

## தமிழ்ச் சுவடிகளில் எண் கணிதம்

### அணிந்துரை

மக்கள் வாழ்க்கையில் எண்ணும் எண்ணிக்கையும் முதலிடம் பெறுகின்றன. பேச்சு மொழியில் பல சொற்களின் பொருளறியாத எளியவரும் ஒன்று, இரண்டு என்ற எண் அளவுகளை அறியாமலிருக்க முடியாது. வரிவடிவ எழுத்துக்களைப் பெறாத மொழி பேசுவோருக்கும் எண் இன்றியமையாததாகிறது.

ஒருவருக்கொருவர் கொடுக்கல் வாங்கல் இல்லாத வாழ்க்கை இல்லை. பண்டமாற்று இல்லாத தொழில் இல்லை. இவை அனைத்திலும் எண்களே பயன்படுகின்றன. எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர்கள், தெரியாதவர்கள், என்ற வேறுபாடு எண்களை அறிவதில் இல்லை. எனவேதான் ஓளவையார் முதல் வள்ளுவர் ஈறாக முறையே.

“எண்ணும் எழுத்தும்” “எண்ணென்ப ஏனை எழுத்தென்ப” என்று எண்ணையே முதலில் சுட்டினார்கள். எண்கள் எந்தநாட்டிலும், எந்தக் காலத்திலும், எந்த மொழியிலும், எந்த நிலை மக்களிடத்தும் தம் அளவில் மாறாதவையாகும். அந்த எண்களைக் குறிப்பிடும் பெயர்களில் மொழிக்கு மொழி மாறுபடலாமே தவிர அளவால் மாறுவதில்லை.

ஒன்று, ஏக், ஒன், ஓகடி என்னும் சொற்களால் பல வாறாகக் குறிப்பிடப்பட்டாலும் அளவால் ஒரு பொருளைக் குறிப்பதில் மாற்றம் பெறுவதில்லை. அளவைப் பெயர்களில் இந்த எண்ணிக்கை அளவை, எண்ணல் அளவை என்பர். பிற வகையான எடுத்தல் அளவை (நிறுத்தல் அளவை), முகத்தல் அளவை, நீட்டல் அளவை ஆகியவற்றிற்கும் எண்களே அடிப்படையானவையாகும். கழஞ்சு தோலா, பலம் சேர் வீசை, மணங்கு என்னும் நிறுத்தல் அளவைகள், மில்லிகிராம், கிராம், கிலோ என்று மாறின; ஆழாக்கு, உழக்கு, படி, மரக்கால், கலம் என்னும் முகத்தல் அளவைகள் மில்லிலிட்டர், லிட்டர் என மாறின; அங்குலம், அடி, கெஜம், பர்லாங் போன்ற நீட்டலளவைகள் செண்டிமீட்டர், மீட்டர், கிலோமீட்டர் என மாறின. இவை அனைத்திலும் ஒருவீசை என்பதற்கு மாறாக ஒரு கிலோ எனவும், ஒருபடி என்பதற்கு மாறாக ஒரு லிட்டர் எனவும், ஒரு கெஜம் என்பதற்கு மாறாக ஒரு மீட்டர் எனவும் குறித்தபோது ஒன்று (ஒரு) என்ற எண்ணுப்பெயர் மட்டும் மாறவே இல்லை. இதே போல இரண்டு, மூன்று, நூறு, ஆயிரம் போன்ற எண்ணுப் பெயர்களும் அரை, கால், முக்கால் போன்ற பின்ன அளவைப் பெயர்களும் எந்த அடிப்படையிலும் மாறுவதில்லை.

மாற்றம் பெறாத சிறப்புத் தன்மையை வைத்தே தமிழர் எண்ணும் எழுத்தும் என எண்ணை முதலில் அமைத்துப் பேசினர்.

எண்கள் பற்றிய சிந்தனை பொருள்களோடு தொடர்புடையவை அன்று என்பர் (வாழ்வியற்களஞ்சியம்). பொருள் இல்லாமல் எண்களுக்கு வேலையே இல்லை என்பதுதான் உலகியல் நியதி.

தமிழில் உள்ள எண்ணுப் பெயர்கள் சிறப்பான முறையில் அமைந்தவை. ஒன்று முதல் பத்து வரையுள்ள அடிப்படை எண்கள் அனைத்துமே குற்றியலுகரஈற்று அமைப்பையுடையவை. (ஏழு என்பது முற்றுகரம்)

ஓரணி, ஒரு சொல், இருமொழி, முச்சுடர், நான்மறை, ஐம்பொறி, அறுகால், எழுபிறப்பு, எண்டிசை, ஒன்பான்சுவை, பதின்கலம் என்பவற்றின் எண்ணுப்பெயர்கள் ஓரசைச் சொற்களாகவே அமைபவை. இக்கால இந்து அரபிக் எண் முறைகள் (1,2,3,4) வழக்காற்றுக்கு வருமுன் தமிழுக்கென்று தனி எண்முறை இருந்தது. அம்முறை மிகவும் எளிமையானவை, தெளிவான முறையாகவும் கருதப்பட்டது. 0 என்னும் குறி தமிழ் எண்களில் இல்லை. பத்து, நூறு, ஆயிரம் போன்றவற்றிற்குத் தனித்தனிக் குறியீடுகள் உண்டு. இக்குறியீடுகளே பழைய ஓலைச்சுவடிகளிலும் கல்வெட்டுக்களிலும் எழுதப்பட்டன. அந்த சுவடிகளில் உள்ள வீட்டுக் கணக்குகள் தொடங்கி அரசு கணக்குகள் ஈறாக அனைத்திலும் பழைய எண் முறைகளே கையாளப்பட்டுள்ளன.

இன்றைய நூல் வெளியீடுகளில் தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம், இந்தி போன்ற அனைத்து மொழிகளிலும் வெளியாகும் நூல்களில் நூல் பக்க எண்கள் முதலான எல்லா எண்களுக்கும் அந்தந்த மொழிக்குரிய எண்களே கையாளப்படுவது குறிப்பிடத்தக்க ஒன்று. ஆனால் தமிழ்நூல்களில் மட்டும் ரோமன் எண்கள் ஆளப்படுகின்றன. இந்தப் பழக்கத்தால் சுவடிகளிலும் கல்வெட்டுக்களிலும், செப்பேடுகளிலும் பழைய அரசுப் பதிவேடுகளிலும் ஆவணங்களிலும் காணப்படும் பலவகை எண்களையும் குறியீடுகளையும் இன்றைய நூலாசிரியர்களும் பதிப்பாசிரியர்களும் ஆய்வாளர்களும் அறிய இயலாத நிலையில் சிற்சில குறைபாடுகள் ஏற்பட்டுவிடுகின்றன. ஆய்வாளர்கள் அனைவருக்கும் பயன்படும் அளவில் புலவர். பா. கண்ணையன் அவர்கள் இந்த நூலை வெளியிட்டு உதவுகிறார்கள்.

தமிழ்ச் சுவடிகளில் எண் கணிதம் என்னும் இந்நூல் ஒரு சுவடிப் பதிப்பாக வெளியிடப்படுகிறது.

1. மேல்வாயிலக்கம் என்னும் தலைப்பில் ஒன்று முதல் தொடங்கி, கோடி, மகாகோடி, சங்கம், மகாசங்கம்..... மேரு, மகாமேரு, வலம்புரி, மகாவலம்புரி என்று சுமார் 50 வகைத் தமிழ் எண்கள் முறைப்படுத்திக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

2. கீழ்வாயிலக்கம் என்னும் பகுதி - முந்திரி. 1/320 என்னும் கூறு தொடங்கி ஒன்று என்னும் முழு எண் வரை சுமார் 30 வகைக் கூறுபாடுகளுக்கான (பின்னங்கள்) தமிழ்க் குறியீடுகளை, உரிய குறியீடுகளுடன் எடுத்துக்காட்டுகிறது.

3. கீழ்வாய்ச் சிற்றிலக்கம் என்னும் மிக நுண்ணிய எண்கூறுகளை எடுத்துக்காட்டும் பகுதியில் சின்னம் (1/322,56,000) என்னும் சொல்தொடங்கி மேல்நோக்கு வரிசையில் முந்திரி வரை சுமார் 20 குறியீடுகளின் பெயர்கள் இடம் பெறுகின்றன.

தொடர்ந்து ஒன்று என்னும் முழு எண்ணுக்குட்பட்ட தமிழ்ப் பகுப்பெண்களாகச் சுமார் 250 குறியீடுகள் தமிழ்க் குறியீடுகளும் அதற்கு ஈடான எண் குறியீடுகளும் குறிப்பிடப்பட்டு இரண்டிற்கும் இடையில் அவற்றின் அளவுமுறைப் பெயர்களும் சுட்டப்படுகின்றன. இவையனைத்தும் மிகப் பொறுமையோடு தெளிவான குறியீடுகளாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை ஆய்வாளருக்கு ஒருவழி காட்டியாக அமைகின்றன.

பண்டைய அளவைப் பெயர்களில் ஐயம் தோன்றும் இடங்கள் பல. அந்த ஐயங்களைப் போக்கிக் கொள்ளும் அடிப்படையில் நிறுத்தல் அளவையில் மூன்று வகை வாய்பாட்டு முறைகளும், முகத்தலளவையில் இரண்டுவகை முறைகளும், நீட்டலளவையில் ஒரு வகையும், நில அளவை மனையளவை, துணியளவு, நாணயப் பகுதி, கால அளவு, அகவை (வயது), அணிவகுப்பு, போன்ற பலவகை அளவைகளுக்கான வாய்பாடுகள் முழுமை பெற்றிருக்கின்றன.

முழு எண், பின்ன எண்களுக்கான வாய்பாடுகள் கெட்டி எண் சுவடியின் மறுபதிப்பாக இடம் பெறுகிறது. இவையாவும்டங்கிய இந்நூல் முன்னோர்தம் கணக்கறிமுறைக்கு எடுத்துக்காட்டாக அமைவதோடு பழைய சுவடி முதலியவற்றில் காணும் அளவு முறைகளை அறியப் பெரிதும் துணைபுரியும் வழிகாட்டி நூலாக அமைகிறது என்பது உறுதி.

இறுதியாகக் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் என்னும் நான்கு வகையான கணித முறைகளில் பயிற்சியளிக்கும் கணக்குகள் பல எடுத்துக்காட்டப் பெற்றுள்ளன. கணக்கதிகாரம், கணிததிவாகரம் என்னும் நூல்கள் வழக்காற்றில் இருந்து கணக்கில் பயிற்சிபெறத் துணை புரிந்துள்ளன என்பதை இங்கு எடுத்துக் காட்டப் பெற்றுள்ள கணக்குகள் நினைவூட்டி நிற்கின்றன. மேலும் இன்று நம்மிடையே அருகிப் போன அந்தத் தமிழ்க் கணக்கு நூல்கள் அடிப்படையான பலவகைக் கொள்கைகளை உள்ளடக்கியவை என்பதையும் உணர்த்துகின்றன.

மாணாக்கருக்கு ஒரு மொழியைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர் அந்த மொழியில் உள்ள இலக்கண, இலக்கியங்களின் வழி அம்மொழியறிவை வளர்ப்பது முறை. அம்முறையைத் தவிர அரசியல், அறிவியல், மானிடவியல், கணக்கு, வரலாறு போன்ற பிறபாடங்களைக் கற்பிக்கும் நேரத்திலும் மொழிப்பயிற்சியளிப்பதில் அப்பாடங்களையும் பயன்படுத்திக் கொள்வது சிறந்த ஆசிரியர்களின் கடமையாகும். இந்தக் கொள்கையை அன்றைய கணக்காசிரியர்கள் கடைப்பிடித்துக் கணக்கைக் கற்பிக்கும்போதும் மொழியறிவை வளர்த்திருக்கிறார்கள் என்பதை இந்த எடுத்துக் காட்டுக் கணக்குகளால் உணரமுடிகிறது. அதாவது கூட்டல் முதலிய நான்குவகைப் பயிற்சிக் கணக்குகளும் வெண்பா முதலான பாட்டு நடையில் அமைந்திருப்பது சிறந்த மொழிநடையை வளர்த்திருக்கிறார்கள் என்பதை உணர்த்துகிறது.

அக்காலக் கணக்குகளில், முழு எண்களின் நான்குநிலைப் பயிற்சிகள் (கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல்) பின்ன எண்களில் அப்பயிற்சிகள் என்பவற்றோடு மட்டும் நில்லாமல், எல்லா வகையான அளவை முறைப் பயிற்சிகளும் அடங்கியுள்ளன. சதுரம், நீண்ட சதுரம், வட்டம், முக்கோணம் போன்ற பலவகை வடிவங்களின் சுற்றளவு, பரப்பளவுகளைக் காணும் பயிற்சிகள், இக்கால, 2 நீளம் + 2 அகலம், நீளம் X அகலம்  $\pi r^2 : \pi D$  போன்ற பலவகைச் சூத்திரமுறைகளை நன்றாகவே நினைவூட்டுகின்றன.

முத்துக் கணக்கு என்னும் 16ஆவது கணக்கு, விடையாக ஒரு எண் சக்கரத்தோடு அமைகிறது. அக்கணக்கு இன்றைய  $N \times (N + 1) / 2$  என்னும் சூத்திரத்தை உள்ளடக்கியது.

மாணாக்கரின் ஆர்வத்திற்கு விருந்தாக அமைந்து, அவர்களின் சிந்தனைத் திறனை வளர்க்கும் பலவகை எடுத்துக்காட்டுக் கணக்குகள் நூலை நிலைக்கச் செய்வனவாகின்றன.

தமிழ் எண்களை நினைவூட்டி வாழ்ச் செய்திருக்கும் நூலாசிரியர் புலவர். பா. கண்ணையன் அவர்கள் மறைந்துவரும் பலவகைக் கணக்குகளையும் இவ்வாறே தொகுத்து அளிக்க வேண்டும் எனத் தமிழ் ஆர்வலர் சார்பாக வேண்டி அவர்தம் முயற்சிகள் வெற்றிபெறத் தமிழ்த்தாய் துணைபுரிவாளாக வேண்டி வாழ்த்துகிறேன்.

**பூ. சுப்பிரமணியம்.**

## முன்னுரை

ஆசியவியல் ஆய்வுநிறுவனம் 1992 ஆம் ஆண்டு நடத்திய சுவடியியல் பயிற்சிப்பட்டறையில் 27-02-92 அன்று “தமிழ்ச் சுவடிகளில் எண்கணிதம்” என்ற தலைப்பில் விரிவுரையாற்றும் வாய்ப்பு எனக்குக் கிடைத்தது. அதற்காக நான் தயாரித்து வைத்திருந்த உரையினைப் பயிற்சி மாணவர்கள் மிகவும் விரும்பிக் கேட்டதுடன் அவ்வுரைத் தொகுப்பினை நகல் (Xerox) எடுத்துக் கொண்டனர். அப்போதுதான் தமிழ் எண்கள் பற்றிய விளக்கங்கள் கிடைக்காமல் ஆய்வு மாணவர்கள் ஒருசிலர் அல்லல் படுவதை நான் உணர் நேர்ந்தது. அன்று வாய்ப்புக்கு நன்றி கூறிச் செல்ல ஆசியவியல் ஆய்வு நிறுவன இயக்குநர் டாக்டர்.சான் சாமுவேல் அவர்களைக் காணச் சென்றேன். அப்போது இதுபற்றி அவரிடம் எடுத்துக் கூறினேன். அதற்கு அவர்கள் அதை உணர்ந்து தான் நானும் சுவடிபற்றிய பயிற்சிபெறும் மாணவர்கள் தமிழ் எண்கள் பற்றியும் பயிற்சி பெறச்செய்ய வேண்டும் என்று விரும்பினேன். அதனால் தான் உங்களுக்கு உரையாற்ற இந்தத் தலைப்புத் தரப்பட்டது என்று கூறினார்கள்.

தற்போது தமிழ் எண்கள் பற்றிய விளக்கங்கள் கிடைக்காமல் ஒருசில மாணவர்கள் அல்லலுறுவதை எனக்கு முன்பே டாக்டர்.சான்சாமுவேல் அவர்கள் உணர்ந்து செயல்பட்டதை எண்ணி வியப்புற்றேன். இந்தச் சந்திப்பே நான் ஆசியவியல் ஆய்வு நிறுவனத்தில் பணியாற்றும் வாய்ப்புக்கும் காரணமாக அமைந்தது. ஆகவே இந்நூலை உருவாக்க எனக்குத் தூண்டுதல் அளித்த டாக்டர்.சான் சாமுவேல் அவர்களுக்கும் நான் நன்றிக் கடப்பாடுடையேன்.

மயிலம் ஸ்ரீமத் சிவஞான பாலய சுவாமிகள் தமிழ்க்கல்லூரி நூலகத்தில் கணக்கதிகாரம் என்ற கணிதநூலும் சில எண்சுவடிகளும் இருப்பதையறிந்து அங்குச் சென்று குறிப்புகள் எடுத்தேன். அப்போது மயிலம்-பொம்மபுரம் ஆதீனம் குருமகா சந்நிதானம் 19ஆம் பட்டம் ஸ்ரீலஸ்ரீ.சிவஞான பாலய சுவாமிகள் அவர்களைக் கண்டு “தமிழ்ச் சுவடிகளில் எண்கணிதம்” என்ற தலைப்பில் ஒரு சிறுநூல் எழுத நான் ஈடுபட்டுள்ளதை அறிவித்தேன்.

குருமகா சந்நிதானம் அவர்கள் சி.வே.மீனாட்சி சுந்தர முதலியார் அவர்களால் 1934 ஆம் ஆண்டு பதிப்பிக்கப்பெற்ற “பெரிய கெட்டி எண்சுவடி” என்ற தமிழ் எண்கள் பற்றிய வாய்பாடு ஒன்றினை எனக்கு அளித்து அருளாசி வழங்கினார்கள். அந்தச் சிறு எண்சுவடியே இந்த நூலை உருவாக்கப் பெரிதும் உதவியது. அவர்களின் பொன்னார் திருவடிகளை வணங்கி என் நன்றியினைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

நான் சிறுவயதில் கற்ற தமிழ் எண்சுவடி முதலான தமிழ்க் கணக்குகளின் பயிற்சி இந்நூலை உருவாக்கப் பெரிதும் பயனாய் இருந்தது. அதனால் எனக்குச் சிறுவயதில் தமிழ் எண்களையும், தமிழ்க்கணக்குகளையும் கற்றுத்தந்த ஆசிரியரை இப்போது நினைவு கூர்ந்து வணங்கி மகிழ்கின்றேன்.

இந்நூலை ஒருவரி விடாமற்படித்து பிழையின்றித் திருத்தம் செய்து கொடுத்து அணிந்துரையும் வழங்கிய சுவடியியல் துறைத்தலைவர் டாக்டர்.பூ.சுப்பிரமணியம் அவர்களுக்கும் தமிழ் பகுப் பெண்களை ஆங்கில எண் முறைகளுக்கு மாற்றுவதற்கு உதவிபுரிந்த திருமதி டாக்டர்.ஜே.வி.சத்தியவாணி அவர்களுக்கும் திரு.வீ.கோபால், எம்.ஏ.பி.எட்.எம்பில். அவர்களுக்கும் நன்றி கடப்பாடுடையேன்.

இந்நூலினைத் தமிழுலகம் ஏற்றுப் பெரிதும் ஆதரிக்குமென நம்புகிறேன். தமிழன்பர்கள் எனக்கு ஆதரவளிப்பதன் மூலம் தமிழ் எண்கள் வழக்கொழிந்து போகாமல் காப்பாற்ற வேண்டுகிறேன்.

**“தமிழ்ச் சுவடிகளில் எண்கணிதம்”**

- புலவர் .பா.கண்ணையன் . ஆர் .ஐ.எம் .பி

**எண்ணும் எழுத்தும்**

மலர்தலை உலகில் வாழுகின்ற மக்களுக்கு மொழி பயன்படுவது போலவே எண்களும் பயன்படுகின்றன. எண்ணிக்கை இல்லாமல் உலகில் எக்காரியமும் நடைபெறுவதில்லை. பண்டங்களை எண்ணிக் கணக்கிடவும், எடுத்தலளவைக்கும், முகத்தலளவைக்கும், நீட்டலளவைக்கும், நாழிகை, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு ஆகியவை கணக்கிடவும், மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு எண்கள் இன்றியமையாதவையாக உள்ளன.

பயிலும் கலைகள் அனைத்திற்கும் அடிப்படையாக விளங்குவதும் இந்த எண்களே, சான்றாக சிற்பக்கலைக்குத் தேவையான உலோகக் கலப்பிற்கு எடையளவு கூறப்படுகிறது.

**“எட்டெடை செம்பில் இரண்டெடை ஈயமிடில்  
திட்டமாய் வெண்கலமாம் சேர்த்துருக்கில் - இட்டமுடன்  
ஓரேழு செம்பில் ஒருமுன்று துத்தமிடில்  
பாரறியப் பித்தளையாம் பார்.”**

(கணக்கதிகாரம், பா.11)

இவ்வாறான எடைகளைக் கணக்கிடவும் பிறவற்றிற்கும் கணிதநூல் பயிலவேண்டியுள்ளது. ஆகவே கணக்கு அறியாதவர்கள் எக்கலையும் கற்க இயலாதென்பது தெள்ளிதிற் புலனாகிறது. அதனால் தான்-

**“ எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும் ”**

என்று அவ்வையாரும்,

**“எண்ணென்ப ஏனை எழுத்தென்ப - இவ்விரண்டும்  
கண்ணென்ப வாழும் உயிர்க்கு.”**

என்று திருவள்ளுவரும் எண்ணினைச் சிறப்பித்துக் கூறியுள்ளனர். நம் முன்னோர்கள் தமிழ் நூல்களுக்கு எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு என்றும், அகநானூறு, புறநானூறு, பதிற்றுப்பத்து, நாலடியார், கார்நாற்பது, களவழிநாற்பது ஏரெழுபது என்றும் எண்களினால் பெயரிட்டு மகிழ்ந்தனர்.

திரு.கு.வெங்கடாசலம் அவர்கள் வடநாட்டில் அசாம் மாநிலம், திரிபுரா மாநிலம், வங்க மாநிலம் ஆகிய பகுதிகளில் ஆங்கிலேயர் இந்தியாவிற்கு வருவதற்கு முன்பு புழக்கத்தில் இருந்த நில அளவை முறைகளானவை, தமிழ்நாட்டு அளவை முறைகளோடு ஒத்திருக்கும் தொன்மைச் சிறப்பினைச் சுட்டிக் காட்டுகிறார்.<sup>1</sup>

தொன்மை வாய்ந்த நம் தமிழ் எழுத்துக்கள் பண்டைக் காலத்திலிருந்து இக்காலம் வரை ஒவ்வொரு நூற்றாண்டிலும் வரிவடிவத்தில் மாற்றமடைந்து வந்திருக்கின்றன. அதுபோலவே தமிழ் எண்களும் உருவத்தில் மாற்றமடைந்து வந்திருக்கின்றன. தமிழ் எண்களின் உருவமாற்றம் பற்றிய விளக்கங்கள் தென்னிந்தியக் கோயிற்சாசனங்களில் விரிவாகக் கூறப்பட்டுள்ளன.<sup>2</sup>

இக்காலத்தில் தமிழ் எண்ணை எழுதுவோர் பழைய வடிவங்களை விடுத்துப் புதுமுறையில் ட(10) -ஐ ௧0 என்றும், உட(20)-ஐ ௨0 என்றும், ஈ (100)-ஐ ௧00 என்றும், ஈக (101)-ஐ ௧01 என்றும், ஈஉட (120)-ஐ ௧௨0 என்றும் சூஉஈ (1200)-ஐ சூ௨00 என்றும் எழுதுகின்றனர்.

ஆனால் இவ்வாறு எழுத வேண்டிய அவசியமின்றியே நம் தமிழ் எண்களின் வரி வடிவங்கள் அமைந்துள்ளன. (எடுத்துக்காட்டாக) 10, 100, 1000, 10,000, 100,000, 100,00,000, ஆகிய எண்கள் “0” (Zero) இல்லையென்றால் அதன் மதிப்பு 1 (ஒன்று) என்றாகிறது. ஆனால் தமிழ் எண்கள் ட(10-பத்து) ஈ (100-நூறு) சூ (1000-ஆயிரம்) டசூ (10000 - பதினாயிரம்), ஈசூ (100000-இலட்சம்) டஈசூ (1000000 - பத்து இலட்சம்) ஈஈசூ (10000000 - கோடி) என்று “0” தேவையில்லாமலேயே வரிவடிவம் பெற்றுள்ளன. ஆகவே “0” என்ற எண்வடிவத்தின் தேவையில்லாமலேயே பழந்தமிழ் எண்வடிவங்கள் தக்க வேறுபாடுகளைக் கொண்டு சிறந்து விளங்குகின்றன. இத்தகைய தமிழ் எண்வடிவங்களைப் பயன்படுத்துவதால் தமிழின் தனித்தன்மை மேலும் சிறக்கும். எனவே அண்மைக் காலத்திய “0” என்னும் எண்வடிவத்தை விடுத்துத் தூய தமிழ் எண்களைப் பயன்படுத்துதல் தனித்தமிழின் பெருமைக்கு அணிசேர்க்கும் என்பதை அறிஞர் ஒப்புவர் என நம்புகிறோம்.

கல்வெட்டுக்களிலும், செப்பேடுகளிலும் இருபதாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கம் வரை தமிழ் எண்களையே எழுதி வந்தனர். காகிதத்தில் எழுதுவது வழக்கத்திற்கு வந்த பிறகுங்கூட மேற்படி காலம்வரை தமிழ் எண்கள் பயன்படுத்தப்பட்டதை நில ஆவணங்களிலும் பிற ஆவணங்களிலும் காண்கிறோம். இவற்றில் காணி, ஒருமா, இருமா முதலிய சின்னங்களும் முந்திரி முதலான பின்னங்களும், அவற்றிற்குரிய எண்வடிவங்களும் தமிழர்கள் பண்டைக்காலம் முதல் நன்கு பயின்றவர்கள் என்பதை இவற்றால் அறிகிறோம்.

தமிழ் எண்கள் எழுதப்பட்ட இத்தகைய ஓலைச்சுவடி ஆவணங்களில் சில காஞ்சிபுரம் அருள்மிகு தொண்டை மண்டல ஆதீனம் ஞானப்பிரகாச சுவாமிகள் திருமடத்து நூலகத்தில் உள்ளன. கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி ஆட்சிக்காலத்தில் கி.பி.1762 முதல் கி.பி.1766 வரை எழுதப்பட்ட கிராம கணக்குகளான செங்கற்பட்டு மாவட்ட ஓலைச்சுவடி ஆவணங்கள் செங்கற்பட்டு மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்திலிருந்தும், 19-ஆம் நூற்றாண்டு தஞ்சை மாவட்ட ஆவணங்கள் தஞ்சாவூர் மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்திலிருந்தும், தஞ்சாவூர்த் தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்தில் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த ஆவணங்களில் நிலஅளவைகளும் நிலங்களில் விளைந்த தானியங்களை வாரமாகப் பெறப்பட்ட தானிய அளவை விவரங்களும், நாணயங்களின் விவரங்களும் உள்ளன.

### தமிழ்க் கணித நூல்கள்

இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த கணிதக் கலைக்கெனத் தமிழில் தனியே பண்டைய நூல்களெதுவும் காணப்படவில்லை. ஆனால் தமிழ்க் கல்வெட்டுக்களில் காணி, ஒருமா, இருமா முதலிய சின்னங்களும், முந்திரி முதலான பின்னங்களும் அவற்றிற்குரிய எண்வடிவங்களும் காணப்படுவதைக் கொண்டும் பழம்பெரும் நூலான தொல்காப்பியத்தில்,

**“அத்தொடு சிவனும் ஆயிரத் திறுதி  
ஒத்த எண்ணு முன்வரு காலை”**

- (தொல், எழுத்து - 317)

**“பத்தனொற் றுக்கெட னகாரம் இரட்டல் (434)**

**“ஒன்றுமுத லொன்பான் இறுதி முன்னர்  
நின்ற பத்த னொற்றுக் கெட.....**

-(தொல், எழுத்து - 437)

**“நூறுமுன் வரினுங் கூறிய இயல்பே”**

-(தொல், எழுத்து - 460)

**“ஆயிரக் கிளவி வருஉங் காலை”**

-(தொல், எழுத்து - 464)

**“நூறா யிரமுன் வருஉங் காலை  
நூற னியற்கை முதனிலைக் கிளவி”**

-(தொல், எழுத்து - 471)



**நூறென் கிளவி ஒன்றுமுத லொன்பாற்கு  
ஈறுசினை யொழிய இனவொற்று மிகுமே**

-(தொல், எழுத்து - 472)

**“அவையூர் பத்தினும் அத்தொழிற் றாகும்”**

-(தொல், எழுத்து - 473)

**“ஒன்று முதலாகிய பத்தூர் கிளவி  
ஒன்றுமுத லொன்பாற் கொற்றிடை மிகுமே”**

-(தொல், எழுத்து - 475)

என்று எண்களைக் குறிப்பிட்டு இலக்கணம் வகுத்துள்ளமையானும் பண்டைக் காலத்தில் கணிதக்கலை நூல்கள் பல இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதையறிகிறோம்.

தற்போது பதினாறாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்ததாகக் கருதப்படும் கணக்கதிகாரம் என்ற ஒருநூல் மட்டும் ஏட்டுப்படியிலிருந்து அச்சேறி இன்று நமக்குக் கிடைத்துள்ளது. இந்நூலை இயற்றியவர் சோழநாட்டில் கொறுக்கையூர் என்ற ஊரில் வாழ்ந்த புத்தன் என்பவரின் மகனார் காரிநாயனார் என்னும் கணக்கன் என்று அந்நூலின் பாயிரத்தினால் தெரியவருகிறது.

தவிரவும்,

**“பன்னு வடசொற் பனுவல்தனை யிப்பொழுது  
கன்னித் தமிழ்வாயாற் கட்டுரைத்தேன் - முன்ன  
மகிழ்கின்ற வெண்ணின் வழிவந்த கணக்கெல் லா  
மிகழ்வின்றி யேயுரைப்பேன் யான்”**

என்னும் இந்நூலின் பாயிரப்பாடலுக்கு இதன் உரையாசிரியர் “ஆரிய சூத்திரத்தின் வழக்கு நூல் தனக்கு அஞ்சனமென்றும், செய்தவமென்றும், கோவிந்தனார் படிமென்றும், புவனதீபமென்றும், கணிதரத்தினமென்றும் இத்தனையடைவு நூற் கணக்குண்டு. இதனைத் தமிழாலே செய்த நூற்குக் கணக்கதிகாரமென்றும், ஏரம்பமென்றும், கிளராலயமென்னும், அதிசாகரமென்றும், கலம்பகமென்றும், திரிபுவன திலகமென்றும், கணித ரத்தினமென்றும், சிறுகணக்கென்றும் இத்தனை நூல்களுண்டு” என்று குறிப்பிடுகிறார். எனவே இந்நூலும் வடமொழி நூலின் வழிநூலென்றே தெரிகிறது. கணக்கதிகாரம் என்னும் இந்நூல் ஒன்று தவிர மற்ற கணக்கு நூல்களைப்பற்றி அறியக்கூடவில்லை.

கணிததிவாகரம் என்ற பெயரில் ஒரு ஓலைச்சுவடி சென்னையிலுள்ள உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்தில் உள்ளது. இந்நூல் சிறுவர்கள் கணிதம் பயில்வதற்கு ஏற்றவகையில் உள்ளது. இந்நூலும் இதுவரை அச்சிட்டு வெளியிடப்பட்டதாகத் தெரியவில்லை.

கணிததிவாகரம் என்ற இந்தச்சுவடி இந்நிறுவனத்திற்கு என்னால் நன்கொடையாக வழங்கப்பட்டதாகும். இதுபோன்ற கணிதச் சுவடிகள் இன்னும் யாரிடமாவது இருந்தாலும் இருக்கலாம்.

நமது முன்னோர்கள் அனைத்துக் கலைநூல்களையும் பாடல்களாக இயற்றி மனப்பாடம் செய்து வைத்திருந்தனர். அதுபோல எண்சுவடிகளையும் மனப்பாடமாகப் பழகியிருந்தனர். முற்காலத்தில் பள்ளியில் பயிலும் சிறுவர்களுக்குப் பயிற்றுவிக்கும் கணக்குப் பயிற்சியில் ஆசிரியர் வினவுகின்ற கணக்கை ஏட்டில் எழுதாமல் மனத்திற்குள்ளேயே விடைகாணும் மனக்கணக்கு என்றொரு கணக்குப் பயிற்சி முறையுண்டு. நான் சிறுவனாக இருந்தபோது எனது உறவினர் ஒருவர் கூறிய பலவகையான மனக்கணக்குகளில் கீழ்க்காணும் கணக்கு ஒன்று மட்டும் என்நினைவில் உள்ளது. இக்கணக்கு சுருக்கெழுத்து முறையிலான ஒரு வெண்பாவாகும். அது வருமாறு:-

ஷ ச உ நவ்வினாள் - சீலமுடன்

•— ரொ ○ குறி

இதன் விரிவு :-

காலெழுதி மேல்விசிறி காலுங்குங் கீழ்க்குத்தி  
நாலெழுதி ரெண்டெழுதி நவ்வினாள் - சீலமுடன்  
குத்தி யிழுத்துக் கொம்பெழுதி றாவெழுதிக்  
குத்தி மறைத்த குறி.

வ = கால் (1/4)

ச = நான்கு (4)

உ = இரண்டு (2).

இந்தக் கணக்கில் காணப்படும் எண்கள் தவிர்த்த மற்றக் குறியீடுகளுக்கு விளக்கம் தெரியவில்லை. கணக்கதிகாரம் கணிததிவாகரம் போன்ற நூல்களிலும் இக்குறியீடுகள் பயின்று வரவில்லை. ஆனால் குத்தி மறைத்த குறி எனக் குறிப்பிட்டுள்ள “○” என்ற குறியீடு மட்டும் “ஆஸ்தான கோலாஹலம்” என்ற தமிழ்க் கணித நூலில் மையப்புள்ளி (Centre Point) யைக் குறிப்பிடக் கையாளப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடலுக்குப் பொருள் ஏதும் விளங்கவில்லை, நான் சந்திக்க நேர்ந்த அறிஞர் பலரை வினவியும் இதற்கான பொருள் விளக்கம் கூறுவார் யாருமில்லை. பாடலாக அமைந்த இக்கணக்கு, கணக்கதிகார உரையாசிரியரால் குறிப்பிடப்பட்ட நூல்களில் ஏதேனுமொன்றில் இருக்கலாமெனத் தோன்றுகிறது.

தற்போது “ஆஸ்தான கோலாஹலம்” என்ற ஒரு கணிதநூல் சென்னையிலுள்ள கீழ்த்திசைச் சுவடிகள் நூலகத்தினரால் 1951-ஆம் ஆண்டில் ஓலைச் சுவடியிலிருந்து அச்சிட்டு வெளியிடப்பட்டுள்ளது. இந்நூல் குறைந்த விலையில் இப்போதும் கிடைக்கிறது. இந்நூல் ஒன்று தவிர தற்போது தமிழில் கணிதநூல்கள் வேறெதுவும் விற்பனைக்குக் கிடைக்கவில்லை.

இந்நூலில், குறுக்கமாக அளக்கப்பட்டதும், எண்ணிக்கைப்பட்டதும், உள்வட்டம், பிரவட்டம், முத்துகை, விகற்பக்கடைதலை, விலப்பூட்டு, சேவித்தான் கணக்கு, நிலத்தீர்வை, பணவரிசை, நெல்வரிசை, கொள்ளுகிறவகை, விற்கிறவகை, நிலமளவு, காலஅளவு, குளவெட்டு, மரக்காலவியன், நெல்லுக்குத்த விடுகிறது ஆகிய இவற்றுடன் ஐவகை விகற்பம், ஏழுவகை விகற்பம், ஒன்பதுதொகை விகற்பம், பதினொருதொகை விகற்பம் முதலான இத்தகைய பெயர் கொண்டு வந்த விகற்பக் கணக்கெல்லாம் சுருக்கமாகக் கூறப்பட்டுள்ளன.

இந்நூலிலும் பலவித குறியீடுகள் காணப்படுகின்றன. இக்குறியீடுகளின் பொருள் விளக்கமும் சரிவரத் தெரியவில்லை. இந்நூலின் பொதுப்பதிப்பாசிரியரான திரு.டி.சந்திரசேகரன் அவர்கள் ஆங்கிலத்தில் எழுதியுள்ள முகவுரையில் “இது ஒரு கணிதநூல். பல்வேறு பின்னக் கணனிகளுக்கும் தனித்தனியாகக் குறியீடுகளைக் குறிப்பிடும் ஓர் அரிய தமிழ்நூல். இந்த பின்னக் கணிதத்தையும் அதன் குறியீடுகளையும் படித்துப் பொருளறிவார் இல்லை” என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

தமிழ் எண்கள்பற்றிய இந்நூல்கள் தவிர கெட்டி எண்சுவடி என்கிற கணித வாய்பாடும் அச்சுப்படிவத்தில் உள்ளது. இந்த எண்சுவடியில் எண்களைப் பற்றின வாய்பாடுகளும், முந்திரி முதலான பின்ன எண்களும், நெல்லைப்பற்றின கால்அளவையும், நிலஅளவை, பெய்தலளவை முதலான அளவைகள் பற்றின வாய்பாடுகளும் எளிதில் மனப்பாடம் செய்யுமளவில் கூறப்பட்டுள்ளன. முன்பு கிராமங்களில் திண்ணைப் பள்ளிக்கூடம் என்ற பெயரால் நடைபெற்ற பாடசாலைகளில் பயிலும் மாணவர்களுக்கு இந்த வாய்பாட்டை மனப்பாடம் செய்வது கட்டாயமாக இருந்தது.

## மேல்வாயிலக்கம்

தமிழ்க் கணிதமுறையில் முழு எண்ணான ஒன்றுமுதல் அதற்கு மேற்பட்ட மதிப்புள்ள எண்களை மேல்வாயிலக்கம் என்றும் ஒன்றிற்குக் கீழுள்ள பின்ன எண்களைக் கீழ்வாயிலக்கம் என்றும் குறிப்பிட்டனர்.

தமிழ் எண்களின் எண்ணிக்கை (மேல் வாயிலக்கம்)

க	ஒன்று	1
உ	இரண்டு	2
ந	மூன்று	3
ச	நான்கு	4
ரு	ஐந்து	5
கூ	ஆறு	6
எ	ஏழு	7
அ	எட்டு	8
கூ	ஒன்பது	9
ய	பத்து	10
யக	பதினொன்று	11
யஉ	பன்னிரண்டு	12
யந	பதிமூன்று	13
யச	பதினான்கு	14
யரு	பதினைந்து	15
யகூ	பதினாறு	16
யஎ	பதினேழு	17
யஅ	பதினெட்டு	18
யகூ	பத்தொன்பது	19
உய	இருபது	20
உயக	இருபத்தொன்று	21
உயஉ	இருபத்திரண்டு	22
உயந	இருபத்திமூன்று	23
உயச	இருபத்தினான்கு	24
உயரு	இருபத்தைந்து	25
உயகூ	இருபத்தாறு	26
உயஎ	இருபத்தேழு	27
உயஅ	இருபத்தெட்டு	28
உயகூ	இருபத்தொன்பது	29
நய	முப்பது	30
நயக	முப்பத்தொன்று	31
நயஉ	முப்பத்திரண்டு	32
நயந	முப்பத்திமூன்று	33
நயச	முப்பத்தினான்கு	34
நயரு	முப்பத்தைந்து	35
நயகூ	முப்பத்தாறு	36
நயஎ	முப்பத்தேழு	37
நயஅ	முப்பத்தெட்டு	38
நயகூ	முப்பத்தொன்பது	39
சய	நாற்பது	40
சயக	நாற்பத்தொன்று	41

சயஉ	நாற்பத்திரண்டு	42
சயந	நாற்பத்திமூன்று	43
சயச	நாற்பத்தினான்கு	44
சயரு	நாற்பத்தைந்து	45
சயகூ	நாற்பத்தாறு	46
சயஎ	நாற்பத்தேழு	47
சயஅ	நாற்பத்தெட்டு	48
சயகூ	நாற்பத்தொன்பது	49
ருய	ஐம்பது	50
ருயக	ஐம்பத்தொன்று	51
ருயஉ	ஐம்பத்திரண்டு	52
ருயந	ஐம்பத்திமூன்று	53
ருயச	ஐம்பத்தினான்கு	54
ருயரு	ஐம்பத்தைந்து	55
ருயகூ	ஐம்பத்தாறு	56
ருயஎ	ஐம்பத்தேழு	57
ருயஅ	ஐம்பத்தெட்டு	58
ருயகூ	ஐம்பத்தொன்பது	59
கூய	அறுபது	60
கூயக	அறுபத்தொன்று	61
கூயஉ	அறுபத்திரண்டு	62
கூயந	அறுபத்திமூன்று	63
கூயச	அறுபத்தினான்கு	64
கூயரு	அறுபத்தைந்து	65
கூயகூ	அறுபத்தாறு	66
கூயஎ	அறுபத்தேழு	67
கூயஅ	அறுபத்தெட்டு	68
கூயகூ	அறுபத்தொன்பது	69
எய	எழுபது	70
எயக	எழுபத்தொன்று	71
எயஉ	எழுபத்திரண்டு	72
எயந	எழுபத்திமூன்று	73
எயச	எழுபத்தினான்கு	74
எயரு	எழுபத்தைந்து	75
எயகூ	எழுபத்தாறு	76
எயஎ	எழுபத்தேழு	77
எயஅ	எழுபத்தெட்டு	78
எயகூ	எழுபத்தொன்பது	79
அய	எண்பது	80
அயக	எண்பத்தொன்று	81
அயஉ	எண்பத்திரண்டு	82
அயந	எண்பத்திமூன்று	83
அயச	எண்பத்தினான்கு	84

அயரு	எண்பத்தைந்து	85
அயகூ	எண்பத்தாறு	86
அயஎ	எண்பத்தேழு	87
அயஅ	எண்பத்தெட்டு	88
அயகூ	எண்பத்தொன்பது	89
கூய	தொண்ணூறு	90
கூயக	தொண்ணூற்றியொன்று	91
கூயஉ	தொண்ணூற்றிரண்டு	92
கூயங	தொண்ணூற்றிமூன்று	93
கூயச	தொண்ணூற்றினான்கு	94
கூயரு	தொண்ணூற்றியைந்து	95
கூயகூ	தொண்ணூற்றியாறு	96
கூயஎ	தொண்ணூற்றியேழு	97
கூயஅ	தொண்ணூற்றியெட்டு	98
கூயகூ	தொண்ணூற்றியொன்பது	99
நா	நூறு	100
நாக	நூற்றியொன்று	101
நாஉ	நூற்றிரண்டு	102
நாங	நூற்றிமூன்று	103
நாச	நூற்றினான்கு	104
நாரு	நூற்றியைந்து	105
நாகூ	நூற்றியாறு	106
நாஎ	நூற்றியேழு	107
நாஅ	நூற்றியெட்டு	108
நாகூ	நூற்றியொன்பது	109
நாய	நூற்றிப்பத்து	110
நாஉய	நூற்றியிருபது	120
நாஙய	நூற்றிமுப்பது	130
நாசய	நூற்றிநாற்பது	140
நாருய	நூற்றிஐம்பது	150
நாகூய	நூற்றிஅறுபது	160
நாஎய	நூற்றியெழுபது	170
நாஅய	நூற்றியெண்பது	180
நாகூய	நூற்றித்தொண்ணூறு	190
உநா	இருநூறு	200
ஙநா	முந்நூறு	300
சநா	நானூறு	400
ருநா	ஐநூறு	500
கூநா	அறுநூறு	600
எநா	எழுநூறு	700
அநா	எண்ணூறு	800
கூநா	தொள்ளாயிரம்	900
கூ	ஆயிரம்	1000

உகூ	இரண்டாயிரம்	2000
ஊகூ	மூவாயிரம்	3000
சகூ	நான்காயிரம்	4000
ருகூ	ஐயாயிரம்	5000
கூகூ	ஆறாயிரம்	6000
எகூ	ஏழாயிரம்	7000
அகூ	எட்டாயிரம்	8000
கூகூ	ஒன்பதினாயிரம்	9000
யகூ	பத்தாயிரம்	10000
உயகூ	இருபதினாயிரம்	20000
ஊயகூ	மூப்பதினாயிரம்	30000
சயகூ	நாற்பதினாயிரம்	40000
ருயகூ	ஐம்பதினாயிரம்	50000
கூயகூ	அறுபதினாயிரம்	60000
எயகூ	எழுபதினாயிரம்	70000
அயகூ	எண்பதினாயிரம்	80000
கூயகூ	தொண்ணூறாயிரம்	90000
ளகூ	இலட்சம்	100000
உளகூ	இரண்டிலட்சம்	200000
ஊளகூ	மூன்றுலட்சம்	300000
சளகூ	நான்குலட்சம்	400000
ருளகூ	ஐந்துலட்சம்	500000
கூளகூ	ஆறுலட்சம்	600000
எளகூ	ஏழுலட்சம்	700000
அளகூ	எட்டுலட்சம்	800000
கூளகூ	ஒன்பதுலட்சம்	900000
யளகூ	பத்துலட்சம்	1000000
உயளகூ	இருபது லட்சம்	2000000
ஊயளகூ	மூப்பது லட்சம்	3000000
சயளகூ	நாற்பது லட்சம்	4000000
ருயளகூ	ஐம்பது லட்சம்	5000000
கூயளகூ	அறுபது லட்சம்	6000000
எயளகூ	எழுபது லட்சம்	7000000
அயளகூ	எண்பது லட்சம்	8000000
கூயளகூ	தொண்ணூறு லட்சம்	9000000
ளளகூ	கோடி	10000000

இவ்வெண்ணிக்கைகளில் ஒன்று, பத்து, நூறு, ஆயிரம், பதினாயிரம், இலட்சம், பத்துலட்சம், கோடி என ஒன்றுக்கொன்று பதின்மடங்கு பெருக்கிக் கணக்கிடப்பட்டு வந்துள்ளன. இவற்றிற்கு முறையே க(1), ய(10), ள(100), கூ(1000), யகூ(10000), ளகூ(100000), யளகூ(1000000), ளளகூ (100,00,000) எனக் கோடி எண்ணிக்கை வரையில் எண்வடிவங்கள் உள்ளன. கோடிக்குமேல் வரும் எண்ணிக்கைகளுக்கு எண்வடிவங்கள் கெட்டி எண்சுவடி, கணக்கதிகாரம் போன்ற

நூல்களில் காணப்படவில்லை. கணக்கதிகாரத்தில் கோடிக்குமேல் வரும் (பேரெண்) எண்ணிக்கைகளைக் குறிக்கப் பாடல்களும் அவற்றிற்கு உரைகளும் உள்ளன. அவை வருமாறு.

(பாடல் )

- 1) **கோடி யுடன்சங்கம் விந்தங் குலம்பதுமம்  
நீடு சமுத்திரமே நேரிழையாய் - ஓடிவரும்  
வெள்ளம் பிரளயம் யோசனைகற் பம்விகற்பம்  
கள்ளவிழும் பூங்குழலாய் காண். (கணக்கதிகாரம் பா-89)**

**இதன் பொருள்**

கோடி	யாசூ யி (10000010)	கொண்டது	மகாகோடி
மகாகோடி	யாசூ யி (100000010)	கொண்டது	சங்கம்
சங்கம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாசங்கம்
மகாசங்கம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	விந்தம்
விந்தம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாவிந்தம்
மகாவிந்தம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	சமுத்திரம்
மகாவிந்தம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாசமுத்திரம்
மகாசமுத்திரம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	வெள்ளம்
வெள்ளம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாவெள்ளம்
மகாவெள்ளம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	பிரளயம்
பிரளயம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாப்பிரளயம்
மகாப்பிரளயம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	யோசனை
யோசனை	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாயோசனை
மகாயோசனை	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	கற்பம்
கற்பம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாகற்பம்
மகாகற்பம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	விகற்பம்
விகற்பம்	யாசூ யி (1000000010)	கொண்டது	மகாவிகற்பம்

**பாடல்**

- 2) **மகாமுந் தன்மனையும் அற்புதமும் உற்பலமும்  
ஏகம் அனந்தமுடன் வேணுவாம் - தோகாய்  
சலஞ்சலமு மந்தரையுந் தாரகையும் மேரு  
வலம்புரிமின் பின்புலையோர் மட்டு**

**இதன் பொருள்**

மகாவிகற்பம்	யாசூ யி	கொண்டது	மாகம்
மாகம்	யாசூ யி	கொண்டது	மகாமாகம்
மகாமாகம்	யாசூ யி	கொண்டது	தன்மனை
தன்மனை	யாசூ யி	கொண்டது	மகாதன்மனை



மகாதன்மனை	யாக்ஷ ய கொண்டது அற்புதம்
அற்புதம்	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாஅற்புதம்
மகாஅற்புதம்	யாக்ஷ ய கொண்டது உற்பலம்
உற்பலம்	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாஉற்பலம்
மகாஉற்பலம்	யாக்ஷ ய கொண்டது வேணு
வேணு	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாவேணு
மகாவேணு	யாக்ஷ ய கொண்டது சலஞ்சலம்
சலஞ்சலம்	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாசலஞ்சலம்
மகாசலஞ்சலம்	யாக்ஷ ய கொண்டது மந்தாரை
மந்தாரை	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாமந்தாரை
மகாமந்தாரை	யாக்ஷ ய கொண்டது மேரு
மேரு	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாமேரு
மகாமேரு	யாக்ஷ ய கொண்டது வலம்புரி
வலம்புரி	யாக்ஷ ய கொண்டது மகாவலம்புரி

என்று சொல்லப்பெறும்.

மேற்கண்ட பாடல்களுக்கான உரைகளில் மகாகோடி முதல் மகாவிகற்பம் வரையிலும், மாகம் முதல் மகாவலம்புரி வரையிலும் எழுத்தால் எழுதப்பட்டுள்ளனவேயன்றி எண்வடிவங்கள் தரப்படவில்லை இவற்றிற்கு முற்காலத்தில் எண்வடிவங்கள் இருந்திருக்க வேண்டும் ஆனால் தற்போது இவைகளுக்கு எண்வடிவம் கொடுக்கப்படாததால் இந்நூலின் உரையாசிரியர் காலத்திற்கு முன்னரே இதற்கான எண்வடிவங்கள் வழக்கொழிந்து போயிருக்க வேண்டுமெனத் தோன்றுகிறது. யாப்பருங்கல உரைகாரர் தமது உரையில் (ஓழிபியல்) “இனி எண் இரண்டுவகைய; கணிதமும் காரணமும் என- அவற்றுட் கணிதமாவன பதினாறுவரி கருமமும், ஆறு கலாச வருணமும், இரண்டு பிரகரணச் சாதியும், சதகுப்பையும், ஐங்குப்பையும் என்றிப் பரிகருமமும் பிச்சிரகமு முதலாகிய எட்டதிகாரம். அவை அவினந்த மாலையும், அரசசட்டமும், வருத்தமானமும் முதலியவற்றுட் காண்க” என்று குறிப்பிட்டுள்ளதை மயிலை-சீனி-வேங்கடசாமி அவர்கள் “மறைந்து போன தமிழ்நூல்கள்” என்ற தமது நூலில் சுட்டிக்காட்டி அவினந்தமாலை, அரசசட்டம், வருத்தமானம் என்ற மூன்றும் கணிதநூல்களெனவும் அவை எக்காலத்தில் யாரால் செய்யப்பட்டன என்பன யாதொன்றும் தெரியவில்லையெனவும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

எனவே பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே கணிதம் சம்பந்தமான நூல்கள் மறைந்து போனதால் எண்வடிவங்களைக் குறிக்கும் வேறு நூலாதாரங்களும் கிடைக்கவில்லை. ஆகவே மகாகோடியிலிருந்து மகாவலம்புரி வரை இதுபற்றி மேற்கொண்டு நாமெதுவும் குறிப்பிட இயலவில்லை.

ஆனால் இதுவும் தவறென்றே எமக்குத் தோன்றுகிறது உரைகாரர் கோடிக்குமேல் பேரெண்களை ஒவ்வொன்றையும் “பத்து நூறாயிரத்துப் பத்து கொண்டது” என்று பெருக்கிக் கூறிக்கொண்டு போகிறார். “பத்து நூறாயிரம் கொண்டது” என்றுதான் இருக்க வேண்டும் என்பது எமது கருத்து. பத்து என ஒரு

சொச்சம் வராது என்று கருதுகிறோம். இதற்கு ஏற்றாற் போலவே ஆஸ்தான கோலாகலம் என்ற நூலில் “பத்தாயிரத்துக்குப் பத்தாயிரம் பத்துகோடி” எனப் பெருக்கி விடை கூறுகிறார். யகூயகூ = யாநகூ (10000 X 10000 = 10,00,00,000) ஆகவே கணக்கதிகாரத்தின் உரையாசிரியர் “பத்து நூறாயிரத்துப் பத்து” என்று பத்தினைச் சேர்த்துக் கூறியிருப்பது தவறானதேயாகும் என்பது எமது கருத்தாகும். உரையாசிரியர் சரியாகக் கூறியிருந்து சுவடி எழுதுவோர் பத்தினைச் சேர்த்துத் தவறாக எழுதியிருக்கவும் கூடும். எவ்வாறாயினும் பத்தினைச் சொச்சமாகச் சேர்த்திருப்பது தவறானதேயாகும். இதனைக் கணக்கு நூல் வல்லார் முடிவு செய்க.

ஆனால் கோடி யாநகூய (1000010) கொண்டது மகாகோடி என்றதனால்  
 னாநகூ (10000000) X யாநகூய (1000010) = னாநகூ னாநகூ யாநகூ  
 (100000,10,00,00,000)(கோடி கோடியே பத்துகோடி) என்று வேண்டுமானால்  
 எண்வடிவம் கொடுத்து எழுதிக்கொண்டு போகலாம். இது தமிழ்க் கணிதநூல்  
 வல்லோரான அறிஞர்கள் முடிவு செய்ய வேண்டுமேயல்லாது நாமெதுவும்  
 கருத்துக்கூற இயலாது.

ஆஸ்தான கோலாகலம் நூலிற் கண்டபடி பட்டியல்		
கோடி	யகூகூ = னாநகூ	10000000
பத்துகோடி	யாநகூ	100000000
நூறுகோடி	னாநகூ	1000000000
ஆயிரக்கோடி	கூநாநகூ	10000000000
பதினாயிரக்கோடி	யகூநாநகூ	100000000000
நூறாயிரக்கோடி	நகூநாநகூ	1000000000000
பத்துநூறாயிரக்கோடி	யாநகூநாநகூ	10000000000000
மகாகோடி	னாநகூநாநகூ	100000000000000

### தமிழ் பகுப்பெண் - கீழ்வாயிலக்கம்

மொகஞ் சொதாரோவில் பதின் கூற்றுக் கீழ்வாய் இலக்கமுறை வழக்கில் இருந்ததென ஆலன்-எஸ்.சி.ராஸ் என்பவர் சிந்துவெளி எழுத்து ஆய்வில் கண்டுபிடித்திருக்கிறார். எனவே பன்னெடுங்காலமாகத் தமிழர் கையாண்டு வந்த கீழ்வாயிலக்கம்” எனப்படும் சிற்றிலக்கத்தில் ஒரு முழு எண்ணை முந்நூற்றியிருபது சம்பாகங்களாகப் பங்கீடு செய்து அதில் ஒருபாகத்தை முந்திரி என்ற பெயரால் வழங்கினர். இந்த முந்நூற்று இருபது பாகங்களை ஒவ்வொரு பாகமாகச் சேர்த்து எண்ணி அவற்றை முறையே முந்திரி, அரைக்காணி, காணி, அரைமா என்று இவ்வாறாக வகைப்படுத்தி அவற்றைக் கீழ்வாய்ப் பேரிலக்கம் என்று வழங்கினர். இவையெல்லாம் தமிழ்க் கணிதத்தில் மேல்வாயிலக்கம், கீழ்வாயிலக்கம், நெல்லிலக்கம், குழிமாத்து என்ற முறைகளில் அடங்கியுள்ளன.

தமிழ் பகுப்பெண் விளக்கம் (கீழ்வாய்ப் பேரிலக்கம்)

ஊ	முந்திரி	ஒரு முழுஎண்ணில் முந்நூற்றியிருபதில் ஒருபங்கு	1/320
ஊ	அரைக்காணி	உ(2)முந்திரி	1/160
ஊஊ	அரைக்காணிமுந்திரி	ஊ(3) முந்திரி	3/320
-	காணி	உ(2) அரைக்காணி அல் லது ச(4) முந்திரி	1/80
-ஊ	காணி முந்திரி	ஊ(5) முந்திரி	1/64
-ஊ	காணி அரைக்காணி	சூ(6) முந்திரி அல் லது ஊ(3) அரைக்காணி	3/160
-ஊஊ	காணி அரைக்காணி முந்திரி	எ(7) முந்திரி	7/320
சூ	அரைமா	உ(2)காணி அல் லது ச (4) அரைக்காணி அல் லது அ(8) முந்திரி	1/40
சூஊ	அரைமா அரைக்காணி	ஊ(5) அரைக்காணி அல் லது ய(10) முந்திரி	1/32
சூ	முக்காணி	ஊ(3) காணி அல் லது சூ(6) அரைக்காணி அல் லது யஉ(12) முந்திரி	3/80
சூஊ	முக்காணி அரைக் காணி	எ (7) அரைக்காணி அல் லது யஉ(12) முந்திரி	7/160
ப	ஒருமா	உ(2)அரைமா அல் லது அ(8) அரைக்காணி அல் லது யசூ(16) முந்திரி	1/20
ஊ	இருமா	உ(2) ஒருமா அல் லது ச(4) அரைமா அல் லது யசூ(16) அரைக்காணி அல் லது ஊயஉ(32) முந்திரி	1/10

(ய)(ய)= பஶ	வீசம் அல்லது மாகாணி	ய(10) அரைக்காணி அல்லது உய(20) முந்திரி	1/16
(வ)=ஹ	அரைக்கால்	உ(2) வீசம்	1/8
ஸ	மும்மா (மூன்று மா)	ந(3) ஒருமா	3/20
ஸ	மும்மா முக்காணி அல்லது மூன்று வீசம்	ந(3) ஒருமா	3/16
ஸ	நாலுமா	உ(2) இருமா	1/5
வ	கால்	ரு(5) ஒருமா அல்லது உ(2) அரைக்கால் அல்லது ச(4) வீசம்	1/4
வப -	காலே வீசம்	ரு(5) வீசம்	5/16
வஹ	காலே யரைக்கால்	ந(3) அரைக்கால் அல்லது ஈ (6) வீசம்	3/8
வஸ	காலே மூன்று வீசம்	எ(7) வீசம்	7/16
(இ) = ஶ	அரை	உ(2) கால் அல்லது ச (4) அரைக்கால் அல்லது ய (10) ஒருமா	1/2
ஶப -	அரையே வீசம்	ஈ(9) வீசம்	9/16
ஶஹ	அரையே யரைக்கால்	ரு(5) அரைக்கால் அல்லது ய(10) வீசம்	5/8
ஶஸ	அரையே மூன்று வீசம்	யக (11) வீசம்	11/16
(நத)=த	முக்கால்	ந(3) கால் அல்லது ஈ(6) அரைக்கால் அல்லது யஉ(12) வீசம் அல்லது யரு(15) ஒருமா	3/4
தப -	முக்காலே வீசம்	யந(13) வீசம்	13/16
தஹ	முக்காலே யரைக்கால்	எ(7) அரைக்கால் அல்லது யச(14)வீசம்	7/8

தலை	முக்காலே யரைக்கால்	யரு(15) வீசம்	15/16
க	ஒன்று	உ(2) அரை அல்லது ச(4) கால் அல்லது அ(8) அரைக்கால் அல்லது யசு(16) வீசம் அல்லது உய(20) ஒருமா	1

தமிழ் பகுப்பெண் விளக்கம் (கீழ்வாய்ச் சிற்றிலக்கம்)

	சின்னம்	<u>1</u>
	நுண்மை முந்திரி (ய(10) சின்னம்)	3,22,56,000
		<u>1</u>
		32,25,600
	இம்மி முந்திரி (ந-3 நுண்மைமுந்திரி)	<u>1</u>
		10,75,200
கீ ஷத	கீழ் முந்திரி(ய-10-1/2இம்மி முந்திரி)	<u>1</u>
		1,02,400
கீ டி	கீழ் அரைக்காணி	<u>1</u>
		51,200
கீ -	கீழ்க்காணி	<u>1</u>
		25,600
கீ சூ	கீழ் அரைமா	<u>1</u>
		12,800
கீ சூ	கீழ் முக்காணி	<u>3</u>
		25,600
கீ ப	கீழ் ஒருமா	<u>1</u>
		6,400
கீ ப -	கீழ் வீசம்	<u>1</u>
		5,120

கீ ஓ	கீழ் இருமா	$\frac{1}{3,200}$
கீ ஹ	கீழ் அரைக்கால்	$\frac{1}{2,560}$
கீ ல	கீழ் மும்மா	$\frac{3}{6,400}$
கீ லீ	கீழ் மூன்று வீசம்	$\frac{3}{5,120}$
கீ சி	கீழ் நாலு மா	$\frac{1}{1,600}$
கீ வ	கீழ்க்கால்	$\frac{1}{1,280}$
கீ ஶ	கீழ் அரை	$\frac{1}{640}$
கீ த	கீழ் முக்கால்	$\frac{3}{1,280}$
ஷத	முந்திரி	$\frac{1}{320}$

குறிப்பு: சின்னம், நுண்மை முந்திரி, இம்மி முந்திரி ஆகிய எண்களுக்கு எண்வடிவங்கள் தெரியவில்லை.

### தமிழ் பகுப்பெண்

ஷத	முந்திரி	$\frac{1}{320}$
ஈ	அரைக்காணி	$\frac{1}{160}$
ஈஷத	அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{3}{320}$

-	காணி	$\frac{1}{80}$
-வத	காணிமுந்திரி	$\frac{1}{64}$
-டு	காணி அரைக்காணி	$\frac{3}{160}$
-டுவத	காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{7}{320}$
சு	அரைமா	$\frac{1}{40}$
சுவத	அரைமா முந்திரி	$\frac{9}{320}$
சுடு	அரைமா அரைக்காணி	$\frac{1}{32}$
சுடுவத	அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{11}{320}$
சூ	முக்காணி	$\frac{3}{80}$
சூவத	முக்காணி முந்திரி	$\frac{13}{320}$
சூடு	முக்காணி அரைக்காணி	$\frac{7}{160}$
சூடுவத	முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{3}{64}$
ப -	வீசம்	$\frac{1}{16}$
ப-வத	வீசம் முந்திரி	$\frac{21}{320}$
ப -டு	வீசம் அரைக்காணி	$\frac{11}{160}$

ப-டுவது	வீசம் அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{23}{320}$
ப - -	வீசம் காணி	$\frac{3}{40}$
ப - -வது	வீசம் காணிமுந்திரி	$\frac{5}{64}$
ப - -டு	வீசம் காணி அரைக்காணி	$\frac{13}{160}$
ப - -டுவது	வீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{27}{320}$
ப - சூ	வீசம் அரைமா	$\frac{7}{80}$
ப - சூவது	வீசம் அரைமா முந்திரி	$\frac{29}{320}$
ப - சூடு	வீசம் அரைமா அரைக்காணி	$\frac{3}{32}$
ப - சூடுவது	வீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{31}{320}$
ப - சூ	வீசம் முக்காணி	$\frac{1}{10}$
ப - சூவது	வீசம் முக்காணி முந்திரி	$\frac{33}{320}$
ப - சூடு	வீசம் முக்காணி அரைக்காணி	$\frac{17}{160}$
ப - சூடுவது	வீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{7}{64}$
ஹு	அரைக்கால்	$\frac{1}{8}$
ஹுவது	அரைக்காலே முந்திரி	$\frac{41}{320}$



ஹரி	அரைக்காலே அரைக்காணி	$\frac{21}{160}$
ஹரிவத	அரைக்காலே அரைக்காணிமுந்திரி	$\frac{43}{320}$
ஹ -	அரைக்காலே காணி	$\frac{11}{80}$
ஹ - வத	அரைக்காலே காணிமுந்திரி	$\frac{9}{64}$
ஹ - றி	அரைக்காலே காணி அரைக்காணி	$\frac{23}{160}$
ஹ - றிவத	அரைக்காலே காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{47}{320}$
ஹசு	அரைக்காலே அரைமா	$\frac{3}{20}$
ஹசுவத	அரைக்காலே அரைமா முந்திரி	$\frac{49}{320}$
ஹசுரி	அரைக்காலே அரைமா அரைக்காணி	$\frac{5}{32}$
ஹசுரிவத	அரைக்காலே அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{51}{320}$
ஹசு	அரைக்காலே முக்காணி	$\frac{13}{80}$
ஹசுவத	அரைக்காலே முக்காணி முந்திரி	$\frac{53}{320}$
ஹசுரி	அரைக்காலே முக்காணி அரைக்காணி	$\frac{27}{160}$
ஹசுரிவத	அரைக்காலே முக்காணி அரைக்காணிமுந்திரி	$\frac{11}{64}$
ஈ	மூன்று வீசம்	$\frac{3}{16}$

ஸீவத	மூன்று வீசம் முந்திரி	$\frac{61}{320}$
ஸீடு	மூன்றுவீசம் அரைக்காணி	$\frac{31}{160}$
ஸீடுவத	மூன்று வீசம் அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{63}{320}$
ஸீ -	மூன்று வீசம் காணி	$\frac{1}{5}$
ஸீ -வத	மூன்றுவீசம் காணி முந்திரி	$\frac{13}{64}$
ஸீ -டு	மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி	$\frac{33}{160}$
ஸீ -டுவத	மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{67}{320}$
ஸீசு	மூன்று வீசம் அரைமா	$\frac{17}{80}$
ஸீசுவத	மூன்றுவீசம் அரைமா முந்திரி	$\frac{69}{320}$
ஸீசுடு	மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி	$\frac{7}{32}$
ஸீசுடுவத	மூன்று வீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{71}{320}$
ஸீசு	மூன்றுவீசம் முக்காணி	$\frac{9}{40}$
ஸீசுவத	மூன்று வீசம் முக்காணி முந்திரி	$\frac{181}{320}$
ஸீசுடு	மூன்று வீசம் முக்காணி அரைக்காணி	$\frac{37}{160}$
ஸீசுடுவத	மூன்று வீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{15}{64}$

வ	கால்	$\frac{1}{4}$
வ ஷத்	காலே முந்திரி	$\frac{81}{320}$
வ டி	காலே அரைக்காணி	$\frac{41}{160}$
வ டிஷத்	காலே அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{83}{320}$
வ -	காலே காணி	$\frac{21}{80}$
வ -ஷத்	காலே காணி முந்திரி	$\frac{17}{64}$
வ -டி	காலே காணி அரைக்காணி	$\frac{43}{160}$
வ -டிஷத்	காலே காணி அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{87}{320}$
வ சூ	காலே அரைமா	$\frac{11}{40}$
வ சூஷத்	காலே அரைமா முந்திரி	$\frac{89}{320}$
வ சூடி	காலே அரைமா அரைக்காணி	$\frac{9}{32}$
வ சூடி ஷத்	காலே அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	$\frac{91}{320}$
வ சூ	காலே முக்காணி	$\frac{23}{80}$
வ சூஷத்	காலே முக்காணி முந்திரி	$\frac{93}{320}$
வ சூடி	காலே முக்காணி அரைக்காணி	$\frac{43}{160}$

வ சூடுவது	காலே முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	19 64
வ ப-	காலே வீசம்	5 16
வ ப-வது	காலே வீசம் முந்திரி	101 320
வ ப-டு	காலே வீசம் அரைக்காணி	51 160
வ ப-டுவது	காலே வீசம் அரைக்காணி முந்திரி	103 320
வ ப--	காலே வீசம் காணி	13 40
வ ப--வது	காலே வீசம் காணி முந்திரி	105 320
வ ப--டு	காலே வீசம் காணி அரைக்காணி	53 160
வ ப--டுவது	காலே வீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	107 320
வ ப-சூ	காலே வீசம் அரைமா	27 80
வ ப-சூவது	காலே வீசம் அரைமா முந்திரி	109 320
வ ப-சூடு	காலே வீசம் அரைமா அரைக்காணி	11 32
வ ப-சூடுவது	காலே வீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	111 320
வ ப-சூ	காலே வீசம் முக்காணி	7 20
வ ப-சூவது	காலே வீசம் முக்காணி முந்திரி	113 320

வ ப-சூரி	காலே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி	<u>57</u> 160
வ ப-சூரிவத	காலே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>23</u> 64
வ ஹு	காலே அரைக்கால்	<u>3</u> 8
வ ஹுவத	காலே அரைக்கால் முந்திரி	<u>121</u> 320
வ ஹுரி	காலே அரைக்கால் அரைக்காணி	<u>61</u> 160
வ ஹுரிவத	காலே அரைக்கால் அரைக்காணி முந்திரி	<u>103</u> 320
வ ஹு -	காலே அரைக்கால் காணி	<u>31</u> 80
வ ஹு-வத	காலே அரைக்கால் காணி முந்திரி	<u>25</u> 64
வ ஹு-ரி	காலே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி	<u>63</u> 160
வ ஹு-ரிவத	காலே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>127</u> 320
வ ஹுசு	காலே அரைக்கால் அரைமா	<u>2</u> 5
வ ஹுசுவத	காலே அரைக்கால் அரைமா முந்திரி	<u>129</u> 320
வ ஹுசுரி	காலே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி	<u>13</u> 32
வ ஹுசுரிவத	காலே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>131</u> 320
வ ஹுசூ	காலே அரைக்கால் முக்காணி	<u>33</u> 80

வ ஹுசூவத	காலே அரைக்கால் முக்காணி முந்திரி	<u>133</u> 320
வ ஹுசூடு	காலே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி	<u>67</u> 160
வ ஹுசூடுவத	காலே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>27</u> 64
வ னீ	காலே மூன்று வீசம்	<u>7</u> 16
வ னீவத	காலே மூன்றுவீசம் முந்திரி	<u>141</u> 320
வ னீடு	காலே மூன்றுவீசம் அரைக்காணி	<u>71</u> 160
வ னீடுவத	காலே மூன்றுவீசம் அரைக்காணி முந்திரி	<u>143</u> 320
வ னீ -	காலே மூன்றுவீசம் காணி	<u>9</u> 20
வ னீ -வத	காலே மூன்றுவீசம் காணி முந்திரி	<u>29</u> 64
வ னீ -டு	காலே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி	<u>73</u> 160
வ னீ -டுவத	காலே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>147</u> 320
வ னீசு	காலே மூன்றுவீசம் அரைமா	<u>37</u> 80
வ னீசுவத	காலே மூன்றுவீசம் அரைமா முந்திரி	<u>149</u> 320
வ னீசுடு	காலே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி	<u>15</u> 32
வ னீசுடுவத	காலே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>151</u> 320

வ ஸீசு	காலே மூன்று வீசம் முக்காணி	<u>19</u> 40
வ ஸீசுவத	காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி முந்திரி	<u>153</u> 320
வ ஸீசுடு	காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி	<u>77</u> 160
வ ஸீசுடுவத	காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>31</u> 64
உ	அரை	<u>1</u> 2
உ வத	அரையே முந்திரி	<u>161</u> 320
உ டு	அரையே அரைக்காணி	<u>81</u> 160
உ டுவத	அரையே அரைக்காணி முந்திரி	<u>163</u> 320
உ -	அரையே காணி	<u>41</u> 80
உ -வத	அரையே காணி முந்திரி	<u>33</u> 64
உ -டு	அரையே காணி அரைக்காணி	<u>83</u> 160
உ -டுவத	அரையே காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>167</u> 320
உசு	அரையே அரைமா	<u>21</u> 40
உசுவத	அரையே அரைமா முந்திரி	<u>169</u> 320
உசுடு	அரையே அரைமா அரைக்காணி	<u>17</u> 32

ஊடு஁த	஁ரே஁ ஁ரே஁ ஁ரே஁஁஁ ஁஁஁஁	171 320
஁஁	஁ரே஁ ஁஁஁஁	43 80
஁஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁஁ ஁஁஁஁	173 320
஁஁஁	஁ரே஁ ஁஁஁஁ ஁ரே஁஁஁	87 160
஁஁஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁஁ ஁ரே஁஁஁ ஁஁஁஁	35 64
஁஁ -	஁ரே஁ ஁஁஁	9 16
஁஁ -஁த	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁஁஁஁	181 320
஁஁ -஁	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁஁	91 160
஁஁ -஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁஁ ஁஁஁஁	183 320
஁஁ -஁஁	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁	47 80
஁஁ -஁஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁ ஁஁஁஁	189 320
஁஁ -஁஁஁	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁ ஁ரே஁஁஁	19 32
஁஁ -஁஁஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁ரே஁஁ ஁ரே஁஁஁ ஁஁஁஁	191 320
஁஁ -஁஁	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁஁஁஁	3 5
஁஁ -஁஁஁த	஁ரே஁ ஁஁஁ ஁஁஁஁ ஁஁஁஁	193 320



பப-சூடு	அரையே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி	<u>97</u> 160
பப-சூடுவத	அரையே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>39</u> 64
பஹு	அரையே அரைக்கால்	<u>5</u> 8
பஹுவத	அரையே அரைக்கால் முந்திரி	<u>201</u> 320
பஹுடு	அரையே அரைக்கால் அரைக்காணி	<u>101</u> 160
பஹுடுவத	அரையே அரைக்கால் அரைக்காணி முந்திரி	<u>203</u> 320
பஹு -	அரையே அரைக்கால் காணி	<u>51</u> 80
பஹு -வத	அரையே அரைக்கால் காணி முந்திரி	<u>41</u> 64
பஹு -டு	அரையே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி	<u>103</u> 160
பஹு -டுவத	அரையே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>207</u> 320
பஹுசு	அரையே அரைக்கால் அரைமா	<u>13</u> 20
பஹுசுவத	அரையே அரைக்கால் அரைமா முந்திரி	<u>209</u> 320
பஹுசுடு	அரையே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி	<u>21</u> 32
பஹுசுடுவத	அரையே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>211</u> 320
பஹுசூ	அரையே அரைக்கால் முக்காணி	<u>53</u> 80

ஶஹுஶுஶத	அரையே அரைக்கால் முக்காணி முந்திரி	<u>213</u> 320
ஶஹுஶுடு	அரையே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி	<u>107</u> 160
ஶஹுஶுடுஶத	அரையே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>43</u> 64
ஶஶ	அரையே மூன்றுவீசம்	<u>11</u> 16
ஶஶஶத	அரையே மூன்றுவீசம் முந்திரி	<u>221</u> 320
ஶஶடு	அரையே மூன்றுவீசம் அரைக்காணி	<u>111</u> 160
ஶஶடுஶத	அரையே மூன்றுவீசம் முந்திரி	<u>223</u> 320
ஶஶ -	அரையே மூன்றுவீசம் காணி	<u>7</u> 10
ஶஶ -ஶத	அரையே மூன்றுவீசம்காணி முந்திரி	<u>45</u> 64
ஶஶ -டு	அரையே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி	<u>113</u> 160
ஶஶ -டுஶத	அரையே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>227</u> 320
ஶஶஶ	அரையே மூன்றுவீசம் அரைமா	<u>57</u> 80
ஶஶஶஶத	அரையே மூன்று வீசம் அரைமா முந்திரி	<u>229</u> 320
ஶஶஶடு	அரையே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி	<u>23</u> 32
ஶஶஶடுஶத	அரையே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>231</u> 320

ஊஸூ	அரையே மூன்றுவீசம் முக்காணி	<u>29</u> 40
ஊஸூவத	அரையே மூன்றுவீசம் முக்காணி முந்திரி	<u>233</u> 320
ஊஸூடு	அரையே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி	<u>117</u> 160
ஊஸூடுவத	அரையே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>47</u> 64
த	முக்கால்	<u>3</u> 4
தவத	முக்காலே முந்திரி	<u>241</u> 320
தடு	முக்காலே அரைக்காணி	<u>121</u> 160
தடுவத	முக்காலே அரைக்காணி முந்திரி	<u>243</u> 320
த -	முக்காலே காணி	<u>61</u> 80
த - வத	முக்காலே காணி முந்திரி	<u>49</u> 64
த - டு	முக்காலே காணி அரைக்காணி	<u>123</u> 160
த - டுவத	முக்காலே காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>247</u> 320
தசு	முக்காலே அரைமா	<u>31</u> 40
தசுவத	முக்காலே அரைமா முந்திரி	<u>249</u> 320
தசுடு	முக்காலே அரைமா அரைக்காணி	<u>25</u> 32

ஞ்சூடுவது	முக்காலே அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>251</u> 320
ஞ்சூ	முக்காலே முக்காணி	<u>63</u> 80
ஞ்சூவது	முக்காலே முக்காணி முந்திரி	<u>253</u> 160
ஞ்சூடு	முக்காலே முக்காணி அரைக்காணி	<u>127</u> 160
ஞ்சூடுவது	முக்காலே முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>51</u> 64
ஞப -	முக்காலே வீசம்	<u>13</u> 16
ஞப -வது	முக்காலே வீசம் முந்திரி	<u>261</u> 320
ஞப -டு	முக்காலே வீசம் அரைக்காணி	<u>131</u> 160
ஞப -டுவது	முக்காலே வீசம் அரைக்காணி முந்திரி	<u>263</u> 320
ஞப - -	முக்காலே வீசம் காணி	<u>33</u> 40
ஞப - -வது	முக்காலே வீசம் காணி முந்திரி	<u>53</u> 64
ஞப - -டு	முக்காலே வீசம் காணி அரைக்காணி	<u>133</u> 160
ஞப - -டுவது	முக்காலே வீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>267</u> 320
ஞப - -சு	முக்காலே வீசம் காணி அரைமா	<u>17</u> 20
ஞப - -சுவது	முக்காலே வீசம் காணி அரைமா முந்திரி	<u>273</u> 320

தப--சுரி	முக்காலே வீசம் காணி அரைமா அரைக்காணி	<u>137</u> 160
தப--சுரிவத	முக்காலே வீசம் காணி அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>55</u> 64
தப-சூ	முக்காலே வீசம் முக்காணி	<u>17</u> 20
தப-சூவத	முக்காலே வீசம் முக்காணி முந்திரி	<u>273</u> 320
தப-சூரி	முக்காலே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி	<u>137</u> 160
தப-சூரிவத	முக்காலே வீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>55</u> 64
தஹு	முக்காலே அரைக்கால்	<u>7</u> 8
தஹுவத	முக்காலே அரைக்கால் முந்திரி	<u>281</u> 320
தஹுரி	முக்காலே அரைக்கால் அரைக்காணி	<u>141</u> 160
தஹுரிவத	முக்காலே அரைக்கால் அரைக்காணி முந்திரி	<u>283</u> 320
தஹு -	முக்காலே அரைக்கால் காணி	<u>71</u> 80
தஹு-வத	முக்காலே அரைக்கால் காணி முந்திரி	<u>57</u> 64
தஹு -ரி	முக்காலே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி	<u>143</u> 160
தஹு-ரிவத	முக்காலே அரைக்கால் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>287</u> 32
தஹுசு	முக்காலே அரைக்கால் அரைமா	<u>9</u> 10

தீஹுசுஹத	முக்காலே அரைக்கால் அரைமா முந்திரி	<u>289</u> 320
தீஹுசுரி	முக்காலே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி	<u>29</u> 32
தீஹுசுரிஹத	முக்காலே அரைக்கால் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	<u>291</u> 320
தீஹுசு	முக்காலே அரைக்கால் முக்காணி	<u>73</u> 80
தீஹுசுஹத	முக்காலே அரைக்கால் முக்காணி முந்திரி	<u>293</u> 320
தீஹுசுரி	முக்காலே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி	<u>147</u> 160
தீஹுசுரிஹத	முக்காலே அரைக்கால் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>59</u> 64
தீஹு	முக்காலே மூன்றுவீசம்	<u>15</u> 16
தீஹுஹத	முக்காலே மூன்றுவீசம் முந்திரி	<u>301</u> 320
தீஹுரி	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைக்காணி	<u>151</u> 160
தீஹுரிஹத	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைக்காணி முந்திரி	<u>303</u> 320
தீஹு -	முக்காலே மூன்றுவீசம் காணி	<u>19</u> 20
தீஹு - ஹத	முக்காலே மூன்றுவீசம் காணிமுந்திரி	<u>61</u> 64
தீஹு - ரி	முக்காலே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி	<u>153</u> 160
தீஹு - ரிஹத	முக்காலே மூன்றுவீசம் காணி அரைக்காணி முந்திரி	<u>307</u> 320

ஞானீசு	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைமா	77 80
ஞானீசுவத	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைமா முந்திரி	309 320
ஞானீசுரி	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி	31 32
ஞானீசுரிவத	முக்காலே மூன்றுவீசம் அரைமா அரைக்காணி முந்திரி	311 320
ஞானீசு	முக்காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி	39 40
ஞானீசுவத	முக்காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி முந்திரி	313 320
ஞானீசுரி	முக்காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி	157 160
ஞானீசுரிவத	முக்காலே மூன்றுவீசம் முக்காணி அரைக்காணி முந்திரி	63 64
க	ஒன்று	1

## வாய்பாடுகள்

கணக்குப் பயிற்சிக்கு முக்கியமானது எண்கள் பற்றிய வாய்பாடு. வாய்பாட்டை மனனம் செய்திருந்தால் கணக்குகளை விரைவாகக் கணிக்க இயலும். எனவே ஒவ்வொரு கணக்கு நூலிலும் சிறுவர்களின் பயிற்சிக்கெனக் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வாய்பாடுகளும் இடம்பெற்றிருக்கும். பண்டைக் காலத்தில் பண்டமாற்று முறையே வழக்கத்திலிருந்து வந்தது. குடிமக்கள் அரசுக்குச் செலுத்த வேண்டிய நிலவரியும் நிலத்தில் விளையும் பண்டங்களாகவே இருந்து வந்தது. ஆகவே பொதுமக்களும் அளவைக்காகக் கணித அறிவைப் பெறவேண்டியிருந்தது. அதற்கெனவும் அக்கால ஆசிரியர்கள் கெட்டிஎண்சுவடியைத் தயாரித்து அதில் பொதுமக்களின் அன்றாட வாழ்க்கைக்குத் தேவையான அளவைக்குறிப்புக்களாகிய நிறுத்தலளவை, முகத்தலளவை, நீட்டலளவை முதலான வாய்பாடுகளையும் சேர்த்துப் பள்ளிச் சிறுவர்களுக்குப் பயிற்றுவித்து மனனம் செய்யும்படிச் செய்தனர். பண்டைக் காலத்தில் இம்முறையில் கணக்குப் பயிற்சிப் பெற்றவர்கள் இப்போதும் கணினியின் மூலம் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் செய்வதைவிட விரைவாகச் செய்வர். அந்த வாய்பாடுகளில் சிலவற்றைக் காண்போம்.

**தமிழ்நாட்டில் வழங்கிவந்த பண்டைய அளவைகள்  
நிறுத்தலளவை - 1**

க(1) நெல்லெடை உ(2) வீசம் உ(2) பிளவு உ(2) குன்றிமணி உ(2) மஞ்சாடி ரு(5) மஞ்சாடி உ(2) கழஞ்சு ச(4) கஃசு றா(100) பலம் உ(2) தூக்கு நயஉ(32) துலாம் உ(2) துலாம் நயஉ(32) குன்றிமணி கூ(9) வராகனெடை கூ(9) ஒஞ்சை யசு(16) மஞ்சாடி கூ(9) பணவெடை ய(10) பணவெடை ய(10 1/2) மாத்துடையது நஉ(3 1/2) மாத்துடையது ப- (1) வராகனெடை	க (1) வீசம் க (1) பிளவு க (1) குன்றிமணி க (1) மஞ்சாடி க (1) பணவெடை க (1) கழஞ்சு க (1) கஃசு (1/4 பலம்) க (1) பலம் க (1) தூக்கு க (1) துலாம் க (1) பாரம் க (1) பிசு க (1) வராகனெடை க (1) ஒஞ்சை க (1) சேர் க (1) வராகனெடை க (1) பூவராகன் க (1) கழஞ்சு தங்கம் வராகன் க(1) ரதி (பச்சை)
--	---

**நிறுத்தலளவை(2) மற்றொருவகை**

நயஉ(32) குன்றிமணி ய(10) வராகனெடை றா அய(180) தானியமணி நஉ(3) தோலா அ(8) பலம் ரு(5) சேர் அ(8) வீசை உய(20) மணங்கு அல்லது ரூா(500) இராத்தல்	க (1) வராகனெடை க (1) பலம் க (1) தோலா அல்லது ரூபாயெடை க (1) பலம் க (1) சேர் க (1) வீசை க (1) மணங்கு க (1) பாரம்
---	---



**நிறுத்தலளவை(3)மற்றொருவகை**

அ(8)பலம்	க (1) கச்சாசேர்
உயச(24)பலம்	க (1) பக்காசேர்
யஉதுப-(12 13/16)பலம்	க (1) இராத்தல்
சய(40)பலம்	க (1) வீசை
ருய(50)பலம்	க (1) தூக்கு
அய(80)பலம்	க (1) தடையம்
நாஉய(320)பலம்	க (1) மணங்கு
நகூஉா(3200)பலம்	க (1) பொதி
கூகூசா(6400)பலம்	க (1) பாரம்

**பாரம் க (1) க்கு**

பொதி	உ (2)
மணங்கு	உய(20)
துலாம்	நய(30)
படி	கூாசயஉ(642)
தடையம்	அய(80)
தூக்கு	ாஉயஅ(128)
வீசை	ாசூய(160)
பக்காசேர்	உாசூய(290)
கச்சாசேர்	ருயஅ(58)
இராத்தல்	ருா(500)
பலம்	கூகூசா(6400)
தோலா	யகூகூஉா (19200)
விராகனிடை	கூயசகூ(6400)

**நெல் விலக்கம் எனும் முகத்தலளவை**

நாசு ய(360)நெல்	க (1) செவிடு	ஊ
ரு (5) செவிடு	க (1) ஆழாக்கு	ஊ
உ (2) ஆழாக்கு	க (1) உழக்கு	ஞ
உ (2) உழக்கு	க (1) உரி	உரி
உ (2) உரி	க (1) நாழி (படி)	உ
அ (8) நாழி	க (1) குறுமணி(மரக்கால்)	ங
உ (2) குறுணி	க (1) பதக்கு	ஊ
ங (3) குறுணி	க (1) முக்குறுணி	ஈ
உ (2) பதக்கு	க (1) தூணி	த
ரு (5) குறுணி	க (1) பறை	தங
ங (3) தூணி	க (1) கலம்	சு

**உரியென்பது அரைப்படி  
நாழியென்பது படி  
குறுணியென்பது மரக்கால்**

கஊ	1 செவிடு
உஊ	2 செவிடு
ஙஊ	3 செவிடு
சஊ	4 செவிடு
ஊ	ஆழாக்கு (5செவிடு)
ஞ	உழக்கு (2ஆழாக்கு)
ஞஊ	மூவாழாக்கு
உரி	உரி (1/2படி-4 ஆழாக்கு)
சதஊ	7 ஆழாக்கு
உ	1-நாழி(படி) (2 உரி அல்லது 8 ஆழாக்கு)
ங	1 மரக்கால் (8படி-குறுணி)
ஊ	பதக்கு (2-குறுணி)
ஈ	முக்குறுணி
த	4 மரக்கால் (1தூணி)
தங	5 மரக்கால் (1 பறை)
தஊ	6 மரக்கால்
தஈ	7 மரக்கால்
வத	8 மரக்கால்
வதங	9 மரக்கால்
வதஊ	10 மரக்கால்
வதஈ	11 மரக்கால்
சு	12 மரக்கால் (1 கலம்)
சுங	13 மரக்கால்
சுஊ	14 மரக்கால்
சுஈ	15 மரக்கால்
சுத	16 மரக்கால்
சுஊ	20 மரக்கால்