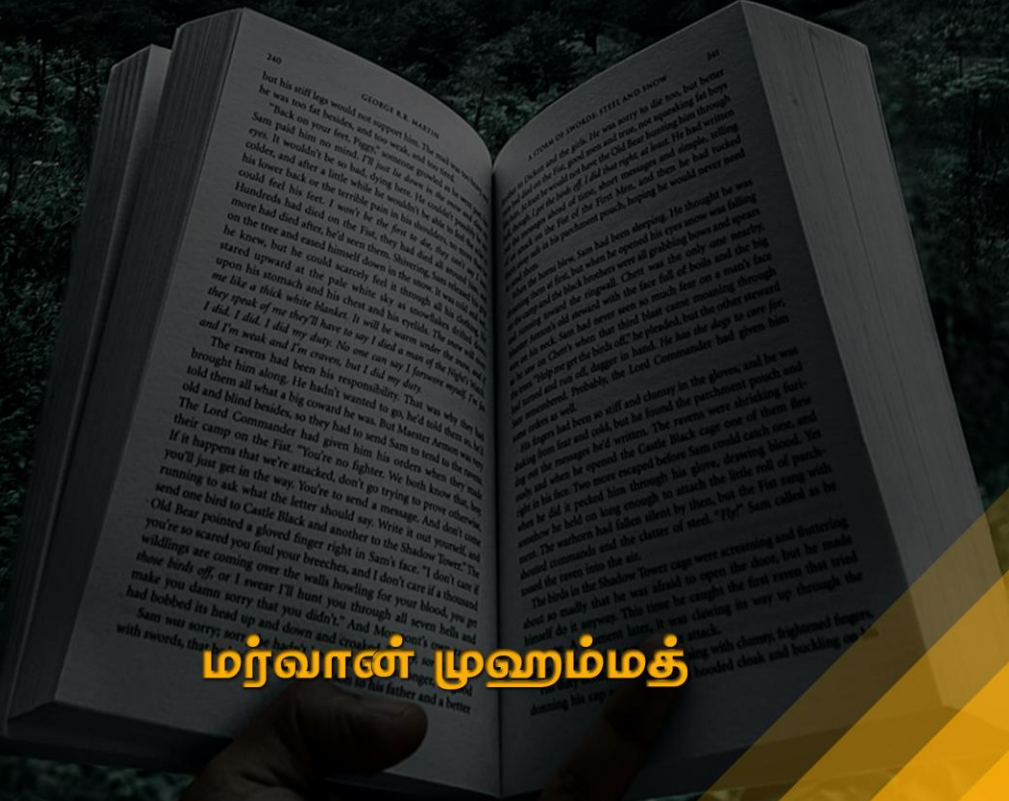


இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள்

ஓர் அறிமுகம்



மர்வான் முஹம்மத்

இயற்கை மற்றும் சமூக
விஞ்ஞானங்கள்

ஓர் அறிமுகம்

மர்வான் முஹம்மத்

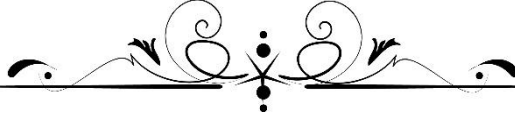
Language:
Tamil

EYATKAI MATRUM SAMOOKA VINCHAANANKAL OOR ARIMUKAM
(*Natural and Social Sciences – An Introduction*)

Author:
Marvan Mohamed

First Edition:
December, 2018

Address:
No. 129/6, Moulana Road, Semmanodai 07,
Valaichchenai, Batticoloa, Sri Lanka.
Tel.: +94 767097460
E-mail: mmarvan@gmail.com



மொழி:
தமிழ்

இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள் ஓர் அறிமுகம்

ஆசிரியர்:
மர்வான் முஹம்மத்

முதலாம் பதிப்பு:
டிசம்பர், 2018

முகவரி:
இல.129/6, மல்லானா வீதி, செம்மணோடை 07,
வாழைச்சேனை, மட்டக்களப்பு, ஸ்ரீ லங்கா.
தொ.பே.:+94 767097460
மி.அஞ்சல்: mmarvan@gmail.com

உள்ளடக்கம்

| | |
|---|----|
| முகவுரை | 1 |
| விஞ்ஞானம் எனும் எண்ணக்கரு | 2 |
| 1. விஞ்ஞானம் என்பதன் மூல-அர்த்தம் | 2 |
| 2. விஞ்ஞானம் என்பதன் தற்கால அர்த்தமும் பிரயோகமும் | 3 |
| விஞ்ஞானமும், விஞ்ஞானம் அல்லாததும் எனும் சொல்லாடல் | 5 |
| விஞ்ஞானங்களின் வகைமீடுகள் | 7 |
| 1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் | 7 |
| 2. சமூக விஞ்ஞானங்கள் | 8 |
| இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் ஒற்றுமைகள் | 9 |
| வரலாற்று வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் இயற்கை, சமூக விஞ்ஞானங்களின் வேறுபாடுகள் | |
| 1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் | 11 |
| 2. சமூக விஞ்ஞானங்கள் | 11 |
| ஆய்வுமுறையின் அடிப்படையில் இயற்கை, சமூக விஞ்ஞானங்களின் வேறுபாடுகள் | |
| 1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் | 12 |
| 2. சமூக விஞ்ஞானங்கள் | 12 |
| மேலும் சில முக்கிய வேறுபாடுகள் | 13 |
| முடிவுரை | 14 |
| உசாத்துணைகள் | 15 |

முகவுரை

அறிவுத்துறைகளின் வரலாற்றில் புராதனக் கிரேக்கத்தில் காணப்பட்ட எல்லா அறிவுகளும் “தத்துவம்” (*Philosophy*) என்ற சொல்லால் அழைக்கப்பட்டு வந்தன. *Philosophy* என்ற சொல் இன்று பயன்பாட்டில் இருக்கும் அர்த்தத்தில் அப்போது காணப்படவில்லை. அது, *Sophia* அதாவது “அறிவு” என்ற பொருளில்தான் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதனால், எல்லா அறிவுகளையும் அது உள்ளடக்கியிருந்தது.

ஆனால், இன்று அவ்விடத்தை தனதாக்கிக்கொண்ட சொல்லாக, *Science* என்ற ஆங்கிலச்சொல் மாறியுள்ளது. இதுவும் நெறிப்படுத்தப்பட்ட எல்லா அறிவுகளையும் உள்ளடக்கிவிடுகிறது. இதன் மூல-அர்த்தமும் “அறிவு” என்பதேயாகும்.

ஆனால், எவ்வாறு *Philosophy* என்ற சொல் தன்னுடைய மூல-அர்த்தத்தை இழந்து புதிய அர்த்தத்தைப் பெற்றதோ, அவ்வாறுதான் *Science* என்ற சொல்லும் தனது மூல-அர்த்தத்தை இழந்து, புதிய அர்த்தத்தை இன்று பெற்றிருப்பதைக் காணலாம். இதற்கு நிகராகத்தான் தமிழில் “விஞ்ஞானம்” என்ற சொல் நீண்டகாலமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்திருக்கிறது. என்றாலும், இது சற்று பொருத்தமானதாகக் காணப்படாமையினால், அன்மைக்காலமாக “அறிவியல்” என்ற புதிய தமிழ் சொல்லால் அழைக்கப்படுவதைக் காணலாம். என்றாலும், இந்நூலில் அறிவியல் எனும் சொல்லுக்குப் பதிலாக “விஞ்ஞானம்” என்ற சொல்லையே நாமும் கையாண்டிருக்கிறோம்.

விஞ்ஞானம் என்ற சொல் பெற்றிருக்கின்ற தற்கால அர்த்தத்தில் பல்வேறு அறிவுத்துறைகளை அது உள்ளடக்கியிருக்கின்றது. அவற்றுள் இயற்கை விஞ்ஞானங்கள், சமூக விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் நியம விஞ்ஞானங்கள் என்பன விஞ்ஞானத்தின் பிரதான பகுப்புகளாகும். எனவே, இவற்றை விளங்கிக் கொள்ளும் வகையில் இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள் பற்றிய அறிமுகமும், அவ்விரண்டிற்கும் இடையிலான தொடர்புகளும் இதிலே சுருக்கமாக ஆராயப்பட்டுள்ளன.

விஞ்ஞானம் எனும் எண்ணக்கரு

1. விஞ்ஞானம் என்பதன் மூல-அர்த்தம்

விஞ்ஞானம் என்ற சொல்லானது, ஆங்கில சொல்லான *Science* என்பதற்கு நிகராக தமிழில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சொற்பிறப்பியலின்படி, ஆங்கிலச் சொல்லான *Science* என்ற சொல் இலத்தீன் மொழிச் சொல்லான *Scientia* என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். இதன் பொருள் “அறிவு” என்பதாகும்.¹ இச்சொல் பழைய பிரஞ்சு மொழியினூடாக இலத்தீன் மொழியிலிருந்து, ஆங்கிலத்திற்குச் சென்றுள்ளது. இது விஞ்ஞானம் என்பதற்கு, மொழிர்ந்தியான அர்த்தமாகும். அதாவது, “அறிவு” என்பதே அதன் மூல-அர்த்தமாகும்.

ஆனால் நடைமுறையில் விஞ்ஞானம் என்பதற்கு, *A systematically organized body of knowledge on a particular subject* என்று சொல்லப்படுகின்றது.² அதாவது, அறிவின் அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட பாடப்பொருளின் முறையாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட வழுவம் என்று வரையறுக்கப்படுகின்றது. இது, விஞ்ஞானம் என்பதற்கான பொதுவான வரைவிலக்கணமாகும். அதாவது, விஞ்ஞானம் எனும் பதம், “கற்கை” அல்லது “இயல்” என்ற பதங்களுக்கு நிகரானதாக கையாளப்படுகின்றது. இதனால்தான், பல இடங்களில் *Science* என்ற சொல், வேறு சொற்களோடு இணைந்து வருவதைக் காணலாம். உதாரணமாக அரசியல் விஞ்ஞானம் (*Political Science*), உளவியல் விஞ்ஞானம் (*the Science of Psychology*), குற்றவியல் விஞ்ஞானம் (*the Science of Criminology*) போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

இந்த வரைவிலக்கணத்தின்படி, இன்று காணப்படுகின்ற இயற்கை மற்றும் சமூகம் பற்றிய அறிவுத்துறைகளும், நியமமுறையிலான அறிவுத்துறைகளும் “விஞ்ஞானம்” எனும் சொல்லுக்குள் அடங்கிவிடுகின்றன. எனவே, விஞ்ஞானம் என்பது எல்லா அறிவுகளையும் உள்ளடக்கிக்கொள்ளும் ஒரு சொல் என்பதை விளங்கிக்கொள்ள முடியும்.

ஆனால், இந்த சொல்லை எந்தவொரு சொல்லுடனும் இணைத்துப் பயன்படுத்தாத சந்தர்ப்பங்களில் அது, “இயற்கை விஞ்ஞானம்” எனும் பொருளில் மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுவதை விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். இயற்கை விஞ்ஞானத்தில், “விஞ்ஞானம்” எனும் சொல்லுக்கு தனியொரு அர்த்தம் அல்லது வரைவிலக்கணம் உண்டு. அதனை அடுத்து பார்ப்போம்.

¹ Harper, Douglas. "science". *Online Etymology Dictionary*.

² en.oxforddictionaries.com/definition/science

2. விஞ்ஞானம் என்பதன் தற்கால அர்த்தமும் பிரயோகமும்

பௌதீகவதீதத்திற்கு (*Metaphysics*) எதிராக எழுந்த விமர்சனங்களில், விஞ்ஞானம் என்றால் என்ன? என்ற வாதம் 18ம் நூற்றாண்டில் தொடங்கியபோது, புலனறிவாதிகளால் முன்னெடுக்கப்பட்ட நடவடிக்கைகள் நாளடைவில் விஞ்ஞானத்தை அனுபவவாத அறிவாக மாற்றிவிட்டது. இதன் பொருளில்தான் தற்போதும் கூட விஞ்ஞானம் எனும் சொல் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

இதன்படி, விஞ்ஞான அறிவானது அனுபவத்தினாலான விவரங்களிலிருந்தும், தரவுகளிலிருந்தும் பெறப்படும் அறிவு என்பதாக வரையறுக்கப்படுகின்றது. விஞ்ஞானம் என்பது அனுபவ உண்மைகளிலிருந்து பெறப்படும் அறிவாகும் என்பது விஞ்ஞானத்தத்துவம் குறித்து பொதுவாக எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கோட்பாடாக இன்று காணப்படுகின்றது. இதற்கு விஞ்ஞான துறையைச் சார்ந்த அறிஞர்களும் கூட இவ்வாறுதான் விளக்கம் கொடுக்கின்றனர்.

நாம் புற-உலகத்தை கண்ணால் பார்க்கிறோம், காதால் கேட்கிறோம், நாவால் சுவைக்கிறோம், மூக்கால் நுகர்கிறோம். உடலால் தொட்டு ஸ்பரிசிக்கின்றோம். இவை அனைத்தும், புற-உலகில் காணப்படுகின்ற பொருட்கள் புலன்களைப் பாதிக்கின்றபோது, நமது மூளையால் உணர்ந்து பெறும் அனுபவங்களாக உள்ளன. ஆகவே, புற-உலகப் பொருட்கள் குறித்த அறிவைப் பெறவேண்டுமாயின் அவற்றின் நிகழ்வுகளையும், அனுபவங்களையும் நாம் உணர வேண்டியுள்ளது.

அவ்வாறு, புற-உலகப் பொருட்கள் தொடர்பான அனுபவங்களை நாம் பெறாத பட்சத்தில், அப்பொருட்கள் குறித்த அறிவைப்பெற முடியாது என்பதைதான் மேற்குறித்த விஞ்ஞான கண்ணோட்டம் உணர்த்துகின்றது. நேரடியாக பார்ப்பது, கேட்பது, தொடுவது போன்ற அனுபவங்களை மட்டும் விஞ்ஞானம் உண்மையான அறிவாக ஏற்றுக்கொள்கின்றது.

ஆனால், கற்பனைகளையும், யுகங்களையும் உண்மையான அறிவைப் பெறுவதற்கான மூலமாக விஞ்ஞானம் ஒருபோதும் ஏற்றுக்கொள்வதில்லை. ஆகவே, விஞ்ஞான அறிவு என்பது பொருட்கள் குறித்த பொருண்மைகள், நிகழ்வுகள், அனுபவங்கள் மீது கட்டப்படும் கட்டிடமாகும். இன்றளவும் இக்கோட்பாடுதான் விஞ்ஞானிகளிடத்தில் பெரும் செல்வாக்கைப் பெற்றுக் காணப்படுகின்றது.

என்றாலும், பண்டைய கால விஞ்ஞானத்தில் காணப்பட்ட அணுகுமுறைகளும், கோட்பாடுகளும் முற்றிலும் வேறானவையாகக் காணப்பட்டமை குறிப்பிடத்தக்கது. இம்மாற்றங்கள் குறித்து தோமஸ் கூன்

தனது விஞ்ஞானப் புரட்சிகளின் அமைப்பு எனும் நூலில் “கட்டளைப்படிம மாற்றம்” (*Paradigm Shift*) எனும் எண்ணக்கருவின் மூலம் இதனை விளக்கியுள்ளார்.

விஞ்ஞானம் எனும் பதத்திற்கு பலவிதமான கோணங்களில் பலவிதமான வரைவிலக்கணங்கள் உண்டு. அவற்றுள் முக்கியமான சில வரைவிலக்கணங்கள் பின்வருமாறு,

1. கான் போப்பர் அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிப்பதற்கு இடமளிக்கக்கூடிய அறிவு மட்டுமே விஞ்ஞானமாகும் என்றார். இவரது கருத்துப்படி அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிப்பதற்கு இடமளியாதவை விஞ்ஞானமல்ல. போப்பரின் இவ்வரைவிலக்கணப்படி ஓர் அறிவு விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்குரிய அளவீடுகள் பின்வருவனவாகும்.

அ. கவர்பாடற்ற மொழிநடையில் மிகத்தெளிவாக் கூறப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

ஆ. அனுபவத்தில் சோதிக்கப்படக் கூடியதாய் இருத்தல் வேண்டும்.

2. விஞ்ஞான முறைகளுக்கூடாகப் பெறப்படும் அறிவே விஞ்ஞானமாகும் எனவும் ஒரு வரைவிலக்கணம் உண்டு. விஞ்ஞான முறையில் இரு பிரிவுகள் உள்ளன.

அ. அனுபவ முறைகள்: புலக்காட்சியை அடிப்படையாகக் கொண்ட அவதானம், பரிசோதனை போன்ற முறைகள்.

ஆ. நியாயித்தல் முறைகள்: பகுத்தறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட அளவையியல், கணிதம் போன்ற முறைகள்.

3. விஞ்ஞானிகளின் கூட்டு முயற்சியின் விளைவாக வளர்ச்சியடைந்த அறிவே விஞ்ஞானமாகும்.

4. விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டுள்ள விடயங்கள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கியது விஞ்ஞானமாகும்.

விஞ்ஞானமும், விஞ்ஞானம் அல்லாததும் எனும் சொல்லாடல்

இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் ஏற்பட்ட அனுபவவாதப் புரட்சி சமூக விஞ்ஞானங்களையும் மாற்றியமைத்துள்ளது. இதன்படி, புலக்காட்சி, பகுத்தறிவு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தும் அறிவுத்துறைகளான அனுபவ விஞ்ஞானங்களே, உண்மை விஞ்ஞானங்களாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றன. உதாரணமாக இயற்கை விஞ்ஞானங்கள், சமூக விஞ்ஞானங்கள், நியம விஞ்ஞானங்கள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட முடியும்.

புலக்காட்சியை அடிப்படையாகக் கொண்ட அனுபவம் சார்ந்த முறைகளுக்கோ அல்லது பகுத்தறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட நியமவழவிலான முறைகளுக்கோ உட்படாதவை விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதில்லை.

அவை “விஞ்ஞானம் அல்லாதவை” எனும் பெயரினால் அழைக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக சமயம், சோதிடம், கைரேகை சாஸ்திரம் போன்றவற்றைக் குறிப்பிட முடியும். என்றாலும், இத்துறைகளை ஆதரிப்போர் அவற்றையும் “விஞ்ஞானம்” என்றே வாதிகுவதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இதற்கு பிரதான காரணம், *Science* என்பதன் மூல-அர்த்தத்தில் [அதாவது கற்கை அல்லது அறிவு எனும் பொருளில்] இவற்றைக் கையாள்கின்றனர்.

என்றாலும், விஞ்ஞானமல்லாத அறிவுகள் இன்றைய விஞ்ஞானத்தில் காணப்படும் வாய்ப்புப்பார்த்தல் மற்றும் பொய்ப்பித்தல் போன்ற கோட்பாடுகளுக்கு உட்பட்டவை அல்ல. காள் போப்பர் விஞ்ஞானம் என்பது பிரயோக ரீதியான பரிசோதனைகள் மூலமாக கருதுகோளை பொய்ப்பிக்கக்கூடிய வகையில் இடமளிக்கும் துறைகளாகும் எனக் கூறியதன் மூலம் விஞ்ஞான அறிவிற்கும், விஞ்ஞானம் அல்லாத அறிவிற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாட்டை விளக்கிக் காட்டியுள்ளார்.

அதாவது, ஒரு கூற்று விஞ்ஞான கூற்றாக இருக்க வேண்டுமாயின் அது பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். ஒரு கூற்று பொய்ப்பிக்கப்படுவதற்கு சாத்தியப்படுமாயின் அது பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

1. தெளிவானதாகவும், சிக்கலற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும். அதாவது, திட்டவட்டமானதாக இருக்க வேண்டும்.
2. அவதானத்தின் மூலம் கிடைக்கும் தரவுகள் திட்டவட்டமானதாக இருக்க வேண்டும்.

3. கூற்று பற்றிய தோற்றப்பாடுகள் அவதானிக்கப்படக் கூடியதாகவும் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்படக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
4. ஏதாவது ஒரு பரிசோதனையின் மூலம் பொய்ப்பிக்கப்படக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

மேற்கூறிய கருத்துக்களுக்கு இசைவாக அமையாத கூற்றுக்களை வெளிப்படுத்தும் துறைகள் விஞ்ஞானம் அல்லாத துறைகள் என போப்பர் குறிப்பிடுகிறார். உதாரணமாக, சாத்தான் மனிதனை வழிகெடுக்கிறான் போன்ற பௌதீகவதீத கூற்றுக்கள் அனுபவ ரீதியாகவோ அல்லது பரிசோதனை மூலமோ பொய்ப்பிக்கப்படக் கூடியவையல்ல.

மேலும், இறையியல் மற்றும் பௌதீகவதீத எண்ணக்கருக்களை அழிப்படையாகக் கொண்ட கருத்துக்கள், சோதிடம், வானசாஸ்திரம் போன்றவை விஞ்ஞானம் அல்லாதவை என்று கருதப்படுவதைப் போல, சிக்மண்ட் பிராய்டின் உள்பகுப்புக் கொள்கை, வரலாறு பற்றிய மாக்ஸியக் கோட்பாடு போன்றவையும் விஞ்ஞானம் அல்லாதவை என்று கூறப்படுவதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

விஞ்ஞானங்களின் வகையீடுகள்

நவீன விஞ்ஞானங்கள் முக்கிய மூன்று துறைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை:

1. நியம விஞ்ஞானங்கள் (*Formal Sciences*): இது கணிதம், தர்க்கம் மற்றும் இலக்கணம் போன்ற நியம விதிகள் பற்றிய கற்கையாகும்.
2. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் (*Natural Sciences*): இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகள் பற்றிய கற்கையாகும்.
3. சமூக விஞ்ஞானங்கள் (*Social Sciences*): மனித நடத்தையையும், சமூகத்தையும் பற்றிய கற்கையாகும்.

இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள் அனுபவ விஞ்ஞானங்களாகும். அதாவது, இவை அவதானிக்கத்தக்க நிகழ்வுகளை அயூப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. அவ்வாறே, இதே துறையைச் சேர்ந்த ஏனை அறிஞர்களால் சரிபார்க்கப்படவோ அல்லது பொய்ப்பிக்கப்படவோ ஏதுவான அறிவுகளாக உள்ளன.³

நியம விஞ்ஞானங்கள் எமது தலைப்போடு தொடர்புடாததால், அதனை ஆராய்வதைத் தவிர்த்து, இங்கே இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள் பற்றி பார்ப்போம்.

1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள்

இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் என்பது இயற்கை உலகின் இரூப்பு மற்றும் இயக்கப்பாடு தொடர்பான பல்வேறு விதிகளை அறிவியல்சார்ந்த முறைமைகளால் விளக்க முற்படுகின்ற ஒரு விஞ்ஞானத் துறையாகும்.

இது மனித நடத்தைகளையும், சமூக அமைப்புக்களையும் ஆராய்கின்ற சமூக விஞ்ஞானங்களிலிருந்தும் (*Social Sciences*), அவ்வாறே மனித நிலைகளை பகுத்தாய்வு நோக்குடன் ஆராய்கின்ற மனிதவள அல்லது மானுடவியல் அறிவியல்களிலிருந்தும் (*Humanities*), கணிதம் மற்றும் தர்க்கம் போன்ற நியம விஞ்ஞானங்களிலிருந்தும் வேறுபடுகின்றது.

இயற்கை உலகு அல்லது இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகள் பற்றி ஆராயும் ஓர் அறிவுத்துறை இதுவாகும். இயற்கையில் உயிருள்ளவையும், உயிரற்றவையும் அடங்குகின்றன. எனவே, இயற்கை விஞ்ஞானத்தைப் பெளதீக விஞ்ஞானம், உயிரியில் விஞ்ஞானம் என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். பெளதீகவியல், இரசாயனவியல் போன்றவை பெளதீக

³ Davide Castelvecchi, Nature Magazine (2015-12-23). "Is String Theory science?". Scientific American.

விஞ்ஞானங்களுக்கும் தாவரவியல், விலங்கியல் போன்றவை உயிரியல் விஞ்ஞானங்களுக்கும் உதாரணங்களாகும்.

2. சமூக விஞ்ஞானங்கள்

சமூக விஞ்ஞானங்கள் என்பது, உலகில் மனித நடத்தை பற்றி ஆராய்கின்ற அறிவுத்துறையாகும். இது மனிதன், சமூகம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புபடுகின்ற பல்வேறு விதமான சமூகத் தோற்றப்பாடுகளை ஆராய்வதற்கு முற்படுகின்றது. இதனுள் பின்வருவன அடங்குகின்றன:

1. குற்றவியல் மற்றும் குற்ற நீதி இயல் (*Criminology and Criminal Justice*)

2. சட்டம் (*Law*)

3. பாதிக்கப்பட்டோர் மற்றும் பாதிக்கப்பட்டோர் உதவி இயல் (*Victimology and Victim Assistance*)

4. மனித உரிமைகள் மற்றும் கடமைகள் கல்வி (*Human Rights and Duties Education*)

6. மானிடவியல் (*Anthropology*)

7. தொடர்பாடல் (*Communication*)

8. பொருளியல் (*Economics*)

9. கல்வி (*Education*)

10. புவியியல் (*Geography*)

11. வரலாறு (*History*)

12. மொழியியல் (*Linguistics*)

13. அரசியல் (*Political science*)

14. உளவியல் (*Psychology*)

15. சமூகவியல் (*Sociology*)

இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் ஒற்றுமைகள்

இயற்கை விஞ்ஞானங்களாக இருக்கட்டும் அல்லது சமூக விஞ்ஞானங்களாக இருக்கட்டும், இவ்விரண்டும் இயற்கையாக இருக்கின்ற அல்லது சமூகமாக இருக்கின்ற “பௌதீக தோற்றப்பாடுகள்” குறித்து ஆராய்வதில் நாட்டம் கொண்டுள்ளன.

புற-உலகில் இருக்கின்ற மனிதன், சமூகம் மற்றும் பிரபஞ்சம் ஆகியவற்றின் இருப்பும், இயக்கப்படும் தொடர்பிலான பொதுச் சட்டங்களையும், இவற்றுக்கான காரணிகளையும் கண்டடைவதற்கு இவ்விரண்டும் முயல்கின்றன.

இவ்விரண்டு துறைகளும் ஆய்வின் மூலம் நிரூபணமாகின்ற அல்லது பெறப்படுகின்ற தரவுகளின் அடிப்படையில் உண்மையைத் தேடும் அறிவுத்துறைகளாகும். இயற்கைக்கும், சமூகத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைப் புரிந்துகொள்வதன் மூலம் இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும், சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இடையிலான நெருங்கிய உறவைப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

சமூகத்தின் இருப்பு, இயற்கைக் காரணிகளில் தங்கியுள்ளது. அவ்வாறே, இயற்கை உலகின் ரிதம் சிதைக்கப்படாமல் இருப்பதற்கு சமூகம் காரணமாக இருக்க முடியும்.

இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் மனித, சமூகப் பயன்பாட்டிற்குரியதாக இருப்பதைப் போன்று சமூக விஞ்ஞானங்களும் மனிதன் எவ்வாறு இயற்கையுடன் நடந்துகொள்ள வேண்டும் என்பதை போதிப்பதன் மூலம் இயற்கைக்குப் பயனுடையதாகக் காணப்படுகின்றது.

சில ஆய்வு முறைகளில் இவ்விரு விஞ்ஞானங்களும் ஒன்றுபடுகின்றன. இந்தவகையில், அளவறி ஆய்வுமுறையைக் குறிப்பிட முடியும். இயற்கை அறிவியல்களிலும், சமூக அறிவியல்களிலும், அளவறி ஆய்வு (*Quantitative research*) என்பது, புள்ளிவிபரவியல், கணிதவியல், கணிணி நுட்பங்கள் என்பவற்றினூடாக, கவனிக்கக்கூடிய தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான முறைப்படியான பட்டறிவுசார் ஆய்வு ஆகும்.

தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பில் கணித மாதிரிகள், கோட்பாடுகள், எடுகோள்கள் ஆகியவற்றை உருவாக்கிப் பயன்படுத்துவதே அளவறி ஆய்வின் நோக்கமாகும். அளவிடல் வழிமுறையே அளவறி ஆய்வில் முக்கியமானது.

ஏனெனில், பட்டறிவுசார் கவனிப்புக்கும், அளவுசார் தொடர்புகளின் கணித வெளிப்பாட்டுக்கும் இடையிலான அடிப்படை இணைப்பை அளவிடல்

வழிமுறையே தருகிறது. அளவுசார் தரவுகள் என்பன புள்ளிவிபரங்கள், நூற்றுதீதங்கள் போன்று எண் வழுவில் அமைந்தவை.⁴

⁴ Given, Lisa M. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. Los Angeles, Calif.: Sage Publications.

வரலாற்று வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் இயற்கை, சமூக விஞ்ஞானங்களின் வேறுபாடுகள்

1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள்

இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் ஆரம்ப காலகட்டத்தில் பெருவளர்ச்சி அடைந்து காணப்படவில்லை. ஆனால், மத்திய காலத்தையடுத்துவந்த நூற்றாண்டுகள் தொடக்கம் இன்றுவரை ஒரு முன்னேற்றகரமான, அபார வளர்ச்சியை இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் கண்டுள்ளன. இதனால், நவீன விஞ்ஞானங்கள் என்று இவற்றை நாம் அழைக்கிறோம்.

இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் வரலாறு ஒரே சீரானது கிடையாது. பல்வேறு கட்டளைப்படிம மாற்றங்களை அவை கொண்டுள்ளன.

2. சமூக விஞ்ஞானங்கள்

சமூக விஞ்ஞானங்களைப் பொருத்தமட்டில் இயற்கை விஞ்ஞானங்களைப் போன்று பாரிய வளர்ச்சியைக் காணவில்லை. மொழியியல், ஒழுக்கவியல், வரலாறு, அழகியல் போன்றவை இன்னும் விருத்தியடையாத கல்வித் துறைகளாக இருக்கின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

என்றாலும், உளவியல் போன்ற சில சமூக விஞ்ஞானங்கள் இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் அணுகுமுறைகளைக் கையாண்டு பெரும் வளர்ச்சியைக் கண்டுள்ளன. பல்லோ [1849-1935] போன்ற உளவியலாளர்கள் உயிரியல் நடத்தை பற்றி ஆய்வுகளை நடாத்தி உயிரியலில் பெளதீக புலன் அம்சங்களுக்கும், உளவியல் தேவைகளுக்கும் இடையிலான தொடர்புகளை உளவியலில் கற்பித்துள்ளனர். இதனால் சில சந்தர்ப்பங்களில் உளவியல் இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்குள் அடக்கப்படுகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

வேறொரு சந்தர்ப்பத்தில் உளவியலானது சமூக விஞ்ஞானமாகவும் கருதப்படுகின்றது. மனம், மனத் தொழிற்பாடுகள், உயிர், உயிரற்ற சமூகக் காரணிகளினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. விலாட் ஓமன் குயின் [1908] என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட தத்துவங்கள் உளவியலை [இயற்கை] விஞ்ஞானம் எனக் கூறுகின்றது.

மேலும், இயற்கை விஞ்ஞானத்தைப் போன்று பாரிய கட்டளைப்படிம மாற்றங்கள் சமூக விஞ்ஞானங்களில் நிகழவில்லை என்பதும் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடாக உள்ளது.

ஆய்வுமுறையின் அடிப்படையில் இயற்கை, சமூக விஞ்ஞானங்களின் வேறுபாடுகள்

1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள்

விஞ்ஞான அறிவைத் தருக்க முறைப்படி நியாயப்படுத்தும் ஓர் ஆய்வு முறையே விஞ்ஞானமுறை எனப்படும். தரவுகளைச் சேகரித்தல், கருதுகோளை உருவாக்குதல், எதிர்வுகூறல், அவதானம் மற்றும் பரிசோதனை போன்றவற்றை நடைமுறைப்படுத்தல், கருதுகோளை வாய்ப்புப்பார்த்தல் போன்ற விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்குத் தேவையானது எனக் கருதப்படும் தத்துவங்களும், செயல்முறைகளும் இயற்கை விஞ்ஞான முறையில் அடங்கும்.

விஞ்ஞானமுறை இருவகைப்படும்.

அ. அனுபவ முறைகள்: அவதானம், பரிசோதனை, ஒப்புமை, புள்ளிவிபரம் போன்ற முறைகள்.

ஆ. நியாயித்தல் முறைகள்: அளவையியல், கணித முறைகள்.

விஞ்ஞான முடிவுகளின் உறுதிப்பாடும், செம்மையும் பயன்படுத்தப்படும் விஞ்ஞான முறைகளின் தன்மையிலேயே தங்கியுள்ளது.

இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் அவதானம், பரிசோதனை ஆகிய இரு முறைகளும் முக்கியம் பெறுகின்றன.

2. சமூக விஞ்ஞானங்கள்

இயற்கை விஞ்ஞானத்தைப் போன்று சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் பரிசோதனை முறையைக் கையாள முடியாது. இதனால், சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைகளே முக்கியம் பெறுகின்றன.

அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஆய்வு முறைகளாக பேட்டிமுறை, வினாக்கொத்துமுறை, தனியாள் ஆய்வுமுறை, ஏடுகளின் ஆய்வுமுறை, புள்ளிவிபரமுறை என்பன காணப்படுகின்றன.

மேலும் சில முக்கிய வேறுபாடுகள்

1. இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் இயற்கை குறித்த ஒரு முழுமையான பொதுவிதிகளை முன்வைக்கின்றன. ஆனால் சமூக விஞ்ஞானங்கள் சமூகம் பற்றிய ஒரு முழுமையான பொதுவிதிகளைக் கூறமுடியாதுள்ளன. இயற்கை இருப்பு நிலையான இயற்கப்பாட்டைக் கொண்டதாகும். ஆனால், சமூகமானது கலாசாரம் மற்றும் வரலாற்று ரீதியாக மாறிமாறி இயங்கிக்கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். இதனால், மார்க்ஸ், வெபர் போன்ற சமூக விஞ்ஞானிகள் ஒரு இலட்சிய சமூகம் பற்றிய கருத்துக்களை முன்வைத்திருக்கும் அதேநேரம் எந்தவொரு இயற்கை விஞ்ஞானியும் ஒரு இலட்சிய பிரபஞ்சம் என்ற எண்ணக்கருவை முன்வைக்கவில்லை.
2. இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் பொதுவிதிகளை பரீட்சித்துப் பார்க்க முடியும். ஆனால், சமூக விஞ்ஞானத்தில் முன்வைக்கப்பட்ட பொதுவிதிகளைப் பரீட்சித்துப் பார்க்க முடியாது.
3. புற-உலகின் இயற்கப்பாடு குறித்து இயற்கை விஞ்ஞானத்தினால் விளக்க முடியும். ஆனால், சமூக விஞ்ஞானத்தினால் விபரிக்கத்தான் முடியும்.
4. நவீன இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் கட்டமைப்பு முற்றிலும் பின்னது ஏதுவான அறிவாகவும், உய்த்தறி முறையையும் கொண்டாடுள்ளது. ஆனால், தற்கால சமூக விஞ்ஞானம் இன்னும் முன்னது ஏதுவான தொகுத்தறி முறையைத் தழுவியதாகவே உள்ளது.
5. இயற்கை விஞ்ஞானத்தினால் கண்டடையப்பட்ட பொதுவிதிகள், இயற்கையின் நிலையான இயக்கப்பாட்டிற்கு ஏற்ப நிலையானவையாக உள்ளன. ஆனால், சமூக விஞ்ஞானத்தினால் முன்மொழியப்படும் மாற்றங்கள் சமூக மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப மாறிக்கொண்டே உள்ளன.

முடிவுரை

இன்றை விஞ்ஞானங்கள் யாவும் இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூக விஞ்ஞானம் மற்றும் நியம விஞ்ஞானம் என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இயற்கை விஞ்ஞானத்தினுள் பெளதீகம், இரசாயனம், உயிரியல் ஆகியவை அடங்குகின்றன. மனித சமுதாயத்தில் பல்வேறு இயல்புகள் தொடர்பாக உருவாக்கப்பட்ட விஞ்ஞானம் சமூக விஞ்ஞானமாகும். பொருளியல், சமூகவியல், தொல்பொருளியல், வரலாறு, அரசியல் போன்றவை சமூக விஞ்ஞானங்களாகும்.

உளவியல் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் இயற்கை விஞ்ஞானமாகவும், இன்னொரு சந்தர்ப்பத்தில் சமூக விஞ்ஞானமாகவும் கருதப்படக் கூடியது என்பதைப் பார்த்தோம்.

இவ்வாறு இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூக விஞ்ஞானம் ஆகியவற்றுக்கு இடையே பிரதானமாகப் பொருட்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, சமூக விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனையை மேற்கொள்ளுவதில் இடர்பாடுகள் உண்டு. அத்துடன் இங்கு காரணங்களை வியாக்கியானம் செய்வதும் சிச்சுலுடைய ஒன்றாகும். எனவே, சமூக விஞ்ஞானமாகக் கருதமுடியாத துறைகளும் உள்ளன.

சமூக விஞ்ஞானத்தில் இருப்பது போன்று இயற்கை விஞ்ஞானத்திலும் புவிச் சரித்திரவியல் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் பெளதீக விஞ்ஞானமாகவும், இன்னொரு சந்தர்ப்பத்தில் உயிரியல் விஞ்ஞானமாகவும் கருதப்படுகின்றது. மேற்கூறிய இயல்புகளின் அடிப்படையில் பரிசோதனை முறைகளைக் கையாள முடியாத அறிவுத் துறைகளும் விஞ்ஞானமாகக் கருதப்படக் கூடியவை. அவை தூய கணிதமும், அளவையியலும் ஆகும். அளவையியல் தற்போது தூய கணிதத்தின் ஒரு கூறு எனக் கருதப்படுகின்றது. இயற்கை விஞ்ஞானத்திற்கும் சமூக விஞ்ஞானத்திற்கும் இடையே சில வேறுபாடுகள் இருப்பதைப் பார்த்தோம்.

சில விஞ்ஞானங்கள் இயற்கை விஞ்ஞானத்துக்குரிய இயல்பைக் காட்டுவதுடன் வேறு சில விஞ்ஞானங்கள் சமூக விஞ்ஞானத்துக்குரிய இயல்பைக் காட்டுகின்றன. இன்னும் சில இவ்விரு இயல்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றமையும் குறிப்பிடத்தக்கது.

உசாத்துணைகள்

1. அனஸ், எம்.எஸ்.எம். *விஞ்ஞானமும் சமூக விஞ்ஞானங்களும் :* ஒரு முறையியல் நோக்கு. கலாசார கற்கை வட்டம், 1996.
2. இரா பாஸ்கரன், கி ஷஹ்நஸாரவ். *சமூக விஞ்ஞானம்.* முன்னேற்றப் பதிப்பகம், 1985.
3. Harper, Douglas. "science". *Online Etymology Dictionary*.
4. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/science>
5. Davide Castelvecchi, Nature Magazine (2015-12-23). "Is String Theory science?". Scientific American.
6. Given, Lisa M. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. Los Angeles, Calif.: Sage Publications.