

STUDY NOTES • GENERAL SCIENCE • UNIT I • விரிவான பதிப்பு

அறிவியல் அறிவு, அறிவியல் உணர்வு & தர்க்கரீதியான சிந்தனை

Scientific Knowledge, Scientific Temper & Logical Reasoning — Detailed Notes

TNPSC குரூப் 2 & 2A (CCSE-II) Prelims — Week 1, Topic 1

தமிழ்நாடு அரசு பள்ளிப் பாடநூல்கள் & அரசியலமைப்பு அடிப்படையிலான குறிப்புகள்

1. அறிவியல் அறிவு (Scientific Knowledge) என்றால் என்ன?

அறிவியல் அறிவு என்பது கவனிப்பு (observation), சோதனை (experiment), மற்றும் தர்க்கரீதியான பகுப்பாய்வு மூலம் பெறப்படும் முறையான, சரிபார்க்கக்கூடிய அறிவாகும். இது வெறும் தகவல்களைத் தேக்கி வைப்பது அல்ல — இயற்கையின் இயங்குமுறையை புரிந்துகொள்வதற்கான ஒரு அணுகுமுறை.

முக்கிய பண்பு: அறிவியல் அறிவு எப்போதும் சரிபார்க்கக்கூடியது (verifiable), மறுபடியும் சோதிக்கக்கூடியது (reproducible), மற்றும் புதிய சான்றுகளின் அடிப்படையில் திருத்தத்திற்கு உட்பட்டது.

அறிவியல் முறை (Scientific Method) — படிநிலைகள்

படிநிலை	விளக்கம்
1. கவனிப்பு (Observation)	ஒரு நிகழ்வை கூர்ந்து கவனித்தல்
2. கேள்வி (Question)	கவனித்ததைப் பற்றி கேள்வி எழுப்புதல்
3. கருதுகோள் (Hypothesis)	கேள்விக்கான தற்காலிக விளக்கத்தை முன்வைத்தல்
4. சோதனை (Experiment)	கருதுகோளைச் சோதித்துப் பார்த்தல்
5. முடிவு (Conclusion)	சோதனை முடிவுகளின் அடிப்படையில் முடிவெடுத்தல்
6. தொடர் ஆய்வு (Peer Review)	பிற விஞ்ஞானிகள் முடிவுகளைச் சரிபார்த்தல்

2. அறிவியல் உணர்வு (Scientific Temper)

"அறிவியல் உணர்வு" என்ற சொல்லை முதன்முதலில் பயன்படுத்தியவர் ஜவஹர்லால் நேரு — அவரது "இந்தியாவைக் கண்டறிதல்" (The Discovery of India, 1946) என்ற நூலில். இது ஒரு மனப்பான்மை: கேள்வி கேட்பது, சான்றுகளை நாடுவது, மூடநம்பிக்கைகளையும் ஆதாரமற்ற கூற்றுகளையும் கேள்விக்குள்ளாக்குவது.

அரசியலமைப்பு முக்கியத்துவம்

பிரிவு 51A(h) — 1976-ஆம் ஆண்டு 42-வது திருத்தத்தின் மூலம் (Swaran Singh குழுவின் பரிந்துரையின்படி) Part IVA-ல் சேர்க்கப்பட்டது. இது ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனின் அடிப்படைக்

கடமையாக அறிவிக்கிறது:

"அறிவியல் உணர்வு, மனிதநேயம், விசாரணை மற்றும் சீர்திருத்த உணர்வை வளர்த்துக் கொள்வது."

இது நீதிமன்றத்தில் நேரடியாக செயல்படுத்தக்கூடியதல்ல (non-justiciable) என்றாலும், தேசிய கல்விக் கொள்கை (NPE 1986) மற்றும் NCERT பாடத்திட்டங்களில் முக்கிய கூறாக உள்ளது.

அறிவியல் உணர்வின் ஆறு தூண்கள்

தூண்	விளக்கம்
கவனிப்பு (Observation)	யதார்த்தத்தை நேரடியாகக் கவனித்தல்
கேள்வி கேட்டல் (Questioning)	காரணம்-விளைவு உறவை ஆராய்தல்
கருதுகோள் சோதனை (Testing hypothesis)	அனுமானங்களைச் சரிபார்த்தல்
பகுப்பாய்வு (Analysis)	தரவை தர்க்கரீதியாக மதிப்பிடுதல்
தொடர்பு (Communication)	கண்டறிதல்களை தர்க்கத்துடன் பகிர்தல்
மறுஆய்வு (Reform)	புதிய சான்றின் அடிப்படையில் கருத்தை மாற்றிக்கொள்ளும் தயார்நிலை

மூடநம்பிக்கைக்கு எதிரான மிகச் சிறந்த மருந்து

அறிவியல் மனப்பாங்கு (Scientific temper) — வெறும் அறிவியல் தகவல் அறிதல் (Scientific knowledge) அல்ல — மூடநம்பிக்கைகளுக்கு எதிரான மிகச் சிறந்த எதிர்மருந்தாகக் கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் தகவலை அறிந்திருப்பது மட்டும் போதாது; அதைக் கேள்விக்குள்ளாக்கி பகுத்தறியும் மனப்பான்மையே மூடநம்பிக்கையை உடைக்கிறது.

இந்திய பகுத்தறிவுவாதிகள் & இயக்கங்கள்

- தந்தை பெரியார் — சுயமரியாதை இயக்கம், மூடநம்பிக்கைக்கு எதிரான பகுத்தறிவுப் போராட்டம்
- நரேந்திர தபோல்கர், கோவிந்த் பன்சாரே, எம்.எம். கல்பர்கி — மூடநம்பிக்கைக்கு எதிராகப் போராடி உயிரிழந்த பகுத்தறிவுவாளர்கள்
- மகாராஷ்டிரா மாநிலம் "Anti-Superstition Act" (2013) நிறைவேற்றிய முதல் மாநிலம்
- ராஷ்டிரிய அறிவியல் தினம் (National Science Day) — பிப்ரவரி 28 — சி.வி. ராமன் "ராமன் விளைவு" கண்டுபிடித்ததை நினைவுகூரும் வகையில் கொண்டாடப்படுகிறது

3. மனனமிடல் Vs கருத்தியல் கற்றல் (Rote Learning vs Conceptual Learning)

அம்சம்	மனனமிடல் (Rote Learning)	கருத்தியல் கற்றல் (Conceptual Learning)
அணுகுமுறை	வார்த்தைக்கு வார்த்தை மனனம்	கருத்தை புரிந்துகொண்டு பயன்படுத்துதல்
நினைவாற்றல்	குறுகிய காலம் மட்டும்	நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கும்
பயன்பாடு	புதிய சூழலில் பயன்படுத்த முடியாது	புதிய பிரச்சனைகளுக்கும் பொருந்தும் (Transfer of Learning)
சிந்தனை வகை	செயலற்ற கற்றல் (Passive)	செயல்வழி கற்றல் (Active Learning)
தேர்வுத் திறன்	நேரடி வினாக்களுக்கு மட்டும் பொருந்தும்	பயன்பாட்டு/பகுப்பாய்வு வினாக்களுக்கும் பொருந்தும்

ஒப்பிட்டு காரணங்களைக் கூறுதல் (Reasoning by comparison) — புதிய கருத்துகளை ஏற்கனவே தெரிந்த கருத்துகளுடன் இணைத்துப் புரிந்துகொள்வது கருத்தியல் கற்றலுக்கு மிகவும் பயனுள்ள முறையாகும். தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020 (NEP 2020) கருத்தியல் கற்றலுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது.

4. அறிவியல் — கடந்த காலம், நிகழ்காலம், எதிர்காலத்தைப் புரிந்துகொள்ளும் கருவி

- **கடந்த காலம்:** கார்பன் டேட்டிங், மரபணு பகுப்பாய்வு போன்ற முறைகள் வரலாற்று சான்றுகளையும் தொல்பொருட்களையும் விளக்குகின்றன
- **நிகழ்காலம்:** தற்போதைய சுகாதாரம், தொழில்நுட்பம், சுற்றுச்சூழல் பிரச்சனைகளை புரிந்துகொள்ள அறிவியல் அணுகுமுறை அவசியம்
- **எதிர்காலம்:** புதிய கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றங்களை கணிக்கவும் திட்டமிடவும் அறிவியல் வழிகாட்டுகிறது

5. தர்க்கரீதியான சிந்தனை (Logical Reasoning) — முக்கிய கூறுகள்

- **பகுத்தறிவு (Rationality):** உணர்ச்சிகளை விட ஆதாரத்தின் அடிப்படையில் முடிவெடுத்தல்
- **புறநிலைத்தன்மை (Objectivity):** தனிப்பட்ட சார்பின்றி உண்மையை மதிப்பிடுதல்
- **சீரான தன்மை (Internal Consistency):** முடிவுகள் தர்க்கரீதியாக முரண்படாமல் இருத்தல்
- **மறுஉறுதி செய்யும் தன்மை (Reproducibility):** ஒரே சோதனையை மீண்டும் செய்தால் அதே முடிவு கிடைத்தல்
- **மறுப்புத் தன்மை (Falsifiability):** ஒரு கோட்பாடு தவறு எனில் அதை நிரூபிக்க முடிதல் — கார்ல் பாப்பர் என்ற தத்துவ அறிஞர் இக்கருத்தை முன்வைத்தார்

தொகுத்தல் Vs விரித்தல் தர்க்கம் (Deductive vs Inductive Reasoning)

வகை	விளக்கம்	உதாரணம்
தொகுத்தல் தர்க்கம் (Deductive)	பொது விதியிலிருந்து குறிப்பிட்ட முடிவுக்குச் செல்லுதல்	அனைத்து மனிதர்களும் இறப்பர் → சாக்ரடீஸ் மனிதர் → சாக்ரடீஸ் இறப்பார்
விரித்தல் தர்க்கம் (Inductive)	குறிப்பிட்ட கவனிப்புகளிலிருந்து பொது விதிக்குச் செல்லுதல்	பல அன்னங்களைக் கண்டோம், அனைத்தும் வெண்மை → அனைத்து அன்னங்களும் வெண்மையானவை

தேர்வுக் குறிப்பு

இந்த அலகில் இருந்து TNPSC பொதுவாக பிரிவு 51A(h), நேரு தொடர்பான மேற்கோள், அறிவியல் தினம், மற்றும் நடப்பு நிகழ்வுகளுடன் இணைந்த மூடநம்பிக்கை/அறிவியல் உணர்வு கேள்விகளைக் கேட்கிறது.

EXAM-PATTERN PRACTICE MCQ · WITH ANSWERS & EXPLANATIONS

அறிவியல் அறிவு, அறிவியல் உணர்வு & தர்க்கரீதியான சிந்தனை — 20 பயிற்சி வினாக்கள்

TNPSC தேர்வு முறையை ஒத்த பயிற்சி வினாக்கள் (Exam-style practice set)

குறிப்பு: கீழுள்ளவை இந்த அலகின் TNPSC தேர்வு பாணியை ஒத்த பயிற்சி வினாக்கள் — தேர்வு நிலை மற்றும் கருத்துப் பரப்பை புரிந்துகொள்ள உதவும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டவை.

1 பொருளுணராமல் கற்றல் (Rote learning) முறையின் பண்புகள் யாவை? (i) சுற்றுச்சூழலோடு இணைக்க அனுமதிப்பதில்லை (ii) சிந்தனையில் இறுக்கத்தை உண்டாக்கும் (iii) மாறும் சூழலுக்கேற்ப தகவமைக்க அனுமதிக்கும் (iv) கேள்வி கேட்கும் திறனை மேம்படுத்தும்

A) (iii) மட்டும்

B) (i) மட்டும்

C) (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

D) (i), (ii) மற்றும் (iv)

✓ சரியான விடை: C

விளக்கம்: மனனமிடல் கற்றல் கற்பவரைச் சூழலுடன் இணைக்காமல், சிந்தனையில் இறுக்கத்தை உண்டாக்குகிறது. தகவமைப்புத் திறனையோ கேள்வி திறனையோ மேம்படுத்தாது.

2 மூடநம்பிக்கைகளுக்கு எதிரான மிகச் சிறந்த எதிர்மருந்து எது?

A) அறிவியல் அறிவு

B) அறிவியல் மனப்பாங்கு

C) சோதிக்கப்படாத அறிவு

D) பாரம்பரிய நம்பிக்கை

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: வெறும் தகவல் தெரிந்திருப்பது மட்டும் போதாது — அதைக் கேள்விக்குள்ளாக்கி பகுத்தறியும் மனப்பான்மையே மூடநம்பிக்கையை உடைக்கும்.

3 அறிவியல் மனப்பாங்கின் பண்புகளாக கருதப்படுவது எது? (i) சமூக அந்தஸ்தைப் பொருட்படுத்தாமல் கேள்விக்குள்ளாக்குதல் (ii) பகுப்பாய்வு செய்தல் (iii) தர்க்கத்தைப் பயன்படுத்துதல் (iv) சமூக அந்தஸ்தின் காரணமாக கேள்வியின்றி ஏற்றல்

A) (i), (ii) மட்டும்

B) (ii), (iii) மட்டும்

C) (iv) மட்டும்

D) (i), (ii), (iii) மட்டும்

✓ சரியான விடை: D

விளக்கம்: அறிவியல் மனப்பாங்கு கேள்வி, பகுப்பாய்வு, தர்க்கம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. (iv) இதற்கு நேர் எதிரானது.

4 இந்திய அரசியலமைப்பின் எந்தப் பிரிவு அறிவியல் மனப்பாங்கை வளர்ப்பதை அடிப்படைக் கடமையாக அறிவிக்கிறது?

A) பிரிவு 21

B) பிரிவு 51A(h)

C) பிரிவு 19

D) பிரிவு 44

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: பிரிவு 51A(h) — 1976-ல் 42வது திருத்தத்தின் மூலம் சேர்க்கப்பட்ட அடிப்படைக் கடமைகளில் ஒன்று; நீதிமன்றத்தால் செயல்படுத்தக் கூடியதல்ல.

5 "அறிவியல் மனப்பாங்கு" என்ற சொல்லை இந்தியாவில் முதன்முதலில் பயன்படுத்தி பிரபலப்படுத்தியவர் யார்?

A) மகாத்மா காந்தி

B) பி.ஆர். அம்பேத்கர்

C) ஜவஹர்லால் நேரு

D) ராஜேந்திர பிரசாத்

✓ சரியான விடை: C

விளக்கம்: நேரு தனது "இந்தியாவைக் கண்டறிதல்" (The Discovery of India, 1946) நூலில் இச்சொல்லை முதன்முதலில் பயன்படுத்தினார்.

6 அடிப்படைக் கடமைகள் அரசியலமைப்பில் சேர்க்கப்பட்ட திருத்தம் எது?

A) 44வது திருத்தம்

B) 42வது திருத்தம்

C) 52வது திருத்தம்

D) 86வது திருத்தம்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: 1976-ல் 42வது திருத்தம் (Swaran Singh Committee பரிந்துரையின் அடிப்படையில்) 10 அடிப்படைக் கடமைகளை Part IVA-ல் சேர்த்தது.

7 "மனனமிடல் Vs கருத்தியல் கற்றல்" என்ற தலைப்பில், புதிய கருத்துகளை ஏற்கனவே அறிந்த கருத்துகளுடன் இணைத்துப் புரிந்துகொள்ளும் முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

A) செயலற்ற கற்றல்

B) ஒப்பிட்டு காரணங்களைக் கூறுதல்

C) மனனக் கற்றல்

D) பரிமாற்றமற்ற கற்றல்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: Reasoning by comparison என்பது புதிய கருத்துகளை ஏற்கனவே தெரிந்த கருத்துகளுடன் இணைக்கும் மிகவும் பயனுள்ள கருத்தியல் கற்றல் முறை.

8 கடந்த கால வரலாற்று சான்றுகளை புரிந்துகொள்ள அறிவியல் பயன்படுத்தும் முறை எது?

A) ஜோதிடம்

B) கார்பன் டேட்டிங் & மரபணு பகுப்பாய்வு

C) எண் கணிதம்

D) இவை எதுவும் இல்லை

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: கார்பன் டேட்டிங் மற்றும் மரபணு பகுப்பாய்வு போன்ற அறிவியல் முறைகள் வரலாற்று சான்றுகளையும் தொல்பொருட்களையும் துல்லியமாக விளக்க உதவுகின்றன.

9 மகாராஷ்டிரா மாநிலம் நிறைவேற்றிய "Anti-Superstition Act" எந்த ஆண்டு நிறைவேற்றப்பட்டது?

A) 2009

B) 2013

C) 2016

D) 2020

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: 2013-ல் மகாராஷ்டிரா, மூடநம்பிக்கை மற்றும் கருமந்திரவாதத் தடுப்பு சட்டத்தை நிறைவேற்றிய முதல் இந்திய மாநிலமாக ஆனது.

10 கீழ்க்கண்டவற்றுள் அறிவியல் மனப்பாங்கின் தூண் அல்லாதது எது?

A) கவனிப்பு

B) கேள்வி கேட்டல்

C) பாரம்பரியத்தை மறுபரிசீலனை செய்யாமல் ஏற்றல்

D) மறுஆய்வு

✓ சரியான விடை: C

விளக்கம்: அறிவியல் மனப்பாங்கின் ஆறு தூண்கள்: கவனிப்பு, கேள்வி கேட்டல், கருதுகோள் சோதனை, பகுப்பாய்வு, தொடர்பு, மறுஆய்வு.

11 தேசிய அறிவியல் தினம் (National Science Day) எப்போது கொண்டாடப்படுகிறது?

A) பிப்ரவரி 28

B) மார்ச் 15

C) ஏப்ரல் 22

D) நவம்பர் 14

✓ சரியான விடை: A

விளக்கம்: பிப்ரவரி 28 தேசிய அறிவியல் தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது — சி.வி. ராமன் "ராமன் விளைவு" கண்டுபிடித்ததை நினைவுகூரும் வகையில்.

12 அறிவியல் முறையின் (Scientific Method) முதல் படிநிலை எது?

A) கருதுகோள்

B) சோதனை

C) கவனிப்பு

D) முடிவு

✓ சரியான விடை: C

விளக்கம்: அறிவியல் முறையின் முதல் படிநிலை கவனிப்பு (Observation) — ஒரு நிகழ்வை கூர்ந்து கவனித்தல்.

13 "மறுப்புத் தன்மை" (Falsifiability) கருத்தை முன்வைத்த தத்துவ அறிஞர் யார்?

A) கார்ல் பாப்பர்

B) சார்லஸ் டார்வின்

C) ஐசக் நியூட்டன்

D) அரிஸ்டாட்டில்

✓ சரியான விடை: A

விளக்கம்: கார்ல் பாப்பர் ஒரு கோட்பாடு தவறு எனில் அதை நிரூபிக்க முடிய வேண்டும் என்ற மறுப்புத் தன்மை (Falsifiability) கருத்தை முன்வைத்தார்.

14 "அனைத்து மனிதர்களும் இறப்பர், சாக்ரடீஸ் மனிதர், எனவே சாக்ரடீஸ் இறப்பார்" – இது எந்த வகை தர்க்கத்திற்கு உதாரணம்?

A) விரித்தல் தர்க்கம் (Inductive)

B) தொகுத்தல் தர்க்கம் (Deductive)

C) ஒப்பீட்டு தர்க்கம்

D) இவை எதுவும் இல்லை

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: பொது விதியிலிருந்து குறிப்பிட்ட முடிவுக்குச் செல்வது தொகுத்தல் தர்க்கம் (Deductive Reasoning).

15 தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020 (NEP 2020) எதற்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது?

A) மனனமிடல் கற்றல்

B) கருத்தியல் கற்றல்

C) தேர்வு மதிப்பெண்கள் மட்டும்

D) பாடநூல் மனனம்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: NEP 2020 மனனமிடலை விட கருத்தியல் கற்றல் மற்றும் திறன் அடிப்படையிலான கல்விக்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது.

16 அறிவியல் அறிவின் முக்கிய பண்பு எது?

A) எப்போதும் மாறாதது

B) சரிபார்க்கக்கூடியது மற்றும் திருத்தத்திற்கு உட்பட்டது

C) ஒரு நபரின் அனுபவத்தை மட்டும் சார்ந்தது

D) மனனமிடலின் மூலம் மட்டுமே பெறப்படுவது

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: அறிவியல் அறிவு எப்போதும் சரிபார்க்கக்கூடியது, மறுபடியும் சோதிக்கக்கூடியது, மற்றும் புதிய சான்றுகளின் அடிப்படையில் திருத்தத்திற்கு உட்பட்டது.

17 நரேந்திர தபோல்கர் யார்?

A) இந்திய விண்வெளி விஞ்ஞானி

B) மூடநம்பிக்கைக்கு எதிராகப் போராடி உயிரிழந்த பகுத்தறிவாளர்

C) அரசியலமைப்பு வரைவுக் குழு உறுப்பினர்

D) தமிழக முதலமைச்சர்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: நரேந்திர தபோல்கர் மூடநம்பிக்கைக்கு எதிராகப் போராடிய பகுத்தறிவாளர்; அவரது படுகொலைக்குப் பின் மகாராஷ்டிரா Anti-Superstition Act நிறைவேற்றியது.

18 கருத்தியல் கற்றலின் (Conceptual Learning) முக்கிய நன்மை எது?

A) குறுகிய கால நினைவாற்றல் மட்டும்

B) புதிய சூழல்களில் பயன்படுத்தக்கூடிய தன்மை (Transfer of Learning)

C) வார்த்தைக்கு வார்த்தை மனனம்

D) செயலற்ற கற்றல்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: கருத்தியல் கற்றல் நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கும் மற்றும் புதிய பிரச்சனைகளுக்கும் பொருந்தும் தன்மையைத் தரும் — Transfer of Learning எனப்படும்.

19 தர்க்கரீதியான சிந்தனையின் கூறு, ஒரு கோட்பாடு தவறு எனில் அதை நிரூபிக்க முடியும் என்பதைக் குறிக்கும் பண்பு எது?

A) புறநிலைத்தன்மை (Objectivity)

B) மறுப்புத் தன்மை (Falsifiability)

C) சீரான தன்மை (Internal Consistency)

D) மறுஉறுதி செய்யும் தன்மை (Reproducibility)

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: Falsifiability என்பது ஒரு கோட்பாடு தவறு எனில் அதை நிரூபிக்க முடியும் என்பதைக் குறிக்கும் தர்க்கரீதியான சிந்தனையின் முக்கிய கூறு.

20 தேசிய கல்விக் கொள்கையில் (NPE 1986) அறிவியல் உணர்வு எவ்வாறு இடம்பெற்றுள்ளது?

A) இடம்பெறவில்லை

B) முக்கிய கூறாக உள்ளது

C) விருப்ப பாடமாக மட்டும் உள்ளது

D) உயர்நிலைப் பள்ளிக்கு மட்டும் பொருந்தும்

✓ சரியான விடை: B

விளக்கம்: அறிவியல் உணர்வு தேசிய கல்விக் கொள்கை (NPE 1986) மற்றும் NCERT பாடத்திட்டங்களில் முக்கிய கூறாக உள்ளது.