



INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

தொல்காப்பிய எழுத்ததிகாரத்தில் கணிதவியல் கூறுகள் நெறியாளர்

முனைவர் தி. குமார்

இணைப்பேராசிரியர்

தமிழியல்துறை

அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம்

பல்கலைக்கழகம்

அ. பிரிவினா

முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்

தமிழியல்துறை

அண்ணாமலைப்

முன்னுரை

தமிழில் தொன்மையானதாகவும் சிறப்பு வாய்ந்ததாகவும் இறவாத் தன்மையுடையதாகவும் முதலில் கிடைத்த இலக்கண நூல் தொல்காப்பியம். இந்நூலினை இயற்றியவர் தொல்காப்பியர். இந்நூல் எழுத்து, சொல், பொருள் என்ற மூன்று அதிகாரங்களை உடையது. மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே தோன்றியிருந்தாலும் இன்றைய கணித வளர்ச்சிக்குத் தேவையான கணிதவியல் கூறுகளைத் தொல்காப்பியர் அன்றே சிறப்பாகவும் நுட்பமாகவும் கூறியுள்ளார். கணிதவியல் கூறுகளான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், அளவைப்பெயர்கள் போன்றவைகளையும் கூறியுள்ளார். அன்றாட வாழ்வில் கணிதத்தின் பயன்பாடு மிகுந்துள்ளது. மனித நாகரிக வளர்ச்சியின் காரணமாகக் கணிதமும் பல்வேறு வளர்ச்சியை அடைந்துள்ளது. ஆகவே, தொல்காப்பிய எழுத்ததிகாரத்தில் கணிதவியல் கூறுகள் எவ்வாறு கூறப்பட்டுள்ளன என்பதை இக்கட்டுரையின் வாயிலாகக் காணலாம்.

கணிதத்தின் சிறப்பு

கணிதம் என்பது எண்கள், அளவு, இடத்தொடர்புகளை உள்ளடக்கிய மற்றும் கணித்தலின் தேவைகள் காரணமாக எழுந்த ஓர் அறிவியல் பிரிவாகும்.

“எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும்”

என்கிறார் ஓளவையார். இவ்வாறு உலக வாழ்க்கையில் எண் எனப்படும் கணிதமும் எழுத்தெனப்படும் மொழியும் முக்கிய இடம் பெறுகின்றன. இவை இரண்டிலும் கணிதத்திற்கு முதலிடம் கொடுக்கப்படுகிறது. இதனை வள்ளுவர்,

“எண்ணென்ப ஏனை எழுத்தென்ப இவ்விரண்டும்
கண்ணென்ப வாழும் உயிர்க்கு”²

என்கிறார். இதில் எண் (கணிதம்) எழுத்து (மொழி) இருவகைக் கல்வியும் வாழும் மக்களுக்குக் கண் போன்றவை என்று கூறுகிறார். கணிதம் பற்றி பல்வேறு அறிஞர்கள் பல்வேறு கருத்துக்களைக் கூறியுள்ளனர்.

காஸ் கூற்றின்படி, “கணிதம் அறிவியலின் அரசி” மற்றும் “எண் கணிதம் கணிதத்தின் அரசி” என்று இயம்புகிறார். ரோஜர் பேகன் என்பவர் “கணிதம் அனைத்து அறிவியலின் வாசல் மற்றும் திறவுகோல்” என்று விளக்குகிறார். காம்டே கூற்றின்படி, கணிதம் “மறைமுக அறிவியலுக்கான அறிவியல்” என்று கூறுகிறார். அறிவியல் அறிஞரான பெஞ்சமின் கூறும் கூற்றாவது, கணிதம் என்பது “தேவையான முடிபுகளைக் கொணரும் அறிவியல்” என்று சுட்டுகிறார். இவ்வாறு கணிதம் பற்றி பல்வேறு அறிஞர்கள் கூறுவதற்கு முன்பே கணிதத்தின் அடிப்படைக் கூறுகளைத் தொல்காப்பியர் கூறியுள்ளார்.

எங்கும் கணிதம் எதிலும் கணிதம்

ஒரு நொடி சிந்தித்துப் பார்த்தால் அடிப்படைக் கணித அறிவு இன்றி எங்கும் எந்தச் செயலும் நடைபெறாது. நம்மைச் சுற்றிலும் பார்க்கின்ற பொருட்கள் யாவும் கணிதத்தின் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. நீளம், அகலம், பருமன், சதுர அளவு, கொள்ளளவு எனப் பல்வேறு வடிவங்கள் எல்லாம் கணிதத்துடன் தொடர்புடையது. அன்றாட வாழ்க்கையில் நிறுத்தல், எண்ணல், நீட்டல், முகத்தல் போன்ற பல்வகை அளவுகளின் அமைப்பு, உணவில் பல்சுவையூட்டும் பொருட்களின் விகித அறிவு, இசையின் ஸ்வரங்கள், ஓவிய அமைப்புகள், நடனத்தின் தாளங்கள் இப்படி எங்கு நோக்கிலும் நீக்கமற நிறைந்திருக்கும் அனைத்தும் கணிதத்தின் கூறுகளாகவே உள்ளன. ஆகவே இன்று கணிதத்தின் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது பல்வேறு முறைகளில் விரிவடைந்துள்ளது.

தொல்காப்பியத்தில் கணிதப் பயன்பாடு

கணிதத்தின் அடிப்படைக் கூறுகள் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகும். இதில் மூன்று கூறுகள் தொல்காப்பியத்தில் உள்ளது. அதிலும் குறிப்பாகப் பெருக்கல் கூறுகள் அதிக நூற்பாக்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தொல்காப்பியர் கூட்டல், பெருக்கல், கழித்தல், கணிதவியல் சிந்தனைகளைப்

பல நூற்பாக்களில் இயல்பான முறையிலும் மறைமுகமான முறையிலும் தனது நூற்பாக்களில் பயன்படுத்தி உள்ளார்.

தொல்காப்பியத்தில் கூட்டல் பயன்பாடு

கூட்டல் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களை ஒன்றாக்கி அதாவது ஒன்றுடன் ஒன்று கூட்டி ஒரு தொகையை அல்லது மொத்தத்தைப் பெறுகின்ற ஒரு கணிதச் செயல்பாடு ஆகும். கூட்டல் பயன்பாட்டைத் தொல்காப்பியர் அதிகளவில் தனது நூற்பாக்களில் கூறியுள்ளார்.

“எழுத்தெனப்படுப

அகர முத

னகர விறுவாய் முப்ப ஃதென்ப

சார்ந்துவரன் மரபின் மூன்றலங்கடையே”³

இந்நூற்பாவில் கூடுதல் பற்றி வெளிப்படையாகத் தெரிவிக்காமல் அகர முதலான (அ, ஆ, இ, ஈ, உ, ஊ, எ, ஏ, ஐ, ஒ, ஓ, ஔ) என 12-யையும் னகர இறுதியாக (க, ங, ச, ஞ, ட, ண, த, ந, ப, ம, ய, ர, ல, வ, ழ, ள, ற, ன) என்ற 18 ஆக இரண்டையும் கூட்டி முப்பது எனக் கூறியுள்ளார். இக்கூற்றையே உரையாசிரியரான இளம்பூரணரும் எடுத்துரைக்கின்றார்.

“நீட்டம் வேண்டி னவ்வள புடைய

கூட்டி யெழுத்த லென்மனார் புலவர்”⁴

ஒலி மிகுதல் தேவைப்பட்டால் அந்த அளவிற்கு தேவையான எழுத்து ஒலிகளை எழுப்புதல் வேண்டும் என்று தொல்காப்பியர் கூறியுள்ளார். இதில் கூட்டல் என்ற சொல் நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

சில நூற்பாக்களில் மறைமுகமாக,

“ஒளகார விறுவாய்ப்

பன்னீ ரெழுத்து முயிரென மொழிப”⁵

இவற்றுள் அ, ஆ, இ, ஈ, உ, ஊ, எ, ஏ, ஐ, ஒ, ஓ, ஔ எனப் பன்னீர் எழுத்தையும் வெளிப்படையாகக் கூறாமல் மறைமுகமாகச் சுட்டி கூறப்பட்டுள்ளது. இதனைப் போன்று மற்றொரு நூற்பாவிலும்,

“னகார விறுவாய்ப்

பதினெண் னெழுத்தும் மெய்யென மொழிப”⁶

க, ங, ச, ஞ, ட, ண, த, ந, ப, ம, ய, ர, ல, வ, ழ, ள, ற, ன ஆகிய 18 எழுத்துக்களையும் மறைமுகமாகச் சுட்டி கூறப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு மறைமுகமாகக் கணிதவியல் கூறான கூட்டல் முறையைத் தொல்காப்பியர் பயன்படுத்தியதைப் போலவே

உரையாசிரியர்கள் நச்சினார்க்கினியர், இளம்பூரணர் போன்றவர்களும் கணிதவியல் கூறுகளைத் தங்களது உரைகளில் விவரித்துக் கூறுகின்றனர். எழுத்துகள் பிறக்கும் முறைகளைக் கூறும்போது, கூட்டல் முறைகளைத் தொல்காப்பியர் பயன்படுத்தியுள்ளார்.

“அவற்றுள்

உயிரும் தம்நிலை திரியா

மிடற்றுப் பிறந்த வளியின் இசைக்கும்”⁷

இந்நூற்பாவில் பன்னீர் உயிரும் என்று அகரமுதல் ஒளகார இறுவாய் என 12 எழுத்தும் கழுத்திலிருந்து பிறக்கின்றன. இதனைப் போன்று தொல்காப்பியத்தை வழி நூலாய் வைத்து சார்பு நூலாய் வந்த நன்னூலில் பவணந்தி முனிவர் கூட்டல் முறையைப் பற்றி கூறியுள்ளார்.

“நூலே நுவல்வோன் நுவலும் திறனே

கொள்வோன் கோடல் கூற்றாம் ஐந்தும்

எல்லா நூற்கும் இவைப்பொதுப் பாயிரம்”⁸

இதில், 1. நூலினது இலக்கணம், 2. நூலை கற்பிக்கும் ஆசிரியரின் இலக்கணம். 3. ஆசிரியர் மாணவர்க்கும் பாடம் சொல்லும் முறை, 4. கற்கும் மாணாக்கரின் இயல்பு, 5. மாணவர் பாடம் கேட்கும் முறை ஆகிய ஐந்தையும் கூறுவது பொதுப்பாயிரம் ஆகும். இதிலும் கூட்டல் முறைப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

நூல்களின் வகைகளை கூறுகையில்,

“முதல்¹, வழி², சார்பு³” என நூல் மூன்று ஆகும்.

முதல் நூல், வழி நூல், சார்பு நூல் என நூல் மூன்று வகைப்படும். இதனைத் தவிர இன்னும்பிற தொல்காப்பியத்தில் கூறிய கணிதக் கூறுகளை நன்னூலில் பவணந்தி முனிவர் கூறியுள்ளார். நன்னூலுக்கு உரை எழுதிய மயிலைநாதர் முதலான உரையாசிரியர்களும் இக்கருத்தையே தம் நூலின்கண் கூறியுள்ளனர். ஆகவே தொல்காப்பியத்தில் கூட்டல் பயன்பாடு என்பது பல்வேறு நூற்பாக்களில் நுட்பமாகவும் வெளிப்படையாகவும் கூறப்பட்டுள்ளது. இவர் கூறிய செய்திகளை உரையாசிரியரான நச்சினார்க்கினியர், இளம்பூரணர், சேனாவரையர், தெய்வச்சிலையார் உள்ளிட்ட பல்வேறு உரையாசிரியர்கள் சிறு மாற்றமுமின்றி தன் உரைகளில் கூறியுள்ளனர்.

தொல்காப்பிய கழித்தல் பயன்பாடு

கழித்தல் என்பது மொத்தத்தில் இருந்து கழிக்கக்கூடிய ஒரு செயலாகும். இது கணிதவியல் கூறுகளில் ஒன்றாகும். இது கூட்டலுக்கு நேர்மறையான செயலாகும். தொல்காப்பியர் கூட்டல் முறையைக் கூறியதுபோலவே அதிகப்படியாகக் கழித்தல் கணக்கைப் பயன்படுத்தவில்லை. தொல்காப்பியத்தில் ஒழிய, கெட, எஞ்சிய, குறைய முதலான சொற்கள் கணிதவியல் கூறான கழித்தலை உணர்த்த பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

“சகரக் கிளவியு மவற்றோ ரற்றே

அஐ ஓளவெனு மூன்றலங் கடையே”¹⁰

இந்நூற்பாவில் ச் என்னும் மெய் அ, ஐ, ஓள என்னும் மூன்று உயிர்கள் தவிர ஏனைய ஒன்பது உயிர்களுடன் அதாவது, ச, சை, சௌ என்னும் மூன்றினைத் தவிர்த்து கழிந்து குறைந்து மீதமுள்ளவற்றோடு மொழிக்கு முதலில் வரும் எனப் பொருளுணர்த்தும் வகையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம்.

“மெய்ந்நிலை சுட்டின் எல்லா எழுத்தும்

தம்முன் தாம் வருஉம் ரழ அலம் கடையே”¹¹

உண்மையான நிலையைக் கூறினால் மெய்யெழுத்துக்கள் எல்லாம் தமக்கு முன் தாம் வரும். அதாவது இரட்டித்து வரும். ர, ழ அல்லாத இடத்து இவை வாரா எனப் பொருளுணர்த்தும் வகையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம்.

(எ.கா.) வாழ்க்கை, இங்ஙனம், தேர்ச்சி, மஞ்சை, பட்டம், எண்ணம், அத்தை, செந்நெல், அப்பா, அம்மா, கொய்யா, அல்லி, கவ்வி, உள்ளம், கற்று, அன்னை, இவ்விடத்தில் ர, ழ அல்லாத என்பதில் ர, ழ குறைந்துள்ளது. அதாவது கழிந்து என்பது கழித்தல் கூறினைப் பற்றி கூறப்பட்டுள்ளது.

மொழிக்கு இறுதி எழுத்துக்களாக வருவனப் பற்றிக் கூறும்போது,

“உயிர்ஓள எஞ்சிய இறுதி ஆகும்”¹²

உயிரெழுத்துக்களான அகர முதல் ஓளகார இறுதியாகப் பன்னிரு எழுத்துக்களில் ஓளகாரத்தைக் கழித்து மீதமுள்ள பதினோர் எழுத்துக்களும் மொழிக்கு இறுதியாக வருகிறது என்று கூறப்பட்டுள்ளது. தொடை என்பது தொடுக்கப்படுவது. செய்யுளில் அடிகளும், சீர்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருத்தமுறத் தொடுப்பது தொடை ஆகும். அதன் வகைகளைக் கூறும் போது, அதாவது,

“மெய்ப்பெறு மரபின் தொடைவகை தாமே
 ஐயீர் ஆயிரத்து ஆறுஐஞ்சு நூற்றொடு
 தொண்டு தலை இட்ட பத்துக்குறை எழுநூற்று
 ஒன்பஃது என்ப உணர்ந்திசி னோரே”¹³

இந்நூற்பாவில்,

ஐயீர் ஆயிரம்	- 5௨2௨1000	= 10,000
ஆறு ஐந்நூறு	- 6௨500	= 3,000
எழுநூற்று ஒன்பஃது		= 709
பத்துக்குறை		= 13,709
		<u> </u>
		-10
		<u>13,699</u>

எனத் தொடையினை இளம்பூரணர் 13,699 எனக் குறிப்பிடுகிறார். முதலில் தனித்தனியாகப் பெருக்கல் கூறுகளைக் கூறிப் பின்னர் கூட்டல் முறைகளைக் கூறி பிறகு கழித்தல் கூறினைக் கூறியுள்ளார். இந்நூற்பாவில் பத்துக்குறை என்பது கழித்தல் ஆகும். மூன்று கணிதவியல் கூறுகளையும் தொடை விகற்பத்தினை விவரித்துக் கூறும்போது பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அதாவது தொடையின் வகையினை உரையாசிரியரான நச்சினார்க்கினியர் 19,291 என்றும் பேராசிரியர் 13,708 என்றும் எடுத்துரைக்கின்றனர். இளம்பூரணர் தாம் கூறிய தொகைக்கு ஏற்ப விரிவான விளக்கத்தைத் தன் உரையின் வழித் தெளிவாகக் காட்டுகிறார்.

மோனைத் தொடை	-	1019
எதுகைத் தொடை	-	2473
முரண் (சொல்+பொருள்)	-	2
இயைபுத் தொடை	-	182
அளபெடைத் தொடை -	159	
பொழிப்புத் தொடை	-	654
ஒருஉத் தொடை	-	654
செந்தொடைத் தொடை	-	8556
		<u>13,699</u>

என்பதை இளம்பூரணர் பகுத்துக் கூறுகிறார்.

தமிழில் உயிர் பன்னிரண்டும் மெய் பதினெட்டும் ஆக முப்பது எழுத்துக்களை முதலெழுத்துக்கள் எனவும், அவற்றைச் சார்ந்து வருவதைச் சார்பெழுத்துக்கள் எனவும் அழைக்கின்றோம். அதில் குறுக்கங்களான ஐகார,

ஒளகார, மகர, ஆய்தக் குறுக்கம் போன்ற குறுக்கங்கள் கழித்தலின் கூறுகளைப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சான்றாக ஐகாரக் குறுக்கத்தை எடுத்தக்கொண்டால் ஐ நெட்டெழுத்தைத் தனியாக ஒலிக்கும்போது இரண்டு மாத்திரை அளவிலிருந்து குறையாமல் ஒலிக்கும். ஆனால் இவ்வெழுத்தை (ஐ) சொல்லுக்கு முதலில் வரும்போது ஒன்றரை மாத்திரையாகவும், இடையிலும் ஈற்றிலும் வரும்போது ஒரு மாத்திரையாகவும் ஒலிக்கும். இதனைப் போலவே மற்ற குறுக்கங்களிலும் கழித்தல் கூறானது பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆகவே கூட்டல் அளவிற்கு இல்லையென்றாலும் கழித்தல் என்ற முறையைத் தொல்காப்பியர் தமது நூற்பாக்களில் பயன்படுத்தியுத்தை அறியலாம். சில இடங்களில் கூட்டல், பெருக்கல், கழித்தல் ஆகியவற்றையும் ஒரே நூற்பாக்களில் கூறப்பட்டுள்ளன. மறைமுகமாகவும் வெளிப்படையாகவும் கழித்தல் என்ற கணிதக்கூறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தொல்காப்பியப் பெருக்கல் பயன்பாடு

தொல்காப்பியர் கூட்டல் முறையைப் பயன்படுத்தியதைப் போல பெருக்கல் முறையையும் அதிகமாகப் பயன்படுத்தியுள்ளார். கூட்டலின் சுருக்கமே பெருக்கல் ஆகும். இன்றைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டு வடிவிலேயே நூற்பாக்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதைக் காணும்பொழுது, தொல்காப்பியர் காலத்திலேயே தமிழர்கள் கணித்தைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர் என்பதை அறிய முடிகிறது. எடுத்துக்காட்டாக,

“அம் மூவாறும் வழங்குஇயல் மருங்கின்

மெய்ம்மயக்கு உடன்நிலை தெரியும் காலை”¹⁴

என்ற நூற்பாவில் மூவாறும் என்பதில் பதினெட்டு மெய்களைக் குறிக்கும் வண்ணம் பெருக்கல் முறையைக் கூறுகிறார். பதினெட்டு எழுத்துக்களும் வழக்கத்தில் ஒரு மெய்யுடன் மற்றொரு மெய் நிற்கும் எனக் கூறப்பட்டுள்ளது.

“மூன்று தலையிட்ட முப்பதிற்று எழுத்தின்

இரண்டு தலையிட்ட முதலாக இருபஃது

அறுநான்கு ஈற்றொடு நெறிநின்று இயலும்

எல்லாமொழிக்கும் இறுதியும் முதலும்

மெய்யே உயிர் என்று ஆயீர் இயல்”¹⁵ (6ஃ4=24)

இதில் தமிழ் எழுத்துக்கள் முப்பத்து மூன்றில், சொல்லின் முதலில் வரும் எழுத்துக்கள் 22, சொல்லின் இறுதியில் வரும் எழுத்துக்கள் 24 எல்லாச் சொற்களுக்கும் இறுதியாகவும் முதலாகவும் வருவன மெய், உயிர் என்னும் இருவகை எழுத்தக்களே. இவை உலக வழக்கு, செய்யுள் வழக்கு என்னும்

நெறிகளில் பொருந்தி நிற்கும். இங்கு அறுநான்கு அதாவது 6ஊ4=24 என பெருக்கலைப் பயன்படுத்தியுள்ளார். மேலும்,

குற்றியலுகரத்தை வகைப்படுத்தும்போது,

“ஈரெழுத்து ஒருமொழி உயிர்த்தொடர் இடைத்தொடர்
ஆய்தத் தொடர் வன்தொடர் மென்தொடர்
ஆயிரு மூன்றே உகரம் குறுகிடன்”¹⁶

எனும் நூற்பாவில் வன்தொடர், மென்தொடர், இடைத்தொடர், உயிர்த்தொடர், ஆய்தத்தொடர், நெடில் தொடர் என ஆறுவகையாகக் குற்றியலுகரத்தின் வகைகள் கூறப்பட்டுள்ளன. அதில் ஆயிரு மூன்றே என்பது (2ஊ3=6) என்ற பெருக்கல் கூறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இதனைப் போன்று தொல்காப்பிய சொல்லதிகாரம், பொருளதிகாரம் ஆகியவைகளிலும் பெருக்கல் முறையைக் கையாண்டுள்ளார். இதனை உவமையியலின் நூற்பா,

“அவைதாம்,

அன்ன¹ ஏய்ப்ப² உறழ்³ ஒப்ப
என்ன⁵ மான⁶ என்றவை எனாஅ
ஒன்ற⁷ ஒடுங்க⁸ ஒட்ட⁹ ஆங்க¹⁰
என்ற¹¹ வியப்ப¹² என்றவை எனாஅ
எள்ள¹³ விழைய¹⁴ இறப்ப¹⁵ நிகர்ப்பக்¹⁶
கள்ளக்¹⁷ கடுப்ப¹⁸ ஆங்கவை எனாஅக்
காய்ப்ப¹⁹ மதிப்பத்²⁰ தகைப²¹ மருள²²
மாற்ற²³ மறுப்ப²⁴ ஆங்கவை எனாஅப்
புல்லப்²⁵ பொருவப்²⁶ பொற்பப்²⁷ போல²⁸
வெல்ல²⁹ வீழ்³⁰ ஆங்கவை எனாஅ
நாட³¹ நளிய³² நடுங்க³³ நத்த³⁴
ஓடப்³⁵ புரைய³⁶ என்றவை எனாஅ
ஆறுஆறு உவமையும் அன்னவை பிறவும்
கூறும் காலைப் பல்குறிப் பினவே”¹⁷

என்பதில் உவம உருபுகளாவது, அன்ன முதலா புரைய இறுதியாக 36 உவம உருபுகள் கூறப்பட்டுள்ளன. இந்நூற்பாவில் ஆறு ஆறு (6ஊ6=36) எனப் பெருக்கல் கூறு முறை பற்றி கூறப்பட்டுள்ளது. பல்குறிப்பினவே என்றமையால் உருபானது

பல தன்மைகளைக் கொண்டவை என அறியப்படுகிறது. இதே போன்று பல்வேறு இடங்களில் பெருக்கல் முறை கூறப்பட்டுள்ளன.

முடிவுரை

தொல்காப்பியத்தில் கணிதவியல் கூறுகளான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் ஆகியவை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இக்காலத்தில் மிக வளர்நிலையில் உள்ள கணிதவியல் சிந்தனைகளைத் தொல்காப்பியர் வாழ்ந்த காலத்திலேயே வழக்கத்தில் இருந்ததைத் தொல்காப்பிய நூற்பாக்களின் வழி அறியமுடிகிறது. தொல்காப்பிய நூற்பாக்களில் இத்தகைய கணிதவியல் கூறுகள் பயன்பாட்டில் இருந்தமையை அறிவதன் மூலம் அக்காலத்தில் தமிழர்கள் கணித அறிவில் சிறந்து விளங்கியுள்ளனர் என்பதை நூற்பாக்கள் வாயிலாகத் தெளியலாம். இன்றைய கணித முறைகளைத் தமிழர்கள் அன்றே தெரிந்து வைத்துள்ளனர் என்பது இதன் மூலம் அறியப்படுகிறது. ஆகவே தமிழரின் கணிதவியல் கூறுகளை ஆய்வதன் மூலம் உலக கணிதவியல் வரலாற்றில் முதன்மையானதாகத் தமிழர் கணிதவியல் உள்ளது என்பதை தொல்காப்பிய நூற்பாக்கள் வழி இக்கட்டுரை வெளிக்கொணர முயல்கிறது. இது தொடர்பான மேலும் ஆழமான ஆய்வுகள் செய்வதன் மூலம் கணிதத்தை உலகிற்கு அளித்தவர்கள் தமிழர்கள் என்பதை நிறுவ இயலும்.

சான்றெண் விளக்கம்

1. கொன்றை வேந்தன், பா. 7.
2. திருக்குறள். 392.
3. தொல்.எழுத்து. நூ. 1.
4. மேலது., நூ. 6.
5. மேலது., நூ. 8.
6. மேலது., நூ. 9.
7. மேலது., நூ. 84.
8. நன்னூல், நூ. 3.
9. மேலது., நூ. 5.
10. தொல்.எழுத்து. நூ. 62.
11. மேலது., நூ. 30.
12. மேலது., நூ. 69.
13. தொல்.பொருளதிகாரம், நூ. 406.
14. மேலது., நூ. 22.
15. தொல்.எழுத்து. நூ. 103.
16. மேலது., நூ. 406.
17. தொல்.பொருள். நூ. 282.

துணைநூற் பட்டியல்

1. நச்சினார்க்கினியர் உரை. : **எழுத்ததிகார மூலமும் உரையும்**
உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்
தரமணி
சென்னை-600 113
2. திருஞானசம்மந்தம். க., : **நன்னூல் எழுத்ததிகாரம்**
கதிர் பதிப்பகம்
தெற்க வீதி
திருவையாறு-613 204
3. திருஞானசம்மந்தம். க., : **தொல்காப்பிய பொருளதிகாரம்**
கதிர் பதிப்பகம்
தெற்கு வீதி
திருவையாறு-613 204
4. வரதராசனார். மு., : **திருக்குறள் உரை**
சாரதா பதிப்பகம்
சென்னை-600 014
5. கௌரீமாரீஸ்வரி. எஸ்., : **நீதிக் களஞ்சியம்**
சீதை பதிப்பகம்
4/5, ராஜா அனுமந்த தெரு
சென்னை-05
6. சண்முகம்பிள்ளை. மு., : **தொல்காப்பியப் பொருளதிகாரம்**
(இளம்பூரணர் உரை)
முல்லை நிலையம்
9, பாரதி நகர் முதல் தெரு
தி.நகர், சென்னை-600 017