

OPEN ACCESS

Volume: 5

Issue: 1

Month: July

Year: 2020

P-ISSN: 2454-3993

E-ISSN: 2582-2810

Received: 04.03.2020

Accepted: 10.06.2020

Published: 01.07.2020

Citation:

Prabhakaran, N. (2020).
The Arithmetic System
of the Ancient Tamils.
*Shanlax International
Journal of Tamil Research*,
5(1), 17–21.

DOI:

[https://doi.org/10.34293/
tamil.v5i1.3399](https://doi.org/10.34293/tamil.v5i1.3399)

*Corresponding Author:
darivalagan1003@gmail.
com



This work is licensed
under a Creative
Commons Attribution-
ShareAlike 4.0
International License

The Arithmetic System of the Ancient Tamils

Dr. N. Prabhakaran

Guest Lecturer, Department of Tamil

Thiruvalluvar University Model Affiliated College of Arts and Science

Thittakkudi, Cuddalore, Tamil Nadu

 <https://orcid.org/0000-0001-5906-0073>

Abstract - No one looks back on the mathematical system of the ancient Tamils in this age of science and mathematics. Contemporary mathematicians are not much interested either. This is due to the long gap between the old ancient mathematical system and today's mathematical system. Not only that but it is not easy to understand.

Looking at the mathematical method of the ancients it is possible to know that they had a very subtle knowledge.

The ancients calculated by putting fractional numbers. If the fractional number is the number $1/8$, $1/4$, $3/4$, $1/2$ then we know the fraction. But they have also used more subtle fractional numbers than this.

Key Words: Mathematics, Fraction, Ancient Tamils, Minutes, Numbers.

References

1. Accounting, Collection Book, Part- I, II
2. Thanippadal Thirattu, Part-I
3. Kambaramayanam, Yuttakandam
4. Tiruvalluvamalai
5. Kakkaiappatiniyam

பண்டையத் தமிழர்களின் எண்கணித முறை

முனைவர் நா. பிரபாகரன்

கௌரவ விரிவுரையாளர், தமிழ்த்துறை

திருவள்ளூர் பல்கலைக்கழக மாதிரி உறுப்புக் கலை (ம) அறிவியல் கல்லூரி
திட்டக்குடி

ஆய்வுச்சுருக்கம்: அறிவியலும் கணிதமும் வளர்ந்துள்ள இக்காலத்தில் பண்டைய தமிழர்களின் கணிதமுறையை யாரும் பின்னோக்கிப் பார்ப்பதில்லை. இக்காலக் கணித ஆய்வாளர்களும் அதிகம் ஆர்வம் காட்டுவதில்லை. பழந்தமிழர் கணித முறைக்கும் இன்றைய கணித முறைக்கும் நீண்டகால இடைவெளியே இதற்குக் காரணம். அதுமட்டுமின்றி எளிதில் புரிந்துகொள்ளவும் முடிவதில்லை. பழந்தமிழர்களின் கணித முறையை நோக்கும்போது மிகவும் நுட்பமான அறிவைக் கொண்டிருந்தனர் என்பதை அறியமுடிகிறது.

முக்கியச் சொற்கள்: அறிவியல், கணிதம், பழந்தமிழர், நாழிகை.

முன்னுரை

பண்டையத்தமிழர் பின்ன எண்களை வைத்து கணக்கிட்டுள்ளனர். பின்ன எண் என்றால் $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ ஆகிய எண்களைப் பின்னமாக அறிந்துள்ளோம். ஆனால் இதைவிட மிகவும் நுண்மையான பின்ன எண்களையும் பயன்படுத்தியுள்ளனர்.

பின்ன எண்கள்

இங்கு காட்டப்படும் எண்கள் 1க்கும் குறைவானதாகும்.

1. முந்திரி - $1/320$
2. அரைக்காணி - $1/160$
3. காணி - $1/80$
4. அரைமா - $1/40$
5. முக்காணி - $3/80$
6. ஒருமா - $1/20$
7. இருமா - $1/10$
8. மூன்றுமா - $3/20$
9. நான்குமா கால்வீசம் - $1/5$
10. கால்வீசம் - $1/64$
11. வீசம் - $1/16$
12. அரைக்கால் - $1/8$

13. கால் - $1/4$

14. அரை - $1/2$

15. முக்கால் - $3/4$

விரிவு கருதிச் சில பின்ன எண்கள் குறிப்பிடப்படவில்லை. இது மட்டுமின்றி கால அளவை அவர்கள் எவ்வளவு நுணுக்கமாக அளவிட்டிருந்தனர் என்பதை எண்ணிப் பார்க்கும்போது வியப்பாகவே இருக்கிறது. இதனைக் கணக்கதிகாரப் பாடலொன்று காட்டுகிறது.

நாழிகைக் கணக்கு

தாமரை யின்னித முசியுங் கோப்பது
தாந்துடியாம்

ஆமதுன்று யில்வழு முப்பது மன்னிடிமம்
ஊமது மூவெண் றன்பதாகில் குருவட்சர
முமொன்பது

பூமியில் சணம னாலது காட்டமும்
பேர்ந்திடுமே

- கணக்கதிகாரம், பா.5

இப்பாடலின் மூலம் நாழிகைக் கணக்கை அறிய அவர்கள் பயன்படுத்திய முறை அறிய முடிகிறது.

தாமரைப்பூவின் இதழிலே ஒரு ஊசி கொண்டு தைக்கும் நேரத்தைத் துடி என்று கொண்டனர்.

1. 100 துடி கொண்டது 1 இலவம்
 2. 30 இலவம் கொண்டது 1 நிமிடம்
 3. 27 நிமிடம் கொண்டது 1 குருவட்சரம்
 4. 27 குருவட்சரம் கொண்டது 1 கஷணம்
 5. 4 கஷணம் கொண்டது 1 காட்டம்
- என்றும் அளவினைக் கொண்டனர். இந்த அளவு ஆண்டுவரை நீட்டித்திருந்த கால அளவைத் தவிர நீட்டல், முகத்தல், நிறுத்தல் அளவைகளிலும் நுட்பமான அளவைக் கொண்டிருந்தனர்.

திருமலைராயன்பட்டினத்தில் (நாகை அருகில்) கவி காளமேகப் புலவரிடம் மற்ற புலவர்கள் வாதிட்டு அவரது புலமையைச் சோதிக்கும் வண்ணம் முக்கால் முதல் கீழரைவரையுமுள்ள எண் வரும்படி பாடச்சொன்னபோது, பாடியது.

முக்காலுக்கு கேகாமுன் முன்னரையில் வீழாமுன்

அக்கால ரைக்கால்கண் டஞ்சாமுன் - விக்கி

இருமாமுன் மாகாணிக் கேகாமுன் கச்சி ஒருமாவின் கீழரையின் நோது

- தனிப்பாடல் திரட்டு, பா.384)

என்று பாடுகிறார். இப்பாடலில் முக்கால், அரை, கால், அரைகால், இருமா, மாகாணி, ஒருமா ஆகிய எண்கள் காணப்படுகின்றது. இப்பாடல் முதுமை வருவதற்கு முன் இறைவனை வணங்கவேண்டும் என்ற கருத்தை வலியுறுத்துகிறது. இதுபோல் எண்களை வைத்துக் கவிபாடுவதில் புலவர்கள் திறமையுள்ளவர்களாகக் காணப்பட்டனர். சுந்தர கவிராயர் “கடைமொழி மாற்றாகப்” பாடியுள்ள,

“ஆறு தலை சிவனுக்கு ஐந்துமுகந் தோல்முகற்குக்

கூறுங்கை யைந்து குரவனுக்கு வீறுதோள்

எட்டாஞ்சே டற்கிரட்டி யாயிர நா விந்திரற்குக்

கட்டா யிரங்கண் குகற்கு”

- தனிப்பாடல் திரட்டு பா.73

எனும் இப்பாடலை நேரிடையாகப் பொருள் கொண்டால் குழப்பமடையச் செய்யும். இதில் புராணச் செய்தி காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பாடலுக்குச்சரியான பொருள் கொள்ள வேண்டுமானால் கடைசிச் சொல்லை முதலில் வைத்துப் பொருள்கொள்ள வேண்டும். அப்படி பொருள்கொண்டால் குகன்(முருகனுக்கு) ஆறு தலை, சிவனுக்கு ஐந்து தலை, விநாயகருக்கு ஐந்து கை, குரவனுக்கு (பிரம்மா) தோள்கள் எட்டு, சேடனுக்கு (ஆதிசேடன்) பிளவுபட்ட நாக்கு ஆயிரம், இந்திரனுக்கு உடலில் ஆயிரம் கண்கள் பொருள் கொள்ளப்படுகிறது.

தமிழர்கள் கண்டறிந்த கணிதசூத் திரங்களை நாம் இன்று மேல்நாட்டவர் கண்டுபிடித்ததாக எண்ணுகிறோம். தமிழர்கள் வட்ட வடிவத்தின் பரப்பு, சுற்றளவைக் காணும் முறையை 1500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே கண்டுபிடித்துள்ளனர். காக்கைப்பாடினியார் என்னும் புலவர் பாடிய காக்கைப் பாடினியம் எனனும் நூல் ஒரு சிறந்த கணித நூலாகும். அதில் காணப்படும் பாடல் வட்டத்தைப் பற்றியதாகும்.

“வட்டத்தரை கொண்டு விட்டத்தரை தாக்க சட்டெனத் தோன்றும் குழி”

இப்பாடல்

வட்டத்தரை = $\frac{\text{வட்டத்தின் சுற்றளவு}}{2}$

$$= \frac{2\pi r}{2} = \pi r$$

$$= \pi r$$

விட்டத்தரை = $\frac{\text{விட்டம்}}{2} = \frac{2r}{2} = r$

$$= r$$

குழிபரப்பு = வட்டத்தரை x விட்டத்தரை

$$= \pi r \times r \text{ (தாக்க = பெருக்க)}$$

$$= \pi r^2$$

எனவே வட்டத்தின் பரப்பு காணும் சூத்திரம் πr^2 ஆகுமென்று முன்னமே கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

விசித்திரக் கணிதங்கள்

இரண்டு இலக்க எண்ணை எடுத்துக்கொண்டு, அந்த எண்ணை மாற்றிப்போட்டு, பெரிய எண்ணிலிருந்து சிறிய எண்ணைக் கழித்து வரும் எண்ணை 9 ஆல் வகுத்தால் மீதி வராது.

எடுத்துக்காட்டு

இரண்டு இலக்க எண் (ஏதேனும்)	- 72
மாற்றிப் போட்டால்	- 27
கழித்தால்	- 45
9ஆல் வகுத்தால்	- 5

மீதி - 0

இதுபோல் இரண்டு இலக்க எண் மட்டுமின்றி மூன்று, நான்கு, ஐந்து, ஆறு, ஏழு, எட்டு, ஒன்பது இப்படி எந்த இலக்க எண்ணை எடுத்துக்கொண்டாலும் 9ஆல் வகுக்க மீதி வராது. இந்த எண்ணியல் நுட்பங்கள் எல்லாம் தமிழர்களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

பின்ன எண்கள் மட்டுமின்றி முழு எண்களின் எல்லையைத் தொட்டவர்கள் பண்டையத் தமிழர்கள். ஆங்கிலத்தில் மில்லியன், பில்லியன், டிரில்லியன் போன்ற எண்களோடு முடிந்து விடுகிறது. ஆனால் தமிழர்கள் அதற்கும் மேலே எண்களை அளவிட்டுள்ளனர். கோடிக்கு மேல் பத்துகோடி என்ற எண்ணை அற்புதம் என்றும் அதன்பின் ஒவ்வொரு பத்து மடங்கினையும், நிகற்புதம், கும்பம், கணம், சுற்பம், நிகற்பம், பதுமம், சங்கம், வெள்ளம், அந்நியம், அர்த்தம், பரார்த்தம், பூரியம், பிரமசுற்பம் அல்லது முக்கோடி என்ற எண்வரையும் கணக்கிட்டுள்ளனர். இந்த எண்ணின் அளவு எல்லையற்றது. முக்கோடி என்ற எண்ணைக் கம்பர் பயன்படுத்தியுள்ளதைக் காணமுடிகிறது. இராவணன் இறந்துபடுகிறான். அவனுடைய ஆற்றலைக்

கூறும்போது அவன் தவத்தில் சிறந்தவன். எப்படிப்பட்ட தவம் என்றால் முக்கோடி வாழ்நாள் வாழ்ந்து பெற்ற தவத்தைப் பெற்றவன் என்று கூறுகிறார். இதை

“முக்கோடி வாழ்நாளும் முயன்றுடைய பெருந்தவமும்” - யுத்தகாண்டம் பா.198
என்னும் பாடல் வரிகளால் அறியமுடிகிறது.

இன்னும் நுட்பமாக எண்களையும் அளவிட்டுக் கூறியுள்ளனர். அணு என்பது கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஒன்று. இதுவே அளவின் சிறிய எல்லையாகக் கொண்டனர். பண்டைய தமிழன் அணுவைவிட நுட்பமாகக் கூறியுள்ளான். அதாவது ஓர் அணுவை 1490227200 பாகம் செய்து அதில் ஒரு பாகத்திற்குக் குணம் என்று பெயரிட்டனர். குணம் என்பதைவிடவும் பந்தம், பாகம், விந்தம், நாகவிந்தம், சிந்தை, கதிர்முனை, குரல்வளைப்படி வெள்ளம், நுண்மணல், தேர்த்துகள் போன்ற நுட்பமான சொற்களையும் பயன்படுத்தியுள்ளனர். தேர்த்துகள் என்பது ஓர் அணுவின் 2323 824 53022720000 0000 பாகத்தில் ஒன்றாகும். இதிலிருந்து தமிழனின் எண்ணியல் அறிவை அறியலாம்.

அணுவைப் பிளக்க முடியாது. அது ஒரு தனிப்பொருள் என்றெண்ணி இருந்த காலத்திலேயே ஔவையார்

“அணுவைத் துளைத்து ஏழ்கடலைப் புகட்டி குறுகத் தரித்தக் குறள்” - ஔவையார்
என்று குறளின் பெருமையைக் கூறியுள்ளதும்,

இரணியன், பிரகலாதனிடம் “உன் கடவுள் எங்கே இருக்கிறார்” என்று கேட்டதற்கு விடையாக,

“சாணிலும் உள்ள ஓர் தன்மை அணுவினைச் சதகூறிட்ட கோணிலும் உள்ள . . .”

கம்பராமாயணம்:

இரணிய

வதைப்படலம், பா.124

என்று கூறி இருப்பதும் சிந்திக்கத்தக்கது. அணுவை பிளக்க முடியும். அதுமட்டுமின்றி அணுவில் 100இல் 1 பங்கு “கோண்” என்று பெயரிட்ட முறையையும் அறியமுடிகிறது.

முடிவுரை

பண்டைத் தமிழர்கள் அறிவியலில் மட்டுமின்றி எண்ணியியலிலும் எவ்வாறு சிறந்து விளங்கினர்.

அறிவியலில் மட்டுமின்றி எண்ணியலிலும் சிறந்து விளங்கினர் என்பதை இலக்கியங்கள், புலவர்களின் தனிப்பாடல்கள் சுட்டியுள்ளன. பின்ன எண்களை அவர்கள் பயன்படுத்தியிருப்பதும், முக்கோடி எண்கள் வரை பெயரிட்டு வழங்கிவந்துள்ளதும் பண்டைத்

தமிழர்களின் எண்ணியல் அறிவைப் பறை சாற்றுகின்றனது.

அணுவையே கடைசி எல்லையாகக் கொண்டிருந்த அறிவியல் உலகம், அணுவையே பல பாகங்களாகப் பகுத்துப் பெயரிட்டிருப்பதும் இன்றும் வியப்புக்குரியது என்பதில் ஐயமில்லை.

பார்வை நூல்கள்

1. கணக்கதிகாரம், தொகுப்பு நூல், பாகம்- I, II
2. தனிப்பாடல் திரட்டு, பாகம்- I
3. கம்பராமாயணம், யுத்தகாண்டம்
4. திருவள்ளுவமாலை
5. காக்கைப்பாடினியம்