जवाहर नवोदय विद्यालय, राष्ट्रीय मिलिट्री स्कूल तथा अखिल भारतीय सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा की तैयारी के लिए

कौन-सी स्टडी गाइड सर्वाधिक उपयुक्त है ?

1. **थ्योरी** – अधिकांश प्रश्न (85-90%) NCERT पाठ्यपुस्तकों से पूछे जाते हैं इसलिए गाइडबुक की थ्योरी ऐसी होनी चाहिए जिसमें,
   - सम्पूर्ण पाठ्यक्रम का समावेश हो।
   - सम्पूर्ण थ्योरी NCERT पाठ्यपुस्तकों से कवर हो।
   - विगत वर्षों में पूछे गये प्रश्नों से सम्बंधित थ्योरी का समावेश हो।
2. **प्रश्न** – प्रत्येक टॉपिक का पर्याप्त अभ्यास करने के लिए कठिन प्रश्नों का समावेश हो।
3. **सॉल्व्ड पेपर्स एवं मॉक पेपर** – परीक्षा के सटीक अभ्यास के लिए विगत वर्षों के सॉल्व्ड पेपर्स एवं मॉक पेपर गाइडबुक में होना आवश्यक हैं।
4. **विश्लेषण चार्ट** – विगत वर्षों के पेपर्स का विश्लेषण चार्ट, आपको यह जानने में सहायता करता है कि कौन-से टॉपिक महत्वपूर्ण हैं ताकि आप कम समय में सटीक तैयारी कर सकें।

"Agrawal Examcart की जवाहर नवोदय विद्यालय, राष्ट्रीय मिलिट्री स्कूल और अखिल भारतीय सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा की स्टडी गाइड एकमात्र ऐसी पुस्तकें है जिन्हें उपरोक्त बिन्दुओं को ध्यान में रख कर तैयार किया गया है। यही कारण है कि अब तक 2,00,000 से अधिक छात्रों ने हमारी इन पुस्तकों को पढ़कर सफलता प्राप्त की है "

Buy books at great discounts on: www.examcart.in | www.amazon.in/examcart |

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!
CB2044

अखिल भारतीय सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा कक्षा 9 स्टडी गाइड
ISBN - 978-93-6890-847-0
9 789368 908470
₹ 649

अखिल भारतीय सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा कक्षा 9 स्टडी गाइड
CB2044
AGRAWAL EXAMCART

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!

अखिल भारतीय सैनिक स्कूल

कक्षा 9

प्रवेश परीक्षा 2026

सम्पूर्ण नवीनतम पाठ्यक्रमानुसार

स्टडी गाइड

सामाजिक विज्ञान | गणित | English | सामान्य विज्ञान | बौद्धिक क्षमता

एकमात्र स्टडी बुक जिसको पढ़कर 50000+ छात्रों ने अब तक की परीक्षा पास की है !

पुस्तक की विशेषताएँ

1. **संपूर्ण थ्योरी** – NCERT पुस्तकों एवं परीक्षा पाठ्यक्रम पर आधारित थ्योरी
2. **4800+ प्रश्न** – अध्यायवार महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्नों का समावेश
3. **सॉल्व्ड पेपर** – वर्ष 2025 का हल सहित पेपर

Code	Price	Pages	ISBN
CB2044	₹ 649	646	978-93-6890-847-0

विषय सूची

परीक्षा से सम्बन्धित जानकारी (Exam Information)

- **परीक्षा से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सूचना (Important Information)** **ix**
  (सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा की सम्पूर्ण जानकारी एवं पुस्तक या किसी भी समस्या के लिए हमारा Helpline No.)
- **पाठ्यक्रम एवं परीक्षा पैटर्न** **xi**
- **विश्लेषण चार्ट** **xiii**
  (विगत वर्षों के पेपर्स में कितने प्रश्न हर विषय के अध्याय से पूछे गये, उस का चार्ट)

सॉल्व्ड पेपर

- **AISSEE अखिल भारतीय सैनिक स्कूल प्रवेश परीक्षा (कक्षा-9) हल प्रश्न-पत्र (परीक्षा तिथि : 05-04-2025)** **1-18**

खण्ड-A : सामाजिक विज्ञान

इतिहास

1.	दिल्ली सल्तनत (Delhi Sultanate)	**1–10**
2.	मुगल काल (Mughal Period)	**11-18**
3.	भक्ति और सूफी आन्दोलन (Bhakti and Sufi Movement)	**19-23**
4.	1857 की क्रांति (Revolt of 1857)	**24-30**
5.	महत्वपूर्ण स्वतंत्रता आन्दोलन और स्वतंत्रता सेनानी (Important Freedom Movements and Freedom Fighters)	**31-46**
6.	सामाजिक और जाति सुधार आन्दोलन (Social and Caste Reforms)	**47-55**
7.	कला में परिवर्तन (Change in Art)	**56-58**

भूगोल

8.	संसाधन और सतत विकास (Resources and Sustainable Development)	**59-62**
9.	पृथ्वी का आंतरिक भाग, शैल चक्र, जल चक्र और प्रमुख स्थलरूप (Interior of Earth, Rock Cycle, Water Cycle and Major Landforms)	**63-76**
10.	वायुमंडलीय दबाव, पवन प्रणाली, वर्षा, जलवायु परिवर्तन और प्राकृतिक आपदाएँ (Atomospheric Pressure, Wind System, Rainfall, Climate Change and Natural Disasters)	**77-82**
11.	भूमि, मिट्टी, जल संसाधन, प्राकृतिक वनस्पति और वन्य जीवन (Land, Soil, Water Resources, Natural Vegetation and Wildlife)	**83-87**
12.	खनिज और ऊर्जा संसाधन (Minerals and Power Resources)	**88-96**
13.	कृषि के प्रकार (Types of Agriculture)	**97-103**
14.	वन और प्रमुख घास के मैदान (Forest and Major Grasslands)	**104-106**
15.	परिवहन और संचार के साधन (Means of Transport and Communication)	**107-110**
16.	रेगिस्तान में जीवन (Life in Deserts)	**111-114**

17.	उद्योग (Industries)	**115-122**
18.	मानव संसाधन (Human Resources)	**123-125**
➔	**नागरिकशास्त्र**	
19.	भारतीय संविधान और धर्मनिरपेक्षता (Indian Constitution and Secularism)	**126-134**
20.	संसद का महत्व (Importance of Parliament)	**135-139**
21.	सरकार के प्रकार, सरकार के विभिन्न स्तर और चुनाव (Types of Different Governments, Different Tiers of Government and Election)	**140-150**
22.	बाजारों को समझना (Understanding Markets)	**151-154**
23.	स्वास्थ्य में सरकार की भूमिका (Role of Government in Health)	**155-156**
24.	स्थानीय स्वशासन और पंचायत प्रणाली (Local Self Government and Panchayat System)	**157-165**
25.	कानून और सामाजिक न्याय (Law and Social Justice)	**166-170**
26.	न्यायपालिका और आपराधिक न्याय प्रणाली (Judiciary and Criminal Justice System)	**171-177**
27.	हाशियाकरण (Marginalisation)	**178-182**
28.	सार्वजनिक सुविधाएँ (Public Facilities)	**183-185**

खण्ड-B : गणित

1.	संख्या पद्धति (Number System)	**1-6**
2.	ल.स.प. और म.स.प. (L.C.M. and H.C.F.)	**7-10**
3.	भिन्न एवं दशमलव संख्याएँ (Fractions and Decimal Numbers)	**11-17**
4.	वर्गमूल एवं घनमूल (Square Root and Cube Root)	**18-22**
5.	घातांक एवं करणी (Indices and Surds)	**23-27**
6.	सरलीकरण (Simplification)	**28-30**
7.	अनुपात एवं समानुपात (Ratio and Proportion)	**31-34**
8.	प्रतिशतता (Percentage)	**35-38**
9.	लाभ–हानि एवं छूट (Profit-Loss and Discount)	**39-43**
10.	समय एवं कार्य (Time and Work)	**44-48**
11.	समय, चाल एवं दूरी (Time, Speed and Distance)	**49-52**
12.	साधारण ब्याज (Simple Interest)	**53-56**
13.	चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest)	**57-60**
14.	ऐकिक नियम (Unitary Methods)	**61-63**
15.	ज्यामिति (Geometry)	**64-72**

16.	क्षेत्रफल एवं परिमाप (Area and Perimeter)	**73-77**
17.	आयतन एवं पृष्ठीय क्षेत्रफल (Volume and Surface Area)	**78-81**
18.	बीजगणित (Algebra)	**82-87**
19.	सांख्यिकी (Statistics)	**88-99**
20.	आँकड़ों का प्रबंधन (Data Handling)	**100-106**
21.	प्रायिकता (Probability)	**107-108**
22.	विविध (Miscellaneous)	**109-113**

खण्ड-C : English

1.	The Sentence	**114-116**
2.	The Phrase & The Clause	**117-118**
3.	The Noun : Kinds of Noun	**119-120**
4.	The Noun : Gender	**121-122**
5.	The Noun : Number	**123-124**
6.	The Pronoun	**125-127**
7.	The Verb	**128-130**
8.	The Adjective	**131-132**
9.	Comparison of Adjectives	**133-136**
10.	The Adverb	**137-140**
11.	The Preposition	**141-144**
12.	The Conjunction	**145-148**
13.	The Interjection	**149**
14.	Modals	**150-151**
15.	Subject-Verb Agreement	**152-155**
16.	Question Tag	**156-157**
17.	Articles	**158-162**
18.	Tense	**163-169**
19.	Conditional Sentence	**170-171**
20.	Transformation of Sentence	**172-174**
21.	Voices	**175-178**
22.	Narration	**179-183**

23.	Spotting Errors	**184**
24.	Sentence Improvement	**185-186**
25.	Order of Words in a Sentence	**187-188**
26.	Punctuation	**189-190**
27.	Word Formation	**191-193**
28.	Synonyms	**194-195**
29.	Antonyms	**196-197**
30.	One Word Substitution	**198**
31.	Idioms-Phrases & Proverb	**199-200**
32.	Spelling Test	**201-202**
33.	Confusing Words	**203-204**
34.	Comprehension Passage	**205-207**
35.	Miscellaneous	**208-210**

खण्ड-D : सामान्य विज्ञान

1.	जीवाश्म ईंधन (कोयला एवं पेट्रोलियम तथा इसके शोधन), इसका दहन तथा ज्वाला [Fossil Fuels (Coal and Petroleum & Its Refining), Its Combustion and Flame]	**211-217**
2.	कोशिकीय संरचना तथा कार्य (Cell Structure and Functions)	**218-222**
3.	पादप और जन्तुओं में प्रजनन (Reproduction in Plants and Animals)	**223-238**
4.	बल तथा इसके प्रकार (घर्षण बल, गुरुत्वाकर्षण बल, जोर तथा दबाव) [Forces and Its Types (Frictional Force, Gravitational Force, Thrust and Pressure)]	**239-245**
5.	ध्वनि (प्रबलता, तारत्व, श्रव्य तथा अश्रव्य ध्वनि) तथा मानव कान [Sound (Loudness, Pitch, Audible and Inaudible Sounds) and Human Ears]	**246-249**
6.	प्रकाश का परावर्तन, बहुपरावर्तन, मानव नेत्र तथा उसकी देखभाल (Reflection of Light, Multiple Reflection and Human Eye & Its Care)	**250-257**
7.	धातु एवं अधातु (Metals and Non-metals)	**258-262**
8.	कृत्रिम तंतु एवं प्लास्टिक (Synthetic Fibres and Plastics)	**263-268**
9.	विद्युत धारा और विद्युत लेपन के रासायनिक प्रभाव (Chemical Effects of Electric Current and Electroplating)	**269-273**
10.	सौर मण्डल (तारे और नक्षत्र) [Solar System, (Stars and Constellations)]	**274-279**
11.	वायु और जल का प्रदूषण (Pollution of Air and Water)	**280-285**
12.	सूक्ष्मजीव तथा भोजन (Micro-organisms and Food Preservation)	**286-292**
13.	कुछ प्राकृतिक घटनाएँ (बिजली और भूकम्प) [Natural Phenomena (Lighting and Earthquakes)]	**293-297**
14.	फसल उत्पादन और प्रबंध (Crop Production and Management)	**298-301**
15.	पादपों और जन्तुओं का संरक्षण (जैवमण्डल रिजर्व, राष्ट्रीय उद्यान और अभयारण्य) [Conservation of Plants and Animals, (Biosphere Reserves, National Parks and Wildlife Sanctuaries)]	**302-307**
16.	किशोरावस्था–किशोरावस्था तक पहुँचना (Adolescence–Reaching the Age of Adolescence)	**308-313**

खण्ड-E : बौद्धिक क्षमता

1.	वर्णमाला के अनुसार शब्दों का व्यवस्थीकरण (Arranging the Words According to Dictionary)	**314-317**
2.	सांकेतिक भाषा परीक्षण (Coding-Decoding)	**318-322**
3.	सादृश्यता (Analogy Test)	**323-327**
4.	वर्गीकरण (Classification)	**328-330**
5.	शब्दों का तार्किक क्रम (Logical Sequence of Words)	**331-333**
6.	औपबन्धित संख्या, अक्षर तथा प्रतीक ज्ञात करना (Find out the Conditional Number, Letter and Symbol)	**334-336**
7.	शृंखला परीक्षण (Series Test)	**337-340**
8.	लुप्त पद ज्ञात करना (Find the Missing Term)	**341-343**
9.	रक्त सम्बन्ध (Blood Relation)	**344-348**
10.	दिशा परीक्षण (Direction Test)	**349-354**
11.	क्रम परीक्षण (Sequence Test)	**355-358**
12.	बैठक व्यवस्थीकरण (Seating Arrangement)	**359-361**
13.	पहेली परीक्षण (Puzzle Test)	**362-365**
14.	गणितीय संक्रियाएँ (Mathematical Operations)	**366-368**
15.	गणितीय तर्कशक्ति (Mathematical Reasoning)	**369-371**
16.	घन, घनाभ तथा पासा (Cube, Cuboid and Dice)	**372-377**
17.	कैलेण्डर तथा घड़ी (Calendar and Clock)	**378-383**
18.	वेन आरेख (Venn Diagram)	**384-387**
19.	अभाषिक तर्कशक्ति (Non-verbal Reasoning)	**388-395**

Appendix

1.	सिन्धु घाटी सभ्यता (Indus Valley Civilization)	**1-6**
2.	वैदिक युग (The Vedic Age)	**7-11**
3.	मौर्य साम्राज्य (The Mauryan Empire)	**12-16**
4.	गुप्त और गुप्तोत्तर युग (Gupta and Post Gupta Age)	**17-21**
5.	भारत में शैक्षिक सुधार (Educational Reforms in India)	**22-26**
6.	मानचित्र अध्ययन (Map Reading)	**27-30**

अध्याय 1

दिल्ली सल्तनत (Delhi Sultanate)

परिचय (Introduction)

- ग्यारहवीं शताब्दी के दौरान, तुर्की आक्रान्ताओं ने उत्तरी भारत में कई आक्रमण किए और अपने इन निरंतर आक्रमणों के कारण, इन्होने अगली शताब्दी तक गंगा–यमुना के क्षेत्र पर अपना राजनीतिक नियंत्रण स्थापित कर लिया।
- उनकी विजय की सफलता का श्रेय उनके साहस और उग्रस्वभाव को दिया जा सकता है, परन्तु वास्तव में उन्हें यह सफलता भारतीय राजाओं की जामियां, तत्कालीन समाज की स्थिति व तत्कालिक परिस्थितियों ने अहम भूमिका निभाई।
- भारतीय शासक एक–दूसरे को अविश्वास की दृष्टि से देखते थे और इस्लाम के प्रचार के प्रारम्भ वर्षो में उन्होंने इसकी सफलता पर ध्यान नहीं दिया।
- मुस्लिम सैनिकों की बेहतर सैन्य शक्ति भी एक अन्य कारक थी जिसने उन्हें विजय पताका फहराने में सहयोग किया।
- 1192 ई. में तराइन के द्वितीय युद्ध में मुहम्मद गोरी ने पृथ्वीराज चौहान को पराजित किया।
- मध्यकालीन भारत के इतिहास में यह एक महत्वपूर्ण घटना थी। इस युद्ध के परिणामस्वरूप ही भारत में अफगान तुर्की शासन की स्थापना हुई।
- भारत में अफगान–तुर्की शासन 15 वर्षो तक चला, हालांकि, मुहम्मद गोरी के उत्तराधिकारियों ने 1206 में सत्ता संभाली और 1526 तक सफलतापूर्वक भारत पर शासन किया।
- चूंकि इन इस अवधि के शासकों ने खुद को सुल्तान कहा, इसलिए भारत के इतिहास में इस अवधि को सल्तनत काल कहा जाता है।

क्या आप जानते हैं ?

सत्ता के केंद्र के रूप में दिल्ली (Delhi as a Seat of Power): राजपूत लोग मध्य भारत के क्षत्रिय समाज से सम्बंधित थे। तोमर और चौहान इनके प्रमुख राजवंश थे। दिल्ली पर उन तोमर शासकों का अधिकार था, और उन्होंने दिल्ली पर पहली बार 8 वीं शताब्दी में सत्ता स्थापित की थी। उस समय दिल्ली को 'दिल्लिका' के नाम से जाना जाता था। तोमरों के बाद, चौहान वंश ने दिल्ली पर शासन किया। पृथ्वीराज चौहान, इस वंश के अंतिम शासक थे। देहलीवालश नामक सिक्के यहां ढाले जाते थे और व्यापक प्रचलन में भी थे।

दिल्ली सल्तनत की स्थापना और विस्तार (Establishment and Expansion of Delhi Sultanate)

- 1200 ई. से 1526 ई. के बीच उत्तर भारत के विशाल भूभाग पर शासन करने वाले शासकों को सुल्तान और उनके शासन की अवधि को दिल्ली सल्तनत कहा जाता था।
- ये शासक तुर्की और अफगान मूल के थे। इन्होने मुख्य रूप से उत्तर भारत के राजपूतों को पराजित किया और भारत में अपना शासन स्थापित किया। पृथ्वीराज चौहान राजपूत वंश (चौहान वंश) मुख्य शासक था, जिसके शासन को तुर्क आक्रमणकारी मुहम्मद गोरी ने समाप्त कर दिया था।
- इन सुल्तानों ने 300 से अधिक वर्षो (लगभग 1200 ई. से 1526 ई. तक) तक भारत में शासन किया था। दिल्ली के अंतिम सुल्तान, इब्राहिम लोदी को बाबर ने 1526 ई. में पानीपत के प्रथम युद्ध में पराजित किया, और इस प्रकार भारत में मुगल साम्राज्य की स्थापना हुई।
- लगभग तीन सौ वर्षो की इस अवधि के दौरान पांच अलग–अलग राजवंशों ने दिल्ली पर शासन किया। ये वंश थे मामलूक वंश (गुलाम वंश के नाम से प्रसिद्द) (1206–1290 ई.), खिलजी वंश (1290–1320 ई.), तुगलक वंश (1320–1412 ई.), सैय्यद वंश (1412–1451 ई.) और लोदी वंश (1451– 1526 ई.)। इन सभी राजवंशों को सामूहिक रूप से दिल्ली सल्तनत कहा जाता है।

क्या आप जानते हैं ?

दिल्ली सल्तनत शब्द, तुर्की और पश्तून (अफगान) मूल के पांच अल्पकालिक मुस्लिम साम्राज्यों को संदर्भित करता है जिन्होंने 1206 ई. से 1526 ई. तक के काल के दौरान मध्य भारत के क्षेत्र पर शासन किया था। 16वीं शताब्दी में, सल्तनत के अंतिम शासक को मुगलों ने पराजित किया और उन्होंने भारत में मुगल साम्राज्य की स्थापना की।

दिल्ली के सुलतान (Sultans of Delhi)

- **मामलूक या गुलाम वंश (1206–1290 ई.) (Mamluk or Ghulam Dynasty (1206-1290 AD))**
  - कुतुबुद्दीन ऐबक (1206-1210 ई.)
  - आराम शाह (1210–1211 ई.)
  - शम्सुद्दीन इल्तुतमिश (1211–1236 ई.)
  - रुकनुद्दीन फिरोज (1236 ई.)
  - रज़ियतुद्दीन सुल्ताना (रज़िया सुल्ताना) (1236 –1240 ई.)
  - मुइज़ुद्दीन बहराम (1240–1242 ई.)
  - अलाउद्दीन मसूद शाह (1242–1246 ई.)

- नसीरुद्दीन महमूद शाह (1246–1266 ई.)
- गयासुद्दीन बलबन (1266–1286 ई.)
- मुइज़ुद्दीन कैकूबाद (1286–1290 ई.)
- शम्सुद्दीन क्यूमर्स (1290 ई.)

- **खिलजी वंश (1290–1320 ई.) (Khilji Dynasty (1290–1320 AD))**
  - जलालुद्दीन फिरोज़ खिलजी (1290–1296 ई.)
  - अलाउद्दीन खिलजी (1296–1316 ई.)
  - शिहाबुद्दीन अमर खिलजी (13916 ई.)
  - कुतुबुद्दीन मुबारक शाह (1316–1320 ई.)
  - नासिरूद्दीन खुसरों खाँ (1320 ई.)
- **तुगलक वंश (1320–1398 ई.) (Tughlaq Dynasty (1320–1398 AD)**
  - गयासुद्दीन तुगलक शाह प्रथम (1321–1325 ई.)
  - मोहम्मद बिन तुगलक (1325–1351 ई.)
  - महमूद इब्न मुहम्मद (मार्च 1351)
  - फिरोज शाह तुगलक शाह (1351 1388 ई.)
  - गयासुद्दीन तुगलक शाह द्वितीय (1388–1389 ई.)
  - अबू बक्र (1389–1390 ई.)
  - नासिर उद दीन मुहम्मद शाह तृतीय (1390–1394 ई.)
  - सिकंदर शाह प्रथम (मार्च–अप्रैल 1394)
  - महमूद नासिर उद दीन (सुल्तान महमूद द्वितीय) (1394–1395 ई.)
  - नुसरत शाह (1394–1412 ई.)
- **सैयद वंश (1414–1451 ई.) [Sayyid Dynasty (1414–1451 AD),**
  - खिज्र खान (1414–1421 ई.)
  - मुबारक शाह द्वितीय (1421–1435 ई.)
  - मुहम्मद शाह चतुर्थ (1435–1445 ई.)
  - अलाउद्दीन आलम शाह (1445–1451 ई.)
  - लोदी वंश (1451–1526 ई.) [Lodhi Dynasty (1451–1526 AD),
  - बहलोल खान लोदी (1451–1489 ई.)
  - सिकंदर लोदी (1489–1517 ई.)
  - इब्राहिम द्वितीय (1517–1526 ई.)

क्या आप जानते हैं ?

- 1526 ई. में पानीपत के प्रथम युद्ध में बाबर ने इब्राहिम लोदी को हराया और इसके बाद दिल्ली सल्तनत का अंत हो गया।
- इसके बाद लगभग 300 वर्षो से अधिक अवधि तक भारत पर शासन करने वाले मुगल वंश की शुरुआत हुई।
- इनका शासन 1540 ई. में कुछ समय के लिए तब बाधित हो गया जब शेरशाह सूरी ने 1540 ई. में चौसा के युद्ध में हुमायूं को परस्त कर दिया।
- **सूरी, या सूर वंश (1540–1555 ई.) के शासक [Rulers of Sur Dynasty (1540–1555 AD):**
  - शेर शाह सूरी (फरीद खान सूरी) (1540–1545 ई.)
  - इस्लाम शाह (1545–1553 ई.)
  - मुहम्मद पंचम (1553–1554 ई.)
  - फिरोज शाह (29 अप्रैल–2 मई 1554)
  - इब्राहिम तृतीय (1554–1554/5 ई.)
  - सिकंदर शाह (1554/5–1555 ई.)
  - आदिल शाह (1555–1556 ई.)

दिल्ली के सुल्तानों के विषय में खोज
(Discoveries about the Sultans of Delhi)

- हालांकि अभिलेख, सिक्कों और स्थापत्य (भवन निर्माण कला) के माध्यम से बहुत–सी सूचनाऐं मिलती है लेकिन (तारीख (एकवचन)/तवारीख (बहुवचन) ऐसे मूल्यवान इतिहास है जो दिल्ली सल्तनत काल के शासकों के शासनकाल, प्रशासन की जानकारी देते है। जो दिल्ली सल्तन की प्रशासनिक भाषा फारसी में लिखें गए थे इनके लेखक सचिव प्रशासक, कवि और सम्बन्धी सलाह भी देते थे और वे न्यायसंगत शासन के महत्व पर बल देते थे। निम्नलिखित विचारों को ध्यान में रखना आवश्यक है।
- तवारीख के लेखक नगरों (मुख्य रूप से दिल्ली) में रहते थे और शायद ही कभी गाँवों में निवास करते थे।
- वे अक्सर बहुमूल्य उपहार की आशा में सुल्तानों के लिए अपना इतिहास लिखते थे।
- इन लेखकों ने शासकों को जन्म के अधिकार और लिंग भेद के आधार पर एक 'आदर्श' सामाजिक व्यवस्था को बनाए रखने की आवश्यकता पर सलाह दी।

क्या आप जानते हैं ?

- **मस्जिद (Masjid):** मस्जिद अरबी भाषा का शब्द जिसका अर्थ है स्थान एसा जहाँ एक मुस्लिम अल्लाह के प्रति श्रद्धा के साथ सज्दा करता है। एक सभा मस्जिद (मस्जिद–ए–जामी या जामा मस्जिद) में मुस्लिम लोग एक साथ अपनी नमाज़ पढ़ते हैं।
- इस सभा के सदस्य नमाज़ के लिए सबसे सम्मानित, विद्वान पुरुष को अपने नेता (इमाम) चुनते हैं, जो शुक्रवार की नमाज (प्रार्थना) के दौरान धर्मोपदेश (खुतबा) भी देता है। नमाज के दौरान मुस्लिम लोग मक्का की तरफ मुंह करके खड़े होते हैं।
- भारत में यह पश्चिम की ओर होता है। इसे क़िबला कहते हैं। दिल्ली के सुल्तानों ने सम्पूर्ण भारतीय उपमहाद्वीप के कई शहरों में मस्जिदों का निर्माण कराया और स्वयं को इस्लाम और मुस्लिमों का रक्षक होने का दावा किया।
- **बंदगाँ (Bandagan):** यह एक फारसी शब्द है जिसका अर्थ है ष्सैन्य सेवा के लिए खरीदे गए दासष्।
- **इक्ता (Iqta):** यह प्रदेशों के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला शब्द था। उनके धारकों को ''इक्तादार/मुक्तावली'' के रूप में जाना जाता था।

गुलाम वंश (1206-1290 ईस्वी)
(Ghulam Dynasty (1206–1290 AD)

- भारत में मुस्लिम शासन की स्थापना 12वीं शताब्दी ईस्वी में मुहम्मद

गोरी ने की थी। चूंकि उसका कोई पुत्र नहीं था इसलिए उसने बंदगान (सैन्य सेवा के लिए खरीदे गए दासों के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला एक फारसी शब्द) नामक विशेष दासों का पालन–पोषण किया।

- मुहम्मद गौरी ने इन दासों को राज्यपाल के रूप में तैनात किया गया था और बाद में उन्हें सुल्तानों का स्थान भी दिया गया। 1206 ई में गोरी की मृत्यु के बाद, उसके एक गुलाम कुतुब–उद–दीन ऐबक, जिसे मुहम्मद गोरी ने अपने द्वारा जीते गए क्षेत्रों पर शासन करने के लिए पीछे रख छोड़ा था, ने खुद को भारत में तुर्की क्षेत्रों का शासक घोषित कर लिया।
- कुतुबुद्दीन ऐबक ने गुलाम वंश की नींव रखी थी। इस राजवंश को मामलुक वंश के नाम से भी जाना जाता है। मामलुक एक अरबी शब्द है जिसका अर्थ है 'गुलाम'। कुतुबुद्दीन ऐबक शमसुद्दीन इल्तुतमिश और गयासुद्दीन बलबन इस राजवंश के तीन महान सुल्तान थे। गुलाम वंश ने लगभग 84 वर्षो तक उपमहाद्वीप पर शासन किया।
- **कुतुब–उद–दीन–ऐबक (1206–1210 ई.) (Qutubuddin Aibak (1206–1210 AD) :** कुतुबुद्दीन ऐबक ने लाहौर को अपने राज्य की राजधानी के रूप में स्थापित करके अपना शासन शुरू किया। बाद में उसने अपनी राजधानी को दिल्ली स्थानांतरित कर दिया। वह दिल्ली में अपने शासन के दौरान नए क्षेत्रों पर विजय प्राप्त करने और विद्रोहों को दबाने के लिए भी सक्रिय रहा।
- उसने व्यक्तिगत रूप से मध्य और पश्चिमी भारत–गंगा के मैदान (उत्तर भारत) में सैन्य अभियानों का नेतृत्व किया और पूर्वी गंगा के मैदान (बिहार, बंगाल) को नियन्त्रण में लेने का कार्य को बख्तियार खिलजी को दे दिया।

  ऐबक ने दिल्ली में कुव्वत–उल–इस्लाम मस्जिद का निर्माण कराया। यह मस्जिद भारत में सबसे पुरानी मस्जिद मानी जाती है।
- कुतुबुद्दीन ने कुतुब–मीनार की नींव भी रखी, लेकिन वह इसे पूरा नहीं कर पाया। इसे बाद में उसके दामाद और उसके उत्तराधिकारी इल्तुतमिश ने पूरा किया। 1210 ईस्वी में पोलो खेलते समय घोड़े से दुर्घटनावश गिरने के दौरान लगी चोटों के कारण ऐबक की मृत्यु हो गई।
- **इल्तुतमिश (1210 –1236 ई.) [Iltutmish (1210–1236 AD)]:** ऐबक का बेटा आरामशाह अक्षम साबित हुआ और इसलिए तुर्की के अमीरों ने ऐबक के दामाद इल्तुतमिश को सुल्तान के रूप में चुना, कुतबुद्दीन ने उसे बदायूँ का आक्तादार नियुक्त किया था तथा जिसने ऐबक के सेनापति के रूप में भी सेवा की थी। इल्तुतमिश ने विद्रोहों को दबा कर प्रदेशों पर अपना नियंत्रण मजबूती से स्थापित किया।
- इल्तुतमिश के शासनकाल के दौरान ही चंगेज खान के अधीन मंगोलों का खतरा भारत की सीमाओं पर बढ़ने लगा। उसने चंगेज खान द्वारा निष्कासित ख्वारिज्म शाह जलालुद्दीन मगवरनी को आश्रय प्रदान करने से इनकार करके अपने साम्राज्य पर आये आसन्न खतरे को टाल दिया।
- मंगोलों के संभावित आक्रमण का मुकाबला करने के लिए, इल्तुतमिश ने 40 तुर्की कुलीनों को एक समूह में संगठित किया, जिसे तुर्क –ए चहलगनी या चालीसा के नाम से जाना जाता था। इल्तुतमिश ने अपनी सेना के सदस्यों को इक्ता (भूमि) प्रदान किया। इक्ता वह भूमि होती थी जो सेना के अधिकारियों को नियमित वेतन के बदले में दी जाती थी।
- इक्ता धारक को इक्तादार या मुक्ता कहा जाता है और उसे युद्ध के समय सुल्तान को सैन्य सहायता प्रदान करनी होती थी। इक्तादार अपने सैनिकों और घोड़ों के प्रबंधन के लिए अपने इक्ता से राजस्व एकत्र करता था।
- इल्तुतमिश ने ऐबक द्वारा प्रारंभ की गई कुतुब–मीनार का निर्माण पूरा कराया था। 26 साल तक शासन करने के बाद अप्रैल 1236 में इल्तुतमिश की मृत्यु हो गई।
- **रजिया (1236–1240 ई.) [Raziya (1236–1240 AD)]:** इल्तुतमिश के सबसे योग्य पुत्र रुकनुद्दीन फ़िरोज़ की मृत्यु के बाद इल्तुतमिश ने अपनी बेटी रज़िया सुल्ताना को दिल्ली के सिंहासन के लिए अपने उत्तराधिकारी के रूप में नामित किया। रजिया एक योग्य और बहादुर महिला थीं।
- लेकिन तुर्की अमीरों के कारण उसका शासन काल कठिनाई से भरा रहा क्योंकि वह गैर–तुर्की अमरों का पक्ष लेती थी। उसने अपने शासनकाल के दौरान मागोलो के पंजाब पर आक्रमण (सहायक) करने की स्थिति का भी सामना किया। रजिया ने जलालुद्दीन याकूत नाम के एक इथियोपियाई गुलाम को अपना निजी परिचारक बनाया और उस पर पूरा भरोसा करने लगी। जिसके कारण तुर्की के अमीरों ने विद्रोह कर दिया और उन्होंने उसके खिलाफ साजिश कर 1240 ईस्वी में कैथल के स्थान पर उसकी हत्या कर दी।

क्या आप जानते हैं ?

- अपने शिलालेखों और सिक्कों पर रजिया ने उत्कीर्ण कराया था कि वह सुल्तान इल्तुतमिश की बेटी थी। यह आधुनिक आंध्र प्रदेश के वारंगल के काकतीय वंश की रानी रुद्रमादेवी (1262–1289) के विपरीत था। क्योंकि रुद्रमादेवी ने अपने शिलालेखों पर अपना नाम बदला और ऐसा दिखाया कि वह एक पुरुष है। एक और शासिका, दिद्दा (980–1003 ईस्वी), ने कश्मीर में शासन किया था। उसकी उपाधि प्रसिध्द थीरू यह ''दीदी'' या ''बड़ी बहन'' से ली गई थी, जो स्पष्ट रूप से एक प्रिय शासक को उसकी प्रजा द्वारा दिया गया स्नेही शब्द था।
- युग के इतिहासकार मिन्हाज–ए सिराज ने माना कि रजिया अपने सभी भाइयों की तुलना में अधिक सक्षम और योग्य थी। लेकिन उमरा वर्ग एक महिला को शासक के रूप में रखने में सहज नहीं था। न ही अमीर स्वतंत्र रूप से शासन करने के उसके प्रयासों से खुश थे।

- **गयासुद्दीन बलबन (1266–1287 ई.) [Ghiyasuddin Balban (1266–1287 AD)]:** रजिया के बाद, तीन कमजोर लोग शासक बने। उनके बाद गयासुद्दीन बलबन शासक वना। बलबन ने तुर्क–ए–चहलगानी (चालीस सरदारों का समूह) को समाप्त कर दिया क्योंकि वलवन इस शक्तिशाली समूह से खतरा महसूस करता था चूंकि वलवन भी इस समूह का सदस्य रह चूका था।

उसने अपने विरूद्ध कार्य कर रहे षड्यंत्रकारियों और उपद्रवियों के बारे में खुफिया जानकारी इकट्ठा करने के लिए एक गुप्तचर विभाग का गठन किया।

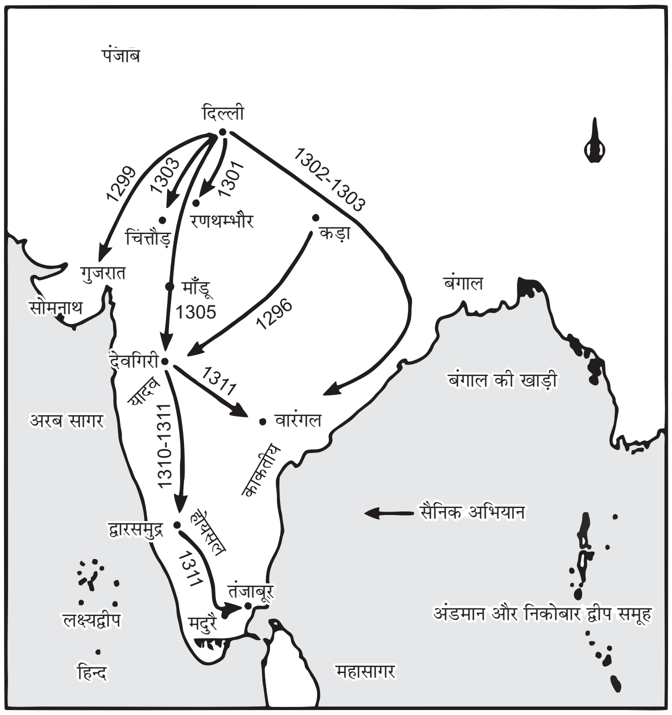
- बलबन शाही सत्ता की अवज्ञा करने वालों से सख्ती से निपटता था। बंगाल में एक प्रांतीय गवर्नर तुगरिल खान, जिसने बलबन के खिलाफ विद्रोह किया था, को पकड़ लिया गया और उसका सिर धड़ से अलग कर दिया गया।
- वह मेवात के मेव (उत्तर–पश्चिमी भारत का एक मुस्लिम राजपूत समुदाय) जैसे दुश्मनों से निपटने में बेहद क्रूर था। दूसरी ओर बलबन ने मंगोलों के साथ सौहार्दपूर्ण संबंध बनाए रखने का प्रयास किया।
- उसने चंगेज खान के पोते उलूग खान और मंगोलों ने उसके काल में एक दूसरे के यहाँ अपने दूत भेजे थे।
- बलबन ने मंगोल आक्रमणों से अपने साम्राज्य की रक्षा के लिए किलों का निर्माण करवाया था। तथा उसने प्रसिद्ध फारसी कवि अमीर खुसरो को संरक्षण प्रदान किया था।
- 1287 ईस्वी में बलबन की मृत्यु हो गई। बलबन के बाद सुल्तान वनने वाले उसके उत्तराधिकारी बेहद कमजोर थे ,इस वंश का अन्तिम शासक कैकुबाद था। 1290 ईस्वी में सेना के कमांडर मलिक जलालुद्दीन खिलजी ने नायब (सुल्तान के एक सहायक) का पद ग्रहण किया और कैकुबाद के नाम पर राज्य पर शासन किया।
- कुछ समय बाद, जलालुद्दीन ने अपने एक अधिकारी को भेजकर कैकुबाद की हत्या करवा दी। जलालुद्दीन ने तब औपचारिक रूप से सिंहासन ग्रहण किया। इसके साथ ही खिलजी वंश का शासन शुरू हुआ।

खिलजी वंश (1290-1320 ई.) [Khilji Dynasty [1290–1320 AD)]

- **जलालुद्दीन खिलजी (1296–1316)**: जलालुद्दीन के शासनकाल के दौरान कई सैन्य अभियान चलाये गये। ये अभियान ज्यादातर संगठित थे और इनका नेतृत्व उसके भतीजे और कडा मानकपुर के गवर्नर अलाउद्दीन ने किया था। उसका एक महत्वपूर्ण सैन्य अभियान दक्कन के राज्य देवगिरी के खिलाफ था। अलाउद्दीन ने यादव राजा रामचंद्र को हराकर शहर को लूट लिया और भारी धन के साथ वापस लौटा।
- अलाउद्दीन ने दक्कन से लाए गए धन को प्रमुख अमीरों और महत्वपूर्ण सेनापतियों में वॉट दिया था फिर जलालुद्दीन की हत्या कर स्वयं सुल्तान की गददी पर बैठा।
- **अलाउद्दीन खिलजी (1296 –1316 ई.) [Alauddin Khilji (1296–1316 AD)]:** अलाउद्दीन खिलजी ने दिल्ली सल्तनत को मजबूत बनाया। उसकी विजय सूची प्रभावशाली थी यथा पंजाब में (मंगोलों के खिलाफ), राजस्थान में और गुजरात में। अपनी उत्तरी सीमाओं को सुरक्षित करने के बाद उसने अपने मुख्य सेनापति मलिक काफूर को दक्षिणी अभियान को भेजा और जिसने 1310 ईस्वी में सुदूर मदुरै को भी अपने अधिकार में ले लिया।
- दक्षिण भारत की प्रमुख शक्तियों देवगिरि के यादव, वारंगल के काकतीय, द्वारसमुद्र के होयसाल और मदुरै के पांड्यों ने अलाउद्दीन के आधिपत्य स्वीकार कर लिया।
- अलाउद्दीन के राजनीतिक और प्रशासनिक सुधार उतने ही प्रभावशाली थे जितने कि उसकी सैन्य विजय। अलाउद्दीन ने अपनी राजधानी के आसपास के कृषि भूमि का सर्वेक्षण करवाया और एक मानक राजस्व दर तय की।
- उसने सैन्य अधिकारियों को राजस्व एकत्र करने का कार्य सौंपा। इस उपाय ने स्थानीय प्रमुखों और राजाओं को उनके समय के विशेषाधिकार से वंचित कर दिया था। अलाउद्दीन ने दिल्ली और अन्य सैन्य केंद्रों के लिए वस्तुओं की बाजार नियंत्रण प्रणाली स्थापित की।
- अलाउद्दीन के काल में वस्तुओं के क्रय मूल्य निर्धारित किए गए थे और कर के रूप में एकत्र किए गए अनाज को राज्य के अन्न भंडार में संग्रहीत किया जाता था। अपने नए नियमों के प्रवर्तन को सुनिश्चित करने के लिए, उन्होंने उन गुप्तचरों को नियुक्त किया जो सीधे सुल्तान (स्वयं) को रिपोर्ट करने के लिए उत्तरदायी थे।
- इस काल में तीन प्रकार के कर हुआ करते थेरू
- खेती पर कर को खिराज कहा जाता है और यह किसानों की उपज का लगभग 50% होता है
  - मवेशियों पर कर और
  - घरों पर कर
- 1316 ईस्वी में अलाउद्दीन की मृत्यु हो गई। सत्ता बनाए रखने में उसके उत्तराधिकारियों की विफलता के कारण गयासुद्दीन तुगलक ने सत्ता पर कब्जा कर लिया और तुगलक वंश की स्थापना की।

क्या आप जानते हैं ?

- **चित्तौड़ का पतन (1303 ई.) [Fall of Chittor (1303 AD)]:** जब अलाउद्दीन की सेना ने चित्तोड़ मेवाड़ राज्य की (चितूर) राजपूत सेना को परास्त कर दिया और अस्तिमा के खतरे को देखकर किले के अन्दर महिलाओं ने अपनी प्राचीन प्रथा के अनुसार, जौहर कर लिया। इस प्रथा के अनुसार, पुरुषों के युद्ध में वीरगति को प्राप्त होने और जीवित रहने के लिए कोई अन्य रास्ता न बचने की स्थिति में महिलाएं अस्तिमा वचाने के लियें खुद को चिता पर जला लेती थीं।
- मुस्लिम सुल्तानों और पादशाहों ने खुदा (भगवान) के अवतार होने का दावा नहीं किया, लेकिन सुल्तान के दरबारियों ने सुल्तान को ष्ईश्वर की छाया' के रूप में वर्णित किया।
- कुव्वत अल–इस्लाम मस्जिद से प्राप्त एक शिलालेख में बताया गया है कि खुदा (भगवान) ने अलाउद्दीन को एक सुल्तान (राजा) के रूप में चुना क्योंकि उसके पास अतीत के महान कानूनविद मूसा और सुलैमान के गुण थे। चूकी सबसे बड़ा कानून देने वाला और वास्तुकार स्वयं भगवान था। उन्होंने दुनिया को अराजकता से बाहर निकाला और व्यवस्था और समरूपता का परिचय दिया।
- कुब्बत–उल–इस्लाम मस्जिद से प्राप्त संस्कृत प्रशस्ति में अलाउद्दीन खिलजी की प्रशंसा की गई।



अलाउद्दीन खिलजी के दक्षिण में आक्रमण

तुगलक वंश (1320-1413 ई.)
Tughlaq Dynasty (1320-1413 AD)

- गयासुद्दीन तुगलक (1320–1325 ई.) **[Ghiyasuddin Tughlaq (1320–1325 AD)]:** अलाउद्दीन की मृत्यु के बाद उथल–पुथल के दौरान सल्तनत के नियन्त्रण से वाहर निकल गये क्षेत्रों को पुनर्प्राप्त करना ही सुल्तान के रूप में गयासुद्दीन के प्रमुख कार्यो में से एक था। गयासुद्दीन तुगलक ने अपने बेटे जौना खान को वारंगल के विरूद्ध अभियान के लिए भेजा था।
- जौना खान ने वारंगल के शासक प्रतापरुद्र देव को हराया और लूट की अकूत संपत्ति के साथ वापस दिल्ली लौट आया। कहा जाता है कि इस लूटे गए धन से ही, गयासुद्दीन ने दिल्ली के पास तुगलकाबाद शहर की नींव रखी थी।
- कहा जाता है कि जौना खाँ ने अपने पिता को मार डाला और 1325 ईस्वी में मुहम्मद–बिन–तुगलक की उपाधि के साथ दिल्ली का सुल्तान बना।
- **मुहम्मद–बिन–तुगलक (1325–1351 ई.) [Muhammad–bin&Tughlaq (1325–1351 AD)]:** मुहम्मद–बिन–तुगलक एक विद्वान परन्तु एक क्रूर व्यक्ति था। अलाउद्दीन ने पुराने शासक परिवारों को अपने आश्रितों के रूप में विजित किया और फिर लूट कर छोड़ दिया। इसके विपरीत, मुहम्मद बिन तुगलक ने पूरे उपमहाद्वीप को अपने सीधे नियंत्रण में लने का प्रयास किया।
- विस्तारित संप्रभुता को सुविधाजनक बनाने की दृष्टि से, उसने अपनी राजधानी को दिल्ली से हटाकर साम्राज्य के केंद्र में स्थित देवगिरि में स्थानांतरित कर दिया,उसने देवगिरि नाम बदलकर दौलताबाद भी कर दिया। जब मुहम्मद तुगलक ने देखा कि यह कदम उसकी एक गलती थी, तो उसने फिर से राजधानी के रूप में दिल्ली लौटने का फैसला किया। जब सुल्तान के साथ इब्न बतूता नामक मोरक्को का यात्री दिल्ली आया, तो उसने दिल्ली को श्खाली, परित्यक्त और एक निम्न जनसंख्या का क्षेत्र' पाया।
- उसने दिल्ली से दौलताबाद तक 40 दिनों तक पैदल यात्रा की। इस दौरान बहुत से लोगों की मृत्यु हो गई। तुगलक मुहम्मद तुगलक ने दिल्ली से देवगिरि को, ओर कूच किया तब कुछ ने खुद को छुपा लिया। जब वे पाए गए, तो उन्हें क्रूरता से दंडित किया गया भले ही वह अंधा या लकवाग्रस्त ही क्यों ना रहा हो।
- एक इतिहासकार ने दिल्ली शहर को आठ या दस मील में फैला हुआ बताते हुए कहा यहाँ सब नष्ट हो गया। खंडहर ऐसा था कि शहर के महलों या उपनगरों में इमारतों के बीच एक बिल्ली या कुत्ता तक नहीं छोड़ा गया था।
- तुगलक ने अलाउद्दीन की अनाज के रूप में राजस्व संग्रह की प्रणाली को बदल दिया और आदेश दिया कि बढ़ाये गए भू–राजस्व को अब से धन के रूप में एकत्र किया जाएगा। यह निर्णय अकाल के दौरान विनाशकारी साबित हुआ।
- जब उसे पता चला कि सिक्कों की ढलाई के लिऐ चांदी का भंडार अपर्याप्त है, तो उसने तांबे की एक सांकेतिक मुद्रा जारी की। साम्राज्य में लोगों द्वारा जल्द ही नकली मुद्रा बनाई जाने लगी और इसके परिणामस्वरूप, पूरी अर्थव्यवस्था ध्वस्त हो गई। विदेशी व्यापारियों के व्यापार के लिये न आने से व्यापार भी प्रभावित हुआ।
- असफल व्यवस्था ने सुल्तान को सांकेतिक मुद्रा वापस लेने और बदले में सोने और चांदी के सिक्कों का प्रचलन करने के लिए मजबूर किया। इस कदम से राज्य दिवालिया हो गया।
- तुगलक ने रायचूर दोआब क्षेत्र में अकाल पड़ने के बावजूद भूमि कर बढ़ा दिया, जिससे किसान विद्रोह शुरू हो गया। उसने विद्रोहियों से क्रूरता से निपटा, किसानों ने खेती छोड़ दी,।

- तुगलक ने 25 वर्षो तक सुल्तान के रूप में शासन किया। अपने लंबे शासनकाल के दौरान, उसे प्रांतीय गवर्नरों (सूबेदारों) के कई विद्रोहों का सामना करना पड़ा। अवध, मुल्तान और सिंध के राज्यपालों ने विद्रोह किया और खुद को स्वतंत्र घोषित कर दिया।
- दक्षिण भारत में अनेक राज्यों का उदय हुआ। नए दौलताबाद और उनके आसपास के विजित क्षेत्रों को बहमनी नामक स्वतंत्र सल्तनत घोषित किया गया। इसका नाम इसके उस संस्थापक अहमदशाह बहमनी के नाम पर रखा गया था जो पहले तुगलक सेवा में एक सैनिक था तथा 133 में हरिहर और बुक्का नामक दो सगे भाइयो ने स्वतंत्र विजय नगर साम्राज्य की स्थापना की हरिहर और बुक्का पूर्व में मुहम्मद तुगलग की सेवा में रह चुके थे 1334 ईस्वी में मदुरै को एक अलग सल्तनत घोषित कर दिया गया। 1346 ईस्वी में बंगाल स्वतंत्र हो गया। 23 मार्च 1351 को तुगलक की मृत्यु हो गई।

क्या आप जानते हैं ?

- 1219 में, चंगेज खान के अधीन मंगोलों ने उत्तर–पूर्वी ईरान में ट्रांसऑक्सियाना पर आक्रमण कर दिया। इसके तुरंत बाद दिल्ली सल्तनत को उनके हमले की आसंका का सामना करना पड़ा। दिल्ली सल्तनत पर मंगोल हमले अलाउद्दीन खिलजी के शासनकाल के दौरान और मुहम्मद तुगलक के शासन के प्रारंभिक वर्षो में बढ़ गए थे।
- मंगोल आक्रमण की आसंका ने दो शासकों को दिल्ली में एक बड़ी स्थायी सेना जुटाने के लिए मजबूर किया, जिसने एक बड़ी प्रशासनिक चुनौती उत्पन्न हो गई।
- सुल्तान मुहम्मद तुगलक ने उच्च प्रशासनिक पदों पर अजीज खुम्मर, एक शराब पिलाने वाले, फिरोज हज्जाम, एक नाई, मनका तब्बाख, एक रसोइया, और दो माली, लधा और पीरा को उच्च पदों पर नियुक्त किया। चौदहवीं शताब्दी के मध्य के इतिहासकार ज़ियाउद्दीन बरनी ने अपनी नियुक्तियों को सुल्तान के राजनीतिक निर्णय के नुकसान और शासन करने में उसकी अक्षमता के संकेत के रूप में बताया।

- **फिरोज शाह तुगलक (1351 –1388 ई.) [Firoz Shah Tughlaq (1351–1388 AD)]:** गयासुद्दीन का छोटे भाई का पुत्र अर्थात मुहम्मद तुगलक का चचेरा भाई रुकमुददीन फिरोज, फिरोज तुगलक के नाम से शासक बना। फिरोज न तो विद्रोहों को दबा सका और न ही उन प्रांतों को वापस जीत सका जो मुहम्मद तुगलक के समय अलग हो गए थे। उसने दक्षिणी प्रांतों को फिर से जीतने में कोई दिलचस्पी नहीं दिखाई।
- उन्होंने दक्कन के मामलों में हस्तक्षेप करने के लिए एक बहमनी शासक के निमंत्रण (1365 ईस्वी) को स्वीकार करने से इनकार कर दिया। फिरोज ने सूफियों और अन्य धर्मगुरुओं को उदारतापूर्वक पुरस्कृत किया और उनकी सलाह के अनुसार शासन चलाया। उसने गरीब मुसलमानों की सहायता के लिए दान विभाग (दिवान–ए–खैरात) बनाया तथा कॉलेजों, मस्जिदों और अस्पतालों का निर्माण भी कराया।
- उसने कई मानवीय उपायों को भी लागू किया। उसने अमानवीय दंडों पर प्रतिबंध लगा दिया और मुस्लिम कानून द्वारा मान्यता प्राप्त करों को समाप्त कर दिया। उसने किसानों के कर्ज माफ कर और सिंचाई के लिए कई नहरों का निर्माण कर कृषि को बढ़ावा दिया।
- उसने 1200 नए बागों की नींव रखी और अलाउद्दीन खिलजी के 30 पुराने बागों का जीर्णाद्वार किया। उसने फिरोजाबाद, जौनपुर, हिसार और फिरोजपुर जैसे नए शहरों का निर्माण किया था। शांतिपूर्ण दृष्टिकोण अपनाने और सल्तनत को अच्छी तरह से व्यवस्थित करने के प्रयास करने के बावजूद, उसे अपने शासक के अंतिम दिन परेशानी में बिताने पड़े।
- फिरोज तुगलग के बेटे मुहम्मद खान ने उसके खिलाफ विद्रोह कर दिया और 1388 में 83 वर्ष की आयु में फिरोज शाह की मृत्यु हो गई।
- **तैमूर का आक्रमण (1398 ई.) [Invasion of Timur (1398 AD)]:** फिरोज शाह तुगलक की मृत्यु के एक दशक बाद तैमूर द्वारा दिल्ली पर आक्रमण कर उसे लूटा और नरसंहार किया गया। तैमूर ने मध्य एशिया में समरकंद के आसपास के क्षेत्र के शासक के रूप में, भारत के उत्तर–पश्चिम में कुछ हिस्सों पर कब्जा कर लिया था। भारत की कमजोरी का फायदा उठाकर उसने दिसंबर 1398 ई में भारत पर आक्रमण किया था। दिल्ली शहर के अलावा पंजाब, तैमूर की छापेमारी से सबसे ज्यादा प्रभावित प्रांत था। तैमूर, सोने, चांदी, जवाहरात के रूप में भारी संपत्ति ले जाने के अलावा, समरकंद में स्मारकों पर काम करने के लिए बढ़ई और राजमिस्त्री जैसे भारतीय कारीगरों को भी साथ ले गया।

सैय्यद वंश (1414-1451 ई.)
[Sayyid Dynasty (1414–1451 AD)]

- हालाँकि सल्तनत कई स्वतंत्र राज्यों में विभाजित हो गई थी, लेकिन मुगल आक्रमण तक यह लगभग 114 वर्षो तक यथावत रही। दिल्ली छोड़ने से पहले, तैमूर अपने प्रतिनिधि खिज्र खान को अपने द्वारा जीते गए क्षेत्रों (दिल्ली, मेरठ और पंजाब) के राज्यपाल के रूप में यहाँ छोड़ दिया था।
- उन्होंने 1414 ईस्वी में सैय्यद वंश की स्थापना की, जिसका शासन 1451 ईस्वी तक चला। इस वंश के अंतिम शासक अलाउद्दीन आलम शाह ने 1451 ईस्वी में गद्दी छोड़ दी। इससे सरहिंद (पंजाब) के तत्कालीन सूबेदार बहलोल लोदी को लोदी वंश की स्थापना करने और दिल्ली का नया सुल्तान बनने के लिए अवसर प्राप्त हो गया।

लोदी वंश (1451-1526 ई.)
[Lodhi Dynasty (1451–1526 AD)]

- 1489 ईस्वी में, बहलोल लोदी का उत्तराधिकारी उसका पुत्र सिकंदर लोदी हुआ। सिकंदर कला और साहित्य का संरक्षक था। 1506 में उसने आगरा शहर की स्थापना की और इसे अपनी राजधानी बनाया। 1517 ईस्वी में उनकी मृत्यु हो गई और उसका पुत्र इब्राहिम लोदी उसका उत्तराधिकारी बना और वह 1526 ईस्वी में पानीपत के युद्ध में बाबर से हार गया। इस प्रकार लोदी वंश और दिल्ली सल्तनत को बाबर ने समाप्त कर दिया, और भारत में मुगल साम्राज्य की स्थापना की।

दिल्ली सल्तनत का विस्तार
(Expansion of Delhi Sultanate)

- तेरहवीं शताब्दी के आरंभिक वर्षो में दिल्ली के सुलतानों का शासन गैरिसानो (रक्षक सैनिकों की टुकड़ियों) के निवास के लिए बने मजबूत

किलेबंद शहरों से परे शायद ही कभी फैला हो। शहरों से संबध्द, लेकिन उनसे दूर भीतरी प्रदेशों पर उनका नियंत्रण न के बराबर था और इसलिए उन्हें आवश्यक सामग्री,रसद आदि के लिए व्यापर,कर या लूटमार पर ही निर्भर रहना पड़ता थाा्र

- दिल्ली से सुदूर बंगाल और सिंध के गैरिसन शहरों पर नियंत्रण बहुत ही कठिन था। बगावत, युध्द ,यहाँ तक की खराब मौसम से भी उनसे संपर्क छिन्न –भिन्न हो जाते थे। शासन को अफगानिस्तान से आनेवाले हमलावरों और उन सूबेदारों से बराबर चुनौती मिलती रहती थी,जो जरा –सी कमजोरी का आभास मिलते ही विद्रोह का झंडा बुलंद करने में जरा भी देर नहीं करते थे इन चुनौतियों के चलते सल्तनत बड़ी मुशिकल से किसी तरह अपने आपको बचाए हुए रखती थी। गैरिसन शहरो की स्थापना गयासुद्दीन बलबन के शासन काल में हुई और इसका विस्तार अलाउद्दीन खलजी और मुहम्मद तुगलक के शासनकाल में हुआ।
- सल्तनत की भीतरी सीमाओ में जो अभियान चले उनका लक्ष्य था गैरिसन शहरो की पृष्ठंभूमि में स्थित भीतरी क्षेत्रो में शासन की स्थिति को मजबूत करना। इन अभियानों के दौरान गंगा –यमुना के दोआब से जंगलों को साफ कर दिया गया और शिकारी –संग्राहकों तथा चरवाहों को उनके पर्यावास से खदेड़ दिया गया। वह जमीन किसानों को दे दी गई और कृषि –कार्य को प्रोत्साहन दिया गया। व्यापर–मार्गो की सुरक्षा और क्षेत्रीय व्यापर की उन्नति के लिये नए किले,गैरिसन शहर व अन्य शहर बनाए–बसाए गए।
- दूसरा विस्तार सल्तनत की बाहरी सीमा पर हुआ। अलाउद्दीन खलजी के शासनकाल में दक्षिण भारत को लक्ष्य करके सैनिक अभियान शुरू हुए और ये अभियान मुहम्मद तुगलक के समय में अपनी चरम सीमा पर पहुँचे। इन अभियानों में सल्तनत की सेनाओ ने दक्षिण भारतीय हिन्दू शासको की वहुमूल्य वस्तुऐ एवं हाथी ,घोड़े गुलाम अपने कब्जे में ले लिये थे
- दिल्ली सल्तनत की सेनाओ की शुरुआत अपेक्षाकृत कमजोर थी , मगर डेढ़ सौ वर्ष बाद,मुहम्मद तुगलक के राज्यकाल के अंत तक इस उपमहाद्वीप का एक विशाल क्षेत्र इसके युध्द –अभियान के अंतर्गत आ चुका था। इसने शत्रुओं की सेनाओं को परास्त किया और शहरों पर कब्ज़ा किया। इसके सूबेदार और प्रशासक मुकदमों में फैसले सुनाते थे और साथ ही किसानों से कर वसूल भी करते थे

कला और संस्कृति
(Art and Culture)

- सल्तनत काल के दौरान धर्म, साहित्य, भाषा, संगीत, मूर्तिकला और चित्रकला के क्षेत्र में महत्वपूर्ण विकास हुए।
- **धर्म (Religion):** गोरी के आक्रमण के समय सूफी संत ख्वाजा मोइनुद्दीन चिश्ती भारत आए थे। 1206 ईस्वी में वे अजमेर गए। उनकी मृत्यु 1235 ईस्वी में अजमेर में हुई थी। उन्होंने सूफी विचारधारा चिश्ती का प्रचार किया। उन्होंने हिंदुओं और मुसलमानों के बीच एक मिश्रित संस्कृति विकसित की।
- चिश्ती के अलावा सुहरावदह्व, नक्शबंदी, कादिरी जैसे सिलसिले भी भारत में लोकप्रिय हुए। इसी काल में रामानंद, कबीर, चौतन्य, नानक, रैदास जैसे प्रमुख संतों ने भी भक्ति, वैष्णववाद, शैववाद का संदेश फैलाया।
- **साहित्य (Literature):** दिल्ली सल्तनत की आरम्भिक भाषा तुर्की थी। दिल्ली सल्तनत में फारसी भाषा को राज्य संरक्षण दिया गया था। इससे फारसी भाषा और साहित्य का विकास हुआ। संस्कृत की प्रगति में गिरावट आई लेकिन हेमचंद्र सूरी और चौतन्य ने अपनी रचनाएं संस्कृत में लिखीं। 'चंपू' काव्य शैली नामक एक नई लेखन शैली भी विकसित हुई।
- अमीर खुसरो ने फारसी भाषा में 'किरान–उस–सदैन', 'मिफ्ताह–उल–फुतुह', 'तुगलकनामा', 'खजाइ–उल–फुतुह' की रचना की। 'महाभारत' और 'राजतरंगिणी' का फारसी भाषा में अनुवाद किया गया। सूफी साहित्य 'मालफुजात' के रूप में लिखा गया। सल्तनत काल में उर्दू भाषा का विकास हुआ। बंगाली, असमिया, उड़िया, तेलगू, मलयालम और कन्नड़ जैसी क्षेत्रीय भाषाओ के साहित्य का विकास हुआ।
- **संगीत (Music):** अमीर खुसरो के कारण आमोन, गोरा, सनम और क्वालिस जैसे आधुनिक राग सल्तनत काल में ही चलन में आये।
- सितार प्राचीन भारतीय वाधयंत्र वीणा और फारसी तंबूरा का मिश्रण था। वृंदावन के स्वामी हरिदास और उनके प्रिय शिष्य तानसेन ने संगीत की विरासत को आगे बढ़ाया। तुर्क लोग ही रबाब और सैयांग को भारत लाए थे।
- सल्तनत काल में भित्ता चित्र, महराबी दीवारें, पक्षी चित्रों और पांडुलिपियों को विकसित किया गया था। 15वीं शताब्दी में गुजरात, मालवा और जौनपुर चित्रकला के केंद्र थे।

दिल्ली सल्तनत में स्थापत्य कला
(Architecture in Delhi Sultanate)

- दिल्ली के सुलतानों ने भारतीय उपमहाद्वीप के अनेक नगरो में मस्जिदें बनवाई। इससे उनके मुस्लिम और इस्लाम के अनुसरण होने के दावे को बल मिलता था ।
- मस्जिद अरबी भाषा का शब्द है, जिसका शाब्दिक अर्थ है– ऐसा स्थान जहाँ मुसलमान अल्लाह की आराधना में सज्दा (घुटने और माथा टेककर) करते हैं ।
- जामा मसजिद (या मसजिद–ए–जामी) वह मस्जिद होती है, जहाँ अनेक मुसलमान एकत्र होकर साथ–साथ नमाज़ पढ़ते हैं ।
- मुसलामानों में धार्मिक कृत्य कराने व्यक्ति को 'इमाम' कहा जाता है।

क्या आप जानते हैं ?

- कुछ प्रसिद्ध मस्जिदें निम्नवत हैंः
- **कुव्वत अल–इस्लाम मस्जिद (Quwwat–ul–Islam Mosque):** बारहवीं सदी के आखिरी दशक में कुव्वत अल–इस्लाम मस्जिद का निर्माण कराया

  गया था। इस मस्जिद का निर्माण दिल्ली में कुतुबुद्दीन ऐबक ने करवाया। इतिहास में इस शहर को देहली–ए कुह्ना (पुराना शहर) कहा गया है । इस मस्जिद का इल्तुतमिश और अलाउद्दीन खिलजी

ने और विस्तार कराया था। इसकी मीनारें तीन सुलतानों–कुत्बउद्दीन ऐबक , इल्तुतमिश और फ़िरोज़ शाह तुग़लक़ द्वारा बनवाई गई थी ।

- **बेगमपुरी मस्जिद (Begumpuri Mosque):** यह मुहम्मद बिन तुगलक के शासनकाल में उनकी नई राजधानी जहांपनाह में बनाई गई थी।

मक्का में पवित्र मस्जिद काबा की दिशा को कि़बिला कहते हैं, जिसका उपयोग मुसलमानों द्वारा विभिन्न धार्मिक संदर्भों में किया जाता है, विशेष रूप से प्रार्थना या आराधना के लिए इस दिशा के रूप में प्रयोग किया जाता है

दिल्ली सल्तनत में प्रशासन (Administration in Delhi Sultanate)

- दिल्ली सल्तनत जैसे विशाल साम्राज्य के विस्तार और एकीकरण के लिए विश्वसनीय सूबेदारों तथा प्रशासकों की ज़रूरत थी।
- दिल्ली के आरंभिक सुलतान, विशेषकर इल्तुतमिश, सामंतों और ज़मींदारों के स्थान पर अपने विशेष गुलामों को सूबेदार नियुक्त करना अधिक पसंद करते थे । इन गुलामों को फ़ारसी में बंदगाँ कहा जाता है तथा इन्हें सैनिक सेवा के लिए खरीदा जाता था। उन्हें राज्य के कुछ बहुत ही महत्त्वपूर्ण राजनीतिक पद दिए जाते थे तथा उसके लिए उनको प्रशिक्षण भी दिया जाता था। इस प्रकार गुलाम सुल्तान पर निर्भर रहते थे और सुल्तान भीगुलामों पर पूर्ण विश्वास करते थे।
- खिलजियों और तुगलकों ने इस प्रथा को जारी रखा। लेकिन उन्होंने 'मुवक्किलोंश को भी नियुक्त किया, जो सुल्तान द्वारा उसकी प्रशासनिक आवश्यकताओं के अनुरूप नियुक्त किए गए साधारण मूल के लोग थे।
- ये दास और मुवक्किल अपने स्वामी के प्रति वफादार होते थे, लेकिन अपने उत्तराधिकारियों के प्रति नहीं।

क्या आप जानते हैं ?

- सुल्तान मुहम्मद बिन तुगलक ने उच्च प्रशासनिक पदों पर, शराब बनाने वाले अजीज़ खुमार, एक नाई फ़िरोज़ हज्जाम, एक रसोइये मंका तब्बख, और लाधा तथा पीरा नामक दो माली जैसे साधारण मूल के लोगों को नियुक्त किया था। मध्ययुगीन काल के एक इतिहासकार जियाउद्दीन बरनी ने इस कार्य के लिए सुल्तान की आलोचना की और दावा किया कि यह निर्णय सुल्तान के राजनीतिक बुद्धिमत्ता की हानि का प्रमाण था।

- खिलजी और तुगलक शासकों ने विभिन्न प्रदेशों के लिए सैन्य कमांडरों को गवर्नर नियुक्त किया। इन प्रदेशों की भूमियों को इक्ता कहा जाता था और उनके धारकों को इक्तादार या मुक्ती कहा जाता था।
- मुक्तियों के दो कर्तव्य होते थेः सैन्य अभियानों का नेतृत्व करना और अपने–अपने इक्ता में कानून और व्यवस्था को बनाए रखना।
- अपनी सेवाओं के बदले में उन्हें अपनी भूमि से लगान वसूल करने की अनुमति होती थी। इसी राजस्व से वे अपने सैनिकों को वेतन देते थे।
- अलाउद्दीन खिलजी के शासनकाल में इक्ता–व्यवस्था वंशानुगत नहीं थी और उनको थोड़े समय के लिए इक्ता सौंपा जाता था।
- इन सब दृढ़ सैन्य नीतियों के बावजूद दिल्ली के सुल्तान पूरे भारत में साम्राज्य स्थापित नहीं कर सके। जैसा कि इब्न बतूता ने उल्लेख किया है कि जंगलों में रहने वाले कुछ स्थानीय सरदारों को बड़ी से बड़ी सेना भी दबा नहीं सकती थी।

क्या आप जानते हैं ?

- खराज, कृषि भूमि और इसकी उपज पर लगने वाला एक ऐसा व्यक्तिगत इस्लामी कर था जिसका विकास इस्लामी कानून के अंतर्गत किया गया था। समय बीतने के साथ, कृषक के धर्म की परवाह किए बिना अधिकांश भूमि पर खराज कर को आरोपित कर दिया गया।

आर्थिक सुधार, कृषि, बाजार प्रणाली (Economic Reforms, Agriculture, Market System)

- दिल्ली सल्तनत के सभी शासकों ने सामान्यतः कृषि व्यवस्था की ओर अधिक ध्यान दिया क्योंकि राज्य की आय का मुख्य स्रोत भू–राजस्व ही था। भूमि से राजस्व बढ़ाने के लिए कई उपाय भी अपनाए गए।
- तुगलक वंश ने कृषि के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। कृषि विकास में मदद के लिए उन्होंने 'दीवान–ए–कोही' नामक एक नए विभाग की स्थापना की। किसानों को बीज और अनाज उपलब्ध कराकर उनकी मदद की गई। यदि फसल खराब हो जाती थी या अकाल पड़ जाता था तो किसान को ऋण प्रदान किया जाता था।
- फिरोज तुगलक ने नहरों और अनेक उद्यानों का निर्माण कराया था। परती भूमि को कृषि भूमि में बदल दिया गया। अलग–अलग फसलें उगाई जाती थीं। सिंचित क्षेत्रों में एक वर्ष में दो फसलें उगाई जाती थीं। चावल, गेहूं की दाल, ज्वार, बाजरा आदि के अलावा फल, सब्जियों और मसालों की भी खेती की जाती थी।
- कृषि अधिकांशतः वर्षा पर निर्भर थी। उत्पादन बढ़ाने के लिए सिंचाई और उर्वरकों के विभिन्न तरीकों का इस्तेमाल किया जाता था। सिंचाई कुओं, नदियों, तालाबों, नहरों और झीलों के माध्यम से की जाती थी। गन्ना, कपास, खसखस और रेशम जैसी नकदी फसलों की खेती भी की जाती थी।
- दिल्ली सल्तनत में खिलजी वंश का शासक अलाउद्दीन खिलजी अपनी बाजार व्यवस्था के लिए विशेष रूप से प्रसिद्ध था। इन बाजारों की देखरेख के लिए उन्होंने एक 'शहना–ए–मंडी' नामक अधिकारी की नियुक्ति की थी।
- 'शहना–ए–मंडी' के अधीन श्बरीदश (सूचना अधिकारी) और मुन्हीयान (जासूस) होते थे जो मण्डियों की निगरानी करते थे। वे और बाजारों के बारे में दैनिक जानकारी प्रदान करते थे।
- घोड़ों की बिक्री पर मूल्य नियंत्रण का कारण घोड़ों की विक्रय दर को कम करना तथा सेना को उनकी आपूर्ति सुनिश्चित करना था। उसी तरह, आवश्यक वस्तुओं की कीमतें और उनकी आपूर्ति सेना की जरूरतों को ध्यान में रखते हुए निर्धारित की गई थी। वजन और माप प्रणाली को सख्ती से लागू किया गया था।

अलाउद्दीन खिलजी और मुहम्मद तुगलक के प्रशासन के मध्य तुलना (Comparison between the Administration of Alauddin Khilji and Muhammad Tughlaq)

- दिल्ली सल्तनत का प्रशासन काफी हद तक उनके धर्म से प्रभावित था।
- सुल्तान, राज्य का प्रमुख होता था और उसे विधायी, कार्यकारी और न्यायिक कार्यो के सन्दर्भ में असीमित शक्ति प्राप्त थी।
- यहां, हम दिल्ली सल्तनत के दो व्यक्तित्वों के बीच तुलना कर रहे हैं–मुहम्मद बिन तुगलक हमेशा अपनी नीति के सन्दर्भ में के लिए याद किया जाएगा, जबकि अलाउद्दीन खिलजी अपने आर्थिक एवं प्रशासनिक उपायों के लिए आज भी याद किया जाता है इस उपयों के कारण वो दिल्ली सल्तनत का सबसे शक्ति शाली शासक बना।

अलाउद्दीन खिलजी	मुहम्मद बिन तुगलक
दिल्ली पर मंगोलो के दो बार हमले हुए (1299/1300 ईस्वी में और 1302–1303 ईस्वी में) । इनका सामना करने के लिए अलाउद्दीन ख़लजी ने एक विशाल स्थायी सेना खड़ी की ।	मुहम्मद तुग़लक़ के शासन के प्रारंभिक वर्षो में मंगोलो का सल्तनत पर हमला हुआ। मंगोल सेना परास्त हो गई। मुहम्मद तुग़लक़ को अपनी सेना की शक्ति और अपने संसाधनों पर इतना विश्वास था कि उसने ट्रांसऑक्ससियाना पर आक्रमण की योजना बना ली। एक स्थायी सेना तैयार करना उसका आक्रामक कदम था।
अलाउद्दीन ख़लजी ने अपने सैनिकों के लिए सीरी नामक एक नया गैरिसन (सैन्य) नगर बनाया।	नया गैरिसन शहर बनाने के स्थान पर दिल्ली के चार शहरों में से सबसे पुराने शहर देहली–ए–कुह्ना को निवासियों से खाली करवा कर वहाँ सैनिक छावनी बना दी गई। पुराने शहर के निवासियों को दक्षिण में बनी नयी राजधानी दौलताबाद भेज दिया गया।
सैनिकों के पेट भरने की समस्या को गंगा–यमुना के बीच की भूमि से कर के रूप में कृषि उत्पादन (अनाज) इकठठा किया जाता है किसानों की पैदावार का 50 प्रतिशत हिस्सा कर के तौर पर तय कर दिया गया था।	सेना के लिए उसी इलाके से खाद्यान्न इकट्ठा किया जाता। लेकिन सैनिकों की विशाल संख्या की जरूरतें पूरी करने के लिए सुलतान ने कुछ क्षेत्रों में अतिरिक्त कर भी लगाए । इसी दौरान उस क्षेत्र में अकाल भी पड़ा।
अलाउद्दीन ने सैनिकों को इक्ता के स्थान पर नकद वेतन देना आरम्भा किया। सैनिक अपना	मुहम्मद तुग़लक़ भी अपने सैनिकों को नकद वेतन देता था। लेकिन कीमतों पर नियंत्रण करने की
आवश्यक सामान दिल्ली के व्यापारियों से खरीदते थे और यह आशंका थी कि व्यापारी अपनी चीजों की कीमतें बढ़ा	जगह उसने कुछ–कुछ आज की कागजी मुद्रा की तरह श्टोकनश (सांकेतिक) मुद्रा चलाई। ये सिक्के धातु के बने होते थे लेकिन सोने–चाँदी के
देंगे। इसे रोकने के लिए अलाउद्दीन ने दिल्ली में कीमतों पर नियंत्रण लागू कर दिया। अफ़सर बड़ी सावधानी से कीमतों का सर्वेक्षण करते थे और जो व्यापारी निश्चित दरों का उल्लंघन करते थे, उन्हें सजा मिलती थी।	न होकर सस्ती धातु के वने थे। इस व्यवस्था में लोगों अपने सोने–चाँदी के सिक्के वे बचाकर रख लेते थे और अपने तमाम कर इस टोकन मुद्रा में ही चुकाते थे। इस सस्ती मुद्रा जैसे जाली मुद्रा (सिक्के) बड़ी आसानी से बनाए जा सकती थी
अलाउद्दीन के प्रशासनिक कदम काफ़ी सफल रहे और इतिहासकारों ने कीमतों में कमी और बाजार में वस्तुओं की कुशलता से आपूर्ति के लिए उसके शासनकाल की बहुत प्रशंसा की है। मंगोल आक्रमणों के खतरे का भी उसने सफलतापूर्वक सामना किया।	मुहम्मद तुग़लक़ द्वारा उठाए गए प्रशासनिक कदम बेहद असफल रहे। कश्मीर पर उसका आक्रमण पूरी तरह विफल रहा था। तब उसने तूरान ट्रांस –आक्सीयना पर हमला करने का इरादा छोड़ दिया और अपनी विशाल सेना को भंग कर दिया। इस बीच उसने प्रशासन संबंधी जो कदम उठाए थे, उनसे कई परेशानियाँ पैदा हो गई। राजधानी को दौलताबाद ले जाए जाने से लोग बहुत नाराज थे। करों में वृद्धि और रायचूर दोआब में अकाल से विक्षुब्ध जनता, बगावत पर उतर आई और मुहम्मद तुग़लक़ को अंततः टोकन मुद्रा भी वापस लेनी पड़ी।

सल्तनत का पतन
(Decline of the Sultanate)

- दिल्ली सल्तनत के उत्तरवर्ती सुल्तान अधिक सफल नहीं रहे। अधिकांश शासक बहुत विनम्र और कमजोर थे जिसके कारण इस साम्राज्य का पतन हुआ। वैसे इस पतन के अनेक कारण थे, जैसेः
- गैर–मुस्लिमों के लिए जजिया कर, लोगों का इस्लाम में धर्मातरण, मंदिरों और अन्य पूजा स्थलों को नष्ट करने से शासक अलोकप्रिय हो गए।
- कई शासक कमजोर थे जिसके कारण (अमीर वर्ग) ने सत्ता ग्रहण कर ली।
- सुल्तान की मृत्यु के बाद उत्तराधिकार के युद्धों से राज्य कमजोर होता चला गया।
- विदेशी शासकों के आक्रमणों से सल्तनत की सीमाऐं कमजोर हुई साम्राज्य को अंतिम झटका लगा।
- कई आंतरिक विद्रोहों के कारण विजयनगर और बहमनी जैसे स्वतंत्र राज्यों का गठन हुआ।

महत्त्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न

1. अलाउद्दीन खिलजी का पहला सैन्य अभियान निम्नलिखित में से किस क्षेत्र के विरुद्ध हुआ था ?

(A) गुजरात (B) रणथम्भौर
(C) देवगिरि (D) चित्तौड़

2. तैमूर ने किसके शासनकाल में भारत पर आक्रमण किया था ?

(A) अलाउद्दीन खिलजी
(B) बहलोल लोदी
(C) फिरोज तुगलक
(D) नासिरूद्दीन महमूद शाह

3. अलबरूनी किसके शासनकाल का इतिहासकार था ?

(A) महमूद गजनवी
(B) बलबन

(C) अकबर

(D) मुहम्मद.बिन.तुगलक

4. दक्षिण अफ्रीकी यात्री इब्नबतूता किसके शासनकाल में भारत आया था ?

(A) हुमायूँ

(B) अकबर

(C) मुहम्मद-बिन-तुगलक

(D) अलाउद्दीन खिलजी

5. दिल्ली की पहली और आखिरी महिला शासिका थी–

(A) चाँद बीबी

(B) नूरजहाँ

(C) रजिया सुल्तान

(D) मुमताज महल

6. भारत में मुस्लिम राज का संस्थापक माना जाता है–

(A) मुहम्मद गौरी (B) इल्तुतमिश

(C) अकबर (D) बाबर

7. 'लाखबख्श' के नाम से जाना जाने वाला भारतीय शासक कौन था ?

(A) बाबर

(B) अकबर

(C) कुतुबुद्दीन ऐबक

(D) इल्तुतमिश

8. भारत में गुलाम वंश का संस्थापक कौन था ?

(A) कुतुबुद्दीन ऐबक

(B) इल्तुतमिश

(C) कैकुबाद

(D) आरामशाह

9. कुतुबमीनार के कार्य को किसने पूरा किया था ?

(A) रजिया (B) कुतुबुद्दीन ऐबक

(C) इल्तुतमिश (D) बलबन

10. किसने सैन्य शासन के क्षेत्र में 'दाग' (घोड़ों पर दागना, अर्थात् चिह्न) का प्रचलन किया ?

(A) बलबन

(B) अलाउद्दीन खिलजी

(C) इल्तुतमिश

(D) मुहम्मद-बिन-तुगलक

11. निम्नलिखित में से कौन 'गुलरुखी' के उपनाम कविताएँ लिखा करता था ?

(A) इब्नबतूता

(B) जियाउद्दीन बरनी

(C) शम्स-ए-सिराज-अफीफ

(D) सिकन्दर लोदीं

12. अढ़ाई दिन का झोंपड़ा मस्जिद (अमजेर) का निर्माण किसने करवाया था ?

(A) इल्तुतमिश (B) कुतुबुद्दीन ऐबक

(C) बलबन (D) फिरोज तुगलक

13. तैमूर लंग ने किसके शासनकाल में भारत पर आक्रमण किया था ?

(A) अलाउद्दीन खिलजी के

(B) बहलोल लोदी

(C) फिरोज तुगलक

(D) नासिरुद्दीन महमूद तुगलक

14. सल्तनत वंश की विशालतम स्थायी सेना, जिसका भुगतान सीधा राज्य द्वारा किया जाता था, बनाई थी–

(A) इल्तुतमिश ने

(B) अलाउद्दीन खिलजी ने

(C) मोहम्मद–बिन–तुगलक ने

(D) सिकन्दर लोदी ने

15. निम्नलिखित में से दिल्ली का पहला प्रभुता–सम्पन्न सुल्तान कौन था ?

(A) कुतुबुद्दीन ऐबक

(B) बलबन

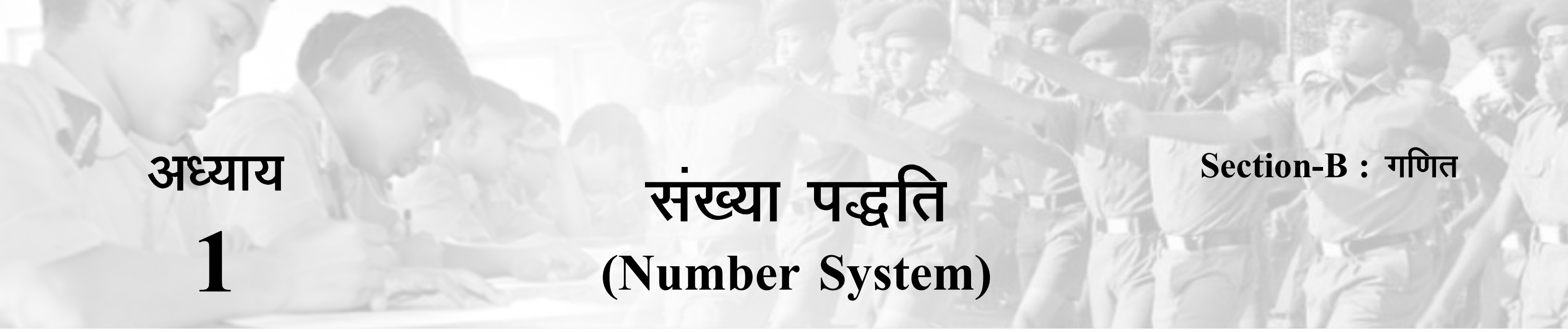
(C) अलाउद्दीन खिलजी

(D) इल्तुतमिश

उत्तरमाला

1. (A)	**2.** (c)	**3.** (a)	**4.** (c)	**5.** (c)
6. (a)	**7.** (c)	**8.** (a)	**9.** (c)	**10.** (b)
11. (d)	**12.** (b)	**13.** (d)	**14.** (b)	**15.** (d)

❑❑



अध्याय

1

Section-B : गणित

संख्या पद्धति
(Number System)

1. संख्याएँ
(Numbers)

I. अंक (Digits)–0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, तथा 9 को गणित में अंकों की परिभाषा दी गई है। इन अंकों के द्वारा विभिन्न संख्याओं का निर्माण किया जाता है। जैसे–10, 123, 456, 789 इत्यादि।

II. संख्यांक प्रणाली (Number System)–संख्यांक प्रणाली में मुख्यतः दो प्रकार की प्रणाली निहित होती है–(i) दाशमिक अंकन प्रणाली, (ii) रोमन अंकन प्रणाली।

(i) दाशमिक अंकन प्रणाली (Decimal Number System)–0 से 9 अर्थात् दस अंकों के होने के कारण इसे दाशमिक अंकन प्रणाली कहा जाता है। इस प्रणाली में संख्याओं को दो प्रकार से लिखा और पढ़ा जाता है–(a) भारतीय संख्या प्रणाली, (b) अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली।

(a) भारतीय संख्या प्रणाली के अन्तर्गत संख्याओं को उनके स्थानीय मानों के अनुरूप पढ़ा और लिखा जाता है। इन संख्याओं को नीचे दी गई तालिका के अनुसार पढ़ा जाता है :

दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$10^0 = 1$

उदाहरणार्थ : संख्या 51, 45, 42, 786 को इकयावन करोड़, पैंतालीस लाख, बयालीस हजार सात सौ छियासी पढ़ा जाता है।

1 दहाई	=	10 इकाइयाँ
1 सैकड़ा	=	10 दहाइयाँ
	=	100 इकाइयाँ
1 हजार	=	10 सैकड़ा
	=	100 दहाइयाँ
1 लाख	=	100 हजार
	=	1000 सैकड़ा
1 करोड़	=	100 लाख
	=	10,000 हजार

(b) अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली के अन्तर्गत सभी संख्याओं को निम्नलिखित तालिका के अनुसार पढ़ा और लिखा जाता है :

दस मिलियन	एक मिलियन	सौ हजार	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$10^0 = 1$

उदाहरणार्थ : संख्या 14, 542, 786 को अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली में चौदह मिलियन पाँच सौ बयालीस हजार सात सौ छियासी पढ़ा जाता है।

(ii) रोमन अंकन प्रणाली (Roman Number System)–इस प्रणाली में संख्या लैटिन वर्णमाला के अक्षरों के संयोजन द्वारा दर्शायी जाती है। वर्तमान में उपयोग किये जाने वाले रोमन अंक, सात प्रतीकों पर आधारित हैं।

रोमन प्रणाली	I	V	X	L	C	D	M
हिन्दू अरेबिक प्रणाली	1	5	10	50	100	500	1000

उदाहरणार्थ : 25 को XXV तथा 101 को CI लिखा जाता है।

नोट :–
- किसी भी संकेत की पुनरावृत्ति होने पर वह जितनी बार आता है उसका मान उतनी ही बार जोड़ दिया जाता है।
- किसी भी संकेत की पुनरावृत्ति तीन से अधिक बार नहीं की जाती है। संकेत V, L व D की कभी पुनरावृत्ति नहीं होती है।
- यदि छोटे मान वाला कोई संकेत एक बड़े मान वाले संकेत के दाईं ओर लग जाता है तो बड़े मान में छोटे मान को जोड़ दिया जाता है।
- यदि छोटे मान वाला कोई संकेत एक बड़े मान वाले संकेत के बाईं ओर लग जाता है तो बड़े मान में छोटे मान को घटा दिया जाता है।
- संकेत V, L और D के मानों को कभी भी घटाया नहीं जाता है। संकेत I को केवल V और X में से घटाया जा सकता है। संकेत X को केवल L, M व C में से ही घटाया जा सकता है।

III. सबसे बड़ी संख्याएँ एवं छोटी संख्याएँ–

(i) इकाई–अंक 0 से 9 तक इकाई अंक होते हैं। सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी 1–अंक की संख्या क्रमशः 0 तथा 9 है।

(ii) दहाई–10 से 99 तक की संख्याएँ दहाई वाली संख्याएँ होती हैं। संख्या 10, 2–अंकों की सबसे छोटी तथा 99, 2–अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

(iii) सैकड़ा–100 से 999 तक की संख्याएँ सैकड़े वाली संख्याएँ होती हैं। 3–अंकों की सबसे छोटी एवं सबसे बड़ी संख्या क्रमशः 100 तथा 999 है।

(iv) हजार–1,000 से 9999 तक की संख्याएँ हजार वाली संख्याएँ होती हैं जहाँ, 1000 सबसे छोटी 4-अंकों की संख्या तथा 9,999, 4-अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

(v) दस हजार–10,000 से 99,999 तक की संख्याओं में 10,000 सबसे छोटी 5-अंकों की संख्या तथा 99,999, 5-अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

(vi) लाख–1,00,000 से 9,99,999 तक की संख्याएँ लाख वाली संख्याएँ होती हैं। 6 अंकों की सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी संख्या क्रमशः 1,00,000 तथा 9,99,999 है।

(vii) **दस लाख**—10,00,000 से 99,99,999 तक की संख्याएँ दस लाख वाली संख्याएँ हैं। 7-अंकों की सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्या क्रमशः 99,99,999 तथा 10,00,000 है।

(viii) **1 करोड़**—8 अंकों की सबसे बड़ी संख्या 9,99,99,999 तथा सबसे छोटी संख्या 1,00,00,000 है।

IV. अंकों के मान

(i) **स्थानीय मान**—दी गई संख्या में किसी अंक का मान उसके स्थानीय मान तथा स्वयं के गुणनफल से प्राप्त मान होता है। जैसे—संख्या 4,89,765 में 6 का स्थानीय मान $6 \times 10 = 60$ होगा, जहाँ 6 को उसके स्थानीय मान अर्थात् दहाई स्थान (10) से गुणा किया गया है। इसी प्रकार उपरोक्त संख्या में 8 का स्थानीय मान 80,000 तथा 4 का स्थानीय मान 4,00,000 होता है।

(ii) **वास्तविक मान**—किसी संख्या में अंक का वास्तविक मान स्वयं संख्या होती है। जैसे—संख्या 59,438 में 9 का वास्तविक मान 9 ही होता है।

> **नोट**– यदि दो अंकों x तथा y से बनी एक संख्या $10x + y$ है, तो x दहाई का अंक तथा y इकाई का अंक होता है।

V. संख्याओं की तुलना

(i) **संख्याओं की तुलना जिनमें अंकों की संख्या बराबर नहीं हो**—अधिक अंकों वाली संख्या कम अंकों वाली संख्या से बड़ी होती है अथवा कम अंकों वाली संख्या अधिक अंकों वाली संख्या से छोटी होती है।

(ii) **संख्याओं की तुलना जिनमें अंकों की संख्या बराबर हो**—आठ अंकों वाली संख्याओं में बायें से दायें क्रमशः करोड़, दस लाख, लाख, दस हजार, हजार, सैकड़ा, दहाई, इकाई के स्थानों पर लिखे अंकों की तुलना के आधार पर छोटी अथवा बड़ी संख्या ज्ञात करते हैं।

उदा. 1. 54,29,683 और 54,29,684 में दस लाख, लाख, दस हजार, हजार, सैकड़ा, दहाई के स्थानों पर लिखे अंक समान हैं तथा इकाई के स्थान पर लिखे अंकों में $3 < 4$ अथवा $4 > 3$ है। अतः
54,29,683 < 54,29,684 अथवा 54,29,684 > 54,29,683

उदा. 2. 5403100, 2560860, 14580872, 1450378 को आरोही क्रम में लिखिये।

हल : दी गई संख्याओं को छोटे से बड़े क्रम में रखने पर इनका आरोही क्रम = 1450378, 2560860, 5403100, 14580872

उदा. 3. 1329543, 2329543, 13295406, 329543 को अवरोही क्रम में लिखिये।

हल : दी गई संख्याओं को बड़े से छोटे क्रम में रखने पर इनका अवरोही क्रम = 13295406, 2329543, 1329543, 329543

2. संख्याओं का वर्गीकरण (Classification of Numbers)

दशमलव संख्या पद्धति (Decimal System) में संख्याओं को 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 आदि अंकों के प्रयोग द्वारा निरूपित किया जाता है। संख्याओं को उनके गुणों के आधार पर अलग-अलग समूह में वर्गीकृत किया गया है।

I. प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers)— ये संख्याएँ 1 से प्रारम्भ होती हैं और अनन्त तक जाती हैं। इनके समूह को N से दर्शाते हैं।

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5...\}$$

II. पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers)—जब प्राकृत संख्याओं में शून्य को शामिल किया जाता है तो पूर्ण संख्याएँ बन जाती हैं।

$$W = \{0, 1, 2, 3, 4...\}$$

III. सम संख्याएँ (Even Numbers)—वे संख्याएँ जो 2 से भाज्य होती हैं, सम संख्याएँ कहलाती हैं।

$$E = \{2, 4, 6, 8, ...\}$$

IV. विषम संख्याएँ (Odd Numbers)—वे संख्याएँ जो 2 से भाज्य नहीं होती हैं, विषम संख्याएँ कहलाती हैं।

$$O = \{1, 3, 5, 7, ...\}$$

V. पूर्णांक संख्याएँ (Integers)—धनात्मक व ऋणात्मक चिह्न वाली संख्याओं को पूर्णांक संख्याएँ कहते हैं।

$$I = \{...-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...\}$$

VI. अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers)—1 से बड़ी उन सभी प्राकृत संख्याओं का समूह जिसमें उस संख्या तथा 1 को छोड़कर अन्य किसी भी संख्या से भाग देने पर वह पूर्णतः विभाजित न हो सके। '2' एक मात्र ऐसी संख्या है जो सम भी है और रूढ़ भी है।

$$P = \{2, 3, 5, 7, 11, ...\}$$

VII. परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers)—वे संख्याएँ जिनको p/q के रूप में लिखा जा सकता है जहाँ p और q कोई ऐसी संख्याएँ हैं जो कि अभाज्य हैं तथा $q \neq 0$ है। इनके समूह को परिमेय संख्या (Rational Number) कहा जाता है।

$$R = \left\{........\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, -4, 0, 4, \frac{7}{5}\right\}$$

VIII. अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Numbers)—वे संख्याएँ जिनको p/q के रूप में लिखना सम्भव न हो, ऐसी संख्याओं के समूह को अपरिमेय संख्या कहते हैं। यहाँ भी p व q परस्पर अभाज्य संख्याएँ होंगी तथा $q \neq 0$ होगा।

$$L = \{........\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}.........\}$$

IX. सहअभाज्य संख्याएँ (Co-prime Numbers)—ऐसी दो संख्याएँ जिनका उभयनिष्ठ गुणनखंड 1 हो सह–अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं।
उदा. 4 या 5

X. पूर्ववर्ती संख्या (Preceding Numbers)—किसी प्राकृत संख्या से ठीक पहले की प्राकृत संख्या उसकी पूर्ववर्ती होती है।
उदा. : संख्या 65 की पूर्ववर्ती संख्या = 65 – 1 = 64
संख्या 127 की पूर्ववर्ती संख्या = 127 – 1 = 126

XI. अनुवर्ती संख्या (Successive Numbers)—किसी प्राकृत संख्या से ठीक अगली प्राकृत संख्या उसकी अनुवर्ती (परवर्ती) संख्या होती है।
उदा. : संख्या 785 की अनुवर्ती संख्या = 785 + 1 = 786
संख्या 109 की अनुवर्ती संख्या = 109 + 1 = 110

3. संख्याओं का सन्निकट मान (Approximate Value of Numbers)

दैनिक जीवन में विशेष परिस्थितियों में संख्याओं के आकलन पर केवल अनुमानित मान प्रयोग किये जाते हैं। जैसे—राशन के मासिक व्यय का अनुमान, शादी में निमंत्रण पत्रों की संख्या का अनुमान, किसी व्यक्ति की उम्र

का अनुमानित मान इत्यादि। इस अनुमानित मान को ही संख्याओं का सन्निकट मान कहा जाता है।

संख्याओं में सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए संख्याओं के स्थानीय मान को आधार माना जाता है। कुछ स्थानीय मानों के सन्निकट मान विभिन्न प्रकार से ज्ञात किये जाते हैं।

I. दहाई तक सन्निकट मान ज्ञात करना—संख्या का दहाई तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए इकाई के अंक का आकलन करते हैं। यदि इकाई का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि इकाई का अंक 5 या उससे अधिक है, तो दहाई के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा इकाई अंक शून्य हो जाता है।

उदा.: संख्या 9537 का दहाई अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : दी गई संख्या का दहाई अंक तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए इकाई अंक का आकलन किया जाता है। यहाँ, चूँकि इकाई अंक 7 है, इसीलिए संख्या में इकाई अंक शून्य तथा दहाई अंक में 1 अंक की वृद्धि होती है। अतः संख्या 9537 का दहाई अंक तक सन्निकट मान 9540 होगा।

II. सैकड़ा तक सन्निकट मान ज्ञात करना—संख्या का सैकड़ा तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए दहाई के अंक का आकलन करते हैं। यदि दहाई का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि दहाई का अंक 5 या उससे अधिक है, तो सैकड़ा के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा दहाई अंक शून्य हो जाता है।

उदा.: संख्या 7351 का सैकड़ा अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : दी गई संख्या का सैकड़ा अंक तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए दहाई अंक का आकलन किया जाता है। यहाँ, चूँकि दहाई अंक 5 है, इसीलिए संख्या में दहाई और इकाई अंकों के स्थान पर शून्य तथा सैकड़ा अंक में 1 अंक की वृद्धि होती है। अतः संख्या 7351 का सैकड़ा अंक तक सन्निकट मान 7400 होगा।

III. हजार तक सन्निकट मान ज्ञात करना—संख्या का हजार तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए सैकड़ा अंक का आकलन करते हैं। यदि सैकड़ा का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि सैकड़ा का अंक 5 या उससे अधिक है, तो हजार के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा सैकड़ा अंक शून्य हो जाता है।

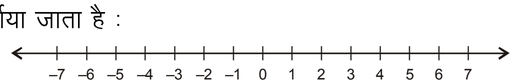
उदा.: संख्या 53458 का हजार अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : चूँकि संख्या में सैकड़ा अंक 4 है, इसीलिए सैकड़ा, दहाई और इकाई अंकों के स्थान पर शून्य तथा हजार का अंक यथावत् ही रहता है। अतः संख्या 53458 का हजार अंक तक सन्निकट मान 53000 होगा।

4. पूर्णांक
(Integers)

संख्या रेखा पर अंकित शून्य के दोनों ओर की समस्त ऋणात्मक संख्याओं तथा धनात्मक संख्याओं के समुच्चय को पूर्णांक कहते हैं।

उदाहरण : –5, – 4, – 3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4 तथा 5 सभी पूर्णांक संख्याएँ हैं। संख्या रेखा पर पूर्णांक संख्याओं को निम्नलिखित भाँति दर्शाया जाता है :



I. पूर्णांक संख्याओं के गुणधर्म

(i) संवृत गुणधर्म (योग, घटाव और गुणा के लिए)—किन्हीं दो पूर्ण संख्याओं का योगफल सदैव एक पूर्ण संख्या ही होती है और हम कहते हैं कि पूर्ण संख्याएँ योग के लिए संवृत होती हैं।

यदि a और b दो पूर्णांक हैं, तब $(a + b)$ और $(a * b)$ भी पूर्णांक होंगे।

उदा. : $4 + 5 = 9$ पूर्णांक

$4 \times 5 = 20$ पूर्णांक

$4 - 5 = -1$ पूर्णांक

$4 \div 5 = \frac{4}{5}$ पूर्णांक नहीं है

स्पष्ट है कि पूर्णांक का संवृत्त नियम, भाग की संक्रिया का अनुसरण नहीं करता है।

(ii) क्रमविनिमय गुणधर्म (योग और गुणा के लिए)—यदि a और b दो पूर्णांक हैं, तब

$(a + b) = b + a$ $\quad a * b = b * a$

उदा. : $4 + 5 = 9 = 5 + 4$

$4 \times 5 = 20 = 5 \times 4$

$4 - 5 = -1 \neq 5 - 4$

$4 \div 5 = \frac{4}{5} \neq 5 \div 4$

स्पष्ट है कि पूर्णांक का क्रमविनियम गुणधर्म व्यवकलन तथा भाग की संक्रिया का अनुसरण नहीं करता है।

(iii) साहचर्य गुणधर्म (योग व गुणा के लिए)—यदि a, b और c तीन पूर्णांक हैं, तब

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$(a * b) * c = a * (b * c)$

उदा. : $4 + (5 + 6) = 15 = (4 + 5) + 6$

$4 * (5 * 6) = 120 = (4 * 5) * 6$

(iv) वितरण या बंटन गुणधर्म (योग पर गुणा के लिए)—यदि a, b और c तीन पूर्णांक हैं, तब

$(a + b) * c = (a * c) + (b * c)$

उदा. : $(4 + 5) * 6 = (4 * 6) + (5 * 6)$

$9 * 6 = 24 + 30$

$54 = 54$

(v) तत्समक अवयव (योग व गुणा के लिए)—

योज्य तत्समक—पूर्णांकों के लिए '0' (शून्य) को योज्य तत्समक कहा जाता है, क्योंकि किसी भी संख्या में शून्य जोड़ने पर वही संख्या प्राप्त होती है।

उदा.: $4 + 0 = 4$, पूर्णांक

$5 + 0 = 5$, पूर्णांक

गुणानात्मक तत्समक—'1' को गुणनात्मक तत्समक कहा जाता है।

उदा.: $4 \times 1 = 4$, पूर्णांक

$5 \times 1 = 5$, पूर्णांक

II. पूर्णांकों का गुणन

(i) धनात्मक पूर्णांक का ऋणात्मक पूर्णांक से गुणन—

$$3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$$

$$3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$

इस विधि का उपयोग करते हुए हमने पाया कि धनात्मक पूर्णांक को ऋणात्मक पूर्णांक से गुणा करने पर ऋणात्मक पूर्णांक प्राप्त होता है, परन्तु क्या होता है जब ऋणात्मक पूर्णांक को धनात्मक पूर्णांक से गुणा करते हैं ?

$(-3) \times 4 = -12 = 3 \times (-4)$ इसी प्रकार हम $(-5) \times 3 = -15 = 3 \times (-5)$ भी प्राप्त कर सकते हैं।

(ii) दो ऋणात्मक पूर्णांकों का गुणन–दो ऋणात्मक पूर्णांकों का गुणनफल एक धनात्मक पूर्णांक होता है। हम दो ऋणात्मक पूर्णांकों को पूर्ण संख्याओं के रूप में गुणा करते हैं तथा गुणनफल के पूर्व में (+) का चिह्न लगाते हैं।

उदाहरणत: $(-10) \times (-14) = 140$, $(-5) \times (-6) = 30$

व्यापक रूप में दो धनात्मक पूर्णांकों a तथा b के लिए $(-a) \times (-b) = a \times b$

(iii) शून्य से गुणन–किसी भी पूर्णांक को शून्य से गुणा करने पर शून्य प्राप्त होता है। व्यापक रूप में हम कह सकते हैं कि किसी भी पूर्णांक a के लिए

$$\boxed{a \times 0 = 0 = 0 \times a}$$

5. संख्याओं का विभाजकता नियम (Divisibility Rule of Numbers)

I. 2 से विभाजकता : यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6, 8 में से हो, तो वह संख्या 2 से विभाज्य होती है।

II. 3 से विभाजकता : यदि किसी संख्या के सभी अंकों का योग, 3 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 3 से विभाजित होती है।

III. 4 से विभाजकता : यदि किसी संख्या के अन्तिम दो अंकों का युग्म, 4 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 4 से विभाजित होती है।

IV. 5 से विभाजकता : यदि संख्या का इकाई अंक 0 अथवा 5 है, तो वह संख्या 5 से पूर्णतया विभाजित होती है।

V. 6 से विभाजकता : यदि संख्या 2 तथा 3 से पूर्णतया विभाज्य है, तो वह संख्या 6 से भी पूर्णतया विभाजित होती है।

VI. 7 से विभाजकता : संख्या का इकाई अंक लेकर उसका दोगुना करें। प्राप्त संख्या को मूल संख्या के शेष अंकों में से घटायें। यदि प्राप्त नयी संख्या शून्य (0) अथवा 7 से विभाजित होने वाली संख्या है, तो मूल संख्या भी 7 से विभाजित होगी।

VII. 8 से विभाजकता : संख्या के अन्तिम तीन अंकों का युग्म, यदि 8 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 8 से विभाजित होगी।

VIII. 9 से विभाजकता : यदि संख्या के सभी अंकों को योग, 9 से विभाजित है, तो वह संख्या भी 9 से विभाजित होगी।

IX. 11 से विभाजकता : यदि संख्या में सम स्थानों पर अंकों के योग तथा विषम स्थानों पर अंकों के योग का अन्तर, 11 से विभाज्य है, तो संख्या भी 11 से विभाज्य होगी।

6. गुणात्मक प्रतिलोम (Multiplicative Inverse)

किसी भी संख्या का गुणात्मक प्रतिलोम वह संख्या होती है, जिसका दिए गए संख्या में गुणा करने पर 1 प्राप्त हो।

उदा. -7 का गुणात्मक प्रतिलोम $= \frac{-1}{7}$

6 का गुणात्मक प्रतिलोम $= \frac{1}{6}$

7. महत्वपूर्ण सूत्र (Important Formulae)

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$
- $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$
- $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$
- $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$
- $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$
- $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$
- $a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$
- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$
  यदि $a+b+c=0$ हो, तब $a^3+b^3+c^3 = 3abc$
- $(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b)(b+c)(c+a)$

महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न

1. एक अशून्य परिमेय संख्या एवं इसके व्युत्क्रम का गुणनफल होता है–
(A) 1
(B) 0
(C) परिमेय संख्या स्वयं
(D) परिमेय संख्या का व्युत्क्रम

2. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या परिमेय संख्या के लिए धनात्मक इकाई होती है ?
(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

3. $\frac{0}{1}$ का गुणात्मक प्रतिलोम होगा–
(A) 1 (B) -1
(C) 0 (D) अपरिभाषित

4. 143 के घन में इकाई अंक होगा–
(A) 1 (B) 3
(C) 7 (D) 9

5. भाग के एक प्रश्न में भाजक अपने भागफल का 10 गुना और शेषफल का 5 गुना है। तदनुसार यदि शेषफल 46 हो, तो भाज्य कितना होगा ?
(A) 4236
(B) 4306
(C) 4336
(D) 5336

6. उन सभी अभाज्य संख्याओं का, जो 17 से बड़ी नहीं हैं, योगफल है :
(A) 59 (B) 58
(C) 41 (D) 42

7. निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है ?
(A) शून्य एक विषम संख्या है।
(B) शून्य एक सम संख्या है।
(C) शून्य एक अभाज्य संख्या है।
(D) शून्य न तो विषम और न ही सम संख्या है।

8. 0, 3, 6, 7 एवं 9 का प्रयोग कर (पुनरावृत्ति न होने पर) निर्मित 5 अंक की सबसे बड़ी एवं सबसे छोटी संख्या में अन्तर ज्ञात कीजिए—
(A) 93951 (B) 67061
(C) 66951 (D) 60840

9. यदि a, b की पूर्ववर्ती संख्या है, तो $(a - b)$ और $(b - a)$ का मान है—
(A) – 1 तथा 1 (B) 1 तथा – 1
(C) 0 तथा (D) 1 तथा 0

10. निम्न संख्याओं में से कौन–सी संख्या 18 से पूर्णतया विभाजित होती है—
(A) 444444 (B) 555555
(C) 666660 (D) 666666

11. 56789 तथा 98765 का दस हजार में निकटतम कीजिए—
(A) 59000, 10009 (B) 60000, 100000
(C) 59900, 10080 (D) 62000, 10675

12. 11 से विभाजित होने वाली सबसे छोटी 4 अंकों वाली संख्या के अंकों के योग और 13 से विभाजित होने वाली सबसे छोटी 4 अंकों वाले संख्या के अंकों के योग का गुणनफल ज्ञात करें—
(A) 1 (B) 2
(C) 4 (D) 6

13. 13 से विभाजित होने वाली सबसे छोटी 3 अंकीय संख्या को 16 से विभाजित किया गया है। शेषफल ज्ञात करें—
(A) 4 (B) 5
(C) 6 (D) 8

14. नीचे दी गई संख्याओं में से कौन-सी संख्या 24 से पूरी तरह विभाजित करने योग्य है ?
(A) 14744 (B) 28856
(C) 43976 (D) 57528

15. यदि 87N4, 8 से पूर्णतया विभाजित है, तो N का मान क्या होगा?
(A) 4 (B) 2
(C) 6 (D) 5

16. यदि 548B, 6 से विभाज्य है, तो B का मान क्या है?
(A) 6 (B) 2
(C) 4 (D) 0

17. पूर्णांकों के लिए योज्य तत्समक है—
(A) 0 (B) 1
(C) –1 (D) अस्तित्व में नहीं

18. पूर्णांकों के गुणन का साहचर्य गुण—
(A) मौजूद है
(B) मौजूद नहीं है
(C) 0 के बिना रखता है
(D) इनमें से कोई नहीं

19. यदि किसी संख्या को 4 से विभाजित करने पर 2 या 3' शेष बचता है, तो कौन–सा सही कथन है ?
(A) संख्या एक पूर्ण वर्ग नहीं है
(B) संख्या एक पूर्ण वर्ग है
(C) संख्या एक प्रमुख संख्या है
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

20. यदि $\overline{1481014095}$ 11 का गुणज है, जहाँ a एक अंक है, तो a का मान है—
(A) 0 (B) 4
(C) 1 (D) 2

21. A और B का मान ज्ञात कीजिए—

$$\begin{array}{r} BA \\ \times\ B3 \\ \hline 57A \\ \hline \end{array}$$

(A) A = 5 और B = 2
(B) A = 5 और B = 5
(C) A = 2 और B = 2
(D) A = 2 और B = 5

22. Z का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए संख्या है, यदि 471Z8,9 से विभाज्य है।
(A) 4 (B) 5
(C) 7 (D) 8

23. यदि [1X2Y6Z] एक संख्या है जो 9 से विभाज्य है, तो X + Y + Z का न्यूनतम मान है—
(A) 0 (B) 1
(C) 6 (D) 9

24. निम्नलिखित में से कौन परिमेय संख्या के लिए गुणनात्मक तत्समक है ?
(A) 1 (B) – 1
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

25. यदि कोई संख्या 573xy, 90 से विभाज्य है, तो $x + y$ का मान क्या है ?
(A) 6 (B) 9
(C) 3 (D) 8

26. निम्नलिखित में A, B, C का मान ज्ञात कीजिए—

$$\begin{array}{l} 9\ )\ 4AB\ (\ 5C \\ \quad -45 \\ \quad\ \ 3B \\ \quad -36 \\ \quad\quad 0 \end{array}$$

तो A + B + C का मान क्या है ?
(A) 10 (B) 14
(C) 16 (D) 18

27. यदि y के सैंकड़े के स्थान पर अंक को निरूपित करता है, तो संख्या 67 y 19, जैसे कि संख्या 11 से विभाज्य है। y का मान है—
(A) 3 (B) 5
(C) 4 (D) 7

व्याख्यात्मक हल

1. (A) माना, अशून्य परिमेय संख्या $= \dfrac{m}{n}$

अतः इसका व्युत्क्रम होगा $= \dfrac{n}{m}$

प्रश्न से,

$\dfrac{m}{n} \times \dfrac{n}{m} = 1$

अतः विकल्प (A) सही है।

2. (A) शून्य

3. (D) $\dfrac{0}{1}$ का गुणात्मक प्रतिलोम

$= \dfrac{1}{0}$

$= \infty$ (अपरिभाषित)

4. (C) $(143)^3 = (3)^3$
$= 27$
अतः (143) के घन में इकाई का अंक 7 होगा।

5. (D) प्रश्नानुसार,
भाजक = भागफल × 10
भाजक = शेषफल × 5
भाजक = 46 × 5 = 230

भागफल $= \dfrac{\text{भाजक}}{10} = \dfrac{230}{10} = 23$

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल
= 230 × 23 + 46
= 5290 + 46 = 5336

6. (B) 17 तक की अभाज्य संख्याएँ
= 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17
∴ अभीष्ट योगफल
= 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17
= 58

7. (D) शून्य न तो विषम और न ही सम संख्या है।

8. (C) दिये हुए अंक = 0, 3, 6, 7, 9
5 अंक की सबसे बड़ी संख्या = 97630
5 अंक की सबसे छोटी संख्या = 30679
∴ सबसे बड़ी एवं सबसे छोटी संख्या में अन्तर = 97630 – 30679
= 66951

9. (A) प्रश्नानुसार, a, b की पूववर्ती है

तब $b - 1 = a$

जहाँ $(a - b)$ और $(b - a)$

तब a का मान रखने पर,

$[b - 1 - b]$ तथा $[b - (b - 1)]$

$\Rightarrow [b - 1 - b]$ तथा $[b - b + 1]$

या, -1 तथा 1.

10. (D) कोई संख्या 2 तथा 9 से विभाज्य है। तो वह पूर्णतः 18 से भी विभाज्य होगी।

(i) 2 से विभाज्यता—यदि इकाई में 0, 2, 4, 6, 8 हो तो वह संख्या 2 से विभाज्य होगी।

(ii) 9 से विभाज्यता—संख्या के अंकों का योग 9 का गुणज हो तो 9 से विभाज्य होगी। जैसे 783 = 7 + 8 + 3 = 18, जो कि 9 का गुणज है। अतः 783 से 9 से विभाज्य होगी।

प्रश्नानुसार, जाँच करने पर

संख्या 666666, 2 तथा 9 दोनों से विभाज्य है।

अतः 666666, 18 से पूर्णतः विभाजित होगी।

11. (B) $56789 = 60000$

तथा $98765 = 100000$

12. (C) 11 से विभाजित सबसे छोटी 4 अंकों वाली संख्या = 1001

$\therefore$ अंकों का योग, $S_1 = 1+0+0+1=2$

13 से विभाजित सबसे छोटी 4 अंकों वाली संख्या = 1001

$\therefore$ अंकों का योग, $S_2 = 1+0+0+1 = 2$

प्रश्न से,

$S_1 \times S_2 = 2 \times 2 = 4$

13. (D) 13 से विभाजित 3-अंकीय (सबसे छोटी) संख्या = 104

$\because 104 = 16 \times 6 + 8$ (शेषफल)

अतः अभीष्ट शेषफल = 8

14. (D) 57528, संख्या 24 से पूर्णतः विभाजित है।

15. (A) 8 की विभाजकता के नियम से, संख्या के अन्तिम तीन अंक 8 से पूर्णतया विभाजित होने चाहिए—

अतः $= \frac{7N4}{8}$, N = 1 (×)

= 2 (×)

= 3 (×)

= 4 (✓)

अतः N का = 4

16. (C) 548B को 6 से भाग करने पर,

6) 548B (914

54

  2 8

  2 6

अतः B का मान 4 होगा।

17. (A) पूर्णांक के लिए योज्य तत्समक हमेशा शून्य होता है।

उदा. $5 + 0 = 5$ या $0 + 1 = 1$

18. (A) पूर्णांक के गुण की सहयोगी संपत्ति मौजूद है।

जैसे, $(3 \times 4) \times 2 = 3 \times (4 \times 2)$

19. (A) संख्या एक पूर्ण वर्ग नहीं है क्योंकि पूर्ण वर्ग कभी नहीं होता उनकी इकाई का अंक 2, 3, 7 या 8 है।

20. (B) संख्या $\overline{1481014095}$ दी गई है

11 का विभाज्यता नियमः एक संख्या है 11 से विभाज्य अगर का योग विषम स्थानों में अंक और योग सम स्थानों के अंकों का अंतर 11 या शून्य का गुणक है, तो परिणाम 11 से विभाज्य हैं

विषम स्था शर्ते लेगा—

$S_1 = 1 + 8 + 0 + a + 9 = 18 + a$

सम स्थान शर्ते लेना—

$S_2 = 4 + 1 + 1 + 0 + 5 = 11$

अब, $S_1 - S_2 = 18 + a - 11 = 7 + a$

$(7 + a)$ को 11 से विभाज्य करना संभव है a का मान 4 है।

21. (A)

$$\begin{array}{r} BA \\ \times\ B3 \\ \hline 57A \\ \hline \end{array}$$

हिट एवं ट्रायल विधि द्वारा और दिए गए विकल्पों के अनुसार,

A = 5

$$\begin{array}{r} B5 \\ \times\ B3 \\ \hline 575 \\ \hline \end{array}$$

यदि B = 2, तो,

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times\ 23 \\ \hline 75 \\ 50\times \\ \hline 575 \\ \hline \end{array}$$

अतः A का अभीष्ट मान = 5 है और B = 2.

22. (C) दी गई संख्याः 471Z8

9 का विभाज्यता परीक्षण का योग अंक 9 से विभाज्य होने चाहिए।

तो, $4 + 7 + 1 + Z + 8 = 20 + Z$

$\therefore$ Z का न्यून्तम मूल्य जिसके लिए संख्या 9 से विभाज्य हो जाती है इसलिए, Z = 7

23. (A) प्रश्न के अनुसार,

दी गई संख्या = 1X2Y6Z

यदि यह 9 से विभाज्य है, तो संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य होना चाहिए।

= 1+X+2+Y+6+Z

= 9 + X + Y + Z

तो, सबसे कम मूल्य के लिए, X + Y + Z, 0 होना चाहिए, ताकि योग विभाज्य हो 9 द्वारा

$\therefore$ X + Y + Z = 0

24. (A) चलों गुणक पहचान बनें किसी भी परिमेय संख्या 'a' की, तब

$a \times a = a = e \times a$

$\therefore$ $e = 1$

25. (C) चूँकि, संख्या $573xy$, 90 (यानी 9×10) से विभाज्य है।

अतः दी गई संख्या का अंतिम अंक 0 होगा।

अर्थात् $y = 0$.

साथ ही यह 9 से विभाज्य है।

अतः अंकों का योग 9 से विभाज्य है।

अब, अंकों का योग $= 5 + 7 + 3 + x + y$

$= 5 + 7 + 3 + x + 0$

$= 15 + x$

यहाँ, हम $x = 3$ पर विचार करते हैं।

अंकों का योग = 15 + 3 = 18, जो 9 से विभाज्य है।

इसलिए $x + y = 3 + 0 = 3$

26. (D) दी गई विभाजन विधि में

$A - 5 = 3 \Rightarrow A = 8$

$B - 6 = 0 \Rightarrow B = 6$

और $36 = 9C \Rightarrow C = 4$

$\therefore$ A + B + C = 8 + 6 + 4 = 18

27. (C) दी गई संख्या $67y19$ है।

विषम स्थानीय अंकों का योग $= 6 + y + 9$

$= 15 + y$

सम स्थानीय अंकों का योग = 7 + 1 = 8

अब अंतर $= 15 + y - 8 = 7 + y$

चूँकि, उपरोक्त अंतर 11 का गुणक होगा।

$\therefore$ $7 + y = 11$ (say)

$y = 4$

❑❑

Chapter 1

The Sentence

1. Definition

A sentence is a group of words that are arranged in a way to convey a complete and meaningful sense. *i.e.*, The boys fly kites A group of words like this which conveys complete sense is called sentence.

2. Kinds of Sentences

Sentences are of four kinds :

I. Assertive/Statement/Declarative sentence.

II. Interrogative sentence.

III. Imperative sentence.

IV. Exclamatory sentence.

I. Assertive/Statement/Declarative sentence

[Subject + Verb + Object]

A sentence that makes only a statement or assertion and ends with a full stop. It may be affirmative or negative.

Examples :

- Vijayshree is playing in the garden.
- He may win the prize.
- I have no money.
- Shubham is not living in Noida these days.
- They never come in time.

II. Interrogative sentence

[Helping verb + Subject + Main verb + Object [Not necessary]

[Wh-word + Helping verb + Subject + Main verb + obj.]

A sentence that asks a question is called an **interrogative** question.

Note : An interrogative sentence ends with a mark of interrogation [?].

Examples :

- Is that your book ?
- Do you read any newspaper ?
- Does he smoke ?
- Will she pass the examination ?
- What is your favourite colour ?
- How are you ?

III. Imperative sentence

[Verb Ist form/donot/always/Never/Please + Verb Ist form + ...]

A sentence that expresses a command, request, order or invitation is called an **imperative sentence.**

Note : The subject 'you' is understood.

Examples :

- Shut the door. (Command)
- Please pass the salt. (Request)
- Do not waste food. (Advice)
- Do not pluck that flowers. (Prohibition)
- Come in time. (Order)

IV. Exclamatory sentence

A sentence that expresses some strong and sudden feeling. The feelings can be of joy, sorrow, wonder or surprise etc.

Usually it begins with an interjection *i.e.* Alas! how! what! oh Hurrah, God etc.

Note : The mark of exclamation [!] is put at the end of either the exclamatory word or the exclamatory sentence.

Examples :

- How beautiful ! (Joy)
- How dare you ! (Anger)
- Alas! I am undone. (Sorrow)
- What a nice case ! (Surprise)
- What a tragic end ! (Regret)

Usually it begins with an interjection *i.e.*, alas! how! what! oh, Hurrah, God etc.

In English Grammar, subject and predicate are the parts of sentences. Only the combination of these two elements can complete a sentence.

Subject : The subject of the sentence is the part that names the person or things we are speaking about. *eg*.

"The dog is sleeping in the sun," **the word dog is the subject.**

Predicate: The Predicate is the part of the sentence that tells something about the subject. *eg*. "The child threw the ball," the word "threw the ball" is the predicate.

Types of Subject: There are three types of subjects, these are:

1. Simple Subject
2. Complete Subject
3. Compound Subject

Types of Subject		
Types	**Meaning**	**Example**
Simple subject	Part of the sentence which has only subject	Jhanvi is playing the guitar and singing at the part
Complete Subject	Part of the sentence has a subject with a modifier.	The old man took a deep breath and then started the story.
Compound Subject	Part of the sentence has two or more subjects joined with the help of a conjunction	Cricket and Football are my favourite sports.

Types of Predicate: There are three types of Predicate, these are :

1. Simple predicate
2. Complete predicate
3. Compound Predicate

Types of Predicate		
Types	**Meaning**	**Example**
Simple Predicate	Part of the sentence has only a verb.	The dog is running through the empty field.
Complete Predicate	Part of the sentence has verbs with a modifier.	Rohan and his sister Suzanne never wanted costly gifts but preferred simple things.
Compound Predicate	Part of the sentence has two or more verbs with a conjunction	I love the way he plays the guitar, but his singing makes may ears bleed.

Note : In Imperative sentences the ***Subject*** is left out, *e.g.* Sit down. Be quite.

In the above sentences the subject 'You' is understood.

Important Questions

Direction (Q. No. 1 to 14)

Read cach sentence to determine if it is a Declarative, Imperative, Interrogative or Exclamatory sentence.

1. Our family is planning a trip to the mountains.
(A) Interrogative (B) Exclamatory
(C) Imperative (D) Declarative

2. Wow! I've never been in a city this huge!
(A) Imperative (B) Exclmatory
(C) Interrogative (D) Declarative

3. Nature is the best physician.
(A) Imperative (B) Interrogative
(C) Declarative (D) Exclamatory

4. Watch your stop when you get off the bus.
(A) Imperative (B) Declarative
(C) Exclamatory (D) Interrogative

5. Where do you live ?
(A) Declarative (B) Interrogative
(C) Imperative (D) None of these

6. How cold the night is !
(A) Exclamatory (B) Interrogative
(C) Declarative (D) Imperative

7. The plant is green.
(A) Imperative (B) Interrogative
(C) Declarative (D) Exclamatory

8. Please help me to climb down the tree.
(A) Imperative (B) Declarative
(C) Exclamatory (D) Interrogative

9. What a shame !
(A) Exclamatory (B) Declarative
(C) Optative (D) Interogative

10. It is raining cats and dogs.
(A) Imperative (B) Declarative
(C) Interrogative (D) Exclamatory

11. How well she sings!
(A) Declarative (B) Imperative
(C) Exclamatory (D) Interrogative

12. Did I say anything to make you angry ?
(A) Interrogative (B) Exclamatory
(C) Imperative (D) Declarative

13. She does not eat meat of fish.
(A) Exclamatory (B) Declarative
(C) Interrogative (D) optative

14. How beautiful she is !
(A) Declarative (B) Interrogative
(C) Exclamatory (D) None of these

Direction (Q. No. 15 to 23)

Find the 'correct subject' from the following sentences :

15. The girl ate the mango.
(A) the girl (B) ate
(C) the mango (D) None

16. I need help with this math problem.
(A) need (B) help with
(C) problem (D) this math

17. Last month my grandfather came from Delhi.
(A) my grandfather
(B) last month
(C) Delhi
(D) None

18. My favourite month is July.
(A) is
(B) my favourite
(C) my favourite month
(D) July

19. On Sunday mornings my friends and I play football in the park.
(A) my friends and I
(B) on sunday mornings
(C) the park
(D) both (A) & (B)

20. The old cinema in the town center is going to be lenocked down to make way for a new shopping center.

(A) a new shoping center

(B) The old cinema in the town center

(C) is going to be lenocked down

(D) None

21. After doing his home work Shyam went to bed.

(A) home work (B) Shyam

(C) went to bed (D) None

22. In most English sentences the subject comes before the predicate.

(A) the subject

(B) in most English sentences

(C) the predicate

(D) before

23. Waiting by the college gate in the rain was my sister.

(A) the school gate

(B) in the rain

(C) my sister

(D) None

Direction (Q. No. 24 to 30)

Find the 'correct predicate' from the following sentences :

24. A glacier is a river of ice moving slowly down a mountain.

(A) A glacier

(B) is a river of ice moving slowly down

(C) a mountain

(D) None

25. A student and the bus driver were injured in the crash.

(A) were injured in the crash

(B) a student

(C) the bus driver

(D) None

26. My mom and I went shopping.

(A) my mom

(B) I

(C) went shopping

(D) and

27. I always bring my dictionary to class.

(A) always bring my dictionary to class

(B) I

(C) my dictionary

(D) None

28. My expensive new watch has stopped.

(A) my expensive (B) new watch

(C) has stopped (D) None

29. The subject of a sentence is always a :

(A) noun (B) preposition

(C) verb (D) conjunction

30. I broke the zipper on my back pack. Find out the 'predicate' in the above sentence.

(A) broke (B) zipper

(C) back pack (D) None

Answer Key

1. (D)	**2.** (B)	**3.** (C)	**4.** (A)	**5.** (B)
6. (A)	**7.** (C)	**8.** (A)	**9.** (A)	**10.** (B)
11. (C)	**12.** (A)	**13.** (B)	**14.** (C)	**15.** (A)
16. (D)	**17.** (A)	**18.** (C)	**19.** (A)	**20.** (A)
21. (B)	**22.** (A)	**23.** (C)	**24.** (B)	**25.** (A)
26. (C)	**27.** (A)	**28.** (C)	**29.** (A)	**30.** (A)

❑❑

अध्याय 1 जीवाश्म ईंधन (कोयला एवं पेट्रोलियम तथा इसके शोधन), इसका दहन तथा ज्वाला [Fossil Fuels (Coal and Petroleum & Its Refining), Its Combustion and Flame]

हम अपनी मूल आवश्यकताओं के लिए विभिन्न सामग्रियों का उपयोग करते हैं। उनमें से कुछ प्रकृति में पाए जाते हैं और कुछ मानव प्रयासों से बनाए गए हैं।

1. प्राकृतिक संसाधन (Natural Resources)

वे संसाधन जो प्रकृति से प्राप्त होते हैं, प्राकृतिक संसाधन कहलाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं–

(i) नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन (Inexhaustible Natural Resources)

ये संसाधन प्रकृति में असीमित मात्रा में मौजूद हैं और मानवीय गतिविधियों से इनके समाप्त होने की संभावना नहीं है। उदाहरणः सूर्य का प्रकाश, वायु आदि।

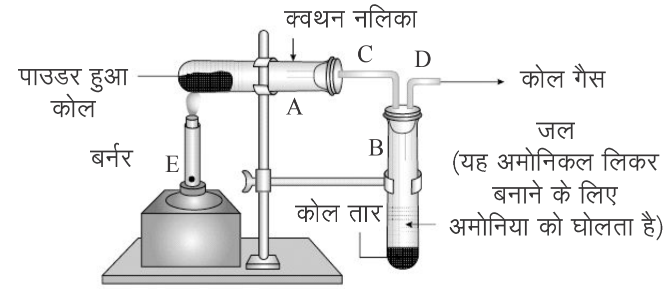
(ii) अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन (Exhaustible Natural Resources)

प्रकृति में इन संसाधनों की मात्रा सीमित है और इस कारण अत्यधिक मानव उपयोग से ये समाप्त हो सकते हैं। उदाहरणः वन, कोयला, पेट्रोलियम, खनिज, वन्य जीवन, प्राकृतिक गैस, आदि।

जीवाश्म ईंधन भी एक अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन का उदाहरण है, जो पशु और पौधों में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों के अपघटन से उत्पन्न होता है। कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस जीवाश्म ईंधन हैं।

2. कोयला (Coal)

- कोयला मुक्त कार्बन और हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन और सल्फर युक्त कार्बन के यौगिकों का एक जटिल मिश्रण है।
- ऐसा माना जाता है कि लाखों साल पहले, जंगल पृथ्वी की सतह के नीचे दब गए थे और उनका ऑक्सीजन से कोई संपर्क नहीं था। वे धीरे–धीरे विघटित होने लगे और पीट नामक घने स्पंज जैसी सामग्री का निर्माण किया। लाखों वर्षों में, अत्यधिक दबाव और गर्मी के कारण, अंततः ये कोयले में परिवर्तित हो गए।
- चूँकि कोयले में मुख्य रूप से कार्बन होता है, मृत वनस्पति को कोयले में बदलने की धीमी प्रक्रिया को कार्बोनाइजेशन कहा जाता है। हवा में गर्म करने पर कोयला जलता है और मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड पैदा करता है।
- कोयले को कार्बन की मात्रा और इससे उत्पन्न होने वाली ऊष्मा ऊर्जा के आधार पर पाँच मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया हैः
  - **(i) पीट** – यह कोयले का पहला चरण है और इसमें 10-15% कार्बन होता है। यह कोयले की सबसे घटिया किस्म है।
  - **(ii) लिग्नाइट** – इसमें कार्बन की मात्रा 25-35% होती है।
  - **(iii) सबबिटुमिनस कोयला** – इसमें 35-44% कार्बन होता है
  - **(iv) बिटुमिनस कोयला** – इसमें 45-86% कार्बन होता है। यह सामान्य घरेलू ईंधन और औद्योगिक ईंधन है।
  - **(v) एन्थ्रेसाइट कोयला** – इसमें 86-97% कार्बन होता है।
- **कोयले का विनाशकारी/आंशिक आसवन** (Destructive/Fractional Distillation of Coal)–वायु की अनुपस्थिति में कोयले को गर्म करने की प्रक्रिया को कोयले का विनाशकारी आसवन कहा जाता है। जब कोयले को हवा की अनुपस्थिति में गर्म किया जाता है, तो कोक, कोलतार और कोल गैस जैसे कई उत्पाद प्राप्त होते हैं। विनाशकारी आसवन पर, 1,000 किग्रा कोयला 700 किग्रा कोक, 100 लीटर अमोनिया, 50 लीटर कोल टार और 400 एम 3 कोयला गैस देता है।



(i) कोक – इसमें 18% कार्बन होता है। यह झरझरा और कोयले का सबसे शुद्ध रूप है। यह एक अच्छा ईंधन है और बिना धुएँ के जलता है। यह बड़े पैमाने पर अपने अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण में एक कम करने वाले एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग जल गैस और उत्पादक गैस जैसी ईंधन गैसों को बनाने में भी किया जाता है।

(ii) कोलतार (तरल) – यह विभिन्न कार्बन यौगिकों का मिश्रण है। इसके भिन्नात्मक आसवन से कई रासायनिक पदार्थ (बेंजीन, टोल्यूनि, फिनोल और अनिलिन) प्राप्त हैं, जिनका उपयोग डाई, विस्फोटक, पेंट, सिंथेटिक फाइबर, ड्रग्स, फोटोग्राफिक सामग्री, छत सामग्री और कीटनाशकों की तैयारी में किया जाता है।

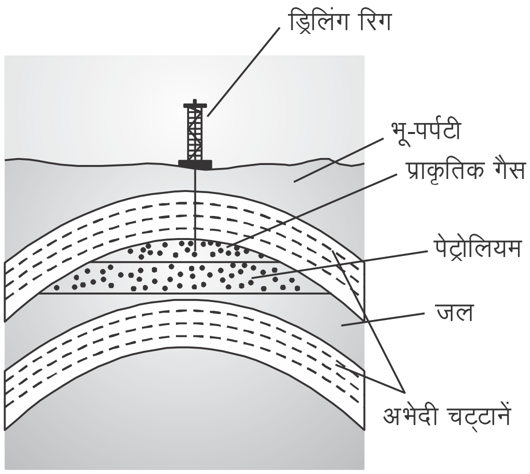
नेफ़थलीन बॉल्स (कोयला टार से भी प्राप्त) का उपयोग पतंगों और अन्य कीड़ों को दूर करने के लिए किया जाता है। शुरू में कोल तार का इस्तेमाल सड़कों के निर्माण में किया जाता था लेकिन इन दिनों बिटुमेन, एक पेट्रोलियम उत्पाद का उपयोग किया जाता है। बिटुमेन पेट्रोलियम का एक चिपचिपा, काला, अत्यधिक चिपचिपा तरल या अर्ध–ठोस पदार्थ है।

(iii) कोयला गैस–कोयला गैस मुख्य रूप से हाइड्रोजन, मीथेन और कार्बन मोनोऑक्साइड का मिश्रण है। इसे कोयले के प्रसंस्करण के दौरान कोक प्राप्त करने के लिए प्राप्त किया जाता है। यह एक बेहतरीन ईंधन है। इसका उपयोग पहले 1950 तक मुंबई में घरों, कारखानों और सड़कों को रोशन करने के लिए किया जाता था। अब इसका उपयोग मुख्य रूप से गर्मी के स्रोत के रूप में किया जाता है।

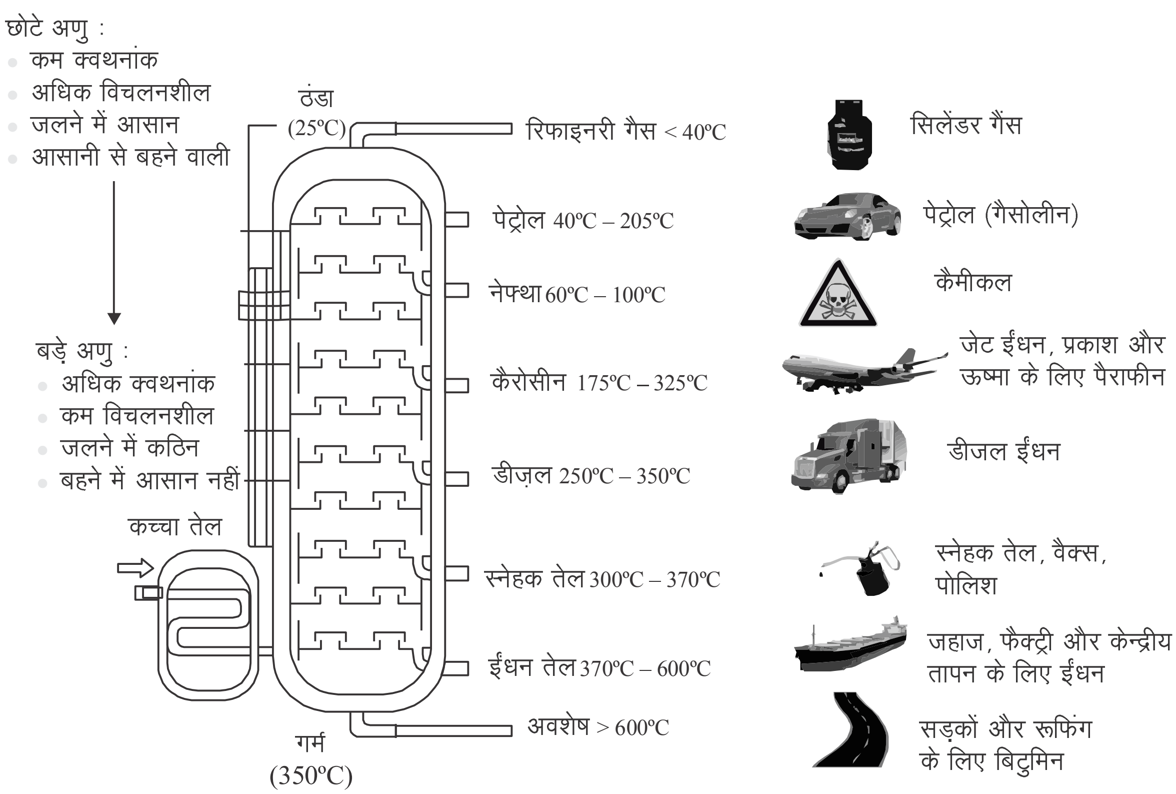
(iv) तरल अमोनिया–इसका उपयोग उर्वरक बनाने के लिए किया जाता है।

3. पेट्रोलियम
(Petroleum)

- यह गहरे भूरे से हरे रंग का चिपचिपा तरल पदार्थ होता है। यह एक जीवाश्म ईंधन भी है। इसमें सल्फर युक्त यौगिकों की उपस्थिति के कारण इसकी तेज दुर्गंध होती है। इसे आमतौर पर कच्चा तेल और काला सोना कहा जाता है।
- इसका नाम लैटिन शब्द पेट्रा (अर्थात् चट्टान) और ओलियम (अर्थ तेल) से लिया गया है। इस प्रकार, पेट्रोलियम का शाब्दिक अर्थ है "रॉक ऑयल"। पेट्रोलियम ठोस, तरल और हाइड्रोकार्बन का एक जटिल मिश्रण है, जिसे खारे पानी और मिट्टी के कणों के साथ मिलाया जाता है। यह हमेशा दो अभेद्य चट्टानों के बीच फंसा पाया जाता है।



- **पेट्रोलियम का निर्माण** (Formation of Petroleum)– ऐसा माना जाता है कि पेट्रोलियम लाखों साल पहले समुद्र तल में दब गए अत्यंत छोटे समुद्री जानवरों और पौधों के अवायवीय (ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में) अपघटन से बनता है।
- **पेट्रोलियम की उपस्थिति** (Occurrence of Petroleum)–पेट्रोलियम अभेद्य चट्टानों की 2 परतों के बीच मध्यम गहरा (500 मीटर से 200 मीटर) पर होता है। पेट्रोलियम पानी से हल्का होता है और इस प्रकार यह पानी के ऊपर तैर सकता है। पेट्रोलियम के ऊपर प्राकृतिक गैस पाई जाती है और यह रॉक कैप और पेट्रोलियम परत के बीच फँसी हुई पाई जाती है।
- **पेट्रोलियम प्राप्त करने के लिए तेल के कुओं की ड्रिलिंग** (The Drilling of oil wells to get Petroleum)– पेट्रोलियम प्राप्त करने के लिए, पृथ्वी की पपड़ी में एक छेद ड्रिल किया जाता है और जब यह रॉक कैप तक पहुंचता है, तो प्राकृतिक गैस सबसे पहले एक बड़े दबाव के साथ निकलती है। जब गैस का दबाव कम हो जाता है, तो प्राकृतिक गैस के दबाव के कारण पेट्रोलियम बाहर निकलने लगता है।
- **पेट्रोलियम का शोधन** (Refining of Petroleum)– पेट्रोलियम कई हाइड्रोकार्बन का मिश्रण होने के कारण प्राकृतिक रूप में उपयोग नहीं किया जा सकता है। उपयोग में लाने से पहले, इसे शुद्ध या परिष्कृत करना पड़ता है। पेट्रोलियम के विभिन्न घटकों को एक दूसरे से अलग करने की प्रक्रिया को पेट्रोलियम का शोधन कहा जाता है और यह कार्य पेट्रोलियम रिफाइनरियों में किया जाता है। यह "फ्रैक्शनल डिस्टिलेशन" (प्रभाजी आसवन) नामक एक प्रक्रिया द्वारा किया जाता है, जिसमें कच्चे तेल को गर्म करने पर, इसके विभिन्न घटक अपने–अपने क्वथनांक पर अलग हो जाते हैं।



- **पेट्रोलियम का उपयोग** (Uses of Petroleum)

  पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस से अनेक उपयोगी पदार्थ प्राप्त होते हैं। इन्हें 'पेट्रोकेमिकल्स' कहा जाता है। इनका उपयोग डिटर्जेंट, फाइबर (पॉलिएस्टर, नायलॉन, ऐक्रेलिक आदि), पॉलिथीन और अन्य मानव निर्मित प्लास्टिक के निर्माण में किया जाता है।

  पेट्रोलियम के विभिन्न घटक और उनके उपयोग नीचे दिए गए हैं :

पेट्रोलियम के घटक	उपयोग
पेट्रोलियम गैस (LPG)	घरेलू तथा औद्योगिक उपयोग
पेट्रोल	मोटर ईंधन, वायुयान का ईंधन, शुष्क क्लीनिंग के लिए विलायक
केरोसीन	स्टोव, लैम्प तथा जेट वायुयानों के लिए ईंधन
डीज़ल	मोटर तथा इलेक्ट्रिक जेनरेटर के लिए ईंधन
स्नेहक तेल	स्नेहक
पैराफीन वैक्स	ऑइंटमेंट, मोमबत्ती तथा वेसलीन आदि
बिटुमिन	पेंट तथा रोड सरफेसिंग

क्या आप जानते हैं?

1867 में असम के माकुम में तेल पाया गया था। भारत में तेल असम, गुजरात, मुंबई हाई और गोदावरी और कृष्णा नदी घाटियों में पाया जाता है।

4. प्राकृतिक गैस (Natural Gas)

- लाखों साल पहले पेट्रोलियम के साथ प्राकृतिक गैस का निर्माण हुआ था जब छोटे समुद्री पौधे और जानवर मर गए और पृथ्वी के नीचे दब गए। इसके अलावा अवायवीय स्थितियों के कारण ये गैस में बदल गए।
- यह कोयला खदानों और पेट्रोलियम कुओं से भी प्राप्त होता है। इसमें मुख्य रूप से 90% मीथेन होता है।
- **प्राकृतिक गैस की संरचना** (Compostion of Natural Gas)–इसमें मुख्य रूप से मीथेन (लगभग 85%), ईथेन (लगभग 10%) प्रोपेन (लगभग 3%) और ब्यूटेन होता है। प्राकृतिक गैस का उपयोग (C.N.G.) सीएनजी (संपीड़ित प्राकृतिक गैस) या एलएनजी (L.N.G.) (तरल प्राकृतिक गैस) के रूप में होता है।
- **सीएनजी** (CNG)–जब प्राकृतिक गैस को उच्च दाब पर संपीडित किया जाता है तो इसे सीएनजी कहते हैं। सीएनजी का उपयोग बिजली उत्पादन के लिए किया जाता है और आजकल इस पर ऑटो, बसें और कारें चलती हैं, क्योंकि इससे प्रदूषण कम होता है। सीएनजी का सबसे बड़ा फायदा यह है कि इसकी आपूर्ति पाइप के जरिए की जा सकती है और इसलिए इसका इस्तेमाल घरों और उद्योगों में जलाने में किया जाता है। पाइपलाइनों का ऐसा नेटवर्क वडोदरा (गुजरात), दिल्ली के कुछ हिस्सों और अन्य जगहों पर मौजूद है।
- **उत्पादन क्षेत्र** (Occurence)– यह आमतौर पर अभेद्य चट्टानों के बीच फंसा हुआ पाया जाता है, कभी पेट्रोलियम के साथ और कभी बिना पेट्रोलियम के। हमारे देश में त्रिपुरा, राजस्थान, महाराष्ट्र और कृष्णा गोदावरी डेल्टा में प्राकृतिक गैस के भंडार हैं।
- **तरलीकृत पेट्रोलियम गैस (एलपीजी)** [Liquified Petroleum Gas (LPG)]– यह प्राकृतिक गैस का एक महत्वपूर्ण उत्पाद है। LPG तरलीकृत पेट्रोलियम गैस का संक्षिप्त रूप है। एलपीजी के मुख्य घटक प्रोपेन, ब्यूटेन और कम मात्रा में मीथेन हैं। सभी जीवाश्म ईंधनों की तरह, यह ऊर्जा का एक गैर–नवीकरणीय स्रोत है। इसे कच्चे तेल और प्राकृतिक गैस से निकाला जाता है। आम तौर पर, गैस को स्टील कंटेनर, सिलेंडर या टैंक में उच्च दबाव पर तरल रूप में संग्रहित किया जाता है। एलपीजी अत्यधिक ज्वलनशील है और इसलिए इसे प्रज्वलन के स्रोतों से दूर और अच्छी तरह हवादार क्षेत्र में संग्रहित किया जाना चाहिए, ताकि को भी रिसाव सुरक्षित रूप से फैल सके। इसका उपयोग मानक हीटिंग और खाना पकाने के उद्देश्यों के लिए किया जाता है। प्राकृतिक गैस से प्राप्त हाइड्रोजन गैस का उपयोग उर्वरकों (यूरिया) के उत्पादन में किया जाता है।

क्या आप जानते हैं?

ईंधन के जलने से वायु प्रदूषण होता है जिससे ग्लोबल वार्मिंग होती है। इसलिए हमें ईंधन का उपयोग तभी करना चाहिए जब यह आवश्यक हो। भारत में, पेट्रोलियम संरक्षण अनुसंधान संघ (पीसीआरए) लोगों को वाहन चलाते समय पेट्रोल/डीजल बचाने की सलाह देता है।

5. ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत (Alternative Sources of Energy)

- **बायोडीजल – (Biodiesal)** यह सोयाबीन तेल, जटरोफा तेल, कॉर्नोइल, सूरजमुखी तेल, कपास के बीज का तेल, चावल की भूसी का तेल और रबड़ के बीज के तेल जैसे वनस्पति तेलों से प्राप्त ईंधन है।
- **पवन चक्कियाँ– (Wind Mills)** पवन चक्की एक विशेष प्रकार की मशीन होती है जो हवा के बहाव से पवन ऊर्जा को डायनेमों की सहायता से विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर देती है। इसका उपयोग मुख्यतः खुले मैदानों में किया जाता है। जब हवा चलती है, तो वे घूमती हैं और डायनेमो में करंट उत्पन्न होता है।
- **सौर ऊर्जा – (Solar Energy)** सूर्य सबसे प्रमुख ऊर्जा स्रोत है जो हमारी पृथ्वी पर जीवन को संभव बनाता है। सौर ऊर्जा का उपयोग (i) सौर कुकर (ii) सौर वॉटर हीटर (iii) सौर कोशिकाओं का उपयोग करके किया जाता है।
- **गोबर गैस – (Gobar Gas)** यह वायु (अवायवीय स्थिति) की अनुपस्थिति में गाय के गोबर के किण्वन द्वारा प्राप्त की जाती है। इसमें मुख्य रूप से मीथेन और थोड़ा सा ईथेन होता है। यह व्यापक रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में खाना पकाने और इंजन के संचालन के लिए उपयोग किया जाता है।

क्या आप जानते हैं ?

हाइड्रोजन सबसे अच्छा वैकल्पिक ईंधन हो सकता है। यह एक स्वच्छ ईंधन है क्योंकि यह जलते समय केवल जल उत्पाद करता है। इसके अलावा, इसमें उच्चतम ऊर्जा सामग्री है। यह हवा को प्रदूषित नहीं करता है।

कार्बन डाइऑक्साइड और हाइड्रोजन सल्फाइड जैसी अशुद्धियों के साथ मीथेन गैस का उत्पादन करने के लिए सूक्ष्मजीवों द्वारा सीवेज कीचड़ को विघटित किया जा सकता है। इन अशुद्धियों को दूर करने के बाद मीथेन गैस को एक कुशल ईंधन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

6. दहन (Combustion)

- एक रासायनिक प्रक्रिया जिसमें कोई पदार्थ ऊष्मा देने के लिए ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करता है, दहन कहलाता है।
- कागज और ईंधन आदि जैसे पदार्थ जिनका दहन होता है, दहनशील पदार्थ के रूप में जाने जाते हैं। दहन के दौरान, ज्योति या ज्वाला के रूप में प्रकाश के साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है। दहन को निम्न अभिक्रिया के रूप में लिखा जा सकता है–
  (i) कार्बन डाइऑक्साइड और ऊष्मा देने के लिए चारकोल का वायु में दहन होता है।
  $$C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{ऊष्मा}$$
  (ii) मीथेन कार्बन डाइऑक्साइड, पानी और गर्मी बनाने हेतु वायु में जलती है।
  $$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{हीट}$$
- यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि विभिन्न पदार्थ अलग–अलग तापमान पर जलते हैं। किसी पदार्थ को जलाने के लिए कुछ न्यूनतम तापमान की आवश्यकता होती है और इस न्यूनतम तापमान को "दहन तापमान" के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए, फास्फोरस का प्रज्वलन तापमान 35 डिग्री सेल्सियस है। इसलिए, जब तक फास्फोरस को 35 डिग्री सेल्सियस तक गर्म नहीं किया जाता है, तब तक इसमें आग नहीं लगेगी।
- वे पदार्थ जिनका ज्वलन तापमान बहुत कम होता है या वे आसानी से आग पकड़ सकते हैं, ज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं। उदा. पेट्रोल, शराब, एलपीजी आदि।

क्या आप जानते हैं?
सूर्य में ऊष्मा और प्रकाश नाभिकीय अभिक्रियाओं द्वारा उत्पन्न होते हैं।

- **आग पर नियंत्रण** (Controlling fire) – दहन के उत्पादन और उसे बनाए रखने के लिए 3 शर्तें आवश्यक हैं।
  (i) एक ज्वलनशील पदार्थ (ईंधन) की उपस्थिति
  (ii) दहन के समर्थक की उपस्थिति (ऑक्सीजन के लिए हवा) ।
  (iii) प्रज्वलन या प्रज्वलित तापमान की प्राप्ति। (ऊष्मा)
  इस प्रकार, अग्नि नियंत्रण की ऊपर दी गई किन्हीं एक शर्त को हटा कर अग्नि को नियंत्रित किया जा सकता है। अग्निशामक भी आग को नियंत्रित करने के लिए हवा की आपूर्ति में कटौती या ईंधन या दोनों के तापमान को कम करने का प्रयास करता है।
- **अग्निशामक** (Fire Extinguisher) – बिजली के उपकरण और पेट्रोल, कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) जैसे ज्वलनशील पदार्थों से जुड़ी आग के लिए सबसे अच्छा आग बुझाने वाला यंत्र है, न कि पानी। CO_2 ऑक्सीजन से भारी होने के कारण आग को कंबल की तरह ढक लेती है, जिससे ऑक्सीजन के साथ ईंधन का संपर्क कट जाता है और तापमान कम हो जाता है।
- सोडियम बाइकार्बोनेट (बेकिंग सोडा) या पोटेशियम बाइकार्बोनेट जैसे रसायनों का सूखा पाउडर आग के पास CO_2 छोड़ता है। इसलिए, आग बुझाने का एक और अच्छा स्रोत है।

क्या आप जानते हैं?
माचिस की तीलियों का इतिहास
पाँच हजार साल से भी पहले प्राचीन मिस्र में चीड के टुकड़ों को गंधक में डुबाकर माचिस के रूप में इस्तेमाल किया जाता था। उपयुक्त लकड़ी से बने माचिस के सिर पर कुछ गोंद और स्टार्च के साथ एंटीमनी ट्राइसल्फाइड, पोटेशियम क्लोरेट और सफेद फास्फोरस का मिश्रण लगाया जाता था। किसी खुरदरी सतह से टकराने पर घर्षण की गर्मी के कारण सफेद फास्फोरस प्रज्वलित हुआ और इससे माचिस में आग लगनी शुरू हो गया। हालांकि माचिस के निर्माण में लगे श्रमिकों और उपयोगकर्ताओं दोनों के लिए सफेद फास्फोरस खतरनाक साबित हुआ।

इन दिनों माचिस की तीलियों के शीर्ष पर सिर्फ एंटीमनी ट्राइसल्फाइड और पोटैशियम क्लोरेट होता है। रगड़ने वाली सतह में पाउडर कांच और थोड़ा लाल फास्फोरस होता है (जो बहुत कम खतरनाक होता है)। जब रगडे जाने वाली सतह पर माचिस की तीली को रगडा जाता है, तो कुछ लाल फास्फोरस सफेद फास्फोरस में परिवर्तित हो जाता है। यह तुरंत माचिस की तीली में पोटेशियम क्लोरेट के साथ प्रतिक्रिया करता है ताकि एन्टिमनी ट्राइसल्फाइड को प्रज्वलित करने और दहन शुरू करने के लिए पर्याप्त ऊष्मा पैदा हो।

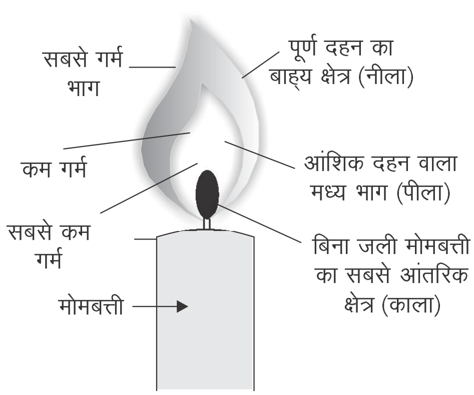
- **दहन के प्रकार (Types of Combusting)**
  दहन मुख्यतः तीन प्रकार का होता है–
  (i) तीव्र दहन
  वह दहन जिसमें गैस तेजी से जलती है और ऊष्मा और प्रकाश उत्पन्न करती है, तीव्र दहन कहलाती है। उदाहरण के लिएः जब एक जलती हुई माचिस को गैस बर्नर के पास लाया जाता है और गैस का नल खोला जाता है, तो गर्मी और प्रकाश के उत्पादन के साथ गैस तुरंत जलने लगती है। मैग्नीशियम रिबन जलकर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाता है और ऊष्मा और प्रकाश उत्पन्न करता है
  (ii) स्वतः दहन
  वह दहन जिसमें कोई बाहरी ऊष्मा नहीं दी जाती है, स्वतःस्फूर्त दहन कहलाता है। उदाहरण के लिए सूर्य की ऊष्मा या बिजली के बिना जंगलों में आग लगना तथा कमरे के तापमान पर हवा में सफेद फास्फोरस का जलना आदि।
  (iii) विस्फोट
  वह दहन जिसमें अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा, प्रकाश और ध्वनि के उत्पादन के साथ बड़ी मात्रा में गैसें निकलती हैं, विस्फोट कहलाती हैं। उदाहरण के लिए जब एक पटाखा प्रज्वलित होता है, तो अचानक प्रतिक्रिया होती है, ऑक्सीकरण प्रक्रिया होती है, और जिसमें तेज गति से भारी मात्रा में गर्मी, प्रकाश और ध्वनि के उत्पादन के साथ बड़ी मात्रा में गैस निकलती है।

तीव्र और स्वतः स्फूर्त दहन के बीच अंतर

तीव्र दहन	स्वतः दहन
इसे एक बार प्रारम्भ करने की आवश्यकता होती है।	यह स्वयं होता है।
इसके लिए बाह्य ऊष्मा की आवश्यकता होती है।	इसके लिए बाह्य ऊष्मा आवश्यक नहीं होती है।
कम समय में बहुत अधिक ऊष्मा व ऊर्जा उत्पन्न हो जाती है।	इसमें कम ऊष्मा और प्रकाश उत्पन्न होता है।
उदाहरणः घरेलू गैस का जलना।	उदाहरणः सफ़ेद फास्फोरस का स्वतः हवा में जलना।

7. ज्वाला (Flame)

- जलती हुई गैसों के क्षेत्र को ज्वाला कहते हैं। जब जलने के लिए कोई गैसीय पदार्थ उपस्थित हो तो पदार्थ ज्योति के साथ जलता है।
- जो पदार्थ जलने पर वाष्पित हो जाते हैं, वे ज्वाला देते हैं। उदाहरण के लिए, मिट्टी का तेल और पिघला हुआ मोमबत्ती के माध्यम से ऊपर उठता है और जलने के दौरान वाष्पित हो जाता है और आग की लपटों का निर्माण करता है। दूसरी ओर, चारकोल वाष्पित नहीं होता है और इसलिए ज्वाला उत्पन्न नहीं करता है।
- **ज्वाला की संरचना** (Structure of Flame)– लौ की संरचना को समझने के लिए मोमबत्ती जलाएँ और उसकी लौ को देखें। लौ में अलग–अलग रंग के क्षेत्र होते हैं। लौ के आधार से शुरू होकर, लौ के तीन क्षेत्र होते हैं।



(i) पूर्ण दहन का सबसे बाहरी गैर चमकदार क्षेत्र (नीला)

यह क्षेत्र खराब दिखाई देता है और थोड़ा नीला है। यह ज्वाला का सबसे गर्म भाग होता है जहाँ ईंधन का पूर्ण ऑक्सीकरण (जलन) हो रहा होता है।

सुनार सोने और चाँदी को पिघलाने के लिए धातु के ब्लो–पाइप से लौ के सबसे बाहरी क्षेत्र को हवा देते हैं।

(ii) आंशिक दहन का चमकदार क्षेत्र (पीला)

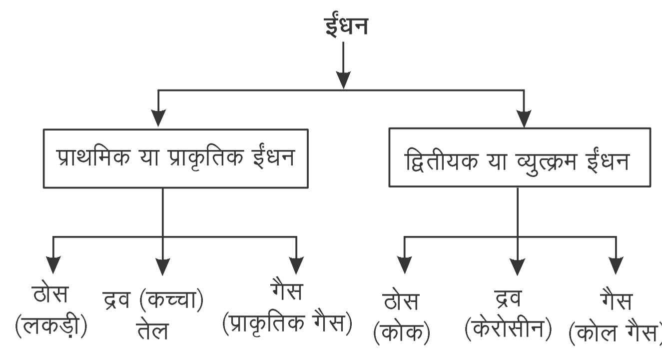
ज्वाला (ज्योति) के इस क्षेत्र में, हाइड्रोजन एक चमकदार पीली चमकदार ज्वाला के साथ जलती है। जलती हुई हाइड्रोजन ऑक्सीजन के साथ मिलकर जलवाष्प बनाती है। इस क्षेत्र में कार्बन भी जलता है जो ज्वाला को कुछ चमक देता है और कार्बन डाइऑक्साइड पैदा करता है। अतिरिक्त जले हुए कार्बन के कुछ कण कालिख बनाते हैं।

(iii) बिना जले मोम के वाष्पों का गहरा अंतरतम क्षेत्र (काला)

यह बाती के चारों ओर गहरे रंग का क्षेत्र है। इस क्षेत्र में कोई ज्वलन नहीं होता है। अगर हम ज्योति के इस गहरे क्षेत्र के बीच से लकड़ी के टुकड़े को पार करते हैं, तो यह बिना खरोंच और बिना जले पार हो जाता है। ज्ञात हो कि इस क्षेत्र में कुछ जले हुए मोम के वाष्प मौजूद होते हैं।

8. ईंधन (Fuel)

कोई भी पदार्थ जो आसानी से उपलब्ध हो और हवा में मध्यम दर से जलता हो, बिना किसी अवांछित अवशेष को छोड़े बड़ी मात्रा में ऊष्मीय ऊर्जा उत्पन्न करता हो, ईंधन कहलाता है। उदाहरणः लकड़ी, लकड़ी का कोयला, पेट्रोल, मिट्टी का तेल, आदि।



I. एक अच्छे ईंधन के लक्षण (Characteristies of Good Fuel)

- यह सस्ता और आसानी से उपलब्ध होना चाहिए।
- इसे स्टोर करना आसान होना चाहिए।
- इसे धीमी गति से जलना चाहिए और इसके दहन की दर नियंत्रित होनी चाहिए
- इसका ज्वलन तापमान कम होना चाहिए।
- इसे राख जैसे अवशेषों की बहुत कम मात्रा का उत्पादन करना चाहिए।
- इसका ऊष्मीय मान अधिक होना चाहिए।
- इसके द्वारा हवा को प्रदूषित करने वाली गैसों का उत्पादन नहीं होना चाहिए।
- इसके द्वारा परिवहन के दौरान कोई खतरा पैदा नहीं होना चाहिए।

II. ईंधन का वर्गीकरण (Classification of Fuels)

भौतिक अवस्था के आधार पर ईंधन को तीन भागों में वर्गीकृत किया जाता है–

(i) ठोस ईंधन

वे ईंधन जो कमरे के तापमान पर ठोस अवस्था में होते हैं, ठोस ईंधन कहलाते हैं। उदाहरणः लकड़ी, कृषि अवशेष, लकड़ी का कोयला, कोयला, कोक, आदि।

(ii) तरल ईंधन

वे ईंधन जो कमरे के तापमान पर तरल अवस्था में होते हैं, तरल ईंधन कहलाते हैं। उदाहरणः तरलीकृत हाइड्रोजन, पेट्रोल, तेल, मिट्टी का तेल, डीजल, आदि।

(iii) गैसीय ईंधन

वे ईंधन जो कमरे के तापमान पर गैसीय अवस्था में होते हैं, गैसीय ईंधन कहलाते हैं। उदाहरणः जल गैस, उत्पादक गैस, कोयला गैस, संपीड़ित प्राकृतिक गैस (सीएनजी) और गोबर गैस आदि।

- **ईंधन दक्षता (Fule Efficiency)**

कार्बन किसी भी ईंधन का मुख्य घटक होता है। ईंधन के दहन के दौरान कार्बन ऑक्सीजन के साथ संपर्क करता है और बड़ी मात्रा में ऊष्मा मुक्त करता है। यह माना जाता है कि एक ईंधन कम समय में अधिकतम मात्रा में ऊष्मा मुक्त करता है। ईंधन की दक्षता को निम्नलिखित शब्दों से समझा जा सकता है–

(i) **विशिष्ट ऊर्जा**–विशिष्ट ऊर्जा किसी ईंधन के इकाई द्रव्यमान द्वारा उत्पादित ऊर्जा की मात्रा है। इसे प्रति इकाई द्रव्यमान ऊर्जा के रूप में परिभाषित किया गया है। इसका उपयोग कुछ पदार्थों में संग्रहित ऊर्जा को मापने के लिए किया जाता है। इसकी इकाई J/kg है।

(ii) **ऊष्मीय मान**–यह स्थिर दबाव और सामान्य परिस्थितियों में 1 किलो ईंधन के पूर्ण दहन से उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा है। ऊष्मीय मान को मापने के लिए (तरल या गैसीय ईंधन के लिए) उनके आयतन को ठोस ईंधन के लिए उनके द्रव्यमान को ध्यान में रखा जाता है। इसे किलो जूल प्रति किलोग्राम (kJ/Kg) में मापा जाता है। किसी ईंधन का ऊष्मीय मान जितना अधिक होता है, ईंधन की दक्षता उतनी ही अधिक होती है।

$$\text{ऊष्मीय मान} = \frac{\text{उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा}}{\text{ईंधन की कुल मात्रा या आयतन}}$$

उदाहरण 1 : एक प्रयोग में 4.5 किलोग्राम का एक ईंधन पूर्ण रूप से जलाया जाता है। इससे 180000 kJ ऊष्मा उत्पन्न होती है। ईंधन का ऊष्मीय मान ज्ञात कीजिये।

हल : दिया गया है–

जले हुए ईंधन का भार = 4.5 kg

$$\text{ऊष्मीय मान} = \frac{\text{उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा}}{\text{ईंधन की कुल मात्रा या आयतन}}$$

$$\text{ऊष्मीय मान} = \frac{180000}{4.5} = 40000\text{kJ}$$

उदाहरण 2 : 20 kJ/kg ऊष्मीय मान वाले एक ईंधन द्वारा उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा 50000 जूल है। जलाए गए ईंधन की मात्रा की गणना कीजिये।

हल : 1 kg ईंधन के जलने से 20 kJ या 20000 जूल ऊष्मा उत्पन्न होती है।

अब एकक नियम द्वारा

20000 जूल ऊष्मा उत्पन्न होती है = 1 Kg ईंधन से

50000 जूल ऊष्मा उत्पन्न होती है = $\frac{50000}{20000} = 2.5$ ईंधन से

कुछ ईंधनों के ऊष्मीय मान निम्नलिखित हैं–

ईंधन	ऊष्मीय मान (KJ/kg)
गोबर का उपला	6000-8000
लकड़ी	17000-22000
कोयला	25000-33000
पेट्रोल	45000
केरोसीन	45000
डीज़ल	45000
मीथेन	50000
CNG	50000
LPG	55000
बायोगैस	35000-40000
हाइड्रोजन	150000

- **एक आदर्श ईंधन के लक्षण (Characterishics of Ideal Fuel)**

(i) इसका उच्च ऊष्मीय मान होना चाहिए।

(ii) इससे कोई प्रदूषण नहीं होना चाहिए या दहन पर हानिकारक गैसें उत्पन्न नहीं होनी चाहिए।

(iii) यह कम कीमत पर आसानी से उपलब्ध होना चाहिए।

(iv) इसे संभालना, स्टोर करना और परिवहन करना आसान होना चाहिए।

(v) इसमें मध्यम ज्वलन तापमान होना चाहिए।

(vi) इसमें दहन की मध्यम दर होनी चाहिए।

- **ईंधन जलाने के हानिकारक प्रभाव (Harmful effects of burning fules)**

ईंधन की बढ़ती खपत का पर्यावरण पर हानिकारक प्रभाव पड़ रहा है। ईंधन के दहन के दौरान बनने वाले मुख्य उत्पाद जो हानिकारक प्रभाव पैदा करते हैं वे हैं–

(i) **कार्बन ईंधन** जैसे लकड़ी, कोयला, पेट्रोलियम अधजले कार्बन कणों को उत्पन्न करते हैं। ये महीन कण खतरनाक प्रदूषक होते हैं जो अस्थमा जैसे श्वसन रोग का कारण बनते हैं।

(ii) **अपूर्ण दहन** से कार्बन मोनोऑक्साइड गैस बनती है। यह बहुत ही जहरीली गैस है। बंद कमरे में कोयला जलाना खतरनाक है। पैदा होने वाली कार्बन मोनोऑक्साइड गैस उस कमरे में सो रहे लोगों की जान ले सकती है।

(iii) अधिकांश ईंधनों के दहन से पर्यावरण में कार्बन डाइऑक्साइड निकलती है। हवा में कार्बन डाइऑक्साइड का बढ़ा हुआ प्रतिशत वैश्विक तापन का कारण बनता है। ग्लोबल वार्मिंग का तात्पर्य पृथ्वी के तापमान में वृद्धि से है। इसके परिणामस्वरूप ध्रुवीय हिमनद पिघल जाते हैं जिससे समुद्र का स्तर बढ़ जाता है और समुद्री तट में बाढ़ आ जाती है।

(iv) कोयला और डीजल के जलने से सल्फर डाइऑक्साइड गैस निकलती है। यह एक दम घुटने वाली और संक्षारक गैस है।

सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड बारिश के पानी में घुलकर अम्ल बनाते हैं। ऐसी वर्षा को अम्लीय वर्षा कहते हैं। यह फसलों, इमारतों और मिट्टी के लिए बहुत हानिकारक है।

(v) लकड़ी का उपयोग ईंधन के रूप में भी किया जाता है। लकड़ी जलाने से बहुत अधिक धुँआ निकलता है जो वायु प्रदूषण का कारण बनता है और मनुष्यों के लिए भी बहुत हानिकारक है। इससे साँस संबंधी कई समस्याएँ हो सकती हैं। लकड़ी प्राप्त करने के लिए पेड़ों को काटने से वनों की कटाई होती है जो पर्यावरण के लिए काफी हानिकारक है। इसलिए, लकड़ी को कोयले के स्थान पर अन्य ईंधन जैसे एलपीजी का प्रयोग किया जाता है।

(vi) धुएँ या राख के कार्बन कण हवा में निलंबित हो जाते हैं। हवा में इनकी अधिक मात्रा से साँस लेने में तकलीफ होती है।

महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन–सा जीवाश्म ईंधन नहीं है ?
(A) कोक (B) पेट्रोल
(C) लकड़ी (D) डीज़ल

2. मृत पौधे धीरे–धीरे..........पर कोयले में परिवर्तित हो जाते हैं।
(A) निम्न दाब व उच्च ताप
(B) उच्च दाब व निम्न ताप
(C) उच्च दाब व उच्च ताप
(D) निम्न दाब व निम्न ताप

3. यदि हम निम्नलिखित ईंधनों की समान मात्रा का पूर्णतः दहन करें, तो किसके दहन से हमें अधिकतम ऊष्मा प्राप्त होगी ?
(A) पेट्रोल
(B) द्रवित पेट्रोलियम गैस (LPG)
(C) डीज़ल
(D) संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG)

4. निम्नलिखित में से कौन–सा ईंधन प्रदूषण–रहित वाहनों के लिए है ?
(A) पेट्रोल
(B) डीज़ल
(C) मिट्टी का तेल
(D) संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG)

5. निम्नलिखित में से कौन–सा पेट्रोलियम का अवयव नहीं है ?
(A) पैराफिन मोम (B) स्नेहक तेल
(C) कोक (D) पेट्रोल

6. अप्रिय गंध वाला काला गाढ़ा द्रव .... कहलाता है।
(A) कैरोसिन (B) कोलतार
(C) पेट्रोल (D) कोक

7. नेफ्थलीन बॉल को .... से प्राप्त किया जाता है।
(A) पेट्रोलियम (B) पैराफिन वैक्स
(C) कोलतार (D) कोयला गैस

8. कोयला किनके अवशेषों से बनता है ?
(A) केवल वनस्पति
(B) पादप और जानवर दोनों
(C) जानवर ही
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

9. जब कोयला हवा में जलता है .... गैस का उत्पादन मुख्य रूप से होता है।
(A) SO_2 (B) NO_2
(C) CO (D) CO_2

10. पेट्रोलियम के विभिन्न घटकों को अलग करने की प्रक्रिया को कहा जाता है–
(A) कारपोजिशन (B) परिशोधन
(C) आसवन (D) शुद्धिकरण

11. निम्नलिखित में से सही कथन चुनिए–
(A) पाइप के माध्यम से प्राकृतिक गैस का परिवहन करना मुश्किल है
(B) प्राकृतिक गैस का नुकसान यह है कि इसका उपयोग सीधे घरों में जलाने के लिए नहीं किया जा सकता है
(C) प्राकृतिक गैस को संपीडित प्राकृतिक गैस के रूप में उच्च दबाव में संग्रहित किया जाता है
(D) बिजली उत्पादन के लिए प्राकृतिक गैस का उपयोग नहीं किया जा सकता है

12. यदि किसी व्यक्ति के कपड़े आग पकड़ लेते हैं, तो आग बुझाने का सबसे अच्छा तरीका है–
(A) कपड़ों पर पानी फेंकना
(B) अग्निशामक यंत्र का उपयोग करें
(C) ऊनी कंबल से उस व्यक्ति को कवर करें
(D) व्यक्ति को एक पॉलिथीन शीट से ढक दें

13. गोबर गैस में कौन–सी गैस होती है ?
(A) एथेन (B) प्रोपेन
(C) ब्यूटेन (D) मीथेन

14. 'गोबर गैस' में मुख्य रूप से पाई जाती है–
(A) क्लोरीन (B) हाइड्रोजन
(C) एथिलीन (D) मीथेन

15. पावर ऐल्कोहॉल है–
(A) पीने योग्य ऐल्कोहॉल
(B) परिशुद्ध ऐल्कोहॉल
(C) ईंधन के रूप में एथिल ऐल्कोहॉल
(D) परिशुद्ध मेथिल ऐल्कोहॉल

16. प्राकृतिक गैस का मुख्य घटक है–
(A) मीथेन (B) एथेन
(C) ब्यूटेन (D) प्रोपेन

17. निम्न में से किस गैस की ज्वाला नीले रंग की होती है ?
(A) CO (B) O_2
(C) N_2 (D) CO_2

18. निम्नलिखित में से सही कथन चुनिए–
(i) CNG एक आदर्श ईंधन है।
(ii) CNG जलने पर अल्प मात्रा में सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड उत्पन्न करती है।
(iii) CNG का कैलोरी मान हाइड्रोजन के कैलोरी मान से अधिक है।
(iv) CNG अपेक्षाकृत एक स्वच्छ ईंधन है।
(A) (i), (ii) तथा (iii)
(B) (ii), (iii) तथा (iv)
(C) (i), (iii) तथा (iv)
(D) (i), (ii) तथा (iv)

19. बायोगैस (जैव गैस) का/के प्रमुख अवयव है/हैं–
(A) हाइड्रोजन
(B) कार्बन मोनोऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड
(C) ब्यूटेन तथा आइसोब्यूटेन
(D) मीथेन

20. नीचे दिए गए ऊर्जा के कौन–कौन–से रूप अन्ततः सूर्य की ऊर्जा से उत्पन्न हुए हैं ?
(i) बायोगैस (जैव गैस)
(ii) C. N. G. तथा L. P. G.
(iii) पवन ऊर्जा
(iv) भूतापीय ऊर्जा
(A) (i), (ii) एवं (iii) (B) (ii), (iii) एवं (iv)
(C) (i), (iii) एवं (iv) (D) (i), (ii) एवं (iv)

उत्तरमाला

1. (C)	**2.** (C)	**3.** (B)	**4.** (D)	**5.** (C)
6. (B)	**7.** (C)	**8.** (B)	**9.** (D)	**10.** (B)
11. (C)	**12.** (C)	**13.** (D)	**14.** (D)	**15.** (C)
16. (A)	**17.** (D)	**18.** (B)	**19.** (D)	**20.** (C)

❑❑

अध्याय 1

वर्णमाला के अनुसार शब्दों का व्यवस्थीकरण तथा शब्द–निर्माण
(Arranging the Words According to Dictionary & Word Formation)

इस अध्याय के अन्तर्गत अंग्रेजी वर्णमाला (A-Z) पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं तथा अभ्यर्थी को अंग्रेजी वर्णमाला के सभी 26 अक्षरों के स्थानिक मान तथा इससे सम्बन्धित तथ्य याद होने चाहिए।

अंग्रेजी वर्णमाला से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु–

- वर्ण दो प्रकार के होते हैं–
  - **स्वर**—A E I O U (अंग्रेजी वर्णमाला में स्वरों की संख्या 5 है।)
  - **व्यंजन**—B C D F G H J K L M N P Q R S T V W X Y Z
    (अंग्रेजी वर्णमाला में व्यंजनों की संख्या 21 है।)
- **अर्द्धांश**
  अर्द्धांश दो प्रकार के होते हैं–
  - **प्रथम अर्द्धांश**—A B C D E F G H I J K L M (प्रथम अर्द्धांश में कुल 13 अक्षर होते हैं। अतः 1 से 13 तक के अक्षर प्रथम अर्द्धांश में होते हैं।)
  - **द्वितीय अर्द्धांश**— N O P Q R S T U V W X Y Z (द्वितीय अर्द्धांश में कुल 13 अक्षर होते हैं। अतः 14 से 26 तक के अक्षर द्वितीय अर्द्धांश में होते हैं।)
- **स्थान**
  अंग्रेजी वर्णमाला में, प्रत्येक अक्षर का अपना स्थान होता है। यह स्थान दो क्रमों पर निर्भर करता है।
  - **सीधा क्रम**—इसमें A का स्थान पहला तथा Z का स्थान अन्तिम होता है।

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

  - **विपरीत क्रम**—इसमें Z का स्थान पहला तथा A का स्थान अन्तिम होता है।

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

अंग्रेजी वर्णमाला में प्रत्येक अक्षर एक–दूसरे का विपरीत होता है; **जैसे**–A का विपरीत अक्षर Z, B का Y, C का X, D का W... आदि।

विपरीत अक्षरों का योग हमेशा 27 होता है।

जैसे–E का विपरीत अक्षर ज्ञात करना है और E का वर्णमाला में 5वाँ स्थान है।

विपरीत वर्ण = (27 – 5) = 22 (V)

अंग्रेजी शब्दों का व्यवस्थीकरण

अंग्रेजी के शब्दों को वर्णमाला या शब्दकोश (dictionary) के अनुसार क्रम से व्यवस्थित करना ही शब्दों का व्यवस्थीकरण कहलाता है।

उदा. : शब्दकोश के अनुसार कौन–सा शब्द चौथे स्थान पर आयेगा?

(A) Propense (B) Prophet
(C) Prong (D) Propine

हल (D) : Pro[p]ense

Pro[p]het

Pro[n]g

Pro[p]ine

'Pro' सभी शब्दों में समान है। 'Pro' के बाद सभी में अक्षर अलग हैं। इन अक्षरों को अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार क्रम में लगाने पर 'n' अक्षर पहले आयेगा। उसके बाद p आयेगा, लेकिन p तीन शब्दों में समान है। अक्षरों को वर्णमाला के अनुसार लगाने पर,

1 2 3 4
Pro[n]g,>Pro[pe]nse,>Pro[ph]et,>Pro[pi]ne

शब्दकोश के अनुसार चौथे स्थान पर Propine आयेगा।

शब्दों का निर्माण

शब्द निर्माण सम्बन्धी प्रश्नों के अन्तर्गत विभिन्न प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं। जैसे कोई बड़ा शब्द दिया जाता है उसके नीचे चार विकल्प दिये जाते हैं और प्रश्न में पूछा जाता है कि विकल्पों में से कौन–सा शब्द ऊपर दिये गये शब्दों के अक्षरों से बनाया जा सकता है या नहीं बनाया जा सकता है। इस अध्याय के लिए आपको अंग्रेजी शब्दों का ज्ञान होना जरूरी है। तभी आप दिये गये अक्षरों से शब्द का निर्माण कर पायेंगे।

उदा. : नीचे प्रश्न में बड़े अक्षरों में एक शब्द दिया है। इसके पश्चात् चार शब्द, उत्तर के रूप में दिये गये हैं। दिये गये अक्षरों को मिलाकर इसमें से केवल एक शब्द बना सकते हैं। उस शब्द को ज्ञात कीजिए–

CHOCOLATE

(A) TELL (B) HEALTH
(C) LATE (D) COOLER

हल (C) : TELL शब्द में, L का प्रयोग दो बार हुआ है, जबकि दिये गए शब्द में L का प्रयोग केवल एक बार हुआ है। इसी प्रकार 'HEALTH' शब्द में, 'H' अक्षर का प्रयोग दो बार हुआ है,

जबकि दिये गये शब्द में H अक्षर का प्रयोग केवल एक बार हुआ है। 'COOLER' शब्द में 'R' अक्षर का प्रयोग हुआ है, जो दिये गये शब्द में नहीं है। केवल 'LATE' शब्द के सभी अक्षर दिये गये शब्द 'CHOCOLATE' में हैं। इसलिए केवल 'LATE' शब्द दिये गये शब्द के अक्षरों से बनाया जा सकता है।

उदा. : नीचे प्रश्न में बड़े अक्षरों में एक शब्द दिया है। इसके पश्चात् चार शब्द, उत्तर के रूप में दिये गये हैं। दिये गये अक्षरों को मिलाकर इसमें से केवल एक शब्द बना सकते हैं। उस शब्द को ज्ञात कीजिए–

CHOCOLATE

(A) TELL (B) HEALTH

(C) LATE (D) COOLER

हल (C) **:** TELL शब्द में, L का प्रयोग दो बार हुआ है, जबकि दिये गए शब्द में L का प्रयोग केवल एक बार हुआ है। इसी प्रकार 'HEALTH' शब्द में, 'H' अक्षर का प्रयोग दो बार हुआ है, जबकि दिये गये शब्द में H अक्षर का प्रयोग केवल एक बार हुआ है। 'COOLER' शब्द में 'R' अक्षर का प्रयोग हुआ है, जो दिये गये शब्द में नहीं है। केवल 'LATE' शब्द के सभी अक्षर दिये गये शब्द 'CHOCOLATE' में हैं। इसलिए केवल 'LATE' शब्द दिये गये शब्द के अक्षरों से बनाया जा सकता है।

उदा. : दिये गये विकल्प के शब्दों में से उस शब्द को चुनिये, जो दिये गये शब्द के अक्षरों के प्रयोग द्वारा नहीं बनाया जा सकता है–

ETHNOGRAPHIC

(A) HEART

(B) GEAR

(C) EARTH

(D) GARMENT

हल (D) **:** शब्द 'GARMENT' में M का प्रयोग हुआ है, जो दिये गये शब्द में नहीं है, जबकि बाकी तीनों शब्दों में प्रयोग किये गये अक्षरों से दिया गया शब्द 'ETHNOGRAPHIC' बनाया जा सकता है। अतः 'GARMENT' शब्द दिये गये शब्द के अक्षरों से नहीं बनाया जा सकता है।

महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न

1. अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार निम्नलिखित शब्दों को व्यवस्थित कीजिए :

1. Quilt 2. Quite
3. Queen 4. Queue

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

2. अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार, शब्दों को व्यवस्थित करने पर :

1. Live 2. Litter 3. Little 4 . Literacy 5. Living

(A) 3, 4, 2, 1, 5
(B) 3, 2, 4, 5, 1
(C) 4, 3, 5, 2, 1
(D) 4, 2, 3, 1, 5

निर्देश (प्रश्न संख्या 3 से 7 तक)

दिये गये शब्दों को अंग्रेजी वर्णमाला के व्यवस्थित कीजिए।

3. 1. Decoration 2. Decorum
3. Declaration 4. Decision
(A) 4, 2, 1, 3 (B) 4, 3, 1, 2
(C) 4, 3, 2, 1 (D) 3, 4, 1, 2

4. 1. Necessary 2. Navigate
3. Nautical 4. Naval
(A) 2, 4, 3, 1 (B) 4, 3, 2, 1
(C) 3, 4, 2, 1 (D) 3, 2, 4, 1

5. 1. Obstacle 2. Observe
3. Obvious 4. Obstain
5. Obstruct
(A) 2, 4, 1, 5, 3 (B) 2, 5, 4, 1, 3
(C) 2, 1, 4, 5, 3 (D) 4, 2, 1, 5, 3

6. 1. Consume 2. Consciousness
3. Conscience 4. Conservation
5. Consequence
(A) 3, 2, 1, 5, 4
(B) 3, 1, 2, 5, 4
(C) 3, 5, 2, 4, 1
(D) 3, 2, 5, 4, 1

7. 1. Euphrasy 2. Eupepsy
3. Euphonic 4. Eugenic
5. Euphony
(A) 4, 3, 2, 1, 5 (B) 3, 4, 1, 2, 5
(C) 4, 2, 3, 5, 1 (D) 3, 5, 2, 4, 1

8. यदि निम्न शब्दो को अंग्रेजी वर्णमाला के उल्टे क्रम में व्यवस्थित किये जायें तो कौन–साथ शब्द दूसरा होगा ?
(A) Explosion (B) Express
(C) Exploit (D) Expulse

9. कौन–सा शब्द वर्णमाला के अनुसार चौथा होगा ?
(A) Intensive (B) Inheritance
(C) Instrument (D) Innocent

10. कौन–सा शब्द वर्णमाला के अनुसार दूसरा होगा ?
(A) Coventry (B) Covariant
(C) Covalent (D) Covenant

11. कौन–सा शब्द तीसरा होगा जब दिये गये शब्दों को अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार व्यवस्थित किये होगा ?
(A) Dialysis (B) Diarchy
(C) Diamond (D) Diagonal

12. कौन–सा शब्द अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार व्यवस्थित करने पर अन्तिम होगा ?
bonanza, beautiful, balance, bottle
(A) bottle (B) bonanza
(C) beautiful (D) balance

13. कौन–सा शब्द अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार व्यवस्थित करने पर तीसरा होगा ?
seize, season, secret, seed
(A) seed (B) seize
(C) season (D) secret

निर्देश (प्रश्न संख्या 14 से 18 तक)

प्रश्न में एक शब्द दिया गया है। उसके बाद दिये गए वैकल्पिक शब्दों में से उस शब्द को चुनिए, जो दिये गये मूल शब्द के अक्षरों से नहीं बनाया जा सकता।

14. STUPENDOUS
(A) PEN
(B) TAPE
(C) STOP
(D) DONT

15. ORGANISATION
(A) STATION
(B) GAIN
(C) NATION
(D) RATION

16. CORRESPONDING
(A) GRINDER
(B) CODING
(C) DROPPER
(D) DISCERN

17. DEPARTMENT
(A) RENT
(B) PARENT
(C) MEANT
(D) PAIR

18. RECOMMENDATION
(A) NATION
(B) COMMON
(C) STONE
(D) MATION

निर्देश (प्रश्न संख्या 19 से 23 तक)

नीचे के प्रत्येक प्रश्न में एक शब्द तथा उसके बाद चार विकल्प दिये गये हैं। चार विकल्पों में से केवल एक ही विकल्प ऐसा है, जो दिये गये शब्द अक्षरों से बनाया जा सकता है। उस विकल्प को ज्ञात कीजिए।

19. HEARTLESS
(A) SAFE (B) HEAL
(C) RITE (D) SITE

20. RATIONALISATION
(A) NATIONALIST
(B) SITUATION
(C) ASSURE
(D) NOTE

21. RECRUITMENT
(A) CROWD
(B) UNITE
(C) TIRED
(D) RETIRED

22. PUBLICATION
(A) PLATE (B) LATE
(C) ACTION (D) PEAR

23. SUPERCONDUCTOR
(A) PERSONAL
(B) SUPPORT
(C) COUNTER
(D) REPORTED

24. अक्षरों 'NDOE' से, प्रत्येक अक्षर का प्रत्येक शब्द में केवल एक बार प्रयोग करते हुए अंग्रेजी के कितने अर्थपूर्ण शब्द बनाए जा सकते हैं?
(A) कोई नहीं (B) एक
(C) दो (D) तीन

25. अक्षरों LTSO से, प्रत्येक अक्षर का प्रत्येक शब्द में केवल एक बार प्रयोग करते हुए अंग्रेजी के कितने अर्थपूर्ण शब्द बनाए जा सकते हैं?
(A) कोई नहीं (B) एक
(C) दो (D) तीन

26. प्रत्येक शब्द में प्रत्येक अक्षर का केवल एक बार प्रयोग करते हुए अक्षरों NOEC से अंग्रेजी के कितने अर्थपूर्ण शब्द बनाए जा सकते हैं?
(A) कोई नहीं (B) एक
(C) दो (D) तीन

27. अक्षरों IDET प्रत्येक शब्द में हर अक्षर का केवल एक बार प्रयोग करते हुए, कितने अर्थपूर्ण शब्द बनाए जा सकते हैं?
(A) कोई तीन (B) एक
(C) दो (D) तीन से अधिक

28. प्रत्येक शब्द में प्रत्येक अक्षर का केवल एक बार प्रयोग करते हुए अक्षर MASTE से अंग्रेजी के कितने अर्थपूर्ण शब्द बनाए जा सकते हैं?
(A) कोई नहीं (B) एक
(C) दो (D) तीन

व्याख्यात्मक हल

1. (D) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार, शब्दों को व्यवस्थित करने पर :
Queen → 3
Queue → 4
Quilt → 1
Quite → 2
अतः सही क्रम 3412 है।

2. (D) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार, शब्दों को व्यवस्थित करने पर :
Literacy → 4
Litter → 2
Little → 3
Live → 1
Living → 5
अतः सही क्रम 42315 है।

3. (B) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
4. Decision 3. Declaration
1. Decoration 2. Decorum
विकल्प (B) सही है।

4. (C) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
3. Nautical 4. Naval
2. Navigate 1. Necessary
विकल्प (C) सही है।

5. (C) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
2. Observe 1. Obstacle
4. Obstain 5. Obstruct
3. Obvious
विकल्प (C) सही है।

6. (D) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
3. Conscience
2. Consciousness
5. Consequence
4. Conservation
1. Consume
विकल्प (D) सही है।

7. (C) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
4. Eugenic 2. Eupepsy
3. Euphonic 5. Euphony
1. Euphrasy
विकल्प (C) सही है।

8. (B) दिए गए शब्दों को अंग्रेजी वर्णमाला के उल्टे क्रम में व्यवस्थित करने पर
(D) Expulse (B) Express
(A) Explosion (C) Exploit
विकल्प (B) सही है।

9. (A) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
(B) Inheritance (D) Innocent
(C) Instrument (A) Intensive
विकल्प (A) सही है।

10. (B) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
(C) Covalent
(B) Covariant
(D) Covenant
(A) Coventry
विकल्प (B) सही है।

11. (C) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
(D) Diagonal (A) Dialysis
(C) Diamond (B) Diarchy
विकल्प (C) सही है।

12. (A) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
balance > beautiful > bonanza > bottle
विकल्प (A) सही है।

13. (A) अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार
Season > Secret > Seed > Seize
विकल्प (A) सही है।

14. (B) 'TAPE' का 'A' मूल शब्द में नहीं है।

15. (A) 'STATION' में दो 'T' हैं, जबकि मूल शब्द में एक ही 'T' है।

16. (C) 'DROPPER' में दो 'P' हैं, जबकि मूल शब्द में एक ही 'P' है।

17. (D) 'PAIR' का 'I' मूल शब्द में नहीं है।

18. (C) 'STONE' का 'S' मूल शब्द में नहीं है।

19. (B) 'SAFE' का 'F', 'RITE का 'I' और 'SITE' का 'I' मूल शब्द में नहीं है।

20. (A) 'SITUATION' का 'U', 'ASSURE' का 'U' और 'E', 'NOTE' का 'E' मूल शब्द में नहीं है।

21. (B) 'CROWD' का 'O', 'W' और 'D', 'TIRED' का 'D', 'RETIRED' का 'D' मूल शब्द में नहीं है।

22. (C) 'PLATE' का 'E', 'LATE' का 'E', 'PEAR' का 'E' और 'R' मूल शब्द में नहीं हैं।

23. (C) 'PERSONAL' का 'A' और 'L', 'SUPPORT' का एक 'P' और 'REPORTED' का एक 'E' मूल शब्द में नहीं है।

24. (C) DONE, NODE
दो अर्थपूर्ण शब्द बनेंगे।

25. (D) LOST, SLOT, LOTS
तीन अर्थपूर्ण शब्द बनेंगे।

26. (C) CONE (शंकु), ONCE (एक बार)
केवल दो अर्थपूर्ण शब्द बनाये जा सकते हैं।

27. (D) DIET, TIDE, EDIT, TIED
चार अर्थपूर्ण शब्द बनेंगे।

28. (D) STEAM, MEATS, TEAMS
तीन अर्थपूर्ण शब्द बनेंगे।

❑❑