1,000 TOPICS IN 100 DAYS

Day 3
Complete bilingual reader

10 topics · English and Telugu · 20 MCQs · Topic 27 replaced with AI

Topics 21–30

Revised owner-review edition
9 October 2026

Topic 21 · Gandhi's thought: truth, non-violence and satyagraha

ENGLISH

1. Concept in one line

In Gandhi's thought truth (satya) is the end, non-violence (ahimsa) is the means, and satyagraha, "holding on to truth", is the way of resisting a wrong by suffering oneself instead of using force. The examination asks how the word satyagraha was born, how it differs from passive resistance, and which books and writers are linked with these ideas.

2. Revision notes

2.1 The three ideas at a glance

Idea	What it means	Gandhi's own words
Truth (satya)	That which is. Truth in thought, in speech and in action. It is the end to be reached	"it is more correct to say that Truth is God, than to say that God is Truth" (From Yeravda Mandir)
Non-violence (ahimsa)	Not only not hurting. In its positive form it is love, even for the wrongdoer. It is the means	"Ahimsa is the means; Truth is the end" (From Yeravda Mandir)
Satyagraha	Holding on to truth. Truth-force, love-force or soul-force, used to resist a wrong by taking suffering on oneself	"the Force which is born of Truth and Love or non-violence" (Satyagraha in South Africa)

How they hang together: truth is the goal, ahimsa is the only road to it, and satyagraha is the two put to work against injustice.

2.2 Truth (satya)

- Gandhi derives the word from "sat": "The word Satya (Truth) is derived from Sat, which means 'being'." So he calls Sat or Truth perhaps the most important name of God.
- **"Truth is God".** In Young India of 31 December 1931 he explained that he used to say "God is Truth", and that "two years ago, I went a step further and said that Truth is God". His reason: even atheists, who deny God, do not deny truth.
- In the Introduction to his Autobiography (dated 26 November 1925) he writes that "truth is the sovereign principle" and that he worships "God as Truth only". Absolute Truth is God; until he reaches it he must hold by "the relative truth" as he sees it.
- The search for truth needs humility and tapas, which he explains as self-suffering.

- The last chapter of the Autobiography, "Farewell", says "there is no other God than Truth" and that the only means of realising Truth is ahimsa.

2.3 Non-violence (ahimsa)

- Ahimsa is the principle of not causing harm to other living things. It is found in Jainism, Hinduism and Buddhism, and Jainism observes it most strictly. Gandhi carried it into politics as satyagraha.
- **More than not killing.** "Not to hurt any living thing is no doubt a part of ahimsa. But it is its least expression." Evil thoughts, undue haste, lying, hatred and wishing ill of anyone also break it.
- **An active force.** "In its positive form Ahimsa means the largest love, the greatest charity." It means doing good even to the evil-doer. It does not mean putting up with the wrong: the active state of ahimsa requires one to resist the wrongdoer by dissociating oneself from him.
- **Non-violence of the brave.** In "The Doctrine of the Sword" (Young India, 11 August 1920) Gandhi wrote that where the only choice is between cowardice and violence he would advise violence. But he held non-violence to be "infinitely superior to violence". "Strength does not come from physical capacity. It comes from an indomitable will." Elsewhere he wrote "Non-violence and cowardice go ill together" (Harijan, 15 July 1939).
- **Ahimsa and truth.** He compares them to the two sides of a smooth, unstamped metal disc. Yet ahimsa is the means and truth is the end, and since the means is always within our reach, ahimsa is "our supreme duty".

2.4 Satyagraha: how the idea and the word were born

- **The idea came first.** On 11 September 1906 the Indians of the Transvaal met at the Empire Theatre, Johannesburg, to oppose a draft Ordinance that made them register afresh and give finger-impressions. Gandhi calls it the "Black Act". Sheth Haji Habib said that the resolution against the Ordinance must be passed with God as witness. All present then took an oath, with God as witness, not to submit to the Ordinance if it became law.
- Gandhi at first called the movement "passive resistance". In the Autobiography he says: "The principle called Satyagraha came into being before that name was invented."
- **The word.** As the English phrase caused confusion, a small prize was announced in Indian Opinion, his weekly in South Africa, for the best name. Maganlal Gandhi suggested "Sadagraha", meaning "firmness in a good cause", and won the prize. Gandhi changed it to "Satyagraha" to make the idea clearer.
- **Meaning.** Satya is truth and agraha is firmness. "Truth (Satya) implies love, and firmness (agraha) engenders and therefore serves as a synonym for force." Its root meaning is "holding on to truth".
- So satyagraha was first forged in South Africa (NCERT). Gandhi was there from 1893 to 1914 and returned to India in January 1915.

2.5 Satyagraha is not passive resistance

Point	Passive resistance (as commonly understood)	Satyagraha (Gandhi)
Whose weapon	Regarded as a weapon of the weak	"a weapon of the strongest"
Feeling towards the opponent	May go with hatred; no scope for love	Hatred has no place; the opponent is to be won over by patience and sympathy
Use of force	Not ruled out; passive resistance can end in violence	Physical force is forbidden even when circumstances favour it
Who suffers	The aim may be to harass the other side	The satyagrahi suffers in his own person; there is no idea of injuring the opponent
Nature	Often looked upon as a preparation for the use of force	Soul-force: truth and love

Note: in Hind Swaraj (1909) the English text still uses the phrase "passive resistance" for his own method, and defines it as "a method of securing rights by personal suffering; it is the reverse of resistance by arms".

2.6 Means and ends

- For Gandhi the means and the end cannot be separated. In Hind Swaraj (chapter "Brute Force") he says: "The means may be likened to a seed, the end to a tree", and "We reap exactly as we sow."
- In Young India (17 July 1924) he wrote that "means are after all everything" and "As the means so the end".
- So a good aim does not excuse violence or untruth: "fair means alone can produce fair results" (Hind Swaraj).

2.7 The satyagrahi: qualities and rules

- **In Hind Swaraj (chapter "Passive Resistance"):** those who take up this path "have to observe perfect chastity, adopt poverty, follow truth, and cultivate fearlessness".
- **Rules for the individual (Young India, 27 February 1930):** harbour no anger; suffer the anger of the opponent; put up with assaults and never retaliate; submit voluntarily to arrest; never insult the opponent; neither salute nor insult the Union Jack; protect officials from insult or attack, even at the risk of life.
- **Qualifications (Harijan, 25 March 1939):** a living faith in God; truth and non-violence as a creed; a chaste life and readiness to give up life and possessions for the cause; habitual wearing of khadi and spinning; no intoxicants; willing obedience to discipline; obedience to jail rules unless they are specially made to hurt self-respect.

- A satyagrahi exhausts all other means first, is always ready for peace, and aims "to convert, not to coerce, the wrong-doer".

2.8 Methods of satyagraha

Method	What it means	Gandhi's condition or remark
Non-cooperation	Withdrawing cooperation from the State	"not a passive state" but "an intensely active state"; it must be non-violent and free of malice
Civil disobedience	"civil breach of unmoral statutory enactments"	Only for those who willingly obey the laws in general; the penalty is accepted; it must be open and non-violent
Fasting	A fast to awaken conscience	A "potent weapon" and the last one to be used; of no use without a living faith in God; he admitted that fasts can become coercive
Hartal	Closing shops and stopping work for a day	In 1919 he asked India to suspend business and observe the day as one of fasting and prayer; the all-India hartal was held on 6 April 1919
Hijrat	Leaving one's home area in protest	Explained in the glossary of one volume of his Selected Works as "exodus or going away from one's native land"; commended by him for certain circumstances
Other forms	Boycott, picketing, non-payment of taxes	All must stay non-violent

Gandhi called non-cooperation and civil disobedience branches of satyagraha.

2.9 Where the ideas came from

Source	What Gandhi says about it
Home and childhood	Born in the Vaishnava faith. Jain monks often visited his father. He learnt "a toleration for all faiths". A Gujarati stanza taught him to return good for evil
Bhagavad Gita	First read in England with two Theosophist brothers, who were reading Edwin Arnold's translation "The Song Celestial". Later it became his "dictionary of daily reference"; the words aparigraha (non-possession) and samabhava (equability) gripped him
Sermon on the Mount (New Testament)	It "went straight to my heart"; he compared its teaching "resist not evil" with the Gita
Raychandbhai (Rajchandra)	A poet and partner in a jewellers' firm, and a Jain thinker. He influenced Gandhi by "living contact" and was his refuge in moments of spiritual crisis

Source	What Gandhi says about it
Leo Tolstoy	"The Kingdom of God is Within You" "overwhelmed" him and left an abiding impression. The satyagrahis' settlement in South Africa was named Tolstoy Farm
John Ruskin	"Unto This Last", given by H.S.L. Polak and read on the train from Johannesburg to Durban. He later translated it into Gujarati as "Sarvodaya"
Henry David Thoreau	Gandhi read the essay on civil disobedience "in 1907, or later" and took the phrase "civil disobedience" from its title to explain the struggle to English readers. In 1935 he wrote that it was "wrong" to say he derived the idea from Thoreau, because the resistance was well advanced before he got the essay

Gandhi names three "moderns" who left a deep impress on his life: "Raychandbhai by his living contact; Tolstoy by his book, The Kingdom of God is Within You; and Ruskin by his Unto this Last."

2.10 Key writings for these ideas

Work	When and how	What to read it for
Hind Swaraj (Indian Home Rule)	Written in Gujarati in November 1909 on the ship Kildonan Castle, on the voyage from London to South Africa. First published in Indian Opinion. A dialogue between a Reader and an Editor. The Bombay Government prohibited it in 1910; Gandhi replied by publishing his English translation	Soul-force against brute force; means and ends; the qualities of a passive resister
Satyagraha in South Africa	Written in Gujarati. The first thirty chapters were written in Yeravda jail. Preface dated 2 April 1924. English translation by Valji Govindji Desai (1928)	The pledge of 1906; the coining of the word; satyagraha against passive resistance
An Autobiography or The Story of My Experiments with Truth	Written in Gujarati in weekly parts for Navajivan between 1925 and 1929. English translation by Mahadev Desai, first printed in Young India; in book form in two volumes, 1927 and 1929	Truth as the sovereign principle; the influences on him; "The Birth of Satyagraha"
From Yeravda Mandir	Weekly letters in Gujarati from Yeravda Central Prison in 1930 to the Satyagraha Ashram. Published in 1932	"Truth is God"; ahimsa as the means
Young India	English weekly. Gandhi became its editor in 1919; Navajivan was its Gujarati companion	"The Doctrine of the Sword" (1920); the rules of 1930; "Truth is God" (1931)
Harijan	English weekly begun in February 1933, with Gujarati and Hindi editions	Qualifications of a satyagrahi (1939); fasting

His first satyagrahas in India (Champaran in 1917, Kheda and Ahmedabad in 1918), his years in South Africa, and his ideas of swaraj, sarvodaya, trusteeship, Nai Talim and the constructive programme are covered on other days.

3. Extra section: a timeline of the ideas and the writings

Year or date	What happened
Student years in England	Reads the Gita with two Theosophist brothers who were using Edwin Arnold's translation; reads the Sermon on the Mount
1893	Goes to South Africa
Early years in South Africa	Reads Tolstoy's "The Kingdom of God is Within You"; writes to Raychandbhai about his religious doubts
1903	Indian Opinion begins
1904	Reads Ruskin's "Unto This Last" on the train from Johannesburg to Durban; Indian Opinion and its press move to Phoenix
11 September 1906	Meeting at the Empire Theatre, Johannesburg: the pledge not to submit to the Ordinance. The name "Satyagraha" was fixed only later, through a prize in Indian Opinion: Maganlal Gandhi's "Sadagraha" became "Satyagraha"
September 1907	Extracts from Thoreau's essay on civil disobedience appear in Indian Opinion
November 1909	Writes Hind Swaraj on the Kildonan Castle
January 1915	Returns to India
1919	Hartal of 6 April against the Rowlatt Act; becomes editor of Young India and Navajivan
11 August 1920	"The Doctrine of the Sword" in Young India
2 April 1924	Preface to "Satyagraha in South Africa"
26 November 1925	Introduction to the Autobiography, signed at the Ashram, Sabarmati
27 February 1930	Rules for satyagrahis in Young India
1930	Letters from Yeravda Central Prison, later published as "From Yeravda Mandir" (1932)
31 December 1931	Young India prints his explanation of "Truth is God"
February 1933	Harijan begins

Year or date	What happened
25 March 1939	Qualifications of a satyagrahi in Harijan

4. Three common exam traps

1. **"Satyagraha is another name for passive resistance."** Gandhi himself separated the two. Passive resistance was seen as a weapon of the weak, could go with hatred and could end in violence. Satyagraha is a weapon of the strong, has no place for hatred and never allows physical force. Remember that Hind Swaraj (1909) still uses the English phrase "passive resistance" for his own method.
2. **"Gandhi coined the word at the 1906 meeting."** The pledge of 11 September 1906 gave birth to the method, but the name came later, through a prize in Indian Opinion. Maganlal Gandhi suggested "Sadagraha"; Gandhi changed it to "Satyagraha".
3. **Mixing up the authors.** "Unto This Last" is by Ruskin and became "Sarvodaya". "The Kingdom of God is Within You" is by Tolstoy. Thoreau wrote the essay on civil disobedience, but Gandhi denied that he took the idea from him: he said he took the phrase "civil disobedience" from its title to explain the struggle to English readers. Raychandbhai influenced him by personal contact, not through a book.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Consider the following statements about Gandhi's idea of satyagraha:

1. The word "Satyagraha" is Gandhi's modification of "Sadagraha", a word suggested by Maganlal Gandhi.
2. Gandhi described satyagraha as a weapon of the weak.
3. In "Hind Swaraj", Gandhi likens the means to a seed and the end to a tree.

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1 only
- (2) 2 and 3 only
- (3) 3 only
- (4) 1 and 3 only

Q1. Answer: (4) 1 and 3 only

- Statement 1 is correct: A prize was announced in Indian Opinion for a name for the struggle. Maganlal Gandhi suggested "Sadagraha" and won it. Gandhi changed the word to "Satyagraha" to make the idea clearer.

- Statement 2 is wrong: Gandhi called satyagraha "a weapon of the strongest". It was passive resistance that was regarded as a weapon of the weak, and this is one of the points on which he separated the two.
- Statement 3 is correct: In the chapter "Brute Force" of Hind Swaraj he says "The means may be likened to a seed, the end to a tree."
- Why the other options are wrong: (1) leaves out statement 3, which is correct. (2) includes statement 2, which is wrong, and leaves out statement 1, which is correct. (3) leaves out statement 1, which is correct.

Q2. Match List I (Person) with List II (Link with Gandhi's thought):

List I (Person)	List II (Link with Gandhi's thought)
A. John Ruskin	1. Wrote "The Kingdom of God is Within You", a book that Gandhi said "overwhelmed" him
B. Leo Tolstoy	2. Wrote the essay on civil disobedience; Gandhi took the phrase "civil disobedience" from its title to explain his struggle to English readers
C. Henry David Thoreau	3. A poet and partner in a jewellers' firm who influenced Gandhi by "living contact"
D. Raychandbhai	4. Wrote "Unto This Last", which Gandhi later translated into Gujarati as "Sarvodaya"

- (1) A-1, B-4, C-2, D-3
- (2) A-4, B-1, C-2, D-3
- (3) A-4, B-1, C-3, D-2
- (4) A-1, B-4, C-3, D-2

Q2. Answer: (2) A-4, B-1, C-2, D-3

- Why it is correct: Ruskin wrote "Unto This Last", which Gandhi read on the train from Johannesburg to Durban and later translated into Gujarati as "Sarvodaya" (A-4). Tolstoy wrote "The Kingdom of God is Within You", which Gandhi says "overwhelmed" him (B-1). Thoreau wrote the essay on civil disobedience; Gandhi took the phrase "civil disobedience" from its title to explain the struggle to English readers (C-2). Raychandbhai, a poet and partner in a jewellers' firm, influenced him by "living contact" (D-3).
- Why (1) is wrong: It swaps the books of Ruskin and Tolstoy. "Unto This Last" is by Ruskin; "The Kingdom of God is Within You" is by Tolstoy.
- Why (3) is wrong: It swaps Thoreau and Raychandbhai. Thoreau was the essayist; Raychandbhai was the poet whom Gandhi knew in person.
- Why (4) is wrong: It makes both swaps: the books of Ruskin and Tolstoy, as in (1), and Thoreau and Raychandbhai, as in (3).

6. Sources

6.1 Sources

- S1: M.K. Gandhi, *Satyagraha in South Africa*, translated from the Gujarati by Valji Govindji Desai (Navajivan), chapter 12, "The Advent of Satyagraha". https://www.mkgandhi.org/satyagraha_safrica/12satyagraha.php
- S2: M.K. Gandhi, *Satyagraha in South Africa*, chapter 13, "Satyagraha v. Passive Resistance". https://www.mkgandhi.org/satyagraha_safrica/13passive_resistance.php
- S3: M.K. Gandhi, *Satyagraha in South Africa*: contents page, Preface, and chapter 32, "A Second Deputation". https://www.mkgandhi.org/satyagraha_safrica/satyagraha_safrica.htm ; https://www.mkgandhi.org/satyagraha_safrica/preface.php ; https://www.mkgandhi.org/satyagraha_safrica/32second_deputation.php
- S4: M.K. Gandhi, *An Autobiography or The Story of My Experiments with Truth*, translated by Mahadev Desai (Navajivan), Part IV, "The Birth of Satyagraha". https://www.mkgandhi.org/autobio/chap103.php
- S5: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Introduction and "Farewell". https://www.mkgandhi.org/autobio/intro.php ; https://www.mkgandhi.org/autobio/chap168.php
- S6: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Part I, "Glimpses of Religion" and "Acquaintance with Religions". https://www.mkgandhi.org/autobio/chap10.php ; https://www.mkgandhi.org/autobio/chap20.php
- S7: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Part II, "Raychandbhai" and "Religious Ferment". https://www.mkgandhi.org/autobio/chap26.php ; https://www.mkgandhi.org/autobio/chap40.php
- S8: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Part IV, "The Magic Spell of a Book" and "Result of Introspection". https://www.mkgandhi.org/autobio/chap95.php ; https://www.mkgandhi.org/autobio/chap82.php
- S9: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Part V, "That Wonderful Spectacle!" and "Navajivan and Young India". https://www.mkgandhi.org/autobio/chap154.php ; https://www.mkgandhi.org/autobio/chap158.php
- S10: M.K. Gandhi, *An Autobiography*, Navajivan edition: contents page and front matter of the e-book. https://www.mkgandhi.org/autobio/autobio.htm ; https://www.mkgandhi.org/ebks/An-Autobiography.pdf
- S11: M.K. Gandhi, *Hind Swaraj or Indian Home Rule* (Navajivan), chapters 16, "Brute Force", and 17, "Passive Resistance". https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/chap16_bruteforce.php ; https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/chap17_passiveresistance.php
- S12: M.K. Gandhi, *Hind Swaraj or Indian Home Rule*: contents page, "A Word of Explanation" (Young India, January 1921), Mahadev Desai's Preface, and Appendices. https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/hindswaraj.htm ; https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/explanation.php ; https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/preface.php ; https://www.mkgandhi.org/hindswaraj/appendices.php
- S13: M.K. Gandhi, *From Yeravda Mandir: Ashram Observances*, translated by Valji Govindji Desai (Navajivan, first edition 1932): Preface, "Truth", "Ahimsa or Love". https://www.mkgandhi.org/yeravda/yeravda.htm ; https://www.mkgandhi.org/yeravda/preface.php ; https://www.mkgandhi.org/yeravda/chap01.php ; https://www.mkgandhi.org/yeravda/chap02.php
- S14: M.K. Gandhi, "The Doctrine of the Sword", *Young India*, 11 August 1920. https://www.mkgandhi.org/nonviolence/D_sword.htm

- S15: M.K. Gandhi, *The Voice of Truth* (Selected Works of Mahatma Gandhi, vol. V, Navajivan): "Truth and God", "The Meaning of Non-violence", "Non-violence and Cowardice". https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/truthandgod.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/meaningofnonviolence.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/cowardice.php
- S16: M.K. Gandhi, *The Voice of Truth*: "What is Satyagraha", "Qualifications and Training of a Satyagrahi", "Non-co-operation", "Civil Disobedience", "Fasting in Satyagraha", "Means and Ends", and Glossary. https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/satyagraha.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/satyagrahi.htm ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/noncooperation.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/civildisobedience.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/fasting.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/meansandends.php ; https://www.mkgandhi.org/voiceoftruth/glossary.php
- S17: R.K. Prabhu and U.R. Rao (compilers), *The Mind of Mahatma Gandhi*, chapters "The Gospel of Satyagraha" and "Power of Satyagraha"; and M.K. Gandhi, *India of My Dreams*, chapter 21. https://www.mkgandhi.org/momgandhi/chap33.php ; https://www.mkgandhi.org/momgandhi/chap34.php ; https://www.mkgandhi.org/indiadreams/chap21.php
- S18: "Gandhi and Thoreau" (from the collection "This Was Bapu"), giving Gandhi's letter of 10 September 1935 to P. Kodanda Rao. https://www.mkgandhi.org/thiswasbapu/76gandhiandthoreau.htm
- S19: Henry S. Salt, letter in *The Nation and Athenaeum*, 1 March 1930, quoting Gandhi's letter of 12 October 1929 (Henry S. Salt Society). https://www.henrysalt.co.uk/library/letter/gandhi-and-thoreau/
- S20: Thomas Weber, "Claiming credit for Gandhi", *Gandhi Marg*, vol. 27, no. 2, July to September 2005. https://www.mkgandhi.org/articles/claiming-credit-for-Gandhi.php
- S21: H.S.L. Polak, "Satyagraha and its origin in South Africa", *The Visva-Bharati Quarterly*, Gandhi Memorial Peace Number, 2 October 1949. https://www.mkgandhi.org/articles/satyagraha2.php
- S22: NCERT, *Themes in Indian History, Part III* (Class XII), Theme Eleven, "Mahatma Gandhi and the Nationalist Movement". https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs303.pdf
- S23: Encyclopaedia Britannica, "ahimsa" and "satyagraha". https://www.britannica.com/topic/ahimsa ; https://www.britannica.com/topic/satyagraha-philosophy
- S24: Wikipedia, "Hind Swaraj or Indian Home Rule" (citing Anthony Parel's edition, Cambridge University Press, 1997, pp. xiii to xiv; Judith Brown, *Gandhi's Rise to Power*, 1972, p. 174). https://en.wikipedia.org/wiki/Hind_Swaraj_or_Indian_Home_Rule
- S25: Karthik Venkatesh, "Journals by Mahatma Gandhi" (adapted from Firstpost, 2 October 2022); and Jitendra Desai, "Gandhiji's Weeklies: Indian Opinion, Young India, Harijan". https://www.mkgandhi.org/articles/journals-by-Mahatma-Gandhi.php ; https://www.mkgandhi.org/articles/indianopinionyindiaharijan.php
- S26: Wikipedia, "Harijan (magazine)" (citing Ramachandra Guha, *Gandhi: The Years That Changed the World*, 2018; Bidyut Chakrabarty, *Social and Political Thought of Mahatma Gandhi*, 2006). https://en.wikipedia.org/wiki/Harijan_(magazine)
- S27: Wikipedia, "Protest emigration" (citing Gene Sharp, *The Politics of Nonviolent Action*, 1973; Surjit Kaur Jolly, *Reading Gandhi*, 2006). https://en.wikipedia.org/wiki/Protest_emigration
- S28: Wikipedia, "Shrimad Rajchandra" (citing Jérôme Petit, "Rajacandra", Jainpedia, 2016; Thomas Weber, *Gandhi as Disciple and Mentor*, Cambridge University Press, 2004, pp. 34 to 36). https://en.wikipedia.org/wiki/Shrimad_Rajchandra

- S29: R.R. Diwakar, "The True Spirit of Satyagraha", in *Gandhi: His Relevance for Our Times*. https://www.mkgandhi.org/g_relevance/chap30.php
- S30: Wikipedia, "Satyagraha" (citing M.K. Gandhi, *Satyagraha in South Africa*, Navajivan, pp. 109 to 110; *Collected Works of Mahatma Gandhi*, letter to P. Kodanda Rao, 10 September 1935; "Some Rules of Satyagraha", 1930). https://en.wikipedia.org/wiki/Satyagraha

Topic 21 · Gandhi's thought: truth, non-violence and satyagraha

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

గాంధీజీ ఆలోచనలో సత్యం (truth) లక్ష్యం, అహింస (non-violence) సాధనం. సత్యాగ్రహం (satyagraha) అంటే "సత్యాన్ని గట్టిగా పట్టుకోవడం". ఇది బలప్రయోగం చేయకుండా, బాధను తానే భరిస్తూ అన్యాయాన్ని ఎదిరించే పద్ధతి. పరీక్షలో సత్యాగ్రహం అనే మాట ఎలా పుట్టింది, నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటన (passive resistance) కన్నా అది ఎలా వేరు, ఈ భావనలతో ఏ పుస్తకాలకు, ఏ రచయితలకు సంబంధం ఉంది అని అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 మూడు భావనలు ఒక్క చూపులో

భావన	దాని అర్థం	గాంధీజీ సొంత మాటలు
సత్యం (satya)	ఉన్నది ఏదో అదే సత్యం. ఆలోచనలో, మాటలో, చేతలో సత్యం ఉండాలి. చేరుకోవాల్సిన లక్ష్యం ఇదే	"దేవుడే సత్యం అనడం కన్నా సత్యమే దేవుడు అనడమే ఇంకా సరైనది" (ఫ్రమ్ యెరవాడ మందిర్; From Yeravda Mandir)
అహింస (ahimsa)	ఎవరినీ బాధపెట్టకపోవడం మాత్రమే కాదు. దాని సానుకూల రూపం ప్రేమ; తప్పు చేసినవాడి మీద కూడా ప్రేమ. ఇది సాధనం	"అహింస సాధనం; సత్యం లక్ష్యం" (ఫ్రమ్ యెరవాడ మందిర్)
సత్యాగ్రహం (satyagraha)	సత్యాన్ని గట్టిగా పట్టుకోవడం. సత్యబలం (truth-force), ప్రేమబలం (love-force) లేదా ఆత్మబలం (soul-force); బాధను తన మీదే వేసుకుని అన్యాయాన్ని ఎదిరించడానికి వాడే శక్తి	"సత్యం నుంచి, ప్రేమ లేదా అహింస నుంచి పుట్టిన శక్తి" (సత్యాగ్రహ ఇన్ సౌత్ ఆఫ్రికా; Satyagraha in South Africa)

ఈ మూడూ ఎలా కలుస్తాయి: సత్యం గమ్యం. దాన్ని చేరడానికి ఉన్న ఒకే దారి అహింస. ఈ రెండింటినీ అన్యాయం మీద పోరాటంలో వాడితే అదే సత్యాగ్రహం.

2.2 సత్యం

- ఈ మాట "సత్" నుంచి పుట్టిందని గాంధీజీ చెబుతారు: "సత్య అనే మాట సత్ నుంచి వచ్చింది; సత్ అంటే 'ఉండడం'." అందుకే సత్ లేదా సత్యం దేవుడి పేర్లలో బహుశా అన్నిటికన్నా ముఖ్యమైనదని అంటారు.
- **"సత్యమే దేవుడు" (Truth is God).** 1931 డిసెంబర్ 31 నాటి యంగ్ ఇండియా (Young India) పత్రికలో ఆయన దీన్ని వివరించారు. మొదట్లో తాను "దేవుడే సత్యం" అనేవాడినని, "రెండేళ్ల క్రితం ఇంకో అడుగు ముందుకు వేసి సత్యమే దేవుడు అన్నాను" అని చెప్పారు. ఆయన చెప్పిన కారణం: దేవుడు లేడనే నాస్తికులు కూడా సత్యాన్ని కాదనరు.

- తన ఆత్మకథ (Autobiography) ఉపోద్ఘాతంలో (తేదీ 1925 నవంబర్ 26) "సత్యమే అన్నిటికన్నా పైనున్న సూత్రం" అని, తాను "దేవుణ్ణి సత్యంగా మాత్రమే" పూజిస్తానని రాశారు. సంపూర్ణ సత్యం (Absolute Truth) అంటే దేవుడే; దాన్ని చేరేవరకు తనకు కనిపించిన "సాపేక్ష సత్యాన్ని" (relative truth) పట్టుకుని నడవాలి అన్నారు.
- సత్యాన్ని వెతకడానికి వినయం కావాలి, తపస్సు (tapas) కావాలి. తపస్సు అంటే బాధను తానే భరించడం అని ఆయన వివరిస్తారు.
- ఆత్మకథ చివరి అధ్యాయం "Farewell" (వీడ్కోలు)లో "సత్యం తప్ప వేరే దేవుడు లేడు" అని, సత్యాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఉన్న ఒకే సాధనం అహింస అని రాశారు.

2.3 అహింస

- అహింస అంటే ఇతర ప్రాణులకు హాని చేయకూడదనే సూత్రం. ఇది జైన, హిందూ, బౌద్ధ మతాల్లో ఉంది; అన్నిటికన్నా కఠినంగా పాటించేది జైన మతం. గాంధీజీ దీన్ని సత్యాగ్రహం రూపంలో రాజకీయాల్లోకి తీసుకువచ్చారు.
- **చంపకపోవడం ఒక్కటే కాదు.** "ఏ ప్రాణినీ బాధపెట్టకపోవడం అహింసలో ఒక భాగమే, సందేహం లేదు. కానీ అది అహింసకు అతి చిన్న రూపం." చెడు ఆలోచనలు, అనవసరమైన తొందర, అబద్ధం చెప్పడం, ద్వేషం, ఎవరికైనా కీడు కోరుకోవడం కూడా అహింసను భంగపరుస్తాయి.
- **చురుకైన శక్తి.** "సానుకూల రూపంలో అహింస అంటే అన్నిటికన్నా గొప్ప ప్రేమ, అన్నిటికన్నా గొప్ప దయ." అంటే చెడు చేసినవాడికి కూడా మంచి చేయడం. కానీ అన్యాయాన్ని సహిస్తూ ఊరుకోవడం అని దీని అర్థం కాదు: చురుకైన అహింసలో తప్పు చేసేవాడితో తెగతెంపులు చేసుకుని అతణ్ణి ఎదిరించాలి.
- **ధైర్యవంతుల అహింస.** పిరికితనం, హింస ఈ రెండే దారులుగా మిగిలితే తాను హింసనే సలహా ఇస్తానని గాంధీజీ "The Doctrine of the Sword" (ఖడ్గ సిద్ధాంతం) అనే వ్యాసంలో రాశారు (యంగ్ ఇండియా, 1920 ఆగస్టు 11). అయినా అహింస "హింస కన్నా అనంతంగా గొప్పది" అని ఆయన నమ్మకం. "బలం శరీర శక్తి నుంచి రాదు. అది లొంగని సంకల్పం నుంచి వస్తుంది." హరిజన్ (Harijan) పత్రికలో "అహింస, పిరికితనం కలిసి నడవవు" అని కూడా రాశారు (1939 జూలై 15).
- **అహింస, సత్యం.** ఆయన వీటిని ఏ ముద్రా లేని, నున్నటి లోహపు బిళ్లకు ఉన్న రెండు వైపులతో పోలుస్తారు. అయినా అహింస సాధనం, సత్యం లక్ష్యం. సాధనం ఎప్పుడూ మన చేతిలోనే ఉంటుంది కాబట్టి అహింసే "మన పరమ ధర్మం".

2.4 సత్యాగ్రహం: ఆ ఆలోచన, ఆ మాట ఎలా పుట్టాయి

- **ముందు ఆలోచన పుట్టింది.** 1906 సెప్టెంబర్ 11న ట్రాన్స్‌వాల్ (Transvaal)లోని భారతీయులు జోహాన్నెస్‌బర్గ్ (Johannesburg)లోని ఎంపైర్ థియేటర్ (Empire Theatre)లో సమావేశమయ్యారు. భారతీయులు మళ్లీ కొత్తగా పేర్లు నమోదు చేయించుకోవాలని, వేలిముద్రలు ఇవ్వాలని చెప్పే ఒక ముసాయిదా ఆర్డినెన్స్ (Ordinance)ను వ్యతిరేకించడానికి ఈ సమావేశం జరిగింది. గాంధీజీ ఈ ఆర్డినెన్స్‌ను "నల్ల చట్టం" (Black Act) అంటారు. ఆర్డినెన్స్‌కు వ్యతిరేకంగా చేసే తీర్మానాన్ని దేవుడి సాక్షిగా ఆమోదించాలని సేఠ్ హాజీ హబీబ్ (Sheth Haji Habib) అన్నారు. అప్పుడు, ఆర్డినెన్స్ చట్టమైతే దానికి లొంగబోమని అక్కడున్న వారందరూ దేవుడి సాక్షిగా ప్రమాణం చేశారు.
- గాంధీజీ మొదట్లో ఈ ఉద్యమాన్ని "passive resistance" (నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటన) అని పిలిచారు. ఆత్మకథలో ఆయన ఇలా అంటారు: "సత్యాగ్రహం అనే సూత్రం ఆ పేరు కనిపెట్టక ముందే పుట్టింది."

- **ఆ మాట.** ఇంగ్లిష్ మాట వల్ల గందరగోళం వస్తుండడంతో, ఉద్యమానికి అన్నిటికన్నా మంచి పేరు సూచించిన వారికి చిన్న బహుమతి ఇస్తామని ఇండియన్ ఒపీనియన్ (Indian Opinion)లో ప్రకటించారు. ఇది దక్షిణాఫ్రికాలో గాంధీజీ నడిపిన వారపత్రిక. మగన్‌లాల్ గాంధీ (Maganlal Gandhi) "సదాగ్రహం" (Sadagraha) అనే మాట సూచించి బహుమతి గెలిచారు. ఆ మాటకు అర్థం "మంచి ఆశయం కోసం గట్టి పట్టు". భావం ఇంకా స్పష్టంగా ఉండాలని గాంధీజీ దాన్ని "సత్యాగ్రహం" (Satyagraha)గా మార్చారు.
- **అర్థం.** సత్య (satya) అంటే సత్యం, ఆగ్రహ (agraha) అంటే గట్టి పట్టు. "సత్యంలో (సత్య) ప్రేమ ఇమిడి ఉంది; గట్టి పట్టు (ఆగ్రహ) శక్తిని పుట్టిస్తుంది, కాబట్టి అది శక్తికి మారుపేరు అవుతుంది." ఈ మాటకు మూల అర్థం "సత్యాన్ని గట్టిగా పట్టుకోవడం".
- అంటే సత్యాగ్రహం మొదట రూపుదిద్దుకున్నది దక్షిణాఫ్రికాలోనే (NCERT). గాంధీజీ 1893 నుంచి 1914 వరకు అక్కడ ఉన్నారు; 1915 జనవరిలో భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు.

2.5 సత్యాగ్రహం, నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటన ఒకటి కావు

అంశం	నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటన (సాధారణంగా అర్థం చేసుకునే తీరు)	సత్యాగ్రహం (గాంధీజీ)
ఎవరి ఆయుధం	బలహీనుల ఆయుధంగా చూస్తారు	"అత్యంత బలవంతుల ఆయుధం"
ప్రత్యర్థి పట్ల భావం	ద్వేషం ఉండవచ్చు; ప్రేమకు చోటు లేదు	ద్వేషానికి చోటే లేదు; ఓర్పుతో, సానుభూతితో ప్రత్యర్థి మనసు మార్చాలి
బలప్రయోగం	బలప్రయోగానికి అవకాశం ఉంటుంది; ఈ ప్రతిఘటన హింసగా మారవచ్చు	పరిస్థితులు అనుకూలంగా ఉన్నా సరే, శారీరక బలం వాడడం నిషిద్ధం
బాధ ఎవరికి	అవతలి వారిని వేధించడం ఉద్దేశం కావచ్చు	సత్యాగ్రహి బాధను తానే భరిస్తాడు; ప్రత్యర్థికి హాని చేయాలన్న ఆలోచనే ఉండదు
స్వభావం	బలప్రయోగానికి సన్నాహంగా దీన్ని తరచూ చూస్తారు	ఆత్మబలం: సత్యం, ప్రేమ

గమనిక: హింద్ స్వరాజ్ (Hind Swaraj, 1909) ఇంగ్లిష్ ప్రతిలో గాంధీజీ తన సొంత పద్ధతికి ఇంకా "passive resistance" అనే మాటనే వాడారు. దాన్ని "స్వయంగా బాధ భరించి హక్కులు సాధించుకునే పద్ధతి; ఆయుధాలతో చేసే ప్రతిఘటనకు ఇది వ్యతిరేకం" అని నిర్వచించారు.

2.6 సాధనాలు, లక్ష్యాలు

- గాంధీజీ దృష్టిలో సాధనాన్ని (means), లక్ష్యాన్ని (end) విడదీయలేం. హింద్ స్వరాజ్‌లోని "Brute Force" (పశుబలం) అధ్యాయంలో ఆయన ఇలా అంటారు: "సాధనాన్ని విత్తనంతో, లక్ష్యాన్ని చెట్టుతో పోల్చవచ్చు." ఇంకా "మనం ఏది విత్తుతామో సరిగ్గా అదే కోస్తాం" అని కూడా అంటారు.
- యంగ్ ఇండియాలో (1924 జూలై 17) "చివరికి సాధనాలే సర్వస్వం" అని, "సాధనం ఎలాంటిదో లక్ష్యం అలాంటిదే" అని రాశారు.

- అంటే లక్ష్యం మంచిదైనంత మాత్రాన హింస, అసత్యం సరైనవి కావు: "మంచి సాధనాలు మాత్రమే మంచి ఫలితాలను ఇవ్వగలవు" (హింద్ స్వరాజ్).

2.7 సత్యాగ్రహి: గుణాలు, నియమాలు

- **హింద్ స్వరాజ్‌లో ("Passive Resistance" అధ్యాయం):** ఈ దారిలో నడిచేవారు "సంపూర్ణ బ్రహ్మచర్యం పాటించాలి, పేదరికాన్ని స్వీకరించాలి, సత్యాన్ని అనుసరించాలి, భయం లేకుండా ఉండడం అలవర్చుకోవాలి".
- **వ్యక్తిగా పాటించాల్సిన నియమాలు (యంగ్ ఇండియా, 1930 ఫిబ్రవరి 27):** కోపం పెట్టుకోకూడదు; ప్రత్యర్థి కోపాన్ని భరించాలి; దెబ్బలు పడినా ఓర్చుకోవాలి, ఎప్పుడూ తిరిగి కొట్టకూడదు; అరెస్టు చేయబోతే తనంతట తానే లొంగిపోవాలి; ప్రత్యర్థిని ఎప్పుడూ అవమానించకూడదు; యూనియన్ జాక్ (Union Jack)కు వందనం చేయకూడదు, దాన్ని అవమానించనూ కూడదు; అధికారులను ఎవరైనా అవమానించబోయినా, వారిపై దాడి చేయబోయినా, తన ప్రాణానికి ముప్పు ఉన్నా సరే వారిని కాపాడాలి.
- **అర్హతలు (హరిజన్, 1939 మార్చి 25):** దేవుడి మీద సజీవమైన నమ్మకం; సత్యం, అహింసలే తన ధర్మం అన్న విశ్వాసం; పవిత్రమైన జీవితం గడపడం, ఆశయం కోసం ప్రాణాన్ని, ఆస్తిని వదులుకోవడానికి సిద్ధంగా ఉండడం; ఎప్పుడూ ఖాదీ కట్టడం, నూలు వడకడం; మత్తు పదార్థాలకు దూరంగా ఉండడం; క్రమశిక్షణను మనస్ఫూర్తిగా పాటించడం; ఆత్మగౌరవాన్ని దెబ్బతీయడానికే పెట్టినవి కాకపోతే జైలు నియమాలను పాటించడం.
- సత్యాగ్రహి ముందుగా మిగతా మార్గాలన్నీ ప్రయత్నిస్తాడు, శాంతికి ఎప్పుడూ సిద్ధంగా ఉంటాడు. అతని ఉద్దేశం "తప్పు చేసినవాణ్ణి బలవంతపెట్టడం కాదు, అతని మనసు మార్చడం".

2.8 సత్యాగ్రహ పద్ధతులు

పద్ధతి	దాని అర్థం	గాంధీజీ పెట్టిన షరతు లేదా చెప్పిన మాట
సహాయ నిరాకరణ (Non-cooperation)	ప్రభుత్వానికి సహకారం ఆపేయడం	ఇది "నిష్క్రియ స్థితి కాదు", "చాలా చురుకైన స్థితి" అన్నారు; ఇది అహింసాయుతంగా, కక్ష లేకుండా ఉండాలి
శాసనోల్లంఘన (Civil disobedience)	"నీతికి విరుద్ధమైన చట్టాలను మర్యాదగా ఉల్లంఘించడం"	మామూలుగా చట్టాలను మనస్ఫూర్తిగా పాటించేవారు మాత్రమే దీన్ని చేయవచ్చు; శిక్షను స్వీకరించాలి; బహిరంగంగా, అహింసాయుతంగా చేయాలి
నిరాహార దీక్ష (Fasting)	అంతరాత్మను మేల్కొలపడానికి చేసే ఉపవాసం	"శక్తిమంతమైన ఆయుధం"; చివరగా వాడాల్సిన ఆయుధం; దేవుడి మీద సజీవమైన నమ్మకం లేకపోతే దీని వల్ల ఉపయోగం లేదు; ఉపవాసాలు ఎదుటివారిని బలవంతపెట్టే సాధనంగా మారవచ్చని ఆయనే ఒప్పుకున్నారు
హర్తాళ్ (Hartal)	ఒక రోజు దుకాణాలు మూసేసి, పనులు ఆపేయడం	1919లో దేశమంతా వ్యాపారాలు ఆపేసి, ఆ రోజును ఉపవాసం, ప్రార్థనల రోజుగా పాటించాలని ఆయన కోరారు; దేశవ్యాప్త హర్తాళ్ 1919 ఏప్రిల్ 6న జరిగింది
హిజ్రత్ (Hijrat)	నిరసనగా సొంత ప్రాంతాన్ని వదిలి వెళ్లిపోవడం	ఆయన రచనల సంకలనం (Selected Works)లోని ఒక సంపుటిలో ఉన్న పదకోశం (glossary) దీన్ని "సామూహిక వలస లేదా సొంత గడ్డను వదిలి వెళ్లిపోవడం" అని వివరిస్తుంది; కొన్ని పరిస్థితులకు ఇది తగిన మార్గమని ఆయన సిఫారసు చేశారు

పద్ధతి	దాని అర్థం	గాంధీజీ పెట్టిన షరతు లేదా చెప్పిన మాట
ఇతర రూపాలు	బహిష్కరణ (boycott), పికెటింగ్ (picketing), పన్నులు కట్టకపోవడం	ఇవన్నీ అహింసాయుతంగానే ఉండాలి

సహాయ నిరాకరణ, శాసనోల్లంఘన సత్యాగ్రహానికి కొమ్మలని గాంధీజీ అన్నారు.

2.9 ఈ ఆలోచనలు ఎక్కడి నుంచి వచ్చాయి

మూలం	దాని గురించి గాంధీజీ చెప్పింది
ఇల్లు, బాల్యం	వైష్ణవ సంప్రదాయంలో పుట్టారు. జైన సాధువులు ఆయన తండ్రి దగ్గరికి తరచూ వచ్చేవారు. "అన్ని మతాల పట్ల సహనం" నేర్చుకున్నారు. కీడు చేసినవాడికి మేలు చేయాలని ఒక గుజరాతీ పద్యం ఆయనకు నేర్పింది
భగవద్గీత (Bhagavad Gita)	మొదట ఇంగ్లాండ్‌లో, దివ్యజ్ఞాన సమాజానికి చెందిన (Theosophist) ఇద్దరు సోదరులతో కలిసి చదివారు; ఆ సోదరులు అప్పుడు ఎడ్విన్ ఆర్నాల్డ్ (Edwin Arnold) అనువాదం "ది సాంగ్ సెలెస్టియల్" (The Song Celestial) చదువుతున్నారు. తర్వాత గీత ఆయనకు "రోజూ చూసుకునే నిఘంటువు" అయింది; అపరిగ్రహం (aparigraha, ఏదీ సొంతం చేసుకోకపోవడం), సమభావం (samabhava, మనసును సమంగా నిలుపుకోవడం) అనే మాటలు ఆయన మనసును గట్టిగా ఆకట్టుకున్నాయి
కొండ మీది ప్రసంగం (Sermon on the Mount; బైబిల్ కొత్త నిబంధన)	అది "నేరుగా నా గుండెను తాకింది" అన్నారు; "చెడును ఎదిరించవద్దు" అనే దాని బోధను గీతతో పోల్చి చూశారు
రాయచంద్‌భాయ్ (Raychandbhai; రాజచంద్ర, Rajchandra)	కవి, నగల వ్యాపార సంస్థలో భాగస్వామి, జైన ఆలోచనాపరుడు. "సజీవ పరిచయం" ద్వారా గాంధీజీని ప్రభావితం చేశారు; ఆధ్యాత్మికంగా సంకటంలో పడిన సమయాల్లో గాంధీజీకి ఆయనే ఆశ్రయం అయ్యారు
లియో టాల్‌స్టాయ్ (Leo Tolstoy)	"ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" (The Kingdom of God is Within You) పుస్తకం ఆయన్ని "ముంచెత్తింది", చెరగని ముద్ర వేసింది. దక్షిణాఫ్రికాలో సత్యాగ్రహుల నివాసానికి టాల్‌స్టాయ్ ఫార్మ్ (Tolstoy Farm) అని పేరు పెట్టారు
జాన్ రస్కిన్ (John Ruskin)	"అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" (Unto This Last) పుస్తకాన్ని H.S.L. పోలక్ (Polak) ఇచ్చారు; గాంధీజీ దాన్ని జోహాన్నెస్‌బర్గ్ నుంచి డర్బన్ (Durban)కు రైల్లో వెళ్తూ చదివారు. తర్వాత దీన్ని "సర్వోదయ" (Sarvodaya) పేరుతో గుజరాతీలోకి అనువదించారు
హెన్రీ డేవిడ్ థోరో (Henry David Thoreau)	శాసనోల్లంఘనపై థోరో రాసిన వ్యాసాన్ని గాంధీజీ "1907లోనో, ఆ తర్వాతో" చదివారు; తమ పోరాటాన్ని ఇంగ్లిష్ పాఠకులకు వివరించడానికి ఆ వ్యాసం పేరులోని "civil disobedience" అనే మాటను వాడుకున్నారు. ఆ ఆలోచన తనకు థోరో నుంచి వచ్చిందనడం "తప్పు" అని 1935లో రాశారు; ఆ వ్యాసం చేతికి రాకముందే ప్రతిఘటన చాలా దూరం సాగిందని కారణం చెప్పారు

తన జీవితం మీద లోతైన ముద్ర వేసిన ముగ్గురు "ఆధునికుల" పేర్లు గాంధీజీ ఇలా చెప్పారు: "రాయచంద్‌భాయ్ తన సజీవ పరిచయంతో; టాల్‌స్టాయ్ తన పుస్తకం ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యుతో; రస్కిన్ తన అన్‌టు దిస్ లాస్ట్‌తో."

2.10 ఈ భావనలకు ముఖ్యమైన రచనలు

రచన	ఎప్పుడు, ఎలా	దేని కోసం చదవాలి
హింద్ స్వరాజ్ (Hind Swaraj; Indian Home Rule)	1909 నవంబర్‌లో లండన్ నుంచి దక్షిణాఫ్రికాకు వెళ్తూ కిల్డోనన్ కాసిల్ (Kildonan Castle) ఓడలో గుజరాతీలో రాశారు. మొదట ఇండియన్ ఒపీనియన్‌లో అచ్చయింది. పాఠకుడికి (Reader), సంపాదకుడికి (Editor) మధ్య సంభాషణ రూపంలో ఉంటుంది. బొంబాయి ప్రభుత్వం 1910లో దీన్ని నిషేధించింది; జవాబుగా గాంధీజీ తన ఇంగ్లిష్ అనువాదాన్ని ప్రచురించారు	పశుబలానికి ఎదురుగా ఆత్మబలం; సాధనాలు, లక్ష్యాలు; "passive resistance" చేసేవారికి ఉండాల్సిన గుణాలు
సత్యాగ్రహ ఇన్ సౌత్ ఆఫ్రికా (Satyagraha in South Africa; అంటే దక్షిణాఫ్రికాలో సత్యాగ్రహం)	గుజరాతీలో రాశారు. మొదటి ముప్పై అధ్యాయాలు యెరవాడ (Yeravda) జైల్లో రాశారు. ముందుమాట తేదీ 1924 ఏప్రిల్ 2. ఇంగ్లిష్ అనువాదం వాల్జీ గోవింద్‌జీ దేశాయ్ (Valji Govindji Desai) చేశారు (1928)	1906 ప్రతిజ్ఞ; సత్యాగ్రహం అనే మాట పుట్టుక; సత్యాగ్రహానికి, నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటనకు తేడా
ఆత్మకథ (An Autobiography or The Story of My Experiments with Truth)	1925 నుంచి 1929 వరకు నవజీవన్ (Navajivan) పత్రిక కోసం వారం వారం గుజరాతీలో రాశారు. ఇంగ్లిష్ అనువాదం మహాదేవ్ దేశాయ్ (Mahadev Desai) చేశారు; అది మొదట యంగ్ ఇండియాలో అచ్చయింది; పుస్తకంగా రెండు సంపుటాల్లో 1927, 1929లో వచ్చింది	సత్యమే అన్నిటికన్నా పైనున్న సూత్రం; ఆయనపై పడిన ప్రభావాలు; "The Birth of Satyagraha" (సత్యాగ్రహం పుట్టుక) అధ్యాయం
ఫ్రమ్ యెరవాడ మందిర్ (From Yeravda Mandir)	1930లో యెరవాడ సెంట్రల్ జైలు నుంచి సత్యాగ్రహ ఆశ్రమానికి వారం వారం గుజరాతీలో రాసిన ఉత్తరాలు. 1932లో ప్రచురించారు	"సత్యమే దేవుడు"; అహింస సాధనం
యంగ్ ఇండియా (Young India)	ఇంగ్లిష్ వారపత్రిక. గాంధీజీ 1919లో దీనికి సంపాదకుడయ్యారు; దీనికి తోడుగా గుజరాతీలో నవజీవన్ వచ్చేది	"The Doctrine of the Sword" (1920); 1930 నియమాలు; "సత్యమే దేవుడు" (1931)
హరిజన్ (Harijan)	1933 ఫిబ్రవరిలో మొదలైన ఇంగ్లిష్ వారపత్రిక; ఇది గుజరాతీ, హిందీ భాషల్లో కూడా వెలువడేది	సత్యాగ్రహి అర్హతలు (1939); నిరాహార దీక్ష

భారతదేశంలో ఆయన మొదటి సత్యాగ్రహాలు, అంటే 1917లో చంపారన్ (Champaran), 1918లో ఖేడా (Kheda), అహ్మదాబాద్ (Ahmedabad) సత్యాగ్రహాలు, దక్షిణాఫ్రికాలో ఆయన గడిపిన సంవత్సరాలు వేరే రోజుల్లో వస్తాయి. స్వరాజ్ (swaraj), సర్వోదయ, ధర్మకర్తృత్వం (trusteeship), నయీ తాలీమ్ (Nai Talim), నిర్మాణాత్మక కార్యక్రమం (constructive programme) గురించిన ఆయన ఆలోచనలు కూడా వేరే రోజుల్లోనే వస్తాయి.

3. అదనపు విభాగం: భావనలు, రచనల కాలక్రమం

సంవత్సరం లేదా తేదీ	ఏం జరిగింది
ఇంగ్లాండ్‌లో చదువుకున్న రోజులు	ఎడ్విన్ ఆర్నాల్డ్ అనువాదం చదువుతున్న, దివ్యజ్ఞాన సమాజానికి చెందిన ఇద్దరు సోదరులతో కలిసి గీతను చదివారు; కొండ మీది ప్రసంగాన్ని కూడా చదివారు
1893	దక్షిణాఫ్రికాకు వెళ్లారు
దక్షిణాఫ్రికాలో తొలి సంవత్సరాలు	టాల్‌స్టాయ్ రాసిన "ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" చదివారు; తన మత సందేహాల గురించి రాయచంద్‌భాయ్‌కి ఉత్తరాలు రాశారు
1903	ఇండియన్ ఒపీనియన్ మొదలైంది
1904	జోహాన్నెస్‌బర్గ్ నుంచి డర్బన్‌కు రైల్లో వెళ్తూ రస్కిన్ రాసిన "అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" చదివారు; ఇండియన్ ఒపీనియన్‌ను, దాని ప్రెస్‌ను ఫీనిక్స్ (Phoenix)కు మార్చారు
1906 సెప్టెంబర్ 11	జోహాన్నెస్‌బర్గ్ ఎంపైర్ థియేటర్‌లో సమావేశం జరిగింది; ఆర్డినెన్స్‌కు లొంగబోమని ప్రతిజ్ఞ చేశారు. "సత్యాగ్రహం" అనే పేరు మాత్రం తర్వాతే, ఇండియన్ ఒపీనియన్‌లో పెట్టిన బహుమతి ద్వారా స్థిరపడింది: మగన్‌లాల్ గాంధీ సూచించిన "సదాగ్రహం" అనే మాట "సత్యాగ్రహం"గా మారింది
1907 సెప్టెంబర్	శాసనోల్లంఘనపై థోరో రాసిన వ్యాసం నుంచి కొన్ని భాగాలు ఇండియన్ ఒపీనియన్‌లో వచ్చాయి
1909 నవంబర్	కిల్డోనన్ కాసిల్ ఓడలో హింద్ స్వరాజ్ రాశారు
1915 జనవరి	భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు
1919	రౌలట్ చట్టానికి (Rowlatt Act) వ్యతిరేకంగా ఏప్రిల్ 6న హర్తాళ్ జరిగింది; గాంధీజీ యంగ్ ఇండియా, నవజీవన్ పత్రికలకు సంపాదకుడయ్యారు
1920 ఆగస్టు 11	యంగ్ ఇండియాలో "The Doctrine of the Sword" వ్యాసం వచ్చింది
1924 ఏప్రిల్ 2	"సత్యాగ్రహ ఇన్ సౌత్ ఆఫ్రికా" పుస్తకం ముందుమాటపై ఉన్న తేదీ
1925 నవంబర్ 26	ఆత్మకథ ఉపోద్ఘాతంపై సబర్మతి (Sabarmati) ఆశ్రమంలో సంతకం చేశారు
1930 ఫిబ్రవరి 27	యంగ్ ఇండియాలో సత్యాగ్రహులకు నియమాలు వచ్చాయి
1930	యెరవాడ సెంట్రల్ జైలు నుంచి ఉత్తరాలు రాశారు; తర్వాత అవి "ఫ్రమ్ యెరవాడ మందిర్" పేరుతో అచ్చయ్యాయి (1932)
1931 డిసెంబర్ 31	"సత్యమే దేవుడు" అన్న మాటకు ఆయన ఇచ్చిన వివరణ యంగ్ ఇండియాలో అచ్చయింది
1933 ఫిబ్రవరి	హరిజన్ మొదలైంది
1939 మార్చి 25	హరిజన్‌లో సత్యాగ్రహి అర్హతలు వచ్చాయి

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **"సత్యాగ్రహం అంటే నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటనకు ఇంకో పేరు" అనుకోవడం.** ఈ రెండింటినీ గాంధీజీయే వేరు చేశారు. నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటనను జనం బలహీనుల ఆయుధంగా చూసేవారు; దానిలో ద్వేషం ఉండవచ్చు, అది హింసగా మారవచ్చు. సత్యాగ్రహం బలవంతుల ఆయుధం; అందులో ద్వేషానికి చోటు లేదు; అది శారీరక బలాన్ని ఎప్పుడూ అనుమతించదు. ఒకటి గుర్తుంచుకోండి: హింద్ స్వరాజ్ (1909) ఇంగ్లిష్ ప్రతిలో గాంధీజీ సొంత పద్ధతికి ఇంకా "passive resistance" అనే మాటే ఉంది.
2. **"1906 సమావేశంలోనే గాంధీజీ ఈ మాటను సృష్టించారు" అనుకోవడం.** 1906 సెప్టెంబర్ 11 నాటి ప్రతిజ్ఞతో ఆ పద్ధతి పుట్టింది. పేరు మాత్రం తర్వాత, ఇండియన్ ఒపీనియన్‌లో పెట్టిన బహుమతి ద్వారా వచ్చింది. మగన్‌లాల్ గాంధీ "సదాగ్రహం" అని సూచించారు; గాంధీజీ దాన్ని "సత్యాగ్రహం"గా మార్చారు.
3. **రచయితలను కలగాపులగం చేయడం.** "అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" రస్కిన్ రాసింది; అదే "సర్వోదయ" అయింది. "ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" టాల్‌స్టాయ్ రాసింది. శాసనోల్లంఘనపై వ్యాసం రాసింది థోరో; కానీ ఆ ఆలోచనను థోరో నుంచి తీసుకున్నారన్న మాటను గాంధీజీ ఒప్పుకోలేదు; పోరాటాన్ని ఇంగ్లిష్ పాఠకులకు వివరించడానికి ఆ వ్యాసం పేరులోని "civil disobedience" అనే మాటను వాడుకున్నానని చెప్పారు. రాయచంద్‌భాయ్ ప్రభావం వ్యక్తిగత పరిచయం ద్వారా పడింది, పుస్తకం ద్వారా కాదు.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. గాంధీజీ సత్యాగ్రహ భావన గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. మగన్‌లాల్ గాంధీ సూచించిన "సదాగ్రహం" అనే మాటను గాంధీజీ మార్చడంతో "సత్యాగ్రహం" అనే మాట ఏర్పడింది.
2. సత్యాగ్రహం బలహీనుల ఆయుధం అని గాంధీజీ అన్నారు.
3. "హింద్ స్వరాజ్"లో గాంధీజీ సాధనాన్ని విత్తనంతో, లక్ష్యాన్ని చెట్టుతో పోల్చారు.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 1 మాత్రమే
- (2) 2, 3 మాత్రమే
- (3) 3 మాత్రమే
- (4) 1, 3 మాత్రమే

ప్రశ్న 1. జవాబు: (4) 1, 3 మాత్రమే

- 1వ వాక్యం సరైనది: పోరాటానికి పేరు సూచించిన వారికి బహుమతి ఇస్తామని ఇండియన్ ఒపీనియన్‌లో ప్రకటించారు. మగన్‌లాల్ గాంధీ "సదాగ్రహం" అని సూచించి బహుమతి గెలిచారు. భావం ఇంకా స్పష్టంగా ఉండాలని గాంధీజీ ఆ మాటను "సత్యాగ్రహం"గా మార్చారు.
- 2వ వాక్యం తప్పు: గాంధీజీ సత్యాగ్రహాన్ని "అత్యంత బలవంతుల ఆయుధం" అన్నారు. జనం బలహీనుల ఆయుధంగా చూసింది నిష్క్రియాత్మక ప్రతిఘటనను. ఈ రెండింటినీ ఆయన వేరు చేసిన అంశాల్లో ఇది ఒకటి.

- 3వ వాక్యం సరైనది: హింద్ స్వరాజ్‌లోని "Brute Force" (పశుబలం) అధ్యాయంలో "సాధనాన్ని విత్తనంతో, లక్ష్యాన్ని చెట్టుతో పోల్చవచ్చు" అని ఆయన అన్నారు.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (1)లో సరైనదైన 3వ వాక్యం లేదు. (2)లో తప్పు అయిన 2వ వాక్యం ఉంది, సరైనదైన 1వ వాక్యం లేదు. (3)లో సరైనదైన 1వ వాక్యం లేదు.

ప్రశ్న 2. జాబితా I (వ్యక్తి)ని జాబితా II (గాంధీజీ ఆలోచనతో సంబంధం)తో జతపరచండి:

జాబితా I (వ్యక్తి)	జాబితా II (గాంధీజీ ఆలోచనతో సంబంధం)
A. జాన్ రస్కిన్	1. "ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" (The Kingdom of God is Within You) రాశారు; ఈ పుస్తకం తనను "ముంచెత్తింది" అని గాంధీజీ అన్నారు
B. లియో టాల్‌స్టాయ్	2. శాసనోల్లంఘనపై వ్యాసం రాశారు; తన పోరాటాన్ని ఇంగ్లిష్ పాఠకులకు వివరించడానికి గాంధీజీ ఆ వ్యాసం పేరులోని "civil disobedience" అనే మాటను వాడుకున్నారు
C. హెన్రీ డేవిడ్ థోరో	3. కవి, నగల వ్యాపార సంస్థలో భాగస్వామి; "సజీవ పరిచయం" ద్వారా గాంధీజీని ప్రభావితం చేశారు
D. రాయచంద్‌భాయ్	4. "అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" (Unto This Last) రాశారు; గాంధీజీ తర్వాత దీన్ని "సర్వోదయ" పేరుతో గుజరాతీలోకి అనువదించారు

- (1) A-1, B-4, C-2, D-3
- (2) A-4, B-1, C-2, D-3
- (3) A-4, B-1, C-3, D-2
- (4) A-1, B-4, C-3, D-2

ప్రశ్న 2. జవాబు: (2) A-4, B-1, C-2, D-3

- ఇది ఎందుకు సరైనది: "అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" రాసింది రస్కిన్; గాంధీజీ దీన్ని జోహాన్నెస్‌బర్గ్ నుంచి డర్బన్‌కు రైల్లో వెళ్తూ చదివారు, తర్వాత "సర్వోదయ" పేరుతో గుజరాతీలోకి అనువదించారు (A-4). "ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" రాసింది టాల్‌స్టాయ్; అది తనను "ముంచెత్తింది" అని గాంధీజీ అన్నారు (B-1). శాసనోల్లంఘనపై వ్యాసం రాసింది థోరో; పోరాటాన్ని ఇంగ్లిష్ పాఠకులకు వివరించడానికి గాంధీజీ ఆ వ్యాసం పేరులోని "civil disobedience" అనే మాటను వాడుకున్నారు (C-2). కవి, నగల వ్యాపార సంస్థలో భాగస్వామి అయిన రాయచంద్‌భాయ్ "సజీవ పరిచయం" ద్వారా ఆయన్ని ప్రభావితం చేశారు (D-3).
- (1) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో రస్కిన్, టాల్‌స్టాయ్ పుస్తకాలు తారుమారయ్యాయి. "అన్‌టు దిస్ లాస్ట్" రస్కిన్‌ది; "ది కింగ్‌డమ్ ఆఫ్ గాడ్ ఈజ్ వితిన్ యు" టాల్‌స్టాయ్‌ది.
- (3) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో థోరో, రాయచంద్‌భాయ్ తారుమారయ్యారు. వ్యాసం రాసింది థోరో; గాంధీజీకి స్వయంగా పరిచయం ఉన్న కవి రాయచంద్‌భాయ్.
- (4) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో రెండు తారుమార్లూ ఉన్నాయి: (1)లో లాగా రస్కిన్, టాల్‌స్టాయ్ పుస్తకాలు తారుమారయ్యాయి; (3)లో లాగా థోరో, రాయచంద్‌భాయ్ కూడా తారుమారయ్యారు.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S30). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 22 · Vijayanagara Empire: dynasties and Krishnadevaraya

ENGLISH

1. Concept in one line

The Vijayanagara empire, founded in 1336 on the Tungabhadra by the brothers Harihara and Bukka, was ruled in turn by four dynasties (Sangama, Saluva, Tuluva and Aravidu) and reached its height under Krishnadevaraya (1509 to 1529). The examination asks you to place each ruler in the right dynasty and to put Krishnadevaraya's campaigns, opponents and dates in the right order.

2. Revision notes

2.1 The founding, 1336

- **What is agreed:** according to tradition and inscriptions, two brothers, Harihara and Bukka, founded the empire in 1336. NCERT prints the year in its timeline as "1336?" to show that it is not certain. The brothers were two of the five sons of Sangama, so the first dynasty is called the Sangama dynasty.
- **Capital:** Vijayanagara, the "city of victory", on the south bank of the Tungabhadra, opposite Anegondi. Its ruins are at Hampi in Karnataka. The rulers called themselves *rayas*, and contemporaries called the empire the *Karnataka samrajyamu*.
- **What is not settled:** where the brothers came from. One account, followed by K.A. Nilakanta Sastri, says that they first served the Kakatiya king Prataparudra of Warangal and then the ruler of Kampili; that they were taken to Delhi as prisoners when Kampili fell in 1327; that the Sultan sent them back to govern Kampili; and that they then set up an independent Hindu kingdom. Another view holds that they were Kannada officers of the Hoysala king Ballala III. Tradition links the founding with the sage Vidyaranya, but historians are not sure how large his part was. For the examination, remember what is agreed: the founders, the year, the river and the name Sangama.
- **The northern rival:** the Bahmani sultanate was founded in 1347. From then on the two powers fought mainly over the Raichur doab, the land between the Krishna and the Tungabhadra, with its forts of Raichur and Mudgal.
- **Three "lords":** in the language of the time the rayas were *narapati* (lord of men), the Deccan sultans were *ashvapati* (lord of horses) and the kings of Orissa (present-day Odisha) were *gajapati* (lord of elephants).

2.2 The four dynasties at a glance

Dynasty	Period	First ruler	Important rulers	How the line ended
Sangama	1336 to 1485	Harihara I	Bukka I, Harihara II, Devaraya I, Devaraya II	The kings after 1446 were weak. Saluva Narasimha, the governor of Chandragiri, took the throne
Saluva	1485 to 1503 (Sastri: 1486 to 1505)	Saluva Narasimha	Saluva Narasimha; his son Immadi Narasimha, a king in name under the regent Narasa Nayaka	The regent's son Vira Narasimha had Immadi Narasimha put to death and became king
Tuluva	1503 to 1570 (Sastri: from 1505)	Vira Narasimha	Krishnadevaraya, Achyutaraya, Sadasiva	Sadasiva was a king only in name. After the defeat of 1565, Tirumala of the Aravidu family was crowned in 1570
Aravidu	1570 to the middle of the 17th century (NCERT: till the end of the 17th century)	Tirumala	Sriranga I, Venkata II, Venkata III, Sriranga III	Bijapur and Golconda overran what was left. Sriranga III was the last ruler

- **Order to remember:** Sangama, Saluva, Tuluva, Aravidu.
- **How NCERT puts it:** the Sangamas ruled till 1485 and the Saluvas till 1503, when the Tuluvas replaced them; by 1542 control at the centre had shifted to the Aravidu family. The reason is that Rama Raya of the Aravidu family held the real power from 1542, though the Tuluva king Sadasiva kept the crown. NCERT adds that the Aravidu family "remained in power till the end of the seventeenth century". The table and 2.7, which follow Sastri, say instead that Bijapur and Golconda had overrun the remaining lands by the middle of that century, in the time of the last ruler, Sriranga III.
- **About the dates:** the reign dates of the kings in these notes follow Sastri's *A History of South India*; the table also shows the years NCERT gives for the change of dynasty (1485 and 1503). Other books differ, mostly by a year or two and by more for a few early kings, so learn the order of the rulers and the decade, not only the exact year.

2.3 The Sangama rulers (1336 to 1485)

- **Harihara I (1336 to about 1357):** the first king. After the death of Ballala III the Hoysala kingdom was absorbed.
- **Bukka I (about 1357 to 1377):** joint ruler with Harihara I from 1346. His son Kumara Kampana ended the sultanate of Madurai (about 1370); the poem *Madhura Vijayam* by Kampana's wife Gangadevi describes the campaign. Bukka sent an embassy to China in 1374.

- **Harihara II (1377 to 1404):** took Goa and other ports of the west coast. Between 1382 and 1385 the Reddis of Kondavidu lost Kurnool, Nellore and parts of Guntur to Vijayanagara.
- **Devaraya I (1406 to 1422):** after Harihara II died in 1404 his sons fought over the succession, and Devaraya I, one of them, won. He was crowned on 5 November 1406. He lost his first war with Firuz Shah Bahmani and gave him a daughter in marriage, but defeated him in 1419. He built a dam on the Tungabhadra with a long channel to bring water into the city. The Italian traveller Nicolo Conti came in his time, about 1420.
- **Devaraya II (about 1422 to 1446):** under him the Sangama kingdom reached its greatest extent. His title was *Gajabetekara* ("hunter of elephants"). He annexed the Reddi kingdom of Kondavidu (about 1428), which took the frontier to the Krishna. He took Muslims into his army and had his soldiers trained in archery. His war of 1443 in the Raichur doab brought no lasting gain. Abdur Razzaq, the envoy from Persia, visited in his reign, and the Telugu poet Srinatha was honoured at his court.
- **After 1446:** Mallikarjuna and Virupaksha II were weak. Kapilesvara Gajapati of Orissa took Rajahmundry, Kondavidu and Udayagiri, and the Bahmani minister Mahmud Gawan took Goa.

2.4 The Saluvas and the rise of the Tuluvas

- **Saluva Narasimha:** governor of Chandragiri, with inscriptions from 1456. He won back Udayagiri from the Gajapati in 1470 and held Kondavidu and Masulipatam by 1477. When Virupaksha II was murdered in 1485, Narasimha's general Narasa Nayaka seized the capital and Narasimha became king. Later he lost Udayagiri again, to Purushottama Gajapati. He died about 1491.
- **Narasa Nayaka (a Tuluva):** regent for Narasimha's young son Immadi Narasimha, and the real ruler from about 1491 to 1503.
- **Vira Narasimha:** the eldest son of Narasa Nayaka. He followed his father as regent in 1503, had Immadi Narasimha put to death in 1505 and took the crown. This began the Tuluva dynasty. He died in 1509, still fighting the rebel chief of Ummattur, and his half-brother Krishnadevaraya followed him.

2.5 Krishnadevaraya (1509 to 1529)

- **Who he was:** a Tuluva king, the son of Narasa Nayaka and Nagala Devi and the half-brother of Vira Narasimha. His earliest inscription is dated 26 July 1509. His chief minister was Saluva Timma (Timmarusu).
- **What he faced in 1509:** the rebel chief of Ummattur in the Mysore country; the Gajapati king Prataparudra of Orissa, who held the coastal districts in the north-east; the new sultanate of Bijapur; and the Portuguese, newly arrived on the west coast.

No.	Years	Opponent	What happened
1	1509	Bahmani Sultan Mahmud II and his nobles	Their yearly raid was defeated at Diwani. Krishnadevaraya pursued them and defeated them again at Kovilkonda
2	About 1510 to 1512	Gangaraya, chief of Ummattur	Ummattur and Sivasamudram were taken. Gangaraya drowned in the Kaveri. Srirangapattana became the capital of a new province
3	1512	Bijapur and the Bahmani court	Raichur was taken and the Raichur doab acquired. Gulbarga and Bidar were captured, and the imprisoned Sultan Mahmud II was put back on his throne
4	1513 onwards	Prataparudra, Gajapati king of Orissa	Udayagiri fell in 1514 after a siege of about a year and a half. Kondavidu fell next, and then Vijayawada and Kondapalli. The army went on through Rajahmundry to Potnuru-Simhadri (the Simhachalam area), where a pillar of victory was set up, and then towards Cuttack
5	1520	Ismail Adil Shah of Bijapur	Bijapur had retaken Raichur. Krishnadevaraya won the battle of Raichur on 19 May 1520 and recovered the fort
6	1523	Bijapur	He invaded Bijapur, razed the fort of Gulbarga and placed a son of Mahmud II on the Bahmani throne

- **Peace with the Gajapati:** Prataparudra sued for peace and gave his daughter in marriage to Krishnadevaraya, who returned all the territory north of the Krishna. The river became the boundary between the two kingdoms.
- **The Portuguese:** Governor Albuquerque sought his friendship and promised to sell Arab and Persian horses to Vijayanagara and not to Bijapur. Albuquerque captured Goa from Bijapur in 1510. Krishnadevaraya allowed the Portuguese to build a fort at Bhatkal. Portuguese musketeers under Christovao de Figueiredo helped him to take the fort of Raichur in 1520, and a Portuguese engineer worked on his irrigation works near the capital.
- **Titles:** after putting the Bahmani sultan back on his throne he took the title "establisher of the Yavana kingdom" (*Yavana-rajya-sthapanacharya*). Later tradition calls him *Andhra Bhoja* and *Kannada Rajya Rama Ramana*.
- **As ruler and patron:** he often led his army in person and visited his wounded soldiers. The Portuguese visitor Domingo Paes described him as gallant and perfect in all things. He brought an image of Krishna from Udayagiri, set it up at the capital and built the Krishnaswami temple. He added a gopura to the Virupaksha temple, founded the suburb of Nagalapura, named after his mother, and made gifts at Tirupati, Srisailam, Amaravati and Ahobilam. He wrote the Telugu work *Amuktamalyada*, and the poet Allasani Peddana adorned his court. (Administration, the travellers' accounts, and art and literature are separate topics on other days.)

- **Last years:** about 1524 he had his young son Tirumala crowned (not to be confused with the later Tirumala of the Aravidu family, Rama Raya's brother), but the boy soon died. Poison was suspected, and the minister Saluva Timma and his family were imprisoned and blinded. Krishnadevaraya died in 1529 after naming his half-brother Achyutaraya as his successor.

2.6 From 1529 to the battle of 1565

- **Achyutaraya (1529 to 1542):** the half-brother of Krishnadevaraya, who had kept him confined at Chandragiri. He was crowned at Tirupati and again at Kalahasti. Bijapur retook Raichur and Mudgal at once. He had to share power with Rama Raya.
- **Sadasiva (from 1542-43):** a nephew of Achyutaraya and a king only in name. The real ruler was **Rama Raya** (Aliya Rama Raya) of the Aravidu family, the son-in-law of Krishnadevaraya, helped by his brothers Tirumala and Venkatadri. Rama Raya played the Deccan sultanates off against one another.
- **The battle of 1565:** the sultans at last joined hands. NCERT names Bijapur, Ahmadnagar and Golconda; Sastri and Britannica add Bidar. On 23 January 1565 (Sastri's date) Rama Raya led the army in person, was captured and was beheaded. Tirumala fled with the king and the treasure. The city was sacked and was abandoned within a few years.
- **The name of the battle:** the allied armies gathered at Talikota, but the fighting took place on the south bank of the Krishna, closer to the villages of Rakshasi and Tangadi than to Talikota. So the battle is called both Talikota and Rakshasi-Tangadi; NCERT gives both names.

2.7 The Aravidu period: Penukonda and Chandragiri

- **Tirumala** made Penukonda, in south-western Andhra Pradesh, his headquarters. He was crowned in 1570, which begins the Aravidu dynasty, the fourth and last. He placed his three sons over the Telugu country (at Penukonda), the Kannada country (at Srirangapattana) and the Tamil country (at Chandragiri).
- **Sriranga I (1572 to 1585)** lost ground to Bijapur and Golconda.
- **Venkata II (1586 to 1614)** revived the kingdom for nearly thirty years. He recovered Gutti and Gandikota, drove the Golconda forces back across the Krishna, and put down revolts at Nandyal and Vellore. The court moved from Penukonda to Chandragiri, near Tirupati (about 1592), and later to Vellore.
- **After 1614** a war of succession weakened the kingdom. In the time of Venkata III (1630 to 1642) the English moved their factory to Madras (1639-40). Sriranga III, who came to the throne in 1642, was the last ruler; by the middle of the century Bijapur and Golconda had overrun the remaining lands.

3. Extra section: chronology of the turning points, and the Andhra places to remember

Year	Event
1336	Harihara and Bukka found Vijayanagara (the traditional date)
1347	The Bahmani sultanate is founded; the long contest for the Raichur doab begins
About 1370	Kumara Kampana ends the sultanate of Madurai
1406	Devaraya I is crowned
About 1428	Devaraya II annexes the Reddi kingdom of Kondavidu
1435	The Gajapati kingdom of Orissa is established (NCERT)
1443	Devaraya II's war in the Raichur doab
1485	The Sangama line ends; Saluva Narasimha takes the throne
1505 (NCERT: 1503)	Immadi Narasimha is put to death; Vira Narasimha's Tuluva dynasty is in place
1509	Krishnadevaraya becomes king
1510	The Portuguese take Goa
1512	Krishnadevaraya acquires the Raichur doab
1514	Udayagiri falls to Krishnadevaraya
1520	Battle of Raichur (19 May)
1529	Krishnadevaraya dies; Achyutaraya succeeds
1542-43	Sadasiva is made king; Rama Raya holds the real power
1565	Battle of Rakshasi-Tangadi (Talikota); Vijayanagara city is sacked
1570	Tirumala is crowned at Penukonda; the Aravidu dynasty begins
1586 to 1614	Venkata II; the court moves to Chandragiri and later to Vellore
1639-40	The English move their factory to Madras, in the time of Venkata III
1642	Sriranga III, the last ruler, comes to the throne

Andhra places in this topic:

- **Chandragiri (near Tirupati):** seat of Saluva Narasimha before he became king; Achyutaraya was kept here before his accession; seat of one of Tirumala's sons; the Aravidu capital after Penukonda.
- **Udayagiri (Nellore country):** headquarters of a Sangama province; it changed hands several times between Vijayanagara and the Gajapatis; Krishnadevaraya took it in 1514.
- **Kondavidu:** capital of the Reddi kingdom; annexed by Devaraya II about 1428; in Gajapati hands by 1454; taken by Krishnadevaraya after Udayagiri. It was the chief Gajapati city south of the Krishna.
- **Vijayawada and Kondapalli:** Krishnadevaraya made Vijayawada his base and took Kondapalli after a siege.
- **Rajahmundry and Simhachalam:** places in present-day Andhra Pradesh that his army reached in the Kalinga campaign.
- **Tirupati, Kalahasti, Srisailam, Ahobilam and Amaravati:** temples visited and endowed by Krishnadevaraya; he gave thanks at Tirupati in July 1514, after Udayagiri fell. Achyutaraya was crowned at Tirupati and Kalahasti.
- **Penukonda:** headquarters of a Sangama province; capital after 1565; it withstood more than one siege by the sultans' armies.
- **Gutti, Gandikota and Nandyal:** recovered or subdued by Venkata II.
- **Adoni and Kurnool:** given by Vira Narasimha as a fief to Ramaraja of the Aravidu family, an ancestor of Rama Raya.

4. Three common exam traps

1. **Similar names, different dynasties.** Saluva Narasimha founded the Saluva dynasty, and his son Immadi Narasimha was its last king. Narasa Nayaka was a Tuluva but only a regent. His son Vira Narasimha was the first Tuluva king. Krishnadevaraya is a Tuluva, not a Sangama. Rama Raya belonged to the Aravidu family but was never crowned; the Aravidu dynasty begins with his brother Tirumala in 1570.
2. **The battle of 1565.** Krishnadevaraya had died in 1529, thirty-six years earlier. The king in 1565 was Sadasiva, but the army was led by Rama Raya. Talikota and Rakshasi-Tangadi are two names for the same battle. The empire did not end that day: the Aravidu kings ruled on from Penukonda, Chandragiri and Vellore for about eighty years more.
3. **Two Prataparudras and two fights for Raichur.** The Prataparudra whom Krishnadevaraya fought was the Gajapati king of Orissa, not the Kakatiya king of Warangal. Krishnadevaraya took Raichur in 1512 and won the battle of Raichur in 1520; both were against Bijapur, not against the Gajapati. The Portuguese were his allies at Raichur, not his enemies. After the Gajapati war he gave back the land north of the Krishna.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Match List I (Dynasty of Vijayanagara) with List II (Ruler who belonged to it):

List I (Dynasty of Vijayanagara)	List II (Ruler who belonged to it)
A. Sangama	1. Vira Narasimha
B. Saluva	2. Venkata II
C. Tuluva	3. Devaraya II
D. Aravidu	4. Immadi Narasimha

- (1) A-3, B-4, C-1, D-2
- (2) A-3, B-1, C-4, D-2
- (3) A-2, B-1, C-4, D-3
- (4) A-4, B-3, C-1, D-2

Q1. Answer: (1) A-3, B-4, C-1, D-2

- Why it is correct: Devaraya II (about 1422 to 1446) was a Sangama king (A-3). Immadi Narasimha was the son of Saluva Narasimha and the last Saluva king (B-4). Vira Narasimha, the son of the regent Narasa Nayaka, was the first Tuluva king (C-1). Venkata II (1586 to 1614) was an Aravidu king, in whose time the court was at Chandragiri and later at Vellore (D-2).
- Why (2) is wrong: It swaps the two Narasimhas. Vira Narasimha removed Immadi Narasimha, the Saluva king, and began the Tuluva line.
- Why (3) is wrong: It swaps the two Narasimhas and also swaps the first and the last dynasties. Devaraya II is a Sangama of the 15th century; Venkata II is an Aravidu who ruled after the battle of 1565.
- Why (4) is wrong: It puts Immadi Narasimha among the Sangamas and Devaraya II among the Saluvas. Immadi Narasimha was a Saluva; Devaraya II was a Sangama.

Q2. Consider the following statements about Krishnadevaraya:

1. The battle of Raichur in 1520 was fought against the Gajapati king of Orissa.
2. His campaign against the chief of Ummattur came before his capture of Udayagiri.
3. Under the peace made with the Gajapati king, he kept the territory he had conquered north of the river Krishna.
4. One of his titles meant "establisher of the Yavana kingdom".

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 2 and 4 only
- (2) 1 and 2 only
- (3) 3 and 4 only
- (4) 1 and 3 only

Q2. Answer: (1) 2 and 4 only

- Statement 1 is wrong: The battle of Raichur (19 May 1520) was fought against Ismail Adil Shah of Bijapur, who had retaken the fort. The Gajapati war was a separate campaign on the east coast.
- Statement 2 is correct: The campaign against Gangaraya of Ummattur ran from about 1510 to 1512. The siege of Udayagiri began in 1513 and the fort fell in 1514.
- Statement 3 is wrong: When the Gajapati king Prataparudra made peace and gave his daughter in marriage, Krishnadevaraya returned all the territory north of the Krishna. The river became the boundary.
- Statement 4 is correct: After putting the Bahmani Sultan Mahmud II back on his throne he took the title "establisher of the Yavana kingdom" (*Yavana-rajya-sthapanacharya*).
- Why the other options are wrong: (2) and (4) include statement 1, which is wrong. (3) and (4) include statement 3, which is wrong.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: NCERT, *Themes in Indian History, Part II* (Class XII), Theme Seven, "An Imperial Capital: Vijayanagara". https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs203.pdf
- S2: K.A. Nilakanta Sastri, *A History of South India* (Oxford University Press; the 1958 printing scanned on the Internet Archive), chapters XI and XII, printed pp. 227 to 233, 254 to 279, 282 to 286, 288 to 290 and 292, and the genealogical tables on pp. 300 to 302. https://archive.org/details/in.gov.ignca.16035
- S3: Encyclopaedia Britannica, "Vijayanagar". https://www.britannica.com/place/Vijayanagar

- S4: Encyclopaedia Britannica, "India", sections on the Vijayanagar empire (1336 to 1646). https://www.britannica.com/place/India/The-Vijayanagar-empire-1336-1646 ; https://www.britannica.com/place/India/Wars-and-rivalries ; https://www.britannica.com/place/India/Decline-of-Vijayanagar
- S5: Encyclopaedia Britannica, "Krishna Deva Raya". https://www.britannica.com/biography/Krishna-Deva-Raya
- S6: Robert Sewell, *A Forgotten Empire (Vijayanagar): A Contribution to the History of India*, Project Gutenberg eBook no. 3310, chapters 1 to 5 and 10. https://www.gutenberg.org/cache/epub/3310/pg3310-images.html
- S7: Wikipedia, "Vijayanagara Empire" (citing Nilakanta Sastri 1955; Kamath 2001; Chopra, Ravindran and Subrahmanian 2003; Eaton 2006; Kulke and Rothermund 2004; Goodding 2013). https://en.wikipedia.org/wiki/Vijayanagara_Empire
- S8: Wikipedia, "Krishnadevaraya" (citing Sastri 1955; Chopra et al. 2003; Eaton 2013; Karnataka State Gazetteer 1993). https://en.wikipedia.org/wiki/Krishnadevaraya
- S9: Wikipedia, "Origin of Vijayanagara Empire" (citing Sewell 1900; Venkataramanayya 1931 and 1942; Nilakanta Sastri 1955; Saletore 1934; Heras 1927; Desai; Kamath 2001; Kulke and Rothermund 2004). https://en.wikipedia.org/wiki/Origin_of_Vijayanagara_Empire
- S10: Wikipedia, "Battle of Talikota" (citing Eaton 2005; Subrahmanyam 2012; Sastri 1946). https://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Talikota
- S11: Wikipedia, "Battle of Raichur" (citing Eaton 2013; Sewell; Roy 2014). https://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Raichur
- S12: Wikipedia, "Aravidu dynasty" (citing Schwartzberg 1978). https://en.wikipedia.org/wiki/Aravidu_dynasty
- S13: Wikipedia, "Venkatapati Raya" (citing Heras 1927; Sastri 1946). https://en.wikipedia.org/wiki/Venkatapati_Raya
- S14: Wikipedia, "Chandragiri" (citing the Archaeological Survey of India). https://en.wikipedia.org/wiki/Chandragiri
- S15: Encyclopaedia Britannica, "Battle of Talikota". https://www.britannica.com/event/Battle-of-Talikota
- S16: Wikipedia, "Deva Raya I" (citing Chopra, Ravindran and Subrahmanian 2003; Bowman 2013; Kamath 1980; Nilakanta Sastri 1955). https://en.wikipedia.org/wiki/Deva_Raya_I
- S17: Wikipedia, "Deva Raya II" (citing Nilakanta Sastri 1955; Kamath 1980; Chopra, Ravindran and Subrahmanian 2003). https://en.wikipedia.org/wiki/Deva_Raya_II
- S18: Wikipedia, "Saluva Narasimha Deva Raya" (citing Sen 2013). https://en.wikipedia.org/wiki/Saluva_Narasimha_Deva_Raya

Topic 22 · Vijayanagara Empire: dynasties and Krishnadevaraya

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

విజయనగర సామ్రాజ్యాన్ని (Vijayanagara Empire) 1336లో తుంగభద్ర (Tungabhadra) నది ఒడ్డున హరిహరరాయలు (Harihara), బుక్కరాయలు (Bukka) అనే అన్నదమ్ములు స్థాపించారు. దీన్ని వరుసగా నాలుగు రాజవంశాలు పాలించాయి: సంగమ (Sangama), సాళువ (Saluva), తుళువ (Tuluva), ఆరవీడు (Aravidu). శ్రీకృష్ణదేవరాయల (Krishnadevaraya) కాలంలో (1509 నుంచి 1529) ఇది అత్యున్నత స్థితికి చేరింది. పరీక్షలో ఏ పాలకుడు ఏ వంశం వాడో గుర్తించమని, శ్రీకృష్ణదేవరాయల దండయాత్రలను, శత్రువులను, సంవత్సరాలను సరైన వరుసలో పెట్టమని అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 రాజ్య స్థాపన, 1336

- **అందరూ ఒప్పుకునేది:** సంప్రదాయం, శాసనాల (inscriptions) ప్రకారం హరిహరరాయలు, బుక్కరాయలు అనే ఇద్దరు అన్నదమ్ములు 1336లో ఈ సామ్రాజ్యాన్ని స్థాపించారు. ఈ సంవత్సరం కచ్చితం కాదని చూపడానికి NCERT తన కాలపట్టికలో దీన్ని "1336?" అని రాసింది. ఈ అన్నదమ్ములు సంగమ అనే ఆయన ఐదుగురు కొడుకుల్లో ఇద్దరు. అందుకే మొదటి వంశాన్ని సంగమ వంశం అంటారు.
- **రాజధాని:** విజయనగరం, అంటే "గెలుపు నగరం". ఇది తుంగభద్ర నది దక్షిణ ఒడ్డున, ఆనెగొంది (Anegondi)కి ఎదురుగా ఉంది. దీని శిథిలాలు కర్ణాటకలోని హంపి (Hampi)లో ఉన్నాయి. ఇక్కడి పాలకులు తమను రాయలు (rayas) అని పిలుచుకున్నారు. ఆ కాలం వాళ్లు ఈ సామ్రాజ్యాన్ని కర్ణాటక సామ్రాజ్యము (Karnataka samrajyamu) అన్నారు.
- **ఇంకా తేలనిది:** ఈ అన్నదమ్ములు ఎక్కడి నుంచి వచ్చారనే విషయం. కె.ఎ. నీలకంఠ శాస్త్రి (K.A. Nilakanta Sastri) అనుసరించిన కథనం ఇలా ఉంది: వీరు మొదట వరంగల్ కాకతీయ రాజు ప్రతాపరుద్రుడి (Prataparudra) దగ్గర, తర్వాత కంపిలి (Kampili) పాలకుడి దగ్గర పనిచేశారు. 1327లో కంపిలి రాజ్యం కూలిపోయినప్పుడు వీరిని బందీలుగా ఢిల్లీకి తీసుకెళ్లారు. కంపిలిని పాలించడానికి సుల్తాన్ వీరిని వెనక్కి పంపాడు. ఆ తర్వాత వీరు స్వతంత్ర హిందూ రాజ్యాన్ని స్థాపించారు. ఇంకో అభిప్రాయం ప్రకారం వీరు హొయసల (Hoysala) రాజు మూడో బల్లాలుడి (Ballala III) దగ్గర పనిచేసిన కన్నడ అధికారులు. రాజ్య స్థాపనకు విద్యారణ్య (Vidyaranya) స్వామితో సంబంధం ఉందని సంప్రదాయం చెబుతుంది. కానీ ఆయన పాత్ర ఎంత అనేది చరిత్రకారులకు కచ్చితంగా తెలియదు. పరీక్ష కోసం అందరూ ఒప్పుకునే విషయాలు గుర్తుంచుకోండి: స్థాపకులు, సంవత్సరం, నది, సంగమ అనే పేరు.

- **ఉత్తరాన ఉన్న ప్రత్యర్థి:** బహమనీ సుల్తానుల రాజ్యం (Bahmani sultanate) 1347లో ఏర్పడింది. అప్పటి నుంచి ఈ రెండు రాజ్యాలు ప్రధానంగా రాయచూరు అంతర్వేది (Raichur doab) కోసం పోరాడాయి. కృష్ణా, తుంగభద్ర నదుల మధ్య ఉన్న భూమే రాయచూరు అంతర్వేది. రాయచూరు (Raichur), ముద్గల్ (Mudgal) కోటలు ఇందులోనే ఉన్నాయి.
- **మూడు "పతులు":** ఆ కాలపు భాషలో రాయలను నరపతి (narapati, మనుషులకు ప్రభువు) అని, దక్కన్ సుల్తానులను అశ్వపతి (ashvapati, గుర్రాలకు ప్రభువు) అని, ఒరిస్సా (Orissa; ఇప్పటి ఒడిశా) రాజులను గజపతి (gajapati, ఏనుగులకు ప్రభువు) అని అనేవారు.

2.2 నాలుగు రాజవంశాలు ఒక్క చూపులో

వంశం	కాలం	మొదటి పాలకుడు	ముఖ్య పాలకులు	వంశం ఎలా ముగిసింది
సంగమ	1336 నుంచి 1485	మొదటి హరిహరరాయలు (Harihara I)	మొదటి బుక్కరాయలు (Bukka I), రెండో హరిహరరాయలు (Harihara II), మొదటి దేవరాయలు (Devaraya I), రెండో దేవరాయలు (Devaraya II)	1446 తర్వాత వచ్చిన రాజులు బలహీనులు. చంద్రగిరి (Chandragiri) పాలకుడు సాళువ నరసింహరాయలు (Saluva Narasimha) సింహాసనం ఎక్కాడు
సాళువ	1485 నుంచి 1503 (శాస్త్రి: 1486 నుంచి 1505)	సాళువ నరసింహరాయలు	సాళువ నరసింహరాయలు; ఆయన కొడుకు ఇమ్మడి నరసింహరాయలు (Immadi Narasimha). ఇతను పేరుకే రాజు; అధికారమంతా రాజప్రతినిధి (regent) నరస నాయకుడి (Narasa Nayaka) చేతిలో ఉండేది	రాజప్రతినిధి కొడుకు వీర నరసింహరాయలు (Vira Narasimha) ఇమ్మడి నరసింహరాయలను చంపించి, తానే రాజయ్యాడు
తుళువ	1503 నుంచి 1570 (శాస్త్రి: 1505 నుంచి)	వీర నరసింహరాయలు	శ్రీకృష్ణదేవరాయలు, అచ్యుతరాయలు (Achyutaraya), సదాశివరాయలు (Sadasiva)	సదాశివరాయలు పేరుకే రాజు. 1565 ఓటమి తర్వాత ఆరవీడు కుటుంబానికి చెందిన తిరుమలరాయలు (Tirumala) 1570లో పట్టాభిషేకం చేసుకున్నాడు
ఆరవీడు	1570 నుంచి 17వ శతాబ్దం మధ్య వరకు (NCERT: 17వ శతాబ్దం చివరి వరకు)	తిరుమలరాయలు	మొదటి శ్రీరంగరాయలు (Sriranga I), రెండో వెంకటపతిరాయలు (Venkata II), మూడో వెంకటపతిరాయలు (Venkata III), మూడో శ్రీరంగరాయలు (Sriranga III)	మిగిలిన ప్రాంతాలను బీజాపూర్ (Bijapur), గోల్కొండ (Golconda) సుల్తానులు ఆక్రమించారు. మూడో శ్రీరంగరాయలు చివరి పాలకుడు

- **గుర్తుంచుకోవాల్సిన వరుస:** సంగమ, సాళువ, తుళువ, ఆరవీడు.

- **NCERT చెప్పే తీరు:** సంగమ వంశం 1485 వరకు, సాళువ వంశం 1503 వరకు పాలించాయి. అప్పుడు వారి స్థానంలో తుళువ వంశం వచ్చింది. 1542 నాటికి కేంద్రంలో అధికారం ఆరవీడు కుటుంబం చేతికి వెళ్లింది. దీనికి కారణం ఇది: 1542 నుంచి అసలు అధికారం ఆరవీడు కుటుంబానికి చెందిన రామరాయల (Rama Raya) చేతిలో ఉండేది. కిరీటం మాత్రం తుళువ రాజు సదాశివరాయల దగ్గరే ఉండేది. ఆరవీడు కుటుంబం "17వ శతాబ్దం చివరి వరకు అధికారంలో ఉంది" ("remained in power till the end of the seventeenth century") అని కూడా NCERT చెబుతుంది. శాస్త్రిని అనుసరించే ఈ పట్టిక, 2.7 విభాగం మాత్రం ఇలా చెబుతాయి: ఆ శతాబ్దం మధ్య నాటికే, చివరి పాలకుడు మూడో శ్రీరంగరాయల కాలంలో, మిగిలిన ప్రాంతాలను బీజాపూర్, గోల్కొండ సుల్తానులు ఆక్రమించారు.
- **సంవత్సరాల గురించి:** ఈ నోట్స్‌లోని రాజుల పాలనా కాలాలు శాస్త్రి రాసిన *A History of South India* పుస్తకం ప్రకారం ఇచ్చాం. వంశం మారిన సంవత్సరాలుగా NCERT చెప్పేవి (1485, 1503) కూడా పట్టికలో ఉన్నాయి. వేరే పుస్తకాల్లో చాలావరకు ఒకటి రెండేళ్ల తేడా ఉంటుంది; తొలి రాజుల్లో కొందరి విషయంలో తేడా ఇంకా ఎక్కువ. కాబట్టి కచ్చితమైన సంవత్సరం మాత్రమే కాకుండా పాలకుల వరుసను, దశాబ్దాన్ని కూడా గుర్తుంచుకోండి.

2.3 సంగమ వంశ పాలకులు (1336 నుంచి 1485)

- **మొదటి హరిహరరాయలు (1336 నుంచి సుమారు 1357):** మొదటి రాజు. మూడో బల్లాలుడు చనిపోయాక హొయసల రాజ్యం విజయనగరంలో కలిసిపోయింది.
- **మొదటి బుక్కరాయలు (సుమారు 1357 నుంచి 1377):** 1346 నుంచే మొదటి హరిహరరాయలతో కలిసి పాలించాడు. ఆయన కొడుకు కుమార కంపన (Kumara Kampana) మధుర (Madurai) సుల్తానుల రాజ్యాన్ని అంతం చేశాడు (సుమారు 1370). కంపన భార్య గంగాదేవి (Gangadevi) రాసిన మధురా విజయం (Madhura Vijayam) కావ్యం ఈ దండయాత్రను వర్ణిస్తుంది. బుక్కరాయలు 1374లో చైనాకు రాయబారులను పంపాడు.
- **రెండో హరిహరరాయలు (1377 నుంచి 1404):** గోవాను, పశ్చిమ తీరంలోని ఇతర రేవులను గెలుచుకున్నాడు. 1382 నుంచి 1385 మధ్య కర్నూలు, నెల్లూరు ప్రాంతాలు, గుంటూరులో కొన్ని భాగాలు కొండవీటి (Kondavidu) రెడ్డి రాజుల చేతి నుంచి విజయనగరం చేతికి వెళ్లాయి.
- **మొదటి దేవరాయలు (1406 నుంచి 1422):** 1404లో రెండో హరిహరరాయలు చనిపోయాక ఆయన కొడుకుల మధ్య వారసత్వం కోసం పోరు జరిగింది. వారిలో ఒకడైన మొదటి దేవరాయలు గెలిచాడు. 1406 నవంబర్ 5న ఈయన పట్టాభిషేకం జరిగింది. బహమనీ సుల్తాన్ ఫిరోజ్ షాతో (Firuz Shah Bahmani) జరిగిన మొదటి యుద్ధంలో ఓడిపోయి, తన కూతురిని అతనికిచ్చి పెళ్లి చేశాడు. కానీ 1419లో అతన్ని ఓడించాడు. తుంగభద్ర మీద ఆనకట్ట కట్టించి, పొడవైన కాలువ ద్వారా నగరంలోకి నీరు తెప్పించాడు. ఇటలీ యాత్రికుడు నికోలో కాంటి (Nicolo Conti) ఈయన కాలంలో, సుమారు 1420లో వచ్చాడు.
- **రెండో దేవరాయలు (సుమారు 1422 నుంచి 1446):** ఈయన కాలంలో సంగమ రాజ్యం అన్నిటికన్నా ఎక్కువ విస్తరించింది. ఈయన బిరుదు గజబేటకార (Gajabetekara), అంటే "ఏనుగుల వేటగాడు". కొండవీటి రెడ్డి రాజ్యాన్ని తన రాజ్యంలో కలుపుకున్నాడు (సుమారు 1428). దాంతో సరిహద్దు కృష్ణా నది వరకు చేరింది. ముస్లింలను తన సైన్యంలో చేర్చుకున్నాడు. తన సైనికులకు విలువిద్యలో శిక్షణ ఇప్పించాడు. 1443లో రాయచూరు అంతర్వేదిలో చేసిన యుద్ధం వల్ల నిలిచే లాభం ఏమీ దక్కలేదు. పర్షియా రాయబారి అబ్దుర్ రజాక్ (Abdur Razzaq) ఈయన కాలంలో వచ్చాడు. తెలుగు కవి శ్రీనాథుడికి (Srinatha) ఈయన ఆస్థానంలో సన్మానం జరిగింది.

- **1446 తర్వాత:** మల్లికార్జునరాయలు (Mallikarjuna), రెండో విరూపాక్షరాయలు (Virupaksha II) బలహీన రాజులు. ఒరిస్సా రాజు కపిలేశ్వర గజపతి (Kapilesvara Gajapati) రాజమహేంద్రవరం (Rajahmundry), కొండవీడు, ఉదయగిరి (Udayagiri) ప్రాంతాలను ఆక్రమించాడు. బహమనీ మంత్రి మహమూద్ గవాన్ (Mahmud Gawan) గోవాను ఆక్రమించాడు.

2.4 సాళువుల పాలన, తుళువుల ఎదుగుదల

- **సాళువ నరసింహరాయలు:** చంద్రగిరి పాలకుడు; 1456 నుంచి ఈయన శాసనాలు దొరుకుతున్నాయి. 1470లో ఉదయగిరిని గజపతి నుంచి తిరిగి గెలిచాడు. 1477 నాటికి కొండవీడు, మచిలీపట్నం (Masulipatam) ఈయన చేతిలో ఉన్నాయి. 1485లో రెండో విరూపాక్షరాయలు హత్యకు గురయ్యాడు. అప్పుడు నరసింహరాయల సేనాని నరస నాయకుడు రాజధానిని స్వాధీనం చేసుకున్నాడు. నరసింహరాయలు రాజయ్యాడు. తర్వాత ఉదయగిరి మళ్లీ చేజారి, పురుషోత్తమ గజపతి (Purushottama Gajapati) చేతికి వెళ్లింది. సుమారు 1491లో చనిపోయాడు.
- **నరస నాయకుడు (తుళువ వంశస్థుడు):** నరసింహరాయల కొడుకు, ఇంకా చిన్నవాడైన ఇమ్మడి నరసింహరాయలకు రాజప్రతినిధి. సుమారు 1491 నుంచి 1503 వరకు అసలు పాలకుడు ఈయనే.
- **వీర నరసింహరాయలు:** నరస నాయకుడి పెద్ద కొడుకు. 1503లో తండ్రి తర్వాత రాజప్రతినిధి అయ్యాడు. 1505లో ఇమ్మడి నరసింహరాయలను చంపించి, తానే కిరీటం ధరించాడు. దీంతో తుళువ వంశం మొదలైంది. ఉమ్మత్తూరు (Ummattur) తిరుగుబాటు నాయకుడితో పోరాడుతూనే 1509లో చనిపోయాడు. ఆయన తర్వాత సవతి తమ్ముడు శ్రీకృష్ణదేవరాయలు రాజయ్యాడు.

2.5 శ్రీకృష్ణదేవరాయలు (1509 నుంచి 1529)

- **ఎవరు:** తుళువ వంశ రాజు. నరస నాయకుడు, నాగలాదేవి (Nagala Devi)ల కొడుకు. వీర నరసింహరాయలకు సవతి తమ్ముడు. ఈయన తొలి శాసనం 1509 జూలై 26 నాటిది. ఈయన ప్రధాన మంత్రి సాళువ తిమ్మరుసు (Saluva Timma; Timmarusu).
- **1509లో ఎదురైన సమస్యలు:** మైసూరు ప్రాంతంలో ఉమ్మత్తూరు తిరుగుబాటు నాయకుడు; ఈశాన్యంలోని తీర ప్రాంత జిల్లాలను ఆక్రమించుకుని ఉన్న ఒరిస్సా గజపతి రాజు ప్రతాపరుద్రుడు; కొత్తగా ఏర్పడిన బీజాపూర్ సుల్తానుల రాజ్యం; పశ్చిమ తీరానికి కొత్తగా వచ్చిన పోర్చుగీసువారు (Portuguese).

క్రమ సంఖ్య	సంవత్సరాలు	శత్రువు	ఏం జరిగింది
1	1509	బహమనీ సుల్తాన్ రెండో మహమూద్ (Mahmud II), అతని సర్దారులు	వారు ఏటా చేసే దాడిని దివానీ (Diwani) దగ్గర తిప్పికొట్టాడు. వారిని వెంబడించి కోవిలకొండ (Kovilkonda) దగ్గర మళ్లీ ఓడించాడు
2	సుమారు 1510 నుంచి 1512	ఉమ్మత్తూరు నాయకుడు గంగరాజు (Gangaraya)	ఉమ్మత్తూరు, శివసముద్రం (Sivasamudram)లను పట్టుకున్నాడు. గంగరాజు కావేరి నదిలో మునిగి చనిపోయాడు. శ్రీరంగపట్నం (Srirangapattana) కొత్త రాష్ట్రానికి రాజధాని అయింది

క్రమ సంఖ్య	సంవత్సరాలు	శత్రువు	ఏం జరిగింది
3	1512	బీజాపూర్, బహమనీ ఆస్థానం	రాయచూరును పట్టుకున్నాడు; రాయచూరు అంతర్వేది విజయనగరం చేతికి వచ్చింది. గుల్బర్గా (Gulbarga), బీదర్ (Bidar)లను పట్టుకున్నాడు. బందీగా ఉన్న సుల్తాన్ రెండో మహమూద్‌ను మళ్లీ సింహాసనం మీద కూర్చోబెట్టాడు
4	1513 నుంచి	ఒరిస్సా గజపతి రాజు ప్రతాపరుద్రుడు	సుమారు ఏడాదిన్నర ముట్టడి (siege) తర్వాత 1514లో ఉదయగిరి ఆయన చేతికి చిక్కింది. తర్వాత కొండవీడు, ఆ తర్వాత విజయవాడ, కొండపల్లి (Kondapalli) చిక్కాయి. సైన్యం రాజమహేంద్రవరం మీదుగా పొట్నూరు-సింహాద్రి (Potnuru-Simhadri; సింహాచలం ప్రాంతం) వరకు వెళ్లింది. అక్కడ విజయ స్తంభం నాటారు. ఆ తర్వాత సైన్యం కటకం (Cuttack) వైపు సాగింది
5	1520	బీజాపూర్ సుల్తాన్ ఇస్మాయిల్ ఆదిల్ షా (Ismail Adil Shah)	అప్పటికి బీజాపూర్ రాయచూరును తిరిగి ఆక్రమించింది. శ్రీకృష్ణదేవరాయలు 1520 మే 19న రాయచూరు యుద్ధంలో గెలిచి, కోటను తిరిగి స్వాధీనం చేసుకున్నాడు
6	1523	బీజాపూర్	బీజాపూర్ మీద దండెత్తాడు. గుల్బర్గా కోటను నేలమట్టం చేశాడు. రెండో మహమూద్ కొడుకుల్లో ఒకరిని బహమనీ సింహాసనం మీద కూర్చోబెట్టాడు

- **గజపతితో సంధి:** ప్రతాపరుద్ర గజపతి సంధి కోరాడు. తన కూతురిని శ్రీకృష్ణదేవరాయలకిచ్చి పెళ్లి చేశాడు. శ్రీకృష్ణదేవరాయలు కృష్ణా నదికి ఉత్తరాన ఉన్న ప్రాంతమంతా అతనికి తిరిగి ఇచ్చేశాడు. కృష్ణా నది రెండు రాజ్యాలకు సరిహద్దు అయింది.
- **పోర్చుగీసువారు:** పోర్చుగీసు గవర్నర్ అల్బుకర్క్ (Albuquerque) శ్రీకృష్ణదేవరాయల స్నేహం కోరాడు. అరబ్బు, పర్షియా గుర్రాలను బీజాపూర్‌కు కాకుండా విజయనగరానికే అమ్ముతానని మాట ఇచ్చాడు. అల్బుకర్క్ 1510లో బీజాపూర్ నుంచి గోవాను పట్టుకున్నాడు. భట్కల్ (Bhatkal)లో కోట కట్టుకోవడానికి శ్రీకృష్ణదేవరాయలు పోర్చుగీసువారికి అనుమతి ఇచ్చాడు. 1520లో రాయచూరు కోటను పట్టుకోవడంలో క్రిస్టోవావో డి ఫిగరెడో (Christovao de Figueiredo) నాయకత్వంలోని పోర్చుగీసు తుపాకీ సైనికులు ఆయనకు సాయం చేశారు. రాజధాని దగ్గర ఆయన చేపట్టిన సాగునీటి పనుల్లో ఒక పోర్చుగీసు ఇంజినీరు పనిచేశాడు.
- **బిరుదులు:** బహమనీ సుల్తాన్‌ను మళ్లీ సింహాసనం మీద కూర్చోబెట్టాక "యవన రాజ్య స్థాపకుడు" అనే అర్థం ఉన్న యవనరాజ్య స్థాపనాచార్య (Yavana-rajya-sthapanacharya) బిరుదు ధరించాడు. తర్వాతి కాలపు సంప్రదాయం ఆయన్ని ఆంధ్రభోజుడు (Andhra Bhoja), కన్నడ రాజ్య రమారమణ (Kannada Rajya Rama Ramana) అని పిలుస్తుంది.
- **పాలకుడిగా, పోషకుడిగా:** చాలాసార్లు తానే స్వయంగా సైన్యాన్ని నడిపించాడు. గాయపడిన సైనికులను వెళ్లి చూసేవాడు. పోర్చుగీసు యాత్రికుడు డొమింగో పేస్ (Domingo Paes) ఆయన అన్ని విషయాల్లోనూ వీరుడు, పరిపూర్ణుడు అని రాశాడు. ఉదయగిరి నుంచి కృష్ణుడి విగ్రహాన్ని తెచ్చి రాజధానిలో ప్రతిష్ఠించాడు. కృష్ణస్వామి ఆలయాన్ని కట్టించాడు. విరూపాక్ష ఆలయానికి ఒక గోపురం కట్టించాడు. తన తల్లి పేరు మీద నాగలాపురం (Nagalapura) అనే ఊరిని రాజధాని పక్కనే కట్టించాడు. తిరుపతి, శ్రీశైలం, అమరావతి, అహోబిలం ఆలయాలకు

దానాలు చేశాడు. తెలుగులో ఆముక్తమాల్యద (Amuktamalyada) రాశాడు. కవి అల్లసాని పెద్దన (Allasani Peddana) ఆయన ఆస్థానంలో ఉండేవాడు. (పరిపాలన, విదేశీ యాత్రికుల రచనలు, కళలు, సాహిత్యం వేరే రోజుల్లో విడి టాపిక్‌లుగా వస్తాయి.)

- **చివరి ఏళ్లు:** సుమారు 1524లో, ఇంకా చిన్నపిల్లవాడైన తన కొడుకు తిరుమలరాయలకు పట్టాభిషేకం చేయించాడు (ఈ బాలుడు వేరు; తర్వాతి కాలంలో వచ్చే ఆరవీడు తిరుమలరాయలు, అంటే రామరాయల సోదరుడు, వేరు). కానీ ఆ బాలుడు కొద్ది కాలానికే చనిపోయాడు. విషం పెట్టారనే అనుమానం వచ్చింది. మంత్రి సాళువ తిమ్మరుసును, అతని కుటుంబాన్ని చెరలో పెట్టి, కళ్లు తీయించారు. తన సవతి సోదరుడు అచ్యుతరాయలను వారసుడిగా ప్రకటించాక, శ్రీకృష్ణదేవరాయలు 1529లో చనిపోయాడు.

2.6 1529 నుంచి 1565 యుద్ధం వరకు

- **అచ్యుతరాయలు (1529 నుంచి 1542):** శ్రీకృష్ణదేవరాయల సవతి సోదరుడు. శ్రీకృష్ణదేవరాయలు ఈయన్ని చంద్రగిరిలో నిర్బంధంలో ఉంచాడు. ఈయన పట్టాభిషేకం తిరుపతిలో ఒకసారి, కాళహస్తి (Kalahasti)లో ఇంకోసారి జరిగింది. బీజాపూర్ వెంటనే రాయచూరు, ముద్గల్ కోటలను తిరిగి ఆక్రమించింది. ఈయన రామరాయలతో అధికారం పంచుకోవాల్సి వచ్చింది.
- **సదాశివరాయలు (1542-43 నుంచి):** అచ్యుతరాయల సోదరుడి కొడుకు; పేరుకే రాజు. అసలు పాలకుడు ఆరవీడు కుటుంబానికి చెందిన **రామరాయలు** (అళియ రామరాయలు, Aliya Rama Raya). ఈయన శ్రీకృష్ణదేవరాయల అల్లుడు. ఈయన సోదరులు తిరుమలరాయలు, వెంకటాద్రి (Venkatadri) ఈయనకు తోడుగా ఉన్నారు. రామరాయలు దక్కన్ సుల్తానులను ఒకరి మీదికి ఒకరిని ఉసిగొల్పుతూ వచ్చాడు.
- **1565 యుద్ధం:** చివరికి సుల్తానులు ఒక్కటయ్యారు. NCERT బీజాపూర్, అహ్మద్‌నగర్ (Ahmadnagar), గోల్కొండ పేర్లు చెబుతుంది; శాస్త్రి, బ్రిటానికా (Britannica) వీటికి బీదర్‌ను కూడా కలుపుతారు. 1565 జనవరి 23న (శాస్త్రి ఇచ్చిన తేదీ) రామరాయలు తానే స్వయంగా సైన్యాన్ని నడిపించాడు. శత్రువులు ఆయన్ని పట్టుకుని తల నరికారు. తిరుమలరాయలు రాజును, ఖజానాను తీసుకుని పారిపోయాడు. శత్రు సైన్యాలు నగరాన్ని దోచుకున్నాయి. కొన్నేళ్లలోనే జనం నగరాన్ని వదిలేసి వెళ్లిపోయారు.
- **యుద్ధం పేరు:** సుల్తానుల సైన్యాలు తళ్లికోట (Talikota) దగ్గర ఒకచోట చేరాయి. కానీ యుద్ధం కృష్ణా నది దక్షిణ ఒడ్డున జరిగింది. ఆ చోటు తళ్లికోట కన్నా రాక్షసి (Rakshasi), తంగడి (Tangadi) అనే ఊళ్లకు దగ్గర. అందుకే ఈ యుద్ధాన్ని తళ్లికోట యుద్ధం అని, రాక్షసి-తంగడి యుద్ధం అని రెండు పేర్లతో పిలుస్తారు. NCERT రెండు పేర్లూ ఇస్తుంది.

2.7 ఆరవీడు కాలం: పెనుకొండ, చంద్రగిరి

- **తిరుమలరాయలు** ఆంధ్రప్రదేశ్ నైరుతి భాగంలోని పెనుకొండ (Penukonda)ను తన కేంద్రంగా చేసుకున్నాడు. 1570లో పట్టాభిషేకం చేసుకున్నాడు. దీంతో నాలుగోది, చివరిది అయిన ఆరవీడు వంశం మొదలైంది. తన ముగ్గురు కొడుకులను తెలుగు ప్రాంతానికి (పెనుకొండలో), కన్నడ ప్రాంతానికి (శ్రీరంగపట్నంలో), తమిళ ప్రాంతానికి (చంద్రగిరిలో) పాలకులుగా పెట్టాడు.
- **మొదటి శ్రీరంగరాయల (1572 నుంచి 1585)** కాలంలో కొంత భూభాగం బీజాపూర్, గోల్కొండల చేతికి వెళ్లింది.

- **రెండో వెంకటపతిరాయలు (1586 నుంచి 1614)** దాదాపు ముప్పై ఏళ్లు పాలించి రాజ్యాన్ని మళ్లీ నిలబెట్టాడు. గుత్తి (Gutti), గండికోట (Gandikota)లను తిరిగి గెలిచాడు. గోల్కొండ సైన్యాలను కృష్ణా నది అవతలికి తరిమాడు. నంద్యాల (Nandyal), వెల్లూరు (Vellore) తిరుగుబాట్లను అణచాడు. రాజధాని పెనుకొండ నుంచి తిరుపతి దగ్గరి చంద్రగిరికి (సుమారు 1592), ఆ తర్వాత వెల్లూరుకు మారింది.
- **1614 తర్వాత** వారసత్వ యుద్ధం వల్ల రాజ్యం బలహీనపడింది. మూడో వెంకటపతిరాయల కాలంలో (1630 నుంచి 1642) ఆంగ్లేయులు తమ వర్తక స్థావరాన్ని (factory) మద్రాసుకు మార్చారు (1639-40). 1642లో సింహాసనం ఎక్కిన మూడో శ్రీరంగరాయలు చివరి పాలకుడు. ఆ శతాబ్దం మధ్య నాటికి మిగిలిన ప్రాంతాలను బీజాపూర్, గోల్కొండ సుల్తానులు ఆక్రమించారు.

3. అదనపు విభాగం: ముఖ్య మలుపుల కాలక్రమం, గుర్తుంచుకోవాల్సిన ఆంధ్ర ప్రాంతాలు

సంవత్సరం	సంఘటన
1336	హరిహరరాయలు, బుక్కరాయలు విజయనగరాన్ని స్థాపించారు (సంప్రదాయం చెప్పే సంవత్సరం)
1347	బహమనీ సుల్తానుల రాజ్యం ఏర్పడింది; రాయచూరు అంతర్వేది కోసం సుదీర్ఘ పోరు మొదలైంది
సుమారు 1370	కుమార కంపన మధుర సుల్తానుల రాజ్యాన్ని అంతం చేశాడు
1406	మొదటి దేవరాయల పట్టాభిషేకం
సుమారు 1428	రెండో దేవరాయలు కొండవీటి రెడ్డి రాజ్యాన్ని కలుపుకున్నాడు
1435	ఒరిస్సాలో గజపతుల రాజ్యం ఏర్పడింది (NCERT)
1443	రాయచూరు అంతర్వేదిలో రెండో దేవరాయల యుద్ధం
1485	సంగమ వంశం ముగిసింది; సాళువ నరసింహరాయలు సింహాసనం ఎక్కాడు
1505 (NCERT: 1503)	ఇమ్మడి నరసింహరాయలను చంపించారు; వీర నరసింహరాయల తుళువ వంశం స్థిరపడింది
1509	శ్రీకృష్ణదేవరాయలు రాజయ్యాడు
1510	పోర్చుగీసువారు గోవాను పట్టుకున్నారు
1512	రాయచూరు అంతర్వేది శ్రీకృష్ణదేవరాయల చేతికి వచ్చింది
1514	ఉదయగిరి శ్రీకృష్ణదేవరాయల చేతికి వచ్చింది
1520	రాయచూరు యుద్ధం (మే 19)
1529	శ్రీకృష్ణదేవరాయలు చనిపోయాడు; అచ్యుతరాయలు రాజయ్యాడు
1542-43	సదాశివరాయలను రాజుగా చేశారు; అసలు అధికారం రామరాయల చేతిలో ఉంది

సంవత్సరం	సంఘటన
1565	రాక్షసి-తంగడి (తళ్లికోట) యుద్ధం; విజయనగర పట్టణాన్ని దోచుకున్నారు
1570	పెనుకొండలో తిరుమలరాయల పట్టాభిషేకం; ఆరవీడు వంశం మొదలైంది
1586 నుంచి 1614	రెండో వెంకటపతిరాయలు; రాజధాని చంద్రగిరికి, ఆ తర్వాత వెల్లూరుకు మారింది
1639-40	మూడో వెంకటపతిరాయల కాలంలో ఆంగ్లేయులు తమ వర్తక స్థావరాన్ని మద్రాసుకు మార్చారు
1642	చివరి పాలకుడు మూడో శ్రీరంగరాయలు సింహాసనం ఎక్కాడు

ఈ టాపిక్‌లో వచ్చే ఆంధ్ర ప్రాంతాలు:

- **చంద్రగిరి (తిరుపతి దగ్గర):** రాజు కాకముందు సాళువ నరసింహరాయల కేంద్రం; సింహాసనం ఎక్కక ముందు అచ్యుతరాయలను ఇక్కడే ఉంచారు; తిరుమలరాయల కొడుకుల్లో ఒకరి కేంద్రం; పెనుకొండ తర్వాత ఆరవీడు రాజధాని.
- **ఉదయగిరి (నెల్లూరు ప్రాంతం):** సంగమ కాలంలో ఒక రాష్ట్రానికి కేంద్రం; విజయనగరం, గజపతుల మధ్య చాలాసార్లు చేతులు మారింది; 1514లో శ్రీకృష్ణదేవరాయలు దీన్ని పట్టుకున్నాడు.
- **కొండవీడు:** రెడ్డి రాజ్యానికి రాజధాని; సుమారు 1428లో రెండో దేవరాయలు కలుపుకున్నాడు; 1454 నాటికి గజపతుల చేతిలో ఉంది; ఉదయగిరి తర్వాత శ్రీకృష్ణదేవరాయలు పట్టుకున్నాడు. కృష్ణా నదికి దక్షిణాన గజపతులకు ఇదే ప్రధాన నగరం.
- **విజయవాడ, కొండపల్లి:** శ్రీకృష్ణదేవరాయలు విజయవాడను తన స్థావరంగా చేసుకున్నాడు. ముట్టడి తర్వాత కొండపల్లిని పట్టుకున్నాడు.
- **రాజమహేంద్రవరం, సింహాచలం:** కళింగ దండయాత్రలో శ్రీకృష్ణదేవరాయల సైన్యం చేరుకున్న చోట్లు; ఇవి ఇప్పటి ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఉన్నాయి.
- **తిరుపతి, కాళహస్తి, శ్రీశైలం, అహోబిలం, అమరావతి:** శ్రీకృష్ణదేవరాయలు దర్శించి, దానాలు చేసిన ఆలయాలు. ఉదయగిరి చేతికి చిక్కాక 1514 జూలైలో ఆయన తిరుపతిలో దేవుడికి కృతజ్ఞతలు తెలుపుకున్నాడు. అచ్యుతరాయల పట్టాభిషేకం తిరుపతిలో, కాళహస్తిలో జరిగింది.
- **పెనుకొండ:** సంగమ కాలంలో ఒక రాష్ట్రానికి కేంద్రం; 1565 తర్వాత రాజధాని; సుల్తానుల సైన్యాలు ఒకటి కన్నా ఎక్కువసార్లు ముట్టడించినా తట్టుకుని నిలిచింది.
- **గుత్తి, గండికోట, నంద్యాల:** రెండో వెంకటపతిరాయలు తిరిగి గెలిచిన లేదా అణచిన ప్రాంతాలు.
- **ఆదోని (Adoni), కర్నూలు:** వీర నరసింహరాయలు ఈ ప్రాంతాలను ఆరవీడు కుటుంబానికి చెందిన రామరాజుకు (Ramaraja) జాగీరుగా (fief) ఇచ్చాడు. ఈ రామరాజు రామరాయల పూర్వీకుడు.

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **పేర్లు ఒకేలా ఉంటాయి, వంశాలు వేరు.** సాళువ నరసింహరాయలు సాళువ వంశాన్ని స్థాపించాడు; ఆయన కొడుకు ఇమ్మడి నరసింహరాయలు ఆ వంశంలో చివరి రాజు. నరస నాయకుడు తుళువ వంశస్థుడే, కానీ రాజప్రతినిధి మాత్రమే. ఆయన కొడుకు వీర నరసింహరాయలు మొదటి తుళువ రాజు. శ్రీకృష్ణదేవరాయలు తుళువ వంశస్థుడు, సంగమ వంశస్థుడు కాదు. రామరాయలు ఆరవీడు కుటుంబం వాడే, కానీ ఆయనకు ఎప్పుడూ పట్టాభిషేకం జరగలేదు. ఆరవీడు వంశం ఆయన సోదరుడు తిరుమలరాయలతో 1570లో మొదలవుతుంది.
2. **1565 యుద్ధం.** శ్రీకృష్ణదేవరాయలు అంతకు ముప్పై ఆరేళ్ల ముందే, 1529లో చనిపోయాడు. 1565లో రాజు సదాశివరాయలు; కానీ సైన్యాన్ని నడిపించింది రామరాయలు. తళ్లికోట, రాక్షసి-తంగడి అనేవి ఒకే యుద్ధానికి రెండు పేర్లు. సామ్రాజ్యం ఆ రోజే అంతం కాలేదు. ఆరవీడు రాజులు పెనుకొండ, చంద్రగిరి, వెల్లూరుల నుంచి ఇంకా సుమారు ఎనభై ఏళ్లు పాలించారు.
3. **ఇద్దరు ప్రతాపరుద్రులు, రాయచూరు కోసం రెండు యుద్ధాలు.** శ్రీకృష్ణదేవరాయలతో యుద్ధం చేసిన ప్రతాపరుద్రుడు ఒరిస్సా గజపతి రాజు; వరంగల్ కాకతీయ రాజు కాదు. శ్రీకృష్ణదేవరాయలు 1512లో రాయచూరును పట్టుకున్నాడు, 1520లో రాయచూరు యుద్ధంలో గెలిచాడు. ఈ రెండూ బీజాపూర్‌తో జరిగినవే, గజపతితో కాదు. రాయచూరు దగ్గర పోర్చుగీసువారు ఆయనకు మిత్రులు, శత్రువులు కాదు. గజపతితో యుద్ధం తర్వాత కృష్ణా నదికి ఉత్తరాన ఉన్న భూమిని ఆయన తిరిగి ఇచ్చేశాడు.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. జాబితా I (విజయనగర రాజవంశం)ని జాబితా II (ఆ వంశానికి చెందిన పాలకుడు)తో జతపరచండి:

జాబితా I (విజయనగర రాజవంశం)	జాబితా II (ఆ వంశానికి చెందిన పాలకుడు)
A. సంగమ	1. వీర నరసింహరాయలు
B. సాళువ	2. రెండో వెంకటపతిరాయలు
C. తుళువ	3. రెండో దేవరాయలు
D. ఆరవీడు	4. ఇమ్మడి నరసింహరాయలు

- (1) A-3, B-4, C-1, D-2
- (2) A-3, B-1, C-4, D-2
- (3) A-2, B-1, C-4, D-3
- (4) A-4, B-3, C-1, D-2

ప్రశ్న 1. జవాబు: (1) A-3, B-4, C-1, D-2

- ఇది ఎందుకు సరైనది: రెండో దేవరాయలు (సుమారు 1422 నుంచి 1446) సంగమ వంశ రాజు (A-3). ఇమ్మడి నరసింహరాయలు సాళువ నరసింహరాయల కొడుకు, సాళువ వంశంలో చివరి రాజు (B-4). రాజప్రతినిధి నరస నాయకుడి కొడుకు వీర నరసింహరాయలు మొదటి తుళువ రాజు (C-1). రెండో వెంకటపతిరాయలు (1586 నుంచి 1614) ఆరవీడు వంశ రాజు; ఆయన కాలంలో రాజధాని చంద్రగిరిలో, ఆ తర్వాత వెల్లూరులో ఉంది (D-2).
- (2) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో ఇద్దరు నరసింహరాయలు తారుమారయ్యారు. వీర నరసింహరాయలు సాళువ రాజు ఇమ్మడి నరసింహరాయలను తొలగించి తుళువ వంశాన్ని మొదలుపెట్టాడు.
- (3) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో ఇద్దరు నరసింహరాయలు తారుమారయ్యారు; మొదటి వంశం, చివరి వంశం కూడా తారుమారయ్యాయి. రెండో దేవరాయలు 15వ శతాబ్దపు సంగమ రాజు. రెండో వెంకటపతిరాయలు 1565 యుద్ధం తర్వాత పాలించిన ఆరవీడు రాజు.
- (4) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో ఇమ్మడి నరసింహరాయలను సంగమ వంశంలో, రెండో దేవరాయలను సాళువ వంశంలో పెట్టారు. ఇమ్మడి నరసింహరాయలు సాళువ వంశస్థుడు; రెండో దేవరాయలు సంగమ వంశస్థుడు.

ప్రశ్న 2. శ్రీకృష్ణదేవరాయల గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. 1520 నాటి రాయచూరు యుద్ధం ఒరిస్సా గజపతి రాజుతో జరిగింది.
2. ఉదయగిరిని పట్టుకోవడానికి ముందే ఆయన ఉమ్మత్తూరు నాయకుడి మీద దండయాత్ర చేశాడు.
3. గజపతి రాజుతో చేసుకున్న సంధి ప్రకారం, కృష్ణా నదికి ఉత్తరాన తాను గెలిచిన ప్రాంతాన్ని ఆయన తన దగ్గరే ఉంచుకున్నాడు.
4. ఆయన బిరుదుల్లో ఒకదానికి "యవన రాజ్య స్థాపకుడు" అని అర్థం.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 2, 4 మాత్రమే
- (2) 1, 2 మాత్రమే
- (3) 3, 4 మాత్రమే
- (4) 1, 3 మాత్రమే

ప్రశ్న 2. జవాబు: (1) 2, 4 మాత్రమే

- 1వ వాక్యం తప్పు: రాయచూరు యుద్ధం (1520 మే 19) బీజాపూర్ సుల్తాన్ ఇస్మాయిల్ ఆదిల్ షాతో జరిగింది. అతను అంతకుముందు ఆ కోటను తిరిగి ఆక్రమించాడు. గజపతితో యుద్ధం తూర్పు తీరంలో జరిగిన వేరే దండయాత్ర.
- 2వ వాక్యం సరైనది: ఉమ్మత్తూరు నాయకుడు గంగరాజు మీద దండయాత్ర సుమారు 1510 నుంచి 1512 వరకు సాగింది. ఉదయగిరి ముట్టడి 1513లో మొదలైంది; కోట 1514లో ఆయన చేతికి చిక్కింది.
- 3వ వాక్యం తప్పు: గజపతి రాజు ప్రతాపరుద్రుడు సంధి చేసుకుని, తన కూతురిని ఇచ్చి పెళ్లి చేసినప్పుడు, శ్రీకృష్ణదేవరాయలు కృష్ణా నదికి ఉత్తరాన ఉన్న ప్రాంతమంతా తిరిగి ఇచ్చేశాడు. కృష్ణా నది సరిహద్దు అయింది.
- 4వ వాక్యం సరైనది: బహమనీ సుల్తాన్ రెండో మహమూద్‌ను మళ్లీ సింహాసనం మీద కూర్చోబెట్టాక ఆయన "యవన రాజ్య స్థాపకుడు" అనే అర్థం ఉన్న యవనరాజ్య స్థాపనాచార్య (Yavana-rajya-sthapanacharya) బిరుదు ధరించాడు.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (2), (4) రెండింటిలోనూ తప్పు అయిన 1వ వాక్యం ఉంది. (3), (4) రెండింటిలోనూ తప్పు అయిన 3వ వాక్యం ఉంది.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S18). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 23 · Government of India Act 1935 and the Indian Independence Act 1947

ENGLISH

1. Concept in one line

The Government of India Act 1935 planned an all-India federation and gave the provinces autonomy, and the Indian Independence Act 1947 ended British rule by setting up two Dominions that ran on an adapted 1935 Act until their own constitutions were ready. The examination asks which provision belongs to which Act, which parts of the 1935 Act actually came into force, and what the Constitution of India kept from it.

2. Revision notes

2.1 How the 1935 Act came about

- The Simon Commission (formally the Indian Statutory Commission; seven members, all British) was appointed in November 1927 and reported in 1930. It said that dyarchy in the provinces should go.
- Three Round Table Conferences met in London between November 1930 and December 1932. The British Government set out its proposals in a White Paper (March 1933), a Joint Select Committee of Parliament under Lord Linlithgow examined them (1933 to 1934), and the Bill received the Royal Assent on 2 August 1935.
- As first passed, the Act also covered Burma. In December 1935 Parliament had it reprinted as two Acts: the Government of India Act 1935 and the Government of Burma Act 1935. The reprinted Government of India Act has 321 sections in 14 Parts, and 10 Schedules.
- The Acts of 1858 to 1919 were covered on Day 2 (Topic 12).

2.2 The 1935 Act: what it provided and what became of it

Subject	What the Act provided	What actually happened
All-India Federation (Part II)	A "Federation of India" of the Governors' Provinces, the Chief Commissioners' Provinces and those Indian States (princely states) whose Rulers joined by signing an Instrument of Accession. It could be proclaimed only after each House of Parliament had presented an address to the King, and only when the States that had acceded were entitled to at least 52 of the 104 States' seats in the Council of State and had at least half the total population of the States.	It never came into being. The required number of Rulers did not accede, and the plan was put off when the Second World War began in 1939. Part II never came into force.
Dyarchy at the Centre	Defence, external affairs, ecclesiastical affairs and the tribal areas were kept for the Governor-General acting in his discretion, helped by not more than three counsellors. The other federal subjects went to a council of ministers of not more than ten. The Governor-General also had "special responsibilities", such as peace and tranquillity, financial stability and credit, minorities, the services and the rights of the Indian States.	It never worked, because it depended on the Federation. Until 1947 the Centre was run by the Governor-General in Council and the Indian Legislature, under provisions of the old Government of India Act (as amended in 1919) that Part XIII and the Ninth Schedule kept alive.
Federal Legislature	Two Chambers. Council of State: 156 members for British India and up to 104 for the States; a permanent body, with one-third retiring every third year. Federal Assembly: 250 members for British India and up to 125 for the States; a five-year term. British India's members of the Council of State were, in the main, to be directly elected, while most of those of the Federal Assembly were to be elected by members of the Provincial Legislative Assemblies. The States' members were to be chosen by the Rulers.	Never formed.

Subject	What the Act provided	What actually happened
Provincial autonomy (Part III)	Eleven Governors' Provinces. Dyarchy in the provinces was ended. A council of ministers was "to aid and advise the Governor", except where he had to act in his discretion (section 50). The Governor had special responsibilities (section 52), could make ordinances and Governor's Acts, and could take over the government by Proclamation if it could not be carried on under the Act (section 93).	In force from 1 April 1937. Elections under the Act were held in 1937. According to NCERT, the Congress came to power in eight of the 11 provinces. NCERT's chapter on Partition gives other figures: the Congress won an absolute majority in five of the 11 provinces and formed governments in seven. So five is the count of absolute majorities, while seven and eight are both NCERT's counts of Congress governments. If a question gives seven or eight, weigh it against the other options before rejecting it.
Three legislative lists (Seventh Schedule)	Federal Legislative List (59 entries), Provincial Legislative List (54 entries) and Concurrent Legislative List (36 entries). Residuary powers went to neither side: under section 104 the Governor-General, acting in his discretion, could empower either the Federal Legislature or a Provincial Legislature to make a law on a subject found in none of the lists.	In force from 1937, with the Indian Legislature using the federal powers.
Provincial Legislatures	Two Chambers (Legislative Council and Legislative Assembly) in six provinces: Madras, Bombay, Bengal, the United Provinces, Bihar and Assam. One Chamber (Legislative Assembly) in the other five: the Punjab, the Central Provinces and Berar, the North West Frontier Province, Orissa and Sind. Assembly: five years. Council: a permanent body, with one-third retiring every third year.	In force from 1937.
Federal Court	A Chief Justice of India and not more than six other judges, holding office till the age of 65, sitting in Delhi. Original jurisdiction in disputes between the Federation, the Provinces and the federated States. Appeals from High Courts on a substantial question of law about the interpretation of the Act. Advisory opinions on a reference by the Governor-General. An appeal lay from it to the Privy Council in London.	Set up before any federation, as section 318 allowed. It worked from 1937 (it came into being on 1 October 1937) to 1950. Sir Maurice Gwyer was the first Chief Justice.

Subject	What the Act provided	What actually happened
Reserve Bank of India	The Act did not create the Bank. The Bank was set up under the Reserve Bank of India Act 1934 and began work on 1 April 1935, four months before the Royal Assent. The 1935 Act only fitted it into the new scheme: the Governor-General, in his discretion, appointed and removed its Governor and Deputy Governors (section 152), and no Bill touching coinage, currency or the Bank could be introduced without his previous sanction (section 153).	The Bank was already working when the Act was passed.
Public Service Commissions	A Public Service Commission for the Federation and one for each Province. Two or more Provinces could agree to share one (section 264).	The existing Public Service Commission, first established on 1 October 1926, became the Federal Public Service Commission on 1 April 1937. The Act provided the framework for Provincial Commissions.
Franchise	The vote depended on property, tax and education qualifications. There was no adult franchise. Two figures are given for the size of the electorate, and their bases differ. NCERT puts the electorate at no more than 10 to 15 per cent of the adult population. Keith and Britannica give about 14 per cent of the total population. One is a share of the adults and the other a share of all the people, so do not mix the two. When a question follows NCERT, give "10 to 15 per cent of the adult population". Besides these two, polity guidebooks give "about 10 per cent of the total population"; like the 14 per cent figure, it is a share of all the people.	Used in the 1937 elections.
Separate electorates	Kept, on the lines of the Communal Award of August 1932: separate electorates for Muslims, Sikhs, Indian Christians, Anglo-Indians and Europeans. The Scheduled Castes (the Act's term for the depressed classes) did not get separate electorates. Under the Poona Pact of September 1932 they got reserved seats among the general seats. Seats were also set apart for women, labour, landholders, and commerce and industry.	Used in the 1937 elections.
Council of India	The Council of India, which had advised the Secretary of State for India since 1858, was dissolved. In its place he was to have three to six advisers (section 278).	Done in 1937.

Subject	What the Act provided	What actually happened
Burma and Aden	"Burma shall cease to be part of India" (section 46). Aden too ceased to be part of British India (section 288).	Burma was separated on 1 April 1937.
New provinces	Sind was separated from Bombay, and Orissa from Bihar and Orissa, with areas added from Madras and the Central Provinces. Both became Governors' Provinces. Bihar and Orissa was renamed Bihar (section 289).	Both were formed on 1 April 1936.

Two more points. The Act kept the British Parliament's power to legislate for British India (section 110). It repealed the old Government of India Act but saved the Preamble of the 1919 Act (section 321).

2.3 What the Constitution of India took from the 1935 Act

- Dr B.R. Ambedkar told the Constituent Assembly on 4 November 1948 that the Assembly had directed that in certain matters the provisions of the 1935 Act should be followed. Much of the administrative detail of the Constitution comes from the Act.
- The framework is the same; the British controls are gone. Compare:

1935 Act	Constitution of India
Three lists in the Seventh Schedule: Federal, Provincial, Concurrent	Three lists in the Seventh Schedule: Union, State, Concurrent (Article 246)
Residuary powers: allotted by the Governor-General in his discretion (section 104)	Residuary powers: Parliament alone (Article 248). This is a change, not a borrowing
A council of ministers "to aid and advise the Governor", except where he acts in his discretion (section 50)	Almost the same words in Article 163
A Public Service Commission for the Federation and for each Province (section 264)	A Public Service Commission for the Union and for each State (Article 315)
Federal Court	Supreme Court, inaugurated on 28 January 1950 in the same chamber where the Federal Court sat
Governor's Proclamation when the government of a Province cannot be carried on under the Act (section 93)	Article 356, on failure of constitutional machinery in a State

- Article 395 of the Constitution repealed both the Indian Independence Act 1947 and the Government of India Act 1935 (with the Acts amending it), but not the Abolition of Privy Council Jurisdiction Act 1949.

- The work of the Constituent Assembly is covered on other days.

2.4 The Indian Independence Act 1947

- On 20 February 1947 the British Government said that it would hand over power by June 1948.
- The plan of 3 June 1947 (the Mountbatten Plan), which Prime Minister Attlee laid before the House of Commons that day, brought the date forward to 1947 and accepted partition. Its points: the Legislative Assemblies of Bengal and the Punjab, each sitting in two parts, would vote on partition; the Sind Assembly would choose which Constituent Assembly to join; there would be a referendum in the North West Frontier Province and one in the Sylhet district of Assam; Boundary Commissions would mark the new lines; power would pass on a Dominion status basis. The plan dealt only with British India. Policy towards the Indian States was left unchanged.
- The Act put this plan into law. Royal Assent: 18 July 1947. It has 20 sections and three Schedules. It took effect on 15 August 1947, which the Act calls "the appointed day".

Subject	What the Act provided
Two Dominions (section 1)	From 15 August 1947 "two independent Dominions", India and Pakistan. The same date applies to both.
Territories (sections 2 to 4)	Pakistan: East Bengal, West Punjab, Sind and British Baluchistan, and the North West Frontier Province if its referendum so decided. Bengal and the Punjab were each divided into two new provinces. Boundaries were to follow the award of a boundary commission appointed by the Governor-General.
Governor-General (section 5)	One for each Dominion, appointed by His Majesty, to represent him for the government of the Dominion. The same person could be Governor-General of both. In the event Lord Mountbatten held the office in India and M.A. Jinnah in Pakistan.
Powers of the legislatures (section 6)	The Legislature of each Dominion got full power to make laws. Its laws could not be struck down for conflict with English law or an Act of the British Parliament. No Act of the British Parliament passed on or after 15 August 1947 would apply to a Dominion unless the Dominion's own law extended it. The Governor-General assents to laws in His Majesty's name. Disallowance of laws and reservation of Bills for His Majesty's pleasure ended.
End of British responsibility (section 7)	His Majesty's Government in the United Kingdom has no responsibility for the government of the territories that were British India.
Princely states (sections 7 and 2)	His Majesty's suzerainty (paramountcy) over the Indian States lapsed, and with it all treaties and agreements with the Rulers. Treaties with the tribal areas lapsed too. The Act did not allot any State to a Dominion and did not require any State to accede. It only said that nothing prevented a State from acceding to either Dominion.

Subject	What the Act provided
"Emperor of India" (section 7)	Parliament gave its assent to dropping the words "Indiae Imperator" and "Emperor of India" from the Royal Style and Titles. The King dropped them by a Royal Proclamation of 22 June 1948.
Constituent Assemblies (section 8)	The powers of the Legislature of each Dominion were to be exercised, in the first instance, by its Constituent Assembly. For India this was the Assembly that first sat on 9 December 1946. So the Assembly was both the constitution-making body and the legislature. The Act set no time limit for making a constitution.
Interim constitution (sections 8 and 9)	Until the Constituent Assembly provided otherwise, each Dominion and its provinces were to be governed "as nearly as may be in accordance with the Government of India Act, 1935". The changes: no common central government, no British control, no acting by the Governor-General or a Governor in his discretion or individual judgment, and no reservation or disallowance of provincial laws. The Governor-General could adapt the 1935 Act by order, up to 31 March 1948.
Secretary of State for India (sections 10 and 14)	His power to make appointments to the services ended, and the service conditions of officers and judges already serving were protected. His advisers were done away with. Only winding-up work, such as payments and debt, stayed with a Secretary of State or another Minister. As a result the India Office was abolished on 15 August 1947 and many of its staff moved to the Commonwealth Relations Office.

The integration of the princely states is covered on another day.

2.5 The two Acts compared

Point	Government of India Act 1935	Indian Independence Act 1947
Royal Assent	2 August 1935	18 July 1947
In force	Provincial part from 1 April 1937; the Federation never	15 August 1947
Size	321 sections, 10 Schedules	20 sections, 3 Schedules
Aim	A federation of provinces and princely states under the Crown, with autonomy for the provinces	Two independent Dominions and the end of British responsibility for India
Power of the British Parliament	Kept (section 110)	No later British Act applies unless the Dominion extends it
Governor-General	Wide powers in his discretion and individual judgment, and special responsibilities	One for each Dominion; discretion and individual judgment ended
Central legislature	A Federal Legislature of two Chambers, never formed	The Constituent Assembly of each Dominion acts as its Legislature

Point	Government of India Act 1935	Indian Independence Act 1947
Princely states	Could join the Federation by Instrument of Accession	Suzerainty lapsed; accession to either Dominion not prevented
Secretary of State for India	Council of India dissolved; three to six advisers	Advisers ended; India Office abolished
Repeal in India	Article 395 of the Constitution	Article 395 of the Constitution

3. Extra section: chronology, 1927 to 1950

Date	Event
November 1927	Simon Commission appointed
1930	Simon Commission reports; first Round Table Conference opens in London on 12 November
August 1932	Communal Award
September 1932	Poona Pact: reserved seats for the depressed classes in place of separate electorates
March 1933	White Paper; the Joint Select Committee under Lord Linlithgow follows
1 April 1935	Reserve Bank of India begins work under the Act of 1934
2 August 1935	Royal Assent to the Government of India Act
1 April 1936	Sind and Orissa become separate provinces
1 April 1937	Part III in force: provincial autonomy begins; Burma separated
1 October 1937	Federal Court comes into being
1939	Second World War begins; the federation plan is put off
9 December 1946	First sitting of the Constituent Assembly
20 February 1947	British Government says power will be handed over by June 1948
3 June 1947	Mountbatten Plan
18 July 1947	Royal Assent to the Indian Independence Act
15 August 1947	The two Dominions are set up; the India Office is abolished
22 June 1948	Royal Proclamation drops the title "Emperor of India"

Date	Event
26 January 1950	Constitution of India in force; Article 395 repeals both Acts
28 January 1950	Supreme Court inaugurated in place of the Federal Court

4. Three common exam traps

1. **Not all of the 1935 Act came into force.** Provincial autonomy began on 1 April 1937. The all-India federation and dyarchy at the Centre never began, because the Rulers did not accede in the required number. Till 1947 the Centre ran under provisions of the earlier Act. Yet the Federal Court, with "Federal" in its name, did start in 1937. Questions present the federation as if it had worked.
2. **Loose lines about the 1935 Act.** Residuary powers were not given to the Centre or to the provinces: the Governor-General decided in his discretion. Under the Constitution they are with Parliament. Two Chambers were given to six of the 11 provinces, not to all. The Reserve Bank was set up under its own Act of 1934, not by the 1935 Act. Yet polity guidebooks list "provided for the establishment of a Reserve Bank of India to control the currency and credit of the country" among the features of the 1935 Act, so if a question gives this as a feature, weigh it against the other options before rejecting it. The Scheduled Castes got reserved seats, not separate electorates.
3. **What the 1947 Act did, and did not do.** Royal Assent came on 18 July 1947, but the Act's date for both Dominions is 15 August 1947. The Act let British suzerainty over the princely states lapse; it did not hand that suzerainty to India or Pakistan and did not force any State to join either. It gave Parliament's assent to dropping the title "Emperor of India"; the title was dropped only in June 1948. It allowed one Governor-General for both Dominions, but each got its own.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Consider the following statements about the Government of India Act 1935:

1. It provided for two Chambers in the Provincial Legislatures of six Provinces.
2. It vested the residuary powers of legislation in the Federal Legislature.
3. It provided that Burma shall cease to be part of India.

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1 only
- (2) 3 only
- (3) 1 and 3 only
- (4) 1, 2 and 3

Q1. Answer: (3) 1 and 3 only

- Statement 1 is correct: Section 60 gave two Chambers, a Legislative Council and a Legislative Assembly, to Madras, Bombay, Bengal, the United Provinces, Bihar and Assam. The other five Governors' Provinces had one Chamber.
- Statement 2 is wrong: The Act gave the residuary powers to neither legislature. Under section 104 the Governor-General, acting in his discretion, could empower either the Federal Legislature or a Provincial Legislature to make a law on a subject found in none of the three lists. It is the Constitution of India that gives residuary powers to Parliament (Article 248).
- Statement 3 is correct: Section 46 says "Burma shall cease to be part of India". The separation took effect on 1 April 1937.
- Why the other options are wrong: (1) leaves out statement 3, which is correct. (2) leaves out statement 1, which is correct. (4) includes statement 2, which is wrong.

Q2. Which one of the following was NOT provided for by the Indian Independence Act 1947?

- (1) Lapse of His Majesty's suzerainty over the Indian States
- (2) A Governor-General for each Dominion, appointed by His Majesty
- (3) Exercise of the powers of each Dominion's Legislature by its Constituent Assembly
- (4) Allotment of each Indian State to one of the two Dominions

Q2. Answer: (4) Allotment of each Indian State to one of the two Dominions

- Why it is correct: The Act did not allot any Indian State to India or Pakistan and did not require any State to accede. Section 7 only let His Majesty's suzerainty over the States lapse, and section 2 said that nothing prevented a State from acceding to either Dominion. The plan of 3 June 1947 itself dealt only with British India.
- Why (1) is wrong: Section 7 says in terms that the suzerainty of His Majesty over the Indian States lapses, along with the treaties and agreements with their Rulers.

- Why (2) is wrong: Section 5 provides a Governor-General for each of the new Dominions, appointed by His Majesty. The same person could hold both offices, but that was only permitted, not required.
- Why (3) is wrong: Section 8 says the powers of the Legislature of each Dominion are to be exercised, in the first instance, by the Constituent Assembly of that Dominion.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: Government of India Act 1935 (26 Geo. 5 & 1 Edw. 8 c. 2), text as enacted, legislation.gov.uk. Contents: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/contents/enacted ; Part II: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/II/enacted ; Part III: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/III/enacted ; Part V: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/V/enacted ; Part IX: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/IX/enacted ; Part X: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/X/enacted ; Part XII: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/XII/enacted ; Part XIII: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/XIII/enacted ; Part XIV: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/part/XIV/enacted ; section 278: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/section/278/enacted ; Seventh Schedule: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/schedule/SEVENTH/enacted
- S2: Indian Independence Act 1947 (10 & 11 Geo. 6 c. 30), text as enacted, legislation.gov.uk. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo6/10-11/30/enacted
- S3: Arthur Berriedale Keith, *A Constitutional History of India 1600-1935*, Methuen, London, 1936, Chapters IX and X. Internet Archive scan: https://archive.org/details/constitutionalhi030959mbp
- S4: Encyclopaedia Britannica, "Government of India Acts". https://www.britannica.com/topic/Government-of-India-Acts
- S5: Encyclopaedia Britannica, "India", section "Constitutional reforms". https://www.britannica.com/place/India/Constitutional-reforms
- S6: Encyclopaedia Britannica, "Simon Commission" https://www.britannica.com/topic/Simon-Commission ; "Round Table Conference" https://www.britannica.com/event/Round-Table-Conference
- S7: NCERT, *Themes in Indian History, Part III* (Class XII), Theme Twelve "Framing the Constitution" https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs304.pdf ; Theme Eleven "Mahatma Gandhi and the Nationalist Movement" https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs303.pdf
- S8: Constitution of India project, Centre for Law and Policy Research, "Government of India Act 1935" (summary and text). https://www.constitutionofindia.net/historical-constitution/government-of-india-act-1935/
- S9: Constitution of India, text of Articles on the same project site. Article 163: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-163-council-of-ministers-to-aid-and-advise-governor/ ; Article 246: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-246-subject-matter-of-laws-made-by-parliament-and-by-the-legislatures-of-states/ ; Article 248: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-248-residuary-powers-of-legislation/ ;

Article 315: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-315-public-service-commissions-for-the-union-and-for-the-states/ ; Article 356: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-356-provisions-in-case-of-failure-of-constitutional-machinery-in-states/ ; Article 395: https://www.constitutionofindia.net/articles/article-395-repeals/

- S10: Constituent Assembly Debates, 4 November 1948, Dr B.R. Ambedkar's speech on the Draft Constitution, paragraph 7.48.192. https://www.constitutionofindia.net/debates/04-nov-1948/
- S11: House of Commons Debates, 12 June 1936, Government of India (Commencement and Transitory Provisions) Order, 1936. https://hansard.parliament.uk/html/Commons/1936-06-12/CommonsChamber
- S12: House of Commons Debates, 3 June 1947, "India (Transfer of Power)", vol. 438, cols. 35 to 46. https://api.parliament.uk/historic-hansard/commons/1947/jun/03/india-transfer-of-power
- S13: Supreme Court of India, "History". https://www.sci.gov.in/history/
- S14: Reserve Bank of India, "Brief History". https://www.rbi.org.in/Scripts/briefhistory.aspx
- S15: The National Archives (UK), catalogue entry "Records of the Asian Divisions and Departments of the Commonwealth Relations Office" (Division within DO). https://beta.nationalarchives.gov.uk/catalogue/id/C503
- S16: Encyclopaedia Britannica: "Louis Mountbatten, 1st Earl Mountbatten" https://www.britannica.com/biography/Louis-Mountbatten-1st-Earl-Mountbatten ; "Mohammed Ali Jinnah" https://www.britannica.com/biography/Mohammed-Ali-Jinnah ; "Odisha", History https://www.britannica.com/place/Odisha/History
- S17: Wikipedia: "Government of India Act 1935" (citing R.A. Butler, *The Art of the Possible*, 1971, pp. 46 to 53, and the London Gazette, No. 34385, 2 April 1937) https://en.wikipedia.org/wiki/Government_of_India_Act_1935 ; "Indian Independence Act 1947" (citing the Act on legislation.gov.uk) https://en.wikipedia.org/wiki/Indian_Independence_Act_1947 ; "Federal Court of India" (citing Raj Kumar (ed.), *Essays on Legal Systems in India*, 2003, pp. 108 to 111) https://en.wikipedia.org/wiki/Federal_Court_of_India ; "Maurice Gwyer" https://en.wikipedia.org/wiki/Maurice_Gwyer ; "Emperor of India" (citing the London Gazette, No. 38330, 22 June 1948, p. 3647) https://en.wikipedia.org/wiki/Emperor_of_India ; "Sind Province (1936-1955)" https://en.wikipedia.org/wiki/Sind_Province_(1936%E2%80%931955) ; "Orissa Province" https://en.wikipedia.org/wiki/Orissa_Province ; "India Office" https://en.wikipedia.org/wiki/India_Office
- S18: Government of India Act 1935, Schedules as enacted, legislation.gov.uk. First Schedule: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/schedule/FIRST/enacted ; Fifth Schedule: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/schedule/FIFTH/enacted ; Tenth Schedule: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/schedule/TENTH/enacted
- S19: Government of India Act 1935, further pages as enacted, legislation.gov.uk. Section 5: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/section/5/enacted ; Introduction: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/2/introduction/enacted ; Government of India (Reprinting) Act 1935 (26 Geo. 5 & 1 Edw. 8 c. 1): https://www.legislation.gov.uk/ukpga/Geo5and1Edw8/26/1/enacted
- S20: Web page on the Government of India's gov.in domain (cbc.gov.in) carrying a numbered list of the features of the 1935 Act; no title, author or book is printed on it. https://cbc.gov.in/cbcdev/crown/crown8.html

- S21: NCERT, Class XII history textbook, chapter 14 (on Partition), file as printed in 2022-23 and still on the NCERT site. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs305.pdf ; with Theme Eleven of S7 opened again: https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lehs303.pdf

Topic 23 · Government of India Act 1935 and the Indian Independence Act 1947

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

భారత ప్రభుత్వ చట్టం (Government of India Act) 1935 అఖిల భారత సమాఖ్యను (all-India federation) ప్రతిపాదించింది, ప్రావిన్సులకు (provinces) స్వయంప్రతిపత్తి ఇచ్చింది. భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం (Indian Independence Act) 1947 రెండు డొమినియన్లను (Dominions) ఏర్పాటు చేసి బ్రిటిష్ పాలనను ముగించింది. సొంత రాజ్యాంగాలు సిద్ధమయ్యే వరకు ఆ డొమినియన్లు మార్పులు చేసిన 1935 చట్టం ప్రకారమే నడిచాయి. ఏ నిబంధన ఏ చట్టంలోది, 1935 చట్టంలో నిజంగా అమల్లోకి వచ్చిన భాగాలు ఏవి, భారత రాజ్యాంగం దాని నుంచి ఏం తీసుకుంది అని పరీక్షలో అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 1935 చట్టం ఎలా వచ్చింది

- సైమన్ కమిషన్‌ను (Simon Commission) 1927 నవంబర్‌లో నియమించారు. దీని అధికారిక పేరు ఇండియన్ స్టాట్యూటరీ కమిషన్ (Indian Statutory Commission). ఇందులో ఏడుగురు సభ్యులు ఉన్నారు; అందరూ బ్రిటిష్ వారే. ఇది 1930లో నివేదిక ఇచ్చింది. ప్రావిన్సుల్లో ద్వంద్వ పాలన (dyarchy) పోవాలని చెప్పింది.
- 1930 నవంబర్, 1932 డిసెంబర్ మధ్య కాలంలో లండన్‌లో మూడు రౌండ్ టేబుల్ సమావేశాలు (Round Table Conferences) జరిగాయి. బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం తన ప్రతిపాదనలను శ్వేతపత్రంలో (White Paper, 1933 మార్చి) ప్రకటించింది. లార్డ్ లిన్‌లిత్‌గో (Lord Linlithgow) అధ్యక్షతన బ్రిటిష్ పార్లమెంటు జాయింట్ సెలెక్ట్ కమిటీ (Joint Select Committee) వాటిని పరిశీలించింది (1933 నుంచి 1934 వరకు). బిల్లుకు 1935 ఆగస్టు 2న రాజు ఆమోదం (Royal Assent) లభించింది.
- మొదట ఆమోదించినప్పుడు ఈ చట్టంలో బర్మా (Burma) నిబంధనలు కూడా ఉన్నాయి. 1935 డిసెంబర్‌లో పార్లమెంటు దీన్ని రెండు చట్టాలుగా తిరిగి ముద్రింపజేసింది: భారత ప్రభుత్వ చట్టం 1935, బర్మా ప్రభుత్వ చట్టం (Government of Burma Act) 1935. అలా తిరిగి ముద్రించిన భారత ప్రభుత్వ చట్టంలో 321 సెక్షన్లు 14 భాగాలుగా (Parts) ఉన్నాయి; 10 షెడ్యూళ్లు కూడా ఉన్నాయి.
- 1858 నుంచి 1919 వరకు వచ్చిన చట్టాలను 2వ రోజు (టాపిక్ 12) చదివాం.

2.2 1935 చట్టం: ఏం చెప్పింది, చివరికి ఏం జరిగింది

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది	నిజంగా ఏం జరిగింది
అఖిల భారత సమాఖ్య (II భాగం)	"భారత సమాఖ్య" (Federation of India)లో గవర్నర్ల ప్రావిన్సులు (Governors' Provinces), చీఫ్ కమిషనర్ల ప్రావిన్సులు (Chief Commissioners' Provinces) ఉంటాయి. సంస్థానాధీశులు (Rulers) చేరిక పత్రంపై (Instrument of Accession) సంతకం చేసి చేర్చిన స్వదేశీ సంస్థానాలు (Indian States, princely states) కూడా ఉంటాయి. సమాఖ్యను ప్రకటించాలంటే రెండు షరతులు తీరాలి. ఒకటి: బ్రిటిష్ పార్లమెంటులోని ప్రతి సభ బ్రిటిష్ రాజుకు విజ్ఞప్తి (address) సమర్పించాలి. రెండు: కౌన్సిల్ ఆఫ్ స్టేట్ (Council of State)లో సంస్థానాలకు ఉన్న 104 స్థానాల్లో కనీసం 52 స్థానాలకు హక్కు ఉన్న సంస్థానాలు చేరాలి; చేరిన సంస్థానాల జనాభా అన్ని సంస్థానాల మొత్తం జనాభాలో కనీసం సగం ఉండాలి.	సమాఖ్య ఏర్పడనే లేదు. కావాల్సినంత మంది సంస్థానాధీశులు చేరలేదు. 1939లో రెండో ప్రపంచ యుద్ధం మొదలవడంతో ఈ ప్రణాళికను పక్కన పెట్టారు. II భాగం ఎప్పుడూ అమల్లోకి రాలేదు.
కేంద్రంలో ద్వంద్వ పాలన	రక్షణ, విదేశీ వ్యవహారాలు, చర్చి వ్యవహారాలు (ecclesiastical affairs), గిరిజన ప్రాంతాలు (tribal areas) గవర్నర్ జనరల్ (Governor-General) చేతిలో ఉంటాయి. వీటిని ఆయన తన విచక్షణ మేరకు (in his discretion) చూస్తారు; ఆయనకు సాయంగా ముగ్గురికి మించకుండా కౌన్సెలర్లు (counsellors) ఉంటారు. మిగతా ఫెడరల్ అంశాలను పది మందికి మించని మంత్రిమండలి (council of ministers) చూస్తుంది. గవర్నర్ జనరల్‌కు "ప్రత్యేక బాధ్యతలు" (special responsibilities) కూడా ఉన్నాయి: శాంతి, ప్రశాంతత, ఆర్థిక స్థిరత్వం, పరపతి, మైనారిటీలు, సర్వీసులు, స్వదేశీ సంస్థానాల హక్కులు లాంటివి.	ఇది ఎప్పుడూ పనిచేయలేదు; ఎందుకంటే ఇది సమాఖ్య ఏర్పాటుపై ఆధారపడింది. 1947 వరకు కేంద్రాన్ని గవర్నర్ జనరల్ ఇన్ కౌన్సిల్ (Governor-General in Council, అంటే గవర్నర్ జనరల్, ఆయన కార్యనిర్వాహక కౌన్సిల్), ఇండియన్ లెజిస్లేచర్ (Indian Legislature, అంటే అప్పటి కేంద్ర చట్టసభ) నడిపాయి. ఇవి పాత భారత ప్రభుత్వ చట్టంలోని (1919లో సవరించిన రూపంలోని) నిబంధనల కింద పనిచేశాయి; ఆ నిబంధనలను XIII భాగం, తొమ్మిదో షెడ్యూల్ కొనసాగించాయి.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది	నిజంగా ఏం జరిగింది
ఫెడరల్ చట్టసభ (Federal Legislature)	రెండు సభలు ఉంటాయి. కౌన్సిల్ ఆఫ్ స్టేట్: బ్రిటిష్ ఇండియాకు (British India) 156 మంది, సంస్థానాలకు 104 మంది వరకు సభ్యులు. ఇది శాశ్వత సభ; ప్రతి మూడో ఏడాది మూడో వంతు సభ్యులు పదవీ విరమణ చేస్తారు. ఫెడరల్ అసెంబ్లీ (Federal Assembly): బ్రిటిష్ ఇండియాకు 250 మంది, సంస్థానాలకు 125 మంది వరకు సభ్యులు; కాలపరిమితి ఐదేళ్లు. కౌన్సిల్ ఆఫ్ స్టేట్‌లో బ్రిటిష్ ఇండియా సభ్యుల్లో చాలా మందిని ఓటర్లే నేరుగా ఎన్నుకుంటారు (ప్రత్యక్ష ఎన్నిక, direct election). ఫెడరల్ అసెంబ్లీలో బ్రిటిష్ ఇండియా సభ్యుల్లో ఎక్కువ మందిని ప్రావిన్సుల శాసనసభల సభ్యులు ఎన్నుకుంటారు. సంస్థానాల సభ్యులను సంస్థానాధీశులు ఎంపిక చేస్తారు.	ఎప్పుడూ ఏర్పడలేదు.
ప్రావిన్సుల స్వయంప్రతిపత్తి (provincial autonomy, III భాగం)	గవర్నర్ల ప్రావిన్సులు పదకొండు. ప్రావిన్సుల్లో ద్వంద్వ పాలన రద్దయింది. గవర్నర్‌కు "సహాయం, సలహా" ఇవ్వడానికి (to aid and advise the Governor) మంత్రిమండలి ఉంటుంది; ఆయన తన విచక్షణ మేరకు పనిచేయాల్సిన విషయాలకు ఇది వర్తించదు (సెక్షన్ 50). గవర్నర్‌కు ప్రత్యేక బాధ్యతలు ఉన్నాయి (సెక్షన్ 52). ఆయన ఆర్డినెన్స్‌లు (ordinances), గవర్నర్ చట్టాలు (Governor's Acts) చేయవచ్చు. ఈ చట్టం ప్రకారం ప్రభుత్వాన్ని నడపడం సాధ్యం కాకపోతే ప్రకటన (Proclamation) ద్వారా పాలనను తన చేతుల్లోకి తీసుకోవచ్చు (సెక్షన్ 93).	1937 ఏప్రిల్ 1 నుంచి అమల్లోకి వచ్చింది. ఈ చట్టం కింద 1937లో ఎన్నికలు జరిగాయి. NCERT ప్రకారం 11 ప్రావిన్సుల్లో ఎనిమిదింటిలో కాంగ్రెస్ అధికారంలోకి వచ్చింది. NCERTలోని దేశ విభజన (Partition) అధ్యాయం వేరే లెక్కలు ఇస్తుంది: కాంగ్రెస్‌కు 11 ప్రావిన్సుల్లో ఐదింటిలో సంపూర్ణ మెజారిటీ (absolute majority) వచ్చింది; ఏడింటిలో అది ప్రభుత్వాలు ఏర్పాటు చేసింది. అంటే ఐదు అనేది సంపూర్ణ మెజారిటీ వచ్చిన ప్రావిన్సుల లెక్క; ఏడు, ఎనిమిది రెండూ కాంగ్రెస్ ప్రభుత్వాలకు NCERT ఇచ్చిన లెక్కలే. ప్రశ్నలో ఏడు గానీ, ఎనిమిది గానీ కనిపిస్తే, వెంటనే తప్పు అనకుండా మిగతా ఆప్షన్లతో పోల్చి చూసి నిర్ణయించండి.
మూడు శాసన జాబితాలు (ఏడో షెడ్యూల్)	ఫెడరల్ జాబితా (Federal Legislative List, 59 అంశాలు), ప్రావిన్సుల జాబితా (Provincial Legislative List, 54 అంశాలు), ఉమ్మడి జాబితా (Concurrent Legislative List, 36 అంశాలు) ఉన్నాయి. అవశిష్ట అధికారాలను (residuary powers) రెండు పక్షాల్లో దేనికీ ఇవ్వలేదు. ఏ జాబితాలోనూ లేని అంశంపై చట్టం చేసే అధికారాన్ని గవర్నర్ జనరల్ తన విచక్షణ మేరకు ఫెడరల్ చట్టసభకు గానీ, ప్రావిన్సు చట్టసభకు గానీ ఇవ్వవచ్చు (సెక్షన్ 104).	1937 నుంచి అమల్లో ఉంది; ఫెడరల్ అధికారాలను ఇండియన్ లెజిస్లేచర్ వాడుకుంది.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది	నిజంగా ఏం జరిగింది
ప్రావిన్సుల చట్టసభలు (Provincial Legislatures)	ఆరు ప్రావిన్సుల్లో రెండు సభలు ఉంటాయి: శాసన మండలి (Legislative Council), శాసనసభ (Legislative Assembly). ఆ ఆరు ప్రావిన్సులు: మద్రాసు, బొంబాయి, బెంగాల్, యునైటెడ్ ప్రావిన్సెస్ (United Provinces), బీహార్, అస్సాం. మిగతా ఐదింటిలో ఒకే సభ (శాసనసభ) ఉంటుంది. ఆ ఐదు ప్రావిన్సులు: పంజాబ్, సెంట్రల్ ప్రావిన్సెస్-బేరార్ (Central Provinces and Berar), వాయవ్య సరిహద్దు ప్రావిన్సు (North West Frontier Province), ఒరిస్సా, సింధ్. శాసనసభ కాలపరిమితి ఐదేళ్లు. శాసన మండలి శాశ్వత సభ; ప్రతి మూడో ఏడాది మూడో వంతు సభ్యులు పదవీ విరమణ చేస్తారు.	1937 నుంచి అమల్లో ఉంది.
ఫెడరల్ కోర్టు (Federal Court)	భారత ప్రధాన న్యాయమూర్తి (Chief Justice of India), ఆరుగురికి మించని ఇతర న్యాయమూర్తులు ఉంటారు. వారు 65 ఏళ్ల వయసు వరకు పదవిలో ఉంటారు. కోర్టు ఢిల్లీలో పనిచేస్తుంది. సమాఖ్య, ప్రావిన్సులు, సమాఖ్యలో చేరిన సంస్థానాల మధ్య వివాదాల్లో దీనికి ప్రారంభ అధికార పరిధి (original jurisdiction) ఉంది; అంటే అలాంటి వివాదాలు నేరుగా ఈ కోర్టుకే వస్తాయి. ఈ చట్టం అర్థ వివరణకు సంబంధించిన ముఖ్యమైన న్యాయ ప్రశ్న ఉన్నప్పుడు హైకోర్టుల తీర్పులపై అప్పీళ్లు వినవచ్చు. గవర్నర్ జనరల్ అడిగితే సలహా రూపంలో అభిప్రాయం (advisory opinion) ఇవ్వవచ్చు. ఫెడరల్ కోర్టు తీర్పులపై లండన్‌లోని ప్రివీ కౌన్సిల్‌కు (Privy Council) అప్పీలు చేసుకోవచ్చు.	సమాఖ్య ఏర్పడక ముందే కోర్టును ఏర్పాటు చేశారు; సెక్షన్ 318 దీనికి వీలు కల్పించింది. ఇది 1937 నుంచి 1950 వరకు పనిచేసింది (1937 అక్టోబర్ 1న ఏర్పడింది). మొదటి ప్రధాన న్యాయమూర్తి సర్ మారిస్ గ్వైర్ (Sir Maurice Gwyer).
భారతీయ రిజర్వ్ బ్యాంక్ (Reserve Bank of India, RBI)	ఈ చట్టం RBIని ఏర్పాటు చేయలేదు. RBI ఏర్పడింది భారతీయ రిజర్వ్ బ్యాంక్ చట్టం (Reserve Bank of India Act) 1934 కింద. అది 1935 ఏప్రిల్ 1న పని మొదలుపెట్టింది; అంటే 1935 చట్టానికి రాజు ఆమోదం రావడానికి నాలుగు నెలల ముందే. 1935 చట్టం RBIని కొత్త వ్యవస్థలో ఇమిడ్చింది, అంతే. RBI గవర్నర్‌ను, డిప్యూటీ గవర్నర్లను గవర్నర్ జనరల్ తన విచక్షణ మేరకు నియమిస్తారు, తొలగిస్తారు (సెక్షన్ 152). నాణేలకు, కరెన్సీకి, RBIకి సంబంధించిన ఏ బిల్లునూ ఆయన ముందస్తు అనుమతి లేకుండా ప్రవేశపెట్టకూడదు (సెక్షన్ 153).	చట్టం ఆమోదం పొందే నాటికే RBI పనిచేస్తోంది.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది	నిజంగా ఏం జరిగింది
పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్లు (Public Service Commissions)	సమాఖ్యకు ఒక పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్, ప్రతి ప్రావిన్సుకు ఒక పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్ ఉంటాయి. రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ప్రావిన్సులు ఒప్పుకుంటే వాటికి ఉమ్మడిగా ఒకే కమిషన్ ఉండవచ్చు (సెక్షన్ 264).	1926 అక్టోబర్ 1న తొలిసారి ఏర్పడిన పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్, 1937 ఏప్రిల్ 1న ఫెడరల్ పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్‌గా మారింది. ప్రావిన్సుల కమిషన్ల ఏర్పాటుకు ఈ చట్టం వ్యవస్థను నిర్దేశించింది.
ఓటు హక్కు (franchise)	ఆస్తి, పన్ను, చదువు అర్హతల ఆధారంగా ఓటు హక్కు ఇచ్చారు. వయోజనులందరికీ ఓటు హక్కు (adult franchise) లేదు. ఓటర్ల సంఖ్యకు రెండు లెక్కలు కనిపిస్తాయి; ఆ రెండింటి ఆధారం వేరు. NCERT ప్రకారం ఓటర్లు వయోజన జనాభాలో 10 నుంచి 15 శాతానికి మించలేదు. కీత్ (Keith), బ్రిటానికా (Britannica) ప్రకారం మొత్తం జనాభాలో సుమారు 14 శాతం మందికి ఓటు హక్కు వచ్చింది. ఒకటి వయోజనుల్లో శాతం, మరొకటి మొత్తం జనాభాలో శాతం; కాబట్టి ఈ రెండింటినీ కలిపి చూడకండి. ప్రశ్న NCERTను అనుసరిస్తే "వయోజన జనాభాలో 10 నుంచి 15 శాతం" అనే లెక్కనే తీసుకోండి. ఈ రెండే కాకుండా, పాలిటీ గైడ్ పుస్తకాలు "మొత్తం జనాభాలో సుమారు 10 శాతం" అనే లెక్క ఇస్తాయి; ఇది కూడా 14 శాతం లెక్కలాగే మొత్తం జనాభాలో శాతాన్నే చెబుతుంది.	1937 ఎన్నికల్లో ఇదే వర్తించింది.
ప్రత్యేక నియోజకవర్గాలు (separate electorates)	1932 ఆగస్టు నాటి కమ్యూనల్ అవార్డ్ (Communal Award) పద్ధతిలో వీటిని కొనసాగించారు: ముస్లింలు, సిక్కులు, భారతీయ క్రైస్తవులు, ఆంగ్లో-ఇండియన్లు, యూరోపియన్లకు ప్రత్యేక నియోజకవర్గాలు ఉన్నాయి. షెడ్యూల్డ్ కులాలకు (Scheduled Castes) ప్రత్యేక నియోజకవర్గాలు ఇవ్వలేదు. అణగారిన వర్గాలకు (depressed classes) ఈ చట్టం వాడిన పేరే షెడ్యూల్డ్ కులాలు. 1932 సెప్టెంబర్ నాటి పూనా ఒప్పందం (Poona Pact) ప్రకారం వారికి జనరల్ స్థానాల్లో కొన్ని స్థానాలను రిజర్వు చేశారు. మహిళలు, కార్మికులు, భూస్వాములు, వాణిజ్య, పారిశ్రామిక వర్గాలకు కూడా స్థానాలు కేటాయించారు.	1937 ఎన్నికల్లో ఇదే వర్తించింది.
ఇండియా కౌన్సిల్ (Council of India)	1858 నుంచి భారత రాజ్య కార్యదర్శికి (Secretary of State for India) సలహాలు ఇస్తున్న ఇండియా కౌన్సిల్‌ను రద్దు చేశారు. దాని స్థానంలో ఆయనకు ముగ్గురి నుంచి ఆరుగురి వరకు సలహాదారులు (advisers) ఉంటారు (సెక్షన్ 278).	1937లో ఇది జరిగింది.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది	నిజంగా ఏం జరిగింది
బర్మా, ఏడెన్ (Aden)	"బర్మా ఇకపై భారతదేశంలో భాగంగా ఉండదు" (Burma shall cease to be part of India) అని సెక్షన్ 46 చెప్పింది. ఏడెన్ కూడా బ్రిటిష్ ఇండియాలో భాగం కాకుండా పోయింది (సెక్షన్ 288).	బర్మా 1937 ఏప్రిల్ 1న విడిపోయింది.
కొత్త ప్రావిన్సులు	సింధ్‌ను బొంబాయి నుంచి, ఒరిస్సాను బీహార్-ఒరిస్సా ప్రావిన్సు నుంచి వేరు చేశారు. ఒరిస్సాకు మద్రాసు, సెంట్రల్ ప్రావిన్సెస్ నుంచి కొన్ని ప్రాంతాలను కలిపారు. సింధ్, ఒరిస్సా రెండూ గవర్నర్ల ప్రావిన్సులయ్యాయి. బీహార్-ఒరిస్సా ప్రావిన్సు పేరు బీహార్‌గా మారింది (సెక్షన్ 289).	రెండూ 1936 ఏప్రిల్ 1న ఏర్పడ్డాయి.

మరో రెండు విషయాలు. బ్రిటిష్ ఇండియాకు చట్టాలు చేయడానికి బ్రిటిష్ పార్లమెంటుకు ఉన్న అధికారాన్ని ఈ చట్టం అలాగే ఉంచింది (సెక్షన్ 110). ఈ చట్టం పాత భారత ప్రభుత్వ చట్టాన్ని రద్దు చేసింది; కానీ 1919 చట్టం ప్రవేశికను (Preamble) మాత్రం అలాగే ఉంచింది (సెక్షన్ 321).

2.3 భారత రాజ్యాంగం 1935 చట్టం నుంచి ఏం తీసుకుంది

- కొన్ని విషయాల్లో 1935 చట్టంలోని నిబంధనలనే అనుసరించాలని రాజ్యాంగ పరిషత్ (Constituent Assembly) ఆదేశించిందని డాక్టర్ బి.ఆర్. అంబేడ్కర్ (Dr B.R. Ambedkar) 1948 నవంబర్ 4న పరిషత్‌లో చెప్పారు. రాజ్యాంగంలోని పాలనాపరమైన వివరాల్లో చాలా భాగం ఈ చట్టం నుంచే వచ్చింది.
- చట్రం అదే; బ్రిటిష్ వారి అదుపు మాత్రం పోయింది. పోల్చి చూడండి:

1935 చట్టం	భారత రాజ్యాంగం
ఏడో షెడ్యూల్‌లో మూడు జాబితాలు: ఫెడరల్ జాబితా, ప్రావిన్సుల జాబితా, ఉమ్మడి జాబితా	ఏడో షెడ్యూల్‌లో మూడు జాబితాలు: కేంద్ర జాబితా (Union List), రాష్ట్ర జాబితా (State List), ఉమ్మడి జాబితా (అధికరణ 246)
అవశిష్ట అధికారాలు: గవర్నర్ జనరల్ తన విచక్షణ మేరకు కేటాయిస్తారు (సెక్షన్ 104)	అవశిష్ట అధికారాలు: పార్లమెంటుకు మాత్రమే (అధికరణ 248). ఇది 1935 చట్టం నుంచి తీసుకున్నది కాదు; మార్పు
గవర్నర్‌కు "సహాయం, సలహా" ఇవ్వడానికి మంత్రిమండలి; ఆయన తన విచక్షణ మేరకు పనిచేసే విషయాలకు మినహాయింపు (సెక్షన్ 50)	అధికరణ 163లో దాదాపు అవే మాటలు ఉన్నాయి
సమాఖ్యకు, ప్రతి ప్రావిన్సుకు ఒక పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్ (సెక్షన్ 264)	కేంద్రానికి (Union), ప్రతి రాష్ట్రానికి ఒక పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్ (అధికరణ 315)
ఫెడరల్ కోర్టు	సుప్రీంకోర్టు; ఫెడరల్ కోర్టు పనిచేసిన హాలులోనే 1950 జనవరి 28న ప్రారంభమైంది

1935 చట్టం	భారత రాజ్యాంగం
చట్టం ప్రకారం ప్రావిన్సు ప్రభుత్వాన్ని నడపడం సాధ్యం కానప్పుడు గవర్నర్ చేసే ప్రకటన (సెక్షన్ 93)	రాష్ట్రంలో రాజ్యాంగ యంత్రాంగం విఫలమైతే వర్తించే అధికరణ 356

- రాజ్యాంగంలోని అధికరణ 395 భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం 1947ను, భారత ప్రభుత్వ చట్టం 1935ను (దాన్ని సవరించిన చట్టాలతో సహా) రద్దు చేసింది. కానీ ప్రివీ కౌన్సిల్ అధికార పరిధి రద్దు చట్టం (Abolition of Privy Council Jurisdiction Act) 1949ను రద్దు చేయలేదు.
- రాజ్యాంగ పరిషత్ చేసిన పని వేరే రోజుల్లో వస్తుంది.

2.4 భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం 1947

- 1948 జూన్ నాటికి అధికారాన్ని అప్పగిస్తామని బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం 1947 ఫిబ్రవరి 20న ప్రకటించింది.
- 1947 జూన్ 3 నాటి ప్రణాళికను మౌంట్‌బాటన్ ప్రణాళిక (Mountbatten Plan) అంటారు. ప్రధానమంత్రి అట్లీ (Attlee) అదే రోజు దీన్ని హౌస్ ఆఫ్ కామన్స్ (House of Commons) ముందు ఉంచారు. ఇది అధికార బదిలీని 1947కే ముందుకు జరిపింది; దేశ విభజనను అంగీకరించింది. ఇందులోని అంశాలు: బెంగాల్, పంజాబ్ శాసనసభలు రెండేసి భాగాలుగా విడిగా సమావేశమై విభజనపై ఓటు వేస్తాయి. ఏ రాజ్యాంగ పరిషత్‌లో చేరాలో సింధ్ శాసనసభ నిర్ణయిస్తుంది. వాయవ్య సరిహద్దు ప్రావిన్సులో, అస్సాంలోని సిల్హెట్ (Sylhet) జిల్లాలో ప్రజాభిప్రాయ సేకరణ (referendum) జరుగుతుంది. కొత్త సరిహద్దులను సరిహద్దు కమిషన్లు (Boundary Commissions) గుర్తిస్తాయి. అధికారాన్ని డొమినియన్ హోదా (Dominion status) ప్రాతిపదికన అప్పగిస్తారు. ఈ ప్రణాళిక బ్రిటిష్ ఇండియాకు మాత్రమే సంబంధించింది. స్వదేశీ సంస్థానాల విషయంలో విధానాన్ని మార్చలేదు.
- ఈ ప్రణాళికకు చట్టరూపం ఇచ్చింది భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం. దీనికి 1947 జూలై 18న రాజు ఆమోదం లభించింది. ఇందులో 20 సెక్షన్లు, మూడు షెడ్యూళ్లు ఉన్నాయి. ఇది 1947 ఆగస్టు 15న అమల్లోకి వచ్చింది; చట్టం ఈ తేదీని "నిర్ణీత తేదీ" (the appointed day) అంటుంది.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది
రెండు డొమినియన్లు (సెక్షన్ 1)	1947 ఆగస్టు 15 నుంచి ఇండియా, పాకిస్తాన్ అనే "రెండు స్వతంత్ర డొమినియన్లు" ఏర్పడతాయి. రెండింటికీ ఇదే తేదీ.
భూభాగాలు (సెక్షన్ 2 నుంచి 4)	పాకిస్తాన్‌లో తూర్పు బెంగాల్, పశ్చిమ పంజాబ్, సింధ్, బ్రిటిష్ బలూచిస్తాన్ ఉంటాయి; ప్రజాభిప్రాయ సేకరణలో అలా తేలితే వాయవ్య సరిహద్దు ప్రావిన్సు కూడా ఉంటుంది. బెంగాల్‌ను, పంజాబ్‌ను రెండేసి కొత్త ప్రావిన్సులుగా విభజించారు. గవర్నర్ జనరల్ నియమించే సరిహద్దు కమిషన్ ఇచ్చే తీర్పు (award) ప్రకారం సరిహద్దులు ఉంటాయి.
గవర్నర్ జనరల్ (సెక్షన్ 5)	ప్రతి డొమినియన్‌కు ఒక గవర్నర్ జనరల్ ఉంటారు. ఆయనను బ్రిటిష్ రాజు (His Majesty) నియమిస్తారు; డొమినియన్ పాలన విషయంలో ఆయన రాజుకు ప్రతినిధి. ఒకే వ్యక్తి రెండు డొమినియన్లకూ గవర్నర్ జనరల్‌గా ఉండవచ్చు. చివరికి ఇండియాలో లార్డ్ మౌంట్‌బాటన్, పాకిస్తాన్‌లో ఎం.ఎ. జిన్నా (M.A. Jinnah) ఆ పదవిలో ఉన్నారు.

అంశం	చట్టం ఏం చెప్పింది
చట్టసభల అధికారాలు (సెక్షన్ 6)	ప్రతి డొమినియన్ చట్టసభకు చట్టాలు చేసే పూర్తి అధికారం వచ్చింది. ఇంగ్లండ్ చట్టానికి (English law) గానీ, బ్రిటిష్ పార్లమెంటు చట్టానికి గానీ విరుద్ధంగా ఉన్నాయనే కారణంతో ఆ చట్టసభ చేసిన చట్టాలు చెల్లకుండా పోవు. 1947 ఆగస్టు 15న గానీ, ఆ తర్వాత గానీ బ్రిటిష్ పార్లమెంటు చేసే ఏ చట్టమైనా, డొమినియన్ సొంత చట్టం దాన్ని వర్తింపజేస్తేనే ఆ డొమినియన్‌కు వర్తిస్తుంది; లేకపోతే వర్తించదు. చట్టాలకు రాజు పేరిట గవర్నర్ జనరల్ ఆమోదం ఇస్తారు. చట్టాలను రాజు రద్దు చేయడం (disallowance), బిల్లులను రాజు పరిశీలనకు నిలిపి ఉంచడం (reservation) ఆగిపోయాయి.
బ్రిటిష్ బాధ్యత ముగింపు (సెక్షన్ 7)	అప్పటివరకు బ్రిటిష్ ఇండియాగా ఉన్న భూభాగాల పాలన విషయంలో యునైటెడ్ కింగ్‌డమ్‌లోని బ్రిటిష్ రాజు ప్రభుత్వానికి (His Majesty's Government in the United Kingdom) ఇక ఏ బాధ్యతా లేదు.
స్వదేశీ సంస్థానాలు (సెక్షన్ 7, సెక్షన్ 2)	స్వదేశీ సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ రాజు సర్వాధిపత్యం (suzerainty, paramountcy) రద్దయింది. సర్వాధిపత్యం అంటే సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ రాజుకు ఉన్న పై అధికారం. దానితో పాటే సంస్థానాధీశులతో ఉన్న సంధులు (treaties), ఒప్పందాలు (agreements) అన్నీ రద్దయ్యాయి. గిరిజన ప్రాంతాలతో ఉన్న సంధులు కూడా రద్దయ్యాయి. ఈ చట్టం ఏ సంస్థానాన్నీ ఏ డొమినియన్‌కూ కేటాయించలేదు; ఏ సంస్థానమూ తప్పనిసరిగా చేరాలని చెప్పలేదు. సంస్థానాలు రెండు డొమినియన్లలో దేనిలోనైనా చేరడానికి అడ్డు లేదని మాత్రమే చెప్పింది.
"భారత చక్రవర్తి" (సెక్షన్ 7)	రాజు బిరుదుల్లోంచి "ఇండియే ఇంపరేటర్" (Indiae Imperator), "భారత చక్రవర్తి" (Emperor of India) అనే మాటలను తొలగించడానికి బ్రిటిష్ పార్లమెంటు ఈ చట్టంలో ఆమోదం తెలిపింది. రాజు 1948 జూన్ 22న జారీ చేసిన రాజ ప్రకటన (Royal Proclamation) ద్వారా వాటిని తొలగించారు.
రాజ్యాంగ పరిషత్‌లు (సెక్షన్ 8)	ప్రతి డొమినియన్ చట్టసభ అధికారాలను మొదట ఆ డొమినియన్ రాజ్యాంగ పరిషత్ వినియోగిస్తుంది. ఇండియాకు ఇది 1946 డిసెంబర్ 9న మొదటిసారి సమావేశమైన పరిషత్. అంటే ఆ పరిషత్ రాజ్యాంగాన్ని రాసే సంస్థగానూ, చట్టసభగానూ పనిచేసింది. రాజ్యాంగ రచనకు ఈ చట్టం ఏ గడువూ పెట్టలేదు.
తాత్కాలిక రాజ్యాంగం (సెక్షన్ 8, సెక్షన్ 9)	రాజ్యాంగ పరిషత్ వేరే ఏర్పాటు చేసే వరకు ప్రతి డొమినియన్‌ను, దాని ప్రావిన్సులను "వీలైనంత వరకు భారత ప్రభుత్వ చట్టం, 1935 ప్రకారమే" పాలించాలి. మార్పులు ఇవి: రెండు డొమినియన్లకూ ఉమ్మడి కేంద్ర ప్రభుత్వం ఉండదు; బ్రిటిష్ అదుపు ఉండదు; గవర్నర్ జనరల్ గానీ, గవర్నర్ గానీ తన విచక్షణ మేరకు (discretion) లేదా వ్యక్తిగత నిర్ణయం మేరకు (individual judgment) పనిచేయడం ఉండదు; ప్రావిన్సుల బిల్లులను నిలిపి ఉంచడం, వాటి చట్టాలను రద్దు చేయడం ఉండదు. గవర్నర్ జనరల్ 1948 మార్చి 31 వరకు ఉత్తర్వుల ద్వారా 1935 చట్టంలో అవసరమైన మార్పులు చేయవచ్చు.
భారత రాజ్య కార్యదర్శి (సెక్షన్ 10, సెక్షన్ 14)	సర్వీసుల్లో నియామకాలు చేసే ఆయన అధికారం ముగిసింది. అప్పటికే పనిచేస్తున్న అధికారుల, న్యాయమూర్తుల సర్వీసు షరతులకు రక్షణ ఇచ్చారు. ఆయన సలహాదారుల వ్యవస్థను తీసేశారు. చెల్లింపులు, అప్పుల లాంటి ముగింపు పనులు మాత్రమే ఏదో ఒక రాజ్య కార్యదర్శి (a Secretary of State) దగ్గర గానీ, మరో మంత్రి దగ్గర గానీ మిగిలాయి. దీంతో ఇండియా ఆఫీస్ (India Office) 1947 ఆగస్టు 15న రద్దయింది; దాని సిబ్బందిలో చాలా మంది కామన్వెల్త్ రిలేషన్స్ ఆఫీస్‌కు (Commonwealth Relations Office) మారారు.

స్వదేశీ సంస్థానాల విలీనం వేరే రోజు వస్తుంది.

2.5 రెండు చట్టాల పోలిక

అంశం	భారత ప్రభుత్వ చట్టం 1935	భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం 1947
రాజు ఆమోదం	1935 ఆగస్టు 2	1947 జూలై 18

అంశం	భారత ప్రభుత్వ చట్టం 1935	భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం 1947
అమల్లోకి వచ్చిన తేదీ	ప్రావిన్సుల భాగం 1937 ఏప్రిల్ 1 నుంచి; సమాఖ్య భాగం ఎప్పుడూ రాలేదు	1947 ఆగస్టు 15
పరిమాణం	321 సెక్షన్లు, 10 షెడ్యూళ్లు	20 సెక్షన్లు, 3 షెడ్యూళ్లు
లక్ష్యం	బ్రిటిష్ క్రౌన్ (Crown) కింద ప్రావిన్సులు, స్వదేశీ సంస్థానాలతో సమాఖ్య; ప్రావిన్సులకు స్వయంప్రతిపత్తి	రెండు స్వతంత్ర డొమినియన్లు; భారతదేశ పాలనపై బ్రిటిష్ బాధ్యత ముగింపు
బ్రిటిష్ పార్లమెంటు అధికారం	అలాగే ఉంచారు (సెక్షన్ 110)	తర్వాత వచ్చే బ్రిటిష్ చట్టం డొమినియన్ వర్తింపజేస్తేనే వర్తిస్తుంది
గవర్నర్ జనరల్	తన విచక్షణ మేరకు, వ్యక్తిగత నిర్ణయం మేరకు వాడే విస్తృత అధికారాలు; ప్రత్యేక బాధ్యతలు	ప్రతి డొమినియన్‌కు ఒకరు; విచక్షణ మేరకు, వ్యక్తిగత నిర్ణయం మేరకు పనిచేయడం ముగిసింది
కేంద్ర చట్టసభ	రెండు సభల ఫెడరల్ చట్టసభ; ఎప్పుడూ ఏర్పడలేదు	ప్రతి డొమినియన్ రాజ్యాంగ పరిషత్తే దాని చట్టసభగా పనిచేస్తుంది
స్వదేశీ సంస్థానాలు	చేరిక పత్రం ద్వారా సమాఖ్యలో చేరవచ్చు	సర్వాధిపత్యం రద్దయింది; ఏ డొమినియన్‌లోనైనా చేరడానికి అడ్డు లేదు
భారత రాజ్య కార్యదర్శి	ఇండియా కౌన్సిల్ రద్దు; ముగ్గురి నుంచి ఆరుగురి వరకు సలహాదారులు	సలహాదారుల వ్యవస్థ రద్దు; ఇండియా ఆఫీస్ రద్దు
భారతదేశంలో రద్దు	రాజ్యాంగంలోని అధికరణ 395	రాజ్యాంగంలోని అధికరణ 395

3. అదనపు విభాగం: కాలక్రమం, 1927 నుంచి 1950 వరకు

తేదీ	సంఘటన
1927 నవంబర్	సైమన్ కమిషన్ నియామకం
1930	సైమన్ కమిషన్ నివేదిక; నవంబర్ 12న లండన్‌లో మొదటి రౌండ్ టేబుల్ సమావేశం మొదలైంది
1932 ఆగస్టు	కమ్యూనల్ అవార్డ్
1932 సెప్టెంబర్	పూనా ఒప్పందం: అణగారిన వర్గాలకు ప్రత్యేక నియోజకవర్గాలకు బదులు రిజర్వు స్థానాలు
1933 మార్చి	శ్వేతపత్రం; ఆ తర్వాత లార్డ్ లిన్‌లిత్‌గో అధ్యక్షతన జాయింట్ సెలెక్ట్ కమిటీ
1935 ఏప్రిల్ 1	1934 చట్టం కింద భారతీయ రిజర్వ్ బ్యాంక్ పని మొదలుపెట్టింది
1935 ఆగస్టు 2	భారత ప్రభుత్వ చట్టానికి రాజు ఆమోదం
1936 ఏప్రిల్ 1	సింధ్, ఒరిస్సా వేరు ప్రావిన్సులయ్యాయి

తేదీ	సంఘటన
1937 ఏప్రిల్ 1	III భాగం అమల్లోకి వచ్చింది: ప్రావిన్సుల స్వయంప్రతిపత్తి మొదలైంది; బర్మా విడిపోయింది
1937 అక్టోబర్ 1	ఫెడరల్ కోర్టు ఏర్పడింది
1939	రెండో ప్రపంచ యుద్ధం మొదలైంది; సమాఖ్య ప్రణాళికను పక్కన పెట్టారు
1946 డిసెంబర్ 9	రాజ్యాంగ పరిషత్ మొదటి సమావేశం
1947 ఫిబ్రవరి 20	1948 జూన్ నాటికి అధికారాన్ని అప్పగిస్తామని బ్రిటిష్ ప్రభుత్వ ప్రకటన
1947 జూన్ 3	మౌంట్‌బాటన్ ప్రణాళిక
1947 జూలై 18	భారత స్వాతంత్ర్య చట్టానికి రాజు ఆమోదం
1947 ఆగస్టు 15	రెండు డొమినియన్లు ఏర్పడ్డాయి; ఇండియా ఆఫీస్ రద్దయింది
1948 జూన్ 22	రాజ ప్రకటనతో "భారత చక్రవర్తి" బిరుదు తొలగింది
1950 జనవరి 26	భారత రాజ్యాంగం అమల్లోకి వచ్చింది; అధికరణ 395 రెండు చట్టాలనూ రద్దు చేసింది
1950 జనవరి 28	ఫెడరల్ కోర్టు స్థానంలో సుప్రీంకోర్టు ప్రారంభమైంది

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **1935 చట్టం మొత్తం అమల్లోకి రాలేదు.** ప్రావిన్సుల స్వయంప్రతిపత్తి 1937 ఏప్రిల్ 1న మొదలైంది. అఖిల భారత సమాఖ్య, కేంద్రంలో ద్వంద్వ పాలన ఎప్పుడూ మొదలు కాలేదు; ఎందుకంటే కావాల్సినంత మంది సంస్థానాధీశులు చేరలేదు. 1947 వరకు కేంద్రం పాత చట్టంలోని నిబంధనల కిందే నడిచింది. అయినా, పేరులో "ఫెడరల్" ఉన్న ఫెడరల్ కోర్టు మాత్రం 1937లోనే మొదలైంది. ప్రశ్నల్లో సమాఖ్య నిజంగా పనిచేసినట్టు రాస్తారు.
2. **1935 చట్టం గురించి పైపైన చెప్పే మాటలు.** అవశిష్ట అధికారాలను కేంద్రానికీ ఇవ్వలేదు, ప్రావిన్సులకూ ఇవ్వలేదు: గవర్నర్ జనరల్ తన విచక్షణ మేరకు నిర్ణయించేవారు. భారత రాజ్యాంగం ప్రకారం అవి పార్లమెంటు దగ్గర ఉన్నాయి. రెండు సభలు ఇచ్చింది 11 ప్రావిన్సుల్లో ఆరింటికే; అన్నింటికీ కాదు. రిజర్వ్ బ్యాంక్ ఏర్పడింది దాని సొంత 1934 చట్టం కింద; 1935 చట్టంతో కాదు. అయినా పాలిటీ గైడ్ పుస్తకాలు "దేశంలో కరెన్సీని, పరపతిని నియంత్రించడానికి రిజర్వ్ బ్యాంక్ ఏర్పాటుకు వీలు కల్పించింది" (provided for the establishment of a Reserve Bank of India to control the currency and credit of the country) అనే మాటను 1935 చట్టం లక్షణాల్లో ఒకటిగా ఇస్తాయి; కాబట్టి ప్రశ్నలో ఇది లక్షణంగా కనిపిస్తే, వెంటనే తప్పు అనకుండా మిగతా ఆప్షన్లతో పోల్చి చూసి నిర్ణయించండి. షెడ్యూల్డ్ కులాలకు వచ్చినవి రిజర్వు స్థానాలు; ప్రత్యేక నియోజకవర్గాలు కాదు.
3. **1947 చట్టం ఏం చేసింది, ఏం చేయలేదు.** రాజు ఆమోదం 1947 జూలై 18న వచ్చింది; కానీ రెండు డొమినియన్లకూ చట్టంలోని తేదీ 1947 ఆగస్టు 15. ఈ చట్టం స్వదేశీ సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ సర్వాధిపత్యాన్ని రద్దు చేసింది; దాన్ని ఇండియాకు గానీ, పాకిస్తాన్‌కు గానీ అప్పగించలేదు; ఏ సంస్థానాన్నీ ఏ డొమినియన్‌లోనూ బలవంతంగా చేర్చలేదు.

"భారత చక్రవర్తి" బిరుదును తొలగించడానికి ఈ చట్టం బ్రిటిష్ పార్లమెంటు ఆమోదాన్ని తెలిపింది; బిరుదు నిజంగా తొలగింది 1948 జూన్‌లో. రెండు డొమినియన్లకూ ఒకే గవర్నర్ జనరల్ ఉండడానికి చట్టం వీలు కల్పించింది; కానీ రెండింటికీ వేర్వేరు గవర్నర్ జనరల్‌లు వచ్చారు.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. భారత ప్రభుత్వ చట్టం 1935 గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. ఈ చట్టం ఆరు ప్రావిన్సుల చట్టసభల్లో రెండేసి సభలు ఉండేలా ఏర్పాటు చేసింది.
2. చట్టాలు చేసే అవశిష్ట అధికారాలను ఈ చట్టం ఫెడరల్ చట్టసభకు అప్పగించింది.
3. బర్మా ఇకపై భారతదేశంలో భాగంగా ఉండదని ఈ చట్టం నిర్దేశించింది.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 1 మాత్రమే
- (2) 3 మాత్రమే
- (3) 1, 3 మాత్రమే
- (4) 1, 2, 3

ప్రశ్న 1. జవాబు: (3) 1, 3 మాత్రమే

- 1వ వాక్యం సరైనది: మద్రాసు, బొంబాయి, బెంగాల్, యునైటెడ్ ప్రావిన్సెస్, బీహార్, అస్సాంలకు సెక్షన్ 60 రెండు సభలను (శాసన మండలి, శాసనసభ) ఇచ్చింది. మిగతా ఐదు గవర్నర్ల ప్రావిన్సుల్లో ఒకే సభ ఉంది.
- 2వ వాక్యం తప్పు: ఈ చట్టం అవశిష్ట అధికారాలను ఏ చట్టసభకూ ఇవ్వలేదు. మూడు జాబితాల్లో దేనిలోనూ లేని అంశంపై చట్టం చేసే అధికారాన్ని గవర్నర్ జనరల్ తన విచక్షణ మేరకు ఫెడరల్ చట్టసభకు గానీ, ప్రావిన్సు చట్టసభకు గానీ ఇవ్వవచ్చు (సెక్షన్ 104). అవశిష్ట అధికారాలను పార్లమెంటుకు ఇచ్చింది భారత రాజ్యాంగం (అధికరణ 248).
- 3వ వాక్యం సరైనది: "బర్మా ఇకపై భారతదేశంలో భాగంగా ఉండదు" అని సెక్షన్ 46 చెబుతుంది. బర్మా 1937 ఏప్రిల్ 1న విడిపోయింది.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (1)లో సరైనదైన 3వ వాక్యం లేదు. (2)లో సరైనదైన 1వ వాక్యం లేదు. (4)లో తప్పు అయిన 2వ వాక్యం ఉంది.

ప్రశ్న 2. కింది వాటిలో భారత స్వాతంత్ర్య చట్టం 1947లో **లేనిది** ఏది?

- (1) స్వదేశీ సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ రాజు సర్వాధిపత్యం రద్దు కావడం
- (2) ప్రతి డొమినియన్‌కు బ్రిటిష్ రాజు నియమించే ఒక గవర్నర్ జనరల్ ఉండడం
- (3) ప్రతి డొమినియన్ చట్టసభ అధికారాలను ఆ డొమినియన్ రాజ్యాంగ పరిషత్ వినియోగించడం
- (4) ప్రతి స్వదేశీ సంస్థానాన్ని రెండు డొమినియన్లలో ఒకదానికి కేటాయించడం

ప్రశ్న 2. జవాబు: (4) ప్రతి స్వదేశీ సంస్థానాన్ని రెండు డొమినియన్లలో ఒకదానికి కేటాయించడం

- ఇది ఎందుకు సరైనది: ఈ చట్టం ఏ స్వదేశీ సంస్థానాన్నీ ఇండియాకు గానీ, పాకిస్తాన్‌కు గానీ కేటాయించలేదు; ఏ సంస్థానమూ చేరి తీరాలని చెప్పలేదు. సెక్షన్ 7 సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ రాజు సర్వాధిపత్యాన్ని రద్దు చేసింది, అంతే. సంస్థానాలు ఏ డొమినియన్‌లోనైనా చేరడానికి అడ్డు లేదని మాత్రమే సెక్షన్ 2 చెప్పింది. 1947 జూన్ 3 నాటి ప్రణాళిక కూడా బ్రిటిష్ ఇండియాకు మాత్రమే సంబంధించింది.
- (1) ఎందుకు తప్పు: స్వదేశీ సంస్థానాలపై బ్రిటిష్ రాజు సర్వాధిపత్యం రద్దవుతుందని సెక్షన్ 7 స్పష్టంగా చెబుతుంది. సంస్థానాధీశులతో ఉన్న సంధులు, ఒప్పందాలు కూడా రద్దవుతాయి.
- (2) ఎందుకు తప్పు: ప్రతి కొత్త డొమినియన్‌కు బ్రిటిష్ రాజు నియమించే ఒక గవర్నర్ జనరల్ ఉంటారని సెక్షన్ 5 చెబుతుంది. ఒకే వ్యక్తి రెండు పదవుల్లోనూ ఉండవచ్చు; కానీ అది అనుమతి మాత్రమే, తప్పనిసరి కాదు.
- (3) ఎందుకు తప్పు: ప్రతి డొమినియన్ చట్టసభ అధికారాలను మొదట ఆ డొమినియన్ రాజ్యాంగ పరిషత్ వినియోగిస్తుందని సెక్షన్ 8 చెబుతుంది.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S21). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 24 · Money: functions, measures of money supply and the money multiplier

ENGLISH

1. Concept in one line

Money is whatever is generally accepted in payment; the RBI counts it in four measures, M1 to M4, and the money multiplier shows how many rupees of money supply stand on each rupee of reserve money. The examination asks what goes into each measure, which measure carries which name, and how the multiplier is worked out.

2. Revision notes

2.1 Barter and the functions of money

Barter is the exchange of goods for goods, without money. It works only when there is a **double coincidence of wants**: each person must have what the other wants. Money removes this need.

Function	What it means	The problem of barter that it solves
Medium of exchange	Goods are sold for money, and money buys other goods. NCERT calls this the "first and foremost" role of money	A seller need not search for a buyer who also has the exact good the seller wants
Unit of account (measure of value)	The value of all goods and services is expressed in money units, as prices	Without it, each good has to be valued in terms of every other good
Store of value	Wealth can be kept as money and spent later. This works only if the value of money is reasonably stable	Wealth kept as goods is hard to carry forward: rice is perishable and needs storage space
Standard of deferred payment	Loans and other payments due in the future are fixed in money	Barter has no common standard for a debt that is to be repaid later

NCERT names the first three functions. Many textbooks add the fourth. It goes back to W.S. Jevons (1875), who listed four functions and called this one the "standard of value".

2.2 Kinds of money

- **Commodity money:** the thing used as money has value of its own, as a gold or silver coin has.
- **Fiat money:** today's currency notes and coins. They have no such value of their own; they are money because the government has made them so.

- **Legal tender:** currency recognised by law for discharging a debt or obligation, subject to applicable conditions and limits. RBI banknotes are legal tender unless their legal-tender status has been withdrawn. The Government of India issues coins and the Rs 1 note; other banknotes are issued by the RBI. Coins of Re 1 and above are legal tender up to Rs 1,000 in a single transaction; 50-paise coins up to Rs 10. Acceptance beyond these coin limits is voluntary.
- **Bank deposits:** demand deposits (payable on demand, used through cheques) are money, but they are not legal tender. A cheque can be refused.
- **Money supply** is a stock: the total stock of money in circulation among the public at a point of time. In India it is currency plus deposits held by the public.

2.3 The four measures: M1, M2, M3, M4

The RBI publishes four alternative measures of money supply. They come from the RBI's Second Working Group on Money Supply (1977).

Measure	What it contains	Name	Remember
M1	Currency with the public + demand deposits with banks + "other" deposits with the RBI	Narrow money	The most liquid measure. NCERT writes it simply as M1 = CU + DD
M2	M1 + savings deposits with Post Office savings banks	Narrow money	Adds post office savings, not bank time deposits
M3	M1 + time deposits with banks	Broad money	The most commonly used measure; also called "aggregate monetary resources"
M4	M3 + total deposits with Post Office savings organisations (excluding National Savings Certificates)	Broad money	The least liquid measure

- Liquidity falls step by step from M1 to M4.
- **Currency with the public** = currency in circulation minus cash held by banks. Currency in circulation is made up of notes in circulation, rupee coins and small coins. In the RBI's table, notes in circulation include central bank digital currency (CBDC).
- **"Net" deposits:** only deposits of the public are counted. Deposits that one bank keeps with another bank are left out.
- **"Other" deposits with the RBI** are a small item: deposits of foreign central banks, multilateral institutions and financial institutions, and sundry deposits.
- M3 is built on M1, not on M2. So post office savings deposits are in M2 and M4, but not in M3.
- The name "aggregate monetary resources" comes from the RBI's First Working Group (1961), which gave it to money supply with the public plus time deposits with banks.

2.4 Reserve money (high-powered money, M0)

Reserve money is the base money of the system: the currency in circulation and the deposits held with the RBI. It is also called high-powered money or the monetary base, and is written M0. NCERT says it is called so because it acts as the basis for credit creation.

Reserve money = currency in circulation + bankers' deposits with the RBI + "other" deposits with the RBI.

Bankers' deposits are the balances that banks keep in their current accounts with the RBI, mainly to meet the cash reserve requirement.

Item	In reserve money (M0)?	In M1?	In M3?
Currency with the public	Yes	Yes	Yes
Cash held by banks	Yes	No	No
Bankers' deposits with the RBI	Yes	No	No
"Other" deposits with the RBI	Yes	Yes	Yes
Demand deposits with banks	No	Yes	Yes
Time deposits with banks	No	No	Yes

2.5 The newer RBI aggregates

The RBI's Working Group on Money Supply: Analytics and Methodology of Compilation (Chairman: Dr Y.V. Reddy; report of June 1998) proposed a new set of monetary aggregates and three liquidity aggregates.

Aggregate	What it contains
NM1	The same components as M1
NM2	NM1 + short-term time deposits of residents (contractual maturity up to one year)
NM3	NM2 + long-term time deposits of residents + call/term funding that the banking system obtains from financial institutions
L1	NM3 + all deposits with Post Office savings banks (excluding National Savings Certificates)
L2	L1 + term deposits with financial institutions + term borrowings by them + certificates of deposit issued by them
L3	L2 + public deposits of non-banking financial companies

- Two changes of idea: post office deposits moved out of "money" into the liquidity aggregates, and deposits are counted on a residency basis. NM2 and NM3 do not include FCNR(B) deposits.

- The RBI Bulletin of September 2026 prints both sets: M1 to M4 in "Money Stock Measures", NM1 to NM3 in "Monetary Survey", and L1 to L3 in "Liquidity Aggregates". L1 and L2 are compiled monthly and L3 quarterly.
- In examinations, "M1, M2, M3, M4" means the older set in 2.3, which NCERT teaches, unless the question itself says "new monetary aggregates" or "liquidity aggregates".

2.6 The money multiplier

Money multiplier = money supply (broad money, M3) ÷ reserve money (M0). It tells how many rupees of money supply stand on one rupee of reserve money. RBI annual reports have shown it, under "select monetary ratios", as the "M3 multiplier".

Two ratios decide it:

- **Currency-deposit ratio (cdr):** currency held by the public ÷ deposits. It depends on the habits of the public.
- **Reserve-deposit ratio (rdr):** reserves of banks (cash with banks plus their deposits with the RBI) ÷ deposits. It depends on the cash reserve ratio (CRR) fixed by the RBI and on any extra reserves that banks choose to keep.

The following is a simplified textbook model: M = currency with the public + deposits and H = currency with the public + bank reserves. It leaves aside "other" deposits with the RBI; define deposits consistently in both ratios. The observed M3/M0 ratio uses the RBI's full statistical aggregates. The textbook formula follows in three lines. An earlier edition of the NCERT textbook derived it in these very steps; the present edition (reprint 2026-27) works out only the simple multiplier given below.

- Money supply = currency + deposits = (1 + cdr) × deposits
- Reserve money = currency + reserves = (cdr + rdr) × deposits
- **Money multiplier = (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr)**

In this model, with other conditions unchanged and rdr below 1, a rise in cdr or rdr lowers the multiplier. A CRR cut raises it if it reduces the effective reserve-deposit ratio; the actual change also depends on public and bank behaviour.

Point	Simple deposit multiplier	Money multiplier
Formula	1 ÷ reserve ratio	In the simplified model: (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr). The RBI statistical ratio is M3 ÷ reserve money, using full RBI definitions
What it assumes	The public holds no currency and banks keep no extra reserves	The public keeps part of its money as currency
What it links	Bank reserves to deposits	Reserve money to money supply (currency plus deposits)

Point	Simple deposit multiplier	Money multiplier
Size, using the same reserve ratio between 0 and 1	An upper limit within the model	Smaller if cdr is positive; equal if cdr = 0. The model multiplier remains above 1 when rdr is below 1

NCERT's example of the simple multiplier: with a CRR of 20 per cent, reserves of Rs 100 support deposits of Rs 500, so the multiplier is 1 ÷ 0.2 = 5. NCERT then asks what happens if the reserve ratio is raised to 25 per cent: the multiplier becomes 1 ÷ 0.25 = 4, so the same reserves support deposits of only Rs 400, and loans of only Rs 300.

2.7 The RBI's figures for 31 March and 15 September 2026

Item (Rs lakh crore)	31 March 2026	15 September 2026
Currency with the public	40.65	42.10
Demand deposits with banks	38.45	34.91
"Other" deposits with the RBI	1.32	1.23
M1 (made up of the three items above)	80.43	78.25
Time deposits with banks	234.11	252.42
M3	314.53	330.67
Reserve money	51.08	52.72
Money multiplier (M3 ÷ reserve money)	About 6.2	About 6.3

- The rows from currency with the public to reserve money are the RBI's own figures, as printed in Rs crore in its Weekly Statistical Supplement of 2 October 2026 and its Bulletin of September 2026. The RBI releases them every fortnight, so later figures will differ. The M1 and M3 totals are the RBI's totals, rounded from Rs crore; they are not added up from the rounded parts shown here. Only M1 for 15 September 2026 is added up here, from the RBI's three figures in Rs crore, and then rounded.
- The money multiplier row is not printed in these RBI tables. It is worked out here by dividing M3 by reserve money: 314.53 ÷ 51.08 and 330.67 ÷ 52.72.
- Each figure is rounded separately, so in both columns the parts may differ from a total by 1 in the last digit. In the March column, 40.65 + 38.45 + 1.32 gives 80.42, while M1 is 80.43; and 80.43 + 234.11 gives 314.54, while M3 is 314.53. In the September column, 42.10 + 34.91 + 1.23 gives 78.24, while M1 is 78.25.
- On 15 September 2026, time deposits were about three-fourths of M3. Reserve money was made up of currency in circulation (Rs 43.03 lakh crore), bankers' deposits with the RBI (Rs 8.46 lakh crore) and "other" deposits (Rs 1.23 lakh crore).

Covered on other days: the RBI's functions and its monetary policy tools (CRR, SLR, repo rate, open market operations); the money market; inflation.

3. Extra section: worked example, from reserve money to money supply

This is an illustration with invented round numbers. It is not real data for any country or year. Amounts are in Rs crore.

Given: reserve money (H) = 1,200; currency-deposit ratio (cdr) = 0.2; reserve-deposit ratio (rdr) = 0.1.

Step	What we find	Working	Result
1	Money multiplier	(1 + 0.2) ÷ (0.2 + 0.1) = 1.2 ÷ 0.3	4
2	Money supply	4 × 1,200	4,800
3	Deposits	1,200 ÷ (0.2 + 0.1)	4,000
4	Currency with the public	0.2 × 4,000	800
5	Reserves of banks	0.1 × 4,000	400
6	Check on reserve money	800 + 400	1,200
7	Check on money supply	800 + 4,000	4,800

Now change one thing at a time, keeping reserve money at 1,200:

Case	cdr	rdr	Multiplier	Money supply
Starting case	0.2	0.1	1.2 ÷ 0.3 = 4	4,800
The public holds more currency	0.4	0.1	1.4 ÷ 0.5 = 2.8	3,360
Banks hold more reserves	0.2	0.2	1.2 ÷ 0.4 = 3	3,600
The public holds no currency (simple deposit multiplier)	0	0.1	1 ÷ 0.1 = 10	12,000

What the example shows: a rise in either ratio lowers the multiplier, and the simple deposit multiplier (10) is far above the multiplier that allows for currency (4).

4. Three common exam traps

1. **Mixing up M2 and M3.** M2 = M1 + savings deposits with Post Office savings banks. M3 = M1 + time deposits with banks. M3 is built on M1, not on M2. M1 and M2 are narrow money; M3 and M4 are broad money. "Aggregate monetary resources" is M3, and the most liquid measure is M1.
2. **Mixing up reserve money and money supply.** Bankers' deposits with the RBI and the cash held by banks are in reserve money, but not in M1 or M3. Demand deposits with banks are in M1 and M3, but not in reserve money. Also, a demand deposit is money, but it is not legal tender.
3. **Taking 1 ÷ CRR as "the" money multiplier.** That is the simple deposit multiplier, which assumes that the public holds no currency. In RBI statistics, the broad-money multiplier is M3 ÷ reserve money. In the simplified model above, it is (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr). For the same reserve ratio between 0 and 1, positive currency holding makes the model multiplier smaller than 1 ÷ rdr; with cdr = 0 they are equal. Do not turn the ratio upside down. With rdr below 1 and other conditions unchanged, a rise in cdr or rdr lowers the model multiplier.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Consider the following statements about the RBI's measures of money supply (M1 to M4) and reserve money:

1. Savings deposits with Post Office savings banks are included in M1.
2. Bankers' deposits with the RBI are a component of reserve money.
3. M1 is also known as "aggregate monetary resources".

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1 only
- (2) 2 only
- (3) 1 and 3 only
- (4) 2 and 3 only

Q1. Answer: (2) 2 only

- Statement 1 is wrong: M1 is currency with the public, demand deposits with banks and "other" deposits with the RBI. Savings deposits with Post Office savings banks come in only at M2 (M2 = M1 + these deposits).
- Statement 2 is correct: reserve money = currency in circulation + bankers' deposits with the RBI + "other" deposits with the RBI.
- Statement 3 is wrong: "aggregate monetary resources" is the other name of M3, the broad money measure. M1 is narrow money.

- Why the other options are wrong: (1) and (3) include statement 1, which is wrong, and leave out statement 2, which is correct. (4) includes statement 3, which is wrong.

Q2. In a hypothetical economy, the public holds currency equal to 25 per cent of its bank deposits, and banks keep reserves equal to 15 per cent of deposits. High-powered money, or reserve money (currency with the public plus reserves of banks), is Rs 8,000 crore. What is the money supply (currency with the public plus deposits)?

- (1) Rs 10,000 crore
- (2) Rs 20,000 crore
- (3) Rs 23,000 crore
- (4) Rs 25,000 crore

Q2. Answer: (4) Rs 25,000 crore

- Worked solution: cdr = 0.25 and rdr = 0.15. Money multiplier = (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr) = 1.25 ÷ 0.40 = 3.125. Money supply = 3.125 × 8,000 = Rs 25,000 crore.
- Check: deposits = 8,000 ÷ 0.40 = 20,000; currency = 0.25 × 20,000 = 5,000; reserves = 0.15 × 20,000 = 3,000. Currency plus reserves = 8,000, which is the high-powered money given. Currency plus deposits = 25,000.
- Why (1) is wrong: Rs 10,000 crore comes from multiplying 8,000 by (1 + cdr) = 1.25 alone, without dividing by (cdr + rdr).
- Why (2) is wrong: Rs 20,000 crore is 8,000 ÷ 0.40, which is only the deposits. The currency with the public (Rs 5,000 crore) has not been added.
- Why (3) is wrong: Rs 23,000 crore comes from putting rdr in place of cdr in the top of the formula: (1 + 0.15) ÷ 0.40 = 2.875, and 2.875 × 8,000 = 23,000.
- A caution: the simple deposit multiplier, 1 ÷ 0.15, would give about Rs 53,333 crore. That figure is not among the options, and it is wrong here because the public holds part of its money as currency.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: NCERT, *Introductory Macroeconomics* (Class XII), Chapter 3 "Money and Banking", reprint 2026-27. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/leec103.pdf
- S2: Reserve Bank of India, *Manual on Financial and Banking Statistics* (March 2007), Section I "Monetary Statistics" (page dated 1 August 2007). https://rbi.org.in/Scripts/PublicationsView.aspx?id=9455
- S3: Reserve Bank of India, *RBI Bulletin*, September 2026 (25 September 2026), Current Statistics, Table 6 "Money Stock Measures". https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_ViewBulletin.aspx?Id=24455
- S4: Reserve Bank of India, *RBI Bulletin*, September 2026, Current Statistics, Table 8 "Monetary Survey". https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_ViewBulletin.aspx?Id=24457

- S5: Reserve Bank of India, *RBI Bulletin*, September 2026, Current Statistics, Table 9 "Liquidity Aggregates". https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_ViewBulletin.aspx?Id=24458
- S6: Reserve Bank of India, Weekly Statistical Supplement, 2 October 2026, table "Money Stock: Components and Sources". https://rbi.org.in/Scripts/WSSView.aspx?Id=28748 (the most recent supplement is also shown at https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_viewWssExtract.aspx)
- S7: Reserve Bank of India, Weekly Statistical Supplement, 2 October 2026 and 25 September 2026, table "Reserve Money: Components and Sources". https://rbi.org.in/Scripts/WSSView.aspx?Id=28749 and https://rbi.org.in/Scripts/WSSView.aspx?Id=28734
- S8: Reserve Bank of India, "Data on Reserve Money" (list of press releases), with the press releases "Money Supply for the fortnight ended on September 15, 2026" (25 September 2026) and "Reserve Money for the fortnight ended on September 15, 2026" (24 September 2026). https://rbi.org.in/Scripts/Data_ReserveMoney.aspx ; https://rbi.org.in/Scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=63667 ; https://rbi.org.in/Scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=63656
- S9: Reserve Bank of India, *Annual Report* 1999-2000, Appendix Table III.1 "Variations in Money Stock", and *Annual Report* 2004-05, Table I.17 "Variations in Money Stock". https://www.rbi.org.in/scripts/AnnualReportPublications.aspx?Id=117 and https://rbi.org.in/scripts/AnnualReportPublications.aspx?Id=593
- S10: Government of India, *Economic Survey 1999-2000*, chapter 3 (monetary trends and developments). https://indiabudget.gov.in/budget_archive/es99-2000/chap32.pdf
- S11: Wikipedia, "Money multiplier" (citing N.G. Mankiw, *Macroeconomics*, 11th edition, 2022, chapter 4; and C. Goodhart, "Monetary Base", *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2016). https://en.wikipedia.org/wiki/Money_multiplier
- S12: OpenStax, *Principles of Macroeconomics 3e*, section 14.4 "How Banks Create Money". https://openstax.org/books/principles-macroeconomics-3e/pages/14-4-how-banks-create-money
- S13: W. Stanley Jevons, *Money and the Mechanism of Exchange* (1875), Chapter III "The Functions of Money", text on Econlib. https://www.econlib.org/library/YPDBooks/Jevons/jvnMME.html?chapter_num=4
- S14: Wikipedia, "Standard of deferred payment" (citing Mankiw, *Macroeconomics*, 6th edition, 2007; Krugman and Wells, *Economics*, 2006; Abel and Bernanke, *Macroeconomics*, 5th edition, 2005). https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_of_deferred_payment
- S15: Encyclopaedia Britannica, "Money" (Milton Friedman and Allan H. Meltzer) and "Fiat money". https://www.britannica.com/money/money and https://www.britannica.com/money/fiat-money
- S16: Wikipedia, "Money supply", section on India (citing Reserve Bank of India, *Handbook of Statistics on Indian Economy*, "Notes on Tables"). https://en.wikipedia.org/wiki/Money_supply
- S17: NCERT, *Introductory Macroeconomics* (Class XII), Chapter 3 "Money and Banking", earlier edition (before the rationalised text). https://ncert.nic.in/ncerts/l/leec103.pdf
- S18: Government of India, *Economic Survey 2025-26*, Chapter 3 "Monetary Management and Financial Intermediation", paragraphs 3.12 to 3.14. https://www.indiabudget.gov.in/economicsurvey/doc/eschapter/echap03.pdf

Topic 24 · Money: functions, measures of money supply and the money multiplier

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

చెల్లింపుల్లో అందరూ ఒప్పుకుని తీసుకునేదే ద్రవ్యం (money). RBI దీన్ని M1 నుంచి M4 వరకు నాలుగు కొలమానాల్లో లెక్కిస్తుంది; ఒక్క రూపాయి రిజర్వ్ ద్రవ్యం (reserve money) మీద ఎన్ని రూపాయల ద్రవ్య సరఫరా (money supply) నిలబడి ఉందో ద్రవ్య గుణకం (money multiplier) చెబుతుంది. పరీక్షలో ఏ కొలమానంలో ఏమేం ఉంటాయి, ఏ కొలమానానికి ఏ పేరు ఉంది, గుణకాన్ని ఎలా లెక్కిస్తారు అని అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 వస్తు మార్పిడి, ద్రవ్యం విధులు

ద్రవ్యం లేకుండా వస్తువుకు బదులు వస్తువు ఇచ్చి పుచ్చుకోవడమే వస్తు మార్పిడి పద్ధతి (barter). ఇది జరగాలంటే **కోరికల ద్వంద్వ ఏకీభావం (double coincidence of wants)** ఉండాలి: అంటే ఒకరికి కావాల్సిన వస్తువు రెండో వాళ్ల దగ్గర ఉండాలి, రెండో వాళ్లకు కావాల్సింది మొదటి వాళ్ల దగ్గర ఉండాలి. ద్రవ్యం ఉంటే ఈ అవసరం ఉండదు.

విధి	దీని అర్థం	వస్తు మార్పిడిలోని ఏ ఇబ్బందిని ఇది తీరుస్తుంది
వినిమయ మాధ్యమం (Medium of exchange)	వస్తువులను అమ్మి ద్రవ్యం తీసుకుంటాం; ఆ ద్రవ్యంతో వేరే వస్తువులు కొంటాం. ద్రవ్యానికి ఇదే "మొట్టమొదటి, అతి ముఖ్యమైన" పాత్ర అని NCERT చెబుతోంది	అమ్మేవాళ్లు తమకు కావాల్సిన వస్తువే దగ్గర ఉన్న కొనుగోలుదారు కోసం వెతకాల్సిన పని ఉండదు
విలువ కొలమానం (Unit of account లేదా measure of value)	అన్ని వస్తువుల, సేవల విలువను ద్రవ్య యూనిట్లలో, అంటే ధరలుగా చెబుతాం	ఇది లేకపోతే ప్రతి వస్తువు విలువనూ మిగతా ప్రతి వస్తువుతో పోల్చి చెప్పాల్సి వస్తుంది
విలువ నిధి (Store of value)	సంపదను ద్రవ్యం రూపంలో దాచుకుని తర్వాత ఖర్చు చేయవచ్చు. ద్రవ్యం విలువ చాలావరకు స్థిరంగా ఉంటేనే ఇది కుదురుతుంది	సంపదను వస్తువుల రూపంలో రాబోయే రోజులకు దాచుకోవడం కష్టం: బియ్యం పాడైపోతాయి, వాటిని నిల్వ చేయడానికి చోటు కావాలి
వాయిదా చెల్లింపుల ప్రమాణం (Standard of deferred payment)	అప్పులను, ముందు ముందు చేయాల్సిన ఇతర చెల్లింపులను ద్రవ్యంలోనే నిర్ణయిస్తారు	తర్వాత తీర్చాల్సిన అప్పుకు వస్తు మార్పిడిలో ఉమ్మడి ప్రమాణం ఏదీ ఉండదు

NCERT మొదటి మూడు విధులనే పేర్కొంటుంది. చాలా పాఠ్యపుస్తకాలు నాలుగో విధిని కూడా చేరుస్తాయి. ఇది డబ్ల్యూ.ఎస్. జెవన్స్ (W.S. Jevons, 1875) రచన నుంచి వచ్చింది. ఆయన నాలుగు విధులు చెప్పారు; ఈ విధిని "విలువ ప్రమాణం" (standard of value) అన్నారు.

2.2 ద్రవ్యం రకాలు

- **వస్తు ద్రవ్యం (Commodity money):** ద్రవ్యంగా వాడే వస్తువుకు దానికంటూ సొంత విలువ ఉంటుంది. బంగారు, వెండి నాణేలు దీనికి ఉదాహరణ.
- **ఫియట్ ద్రవ్యం (Fiat money):** ఇప్పటి కరెన్సీ నోట్లు, నాణేలు ఈ రకానివే. వీటికి అలాంటి సొంత విలువ లేదు. ప్రభుత్వం వీటిని ద్రవ్యంగా ప్రకటించింది కాబట్టే ఇవి ద్రవ్యం.
- **చట్టబద్ధ ద్రవ్యం (Legal tender):** అప్పు లేదా ఇతర చెల్లింపు బాధ్యతను తీర్చడానికి చట్టం గుర్తించిన కరెన్సీ. దీనికి చట్టంలోని షరతులు, పరిమితులు వర్తిస్తాయి. చట్టబద్ధ చెల్లుబాటును ఉపసంహరించని RBI బ్యాంకు నోట్లు చట్టబద్ధ ద్రవ్యం. నాణేలు, రూ. 1 నోటును భారత ప్రభుత్వం జారీ చేస్తుంది; మిగతా బ్యాంకు నోట్లను RBI జారీ చేస్తుంది. రూ. 1 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ విలువైన నాణేలను ఒక లావాదేవీలో రూ. 1,000 వరకు, 50 పైసల నాణేలను రూ. 10 వరకు చట్టబద్ధంగా చెల్లించవచ్చు. ఈ పరిమితులకు మించి నాణేలు స్వీకరించడం స్వచ్ఛందం.
- **బ్యాంకు డిపాజిట్లు:** డిమాండ్ డిపాజిట్లు (demand deposits) అంటే అడిగిన వెంటనే చెల్లించాల్సినవి; వీటిని చెక్కుల ద్వారా వాడతారు. ఇవి ద్రవ్యమే, కానీ చట్టబద్ధ ద్రవ్యం కాదు. చెక్కును తీసుకోనని చెప్పవచ్చు.
- **ద్రవ్య సరఫరా** ఒక నిల్వ (stock): అంటే ఒక నిర్ణీత సమయానికి ప్రజల మధ్య చలామణిలో ఉన్న మొత్తం ద్రవ్యం. భారతదేశంలో ఇది ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ, డిపాజిట్లు కలిపిన మొత్తం.

2.3 నాలుగు కొలమానాలు: M1, M2, M3, M4

RBI ద్రవ్య సరఫరాకు నాలుగు వేర్వేరు కొలమానాలను ప్రచురిస్తుంది. ఇవి ద్రవ్య సరఫరాపై RBI వేసిన రెండో వర్కింగ్ గ్రూప్ (Second Working Group on Money Supply, 1977) నుంచి వచ్చాయి.

కొలమానం	ఇందులో ఏమేం ఉంటాయి	పేరు	గుర్తుంచుకోవాల్సింది
M1	ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ (currency with the public) + బ్యాంకుల్లోని డిమాండ్ డిపాజిట్లు + RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు	సంకుచిత ద్రవ్యం (Narrow money)	అన్నిటికన్నా ఎక్కువ ద్రవ్యత్వం (liquidity) ఉన్న కొలమానం. NCERT దీన్ని సులువుగా M1 = CU + DD అని రాస్తుంది
M2	M1 + పోస్టాఫీసు పొదుపు బ్యాంకుల్లోని పొదుపు డిపాజిట్లు	సంకుచిత ద్రవ్యం	ఇందులో కలిసేది పోస్టాఫీసు పొదుపు డిపాజిట్లు; బ్యాంకుల కాలపరిమితి డిపాజిట్లు (time deposits) కాదు
M3	M1 + బ్యాంకుల్లోని కాలపరిమితి డిపాజిట్లు	విస్తృత ద్రవ్యం (Broad money)	అన్నిటికన్నా ఎక్కువగా వాడే కొలమానం ఇదే; దీన్నే "సమష్టి ద్రవ్య వనరులు" (aggregate monetary resources) అని కూడా అంటారు

కొలమానం	ఇందులో ఏమేం ఉంటాయి	పేరు	గుర్తుంచుకోవాల్సింది
M4	M3 + పోస్టాఫీసు పొదుపు సంస్థల్లోని మొత్తం డిపాజిట్లు (జాతీయ పొదుపు పత్రాలు, అంటే National Savings Certificates, మినహా)	విస్తృత ద్రవ్యం	అన్నిటికన్నా తక్కువ ద్రవ్యత్వం ఉన్న కొలమానం

- M1 నుంచి M4కి వెళ్లే కొద్దీ ద్రవ్యత్వం మెట్టు మెట్టుగా తగ్గుతుంది.
- **ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ** = చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ (currency in circulation) మైనస్ బ్యాంకుల దగ్గర ఉన్న నగదు. చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ అంటే చలామణిలో ఉన్న నోట్లు, రూపాయి నాణేలు, చిల్లర నాణేలు. RBI పట్టికలో చలామణిలో ఉన్న నోట్లలో కేంద్ర బ్యాంకు డిజిటల్ కరెన్సీ (central bank digital currency, CBDC) కూడా కలిసి ఉంటుంది.
- **"నికర" (net) డిపాజిట్లు:** ప్రజల డిపాజిట్లను మాత్రమే లెక్కిస్తారు. ఒక బ్యాంకు ఇంకో బ్యాంకులో ఉంచిన డిపాజిట్లను లెక్కలోకి తీసుకోరు.
- **RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు** చిన్న అంశం. ఇందులో విదేశీ కేంద్ర బ్యాంకుల, బహుళపక్ష సంస్థల (multilateral institutions), ఆర్థిక సంస్థల డిపాజిట్లు, రకరకాల ఇతర డిపాజిట్లు (sundry deposits) ఉంటాయి.
- M3 కోసం కాలపరిమితి డిపాజిట్లను M1కే కలుపుతారు, M2కి కాదు. కాబట్టి పోస్టాఫీసు పొదుపు డిపాజిట్లు M2లో, M4లో ఉంటాయి; M3లో ఉండవు.
- "సమష్టి ద్రవ్య వనరులు" అనే పేరు RBI మొదటి వర్కింగ్ గ్రూప్ (First Working Group, 1961) నుంచి వచ్చింది. ప్రజల దగ్గర ఉన్న ద్రవ్య సరఫరా, బ్యాంకుల్లోని కాలపరిమితి డిపాజిట్లు కలిపిన మొత్తానికి ఆ గ్రూప్ ఈ పేరు పెట్టింది.

2.4 రిజర్వ్ ద్రవ్యం (అధిక శక్తివంతమైన ద్రవ్యం, M0)

రిజర్వ్ ద్రవ్యం అంటే ఈ వ్యవస్థ మొత్తానికి పునాదిగా ఉండే ద్రవ్యం: చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ, RBI దగ్గర ఉన్న డిపాజిట్లు. దీన్ని అధిక శక్తివంతమైన ద్రవ్యం (high-powered money) అని, ద్రవ్య పునాది (monetary base) అని కూడా అంటారు; M0 అని రాస్తారు. పరపతి సృష్టికి (credit creation) ఇదే ఆధారం కాబట్టి ఈ పేర్లు వచ్చాయని NCERT చెబుతోంది.

రిజర్వ్ ద్రవ్యం = చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ + RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు (bankers' deposits) + RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు.

RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు అంటే బ్యాంకులు RBIలోని తమ కరెంట్ ఖాతాల్లో ఉంచే నిల్వలు. బ్యాంకులు ప్రధానంగా నగదు నిల్వల నిబంధనను పాటించడానికి వీటిని ఉంచుతాయి.

అంశం	రిజర్వ్ ద్రవ్యంలో (M0) భాగమా?	M1లో భాగమా?	M3లో భాగమా?
ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ	అవును	అవును	అవును
బ్యాంకుల దగ్గర ఉన్న నగదు	అవును	కాదు	కాదు
RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు	అవును	కాదు	కాదు

అంశం	రిజర్వ్ ద్రవ్యంలో (M0) భాగమా?	M1లో భాగమా?	M3లో భాగమా?
RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు	అవును	అవును	అవును
బ్యాంకుల్లోని డిమాండ్ డిపాజిట్లు	కాదు	అవును	అవును
బ్యాంకుల్లోని కాలపరిమితి డిపాజిట్లు	కాదు	కాదు	అవును

2.5 RBI కొత్త కొలమానాలు

RBI వేసిన "ద్రవ్య సరఫరా: విశ్లేషణ, గణన పద్ధతి" వర్కింగ్ గ్రూప్ (Working Group on Money Supply: Analytics and Methodology of Compilation) కొత్త ద్రవ్య కొలమానాల (monetary aggregates) సెట్‌ను, మూడు ద్రవ్యత్వ కొలమానాలను (liquidity aggregates) ప్రతిపాదించింది. ఈ గ్రూప్ అధ్యక్షుడు డాక్టర్ వై.వి. రెడ్డి (Dr Y.V. Reddy); దీని నివేదిక 1998 జూన్ నాటిది.

కొలమానం	ఇందులో ఏమేం ఉంటాయి
NM1	M1లో ఉన్న అంశాలే
NM2	NM1 + దేశ నివాసుల (residents) స్వల్పకాలిక కాలపరిమితి డిపాజిట్లు (ఒప్పంద గడువు ఒక సంవత్సరం వరకు)
NM3	NM2 + దేశ నివాసుల దీర్ఘకాలిక కాలపరిమితి డిపాజిట్లు + ఆర్థిక సంస్థల నుంచి బ్యాంకింగ్ వ్యవస్థకు వచ్చే కాల్/టర్మ్ నిధులు (call/term funding)
L1	NM3 + పోస్టాఫీసు పొదుపు బ్యాంకుల్లోని అన్ని డిపాజిట్లు (జాతీయ పొదుపు పత్రాలు మినహా)
L2	L1 + ఆర్థిక సంస్థల్లోని టర్మ్ డిపాజిట్లు + ఆ సంస్థలు తీసుకున్న టర్మ్ అప్పులు + ఆ సంస్థలు జారీ చేసిన డిపాజిట్ సర్టిఫికెట్లు (certificates of deposit)
L3	L2 + బ్యాంకింగేతర ఆర్థిక సంస్థల్లోని (non-banking financial companies) ప్రజా డిపాజిట్లు

- ఆలోచనలో రెండు మార్పులు వచ్చాయి: పోస్టాఫీసు డిపాజిట్లను "ద్రవ్యం" నుంచి తీసి ద్రవ్యత్వ కొలమానాల్లో పెట్టారు; డిపాజిట్లను నివాస ప్రాతిపదికన (residency basis) లెక్కిస్తారు. NM2లో, NM3లో FCNR(B) డిపాజిట్లు ఉండవు.
- 2026 సెప్టెంబర్ RBI బులెటిన్‌లో రెండు సెట్లూ ఉన్నాయి: M1 నుంచి M4 వరకు "Money Stock Measures" పట్టికలో, NM1 నుంచి NM3 వరకు "Monetary Survey" పట్టికలో, L1 నుంచి L3 వరకు "Liquidity Aggregates" పట్టికలో. L1ను, L2ను నెలకోసారి, L3ని మూడు నెలలకోసారి లెక్కిస్తారు.
- పరీక్షల్లో "M1, M2, M3, M4" అంటే 2.3లో చెప్పిన, NCERT నేర్పే పాత సెట్టే. ప్రశ్నలోనే "కొత్త ద్రవ్య కొలమానాలు" (new monetary aggregates) అని గానీ "ద్రవ్యత్వ కొలమానాలు" (liquidity aggregates) అని గానీ ఉంటేనే ఈ కొత్త సెట్‌ను తీసుకోవాలి.

2.6 ద్రవ్య గుణకం

ద్రవ్య గుణకం = ద్రవ్య సరఫరా (విస్తృత ద్రవ్యం, M3) ÷ రిజర్వ్ ద్రవ్యం (M0). ఒక్క రూపాయి రిజర్వ్ ద్రవ్యం మీద ఎన్ని రూపాయల ద్రవ్య సరఫరా నిలబడి ఉందో ఇది చెబుతుంది. RBI వార్షిక నివేదికల్లో దీన్ని "select monetary ratios" కింద "M3 multiplier" అని చూపించారు.

దీన్ని రెండు నిష్పత్తులు నిర్ణయిస్తాయి:

- **కరెన్సీ-డిపాజిట్ నిష్పత్తి (currency-deposit ratio, cdr):** ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ ÷ డిపాజిట్లు. ఇది ప్రజల అలవాట్ల మీద ఆధారపడుతుంది.
- **రిజర్వ్-డిపాజిట్ నిష్పత్తి (reserve-deposit ratio, rdr):** బ్యాంకుల రిజర్వులు (reserves: బ్యాంకుల దగ్గర ఉన్న నగదు, RBI దగ్గర అవి ఉంచిన డిపాజిట్లు కలిపిన మొత్తం) ÷ డిపాజిట్లు. ఇది RBI నిర్ణయించే నగదు నిల్వల నిష్పత్తి (cash reserve ratio, CRR) మీద, బ్యాంకులు తమంతట తాము అదనంగా ఉంచుకునే రిజర్వుల మీద ఆధారపడుతుంది.

కిందిది సరళీకరించిన పాఠ్యపుస్తక నమూనా: M = ప్రజల దగ్గర కరెన్సీ + డిపాజిట్లు; H = ప్రజల దగ్గర కరెన్సీ + బ్యాంకుల రిజర్వులు. ఇందులో RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లను విడిగా పరిగణించడం లేదు; రెండు నిష్పత్తుల్లోనూ డిపాజిట్లకు ఒకే నిర్వచనం వాడాలి. గణాంకాల్లోని M3/M0 మాత్రం RBI పూర్తి నిర్వచనాల ప్రకారం లెక్కించిన నిష్పత్తి.
పాఠ్యపుస్తకాల్లోని సూత్రం కింది మూడు లైన్లలో వస్తుంది. NCERT పాఠ్యపుస్తకం పాత ఎడిషన్ ఒకదానిలో ఈ సూత్రాన్ని ఇవే దశల్లో రాబట్టారు; ఇప్పటి ఎడిషన్ (2026-27 పునర్ముద్రణ) కింద ఇచ్చిన సాధారణ గుణకాన్ని (simple multiplier) మాత్రమే లెక్కించి చూపిస్తుంది.

- ద్రవ్య సరఫరా = కరెన్సీ + డిపాజిట్లు = (1 + cdr) × డిపాజిట్లు
- రిజర్వ్ ద్రవ్యం = కరెన్సీ + రిజర్వులు = (cdr + rdr) × డిపాజిట్లు
- **ద్రవ్య గుణకం = (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr)**

ఈ నమూనాలో, మిగతా పరిస్థితులు మారకుండా ఉండి rdr 1 కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, cdr లేదా rdr పెరిగితే గుణకం తగ్గుతుంది. CRR తగ్గింపు వల్ల వాస్తవ రిజర్వ్-డిపాజిట్ నిష్పత్తి తగ్గితే గుణకం పెరుగుతుంది; వాస్తవ మార్పు ప్రజలు, బ్యాంకుల ప్రవర్తనపై కూడా ఆధారపడుతుంది.

అంశం	సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం (Simple deposit multiplier)	ద్రవ్య గుణకం
సూత్రం	1 ÷ రిజర్వ్ నిష్పత్తి	సరళీకరించిన నమూనాలో (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr). RBI గణాంకాల నిష్పత్తి మాత్రం RBI పూర్తి నిర్వచనాల ప్రకారం M3 ÷ రిజర్వ్ ద్రవ్యం
ఏమని ఊహిస్తుంది	ప్రజలు కరెన్సీని దగ్గర ఉంచుకోరు, బ్యాంకులు అదనపు రిజర్వులు ఉంచుకోవు	ప్రజలు తమ ద్రవ్యంలో కొంత భాగాన్ని కరెన్సీగా ఉంచుకుంటారు

అంశం	సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం (Simple deposit multiplier)	ద్రవ్య గుణకం
దేనికీ దేనికీ మధ్య సంబంధం చూపిస్తుంది	బ్యాంకుల రిజర్వులకు, డిపాజిట్లకు మధ్య	రిజర్వ్ ద్రవ్యానికి, ద్రవ్య సరఫరాకు (కరెన్సీ, డిపాజిట్లు కలిపి) మధ్య
పరిమాణం: ఒకే రిజర్వ్ నిష్పత్తి 0కి, 1కి మధ్య ఉన్నప్పుడు	నమూనాలో ఇది గరిష్ఠ పరిమితి	cdr సున్నా కంటే ఎక్కువైతే చిన్నది; cdr = 0 అయితే సమానం. rdr 1 కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు నమూనాలోని గుణకం 1 కంటే ఎక్కువే

సాధారణ గుణకానికి NCERT ఉదాహరణ: CRR 20 శాతం అయితే రూ. 100 రిజర్వుల మీద రూ. 500 డిపాజిట్లు నిలబడతాయి; అంటే గుణకం 1 ÷ 0.2 = 5. రిజర్వ్ నిష్పత్తిని 25 శాతానికి పెంచితే ఏమవుతుందని NCERT ఆ తర్వాత అడుగుతుంది: గుణకం 1 ÷ 0.25 = 4 అవుతుంది. అంటే అవే రిజర్వుల మీద రూ. 400 డిపాజిట్లు మాత్రమే నిలబడతాయి; బ్యాంకులు రూ. 300 మాత్రమే అప్పుగా ఇవ్వగలవు.

2.7 2026 మార్చి 31, సెప్టెంబర్ 15 నాటి RBI అంకెలు

అంశం (రూ. లక్షల కోట్లలో)	2026 మార్చి 31	2026 సెప్టెంబర్ 15
ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ	40.65	42.10
బ్యాంకుల్లోని డిమాండ్ డిపాజిట్లు	38.45	34.91
RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు	1.32	1.23
M1 (ఇందులో పై మూడు అంశాలు ఉంటాయి)	80.43	78.25
బ్యాంకుల్లోని కాలపరిమితి డిపాజిట్లు	234.11	252.42
M3	314.53	330.67
రిజర్వ్ ద్రవ్యం	51.08	52.72
ద్రవ్య గుణకం (M3 ÷ రిజర్వ్ ద్రవ్యం)	సుమారు 6.2	సుమారు 6.3

- ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ నుంచి రిజర్వ్ ద్రవ్యం వరకు ఉన్న వరుసల్లోని అంకెలు RBI ఇచ్చినవే; ఇవి 2026 అక్టోబర్ 2 నాటి RBI వీక్లీ స్టాటిస్టికల్ సప్లిమెంట్ (Weekly Statistical Supplement)లో, 2026 సెప్టెంబర్ RBI బులెటిన్‌లో రూ. కోట్లలో ఉన్నాయి. RBI వీటిని పక్షం రోజులకు ఒకసారి విడుదల చేస్తుంది; కాబట్టి తర్వాతి అంకెలు వేరుగా ఉంటాయి. M1, M3 మొత్తాలు కూడా RBI ఇచ్చిన మొత్తాలే; రూ. కోట్లలో ఉన్న ఆ మొత్తాలను దగ్గరి విలువకు సవరించి ఇక్కడ రాశాం. ఈ పట్టికలోని సవరించిన భాగాలను కలిపి వాటిని లెక్కించలేదు. 2026 సెప్టెంబర్ 15 నాటి M1ను మాత్రం RBI రూ. కోట్లలో ఇచ్చిన మూడు అంకెలను కలిపి ఇక్కడ లెక్కించాం; ఆ తర్వాత దాన్ని దగ్గరి విలువకు సవరించాం.

- ద్రవ్య గుణకం వరుస ఈ RBI పట్టికల్లో లేదు. M3ని రిజర్వ్ ద్రవ్యంతో భాగించి ఇక్కడ లెక్కించాం: 314.53 ÷ 51.08, 330.67 ÷ 52.72.
- ప్రతి అంకెనూ విడిగా దగ్గరి విలువకు సవరించి రాశాం. కాబట్టి రెండు నిలువు వరుసల్లోనూ భాగాలను కలిపితే వచ్చే మొత్తానికి, పట్టికలో ఇచ్చిన మొత్తానికి చివరి అంకెలో 1 తేడా ఉండవచ్చు. మార్చి నిలువు వరుసలో 40.65 + 38.45 + 1.32 కలిపితే 80.42 వస్తుంది; పట్టికలో M1 మాత్రం 80.43గా ఉంది. అలాగే 80.43 + 234.11 కలిపితే 314.54 వస్తుంది; పట్టికలో M3 మాత్రం 314.53గా ఉంది. సెప్టెంబర్ నిలువు వరుసలో 42.10 + 34.91 + 1.23 కలిపితే 78.24 వస్తుంది; పట్టికలో M1 మాత్రం 78.25గా ఉంది.
- 2026 సెప్టెంబర్ 15న M3లో సుమారు నాలుగింట మూడు వంతులు కాలపరిమితి డిపాజిట్లే. ఆ రోజు రిజర్వ్ ద్రవ్యంలోని భాగాలు ఇవి: చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ రూ. 43.03 లక్షల కోట్లు, RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు రూ. 8.46 లక్షల కోట్లు, "ఇతర" డిపాజిట్లు రూ. 1.23 లక్షల కోట్లు.

వేరే రోజుల్లో వచ్చే అంశాలు: RBI విధులు, దాని ద్రవ్య విధాన సాధనాలు (CRR, SLR, రెపో రేటు, బహిరంగ మార్కెట్ చర్యలు); ద్రవ్య మార్కెట్; ద్రవ్యోల్బణం.

3. అదనపు విభాగం: లెక్క చేసి చూద్దాం, రిజర్వ్ ద్రవ్యం నుంచి ద్రవ్య సరఫరా వరకు

ఇది కేవలం ఉదాహరణ. ఇందులోని అంకెలు సులువుగా ఉండేలా ఊహించి పెట్టినవి. ఇవి ఏ దేశానికీ, ఏ సంవత్సరానికీ చెందిన నిజమైన గణాంకాలు కావు. మొత్తాలు రూ. కోట్లలో ఉన్నాయి.

ఇచ్చినవి: రిజర్వ్ ద్రవ్యం (H) = 1,200; కరెన్సీ-డిపాజిట్ నిష్పత్తి (cdr) = 0.2; రిజర్వ్-డిపాజిట్ నిష్పత్తి (rdr) = 0.1.

దశ	ఏం కనుక్కుంటున్నాం	లెక్క	ఫలితం
1	ద్రవ్య గుణకం	(1 + 0.2) ÷ (0.2 + 0.1) = 1.2 ÷ 0.3	4
2	ద్రవ్య సరఫరా	4 × 1,200	4,800
3	డిపాజిట్లు	1,200 ÷ (0.2 + 0.1)	4,000
4	ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ	0.2 × 4,000	800
5	బ్యాంకుల రిజర్వులు	0.1 × 4,000	400
6	రిజర్వ్ ద్రవ్యాన్ని సరిచూసుకోవడం	800 + 400	1,200
7	ద్రవ్య సరఫరాను సరిచూసుకోవడం	800 + 4,000	4,800

ఇప్పుడు రిజర్వ్ ద్రవ్యాన్ని 1,200 దగ్గరే ఉంచి, ఒక్కోసారి ఒక్క అంశాన్ని మాత్రమే మార్చి చూద్దాం:

సందర్భం	cdr	rdr	గుణకం	ద్రవ్య సరఫరా
మొదటి సందర్భం	0.2	0.1	1.2 ÷ 0.3 = 4	4,800

సందర్భం	cdr	rdr	గుణకం	ద్రవ్య సరఫరా
ప్రజలు ఎక్కువ కరెన్సీని దగ్గర ఉంచుకుంటే	0.4	0.1	1.4 ÷ 0.5 = 2.8	3,360
బ్యాంకులు ఎక్కువ రిజర్వులు ఉంచుకుంటే	0.2	0.2	1.2 ÷ 0.4 = 3	3,600
ప్రజలు కరెన్సీని అసలు దగ్గర ఉంచుకోకపోతే (సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం)	0	0.1	1 ÷ 0.1 = 10	12,000

ఈ ఉదాహరణ చూపించేది: రెండు నిష్పత్తుల్లో ఏది పెరిగినా గుణకం తగ్గుతుంది. కరెన్సీని లెక్కలోకి తీసుకున్న గుణకం (4) కన్నా సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం (10) చాలా ఎక్కువ.

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **M2ను, M3ని కలగాపులగం చేయడం.** M2 = M1 + పోస్టాఫీసు పొదుపు బ్యాంకుల్లోని పొదుపు డిపాజిట్లు. M3 = M1 + బ్యాంకుల్లోని కాలపరిమితి డిపాజిట్లు. M3 కోసం కాలపరిమితి డిపాజిట్లను M1కే కలుపుతారు, M2కి కాదు. M1, M2 సంకుచిత ద్రవ్యం; M3, M4 విస్తృత ద్రవ్యం. "సమష్టి ద్రవ్య వనరులు" అంటే M3. అన్నిటికన్నా ఎక్కువ ద్రవ్యత్వం ఉన్నది M1.
2. **రిజర్వ్ ద్రవ్యాన్ని, ద్రవ్య సరఫరాను కలగాపులగం చేయడం.** RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు, బ్యాంకుల దగ్గర ఉన్న నగదు రిజర్వ్ ద్రవ్యంలో ఉంటాయి; M1లో, M3లో ఉండవు. బ్యాంకుల్లోని డిమాండ్ డిపాజిట్లు M1లో, M3లో ఉంటాయి; రిజర్వ్ ద్రవ్యంలో ఉండవు. ఇంకో విషయం: డిమాండ్ డిపాజిట్ ద్రవ్యమే, కానీ చట్టబద్ధ ద్రవ్యం కాదు.
3. **1 ÷ CRR నే "ద్రవ్య గుణకం" అనుకోవడం.** అది సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం; ప్రజలు కరెన్సీని దగ్గర ఉంచుకోరని అనుకుంటేనే అది వస్తుంది. RBI గణాంకాల్లో విస్తృత ద్రవ్య గుణకం అంటే M3 ÷ రిజర్వ్ ద్రవ్యం. పైన చెప్పిన సరళీకరించిన నమూనాలో అది (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr). రిజర్వ్ నిష్పత్తి 0కి, 1కి మధ్య ఉండి, ప్రజలు కొంత కరెన్సీని దగ్గర ఉంచుకుంటే నమూనాలోని గుణకం 1 ÷ rdr కంటే చిన్నదవుతుంది; cdr = 0 అయితే రెండూ సమానం. నిష్పత్తిని తలకిందులు చేయకండి. rdr 1 కంటే తక్కువగా ఉండి మిగతా పరిస్థితులు మారకపోతే, cdr లేదా rdr పెరిగినప్పుడు నమూనాలో గుణకం తగ్గుతుంది.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. RBI ద్రవ్య సరఫరా కొలమానాలు (M1 నుంచి M4), రిజర్వ్ ద్రవ్యం గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. పోస్టాఫీసు పొదుపు బ్యాంకుల్లోని పొదుపు డిపాజిట్లు M1లో ఉంటాయి.
2. RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు (bankers' deposits) రిజర్వ్ ద్రవ్యంలో ఒక భాగంగా ఉంటాయి.
3. M1కు "సమష్టి ద్రవ్య వనరులు" (aggregate monetary resources) అనే పేరు కూడా ఉంది.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 1 మాత్రమే
- (2) 2 మాత్రమే
- (3) 1, 3 మాత్రమే
- (4) 2, 3 మాత్రమే

ప్రశ్న 1. జవాబు: (2) 2 మాత్రమే

- 1వ వాక్యం తప్పు: M1 అంటే ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ, బ్యాంకుల్లోని డిమాండ్ డిపాజిట్లు, RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు. పోస్టాఫీసు పొదుపు బ్యాంకుల్లోని పొదుపు డిపాజిట్లు M2 దగ్గరే వచ్చి కలుస్తాయి (M2 = M1 + ఈ డిపాజిట్లు).
- 2వ వాక్యం సరైనది: రిజర్వ్ ద్రవ్యం = చలామణిలో ఉన్న కరెన్సీ + RBI దగ్గర బ్యాంకులు ఉంచిన డిపాజిట్లు + RBI దగ్గర ఉన్న "ఇతర" డిపాజిట్లు.
- 3వ వాక్యం తప్పు: "సమష్టి ద్రవ్య వనరులు" అనేది విస్తృత ద్రవ్య కొలమానమైన M3కి ఉన్న ఇంకో పేరు. M1 సంకుచిత ద్రవ్యం.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (1), (3) రెండింటిలోనూ తప్పు అయిన 1వ వాక్యం ఉంది, సరైనదైన 2వ వాక్యం లేదు. (4)లో తప్పు అయిన 3వ వాక్యం ఉంది.

ప్రశ్న 2. ఒక ఊహాజనిత ఆర్థిక వ్యవస్థలో ప్రజలు తమ బ్యాంకు డిపాజిట్లలో 25 శాతానికి సమానమైన కరెన్సీని దగ్గర ఉంచుకుంటారు. బ్యాంకులు డిపాజిట్లలో 15 శాతానికి సమానమైన రిజర్వులు ఉంచుకుంటాయి. అధిక శక్తివంతమైన ద్రవ్యం (high-powered money) లేదా రిజర్వ్ ద్రవ్యం, అంటే ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ, బ్యాంకుల రిజర్వులు కలిపిన మొత్తం, రూ. 8,000 కోట్లుగా ఉంది. అయితే ద్రవ్య సరఫరా, అంటే ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీ, డిపాజిట్లు కలిపిన మొత్తం, ఎంత?

- (1) రూ. 10,000 కోట్లు
- (2) రూ. 20,000 కోట్లు
- (3) రూ. 23,000 కోట్లు
- (4) రూ. 25,000 కోట్లు

ప్రశ్న 2. జవాబు: (4) రూ. 25,000 కోట్లు

- లెక్క: cdr = 0.25, rdr = 0.15. ద్రవ్య గుణకం = (1 + cdr) ÷ (cdr + rdr) = 1.25 ÷ 0.40 = 3.125. ద్రవ్య సరఫరా = 3.125 × 8,000 = రూ. 25,000 కోట్లు.
- సరిచూసుకోవడం: డిపాజిట్లు = 8,000 ÷ 0.40 = 20,000; కరెన్సీ = 0.25 × 20,000 = 5,000; రిజర్వులు = 0.15 × 20,000 = 3,000. కరెన్సీ, రిజర్వులు కలిపితే 8,000; ప్రశ్నలో ఇచ్చిన అధిక శక్తివంతమైన ద్రవ్యం ఇదే. కరెన్సీ, డిపాజిట్లు కలిపితే 25,000.
- (1) ఎందుకు తప్పు: 8,000ను (1 + cdr) = 1.25తో మాత్రమే గుణించి, (cdr + rdr)తో భాగించకపోతే రూ. 10,000 కోట్లు వస్తుంది.
- (2) ఎందుకు తప్పు: రూ. 20,000 కోట్లు అంటే 8,000 ÷ 0.40; ఇది డిపాజిట్ల మొత్తం మాత్రమే. ప్రజల దగ్గర ఉన్న కరెన్సీని (రూ. 5,000 కోట్లు) ఇందులో కలపలేదు.
- (3) ఎందుకు తప్పు: సూత్రంలో పైన cdr ఉండాల్సిన చోట rdr పెడితే రూ. 23,000 కోట్లు వస్తుంది: (1 + 0.15) ÷ 0.40 = 2.875; 2.875 × 8,000 = 23,000.
- ఒక జాగ్రత్త: సాధారణ డిపాజిట్ గుణకం 1 ÷ 0.15 వాడితే సుమారు రూ. 53,333 కోట్లు వస్తుంది. ఆ అంకె ఆప్షన్లలో లేదు. ఇక్కడ ప్రజలు తమ ద్రవ్యంలో కొంత భాగాన్ని కరెన్సీగా ఉంచుకుంటున్నారు కాబట్టి అది తప్పు.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S18). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 25 · Insolation and the heat budget

ENGLISH

1. Concept in one line

Insolation is incoming solar radiation, mainly shortwave energy. The heat budget accounts for incoming and outgoing energy; in the idealised equilibrium model, the earth-atmosphere system returns as much energy to space as it absorbs. The examination asks for the factors that make insolation vary and for the figures of the budget out of 100 units.

2. Revision notes

2.1 Insolation and the solar constant

- The earth receives almost all its energy from the sun. This incoming solar radiation reaches the earth in short wavelengths and is called **insolation** (NCERT).
- The earth is nearly spherical, so solar rays meet different places at different angles: close to perpendicular near the subsolar point and more obliquely farther away. The earth intercepts only a very small portion of the sun's energy.
- On an average the earth receives 1.94 calories per sq. cm per minute at the top of its atmosphere (NCERT).
- **Solar constant:** the energy received from the sun per unit of time per unit of area, on a surface at right angles to the sun's rays, at the earth's mean distance from the sun. NCERT's 1.94 calories works out to about 1,353 W/m². NASA's Earth Fact Sheet (updated in November 2024) gives 1,361 W/m². Averaged over the whole globe, day and night, it comes to about 340 W/m², one-fourth of the 1,361 W/m².

Point	Perihelion	Aphelion
Meaning	The earth is nearest to the sun	The earth is farthest from the sun
Date in NCERT	3 January	4 July
Distance in NCERT	147 million km (14.7 crore km)	152 million km (15.2 crore km)
NASA figure	147.095 million km	152.100 million km
Date in 2026 (US Naval Observatory)	3 January	6 July
Date in 2027 (US Naval Observatory)	3 January	5 July

Point	Perihelion	Aphelion
Season in the northern hemisphere	Winter	Summer

- The exact date shifts a little from year to year: in the years 2024 to 2029 perihelion falls between 2 and 5 January and aphelion between 3 and 6 July. For the examination, remember NCERT's 3 January and 4 July.
- **Why the effect is small:** the two distances differ by only about 5 million km (about 3 per cent). The sunlight received at aphelion is about 6.5 per cent less than at perihelion. NCERT says this variation is masked by other factors, such as the distribution of land and sea and the atmospheric circulation, so it has no great effect on daily weather.
- Seasons are caused by the tilt of the axis, not by distance. The northern hemisphere has its summer when the earth is farthest from the sun.

2.2 Why insolation varies: NCERT's five factors

Factor (NCERT)	How it works
1. Rotation of the earth on its axis	It gives day and night, so a place receives insolation only during its daytime
2. Angle of inclination of the sun's rays	It depends on latitude: the higher the latitude, the smaller the angle. Vertical rays cover a smaller area than slant rays, so they give more energy per unit area. Slant rays also pass through a greater depth of atmosphere, so more is absorbed, scattered and diffused
3. Length of the day	The longer the day, the more insolation is received
4. Transparency of the atmosphere	Thick clouds, dust and water vapour cut down the insolation that reaches the surface; a clear sky lets more through
5. Configuration of land (its aspect)	A slope that faces the sun receives more. In the northern hemisphere, south-facing slopes receive more

- NCERT adds that the last two factors have less influence.
- **Tilt of the axis:** the earth's axis makes an angle of 66½° with the plane of its orbit round the sun. That is, it is tilted 23½° from the perpendicular to that plane. NCERT says this has a greater influence on the insolation received at different latitudes. The tilt is what makes the angle of the rays and the length of the day change through the year.

2.3 How insolation is spread over the earth's surface

NCERT gives five points:

- Insolation at the surface varies from about 320 W/m² in the tropics to about 70 W/m² at the poles.
- Maximum insolation is received over the subtropical deserts, where cloudiness is the least.

- The equator receives comparatively less insolation than the tropics. Here "the tropics" means the areas near the Tropic of Cancer and the Tropic of Capricorn, not the whole tropical zone.
- At the same latitude, insolation is generally more over the continents than over the oceans.
- In winter, the middle and higher latitudes receive less radiation than in summer.

2.4 What happens to solar radiation in the atmosphere

The atmosphere is largely transparent to short wave solar radiation (NCERT). Even so, three things happen to the radiation on its way down.

Process	What happens	Point to remember
Absorption	Gases and dust take in part of the radiation	In the troposphere, water vapour, ozone and other gases absorb much of the near infrared radiation (NCERT)
Scattering	Very small suspended particles in the troposphere scatter visible light, both to space and towards the earth's surface	This process adds colour to the sky (NCERT)
Reflection	The tops of clouds and snow and ice-covered areas turn the radiation back towards space	The reflected share is called the albedo

- **Why the sky is blue:** sunlight is scattered in all directions by the gases and particles in the air. Blue light travels as shorter waves, so it is scattered more than the other colours (NASA).
- **Why the rising and setting sun is red:** near the horizon sunlight passes through much more air. Even more of the blue light is scattered away, and the reds and yellows pass straight through to the eye (NASA).
- Scattering by particles much smaller than the wavelength of the light is called Rayleigh scattering, after Lord Rayleigh (1871). It varies inversely as the fourth power of the wavelength, so shorter waves are scattered far more strongly (Britannica).

2.5 Albedo

- Albedo is the fraction of the light falling on a body or surface that is reflected by it (Britannica).
- NCERT: the reflected amount of radiation, 35 units out of 100, is called the albedo of the earth. Present-day reference figures are lower, about 0.29 (Britannica; NASA's Earth Fact Sheet gives 0.294).
- Bright surfaces have a high albedo. Sea ice reflects 50 to 70 per cent of the incoming solar energy, while the dark open ocean reflects only about 6 per cent. Snow reflects even more than sea ice does: sea ice with a cover of snow on it reflects as much as 90 per cent (NSIDC).

2.6 How the atmosphere is heated and cooled

- Insolation heats the earth's surface. The heated earth becomes a radiating body and radiates energy to the atmosphere in long wave form. This is **terrestrial radiation** (NCERT).
- The long wave radiation is absorbed by the atmospheric gases, particularly carbon dioxide and the other greenhouse gases. So the atmosphere is heated from below, indirectly, by the earth's radiation.
- The atmosphere in turn radiates and transmits heat to space. This is how it cools.

Process	How the heat moves	NCERT points
Conduction	From the warmer earth to the cooler air in contact with it	It takes place when two bodies of unequal temperature are in contact; energy flows from the warmer to the cooler body. It is important in heating the lower layers of the atmosphere
Convection	Vertically: the air in contact with the earth rises on heating, in the form of currents	It carries the heat of the surface upwards. It is confined only to the troposphere
Advection	Horizontally, with the movement of air	Horizontal movement of air is relatively more important than vertical movement. In the middle latitudes most of the day and night variation in daily weather is caused by advection alone. The "loo" of northern India in summer is an outcome of advection

2.7 The heat budget of the earth (NCERT, out of 100 units)

Take the insolation received at the top of the atmosphere as 100 units.

Item	Units	What it stands for
Insolation at the top of the atmosphere	100	The whole of the incoming solar radiation
Reflected back to space	35	The albedo of the earth: 27 units from the tops of clouds, 2 units from snow and ice-covered areas, and the remaining 6 units from the top of the atmosphere
Absorbed within the atmosphere	14	Insolation absorbed on its way down
Absorbed by the earth's surface	51	Insolation that heats the land and the sea
Radiated by the surface directly to space	17	One part of the 51 units of terrestrial radiation

Item	Units	What it stands for
Passed from the surface to the atmosphere	34	The other part of the 51 units: 6 absorbed directly by the atmosphere, 9 through convection and turbulence, 19 through latent heat of condensation
Radiated by the atmosphere to space	48	14 from insolation + 34 from the surface
Total returned to space in long waves	65	17 + 48, which balances the 65 units absorbed (14 + 51)

- Check the arithmetic: 35 + 14 + 51 = 100. 17 + 34 = 51. 6 + 9 + 19 = 34. 14 + 34 = 48. 17 + 48 = 65. 35 + 65 = 100.
- NCERT's text names only the 27 units and the 2 units of the 35. The NIOS geography lesson gives the remaining 6 units as reflected back from the top of the atmosphere.
- This is the idealised equilibrium heat budget. If absorbed energy exceeds outgoing energy, the climate system gains heat; if outgoing energy exceeds absorption, it cools. NASA CERES observations show that the real Earth can have an energy imbalance. Learn NCERT's balanced numerical model without treating it as a claim that global warming cannot occur.
- Other accounts use different figures. NASA's Earth Observatory, for example, gives about 29 units reflected, 23 absorbed by the atmosphere and 48 absorbed by the surface. In the examination, use NCERT's figures.

2.8 Net radiation balance by latitude

- The budget balances for the earth as a whole. It does not balance at each latitude.
- NCERT: there is a surplus of net radiation balance between 40 degrees north and 40 degrees south, and the regions near the poles have a deficit.
- The surplus heat of the tropics is redistributed polewards. Winds and ocean currents carry it.
- As a result the tropics do not get progressively heated up, and the high latitudes do not get permanently frozen (NCERT).
- Distribution of temperature, isotherms and inversion of temperature form a separate topic. Pressure belts and winds come on other days.

3. Extra section: the heat budget worked out as three accounts

Every account must balance. If one does not, a figure has been remembered wrongly.

Account	Gains (units)	Losses (units)	Balance
Earth's surface	51 absorbed from insolation	17 radiated directly to space + 34 passed to the atmosphere = 51	51 against 51

Account	Gains (units)	Losses (units)	Balance
Atmosphere	14 absorbed from insolation + 34 from the surface = 48	48 radiated to space	48 against 48
Earth and atmosphere together, as seen from space	100 received from the sun	35 reflected + 17 from the surface + 48 from the atmosphere = 100	100 against 100

What the figures tell us:

- Of every 100 units, 35 never heat the earth at all. Only 65 units are absorbed.
- The surface absorbs 51 units of insolation and the atmosphere only 14. The surface takes more than three and a half times as much as the air above it.
- Of the 48 units that the atmosphere takes in, 34 come from the surface and only 14 come directly from the sun. This is why the atmosphere is said to be heated from below.
- Of the 34 units that the surface passes to the atmosphere, only 6 go as radiation that the air absorbs. The other 28 go through convection and turbulence (9) and latent heat of condensation (19). Latent heat is the largest single item.
- Of the 65 units that leave in long waves, 48 leave from the atmosphere and 17 leave straight from the surface.

4. Three common exam traps

1. **"The earth is nearest to the sun in summer."** It is the other way round for the northern hemisphere. Perihelion (147 million km) comes on 3 January, in the northern winter, and aphelion (152 million km) on 4 July, in the northern summer. Seasons come from the tilt of the axis. Note also the angle: the axis makes 66½° with the plane of the orbit, and 23½° with the perpendicular to it.
2. **"The equator receives the maximum insolation."** NCERT says the maximum is received over the subtropical deserts, where cloudiness is the least, and that the equator receives comparatively less than the tropics, meaning the areas near the Tropics of Cancer and Capricorn. At the same latitude the continents receive more than the oceans.
3. **Mixing up the budget figures.** 35 units are reflected, not absorbed. 14 units are what the atmosphere absorbs from insolation; 34 units are what it receives from the surface. 17 units go from the surface straight to space; 48 units go from the atmosphere. The atmosphere is heated mainly from below, by the energy the earth's surface passes to it (34 units, all of which NCERT groups under terrestrial radiation), and less by absorbing incoming solar radiation directly (14 units).

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Consider the following statements about insolation:

1. The earth is farther from the sun in early July than it is in early January.
2. At the earth's surface, the subtropical deserts receive more insolation than the equatorial belt.
3. At the same latitude, insolation is generally more over the continents than over the oceans.

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1 and 2 only
- (2) 2 and 3 only
- (3) 1 and 3 only
- (4) 1, 2 and 3

Q1. Answer: (4) 1, 2 and 3

- Statement 1 is correct: the earth is farthest from the sun (aphelion, 152 million km) on 4 July and nearest to it (perihelion, 147 million km) on 3 January. So it is farther away in early July.
- Statement 2 is correct: NCERT says maximum insolation is received over the subtropical deserts, where cloudiness is the least, and that the equator receives comparatively less insolation than the tropics, meaning the areas near the Tropics of Cancer and Capricorn.
- Statement 3 is correct: NCERT says that, generally, at the same latitude the insolation is more over the continents than over the oceans.
- Why the other options are wrong: (1) leaves out statement 3, which is correct. (2) leaves out statement 1, which is correct. (3) leaves out statement 2, which is correct.

Q2. In the heat budget of the earth as NCERT sets it out, the atmosphere receives units from two sides: some it absorbs from the incoming solar radiation, and some are passed to it from the earth's surface. About what percentage of the total units that the atmosphere receives from these two sides comes from the earth's surface?

- (1) 22 per cent
- (2) 34 per cent
- (3) 71 per cent
- (4) 74 per cent

Q2. Answer: (3) 71 per cent

- Worked solution: The atmosphere receives heat from two sides. From insolation on its way down it absorbs 14 units. From the earth's surface it receives 34 units (6 absorbed directly + 9 through convection and turbulence + 19 through latent heat of condensation). Total received by the atmosphere = 14 + 34 = 48 units.
- Share that comes from the surface = 34 ÷ 48 = 17/24 = 0.708, that is, about 71 per cent.

- Check: the share that comes directly from insolation is 14 ÷ 48, about 29 per cent, and 71 + 29 = 100.
- Why (1) is wrong: 22 per cent is 14 ÷ 65. It takes the 14 units that the atmosphere absorbs from insolation as a share of the 65 units absorbed by the earth and the atmosphere together. That is neither the right numerator nor the right denominator.
- Why (2) is wrong: 34 per cent reads the 34 units as a share of the 100 units of insolation. The question asks for the share of the total that the atmosphere receives from the two sides, which is 48 units.
- Why (4) is wrong: 74 per cent is 48 ÷ 65. That is the atmosphere's share of the long wave radiation that finally leaves for space, not the surface's share of the units received by the atmosphere.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: NCERT, *Fundamentals of Physical Geography* (Class XI), Chapter 8, "Solar Radiation, Heat Balance and Temperature", reprint 2026-27. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/kegy208.pdf
- S2: National Institute of Open Schooling (NIOS), Senior Secondary Geography (316), Lesson 10, "Insolation and Temperature". https://www.nios.ac.in/media/documents/316courseE/ch10.pdf
- S3: NASA Earth Observatory, "Climate and Earth's Energy Budget" (Rebecca Lindsey, 14 January 2009; page updated 18 September 2025). https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/climate-and-earths-energy-budget/
- S4: NASA, Earth Fact Sheet (NSSDCA, D.R. Williams, updated 15 November 2024). https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/earthfact.html
- S5: US Naval Observatory, Astronomical Applications Department, "Earth's Seasons and Apsides" (data service, results for 2026 and 2027). https://aa.usno.navy.mil/data/Earth_Seasons ; https://aa.usno.navy.mil/api/seasons?year=2026 ; https://aa.usno.navy.mil/api/seasons?year=2027
- S6: US Naval Observatory, "Variation in Times of Perihelion and Aphelion". https://aa.usno.navy.mil/faq/apsides
- S7: Wikipedia, "Apsis" (citing Fred Espenak's table of perihelion and aphelion dates, astropixels.com; NASA planetary comparison chart; NASA, "Weather, Weather, Everywhere?"). https://en.wikipedia.org/wiki/Apsis
- S8: Encyclopaedia Britannica, "solar constant". https://www.britannica.com/science/solar-constant
- S9: Encyclopaedia Britannica, "insolation". https://www.britannica.com/science/insolation
- S10: Encyclopaedia Britannica, "albedo". https://www.britannica.com/science/albedo
- S11: Encyclopaedia Britannica, "Rayleigh scattering". https://www.britannica.com/science/Rayleigh-scattering
- S12: NASA Space Place, "Why Is the Sky Blue?". https://spaceplace.nasa.gov/blue-sky/en/

- S13: NOAA, JetStream, "The Earth-Atmosphere Energy Balance" (updated 6 June 2023) and "The Transfer of Heat Energy". https://www.noaa.gov/jetstream/atmosphere/energy ; https://www.noaa.gov/jetstream/atmosphere/transfer-of-heat-energy
- S14: National Snow and Ice Data Center (NSIDC), "Quick Facts about Sea Ice". https://nsidc.org/learn/parts-cryosphere/sea-ice/quick-facts-about-sea-ice
- S15: Wikipedia, "Aspect (geography)" (citing Barbour, Burk and Pitts, *Terrestrial Plant Ecology*, 3rd edition, 1999, chapter 14, pp. 390-391). https://en.wikipedia.org/wiki/Aspect_(geography)

Additional verified references

- NASA CERES, science: observed energy imbalance: https://ceres.larc.nasa.gov/science/

Topic 25 · Insolation and the heat budget

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

సూర్యుడి నుంచి ప్రధానంగా హ్రస్వ తరంగాల (short waves) రూపంలో భూమికి అందే శక్తిని ఇన్సొలేషన్ (insolation) అంటారు. లోపలికి వచ్చే శక్తి, బయటికి వెళ్లే శక్తి లెక్కే ఉష్ణ బడ్జెట్ (heat budget). సమతుల్య నమూనాలో భూమి, వాతావరణం కలిసి ఎంత శక్తిని శోషించుకుంటాయో అంతే శక్తిని తిరిగి అంతరిక్షంలోకి పంపుతాయి. పరీక్షలో ఇన్సొలేషన్ మారడానికి కారణమయ్యే అంశాలను, 100 యూనిట్లకు లెక్కించే ఉష్ణ బడ్జెట్ అంకెలను అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 ఇన్సొలేషన్, సౌర స్థిరాంకం

- భూమికి అందే శక్తి దాదాపు అంతా సూర్యుడి నుంచే వస్తుంది. ఇలా వచ్చే సౌర వికిరణం (solar radiation) హ్రస్వ తరంగాల రూపంలో, అంటే పొట్టి తరంగాలుగా, భూమికి చేరుతుంది. దీన్నే **ఇన్సొలేషన్** అంటారు (NCERT).
- భూమి దాదాపు గోళాకారంలో ఉంటుంది. అందుకే సూర్యకిరణాలు వేర్వేరు ప్రాంతాలపై వేర్వేరు కోణాల్లో పడతాయి: సూర్యుడు నిటారుగా ఉండే చోట దాదాపు లంబంగా, దానికి దూరంగా ఏటవాలుగా పడతాయి. సూర్యుడి శక్తిలో చాలా చిన్న భాగం మాత్రమే భూమికి అందుతుంది.
- వాతావరణం పై అంచున భూమికి సగటున చదరపు సెంటీమీటరుకు, నిమిషానికి 1.94 కేలరీల శక్తి అందుతుంది (NCERT).
- **సౌర స్థిరాంకం (Solar constant):** భూమి సూర్యుడికి సగటు దూరంలో ఉన్నప్పుడు, సూర్యకిరణాలకు లంబంగా ఉన్న తలం మీద, ఒక యూనిట్ వైశాల్యానికి ఒక యూనిట్ కాలంలో అందే సౌర శక్తినే సౌర స్థిరాంకం అంటారు. NCERT చెప్పిన 1.94 కేలరీలను W/m²లోకి మారిస్తే సుమారు 1,353 W/m² అవుతుంది. NASA Earth Fact Sheet (2024 నవంబర్‌లో సవరించినది) ఇచ్చే అంకె 1,361 W/m². భూగోళం మొత్తం మీద, పగలూ రాత్రీ కలిపి సగటు తీస్తే సుమారు 340 W/m² వస్తుంది; ఇది 1,361 W/m²లో నాలుగో వంతు.

అంశం	పరిహేళి (Perihelion)	అపహేళి (Aphelion)
అర్థం	భూమి సూర్యుడికి అతి దగ్గరగా ఉంటుంది	భూమి సూర్యుడికి అతి దూరంగా ఉంటుంది
NCERTలోని తేదీ	జనవరి 3	జూలై 4
NCERTలోని దూరం	147 మిలియన్ కి.మీ. (14.7 కోట్ల కి.మీ.)	152 మిలియన్ కి.మీ. (15.2 కోట్ల కి.మీ.)
NASA అంకె	147.095 మిలియన్ కి.మీ.	152.100 మిలియన్ కి.మీ.

అంశం	పరిహేళి (Perihelion)	అపహేళి (Aphelion)
2026లో తేదీ (అమెరికా నౌకాదళ వేధశాల, US Naval Observatory)	జనవరి 3	జూలై 6
2027లో తేదీ (అమెరికా నౌకాదళ వేధశాల)	జనవరి 3	జూలై 5
ఉత్తరార్ధగోళంలో (northern hemisphere) రుతువు	శీతాకాలం	వేసవికాలం

- కచ్చితమైన తేదీ ఏటా కొంచెం మారుతుంది: 2024 నుంచి 2029 వరకు ఉన్న సంవత్సరాల్లో పరిహేళి జనవరి 2 నుంచి 5 మధ్య, అపహేళి జూలై 3 నుంచి 6 మధ్య వస్తాయి. పరీక్షకు మాత్రం NCERT చెప్పిన జనవరి 3, జూలై 4 గుర్తుపెట్టుకోండి.
- **దీని ప్రభావం ఎందుకు తక్కువ:** ఈ రెండు దూరాల మధ్య తేడా సుమారు 5 మిలియన్ కి.మీ. మాత్రమే (సుమారు 3 శాతం). పరిహేళి రోజుతో పోలిస్తే అపహేళి రోజున భూమికి అందే సూర్యకాంతి సుమారు 6.5 శాతం తక్కువగా ఉంటుంది. నేలా సముద్రమూ విస్తరించి ఉన్న తీరు, వాతావరణ ప్రసరణ (atmospheric circulation) లాంటి ఇతర అంశాలు ఈ తేడాను కప్పేస్తాయని NCERT చెబుతోంది. అందుకే రోజువారీ వాతావరణ మార్పుల (weather) మీద దీని ప్రభావం పెద్దగా ఉండదు.
- రుతువులు భూమి అక్షం వంపు వల్ల వస్తాయి, దూరం వల్ల కాదు. భూమి సూర్యుడికి అతి దూరంగా ఉన్నప్పుడే ఉత్తరార్ధగోళంలో వేసవి ఉంటుంది.

2.2 ఇన్సొలేషన్ ఎందుకు మారుతుంది: NCERT చెప్పిన ఐదు అంశాలు

అంశం (NCERT)	ఇది ఎలా పని చేస్తుంది
1. భూమి తన అక్షం మీద తిరగడం (భూభ్రమణం, rotation)	దీనివల్ల పగలు, రాత్రి వస్తాయి. కాబట్టి ఒక చోటికి పగటి పూట మాత్రమే ఇన్సొలేషన్ అందుతుంది
2. సూర్యకిరణాలు పడే కోణం	ఇది అక్షాంశం (latitude) మీద ఆధారపడి ఉంటుంది: అక్షాంశం పెరిగే కొద్దీ కోణం తగ్గుతుంది. నిటారుగా పడే కిరణాలు (లంబ కిరణాలు) ఏటవాలు కిరణాల కన్నా తక్కువ వైశాల్యం మీద పడతాయి. అందుకే అవి ఒక యూనిట్ వైశాల్యానికి ఎక్కువ శక్తిని ఇస్తాయి. పైగా ఏటవాలు కిరణాలు వాతావరణంలో ఎక్కువ దూరం ప్రయాణించాలి. అప్పుడు శోషణం (absorption), పరిక్షేపణం (scattering), విసరణం (diffusion) ఎక్కువగా జరుగుతాయి
3. పగటి నిడివి	పగలు ఎంత ఎక్కువ సేపు ఉంటే అంత ఎక్కువ ఇన్సొలేషన్ అందుతుంది
4. వాతావరణ పారదర్శకత (transparency)	దట్టమైన మేఘాలు, ధూళి, నీటి ఆవిరి (water vapour) ఉపరితలానికి చేరే సూర్యపుటాన్ని తగ్గిస్తాయి. ఆకాశం నిర్మలంగా ఉంటే ఎక్కువ ఇన్సొలేషన్ కిందికి చేరుతుంది

అంశం (NCERT)	ఇది ఎలా పని చేస్తుంది
5. నేల స్వరూపం (వాలు తిరిగి ఉన్న దిశ, aspect)	సూర్యుడి వైపు తిరిగి ఉన్న వాలుకు ఎక్కువ ఇన్సోలేషన్ అందుతుంది. ఉత్తరార్ధగోళంలో దక్షిణం వైపు తిరిగి ఉన్న వాలులకు ఎక్కువ అందుతుంది

- చివరి రెండు అంశాల ప్రభావం తక్కువని NCERT చెబుతోంది.
- **అక్షం వంపు:** భూమి అక్షం, సూర్యుడి చుట్టూ భూమి తిరిగే కక్ష్యా తలంతో (plane of the orbit) 66½° కోణం చేస్తుంది. అంటే ఆ తలానికి గీసిన లంబం నుంచి అక్షం 23½° వంగి ఉంటుంది. వేర్వేరు అక్షాంశాల్లో అందే ఇన్సోలేషన్ మీద దీని ప్రభావం ఎక్కువని NCERT చెబుతోంది. ఏడాది పొడవునా కిరణాల కోణం, పగటి నిడివి మారడానికి కారణం ఈ వంపే.

2.3 భూ ఉపరితలం మీద ఇన్సోలేషన్ ఎలా విస్తరించి ఉంటుంది

NCERT ఐదు విషయాలు చెబుతోంది:

- ఉపరితలం దగ్గర ఇన్సోలేషన్ ఉష్ణమండలంలో (tropics) సుమారు 320 W/m² నుంచి ధ్రువాల దగ్గర సుమారు 70 W/m² వరకు మారుతుంది.
- అత్యధిక ఇన్సోలేషన్ ఉప అయనరేఖా ఎడారులకు (subtropical deserts) అందుతుంది. అక్కడ మేఘాలు అన్నిటికన్నా తక్కువగా ఉంటాయి.
- అయనరేఖల దగ్గరి ప్రాంతాలతో పోలిస్తే భూమధ్యరేఖకు (equator) తక్కువ ఇన్సోలేషన్ అందుతుంది. NCERT ఇక్కడ "the tropics" అని రాసింది. దాని అర్థం కర్కటరేఖ (Tropic of Cancer), మకరరేఖ (Tropic of Capricorn) దగ్గరి ప్రాంతాలు; మొత్తం ఉష్ణమండలం కాదు.
- ఒకే అక్షాంశం మీద, సాధారణంగా మహాసముద్రాల (oceans) మీద కన్నా ఖండాల (continents) మీద ఇన్సోలేషన్ ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- మధ్య, ఉన్నత అక్షాంశాలకు వేసవిలో కన్నా శీతాకాలంలో తక్కువ వికిరణం అందుతుంది.

2.4 వాతావరణంలో సౌర వికిరణానికి ఏమవుతుంది

హ్రస్వ తరంగ సౌర వికిరణానికి వాతావరణం చాలా వరకు పారదర్శకంగా ఉంటుంది (NCERT). అయినా కిందికి వచ్చే దారిలో ఆ వికిరణం విషయంలో మూడు ప్రక్రియలు జరుగుతాయి.

ప్రక్రియ	ఏం జరుగుతుంది	గుర్తుంచుకోవాల్సింది
శోషణం (Absorption)	వాయువులు, ధూళి వికిరణంలో కొంత భాగాన్ని శోషించుకుంటాయి	ట్రోపో ఆవరణంలో (troposphere) నీటి ఆవిరి, ఓజోన్, ఇతర వాయువులు సమీప పరారుణ వికిరణంలో (near infrared radiation) చాలా భాగాన్ని శోషించుకుంటాయి (NCERT)

ప్రక్రియ	ఏం జరుగుతుంది	గుర్తుంచుకోవాల్సింది
పరిక్షేపణం (Scattering)	ట్రోపో ఆవరణంలో తేలుతూ ఉండే చాలా చిన్న కణాలు కంటికి కనిపించే కాంతిని (visible light) అంతరిక్షం వైపూ, భూ ఉపరితలం వైపూ చెదరగొడతాయి	ఆకాశానికి రంగు వచ్చేది ఈ ప్రక్రియ వల్లే (NCERT)
పరావర్తనం (Reflection)	మేఘాల పై భాగాలు, హిమమూ (snow) మంచూ (ice) కప్పిన ప్రాంతాలు వికిరణాన్ని తిరిగి అంతరిక్షం వైపు పంపుతాయి	ఇలా పరావర్తనం చెందిన భాగాన్ని ఆల్బిడో (albedo) అంటారు

- **ఆకాశం నీలంగా ఎందుకు ఉంటుంది:** గాలిలోని వాయువులు, కణాలు సూర్యకాంతిని అన్ని దిశల్లోకి చెదరగొడతాయి. నీలి కాంతి తరంగాలు పొట్టిగా ఉంటాయి. అందుకే మిగతా రంగుల కన్నా నీలి కాంతి ఎక్కువగా చెదురుతుంది (NASA).
- **ఉదయించే, అస్తమించే సూర్యుడు ఎర్రగా ఎందుకు కనిపిస్తాడు:** సూర్యుడు ఆకాశం అంచున (horizon) ఉన్నప్పుడు కాంతి చాలా ఎక్కువ గాలి గుండా రావాలి. దారిలో నీలి కాంతి ఇంకా ఎక్కువగా చెదిరిపోతుంది. ఎరుపు, పసుపు కాంతి నేరుగా మన కంటికి చేరుతుంది (NASA).
- కాంతి తరంగదైర్ఘ్యం (wavelength) కన్నా చాలా చిన్నవైన కణాల వల్ల జరిగే పరిక్షేపణాన్ని రేలీ పరిక్షేపణం (Rayleigh scattering) అంటారు. ఈ పేరు లార్డ్ రేలీ (Lord Rayleigh, 1871) పేరు మీద వచ్చింది. ఈ పరిక్షేపణం తరంగదైర్ఘ్యం నాలుగో ఘాతానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది. అందుకే పొట్టి తరంగాలు చాలా ఎక్కువగా చెదురుతాయి (బ్రిటానికా, Britannica).

2.5 ఆల్బిడో

- ఒక వస్తువు మీద లేదా ఉపరితలం మీద పడిన కాంతిలో పరావర్తనం చెందే భాగమే ఆల్బిడో (బ్రిటానికా).
- NCERT: పరావర్తనం చెందిన వికిరణాన్ని, అంటే 100 యూనిట్లలో 35 యూనిట్లను, భూమి ఆల్బిడో అంటారు. ఇప్పుడు ప్రామాణిక ఆధారాల్లో ఇచ్చే అంకె దీనికన్నా తక్కువ: సుమారు 0.29 (బ్రిటానికా; NASA Earth Fact Sheetలో 0.294).
- తెల్లగా మెరిసే ఉపరితలాల ఆల్బిడో ఎక్కువగా ఉంటుంది. సముద్ర మంచు (sea ice) తన మీద పడే సౌర శక్తిలో 50 నుంచి 70 శాతం పరావర్తనం చేస్తుంది. మంచు కప్పని, ముదురు రంగులో ఉండే సముద్ర జలం సుమారు 6 శాతం మాత్రమే పరావర్తనం చేస్తుంది. హిమం సముద్ర మంచు కన్నా ఇంకా ఎక్కువగా పరావర్తనం చేస్తుంది: పైన హిమం కప్పి ఉన్న సముద్ర మంచు 90 శాతం వరకు పరావర్తనం చేస్తుంది (NSIDC).

2.6 వాతావరణం ఎలా వేడెక్కుతుంది, ఎలా చల్లబడుతుంది

- ఇన్సొలేషన్ భూ ఉపరితలాన్ని వేడి చేస్తుంది. వేడెక్కిన భూమి తానే వికిరణం చేసే వస్తువుగా మారుతుంది. అది దీర్ఘ తరంగాల (long waves) రూపంలో, అంటే పొడవైన తరంగాలుగా, శక్తిని వాతావరణంలోకి వికిరణం చేస్తుంది. దీన్నే **భూవికిరణం (terrestrial radiation)** అంటారు (NCERT).

- ఈ దీర్ఘ తరంగ వికిరణాన్ని వాతావరణంలోని వాయువులు శోషించుకుంటాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి కార్బన్ డయాక్సైడ్, ఇతర హరితగృహ వాయువులు (greenhouse gases). కాబట్టి వాతావరణం కింది నుంచి, అంటే భూవికిరణం వల్ల, పరోక్షంగా వేడెక్కుతుంది.
- వాతావరణం తన వంతుగా ఉష్ణాన్ని వికిరణం చేస్తుంది, అంతరిక్షంలోకి పంపుతుంది. వాతావరణం చల్లబడేది ఇలాగే.

ప్రక్రియ	ఉష్ణం ఎలా కదులుతుంది	NCERT చెప్పిన విషయాలు
వహనం (Conduction)	వేడిగా ఉన్న భూమి నుంచి దాన్ని తాకుతూ ఉన్న చల్లని గాలికి	ఉష్ణోగ్రతలు వేరుగా ఉన్న రెండు వస్తువులు ఒకదాన్ని ఒకటి తాకుతూ ఉన్నప్పుడు ఇది జరుగుతుంది; శక్తి వేడి వస్తువు నుంచి చల్లని వస్తువుకు ప్రవహిస్తుంది. వాతావరణంలోని కింది పొరలు వేడెక్కడంలో ఇది ముఖ్యమైనది
సంవహనం (Convection)	నిలువుగా: భూమిని తాకుతున్న గాలి వేడెక్కి ప్రవాహాలుగా పైకి లేస్తుంది	ఉపరితలం వేడిని ఇది పైకి తీసుకెళ్తుంది. ఇది ట్రోపో ఆవరణానికి మాత్రమే పరిమితం
అభివహనం (Advection)	అడ్డంగా (క్షితిజ సమాంతరంగా), గాలి కదలికతో పాటు	గాలి నిలువుగా కదలడం కన్నా అడ్డంగా కదలడం ఎక్కువ ముఖ్యమైనది. మధ్య అక్షాంశాల్లో రోజువారీ వాతావరణ మార్పుల్లో పగటికీ రాత్రికీ మధ్య కనిపించే తేడాలు చాలా వరకు అభివహనం ఒక్కదాని వల్లే వస్తాయి. వేసవిలో ఉత్తర భారతదేశంలో వీచే "లూ" (loo) అభివహనం ఫలితమే

2.7 భూమి ఉష్ణ బడ్జెట్ (NCERT, 100 యూనిట్లలో)

వాతావరణం పై అంచున అందే సూర్యపుటాన్ని 100 యూనిట్లుగా తీసుకోండి.

అంశం	యూనిట్లు	దీని అర్థం
వాతావరణం పై అంచున ఇన్సొలేషన్	100	భూమికి వచ్చే మొత్తం సౌర వికిరణం
తిరిగి అంతరిక్షంలోకి పరావర్తనం చెందేది	35	భూమి ఆల్బిడో: మేఘాల పై భాగాల నుంచి 27 యూనిట్లు; హిమమూ మంచూ కప్పిన ప్రాంతాల నుంచి 2 యూనిట్లు; మిగిలిన 6 యూనిట్లు వాతావరణం పై అంచు నుంచి
వాతావరణంలోనే శోషణం చెందేది	14	కిందికి వచ్చే దారిలో వాతావరణం శోషించుకునే ఇన్సొలేషన్
భూ ఉపరితలం శోషించుకునేది	51	నేలను, సముద్రాన్ని వేడి చేసే ఇన్సొలేషన్
ఉపరితలం నేరుగా అంతరిక్షంలోకి వికిరణం చేసేది	17	51 యూనిట్ల భూవికిరణంలో ఒక భాగం
ఉపరితలం నుంచి వాతావరణానికి చేరేది	34	51 యూనిట్లలో మిగతా భాగం: వాతావరణం నేరుగా శోషించుకునేవి 6; సంవహనం, గాలిలోని అలజడి (turbulence) ద్వారా 9; సాంద్రీకరణ గుప్తోష్ణం (latent heat of condensation) ద్వారా 19
వాతావరణం అంతరిక్షంలోకి వికిరణం చేసేది	48	ఇన్సొలేషన్ నుంచి 14 + ఉపరితలం నుంచి 34

అంశం	యూనిట్లు	దీని అర్థం
దీర్ఘ తరంగాల రూపంలో అంతరిక్షంలోకి తిరిగి వెళ్లే మొత్తం	65	17 + 48; ఇది శోషణం చెందిన 65 యూనిట్లకు (14 + 51) సమానం

- లెక్క సరిచూసుకోండి: 35 + 14 + 51 = 100. 17 + 34 = 51. 6 + 9 + 19 = 34. 14 + 34 = 48. 17 + 48 = 65. 35 + 65 = 100.
- 35 యూనిట్లలో 27 యూనిట్లు, 2 యూనిట్లు ఎక్కడి నుంచి పరావర్తనం చెందుతాయో మాత్రమే NCERT పాఠం చెబుతుంది. మిగిలిన 6 యూనిట్లు వాతావరణం పై అంచు నుంచి పరావర్తనం చెందుతాయని NIOS భూగోళశాస్త్ర పాఠం చెబుతోంది.
- ఇది సమతుల్య ఉష్ణ బడ్జెట్ నమూనా. బయటికి వెళ్లే శక్తి కంటే శోషించుకునే శక్తి ఎక్కువైతే భూమి వ్యవస్థలో వేడి పెరుగుతుంది; తక్కువైతే చల్లబడుతుంది. నిజమైన భూమిలో శక్తి అసమతుల్యత ఉండగలదని NASA CERES పరిశీలనలు చూపుతున్నాయి. NCERTలోని సమతుల్య లెక్కను నేర్చుకోవాలి; భూతాపం పెరగదని దాని అర్థం కాదు.
- వేరే ఆధారాల్లో వేరే అంకెలు ఉంటాయి. ఉదాహరణకు NASA Earth Observatory ప్రకారం సుమారు 29 యూనిట్లు పరావర్తనం చెందుతాయి, 23 యూనిట్లను వాతావరణం, 48 యూనిట్లను ఉపరితలం శోషించుకుంటాయి. పరీక్షలో NCERT అంకెలనే వాడండి.

2.8 అక్షాంశాల వారీగా నికర వికిరణ సంతులనం

- భూమి మొత్తానికి చూస్తే ఈ బడ్జెట్ లెక్క సరిపోతుంది. ప్రతి అక్షాంశం దగ్గర విడిగా చూస్తే సరిపోదు.
- NCERT: 40 డిగ్రీల ఉత్తర, 40 డిగ్రీల దక్షిణ అక్షాంశాల మధ్య నికర వికిరణ సంతులనంలో (net radiation balance) మిగులు ఉంటుంది. ధ్రువాల దగ్గరి ప్రాంతాల్లో లోటు ఉంటుంది.
- ఉష్ణమండలంలోని మిగులు ఉష్ణం ధ్రువాల వైపు తిరిగి పంపిణీ అవుతుంది. పవనాలు, సముద్ర ప్రవాహాలు (ocean currents) దాన్ని మోసుకెళ్తాయి.
- దీనివల్ల ఉష్ణమండలం అంతకంతకూ వేడెక్కిపోదు, ఉన్నత అక్షాంశాలు శాశ్వతంగా గడ్డకట్టుకుపోవు (NCERT).
- ఉష్ణోగ్రత విస్తరణ, సమోష్ణరేఖలు (isotherms), ఉష్ణోగ్రత విలోమం (inversion of temperature) వేరే టాపిక్‌లో వస్తాయి. పీడన మేఖలలు (pressure belts), పవనాలు వేరే రోజుల్లో వస్తాయి.

3. అదనపు విభాగం: ఉష్ణ బడ్జెట్‌ను మూడు ఖాతాలుగా సరిచూడడం

ప్రతి ఖాతాలో లెక్క సరిపోవాలి. ఏ ఖాతాలోనైనా సరిపోకపోతే ఏదో ఒక అంకెను తప్పుగా గుర్తుపెట్టుకున్నట్టే.

ఖాతా	వచ్చేవి (యూనిట్లు)	పోయేవి (యూనిట్లు)	సమతూకం
భూ ఉపరితలం	ఇన్సొలేషన్ నుంచి శోషించుకున్నవి 51	నేరుగా అంతరిక్షంలోకి వికిరణం 17 + వాతావరణానికి చేరేవి 34 = 51	51కి 51

ఖాతా	వచ్చేవి (యూనిట్లు)	పోయేవి (యూనిట్లు)	సమతూకం
వాతావరణం	ఇన్సొలేషన్ నుంచి శోషించుకున్నవి 14 + ఉపరితలం నుంచి 34 = 48	అంతరిక్షంలోకి వికిరణం 48	48కి 48
భూమి, వాతావరణం కలిపి (అంతరిక్షం నుంచి చూస్తే)	సూర్యుడి నుంచి అందినవి 100	పరావర్తనం 35 + ఉపరితలం నుంచి 17 + వాతావరణం నుంచి 48 = 100	100కి 100

ఈ అంకెలు చెప్పే విషయాలు:

- ప్రతి 100 యూనిట్లలో 35 యూనిట్లు భూమిని అసలు వేడి చేయవు. శోషణం చెందేవి 65 యూనిట్లు మాత్రమే.
- ఉపరితలం 51 యూనిట్ల సూర్యపుటాన్ని శోషించుకుంటుంది; వాతావరణం 14 యూనిట్లనే శోషించుకుంటుంది. అంటే ఉపరితలం తీసుకునేది పైనున్న గాలి తీసుకునే దానికి మూడున్నర రెట్ల కన్నా ఎక్కువ.
- వాతావరణం తీసుకునే 48 యూనిట్లలో 34 ఉపరితలం నుంచి వస్తాయి. నేరుగా సూర్యుడి నుంచి వచ్చేవి 14 మాత్రమే. వాతావరణం కింది నుంచి వేడెక్కుతుందని అనడానికి కారణం ఇదే.
- ఉపరితలం వాతావరణానికి ఇచ్చే 34 యూనిట్లలో గాలి శోషించుకునే వికిరణంగా వెళ్లేవి 6 మాత్రమే. మిగతా 28 యూనిట్లలో 9 సంవహనం, గాలిలోని అలజడి ద్వారా వెళ్తాయి; 19 సాంద్రీకరణ గుప్తోష్ణం ద్వారా వెళ్తాయి. వీటిలో అన్నిటికన్నా పెద్ద అంశం గుప్తోష్ణమే.
- దీర్ఘ తరంగాల రూపంలో బయటికి వెళ్లే 65 యూనిట్లలో 48 వాతావరణం నుంచి, 17 నేరుగా ఉపరితలం నుంచి వెళ్తాయి.

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **"వేసవిలో భూమి సూర్యుడికి అతి దగ్గరగా ఉంటుంది" అనుకోవడం.** ఉత్తరార్ధగోళంలో జరిగేది దీనికి తలకిందులు. పరిహేళి (147 మిలియన్ కి.మీ.) జనవరి 3న, అంటే ఉత్తరార్ధగోళంలో శీతాకాలంలో వస్తుంది. అపహేళి (152 మిలియన్ కి.మీ.) జూలై 4న, అంటే అక్కడి వేసవిలో వస్తుంది. రుతువులు అక్షం వంపు వల్ల వస్తాయి. కోణాన్ని కూడా గమనించండి: అక్షం కక్ష్యా తలంతో 66½° కోణం చేస్తుంది, ఆ తలానికి గీసిన లంబంతో 23½° కోణం చేస్తుంది.
2. **"అత్యధిక ఇన్సొలేషన్ భూమధ్యరేఖకే అందుతుంది" అనుకోవడం.** మేఘాలు అన్నిటికన్నా తక్కువగా ఉండే ఉప అయనరేఖా ఎడారులకు అత్యధిక ఇన్సొలేషన్ అందుతుందని, అయనరేఖల దగ్గరి ప్రాంతాలతో పోలిస్తే భూమధ్యరేఖకు తక్కువ అందుతుందని NCERT చెబుతోంది. ఒకే అక్షాంశం మీద మహాసముద్రాల కన్నా ఖండాలకు ఎక్కువ అందుతుంది.
3. **బడ్జెట్ అంకెలను కలగాపులగం చేయడం.** 35 యూనిట్లు పరావర్తనం చెందుతాయి, శోషణం చెందవు. వాతావరణం ఇన్సొలేషన్ నుంచి శోషించుకునేవి 14 యూనిట్లు; ఉపరితలం నుంచి దానికి అందేవి 34 యూనిట్లు. 17 యూనిట్లు ఉపరితలం నుంచి నేరుగా అంతరిక్షంలోకి వెళ్తాయి; 48 యూనిట్లు వాతావరణం నుంచి వెళ్తాయి. వాతావరణం ప్రధానంగా కింది నుంచే వేడెక్కుతుంది. భూ ఉపరితలం దానికి ఇచ్చే శక్తే ఇందుకు ముఖ్య కారణం (34 యూనిట్లు; వీటన్నిటినీ NCERT భూవికిరణం కిందే లెక్కిస్తుంది). భూమికి వచ్చే సౌర వికిరణాన్ని అది నేరుగా శోషించుకోవడం వల్ల వేడెక్కేది తక్కువ (14 యూనిట్లు).

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. ఇన్సొలేషన్ గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. భూమి జనవరి మొదట్లో కన్నా జూలై మొదట్లో సూర్యుడికి ఎక్కువ దూరంలో ఉంటుంది.
2. భూ ఉపరితలం దగ్గర, భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం కన్నా ఉప అయనరేఖా ఎడారులకు ఎక్కువ ఇన్సొలేషన్ అందుతుంది.
3. ఒకే అక్షాంశం మీద, సాధారణంగా మహాసముద్రాల మీద కన్నా ఖండాల మీద ఇన్సొలేషన్ ఎక్కువగా ఉంటుంది.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 1, 2 మాత్రమే
- (2) 2, 3 మాత్రమే
- (3) 1, 3 మాత్రమే
- (4) 1, 2, 3

ప్రశ్న 1. జవాబు: (4) 1, 2, 3

- 1వ వాక్యం సరైనది: భూమి జూలై 4న సూర్యుడికి అతి దూరంగా (అపహేళి, 152 మిలియన్ కి.మీ.), జనవరి 3న అతి దగ్గరగా (పరిహేళి, 147 మిలియన్ కి.మీ.) ఉంటుంది. కాబట్టి జూలై మొదట్లోనే భూమి సూర్యుడికి ఎక్కువ దూరంలో ఉంటుంది.
- 2వ వాక్యం సరైనది: మేఘాలు అన్నిటికన్నా తక్కువగా ఉండే ఉప అయనరేఖా ఎడారులకు అత్యధిక ఇన్సొలేషన్ అందుతుందని, అయనరేఖల దగ్గరి ప్రాంతాలతో పోలిస్తే భూమధ్యరేఖకు తక్కువ ఇన్సొలేషన్ అందుతుందని NCERT చెబుతోంది.
- 3వ వాక్యం సరైనది: సాధారణంగా ఒకే అక్షాంశం మీద, మహాసముద్రాల మీద కన్నా ఖండాల మీద ఇన్సొలేషన్ ఎక్కువగా ఉంటుందని NCERT చెబుతోంది.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (1)లో సరైనదైన 3వ వాక్యం లేదు. (2)లో సరైనదైన 1వ వాక్యం లేదు. (3)లో సరైనదైన 2వ వాక్యం లేదు.

ప్రశ్న 2. NCERT చెప్పిన భూమి ఉష్ణ బడ్జెట్‌లో వాతావరణానికి రెండు వైపుల నుంచి యూనిట్లు అందుతాయి: కొన్నిటిని అది ఇన్సొలేషన్ నుంచి శోషించుకుంటుంది; కొన్ని భూ ఉపరితలం నుంచి దానికి చేరుతాయి. ఈ రెండు వైపుల నుంచి వాతావరణానికి అందే మొత్తం యూనిట్లలో సుమారు ఎంత శాతం భూ ఉపరితలం నుంచి వస్తుంది?

- (1) 22 శాతం
- (2) 34 శాతం
- (3) 71 శాతం
- (4) 74 శాతం

ప్రశ్న 2. జవాబు: (3) 71 శాతం

- సాధన: వాతావరణానికి రెండు వైపుల నుంచి ఉష్ణం అందుతుంది. కిందికి వచ్చే ఇన్సొలేషన్ నుంచి అది 14 యూనిట్లను శోషించుకుంటుంది. భూ ఉపరితలం నుంచి దానికి 34 యూనిట్లు అందుతాయి (నేరుగా శోషించుకునేవి 6 + సంవహనం, గాలిలోని అలజడి ద్వారా 9 + సాంద్రీకరణ గుప్తోష్ణం ద్వారా 19). వాతావరణానికి అందే మొత్తం = 14 + 34 = 48 యూనిట్లు.
- ఉపరితలం నుంచి వచ్చే వాటా = 34 ÷ 48 = 17/24 = 0.708, అంటే సుమారు 71 శాతం.
- సరిచూడడం: నేరుగా ఇన్సొలేషన్ నుంచి వచ్చే వాటా 14 ÷ 48, అంటే సుమారు 29 శాతం. 71 + 29 = 100.
- (1) ఎందుకు తప్పు: 22 శాతం అంటే 14 ÷ 65. భూమీ వాతావరణమూ కలిసి శోషించుకునే 65 యూనిట్లలో, వాతావరణం ఇన్సొలేషన్ నుంచి శోషించుకునే 14 యూనిట్లను వాటాగా ఇక్కడ లెక్కించారు. ఇందులో లవం తప్పు, హారం కూడా తప్పు.
- (2) ఎందుకు తప్పు: 34 శాతం అంటే 34 యూనిట్లను 100 యూనిట్ల ఇన్సొలేషన్లో వాటాగా లెక్కించడం. ప్రశ్న అడిగింది రెండు వైపుల నుంచి వాతావరణానికి అందే మొత్తంలో, అంటే 48 యూనిట్లలో, వాటాను.
- (4) ఎందుకు తప్పు: 74 శాతం అంటే 48 ÷ 65. అది చివరికి అంతరిక్షంలోకి వెళ్లే దీర్ఘ తరంగ వికిరణంలో వాతావరణం వాటా. వాతావరణానికి అందే యూనిట్లలో ఉపరితలం వాటా అది కాదు.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S15). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 26 · Ecosystem: components, food chains and food webs

ENGLISH

1. Concept in one line

An ecosystem is a functional unit of nature in which living organisms interact with one another and with their physical surroundings. The examination asks about its components, the grazing and detritus food chains, food webs, trophic levels and the ten per cent law.

2. Revision notes

2.1 What an ecosystem is

- **NCERT definition:** a functional unit of nature, where living organisms interact among themselves and also with the surrounding physical environment.
- The term "ecosystem" was first proposed in 1935 by the British ecologist Sir Arthur G. Tansley.
- An ecosystem can be as small as a pond or as large as a forest or a sea. Many ecologists treat the whole biosphere as one global ecosystem.
- Two basic categories: **terrestrial** (forest, grassland, desert) and **aquatic** (pond, lake, wetland, river, estuary). Biomes and the types of ecosystems are covered on another day.

2.2 Components: abiotic and biotic

Component	What it is	Examples
Abiotic (non-living)	The physical and chemical surroundings	Air, water and soil; sunlight, temperature, rainfall, wind; minerals
Producers (autotrophs)	Make their own food from simple inorganic substances, mostly by photosynthesis	Green plants; phytoplankton and algae in a pond; certain bacteria
Primary consumers (herbivores)	Feed directly on producers	Insects, birds and mammals on land; molluscs in water; goat, rabbit
Secondary consumers (primary carnivores)	Feed on herbivores	A snake that eats rabbits
Tertiary consumers (secondary carnivores)	Feed on primary carnivores	An eagle that eats snakes

Component	What it is	Examples
Decomposers (saprotrophs)	Secrete digestive enzymes on dead and waste material, break it into simple inorganic materials and absorb them	Mainly fungi and bacteria
Detritivores	Break detritus into smaller particles	Earthworm

- Producers, consumers and decomposers together make up the **biotic** component.
- All consumers and decomposers are **heterotrophs**: they depend on plants, directly or indirectly, for food.
- Consumers are also classed as herbivores, carnivores, omnivores and parasites. NCERT's examples of **omnivores** are cockroaches and crows.
- The last consumer in a chain, which no other species kills for food, is the **top carnivore**.
- A few producers do not need light. Bacteria near deep-sea hydrothermal vents make food from chemicals (chemosynthesis). The ecosystem around these vents is the deep-sea hydrothermal ecosystem. NCERT says the sun is the only source of energy for all ecosystems except this one.
- In strict use, detritivores are animals that swallow pieces of dead matter, while decomposers digest it outside their bodies and absorb the products. Many books use the two words loosely for each other.

2.3 Structure: the words examiners use

The interaction of biotic and abiotic components gives each ecosystem a physical structure.

Term	Meaning	Note
Species composition	Identification and enumeration of the plant and animal species of an ecosystem	Tells which species are present
Stratification	Vertical distribution of different species occupying different levels	In a forest: trees in the top layer, shrubs in the second, herbs and grasses in the bottom layer
Trophic level	The place of an organism in the food chain, fixed by its source of food	Producers form the first level
Standing crop	The mass of living material at each trophic level at a particular time	Measured, for a unit area, either as the mass of the living organisms (biomass) or as their number. Biomass is given as fresh or dry weight; dry weight is more accurate

Term	Meaning	Note
Detritus	Dead plant remains and dead remains of animals, including faecal matter	The raw material for decomposition

2.4 How the ecosystem functions as a unit: four aspects

The NCERT chapter names four aspects under which the components of an ecosystem function as a unit.

- **Productivity:** the rate at which biomass is produced. Gross primary productivity (GPP) is the rate of production of organic matter during photosynthesis. Net primary productivity (NPP) is GPP minus respiration losses.
- **Decomposition:** the breakdown of detritus through fragmentation, leaching, catabolism, humification and mineralisation.
- **Energy flow:** energy moves one way, from the sun to producers and then to consumers, and is lost as heat at each step.
- **Nutrient cycling:** the storage and movement of nutrient elements through the components of the ecosystem. Nutrients are used again and again; energy is not.

Ecological pyramids, ecological succession and biogeochemical cycles are separate topics on other days.

2.5 Food chains: grazing and detritus

A food chain is the sequence of transfers of matter and energy, in the form of food, from organism to organism.

Feature	Grazing food chain (GFC)	Detritus food chain (DFC)
Begins with	Producers (living green plants)	Dead organic matter (detritus)
First users of the food	Herbivores	Decomposers (mainly fungi and bacteria) and detritivores
Example	Grass → goat → man (NCERT); phytoplankton → zooplankton → small fish → large fish	Dead leaves → earthworm → bird
Major conduit for energy flow in	Aquatic ecosystems	Terrestrial ecosystems, where a much larger fraction of energy flows through the DFC than through the GFC

- **Why the difference:** on land, most of the plant matter produced is not eaten alive. It dies and is broken down by decomposers. In water, herbivores eat a much larger share of the plant biomass.

- The two chains are linked. Some organisms of the DFC are prey to animals of the GFC, and some animals, such as cockroaches and crows, are omnivores.
- The death of an organism is the beginning of the detritus food chain.
- Britannica also names a **parasite chain**, in which a smaller organism feeds on part of a larger host.

2.6 Food webs and stability

- A **food web** is the natural interconnection of food chains. Britannica describes it as a complex network of interconnecting and overlapping food chains.
- It forms because each organism is generally eaten by two or more other kinds of organisms, which are in turn eaten by several others.
- **Why it gives stability:** a consumer in a web has more than one food. If one prey becomes scarce, the predator can shift to another, so the loss of one link is less likely to break the whole system than it would be in a single chain. In general, the greater the variety of species in an ecosystem, the more stable it is likely to be.

2.7 Trophic levels and why chains are short

- Order of levels: producers (first), herbivores or primary consumers (second), primary carnivores (third), secondary carnivores (fourth). Britannica places decomposers on a separate trophic level.
- A trophic level is a **functional level, not a species**. A given species may occupy more than one trophic level in the same ecosystem at the same time. A sparrow is a primary consumer when it eats seeds, fruits and peas, and a secondary consumer when it eats insects and worms.
- **How little energy enters:** less than 50 per cent of incident solar radiation is photosynthetically active radiation (PAR), and plants capture only 2 to 10 per cent of the PAR (Class XII NCERT). Class X NCERT gives another figure, which measures something else: green plants capture about 1 per cent of the energy of the sunlight that falls on their leaves. So 2 to 10 per cent is a share of the PAR alone, while about 1 per cent is a share of all the sunlight falling on the leaves.
- **Ten per cent law:** only 10 per cent of the energy is transferred to each trophic level from the lower trophic level. The rule is credited to Raymond Lindeman (1942). It is an average; real figures vary.
- **Result:** the energy left falls so fast that food chains generally have only three or four steps (Class X NCERT), and do not normally have more than four or five trophic levels (Britannica).
- **Biological magnification** runs the other way. Non-degradable chemicals such as pesticides accumulate progressively at each trophic level, so their concentration is highest at the top of the chain.

2.8 Natural and man-made ecosystems

- **Natural ecosystems:** forests, ponds and lakes. They work without being set up or managed by people.
- **Man-made (artificial) ecosystems:** gardens, crop fields and aquariums. People create and maintain them.

3. Extra section: a pond worked out as an ecosystem, and three names to remember

NCERT uses a shallow pond to show every part of an ecosystem at work.

Aspect	In the pond
Abiotic component	The water with all the dissolved inorganic and organic substances, and the rich soil deposit at the bottom
What sets the pace	The solar input, the cycle of temperature, day-length and other climatic conditions regulate the rate of function of the whole pond
Producers	Phytoplankton, some algae, and the floating, submerged and marginal plants
Consumers	Zooplankton, and the free-swimming and bottom-dwelling animals
Decomposers	Fungi, bacteria and flagellates, most abundant at the bottom of the pond
Function 1	Autotrophs convert inorganic material into organic material, using the radiant energy of the sun
Function 2	Heterotrophs consume the autotrophs
Function 3	Dead matter is decomposed and mineralised, and the minerals are released for reuse by the autotrophs
Energy	Moves in one direction, towards the higher trophic levels, and is dissipated and lost as heat to the environment

Three names to remember:

Year	Person	Contribution
1927	Charles Elton	His book *Animal Ecology* developed food-chain and food-cycle ideas; remember the book–author–year association
1935	Sir Arthur G. Tansley	Proposed the term "ecosystem", in a paper in the journal *Ecology*

Year	Person	Contribution
1942	Raymond Lindeman	His paper "The trophic-dynamic aspect of ecology", in *Ecology*, analysed energy transfer among trophic levels; the school-level ten per cent rule is conventionally associated with him

4. Three common exam traps

1. **Which chain carries more energy, and where.** The grazing food chain is the major conduit for energy flow in an aquatic ecosystem. In a terrestrial ecosystem a much larger fraction of energy flows through the detritus food chain. Candidates often reverse the two, or assume that the grazing chain is the main one everywhere.
2. **Standing crop against productivity.** Standing crop is an amount at one moment: the mass of living material at a trophic level at a particular time. Productivity is a rate: the rate at which biomass is produced. Candidates often treat the two as the same thing.
3. **The energy figures, and the direction of the trend.** Ten per cent is the share of energy that passes to the next trophic level, not the share that is lost. The "1 per cent" figure is something else: the share of sunlight falling on leaves that green plants capture. Energy decreases at each higher trophic level, but the concentration of non-degradable chemicals increases (biological magnification).

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Match List I (Group of organisms) with List II (How the group gets its food):

List I (Group of organisms)	List II (How the group gets its food)
A. Detritivores	1. Feed on herbivores
B. Saprotrophs	2. Secrete digestive enzymes on dead and waste material and absorb the simple products
C. Primary consumers	3. Break dead plant and animal remains into smaller particles
D. Primary carnivores	4. Feed directly on producers

- (1) A-2, B-3, C-4, D-1
- (2) A-3, B-2, C-1, D-4
- (3) A-3, B-2, C-4, D-1
- (4) A-2, B-3, C-1, D-4

Q1. Answer: (3) A-3, B-2, C-4, D-1

- Why it is correct: Detritivores, such as the earthworm, break detritus (dead plant and animal remains) into smaller particles (A-3). Saprotrophs is another name for decomposers, mainly fungi and bacteria; they secrete digestive enzymes on dead and waste material and absorb the simple products (B-2). Primary consumers are herbivores and feed directly on producers (C-4). Primary carnivores feed on herbivores, so they are secondary consumers (D-1).
- Why (1) is wrong: It swaps detritivores and saprotrophs. Enzyme secretion and absorption is the work of saprotrophs; detritivores break the remains into smaller particles.
- Why (2) is wrong: It swaps primary consumers and primary carnivores. A primary consumer eats producers; a primary carnivore eats herbivores.
- Why (4) is wrong: It makes both swaps, so all four pairs are wrong.

Q2. Consider the following statements about food chains and trophic levels:

1. A detritus food chain begins with dead organic matter.
2. In a terrestrial ecosystem, a much larger fraction of energy flows through the grazing food chain than through the detritus food chain.
3. The same species can occupy more than one trophic level in an ecosystem at the same time.
4. Under the ten per cent law, only 10 per cent of the energy is transferred to each trophic level from the lower trophic level.

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1, 3 and 4 only
- (2) 1, 2 and 3 only
- (3) 2, 3 and 4 only
- (4) 1 and 4 only

Q2. Answer: (1) 1, 3 and 4 only

- Statement 1 is correct: The detritus food chain begins with dead organic matter (detritus). The grazing food chain begins with producers.
- Statement 2 is wrong: It reverses the fact. In a terrestrial ecosystem a much larger fraction of energy flows through the detritus food chain than through the grazing food chain. The grazing food chain is the major conduit in an aquatic ecosystem.
- Statement 3 is correct: A trophic level is a functional level, not a species. A sparrow is a primary consumer when it eats seeds, fruits and peas, and a secondary consumer when it eats insects and worms.
- Statement 4 is correct: This is how NCERT states the ten per cent law. Because so little energy passes on, food chains have only a few steps.
- Why the other options are wrong: (2) and (3) both include statement 2, which is wrong. (4) leaves out statement 3, which is correct.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: NCERT, *Biology* (Class XII), Chapter 12 "Ecosystem", reprint 2026-27, chapter opening page and pages 206 to 215. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/lebo112.pdf
- S2: NCERT, *Science* (Class X), Chapter 13 "Our Environment", reprint 2026-27. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/jesc113.pdf
- S3: Eugene P. Odum and Gary W. Barrett, *Fundamentals of Ecology*, 5th edition, Chapter 2 "The Ecosystem" (text on the Internet Archive). https://archive.org/details/fundamentals-of-ecology-odum
- S4: Encyclopaedia Britannica, "ecosystem". https://www.britannica.com/science/ecosystem

- S5: Encyclopaedia Britannica, "food chain". https://www.britannica.com/science/food-chain
- S6: Encyclopaedia Britannica, "trophic level". https://www.britannica.com/science/trophic-level
- S7: Encyclopaedia Britannica, "food web". https://www.britannica.com/science/food-web
- S8: Encyclopaedia Britannica, "trophic pyramid". https://www.britannica.com/science/trophic-pyramid
- S9: Wikipedia, "Ecosystem" (citing Tansley 1935, *Ecology* 16(3): 284-307; Willis 1997, *Functional Ecology* 11(2): 268-271; Chapin and others 2011, *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*, 2nd edition, Chapter 10 "Trophic Dynamics"). https://en.wikipedia.org/wiki/Ecosystem
- S10: Wikipedia, "Arthur Tansley" (citing Tansley 1935; Willis 1997). https://en.wikipedia.org/wiki/Arthur_Tansley
- S11: Charles H. Smith (Western Kentucky University), "Some Biogeographers, Evolutionists and Ecologists: Tansley, Arthur George". https://people.wku.edu/charles.smith/chronob/TANS1871.htm
- S12: Wikipedia, "Raymond Lindeman" (citing Lindeman 1942, *Ecology* 23(4)). https://en.wikipedia.org/wiki/Raymond_Lindeman
- S13: Wikipedia, "Ecological efficiency" (citing Lindeman 1942; Lalli and Parsons 1997; Ricklefs and Miller 2000). https://en.wikipedia.org/wiki/Ecological_efficiency
- S14: Wikipedia, "Food web" (citing Elton 1927, *Animal Ecology*; Lindeman 1942; Pimm, Lawton and Cohen 1991; Pimm 1979). https://en.wikipedia.org/wiki/Food_web
- S15: Wikipedia, "Food chain" (citing Elton 1927; Odum and Barrett 2005, p. 598). https://en.wikipedia.org/wiki/Food_chain
- S16: Wikipedia, "Detritivore". https://en.wikipedia.org/wiki/Detritivore
- S17: OpenStax, *Biology 2e*, section 46.1 "Ecology of Ecosystems". https://openstax.org/books/biology-2e/pages/46-1-ecology-of-ecosystems
- S18: OpenStax, *Biology 2e*, section 46.2 "Energy Flow through Ecosystems". https://openstax.org/books/biology-2e/pages/46-2-energy-flow-through-ecosystems
- S19: National Geographic Education, "Food Web". https://education.nationalgeographic.org/resource/food-web/
- S20: NOAA, "Aquatic food webs". https://www.noaa.gov/education/resource-collections/marine-life/aquatic-food-webs
- S21: NCERT, *Fundamentals of Physical Geography* (Class XI), Chapter 14 "Biodiversity and Conservation", reprint 2026-27, page 116. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/kegy214.pdf
- S22: Encyclopaedia Britannica, "Charles Elton". https://www.britannica.com/biography/Charles-Elton
- S23: Encyclopaedia Britannica, "biomass". https://www.britannica.com/science/biomass

Additional verified references

- Lindeman, The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology (1942), original paper: https://deploy.extras.ufg.br/projetos/adrimelo/ecossistemas/Lindeman1942.pdf
- Tansley, The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms (1935): https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/1930070

Topic 26 · Ecosystem: components, food chains and food webs

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

ఆవరణ వ్యవస్థ (ecosystem) అంటే ప్రకృతిలో ఒక క్రియాత్మక యూనిట్: అందులో జీవులు తమలో తాము, చుట్టూ ఉన్న భౌతిక పరిసరాలతో పరస్పరం ప్రభావం చూపుకుంటాయి. పరీక్షలో దాని అంశాలు, మేత ఆహారపు గొలుసు (grazing food chain), డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు (detritus food chain), ఆహార జాలకాలు (food webs), పోషక స్థాయిలు (trophic levels), పది శాతం నియమం గురించి అడుగుతారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 ఆవరణ వ్యవస్థ అంటే ఏమిటి

- **NCERT నిర్వచనం:** ఆవరణ వ్యవస్థ ప్రకృతిలో ఒక క్రియాత్మక యూనిట్. అందులో జీవులు తమలో తాము, చుట్టూ ఉన్న భౌతిక పరిసరాలతో కూడా పరస్పరం ప్రభావం చూపుకుంటాయి.
- "ఎకోసిస్టమ్" (ecosystem) అనే మాటను 1935లో బ్రిటిష్ ఆవరణ శాస్త్రవేత్త (ecologist) సర్ ఆర్థర్ జి. టాన్స్‌లీ (Sir Arthur G. Tansley) మొదటిసారి ప్రతిపాదించారు.
- ఆవరణ వ్యవస్థ ఒక చెరువంత చిన్నదిగా ఉండవచ్చు, ఒక అడవి లేదా సముద్రమంత పెద్దదిగా ఉండవచ్చు. చాలామంది ఆవరణ శాస్త్రవేత్తలు మొత్తం జీవావరణాన్ని (biosphere) ఒకే ప్రపంచ ఆవరణ వ్యవస్థగా చూస్తారు.
- రెండు ప్రధాన వర్గాలు: **భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థలు** (terrestrial, అంటే నేల మీదివి; అడవి, గడ్డి భూమి, ఎడారి), **జల ఆవరణ వ్యవస్థలు** (aquatic; చెరువు, సరస్సు, చిత్తడి నేల, నది, నదీ ముఖద్వారం). బయోమ్‌లు, ఆవరణ వ్యవస్థల రకాలు వేరే రోజు వస్తాయి.

2.2 అంశాలు: నిర్జీవ, జీవ అంశాలు

అంశం	అంటే ఏమిటి	ఉదాహరణలు
నిర్జీవ అంశాలు (Abiotic)	భౌతిక, రసాయన పరిసరాలు	గాలి, నీరు, నేల; సూర్యకాంతి, ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, పవనాలు; ఖనిజాలు
ఉత్పత్తిదారులు (Producers; స్వయంపోషకాలు, autotrophs)	సరళమైన అకర్బన పదార్థాల నుంచి తమ ఆహారాన్ని తామే తయారు చేసుకుంటాయి; ఎక్కువగా కిరణజన్య సంయోగక్రియ (photosynthesis) ద్వారా ఈ పని చేస్తాయి	ఆకుపచ్చ మొక్కలు; చెరువులో వృక్ష ప్లవకాలు (phytoplankton), శైవలాలు (algae); కొన్ని బ్యాక్టీరియాలు

అంశం	అంటే ఏమిటి	ఉదాహరణలు
ప్రాథమిక వినియోగదారులు (Primary consumers; శాకాహారులు, herbivores)	ఉత్పత్తిదారులను నేరుగా తింటాయి	నేల మీద కీటకాలు, పక్షులు, క్షీరదాలు; నీటిలో మొలస్కా జీవులు (molluscs); మేక, కుందేలు
ద్వితీయ వినియోగదారులు (Secondary consumers; ప్రాథమిక మాంసాహారులు, primary carnivores)	శాకాహారులను తింటాయి	కుందేళ్లను తినే పాము
తృతీయ వినియోగదారులు (Tertiary consumers; ద్వితీయ మాంసాహారులు, secondary carnivores)	ప్రాథమిక మాంసాహారులను తింటాయి	పాములను తినే డేగ (eagle)
విచ్ఛిన్నకారులు (Decomposers; పూతికాహారులు, saprotrophs)	చనిపోయిన, వ్యర్థ పదార్థాల మీద జీర్ణ ఎంజైమ్‌లను స్రవిస్తాయి; ఆ పదార్థాలను సరళమైన అకర్బన పదార్థాలుగా విడగొట్టి పీల్చుకుంటాయి	ప్రధానంగా శిలీంధ్రాలు (fungi), బ్యాక్టీరియాలు
డెట్రిటస్ భక్షకులు (Detritivores)	డెట్రిటస్‌ను (detritus) చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తాయి	వానపాము

- ఉత్పత్తిదారులు, వినియోగదారులు, విచ్ఛిన్నకారులు కలిసి **జీవ అంశాలు** (biotic component) అవుతాయి.
- వినియోగదారులు, విచ్ఛిన్నకారులు అన్నీ **పరపోషకాలు** (heterotrophs): ఆహారం కోసం ఇవి నేరుగానో, పరోక్షంగానో మొక్కల మీదే ఆధారపడతాయి.
- వినియోగదారులను శాకాహారులు, మాంసాహారులు, సర్వభక్షకులు (omnivores), పరాన్నజీవులు (parasites) అని కూడా విభజిస్తారు. **సర్వభక్షకులకు** NCERT ఇచ్చిన ఉదాహరణలు బొద్దింకలు, కాకులు.
- గొలుసులో చివరి వినియోగదారుని వేరే ఏ జాతీ ఆహారం కోసం చంపదు. దాన్ని **అగ్ర మాంసాహారి** (top carnivore) అంటారు.
- కొన్ని ఉత్పత్తిదారులకు కాంతి అవసరం లేదు. సముద్రపు లోతుల్లో వేడి నీటి బిలాల (deep-sea hydrothermal vents) దగ్గర ఉండే బ్యాక్టీరియాలు రసాయనాల నుంచి ఆహారం తయారు చేసుకుంటాయి (రసాయన సంశ్లేషణ, chemosynthesis). ఈ బిలాల చుట్టూ ఉండే ఆవరణ వ్యవస్థనే సముద్రపు లోతుల్లోని హైడ్రోథర్మల్ ఆవరణ వ్యవస్థ (deep-sea hydrothermal ecosystem) అంటారు. ఇది తప్ప మిగతా అన్ని ఆవరణ వ్యవస్థలకూ ఏకైక శక్తి వనరు సూర్యుడే అని NCERT చెబుతోంది.
- కచ్చితంగా చెప్పాలంటే, డెట్రిటస్ భక్షకులు చనిపోయిన పదార్థపు ముక్కలను మింగే జంతువులు. విచ్ఛిన్నకారులు ఆ పదార్థాన్ని తమ శరీరం బయటే జీర్ణం చేసి, ఏర్పడిన పదార్థాలను పీల్చుకుంటాయి. చాలా పుస్తకాలు ఈ తేడాను పట్టించుకోకుండా ఈ రెండు మాటలను ఒకదాని బదులు ఒకటి వాడతాయి.

2.3 నిర్మాణం: పరీక్షలో అడిగే మాటలు

జీవ, నిర్జీవ అంశాలు ఒకదానిపై ఒకటి ప్రభావం చూపడం వల్ల ప్రతి ఆవరణ వ్యవస్థకు ఒక భౌతిక నిర్మాణం ఏర్పడుతుంది.

పదం	అర్థం	గమనిక
జాతుల కూర్పు (Species composition)	ఒక ఆవరణ వ్యవస్థలోని మొక్కల, జంతువుల జాతులను గుర్తించి లెక్కించడం	ఏ ఏ జాతులు ఉన్నాయో చెబుతుంది
స్తరీభవనం (Stratification)	వేర్వేరు జాతులు వేర్వేరు స్థాయుల్లో నిలువుగా అమరి ఉండటం	అడవిలో పై పొరలో చెట్లు, రెండో పొరలో పొదలు, అడుగు పొరలో గుల్మాలు (herbs), గడ్డి ఉంటాయి
పోషక స్థాయి (Trophic level)	ఆహారపు గొలుసులో ఒక జీవి స్థానం; అది ఆహారం ఎక్కడి నుంచి పొందుతుందో దాన్ని బట్టి నిర్ణయిస్తారు	ఉత్పత్తిదారులది మొదటి స్థాయి
స్టాండింగ్ క్రాప్ (Standing crop)	ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ప్రతి పోషక స్థాయిలో ఉన్న సజీవ పదార్థపు ద్రవ్యరాశి	ఒక యూనిట్ వైశాల్యంలో ఉన్న జీవుల ద్రవ్యరాశిగా (జీవ ద్రవ్యరాశి, biomass) లేదా ఆ జీవుల సంఖ్యగా కొలుస్తారు. జీవ ద్రవ్యరాశిని తాజా బరువుగా (fresh weight) లేదా పొడి బరువుగా (dry weight) చెబుతారు; పొడి బరువు మరింత కచ్చితమైనది
డెట్రిటస్ (Detritus)	చనిపోయిన మొక్కల అవశేషాలు, చనిపోయిన జంతువుల అవశేషాలు; మల పదార్థం కూడా ఇందులోకే వస్తుంది	విచ్ఛిన్న క్రియకు (decomposition) ఇదే ముడి పదార్థం

2.4 ఆవరణ వ్యవస్థ ఒకే యూనిట్‌గా పని చేసే తీరు: నాలుగు కోణాలు

ఆవరణ వ్యవస్థలోని అంశాలు ఒకే యూనిట్‌గా ఎలా పని చేస్తాయో NCERT పాఠం నాలుగు కోణాల్లో చెబుతుంది.

- **ఉత్పాదకత (Productivity):** జీవ ద్రవ్యరాశి ఉత్పత్తి అయ్యే రేటు. స్థూల ప్రాథమిక ఉత్పాదకత (gross primary productivity, GPP) అంటే కిరణజన్య సంయోగక్రియలో కర్బన పదార్థం ఉత్పత్తి అయ్యే రేటు. నికర ప్రాథమిక ఉత్పాదకత (net primary productivity, NPP) అంటే GPP నుంచి శ్వాసక్రియ నష్టాలను తీసేస్తే మిగిలేది.
- **విచ్ఛిన్న క్రియ (Decomposition):** డెట్రిటస్ విడిపోవడం. ఇది ఈ దశల ద్వారా జరుగుతుంది: ముక్కలు కావడం (fragmentation), నిక్షాళనం (leaching), కెటబాలిజం (catabolism), హ్యూమస్ ఏర్పడటం (humification), ఖనిజీకరణం (mineralisation).
- **శక్తి ప్రవాహం (Energy flow):** శక్తి ఒకే దిశలో వెళ్తుంది: సూర్యుడి నుంచి ఉత్పత్తిదారులకు, అక్కడి నుంచి వినియోగదారులకు. ప్రతి దశలో కొంత శక్తి ఉష్ణంగా పోతుంది.
- **పోషకాల వలయం (Nutrient cycling):** పోషక మూలకాలు ఆవరణ వ్యవస్థలోని అంశాల్లో నిల్వ ఉండటం, వాటి మధ్య తిరగడం. పోషకాలు మళ్లీ మళ్లీ వాడుకలోకి వస్తాయి; శక్తి అలా రాదు.

జీవావరణ పిరమిడ్‌లు (ecological pyramids), ఆవరణ అనుక్రమం (ecological succession), జీవ భూ రసాయన వలయాలు (biogeochemical cycles) వేరే రోజుల్లో విడి టాపిక్‌లుగా వస్తాయి.

2.5 ఆహారపు గొలుసులు: మేత గొలుసు, డెట్రిటస్ గొలుసు

ఆహారపు గొలుసు (food chain) అంటే ఆహారం రూపంలో పదార్థం, శక్తి ఒక జీవి నుంచి ఇంకో జీవికి వరుసగా బదిలీ కావడం.

అంశం	మేత ఆహారపు గొలుసు (Grazing food chain, GFC)	డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు (Detritus food chain, DFC)
దేనితో మొదలవుతుంది	ఉత్పత్తిదారులతో (బతికి ఉన్న ఆకుపచ్చ మొక్కలతో)	చనిపోయిన కర్బన పదార్థంతో (డెట్రిటస్‌తో)
ఆహారాన్ని మొదట వాడుకునేవి	శాకాహారులు	విచ్ఛిన్నకారులు (ప్రధానంగా శిలీంధ్రాలు, బ్యాక్టీరియాలు), డెట్రిటస్ భక్షకులు
ఉదాహరణ	గడ్డి → మేక → మనిషి (NCERT); వృక్ష ప్లవకాలు → జంతు ప్లవకాలు (zooplankton) → చిన్న చేప → పెద్ద చేప	రాలిపోయిన ఆకులు → వానపాము → పక్షి
శక్తి ప్రవాహానికి ప్రధాన మార్గం ఎక్కడ	జల ఆవరణ వ్యవస్థల్లో	భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థల్లో; అక్కడ GFC కన్నా DFC ద్వారా చాలా ఎక్కువ భాగం శక్తి ప్రవహిస్తుంది

- **ఈ తేడా ఎందుకు:** నేల మీద తయారయ్యే మొక్కల పదార్థంలో ఎక్కువ భాగాన్ని, అది బతికి ఉండగా ఏ జంతువూ తినదు. అది చనిపోయాక విచ్ఛిన్నకారులు దాన్ని విడగొడతాయి. నీటిలో అయితే మొక్కల జీవ ద్రవ్యరాశిలో చాలా ఎక్కువ వాటాను శాకాహారులు తింటాయి.
- ఈ రెండు గొలుసులూ ఒకదానితో ఒకటి ముడిపడి ఉంటాయి. DFCలోని కొన్ని జీవులు GFCలోని జంతువులకు ఆహారం అవుతాయి. బొద్దింకలు, కాకులు లాంటి కొన్ని జంతువులు సర్వభక్షకులు.
- ఒక జీవి చనిపోవడం డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసుకు ఆరంభం అవుతుంది.
- బ్రిటానికా (Britannica) **పరాన్నజీవి గొలుసు** (parasite chain) అనే ఇంకో రకాన్ని కూడా చెబుతుంది. అందులో ఒక చిన్న జీవి తనకన్నా పెద్ద అతిథేయి (host) శరీరంలోని కొంత భాగాన్ని తింటుంది.

2.6 ఆహార జాలకాలు, స్థిరత్వం

- **ఆహార జాలకం** (food web) అంటే ప్రకృతిలో ఆహారపు గొలుసులు ఒకదానితో ఒకటి కలిసిపోయి ఏర్పడే అల్లిక. బ్రిటానికా దీన్ని, ఒకదానితో ఒకటి కలుస్తూ ఒకదాని మీదుగా ఒకటి సాగే ఆహారపు గొలుసుల సంక్లిష్టమైన అల్లిక అని వర్ణిస్తుంది.
- ఇది ఎందుకు ఏర్పడుతుందంటే, సాధారణంగా ప్రతి జీవిని రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ రకాల జీవులు తింటాయి. వాటిని మళ్లీ ఇంకా కొన్ని రకాల జీవులు తింటాయి.

- **స్థిరత్వం ఎందుకు వస్తుంది:** జాలకంలో ఒక వినియోగదారుకు ఒకటి కన్నా ఎక్కువ ఆహారాలు ఉంటాయి. ఆహారంగా దొరికే ఒక జీవి తగ్గిపోతే, దాన్ని వేటాడే జీవి ఇంకో ఆహారానికి మారగలదు. అందుకే ఒక లింకు పోయినప్పుడు మొత్తం వ్యవస్థ తెగిపోయే అవకాశం, ఒకే గొలుసు ఉన్నప్పటి కన్నా జాలకంలో తక్కువగా ఉంటుంది. సాధారణంగా, ఒక ఆవరణ వ్యవస్థలో జాతుల వైవిధ్యం ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే, అది అంత స్థిరంగా ఉండే అవకాశం ఉంటుంది.

2.7 పోషక స్థాయిలు; గొలుసులు ఎందుకు పొట్టిగా ఉంటాయి

- స్థాయుల వరుస: ఉత్పత్తిదారులు (మొదటి), శాకాహారులు లేదా ప్రాథమిక వినియోగదారులు (రెండో), ప్రాథమిక మాంసాహారులు (మూడో), ద్వితీయ మాంసాహారులు (నాలుగో). బ్రిటానికా విచ్ఛిన్నకారులను ఒక ప్రత్యేక పోషక స్థాయిలో ఉంచుతుంది.
- పోషక స్థాయి అనేది ఒక **క్రియాత్మక స్థాయి; అది జాతి కాదు**. ఒకే జాతి ఒకే ఆవరణ వ్యవస్థలో ఒకే సమయంలో ఒకటి కన్నా ఎక్కువ పోషక స్థాయుల్లో ఉండవచ్చు. గింజలు, పండ్లు, బఠానీలు తిన్నప్పుడు పిచ్చుక ప్రాథమిక వినియోగదారు అవుతుంది; కీటకాలు, పురుగులు తిన్నప్పుడు అదే పిచ్చుక ద్వితీయ వినియోగదారు అవుతుంది.
- **లోపలికి వచ్చే శక్తి ఎంత తక్కువ:** భూమి మీద పడే సౌర వికిరణంలో 50 శాతం కన్నా తక్కువే కిరణజన్య సంయోగక్రియకు పనికొచ్చే వికిరణం (photosynthetically active radiation, PAR). ఆ PARలో మొక్కలు 2 నుంచి 10 శాతం మాత్రమే గ్రహిస్తాయి (XII తరగతి NCERT). X తరగతి NCERT ఇంకో అంకె ఇస్తుంది; అది వేరే విషయాన్ని కొలుస్తుంది: ఆకుల మీద పడే సూర్యకాంతి శక్తిలో సుమారు 1 శాతాన్ని ఆకుపచ్చ మొక్కలు గ్రహిస్తాయి. అంటే 2 నుంచి 10 శాతం అనేది PARలో మాత్రమే వాటా; సుమారు 1 శాతం అనేది ఆకుల మీద పడే మొత్తం సూర్యకాంతిలో వాటా.
- **పది శాతం నియమం:** కింది పోషక స్థాయి నుంచి ప్రతి పోషక స్థాయికి 10 శాతం శక్తి మాత్రమే బదిలీ అవుతుంది. ఈ నియమం ఘనతను రేమండ్ లిండెమన్‌కు (Raymond Lindeman, 1942) ఇస్తారు. ఇది ఒక సగటు; అసలు అంకెలు మారుతూ ఉంటాయి.
- **ఫలితం:** మిగిలే శక్తి చాలా వేగంగా తగ్గిపోతుంది. అందుకే ఆహారపు గొలుసుల్లో సాధారణంగా మూడు లేదా నాలుగు దశలే ఉంటాయి (X తరగతి NCERT); మామూలుగా నాలుగు లేదా ఐదు పోషక స్థాయుల కన్నా ఎక్కువ ఉండవు (బ్రిటానికా).
- **జైవిక వృద్ధీకరణం** (biological magnification) దీనికి వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది. పురుగుమందుల లాంటి విచ్ఛిన్నం కాని రసాయనాలు ప్రతి పోషక స్థాయిలో క్రమంగా పేరుకుపోతాయి. అందుకే వాటి గాఢత గొలుసు పై చివర అన్నిటికన్నా ఎక్కువగా ఉంటుంది.

2.8 సహజ, మానవ నిర్మిత ఆవరణ వ్యవస్థలు

- **సహజ ఆవరణ వ్యవస్థలు (Natural ecosystems):** అడవులు, చెరువులు, సరస్సులు. వీటిని మనుషులు ఏర్పాటు చేయలేదు, నడిపించడం లేదు; ఇవి తమంతట తామే పని చేస్తాయి.
- **మానవ నిర్మిత (కృత్రిమ) ఆవరణ వ్యవస్థలు (Man-made, artificial ecosystems):** తోటలు, పంట పొలాలు, అక్వేరియంలు. వీటిని మనుషులే ఏర్పాటు చేసి, నిర్వహిస్తారు.

3. అదనపు విభాగం: ఆవరణ వ్యవస్థగా ఒక చెరువు; గుర్తుంచుకోవాల్సిన మూడు పేర్లు

ఆవరణ వ్యవస్థలోని ప్రతి భాగం ఎలా పని చేస్తుందో చూపించడానికి NCERT ఒక లోతు తక్కువ చెరువును ఉదాహరణగా తీసుకుంటుంది.

అంశం	చెరువులో
నిర్జీవ అంశం	నీరు, అందులో కరిగి ఉన్న అకర్బన, కర్బన పదార్థాలన్నీ; అడుగున పేరుకున్న సారవంతమైన మట్టి
వేగాన్ని నిర్ణయించేవి	సౌరశక్తి, ఉష్ణోగ్రత మార్పుల చక్రం, పగటి నిడివి, ఇతర వాతావరణ పరిస్థితులు కలిసి, చెరువు మొత్తం పని చేసే రేటును నియంత్రిస్తాయి
ఉత్పత్తిదారులు	వృక్ష ప్లవకాలు, కొన్ని శైవలాలు, నీటిపై తేలే మొక్కలు, నీటిలో మునిగి ఉండే మొక్కలు, అంచుల్లో పెరిగే మొక్కలు
వినియోగదారులు	జంతు ప్లవకాలు, స్వేచ్ఛగా ఈదే జంతువులు, అడుగున ఉండే జంతువులు
విచ్ఛిన్నకారులు	శిలీంధ్రాలు, బ్యాక్టీరియాలు, ఫ్లాజెల్లేట్‌లు (flagellates); ఇవి చెరువు అడుగునే అత్యధికంగా ఉంటాయి
విధి 1	స్వయంపోషకాలు సూర్యుడి వికిరణ శక్తిని వాడుకుని అకర్బన పదార్థాన్ని కర్బన పదార్థంగా మారుస్తాయి
విధి 2	పరపోషకాలు స్వయంపోషకాలను తింటాయి
విధి 3	చనిపోయిన పదార్థం విచ్ఛిన్నమై, ఖనిజీకరణం చెందుతుంది; విడుదలైన ఖనిజాలను స్వయంపోషకాలు మళ్లీ వాడుకుంటాయి
శక్తి	ఒకే దిశలో, పై పోషక స్థాయుల వైపు వెళ్తుంది; ఉష్ణంగా మారి పరిసరాల్లోకి పోతుంది

గుర్తుంచుకోవాల్సిన మూడు పేర్లు:

సంవత్సరం	వ్యక్తి	చేసిన పని
1927	చార్లెస్ ఎల్టన్ (Charles Elton)	ఆయన *Animal Ecology* పుస్తకంలో ఆహారపు గొలుసు, ఫుడ్ సైకిల్ భావనలను వివరించారు; పుస్తకం–రచయిత–సంవత్సరం జతను గుర్తుంచుకోండి
1935	సర్ ఆర్థర్ జి. టాన్స్‌లీ	*Ecology* జర్నల్‌లోని ఒక పరిశోధనా పత్రంలో "ఎకోసిస్టమ్" అనే మాటను ప్రతిపాదించారు
1942	రేమండ్ లిండెమన్	*Ecology* జర్నల్‌లో వచ్చిన ఆయన "The trophic-dynamic aspect of ecology" పత్రం పోషక స్థాయుల మధ్య శక్తి బదిలీని విశ్లేషించింది; పాఠ్యపుస్తకాల్లో పది శాతం నియమాన్ని ఆయన పేరుతో జతచేస్తారు

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **ఏ గొలుసు ద్వారా ఎక్కువ శక్తి వెళ్తుంది, ఎక్కడ.** జల ఆవరణ వ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహానికి ప్రధాన మార్గం మేత ఆహారపు గొలుసు. భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థలో చాలా ఎక్కువ భాగం శక్తి డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు ద్వారా వెళ్తుంది. అభ్యర్థులు తరచూ ఈ రెండింటినీ తారుమారు చేస్తారు, లేదా అన్ని చోట్లా మేత గొలుసే ప్రధానం అనుకుంటారు.
2. **స్టాండింగ్ క్రాప్, ఉత్పాదకత మధ్య తేడా.** స్టాండింగ్ క్రాప్ ఒక సమయంలో ఉన్న మొత్తం: ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక పోషక స్థాయిలో ఉన్న సజీవ పదార్థపు ద్రవ్యరాశి. ఉత్పాదకత ఒక రేటు: జీవ ద్రవ్యరాశి ఉత్పత్తి అయ్యే రేటు. అభ్యర్థులు తరచూ ఈ రెండూ ఒకటే అనుకుంటారు.
3. **శక్తి అంకెలు, మార్పు దిశ.** పది శాతం అంటే తర్వాతి పోషక స్థాయికి చేరే శక్తి వాటా; నష్టపోయే వాటా కాదు. "1 శాతం" అనే అంకె వేరే విషయం: ఆకుల మీద పడే సూర్యకాంతిలో ఆకుపచ్చ మొక్కలు గ్రహించే వాటా అది. పై పోషక స్థాయికి వెళ్లే కొద్దీ శక్తి తగ్గుతుంది, కానీ విచ్ఛిన్నం కాని రసాయనాల గాఢత పెరుగుతుంది (జైవిక వృద్ధీకరణం).

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. జాబితా I (జీవుల సమూహం)ని జాబితా II (ఆ సమూహం ఆహారం పొందే తీరు)తో జతపరచండి:

జాబితా I (జీవుల సమూహం)	జాబితా II (ఆ సమూహం ఆహారం పొందే తీరు)
A. డెట్రిటస్ భక్షకులు	1. శాకాహారులను తింటాయి
B. పూతికాహారులు	2. చనిపోయిన, వ్యర్థ పదార్థాల మీద జీర్ణ ఎంజైమ్‌లను స్రవించి, ఏర్పడిన సరళ పదార్థాలను పీల్చుకుంటాయి
C. ప్రాథమిక వినియోగదారులు	3. చనిపోయిన మొక్కల, జంతువుల అవశేషాలను చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తాయి
D. ప్రాథమిక మాంసాహారులు	4. ఉత్పత్తిదారులను నేరుగా తింటాయి

- (1) A-2, B-3, C-4, D-1
- (2) A-3, B-2, C-1, D-4
- (3) A-3, B-2, C-4, D-1
- (4) A-2, B-3, C-1, D-4

ప్రశ్న 1. జవాబు: (3) A-3, B-2, C-4, D-1

- ఇది ఎందుకు సరైనది: వానపాము లాంటి డెట్రిటస్ భక్షకులు డెట్రిటస్‌ను (చనిపోయిన మొక్కల, జంతువుల అవశేషాలను) చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తాయి (A-3). పూతికాహారులు అనేది విచ్ఛిన్నకారులకు ఇంకో పేరు; ఇవి ప్రధానంగా శిలీంధ్రాలు, బ్యాక్టీరియాలు. ఇవి చనిపోయిన, వ్యర్థ పదార్థాల మీద జీర్ణ ఎంజైమ్‌లను స్రవించి, ఏర్పడిన సరళ పదార్థాలను పీల్చుకుంటాయి (B-2). ప్రాథమిక వినియోగదారులు శాకాహారులు; ఇవి ఉత్పత్తిదారులను నేరుగా తింటాయి (C-4). ప్రాథమిక మాంసాహారులు శాకాహారులను తింటాయి; కాబట్టి ఇవి ద్వితీయ వినియోగదారులు (D-1).

- (1) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో డెట్రిటస్ భక్షకులు, పూతికాహారులు తారుమారయ్యాయి. ఎంజైమ్‌లను స్రవించి పీల్చుకోవడం పూతికాహారుల పని; డెట్రిటస్ భక్షకులు అవశేషాలను చిన్న ముక్కలుగా చేస్తాయి.
- (2) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో ప్రాథమిక వినియోగదారులు, ప్రాథమిక మాంసాహారులు తారుమారయ్యాయి. ప్రాథమిక వినియోగదారు ఉత్పత్తిదారులను తింటుంది; ప్రాథమిక మాంసాహారి శాకాహారులను తింటుంది.
- (4) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో రెండు తారుమార్లూ ఉన్నాయి; కాబట్టి నాలుగు జతలూ తప్పే.

ప్రశ్న 2. ఆహారపు గొలుసులు, పోషక స్థాయుల గురించి కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు చనిపోయిన కర్బన పదార్థంతో మొదలవుతుంది.
2. భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థలో డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు ద్వారా కన్నా మేత ఆహారపు గొలుసు ద్వారా చాలా ఎక్కువ భాగం శక్తి ప్రవహిస్తుంది.
3. ఒకే జాతి ఒక ఆవరణ వ్యవస్థలో ఒకే సమయంలో ఒకటి కన్నా ఎక్కువ పోషక స్థాయుల్లో ఉండగలదు.
4. పది శాతం నియమం ప్రకారం, కింది పోషక స్థాయి నుంచి ప్రతి పోషక స్థాయికి 10 శాతం శక్తి మాత్రమే బదిలీ అవుతుంది.

పై వాక్యాల్లో ఏది/ఏవి సరైనవి?

- (1) 1, 3, 4 మాత్రమే
- (2) 1, 2, 3 మాత్రమే
- (3) 2, 3, 4 మాత్రమే
- (4) 1, 4 మాత్రమే

ప్రశ్న 2. జవాబు: (1) 1, 3, 4 మాత్రమే

- 1వ వాక్యం సరైనది: డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు చనిపోయిన కర్బన పదార్థంతో (డెట్రిటస్‌తో) మొదలవుతుంది. మేత ఆహారపు గొలుసు ఉత్పత్తిదారులతో మొదలవుతుంది.
- 2వ వాక్యం తప్పు: ఇది అసలు విషయాన్ని తిరగేసి చెబుతోంది. భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థలో మేత ఆహారపు గొలుసు ద్వారా కన్నా డెట్రిటస్ ఆహారపు గొలుసు ద్వారా చాలా ఎక్కువ భాగం శక్తి ప్రవహిస్తుంది. మేత ఆహారపు గొలుసు ప్రధాన మార్గంగా ఉండేది జల ఆవరణ వ్యవస్థలో.
- 3వ వాక్యం సరైనది: పోషక స్థాయి ఒక క్రియాత్మక స్థాయి; అది జాతి కాదు. గింజలు, పండ్లు, బఠానీలు తిన్నప్పుడు పిచ్చుక ప్రాథమిక వినియోగదారు అవుతుంది; కీటకాలు, పురుగులు తిన్నప్పుడు అదే పిచ్చుక ద్వితీయ వినియోగదారు అవుతుంది.
- 4వ వాక్యం సరైనది: NCERT పది శాతం నియమాన్ని ఇలాగే చెబుతుంది. ఇంత తక్కువ శక్తే ముందుకు వెళ్తుంది కాబట్టి ఆహారపు గొలుసుల్లో కొన్ని దశలే ఉంటాయి.
- మిగతా ఆప్షన్లు ఎందుకు తప్పు: (2), (3) రెండింటిలోనూ తప్పు అయిన 2వ వాక్యం ఉంది. (4)లో సరైనదైన 3వ వాక్యం లేదు.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S23). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 27 · Artificial intelligence and machine learning: concepts, applications and limitations

ENGLISH

1. Concept in one line

Artificial intelligence (AI) enables machines to infer outputs such as predictions, recommendations or generated content from inputs; machine learning (ML) is a major approach in which a model learns patterns from data. AI, ML and deep learning are related terms, not interchangeable names. [S1-S3]

2. Revision notes

2.1 AI, machine learning and deep learning

Term	Central idea	Important distinction
Artificial intelligence	Systems performing tasks such as reasoning, perception, language processing and decision support	AI includes knowledge/rule-based approaches as well as learning-based approaches
Machine learning	Algorithms use data to fit a model that can make predictions or generate outputs	ML is within AI; every rule-based AI system need not learn from examples
Deep learning	ML using artificial neural networks with multiple hidden layers	Deep learning is within ML; all ML does not require deep neural networks
Artificial neural network	Connected computational units transform inputs through weighted connections	It is a mathematical model, not a literal human brain

Remember the nesting: Deep learning is within machine learning; machine learning is within AI. A decision tree can be an ML model without being a deep neural network. An expert system can apply a knowledge base and inference rules without training a model from examples. Not every automatic device is necessarily AI: a timer can simply follow a fixed schedule. [S1, S2, S4]

Rule-based and learning-based: In a rule-based expert system, specialists supply knowledge and rules. In ML, a training algorithm adjusts a model using examples. A practical system may combine both. Avoid the absolute claim that AI always learns continuously after deployment. [S1, S3]

2.2 How machines learn: distinguish the signal

Learning approach	What guides learning?	Teaching example
Supervised learning	Examples paired with target labels or values	Leaf photographs labelled healthy or diseased
Unsupervised learning	Structure in data without supplied target labels for the task	Grouping farms by similar soil and rainfall profiles
Reinforcement learning	Rewards from actions and their consequences in an environment	Learning a sequence of moves in a game to improve cumulative reward

Supervised learning has two common tasks: classification predicts a category, such as healthy/diseased; regression predicts a numerical quantity, such as expected yield in tonnes. A numerical label used as a category code does not turn classification into regression. [S3, S5]

Clustering is not classification: clustering discovers groups from similarity rather than learning predefined target classes. A person may interpret or name the groups afterwards. [S6]

Reinforcement learning is not simply "learning without data." It uses experience, observations and reward feedback. The reward can reflect a sequence of decisions, rather than a correct label supplied for every input. Human designers still choose objectives and constraints. [S7]

Self-supervised learning: learning targets are constructed from the data itself, such as predicting a hidden portion of text. It reduces reliance on manually labelled examples. Modern systems can combine training approaches; these labels do not describe watertight product categories. [S4]

2.3 From data to a useful prediction

1. **Define the task:** decide what should be predicted and where the system will be used.
2. **Prepare data:** collect suitable examples, check quality and protect sensitive information. In supervised learning, features are inputs and the label is the target.
3. **Train:** use training data to adjust the model's parameters. A loss measures a mismatch relevant to the learning objective.
4. **Validate and test:** use separate data to tune choices and assess performance on examples not used to fit the model. A test result is evidence about the tested setting, not a universal guarantee.
5. **Infer:** apply the trained model to new inputs. Inference does not necessarily change model parameters.
6. **Monitor:** check errors and changes in the real world; update or retrain when appropriate. Retraining is a separate process, not an automatic property of every system. [S5, S8, S9]

Overfitting: a model fits the training examples too closely and performs poorly on new examples. **Generalisation** means useful performance beyond the examples used to fit it. More data alone does not cure poor labels, unrepresentative sampling or a changed deployment setting. [S8]

2.4 Generative AI, language and vision

Capability	What it does	Example
Computer vision	Analyses visual inputs	Recognising a crop-leaf pattern or locating a defect in an image
Natural language processing (NLP)	Processes human language	Translation, extracting information or analysing text
Speech recognition	Converts spoken input into a textual representation	A spoken request transcribed into text
Generative AI	Produces content such as text, images, audio or code	Drafting a summary or creating an illustration

A large language model (LLM) is a language-focused model trained on large amounts of data; many generate text by predicting successive tokens. Tokens may be words, word parts or other units. Generated text is not automatically a retrieved, verified fact. Generative systems can use supervised, self-supervised and reinforcement methods at different stages. **"Generative" describes an output capability, not a fourth mutually exclusive learning signal.** [S3, S4, S10]

2.5 Applications: identify the actual task

Area	Useful application	What to watch
Healthcare	Assist interpretation of medical images, research and clinical decision support	Clinical validation, representative patient data and qualified human responsibility remain essential
Agriculture	Image-based crop disease identification; yield or irrigation-support models	Crop, region, image quality and field conditions affect reliability
Manufacturing	Visual defect detection and predictive maintenance	A camera records images; the model analyses patterns; a robot performs physical actions
Language and public services	Translation, speech-to-text and sorting requests	Language coverage, errors, accessibility and appropriate review
Finance and commerce	Detect unusual transactions or recommend products	An anomaly is a warning signal, not proof of fraud

Indian example: ICAR-IASRI has promoted AI-DISC, an AI-based crop disease identification application. Learn its function rather than inferring that an image diagnosis is always correct. The other examples above explain capabilities; they do not claim that a specific government has deployed every application. [S11-S14]

Another Indian application: Garbhini-GA2, developed by THSTI and IIT Madras, estimates gestational age in the second and third trimesters for the Indian population. APPSC 2024 asked about this specific application and its developers; this does not establish how frequently AI is tested. [S16]

2.6 Benefits, risks and safeguards

AI can examine large volumes of data, recognise patterns and support faster, more consistent routine work. Its value depends on the problem, data, evaluation and how people use it. Accuracy alone is not the whole meaning of trustworthiness. [S9]

Risk	Meaning	Useful safeguard
Bias and unfair outcomes	Data, design or deployment can disadvantage particular groups	Representative evaluation, checking outcomes across groups and corrective action
Hallucination or confabulation	A generated answer can be plausible but false	Verify important claims against reliable evidence
Privacy and security	Sensitive data can be exposed or systems manipulated	Data minimisation, access controls and security testing
Limited explainability	It may be difficult to explain a particular output	Suitable explanations, documentation and auditability
Automation bias	A person may trust a machine suggestion too readily	Meaningful human review, training and routes to challenge errors

A human-in-the-loop label alone does not guarantee safety. The reviewer needs time, competence, evidence and authority to act. High overall accuracy may also hide serious errors in a minority group or rare class. Models should be assessed for the actual use and its consequences. [S9, S10, S12, S15]

3. Quick application test

Suppose a system is trained using leaf images labelled by plant specialists. It later receives an unlabelled leaf photograph and predicts a disease category. The learning is **supervised**, the task is **classification**, and the later prediction is **inference**. If instead the system groups unlabelled leaf images by similarity, the task is **clustering**. If it generates a written explanation, that is a **generative output**; the explanation still needs checking. These are teaching scenarios, not claims about one particular app.

4. Exam traps

1. **All AI = ML = deep learning:** false; understand the nesting and the rule-based exception.
2. **A numerical output is always regression:** a number can code a category. Ask whether the target is a quantity or a class.
3. **Unsupervised learning has no data:** false; it lacks supplied target labels for the task.
4. **Training and inference are identical:** false; fitting a model differs from applying it.
5. **A fluent answer, high accuracy or human reviewer guarantees correctness:** none is a sufficient guarantee.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. Consider the following statements:

1. Deep learning is a subset of machine learning, which is a subset of artificial intelligence.
2. Every artificial intelligence system must be trained on labelled examples before it can operate.
3. A rule-based expert system can use a knowledge base and inference rules without learning its rules from training examples.

Which of the statements given above are correct?

- (1) 1 and 2 only
- (2) 1 and 3 only
- (3) 2 and 3 only
- (4) 1, 2 and 3

Q1. Answer: (2) 1 and 3 only

- **Statement 1 is correct:** deep neural-network methods form a part of ML; ML is one major approach within AI.
- **Statement 2 is incorrect:** rule-based AI need not learn from examples. Even within ML, unsupervised and reinforcement approaches do not require the same labelled input-target dataset used in supervised learning.
- **Statement 3 is correct:** a knowledge-based expert system may apply rules supplied by specialists.
- **Option check:** (1) includes false statement 2 and omits true statement 3; (3) includes false statement 2 and omits true statement 1; (4) incorrectly includes statement 2. Only (2) gives exactly the two correct statements. [S1-S3]

Q2. Match each task in List I with the best description in List II:

List I: Task	List II: Description
A. Train on labelled leaf images to predict healthy/diseased	1. Unsupervised clustering
B. Group unlabelled farms by similar soil and rainfall profiles	2. Supervised regression
C. Learn game moves through actions and reward feedback	3. Supervised classification
D. Train on past input-output examples to predict crop yield in tonnes	4. Reinforcement learning

- (1) A-3, B-2, C-4, D-1
- (2) A-1, B-3, C-4, D-2
- (3) A-3, B-1, C-4, D-2
- (4) A-3, B-1, C-2, D-4

Q2. Answer: (3) A-3, B-1, C-4, D-2

- **A-3:** labelled examples and a category target indicate supervised classification.
- **B-1:** similarity-based grouping without supplied target classes is unsupervised clustering.
- **C-4:** actions, consequences and reward feedback identify reinforcement learning.
- **D-2:** a target quantity such as yield in tonnes indicates supervised regression.
- **Option check:** (1) swaps clustering and regression; (2) swaps classification and clustering; (4) swaps reinforcement learning and regression. Only (3) matches all four tasks. [S3, S5-S7]

6. Sources

- **S1. OECD:** Explanatory memorandum on the updated definition of an AI system, 2024. Definition and rule/knowledge-based versus ML approaches.
- **S2. NIST:** Demystifying Today's Artificial Intelligence, 2018. AI/ML/deep-learning relationship.
- **S3. Google Developers:** What is machine learning?. Learning methods and output tasks.
- **S4. Google Developers:** Machine Learning Glossary. Deep networks, self-supervision, language and inference terminology.
- **S5. Google Developers:** Supervised learning. Features, labels, training, evaluation and inference.
- **S6. Google Developers:** What is clustering?. Similarity-based groups.
- **S7. IBM:** Reinforcement learning. Agents, environment, actions and reward.
- **S8. Google Developers:** Overfitting. Training performance versus generalisation.
- **S9. NIST:** AI Risk Management Framework 1.0, 2023. Trustworthiness and risk management.
- **S10. NIST:** Generative AI Profile, AI 600-1, 2024. Generative capabilities, confabulation and risks.
- **S11. WHO:** Ethics and governance of AI for health, 2021. Healthcare uses and responsible deployment.

- **S12. WHO:** Safe and ethical AI for health, 2023. Accuracy, sensitive data and human oversight.
- **S13. ICAR:** Training on AI-based Android applications in agriculture, March 2024. AI-DISC example.
- **S14. ICAR:** Recent research initiatives. Agricultural decision-support applications.
- **S15. Google Developers:** Classification: accuracy, recall, precision and related metrics. Limits of accuracy with imbalanced classes.
- **S16. THSTI:** THSTI and IIT Madras develop a gestational-age model, 5 March 2024. Garbhini-GA2. Exam reference: APPSC 2024 General Aptitude final key, Series A, Q65, printed page 28, preserved by NDLI with APPSC identified as content provider.

Topic 27 · Artificial intelligence and machine learning: concepts, applications and limitations

తెలుగు

1. ఒక వాక్యంలో భావం

కృత్రిమ మేధస్సు (AI)లో యంత్రం అందిన సమాచారాన్ని బట్టి అంచనా, సూచన లేదా కొత్త కంటెంట్ వంటి ఫలితాలను ఇస్తుంది. మెషిన్ లెర్నింగ్ (ML)లో డేటాలోని నమూనాలను నేర్చుకుని మోడల్‌ను తయారుచేస్తారు. AI, ML, డీప్ లెర్నింగ్ ఒకదానితో ఒకటి సంబంధం ఉన్న పదాలు; మూడింటి అర్థం ఒకటే కాదు. [S1-S3]

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 AI, మెషిన్ లెర్నింగ్, డీప్ లెర్నింగ్

పదం	ప్రధాన భావం	గుర్తుపెట్టుకోవాల్సిన తేడా
కృత్రిమ మేధస్సు	తర్కం, చిత్రాలను అర్థం చేసుకోవడం, భాషా ప్రాసెసింగ్, నిర్ణయాలకు తోడ్పాటు వంటి పనులు	నిపుణులు ఇచ్చిన జ్ఞానం, నియమాలపై పనిచేసే పద్ధతులూ, నేర్చుకునే పద్ధతులూ ఇందులో ఉంటాయి
మెషిన్ లెర్నింగ్	డేటాను ఉపయోగించి అంచనాలు లేదా ఇతర ఫలితాలు ఇచ్చే మోడల్‌ను తీర్చిదిద్దడం	ML అనేది AIలో భాగం; ప్రతి నియమాధారిత AI ఉదాహరణల నుంచి నేర్చుకోవాల్సిన అవసరం లేదు
డీప్ లెర్నింగ్	అనేక హిడెన్ లేయర్లు ఉన్న కృత్రిమ న్యూరల్ నెట్‌వర్క్‌లతో చేసే ML	ఇది MLలో భాగం; అన్ని ML పద్ధతులూ డీప్ నెట్‌వర్క్‌లను వాడవు
కృత్రిమ న్యూరల్ నెట్‌వర్క్	బరువులున్న అనుసంధానాల ద్వారా ఇన్‌పుట్‌లను మార్చే గణన యూనిట్ల వ్యవస్థ	ఇది గణిత మోడల్; నిజమైన మానవ మెదడు కాదు

క్రమం గుర్తుంచుకోండి: డీప్ లెర్నింగ్ MLలో, ML అనేది AIలో భాగం. డెసిషన్ ట్రీ ఒక ML మోడల్ కావచ్చు; అది డీప్ న్యూరల్ నెట్‌వర్క్ కావాల్సిన అవసరం లేదు. ఎక్స్‌పర్ట్ సిస్టమ్ శిక్షణ ఉదాహరణలు లేకుండానే జ్ఞాన భాండాగారం, నిర్ధారణ నియమాలను ఉపయోగించవచ్చు. ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేసే ప్రతి పరికరమూ AI కాదు: టైమర్ నిర్ణయించిన సమయానికి పని చేయవచ్చు. [S1, S2, S4]

నియమాధారిత, నేర్చుకునే పద్ధతులు: నియమాధారిత ఎక్స్‌పర్ట్ సిస్టమ్‌లో నిపుణులు జ్ఞానం, నియమాలు ఇస్తారు. MLలో శిక్షణ అల్గోరిథమ్ ఉదాహరణలను బట్టి మోడల్‌ను సర్దుబాటు చేస్తుంది. ఒకే వ్యవస్థలో రెండు పద్ధతులూ ఉండవచ్చు. వాడకంలోకి వచ్చిన తర్వాత ప్రతి AI ఎప్పటికప్పుడు నేర్చుకుంటూనే ఉంటుందని అనుకోకండి. [S1, S3]

2.2 యంత్రం నేర్చుకోవడానికి దారిచూపేది ఏమిటి?

పద్ధతి	నేర్చుకోవడానికి ఆధారం	బోధన ఉదాహరణ
సూపర్‌వైజ్డ్ లెర్నింగ్	సరైన లక్ష్య లేబుల్ లేదా విలువతో ఇచ్చిన ఉదాహరణలు	ఆరోగ్యంగా ఉంది లేదా వ్యాధి ఉంది అని లేబుల్ చేసిన ఆకుల చిత్రాలు
అన్‌సూపర్‌వైజ్డ్ లెర్నింగ్	లక్ష్య లేబుళ్లు ఇవ్వని డేటాలోని నిర్మాణం, పోలికలు	నేల, వర్షపాతం లక్షణాల్లో పోలికలున్న పొలాలను సమూహాలుగా చేయడం
రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ లెర్నింగ్	పరిసరాల్లో చేసిన చర్యలు, వాటి ఫలితాలకు వచ్చిన రివార్డ్	ఆటలో మొత్తం రివార్డ్ మెరుగయ్యేలా ఎత్తుల క్రమాన్ని నేర్చుకోవడం

సూపర్‌వైజ్డ్ లెర్నింగ్‌లో రెండు సాధారణ పనులు: క్లాసిఫికేషన్ ఒక వర్గాన్ని అంచనా వేస్తుంది, ఉదాహరణకు ఆరోగ్యంగా ఉందా లేదా వ్యాధి ఉందా. రిగ్రెషన్ ఒక పరిమాణాన్ని అంచనా వేస్తుంది, ఉదాహరణకు దిగుబడి ఎన్ని టన్నులు. వర్గానికి సంఖ్యను కోడ్‌గా ఇచ్చినంత మాత్రాన అది రిగ్రెషన్ కాదు. [S3, S5]

క్లస్టరింగ్, క్లాసిఫికేషన్ ఒకటి కాదు: క్లస్టరింగ్‌లో ముందే ఇచ్చిన లక్ష్య వర్గాలను నేర్చుకోకుండా, పోలికల ఆధారంగా సమూహాలను కనుగొంటారు. తర్వాత మనిషి ఆ సమూహాలకు అర్థం చెప్పవచ్చు లేదా పేర్లు పెట్టవచ్చు. [S6]

రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ అంటే డేటా లేకుండా నేర్చుకోవడం కాదు. అనుభవం, పరిశీలనలు, రివార్డ్ ఫీడ్‌బ్యాక్ ఉంటాయి. ప్రతి ఇన్‌పుట్‌కు సరైన లేబుల్ ఇవ్వడం కాకుండా, నిర్ణయాల క్రమానికి రివార్డ్ రావచ్చు. లక్ష్యాలు, పరిమితులను మనుషులే రూపొందిస్తారు. [S7]

సెల్ఫ్-సూపర్‌వైజ్డ్ లెర్నింగ్: డేటా నుంచే నేర్చుకోవాల్సిన లక్ష్యాలను తయారుచేస్తారు; ఉదాహరణకు దాచిన టెక్స్ట్ భాగాన్ని అంచనా వేయడం. ప్రతి ఉదాహరణకు మనుషులు లేబుల్ పెట్టాల్సిన అవసరాన్ని ఇది తగ్గిస్తుంది. ఆధునిక వ్యవస్థల్లో ఒకటి కంటే ఎక్కువ శిక్షణ పద్ధతులు కలిసి ఉండవచ్చు. [S4]

2.3 డేటా నుంచి ఉపయోగకరమైన అంచనా వరకు

1. **పని నిర్ణయించండి:** ఏ ఫలితాన్ని అంచనా వేయాలి, ఎక్కడ ఉపయోగించాలి అనేది స్పష్టంగా ఉండాలి.
2. **డేటా సిద్ధం చేయండి:** తగిన ఉదాహరణలు సేకరించి, నాణ్యత చూసి, సున్నితమైన సమాచారాన్ని రక్షించాలి. సూపర్‌వైజ్డ్ లెర్నింగ్‌లో ఫీచర్లు ఇన్‌పుట్‌లు; లేబుల్ అంచనా వేయాల్సిన లక్ష్యం.
3. **శిక్షణ:** ట్రైనింగ్ డేటాతో మోడల్ పరామితులను సర్దుబాటు చేస్తారు. నేర్చుకునే లక్ష్యానికి సంబంధించిన తేడాను లాస్ కొలుస్తుంది.
4. **వాలిడేషన్, పరీక్ష:** ఎంపికలను సరిచూడటానికి, మోడల్‌ను తీర్చిదిద్దడానికి వాడని కొత్త ఉదాహరణలపై పనితీరు తెలుసుకోవడానికి వేరు డేటా వాడాలి. ఒక పరీక్ష ఫలితం అన్ని పరిస్థితుల్లోనూ హామీ కాదు.
5. **ఇన్‌ఫరెన్స్:** శిక్షణ పొందిన మోడల్‌కు కొత్త ఇన్‌పుట్ ఇచ్చి ఫలితం పొందడం. దీనివల్ల మోడల్ పరామితులు తప్పనిసరిగా మారవు.
6. **పర్యవేక్షణ:** పొరపాట్లు, వాస్తవ పరిస్థితుల్లో మార్పులు చూసి, అవసరమైతే అప్‌డేట్ లేదా తిరిగి శిక్షణ ఇవ్వాలి. ప్రతి వ్యవస్థ తనంతట తానే రీట్రైనింగ్ చేసుకుంటుందని అనుకోకండి. [S5, S8, S9]

ఓవర్‌ఫిట్టింగ్: శిక్షణ ఉదాహరణలకు అతిగా సరిపోయిన మోడల్ కొత్త ఉదాహరణలపై సరిగ్గా పనిచేయకపోవడం. **జనరలైజేషన్** అంటే శిక్షణకు వాడిన ఉదాహరణలకు బయట కూడా ఉపయోగకరంగా పనిచేయడం. ఎక్కువ డేటా ఇచ్చినంత మాత్రాన తప్పు లేబుళ్లు, ప్రాతినిధ్యం లేని నమూనా లేదా మారిన పరిస్థితుల సమస్యలు పోవు. [S8]

2.4 జనరేటివ్ AI, భాష, చిత్రాలు

సామర్థ్యం	చేసే పని	ఉదాహరణ
కంప్యూటర్ విజన్	దృశ్య ఇన్‌పుట్‌లను విశ్లేషిస్తుంది	ఆకుపై నమూనాను గుర్తించడం లేదా చిత్రంలో వస్తువు లోపాన్ని గుర్తించడం
నేచురల్ లాంగ్వేజ్ ప్రాసెసింగ్ (NLP)	మానవ భాషను ప్రాసెస్ చేస్తుంది	అనువాదం, టెక్స్ట్ నుంచి సమాచారం వెలికితీయడం
స్పీచ్ రికగ్నిషన్	మాటలను టెక్స్ట్ రూపంలోకి మారుస్తుంది	మాట్లాడిన అభ్యర్థనను రాతగా మార్చడం
జనరేటివ్ AI	టెక్స్ట్, చిత్రం, ఆడియో లేదా కోడ్‌ను తయారుచేస్తుంది	సారాంశం రాయడం లేదా చిత్రం సృష్టించడం

లార్జ్ లాంగ్వేజ్ మోడల్ (LLM) అనేది పెద్ద మొత్తంలో డేటాపై శిక్షణ పొందిన భాషా మోడల్. చాలా మోడళ్లు తర్వాతి టోకెన్‌ను అంచనా వేస్తూ టెక్స్ట్ తయారుచేస్తాయి. టోకెన్ ఒక పదం, పదంలోని భాగం లేదా మరో యూనిట్ కావచ్చు. తయారైన వాక్యం తప్పనిసరిగా ఆధారం నుంచి తీసుకున్న, తనిఖీ చేసిన వాస్తవం కాదు. జనరేటివ్ వ్యవస్థలకు వేర్వేరు దశల్లో సూపర్‌వైజ్డ్, సెల్ఫ్-సూపర్‌వైజ్డ్, రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ పద్ధతులు వాడవచ్చు. **జనరేటివ్ అనేది ఫలితాన్ని తయారుచేసే సామర్థ్యం; మిగతా పద్ధతులతో కలవని నాలుగో శిక్షణ సంకేతం కాదు.** [S3, S4, S10]

2.5 ఉపయోగాలు: అసలు పని గుర్తించండి

రంగం	ఉపయోగం	జాగ్రత్త
ఆరోగ్యం	వైద్య చిత్రాల పరిశీలన, పరిశోధన, క్లినికల్ నిర్ణయాలకు తోడ్పాటు	క్లినికల్ పరీక్షలు, తగిన రోగుల డేటా, అర్హులైన వ్యక్తుల బాధ్యత అవసరం
వ్యవసాయం	చిత్రంతో పంట వ్యాధి గుర్తింపు; దిగుబడి, నీటిపారుదల సహాయక అంచనాలు	పంట, ప్రాంతం, చిత్రం నాణ్యత, క్షేత్ర పరిస్థితులతో పనితీరు మారవచ్చు
తయారీ పరిశ్రమ	చిత్రాల్లో లోపాల గుర్తింపు, యంత్రం చెడిపోయే ప్రమాదం ముందుగా అంచనా	కెమెరా చిత్రం తీస్తుంది; మోడల్ నమూనాలను విశ్లేషిస్తుంది; రోబోట్ భౌతిక చర్య చేస్తుంది
భాష, ప్రజా సేవలు	అనువాదం, మాటలను రాతగా మార్చడం, అభ్యర్థనలను వర్గీకరించడం	భాషల కవరేజ్, తప్పులు, అందుబాటు, తగిన సమీక్ష ముఖ్యం
ఆర్థిక సేవలు, వాణిజ్యం	అసాధారణ లావాదేవీల గుర్తింపు, ఉత్పత్తుల సూచన	అసాధారణత హెచ్చరిక మాత్రమే; మోసం జరిగిందనే రుజువు కాదు

భారతీయ ఉదాహరణ: ICAR-IASRI, AI ఆధారిత పంట వ్యాధి గుర్తింపు యాప్ AI-DISCను ప్రోత్సహించింది. దాని పని తెలుసుకోండి; చిత్రం ఆధారంగా ఇచ్చే నిర్ధారణ ఎప్పుడూ సరైనదని అనుకోకండి. మిగతా ఉదాహరణలు సామర్థ్యాలను వివరించేవి; ప్రతి ఉపయోగాన్ని ఒక నిర్దిష్ట ప్రభుత్వం అమలు చేస్తోందని చెప్పేవి కావు. [S11-S14]

మరో భారతీయ ఉపయోగం: THSTI, IIT Madras అభివృద్ధి చేసిన Garbhini-GA2, భారతీయ జనాభాకు సంబంధించి గర్భధారణ రెండో, మూడో త్రైమాసికాల్లో గర్భస్థ శిశువు వయస్సును అంచనా వేస్తుంది. APPSC 2024లో ఈ ప్రత్యేక ఉపయోగం, అభివృద్ధి చేసిన సంస్థల గురించి అడిగారు; దీంతో AI ప్రశ్నలు ఎంత తరచుగా వస్తాయో నిర్ణయించలేం. [S16]

2.6 ప్రయోజనాలు, ప్రమాదాలు, రక్షణ చర్యలు

AI పెద్ద మొత్తంలో డేటాను పరిశీలించి, నమూనాలను గుర్తించి, రోజువారీ పనులు వేగంగా, కొంత స్థిరత్వంతో చేయడానికి తోడ్పడవచ్చు. ప్రయోజనం రావాలంటే సరైన సమస్య, డేటా, పరీక్ష, వినియోగ విధానం ఉండాలి. కచ్చితత్వం ఒక్కటే విశ్వసనీయత కాదు. [S9]

ప్రమాదం	అర్థం	ఉపయోగకరమైన రక్షణ
పక్షపాతం, అన్యాయ ఫలితాలు	డేటా, రూపకల్పన లేదా వినియోగం వల్ల కొన్ని వర్గాలకు నష్టం జరగవచ్చు	వర్గాలవారీగా ఫలితాలను పరీక్షించి, అవసరమైన సవరణలు చేయడం
హాల్యూసినేషన్ లేదా కాన్ఫాబ్యులేషన్	నమ్మదగినట్లు ఉన్నా తప్పు సమాధానం రావడం	ముఖ్యమైన వాదనలను నమ్మదగిన ఆధారాలతో తనిఖీ చేయడం
గోప్యత, భద్రత	సున్నితమైన డేటా బయటపడటం లేదా వ్యవస్థను మోసపూరితంగా ప్రభావితం చేయడం	అవసరమైనంత డేటా మాత్రమే, యాక్సెస్ నియంత్రణ, భద్రతా పరీక్షలు
వివరించడంలో పరిమితి	ఒక ఫలితం ఎందుకు వచ్చిందో చెప్పడం కష్టం కావచ్చు	తగిన వివరణలు, రికార్డులు, ఆడిట్‌కు వీలు
ఆటోమేషన్ బైయాస్	యంత్రం చెప్పిందని మనిషి అతిగా నమ్మడం	అర్థవంతమైన మానవ సమీక్ష, శిక్షణ, తప్పును ప్రశ్నించే అవకాశం

మధ్యలో మనిషి ఉన్నాడని చెప్పినంత మాత్రాన భద్రతకు హామీ రాదు. ఆ వ్యక్తికి సమయం, నైపుణ్యం, ఆధారాలు, చర్య తీసుకునే అధికారం ఉండాలి. మొత్తం కచ్చితత్వం ఎక్కువగా ఉన్నా, చిన్న వర్గంలో లేదా అరుదైన సందర్భాల్లో తీవ్రమైన తప్పులు దాగి ఉండవచ్చు. అసలు వినియోగం, దాని పరిణామాలను బట్టి మోడల్‌ను పరీక్షించాలి. [S9, S10, S12, S15]

3. చిన్న అన్వయ పరీక్ష

మొక్కల నిపుణులు లేబుల్ చేసిన ఆకుల చిత్రాలతో ఒక వ్యవస్థకు శిక్షణ ఇచ్చారని అనుకోండి. తర్వాత కొత్త ఆకు చిత్రం ఇస్తే అది వ్యాధి వర్గాన్ని అంచనా వేస్తుంది. శిక్షణ పద్ధతి **సూపర్‌వైజ్డ్**, పని **క్లాసిఫికేషన్**, కొత్త చిత్రంపై అంచనా **ఇన్‌ఫరెన్స్**. లేబుళ్లు లేని ఆకుల చిత్రాలను పోలికల ఆధారంగా సమూహాలుగా చేస్తే **క్లస్టరింగ్**. అది రాతపూర్వక వివరణ తయారుచేస్తే **జనరేటివ్ ఫలితం**; ఆ వివరణను కూడా తనిఖీ చేయాలి. ఇవి బోధన ఉదాహరణలు; ఒక యాప్ పని గురించి చేసిన వాదనలు కావు.

4. పరీక్షలో గందరగోళం కలిగించే అంశాలు

1. **AI = ML = డీప్ లెర్నింగ్:** తప్పు; వాటి మధ్య సంబంధం, నియమాధారిత AIను గుర్తుంచుకోండి.
2. **సంఖ్య వస్తే తప్పనిసరిగా రిగ్రెషన్:** సంఖ్య వర్గానికి కోడ్ కావచ్చు. లక్ష్యం పరిమాణమా, వర్గమా చూడండి.
3. **అన్‌సూపర్‌వైజ్డ్‌లో డేటా ఉండదు:** తప్పు; ఆ పని కోసం ముందే ఇచ్చిన లక్ష్య లేబుళ్లు ఉండవు.
4. **శిక్షణ, ఇన్‌ఫరెన్స్ ఒకటే:** తప్పు; మోడల్‌ను తీర్చిదిద్దడం, దాన్ని ఉపయోగించడం వేరు.
5. **చక్కని భాష, ఎక్కువ కచ్చితత్వం లేదా మానవ సమీక్ష ఉంటే తప్పు రాదు:** వీటిలో ఏ ఒక్కటీ పూర్తి హామీ కాదు.

5. జవాబులు, వివరణలతో MCQs

ప్రశ్న 1. కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి:

1. డీప్ లెర్నింగ్ మెషిన్ లెర్నింగ్‌లో భాగం; మెషిన్ లెర్నింగ్ కృత్రిమ మేధస్సులో భాగం.
2. ప్రతి కృత్రిమ మేధస్సు వ్యవస్థ పనిచేయడానికి ముందు లేబుల్ చేసిన ఉదాహరణలతో తప్పనిసరిగా శిక్షణ పొందాలి.
3. నియమాధారిత ఎక్స్‌పర్ట్ సిస్టమ్ శిక్షణ ఉదాహరణల నుంచి నియమాలను నేర్చుకోకుండానే జ్ఞాన భాండాగారం, నిర్ధారణ నియమాలను ఉపయోగించవచ్చు.

పై వాక్యాల్లో సరైనవి ఏవి?

- (1) 1, 2 మాత్రమే
- (2) 1, 3 మాత్రమే
- (3) 2, 3 మాత్రమే
- (4) 1, 2, 3

ప్రశ్న 1. జవాబు: (2) 1, 3 మాత్రమే

- **1వ వాక్యం సరైనది:** డీప్ న్యూరల్ నెట్‌వర్క్ పద్ధతులు MLలో భాగం; AIలో ML ఒక ప్రధాన పద్ధతి.
- **2వ వాక్యం తప్పు:** నియమాధారిత AI ఉదాహరణల నుంచి నేర్చుకోవాల్సిన అవసరం లేదు. MLలో కూడా అన్‌సూపర్‌వైజ్డ్, రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ పద్ధతులకు సూపర్‌వైజ్డ్‌లోని లేబుల్ చేసిన ఇన్‌పుట్-లక్ష్య జతలే తప్పనిసరి కావు.
- **3వ వాక్యం సరైనది:** నిపుణులు ఇచ్చిన నియమాలను జ్ఞానాధారిత ఎక్స్‌పర్ట్ సిస్టమ్ వర్తింపజేయవచ్చు.
- **ఆప్షన్ల తనిఖీ:** (1)లో తప్పు వాక్యం 2 ఉంది, సరైన వాక్యం 3 లేదు; (3)లో తప్పు వాక్యం 2 ఉంది, సరైన వాక్యం 1 లేదు; (4)లో తప్పు వాక్యం 2 కూడా ఉంది. సరైన రెండు వాక్యాలూ ఉన్నది (2) మాత్రమే. [S1-S3]

ప్రశ్న 2. జాబితా Iలోని పనులను జాబితా IIలోని సరైన వివరణలతో జతపరచండి:

జాబితా I: పని	జాబితా II: వివరణ
A. లేబుల్ చేసిన ఆకుల చిత్రాలతో శిక్షణ ఇచ్చి ఆరోగ్యంగా ఉందా, వ్యాధి ఉందా అంచనా వేయడం	1. అన్‌సూపర్‌వైజ్డ్ క్లస్టరింగ్
B. లేబుళ్లు లేని పొలాలను నేల, వర్షపాతం పోలికల ఆధారంగా సమూహాలుగా చేయడం	2. సూపర్‌వైజ్డ్ రిగ్రెషన్
C. చర్యలు, రివార్డ్ ఫీడ్‌బ్యాక్ ద్వారా ఆటలో ఎత్తులు నేర్చుకోవడం	3. సూపర్‌వైజ్డ్ క్లాసిఫికేషన్
D. గత ఇన్‌పుట్-ఫలితాల ఉదాహరణలతో శిక్షణ ఇచ్చి దిగుబడిని టన్నుల్లో అంచనా వేయడం	4. రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ లెర్నింగ్

- (1) A-3, B-2, C-4, D-1
- (2) A-1, B-3, C-4, D-2
- (3) A-3, B-1, C-4, D-2
- (4) A-3, B-1, C-2, D-4

ప్రశ్న 2. జవాబు: (3) A-3, B-1, C-4, D-2

- **A-3:** లేబుల్ చేసిన ఉదాహరణలు, లక్ష్యంగా ఒక వర్గం ఉండటం సూపర్‌వైజ్డ్ క్లాసిఫికేషన్‌ను సూచిస్తుంది.
- **B-1:** ముందే లక్ష్య వర్గాలు ఇవ్వకుండా పోలికలతో సమూహాలు చేయడం అన్‌సూపర్‌వైజ్డ్ క్లస్టరింగ్.
- **C-4:** చర్యలు, వాటి పరిణామాలు, రివార్డ్ ఫీడ్‌బ్యాక్ రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ లెర్నింగ్ లక్షణాలు.
- **D-2:** దిగుబడి టన్నుల వంటి పరిమాణం లక్ష్యంగా ఉంటే సూపర్‌వైజ్డ్ రిగ్రెషన్.
- **ఆప్షన్ల తనిఖీ:** (1)లో క్లస్టరింగ్, రిగ్రెషన్ మార్చేశారు; (2)లో క్లాసిఫికేషన్, క్లస్టరింగ్ మార్చేశారు; (4)లో రీఇన్‌ఫోర్స్‌మెంట్, రిగ్రెషన్ మార్చేశారు. నాలుగూ సరైన జతలుగా ఉన్నది (3) మాత్రమే. [S3, S5-S7]

6. Sources

రెండు భాషా వెర్షన్లకూ ఇంగ్లీష్ విభాగంలోని S1-S16 ఆధారాలే వర్తిస్తాయి. ప్రత్యేక యాప్ పేరు చెప్పని ఉదాహరణలు భావం అర్థం చేసుకోవడానికి ఇచ్చినవి. ప్రతి సందర్భంలో వాస్తవ పనితీరు, పరిమితులను విడిగా పరీక్షించాలి.

Topic 28 · Coding-decoding: letter shift codes

ENGLISH

1. Concept in one line

In a letter shift code every letter of a word is replaced by the letter that lies a number of places ahead of it or behind it in the English alphabet, or by its opposite letter; the rule of the code fixes that number, which may be the same for every letter or may change from one letter of the word to the next. The examination gives one word with its code and asks you to find the rule, and then to code or decode another word by the same rule.

2. Revision notes

2.1 What a coding-decoding question asks

- Coding means writing a word in a changed form by a fixed rule. Decoding means getting the original word back from the changed form.
- The rule is not stated. The question gives one word and its code. You find the rule by comparing the two, letter by letter.
- A coding question: "In a certain code this word is written like this. How is that word written?"
- A decoding question: "Which word is written like this in the same code?"
- A shift is the number of places by which a letter is moved along the alphabet. A "+" shift moves the letter forward, towards Z. A "-" shift moves it backward, towards A.
- In every code of this topic the code has as many letters as the word, and each letter of the code comes from one letter of the word.
- You need three tools: the positions of the letters, the opposite letters, and going round the alphabet.
- Not covered here, because other days cover them: codes that turn letters into numbers or use sums of positions; substitution and word codes; coding by comparing sentences; coding with symbols and conditions.

2.2 Tool 1: the position of each letter

The English alphabet has 26 letters. Number them in order, from A = 1 to Z = 26. This number is the position of the letter.

Letters	Positions	Last letter of the row
A B C D E	1 2 3 4 5	E = 5
F G H I J	6 7 8 9 10	J = 10

Letters	Positions	Last letter of the row
K L M N O	11 12 13 14 15	O = 15
P Q R S T	16 17 18 19 20	T = 20
U V W X Y	21 22 23 24 25	Y = 25
Z	26	Z = 26

- **EJOTY.** E = 5, J = 10, O = 15, T = 20, Y = 25. Count from the nearest of these five. S is one place before T, so S = 19. V is two places after T, so V = 22.
- **CFILORUX.** These letters stand at the multiples of 3: C = 3, F = 6, I = 9, L = 12, O = 15, R = 18, U = 21, X = 24.
- **Two halves.** A to M are 1 to 13. N to Z are 14 to 26.
- **Position from the end** = 27 - position from the start. D is the 4th letter from the start and the 23rd from the end.

2.3 Tool 2: opposite letters

Two letters are opposite letters when one is as far from A as the other is from Z. Their positions always add up to 27.

Letter	Position	Opposite letter	Position	Sum
A	1	Z	26	27
B	2	Y	25	27
C	3	X	24	27
D	4	W	23	27
E	5	V	22	27
F	6	U	21	27
G	7	T	20	27
H	8	S	19	27
I	9	R	18	27
J	10	Q	17	27
K	11	P	16	27
L	12	O	15	27

Letter	Position	Opposite letter	Position	Sum
M	13	N	14	27

- To find the opposite of any letter, subtract its position from 27. Opposite of H: 27 - 8 = 19, which is S.
- Memory aids: BY (B and Y), DEW (D and W), LOVE (L and O; V and E), and M and N, the two neighbours in the middle of the alphabet.

2.4 Tool 3: going round the alphabet

- Treat the alphabet as a circle. Going forward, A comes after Z. Going backward, Z comes after A.
- Forward shift: add the shift to the position. If the total is more than 26, subtract 26. Y + 3: 25 + 3 = 28; 28 - 26 = 2, which is B. (Count: Z, A, B.)
- Backward shift: subtract the shift from the position. If the result is less than 1, add 26. B - 4: 2 - 4 = -2; -2 + 26 = 24, which is X. C - 3: 3 - 3 = 0; 0 + 26 = 26, which is Z.
- Moving k places backward and moving 26 - k places forward give the same letter. So -3 is the same as +23, and -24 is the same as +2.

2.5 Kinds of letter shift codes

The word EXAM (E = 5, X = 24, A = 1, M = 13) is coded below by each kind of rule.

Kind of code	Rule	Shift at places 1, 2, 3, 4 of the word	Code of EXAM
Constant forward shift	Every letter moves the same number of places forward	+3, +3, +3, +3	HADP
Constant backward shift	Every letter moves the same number of places backward	-3, -3, -3, -3	BUXJ
Increasing shift	From one place to the next the shift grows by the same amount each time	+1, +2, +3, +4	FZDQ
Decreasing shift	From one place to the next the shift falls by the same amount each time	+4, +3, +2, +1	IACN
Alternating shift	One letter moves forward, the next moves backward, and so on by turns	+1, -1, +1, -1	FWBL
Shift by place (odd and even places)	One shift for the 1st, 3rd, 5th ... letters of the word (the odd places) and another shift for the 2nd, 4th, 6th ... letters (the even places)	+2, +3, +2, +3	GACP

Kind of code	Rule	Shift at places 1, 2, 3, 4 of the word	Code of EXAM
Reversal with a shift	The word is written backwards, from its last letter to its first, and then every letter is shifted	EXAM reversed is MAXE; then +1, +1, +1, +1	NBYF
Opposite-letter coding	Every letter is replaced by its opposite letter	No shift: E becomes V, X becomes C, A becomes Z, M becomes N	VCZN

- Going round in these codes: in HADP, X + 3 is 24 + 3 = 27, and 27 - 26 = 1, which is A. In BUXJ, A - 3 is 1 - 3 = -2, and -2 + 26 = 24, which is X.
- An increasing or decreasing shift may also run backward (-1, -2, -3, -4), and the shift need not change by 1 each time (+2, +4, +6, +8).
- The alternating shift is one case of the shift by place.
- In a reversal with a constant shift the order of the two steps does not matter. Reversing EXAM and then adding 1 gives NBYF. Adding 1 and then reversing also gives NBYF.
- Opposite-letter coding done twice gives the word back: the opposite-letter code of VCZN is EXAM.

2.6 Method: finding the rule and applying it

1. Write the word and its code one below the other. Count the letters: both must have the same number.
2. Write the position of every letter. At each place work out the difference: position of the code letter minus position of the word letter.
3. If a difference is large, add or subtract 26 to make it small: +23 becomes -3, and -24 becomes +2. Both forms mean the same shift, so if the row shows no pattern, try the other form: -11 is the same as +15.
4. Read the row of differences with the help of this table.

What the differences show	Rule
All the differences are equal, for example +3, +3, +3, +3	Constant shift: forward if +, backward if -
The differences rise or fall by the same amount each time, for example +1, +2, +3, +4	Increasing or decreasing shift
Two values come by turns, for example +1, -1, +1, -1 or +2, +3, +2, +3	Alternating shift, or shift by place
No pattern in order; but when the first letter of the word is compared with the last letter of the code, the second with the second last, and so on, all the differences are equal	Reversal with a shift

What the differences show	Rule
No pattern; but at every place the position of the word letter and the position of the code letter add up to 27	Opposite-letter coding

1. Test the rule on every letter of the given word, not only on the first two.
2. Apply the rule to the new word, place by place. Go round the alphabet where needed.

2.7 Decoding, and checking the answer

- Decoding means applying the rule backwards. Every + becomes - and every - becomes +. If the code was made by +1, +2, +3, decode by -1, -2, -3.
- If the code was made in two steps, undo the last step first. For "reverse, then +2", decode by "-2, then reverse".
- In opposite-letter coding, decoding is the same as coding: take the opposite letter again.
- Check 1: the answer has the same number of letters as the word in the question.
- Check 2: work in the other direction. Code the word you decoded, or decode the code you wrote. You must get back what the question gave.
- Check 3: look once more at letters near the two ends of the alphabet (A, B, C and X, Y, Z). Mistakes in going round happen there.
- Check 4: use the options. Work out the first and the last letter, strike off the options that do not fit, and then confirm every letter of the option that remains.

3. Extra section: worked examples

A. Constant shift, with going round

In a certain code, HOUSE is written as KRXVH. How is ZEBRA written in that code?

- Compare: H (8) → K (11), O (15) → R (18), U (21) → X (24), S (19) → V (22), E (5) → H (8). Every difference is +3.
- Rule: +3 at every place.
- Apply: Z + 3 is 26 + 3 = 29, and 29 - 26 = 3, which is C. E → H, B → E, R → U, A → D.
- Answer: CHEUD.

B. Increasing shift

In a certain code, CHAIR is written as DJDMW. How is STUDY written in that code?

Step	1st letter	2nd letter	3rd letter	4th letter	5th letter
Word CHAIR, with positions	C 3	H 8	A 1	I 9	R 18

Step	1st letter	2nd letter	3rd letter	4th letter	5th letter
Code DJDMW, with positions	D 4	J 10	D 4	M 13	W 23
Difference: code minus word	+1	+2	+3	+4	+5
New word STUDY, with positions	S 19	T 20	U 21	D 4	Y 25
Add the same shifts	20, which is T	22, which is V	24, which is X	8, which is H	30; 30 - 26 = 4, which is D

- Rule: +1, +2, +3, +4, +5.
- Answer: TVXHD.

C. Reversal with a shift

In a certain code, STONE is written as DMNSR. How is BRAIN written in that code?

- Compare in order: S (19) → D (4) is -15, that is +11. T (20) → M (13) is -7. O (15) → N (14) is -1. N (14) → S (19) is +5. E (5) → R (18) is +13. There is no pattern.
- Compare the word with the code read from its end: S → R, T → S, O → N, N → M, E → D. Every difference is -1.
- Rule: write the word backwards, then -1 at every place.
- Apply: BRAIN written backwards is NIARB. N → M, I → H, A → Z (1 - 1 = 0; 0 + 26 = 26), R → Q, B → A.
- Answer: MHZQA. Shifting without reversing gives AQZHM, which is wrong.

D. Decoding, with an alternating shift

In a certain code, LIGHT is written as MHHGU. Which word is written as DZCKF in that code?

- Compare: L (12) → M (13) is +1. I (9) → H (8) is -1. G (7) → H (8) is +1. H (8) → G (7) is -1. T (20) → U (21) is +1.
- Rule: +1, -1, +1, -1, +1.
- Decode by going backwards: -1, +1, -1, +1, -1. D - 1 is C. Z + 1 is 26 + 1 = 27, and 27 - 26 = 1, which is A. C - 1 is B. K + 1 is L. F - 1 is E.
- Answer: CABLE. Check: coding CABLE by +1, -1, +1, -1, +1 gives DZCKF.

E. Opposite-letter coding

In a certain code, BREAD is written as YIVZW. How is SUGAR written in that code?

- Compare in order: the differences are -3, -9, -9, -1, -7. There is no pattern.

- Compare the word with the code read from its end: the differences are -5, +8, -9, +8, -5. They are not equal.
- Add the positions at each place: B (2) + Y (25), R (18) + I (9), E (5) + V (22), A (1) + Z (26), D (4) + W (23). Every sum is 27.
- Rule: every letter is replaced by its opposite letter.
- Apply: S is 19, and 27 - 19 = 8, which is H. U is 21, and 27 - 21 = 6, which is F. G is 7, and 27 - 7 = 20, which is T. A becomes Z. R is 18, and 27 - 18 = 9, which is I.
- Answer: HFTZI.

4. Three common exam traps

1. **Coding when the question asks for decoding.** "How is this word written?" means apply the rule as it is. "Which word is written as this?" means apply the rule backwards. In example D, a candidate who applies +1, -1, +1, -1, +1 once more to DZCKF gets EYDJG, not CABLE. In a two-step code, undo the last step first.
2. **Going round, and counting the steps.** A comes after Z, so Y + 3 is B. Subtract 26 when you cross Z; the number 27 is only for opposite letters. Count steps, not letters: from Y the three steps are Z, A, B. Counting Y itself as the first step gives A, which is one place short.
3. **Fixing the rule from the first letter alone.** A first difference of +1 fits a constant shift (+1, +1, +1), an increasing shift (+1, +2, +3) and an alternating shift (+1, -1, +1). Check every letter. If the differences in order show no pattern, test the reversal and the sum of 27 before you give up: in example C the differences in order are +11, -7, -1, +5, +13, but with the reversal every difference is -1.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. In a certain code, MARKET is written as VGMTCO. How is FROZEN written in that code?

- (1) HTQBGP
- (2) PGBQTH
- (3) LCXMPD
- (4) DPMXCL

Q1. Answer: (2) PGBQTH

- Compare in order: M (13) → V (22) is +9. A (1) → G (7) is +6. R (18) → M (13) is -5. K (11) → T (20) is +9. E (5) → C (3) is -2. T (20) → O (15) is -5. There is no pattern.
- Compare the word with the code read from its end: M (13) → O (15), A (1) → C (3), R (18) → T (20), K (11) → M (13), E (5) → G (7), T (20) → V (22). Every difference is +2.
- Rule: write the word backwards, then +2 at every place. Test: MARKET written backwards is TEKRAM, and +2 at every place gives VGMTCO.

- Apply: FROZEN written backwards is NEZORF. N (14) → P (16). E (5) → G (7). Z is 26, and 26 + 2 = 28; 28 - 26 = 2, which is B. O (15) → Q (17). R (18) → T (20). F (6) → H (8).
- So FROZEN is written as PGBQTH. Check: taking 2 from every letter of PGBQTH gives NEZORF, and that read backwards is FROZEN.
- Why (1) is wrong: HTQBGP is FROZEN with +2 at every place but without the reversal. It has the letters of the correct answer in the opposite order.
- Why (3) is wrong: LCXMPD has the reversal, but every letter is moved 2 places backward instead of forward. The direction is wrong.
- Why (4) is wrong: DPMXCL is FROZEN with every letter moved 2 places backward and without the reversal. It has the mistake of (1) and the mistake of (3) together. It has the letters of (3) in the opposite order.

Q2. In a certain code, PLANET is written as QNDRJZ. In the same code, a certain word is written as WCOPJE. What is the last letter of that word?

- (1) A
- (2) K
- (3) Y
- (4) Z

Q2. Answer: (3) Y

- Find the rule: P (16) → Q (17) is +1. L (12) → N (14) is +2. A (1) → D (4) is +3. N (14) → R (18) is +4. E (5) → J (10) is +5. T (20) → Z (26) is +6. It is an increasing shift: +1, +2, +3, +4, +5, +6.
- The question gives the code and asks for the word, so apply the rule backwards: -1, -2, -3, -4, -5, -6.
- The last letter is at the 6th place, so move E back by 6 places: 5 - 6 = -1; -1 + 26 = 25, which is Y. (Count: D, C, B, A, Z, Y.)
- The whole word: W - 1 is V, C - 2 is A, O - 3 is L, P - 4 is L, J - 5 is E, E - 6 is Y. The word is VALLEY. Check: coding VALLEY by +1, +2, +3, +4, +5, +6 gives WCOPJE.
- Why (1) is wrong: A comes from not going round the alphabet. The candidate stops at A after four steps back, or works out 5 - 6 = -1 and takes position 1.
- Why (2) is wrong: K is E + 6, because 5 + 6 = 11. This moves forward instead of backward. It codes the code once more instead of decoding it.
- Why (4) is wrong: Z is only 5 places back from E. The shift is off by one, which happens when E itself is counted as the first step: E, D, C, B, A, Z.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: Encyclopaedia Britannica, "Latin alphabet". https://www.britannica.com/topic/Latin-alphabet

- S2: Wikipedia, "English alphabet" (the page's bibliography includes Upward and Davidson, *The History of English Spelling*, 2011). https://en.wikipedia.org/wiki/English_alphabet
- S3: Wikipedia, "Caesar cipher" (citing Luciano and Prichett, "Cryptology: From Caesar Ciphers to Public-Key Cryptosystems", *The College Mathematics Journal* 18(1), 1987; Wobst, *Cryptology Unlocked*, Wiley, 2001). https://en.wikipedia.org/wiki/Caesar_cipher
- S4: Wikipedia, "Atbash". https://en.wikipedia.org/wiki/Atbash
- S5: Encyclopaedia Britannica, "Caesar cipher" (summary line of the article). https://www.britannica.com/topic/Caesar-cipher

Topic 28 · Coding-decoding: letter shift codes

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

అక్షరాలను జరిపి రాసే కోడ్‌లో (letter shift code) పదంలోని ప్రతి అక్షరానికి బదులు, ఇంగ్లిష్ అక్షరమాలలో (alphabet) దాన్ని కొన్ని స్థానాలు ముందుకు లేదా వెనక్కి జరిపితే వచ్చే అక్షరాన్ని రాస్తారు, లేదా దాని వ్యతిరేక అక్షరాన్ని (opposite letter) రాస్తారు; ఎన్ని స్థానాలు జరపాలో కోడ్ నియమమే నిర్ణయిస్తుంది: ఆ సంఖ్య ప్రతి అక్షరానికీ ఒకటే కావచ్చు, లేదా పదంలో ఒక అక్షరం నుంచి తర్వాతి అక్షరానికి మారవచ్చు. పరీక్షలో ఒక పదాన్ని, దాని కోడ్‌ను ఇస్తారు; మీరు నియమాన్ని కనుక్కుని, అదే నియమంతో మరో పదాన్ని కోడ్ చేయాలి లేదా డీకోడ్ చేయాలి.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 కోడింగ్-డీకోడింగ్ ప్రశ్నలో ఏం అడుగుతారు

- కోడింగ్ (coding) అంటే ఒక పదాన్ని ఒక నిర్ణీత నియమం ప్రకారం మార్చి రాయడం. డీకోడింగ్ (decoding) అంటే అలా మార్చి రాసిన రూపం నుంచి అసలు పదాన్ని తిరిగి కనుక్కోవడం.
- నియమాన్ని ప్రశ్నలో చెప్పరు. ఒక పదాన్ని, దాని కోడ్‌ను ఇస్తారు. ఆ రెండింటినీ ఒక్కో అక్షరం చొప్పున పోల్చి నియమాన్ని మీరే కనుక్కోవాలి.
- కోడింగ్ ప్రశ్న: "ఒక కోడ్‌లో ఈ పదాన్ని ఇలా రాస్తారు. ఆ పదాన్ని ఎలా రాస్తారు?"
- డీకోడింగ్ ప్రశ్న: "అదే కోడ్‌లో ఏ పదాన్ని ఇలా రాస్తారు?"
- షిఫ్ట్ (shift) అంటే ఒక అక్షరాన్ని అక్షరమాలలో ఎన్ని స్థానాలు జరిపారో చెప్పే సంఖ్య. "+" షిఫ్ట్ అంటే అక్షరాన్ని ముందుకు, అంటే Z వైపు జరపడం. "-" షిఫ్ట్ అంటే అక్షరాన్ని వెనక్కి, అంటే A వైపు జరపడం.
- ఈ టాపిక్‌లోని ప్రతి కోడ్‌లోనూ, పదంలో ఎన్ని అక్షరాలు ఉంటే కోడ్‌లోనూ అన్నే అక్షరాలు ఉంటాయి. కోడ్‌లోని ప్రతి అక్షరం పదంలోని ఒక అక్షరం నుంచి వస్తుంది.
- మీకు మూడు సాధనాలు కావాలి: అక్షరాల స్థానాలు, వ్యతిరేక అక్షరాలు, అక్షరమాలను చుట్టి రావడం.
- ఇక్కడ చెప్పనివి (వేరే రోజుల్లో వస్తాయి): అక్షరాలను సంఖ్యలుగా మార్చే కోడ్‌లు, స్థానాల మొత్తాలను వాడే కోడ్‌లు; ఒకదానికి బదులు మరొకటి పెట్టే కోడ్‌లు (substitution codes), పదాల కోడ్‌లు; వాక్యాలను పోల్చి కనుక్కునే కోడింగ్; గుర్తులు, షరతులతో చేసే కోడింగ్.

2.2 సాధనం 1: ప్రతి అక్షరం స్థానం

ఇంగ్లిష్ అక్షరమాలలో 26 అక్షరాలు ఉన్నాయి. వాటికి వరుసగా సంఖ్యలు ఇవ్వండి: A = 1 నుంచి Z = 26 వరకు. ఈ సంఖ్యే ఆ అక్షరం స్థానం (position).

అక్షరాలు	స్థానాలు	వరుసలో చివరి అక్షరం
A B C D E	1 2 3 4 5	E = 5
F G H I J	6 7 8 9 10	J = 10
K L M N O	11 12 13 14 15	O = 15
P Q R S T	16 17 18 19 20	T = 20
U V W X Y	21 22 23 24 25	Y = 25
Z	26	Z = 26

- **EJOTY.** E = 5, J = 10, O = 15, T = 20, Y = 25. ఈ ఐదింటిలో దగ్గరగా ఉన్న అక్షరం నుంచి లెక్కపెట్టండి. T నుంచి ఒక స్థానం వెనక్కి వెళ్తే S వస్తుంది, కాబట్టి S = 19. T నుంచి రెండు స్థానాలు ముందుకు వెళ్తే V వస్తుంది, కాబట్టి V = 22.
- **CFILORUX.** ఈ అక్షరాలు 3 గుణిజాల (multiples) స్థానాల్లో ఉంటాయి: C = 3, F = 6, I = 9, L = 12, O = 15, R = 18, U = 21, X = 24.
- **రెండు సగాలు.** A నుంచి M వరకు స్థానాలు 1 నుంచి 13. N నుంచి Z వరకు స్థానాలు 14 నుంచి 26.
- **చివరి నుంచి స్థానం** = 27 - మొదటి నుంచి స్థానం. D మొదటి నుంచి 4వ అక్షరం, చివరి నుంచి 23వ అక్షరం.

2.3 సాధనం 2: వ్యతిరేక అక్షరాలు

ఒక అక్షరం A నుంచి ఎంత దూరంలో ఉందో, మరో అక్షరం Z నుంచి అంతే దూరంలో ఉంటే ఆ రెండూ వ్యతిరేక అక్షరాలు (opposite letters). వాటి స్థానాలను కలిపితే ప్రతిసారీ 27 వస్తుంది.

అక్షరం	స్థానం	వ్యతిరేక అక్షరం	స్థానం	మొత్తం
A	1	Z	26	27
B	2	Y	25	27
C	3	X	24	27
D	4	W	23	27
E	5	V	22	27
F	6	U	21	27
G	7	T	20	27

అక్షరం	స్థానం	వ్యతిరేక అక్షరం	స్థానం	మొత్తం
H	8	S	19	27
I	9	R	18	27
J	10	Q	17	27
K	11	P	16	27
L	12	O	15	27
M	13	N	14	27

- ఏ అక్షరానికైనా వ్యతిరేక అక్షరం కావాలంటే దాని స్థానాన్ని 27 నుంచి తీసివేయండి. H కు వ్యతిరేక అక్షరం: 27 - 8 = 19, అంటే S.
- గుర్తు పెట్టుకోవడానికి చిట్కాలు: BY (B, Y), DEW (D, W), LOVE (L, O; V, E); అక్షరమాల మధ్యలో పక్కపక్కనే ఉండే M, N.

2.4 సాధనం 3: అక్షరమాలను చుట్టి రావడం

- అక్షరమాలను ఒక వృత్తంలా (circle) అనుకోండి. ముందుకు వెళ్తే Z తర్వాత A వస్తుంది. వెనక్కి వెళ్తే A తర్వాత Z వస్తుంది.
- ముందుకు షిఫ్ట్: స్థానానికి షిఫ్ట్‌ను కలపండి. మొత్తం 26 కన్నా ఎక్కువ వస్తే 26 తీసివేయండి. Y + 3: 25 + 3 = 28; 28 - 26 = 2, అంటే B. (లెక్కపెడితే: Z, A, B.)
- వెనక్కి షిఫ్ట్: స్థానం నుంచి షిఫ్ట్‌ను తీసివేయండి. ఫలితం 1 కన్నా తక్కువ వస్తే 26 కలపండి. B - 4: 2 - 4 = -2; -2 + 26 = 24, అంటే X. C - 3: 3 - 3 = 0; 0 + 26 = 26, అంటే Z.
- ఒక అక్షరాన్ని k స్థానాలు వెనక్కి జరిపినా, 26 - k స్థానాలు ముందుకు జరిపినా ఒకే అక్షరం వస్తుంది. కాబట్టి -3 అన్నా +23 అన్నా ఒకటే; -24 అన్నా +2 అన్నా ఒకటే.

2.5 అక్షరాలను జరిపి రాసే కోడ్‌ల రకాలు

EXAM అనే పదాన్ని (E = 5, X = 24, A = 1, M = 13) కింద ఒక్కో రకం నియమంతో కోడ్ చేశాం.

కోడ్ రకం	నియమం	పదంలోని 1, 2, 3, 4 స్థానాల అక్షరాలకు షిఫ్ట్	EXAM కోడ్
ఒకే షిఫ్ట్, ముందుకు (constant forward shift)	ప్రతి అక్షరాన్నీ ఒకే సంఖ్యలో స్థానాలు ముందుకు జరుపుతారు	+3, +3, +3, +3	HADP
ఒకే షిఫ్ట్, వెనక్కి (constant backward shift)	ప్రతి అక్షరాన్నీ ఒకే సంఖ్యలో స్థానాలు వెనక్కి జరుపుతారు	-3, -3, -3, -3	BUXJ

కోడ్ రకం	నియమం	పదంలోని 1, 2, 3, 4 స్థానాల అక్షరాలకు షిఫ్ట్	EXAM కోడ్
పెరిగే షిఫ్ట్ (increasing shift)	ఒక స్థానం నుంచి తర్వాతి స్థానానికి షిఫ్ట్ ప్రతిసారీ ఒకే మొత్తంలో పెరుగుతుంది	+1, +2, +3, +4	FZDQ
తగ్గే షిఫ్ట్ (decreasing shift)	ఒక స్థానం నుంచి తర్వాతి స్థానానికి షిఫ్ట్ ప్రతిసారీ ఒకే మొత్తంలో తగ్గుతుంది	+4, +3, +2, +1	IACN
ముందుకూ వెనక్కీ మారే షిఫ్ట్ (alternating shift)	ఒక అక్షరాన్ని ముందుకు, తర్వాతి అక్షరాన్ని వెనక్కి, ఇలా మార్చి మార్చి జరుపుతారు	+1, -1, +1, -1	FWBL
స్థానాన్ని బట్టి షిఫ్ట్: బేసి, సరి స్థానాలు (shift by place: odd and even places)	పదంలోని 1వ, 3వ, 5వ ... అక్షరాలకు (బేసి స్థానాలు) ఒక షిఫ్ట్; 2వ, 4వ, 6వ ... అక్షరాలకు (సరి స్థానాలు) మరో షిఫ్ట్ ఉంటుంది	+2, +3, +2, +3	GACP
తిరగేసి రాసి, జరపడం (reversal with a shift)	పదాన్ని చివరి అక్షరం నుంచి మొదటి అక్షరం వరకు తిరగేసి రాస్తారు; తర్వాత ప్రతి అక్షరాన్నీ జరుపుతారు	EXAM ను తిరగేస్తే MAXE; తర్వాత +1, +1, +1, +1	NBYF
వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్ (opposite-letter coding)	ప్రతి అక్షరానికి బదులు దాని వ్యతిరేక అక్షరాన్ని రాస్తారు	షిఫ్ట్ లేదు: E బదులు V, X బదులు C, A బదులు Z, M బదులు N	VCZN

- ఈ కోడ్‌లలో అక్షరమాలను చుట్టి వచ్చిన చోట్లు: HADP లో X + 3 అంటే 24 + 3 = 27; 27 - 26 = 1, అంటే A. BUXJ లో A - 3 అంటే 1 - 3 = -2; -2 + 26 = 24, అంటే X.
- పెరిగే షిఫ్ట్, తగ్గే షిఫ్ట్ వెనక్కి కూడా ఉండవచ్చు (-1, -2, -3, -4). షిఫ్ట్ ప్రతిసారీ 1 చొప్పునే మారాలని లేదు (+2, +4, +6, +8).
- ముందుకూ వెనక్కీ మారే షిఫ్ట్ అనేది స్థానాన్ని బట్టి షిఫ్ట్‌లో ఒక రకమే.
- తిరగేసి, ఒకే షిఫ్ట్‌తో జరిపే కోడ్‌లో ఆ రెండు పనుల్లో ఏది మొదట చేసినా ఫలితం మారదు. EXAM ను తిరగేసి, తర్వాత 1 కలిపితే NBYF వస్తుంది. మొదట 1 కలిపి, తర్వాత తిరగేసినా NBYF వస్తుంది.
- వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్‌ను రెండుసార్లు చేస్తే అసలు పదమే వస్తుంది: VCZN కు వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్ EXAM.

2.6 పద్ధతి: నియమాన్ని కనుక్కోవడం, దాన్ని వాడటం

1. పదాన్ని, దాని కోడ్‌ను ఒకదాని కింద ఒకటి రాయండి. అక్షరాలను లెక్కపెట్టండి: రెండింటిలోనూ అక్షరాల సంఖ్య సమానంగా ఉండాలి.
2. ప్రతి అక్షరం స్థానాన్ని రాయండి. పదంలోని ప్రతి అక్షరానికీ తేడాను కనుక్కోండి: కోడ్‌లోని అక్షరం స్థానం నుంచి పదంలోని అక్షరం స్థానాన్ని తీసివేయండి.
3. తేడా పెద్ద సంఖ్య అయితే 26 కలిపి లేదా తీసివేసి చిన్న సంఖ్యగా మార్చండి: +23 అంటే -3; -24 అంటే +2. రెండు రూపాలూ ఒకే షిఫ్ట్‌ను చెబుతాయి. కాబట్టి తేడాల వరుసలో ఏ క్రమమూ కనిపించకపోతే తేడాను మరో రూపంలో రాసి చూడండి: -11 అన్నా +15 అన్నా ఒకటే.

4. తేడాల వరుసను ఈ పట్టిక సహాయంతో చదవండి.

తేడాల్లో కనిపించేది	నియమం
తేడాలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయి; ఉదాహరణకు +3, +3, +3, +3	ఒకే షిఫ్ట్: + అయితే ముందుకు, - అయితే వెనక్కి
తేడాలు ప్రతిసారీ ఒకే మొత్తంలో పెరుగుతున్నాయి లేదా తగ్గుతున్నాయి; ఉదాహరణకు +1, +2, +3, +4	పెరిగే షిఫ్ట్ లేదా తగ్గే షిఫ్ట్
రెండు విలువలు మార్చి మార్చి వస్తున్నాయి; ఉదాహరణకు +1, -1, +1, -1 లేదా +2, +3, +2, +3	ముందుకూ వెనక్కీ మారే షిఫ్ట్, లేదా స్థానాన్ని బట్టి షిఫ్ట్
వరుసగా పోలిస్తే ఏ క్రమమూ లేదు; కానీ పదంలోని మొదటి అక్షరాన్ని కోడ్‌లోని చివరి అక్షరంతో, రెండో అక్షరాన్ని చివరి నుంచి రెండో అక్షరంతో, ఇలా పోలిస్తే తేడాలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయి	తిరగేసి రాసి, జరపడం
ఏ క్రమమూ లేదు; కానీ పదంలోని ప్రతి అక్షరం స్థానాన్ని, దాని కోడ్ అక్షరం స్థానాన్ని కలిపితే 27 వస్తోంది	వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్

1. ఇచ్చిన పదంలోని ప్రతి అక్షరం మీదా నియమాన్ని పరీక్షించండి; మొదటి రెండు అక్షరాలతోనే ఆగిపోవద్దు.
2. కొత్త పదంలోని ఒక్కో అక్షరానికి వరుసగా నియమాన్ని వాడండి. అవసరమైన చోట అక్షరమాలను చుట్టి రండి.

2.7 డీకోడింగ్, జవాబును సరిచూసుకోవడం

- డీకోడింగ్ అంటే నియమాన్ని వ్యతిరేక దిశలో వాడటం. ప్రతి + ను - గా, ప్రతి - ను + గా మార్చండి. కోడ్‌ను +1, +2, +3 తో చేసి ఉంటే -1, -2, -3 తో డీకోడ్ చేయండి.
- కోడ్‌ను రెండు పనులతో చేసి ఉంటే, చివరగా చేసిన పనినే మొదట రద్దు చేయాలి. "తిరగేసి, తర్వాత +2" అనే కోడ్‌ను "-2 చేసి, తర్వాత తిరగేసి" డీకోడ్ చేయాలి.
- వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్‌లో డీకోడింగ్ అన్నా కోడింగ్ అన్నా ఒకటే: మళ్లీ వ్యతిరేక అక్షరాన్నే తీసుకోండి.
- సరిచూసుకోవడం 1: జవాబులో అక్షరాల సంఖ్య ప్రశ్నలోని పదంలో ఉన్నంతే ఉండాలి.
- సరిచూసుకోవడం 2: అవతలి వైపు నుంచి చేసి చూడండి. మీరు డీకోడ్ చేసిన పదాన్ని మళ్లీ కోడ్ చేయండి, లేదా మీరు రాసిన కోడ్‌ను డీకోడ్ చేయండి. ప్రశ్నలో ఇచ్చినదే తిరిగి రావాలి.
- సరిచూసుకోవడం 3: అక్షరమాల రెండు చివరల దగ్గర ఉన్న అక్షరాలను (A, B, C; X, Y, Z) మరోసారి చూడండి. అక్షరమాలను చుట్టి వచ్చేటప్పుడు తప్పులు అక్కడే జరుగుతాయి.
- సరిచూసుకోవడం 4: ఆప్షన్లను వాడుకోండి. మొదటి అక్షరాన్ని, చివరి అక్షరాన్ని కనుక్కోండి. సరిపోని ఆప్షన్లను కొట్టేయండి. తర్వాత మిగిలిన ఆప్షన్‌లోని ప్రతి అక్షరాన్నీ సరిచూసుకోండి.

3. అదనపు విభాగం: చేసి చూపిన ఉదాహరణలు

A. ఒకే షిఫ్ట్, అక్షరమాలను చుట్టి రావడంతో

ఒక కోడ్‌లో HOUSE ను KRXVH అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో ZEBRA ను ఎలా రాస్తారు?

- పోల్చండి: H (8) → K (11), O (15) → R (18), U (21) → X (24), S (19) → V (22), E (5) → H (8). ప్రతి తేడా +3.
- నియమం: పదంలోని ప్రతి అక్షరానికీ +3.
- నియమాన్ని వాడితే: Z + 3 అంటే 26 + 3 = 29; 29 - 26 = 3, అంటే C. E → H, B → E, R → U, A → D.
- జవాబు: CHEUD.

B. పెరిగే షిఫ్ట్

ఒక కోడ్‌లో CHAIR ను DJDMW అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో STUDY ను ఎలా రాస్తారు?

దశ	1వ అక్షరం	2వ అక్షరం	3వ అక్షరం	4వ అక్షరం	5వ అక్షరం
CHAIR పదం, స్థానాలతో	C 3	H 8	A 1	I 9	R 18
DJDMW కోడ్, స్థానాలతో	D 4	J 10	D 4	M 13	W 23
తేడా: కోడ్ స్థానం నుంచి పదం స్థానం తీసివేస్తే	+1	+2	+3	+4	+5
కొత్త పదం STUDY, స్థానాలతో	S 19	T 20	U 21	D 4	Y 25
అవే షిఫ్ట్‌లు కలిపితే	20, అంటే T	22, అంటే V	24, అంటే X	8, అంటే H	30; 30 - 26 = 4, అంటే D

- నియమం: +1, +2, +3, +4, +5.
- జవాబు: TVXHD.

C. తిరగేసి రాసి, జరపడం

ఒక కోడ్‌లో STONE ను DMNSR అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో BRAIN ను ఎలా రాస్తారు?

- వరుసగా పోల్చండి: S (19) → D (4) తేడా -15, అంటే +11. T (20) → M (13) తేడా -7. O (15) → N (14) తేడా -1. N (14) → S (19) తేడా +5. E (5) → R (18) తేడా +13. ఏ క్రమమూ లేదు.
- పదాన్ని, చివరి నుంచి చదివిన కోడ్‌తో పోల్చండి: S → R, T → S, O → N, N → M, E → D. ప్రతి తేడా -1.
- నియమం: పదాన్ని తిరగేసి రాయాలి; తర్వాత ప్రతి అక్షరానికీ -1.

- నియమాన్ని వాడితే: BRAIN ను తిరగేస్తే NIARB. N → M, I → H, A → Z (1 - 1 = 0; 0 + 26 = 26), R → Q, B → A.
- జవాబు: MHZQA. తిరగేయకుండా జరిపితే AQZHM వస్తుంది; అది తప్పు.

D. డీకోడింగ్: ముందుకూ వెనక్కీ మారే షిఫ్ట్‌తో

ఒక కోడ్‌లో LIGHT ను MHHGU అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో ఏ పదాన్ని DZCKF అని రాస్తారు?

- పోల్చండి: L (12) → M (13) తేడా +1. I (9) → H (8) తేడా -1. G (7) → H (8) తేడా +1. H (8) → G (7) తేడా -1. T (20) → U (21) తేడా +1.
- నియమం: +1, -1, +1, -1, +1.
- నియమాన్ని వ్యతిరేక దిశలో వాడి డీకోడ్ చేయండి: -1, +1, -1, +1, -1. D - 1 అంటే C. Z + 1 అంటే 26 + 1 = 27; 27 - 26 = 1, అంటే A. C - 1 అంటే B. K + 1 అంటే L. F - 1 అంటే E.
- జవాబు: CABLE. సరిచూసుకోవడం: CABLE ను +1, -1, +1, -1, +1 తో కోడ్ చేస్తే DZCKF వస్తుంది.

E. వ్యతిరేక అక్షరాల కోడ్

ఒక కోడ్‌లో BREAD ను YIVZW అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో SUGAR ను ఎలా రాస్తారు?

- వరుసగా పోల్చండి: తేడాలు -3, -9, -9, -1, -7. ఏ క్రమమూ లేదు.
- పదాన్ని, చివరి నుంచి చదివిన కోడ్‌తో పోల్చండి: తేడాలు -5, +8, -9, +8, -5. ఇవి సమానంగా లేవు.
- పదంలోని ప్రతి అక్షరం స్థానాన్ని, దాని కోడ్ అక్షరం స్థానాన్ని కలపండి: B (2) + Y (25), R (18) + I (9), E (5) + V (22), A (1) + Z (26), D (4) + W (23). ప్రతి మొత్తం 27.
- నియమం: ప్రతి అక్షరానికి బదులు దాని వ్యతిరేక అక్షరాన్ని రాయాలి.
- నియమాన్ని వాడితే: S స్థానం 19; 27 - 19 = 8, అంటే H. U స్థానం 21; 27 - 21 = 6, అంటే F. G స్థానం 7; 27 - 7 = 20, అంటే T. A బదులు Z. R స్థానం 18; 27 - 18 = 9, అంటే I.
- జవాబు: HFTZI.

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **డీకోడింగ్ అడిగితే కోడింగ్ చేయడం.** "ఈ పదాన్ని ఎలా రాస్తారు?" అని అడిగితే నియమాన్ని ఉన్నది ఉన్నట్టు వాడాలి. "ఏ పదాన్ని ఇలా రాస్తారు?" అని అడిగితే నియమాన్ని వ్యతిరేక దిశలో వాడాలి. ఉదాహరణ D లో DZCKF మీద +1, -1, +1, -1, +1 ను మళ్లీ వాడితే EYDJG వస్తుంది, CABLE రాదు. రెండు పనులతో చేసిన కోడ్‌లో చివరగా చేసిన పనినే మొదట రద్దు చేయాలి.
2. **అక్షరమాలను చుట్టి రావడం, అడుగులను లెక్కపెట్టడం.** Z తర్వాత A వస్తుంది, కాబట్టి Y + 3 అంటే B. Z దాటినప్పుడు 26 తీసివేయాలి; 27 అనే సంఖ్య వ్యతిరేక అక్షరాలకు మాత్రమే. అక్షరాలను కాదు, అడుగులను లెక్కపెట్టండి: Y నుంచి మూడు అడుగులు Z, A, B. Y నే మొదటి అడుగుగా లెక్కపెడితే A వస్తుంది; అది ఒక స్థానం తక్కువ.

3. **మొదటి అక్షరం ఒక్కటే చూసి నియమాన్ని నిర్ణయించడం.** మొదటి తేడా +1 అయితే అది ఒకే షిఫ్ట్‌కూ (+1, +1, +1), పెరిగే షిఫ్ట్‌కూ (+1, +2, +3), ముందుకూ వెనక్కీ మారే షిఫ్ట్‌కూ (+1, -1, +1) సరిపోతుంది. ప్రతి అక్షరాన్నీ చూడండి. వరుసగా పోల్చినప్పుడు తేడాల్లో ఏ క్రమమూ కనిపించకపోతే వదిలేయకండి; తిరగేసి పోల్చి చూడండి, స్థానాలు కలిపితే 27 వస్తుందేమో చూడండి. ఉదాహరణ C లో వరుసగా పోలిస్తే తేడాలు +11, -7, -1, +5, +13; కానీ తిరగేసి పోలిస్తే ప్రతి తేడా -1.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. ఒక కోడ్‌లో MARKET ను VGMTCO అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో FROZEN ను ఎలా రాస్తారు?

- (1) HTQBGP
- (2) PGBQTH
- (3) LCXMPD
- (4) DPMXCL

ప్రశ్న 1. జవాబు: (2) PGBQTH

- వరుసగా పోల్చండి: M (13) → V (22) తేడా +9. A (1) → G (7) తేడా +6. R (18) → M (13) తేడా -5. K (11) → T (20) తేడా +9. E (5) → C (3) తేడా -2. T (20) → O (15) తేడా -5. ఏ క్రమమూ లేదు.
- పదాన్ని, చివరి నుంచి చదివిన కోడ్‌తో పోల్చండి: M (13) → O (15), A (1) → C (3), R (18) → T (20), K (11) → M (13), E (5) → G (7), T (20) → V (22). ప్రతి తేడా +2.
- నియమం: పదాన్ని తిరగేసి రాయాలి; తర్వాత ప్రతి అక్షరానికీ +2. పరీక్షించి చూస్తే: MARKET ను తిరగేస్తే TEKRAM; దానిలోని ప్రతి అక్షరానికీ +2 చేస్తే VGMTCO వస్తుంది.
- నియమాన్ని వాడితే: FROZEN ను తిరగేస్తే NEZORF. N (14) → P (16). E (5) → G (7). Z స్థానం 26; 26 + 2 = 28; 28 - 26 = 2, అంటే B. O (15) → Q (17). R (18) → T (20). F (6) → H (8).
- కాబట్టి FROZEN ను PGBQTH అని రాస్తారు. సరిచూసుకోవడం: PGBQTH లోని ప్రతి అక్షరం నుంచి 2 తీసివేస్తే NEZORF వస్తుంది; దాన్ని తిరగేస్తే FROZEN.
- (1) ఎందుకు తప్పు: HTQBGP అనేది FROZEN ను తిరగేయకుండా ప్రతి అక్షరానికీ +2 చేస్తే వస్తుంది. సరైన జవాబులోని అక్షరాలే ఇందులో తిరగేసిన వరుసలో ఉన్నాయి.
- (3) ఎందుకు తప్పు: LCXMPD లో పదాన్ని తిరగేశారు; కానీ ప్రతి అక్షరాన్ని 2 స్థానాలు ముందుకు కాకుండా వెనక్కి జరిపారు. దిశ తప్పు.
- (4) ఎందుకు తప్పు: DPMXCL అనేది FROZEN ను తిరగేయకుండా ప్రతి అక్షరాన్ని 2 స్థానాలు వెనక్కి జరిపితే వస్తుంది. ఇందులో (1) లోని తప్పు, (3) లోని తప్పు రెండూ ఉన్నాయి. (3) లోని అక్షరాలే ఇందులో తిరగేసిన వరుసలో ఉన్నాయి.

ప్రశ్న 2. ఒక కోడ్‌లో PLANET ను QNDRJZ అని రాస్తారు. అదే కోడ్‌లో ఒక పదాన్ని WCOPJE అని రాశారు. ఆ పదంలోని చివరి అక్షరం ఏది?

- (1) A
- (2) K
- (3) Y
- (4) Z

ప్రశ్న 2. జవాబు: (3) Y

- నియమాన్ని కనుక్కోండి: P (16) → Q (17) తేడా +1. L (12) → N (14) తేడా +2. A (1) → D (4) తేడా +3. N (14) → R (18) తేడా +4. E (5) → J (10) తేడా +5. T (20) → Z (26) తేడా +6. ఇది పెరిగే షిఫ్ట్: +1, +2, +3, +4, +5, +6.
- ప్రశ్నలో కోడ్ ఇచ్చి పదాన్ని అడిగారు. కాబట్టి నియమాన్ని వ్యతిరేక దిశలో వాడాలి: -1, -2, -3, -4, -5, -6.
- చివరి అక్షరం పదంలో 6వ స్థానంలో ఉంది. కాబట్టి E ని 6 స్థానాలు వెనక్కి జరపాలి: 5 - 6 = -1; -1 + 26 = 25, అంటే Y. (లెక్కపెడితే: D, C, B, A, Z, Y.)
- పూర్తి పదం: W - 1 అంటే V, C - 2 అంటే A, O - 3 అంటే L, P - 4 అంటే L, J - 5 అంటే E, E - 6 అంటే Y. ఆ పదం VALLEY. సరిచూసుకోవడం: VALLEY ను +1, +2, +3, +4, +5, +6 తో కోడ్ చేస్తే WCOPJE వస్తుంది.
- (1) ఎందుకు తప్పు: అక్షరమాలను చుట్టి రాకపోతే A వస్తుంది. నాలుగు అడుగులు వెనక్కి వెళ్లి A దగ్గరే ఆగిపోయినా, లేదా 5 - 6 = -1 అని లెక్కించి 1వ స్థానాన్ని తీసుకున్నా ఇలా జరుగుతుంది.
- (2) ఎందుకు తప్పు: K అంటే E + 6; ఎందుకంటే 5 + 6 = 11. ఇక్కడ వెనక్కి జరపకుండా ముందుకు జరిపారు. అంటే కోడ్‌ను డీకోడ్ చేయకుండా మరోసారి కోడ్ చేశారు.
- (4) ఎందుకు తప్పు: E ని 5 స్థానాలు మాత్రమే వెనక్కి జరిపితే Z వస్తుంది. షిఫ్ట్ ఒకటి తక్కువైంది. E నే మొదటి అడుగుగా లెక్కపెడితే ఇలా జరుగుతుంది: E, D, C, B, A, Z.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S5). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 29 · Percentages: meaning, fractions and percentage equivalents

ENGLISH

1. Concept in one line

A percentage is a fraction with denominator 100, so any percentage can be rewritten as a fraction or a decimal and worked as one. The exam tests quick conversion among the three forms and whether you take the percentage of the right base.

2. Revision notes

2.1 What "per cent" means

- "Per cent" comes from the Latin *per centum*, meaning "per hundred" or "out of hundred". The symbol is %.
- A percentage is a fraction whose denominator is 100. It is also a ratio whose second term is 100. So 23% = 23/100 = 23 : 100 = 0.23.
- A percentage is always a percentage of some quantity. That quantity is the base, and the base counts as 100%.
- The parts of a whole add up to 100%. If 30% of a class are boys, then 100% - 30% = 70% are girls.
- Percentages make comparison easy, because every denominator becomes 100. Which is larger, 3/5 or 13/20? 3/5 = 60% and 13/20 = 65%, so 13/20 is larger.

2.2 Converting between fractions, decimals and percentages

From	To	Rule	Example
Percentage	Fraction	Drop the % sign, write the number over 100 and reduce to lowest terms	24% = 24/100 = 6/25
Fraction	Percentage	Multiply by 100 and attach the % sign	3/4 × 100 = 75%; 5/12 × 100 = $41\frac{2}{3}$%
Percentage	Decimal	Drop the % sign and move the decimal point two places to the left	43% = 0.43; 9% = 0.09; 115% = 1.15; 0.75% = 0.0075
Decimal	Percentage	Move the decimal point two places to the right and attach the % sign	0.459 = 45.9%; 0.07 = 7%; 1.2 = 120%

From	To	Rule	Example
Fraction	Decimal	Divide the numerator by the denominator	3/8 = 0.375; 1/3 = 0.333...
Decimal	Fraction	For a terminating decimal (a decimal that stops): drop the decimal point, write the digits over 1 followed by as many zeros as there are decimal places, then reduce	0.375 = 375/1000 = 3/8; 0.04 = 4/100 = 1/25

- A percentage that itself contains a fraction is converted in the same way: $16\frac{2}{3}\%$ = 50/3 ÷ 100 = 50/300 = 1/6. (Here 16 2/3 means 16 + 2/3, a mixed fraction.)
- When it is easy, a fraction can simply be scaled to denominator 100: 13/20 = 65/100 = 65%.

2.3 Fraction and percentage equivalents: 1/1 to 1/20

Every value in the second column is exact. The third column gives the same value in decimals; where the decimal recurs, it is rounded to two places and marked "approx.".

Fraction	Percentage (exact)	Percentage in decimals
1/1	100%	100%
1/2	50%	50%
1/3	$33\frac{1}{3}\%$	33.33% (approx.)
1/4	25%	25%
1/5	20%	20%
1/6	$16\frac{2}{3}\%$	16.67% (approx.)
1/7	$14\frac{2}{7}\%$	14.29% (approx.)
1/8	$12\frac{1}{2}\%$	12.5%
1/9	$11\frac{1}{9}\%$	11.11% (approx.)
1/10	10%	10%
1/11	$9\frac{1}{11}\%$	9.09% (approx.)
1/12	$8\frac{1}{3}\%$	8.33% (approx.)
1/13	$7\frac{9}{13}\%$	7.69% (approx.)
1/14	$7\frac{1}{7}\%$	7.14% (approx.)

Fraction	Percentage (exact)	Percentage in decimals
1/15	$6\frac{2}{3}\%$	6.67% (approx.)
1/16	$6\frac{1}{4}\%$	6.25%
1/17	$5\frac{15}{17}\%$	5.88% (approx.)
1/18	$5\frac{5}{9}\%$	5.56% (approx.)
1/19	$5\frac{5}{19}\%$	5.26% (approx.)
1/20	5%	5%

How to remember them:

- **Halving chains.** 1/2 = 50%, 1/4 = 25%, 1/8 = $12\frac{1}{2}\%$, 1/16 = $6\frac{1}{4}\%$: each is half of the one before. In the same way: 1/3, 1/6, 1/12 ($33\frac{1}{3}\%$, $16\frac{2}{3}\%$, $8\frac{1}{3}\%$); 1/5, 1/10, 1/20 (20%, 10%, 5%); 1/7, 1/14 ($14\frac{2}{7}\%$, $7\frac{1}{7}\%$); 1/9, 1/18 ($11\frac{1}{9}\%$, $5\frac{5}{9}\%$).
- **A mirror pair.** 1/9 = $11\frac{1}{9}\%$ and 1/11 = $9\frac{1}{11}\%$.
- **1/15** is one-third of 1/5: 20% ÷ 3 = $6\frac{2}{3}\%$.
- A fraction in lowest terms gives a terminating decimal exactly when its denominator has no prime factor other than 2 and 5; its percentage is then a whole number or a terminating decimal too (1/8 = 0.125 = 12.5%; 1/16 = 0.0625 = 6.25%). Reduce the fraction first: 3/12 = 1/4 = 25%, although 12 has the prime factor 3. In every other case the decimal recurs, and so does the percentage, so use the fraction form: 1/3 is $33\frac{1}{3}\%$, and "33%" or "33.33%" is only an approximation.

Useful multiples, built from the table:

Fraction	Percentage (exact)	How to get it
2/3	$66\frac{2}{3}\%$	2 × $33\frac{1}{3}\%$
3/4	75%	3 × 25%
2/5, 3/5, 4/5	40%, 60%, 80%	2, 3 and 4 times 20%
5/6	$83\frac{1}{3}\%$	100% - $16\frac{2}{3}\%$
3/8	$37\frac{1}{2}\%$	3 × $12\frac{1}{2}\%$
5/8	$62\frac{1}{2}\%$	50% + $12\frac{1}{2}\%$
7/8	$87\frac{1}{2}\%$	100% - $12\frac{1}{2}\%$

Fraction	Percentage (exact)	How to get it
5/12	$41\frac{2}{3}\%$	$5 \times 8\frac{1}{3}\%$

2.4 Finding a percentage of a quantity

- x% of y = (x/100) × y. The word "of" means "multiply".
- Example: 35% of 240 = 35/100 × 240 = 84.
- With a fraction equivalent: $37\frac{1}{2}\%$ of 640 = 3/8 × 640 = 240.
- **x% of y = y% of x**, because each of them equals xy/100. So 64% of 25 = 25% of 64 = 16, and 36% of 75 = 75% of 36 = 27. Swap whenever the second number is easier to use as a percentage.

2.5 One quantity as a percentage of another: the base matters

- A as a percentage of B = (A/B) × 100, with the % sign attached (B must not be 0). B, the quantity that follows "per cent of" or "percentage of", is the base and goes in the denominator.
- Put both quantities in the same unit first. 75 paise as a percentage of 5 rupees = 75/500 × 100 = 15%. 36 minutes as a percentage of 2 hours = 36/120 × 100 = 30%.
- Change the base and the answer changes:

Question	Base	Working	Answer
40 is what per cent of 50?	50	40/50 × 100	80%
50 is what per cent of 40?	40	50/40 × 100	125%
The gap of 10 is what per cent of 50?	50	10/50 × 100	20%
The gap of 10 is what per cent of 40?	40	10/40 × 100	25%

- **Part to part is not part to whole.** If a whole is made of two parts in the ratio 1 : 4, the first part is 1/5 = 20% of the whole, but 1/4 = 25% of the second part.
- Percentages of different bases cannot be compared directly: 60% of 50 is 30, which is less than 40% of 100, which is 40.

2.6 Percentage points and per cent

- A percentage point is the plain difference between two percentages, found by subtraction.
- If a rate moves from 40% to 44%, it has risen by 4 percentage points. It has not risen by 4 per cent: 4 is 10 per cent of 40, so the rate has risen by 10 per cent of its earlier value.

Statement about a rate that was 40%	Working	New rate
"It rose by 4 percentage points"	40 + 4	44%
"It rose by 4 per cent"	40 + 4% of 40 = 40 + 1.6	41.6%

- Interest-rate news uses basis points: 1 basis point = 0.01 percentage point, so 100 basis points = 1 percentage point.

2.7 Percentages greater than 100 and less than 1

- **More than 100%:** the quantity is larger than the base. 100% of the base is the base itself, 200% is twice the base, and 250% is 2.5 times the base. 120% of 80 kg = 1.2 × 80 kg = 96 kg. "120% of the target" means 20% more than the target.
- A part of a whole can never be more than 100% of that whole. A figure above 100% appears only when a quantity is compared with a different base that is smaller than it.
- **Less than 1%:** 0.5% = 0.5/100 = 0.005 = 1/200. It is half of one per cent, not half of the whole. In the same way 1/4% = 0.25% = 0.0025 = 1/400.
- Example: 0.2% of 4,500. 1% is 45, and 0.2% is one-fifth of that: 9.

2.8 Quick mental methods

- **10% and 1% are the building blocks.** For 10%, move the decimal point one place to the left; for 1%, two places. For 450: 10% = 45 and 1% = 4.5.
- Build the rest from them: 5% is half of 10%; 20% is twice 10%; 15% = 10% + 5%; 2.5% is half of 5%; 90% = the whole - 10%; 99% = the whole - 1%.
- Example: 18% of 450 = 20% - 2% = 90 - 9 = 81.
- **Use the fraction** when the percentage is in the table: $87\frac{1}{2}$% of 720 = 720 - 1/8 of 720 = 720 - 90 = 630.
- **Swap** when it helps: 16% of 75 = 75% of 16 = 12.

Other days cover percentage change (working it out directly, working backwards, and successive changes), applications to price, consumption and expenditure, problems on marks, votes and income, profit and loss, and interest.

3. Extra section: worked examples

A. Converting between the three forms

1. **0.625 as a fraction and as a percentage.** 0.625 = 625/1000 = 5/8. As a percentage: 0.625 × 100 = 62.5, so 0.625 = $62\frac{1}{2}$%.

2. **7/40 as a percentage and as a decimal.** 7/40 × 100 = 700/40 = 17.5, so 7/40 = 17 $\frac{1}{2}$%. As a decimal: 17.5 ÷ 100 = 0.175.
3. **6 $\frac{2}{3}$% as a fraction.** 6 2/3 = 20/3. So 6 $\frac{2}{3}$% = 20/3 ÷ 100 = 20/300 = 1/15.
4. **0.4% as a decimal and as a fraction.** 0.4 ÷ 100 = 0.004 = 4/1000 = 1/250.

B. A percentage of a quantity

1. **83 $\frac{1}{3}$% of 5,400.** 83 $\frac{1}{3}$% = 5/6. One-sixth of 5,400 is 900, so five-sixths is 4,500.
2. **28% of 250.** Swap: 250% of 28 = 2.5 × 28 = 70.
3. **17 $\frac{1}{2}$% of 800.** 10% = 80, 5% = 40 and 2 $\frac{1}{2}$% = 20. Total: 80 + 40 + 20 = 140.
4. **0.25% of 3,600, and 350% of 48.** 1% of 3,600 is 36, and a quarter of 36 is 9. 350% means 3.5 times: 3.5 × 48 = 168.

C. One quantity as a percentage of another

1. **Same quantity, two bases.** A tank that can hold 800 litres has 280 litres of water in it. Water as a percentage of the capacity: 280/800 × 100 = 35%. The empty space is 800 - 280 = 520 litres. Water as a percentage of the empty space: 280/520 × 100 = 53 $\frac{11}{13}$% (53.85% approximately).
2. **Units first.** 250 g as a percentage of 2 kg: 250/2000 × 100 = 12 $\frac{1}{2}$%. 2 kg as a percentage of 250 g: 2000/250 × 100 = 800%.
3. **From one base to another.** An alloy contains only copper and zinc, and the weight of the zinc is 25% of the weight of the copper. What percentage of the alloy is zinc? Take the copper as 100. Then the zinc is 25 and the alloy is 125. Zinc as a percentage of the alloy: 25/125 × 100 = 20%, not 25%.

D. Percentage points

1. The share of houses with a tap connection in a village rises from 25% to 30%. The rise is 30 - 25 = 5 percentage points. As a per cent of the earlier share, the rise is 5/25 × 100 = 20 per cent. Both figures are correct; they answer different questions.

4. Three common exam traps

1. **Ask "per cent of what?"** "A as a percentage of B" puts B in the denominator. 40 is 80% of 50, but 50 is 125% of 40. If zinc is 25% of the copper in an alloy of the two, it is only 20% of the alloy. A percentage given on one base cannot be used on another base without recalculation.
2. **Percentage points are not per cent.** A rise from 40% to 44% is a rise of 4 percentage points, but a rise of 10 per cent. A question may give one and ask for the other.

3. **A small percentage, or one with a fraction in it, is still divided by 100.** 0.5% is 0.005 (1/200), not 0.5. 1/4% is 1/400, not 1/4. Also keep the fraction exact: 1/3 is 33 $\frac{1}{3}$%, not 33%; 12 $\frac{1}{2}$% is 1/8, but 12% is 3/25.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. A farmers' cooperative society holds 5,760 kg of seed. Of this, 6 $\frac{2}{3}$ per cent is groundnut seed, and 87 $\frac{1}{2}$ per cent of the groundnut seed is certified seed. What is the weight of the certified groundnut seed?

- (1) 300 kg
- (2) 315 kg
- (3) 320 kg
- (4) 336 kg

Q1. Answer: (4) 336 kg

- Worked solution, step 1: 6 $\frac{2}{3}$% = 20/3 ÷ 100 = 20/300 = 1/15. Groundnut seed = 5,760 ÷ 15 = 384 kg.
- Step 2: 87 $\frac{1}{2}$% = 7/8. One-eighth of 384 is 48, so seven-eighths is 384 - 48 = 336 kg.
- Check in one line: 7/8 × 1/15 × 5,760 = 336.
- Why (3) is wrong: 320 = 5/6 × 384. It takes 87 $\frac{1}{2}$% as 5/6, but 5/6 is 83 $\frac{1}{3}$%. The fraction for 87 $\frac{1}{2}$% is 7/8.
- Why (2) is wrong: 315 = 7/8 × 360, where 360 = 5,760 ÷ 16. It takes 6 $\frac{2}{3}$% as 1/16, but 1/16 is 6 $\frac{1}{4}$%. The fraction for 6 $\frac{2}{3}$% is 1/15.
- Why (1) is wrong: 300 = 5/6 × 360. It makes both of these slips together.

Q2. A parking area has only cars and motorcycles. The number of cars is 60 per cent of the number of motorcycles. Cars form what per cent of all the vehicles in the parking area?

- (1) 37 $\frac{1}{2}$%
- (2) 40%
- (3) 60%
- (4) 62 $\frac{1}{2}$%

Q2. Answer: (1) 37 $\frac{1}{2}$%

- Worked solution: the base of "60 per cent" is the number of motorcycles, not the total. Take the motorcycles as 100. Then the cars are 60 and the vehicles are 100 + 60 = 160.
- Cars as a percentage of all vehicles = 60/160 × 100 = 3/8 × 100 = 37 $\frac{1}{2}$%.

- Check with other numbers: 25 motorcycles and 15 cars make 40 vehicles, and 15/40 × 100 = 37 $\frac{1}{2}$%.
- Why (2) is wrong: 40% = 100% - 60%. It treats 60% as the motorcycles' share of all vehicles and gives the cars the rest. The question does not say that.
- Why (3) is wrong: 60% is the figure given in the question, used without changing the base. It compares the cars with the motorcycles, not with all the vehicles.
- Why (4) is wrong: 62 $\frac{1}{2}$% = 100/160 × 100. That is the share of the motorcycles, but the question asks for the share of the cars.

6. Sources

6.1 Sources

- S1: NCERT, *Mathematics*, Class VII, chapter "Comparing Quantities" (the textbook used before *Ganita Prakash*), read on the SATHEE portal of IIT Kanpur. Parts on the meaning of percentage, converting fractional numbers and decimals to percentage, converting percentages to fractions or decimals, "Parts always add to give a whole", "Converting Percentages to 'How Many'", "Ratios to Percents" and "What have we discussed?". https://sathee.iitk.ac.in/ncert-books/class-07/mathematics/chapter-7-comparing-quantities
- S2: NCERT, *Ganita Prakash*, Grade 8, Part II, Chapter 1 "Fractions in Disguise", Sections 1.1, 1.2 and 1.3 and the Summary. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/hegp201.pdf
- S3: NCERT, *Mathematics*, Class VIII, Chapter 7 "Comparing Quantities" (reprint 2024-25), Section 7.1 "Recalling Ratios and Percentages". https://ncert.nic.in/textbook/pdf/hemh107.pdf
- S4: National Institute of Open Schooling (NIOS), Secondary Course Mathematics (211), Lesson 8 "Percentage and Its Applications", Sections 8.1 to 8.4 and Check Your Progress 8.1. https://digital.nios.ac.in/content/211en/Chapter-8.pdf
- S5: NCERT, *Ganita Manjari*, Grade 9, Part I, Chapter 3 "The World of Numbers", Section 3.6.1. https://ncert.nic.in/textbook/pdf/iemh103.pdf
- S6: Wikipedia, "Percentage" (citing Bennett and Briggs, *Using and Understanding Mathematics*, 2005; American Heritage Dictionary; Merriam-Webster). https://en.wikipedia.org/wiki/Percentage
- S7: Wikipedia, "Percentage point" (citing Brechner, *Contemporary Mathematics for Business and Consumers*, 2008, p. 190; Wickham, *Math Tools for Journalists*, 2003, p. 30). https://en.wikipedia.org/wiki/Percentage_point
- S8: Eurostat, Statistics Explained, "Glossary: Percentage point". https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Percentage_point
- S9: Encyclopaedia Britannica, "percentage". https://www.britannica.com/topic/percentage
- S10: Telugu Wikipedia, "శాతం". https://te.wikipedia.org/wiki/శాతం
- S11: NCERT, *Exemplar Problems: Mathematics*, Class VII, Unit 7 "Comparing Quantities", the list of main concepts at the start of the unit. https://ncert.nic.in/pdf/publication/exemplarproblem/classVII/Mathematics/gemp107.pdf

Additional verified references

- European Central Bank, basis points and percentages: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/anacredit/questions/html/ecb.anaq.200131.0002.en.html

Topic 29 · Percentages: meaning, fractions and percentage equivalents

తెలుగు

1. ఒక్క వాక్యంలో భావన

శాతం (percentage) అంటే హారం (denominator) 100గా ఉన్న భిన్నం (fraction); కాబట్టి ఏ శాతాన్నైనా భిన్నంగా గానీ దశాంశంగా (decimal) గానీ మార్చి, ఆ రూపంలోనే లెక్కించవచ్చు. ఈ మూడు రూపాలను ఒకదాని నుంచి మరొకదానికి వేగంగా మార్చగలరా, శాతాన్ని సరైన ఆధారం (base) మీద లెక్కిస్తున్నారా అని పరీక్షలో చూస్తారు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 "శాతం" అంటే ఏమిటి

- "Per cent" అనే ఇంగ్లిష్ మాట లాటిన్ భాషలోని *per centum* నుంచి వచ్చింది. దాని అర్థం "నూటికి" లేదా "వందలో". దీని గుర్తు %.
- శాతం అంటే హారం 100గా ఉన్న భిన్నం. రెండో పదం 100గా ఉన్న నిష్పత్తి (ratio) అని కూడా చెప్పవచ్చు. కాబట్టి 23% = 23/100 = 23 : 100 = 0.23.
- శాతం ఎప్పుడూ ఏదో ఒక రాశిలో (quantity) శాతమే. ఆ రాశినే ఆధారం అంటారు. ఆధారాన్ని 100%గా తీసుకుంటాం.
- ఒక మొత్తంలోని భాగాలన్నీ కలిపితే 100% అవుతుంది. ఒక తరగతిలో 30% మంది బాలురు ఉంటే, బాలికలు 100% - 30% = 70% ఉంటారు.
- శాతాలుగా రాస్తే ప్రతి హారం 100 అవుతుంది, కాబట్టి పోల్చడం తేలిక. 3/5, 13/20లలో ఏది పెద్దది? 3/5 = 60%, 13/20 = 65%. కాబట్టి 13/20 పెద్దది.

2.2 భిన్నాలు, దశాంశాలు, శాతాలను ఒకదాని నుంచి మరొకదానికి మార్చడం

దేని నుంచి	దేనికి	నియమం	ఉదాహరణ
శాతం	భిన్నం	% గుర్తు తీసేయాలి. ఆ సంఖ్యను లవంగా (numerator), 100ను హారంగా రాయాలి. తర్వాత కనిష్ఠ రూపానికి (lowest terms) తేవాలి	24% = 24/100 = 6/25
భిన్నం	శాతం	100తో గుణించి % గుర్తు పెట్టాలి	3/4 × 100 = 75%; 5/12 × 100 = 41 $\frac{2}{3}$%

దేని నుంచి	దేనికి	నియమం	ఉదాహరణ
శాతం	దశాంశం	% గుర్తు తీసేసి, దశాంశ బిందువును (decimal point) రెండు స్థానాలు ఎడమ వైపుకు జరపాలి	43% = 0.43; 9% = 0.09; 115% = 1.15; 0.75% = 0.0075
దశాంశం	శాతం	దశాంశ బిందువును రెండు స్థానాలు కుడి వైపుకు జరిపి % గుర్తు పెట్టాలి	0.459 = 45.9%; 0.07 = 7%; 1.2 = 120%
భిన్నం	దశాంశం	లవాన్ని హారంతో భాగించాలి	3/8 = 0.375; 1/3 = 0.333...
దశాంశం	భిన్నం	అంతమయ్యే దశాంశానికి (terminating decimal): దశాంశ బిందువు తీసేసి ఆ అంకెలను లవంగా రాయాలి. హారంలో 1 రాసి, ఎన్ని దశాంశ స్థానాలు ఉంటే దాని తర్వాత అన్ని సున్నాలు పెట్టాలి. తర్వాత కనిష్ఠ రూపానికి తేవాలి	0.375 = 375/1000 = 3/8; 0.04 = 4/100 = 1/25

- శాతంలోనే భిన్నం ఉన్నా ఇదే పద్ధతిలో మార్చాలి: $16\frac{2}{3}\%$ = 50/3 ÷ 100 = 50/300 = 1/6. ఇక్కడ 16 2/3 అంటే 16 + 2/3; ఇది మిశ్రమ భిన్నం (mixed fraction).
- తేలికగా కుదిరితే, భిన్నం హారాన్ని నేరుగా 100గా మార్చవచ్చు: 13/20 = 65/100 = 65%.

2.3 భిన్నాలకు సమానమైన శాతాలు: 1/1 నుంచి 1/20 వరకు

రెండో నిలువు వరుసలోని (column) ప్రతి విలువా కచ్చితమైనది. మూడో నిలువు వరుసలో అదే విలువ దశాంశ రూపంలో ఉంది. ఆవర్తన దశాంశం (recurring decimal) వచ్చే చోట రెండు దశాంశ స్థానాలకు సవరించి (rounded) "సుమారు" అని రాశాం.

భిన్నం	శాతం (కచ్చితమైన విలువ)	దశాంశ రూపంలో శాతం
1/1	100%	100%
1/2	50%	50%
1/3	$33\frac{1}{3}\%$	సుమారు 33.33%
1/4	25%	25%
1/5	20%	20%
1/6	$16\frac{2}{3}\%$	సుమారు 16.67%
1/7	$14\frac{2}{7}\%$	సుమారు 14.29%
1/8	$12\frac{1}{2}\%$	12.5%
1/9	$11\frac{1}{9}\%$	సుమారు 11.11%

భిన్నం	శాతం (కచ్చితమైన విలువ)	దశాంశ రూపంలో శాతం
1/10	10%	10%
1/11	$9\ \frac{1}{11}\%$	సుమారు 9.09%
1/12	$8\ \frac{1}{3}\%$	సుమారు 8.33%
1/13	$7\ \frac{9}{13}\%$	సుమారు 7.69%
1/14	$7\ \frac{1}{7}\%$	సుమారు 7.14%
1/15	$6\ \frac{2}{3}\%$	సుమారు 6.67%
1/16	$6\ \frac{1}{4}\%$	6.25%
1/17	$5\ \frac{15}{17}\%$	సుమారు 5.88%
1/18	$5\ \frac{5}{9}\%$	సుమారు 5.56%
1/19	$5\ \frac{5}{19}\%$	సుమారు 5.26%
1/20	5%	5%

వీటిని గుర్తుపెట్టుకోవడం ఎలా:

- **సగం చేస్తూ పోయే వరుసలు.** 1/2 = 50%, 1/4 = 25%, 1/8 = 12 $\frac{1}{2}$%, 1/16 = 6 $\frac{1}{4}$%: ప్రతిదీ దాని ముందున్న దానిలో సగం. ఇలాంటివే: 1/3, 1/6, 1/12 (33 $\frac{1}{3}$%, 16 $\frac{2}{3}$%, 8 $\frac{1}{3}$%); 1/5, 1/10, 1/20 (20%, 10%, 5%); 1/7, 1/14 (14 $\frac{2}{7}$%, 7 $\frac{1}{7}$%); 1/9, 1/18 (11 $\frac{1}{9}$%, 5 $\frac{5}{9}$%).
- **అద్దంలో ప్రతిబింబం లాంటి జంట.** 1/9 = 11 $\frac{1}{9}$%, 1/11 = 9 $\frac{1}{11}$%.
- **1/15** అంటే 1/5లో మూడో వంతు: 20% ÷ 3 = 6 $\frac{2}{3}$%.
- కనిష్ఠ రూపంలో ఉన్న భిన్నం హారానికి 2, 5 తప్ప వేరే ప్రధాన కారణాంకం (prime factor) లేకపోతే ఆ భిన్నం అంతమయ్యే దశాంశం అవుతుంది; వేరే ప్రధాన కారణాంకం ఉంటే కాదు. అంతమయ్యే దశాంశం వచ్చినప్పుడు దాని శాతం కూడా పూర్ణాంకంగా (whole number) గానీ అంతమయ్యే దశాంశంగా గానీ వస్తుంది (1/8 = 0.125 = 12.5%; 1/16 = 0.0625 = 6.25%). ముందు భిన్నాన్ని కనిష్ఠ రూపానికి తేవాలి: 3/12 = 1/4 = 25%; 12కు 3 అనే ప్రధాన కారణాంకం ఉన్నా ఇది అంతమయ్యే దశాంశమే. మిగతా అన్ని సందర్భాల్లో ఆవర్తన దశాంశం వస్తుంది, శాతం కూడా అలాగే వస్తుంది. అప్పుడు భిన్న రూపాన్నే వాడండి: 1/3 అంటే 33 $\frac{1}{3}$%; "33%" లేదా "33.33%" అనేది దగ్గరి విలువ మాత్రమే.

పై పట్టిక నుంచి వచ్చే ఉపయోగకరమైన గుణిజాలు (multiples):

భిన్నం	శాతం (కచ్చితమైన విలువ)	ఎలా వస్తుంది
2/3	66 $\frac{2}{3}$%	2 × 33 $\frac{1}{3}$%
3/4	75%	3 × 25%
2/5, 3/5, 4/5	40%, 60%, 80%	20%కు 2, 3, 4 రెట్లు
5/6	83 $\frac{1}{3}$%	100% - 16 $\frac{2}{3}$%
3/8	37 $\frac{1}{2}$%	3 × 12 $\frac{1}{2}$%
5/8	62 $\frac{1}{2}$%	50% + 12 $\frac{1}{2}$%
7/8	87 $\frac{1}{2}$%	100% - 12 $\frac{1}{2}$%
5/12	41 $\frac{2}{3}$%	5 × 8 $\frac{1}{3}$%

2.4 ఒక రాశిలో శాతాన్ని కనుక్కోవడం

- yలో x% = (x/100) × y. "లో" (of) అంటే ఇక్కడ "గుణించడం".
- ఉదాహరణ: 240లో 35% = 35/100 × 240 = 84.
- సమానమైన భిన్నంతో: 640లో 37 $\frac{1}{2}$% = 3/8 × 640 = 240.
- **yలో x% = xలో y%**, ఎందుకంటే రెండూ xy/100కు సమానం. కాబట్టి 25లో 64% = 64లో 25% = 16; 75లో 36% = 36లో 75% = 27. "లో" ముందున్న సంఖ్యను శాతంగా వాడితే లెక్క తేలికయ్యే ప్రతిసారీ ఇలా అటూ ఇటూ మార్చండి.

2.5 ఒక రాశి ఇంకో రాశిలో ఎంత శాతం: ఆధారం ముఖ్యం

- A అనేది Bలో ఎంత శాతం = (A/B) × 100; దీనికి % గుర్తు పెట్టాలి (B విలువ 0 కాకూడదు). ఏ రాశిలో శాతం అడిగారో ఆ రాశే (ఇక్కడ B) ఆధారం; అది హారంలోకి వెళ్తుంది.
- ముందు రెండు రాశులనూ ఒకే యూనిట్‌లోకి మార్చాలి. 75 పైసలు 5 రూపాయల్లో ఎంత శాతం = 75/500 × 100 = 15%. 36 నిమిషాలు 2 గంటల్లో ఎంత శాతం = 36/120 × 100 = 30%.
- ఆధారం మారితే జవాబు మారుతుంది:

ప్రశ్న	ఆధారం	లెక్క	జవాబు
40 అనేది 50లో ఎంత శాతం?	50	40/50 × 100	80%
50 అనేది 40లో ఎంత శాతం?	40	50/40 × 100	125%
రెండింటి మధ్య తేడా 10 అనేది 50లో ఎంత శాతం?	50	10/50 × 100	20%

ప్రశ్న	ఆధారం	లెక్క	జవాబు
రెండింటి మధ్య తేడా 10 అనేది 40లో ఎంత శాతం?	40	10/40 × 100	25%

- **ఒక భాగాన్ని ఇంకో భాగంతో పోల్చడం వేరు, మొత్తంతో పోల్చడం వేరు.** ఒక మొత్తంలో రెండే భాగాలు ఉండి, అవి 1 : 4 నిష్పత్తిలో ఉంటే, మొదటి భాగం మొత్తంలో 1/5 = 20%; కానీ రెండో భాగంతో పోలిస్తే అది 1/4 = 25%.
- వేర్వేరు ఆధారాల మీద ఉన్న శాతాలను నేరుగా పోల్చలేం: 50లో 60% అంటే 30; 100లో 40% అంటే 40. 30 అనేది 40 కన్నా తక్కువ.

2.6 శాతం పాయింట్లు, శాతం

- శాతం పాయింట్ (percentage point) అంటే రెండు శాతాల మధ్య ఉన్న మామూలు తేడా. దీన్ని తీసివేతతో కనుక్కుంటారు.
- ఒక రేటు 40% నుంచి 44%కు పెరిగితే, అది 4 శాతం పాయింట్లు పెరిగినట్టు. అది 4 శాతం పెరిగినట్టు కాదు: 4 అనేది 40లో 10 శాతం. కాబట్టి ఆ రేటు దాని పాత విలువలో 10 శాతం పెరిగింది.

40%గా ఉన్న ఒక రేటు గురించి చెప్పిన మాట	లెక్క	కొత్త రేటు
"అది 4 శాతం పాయింట్లు పెరిగింది"	40 + 4	44%
"అది 4 శాతం పెరిగింది"	40 + 40లో 4% = 40 + 1.6	41.6%

- వడ్డీ రేట్ల వార్తల్లో బేసిస్ పాయింట్లు (basis points) వాడతారు: 1 బేసిస్ పాయింట్ = 0.01 శాతం పాయింట్. కాబట్టి 100 బేసిస్ పాయింట్లు = 1 శాతం పాయింట్.

2.7 100 కన్నా ఎక్కువ శాతాలు, 1 కన్నా తక్కువ శాతాలు

- **100% కన్నా ఎక్కువ:** ఆ రాశి ఆధారం కన్నా పెద్దది. ఆధారంలో 100% అంటే ఆధారమే; 200% అంటే ఆధారానికి 2 రెట్లు; 250% అంటే ఆధారానికి 2.5 రెట్లు. 80 కిలోల్లో 120% = 1.2 × 80 కిలోలు = 96 కిలోలు. "లక్ష్యంలో 120%" అంటే లక్ష్యం కన్నా 20% ఎక్కువ.
- ఒక మొత్తంలోని భాగం ఆ మొత్తంలో 100% కన్నా ఎక్కువ ఎప్పుడూ ఉండదు. ఒక రాశిని దానికన్నా చిన్నదైన వేరే ఆధారంతో పోల్చినప్పుడే 100% కన్నా ఎక్కువ వస్తుంది.
- **1% కన్నా తక్కువ:** 0.5% = 0.5/100 = 0.005 = 1/200. ఇది ఒక శాతంలో సగం; మొత్తంలో సగం కాదు. అలాగే 1/4% = 0.25% = 0.0025 = 1/400.
- ఉదాహరణ: 4,500లో 0.2%. 1% అంటే 45; 0.2% అంటే అందులో ఐదో వంతు: 9.

2.8 నోటి లెక్కకు తేలిక పద్ధతులు

- **10%, 1% పునాది విలువలు (building blocks).** 10% కోసం దశాంశ బిందువును ఒక స్థానం ఎడమ వైపుకు జరపాలి; 1% కోసం రెండు స్థానాలు జరపాలి. 450లో: 10% = 45, 1% = 4.5.

- మిగతావి వీటి నుంచే వస్తాయి: 5% అంటే 10%లో సగం; 20% అంటే 10%కు రెట్టింపు; 15% = 10% + 5%; 2.5% అంటే 5%లో సగం; 90% = మొత్తం - 10%; 99% = మొత్తం - 1%.
- ఉదాహరణ: 450లో 18% = 20% - 2% = 90 - 9 = 81.
- **ఇచ్చిన శాతం పట్టికలో ఉంటే భిన్నాన్ని వాడండి:** 720లో 87 $\frac{1}{2}$% = 720 - 720లో 1/8 = 720 - 90 = 630.
- **లెక్క తేలికవుతుందంటే అటూ ఇటూ మార్చండి:** 75లో 16% = 16లో 75% = 12.

ఈ అంశాలు వేరే రోజుల్లో వస్తాయి: మార్పు శాతం (నేరుగా లెక్కించడం, వెనక్కి లెక్కించడం, వరుస మార్పులు); ధర, వినియోగం, ఖర్చు మీద లెక్కలు; మార్కులు, ఓట్లు, ఆదాయం మీద లెక్కలు; లాభనష్టాలు; వడ్డీ.

3. అదనపు విభాగం: సాధించిన ఉదాహరణలు

A. మూడు రూపాల మధ్య మార్పిడి

1. **0.625ను భిన్నంగా, శాతంగా రాయడం.** 0.625 = 625/1000 = 5/8. శాతంగా: 0.625 × 100 = 62.5, కాబట్టి 0.625 = 62 $\frac{1}{2}$%.
2. **7/40ను శాతంగా, దశాంశంగా రాయడం.** 7/40 × 100 = 700/40 = 17.5, కాబట్టి 7/40 = 17 $\frac{1}{2}$%. దశాంశంగా: 17.5 ÷ 100 = 0.175.
3. **6 $\frac{2}{3}$%ను భిన్నంగా రాయడం.** 6 2/3 = 20/3. కాబట్టి 6 $\frac{2}{3}$% = 20/3 ÷ 100 = 20/300 = 1/15.
4. **0.4%ను దశాంశంగా, భిన్నంగా రాయడం.** 0.4 ÷ 100 = 0.004 = 4/1000 = 1/250.

B. ఒక రాశిలో శాతం

1. **5,400లో 83 $\frac{1}{3}$%.** 83 $\frac{1}{3}$% = 5/6. 5,400లో ఆరో వంతు 900. కాబట్టి ఆరింట ఐదు వంతులు 4,500.
2. **250లో 28%.** అటూ ఇటూ మార్చాలి: 28లో 250% = 2.5 × 28 = 70.
3. **800లో 17 $\frac{1}{2}$%.** 10% = 80, 5% = 40, 2 $\frac{1}{2}$% = 20. మొత్తం: 80 + 40 + 20 = 140.
4. **3,600లో 0.25%; 48లో 350%.** 3,600లో 1% అంటే 36; 36లో నాలుగో వంతు 9. 350% అంటే 3.5 రెట్లు: 3.5 × 48 = 168.

C. ఒక రాశి ఇంకో రాశిలో ఎంత శాతం

1. **ఒకే రాశి, రెండు ఆధారాలు.** 800 లీటర్లు పట్టే ట్యాంకులో 280 లీటర్ల నీరు ఉంది. ట్యాంకు పట్టే మొత్తంలో నీరు ఎంత శాతం: 280/800 × 100 = 35%. ఖాళీగా ఉన్న భాగం 800 - 280 = 520 లీటర్లు. ఖాళీ భాగంతో పోలిస్తే నీరు ఎంత శాతం: 280/520 × 100 = 53 $\frac{11}{13}$% (సుమారు 53.85%).
2. **ముందు యూనిట్లు.** 250 గ్రాములు 2 కిలోల్లో ఎంత శాతం: 250/2000 × 100 = 12 $\frac{1}{2}$%. 2 కిలోలు 250 గ్రాముల్లో ఎంత శాతం: 2000/250 × 100 = 800%.

3. **ఒక ఆధారం నుంచి ఇంకో ఆధారానికి.** ఒక మిశ్రమ లోహంలో (alloy) రాగి, జింక్ మాత్రమే ఉన్నాయి. జింక్ బరువు రాగి బరువులో 25%. మిశ్రమ లోహంలో జింక్ ఎంత శాతం? రాగిని 100 అనుకుందాం. అప్పుడు జింక్ 25, మిశ్రమ లోహం 125. మిశ్రమ లోహంలో జింక్ శాతం: 25/125 × 100 = 20%; 25% కాదు.

D. శాతం పాయింట్లు

1. ఒక గ్రామంలో కుళాయి కనెక్షన్ ఉన్న ఇళ్ల వాటా 25% నుంచి 30%కు పెరిగింది. పెరుగుదల 30 - 25 = 5 శాతం పాయింట్లు. పాత వాటాలో శాతంగా చూస్తే పెరుగుదల 5/25 × 100 = 20 శాతం. రెండు సంఖ్యలూ సరైనవే; అవి రెండు వేర్వేరు ప్రశ్నలకు జవాబులు.

4. పరీక్షలో తరచూ తప్పు చేసే మూడు చోట్లు

1. **"దేనిలో శాతం?" అని అడగండి.** "A అనేది Bలో ఎంత శాతం" అంటే B హారంలోకి వెళ్తుంది. 40 అనేది 50లో 80%; కానీ 50 అనేది 40లో 125%. రాగి, జింక్ మాత్రమే ఉన్న మిశ్రమ లోహంలో జింక్ బరువు రాగి బరువులో 25% అయితే, మిశ్రమ లోహంలో జింక్ 20% మాత్రమే. ఒక ఆధారం మీద ఇచ్చిన శాతాన్ని మళ్లీ లెక్కించకుండా ఇంకో ఆధారం మీద వాడకూడదు.
2. **శాతం పాయింట్లు వేరు, శాతం వేరు.** 40% నుంచి 44%కు పెరగడం అంటే 4 శాతం పాయింట్ల పెరుగుదల; శాతంగా చెబితే మాత్రం అది 10 శాతం పెరుగుదల. ప్రశ్నలో ఒకటి ఇచ్చి ఇంకొకటి అడగవచ్చు.
3. **చిన్న శాతమైనా, భిన్నం ఉన్న శాతమైనా 100తో భాగించాల్సిందే.** 0.5% అంటే 0.005 (1/200); 0.5 కాదు. 1/4% అంటే 1/400; 1/4 కాదు. అలాగే భిన్నాన్ని కచ్చితమైన రూపంలోనే ఉంచండి: 1/3 అంటే 33 $\frac{1}{3}$%, 33% కాదు; 12 $\frac{1}{2}$% అంటే 1/8, కానీ 12% అంటే 3/25.

5. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివరణలు

ప్రశ్న 1. ఒక రైతు సహకార సంఘం దగ్గర 5,760 కిలోల విత్తనాలు ఉన్నాయి. వీటిలో 6 2/3 శాతం వేరుశనగ విత్తనాలు ఉన్నాయి. ఆ వేరుశనగ విత్తనాల్లో 87 1/2 శాతం ధ్రువీకరించిన (certified) విత్తనాలు ఉన్నాయి. ధ్రువీకరించిన వేరుశనగ విత్తనాల బరువు ఎంత?

- (1) 300 కిలోలు
- (2) 315 కిలోలు
- (3) 320 కిలోలు
- (4) 336 కిలోలు

ప్రశ్న 1. జవాబు: (4) 336 కిలోలు

- సాధన, 1వ సోపానం: 6 $\frac{2}{3}$% = 20/3 ÷ 100 = 20/300 = 1/15. వేరుశనగ విత్తనాలు = 5,760 ÷ 15 = 384 కిలోలు.
- 2వ సోపానం: 87 $\frac{1}{2}$% = 7/8. 384లో ఎనిమిదో వంతు 48. కాబట్టి ఎనిమిదింట ఏడు వంతులు 384 - 48 = 336 కిలోలు.

- ఒక్క వరుసలో సరిచూడటం: 7/8 × 1/15 × 5,760 = 336.
- (3) ఎందుకు తప్పు: 320 = 5/6 × 384. ఇక్కడ 87 $\frac{1}{2}$%ను 5/6గా తీసుకున్నారు. కానీ 5/6 అంటే 83 $\frac{1}{3}$%. 87 $\frac{1}{2}$%కు సమానమైన భిన్నం 7/8.
- (2) ఎందుకు తప్పు: 315 = 7/8 × 360; ఇక్కడ 360 = 5,760 ÷ 16. అంటే 6 $\frac{2}{3}$%ను 1/16గా తీసుకున్నారు. కానీ 1/16 అంటే 6 $\frac{1}{4}$%. 6 $\frac{2}{3}$%కు సమానమైన భిన్నం 1/15.
- (1) ఎందుకు తప్పు: 300 = 5/6 × 360. ఇందులో పై రెండు పొరపాట్లూ కలిసి ఉన్నాయి.

ప్రశ్న 2. ఒక పార్కింగ్ స్థలంలో కార్లు, మోటార్‌సైకిళ్లు మాత్రమే ఉన్నాయి. కార్ల సంఖ్య మోటార్‌సైకిళ్ల సంఖ్యలో 60 శాతం ఉంది. ఆ పార్కింగ్ స్థలంలోని మొత్తం వాహనాల్లో కార్లు ఎంత శాతం ఉన్నాయి?

- (1) 37 $\frac{1}{2}$%
- (2) 40%
- (3) 60%
- (4) 62 $\frac{1}{2}$%

ప్రశ్న 2. జవాబు: (1) 37 $\frac{1}{2}$%

- సాధన: "60 శాతం" అనే దానికి ఆధారం మోటార్‌సైకిళ్ల సంఖ్య; మొత్తం వాహనాల సంఖ్య కాదు. మోటార్‌సైకిళ్లను 100 అనుకుందాం. అప్పుడు కార్లు 60; మొత్తం వాహనాలు 100 + 60 = 160.
- మొత్తం వాహనాల్లో కార్ల శాతం = 60/160 × 100 = 3/8 × 100 = 37 $\frac{1}{2}$%.
- వేరే సంఖ్యలతో సరిచూడటం: 25 మోటార్‌సైకిళ్లు, 15 కార్లు కలిపి 40 వాహనాలు; 15/40 × 100 = 37 $\frac{1}{2}$%.
- (2) ఎందుకు తప్పు: 40% = 100% - 60%. ఇక్కడ 60%ను మొత్తం వాహనాల్లో మోటార్‌సైకిళ్ల వాటాగా తీసుకుని, మిగిలినది కార్లకు ఇచ్చారు. ప్రశ్నలో అలా చెప్పలేదు.
- (3) ఎందుకు తప్పు: 60% అనేది ప్రశ్నలో ఇచ్చిన సంఖ్య; ఆధారం మార్చకుండా దాన్నే రాశారు. అది కార్లను మోటార్‌సైకిళ్లతో పోలుస్తుంది; మొత్తం వాహనాలతో కాదు.
- (4) ఎందుకు తప్పు: 62 $\frac{1}{2}$% = 100/160 × 100. ఇది మోటార్‌సైకిళ్ల వాటా. ప్రశ్నలో అడిగింది కార్ల వాటా.

6. ఆధారాలు

6.1 ఆధారాలు

ఆధారాల పట్టిక, లింకులు ఇంగ్లిష్ వెర్షన్‌లోని 6.1 విభాగంలో ఉన్నవే (S1 నుంచి S11). రెండు వెర్షన్లకూ అవే ఆధారాలు.

Topic 30 · Current affairs: Digital Personal Data Protection Rules, 2025

ENGLISH

1. Concept in one line

The DPDP framework sets out when digital personal data may be processed, what individuals can ask for, and who is responsible for protecting it. Parliament enacted the DPDP Act, 2023; the Central Government, through MeitY, notified the implementation Rules in November 2025.

Read the status first: These notes explain the framework as notified. On 9 October 2026, its main substantive rights, duties and enforcement provisions are still scheduled for the later operational stage. Official implementation guidance uses **13 May 2027** for that stage. Notification of the Rules did not make every provision operative immediately.

2. Revision notes

2.1 Why it matters and what the Rules do

The right to privacy was recognised as a fundamental right by the Supreme Court's 9-judge Bench in the Puttaswamy judgment in 2017. The DPDP Act received assent on 11 August 2023. It provides a statutory framework for digital personal data, balancing individuals' protection with processing for lawful purposes.

The final Rules were notified through G.S.R. 846(E), dated 13 November 2025, under section 40 of the Act. They prescribe practical requirements such as notices, safeguards, consent-management arrangements and rights-request procedures. **The Act creates the framework; the Rules supply implementation detail.** Read them together, including their phased commencement and the December 2025 corrigendum.

2.2 Applicability and exclusions under section 3

Personal data concerns an individual identifiable by, or in relation to, that data. **Processing** includes activities such as collection, storage, use, sharing and erasure. A company's production total is not personal data merely because it is stored on a computer; an identifiable customer's record is.

Situation	Position under the notified framework
Personal data collected digitally and processed in India	Within the Act's scope, subject to its provisions
Personal data first collected on paper and later digitised	Within scope for the digital processing
A paper record that remains entirely non-digital	Outside this digital-personal-data framework

Situation	Position under the notified framework
Processing outside India connected with offering goods or services to Data Principals within India	Covered; the test is not confined to the processor's location or the individual's citizenship
Processing by an individual for a personal or domestic purpose	Excluded by section 3(c)(i)
Data made publicly available by the Data Principal herself, or by someone legally obliged to make it public	Excluded by section 3(c)(ii)

Publicly visible is not the whole test. A leaked customer list appearing online does not automatically satisfy the publicly available data exclusion. Ask who made it public and whether the statutory conditions are met.

2.3 Who is who

Role	Meaning	Teaching illustration
Data Principal	The individual to whom the data relates	The customer whose personal record is used
Data Fiduciary	Determines the purpose and means of processing, alone or with others	A retailer deciding why and how it uses customer data
Data Processor	Processes data on behalf of a Data Fiduciary	A contracted service provider processing the retailer's records
Consent Manager	Registered with the Board; helps an individual give, manage, review and withdraw consent	A consent-management platform acting as the individual's contact point
Significant Data Fiduciary (SDF)	A fiduciary or class designated by the Central Government under section 10	Designation depends on assessed statutory factors, not simply the label “large company”

A fiduciary may be a company, an individual, the State or another qualifying person. A Data Principal is an individual. For a child, the definition includes the parents or lawful guardian. For a person with disability, it includes the lawful guardian acting on her behalf where applicable.

These are roles in relation to processing. A service provider's name or business sector alone does not establish which role it performs in every transaction.

2.4 Consent and certain legitimate uses

Under section 4, processing must be for a lawful purpose and based on **consent** or one of the **certain legitimate uses** enumerated in section 7.

Consent: It must be freely given, specific, informed, unconditional and unambiguous, expressed through clear affirmative action. It concerns necessary personal data for the specified purpose. A notice explains the data, purpose and ways to exercise rights. The Act provides a language choice of English or a language in the Constitution's Eighth Schedule.

Withdrawal must be as easy as giving consent. Withdrawal does not retrospectively invalidate processing already based on consent. Future processing must stop within a reasonable time unless processing without consent is required or authorised under the Act, Rules or another law; withdrawal may affect the service that depended on that processing.

Certain legitimate uses: These are statutory categories, not an unlimited permission to do whatever a business considers useful. Examples include specified voluntary provision of data without an indication of refusal, qualifying State benefits/services, compliance with specified legal obligations or orders, medical emergencies, disasters and specified employment purposes. Each category has its own conditions.

For example, voluntarily providing details for a stated purpose does not create an unrestricted licence to use them for unrelated purposes. Similarly, a reference to public service does not remove all safeguards from government processing.

2.5 Rights of individuals and their limits

The main rights under sections 11-14 are:

Right	What it enables	Important qualification
Access to information	Obtain a summary of personal data and processing, and relevant sharing information	Section 11 is tied to the prescribed consent-based relationship, including section 7(a); statutory exceptions apply
Correction and erasure	Correct inaccurate or misleading data, complete or update it, and request erasure	Section 12 concerns the relevant consent-based processing; necessary retention for the specified purpose or compliance with law can limit erasure
Grievance redressal	Use an accessible mechanism for complaints about acts or omissions concerning obligations and rights	Use the fiduciary's or Consent Manager's grievance route before approaching the Board
Nomination	Nominate another individual to exercise rights after the Data Principal's death or incapacity	The Act and Rules govern how the nomination operates

Erasure is not an unconditional right to delete every record immediately. Also distinguish access to information about processing from a general right to obtain every internal business document.

Data Principals have duties too: comply with applicable law while exercising rights, avoid impersonation and false or frivolous complaints, do not suppress material information in specified official-document contexts, and provide authentic information when seeking correction or erasure.

2.6 Responsibilities of fiduciaries and processors

The fiduciary remains responsible for compliance in processing done by it or on its behalf. Appointing a processor does not remove that responsibility. Processing by an engaged processor for the activities specified in section 8(2) requires a valid contract.

Key responsibilities include reasonable security safeguards; appropriate accuracy when data is used for an individual-affecting decision or disclosed to another fiduciary; required erasure, subject to retention rules; contact information; grievance handling; and breach intimations. The Rules elaborate safeguards such as appropriate encryption or masking, access controls, monitoring and backups.

The notified breach framework has two recipients: affected individuals and the Board. Affected individuals are informed without delay. The Board receives an initial intimation without delay, followed by detailed information within 72 hours of awareness, unless the Board allows a longer period on written request. This is a supporting distinction, not the whole subject.

2.7 Children and Significant Data Fiduciaries

Child means an individual below 18. The framework requires verifiable parental consent before processing children's personal data. It prohibits processing likely to harm a child's well-being and restricts tracking, behavioural monitoring and targeted advertising directed at children.

These protections must be read with section 9 and the limited exceptions under Rule 12 and the Fourth Schedule. Specified health, educational and child-safety processing can receive conditional relief from parental-consent and tracking-related provisions. This is not a blanket exemption for every school, hospital or activity involving children. The prohibition on detrimental processing in section 9(2) is not removed by the section 9(4) exceptions.

For a person with disability who has a lawful guardian, the framework requires verifiable guardian consent and due diligence concerning the guardian's legal appointment. Do not assume that every person with disability necessarily acts through a guardian.

SDF designation: The Government considers factors including the volume and sensitivity of data, risks to individuals' rights, sovereignty and integrity, electoral democracy, State security and public order. Additional obligations include an India-based Data Protection Officer, an independent auditor and prescribed impact assessments/audits. The Rules also address algorithm-related risks and specified restrictions on transferring designated data outside India.

2.8 Section 3 exclusions and section 17 exemptions are different

Section 3 determines coverage. Section 17 grants relief in particular circumstances; the extent of relief varies.

- Certain legal-claim, judicial and offence-related processing receives specified exemptions, while fiduciary accountability and security safeguards remain under section 17(1).
- Notified State instrumentalities can receive exemptions for the national-interest grounds stated in section 17(2)(a); this is not an automatic exemption for all government bodies.

- Research, archiving or statistical processing qualifies under section 17(2)(b) only if it is not used for a decision specific to an individual and follows prescribed standards, including Rule 16.
- Certain fiduciaries, including startups, may receive specified exemptions by notification; startup status alone is insufficient. Separate State-processing qualifications also exist under section 17(4).

Always identify the provision, beneficiary, purpose and conditions before describing an exemption.

2.9 Transfers outside India

The Act does not impose universal localisation of all personal data. Section 16 allows the Central Government to restrict transfers to notified countries or territories. Stronger protection or transfer restrictions under another applicable law remain relevant.

Rule 15 adds requirements the Government may specify concerning availability of transferred data to foreign States and related entities. Rule 13 separately addresses specified data processed by SDFs. A country-restriction power, a targeted SDF restriction and an across-the-board ban are different things.

2.10 The Board, appeals and penalties

The **Data Protection Board of India** is a statutory body established by the Central Government. The Act provides for a Chairperson and notified other Members. Its framework includes inquiries, directions and monetary penalties; its main enforcement powers are in the later operational stage.

The Rules envisage a digital office, while retaining powers such as summoning individuals. Appeals against Board orders or directions go to the **Telecom Disputes Settlement and Appellate Tribunal (TDSAT)**.

Penalty anchor: Failure to take reasonable security safeguards to prevent a personal data breach can attract a penalty up to **Rs 250 crore**. This is a statutory upper ceiling for that breach category, not an automatic fine for every incident and not compensation automatically paid to an affected individual. Penalty receipts go to the Consolidated Fund of India. The Board considers the statutory factors and gives an opportunity of hearing.

2.11 The RTI connection

Section 44(3) substitutes the personal-information exemption in section 8(1)(j) of the Right to Information Act, 2005. This amendment belongs to the first commencement stage. However, RTI section 8(2), allowing disclosure when the public interest outweighs the protected harm, remains. Do not conclude that every public-interest route to personal information was abolished.

3. Extra section: the essential commencement map

The calendar below follows official implementation guidance, read with Rule 1 and the Act's separate commencement notification, G.S.R. 843(E).

Stage	Main content	Position on 9 October 2026
13 November 2025	Definitions, Board/institutional provisions, specified general provisions and amendments, including the RTI amendment; Rules 1, 2 and 17-21	Operative
13 November 2026	Consent Manager registration stage: Rule 4 and specified Act provisions	Future stage
13 May 2027	Main applicability, processing duties, individual rights and related enforcement; Rules 3, 5-16, 22 and 23	Future stage

The official texts express the later stages as one year and eighteen months after Gazette publication. For revision, keep the three-stage distinction and the current status clear. Recheck official amendments before using a question framed as “currently in force”.

Secondary facts worth recognising: A child is below 18; the security-safeguard penalty ceiling is Rs 250 crore; detailed Board breach information ordinarily has a 72-hour limit, with the permitted extension noted above. These numbers support the framework; they do not replace understanding it.

4. Three common exam traps

1. **Treating all online data as excluded.** The public-availability exclusion has specified conditions. A leak is not automatically lawful public availability. Section 17 exemptions must also be read with their purposes and conditions.
2. **Treating consent or erasure as absolute.** The Act recognises certain legitimate uses; withdrawal does not undo earlier lawful processing. Erasure remains subject to statutory qualifications and necessary retention.
3. **Treating notification as full commencement.** On 9 October 2026, the main substantive stage is still future. Distinguish the Act's framework, the Rules' detailed requirements and which provisions are already operative.

5. MCQs with answers and explanations

Q1. According to the notified text of the Digital Personal Data Protection Act, 2023, read with the Rules, 2025, consider the following statements. The provisions have phased commencement:

1. Personal data collected in non-digital form and subsequently digitised can fall within the Act's scope.
2. Every item of personal data that becomes visible on the Internet is excluded from the Act, regardless of who made it public.
3. The research, archiving or statistical-purpose exemption requires that the data not be used to take a decision specific to a Data Principal and that the processing follow prescribed standards.

Which of the statements given above is/are correct?

- (1) 1 and 2 only
- (2) 2 and 3 only
- (3) 1 and 3 only
- (4) 1, 2 and 3

Q1. Answer: (3) 1 and 3 only

- **Statement 1 is correct:** Section 3(a) covers digital processing of personal data collected digitally or collected non-digitally and then digitised. A paper-only record is a different case.
- **Statement 2 is incorrect:** Section 3(c)(ii) specifies public availability by the Data Principal or by a person legally obliged to make the data public. Mere appearance on the Internet does not establish those conditions.
- **Statement 3 is correct:** Section 17(2)(b) contains both the no-individual-specific-decision condition and the prescribed-standards condition. Rule 16 connects this processing with the Second Schedule's standards.
- **Why (1) is wrong:** It includes incorrect statement 2 and omits correct statement 3.
- **Why (2) is wrong:** It includes incorrect statement 2 and omits correct statement 1.
- **Why (3) is correct:** It includes both correct statements and excludes statement 2.
- **Why (4) is wrong:** It incorrectly includes statement 2.

Q2. Match List I (terms used in the Digital Personal Data Protection Act, 2023) with List II (their meaning under the Act):

List I	List II
A. Data Principal	1. The person who carries out processing of personal data on behalf of the one who determines its purpose and means
B. Data Fiduciary	2. The individual to whom the personal data relates
C. Data Processor	3. A person registered with the Board, who acts as a single point of contact through an accessible, transparent and interoperable platform
D. Consent Manager	4. The person who, alone or in conjunction with other persons, determines the purpose and means of processing of personal data

- (1) A-4, B-2, C-1, D-3
- (2) A-2, B-4, C-1, D-3
- (3) A-2, B-1, C-4, D-3
- (4) A-4, B-1, C-3, D-2

Q2. Answer: (2) A-2, B-4, C-1, D-3

- Why it is correct: The Data Principal is the individual to whom the personal data relates (A-2). The Data Fiduciary is the person who, alone or in conjunction with other persons, determines the purpose and means of processing of personal data (B-4). The Data Processor processes personal data on behalf of a Data Fiduciary (C-1). The Consent Manager is a person registered with the Board, who acts as a single point of contact for consent through an accessible, transparent and interoperable platform (D-3).
- Why (1) is wrong: It swaps the Data Principal and the Data Fiduciary. “The individual to whom the data relates” defines the Data Principal; “determines the purpose and means” defines the Data Fiduciary.
- Why (3) is wrong: It swaps the Data Fiduciary and the Data Processor. The Data Processor works on behalf of the Data Fiduciary; it is the Data Fiduciary that determines the purpose and means.
- Why (4) is wrong: All four of its pairs are wrong. The correct definitions are A-2 (Data Principal), B-4 (Data Fiduciary), C-1 (Data Processor) and D-3 (Consent Manager); none of option (4)’s pairs matches these statutory definitions.

6. Sources

These primary references support both language versions. The role examples are teaching illustrations. Read the legislation with its commencement notification; a description of the notified framework is not a statement that all its provisions already operate.

- S1: DPDP Act, 2023, official Gazette copy: https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/06/2bf1f0e9f04e6fb4f8fef35e82c42aa5.pdf
- S2: DPDP Rules, 2025, G.S.R. 846(E): https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/53450e6e5dc0bfa85ebd78686cadad39.pdf
- S3: Corrigendum, G.S.R. 892(E): https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/12/3c7ebbae0e5456f493f486e6845df86b.pdf
- S4: Act commencement notification, G.S.R. 843(E): https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/c56ceae6c383460ca69577428d36828b.pdf
- S5: Board establishment, G.S.R. 844(E): https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/cc217843dc3bcb37b2b05bcc3b4e031f.pdf
- S6: Government-hosted implementation calendar, section 11.3: https://static.investindia.gov.in/s3fs-public/2025-12/navigating_india_s_legal_and_regulatory_framework.pdf ; MeitY/PIB, 16 May 2026: https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2261823&lang=1&reg=3 ; NeGD readiness workshop, 7 October 2026: https://negd.gov.in/events/dpdp-act-readiness-workshop-b2b-and-b2c-implementation/
- S7: India Code, Right to Information Act: https://www.indiacode.nic.in/bitstream/123456789/2065/1/aA2005-22.pdf
- S8: Supreme Court, Puttaswamy privacy judgment, 24 August 2017, reproduced judgment text: https://indiankanoon.org/doc/91938676/

Topic 30 · Current affairs: Digital Personal Data Protection Rules, 2025

తెలుగు

1. ఒక వాక్యంలో భావన

డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటాను ఎప్పుడు ఉపయోగించవచ్చు, వ్యక్తులకు ఏ హక్కులు ఉంటాయి, డేటా రక్షణ బాధ్యత ఎవరిది అనే అంశాలను DPDP వ్యవస్థ వివరిస్తుంది. పార్లమెంట్ DPDP Act, 2023ను చేసింది. దాని అమలు వివరాలతో కేంద్ర ప్రభుత్వం, MeitY ద్వారా, నవంబర్ 2025లో నియమాలను నోటిఫై చేసింది.

ముందుగా అమలు స్థితి గుర్తుంచుకోండి: ఈ నోట్స్ నోటిఫై చేసిన వ్యవస్థను వివరిస్తున్నాయి. 9 అక్టోబర్ 2026 నాటికి ప్రధాన హక్కులు, బాధ్యతలు, అమలు అధికారాల దశ ఇంకా ప్రారంభం కాలేదు. ఆ ప్రధాన దశకు అధికారిక అమలు మార్గదర్శకాలు **13 మే 2027** తేదీని పేర్కొంటున్నాయి. నియమాలు నోటిఫై అయిన రోజే ప్రతి నిబంధన అమల్లోకి రాలేదు.

2. రివిజన్ నోట్స్

2.1 ఇది ఎందుకు ముఖ్యం, నియమాల పని ఏమిటి

2017 పుట్టస్వామి తీర్పులో సుప్రీంకోర్టు 9 మంది న్యాయమూర్తుల ధర్మాసనం గోప్యతను ప్రాథమిక హక్కుగా గుర్తించింది. DPDP చట్టానికి 11 ఆగస్టు 2023న రాష్ట్రపతి ఆమోదం లభించింది. వ్యక్తుల డేటా రక్షణను, చట్టబద్ధమైన ఉద్దేశాలకు డేటా ప్రాసెసింగ్‌ను సమన్వయం చేసే చట్టపరమైన వ్యవస్థ ఇది.

13 నవంబర్ 2025 తేదీ గల G.S.R. 846(E) ద్వారా తుది నియమాలను చట్టంలోని సెక్షన్ 40 కింద నోటిఫై చేశారు. నోటీసు, భద్రతా చర్యలు, సమ్మతి నిర్వహణ, హక్కుల కోసం అభ్యర్థించే విధానం వంటి అమలు వివరాలు ఇందులో ఉన్నాయి. **చట్టం ప్రాథమిక వ్యవస్థను నిర్దేశిస్తుంది; నియమాలు అమలు వివరాలను చెబుతాయి.** దశలవారీ అమలు, డిసెంబర్ 2025 సవరణ పత్రంతో కలిపి రెండింటినీ చదవాలి.

2.2 సెక్షన్ 3 ప్రకారం వర్తింపు, పరిధి నుంచి మినహాయింపులు

ఒక వ్యక్తిని గుర్తించగలిగే లేదా ఆ డేటాతో సంబంధం ద్వారా గుర్తించగలిగే సమాచారం **వ్యక్తిగత డేటా**. సేకరణ, నిల్వ, వినియోగం, పంచుకోవడం, తొలగించడం వంటి పనులు **ప్రాసెసింగ్**లోకి వస్తాయి. కంప్యూటర్‌లో ఉందన్న కారణంతోనే ఒక కంపెనీ మొత్తం ఉత్పత్తి పరిమాణం వ్యక్తిగత డేటా కాదు. గుర్తించగల కస్టమర్ రికార్డు మాత్రం వ్యక్తిగత డేటా అవుతుంది.

పరిస్థితి	నోటిఫై చేసిన వ్యవస్థ ప్రకారం స్థితి
డిజిటల్ రూపంలో సేకరించి భారత్‌లో ప్రాసెస్ చేసే వ్యక్తిగత డేటా	చట్టంలోని నిబంధనలకు లోబడి దాని పరిధిలోకి వస్తుంది
మొదట కాగితంపై సేకరించి, తర్వాత డిజిటల్ రూపంలోకి మార్చిన వ్యక్తిగత డేటా	డిజిటల్ ప్రాసెసింగ్ చట్ట పరిధిలోకి వస్తుంది
పూర్తిగా కాగితంపైనే ఉండే, డిజిటల్ కాని రికార్డు	ఈ డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా వ్యవస్థ పరిధిలోకి రాదు

పరిస్థితి	నోటిపై చేసిన వ్యవస్థ ప్రకారం స్థితి
భారత్‌లో ఉన్న Data Principalsకు వస్తువులు లేదా సేవలు అందించడానికి సంబంధించి విదేశాల్లో జరిగే ప్రాసెసింగ్	చట్టం వర్తిస్తుంది; సంస్థ ఉన్న దేశం లేదా వ్యక్తి పౌరసత్వం మాత్రమే నిర్ణయకాలు కావు
వ్యక్తి తన వ్యక్తిగత లేదా ఇంటి అవసరాల కోసం చేసే ప్రాసెసింగ్	సెక్షన్ 3(c)(i) కింద పరిధి నుంచి మినహాయింపు
Data Principal స్వయంగా బహిరంగంగా ఉంచిన డేటా లేదా చట్టబద్ధ బాధ్యతతో మరొకరు బహిరంగం చేసిన డేటా	సెక్షన్ 3(c)(ii) కింద పరిధి నుంచి మినహాయింపు

ఇంటర్నెట్‌లో కనిపిస్తోందా అనేది ఒక్కటే ప్రమాణం కాదు. లీకైన కస్టమర్ జాబితా ఆన్‌లైన్‌లో కనిపించినంత మాత్రాన ఈ మినహాయింపు వర్తించదు. ఎవరు బహిరంగం చేశారు, చట్టం చెప్పిన షరతులు నెరవేరాయా అనేది చూడాలి.

2.3 ఎవరి పాత్ర ఏమిటి

పాత్ర	అర్థం	బోధన కోసం ఉదాహరణ
Data Principal	డేటా ఎవరికి సంబంధించినదో ఆ వ్యక్తి	వ్యక్తిగత రికార్డు ఉపయోగిస్తున్న కస్టమర్
Data Fiduciary	డేటాను ఎందుకు, ఎలా ప్రాసెస్ చేయాలో ఒంటరిగా లేదా ఇతరులతో కలిసి నిర్ణయించే వ్యక్తి లేదా సంస్థ	కస్టమర్ డేటాను ఎందుకు, ఎలా ఉపయోగించాలో నిర్ణయించే రిటైలర్
Data Processor	Data Fiduciary తరఫున డేటాను ప్రాసెస్ చేసేవారు	ఒప్పందం ప్రకారం రిటైలర్ రికార్డులను ప్రాసెస్ చేసే సేవల సంస్థ
Consent Manager	బోర్డు వద్ద నమోదై, సమ్మతి ఇవ్వడం, నిర్వహించడం, సమీక్షించడం, వెనక్కి తీసుకోవడంలో వ్యక్తికి సహాయపడేవారు	వ్యక్తి తరఫున సమ్మతిని నిర్వహించే వేదిక
Significant Data Fiduciary (SDF)	సెక్షన్ 10 కింద కేంద్ర ప్రభుత్వం ప్రత్యేకంగా గుర్తించిన fiduciary లేదా వర్గం	చట్టంలోని అంశాలను అంచనా వేసి గుర్తిస్తారు; “పెద్ద కంపెనీ” అన్న పేరు ఒక్కటే సరిపోదు

Fiduciary ఒక కంపెనీ, వ్యక్తి, ప్రభుత్వం లేదా చట్టంలో పేర్కొన్న ఇతర person కావచ్చు. Data Principal మాత్రం వ్యక్తి. పిల్లల విషయంలో తల్లిదండ్రులు లేదా చట్టబద్ధ సంరక్షకుడు నిర్వచనంలో చేరతారు. వర్తించే సందర్భంలో, వైకల్యం ఉన్న వ్యక్తి తరఫున పనిచేసే చట్టబద్ధ సంరక్షకుడు కూడా చేరతాడు.

ఒక ప్రాసెసింగ్ పనిలో పాత్ర ఆధారంగా ఈ పదాలను వాడాలి. సంస్థ పేరు లేదా వ్యాపార రంగం చూసి ప్రతి సందర్భంలో దాని పాత్ర ఒకటేనని నిర్ణయించలేం.

2.4 సమ్మతి, చట్టం పేర్కొన్న కొన్ని చట్టబద్ధ వినియోగాలు

సెక్షన్ 4 ప్రకారం ఉద్దేశం చట్టబద్ధంగా ఉండాలి. ప్రాసెసింగ్‌కు **సమ్మతి** లేదా సెక్షన్ 7లో పేర్కొన్న **certain legitimate uses**లో ఒక ఆధారం ఉండాలి.

సమ్మతి: స్వేచ్ఛగా, నిర్దిష్టంగా, విషయం తెలుసుకుని, షరతుల్లేకుండా, సందిగ్ధత లేకుండా, స్పష్టంగా అంగీకారం తెలిపే చర్య ద్వారా ఇవ్వాలి. పేర్కొన్న ఉద్దేశానికి అవసరమైన వ్యక్తిగత డేటాకే అది సంబంధించినది. నోటీసులో డేటా, ఉద్దేశం, హక్కులు ఉపయోగించుకునే మార్గాలు వివరించాలి. నోటీసును ఇంగ్లీష్ లేదా రాజ్యాంగంలోని ఎనిమిదో షెడ్యూల్ భాషలో చదివే ఎంపికను చట్టం ఇస్తుంది.

సమ్మతి ఇచ్చినంత సులభంగా వెనక్కి తీసుకునే అవకాశం ఉండాలి. వెనక్కి తీసుకున్నందువల్ల గతంలో సమ్మతి ఆధారంగా జరిగిన ప్రాసెసింగ్ చెల్లకుండా పోదు. చట్టం, నియమాలు లేదా మరో చట్టం సమ్మతి లేకుండా ప్రాసెసింగ్‌ను కోరితే లేదా అనుమతిస్తే తప్ప, భవిష్యత్తు ప్రాసెసింగ్‌ను సముచిత కాలంలో ఆపాలి. ఆ ప్రాసెసింగ్‌పై ఆధారపడిన సేవకు సమ్మతి ఉపసంహరణ ప్రభావం ఉండవచ్చు.

Certain legitimate uses: ఇవి చట్టంలో నిర్దేశించిన వర్గాలు. వ్యాపారానికి ఉపయోగకరంగా ఉందని అనుకున్న ఏ పనికైనా డేటా వాడుకోవచ్చని కాదు. నిరాకరణ సూచించకుండా పేర్కొన్న ఉద్దేశానికి స్వచ్ఛందంగా ఇచ్చిన డేటా, షరతులకు లోబడిన ప్రభుత్వ ప్రయోజనాలు లేదా సేవలు, నిర్దిష్ట చట్టపరమైన బాధ్యతలు లేదా ఆదేశాలు, వైద్య అత్యవసర పరిస్థితులు, విపత్తులు, నిర్దిష్ట ఉద్యోగ సంబంధిత అవసరాలు ఉదాహరణలు. ప్రతి వర్గానికి దాని షరతులు ఉంటాయి.

ఒక పని కోసం స్వచ్ఛందంగా వివరాలు ఇచ్చినంత మాత్రాన సంబంధం లేని పనులన్నింటికీ వాటిని వాడుకునే స్వేచ్ఛ రాదు. అలాగే ప్రభుత్వ సేవ అని చెప్పినంత మాత్రాన అన్ని రక్షణ చర్యలూ తొలగిపోవు.

2.5 వ్యక్తుల హక్కులు, వాటి పరిమితులు

సెక్షన్లు 11-14లో ప్రధాన హక్కులు:

హక్కు	దేనికి అవకాశం	ముఖ్యమైన పరిమితి
సమాచారం పొందడం	వ్యక్తిగత డేటా, ప్రాసెసింగ్ సారాంశం, సంబంధిత భాగస్వామ్య సమాచారం తెలుసుకోవడం	సెక్షన్ 7(a)తో సహా చట్టం పేర్కొన్న సమ్మతి సంబంధానికి సెక్షన్ 11 వర్తిస్తుంది; చట్టపరమైన మినహాయింపులు ఉన్నాయి
సవరణ, తొలగింపు	తప్పు లేదా తప్పుదారి పట్టించే వివరాలను సరిచేయడం, అసంపూర్ణ వివరాలు పూర్తి చేయడం, అప్‌డేట్ చేయడం, తొలగింపు కోరడం	సెక్షన్ 12 సంబంధిత సమ్మతి ఆధారిత ప్రాసెసింగ్‌కు వర్తిస్తుంది; పేర్కొన్న ఉద్దేశం లేదా చట్టపాలన కోసం అవసరమైన నిల్వ తొలగింపును పరిమితం చేయవచ్చు
ఫిర్యాదు పరిష్కారం	హక్కులు, బాధ్యతలకు సంబంధించిన చర్యలు లేదా లోపాలపై ఫిర్యాదు చేయడం	బోర్డుకు వెళ్లే ముందు fiduciary లేదా Consent Manager ఫిర్యాదు మార్గాన్ని ఉపయోగించాలి
నామినేషన్	మరణం లేదా అశక్తత వచ్చినప్పుడు తన హక్కులు ఉపయోగించడానికి మరో వ్యక్తిని నామినేట్ చేయడం	చట్టం, నియమాల్లోని విధానం వర్తిస్తుంది

ప్రతి రికార్డునూ వెంటనే తొలగించాలనే అపరిమిత హక్కు ఇది కాదు. ప్రాసెసింగ్ గురించి సమాచారం పొందే హక్కును సంస్థలోని ప్రతి అంతర్గత పత్రాన్ని పొందే సాధారణ హక్కుగా కూడా భావించకూడదు.

Data Principalsకూ బాధ్యతలు ఉన్నాయి. హక్కులు ఉపయోగించేటప్పుడు వర్తించే చట్టాన్ని పాటించాలి; ఇతరుల్లా నటించకూడదు; తప్పుడు లేదా నిరర్థక ఫిర్యాదులు చేయకూడదు; నిర్దిష్ట అధికారిక పత్రాల సందర్భాల్లో ముఖ్యమైన సమాచారం దాచకూడదు; సవరణ లేదా తొలగింపు కోరేటప్పుడు నిజమైన, ధ్రువీకరించగల సమాచారం ఇవ్వాలి.

2.6 Fiduciary, Processor బాధ్యతలు

తనంతట తాను చేసినా, తన తరఫున మరొకరు చేసినా ప్రాసెసింగ్‌లో చట్టపాలన బాధ్యత fiduciaryదే. Processorను నియమించినంత మాత్రాన ఆ బాధ్యత పోదు. సెక్షన్ 8(2)లో పేర్కొన్న కార్యకలాపాలకు processorను ఉపయోగించడానికి చెల్లుబాటయ్యే ఒప్పందం అవసరం.

సముచిత భద్రతా చర్యలు; వ్యక్తిని ప్రభావితం చేసే నిర్ణయానికి ఉపయోగించే లేదా మరో fiduciaryకి ఇచ్చే డేటా తగిన ఖచ్చితత్వం; నిల్వ నిబంధనలకు లోబడి అవసరమైన తొలగింపు; సంప్రదింపు వివరాలు; ఫిర్యాదు పరిష్కారం; డేటా ఉల్లంఘన సమాచారం ప్రధాన బాధ్యతలు. ఎన్‌క్రిప్షన్ లేదా మాస్కింగ్, యాక్సెస్ నియంత్రణ, పర్యవేక్షణ, బ్యాకప్‌లు వంటి వివరాలను నియమాలు ఇస్తాయి.

డేటా ఉల్లంఘన సమాచారం అందుకోవాల్సినవారు ఇద్దరు: ప్రభావిత వ్యక్తులు, బోర్డు. వ్యక్తులకు ఆలస్యం లేకుండా చెప్పాలి. బోర్డుకూ మొదటి సమాచారం ఆలస్యం లేకుండా ఇవ్వాలి. విషయం తెలిసిన 72 గంటల్లో వివరణాత్మక సమాచారం ఇవ్వాలి; లిఖిత అభ్యర్థనపై బోర్డు ఎక్కువ సమయం అనుమతించవచ్చు. ఇది గుర్తుంచుకోవాల్సిన ఉప అంశం మాత్రమే; మొత్తం పాఠం ఇదే కాదు.

2.7 పిల్లలు, Significant Data Fiduciaries

18 సంవత్సరాలు నిండని వ్యక్తి child. పిల్లల వ్యక్తిగత డేటాను ప్రాసెస్ చేయడానికి ముందు ధ్రువీకరించగల తల్లిదండ్రుల సమ్మతి తీసుకోవాలని వ్యవస్థ చెబుతుంది. పిల్లల సంక్షేమానికి హాని కలిగించే ప్రాసెసింగ్‌ను నిషేధిస్తుంది. పిల్లలను ట్రాక్ చేయడం, ప్రవర్తనను పర్యవేక్షించడం, వారిని లక్ష్యంగా చేసుకుని ప్రకటనలు ఇవ్వడంపై పరిమితులు ఉన్నాయి.

వీటిని సెక్షన్ 9, Rule 12, Fourth Scheduleలోని పరిమిత మినహాయింపులతో కలిపి చదవాలి. పేర్కొన్న ఆరోగ్య, విద్య, పిల్లల భద్రతా అవసరాలకు సంబంధించిన ప్రాసెసింగ్‌కు తల్లిదండ్రుల సమ్మతి, ట్రాకింగ్ సంబంధిత నిబంధనల నుంచి షరతులతో ఉపశమనం ఉండవచ్చు. ప్రతి పాఠశాలకూ, ఆసుపత్రికీ, పిల్లలకు సంబంధించిన ప్రతి పనికీ పూర్తి మినహాయింపు కాదు. సెక్షన్ 9(4) మినహాయింపులు, హాని కలిగించే ప్రాసెసింగ్‌పై సెక్షన్ 9(2) నిషేధాన్ని తొలగించవు.

చట్టబద్ధ సంరక్షకుడు ఉన్న వైకల్యం కలిగిన వ్యక్తి విషయంలో సంరక్షకుని ధ్రువీకరించగల సమ్మతి, అతని చట్టబద్ధ నియామకంపై తగిన తనిఖీ అవసరం. వైకల్యం ఉన్న ప్రతి వ్యక్తీ తప్పనిసరిగా సంరక్షకుని ద్వారానే వ్యవహరిస్తారని భావించకూడదు.

SDF గుర్తింపు: డేటా పరిమాణం, సున్నితత్వం; వ్యక్తుల హక్కులకు ముప్పు; సార్వభౌమత్వం, సమగ్రత; ఎన్నికల ప్రజాస్వామ్యం; దేశ భద్రత; ప్రజా శాంతి వంటి అంశాలను ప్రభుత్వం పరిగణిస్తుంది. భారత్‌లో ఉండే Data Protection Officer, స్వతంత్ర ఆడిటర్, నిర్దేశించిన ప్రభావ అంచనాలు, ఆడిట్‌లు అదనపు బాధ్యతలు. ఆల్గరిథమ్‌ల వల్ల వచ్చే ముప్పులు, గుర్తించిన డేటాను విదేశాలకు బదిలీ చేయడంపై నిర్దిష్ట పరిమితులనూ నియమాలు ప్రస్తావిస్తాయి.

2.8 సెక్షన్ 3, సెక్షన్ 17 మినహాయింపులను వేరుచేయాలి

సెక్షన్ 3 చట్ట పరిధిని నిర్ణయిస్తుంది. సెక్షన్ 17 కొన్ని పరిస్థితుల్లో ఉపశమనం ఇస్తుంది; అన్ని సందర్భాల్లో దాని విస్తృతి ఒకేలా ఉండదు.

- కొన్ని చట్టపరమైన హక్కులు లేదా దావాలు, న్యాయ విధులు, నేరాలకు సంబంధించిన ప్రాసెసింగ్‌కు సెక్షన్ 17(1)లో పేర్కొన్న మినహాయింపులు ఉంటాయి. Fiduciary జవాబుదారీతనం, భద్రతా చర్యలు మాత్రం కొనసాగుతాయి.

- సెక్షన్ 17(2)(a)లోని జాతీయ ప్రయోజన కారణాలకు, ప్రభుత్వం నోటిఫై చేసిన సంస్థలకు మినహాయింపు ఉండవచ్చు. అన్ని ప్రభుత్వ సంస్థలకూ స్వయంచాలకంగా వర్తించదు.
- పరిశోధన, ఆర్కైవింగ్ లేదా గణాంక అవసరాల మినహాయింపుకు వ్యక్తిని ఉద్దేశించిన ప్రత్యేక నిర్ణయం తీసుకోవడానికి డేటాను వాడకూడదు. Rule 16తో సహా నిర్దేశించిన ప్రమాణాలు పాటించాలి.
- స్టార్టప్‌లతో సహా కొన్ని fiduciariesకు నోటిఫికేషన్ ద్వారా నిర్దిష్ట మినహాయింపులు ఇవ్వవచ్చు. స్టార్టప్ అన్న కారణం ఒక్కటే సరిపోదు. ప్రభుత్వ ప్రాసెసింగ్‌కు సెక్షన్ 17(4)లో ప్రత్యేక పరిమితులూ ఉన్నాయి.

ఏ నిబంధన, ఎవరికి, ఏ ఉద్దేశానికి, ఏ షరతులతో వర్తిస్తుందో గుర్తించిన తర్వాతే మినహాయింపును వివరించాలి.

2.9 విదేశాలకు డేటా బదిలీ

వ్యక్తిగత డేటా అంతా తప్పనిసరిగా భారత్‌లోనే నిల్వ ఉండాలని చట్టం చెప్పదు. సెక్షన్ 16 ప్రకారం నోటిఫై చేసిన దేశాలు లేదా ప్రాంతాలకు బదిలీపై కేంద్ర ప్రభుత్వం పరిమితులు పెట్టవచ్చు. మరో వర్తించే చట్టం మరింత రక్షణ లేదా కఠిన బదిలీ పరిమితులు ఇస్తే అవి కూడా పరిగణనలోకి వస్తాయి.

విదేశాలకు బదిలీ చేసిన డేటాను ఆ దేశ ప్రభుత్వాలు, సంబంధిత సంస్థలకు అందుబాటులో ఉంచే విషయంలో ప్రభుత్వం నిర్దేశించగల అవసరాలను Rule 15 వివరిస్తుంది. SDFలు ప్రాసెస్ చేసే నిర్దిష్ట డేటాను Rule 13 విడిగా ప్రస్తావిస్తుంది. కొన్ని దేశాలపై పరిమితులు పెట్టే అధికారం, నిర్దిష్ట SDF పరిమితి, అన్ని బదిలీలపై పూర్తి నిషేధం ఒకటే కావు.

2.10 బోర్డు, అప్పీళ్లు, జరిమానాలు

Data Protection Board of India కేంద్ర ప్రభుత్వం ఏర్పాటు చేసిన చట్టబద్ధ సంస్థ. Chairperson, నోటిఫై చేసిన ఇతర Members ఉండే నిర్మాణాన్ని చట్టం చెబుతుంది. విచారణలు, ఆదేశాలు, ఆర్థిక జరిమానాలు దీని వ్యవస్థలో ఉన్నాయి. ప్రధాన అమలు అధికారాలు తర్వాతి దశలోకి వస్తాయి.

వ్యక్తులను విచారణకు పిలిచే అధికారాలు కొనసాగుతూనే, బోర్డు డిజిటల్ కార్యాలయంగా పనిచేయాలని నియమాలు చెబుతున్నాయి. బోర్డు ఆదేశాలు లేదా దిశానిర్దేశాలపై అప్పీళ్లు **Telecom Disputes Settlement and Appellate Tribunal (TDSAT)**కు వెళ్తాయి.

జరిమానాలో ముఖ్యమైన సంఖ్య: వ్యక్తిగత డేటా ఉల్లంఘనను నివారించడానికి సముచిత భద్రతా చర్యలు తీసుకోవడంలో విఫలమైతే **Rs 250 కోట్లు** వరకు జరిమానా ఉండవచ్చు. ఇది ఆ ఉల్లంఘన వర్గానికి గరిష్ఠ పరిమితి. ప్రతి ఘటనకూ స్వయంచాలకంగా పడే జరిమానా కాదు; ప్రభావిత వ్యక్తికి ఆటోమేటిక్‌గా ఇచ్చే పరిహారం కూడా కాదు. జరిమానా సొమ్ము భారత సంచిత నిధికి చేరుతుంది. బోర్డు చట్టంలోని అంశాలను పరిగణించి, వాదన వినిపించే అవకాశం ఇస్తుంది.

2.11 RTIతో సంబంధం

DPDP సెక్షన్ 44(3), సమాచార హక్కు చట్టం, 2005లోని సెక్షన్ 8(1)(j) వ్యక్తిగత సమాచార మినహాయింపు వాక్యాన్ని భర్తీ చేస్తుంది. ఈ మార్పు మొదటి అమలు దశలోనే వచ్చింది. అయితే, రక్షిత ప్రయోజనాలకు జరిగే హాని కంటే బహిర్గతం చేయడంలో ప్రజా ప్రయోజనం ఎక్కువైతే సమాచారం ఇవ్వడానికి అవకాశం కల్పించే RTI సెక్షన్ 8(2) కొనసాగుతుంది. వ్యక్తిగత సమాచారాన్ని ప్రజా ప్రయోజనం కోసం పొందే ప్రతి మార్గమూ తొలగిపోయిందని అనుకోకూడదు.

3. అదనపు విభాగం: అవసరమైన అమలు పటం

Rule 1, చట్టం అమలుకు సంబంధించిన ప్రత్యేక నోటిఫికేషన్ G.S.R. 843(E)తో పాటు అధికారిక అమలు మార్గదర్శకాల ఆధారంగా ఈ తేదీలను చదవాలి.

దశ	ప్రధాన అంశాలు	9 అక్టోబర్ 2026 నాటి స్థితి
13 నవంబర్ 2025	నిర్వచనాలు, బోర్డు/సంస్థాగత నిబంధనలు, పేర్కొన్న సాధారణ నిబంధనలు, RTIతో సహా కొన్ని సవరణలు; Rules 1, 2, 17-21	అమల్లో ఉన్నాయి
13 నవంబర్ 2026	Consent Manager నమోదు దశ: Rule 4, చట్టంలోని పేర్కొన్న నిబంధనలు	రాబోయే దశ
13 మే 2027	ప్రధాన వర్తింపు, ప్రాసెసింగ్ బాధ్యతలు, వ్యక్తుల హక్కులు, సంబంధిత అమలు; Rules 3, 5-16, 22, 23	రాబోయే దశ

అధికారిక పాఠ్యంలో తర్వాతి దశలను గెజిట్ ప్రచురణ నుంచి 1 సంవత్సరం, 18 నెలల తర్వాతగా పేర్కొన్నారు. రివిజన్‌లో మూడు దశల తేడా, ప్రస్తుత స్థితి స్పష్టంగా గుర్తుంచుకోండి. “ప్రస్తుతం అమల్లో ఉన్నది” అనే ప్రశ్నకు జవాబిచ్చే ముందు తాజా అధికారిక సవరణలను తనిఖీ చేయాలి.

ఉపయోగకరమైన ఉప వివరాలు: పిల్లల వయసు పరిమితి 18 లోపు; సముచిత భద్రతా చర్యల వైఫల్యానికి గరిష్ఠ జరిమానా Rs 250 కోట్లు; బోర్డుకు వివరణాత్మక ఉల్లంఘన సమాచారానికి సాధారణ పరిమితి 72 గంటలు, పైన చెప్పిన పొడిగింపు అవకాశం ఉంటుంది. ఈ సంఖ్యలు వ్యవస్థను అర్థం చేసుకోవడానికి తోడ్పడాలి; అవే మొత్తం పాఠంగా మారకూడదు.

4. పరీక్షలో గందరగోళం కలిగించే మూడు అంశాలు

1. **ఆన్‌లైన్‌లో ఉన్న డేటా అంతటికీ మినహాయింపు అనుకోవడం.** బహిరంగ డేటా మినహాయింపుకు నిర్దిష్ట షరతులు ఉన్నాయి. లీకైన సమాచారం కనిపించినంత మాత్రాన అవి నెరవేరవు. సెక్షన్ 17 మినహాయింపులకూ ఉద్దేశం, షరతులు చూడాలి.
2. **సమ్మతి లేదా తొలగింపు హక్కును అపరిమితంగా భావించడం.** కొన్ని చట్టబద్ధ వినియోగాలను చట్టం గుర్తిస్తుంది. సమ్మతి వెనక్కి తీసుకున్నా గత చట్టబద్ధ ప్రాసెసింగ్ రద్దు కాదు. తొలగింపు హక్కుకు చట్టపరమైన పరిమితులు, అవసరమైన నిల్వ నిబంధనలు ఉంటాయి.
3. **నోటిఫికేషన్ అంటే పూర్తి అమలు అనుకోవడం.** 9 అక్టోబర్ 2026 నాటికి ప్రధాన దశ ఇంకా రాలేదు. చట్టంలోని వ్యవస్థ, నియమాల్లోని అమలు వివరాలు, ఇప్పటికే అమల్లో ఉన్న నిబంధనలను వేరుచేయాలి.

5. జవాబులు, వివరణలతో బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

ప్రశ్న 1. నోటిపై చేసిన డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా రక్షణ చట్టం, 2023ను, నియమాలు, 2025తో కలిపి చదివినప్పుడు కింది వాక్యాలను పరిశీలించండి. నిబంధనలు దశలవారీగా అమల్లోకి వస్తాయి:

1. మొదట డిజిటల్ కాని రూపంలో సేకరించి, తర్వాత డిజిటల్ రూపంలోకి మార్చిన వ్యక్తిగత డేటా చట్ట పరిధిలోకి రావచ్చు.
2. ఎవరు బహిరంగం చేశారనే విషయంతో సంబంధం లేకుండా, ఇంటర్నెట్‌లో కనిపించే వ్యక్తిగత డేటా అంతా చట్ట పరిధి నుంచి మినహాయించబడుతుంది.
3. పరిశోధన, ఆర్కైవింగ్ లేదా గణాంక అవసరాల మినహాయింపుకు, Data Principalకు సంబంధించిన ప్రత్యేక నిర్ణయం తీసుకోవడానికి డేటాను వాడకూడదు; ప్రాసెసింగ్ నిర్దేశించిన ప్రమాణాల ప్రకారం జరగాలి.

పైన ఇచ్చిన వాక్యాల్లో ఏవి సరైనవి?

- (1) 1, 2 మాత్రమే
- (2) 2, 3 మాత్రమే
- (3) 1, 3 మాత్రమే
- (4) 1, 2, 3

ప్రశ్న 1. జవాబు: (3) 1, 3 మాత్రమే

- **వాక్యం 1 సరైనది:** సెక్షన్ 3(a) ప్రకారం డిజిటల్‌గా సేకరించిన లేదా మొదట డిజిటల్ కాని రూపంలో సేకరించి తర్వాత డిజిటల్‌గా మార్చిన వ్యక్తిగత డేటా డిజిటల్ ప్రాసెసింగ్‌కు చట్టం వర్తిస్తుంది. కాగితంపైనే ఉండే రికార్డు వేరు.
- **వాక్యం 2 తప్పు:** సెక్షన్ 3(c)(ii)లో Data Principal స్వయంగా బహిరంగం చేసిన డేటా లేదా చట్టబద్ధ బాధ్యతతో మరొకరు బహిరంగం చేసిన డేటా అని ఉంది. ఇంటర్నెట్‌లో కనిపించినంత మాత్రాన ఈ షరతులు నెరవేరినట్లు కాదు.
- **వాక్యం 3 సరైనది:** సెక్షన్ 17(2)(b)లో వ్యక్తికి ప్రత్యేకమైన నిర్ణయం కోసం వాడకూడదనే షరతు, నిర్దేశించిన ప్రమాణాలు పాటించాలనే షరతు రెండూ ఉన్నాయి. Rule 16 ఈ ప్రాసెసింగ్‌ను Second Schedule ప్రమాణాలతో అనుసంధానిస్తుంది.
- **(1) ఎందుకు తప్పు:** తప్పైన వాక్యం 2ను చేర్చి, సరైన వాక్యం 3ను వదిలేసింది.
- **(2) ఎందుకు తప్పు:** తప్పైన వాక్యం 2ను చేర్చి, సరైన వాక్యం 1ను వదిలేసింది.
- **(3) ఎందుకు సరైనది:** సరైన రెండు వాక్యాలనూ చేర్చి, వాక్యం 2ను వదిలేసింది.
- **(4) ఎందుకు తప్పు:** తప్పైన వాక్యం 2ను కూడా చేర్చింది.

ప్రశ్న 2. జాబితా Iని (డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా రక్షణ చట్టం, 2023లో వాడిన పదాలు) జాబితా IIతో (చట్టం ప్రకారం వాటి అర్థం) జతపరచండి:

జాబితా I	జాబితా II
A. డేటా ప్రిన్సిపల్	1. వ్యక్తిగత డేటాను ఏ ఉద్దేశానికి, ఏ పద్ధతిలో ప్రాసెస్ చేయాలో నిర్ణయించే వ్యక్తి తరఫున ఆ డేటాను ప్రాసెస్ చేసే వ్యక్తి
B. డేటా ఫిడ్యూషియరీ	2. ఆ వ్యక్తిగత డేటా ఎవరికి సంబంధించిందో ఆ వ్యక్తి
C. డేటా ప్రాసెసర్	3. అందరికీ అందుబాటులో ఉండే, పారదర్శకమైన, ఇతర వ్యవస్థలతో కలిసి పనిచేయగల ప్లాట్‌ఫామ్ ద్వారా ఒకే సంప్రదింపు కేంద్రంగా పనిచేసే, బోర్డు వద్ద నమోదైన వ్యక్తి
D. కన్సెంట్ మేనేజర్	4. వ్యక్తిగత డేటాను ఏ ఉద్దేశానికి, ఏ పద్ధతిలో ప్రాసెస్ చేయాలో ఒంటరిగా గానీ, ఇతరులతో కలిసి గానీ నిర్ణయించే వ్యక్తి

- (1) A-4, B-2, C-1, D-3
- (2) A-2, B-4, C-1, D-3
- (3) A-2, B-1, C-4, D-3
- (4) A-4, B-1, C-3, D-2

ప్రశ్న 2. జవాబు: (2) A-2, B-4, C-1, D-3

- ఇది ఎందుకు సరైనది: డేటా ప్రిన్సిపల్ అంటే ఆ వ్యక్తిగత డేటా ఎవరికి సంబంధించిందో ఆ వ్యక్తి (A-2). డేటా ఫిడ్యూషియరీ అంటే వ్యక్తిగత డేటాను ఏ ఉద్దేశానికి, ఏ పద్ధతిలో ప్రాసెస్ చేయాలో ఒంటరిగా గానీ, ఇతరులతో కలిసి గానీ నిర్ణయించే వ్యక్తి (B-4). డేటా ప్రాసెసర్ డేటా ఫిడ్యూషియరీ తరఫున వ్యక్తిగత డేటాను ప్రాసెస్ చేస్తారు (C-1). కన్సెంట్ మేనేజర్ అంటే అందరికీ అందుబాటులో ఉండే, పారదర్శకమైన, ఇతర వ్యవస్థలతో కలిసి పనిచేయగల ప్లాట్‌ఫామ్ ద్వారా సమ్మతి విషయంలో ఒకే సంప్రదింపు కేంద్రంగా పనిచేసే, బోర్డు వద్ద నమోదైన వ్యక్తి (D-3).
- (1) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో డేటా ప్రిన్సిపల్, డేటా ఫిడ్యూషియరీ తారుమారయ్యాయి. “డేటా ఎవరికి సంబంధించిందో ఆ వ్యక్తి” అనేది డేటా ప్రిన్సిపల్ నిర్వచనం; “ఉద్దేశాన్ని, పద్ధతిని నిర్ణయించే వ్యక్తి” అనేది డేటా ఫిడ్యూషియరీ నిర్వచనం.
- (3) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో డేటా ఫిడ్యూషియరీ, డేటా ప్రాసెసర్ తారుమారయ్యాయి. డేటా ప్రాసెసర్ డేటా ఫిడ్యూషియరీ తరఫున పనిచేస్తారు; ఉద్దేశాన్ని, పద్ధతిని నిర్ణయించేది డేటా ఫిడ్యూషియరీ.
- (4) ఎందుకు తప్పు: ఇందులో నాలుగు జతలూ తప్పే. చట్టంలోని నిర్వచనాల ప్రకారం సరైన జతలు A-2 (డేటా ప్రిన్సిపల్), B-4 (డేటా ఫిడ్యూషియరీ), C-1 (డేటా ప్రాసెసర్), D-3 (కన్సెంట్ మేనేజర్). ఆప్షన్ (4)లోని ఏ జతా ఈ నిర్వచనాలతో సరిపోలదు.

6. Sources

రెండు భాషా వెర్షన్లకూ ఇంగ్లీష్ విభాగంలోని S1-S8 ప్రాథమిక ఆధారాలే వర్తిస్తాయి. పాత్రల ఉదాహరణలు బోధన కోసం ఇచ్చినవి. చట్టాన్ని అమలు నోటిఫికేషన్‌తో కలిపి చదవాలి. నోటిఫై చేసిన వ్యవస్థను వివరించడం అంటే దానిలోని ప్రతి నిబంధనా ఇప్పటికే అమల్లో ఉందని కాదు.