

# பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாடும் போதையனார் தேற்ற வாய்பாடும்

-நுணாவிலூர் கா. விசயரத்தினம் (இலண்டன்)

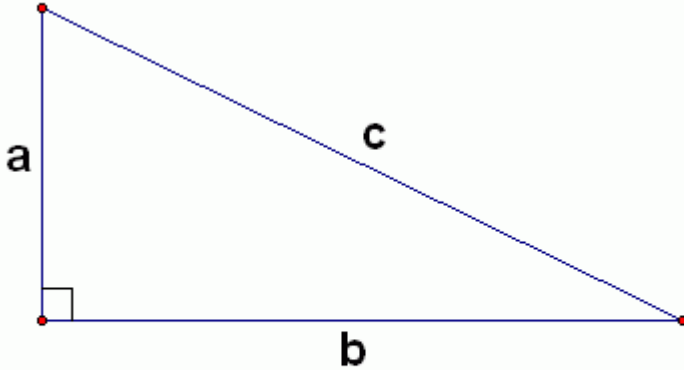


அறிவியல் தோன்றாக் காலத்துக்குமுன்பே தமிழ் இலக்கியங்களில் அறிவியல் நிறையப் பேசப்பட்டுள்ளதை நாம் காண்கின்றோம். அறிவியலாரும் இலக்கியலாரும் தனி வழிப் பயணிப்பதை நாம் அறிவோம். அவர்கள் தங்கள் தொழில் தொடர்பாக ஒருவரையொருவர் சந்திப்பதுமில்லை. சந்தித்தாலும் ஒருவரையொருவர் புரிந்து கொள்வதுமில்லை. அறிவியலில் இலக்கியப் பட்டி குறைவு. ஆனால் இலக்கியத்தில் அறிவியற் பட்டி நிறைய உள்ளது. இலக்கியம் படிப்போர் இலக்கியக் கண்ணோடு மட்டும் தான் அணுகுவதால் அதிலுள்ள அறிவியல் அவர்களுக்குத் தென்படுவதில்லை. அவர்களும் அறிவியற் கண்ணோடு பார்க்கப் பழக வேண்டும். அப்பொழுதுதான் அவர்களுக்கு இலக்கியமும் அறிவியலும் புரியும்.

இனி நாம் பேசவுள்ள விடயத்துக்குள் நுழைவோம். அறிவியல் சார்ந்த பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாடு (Pythagoras Theorem), இலக்கியம் சார்ந்த

போதையனார் தேற்ற வாய்பாடு (Pothaiyanaar Theorem) ஆகிய இரு வாய்பாடுகள் பற்றி அறிவியலும் இலக்கியமும் காட்டும் பாங்கினை ஈண்டுக் காண்போம்.

**அறிவியல்:-** மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட செங்கோண முக்கோணமானது கணிதமுறையில் பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாடு என்பது கிரேக்க வடிவியலறிஞர் யூக்ளிட் என்பாருக்குரிய வடிவியலோடு (Euclidean Geometry) தொடர்புபட்டதாகும். ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் செங்கோணத்துக்கு எதிர்முகமான பக்கத்தின் (Hypotenuse) சதுரப் பரப்பளவு மற்றைய இரு பக்கங்களின் சதுரப் பரப்பளவின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமமானதாகும்.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

மேற்காட்டிய செங்கோண முக்கோணத்தின் பக்கங்களை **a, b, c** என்று குறிப்பிடுபோம். இதன் பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாட்டை  $a^2 + b^2 = c^2$  என்று எழுதலாம். இதில் **c** என்பது செங்கோணத்தின் எதிர்பக்கமான **கைபொதினூஸ் (Hypotenuse)** என்பதாகும். மற்றைய இரு பக்கங்களையும் **a, b** என்று கணிப்போம். இதில் **a, b, c** என்ற மூன்று பக்கங்களில் ஏதாவது இரு பக்கங்களின் அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டால் மற்றைய பக்கத்தின் அளவைப் பின்வரும் சமன்பாட்டால் கணித்துக் கொள்ளலாம்.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

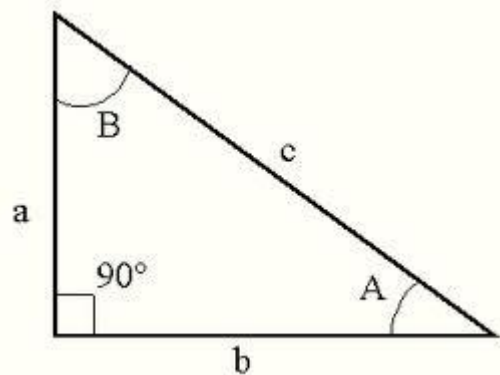
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாட்டைக் கிரேக்க கணக்கியலாளர் **பைத்தகோரஸ் (ca. 570 BC - ca. 495 BC)** என்பவர் கண்டு பிடித்தார். இதைக் கருத்திலெடுத்து மரபுவழிப்படி அவரின் பெயரையே அத் தேற்ற வாய்பாட்டுக்குச் சூட்டி அவரைக் கவுரவப்படுத்தியமை போற்றக்குரியதாகும்.

**இலக்கியம்:-** இன்றும் நாம் படித்துக் கொண்டிருக்கும் ‘பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாடு’ என்ற கணிதமுறையைப் பைத்தகோரஸ் என்பவர் கண்டு பிடிப்பதற்குமுன்னரே **போதையனார் (ca. 2000 BC)** என்னும் தமிழ்ப் புலவர் தனது செய்யுள் ஒன்றிலே இவ்வாறான தேற்ற வாய்பாடு பற்றிப் பின்வருமாறு படியுள்ளார்.

“ஓடும் நீளம் தனை ஒரேஎட்டுக்  
கூறு ஆக்கி கூறிலே ஒன்றைத்  
தள்ளி குன்றத்தில் பாதியாய்ச் சேர்த்தால்  
வருவது கர்ணம் அதானே.” - (போதையனார்)

இப் பாடலுக்குரிய ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் வரை படமொன்றையும், அதன் மூன்று பக்கங்களின் அளவுகளையும், அதன் பொருள் விளக்கமும் இங்கே தரப்பட்டுள்ளன.



பக்கம் **a** = 3 செ.மீ.

பக்கம் **b** = 4 செ.மீ.

பக்கம் **c** = 5 செ.மீ.

மேற் காட்டிய செய்யுளின் பொருள்:- செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப்பகுதியை ( $b = 4$  செ.மீ.) எட்டுக் கூறுகளாக்கி ஒரு கூறை ( $4/8 = 1/2$  செ.மீ.) அடிப்பகுதி நீளத்திலிருந்து கழித்து மிகுதியைச் ( $4 - 1/2 = 3 1/2$  செ.மீ.) செங்குத்துயரத்தின் பாதியுடன் ( $3/2 = 1 1/2$  செ.மீ.) சேர்த்தால் வருவது செங்கோணத்துக்கு எதிர்ப் பக்க நீளம் ( $3 1/2 + 1 1/2 = 5$  செ.மீ.) ஆகும்.

ஓடும் நீளம் - செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப் பகுதி  
 குன்றம் - செங்குத்துயரம்  
 கர்ணம் - செங்கோணத்தின் எதிர்ப் பக்கம்

போதையனார் ஓர் அறிஞரும், கணக்கியலாரும், பாவலரும் ஆவார். இவர் வாழ்ந்த சரியான காலத்தைக் கணக்கிட முடியாதிருப்பது கவலைக்குரிய விடயமாகும். இருந்தும் பல அறிஞர்கள், இவர் தலைச் சங்க காலத்தையொட்டி வாழ்ந்திருக்கலாம் என்று ஊகம் கூறிக் கிட்டத்தட்ட கி.மு. 2000 ஆண்டளவில் அவர் வாழ்ந்திருக்கலாம் என்று கணித்துள்ளனர்.

புலவர் போதையனார் காட்டும் அணுகுமுறை மிகச் சுலபமானதும், எளிதானதும், பெருக்கல் பிரித்தல் குன்றியதுமாய் அமைந்துள்ளதைக் காண்கின்றோம். மேலும், அதில் **வர்க்க மூலம் (Square root)** இல்லாமலேயே எம்மால் இக் கணித முறையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதுதான் போதையனார் தேற்ற வாய்பாட்டின் சிறப்பம்சமாகும்.

இவ்வாறான கணித முறையைக் கொண்டுதான் அக்காலத்தில் மலைகள், குன்றுகளின் உயரம், மற்றும் உயரமான இடங்களுக்குச் செல்ல வேண்டிய தூரம் போன்றவை கணக்கிடப்பட்டுள்ளன.

இக் காலத்திலுள்ள விஞ்ஞான அறிவியல் அக் காலத்திலும் செழித்திருக்குமாயின் நாம் தற்பொழுது பாவிக்கும் வர்க்க மூலப் பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாட்டுக்குப் பதிலாக வர்க்க மூலமற்ற போதையனார் தேற்ற வாய்பாடு நடைமுறையில் இருந்து வீறுநடை போட்டுக் கொண்டிருக்கும் என்று நினைக்க மனம் பூரிப்படைகின்றது.

இதுகாறும் அலசி ஆராய்ந்ததிலிருந்து இலக்கியத்திலும் சிறந்த அறிவியல் இருப்பது தெள்ளத் தெளிவாகின்றது. பைத்தகோரஸ் தேற்ற வாய்பாடு மக்கள் மத்தியில் பரவியதுபோல் போதையனாரின் தேற்ற வாய்பாடு சிறந்ததாயிருந்தும் மக்களை நாடிச் செல்லவில்லை. அறிவியலார் இலக்கியத்திலுள்ள அறிவியலை அறியமாட்டார். இவ்வாறான ஒரு தேற்ற வாய்பாடு உள்ளதென்பது தமிழருக்கே தெரியாதென்றால், மற்றவர்கள் இதன் சிறப்பை எவ்வாற்றிவார்?

எனவே, போதையனாரின் கண்டுபிடிப்பான சிறந்த தேற்ற வாய்பாடை இனியாவது தமிழ் அறிஞர்கள், ஆன்றோர், சான்றோர் ஆகியோர் மிக முக்கியம் கொடுத்துச் செயல்பட்டு அதை மக்கள் மத்தியிற் பரவச் செய்வது தமிழன்னையின் ஆணையாகும்.

றதைநல;வயடமவயடம.நெவ