்டியும் குறைத்தும் பரிசோதனை செய்துள்ளனர் என்பதை இன்றுள்ள கோயில்கள் பல எடுத்துக்காட்டுகின்றன.

இராஜசிம்மப் பல்லவன் ஏழாம் நூற்றாண்டில் எடுத்த காஞ்சி கயிலாய நாதர் ஆலயத்தின் தொடர்ச்சியே இராஜராஜன் எடுத்த தஞ்சைப் பெருவுடையார் கோயில் விமானம். அதே தொழில் நுட்பம். 216 அடி உயரம். இதன் பின்னர் இராசேந்திரன் எடுத்த கங்கை கொண்ட சோழீச்சுரம். அடுத்த ஒரு நூற்றாண்டுக்குப்பின் எழுந்தவை தாராசுரம், திருபுவனம் விமானங்கள். பின்னர் வந்த விமானங்கள் படிப்படியாக உயரம் குறைந்து கொண்டே வந்துள்ளன. கயிலாயநாதர் ஆலயம், பிரகதீஸ்ரர் ஆலயம், கங்கை கொண்ட சோழபுரம், தாராசுரம், ஆகிய கோயில்களின் சுவரின் நடுவில் ஒரு இடைகழி உண்டு. திருபுவனம் கோயிலிலும் தாராசுரம் கோயிலிலும், சுவரின் இடைகழி இல்லை. ஸ்தபதிகளின் பரம்பரையில் சுவர்க் கனத்தைக் குறைத்துக் கட்டும் அளவுக்கு, நம்பிக்கை உடையவர்கள் குறைந்து போயினர் என்பதையே இது காட்டுகின்றது.

ஜோன் தெலோக் என்ற பிரஞ்சுப் பொறியாளர் தன் 'இந்தியாவின் பழைய பாலங்கள்' என்ற நூலில் இதுபற்றிக் கூறுகிறார். "இந்தியக் கட்டடவியலாளர்கள் எளிய வாய்பாடுகள் கொண்டு கட்டடங்களை நிர்மாணிக்கின்றனர். பாலங்களின் தூண்களின் அகலத்தைக் கூட்டவோ, குறைக்கவோ தெரியவில்லை"[8] என்கிறார். இது முற்றிலும் சரியென ஏற்றுக் கொள்ள இயலாது என்பதை மேற்கண்ட விமான வளர்ச்சி தளர்ச்சி மற்றும் சுவர்க்கனம் கட்டுதல் போன்றவற்றால் அறியவியலும். எளிய வாய்பாடுகள் அனுபவத்தின் அடிப்படையிலும், தன்னம்பிக்கையாலும் மாறி வந்திருந்தது தெளிவு.

கட்டுமான உறுப்புகள் பொறியியல் சார்ந்ததாக இருந்தன. புற அழகுகள் கட்டடக்கலைக் கூறுகளாகும். கோயில் கட்டடக்கலை பற்றி ஏராளமானோர் ஆராய்ந்து எழுதியுள்ளனர். வெளிநாட்டு அறிஞர்களும உள்நாட்டு அறிஞர்களும் கட்டடக்கலையின் நயத்தில் வியந்து போயுள்ளனர். அந்நூல்களில் பொறியியல் உத்திகள்

பெரிதும் ஆராயப்படவில்லை. பெர்சி பிரௌன் மட்டுமே, தமது இந்தியக் கட்டடக்கலை என்னும் நூலில், ஆங்காங்கு பொறியியல் வளர்ச்சியினைச் சுட்டிச் செல்கின்றார். உதகைத் தோடர்களின் குடிசை அமைப்பு, கோயில் விமானங்களில் எவ்வாறு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது என்று சுட்டிக்காட்டுகிறார். கருங்கல் கட்டுமானம் வந்த பின்னரும், அவை எவ்வாறு பழைய மரம் சார்ந்த கட்டுமானத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றது என்பதையும் விளக்கியுள்ளார். அதன் எதிரிடையாகத் தற்போதைய கருங்கல் வடிவங்களிலிருந்து அழிந்து போன பண்டைய நகரங்களின் வடிவமைப்பை ஊகித்துணர்ந்துள்ளார். இந்தியக் கட்டடக்கலை, பொறியியல் நுட்பம் ஆகியவற்றிற்கு ஈடு இணையற்ற ஆதார நூலாக அவருடைய நூலைக் கருத வாய்ப்புண்டு.

1913-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரித் திங்கள், ஆறாம் நாள், இங்கிலாந்தில் உள்ள **170** அறிஞர்கள் கையொப்பமிட்டு, மாட்சிமை தங்கிய மன்னரின் இந்தியாவுக்கான முதன்மைச் செயலாளரிடம் ஒரு விண்ணப்பம் அளித்தார்கள். புதுதில்லி நகரத்தை யார் நிர்மானிக்க வேண்டும் என்ற சிந்தனை வந்தபோது, அந்தப் பொறுப்பினை, இந்திய மரபு வழிக் கலைஞர்களிடமே விடவேண்டும் என்பது அவர்களின் கோரிக்கை. கடந்த **2000** ஆண்டுகட்கு மேற்பட்ட அனுபவம் உடைய உயர்தரச் சிற்பிகளும், கைவினைஞர்களும் இந்தியாவில் உள்ளனர் என்று அந்த விண்ணப்பத்தில் எடுத்துக் காட்டியுள்ளனர்.

உள்ளூர்க் கட்டடப் பொருட்களை அவர்கள் பயன்படுத்தும்போது சிக்கனம் இருக்குமென்பதையும் சுட்டிக் காட்டியுள்ளார்.

இந்தியக் கட்டடக்கலை, நகரமைப்பு ஆகியவை பற்றி நன்கு அறிந்திருந்ததால், இந்த மாபெரும் பொறுப்பினை இந்தியர் வசம் ஒப்படைத்திடக் கோரினார். அந்த விண்ணப்பத்தின் நகலை E.B. ஹேவல் தனது நூலில் இணைத்துள்ளார். அதன் நகல் பின்னிணைப்பில் இணைக்கப்பெற்றுள்ளது .

இவ்வாய்வேட்டில் கட்டடக்கலையின் பரிமானம் பற்றிய செய்திகளை விடவும் பொறியியல் நுட்பங்களுக்கு முதன்மை அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

9. ஆய்வேட்டில் இயல்கள்.

1. முன்னுரை
2. கணக்கு
3. நீட்டலளவு
4. பாசனம்
5. கட்டடம்
6. எந்திரங்கள்
7. நெடுஞ்சாலைகள்
8. தொகுப்புரை

என எட்டு இயல்களாகப் பகுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

9.2 பொறியியலுக்கு அடிப்படையானது கணக்கு. பண்டைத்தமிழ் நாட்டில் கணக்குப் புலமை எவ்வாறு இருந்ததென்பது இலக்கியங்கள் கொண்டும், தனிப்பாடல்கள் கொண்டும் விளக்கப்பட்டுள்ளது. திண்ணைப் பள்ளிக் கணக்கு முறையில் சிறப்புகளும், நடைமுறை வாழ்க்கையில் ஏடும் எழுத்தாணியும் இல்லாமலேயே வாய்மொழிக் கணக்கே சிறந்திருந்த விதமும் ஆராயப்பட்டுள்ளன. தொல்காப்பியத்தில் கணக்கின் தாக்கம் பற்றிய செய்திகள் விரிவாக இவ்வியலில் ஆராயப்பெறுகின்றன.

9.3 வேளாண்மைக்கான நிலம் அளப்பதற்கும், வரி விதிப்பதற்கும், கட்டடங்கள் அடிகோலுவதற்கும் நீட்டலளவு குறிப்பிடத்தக்க சிறப்புடையது. தமிழ் நாட்டில் வழங்கி வந்த நீட்டல் அளவு முறைகள் மூன்றாம் இயலில் விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளன. இதில் ஆழப்புகாமல், மேற்போக்காக ஆய்ந்தவர்களின் ஐயங்கள் பல தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளன. அரசர்களிடையே ஒரு செந்தர (standard) அளவு முறை இருந்தது தெளிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. வள்ளல்களின் மனதை மகிழ்விக்க வேண்டி, அவர்களின் உடலுறுப்பு அளவுகள் மேற்கொண்ட விதம் ஆராயப்பட்டுள்ளது. அளவுகளில் பொதுவாக இருந்த உடலுறுப்புப் பெயர்கள், கலைச் சொற்களாக மாறியபின் செந்தர அளவுகளைச் சுட்டிய விதம் விளக்கப்பட்டுள்ளது. பரப்பளவு விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. கல்வெட்டு வாசகங்களில் காணப்படும் பரப்பளவுக்குச் சரியான விளக்கம் தருவதில், பொருத்த

முயற்சி எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளதென்பதை இந்த இயல் எடுத்துக் காட்டும்.

9.4. நான்காம் இயலில் நீர்ப்பாசனச் செய்திகள் உள்ளன. தமிழ்நாட்டின் பெருமை, அதன் வேளாண்மைக் கட்டுமானங்களால் அமைகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எவ்வளவு காலத்திற்கு முன்னர் இவை தோன்றிய என்பதற்குப் போதிய ஆதாரங்கள் இல்லையென்றாலும். தொல்காப்பியத்திலேயே, கற்சிறை போன்ற மிக அரிய கட்டுமானங்களைப் பற்றி அறியப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. அதன் தொடர்ச்சியே கல்லணை. அதன் காலமும், கட்டுமான உத்தியும் ஆராயப்படுகின்றன. ஏரிகளின் வயதைக் காட்டும் கல்வெட்டுகளின் கண்டுபிடிப்பு கள ஆய்வின் தனிச்சிறப்பாகும்.

9.5. கட்டடங்கள் பற்றி ஐந்தாம் இயலில் விரிவாக ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பெற்றுள்ளது. குறிப்பாகத் தமிழகத்தின் ஆதிமனிதர் கல் வீடுகள் ஆராயப்படுகின்றன. பல்லவ மகேந்திரவர்மன் காலத்திற்கு முன்னும் பின்னும் கட்டுமான உறுப்புகள் எவையெனத் தொகுத்துரைக் கப்படுகின்றன. கட்டடங்கள், கட்டடக்கலை பற்றி ஏராளமான நூல்கள் ஆங்கிலத்திலும், தமிழிலும் வந்துள்ளன. அவற்றிற்கு அப்பால் காணப்பெறும் பொறியியல் நுட்பங்கள் இங்கே தொகுத்துக் கூறப் படுகின்றன. நகரமைப்பு பற்றிய செய்திகளும் கூறப்படுகின்றன.

9.6. எந்திரங்கள் என்ற ஆறாவது இயலில் பண்டை இலக்கியங்கள் வழி அறியும் பொறிகள் பற்றிய சாத்தியக் கூறுகள் ஆராயப்படுகின்றன. எளிய எந்திரங்கள், அரிய கட்டுமான சாதனைகள் படைத்தமை பற்றியும் ஆராயப் படுகிறது. மயிற்பொறி, ஆணி வையம், மன் வினைஞர் திருவைகள் போன்ற பல செய்திகள் இவ்வியலில் ஆராயப்படுகின்றன.

9.7. ஏழாம் இயல் நெடுஞ்சாலைகள் பற்றியது. அதன் மீதான பாலங்கள் பற்றிய செய்திகளும் இவ்வியலில் விரிவாக ஆராயப்படுகின்றன. அதியமான் பெருவழி, மகதேசன் பெருவழி, இராசகேசரிப் பெருவழி ஆகியவை விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளன.

9.8 இவ்வாய்வேடு பொறியியல் நோக்கில் உருவாக்கப்பட்டிருந்த போதிலும்,தொல்லியல், வரலாறு, இலக்கியம் ஆகிய துறைகளின் பல்துறை ஆய்வாக

(Interdisciplinary) அமைகின்றது. பகுப்பாய்வு அணுகுமுறை பின்பற்றப்பட்டுள்ளது. அறிவியல் செய்திகள் உட்பட யாவும் விளக்கமாகக் கூறப்படுகின்றன. அந்தந்த இயலின் இடையிடையே தொடர்புடைய வரைபடங்கள், ஒளிப்பட நகல்கள், பிற இணைப்புகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

ஆய்வேட்டின் இயல்களை அடுத்து தொகுப்புரை இடம் பெறுகிறது. விழுமிய செய்திகள் இதில் தரப்படுகின்றன. தொடர்ந்து ஆய்வு செய்வதற்கான களங்கள் சுட்டிக் காட்டப்பெறுகின்றன. இந்த ஆய்வில் விடப்பட்டுள்ள வாகனம், அறைகலன், கோட்டை போன்றவை தனித்த ஆய்வுக்குரியன. தொடராய்வுக்குரிய மேலும் பல பகுதிகள் சுட்டிக் காட்டப்படுகின்றன.

ஆய்வேட்டின் இறுதியில் துணை நூற் பட்டியல் இடம் பெறுகிறது.

APPENDIX

A PETITION presented to His Majesty's Principal Secretary of State for India, February 6th, 1913.

TO THE MOST HONOURABLE

THE MARQUIS OF CREWE, K.G., ETC., ETC.,

His Majesty's Principal Secretary of State for India.

THE HUMBLE PETITION OF THE UNDERSIGNED

Most respectfully sheweth:-

That they would draw your Lordship's attention to an aspect of the question of the new City of Delhi that they fear may be lost sight of in discussions upon a choice of styles that seem to be beside the point and to confuse the issue.

Here, in England, where, broadly speaking, no traditional craftsmen have survived, and where, in place of un-selfconscious artists practising with intelligence and pleasure their various crafts, there are only mechanics dully earning a living, there is unfortunately a show of reason for treating building as a dead art, and for selecting from our museums examples to imitate.

But India is not England (or Europe), and where there are still master-builders and craftsmen and an unbroken

building tradition of more than 2,000 years with all that it implies, there can be no serious question of style; that is better left to the classifiers and historians. The force of genuine craftsmanship is so vital and tremendours, that if its methods are not tampered with, it will always assimilate fresh and foreign forms. English workmen of the sixteenth century by the strength of their inherited craftsmanship made real the architecture of the Renaissance. The native architecture suffered but the buildings were still living. Indian native architecture would suffer in the same way if it was required to take its inspiration from abroad, but if left to the craftsmen the product would still be living art.

They submit that the question to be discussed is, not in what style, but by what method the new-city should be built; whether that of the modern architect in an office with his assistants, detached from materials, craftsmen, and site, carrying his buildings to completion upon paper, with pencil-trained mind and hands, and binding with details and specification those who are to build strictly within these limits; the method that has produced the public buildings of the nineteenth and twenticth centuries, and in India those of the Anglo-Indian cities: or, the method that has given un Westminster Abbey, Saint Sofia, Saint Peter's (Rome), and in India the Taj, the Palaces of Akbar and Shah Jahan, and the great public works of former times, that of the master-builder with his craftsmen, working in accustomed materials upon the site from simple instructions as to accommodation and arrangement such as would have been given to a master-

mason or a master-carpenter by a medieval King who required a palace or a castle, or by a Bishop who desired to found a cathedral. This was the method that has produced all the great buildings of the world, and no modern buildings warrant the assumption that it can be safely departed from. That King and Bishop understood crafts in a way that is not general now, and at the present time there seems to be an urgent need for a sympathetic middle- man with a knowledge of building to act as a protecting buffer to the craftsmen, and to interpret to them modern departmental needs.

Your Petitioners feel that the possibility of work upon these lines is now so rare that its value can hardly be exaggerated. Even in these days, when the arts suffer so much in England from its want, the pricelessness of genuine un-selfconscious craftsmanship is not fully realised. Nothing can revive it, once the chain is definitely broken; it is gone for ever, more hoplessly gone than the general public can understand or imagine.

They submit that it is for the general good, artistically and morally, not only of the United Kingdom and India, but of the world at large, that living craftsmanship should be saved from extinction by a right method of employment; that politically such a method will tie the natives of India more closely to the Mother Country, and at the same time give an outlet for the energies of the college-trained Indians to whom all the arts are at present colsed; further, that the use of native master-builders handling native material is financially economical.

That your humble Petitioners beg to lay the foregoing before your Lorship in the earnest hope that your Lordship will be graciously pleased to give them the deepest and most careful consideration.

For which your humble Petitioners, as in duty bound, shall ever pray.

Signatures of:-

Percy Alden, M.P.

Margaret Allchin.

Ameer Ali, P.C.

Isabelle Ameer Ali.

Sir William R. Anson, M.P. Dr.

C.R. Ashbee

Alfred Austin, Poet Laureate.

J. Hanshawe Bodeley.

Oliver Baker.

George P. Bankart.

George Clausen, R.A.

Rev. Dr. W.F. Cobb.

Sydney C. Cockerell.

W. Ward Cook.

Ananda K. Coomaraswamy.

W.J. Courtney.

Violet Eyre Crabbe.

Lionel F. Crane

Walter Crane, R.W.S.

Thomas Hardy, O.M.

Austin Harrison.

E.B. Havell.

Maurice Hewlett.

Robert Hichens.

Katherine Tynan Hinkson

Sir Thomas Holdich.

Clive Holland.

Canon H.S. Holland.

J.R. Holliday.

George P. Bankart.

A. Shaw Banks.

H. Granville Barker

Sidney H. Barnsley.

Adeline, Duchess of Bedford.

Mgr. Robert Hugh Benson.

Nora Bigham.

Walter B. Blaikie.

Sir J.P. Brabazon.

Frank Brangwyn, A.R.A.

Sir J. Frederick Bridge

Robert Bridges

Walter Crane, R.W.S.

W. Harrison Cowlishaw.

Lord Dalrymple, M.P.

Rev. Dr. Percy Dearmer.

David Erskine

Sir Arthur J. Evans.

H. Buston Forman.

E. Reginald Framption.

Edward Garnett

Charles M. Gere.

Edward German

Ernest W. Gimson.

Lord Glenconner

Lady Glenconner

J.R. Holliday.

Arthur Hopkins, R.W.S

Roy Horniman.

Laurence Housman.

William H. Hudson.

A, Hughes.

Arthur D, Innes.

George Jack.

Fred. Huth Jackson.

Jerome K. Jerome.

Walter Jerrold.

E. Borough Johnson.

Sir H.H. Jhonson.

Henry Arthur Jones.

Albert Bruce-Joy, R.H.A.

Sir Philip Burne-Jones.

Lady Arthur Butler.

Gilbert Cannan.

R. Catterson-Smith.

K.H.D. Cecil.

Sir Arthur Lasenby Liberty.

Sir Oliver Lodge.

Lord Lonsdale.

J.H. Lorimer, R.S.A

H.C. Marillier

Mary A.M. Marks

Charles Marriott.

Sir Laurence Gomme.

J.T. Grein.

Richard C. Grosvenor.

Walter Guinness, M.P.

E. Marshall-Hall, K.C., M.P.

John Pedder, R.L.

Lieutenant-General Phelps

Lisle March Phillipps.

Eden Phillpotts.

Marmaduke Pickthall

Lady Plymouth

John Pollock.

J. King, M.P.

Gertrude Kingston.

Dr. W. Egmont Kirby.

Claud Lambton.

E. Blair Leighton, R.I.

Sir Bradford Leslie.

Charlotte F. Shaw

A.M. Shefik

Clement Shorter.

Charles Sims, A.R.A.

Major N.P. Sinha

Francis Henry Skrine.

Joseph E. Southall

Lord Spencer.

Major-General Frank H.
H.B. Marsh.
Sir William Mather.
Alymer Maude.
Sir Herbert Maxwell.
E.D. Morel.
Arthur Morrison.
Hugh Morrison.
A.H. Hallam Murray.
Lord Napier of Magdala.
Henry W. Nevinson

Sir Walter Raleigh.
Gilbert A. Ramsay.
G. Wooliscroft Rhead, R.E.
Ernest Rhys.
Sir John Rhys
B. Lewis Rice.
F. Stuart Richardson.
Sir W.B. Richmond, R.A.
Professor Walter Rippmann.

Dr. W.A. Spooner.
H. de Vere Stacpoole.
Basil Stewart.
Marcus Stone, R.A.
G.A. Storey, A.R.A.
Alice Stracey-Clitherow.
C.E. Stracey-Clitherow.
Alfred Sutro.
Jane S. Templer.
Alfred H.R. Thornton.
Dr. Margaret Todd.

Duke of Newcastle.

Mary Ethel Noble.

Rev. Conrad Noel.

Edwin A. Norbery.

Alfred Noyes.

J.W. Orde

Major Victor Paget.

Lady Paget, widow of Rt. Hon. Sir Augustus Berkeley Paget.

Viscountess Parker.

Bernard Partridge.

James Paterson, R.S.A.

J. Beaumont Pease.

J.W. Robertson-Scott.

E.R. Robson

Dr. W.H.D. Rouse.

Louise Jopling Rowe.

Frank O. Salisbury.

Etelka Sartes.

R.A. Scott-James.

Anne Douglas Sedgwick (Mrs. Basil de Selincourt).

Cecil J. Sharp.

G. Bernard Shaw.

Byam Shaw.

Sir Alliston Toker.

Sir Adolph Tuck.

Professor H.H. Turner

Walter S.S. Turwhitt.

T. Fisher Unwin

Allen Upward.

Emery Walker.

Fabian Ware.

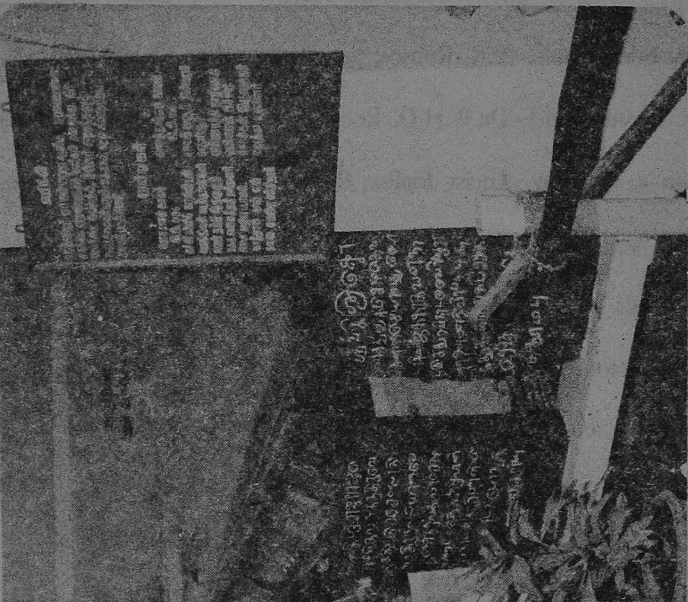
Lady Warwick.

William Weir.

A. Randall Wells.

John G. Woodroffe.

Paul Woodroffe.



தஞ்சையில் நடைபெற்ற எட்டாம் உலகத் தமிழாராய்ச்சி மாநாட்டுக் கண்காட்சியில் இடம்பெற்ற ஏரிக்கற்களும், தூரக்கற்களும்.

பாசனம்

1. முன்னுரை: -

பயிர்கள் ஓரறிவு உயிர்வகையின. காற்று, சூரிய ஒளி, தண்ணீர் மூன்றும் பயிர் விளைய இன்றியமையாத் தேவை. காற்றும் சூரிய ஒளியும் இயற்கையில், பயிர் விளையும் இடத்திலேயே கிடைக்கின்றன. உரிய பருவத்தில், உரிய அளவு தண்ணீர் பயிருக்கு வழங்கப்பட வேண்டும். இதுவே பாசனம் எனப்படும்.

கம்பு, கேழ்வரகு, வரகு, எள் போன்றன புஞ்சைப் பயிர்கள். இவற்றின் நீர்த்தேவை குறைவு. அவ்வப்போது பெய்யும் மழைநீரே போதுமானது. புஞ்சைப் பயிர் விளையும் நிலங்களை வானம் பார்த்த பூமி என்பர். கானகத்து மரங்களும் மழைநீரிலேயே தம் தேவையை நிறைவு செய்து கொள்கின்றன.

நெல், கரும்பு போன்றவை நஞ்சைப் பயிர்கள். மிகுந்த நீர் தேவைப்படுகின்றது. மக்கள் தொகை பெருகுவதாலும், கம்பு, கேழ்வரகு, வரகு, சாமை உண்ட மக்கள், நெல்லுக்கு மாறிக் கொண்டிருப்பதாலும் பாசனத்தின் பரிமானம் கூடிவிட்டது.

மழை மட்டுமே உலகத்தின் நீர்த் தேவையை நிறைவு செய்கிறது. மழைநீரின் ஒரு பகுதி நிலத்தடியில் புகுந்து வசதியான இடத்தில் தேங்கி நிற்கிறது. இத்தகைய இடங்களை நிலத்தடி நீரகம் (acqufer) என்பர். திறவுக்கிணறுகள் வெட்டி அதிலிருந்து ஆளேற்றம், கவலையேற்றம் போன்ற எக்கி (pumping) முறைகளால் தண்ணீர் மேலே ஏற்றப்பட்டு வயல்களுக்குப் பாய்ச்சப்படுகிறது.

மழைநீரின் பெரும் பகுதி தரையில் ஓடி ஓடைகளில் திரளுகிறது. இதனை ஓடுநீர் (Run off) என்பர். ஓடைநீர், சிற்றாறு, பேராறு மூலம் ஓடிக் கடலில் கலக்கிறது. கடல்நீர்

உப்பு நிறைந்தது. பயிர் விளையப் பயன்படாது. ஆற்றுநீர் கடலில் கலக்குமுன்னரே அதனைத் தடுத்து நிறுத்திச் சேமித்து வைத்துகொள்ள வேண்டும். ஆற்றின் குறுக்கே சிறு அணை கட்டி அதிலிருந்து ஒரு கால்வாய் வெட்டி கால்வாய் மூலம் நேரடி பாசனம் செய்யலாம். கால்வாய் வழியே எடுத்துச் செல்லும் நீரைக்கொண்டு ஏரிகளை நிரப்பிக் கொள்ளலாம். ஏரிகளிலிருந்து பயிர்வளர் காலம் முழுவதும் சிறித் சிறிதாகப் பாய்ச்சலாம்.

தண்ணீர் புவிஈர்ப்பு விசையின் காரணமாகக் கீழ்நோக்கியே ஓ்டும். கீழ்நோக்கி ஓட வேறு ஆற்றல் தேவையில்லை. இந்த அறிவியல் உண்மை பாசனத்தின் அடிப்படை. அணை, ஏரி போன்ற பரப்புநீரை (surface water) எளிய வழிகளில் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம். நிலத்தடி நீரகங்களில் உள்ள கரப்பு நீரை பயன்படுத்த ஆற்றல் தேவை. தற்காலத்தில் டீசல் அல்லது மின்விசையால் ஓடும் எக்கிகள் (pumpsets) கரப்பு நீரைத் தரைக்குக் கொண்டு வருவதற்குப் பயன்படுகின்றன.

நீர் பாயும் தரை நுண்துளைகள் பல கொண்டது. தண்ணீர்க் கசிவின்மூலம் ஓடுகின்ற நீரில் ஒரு பகுதி தரைக்குள் புகுந்து கொள்ளும். ஏரித் தலைப்பில் அனுப்பப்படும் நீர், பயிர் உள்ள நிலத்திற்கு வரும்போது அளவு குறைந்து போகும். தற்காலத்தில் கற்பாரைப் பலகங்கள் வார்த்து, நீர்க்கால்வாயில் பதித்துக் கசிவைக் குறைக்கின்றனர்.

நீர் பேராற்றலை உள்ளடக்கியது. தேங்கியுள்ளபோது சடத்துவத்தோடு இருக்கும். ஓடும்போது ஈர்ப்பு விசையால் ஆற்றல் பெறுகின்றது. ஓடுகின்ற வழியெல்லாம் மண்ணை அரித்துக்கொண்டே போகும். மலைகளில் பெருங்கண வாய்களையே ஏற்படுத்தும் வல்லமை பெற்றது ஆறு. கொலராடோ ஆறு பெருங்கணவாய் ஏற்படுத்தியுள்ளது ஒரு சான்றாம். அதனை " Grand Canyan of Colorode" என்பர்.

உயரத்திலிருந்து விழும்போது, தரையைக் குத்திப் பள்ளம் ஏற்படுத்தி விடும். தண்ணீர் செல்லும் பாதை அளவான வாட்டத்தோடு இருக்க வேண்டும். ஆழமான இடங்களுக்கு

எடுத்துச் செல்லும்போது இடையில் ஒருசில இறக்கம் (Drops) கட்டியாக வேண்டும். ஏரி நிரம்பியதும் வழியும் நீர் பெருத்த ஆற்றலோடு இருக்கும். உரிய வகையில் கருங்கல் அல்லது கற்காரைக் கட்டுமானம் அமைத்து நீரை ஏரியிலிருந்து இறக்கி ஓடையில் அனுப்ப வேண்டும்.

பயிரின் விளைச்சல் காலம் 3 அல்லது 4 திங்கள் வரை நீளும். ஏரியில் சேமித்துள்ள நீரை, சிறிதுசிறிதாக வெளியே எடுக்கவேண்டும். தேவையில்லாதபோது மூடிவிட வேண்டும். இந்தக் கட்டகம் மதகு எனப்படும்;கரையின் உள்ளே அமைந்து, உட்பக்கத்து நீரை வெளியே கொண்டு வரும்.

ஏரி நீர் வெளியேறாமல் நிறுத்தி வைப்பது கரை. பெரும்பாலும் மண்ணால் அமைக்கப்பட்டது. எளிய உறுப்பாயினும், நீர் கசியாமலும், நிற்கும் தண்ணீரின் ஆற்றலைத் தாங்கும் வண்ணமும் வடிவமைக்கப் படவேண்டும்.

பாசனம், குடிமுறைப் பொறியியலின் ஒரு கூறு ஆகும். நீர்வளம், நீர்விசை, தரைக் கசிவு போன்ற அறிவியல் பகுதிகளைப் பாசனம் உள்ளடக்கியது. நீர் ஆற்றலைக் கட்டுக்குள் வைத்திருக்கும் கட்டிடங்கள் வடிவமைப்பது, செயலாக்குவது, பின்னர் அவற்றைப் பாதுகாப்பது போன்ற பொறியியல் புலமை மெத்த வளர்ந்துள்ளது.

தமிழ் நாட்டைப் பொருத்தவரை கடந்த பல ஆயிரம் ஆண்டுகளாகவே, மேற்கண்ட அறிவியல், பொறியியல் புலமை புழக்கத்தில் இருந்துள்ளது. இந்த உண்மை இவ்வியலில் ஆராயப்படுகிறது.

2. நீர்வட்டம்

கடல்நீர் கடும் வெப்பத்தால் ஆவியாகி, மேகமாகத் திரண்டு, உள்நாட்டில் மலைகளின்மீது மழையாகப் பொழிகின்றது. பொழிகின்ற நீரில், நிலத்தில் புகுந்ததுபோக, எஞ்சியது ஓடி மீண்டும் கடலிலேயே கலக்கின்றது. நீர்வட்டம் என்ற தலைப்பில் இரண்டாம் வகுப்பிலேயே இப்பாடம் தற்போது கற்றுத்தரப்படுகின்றது. இக்கருத்து

உருவாவதற்கு முன் வேறு பல கருத்துகள் நிலவியிருந்ததைக் காணுதல் வேண்டும்.

மேலைநாட்டில் பிதாகரசுக்கு ஆசிரியராக இருந்தவர் தேல்ஸ். கி.மு. ஏழாம் நூற்றாண்டினர். கடலிலிருந்து, நிலத்துக்கடியிலுள்ள பாறைப்புழைகளின் வழியாகக் கடல்நீர் ஊடுருவி வந்து, மலைப் பாறைகளின் அழுத்தத்தால், தரையிலிருந்து ஊற்று நீராக வெளியேறி அருவியாகிறது என்று கருதினார்.[1]

கி.மு.நான்காம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த பிளேட்டோ நிலத்துக்கடியில் டார்டாரஸ் எனப்படும் பெரிய குகை வாயில்கள் இருக்கின்றன. இவற்றின் வழியாகக் கடல், குளம், நதி, ஊற்று ஆகிய அனைத்திற்கும் நீர் வருகிறது என்பார். கடல் நீர் ஆவியாக மாறுகிறது. அது ஆகாயத்தில் மேகமாகச் செல்வது போலவே நிலத்தின் அடியிலும் மேகமாகச் செல்கிறது. மலையின் அடிப்பகுதிக்கு வந்ததும் இம்மேகம் நீராக மாறி ஊற்றுகள் வழியே சுரக்கிறது என்பது பிளேட்டோவின் மாணவரான அரிஸ்ட்டாட்டிலின் கருத்து[2].

தமிழ்ப் புலவர்களில் பட்டினப்பாலை ஆசிரியர் உருத்திரங்கண்ணனார், பரிபாடல் ஆசிரியர்கள் நல்லந்துவனாரும், மையோடக் கோவனாரும் நீர் வட்டம் பற்றிப் பேசுகின்றனர்.

வான் முகந்த நீர் மலைப் பொழியவும்
மழைப் பொழிந்த நீர் கடல் பரப்பவும்
மாரி பெய்யும் பருவம் போல
நீரினின்று நிலத்து ஏற்றவும்
நிலத்தினின்று நீர் பரப்பவும்
அளந்து அறியாப் பல பண்டம்[3]

என்ற பட்டினப்பாலை வரிகளில், புகார்த் துறைக் கப்பல் சரக்கு தரைக்கு வருவதும், தரைச் சரக்கு கப்பல் ஏறுவதும் புலவருக்கு மழைமேகம் கடலில் நீர் எடுத்துத் தரையில் பொழிவதையும், தரைநீர் கடல் சேருவதையும் நினை வூட்டுகிறது.

நிறை கடல் முகந்து உராய், நிறைந்து நீர் தளும்பும் தம்
பொறை தவிர்பு அசைவிடப் பொழிந்தன்று வானம் [4]

என்பார் நல்லந்துவனார். வைகை வெள்ளம் அவரது சிந்தனையைத் தூண்டி வெள்ளப்பெருக்கத்திற்கு காரணத்தை ஆராயப் புகுகின்றது.

திரை இரும் பனிப்பெளவம் செவ்விதா அற முகந்து
உர உரும் உடன்று ஆர்ப்ப ஊர் பொறை கொள்ளாது
கரை உடை குளமெனக் கழன்று வான் வயிறு அழிபு
வரை வரை தொடுத்த வயங்கு வெள்ளருவி [5]

குளத்தின் கரை உடைந்தால், எவ்வாறு பெருவெள்ளம் தோன்றுமோ, கடலிலிருந்து ஆவியாகிய மேகம் அவ்வாறு மழையைக் கொட்டுகின்றது என்கிறார், மையோடக் கோவனார். கடல்நீர் ஆவியாகி மேகமாக நகர்ந்து மழையாகப் பொழிந்து அருவியாக ஓடும் செய்தியோடு, அவ்வாறு ஓடுகின்ற நீர் குளங்களில் சேமிக்கப்படுவதையும், அவ்வப்போது குளக்கரை உடைந்துபோகும் செய்தியையும் இங்கே அறிவிக்கின்றார்.

தமிழ்ப் பாடல்களில் கடல்நீர் தரைப்புழை வழிகள் வழியாக ஊடுருவும் செய்தி காணப்படாமையாலும், மேகத்திற்கு நீர் தரும் மூலப்பொருளே கடல் என்பது தெளிவாகக் கூறப்பட்டமையாலும் பண்டைத் தமிழகத்தில் நீர்வள இயலில் ஒரு தெளிவான கருத்து நிலவியிருந்தென்று கருதலாம்.

3. இலக்கண இலக்கியங்கள்

3.1 தொல்காப்பியம்

ஓடைகளின் குறுக்கே கற்சிறை எனப்படும் கல்லால் ஆன அணை கட்டித் தண்ணீரைச் சிறைபிடித்தது போலத் தேக்கிக் கால்வாய் வழியே அனுப்புகின்ற முறை தொல்காப்பியர் காலத்திலேயே பெருவழக்காக இருந்துள்ளது. எதிர்த்து வரும் போர் வீரர்களை ஒருவனாக நின்று கற்சிலை போலத் தடுத்து நிறுத்துதல் தலைவன் பண்பு.

வருசிறைப் புனலைக் கற்சிறை போல
ஒருவன் தாங்கிய பெருமையானும் [6]

3.2. திருக்குறள்

மழையின் இன்றியமையாமையையும் பெருமையையும் மிக நன்றாக அறிந்தவர் திருவள்ளுவர். இறை வணக்கத்தைக் தொடர்ந்து வான்சிறப்பு என்ற இயலை வைத்துப் பத்துக் குறளில் மழையின் சிறப்புக்களைக் கூறுகின்றார்.[7] புல், பூண்டு வளரக்கூடத் தண்ணீர் வேண்டும். தானே பயன்படு பொருளாவதோடு, நீரானது வேறு பல பயன்படு பொருள்களை உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுகின்றது.[8] மக்களின் உணவுத் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதால், ஒழுக்கம் வளர உதவுகின்றது.[9] மழைநீர் சென்று கடலில் கலக்கின்றது. அவ்வாறு சென்று கலக்காவிடில், கடல்நீர் கூடத் தன் தனித்தன்மையில் மாற்றம் பெற்றுவிடும்.[10]

மழைநீர் தரைவழியே ஓடுவது மட்டுமின்றி நிலத்தடி நீரகங்களிலும் (Acquifers) சேர்ந்து, கிணறுகளின் மூலம் மக்களின் தேவையை நிறைவேற்றுகின்றது.[11]

தொட்டனைத் தூறும் மணற்கேணி மாந்தர்க்குக்
கற்றணைத் தூறும் அறிவு [12]

கற்கக் கற்க அறிவு பெருகுவது போல, மணற்கேணியின் நீரும் ஊறிக்கொண்டே இருக்கும் என்பது வள்ளுவர் கருத்து. இக்கருத்து, தற்காலத்தில் சற்றே மாற்றம் பெற்றுள்ளது. நிலத்தடி நீரகங்களிலும் அதன் பருமானத்திற்கேற்பவே நீர் நிறைந்திருக்கும். தேவைகள் மிகுந்துவரும்போது, திறன்மிக்க எக்கி (pump) களால் நீர் வெளியேற்றப்படுகின்றது. நிலத்தடி நீர் முழுவதும் இறைக்கப்படும் வாய்ப்பு மிகுந்து வருகிறது.

மழையின் சிறப்பை இன்னொரு குறளும் உணர்த்து கின்றது. மழையின் தேவை எப்போதும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. நடவுக்காலத்தில் அதிக நீர் தேவை. புஞ்சைப் பயிர்களுக்கு அவ்வப்போது மழைதேவை. பூ விடும் பருவத்தில் பெய்தால், பூத்த பூக்கள் விழுந்துவிடும் என்பர். காயாகும் பருவத்திலும் முதிரும் பருவத்திலும் நீரின் தேவை அதிகம். ஏரிகளிலிருந்து தேவையான நேரத்தில் மதகைத்

திறந்து நீர் எடுத்துக் கொள்ளலாம். இந்த வசதி மழையிடம் கிடையாது. மழை பெய்கின்ற போதுதான் நீர் கிடைக்கும்.

நீரின் தேவை மிகுந்துள்ளபோது "பெய்"என்று ஆணையிட்டுப் பெறுகின்ற மழை மிகவும் பயனுடையதாக இருக்கும். அதற்கு ஈடு இணை இல்லை. திருவள்ளுவர் "பெய் எனப் பெய்யும் மழை"[13] என்ற சொற்றொடரை அறிமுகம் செய்கின்றார்.

அளவளாவு இல்லாதான் வாழ்க்கை குளவளாக்
கோடின்றி நீர்நிறைந் தற்று[14]

சுற்றும் தழால் என்ற அதிகாரத்தில் வரும் மூன்றாவது குறள் ஒரு பொறியியல் செய்தியினைத் தருகிறது. குளத்தின் உறுப்புகளில் முதன்மையானது கரையும், மிகை நீர் வழியும் கோடியும் ஆகும். குளத்திற்கு ஓர் ஓடையின் மூலமாகத்தான் தண்ணீர் வர வேண்டும். ஓடையில் தண்ணீர் தொடர்ந்து வந்து கொண்டேயிருக்கும். ஓரிருநாள் வரத்திலேயே குளம் நிறைந்து விடும். குளம் நிறைந்த பின்னரும் தண்ணீர் வந்து கொண்டேயிருக்கும். இந்த மிகை நீர் வெளியேறும் பாதை கோடி எனப்படும். இது கருங்கல்லால் அமைக்கப் பட்டிருக்கும். இதனைக் கற்சிறை என்றும் கலிங்கல் என்றும் அழைப்பர். கோடியில்லாமல் குளம் அமைக்கவே மாட்டார்கள். கோடியில்லையென்றால் என்னவாகும்?. குளம் நிறைந்ததும் நீர் மண்கரை மேலேறி வழியும். வழிகின்ற நீர் மண்ணை அரித்துவிடும். அதனால் கரையின் அந்த இடத்தில் உடைப்பு எடுக்கும். நீர் முழுவதும் வெளியே சென்று விடும். அளவு இல்லாது செலவு செய்பவன் வாழ்க்கை, கோடியில்லாத குளக்கரை உடைவதுபோல அழியும் என்று வள்ளுவர் உவமை கூறுகிறார்.

இக்குறளுக்கு உரையெழுதிய எல்லா உரையாசிரியர்களும் மேற்கண்ட பொறியியல் பொருளைக் குறிக்கவில்லை.[15] கோடின்றி என்பதைக் கோடு இன்றி எனப்பிரித்துக் கொண்டு கோடு என்பதற்குக் கரை எனப் பொருள் கொண்டுள்ளனர். இதனால் கரை அமைந்த குளங்களும், கரை அமைக்கப்படாத குளங்களும் இருந்தன, என இல. செ. கந்தசாமி அவர்களும் குறிப்பிடுகிறார்.[16]

கோடின்றி என்பதைக் கோடி இன்றி எனப்பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். கோடியின்றி என்பது செய்யுள் வழக்கில் கோடின்றி என வந்ததாகக் கொள்ளவேண்டும்.

3.3. சிலப்பதிகாரம்

மழை இளங்கோ அடிகளின் கவனத்தையும் ஈர்த்துள்ளது. ஞாயிற்றினையும், திங்களினையும் போற்றிய பின்னர், மாமழையைப் போற்றுகிறார் புலவர்.

மாமழை போற்றும் மாமழை போற்றுதும்
நாமநீர் வேலியுலகிற்கு அவனளிபோல்
மேனின்று தான் சுரத்தலான்

இளங்கோ அடிகளின் இவ்வரிகளில் இரண்டு கருத்துகள் காணப்படுகின்றன. ஒன்று உலகின் வளம் பற்றியது. இயற்கையின் எல்லா வளங்களும் மழையின் கொடை என்று கருதலாம். இரண்டாவது அறிவியல் கருத்து. தூறல், சாரல், பெருமழை என்று பெய்திறம் பலவகைப்படும். சிறு தூறல்களில் பசும்புல் மட்டுமே நனையும். விரைவில் உலர்ந்து விடும். சாரல் ஓரளவு தரையில் நீர் செல்ல உதவும், ஓடையிலும் நீர்ப்பெருக்கு இருக்கும். பெருமழையால் மிகுந்த வெள்ளம் ஏற்படும். எல்லா ஏரி, குளம், குட்டை அனைத்தும் நிரம்பும். பயிர் விளைச்சல் காலம் முழுவதும் அது பயன்படும். இளங்கோ அடிகளின் "மாமழை" என்ற சொல்லை மேற்கண்ட பின்புலத்தில் விளங்கிக் கொண்டால், அதன் அறிவியல் தன்மை விளங்கும்.

மாதம் மும்மாரி பொழிதல் என்ற வழக்கு தமிழ் நாட்டில் உண்டு. மும்மாரியும் சிறுமழையாக சிறுமழையாக இருந்தால் போதாது, மாமாரியாக இருக்க வேண்டும்.

காஞ்சியில் பஞ்சம் வந்தபோது, அதன் பொறுப்பில் இருந்த சோழன் மாவண்கிள்ளி வருந்திக் கூறும் வாசகம் மாதம் மும்மாரிக்கு ஒரு விளக்கம் தருகின்றது.

செங்கோல் கோடியோ, செய்தவம் பிழைத்தோ
கொங்கவிழ் குழலார் கற்புக் குறைபட்டோ
நலந்தகை நல்லாய் நன்னாடெல்லாம்
அலத்தற் காலை யாகிய தறியேன் [18]

மன்னனின் செங்கோல் பிழையாதிருத்தல் வேண்டும். மாதவச் செம்மலார் தம் தவம் பிறழாதிருக்க வேண்டும். பெண்டிர் கற்புடையோராக இருக்க வேண்டும். இந்த வழக்கு மக்களிடையே இவ்வளவு நாள் தொடர்ந்து. வந்துள்ளதைச் சங்கரதாஸ் சாமிகளின் நாடகப் பாடல்களால் அறியவியலும்.

கோன்முறை வழுவா மன்னர்கோர் மழை
வேதம் ஓதும் வேதியர்க்கோர் மழை
கற்புநெறி வழுவா மாதர்க் கோர் மழை

என மாதம் மும்மாரி பொழிந்திடும் என்பது நாடகப் பாடலின் உள்ளீடு. செய்தவம் பிழையாமையைத் திருவள்ளுவர் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை.

தானம் தவமிரண்டும் தங்கா வியனுலகம்
வானம் வழங்கா தெனின் [19]

தவம் தங்குவதால் மழை பொழிவதில்லை, மழை பொழிவதால் தவம் தங்குகிறது என்பது வள்ளுவர் கருத்து. இதே போக்கு மன்னின் செங்கோலுக்கும், மாதர் கற்பிற்கும் பொருந்தும் எனக்கொள்ளலாம்.

3.4. மணிமேகலை

பூம்புகார் நகரில் பல வனங்கள் இருந்துள்ளன. சுற்றுப்புறச் சூழலின் சிறப்பிற்கு வனம் இன்றியமையாதது. மரங்கள் வெளியிடும் உயிர்வ்ளி, நகர மக்களின் இனிய வாழ்விற்கு உதவுகின்றது. சம்பாபதி வனம், [20] கவேர வனம் [21] உவ வனம் [22] போன்றவை குறிப்பிடத்தக்கன.

எந்திரக் கிணறும் இடுங்கற் குன்றமும்
வந்து வீழருவியும் மலர்ப்பூம்பந்தரும்
பரப்பு நீர்ப்பொய்கையும் கரப்ப நீர்க்கணியும்
ஒளித்துறை யிடங்களும், பளிக்கறைப் பள்ளியும்
யாங்கணும் திரிந்து தவழ்ந்து விளையாடி [23]

என்ற வரிகள் மூலம் ஒரு நகரப்பூங்கா எப்படியிருக்க வேண்டுமென்பதைச் சீத்தலை சாத்தனார் காட்டுகிறார். இதில் எந்திரக் கிண்று என்ற சொல் சுட்டும் பொருள் அறிய முடியவில்லை. சகடையும், கயிறும் பொருந்திய கிணறு என்று கொள்ளமுடியுமா

அதற்கு மேலும் ஏதாவது பொறிகள் இருந்தனவா எனத் தெரியவில்லை. Surface water, Subsurface water எனத் தற்காலத்துக் கவலைச் சொற்களுக்கு ஏற்றதாகப் பரப்பு நீர், சுரப்பு நீர் என்னும் சொற்கள் அமைந்துள்ளன.

எந்திர வாவியில் இளைஞரும் மகளிரும்
தந்தமில் ஆடிய சாந்து கழி நீரும் [24]

என்ற வரிகளில் வரும் எந்திரவாவியில் இருந்த எந்திரங்கள் எப்படிப்பட்டவை என்றறியத் தொல்லியல் சான்றுகள் ஏதும் இன்னும் கிடைக்கவில்லை.

நிறைக்குறின் நிறைத்துப் போக்குறின் போக்கும்
பொறிப்படை அமைந்த பொங்கு இலவந்திகை

என்னும் பெருங்கதை வரிகளும் இலவந்திகைப் பொய்கைகளுக்கு வரத்துக் கால்களும், மதகுகளும் இருந்ததை உணர்த்துகின்றன.

வேளாண்மை பெருகிட மண்வளம் சிறக்க வேண்டும் "*வானம் வாய்க்க மண்வளம் பெருகுக*" [25] என்று மணிமேகலை வாழ்த்துகிறாள்.

வான் மழை பொய்த்தாலும், வற்றாத தன்மையுடையது கோமுகி என்று சீத்தலைச் சாத்தனார் கூறுகிறார்.

கார்வறங் கூரினும் நீர்வறங் கூறாது
பாரக விதியிற் பண்டையோர் இழைத்த
கோமுகி யென்னும் கொழு நீரிலஞ்சியொடு [26]

ஏடு குளங்களுக்கு நீர் வரத்து, மழை நீராலேயேயாகும். வேளாண்மைக்கு நீர் எடுக்காத குளங்கள் நீரை நீண்ட நாட்கள் சேமித்து வைக்கும். நிலத்தடிக் கசிவும், நீர் ஆவியாதலுமே இழப்புகள். வண்டல் மிகுந்த குளமாயின் கசிவே இராது. தமிழ்நாட்டு வெப்பநிலையில் ஓராண்டு

முழுவதும் நீர் ஆவியானால், சுமார் 72 அங்குலம் குறையும் எனக் கணக்கிட்டுள்ளார்கள்.[27]

சனவரி	4 அங்குலம்
பிப்ரவரி	4 அங்குலம்
மார்ச்சு	7 அங்குலம்
ஏப்ரல்	9 அங்குலம்
மே	10 அங்குலம்
ஜூன்	7 அங்குலம்
ஜூலை	6 அங்குலம்
ஆகச்ட்	6 அங்குலம்
செப்டம்பர்	6 அங்குலம்
அக்டோபர்	5 அங்குலம்
நவம்பர்	4 அங்குலம்
டிசம்பர்	4 அங்குலம்
மொத்தம்	**72 அங்குலம்**

ஓராண்டின் சராசரி மழையளவு இதில் பாதியே என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. 28 கோவை 26.43 அங்; நெல்லை 27.25 அங்; இராமநாதபுரம் 28.91 அங்; மதுரை 30.71 அங்; திருச்சிராப்பள்ளி 32. 29 அங்; சேலம் 32. 37 அங்; செங்கல்பட்டு 45.11 ,அங்; இதன் பொருள், ஒரு கொள் கலத்தில் பிடித்துவைத்தால், இரண்டாண்டு மழை, ஒரே ஆண்டில் ஆவியாகிவிடும் என்பதாகும். கோமுகிப் பொய்கை மிகுந்த ஆழமானதாக இருந்திருக்க வேண்டும். எனவே சாத்தனார் கூற்றிற்கு உரை காணும்போது, ,ஒரு சில ஆண்டுகள் வழைவரங்கூறினும் எனச் சேர்த்துக் கொள்ளல் வேண்டும்.

3.5. பரிபாடல்

மழை, மழைநீர் பெருக்கெடுத்தோடும் ஆறு, நீரைத் தேக்கி வைக்கும் குளம், குளத்தின் அல்லது ஆற்றின் கரை, குளத்திலிருந்து ஆற்றிலிருந்து நீர் அனுப்பும் மதகு ஆகிய அனைத்தையும் பற்றிய பல தகவல்களைத் தருகின்ற பழைய நூல் பரிபாடல், எட்டுப் பாடல்கள் நீர் நிலை, ஆறுகள் பற்றிக் கூறுகின்றன.

கடல் நீர் ஆவியாகி மழையாகப் பெய்வது பற்றிய பரிபாடல் வரிகள் முன்னம் கூறுப்பட்டன.

அ. .... தொல்சீர்
வரைவாய் தழுவிய கல் சேர் கிடக்கைக்
குளவாய் அமர்ந்தான் நகர் (பரி,தி. 1:62 -64)

ஆ. ஒரு சார் தண்நறுந் தாமரைப் பூவின் இடைஇடை
வண்வரி இதழ் போதின் வாய் வண்டு ஆர்ப்ப
விண் வீற்றிருக்கும் கயம் (பரி.தி. 1:10 - 12)

இ. செம்மைப் புதுப் புனற்
தடாகம் ஏற்ற தன் சுனைப் பாங்கர் (பரி 9:76-77)

ஈ. திரை இரும் பனிப்பெளவம் செவ்விதா அற முகந்து
உர உரும் உடனறு ஆர்ப்ப ஊர் பொறை கொள்ளாது
கரை உடை குளமெனக் கழன்று வான் வயிறு அழிபு,
வரை வரை தொடுத்த வயங்கு வெள்ளருவி (பரி7:1-4)

உ. வையை உடைத்த மடை அடைத்த கண்ணும் (பரி6:28

ஊ . . . . .வையைத்
திரைச் சிறை உடைத்தன்று கரைச் சிறை :
அறைக எனும்
உரைச்சிறைப் பறைஎழ ஊர் ஒலித்தன்று
(பரி.தி.6. :2224)

எ. நுரையுடன் மதகுதொறு, இழிதரு புனல் (பரி.தி. 2:66)

ஏ. சுருங்கையின் ஆயத்தார் சுற்றம் எறிந்து (பரி. 16:26)

ஒ. மணம் வருமாலையின் வட்டிப்போரைத்
துணி பிணர் மருப்பின் நீர் எக்குவோர் (பரி. 11:57)

ஓ. நெய்த்தோர் நிற அரக்கின் நீர் எக்கி யாவையும் (பரி. 10:13)

சங்க இலக்கியங்களின் மிகுதியும் அறிவியல் செய்திகளைத் தருவது பரிபாடல் ஆகும். பரிபாடல் பாக்கள் அனைத்தும் ஒரே காலத்தில் பாடப்பட்டவை அல்ல. தொகுக்கப்பட்ட காலத்திற்கு முன்னம் பல்வேறு காலங்களில் பாடப்பட்டவை. எனவே பரிபாடலில் காணும் செய்திகளும், ஒரு தொடர்ச்சியான காலத்தின் அறிவு முதிர்ச்சியைக் காட்டு வனவாக உள்ளன. அதைவிட அக்காலத்தில் இருந்து நீர்வள இயல் புலமை நீர்நிலைகள், அதன் கட்டுமானங்கள் பற்றிய

தகவல் களஞ்சியமாக உள்ளன. இவை நீர்வள இயல் வரலாற்றிற்கு உதவக்கூடியவை.

மழை நீரால், ஆறுகளில் பெருவெள்ளம் வந்தன. ஆறுகளின் கரைகள் வலிவோடு இருந்தன. வெள்ளப் பெருக்கால் கரை அவ்வப்போது உடைந்தது. கரை உடைப்பினைப் பறை அறைந்து ஊர் மக்களுக்குத் தெரிவித்தனர். மக்கள் ஆரவாரத்தோடு வந்து கரையை அடைத்தனர்.

கயம், குளம், தடாகம் என்ற சொற்கள் நீர் நிலைகளின் பெயர்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு தனிப்பணிக்காக அமைந்தவை. சுனை நீரைத் தேக்கி வைத்து, ஆண்டு முழுவதும் அவை நீர் வழங்கின.

சுருங்கை, மதகு என்பன குளத்திலிருந்தும், ஆற்றினின்றும் தண்ணீர் பாசனத்திற்காவோ, வேறு பணிக்காகவோ எடுப்பதற்காக அமைக்கப்பட்ட சிற வழி. மேற்கண்ட பொதுக் செய்திகளோடு சில சிறப்பத் தகவல்களையும் பெற முடிகின்றது.

நீர் விளையாடலில் மக்கள் திளைத்தனர். ஒருவர் மீது ஒருவர் நீர் வீசி மகிழ்ந்தனர். அதற்கென அவர்கள் பயன்படுத்திய பொறி எக்கி எனப்பட்டது. அது பீச்சாங்குழல் போன்றது.

நீர் வீசுவதற்காக அமைந்த பீச்சாங்குழலை, எளிய வகையில் நாட்டுப்புறச் சிறுவர்கள் செய்து விளையாடுவர். துளையுடைய மூங்கிலில் இரண்டு கணுக்களின் கீழ் வெட்டிக்கொண்டால், ஒரு பக்கம் அடைபட்ட குழாய் கிடைக்கும். அடைத்த பகுதியில் சிறு துளை ஒன்று செய்து கொள்வர். குழாய் உள்விட்டத் தோடு நெருக்கமாகப் பொருந்துகிற வகையில், கோலின் ஒரு முனையில் இறுக்கமாகத் துணிப்பந்து சுற்றிக் கட்டிக் கொள்வர். குழாய்க்குள் துணிப்பந்து நுழையுமாறு அமைத்துக் கொள்வர். வாளியில் உள்ள நீருக்குள் துளைப்பகுதியை அமிழ்த்திப்பிடித்துக் கொண்டு கோலை இழுத்தால் குழாய்க்குள் தண்ணீர் புகுந்து கொள்ளும். பின்னர் குழாயினை யாரை நோக்கியேனும் பிடித்துக் கொண்டு

கோலை அழுத்தினால் நீர் வெளியே பீச்சி அடிக்கும். இதைப் பீச்சாங்குழல் என்பர்.

இக்கால நீரேற்றுக் கருவிகள் இவ்வகையிலேயே பணியாற்றுகின்றன. நீருக்குள் வைத்து வெற்றிடம் ஏற்படுத்தினால், புறவெளி அழுத்தத்தால், புவி ஈர்ப்பு விசையை மீறி நீர் ஏறும்.

நீரேற்றுக்கருவிளுக்கு "எக்கி" என்னும் சொல் மிகப் பொருத்தமானதாகும். இதயம் எக்கி போன்று வேலை செய்வதாக மருத்துவ நூல்கள் இச்சொல்லை ஆண்டுள்ளன. எக்கி, எக்கி நிலயம், நீர் எக்குவோர், வெற்றிட எக்கி, சுழலி எக்கி (Centrifugal pump), பீச்செக்கி (pisten pump) எக்கிப்படை (pumpset) என்றவாறு பலவகையில் பயன் படுத்தலாம்.

இன்னுமொரு செய்தி குறிப்பிடத்தக்கது. ஆற்றிலே வெள்ளம் வந்தது. கரை உடைந்து விட்டது. வெள்ளம் வெளியேறிக் கொண்டிருக்கிறது. தற்காலமாயின் கரையை அடைத்து நீர் வெளியேறாமல் தடுப்பது அரசின் •கடமை என்று மக்கள் வாளாவிருப்பர். அக்காலத்தில், கரை உடைந்ததென்று பறை அறிவிக்கப்பட்டது.ஊர் மக்கள் திரண்டு உடைப்பை அடைத்து முடித்தனர். இது போன்ற பொது வேலைகளில் மக்கள் ஒன்று திரண்டு உழைக்கும் பண்பு தமிழகத்தில் தொடர்ந்து இருக்கந்து வந்தது. சோழர்களின் காலத்தில் குடவோலை முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஏரிவாரியக் குழு பாசனப் பணிகளைக் கவனித்தது என்பதை உத்தரமேரூர்க் கல்வெட்டால் அறிய முடிகிறது.

திருவிளையாடல் புராணத்தில் வைகைக் கரையை அடைப்பதற்கு வந்தி என்னும் கிழவிக்காக, இறைவன் நேரில் வந்ததாகப் புகழப்பட்டுள்ளது. நாட்டு நடப்பின் இலக்கிய வடிவமே இக்கதை ஆகும்.

இப்போக்கு அண்மைக்காலம் வரை குடிமராமத்து என்ற பெயரில் தமிழ்நாட்டில் உயிர்ப்புடன் இருந்தது. கடந்த சில ஆண்டுகளாகக் குடிமராமத்து முறை மறைந்து போய்விட்டது.

பாசனப் பணிகள் அனைத்தும் அரசாங்கமே செய்ய வேண்டுமென்ற உணர்வு மக்களிடம் பெருகிவிட்டது.

பிலிப்பைன்ஸ் தீவில், உழவர் நிறுவனம், நல்ல முறையில் செயல்படுகின்றது. இதனடிப்படையில், தமிழ் நாட்டில் மீண்டும் அம்முறையைக் கொண்டுவர முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. திருச்சியில் உள்ள பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி நிலையம் சலிப்பேரி என்ற ஏரியின் பணிகளை மீண்டும் விவசாயிகளே செய்து பராமரித்துக்கொள்ளும் முறையினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.[30] பிற ஏரிகளுக்கும் இம்முறை விரிவாக்கப்படுகிறது.

3.6 சீவக சிந்தாமணி

மின்னல் மின்னி மழை பொழிந்து, ஏரி நிரம்பிக் கலிங்கல் வழியேறுகின்ற காட்சியை உவமானமாகக் காட்டுகிறார், திருத்தக்கதேவர்.

விரிகதர் ஆரம் மின்னத் தாரென்னும் திருவில் வீசிக்
குரிசின்மா மேகம் பெய்த கொழும்புயற் காம மாரி
அரிவைதன் நெஞ்சமெனும் அகன்குளம் நிறைந்து வாள்கன்
கரியமை சேறு சிந்திக் கலிங்கு திறந்தவன்றே[31]

இலக்கணை அணிந்திருந்த ஆரமும், சீவகன் அணிந்திருந்த தாரும் ஒன்றுடன் மோதியதால் இடியும் மின்னலும் தோன்றிப் புயல் வீசி காமம் என்னும் பெருமழை பெய்தது. இலக்கணையின் நெஞ்சம் என்னும் அகண்ட குளம் நிறைந்தது. மேலும் பெருகிய வெள்ளம் அவளின் வாள்கண் என்னும் கலிங்கு வழியே கரைபுரண்டு ஒடியது. இங்குக்காதல், ஒரு பொறியியல் அறிக்கையாகக் கூறப்படுகிறது.

கலிங்கு என்ற சொல் இதற்கு முந்திய இலக்கியங்களில் ஆளப்பட்டதாகத் தெரியவில்லை. முதன்முறையாக இடம் பெறுகிறது. எனினும் கலிங்கல் என்னும் கட்டுமானம் இதற்குப் பலகாலம் முந்தியதாகும். "கற்சிறை"[32] என்ற பெயரில் ஆளப்பட்டுள்ளது. ஆறுகளில் அமைக்கப்படும் சிற்றணைகள் கலிங்கலைப் போன்றதேயாம்.

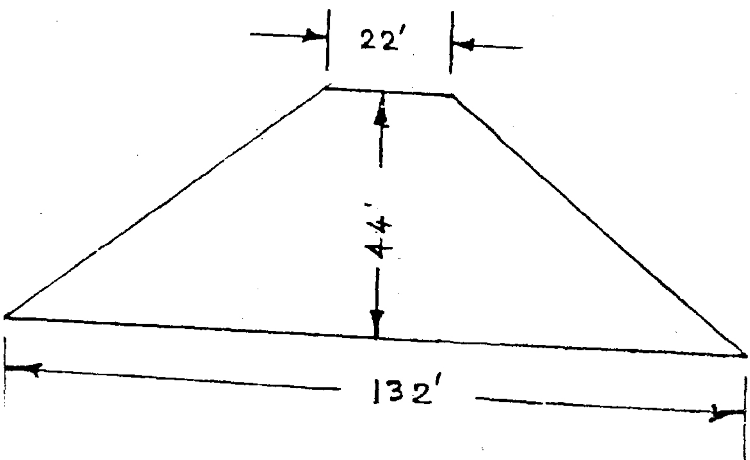
மேகம், புயல், மாரி, குளம், கலிங்கு ஆகியவை இப்பாடலில் வந்த நீர்வளச் சொற்களாகும்.

3.7 பெருந்தொகை

தனிப்பாடல்கள் திரட்டு பெருந்தொகை. கரிகாலன் காவிரி ஆற்றிற்குக் கரைகண்ட செய்தியினை ஒரு பாடல் தெரிவிக்கின்றது.

உச்சம் கோல் எண்கோல் உயரம் பதினாறு கோல்
எச்சம் பிரிவா யிறுபது கோல் - தச்சளவு
மண்கொள்ளக் கொண்ட கோல் என்கொல் வளவர் கோன்
கண் கொள்ளக் கண்ட கரை

பெருந்தொகையில் பாடலின் அடியில் கொடுத்துள்ள உரை பொருத்தமானதுதானா என ஐயம் எழுகிறது. காவிரிக்குக் கரை அமைத்ததைக் கண்டு பகடி பேசிய பல்லவர்கள் கண்ணைக் குத்தியதாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. இதன் பொருளைப் படமாகக் காணலாம்.



கரிகாலன் அமைத்த காவிரிக் கரை

ஒரு கோல் : 2 அடி 9 அங்குலம்
8 கோல் : 22 அடி மேல் அகலம்
16 கோல் : 44 அடி உயரம்
20 கோல் : 55 அடி
20+ 8+20 = 48 கோல் = 132 அடி கீழ் அகலம்

மண்கொள்ளக் கொண்ட (செங்) கோல் எண்கொல்
வளவர்கோன் கண்கொள்ளக் கண்ட கரை
என்று கொண்டு கூட்டிப்பொருள் கொள்ள வேண்டும்.

உச்சம் - Top width உயரம் - Height

3.8 நிகண்டு

நீர்நிலைகள் பற்றிய சொற்களை உரிச்சொல் நிகண்டு வழங்குகின்றது.

இலஞ்சி கயம் கேணி கோட்டகம் ஏரி
மலங்கன் மடு ஒடை வாவி - சலந்தரம்
வட்டம் தடாகம் நளினி மடு பொய்கை
குட்டம் கிடங்கு குளம் [34]

இலஞ்சி என்பது பூங்காக்களில் உள்ள குளத்தைக் குறிக்கும். கயம், வாவி, தடாகம், பொய்கை, குட்டம், குளம் போன்றவை பாசனம் இல்லாத நீர் நிலையாக இருக்கலாம். ஏரி, கிடங்கு, குளம் போன்றன பாசனத்திற்குப் பயன் பட்டிருக்கலாம். இயற்கையான பள்ளங்களில் நீர் தேங்குமிடம் மடு எனப்படும். நீர் ஓடும் இடம் ஓடை. கோட்டகம், மலங்கன், சலந்தரம், நளினி போன்றன அருகி வரும் சொற்களாகத் தோன்றுகின்றன.

மேலும் பல சொற்கள் வழக்கில் உள்ளன. ஏந்தல் - சிறிய ஏரி. தண்ணீரை ஏந்திப் பிடித்துள்ள இடம். தாங்கல்- இதுவும் சிறிய ஏரியைச் சுட்டும். தண்ணீர் வந்து தங்கி நிற்கும் இடம் ஆகும்.

வட தமிழ்நாட்டில், ஏந்தல், தாங்கல் என முடியும் ஊர்ப்பெயர்கள் பல உள்ளன. ஏரியின் பெயர் அவ்வூருக்கே அமைந்து விட்டது.

கண்மாய் - தென் தமிழ்நாட்டில் ஏரிகளுக்கு வீழங்கும் பெயர். கம் - நீர். வாய் - இடம்;

கம்மா எனத் திரிந்து வழங்கும். பெரும்பாலும் பெரிய ஏரியாக இருக்கும்.

தலைவாய், மறுகால்தலை, வதி, கால்வாய், வாய்க்கால், பேரேரி போன்ற பெயர்கள் நீர்நிலைகள் குறித்து கல்வெட்டுகளில் காணப்படுகின்றன. வழக்கிலும் உள்ளன. சுனை என்பது மலைப்பகுதிகளில் தேங்கியுள்ள மடுவையும் சுட்டும் ; விழுகின்ற அருவியையும் குறிக்கும். நீர்நிலைகளின் பெயர்கள் தொகுக்கப்பட்டுக் கையேட்டில்[35] வெளியாகியுள்ளது. அப்பட்டியல் பின் இணைப்பில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

மேலிருந்து, கீழே நேரே விழுகின்ற நீர்த்திரள் அருவி ஆகும். ஆங்கிலத்தில் water falls என்ற சொல்லால் சுட்டப்படுகிறது. அதன் நேரடி மொழி பெயர்ப்பாக நீர்வீழ்ச்சி என்ற சொல் புழக்கத்திற்கு வந்து விட்டது.

Canal, Channel என்ற இரு சொற்கள் ஆங்கிலத்தில் இருப்பது போலவே, கால்வாய், வாய்க்கால் என்ற இரு சொற்கள் தமிழில் உண்டு. இரண்டு மொழிகளிலும் இவை மாறி மாறி வழங்குகின்றன. எனினும் ஆங்கில அகராதி, சிறு வேறுபாடு ஒன்றினைக் காட்டுகின்றது. Channel என்பது இயற்கையாக அமைந்த வாய்க்கால் : Canal, என்பது செயற்கையாய் மனிதன் வெட்டிய கால்வாய் English Channel இயற்கையாக உள்ள கடற்பகுதி Buckingkam Canal தமிழ்நாட்டில் உள்ள வெட்டப்பட்ட கால்வாய். வாய்க்கால் இயற்கையாய் அமைந்தது. கால்வாய் வெட்டப்பட்டது எனக் கொள்ளலாம்.

3.9 மழைக்குறி சாஸ்திரம்

இந்நூல் 1935 ஆம் ஆண்டு மதுரை சோதிடம் த. குப்புசாமி நாயுடு அவர்களால் ஏட்டுப் பிரதிகளிலிருந்து தொகுத்து உரை எழுதப்பெற்று மதுரை விவேகாநந்தா பிரசில் பதிப்பித்து வெளியிடப் பெற்றுள்ளது. உமாநாதனாகிய பரமேசுவரன்பரமேச்சுரிக்கு உபதேசித்த

சாஸ்திரமானது ஒழுங்கின்றி ஆங்காங்கு சிதையுற்றிருந்ததை ஒருங்கு சேர்த்து எழுதியதாக நூன்முகத்தில் ஆசிரியர் குறிப்பிடுகிறார். 206 விருத்தப்பாக்கள் உள்ளன.

பெரும்பாலும் கோள் நிலைகள் கொண்டு, எப்போது மழை பெய்யுமென்றும், எப்போது வறண்டிருக்குமென்றும் பாடல்கள் கூறுகின்றன. இப்பாடல்களுக்கான உரை தெளிவாகவும் புரியும்படியாகவும் உள்ளதால்,பாடலின் பொருள் எளிதில் விளங்குகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, 55 ஆம் பாடலின் உரையைக் காணலாம்:

சுவாதி நட்சத்திரத்திற்குடைய துலாராசியிற் சுக்கிரனிருக்க ஐந்து, ஏழு, ஒன்பதில் சனியுஞ் சந்திரனு மிருக்க மழையதிகமாகப் பெய்யும். அன்றியுஞ் சிம்மத்திற் சந்திரனிருக்க துலாத்தில் சூரியன், சுக்கிரன், புதனுமிருக்க, விருட்சிகத்தில் குருவாவது, செவ்வாயாவது இருக்க அதிக மழை பெய்யும் என்றவாறு

இதன் பாடல் வடிவம் வருமாறு.

மாரி மரக்கா லதிற் சுங்கன் வரவு மைந்தே ழொன்பதனில்
காரி மதியுந் தானிருக்க காணி லதிக மழையுண்டாம்
கோரி யரியிற் சசியுமறக் கோலிற் சுடரோன் கவிபுந்தி
சேரத் தேளிற் குருவலது சேய னிருக்கிற் பெருமழையே.

மிகுந்த பொறுமையோடு ஆராய்ந்து இப்பாடல்களில் கூறிய கோள்நிலைகளில் மழை பெய்கிறதாவென்று ஒரு பத்தாண்டுகளேனும் சரிபார்த்தல் இன்றியமையாதது. இச்செய்திகளைக் கணிப்பொறியில் தொகுத்து உண்மை யானதென்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் மிகுந்த பயனுடைய நூலாக இதனைக் கருத இயலும்.

இந்நூல் மயிலம் தமிழ்க்கல்லூரி நூலகத்தில் உள்ளது.

4. தலைவர்கள்:

4.1 பாண்டியன் நெடுஞ்செழியன்

இலக்கியங்கள் வழியே நீர்வள இயலுக்காகப் பாடுபட்ட பல தலைவர்கள் அறிமுகமாகின்றனர்.

அடுபோர்ச் செழிய இகழாது வல்லே
நிலன் நெளி மருங்கில் நீர்நிலை பெருகத்
தட்டோர் அம்ம, இவண் தட்டோரே
தள்ளாதோர் இவண் தள்ளாதோரே [36]

பாண்டியன் நெடுஞ்செழியனைப் பார்த்துக் குடபுலவியனார் கூறும் பகுதி நீர்வள இயலின் இன்றிமையாமையைச் சுட்டுவதாக உள்ளது. அக்கால கட்டத்தில் நிலவி வந்த நற்பணிகளில் மிகச் சிறந்ததாகக் கருதப்பட்டது, மக்களுக்குச் சோறிடும் பாசனப் பணிகளே என்பதுவும் பெறப்படுகிறது.

நீர் இன்றி அமையா யாக்கைக்கு எல்லாம்
உண்டி கொடுத்தோர் உயிர் கொடுத கொடுத்தோரே:
உண்டி முதற்றே உணவின் பிண்டம்
உணவு எனப்படுவது நிலத்தொடு நீரே :
நீரும் நிலனும் புணரியோர் ஈண்டு
உடம்பும் உயிரும் படைத் திசினோரே [37]

உணவின் இன்றிமையாமை வற்புறுத்திக் கூறி நிலத்தைத் திருத்தி நீர் பாய்ச்சி பயிர் விளைவிப்பதன் நன்மைகளை அதே பாடலில் 17-22 வரிகளில் விளக்குகிறார் புலவர்.

அரசர்களின் கடன் "நெல்லும் நீரும் எல்லார்க்கும் எளிய" என்று ஆக்குதல் என்று[38] காவிரிப் பூம்பட்டினத்துக் காரிக் கண்ணார் பாடியுள்ளார்.

4.2. கரிகாலன்

திருமாவளவன் என்னும் கரிகாலன் பற்றிப் பல புலவர்கள் பாடியுள்ளனர். கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணார்,

காடு கொன்று நாடாக்கி
குளம் தொட்டு வளம் பெருக்கி [39]

என்று அவன் செய்த நற்பணிகள் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறார்.

ஏரியும், ஏற்றத்தினாலும், பிறர் நாட்டு
வாரி சுரக்கும் வளன் எல்லாம் தேரின்
அரிகாலின் கீழ் உகூ உம் அந் நெல்லே சாலும்
கரிகாலன் காவிரி சூழ் நாடு [40]

என்பார் முடத்தாமக் கண்ணியார்.

காவிரி ஆற்றிற்குக் கரை எடுத்தலும், காவிரியின் குறுக்கே கல்லணை கட்டி, நீர்ப்போக்கை ஒழுங்கு செய்ததும் கரிகாலன் பணிகளேயாகும்.

4.3 இலுப்பைக்குடிக் கிழவன்

இலுப்பைக்குடிக்கிழவன் என்ற தலைவனைப் பற்றி எராளமான செய்திகள் கல்வெட்டுகளில் காணப் படுகின்றன. அவன் கல்வெட்டுகள், பாடல் வடிவில் அமைந்து இறவாப் புகழ் பெற்றுள்ளன. ஸ்ரீமாற ஸ்ரீவல்லப பாண்டியனின் அதிகாரியாக இருஞ்சோனாட்டை ஆண்ட குறுநிலத்தலைவன், ' எட்டி" என்ற பட்டப்பெயர் பெற்று எட்டிச் சாத்தன் என்றும் அழைக்கப்பட்டான்.

கோயில்கள் பல கட்டிய பெருமைக்கும் விஞ்சி அவன் அமைத்த பாசனப்பணிகள் சிறந்து விளங்குகின்றன.

1. *குளங்கள் போன்ற பாழாய்க் கிடக்கும் பள்ளப் பகுதிகளில் கரைகட்டிப் புதிதாக ஏரி ஏற்படுத்தல்,*
2. *பழுங்குளங்களைப் பள்ளப்படுத்திக் கரை உயர்த்தி அவற்றில் மடை வைத்தல்.*
3. *பெரிய குளங்களது பழங்கரையை இடித்து உயர்ந்த நீண்ட கரை வைத்தல்.*
4. *பழைய மடைகளைப் புதுப்பித்தல்.*

தமிழகத் தொல்லியல் துறை அலுவலர் திரு. வே. வேதாச்சலம் இவனைப் பற்றி ஆராய்ந்து பல அரிய தகவல்களைப் பல கட்டுரைகளில் தந்துள்ளார்.[41]

"ஏர்நூலிட்டு ஏறுவித்தல்" என்ற வாசகம் கரை அமைத்தல் பற்றிக் குறிக்கின்றது. கரை அளவை, முதலில் கயிற்றால் அமைத்துக்கொண்டு (Model Section) அதன் பின்மண்ணிட்டு நிரப்பப்பட்டுள்ள நுட்பம் அறியத்தக்கது. " குளவாய் பணம்பு" என்று மதகு அமைத்த செய்தி வருகின்றது.[42] " கற்கோதி குமிழி செய்வித்தான் " கருங்கல்[43] செங்கல் இரண்டாலும் மடைகள் செய்வித்துள்ளான்.

அவன் பணிகளுக்குச் சான்றாக ஒரு கல்வெட்டை எடுத்துக்காட்டுவது நலந்தரும்.

ஸ்ரீ கோச்சடைய மாறற்கு யாண்டு 8
அவ்வாண்டு இருஞ்சோழ நாட்டுச்
சாத்தனூ (ரே) வன் பணிந்த
திருநெடுமாறன் வைப்பித்த மடை
சிதைந்து கிடந்தன.
பிற்றைக் கல்லி, தூலம் கண்டு

இழுப்பைக் குடிக் கிழவநாஇன எட்டிச்சாத்தான்
பெருங்குளத்து வெப்பமடை கருங்கல்லாலும்
பொன்நான் மடை 2ம்
பூங்குறி மடை 2ம்
புதுக்குளத்துச் செந்நீர் மடை 2ம்
இட்டிகை ஆறும்
உத்திரப்படையாக வைப்பித்துச் செய்வித்தான்

இட்டிகை - செங்கல். தூலம் - விட்டம். சிதைந்த மடைகளைக் கருங்கல்லாலும் செங்கல்லாலும் புதுப்பித்துள்ளனர். இது இராமநாதபுரம் சின்னக் கொல்லப்பட்டியில் உள்ள கல்வெட்டு; கி.பி. ஒன்பதாம் நூற்றாண்டைச் சார்ந்தது.

4.4. மருது பாண்டியர்

கி.பி. 1780 முதல் 1801 வரை ஆட்சிபுரிந்த மருதுபாண்டியர் பற்றி ஒரு செவி வழிக்கதை வழங்குகிறது. குடிநீர்க் குளம் அமைப்பதில், தென்வடல் அகலமாக அமைத்தால் சந்திரவிருத்தி என்றும், கிழமேல் அகலமாக அமைத்தால் சூரியவிருத்தி என்றும் கூறுவர். சந்திரவிருத்தியில் அமைகின்ற குளங்களே நல்ல குடிநீர்க் குளங்களாக அமையும் என்ற நம்பிக்கை கொத்தனாரிடையே வழங்குவதாக அரசரிடம்

கூறினார்கள். "சந்திர விருத்தியில் வெட்டினால் அரச வம்சம் தழைக்காது என்று நம்புவதாகவும் கூறினர். மக்களே எனது வம்சம்;எனக்கெனத் தனி வம்ச விருத்தி இல்லையெனினும் கவலையில்லை" என்று கூறி மக்களுக்கு குடிநீர் வேண்டுமாதலால் சந்திர விருத்தியிலேயே குளம் வெட்ட மருதரசர் பணித்ததாகக் கூறப்படுகிறது.[45]

இதனை வெறும் மரபுக்கதையாகவே கொள்ள வேண்டும். சிற்ப நூல்களில் எந்த ஆதாரமும் இல்லை. இது போன்றிருந்திருந்தால் குடிநீர்க் குளங்களே வந்திருக்காது. இதனை, மன்னர்களின் நல்லெண்ணத்தை வெளிப்படுத்த மேற்கொண்ட கட்டுக்கதை என்றே கொள்ள வேண்டும்.

4.5. பேளூர் லட்சுமண நாயக்கர்

விஜயநகர மன்னர்கள் ஆட்சியின் தொடர்ச்சியாக சேலம், சேந்தமங்கலம் பகுதிகள் அண்ணன் தம்பிகளான நாயக்கர்களின் பொறுப்பில் இருந்தன. வாழப்பாடிக்கு அருகில் பேளூர் என்ற ஊர் உள்ளது. அதன் பழைய பெயர் வெளியூர். அங்கு ஒரு கோட்டை இருந்தது. இன்றும் அதன் எச்சங்கள் உள்ளன. அந்த வட்டாரத்தில் ஏரி குளங்கள் பலவற்றை அமைத்த பெருமை அந்தக் கோட்டையில் இருந்த இலட்சுமண நாயக்கரைச் சேரும்.

கொல்லிமலை அருகில் கருவாட்டாறு என்னும் காட்டாறு உள்ளது. அதன் பழைய பெயர் கரைபோட்டான் ஆறு. அதில் பல சிற்றணைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு சிற்றணையிலிருந்தும் ஒரு வாய்க்கால் பிரிந்து சென்று

பாசனத்திற்கு பயன்படுகிறது. கொல்லிமலையின் நிலத்தடி நீர் ஊற்றாக வெளிவருவதால், ஆண்டின் பெரும்பாலான மாதங்கள் இந்த ஆற்றில் தண்ணீர் இருக்கும்.

இலட்சுமண நாயக்கர் கருவாட்டாற்றில் ஒரு அணைக்கட்டி வாய்க்கால் எடுத்து, பேளூர் கோட்டை வரை தண்ணீர் கொணர்ந்ததாகக் கல்வெட்டு ஒன்று கூறுகிறது. பேளூரை அடுத்துள்ள செக்கடிப்பட்டியில் ஊரின் மேற்கில் ஊர் ரெட்டியார் தோட்டத்தில் நடப்பட்டுள்ள சதுரக் கல்லின் நாற்புறமும் எழுதப்பட்டுள்ளது. கல் ஏழெட்டடி ஆழம் நிலத்தில் பதிந்துள்ளது.

சாமை விளையும் நாடெல்லாம் சம்பா விளைய வேண்டுமென்று குறிச்சிக்கு மேற்கே அணைகட்டி பகல் யிருபதும் இரவு பத்தும் ஆக முப்பது நாழிகையிலே வெளியூர் (பேளூர்) அரண்மனை வாதலிலே தண்ணி யழைப்பித்தார். ராமசமுத்திரமென்று பேரிட்டு பின்னையும் அநேக அணையும் தடாக கூபங்களும் உண்டுபண்ணி (னார்) என்பது கல்வெட்டு வாசகம்.[46]

4.6. பிற வள்ளல்கள்

நீர்வள இயலில் மன்னர்கள் எல்லோரும் இடம் பெறுவர். அவர்களோடு ஊர்த்தலைவர்கள், சிற்றரசர்கள், வள்ளல்கள் பலர் இடம் பெறுவர். பவானியில் அணை கட்டி வாய்க்கால் எடுத்தகாலிங்கராயன் காவிரியில் அணை கட்டிய அல்லாள இளயான் போன்றவர்கள் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள். சங்க காலத்திற்கு இலக்கியங்களே மிகப்பெரிய ஆதாரங்களாக இருந்தன. தமிழ் எழுத்துக் கல்வெட்டுகள் இலக்கியங்களுக்குத் துணை நிற்கின்றன. அடுத்து வந்த களப்பிரயர் காலம், பல்லவ பாண்டியர் காலம், சோழர் காலம், அதன் பின்னர் விசய நகர மன்னர் காலம் எனக் காலந்தோறும் ஏராளமான கல்வெட்டுகள் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை மன்னர் களின் வரலாற்றை மட்டுமின்றிச் சமுதாயச் செய்திகளையும் தருகின்றன. அணை, குளம், ஏரி, கால்வாய் அமைத்தல், பாசனக் கட்டுமானங்கள், அவை பராமரித்த வரலாறுகள் கிடைக்கின்றன. பாசனக் கட்டுமானங்களின் எச்சங்கள் பல இன்றும் கிடைக்கின்றன.

பாசனத் தொழில் நுட்பங்கள் பற்றி அறிய அவை பெரிதும் உதவுகின்றன.

5. ஆறுகள்

காவிரி தென்பெண்ணை பாலாறு தமிழ்
கண்டதோர் வையை பொருநை நதி என
மேவிய ஆறு பலவோடத் திரு
மேனி செழித்த தமிழ்நாடு [47]

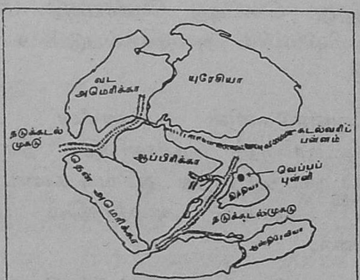
என்று பாரதியார் தமிழ்நாட்டு ஆறுகளின் பட்டியலைத் தருகின்றார்.

இந்திய நாட்டின் புவியியலின்படி, விந்திய மலைக்குத் தென்பகுதி கெட்டித்தளம், வடபகுதி சில கோடி ஆண்டுகளின் முன்னர் கடற்பரப்பாக இருந்து, பின்னர் படிப்படியாக வளர்ந்தது. கெட்டித் தென்பகுதி கோண்டு வானநிலம் என்று புவியியலில் அழைக்கப்படும். காலத்தால் முதுமையடைந்த பகுதி.

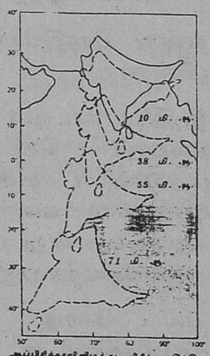
பல கோடி ஆண்டுகளின் முன்னே ஆசியா, ஆப்பிரிக்காவுடன் ஒட்டியிருந்த தென்னிந்திய நிலப்பகுதி, மெல்ல மெல்ல மேலே நகர்ந்து வந்து ஆசியக் கண்டத்துடன் ஒட்டிக் கொண்டது. [48] ஒட்டிய அழுத்தத்தில் புடைத்து எழுந்ததுதான் இமயமலை.

ஆறுகள் அடிக்கடி தன் போக்கை மாற்றிக் கொண்டால், அதனை இளம் ஆறுகள் என்று கூற வேண்டும். முதிர்ந்த தமிழ்நாட்டு ஆறுகள் தம் இளமைக்காலத்தில் மாற்றிக் கொண்ட பாதைகளைச் செயற்கைக் கோள் படங்களின் மூலம் ஆராய்ந்து வருகின்றனர். [49] தென்பெண்ணையாறு ஒரு காலத்தில் காவிரி ஆற்றின் தொடர்ச்சியாக இருந்துள்ளதையும், பின்னர் ஏற்பட்ட புவி வெடிப்பின் (Geological fault) போது, தென்வடலாக ஏற்பட்ட வெடிப்பின் வழியே சென்று புதிய பாதையை அடைகின்றது. காவிரியின் கழிமுக வளர்ச்சியிலிருந்து இந்நிகழ்ச்சிச் சில கோடி ஆண்டுகளின் முன்னர் வைப்பர்.

ஒரு காலத்தில் உலகின் கண்டங்கள் அனைத்தும் ஒரே நிலப் பிண்டமாக ஒன்று சேர்ந்து இருந்தன. ஆப்பிரிக்காவுக்கும் அண்டார்டிகாவுக் கும் இடையில் இந்தியா சிக்கிக் கொண்டிருந்ததைப் படத்தில் காணலாம்.



கண்டங்கள் பிரிய ஆரம்பித்தபோது இருந்த நிலை.



ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து பிரிந்த இந்தியா கடந்த பல கோடி ஆண்டுகளில் வட கிழக்கு திசையில் நகர்ந்து இறுதியில் ஆசியாவுடன் வந்து சேர்ந்து கொண்டது.

(மி. ஆ. = மில்லியன் ஆண்டுகள்)

காவிரியைப் போலவே, பிற ஆறுகளும் தத்தம் போக்கில் மாறுதல் அடைந்துள்ளதைச் செயற்கை கோள் ஒளிப்படங்கள் காட்டுகின்றன. இவையனைத்தும் புவியியல் கால (Geological time) நிகழ்ச்சிகளேயன்றி வரலாற்று கால நிகழ்ச்சிகள் அல்ல.

தமிழக நதிகளின் போக்கைச் செயற்கைக் கோள் படங்கள் மூலம் ஆராய்ந்து கொண்டிருப்பவர் பேராசிரியர் சோம. இராமசாமி. தடம் மாறிய தமிழக நதிகள் என்னும் தினமணிச் சுடர் கட்டுரையில் அப்படங்களையும் வெளியிட்டுள்ளார். பாலாறு, தென்பண்ணை, காவிரி, வைகை போன்ற ஆறுகளின் பழைய போக்கும் புதிய போக்கும் அச்செய்தியால் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. ஆறுகளின் போக்கு மாற்றங்களுக்குப் பேராசிரியர் வரலாற்றுக் காலத்து ஆதாரங்களை எடுத்துக்கொண்டு, கால நிர்ணயம் செய்திட முயல்கின்றார். இது பொருத்த முடையதாக அமையுமா எனப் புலனாகவில்லை.

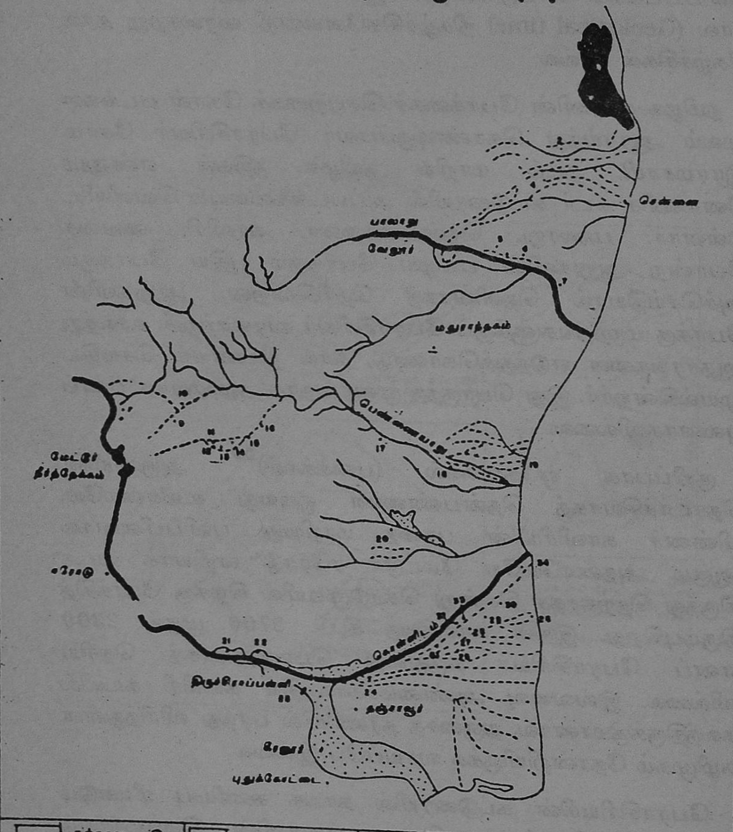
குறிப்பாக ஒகேனக்கல் (புகைக்கல்)[50] அருவியின் தொடர்ச்சியாகத் தென்பண்ணை ஓடியது உண்மையே. பின்னர் காவிரியின் பாதை மாறியது புவிப்பிளவால் ஆகும். அதனாலேயே மேட்டூர் ஈரோடு வழியாக வடக்கிருந்து தெற்காகச் சென்று கொடுமுடியில் கிழக்கு நோக்கித் திரும்புகிறது. இதன் காலத்தை கி.பி. 2700 முதல் 2300 எனப் பேராசிரியர் கருதுவது பொருத்தமாகத் தெரியவில்லை. இவ்வளவு அண்மைக்காலத்தில் காவிரி கடலில் கலந்திருக்குமானால், தஞ்சைத் தரணியில் பரந்து விரிந்துள்ள கழிமுகம் தோன்றியிருக்க வாய்ப்பே இல்லை.

பேராசிரியரின் கட்டுரையில் காலக் கணிப்பு மீண்டும் உற்று நோக்குதற்கு உரியது. ஆறுகளின் திசைமாற்றம் அனைத்தும் ஆராய்ந்து ஏற்கத்தக்கவை.

5.1. காவிரி

கர்நாடக மாநிலத்தில் குடகு மலையில் பிரம்மகிரிப் பகுதியில் தலைக்காவிரி என்னும் பகுதியில் இவ்வாறு உருவாகின்றது. 4500 அடி உயரத்திலிருந்து தொடங்குகின்றது. மாணிக்க ஆறு, ஏரங்கி ஆறு, இலக்குமன தீர்த்தம்,

தடம் மாறிய தமிழக நதிகள்



தற்கால நதி போக்கு

1. குடியம்
2. வடமதுரை
3. நெய்வேலி
4. அத்திரம்பாக்கம்
5. கண்டபுரம்
6. காஞ்சிபுரம்
7. செங்கல்பட்டு
8. ஒகேனக்கல்

பழைய நதி போக்கு

9. நாகர்கூடல்
10. முன்னக்காடு
11. ஒட்டுப்பாலம்
12. ஓடைப்பட்டி
13. மேன்னை
14. ஜம்மனஹள்ளி
15. அரூர்
16. செல்லம்பட்டி

ஆற்றுப்படுகை

17. திருக்கோவலூர்
18. திருவெண்ணெய்நல்லூர்
19. அரிக்கமேடு
20. செங்கமேடு
21. திருக்காம்புலியூர்
22. அனகரை
23. உறையூர்
24. கண்டியூர்

25. திருவிடைமருதூர்
26. காவிரி பூம்பட்டினம்
27. செங்கானூர்
28. பந்தநல்லூர்
29. ஆதனூர்
30. திருப்பனந்தாள்
31. திருபுறம்புயம்
32. இருப்பைபட்டு
34. தலைஞாயிறு
35. ஆச்சாள்புரம்

வரைபடம்

ஏமாவதி, கபினி, ஸவர்ணவதிஆகிய ஆறுகள் கன்னட மாநிலத்தில் காவிரியுடன் இணைகின்றன. தமிழகத்தில் புகுமிடத்தில் அரக்காவதி என்னும் சிற்றாறு சேருகிறது.

கர்நாடக மாநிலத்தில் சிவசமுத்திரம் என்னுமிடத்திலும், தமிழ்நாட்டில் ஒகேனக்கல்லிலும் அருவியாக வீழ்கின்றது. பவானி, நொய்யல், அமராவதி ஆறுகள் தமிழ்நாட்டில் கலக்கின்றன.

கர்நாடக மாநிலத்திற்கும், தமிழகத்திற்கும் காவிரி தன் பாசனப் பெருக்கால் உலகூட்டும் பணியைச் செய்தது; செய்து வருகின்றது;இனியும் செய்யும். சோழ மண்டலம் முழுவதும் பண்டுதொட்டு நெல் விளையும் பூமியாகத் திகழ்வது காவிரியின் கொடையேயாகும். சோழ மண்டலம் சோறுடைத்து என்ற சொல் இதன் வழியே பிறந்தது.

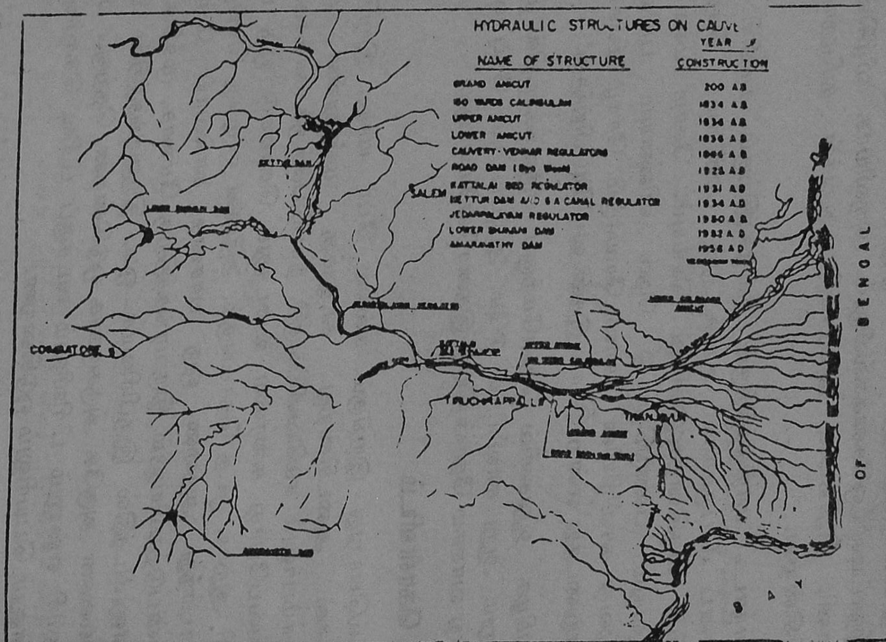
தமிழக ஆறுகளில் தென்மேற்குப் பருவக்காற்றில் மழை பெறும் ஆறு காவிரி மட்டுமே. ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை என்ற வாசகம் தோன்றியது இதனாலேயேயாகும்.

5.2 கொள்ளிடம்

கல்பொறுது இறங்கும் மல்லல் பேர் யாறு, இறுதியில் கடலை அடைகின்றது. கடலுக்கு முன்னுள்ள நிலம் பெரும்பாலும் சமவெளிப்பகுதி. நீர்ப்பெருக்குக் காலங்களில் அவ்வப்போது கரையை உடைத்துக் கொண்டு ஒரு பகுதி தனி ஆறாக ஓடத் தொடங்கும். அதனை ஒழுங்கு செய்தால், தொடர்ந்து அதனை ஒரு பாசனக் கால்வாய் போலப் பயன்படுத்தவியலும். திருவரங்கத்திற்கு மேலாக, முக்கொம்பு என்னுமிடத்தில் இருபிரிவாக ஓடி, திருவரங்கத்தின் கீழே கல்லணை அருகே அருகருகாக ஓடுகின்றன. தெற்குப் பிரிவு காவிரி என்னும் பிரிவிலும் வடக்குப் பிரிவு கொள்ளிடம் என்னும் பெயரிலும் ஓடுகின்றன.

கொள்ளிடம் அகண்ட ஆழமான ஆறு. இறுதிவரை மழைநீரைப் பிடிக்கும் ஆறாகவே ஓடிக் கடலில் கலக்கின்றது.

5.2.1 கல்லணை



காவிரி ஆறு FIGURE 3 : Cauvery Delta நன்றி: ஆ. மோகனகிருட்டிணன்

கல்லணை அருகில் கொள்ளிடம் சற்றுத் தாழ்வாகவும், காவிரி சற்ற மேடாகவும் அமைந்துள்ளன. இரண்டையும் இணைக்கும் பகுதி உள்ளாறு எனப்படும். காவிரி பாசனக் கால்வாய் போல, கழிமுகத்தின் முதன்மையான ஆறாக ஓடிக் கொண்டிருந்தது. எனினும் அடிக்கடி உடைத்துக் கொண்டு உள்ளாற்றின் வழியாகக் கொள்ளிடத்தில் கலந்து கொண்டிருந்தது.

காவிரியின் கரையில் கழிமுகத்தில் பூம்புகார் நகர் அமைந்துள்ளது. கப்பல் வாணிகம் நிறைந்திருந்தது. கப்பல்கள் நங்கூரமிட்டு நிற்பதற்குத் தோதான இடம் காவிரியே. எனவே காவிரியில் எப்போதும் தண்ணீர் இருக்குமாறு கண்காணிக்க வேண்டியிருந்தது.

மாமன்னர் கரிகாலன் இதனை உணர்ந்து காவிரியில் உள்ளாறு பிரியும் இடத்தில் ஓர் அணை கட்டித் தண்ணீர் வீணாக்காமல் தடுத்து காவிரியில் அனுப்பினார். வழி முழுவதும் பாசனத்திற்குப் பயன்பட்டது போக எஞ்சிய நீர் காவிரியில் எப்போதும் ஓடி கப்பல் போக்குவரத்திற்குப் பேருதவி செய்தது. இதுவே கல்லணை ஆகும்.

காவிரியைப் போலவே வெள்ளாறு, வெண்ணாறு, குடமுருட்டியாறு, அரசலாறு, மன்னியாறு போன்ற பல கழிமுக ஆறுகள் சோழநாட்டின் பாசன வளத்தைப் பெருக்கிக் கொண்டிருந்தன.

அ. காலம்

கல்லணை கட்டிய காலம் பற்றிச் சில காலம் அறிஞர்கள் கருத்து வேறுபாடு இருந்தது. நடுவரசு வெளியிட்டுள்ள தமிழ்நாடு சுற்றுலாத் தரைப்படம் ஒன்றில் கல்லணை பற்றிய செய்தி கீழ்க்கண்டவாறு இடம்பெற்று உள்ளது.

Kallanai (Grand Anicut).

A 1000 feet dam built by Chola king 900 years ago, An amazing feat. 900 ஆண்டுகட்கு முன்பு ஒரு சோழ மன்னனால் கட்டப்பட்ட 1000 அடி நீள அணை. வியத்தகு பொறியியல் சாதனை.

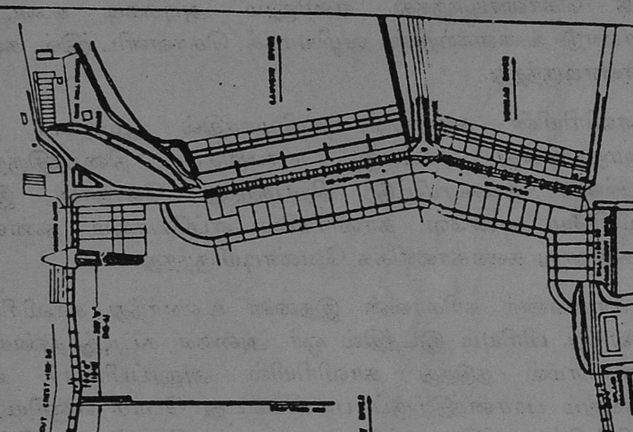


FIGURE 21 : Grand Anicut Complex—General Plan நன்றி : ஆ. மோகனகிருட்டிணன்

ஒரு சில தொல்லியல் ஆராய்ச்சியாளர்களும் வரலாற்று ஆராய்ச்சியாளர்களும் இவ்வாறு கருதியதாகத் தெரிகிறது. பல புகழ்மிக்க பொறியாளர்களும் இக்கல்லணைக் கட்டுமானத்தை ஆராய்ந்துள்ளனர். ஆங்கில ஆட்சிக் காலத்தில் பல பொறியாளர் குழுக்கள் ஆராய்ந்துள்ளன. அவர்கள் கல்லணை சுமார் 2000 ஆண்டுகட்குமுன்பு அமைக்கப்பட்டிருக்கும் என்றே கருதுகின்றனர்.

பெங்கால் எஞ்சினீயர்ஸ் என்ற படைப்பிரிவைச் சார்ந்த கர்னல் பேர்டு ஸ்மித் என்ற பொறியாளர் காவேரி, கிருட்ணை, கோதாவரி ஆறுகளிலுள்ள அணைக்கட்டுகள் பற்றிய தன் அறிக்கையில் கல்லணை 1800 ஆண்டுகட்கு முன்பு கட்டப்பட்டிருக்கும் என்பதை ஏற்றுக் கொண்டுள்ளார்.[51] தமிழ் நாட்டில் பாசன வரலாற்றில் தலையாய இடம்பெறக் கூடிய பொறியாளர் பொறிஞர். ஆ. மோகனகிருட்டிணன் ஆவார். பொதுப்பணித் துறையில், பாசனத் துறையில் துணைத் தலைமைப் பொறியாளராகவும், தலைமைப் பொறியாளராகவும் பணியாற்றியுள்ளார். திருச்சியிலுள்ள பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி நிலையத்தின் இயக்குநராகவும் பணியாற்றியுள்ளார். தமிழ்நாடு அரசு அமைந்துள்ள பலமாநில ஆறுகள் ஆணையத்தின் (Inter state Waters commission) பொறுப்பினையும் வசித்து வருகிறார். காவிரியின் பிறப்பு முதல் சங்கமம் வரை முழுவதும் நன்கு அறிந்தவர். கல்லணையை முழுதுமாக அறிந்தவர். **Seven Barrages in India** என்ற மைய நீராணயத்தின் நூலில் கல்லனை பற்றிய விரிவான தகவல்களைத் தந்துள்ளார்.

பொறிஞர். ஆ. மோகனகிருட்டிணன் அவர்கள் கல்லணை சுமார் 1800 ஆண்டிற்கு முந்தியது என்பதை ஏற்றுக்கொண்டுள்ளார்.

கரிகாலன் இலங்கையை வென்று அங்கிருந்து பிடித்து வந்த போர்வீரர்களைக் கொண்டு காவிரிக்குக் கரை எடுத்ததாகவும், கல்லணை கட்டியதாகவும் இலங்கை ஆவணங்கள் தெரிவிப்பதாகச் செவிவழிச் செய்திகள் கூறுகின்றன.

ஆய்வறிஞர் மு. இராகவய்யங்கார், பல தனிப்பாடல்களைத் திரட்டிப் பெருந்தொகை என்ற நூலாகத் தொகுத்துள்ளார். அதில் இரண்டு பாடல்கள் வருமாறு:-

தொக்க கலியின் மூவாயிரத்துத் தொன்னூற்றில்
மிக்க கரிகால வேந்தனுந்தான் - பக்கம்
அலைக்கும் புனல்பொன்னி ஆறுகரை கண்டான்
மலைக்கும் புயத்தாலு வந்து

அஞ்சின் முடிகவித்து ஐம்பத்து மூன்றளவில்
கஞ்சி காவேரி கரை கண்டு - தஞ்சையிலே
எண்பத்து மூன்றளவும் ஈண்ட விருந்தேதான்
விண்புக்கான் தண்புகார் வேந்து

இரண்டாம் பாடல், கரிகாலன் அரியணை ஏறியது ஐந்தாம் ஆண்டு, காவிரிக் கரை ஐம்பத்தி மூன்றாம் ஆண்டு காலமானது எண்பத்து மூன்றாம் ஆண்டு என்று குறிப்பிடுகின்றது. முதல் பாட்டில் கலியுகம் மூவாயிரத்துத் தொண்ணுற்றில் காவிரிக்குக் கரையமைத்ததாகக் கூறுகிறது. இது *3101 - 3090-* கி.மு. *11* ஆண்டிற்கு நேரானதாகும்.

முதல் பாடலுக்கு ஒரு பாடபேதம் காணப்படுவதாகவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. "*தொக்க சகனில் தொளாயிரத்துத் தொண்ணூற்றில்*" என்பதே அது. இதன்படி 990+79 =1069. கி.பி. *1069* ஆகும். ஆய்வாளர்கள் சிலரின் தவறான காலக் கணிப்பிற்கு இப்பாட பேதம் சான்றாக இருந்திருக்கக் கூடும்.

வெள்ளையர் ஆட்சியில் தென்னகத்திலும், பின்னர் வங்கத்திலும் சர்வேயர் ஜெனரலாகப் பணியாற்றிய ஆங்கிலப் பொறியாளர் திரு. மெக்கன்சி என்பவர் தாம் செல்லுமிடமெல்லாம் அந்தந்த ஊரில் வழங்கும் செவிவழிச் செய்திகள், இலக்கியங்கள், கல்வெட்டுகள் பற்றி எழுதி வாங்கி வைத்துக்கொள்வார். அவர் தொகுப்புகள் இன்றைக்கு வரலாற்று ஆய்விற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. பெருங்கதைப் பாடல்களை அவை செவிவழிச் செய்தியாகக் குறிப்பிடுகின்றன.

பூம்புகார் சோழநாட்டின் தலைநகரம். மிகப் பெரிய துறைமுகம். காவிரிக் கழிமுகத்தில் அமைந்திருந்தது. புலி பொறித்த பண்டங்கள் கப்பலில் ஏற்றப்பட்டன. வெளிநாட்டுப் பண்டங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. பட்டினப்பாலை புகார்த்துறைச் சிறப்பை விவரிக்கின்றது.[56] பெரும் படகுகள் வந்து செல்லுமளவு காவிரியில் எப்போதும் நீர் இருந்தாக வேண்டும்.

புகார் நகர மக்களின் குடிநீர்த் தேவையையும் பூர்த்தி செய்தாக வேண்டும். கழிமுக அமைப்புக் கொள்கைக்கேற்பக் கொள்ளிடம் நதியிலிந்து காவிரி நதி முக்கொம்பில் பிரிந்து மீண்டும் சேருகிற (கல்லணை உள்ள) இடத்தில் அடிக்கடி உடைப்பு ஏற்பட்டு, உள்ளாற்றின் வழியே சென்று விடுவதால் காவிரியில் நீர்ப்பற்றாக்குறை ஏற்படுவது இயற்கை. இதனைத் தடுத்து, காவிரியில் எப்போதும் நீர் இருக்கும் ஏற்பாட்டைச் செய்ய வேண்டிது கரிகாலனின் கடமையாகின்றது. எனவே கரிகாலன் கல்லணையை அமைத்தான் எனக் கொள்ளலே பொருத்தமாக அமையும்.

கொள்ளிடம் மழைநீரை வாங்கும் அகலமான வடிகால் ஆறாக உள்ளது. காவிரி ஒரு பாசன வாய்க்கால் போலச் செயல்படுகிறது. முதலில் விடப்படும் நீர் பல கால்வாய்கள் வழியே வெளியேறி விடுவதால், கடைசியில் ஆறு சிறுத்து விடுகிறது. முகட்டின்மீது வெட்டப்பட்ட பாசனக் கால்வாய் போன்றே காவிரியின் செயல்பாடு உள்ளது. கல்லணை கட்டப்பட்டதால், வெள்ளக்காலம் தவிரப் பிற காலங்களிலும் காவிரியில் பாசனத்திற்குத் தண்ணீரைத் திருப்பிவிடுவது சாத்தியமாகின்றது. இத்தகைய பெரும்பணிகள் நடைபெற்றது கரிகாலன் காலமாகவே இருந்திருக்க வேண்டுமென்று பல பொதுப் பணித்துறைப் பொறியாளர்கள் கருதுவர்.[57]

ஆ. கட்டுமானம்

காவிரி ஆறு பலகோடி ஆண்டுகள் ஓடி முதிர்ந்த ஆறு. படுகை முழுவதும் மணல். ஓடுகிற நீரில் மணற்பரப்பில்

எந்தப் பாரத்தை வைத்தாலும், அதனடியில் உள்ள மணல் சிறுகச் சிறுக வெளியேறி, பாரம் அதே இடத்தில் கீழே இறங்கிக் கொண்டேயிருக்கும். இந்த உண்மையைப் பயன்படுத்திப் பெரும் பெருங்கற்களை, இழுத்து வந்து கல்லணை அமைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். முதல் வரிசைக்கல் இறங்கியதும் அடுத்த வரிசைக்கற்கள் அடுக்கப்பட்டிருக்கும். இனிமேல் கல் இறங்காது என்ற நிலை ஓரிரு ஆண்டுகளில் ஏற்பட்டபின் அணைப்பணி நிறைவேறியிருக்கவேண்டும்.

கல்லணை நேர்க்கோட்டில் இல்லாமல் பாம்பு போல வளைந்து இருக்கின்றது. நேராக வைக்கப்பட்ட கற்கள் நீர்வேகத்தால், அதே இடத்தில் இறங்காமல் இடம் மாறியிருக்க வேண்டும். அக்காலத்தில் இதனைக் கட்டிய பெருந்தச்சர்களின் போராட்டம் இதன் மூலம் தெரிவதாகப் பொறிஞர் ஆ. மோகனகிருட்டிணன் குறிப்பார்.

அடிப்பாகத்துக் கருங்கற்களிடையே களிமண் சாந்து காணப்படுகிறது. மேற்பாகத்துக் கற்களிடையே சுண்ணாம்புக் கலவை காணப்படுகிறது. அணைக்கட்டு 329 மீ (1080 அடி) நீளம், 12.20 மீட்டர் முதல் 18.30 மீட்டர் (40 முதல் 60 அடி வரை) அகலம், 4.57 மீட்டர் முதல் 5.49 மீட்டர் (15 முதல் 18 அடி) உயரம். இதன் தலையாய பணி, காவிரி நீர்மட்டத்தை உயர்த்தி, மிகைநீரை உள்ளாறு வழியாகக் கொள்ளிடம் அனுப்புதல் ஆகும்.

கர்னல் பெய்டு ஸ்மித் அவர்கள் கூறுவது: கடந்த 1600 ஆண்டுகளுக்குரிய வெள்ளப்போக்கை, அதன் பயன்படு பொருள்களின் அசையாமை(Inertia)யாலேயே தாங்கிக் கொண்டுள்ளது. (The old dam has effectively withstood the floods of 1600 years by mere Inertia of its materials.)

19ஆம் நூற்றான்டின் தொடக்கத்தில் காவேரி, வெண்ணாற்றுப் பாசனம் சுமார் 6,00,000 ஏக்கர். பெரும் வெள்ளம் 5260 கியுமெக் (1,80,000 கியுசெக்) கல்லணை வழியாகச் சென்றிருக்கும் என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

1804 கேப்டன் கோல்வெல்
1829 மேஜர் சிம்

1870 கேப்டன் மீத்
1881 மேஜர் மோன்ட் கோமரி

மேற்கண்ட பொறியாளர்கள் கல்லணையிலும், காவிரிப் பாசன முறைமையிலும் பல முன்னேற்றப் பணிகளை மேற்கொண்டுள்ளனர். அவை அனைத்தும் பழைய கல்லணைக் கட்டுமானத்தைச் சிதைக்காமலேயே செய்துள்ளனர். கல்லணை இன்றும் மிக உறுதியாக உள்ளதால், அதனை மாற்ற வேண்டிய தேவை ஏற்படவேயில்லை.

கல்லணை மீதே ஒரு பாலமும் அமைத்து எல்லாப் போக்குவரத்துகளும் அதன்மேல் நடைபெற்று வருவது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

கரிகாலன் காலத்தில்தான் இத் தொழில் நுட்பம் திடீரெனத் தோன்றியதெனக் கருதவியலாது. அதற்கு முன்னர் மேற்கொண்ட பல முயற்சிகள், படிப்படியான பட்டறிவு மேம்பாட்டால் இந்த நுட்பம் உருவாகி இருக்கும் ஓடிக்கொண்டிருந்த நீரைத் தடுத்தி நிறுத்தி திசைமாற்றி அனுப்பியதாலேயே இதனைக் கற்சிறை என்றனர் போலும். காவிரி தவிரப் பிற பழைய சிற்றாறுகள் பலவற்றிலும் கல்லணை போன்ற கட்டுமானங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை ஆய்வுக்குரியன.

5.3 பவானி

காவிரியின் துணைநதிகளில் தமிழ் நாட்டில் முதலில் கலப்பது பவானி ஆறு. பாசனத்திற்காகக் கீழ்பவானி அணையும், மின்னுற்பத்திக்காக மேல்பவானி அணையும் அண்மைக்காலத்தில் விடுதலை பெற்ற பின்னர் கட்டப்பட்டவை.

அ. கொடிவேரி அணைக்கட்டு

சத்தியமங்கலத்திற்கு 10 மைல் தொலைவில் கொடிவேரி என்னும் இடத்தில் ஒரு பழைய அணைக்கட்டு உள்ளது. அதன் காலம் தெரியவில்லை. எனினும் 1000 ஆண்டுகளின் முன் வைக்க முடியும் என்று ஆய்வாளர்கள் கருதுகிறார்கள். இவ்வணையின் இருபுறமும் இரண்டு வாய்க்கால்கள்

எடுக்கப்படுகின்றன. இந்த இடத்தில் இதன் நீர்வடிபுலம் 1900 சதுர மைல். 496 அடி நீளமுள்ள கல்லால் ஆன அணை. நொடிக்கு 1,23,100 கனஅடி நீரைக் கழிக்கும் திறன் கொண்டது. இங்குப் பிரியும் அரக்கன்கோட்டைக் கால்வாய் சுமார் 20 மைல் நீளம் உள்ளது. நொடிக்கு 386 கனஅடி நீர் எடுத்துச் செல்லும். மறுபக்கக் கால்வாய் தடப்பள்ளி வாய்க்கால் எனப்படும். 48 மைல் நீளம். நொடிக்கு 735 கன அடி எடுத்துச் செல்லும். இவை ஆண்டில் 11 மாதம் நீர் பெறுகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆ. காலிங்கராயன் அணைக்கட்டு

பவானி ஆறு காவிரியில் கலக்கும் இடத்திற்குச் சற்று மேலாக ஒரு பழமையான அணைக்கட்டு உள்ளது. கி. பி. 1263 ஆம் ஆண்டு வீரபாண்டியன் காலத்தில் காலிங்கராயன் என்னும் கொங்கு நாட்டுத் தலைவனால் இந்த அணைக்கட்டு கட்டப்பட்டது. 59 757 அடி நீளமுள்ள அணைக்கட்டு நொடியில் 1,25,000 கனஅடி தள்ளும் திறன் கொண்டது. இது ஒரு சமஉயரக் கால்வாய். அதனால் வளைந்து வளைந்து செல்லும். பாம்பின் வளைவு போல இருக்கும். அதனால் பாம்பை ஓடவிட்டு, அதே பாதையில் கால்வாய் வெட்டியதாக மக்கள் கூறுவர்.'

சுமார் 57 1/2 மைல் நீளம், காவிரிக்கு இணையாக ஓடி நொய்யலாற்றில் கலக்குகிறது. நொய்யலும் அதனருகிலேயே காவிரியில் கலக்கின்றது. 1,40,000 ஏக்கர் பாசனம் பெறுகிறது. காவிரிக்கு இணையாகச் செல்வதால் இடையில் குறுக்கிடும் நீரோடைகளுக்குக் கருங்கல் பாலங்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. இன்றளவும் அவை எந்தப்பழுதும் இல்லாமல் நல்ல நிலையில் உள்ளன. ஈரோட்டின்ஒரு பகுதி கருங்கல்பாளையம். இது கருங்கல் பாலம் என்பதன் திரிபு ஆகும். கொம்பணை என்னுமிடத்தில் கால்வாய் சுரங்கப்பாதையிலும், ஓடை மேல் பகுதியிலும் ஓடுகின்றன, இதுவும் கருங்கல் பணியேயாகும்

சுமார் 700 ஆண்டின் முன்னேயே, கருங்கல்லால் ஆன நீரோடும் பாலம் (Acquaduct) அமைக்கப்பட்டது

பொறியியல் சாதனை. கீழே பெருகிவரும் ஓடை நீரின் ஆற்றலைத் தாங்கும் தூண்கள். மேலே நீர்க் கசிவில்லாமல் ஓடும் கால்வாய். பழைய பாசனப் புலமையின் தொடர்ச்சியே இதுவாகும். தொடர்ந்து வந்த பொறியியல் புலமை இன்றித் திடீரென இதுபோன்ற சாதனைகள் நிகழ்ந்துவிட இயலாது என்பது வெள்ளிடைமலை.

ஈரோடு புலவர் இராசு இத்தலைவன் காலிங்கராயனைப் பற்றிய வரலாறு முழுவதும் திரட்டி நூலாக வெளியிட்டுள்ளார். தான் வெட்டிய வாய்க்காலைத் தானும், தன் சந்ததியாரும் அனுபவித்தால் அது சுயநலம் ஆகிவிடும் என்று கருதி தன் தலைமை இடத்தை ஊத்துகுளிக்கு மாற்றிக் கொண்டதாக அவ்வரலாறு கூறும்.[60]

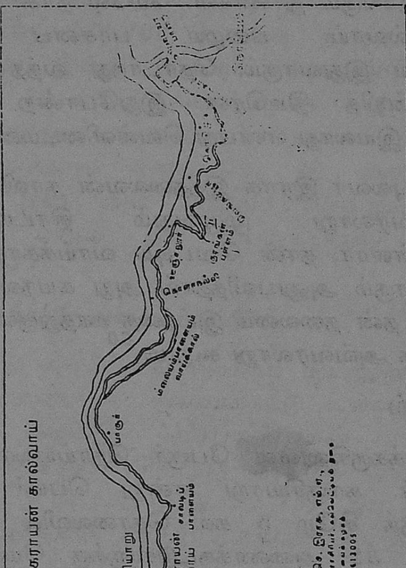
5.4 நொய்யல்

கோவைக்கருகிலுள்ள பேரூர் நொய்யலாற்றின் முதல் பெரிய ஊர். காஞ்சியாறு என்று பெயர் கொண்டது. கொடுமுடிக்குக் கீழே 5 கல் தொலைவில் காவிரியுடன் கலக்கின்றது. 32 அணைக்கட்டுகளுக்கு மேல் இவ்வாறு பெற்றிருந்ததாகப் பழைய பட்டயங்கள் கூறும்.[61]

காவிரியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட புகளூரான் வாய்க்கால் நொய்யல் ஆற்றின் அடியில் கல்லாலான சுரங்கப்பாதையில் குறுக்கிடுகிறது. ஆறு மேலே ஓடிக் காவிரியில் கலக்கின்றது. இதுவும் ஒரு பொறியியல் சாதனையே.

5.5 அமராவதி

ஆன்பொருநை என்று இலக்கியங்களில் அழைக்கப்பட்ட ஆறு கரூர் வழியே ஓடிக்கடலில் கலக்கின்றது. கரூருக்கருகில் அமராவதியாற்றில் நாள்தோறும் ஏராளமான பேர்கள் மணலைச் சலித்துச் சேர மன்னர்களின் நாணயங்களைக் கூடை கூடையாகப் பெற்று விற்பனை செய்கின்றனர். கரூவூரே வஞ்சி என்பதை இந்நிகழ்ச்சி உறுதிப்படுத்தி வருகிறது. சேர மன்னர்களின் ஆட்சி இங்கு பரவியிருந்ததால் அமராவதி ஆற்றில் ஆறு அணைக்கட்டுகளும் கால்வாய்களும் இருந்துள்ளன.[62]


காலிங்கராயன் கால்வாய்

பல்யானைச் செல்கெழுகுட்டுவன், இருகடல் நீரும் ஒருபொழுது ஆடியவன் என்று இலக்கியங்கள் பேசும். வங்கக்கடல், அரபிக்கடல் இரண்டிலிருந்தும் யானைகளின் மூலம் நீர் கொணரச் செய்துள்ளான். நிலப்படத்தைக் கண்டால் இது எளிதில் விளங்கும். இரு கடலுக்கும் இடையே கரூர் சமதூரத்தில் உள்ளது விளங்கும்.

அமராவதி ஆற்றிலும் பல பழைய அணைக்கட்டுகள் உள்ளன. விடுதலைக்குப் பின் ஒரு பெரிய அணைகட்டித் தண்ணீர் தேக்கி வைத்துப் பாசனம் செய்யப்படுகிறது.

5.6 திருமணிமுத்தாறு

சேர்வராயன் மலையில் தொடங்கிச் சேலம் வழியாக வந்து காவிரியில் கலக்கும் காட்டாறு திருமணிமுத்தாறு ஆகும். இதில் 32 பழைய அணைக்கட்டுகள் உள்ளன. அவற்றிலிருந்து புறப்படும் கால்வாய்கள் ஏரிகள் பலவற்றை நிரப்புகின்றன. இந்த ஏரிகளின் வண்டல் சுமார் 4-'0" ஆழத்திற்கு மேல் இருக்கும். கல்லணை போன்ற பெருங்கற்களால் ஆன அணைக்கட்டுகள் பல உள. ஏரிகளில் படிந்துள்ள வண்டல் மண்ணின் ஆழத்தை ஏரியின் பழமைக்குச் சான்றாக கொள்ளலாம். ஐந்து பழம்பெறும் சிவாலயங்கள் இவ்வாற்றின் கரையில் அமைந்துள்ளதும் [64] இதன் பழமைக்குச் சான்றாகும்.

5.7. காவிரியின் அணைக்கட்டுகள்

தமிழ் நாட்டில் ஓடும் ஆறுகளில் மிகவும் 0 புரியது காவிரி. உபநதிகள் தமிழ் நாட்டில் மூன்று. சிறிய உபநதிகள் ஏராளமாக உள்ளன. அனைத்தும் அணைகளின் மூலம் பாசனத்திற்குப் பயன்பட்டுள்ளன. நல்ல நிலையிலும், பராமரிப்பிலும் பல அணைக்கட்டுகள் உள்ளன.

மேட்டூருக்குக் கீழே பூலாம்பட்டி என்ற இடத்தில் கல்லணை போன்ற பெரிய அணைக்கட்டு இருந்ததன் எச்சங்களாகப், பெருங்கற்கள் காணப்படுகின்றன.

1883 ஆம் ஆண்டு வேங்கடசாமி [65] அவர்களால் எழுதப்பட்டு எட்டுத் தொகுதிகளாக வெளியிடப்பட்ட தஞ்சை

மாவட்ட விவர நூலிலும் பல அணைக்கட்டுகள் பற்றிய தகவல்கள் கூறப்பட்டுள்ளன.

1. கல்லணை
2. கொள்ளிடம் மேலணை
3. கொள்ளிடம் கீழணை
4. காவிரி ஒழுங்கணை
5. வெண்ணாறு ஒழுங்கணை
6. வெட்டாறு ஒழுங்கணை
7. குடமுருட்டி ஒழுங்கணை
8. அரசலாறு ஒழுங்கணை
9. வீரசோழனாறு ஒழுங்கணை
10. கோரையாறு பாமணியாறு ஒழுங்கணை
11. வெள்ளையாறு ஒழுங்கணை
12. பாண்டியாறு ஒழுங்கணை

இவற்றுள் பல அணைக்கட்டுகள் புதுப்பிக்கப்பட்டு நல்ல முறையில் செயல்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் தஞ்சைத் தரணியைச் சேர்ந்தவை. கொங்குநாட்டிலும் காவிரியில் பல அணைகள் இருந்துள்ளன.

பூலாம்பட்டியில் இருந்த பழைய அணைக்கட்டு பழுதடைந்து பயனற்றுப் போய்விட்டது. அதற்கடுத்த முதல் அணைக்கட்டு ஊஞ்சலூருக்குச் சற்றே வடக்கில் சேடர்பாளையம் என்னும் ஊரில் அமைந்துள்ளதாகும். அதன் கிழக்கில் இராசவாய்க்கால் என்னும் பழைய கால்வாய் வெட்டப்பட்டு இன்னும் மூன்று போகம் பாசனம் தருகிறது..

இக்கால்வாயை வெட்டி, அணை கட்டியவர் அல்லாள இளையான் என்ற கொங்குநாட்டுத் தலைவர் ஆவர். கொங்கு மண்டல சதகம் இத்தலைவரைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறது.

வடமுக நின்று வருகாவிரியின் வளத்தை யென்றுந்
திடமுறு கொங்கினும் பாசனமாகச் செலப்பிரித்த
அடல்கொள் அல்லாளன் இளையான் பெருக்கம்
அமைந்துவளர்
வடகரை யாற்றூர் திகழ்வதுவுங் கொங்கு மண்டலமே 66

வடகரையாற்றுரைச் சேர்ந்த அல்லாள இளையான் திருச்செங்கோடு நகரத்தில் அளித்த நன்கொடைப் பட்டயத்திலிருந்து அவரது காலம் தெரிகின்றது. அப்பட்டயம் கி.பி.1584 ஆம் ஆண்டு எழுதப்பட்டது.

பதினாறாம் நூற்றான்டில் கட்டப்பட்ட அணை, இந்திய விடுதலைக்குப் பின் மீண்டும் புதுப்பித்துக் கட்டப்பட்டது. இந்த அணை நேர்க்கோட்டில் அமையவில்லை.

கோணங்களில் சந்திக்கும் சில நேர்கோடுகளாக இவை அமைந்துள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்த அணைக்கும் கீழே, கொடுமுடிக்கு வடக்கே மேற்குப் பக்கம் புகளூரான் வாய்க்கால், என்ற பழைய வாய்க்கால் குறம்பு மூலம் தண்ணீர் பெற்றது. இதுவும் வெள்ளையர் வருகைக்கு முன் வெட்டப்பட்டது. அண்மையில் இதன் தலைமதகை நீட்டிச் சேடர்பாளையம் அணையிலிருந்து தண்ணீர் எடுக்கப்படுகிறது.

5.8. கொங்கு நாட்டு ஆறுகளும், அணைகளும்

கொங்கு நாட்டின் எல்லா ஆறுகளும், காவிரியின் வடிதளத்தில் அமைந்தவை இங்கு பதினொரு ஆறுகளும் அதில் 90 அணைகளும் 6 மானவரையும் 17 குளமும் இருந்ததாக விசயநகர மன்னர் காலத்துப் பட்டயம் தெரிவிக்கின்றது.[67]

"யிதில் வானியாறு காவேரியாறு நொய்யலாறு
நல்லமங்கையாறு ஆன்பொருனையாறு மீன்கொல்லியாறு
சிற்றாறு குடகையாறு நன்காஞ்சியாறு நல்லாறு
உப்பாறு ஆக நதி யிதில் வாணியாற்றில் நாலணையும்
நொய்யலாற்றில் முப்பத்திரண்டணையும்
உப்பாற்றில் நாலணையும், மின்கொல்லியாற்றில் 18 அணையும்
ஆன்பொறுணையாற்றில் ஆரணையும், குடகுறணாற்றில்
ரண்டணையும் ஆக 90. 6 மானவரையும் 17 குளமும்
கறுவூறு, வெஞ்சமாக்கூடல், கொடுமுடி, திருமுருகன்பூண்டி,
அவிநாசி, பேறூர், வானிகூடல் சிவாலயம் ஏழு.
நாட்டாண்மை காப்பு கம்பளம் பாளையக்காரர். 4.

பட்டாகாரர் இரண்டு, பேட்டை நாலு, பெறுவழி 3 கெடிதுற்கம் 8, மலைத்துற்கம் 2.
பன்னீராயிர மானிலமும், புஞ்சை நூறாயிரத்து நாற்பதாயிரம் மிடா. ஆறாயிரம் கைப்பட்டிக்கு காணுதொகை". 67

வாணி - பவாணி, ஆன்பொருநை - அமராவதி,
மீன்கொல்லியாறு - கொல்லிமலையிலிருந்து வரும் கருவாட்டாறு

மானவரை என்பதன் பொருள் தெரியவில்லை
கெடி துற்கம் - தரையிலமைந்த கோட்டைகள்
மலை துற்கம் - மலைக் கோட்டை

வெள்ளைக்காரர் வருகைக்கு முன்னர்க் கொங்குநாடு பற்றிய அறிக்கை இதுவெனில் மிகையன்று. குறிப்பாகப் பாசனப் பணிகள் மிகச்சிறப்பாக இருந்துள்ளமை புலனாகிறது.

5.9. பிற ஆறுகள்

தமிழ்நாட்டின் மிகப்பெரிய ஆற்றுப்படுகை காவிரி நதி தீரம் ஆகும். காவிரியும், அதன் துணை நதிகளும் முழுக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டு விட்டன. தற்போது பொதுப்பணித் துறையினர், அதனை நவீனப்படுத்தும் முயற்சியில் கவனம் செலுத்தி வருகின்றனர்.

தமிழ்[68] நாட்டில் மொத்தம் 33 ஆற்றுப் படுகைகள் உள்ளன. அதாவது 33 கழிமுகங்கள், கடலருகில் உள்ளன. அவை வருமாறு:

1. ஆரணியாறு
2. கொற்றலையாறு
3. கூவம்
4. அடயாறு
5. பாலாறு
6. ஒங்கூர் ஆறு
7. வராக நதி (சங்கராபரணி ஆறு)

8. மலட்டாறு
9. பெண்ணையாறு
10. கடிலம்
11. வெள்ளாறு (வடக்கு)
12. காவேரி
13. அக்னியாறு
14. அம்புலியாறு
15. வெள்ளாறு (தெற்கு)
16. கொளுவனாறு
17. பாம்பாறு
18. மணிமுத்தாறு
19. கோட்டக் கரையாறு
20. வைகை
21. உத்தரகோசமங்கையாறு
22. குண்டாறு
23. வேம்பாறு
24. வைப்பாறு
25. கல்லாறு
26. கோரம்பள்ளம் ஆறு
27. தாமிரபரணி ஆறு
28. காராமணி ஆறு
29. நம்பியாறு
30. அனுமா நதி
31. பழவாறு
32. வள்ளியாறு
33. கோதையாறு

துணை நதிகளும், ஏராளமான அணைக்கட்டுகளும், கால்வாய்களும், கால்வாய்கள் மூலம் நிரப்பப்படும் ஏரிகளும் கொண்டவை. இந்த ஆறுகள், வெள்ளையர் வருமுன்னர் தமிழகத் தொழில் நுட்பத்தாலேயே முழுமையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டவை. அவற்றின்தொழில் நுட்ப, நீரியல் பொறியியல் வரலாறுகள் தனித்தனியாக எழுதப்பட வேண்டியவை. இவற்றுள் தாமிரபரணியாறு வரலாற்றுச் சிறப்பும், பாசனப் பெருமையும் கொண்டது.

5.10 தாமிரபரணியாறு

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் நீர்ப்பிடிப் பரப்பில் தொடங்குகிற ஆறுகளில் காவிரியைப் போன்றே பழமைச் சிறப்புடையது தாமிர பரணியாறு.

200 சதுரமைல் நீர்ப்பிடிப்பு, ஆண்டிற்கு 30 அங்குல மழை, அதனால் மிகுந்த நீர்ப்பெருக்கு இருந்தது. பண்டைக் காலத்திலேயே ஏழு அணைக்கட்டுகள் இருந்தன.

1. கோடைமேலழகியான் அணைக்கட்டு, கால்வாய்
2. நத்தியானை அணைக்கட்டு, கால்வாய்
3. கன்னடியன் அணைக்கட்டு, கால்வாய்
4. கொடகன் அணைக்கட்டு, கால்வாய், வடக்கு (இந்த அணைக்கட்டு பழுதானபின் அருகில் புதுப்பிக்கப்பட்டு, அரியநாயகிபுரம் அணைக்கட்டு என்ற பெயரில் வழங்கி வருகிறது)
5. பழவூர் அணைக்கட்டு, கால்வாய் தென்கரை
6. சுத்தமல்லி அணைக்கட்டு, கால்வாய் - வட கரை
7. மருதூர் அணைக்கட்டு, கால்வாய் இரண்டு கரைகளிலும், மருதூருக்குக் கீழே, புதுமழை நீரை ஏரிகளில் நிரப்ப நான்கு கால்வாய்கள் உள்ளன.
    1. கீழப்படகன் கால்வாய்
    2. கூர்க்கய் கால்வாய் வடகரை
    3. தென்திருப்பேரை கால்வாய்
    4. ஆத்தூர் கால்வாய் தென்கரை

நத்தியானை அணைக்கட்டு, பாபநாசம் அருவிக்குக் கீழே அமைந்துள்ளது . நதியின் குறுக்காக இல்லாமல், சாய்வாகக் கட்டப்பட்டுள்ளது. தமிழ்நாட்டில் பெரும்பாலான அணைக்