கட்டுரை 15 · ARTICLE 15 | தொல்லியல்

சங்ககாலத் தொல்பொருட்களும் தகவல் தொழில்நுட்பச் சிந்தனையும்

Sangam-Era Artefacts and Information Technology Thinking

முனைவர் க. கருப்பசாமி

உதவிப் பேராசிரியர் – தமிழ், அறிவியல் மற்றும் மானுடவியல் புலம்
ஏஏஏ பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, ஆமத்தூர், சிவகாசி, தமிழ்நாடு

***Dr. K. Karuppasamy**, Assistant Professor – Tamil, School of Science and Humanities, AAA College of Engineering and Technology, Amathur, Sivakasi, Tamil Nadu*

மின்னஞ்சல்: eswaransvpt@gmail.com · **ORCID:** https://orcid.org/0009-0008-7121-4264

பக்கங்கள்: 100–110

ஆய்வுச் சுருக்கம்

மனிதர்கள் தகவலை உருவாக்கி, குறியீடாக்கி, சேமித்து, பரிமாறி, நம்பகத்தன்மையை உறுதிசெய்யும் செயல்முறைகள் காலந்தோறும் தொடர்ந்து வளர்ந்து கொண்டுதான் இருக்கின்றன. இந்நிலையில் சங்க இலக்கியப் பாடல்களையும், தமிழகத் தொல்லியல் சான்றுகளையும் (பானை ஓட்டெழுத்துகள், முத்திரைகள், மணிகள், இரும்புக்கருவிகள், பகடை, நூற்கருவிகள்) இன்றையத் தகவல் தொழில்நுட்பக் கருத்துகளையும் ஒப்பிடப்படுகிறது. எழுத்துக் குறியாக்கம், பொருள் அடையாளப்படுத்தல், துறைமுகங்களை மையமாகக் கொண்ட வணிக வலையமைப்பு, அளவீடும் தரவும், முரசு-சங்கு ஒலி வழிச் செய்திப் பரிமாற்றம், முத்திரையின் வழி நம்பகத்தன்மை உறுதிசெய்தல் ஆகிய தளங்களில் கருத்தியல் ஒப்புமைகள் ஆராயப்படுகின்றன.

திறவுச்சொற்கள்: சங்க இலக்கியம்; தொல்லியல் சான்றுகள்; தமிழி எழுத்து; தகவல் குறியாக்கம்; தகவல் பரிமாற்றம்; வணிக வலையமைப்பு; பட்டினப்பாலை; எண்ணிம மனிதவியல்; தரவு நம்பகத்தன்மை

Abstract

The processes by which human beings create, encode, store, exchange, and verify the authenticity of information have been continuously evolving over time. In this context, this paper compares Sangam literary poems and archaeological evidence from Tamil Nadu (inscribed potsherds, seals, beads, iron tools, dice, and spinning implements) with present-day information technology concepts. Conceptual parallels are explored in the following areas: script encoding, object identification, port-centred trade networks, measurement and data, message transmission through drum and conch sounds, and authentication through seals.

Keywords: Sangam literature; archaeological evidence; Tamil-Brahmi script (Tamili); information encoding; information exchange; trade networks; Pattinappalai; digital humanities; data authenticity

முன்னுரை

ஒரு சமூகத்தின் அறிவு வளர்ச்சியை இரண்டு வகைச் சான்றுகள் வழியாக அறியலாம். ஒன்று அச்சமூகம் எழுதி வைத்த இலக்கிய, எழுத்துப் பதிவுகள். மற்றொன்று அது பயன்படுத்திய பொருள்கள் காட்டும் தொல்லியல் சான்றுகள். எழுத்தானது மனிதனின் சிந்தனையைப் பதிவு செய்கிறது. பானை, மணி, கருவி, நாணயம் போன்ற பொருள்கள் அவர்களது வாழ்வியலையும், தொழிலையும், வணிகத்தையும், தொழில்நுட்பத் திறனையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. சங்க

இலக்கியமானது பண்டைய தமிழரின் சமூக வாழ்வை அறிந்து கொள்ள ஏதுவாக இன்றளவும் உள்ளன.

தகவல் தொழில்நுட்பம் என்றதும் கணினி, இணையம், மென்பொருள் ஆகியவையே நினைவுக்கு வருகின்றன. ஆனால் அதன் அடிப்படையில் தகவலை உருவாக்குதல், ஒழுங்குபடுத்துதல், சேமித்தல், பரிமாறுதல் என்ற மனிதச் செயல்முறைகளே உள்ளன. இக்கண்ணோட்டத்தில் பார்த்தால், பண்டையச் சமூகங்களின் தகவல் மேலாண்மை முறைகளை நவீனக் கருத்துகளுடன் ஒப்பிட்டுப் புரிந்துகொள்ள இடமுண்டு.

சங்ககாலத்தில் கணினியோ, இன்றைய பொருளில் தகவல் தொழில்நுட்பமோ இல்லை. ஆனால் இங்கு கருத்தியல் ஒப்புமையோடு, தமிழி எழுத்து, பானை ஓடுகள், பட்டினப்பாலை காட்டும் துறைமுக வணிகம், புறநானூற்றின் வண்டிப் போக்குவரத்துப் பாடல், நெசவு, பகடை, முத்திரை, சங்கொலி வழிச் செய்திப் பரிமாற்றம் ஆகியவற்றை பகுத்தாயப்படுகிறது. சங்க இலக்கியத்தின் எண்ணிமத் தரவுத்தொகுப்பு வாய்ப்புகளையும், தரவு நம்பகத்தன்மைக்கான பரிந்துரைகளையும் முன்வைக்கின்றன.

தகவல் தொழில்நுட்ப ஒப்பாய்வு

பண்டையச் சமூகத்தில் இருந்த தகவல் உருவாக்கம், சேமிப்பு, பரிமாற்றம், அடையாளப்படுத்தல் போன்ற செயல்முறைகள், இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பக் கருத்துகளுடன் கருத்தியல் நிலையில் ஒப்பிடப்படுகின்றன. சங்ககாலத்தில் கணினி அல்லது இன்றைய பொருளில் தகவல் தொழில்நுட்பம் இருந்தது என்று கூறுவது வரலாற்று ரீதியாகத் இல்லை. மாறாக, அக்காலத்தில் இருந்த தகவல் மேலாண்மை முறைகளை நவீன தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படைக் கருத்துகளுடன் ஒப்பிட்டு புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.

தமிழி எழுத்தும் தகவல் குறியீடாக்கமும்

ஒரு மனிதனின் பேச்சு முறையானது குறிப்பிட்ட காலத்தோடு அழிந்துவிடலாம். ஆனால் அந்தப் பேச்சு அல்லது தகவல் ஒரு குறியீட்டு வடிவில் எழுதப்பட்டால் அது நீண்ட காலத்திற்கு நிலைத்திருக்கும். இதுவே தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படையான கருத்துகளில் ஒன்றான குறியாக்கம் - தகவலைக் குறியீடாக்குதல் என்ற செயல்முறையுடன் ஒப்பிடத்தக்கதாகும்.

நவீனகாலக் கணினியில் ஒரு மனிதன் எழுதும் ஒருங்குறி எழுத்து போன்ற குறியீட்டு அமைப்பின் மூலம் கணினிக்குப் புரியும் தரவாக மாற்றப்படுகிறது. அதுபோல பண்டையச் சமூகத்தில் மொழி எழுத்துக் குறியீடுகளின் வழியாகப் பொருட்களில் பதியப்பட்டது. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகத்தின் தகவல்படி, தொல்காப்பியம் எழுத்து, சொல், பொருள் ஆகியவற்றை முறையாக வகைப்படுத்துகிறது. எழுத்ததிகாரம் எழுத்தின் பிறப்பு, தொகை, வகை மற்றும் சொற்களின் புணர்ச்சி போன்றவற்றை விளக்குகின்றன.

எழுத்து என்பது மனிதனின் தகவலைச் சேமிக்கும் தொழில்நுட்பமாகும். கணினி வருவதற்கு ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே மனிதன் தனது தகவலைக் குறியீடாக்கும் முறையை உருவாக்கியிருந்தான் என்பதை அறிந்துகொள்ள முடிகிறது.

பானை ஓடுகள் - பண்டையத் தரவு சேமிப்பகங்கள்

நவீன உலகில் தகவல் சேமிப்பதற்காக வன்தட்டு, திட நிலையகம், நினைவக அட்டை, நிகழ்வழிக்கணினி சேமிப்பகம், தரவுத்தளம், தொடரேடு போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பண்டைய காலத்தில் இவற்றிற்குப் பதிலாக கல், மண், உலோகம், ஓலை போன்றவை ஊடகங்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஒரு பானையின் மீது எழுத்து அல்லது குறியீடு இருந்தால், அவை அப்பொருளை அடையாளப்படுத்துவதற்கான ஒரு மேனிலைத்தரவாக இருந்திருக்கக்கூடும். ஆனால் தகவல்–பொருள் தொடர்பை உருவாக்கிய அடையாள அமைப்பாக வைத்துக் கொள்ளமுடிகிறது.

இன்றைய தரவுத்தளத்தில்,

பொருள் → அடையாள எண் → விவரம் → சேமிப்பு → மீட்டெடுப்பு என்ற அமைப்பு காணப்படுகிறது.

பண்டைய சமூகத்திலும்,

பொருள் → குறியீடு/எழுத்து → அடையாளம் → பயன்பாடு

என்ற செயல்முறை இருந்திருக்கக்கூடிய வாய்ப்பை தொல்லியல் சான்றுகள் முன்வைக்கின்றன.

சங்க இலக்கியமும் தகவல் பரிமாற்றமும்

தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் மற்றொரு அடிப்படைச் செயல்பாடு தகவல் பரிமாற்றமாகும். இன்றைய நவீன உலகில் புலனம், மின்னஞ்சல், குறுஞ்செய்தி, சமூக ஊடகம், காணொளி அழைப்பு போன்றவை தகவல்பரிமாற்ற ஊடகங்களாக உள்ளன.

சங்ககாலத்தில் மனிதர்கள் நேரடி சந்திப்பு, தூது, வணிகப் பயணம், பாணர்கள், புலவர்கள், வணிகர்கள் போன்றவற்றின் மூலம் செய்திகளைப் பரிமாறிக் கொண்டனர். இதைப் பழங்காலத்தில் மனிதத்தகவல் வலையமைப்பு எனக் கருத்தியல் ரீதியாக அணுக முடிகிறது. இதனை, புறநானூற்றுப் பாடலில் கணியன் பூங்குன்றனார்,

> “யாதும் ஊரே யாவரும் கேளிர்”
>
> (புறம்.192)

என்று உலக மனித உறவை முன்வைக்கிறார். இப்பாடலடிகள் இன்றைய உலகளாவிய இணையச்சமூகத்தை நினைவூட்டுகின்றன. உலகின் பல பகுதிகளில் உள்ள மனிதர்களை ஒரு தொடர்பு வலையமைப்பில் இணைப்பது இணையத்தின் முக்கியப் பங்காக உள்ளது. அதேபோன்று சங்கஇலக்கியப் பாடல்கள் மனிதர்களுக்கிடையிலான எல்லையற்ற உறவை வலுப்படுத்துகிறது. எனவே சங்க இலக்கியம் ஒரு சமூகத்தின் வரலாறு மட்டுமல்ல தொடர்பு, பரிமாற்றம், நகர்வு, பல்பண்பாட்டுச் சந்திப்பு ஆகியவற்றையும் பதிவு செய்கிறது. இது தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் இணைப்பு என்ற கருத்துடன் இணைத்துப் படிக்கத்தக்கதாகும்.

வணிகத் தகவல் வலையமைப்பு

இன்றையக் காலகட்டத்தில் தகவல் தொழில்நுட்பம், உலகளாவிய வணிகத்தின் முதுகெலும்பாக உள்ளதை உணரமுடிகிறது.

- ஒரு பொருள் எங்கு தயாரிக்கப்படுகிறது?
- எங்கு அனுப்பப்படுகிறது?
- எவ்வளவு அளவு உள்ளது?
- யார் வாங்குகிறார்?
- எவ்வளவு விலை?
- எந்த வழியில் அனுப்ப வேண்டும்?

என்பது போன்ற தகவல்கள் இன்றைய காலத்தில் இலக்குமுறைத் தரவுகளாகப் பரிமாறுகின்றன. இதேபோன்ற பரந்த வணிகச் செயல்பாடுகள் சங்ககால நகரங்களிலும் இருந்ததை பட்டினப்பாலை எடுத்துரைக்கிறது.

காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் கடல் வணிகச் சிறப்பையும், நீர்ச்சுழற்சி முறையையும் அழகாக விவரிக்கின்றன. மேகங்கள் நீரைப் பொழிவது போன்ற இயற்கையின் நீர்ச்சுழற்சி நிகழ்வை உவமையாகக் கொண்டு, துறைமுகத்தில் அளவிட முடியாத பலசரக்குப் பொருட்கள் வந்து குவியும், ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி வணிகச் சிறப்பை கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணனார் விளக்கியுள்ளதை,

“வான்முகந்தநீர் மலைப்பொழியவும்,
மலைப்பொழிந்தநீர் கடற்பரப்பவும்
மாரிபெய்யும் பருவம்போல,
நீரினின்று நிலத்தேற்றவும்,
நிலத்தினின்று நீர்ப்பரப்பவும்,
அளந்தறியாப் பலபண்டம்
வரம்பறியாமை வந்தீண்டி”

(பட்டினப்பாலை. 126–132)

என்னும் பாடல் அடிகள் எடுத்துரைக்கின்றன. “அளந்தறியாப் பலபண்டம்” என்ற தொடரும் வணிகப் பொருட்களின் பெருமளவைக் காட்டுகிறது.

காவிரியாறு கடலோடு கலக்கும் புகார் (காவிரிப்பூம்பட்டினம்) நகரத்தின் வளத்தையும், அதன் வணிகச் சிறப்பையும் விவரிக்கின்றன என்பதை,

“சாறயர் மூதூர் சென்றுதொக் காங்கு,
மொழிபல பெருகிய பழிதீர் தேஎத்துப்
புலம்பெயர் மாக்கள் கலந்தினி துறையும்”

(பட்டினப்பாலை. 215–217)

என்னும் பாடல் அடிகளில் பல மொழிகள் பேசும் மக்கள் கலந்து வாழ்ந்த பட்டினநகரச் சூழலைப் பிரதிபலிக்கிறது. இவற்றை இன்றையகால நவீன தகவல் தொழில்நுட்பக் கண்ணோட்டத்தில் பார்க்கும்போது, வணிகர் → பொருள் → துறைமுகம் → போக்குவரத்து → சந்தை → பரிமாற்றம் என்ற ஒரு தகவல் மற்றும் பொருள் வலையமைப்பு இருந்ததாகப் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது. இன்றைய விநியோகச் சங்கிலி மேலாண்மை மென்பொருட்கள் செய்யும் பணியின் சமூகவடிவம் பழங்காலத்திலும் மனிதர்களின் செயல்பாடுகள் வழியாக நிகழ்ந்துள்ளதைக் காணமுடிகிறது.

துறைமுகங்கள் - பண்டைய தகவல் வலையமைப்பின் மையங்கள்

சங்க இலக்கியத்தில் கடற்பயணம் மற்றும் துறைமுகங்கள் முக்கிய இடம் பெறுகின்றன. நவீனத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் வலைப்பின்னல் மையம் என்ற

சாதனம் உள்ளது. பல இடங்களிலிருந்து தகவல்கள் வந்து ஒரு மையத்தில் ஒன்று சேர்ந்த பின்னர் வேறு இடங்களுக்குச் செல்கின்றன. அதேபோல் ஒரு துறைமுகம்,

- பொருட்கள் வரும் இடம்,
- பொருட்கள் செல்லும் இடம்,
- வணிகர்கள் கூடும் இடம்,
- மொழிகள் சந்திக்கும் இடம்,
- செய்திகள் பரவும் இடம்,
- வெளிநாட்டவர்களுடன் தொடர்பு ஏற்படும் இடம்,

எனப்பல பணிகளைச் செய்தது எனலாம். பட்டினப்பாலையானது, காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் வணிகச் செழிப்பை விரிவாக எடுத்துரைக்கின்றன. மேலும் சங்க இலக்கிய ஆய்வுகளில் நற்றிணை, அகநானூறு, புறநானூறு, பெரும்பாணாற்றுப்படை போன்ற நூல்களில் கடற்பயணம், மரக்கலம், துறைமுகம், வணிகம் ஆகியவை தொடர்பான செய்திகள் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன. எனவே துறைமுகங்களைப் பண்டைய பொருளாதாரத் தரவு மையங்கள் என்றும், அங்கு இயங்கிய மனித வலையமைப்புகளை தகவல்–வணிக வலையமைப்புகள் என்றும் கருதமுடிகிறது.

அளவீடு மற்றும் தரவு — “அளந்தறிதல்” முதல் தரவுப்பகுப்பாய்வு வரை, தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் தரவு என்பது அடிப்படை வளமாகும்.

- ஒரு தரவு பயனுள்ளதாக மாறுவதற்கு அதை,
- 1. சேகரிக்க வேண்டும்.
- 2. அளவிட வேண்டும்.
- 3. வகைப்படுத்த வேண்டும்.
- 4. சேமிக்க வேண்டும்.
- 5. பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும்.
- 6. முடிவெடுக்கப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

சங்ககாலச் சமூகத்திலும் பொருட்களின் அளவு, பரிமாற்றம், உற்பத்தி, வேளாண்மை, வணிகம் போன்றவற்றுக்கு அளவீடு தேவைப்பட்டிருக்க வேண்டும். பட்டினப்பாலையில் பல்வேறு பொருட்கள் நகர்த்தப்படுவது குறித்த செய்திகள் இதற்கான சமூகப்பின்னணியை எடுத்துரைக்கின்றன. மேலும் அளவீடு, பயன்பாடு, உற்பத்தி மற்றும் பரிமாற்றச் செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புடையவையாகக் கருதப்படுகின்றன. இன்றைய தரவுப் பகுப்பாய்வு என்பது, மூலத்தரவு → கட்டமைக்கப்பட்டத்தரவு → பகுப்பாய்வு → தகவல் → முடிவு என்ற முறையில் செயல்படுகிறது.

பண்டையச் சமூகத்திலும், பொருள்/நிகழ்வு → பதிவு → நினைவகம்/எழுத்து → அனுபவம் → முடிவு என்ற மனித அறிவுச் செயல்முறை இருந்திருக்கக் கூடும்.

மணிகள் - தொழில்நுட்ப அறிவும் தரநிலையும்

பண்டையகாலக் கைவினைத் தொழிலின் நுட்பத்தை மணிகள் பிரதிபலிக்கின்றன. ஒரு சிறிய மணியை உருவாக்குவதற்கு, மூலப்பொருள் தேர்வு, வெட்டுதல், வடிவமைத்தல், துளையிடுதல், மெருகூட்டுதல், அளவு கட்டுப்பாடு, அலங்கார வடிவமைப்பு போன்ற பல படிநிலைகள் தேவைப்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் ஒரு வகையான செயலாக்க அறிவாகும்.

ஆனால் இன்றையத் தொழில்நுட்ப நிறுவனங்களில் ஒரு தயாரிப்பு உருவாகும்போது நிலையான இயக்கமுறை, தரக்கட்டுப்பாடு, உற்பத்தி செயல்முறை போன்றவை பின்பற்றப்படுகின்றன. பண்டைய கைவினைஞர்களின் அறிவும், தலைமுறையிலிருந்து தலைமுறைக்கு பரிமாறப்பட்ட தொழில்நுட்ப அறிவாக இருந்திருக்க வேண்டும். இதனை, மனித அறிவு → செயல்முறை → தொழில்நுட்பத் திறன் → தயாரிப்பு என்ற அறிவுச் சங்கிலியாகக் காணமுடிகிறது.

இரும்புக் கருவிகள் - தொழில்நுட்ப அறிவின் பொருள்சார் தரவுகள்

இரும்புக் கருவிகள் மற்றும் ஆயுதங்கள் பண்டைய உலோகத் தொழில்நுட்பத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றன. இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் வன்பொருள் இல்லாமல் மென்பொருள் இயங்காது. அதுபோல பண்டைய சமூகத்தில் அறிவு இருந்தாலும், அதைச் செயல்படுத்த கருவிகள் தேவைப்பட்டன.

1. இரும்புக் கருவி
2. கணினி எண்முறைத் தொழில்நுட்பம்

இவை இரண்டுக்கும் இடையிலான பொதுத்தன்மை மனிதன் தனது அறிவை ஒரு கருவியாக மாற்றிக்கொள்கிறான் என்பதேயாகும்.

ஒரு கருவியைப் பார்த்து அதன், வடிவமைப்பு, பயன்பாடு, உற்பத்தி முறை, தொழில் நுட்பம், சமூகப் பயன்பாடு போன்ற பல தகவல்களை ஆய்வாளர்கள் மீட்டெடுக்க முடியும். இதனால் தொல்லியல் பொருட்கள் அனைத்தும் ஒருவகையான தரவுக் களஞ்சியமாக இன்றளவும் உள்ளன.

வண்டி, போக்குவரத்து மற்றும் பிணைய இணைப்பு

உமணர் பயன்படுத்திய வண்டி செய்தி பற்றி,

“எருதே இளைய நுகம் உணராவே
சகடம் பண்டம் பெரிது பெய்தன்றே
அவல் இழியினும், மிசை ஏறினும்,
அவணது அறியுநர் யார்? என, உமணர்
கீழ்மரத்து யாத்த சேம அச்சு அன்ன”

(புறநானூறு 102: 1-5)

என்னும் பாடல் மூலம் காணமுடிகிறது. எருதுகள், சகடம், பொருட்களை ஏற்றிச் செல்லுதல் போன்ற செய்திகள் உள்ளன. இதைத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தோடு தொடர்புபடுத்திப் பார்க்கும்போது ஒரு முக்கியமான கருத்து வெளிப்படுகிறது. தகவல் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்துக்குச் செல்ல வலையமைப்பு தேவைப்படுவது போல, பொருட்களும் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்ல போக்குவரத்து வலையமைப்பு தேவைப்படுகிறது. அதாவது, சாலை → வண்டி → வணிகர் → சந்தை என்பதன் பொருள் பரிமாற்ற வலையமைப்பாகும். இன்றைய, இணையம் → திசைவி → சேவையகம் → பயனர் என்பது தகவல் பரிமாற்ற வலையமைப்பாகும். இவை ஒரே தொழில்நுட்பம் அல்ல. ஆனால் இரண்டிலும் மூல இடத்திலிருந்து இலக்கு இடத்திற்கு தகவல்/பொருளை நகர்த்தும் வலையமைப்பு என்ற அடிப்படைச் சிந்தனை உள்ளது.

பகடை — கணிதம், சாத்தியக்கூறு மற்றும் நெறிமுறைச் சிந்தனை என்பதாகும். பகடை போன்ற பொருள் மிகவும் முக்கியமானது. இன்றைய கணினி அறிவியலில், நிகழ்தகவு, சமவாய்ப்பு எண்உருவாக்கம், உருவகப்படுத்துதல், விளையாட்டு

நெறிமுறைகள், புள்ளியியல் போன்ற துறைகள் முக்கியமானவை. பகடை விளையாட்டு மனித சமூகத்தில் எண்ணிக்கை, வாய்ப்பு, கணிப்பு போன்ற கருத்துகளுடன் தொடர்புடையது.

பகடை என்பது ஒரு பழங்கால விளையாட்டுப் பொருள் மட்டுமல்ல, அது எண்ணியல் சிந்தனை மற்றும் சாத்தியக்கூறு சார்ந்த மனித அனுபவத்தின் பொருள்சார் சான்று எனவும் வகைப்படுத்த முடியும். இன்றைய கணினி சமவாய்ப்பு எண் உருவாக்கம் செயல் கணித அடிப்படையிலானதாகும். பண்டைய பகடை அதற்கு நேரடி தொழில்நுட்ப முன்னோடி என்று கூற இயலாது. ஆனால் வாய்ப்பை எண்ணியல் முறையில் அனுபவிக்கும் மனித சிந்தனை இரண்டிலும் காணப்படுகிறது.

நெசவு மற்றும் தகவல் செயலாக்கம்

சுழல் கல்/நூல் தொடர்பான கருவிகள் நெசவுத் தொழிலுடன் தொடர்புடையவையாக உள்ளன. நெசவு என்பது ஒரு சிறந்த தகவல் செயலாக்க உருவகமாகும். ஒரு துணி உருவாகுவதற்கு நார், நூல், வடிவமைப்பு, பின்னல், துணி என்ற தொடர்ச்சியான செயல்முறை தேவைப்படுகிறது. கணினி நிரலாக்கத்திலும் உள்ளீடு, செயலாக்கம், வடிவம், வெளியீடு என்ற அமைப்பு காணப்படுகிறது. இதனால் நெசவுத் தொழிலில் காணப்படும் “வடிவமைப்பு” மற்றும் கணினியில் காணப்படும் வடிவச் செயலாக்கம் ஆகியவற்றை கருத்தியல் நிலையில் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடிகிறது.

> “கூழை விரித்தல் காதொன்று களைதல்
> ஊழணி தைவரல் உடைப்பெயர்த் துடுத்தலொடு
> ஊழி நான்கே இரண்டென மொழிப”
>
> (தொல்காப்பியம்.மெய்ப்பாட்டியல்.1204)

சங்க இலக்கியத்தில் ஆடை, நெசவு, தொழில்கள் குறித்த பல செய்திகள் இருப்பதாக ஆய்வுகள் குறிப்பிடுகின்றன. புறநானூறு, பொருநராற்றுப்படை, மலைபடுகடாம் போன்ற நூல்களில் ஆடை மற்றும் தொழில்நுட்பச் செய்திகள் காணப்படுகின்றன.

முத்திரை, நாணயம் மற்றும இலக்க அங்கீகாரம்

நவீன இயந்திர உலகில் ஒரு தகவல் உண்மையானதா என்பதை உறுதிப்படுத்த பாதுகாப்பான குறியீடு, மின்னணு அடையாள அட்டை, அடையாளம் உறுதிப்படுத்துதல், இரகசிய குறியீடாக்கம், சங்கிலித் தொடர் தரவுத்தளம் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

பண்டைய உலகில் முத்திரை என்பது ஒரு பொருளின் உரிமை, அதிகாரம் அல்லது அடையாளத்துடன் தொடர்புடையதாக இருக்க முடியும். இதனால் முத்திரை மற்றும் பாதுகாப்பான குறியீடு என்று நேரடியாகக் கூற முடியாது. ஆனால் இரண்டுமே ஒரு தகவல் அல்லது பொருளின் அடையாளத்தையும், நம்பகத்தன்மையையும் உறுதிப்படுத்தும் குறியீட்டு செயல்பாட்டை கொண்டிருக்க முடியும். இவை தகவல் பாதுகாப்பு ஆய்வுக்கு ஒப்புமையானதாகும்.

பட்டினப்பாலையில், காவிரிப்பூம்பட்டினத்துத் துறைமுகத்திற்கு கடல் வழியாகவும் தரை வழியாகவும் ஏராளமான பொருட்கள் விற்பனைக்காகக் கொண்டு வரப்பட்டதாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு குவித்து வைக்கப்பட்டிருந்த பண்டங்களுக்குச் (பொருட்களுக்கு) சுங்கத் தீர்வை (வரி) வசூலித்த பின், சோழர்களின்

அடையாளச் சின்னமான புலி முத்திரையை அவற்றின் மீது பொறித்த பிறகே அவை நகரத்திற்குள் அனுமதிக்கப்பட்டன என்பதைப் பின்வரும் வரிகள் விளக்குகின்றன:

> “புலிப்பொறிப் போர்க்கதவின்”
>
> (பட்டினப்பாலை.40)

அதாவது, சுங்க அதிகாரிகள இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யப்படும் பொருட்களின் மீது புலி முத்திரையை அழுத்தமாகப் பதித்தனர்.

அகல் விளக்கு — தகவல் பரவலின் குறியீடு

அகல் விளக்கானது நேரடியான தகவல் தொழில்நுட்பக் கருவி என்பது இல்லை. ஆனால் “ஒளி” என்ற கருத்து அறிவின் உருவகமாகப் பல பண்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கிய நோக்கங்களில் ஒன்றாக அறிவை அணுகக்கூடியதாக மாற்றுதல் செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. அகல் விளக்கு இருளை நீக்குவது போல, தகவல் தொழில்நுட்பம் அறியாமை மற்றும் தகவல் அணுகல் தடைகளை குறைக்க உதவுகிறது. இதனை,

> “சுடர் தொடீஇ! கேள்வாழி! எம்பட்டது...
> சிறுசுடர் விளக்கு முந்துறீஇ, மாலை...”
>
> (நற்றிணை. 172)

என்னும் பாடலானது, மாலை வேளையில் சிறுசுடர் விளக்கை ஏற்றி வைப்பதன் மூலம், தலைவியின் பிரிவாற்றாமைத் துயரமும், மாலைப் பொழுதின் வருகையும் குறியீடாக உணர்த்தப்படுகிறது.

சங்கு மற்றும் ஒலி தகவல் பரிமாற்றம்

போர்க்களத் தகவல் தொடர்பு, போர்க் காலத்தில் படைகளை வழிநடத்தவும், போர் தொடங்குவதையும், முடிவுக்கு வருவதையும், வீரர்களுக்குத் தெரிவிக்கவும் சங்கு ஒலி பயன்படுத்தப்பட்டது.

> “முரசு கடிப்பு அறையவும் வெள்ளிய சங்கு முழங்கவும்”
>
> (புறம்.397)

என்னும் பாடல் வரிகள், போர்க்களத்தில் முரசுகள் அதிரவும், வெண் சங்குகள் முழங்கவும் பேரரசர்களுடன் போரிட்ட செய்தியை விவரிக்கின்றன. சங்கு ஊதுவதன் மூலம் வீரர்கள் போருக்கு ஆயத்தமாக வேண்டும் என்ற தகவல் கடத்தப்பட்டது.

ஊரடங்கு மற்றும் நேரத் தகவல்

சங்க காலத்தில் இரவு நேரங்களில் மக்கள் தூங்கும் நேரத்தை அறிவிக்கும் ஒரு “அலாரம்” அல்லது எச்சரிக்கை ஊடகமாகச் சங்கு ஒலி விளங்கியது. மதுரைக்காஞ்சி நூலில்,

> “பணிலங் கலியவிந் தடங்கக் காழ்சாய்த்து
> நொடை நெடுங்கடை அடைத்து மடமதர்
> ஒள்ளிழை மகளிர் பள்ளியயர”
>
> (மதுரைக்காஞ்சி – 621-623)

என்னும் பாடல் மூலம் அறியமுடிகிறது. இரவு இரண்டாம் யாமம் முடிந்தவுடன் நகரில் சங்கு ஊதப்படும். அந்தச் சங்கு ஒலியைக் கேட்டவுடன், நகரில் உள்ள பெண்கள் மற்றும் வணிகர்கள் தங்கள் வீட்டு வாசற் கதவுகளைத் தாழிட்டுக் கொண்டு உறங்கச்

செல்வர். அதாவது, “நகரத்தின் நடமாட்டம் அடங்கும் நேரம் வந்துவிட்டது” என்ற தகவலை சங்கு ஒலி மக்களுக்குத் தெரிவித்தது.

அரசரின் நிலை குறித்த செய்திப் பரிமாற்றம்

அரசரின் அரண்மனையில் அதிகாலையில் மங்கள ஒலியாக வலம்புரிச் சங்கு ஊதப்படும். ஆனால், அதே சங்கு ஒரு துக்கத் தகவலையும் ஊருக்குத் தெரிவிக்கும் குறியீடாக மாறியதை,

> “வலம்புரி ஒலித்தது!”
>
> (புறம். 225)

என்ற பாடல் குறிப்பிடுகிறது. சோழ மன்னன் நலங்கிள்ளி இறந்தபோது, அவனது அரண்மனையில் சங்கு ஒலிக்கிறது. விடியற்காலையில் ஒலிக்கும் அந்தச் சங்கு ஒலி மங்களகரமானது அல்ல, மாறாக அது சோழ மன்னன் இறந்துவிட்டான் என்ற மரணத் தகவலை ஊருக்குத் தெரிவிக்கும் “இழவுச் சங்கு” என்பதைப் புலவர் உணர்ந்து பாடியுள்ளார்.

கணினி மற்றும் இணையத்திற்கு முன்பு மனிதர்கள் முரசு, சங்கு, கொம்பு போன்றவற்றின் ஒலியை தகவல் பரிமாற்ற ஊடகமாகப் பயன்படுத்தினர். அழைப்பு, எச்சரிக்கை, விழா, போர்த் தகவல், சமூக நிகழ்வு போன்ற செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புடையவையாக இருந்தன.

சங்க இலக்கியத்தில் இசைக்கருவிகள் மற்றும் ஒலியியல் தொடர்பான பல செய்திகள் உள்ளன. மலைபடுகடாம் பல இசைக்கருவிகளை விரிவாகப் பட்டியலிடுகிறது. அதேபோல் பதிற்றுப்பத்து, புறநானூறு ஆகியவற்றிலும் இசைக்கருவிகள் குறித்த செய்திகள் உள்ளன. இவை நவீன தகவல் தொடர்பு வரலாற்றில் ஒலி → குறியீடு → செய்தி → பெறுநர் என்ற தகவல் பரிமாற்றச் செயல்முறையாகக் கருதலாம்.

சங்க இலக்கியம் ஒரு இலக்கு முறைத்தரவுத் தொகுப்பு

இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் மிகப்பெரிய பலம் பெரிய அளவிலான தரவுகளைச் சேமித்து பகுப்பாய்வு செய்வது. சங்க இலக்கியங்கள் டிஜிட்டல் வடிவில் கிடைக்கத் தொடங்கியிருப்பது இந்தத் துறைக்கு மிகப்பெரிய வாய்ப்பை உருவாக்குகிறது. “திட்டம் மதுரை” போன்ற மின்னணு வளங்களில் புறநானூறு உள்ளிட்ட தமிழ் நூல்கள் ஒருங்குறி வடிவில் கிடைக்கின்றன.

இதனால் சங்க இலக்கியத்தை ஒரு மின்னணு உரைத்தொகுப்பாக மாற்ற முடியும். ஒரு கணினி நிரல் சங்க இலக்கியத்தில்,

- “கடல்” என்ற சொல் எத்தனை முறை வருகிறது?
- “நீர்” எந்த நூல்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- வணிகம் தொடர்பான சொற்கள் எவை?
- கருவிகளின் பெயர்கள் என்ன?
- தாவரப் பெயர்கள் என்ன?
- விலங்குகளின் பெயர்கள் என்ன?
- இடப்பெயர்கள் எவை?
- தொழில்களின் பெயர்கள் எவை?

கடற்பயணத்துடன் தொடர்புடைய சொற்கள் எவை? என்பதைத் தேடிக் கண்டறிய முடியும். இதுவே கணினி மனிதவியல் மற்றும் எண்ணிம மனிதவியல் எனப்படும் நவீன ஆய்வுத் துறையுடன் தொடர்புடையதாகும்.

தரவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் நம்பகத்தன்மை

இணைய காலத்தில் ஒரு முக்கியமான பிரச்சினை தகவல் உண்மைத்தன்மை. இணையத்தில் தவறான தகவல் பரவுவது போலவே, வரலாற்றுத் தகவல்களையும் ஆதாரமின்றி மாற்றிக் கூறும் அபாயம் உள்ளது. எனவே சங்க இலக்கியம் தொடர்பான எண்ணிமத் தரவுத்தளத்தில் மூல நூல், பாடல் எண், பதிப்பு, உரையாசிரியர், பதிப்பாசிரியர், தொல்லியல் இடம், ஆய்வுச் சான்று, தேதி, டிஜிட்டல் கோப்பு, ஆகியவை பதிவு செய்யப்பட வேண்டும். இதன் மூலம் ஒவ்வொரு தகவலுக்கும் ஆதாரம் தகவலின் மூல வரலாறு உருவாக்க முடியும். இது நவீன தரவு நிர்வாகத்தில் முக்கியமான கொள்கையாகும்.

முடிவுரை

குறியாக்கமும், சேமிப்பும் ஒலிவடிவப் பேச்சு எழுத்துக் குறியீடாக்கப்பட்டு கல், மண், ஓலை போன்ற ஊடகங்களில் பதிவானது. இது இன்றைய தரவுக் குறியாக்கம், தரவுச் சேமிப்பு ஆகியவற்றுடன் கருத்தியல் ஒப்புமையாகக் கொண்டுள்ளது. பட்டினப்பாலை காட்டும் காவிரிப்பூம்பட்டினம் போன்ற துறைமுகங்கள் பொருள், மொழி, செய்தி ஆகியவை குவிந்து பரவும் மையங்களாக விளங்கின. இது இன்றைய பிணைய மையங்களை உருவக நிலையில் நினைவூட்டுகிறது. முரசு, சங்கு போன்ற ஒலிக்கருவிகள் போர், நேரம், அரசரின் நிலை போன்ற செய்திகளைப் பரப்பும் ஊடகங்களாகச் செயல்பட்டன. முத்திரை உரிமையையும், அடையாளத்தையும் உறுதிசெய்தது. இது தகவல் பாதுகாப்பு, அங்கீகாரம் என்ற கருத்துகளுடன் ஒப்பிடத்தக்கதாகும். மணி, இரும்புக் கருவி, நெசவு ஆகியவை தலைமுறைகள் வழி கடத்தப்பட்ட செயலாக்க அறிவை வெளிக்காட்டுகின்றன.

துணைநூற்பட்டியல்

1. துரைசாமிப்பிள்ளை.ஔசை.சு, புறநானூறு, கழக வெளியீடு, சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008
2. சோமசுந்தரனார்.பொ.வே பட்டினப்பாலை,பக்.21, கழக வெளியீடு, சைசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008
3. மேலது, பக்.24.
4. துரைசாமிப்பிள்ளை.ஔசை.சு, புறநானூறு, கழக வெளியீடு, சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008
5. மாணிக்கவாசகன்.ஞா, தொல்காப்பியம், பக்.486, உமா பதிப்பகம், சென்னை-01, பதிப்பு-மூன்றாம் பதிப்பு, நவம்பர்-2010.
6. சோமசுந்தரனார்.பொ.வே, பட்டினப்பாலை,பக்.37, கழக வெளியீடு, சைசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008.
7. நாராயணநாமி ஐயர், நற்றிணை, கழக வெளியீடு, சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு – 2007.
8. துரைசாமிப்பிள்ளை.ஔசை.சு, புறநானூறு, கழக வெளியீடு, சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேல, பதிப்பு-2008

9. சோமசுந்தரனார்.பொ.வே, மதுரைக்காஞ்சி, பக்.194,, கழக வெளியீடு, சைசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008.
10. துரைசாமிப்பிள்ளை.ஔசை.ச, புறநானூறு, கழக வெளியீடு, சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக்கழகம், திருநெல்வேலி, பதிப்பு-2008