

அத்தியாயம்

4

நேர்மாறு முக்கோணவியல் சார்புகள்



* பெரும்பாலும் ஒன்றை மற்றொன்றாக மாற்றுவதும் வடிவியலை மொழியில் மாற்றுவதும் கணிதத்தின் ஆற்றலாகும்*

--மார்கஸ் டு சாடோய்

4.1 அறிமுகம் (Introduction)

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் அளவீட்டுக் கருவிகளைக் கொண்டு அளவிட முடியாத கணக்குகளுக்கு மறைமுக அளவீடுகளால் தீர்வு காணப்படுகிறது. மலைகள் மற்றும் உயரமான கட்டிடங்களின் உயரங்களை அளவீட்டுக் கருவிகளைக் கொண்டு கண்டறிய இயலாதபோது அவைகளைக் கண்டறிய முக்கோணவியல் நமக்கு உதவுகிறது. பொறியியல் மற்றும் இயற்பியல் உள்ளிட்ட இதர அறிவியல் பிரிவுகளில் முக்கோணவியல் சார்புகளும் மற்றும் அவற்றின் நேர்மாறு முக்கோணவியல் சார்புகளும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



ஜான் F.W. ஹெர்சே

மேலும் இச்சார்புகள், ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் இரு பக்கங்களின் நீளங்களை மட்டுமே

அறிந்து அம்முக்கோணத்திற்கு தீர்வு கானும் கணக்குகளில் மட்டுமல்லாமல், $\int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx$,

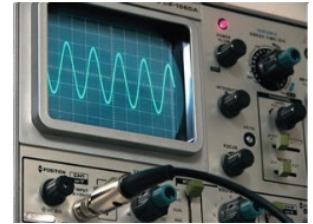
$\int \frac{1}{x^2 + a^2} dx$ போன்ற குறிப்பிட்ட தொகையிடல் கணக்குகளுக்கு தீர்வு காண உதவுகின்றன. சைன்

சார்பின் நேர்மாறு முக்கோணவியல் சைன் சார்பான arcsine(x)-க்கு $\sin^{-1} x$ எனும் குறியீட்டை

முதல் முறையாக ஆங்கில கணிதவியலாளர் ஜான் F.W. ஹெர்சே (1792-1871) (John F.W. Herschel)

என்பவர் அறிமுகப்படுத்தினார். 1826-ல் தன் தந்தையுடன் சேர்ந்து பணியமாற்றியமைக்காக இராயல் வானவியல் கழகத்தின் தங்க பதக்கம் இவருக்கு அளிக்கப்பட்டது.

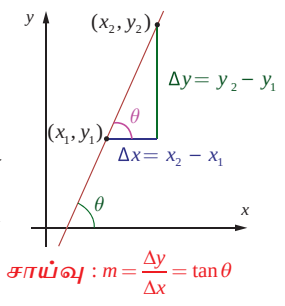
மின்சாதன அலைவு காட்டி (Oscilloscope) எனும் கருவி சைன் சார்பின் வளைவரைகளைப் போன்று மின்சமிக்கைகளை வரைபடங்களாக மாற்றுகிறது. கட்டுப்பாட்டுக்கருவிகளைக் கொண்டு சைன் வளைவரையின் வீச்சு, காலஅளவு மற்றும் நிலை மாற்றத்தை மாற்றலாம். மனித உடலின் இதயத்துடிப்புகளைக் அளவிடுதல் போன்று பல்வேறு பயன்பாடுகளில் அலைவுக்காட்டிக்கருவிப்பயன்படுத்தப்படுகிறது. அத்தகைய பயன்பாடுகளில் முக்கோணவியலின் சார்புகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.



நேர்மாறு முக்கோணவியல் சார்புகளை சில எளிய எடுத்துகாட்டுகளின் மூலம் விளக்குவோம்.

விளக்க எடுத்துக்காட்டு-1 (சாய்வு கணக்கு)

$y = mx + b$ எனும் நேர்கோட்டைக் கருதுக. x அச்சுடன் நேர்க்கோடு ஏற்படுத்தும் கோணம் θ -ஐ சாய்வு m மூலம், காண்போம். ஒரு சார்பின் சாய்வு என்பது அதன் மாறு வீதமாக வரையறுக்கப்படும். சாய்வு அல்லது சாய்வுவிகிதம் பொதுவாக $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. படத்திலுள்ள செங்கோண முக்கோணத்திலிருந்து, $\tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. எனவே, $\tan \theta = m$. இங்கு θ வின் மதிப்பைக் கண்டறிய முக்கோணவியல் சார்பின் நேர்மாறு தேவைப்படுகிறது.



சாய்வு : $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \tan \theta$

படம். 4.1

இதனை "நேர்மாறு தொடுகோட்டுச்சார்பு (inverse tangent function)" என்போம்.