Toppersnotes®
Unleash the topper in you

मध्य प्रदेश

पटवारी

मध्य प्रदेश कर्मचारी चयन बोर्ड (MPESB)

भाग - 1

सामान्य ज्ञान एवं विज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	सिन्धु घाटी सभ्यता	1
2	वैदिक काल	4
3	बौद्ध और जैन धर्म	8
4	महाजनपद काल	11
5	मौर्य एवं मौर्योत्तर काल	13
6	गुप्त एवं गुप्तोत्तर काल	18
7	चोल, चालुक्य और पल्लव वंश	21
8	दिल्ली सल्तनत काल	22
9	मुगल काल	26
10	मराठा शासन	29
11	1857 का विद्रोह	31
12	भारत के गवर्नर जनरल और वायसराय	32
13	प्रमुख आन्दोलन	37
14	राष्ट्रीय आन्दोलन	38
15	भारतीय आन्दोलन के चरण	40
16	प्रस्तावना	49
17	मूल अधिकार	52
18	राज्य के नीति निर्देशक सिद्धांत	62
19	मौलिक कर्तव्य	64
20	राष्ट्रपति	66
21	प्रधानमंत्री एवं मंत्रिपरिषद्	74
22	संसद	78
23	सर्वोच्च न्यायालय और न्यायिक समीक्षा	92

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	भारत, आकार और स्थिति	98
25	भारत के भौगोलिक प्रदेश	100
26	भारत का अपवाह तंत्र	116
27	भारत की जलवायु	126
28	ऊर्जा संसाधन	136
29	भारत में खनिज	146
30	राष्ट्रीय राजमार्ग और प्रमुख परिवहन गलियारे	150
31	पंचवर्षीय योजनाएँ	155
32	प्रमुख वित्तीय संस्थाएँ	157
33	जनसंख्या	161
34	उद्योग	164
35	कृषि	171
36	जीव विज्ञान	183
37	भौतिक शास्त्र	218
38	रसायन शास्त्र	233
39	कंप्यूटर	249
❖	विविध	

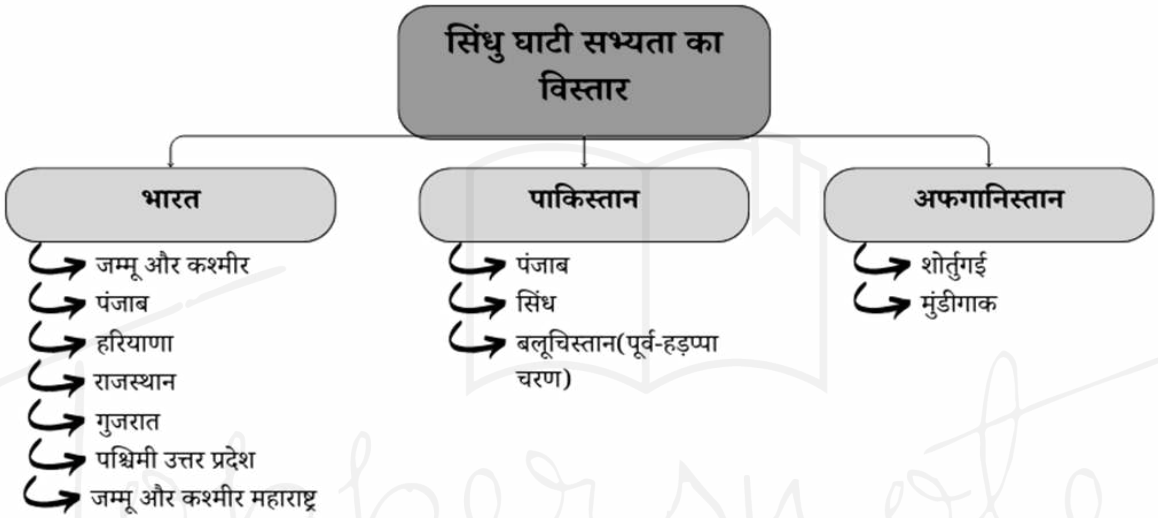
1 CHAPTER

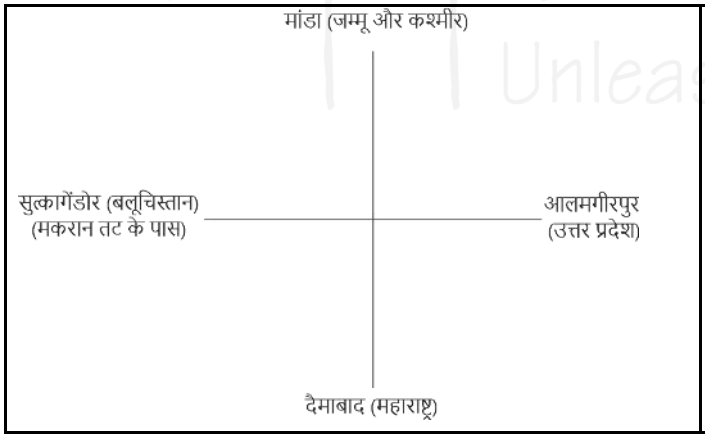
सिंधु घाटी सभ्यता

सिंधु घाटी सभ्यता का विस्तार:

- सिंधु घाटी सभ्यता, जिसे कांस्य युगीन या हड़प्पा सभ्यता के रूप में भी जाना जाता है, एक शहरी सभ्यता थी जो सिंधु नदी और उसकी सहायक नदियों के आसपास विकसित हुई थी।
- यह सभ्यता लगभग 2600 ईसा पूर्व और 1700 ईसा पूर्व के बीच फली-फूली।
- भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण के निदेशक **जॉन मार्शल** द्वारा इसे **"सिंधु घाटी सभ्यता"** नाम दिया गया था।
- प्रथम उत्खनित स्थल हड़प्पा था, जिसे **दया राम साहनी** ने वर्ष 1921 में खोजा था, इसी कारण इस सभ्यता को हड़प्पा सभ्यता भी कहा जाता है।

नोट: अलेक्जेंडर कनिंघम भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण के **प्रथम** अध्यक्ष थे, तथा उन्हें **पुरातत्व के जनक** के रूप में भी जाना जाता है।





- सबसे उत्तरी स्थल - मांडा (जम्मू और कश्मीर)
- सबसे दक्षिणी स्थल - दैमाबाद (महाराष्ट्र),
- सबसे पूर्वी स्थल - आलमगीरपुर (उत्तर प्रदेश) और
- सबसे पश्चिमी स्थल - सुत्कागेंडोर (बलूचिस्तान, पाकिस्तान)

क्रमशः मांडा (जम्मू और कश्मीर), दैमाबाद (महाराष्ट्र), आलमगीरपुर (उत्तर प्रदेश) और सुत्कागेंडोर (बलूचिस्तान, पाकिस्तान) हैं।

नोट:

- **अफगानिस्तान** में सिंधु घाटी सभ्यता के मात्र दो स्थल थे – **शोर्तगोई** एवं **मुंडीगाक**।
- शोर्तगोई से नहरों द्वारा सिंचाई के लक्षण मिले हैं।
- सिंधु घाटी सभ्यता मेसोपोटामिया की सभ्यता से **12 गुना बड़ी** थी जबकि **मिस्र** की सभ्यता से **20 गुना बड़ी** थी।
- **भारत विभाजन** के पूर्व खोजे गए स्थल **पाकिस्तान** में चले गए।
- भारत में केवल दो स्थल रहे –
  - **धोलावीरा (गुजरात)**
  - **रोपड़ (पंजाब)**
- भारत का सबसे बड़ा स्थल **राखीगढ़ी (हरियाणा)** है तथा दूसरा बड़ा स्थल **धोलावीरा (गुजरात)** है।
- **पिग्गट** ने **हड़प्पा** एवं **मोहनजोदड़ो** को सिंधु सभ्यता की **जुड़वाँ राजधानी** बताया है।

- बड़े नगर (पाकिस्तान में):
  - **गनेरीवाला**
  - **हड़प्पा**
  - **मोहनजोदड़ो**

सिन्धु घाटी सभ्यता की महत्वपूर्ण विशेषताए

सिंधु घाटी सभ्यता की महत्वपूर्ण विशेषताएँ (संक्षिप्त रूप में):

नगर नियोजन:

- नगर दो भागों में विभाजित – पश्चिमी भाग एवं पूर्वी भाग। पश्चिमी भाग दुर्ग था, पूर्वी भाग सामान्य नगर था।
- पश्चिमी भाग में प्राशासनिक लोग रहते हैं। तथा पूर्वी भाग में जनसामान्य लोग रहते हैं।
- सिंधु घाटी सभ्यता में पक्की ईंटों के मकान हैं।
- सिंधु घाटी के समकालीन सभ्यताओं में इस विशेषता का अभाव था ।
- नगर परकोटे युक्त होते थे।
- घरों के दरवाजे मुख्य सड़क की तरफ़ न खुलकर पीछे की ओर खुलते हैं। केवल लोथल में मुख्य सड़क की तरफ़ घरों के दरवाजे खुलते हैं।
- कालीबंगा दोहरे परकोटे युक्त है जबकि चन्हुदड़ो में कोई परकोटे नहीं है |
- धोलावीरा तीन भागों में विभक्त हैं – पश्चिमी, पूर्वी एवं मध्यम।
- लोथल एवं सुरकोटड़ा का पश्चिमी एवं पूर्वी भाग दोनों ही परकोटे युक्त दीवारों से घिरे हुए हैं।
- नगर ग्रिड पद्धति पर आधारित थे अर्थात् शतरंज के बोर्ड की तरह सभी नगरो को बसाया था तथा सभी मार्ग एक-दूसरे को समकोण पर काटते हैं।
- सबसे चौड़ी सड़के 10 मीटर (मोहनजोदड़ो) की मिलती है। अनुमानतः राजमार्ग रहा होगा।
- घरों में उत्कृष्ठ नाली व्यवस्था (जल निकासी हेतु)
- बड़ी नालियों को ढक कर रखते थे |
- भवन के अन्दर सामान्यत: 3 या 4 कक्ष, स्नानगृह, रसोईघर एवं आंगन के रूप में होता था।
- कच्ची एवं पक्की ईंटें का प्रयोग करते थे
- **ईंट का आकार – 1 : 2 : 4**
- जल निकासी हेतु पक्की ईटों की नालियों होती थी। विश्व की किसी अन्य सभ्यता में पक्की नालियों के साक्ष्य नही मिले है।

<u>सिन्धु घाटी सभ्यता के महत्वपूर्ण स्थल</u>

साइट/स्थल/वर्ष	स्थान/नदी/खोजकर्ता	विशेषताएँ
1. हड़प्पा (1921)	• स्थान: पंजाब,पाकिस्तान • नदी: रावी • खोजकर्ता: दयाराम साहिनी	प्रत्येक पंक्ति में 6 अन्नागार , लिंगम, योनि और मातृ देवी की (टेराकोटा मूर्तियाँ), R - 37 नामक कब्रिस्तान मिला ,एक शव को ताबूत में दफनाया गया है इसे **विदेशी की कब्र** कहते है	, 6 -6 की पंक्ति में कुल 12 कमरों वाला आवास स्थल मिला , एक स्त्री के गर्भ से निकलते हुए पौधे की मृणमूर्ति मिली है जिसे संभवत: **उर्वरता की देवी** कहते होंगे	
2. चन्हुदड़ो	• स्थान: सिंध, पाकिस्तान • नदी: सिंधु • खोजकर्ता:गोपाल मजूमदार	एकमात्र नगर जहां गढ़ किला नहीं है, यहाँ से मनका(मोती) बनाने का के कारखाने के साक्ष्य मिले हैं , मुहर बनाने का कार्य , कुत्ते द्वारा बिल्ली का पीछा कने के पद चिन्ह मिला , लिपस्टिक इत्यादि के साक्ष्य प्राप्त होते हैं ।
3. मोहनजोदड़ो	• स्थान: सिंध, पाकिस्तान • नदी: सिंधु • खोजकर्ता:राखलदास बनर्जी	**'मृतकों का टीला'** के नाम से जाना जाता है, गढ़किला, महान विशाल स्नानागार (आकार 11.88 x 7.01 x 2.43 मीटर) और **विशाल महान अन्नागार** (आकार ल.x चौ. 45.71x 15.23 मीटर , सिन्धु सभ्यता की सबसे बड़ी ईमारत)। मातृ देवी की मिट्टी की मूर्ति, कांस्य की नर्तकी की मूर्ति मिली है, पुरोहित राजा की मूर्ति जो ध्यान की अवस्था में है , मेसोपोटामिया की मुहर मिली , बाढ़ के पतन के साक्ष्य मिले	
4. लोथल	• स्थान: गुजरात • नदी: भोगवा • खोजकर्ता: एस.आर. राव	प्राचीन बंदरगाह, गोदीवाड़ा (जहाज़ बनाने का स्थान) गोदी, टेराकोटा जहाज, अग्नि वेदी, संयुक्त अंत्येष्टि, मनका कारखाना, चावल के साक्ष्य , चक्की के दो पाट, छोटे दिशा सूचक यंत्र , घोड़े की मृणमूर्ति	
5. कालीबंगा	• स्थान: राजस्थान • नदी: घग्गर • खोजकर्ता: अमलानंद घोष	7 अग्नि वेदिकाएँ व हवन कुंड के साक्ष्य मिले, युग्मित शवाधन, शल्यचिकित्सा की जानकारी, काली चूड़ियाँ, हल से जूते हुए खेत के साक्ष्य, लाल रंग के मिट्टी के बर्तन , ऊँट की हड्डियाँ, भूकंप के साक्ष्य

		• नोट: यहाँ उत्खनन के पांच स्तर मिले जिसमे प्रथम दो स्तर प्राक हड़प्पा कालीन था अन्य स्तर हड़प्पा के समकालीन थे। • इतिहासकार दशरथ शर्मा ने कालीबंगा को हड़प्पा की तीसरी राजधानी कहा |
6. सुरकोताडा	• स्थान: गुजरात • खोजकर्ता: जगपति जोशी	घोड़े की हड्डियों के पहले प्रथम वास्तविक अवशेष
7. सुत्कागेंडोर	• स्थान: पाकिस्तान	तटीय शहर, सबसे पश्चिमी सबसे दूर स्थल
8. धोलावीरा	• स्थान: गुजरात • खोजकर्ता: जगपति जोशी • खुदाई शुरू : आर.एस.बिष्ट	सबसे नवीन नगर जिसका उत्खनन किया गया | कच्छ क्षेत्र में स्थित, विशाल जलाशय मिले है। 2021 में इसे विश्व धरोहर स्थल सूची में शामिल गया (भारत में 40वाँ)
9. राखीगढ़ी	• स्थान: हरियाणा • नदी: घग्गर • खोजकर्ता: अमरेंद्र नाथ	भारत का सबसे बड़ा स्थल, टेराकोटा के से निर्मित पहिये और खिलौने
10. भिराणा	• हरियाणा	सबसे पुराना सिन्धु घाटी सभ्यता स्थल
11. बनावली	• स्थान: हरियाणा • नदी: घग्गर • खोजकर्ता: आर.एस.बिष्ट	ग्रिड पैटर्न का अभाव, सूखी सरस्वती नदी
12. रोपड़	• स्थान: पंजाब, भारत • नदी: सतलुज	मनुष्य के साथ कुत्ते को दफनाने के साक्ष्य, अंडाकार अंत्येष्टि गड्ढे, यह स्वतंत्र भारत का पहला हड़प्पा स्थल है
13. आलमगीरपुर	• स्थान: मेरठ, उत्तर प्रदेश • नदी: यमुना	सबसे पूर्वी स्थल
14. मेहरगढ़	• स्थान: पाकिस्तान	मिट्टी के बर्तन, तांबे के औजार
15. कोट दिजी	• स्थान: पाकिस्तान	बैल और मातृ देवी की मूर्तियाँ प्राप्त हुई ।
16. बालू	• स्थान: हरियाणा	**विभिन्न पौधों के सर्वप्रथम सबसे पहले पार्थिव अवशेष**, सबसे पहले लहसुन का के साक्ष्य)।
17. दैमाबाद	• स्थान: महाराष्ट्र	सबसे दक्षिणी स्थल, कांस्य रथ
18. केरल-नो-धोरो	• स्थान: गुजरात	नमक उत्पादन केंद्र
19. मांडा	• स्थान: जम्मू और कश्मीर	सबसे उत्तरी स्थल

2 CHAPTER वैदिक काल

वैदिक काल :

पूर्व वैदिक काल - 1500 - 1000 ई.पू.

उत्तर वैदिक काल - 1000- 600 ई.पू.

पूर्व वैदिक काल (1500-1000 ई.पू.)

- भारत में आर्यों के बारे में जानकारी का मुख्य स्रोत वैदिक साहित्य है, जो संस्कृत में लिखा गया है।
- ऋग्वेद में आर्यों और उनके प्रमुख भौगोलिक क्षेत्र सप्त-सैंधव का उल्लेख मिलता है।
- सप्त-सिंधव क्षेत्र सात नदियों का क्षेत्र था, जिनके नाम निम्नलिखित हैं:
  1. सिंधु (Indus)
  2. वितस्ता (झेलम - Jhelum)
  3. अस्किनी (चिनाब - Chenab)
  4. परुष्णी (रवि - Ravi)
  5. विपाशा (ब्यास - Beas)
  6. शतुद्रि (सतलज - Sutlej)
  7. सरस्वती (नदितमा / हर्कवती - Saraswati)
- ऋग्वेद के नंदी सूक्त में पूर्व में गंगा नदी और पश्चिम में कुंभा (काबुल नदी) का उल्लेख मिलता है।
- ऋग्वेदिक ऋचाएं उस समय के राजनीतिक, सामाजिक और आर्थिक जीवन को प्रतिबिंबित करती हैं।
- इसमें आर्यों और दास या दस्यु (गैर-आर्य) के बीच संघर्ष का वर्णन है।
- साथ ही, यह भरत कुल के दिवोदास द्वारा एक प्रमुख दस्यु सरदार शंबर की पराजय का उल्लेख करता है।

ऋग्वेद

- यह चार वेदों (ऋग्वेद, सामवेद, अथर्ववेद और यजुर्वेद) में से एक है।
- यह इंडो-यूरोपीय भाषा का सबसे प्राचीन उदाहरण है।
- इसमें अग्नि, इंद्र, मित्र, वरुण और अन्य देवताओं को अर्पित प्रार्थनाओं का संग्रह है।
- इसमें 1028 मंत्र हैं, जो 10 मंडलों (पुस्तकों) में विभाजित हैं:
  - द्वितीय से सप्तम मंडल सबसे पहले रचित हुए थे।
  - प्रथम और दशम मंडल सबसे अंत में रचित हुए।

प्रारंभिक वैदिक काल का भौगोलिक विस्तार

- आर्य भारतीय उपमहाद्वीप के पूर्वी अफगानिस्तान, पाकिस्तान, पंजाब और पश्चिमी उत्तर प्रदेश के सीमावर्ती क्षेत्रों में रहते थे।

जेंड अवेस्ता

- पारसी धर्म का प्रमुख ग्रंथ, जो भारत के उत्तर और उत्तर-पश्चिमी क्षेत्रों का संदर्भ देता है।
- यह ग्रंथ इंडो-ईरानी भाषाएं बोलने वाले लोगों की भूमि और उनके देवताओं का उल्लेख करता है।
- इसमें वैदिक ग्रंथों से भाषाई समानता वाले शब्द मिलते हैं, जो आर्यों के प्रारंभिक निवास स्थान भारतीय उपमहाद्वीप से बाहर होने का अप्रत्यक्ष प्रमाण हैं।

पूर्व वैदिक काल की सामाजिक व्यवस्था

- समाज का संगठन: कुल (परिवार), विस (कुल), ग्राम (समुदाय) पर आधारित था।
- **चातुर्वर्ण्य व्यवस्था**: ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य, शूद्र, कर्म के आधार पर वर्णों के बीच गतिशीलता थी।
- महिलाएं आध्यात्मिक और बौद्धिक विकास में पुरुषों के समान अधिकारों से संपन्न थीं।
- **प्रमुख महिला विद्वान**: अपाला, विश्ववारा, घोषा, लोपामुद्रा।
- प्रेम विवाह (गंधर्व विवाह भी कहते है), विधवा पुनर्विवाह (नियोग प्रथा)।
- समाज पितृसत्तात्मक था, दास प्रथा मौजूद थी (दास: पराजित आर्य, दस्यु: अनार्य)।

पूर्व वैदिक काल की अर्थव्यवस्था

- मुख्य व्यवसाय: पशुपालन (गायें)।
  - **गोपा**: गाय,
  - **गोपजन्य**: गाय का स्वामी,
  - **दूत्री**: गाय दुहने वाला।
  - **गविष्ठी**: गायों की खोज।
  - **गोधूली** - संध्या
  - **गोधूम** - गेंहू
- तांबे और कांसे के उपकरण भी अर्थव्यवस्था का हिस्सा थे तथा **"निष्क"** सोने के सिक्के प्रचलित थे।
- कर प्रणाली प्रचलित नहीं थी, लेकिन 'बलि' कर स्वेच्छा से कबीले के मुखिया को अर्पित किया जाता था।

पूर्व वैदिक काल की राजनीतिक व्यवस्था

- राजनीति कबीलों (जन) पर आधारित थी और इनके कबीलों को जन कहा जाता था तथा आर्य कबीलों का मुखिया "राजन" होता था।
- **सभा**, **समिति** और **विदथ** जैसे जनप्रतिनिधि संस्थाएं राजन की सहायता करती थीं।

1. सभा	कुछ विशेषाधिकार प्राप्त लोगों (जन के वरिष्ठ सदस्य) का समुदाय, जिसमें महिलाएं भी शामिल थीं।
2. समिति	यह राजन का चुनाव करने वाले सामान्य लोगों का समूह था। इसमें केवल पुरुष ही हिस्सा लेते थे।
3. विदथ	इसका निर्माण धार्मिक उद्देश्य और धर्म से संबंधित निर्णय लेने के लिए किया जाता था । इसमें पुरुष और महिला दोनों भाग लेते थे।

अधिकारियों का पदानुक्रम

- **पुरोहित**: राजा के मुख्य सलाहकार
- **सेनानी**: सेना प्रमुख
- **ग्रामणी**: गाँव का मुखिया

पूर्व वैदिक काल का धर्म

- प्रकृति उपासक: पृथ्वी, इंद्र, अग्नि, वायु, अदिति, वरुण, सावित्री (गायत्री मंत्र समर्पित) की पूजा होती थी।

मृद्भांड

- गेरू रंग के मिट्टी के बर्तन।

वेद

- वेदों का संकलन कृष्ण द्वैपायन वेदव्यास ने किया।
- वेदों को नित्य, प्रामाणिक और अपौरुषेय माना जाता है।
- वैदिक मंत्रों की रचना करने वाले ब्राह्मणों को **दृष्टा** कहा जाता है।

वेद 4 प्रकार के होते हैं:

1. **ऋग्वेद**
   - ऋग्वेद में 10 मण्डल, 1028 सूक्त और 10580 (10600) मंत्र होते हैं।
   - पहला और दसवाँ मण्डल बाद में जोड़े गए हैं। दूसरे से लेकर सातवें मण्डल को वंश मण्डल / परिवार मण्डल कहा जाता है।
   - तीसरे मण्डल में गायत्री मंत्र का उल्लेख मिलता है। गायत्री मंत्र की रचना विश्वामित्र ने की। यह मंत्र सवितृ (सूर्य) को समर्पित है।
   - सर्वाधिक मूर्तियाँ मातृ देवी की मिली हैं।
   - लिंग और योनि की पूजा की जाती थी।
   - योग से परिचित थे।
   - वे प्राकृतिक बहुदेववाद में विश्वास करते थे और मृत्यु के बाद भी जीवन में विश्वास रखते थे।
   - सिंधु वासी घोड़े, गाय, शेर और ऊँट से परिचित नहीं थे और लोहे से भी परिचित नहीं थे।
   - **उपनिषद**
     - ऐतरेय
     - कौषीतकी
2. **यजुर्वेद**
   - यजुर्वेद दो भागों में बाँटा गया है:
     - शुक्ल यजुर्वेद
     - कृष्ण यजुर्वेद
   - यह गद्य और पद्य दोनों रूपों में है।
   - इसमें शून्य का उल्लेख मिलता है।
   - मंत्र पढ़ने वाले को "अध्वर्यु" कहा जाता है।
   - यज्ञ अनुष्ठानों की जानकारी मिलती है।
   - उपवेद है - धनुर्वेद।
   - **उपनिषद**
     - बृहदारण्यक उपनिषद
     - कठोपनिषद
3. **सामवेद**
   - यह संगीत का प्राचीनतम शास्त्र है।
   - इसमें वैदिक मंत्रों के उच्चारण को बताया गया है जो उच्च स्वर में गाए जाते हैं।
   - यह भगवान कृष्ण का प्रिय वेद है।
   - मंत्रों का उच्चारण करने वाले को उद्गाता कहा जाता है।
   - उपवेद है - गंधर्ववेद।
   - **उपनिषद**
     - छांदोग्य उपनिषद
     - केन उपनिषद
4. **अथर्ववेद**
   - अथर्ववेद का रचनाकार अथर्व ऋषि और आंगीरस ऋषि हैं।
   - इसे अथर्वांगीरस वेद भी कहा जाता है।
   - इसमें काले जादू-टोने, टोटके और चिकित्सा का उल्लेख मिलता है।
   - औषधि प्रयोग, शत्रुओं का दमन, रोग निवारण, तंत्र-मंत्र आदि का विवरण है।
   - मंत्रों का उच्चारण करने वाले को "ब्रह्म" कहा जाता है।
   - उपवेद है - शिल्पवेद।
   - **उपनिषद**
     - **माण्डूक्य उपनिषद:** इसमें "सत्यमेव जयते" का उल्लेख किया गया है।
     - **महा उपनिषद:** इसमें "वसुधैव कुटुंबकम्" का उल्लेख किया गया है।

ऋग्वेद में वर्णित भौगोलिक जानकारी

- हिमवंत पर्वत (हिमालय)
- मुंजवत पर्वत (हिंदूकुश)
- सप्त सैन्धव प्रदेश (सात नदियाँ) - यह वैदिक आर्यों का निवास स्थान था।

वेदों के उपविभाजन

1. **संहिता**
   - ये वेदों के मुख्य अंग होते हैं जिसमें वैदिक मंत्रों और प्रार्थनाओं का संग्रह होता है, जो विभिन्न अनुष्ठानों से सम्बंधित होते हैं।
2. **ब्राह्मण**
   - ये श्रुति साहित्य का हिस्सा (प्रकट ज्ञान) हैं।
   - रचना काल: 900-700 ई.पू.
   - प्रत्येक वेद के साथ एक ब्राह्मण ग्रंथ संलग्न होता है, जो वेदों पर टीकाओं का संग्रह होता है।
     - **ऋग्वेद:** ऐतरेय ब्राह्मण, कौषीतकी ब्राह्मण
     - **सामवेद**: तांड्य महाब्राह्मण, षड्विंश ब्राह्मण
     - **यजुर्वेद:** तैत्तिरीय ब्राह्मण, शतपथ ब्राह्मण
     - **अथर्ववेद**: गोपथ ब्राह्मण
   - इसमें कथाओं, तथ्यों, नैतिक आख्यानों और वैदिक अनुष्ठानों की विस्तृत व्याख्याएँ दी जाती हैं।
   - इसमें अनुष्ठान करने के निर्देश और इन अनुष्ठानों में प्रयुक्त पवित्र शब्दों के प्रतीकात्मक महत्व की व्याख्या भी होती है।
3. **आरण्यक**
   - आरण्यक ग्रंथ को प्रत्येक वेद के साथ शामिल किया गया है, जो वैदिक अनुष्ठानों और यज्ञों के पीछे के दर्शन का वर्णन करते हैं।
   - यह जीवन के चक्र (जन्म और मृत्यु) और आत्मा पर केंद्रित होते हैं।
   - इन्हें वनवासी मुनियों (पवित्र और विद्वान व्यक्ति) द्वारा सिखाया जाता था।
4. **उपनिषद**
   - वैदिक साहित्य के विकास के अन्तिम चरण में उपनिषद-ग्रंथ आते हैं, इसलिए इन्हें "वेदांत" भी कहा जाता है।
   - उपनिषदों में गुरु-शिष्य के संवादों के रूप में गूढ़ बातें कही गई हैं।
   - इनकी विवेचनाओं में आत्मा, ब्रह्म और संसार के रहस्यों का उल्लेख किया गया है।
   - ये मानव जीवन, मोक्ष (मुक्ति) का मार्ग, ब्रह्मांड और मानव जाति की उत्पत्ति, जीवन-मृत्यु चक्र और मानव के भौतिक व आध्यात्मिक खोजों पर विश्लेषण करते हैं।
   - कुल 200 ज्ञात उपनिषद हैं, जिनमें से 108 को "मुक्तिका कानन" कहा गया है।

नोट:

सत्यकाम जाबाला

- एक वैदिक ऋषि, गौतम ऋषि के अनुयायी, जो छांदोग्य उपनिषद के अध्याय IV में वर्णित हैं।
- उन्होंने अविवाहित माँ होने के कलंक को चुनौती दी।

वेदांग

- वेदों के सरलीकरण हेतु इनका निर्माण किया गया। यह वैदिक साहित्य का हिस्सा नहीं है।
- इसके छह भाग हैं।
  1. **शिक्षा -** इसे वेदों की नासिका कहा जाता है।
  2. **ज्योतिष -** इसे वेदों की आंख कहा जाता है।
  3. **व्याकरण -** इसे वेदों का मुख कहा जाता है।
  4. **छन्द -** इसे वेदों का पैर कहा जाता है।
  5. **निरुक्त -** इसे वेदों का कान कहा जाता है।
  6. **कल्प -** इसे वेदों का हाथ कहा जाता है।

कल्प के अंतर्गत शुल्व सूत्र ज्यामिति का सबसे प्राचीन ग्रंथ है।

पुराण- संख्या – 18

- ऋषि लोमहर्षि एवं उनके पुत्र उग्रश्रवा ने इसे संकलित किया।
- मत्स्य पुराण: यह सबसे प्राचीन और प्रामाणिक पुराण है। इसमें सातवाहन शासकों का उल्लेख है।
- **विष्णु पुराण**: मौर्य वंश का उल्लेख है।
- **वायु पुराण:** गुप्त वंश का उल्लेख है।\
- **मार्कण्डेय पुराण**: इसमें दुर्गासप्तशती और महामृत्युंजय मंत्र का उल्लेख है।
- देवी महात्म्य: शुंगवंश का उल्लेख है।

स्मृति साहित्य

- सबसे प्राचीन उपनिषद छान्दोग्य उपनिषद है। इसमें सामाजिक नियमों का उल्लेख किया गया है।

उत्तर वैदिक काल (1000-600 ई. पू.)

- 1000 ई. पू. में लोहे के प्रयोग से उत्तर वैदिक काल की शुरुआत मानी जाती है।
- इस काल में अन्य 3 वेदों (साम, अथर्व और यजुर्वेद) की रचना की गई।
- उत्तर वैदिक कालीन ग्रंथों में गंगा, यमुना, गंडक और सदानीरा नदियों का उल्लेख है।
- कुरु जनजाति उत्तर वैदिक काल की सबसे महत्वपूर्ण जनजाति थी। इसमें दो कुल शामिल थे - पांडव और कौरव।
  - परीक्षित और जन्मेजय इसके प्रसिद्ध शासक थे

उत्तर वैदिक कालीन अर्थव्यवस्था

- इस काल में भूमि प्रमुख आर्थिक संपत्ति बन गई, किन्तु करों की कोई औपचारिक व्यवस्था नहीं थी।
- मुख्य व्यवसाय - कृषि:
  - जौ, चावल और गेहूं की फसलों की खेती होती थी।
- निष्क के अलावा, शतमान और कृष्णल जैसे सोने और चांदी के सिक्के प्रयोग में लाए जाते थे।
- इस काल में बेबीलोन जैसे देशों के साथ व्यापार होता था।
- इस काल में धातुकर्म, चमड़े का कार्य, बढ़ईगीरी और मिट्टी के बर्तन निर्माण में काफी प्रगति हुई।
- लकड़ी का हल (रुरा) का उपयोग किया जाता था।

उत्तर वैदिक कालीन राजनीतिक व्यवस्था

- इस काल में **राजन** सबसे महत्वपूर्ण पद था।
- राजन की सहायता और सलाह के लिए पुरोहित वर्ग की भूमिका महत्वपूर्ण थी।
    - राजन की सर्वोच्चता को निर्धारित करने के लिए इसे विभिन्न अनुष्ठानिक यज्ञों से जोड़ा गया, जैसे:
        - राजसूय यज्ञ (राज्याभिषेक समारोह, जिसमें पुरोहित वर्ग के आशीर्वाद से राजन को सिंहासन प्राप्त होता है)
        - अश्वमेध यज्ञ (राज्य विस्तार से संबंधित)
        - वाजपेय यज्ञ (रथ दौड़)
- राजन की उपाधियाँ: राजविश्वजन, अहिलभुवनपति, एकराट और सम्राट।
- महत्वपूर्ण अधिकारी:
    - **पुरोहित:** मुख्य सलाहकार
    - **सेनानी:** सेना प्रमुख
    - **ग्रामणी:** गाँव का मुखिया
- जनप्रतिनिधि संस्थाओं में परिवर्तन:
    - **सभा:** महिलाओं को इसमें प्रवेश की अनुमति नहीं थी।
    - **समिति:** इसका महत्व कम हो गया।
    - **विदथ:** इसका अस्तित्व समाप्त हो गया।

उत्तर वैदिक कालीन समाज

- इस काल में वर्ण व्यवस्था कठोर हो गई और गोत्र प्रणाली मजबूत हो गई। अतः विभिन्न वर्णों के मध्य गतिशीलता कम हो गई।
- इस काल में चार आश्रमों की संकल्पना दी गई:
    - ब्रह्मचर्य (अध्यान काल)
    - गृहस्थ (विवाहित जीवन)
    - वानप्रस्थ (घर से आंशिक संन्यास, ज्ञान प्राप्ति के लिए)
    - संन्यास (पूर्ण संन्यास, आत्मज्ञान प्राप्ति के लिए)
- धर्म:
    - **प्रजापति (सृष्टिकर्ता)** सबसे महत्वपूर्ण देवता थे।
    - अन्य महत्वपूर्ण देवता - विष्णु (संरक्षक) और रुद्र (विनाशक)।
- **मृद्भांड:** धूसर रंग के मिट्टी के बर्तन।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

3 CHAPTER बौद्ध और जैन धर्म

बौद्ध धर्म

- संस्थापक: गौतम बुद्ध (शाक्य वंश)।
- जन्म: कपिलवस्तु (नेपाल की तलहटी में स्थित) में लुंबिनी के निकट 563 ईसा पूर्व में हुआ था।
- बचपन का नाम: सिद्धार्थ।
- पिता: शुद्धोधन; माता: महामाया देवी।
- सौतेली माता/मौसी: महाप्रजापति गौतमी(लालन-पालन किया)
- पत्नी: यशोधरा; पुत्र: राहुल.
- वे 4 दृश्य जिन्होंने बुद्ध को आर्य सत्य की खोज में सांसारिक सुखों को त्यागने के लिए प्रेरित किया:
  - एक बूढ़ा आदमी
  - एक बीमार आदमी
  - एक शव
  - एक धार्मिक भिक्षुक
- 29 वर्ष की आयु में सिद्धार्थ ने गृह त्याग कर दिया इस घटना को **महाभिनिष्क्रमण** के रूप में जाना जाता है।
- सिद्धार्थ विभिन्न स्थानों पर भटकते रहे और थोड़े समय के लिए अलार कलाम के शिष्य बने। उन्होंने साधु उद्दक रामपुत्र से भी मार्गदर्शन प्राप्त किया।
- गौतम बुद्ध ने अपना पहला उपदेश **वाराणसी** के निकट **सारनाथ के मृगदाय** में दिया था। इस उपदेश को **धर्मचक्र-प्रवर्तन** (धर्मचक्र को घुमाने) कहा जाता है। इस उपदेश में उन्होंने **"चार आर्य सत्य"** और **"अष्टांगिक मार्ग"** का वर्णन किया, जो बौद्ध धर्म के प्रमुख सिद्धांत हैं।
- सर्वाधिक उपदेश - श्रावस्ती में |
- **महापरिनिर्वाण**: 80 वर्ष की आयु में, 483 ई. पू. में कुशीनगर में हुआ।
- **प्रतीक**:
  - **जन्म**: कमल/बैल
  - **गृह त्याग**: घोड़ा
  - **आत्मज्ञान**: बोधि वृक्ष
  - **पहला उपदेश**: पहिया
  - **मृत्यु**: स्तूप
  - **भगवान बुद्ध के गर्भस्थ होने का प्रतीक** - हाथी

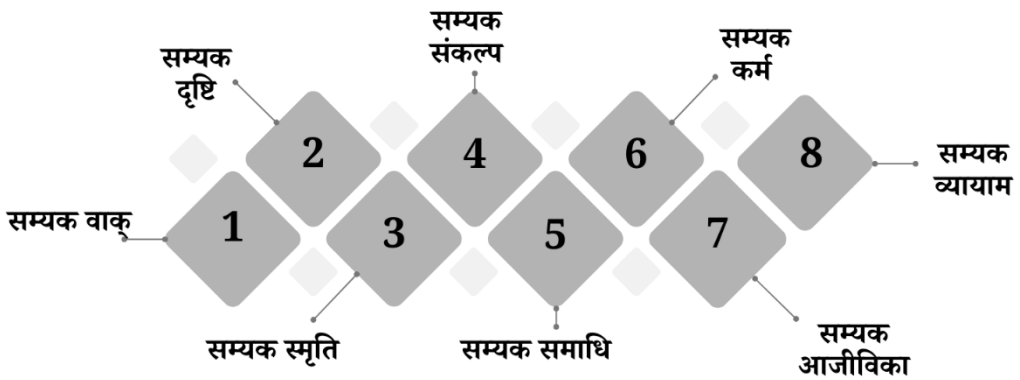
बौद्ध दर्शन

- **बुद्ध के चार आर्य सत्य**:
  1. **दुःख**: जन्म, बुढ़ापा, मृत्यु, और अधूरी इच्छाएँ दुख के कारण हैं।
  2. **दुःख समुदाय**: सुख, शक्ति, और लंबी आयु की प्यास दुख का कारण है।
  3. **दुःख निरोध**: दुख का अंत या मुक्ति **निर्वाण** है।
  4. **दुःख निरोधगामिनी प्रतिपदा**: **मध्य मार्ग** या **आर्य अष्टांगिक मार्ग** है।

बुद्ध का मध्य मार्ग या अष्टांगिक मार्ग

- बौद्ध धर्म कर्म और पुनर्जन्म के सिद्धांत में विश्वास करता है। व्यक्ति के इस जन्म की स्थिति उसके पिछले कर्मों पर निर्भर करती है। कर्मों के बंधन या पुनर्जन्म के चक्र से मुक्ति ही निर्वाण है। इसे प्राप्त करने के लिए मध्य मार्ग का पालन करना आवश्यक है।

अष्टांगिक मार्ग

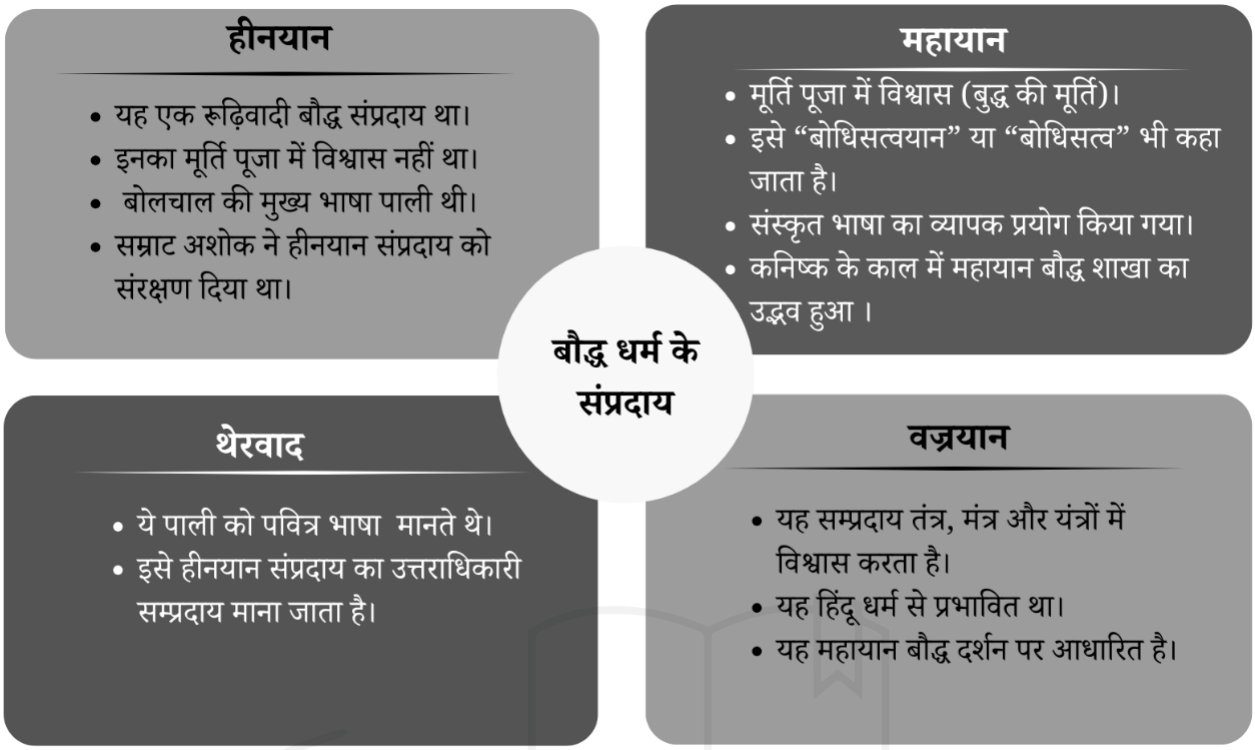


- बुद्ध ने सभी के प्रति अहिंसा और प्रेम का उपदेश दिया।

बौद्ध धर्म के तीन रत्न (त्रिरत्न) –

- बुद्ध: ज्ञान प्राप्त व्यक्ति।
- धम्म: बुद्ध की शिक्षाएँ (सिद्धांत)।
- संघ: भिक्षु समुदाय (मठवासी व्यवस्था)।

बौद्ध धर्म के संप्रदाय -



बौद्ध संगीति

समय	स्थान	शासक	अध्यक्ष
1. 483 ई. पू.	राजगृह	आजातशत्रु	महा कश्यप
2. 383 ई. पू.	वैशाली	कालाशोक	साबकमीर
3. 250 ई. पू.	पाटलिपुत्र	अशोक	मोग्गालिपुत
4. 72 ई.	कश्मीर	कनिष्क	वसुमित्र

1. **प्रथम संगीति** – दो पुस्तकें (ग्रंथ) लिखी गईं:

I. **सूत्र पिटक:** भगवान बुद्ध का जीवन, उपदेश, शिक्षाएँ तथा बौद्ध धर्म की जानकारी मिलती है।
   - इसमें खुद्दक निकाय में बुद्ध के पूर्व जन्म की कहानियाँ (जातक) मिलती हैं।
   - इसकी रचना आनंद ने की थी।

II. **विनय पिटक:** संघ के नियम तथा बौद्ध भिक्षुओं के आचार विचार (आचार्य) का वर्णन **मिलता** है। इसकी रचना उपाली ने की थी।

2. **द्वितीय संगीति –** बौद्ध धर्म 2 भागों में विभक्त हो गया:
   - **स्थविर तथा महासांघिक – दो शाखाओं में विभाजन।**

3. **तृतीय संगीति –** इसमें तीसरे पिटक – अभिधम्म पिटक का वर्णन किया गया। इसमें **"बौद्ध धर्म के दर्शन"** का वर्णन हो गया जिसे मोग्गलिपुत्त तिस्स ने संकलित किया। इस तीसरे पिटक को ही त्रिपिटक कहा गया। अभिधम्म पिटक की रचना मोग्गलिपुत्त तिस्स ने की थी।

4. **चतुर्थ संगीति – बौद्ध धर्म पुनः** दो भागों में विभक्त हो गया: हीनयान (छोटा मार्ग) और महायान (बड़ा मार्ग) | हीनयान एवं महायान की कई शाखाओं में विभक्त हो गया।

बौद्ध साहित्य

- बौद्ध साहित्य "त्रिपिटक" में उल्लेखित है।

1. **विनय पिटक:** बौद्ध भिक्षुओं के पालन किए जाने वाले नियमों और विनियमों का संग्रह।
2. **सुत्त पिटक:** बुद्ध के संवाद और शिक्षाएँ, जो नैतिकता और पवित्रधर्म से संबंधित हैं। इसमें 5 भाग हैं:
   - खुद्दक निकाय
   - अंगुत्तर निकाय
   - दीघ निकाय
   - मज्झिम निकाय
   - संयुक्त निकाय
3. **अभिधम्म पिटक:** दर्शन, नैतिकता, ज्ञान के सिद्धांत और मनोविज्ञान पर चर्चा।
   - पाली: मिलिंद पान्हो द्वारा मिलिंद पन्हो (मिलिंडा और नागसेना के बीच संवाद)।
   - संस्कृत: अश्वघोष द्वारा बुद्धचरित्र।
   - जातक कथाएँ: बुद्ध के पिछले जन्मों के बारे में जानकारी, मानव और पशु दोनों रूपों में।

जैन धर्म

- **जैन दर्शन** को सबसे पहले **तीर्थंकर ऋषभ देव** (पहले तीर्थंकर, जिन्हें आदिनाथ भी कहा जाता है) द्वारा प्रतिपादित किया गया था।
- **24वें और अंतिम तीर्थंकर वर्धमान महावीर** ने जैन धर्म को मुख्य रूप से प्रोत्साहित किया।
- वर्धमान महावीर के अनुयायियों को **'जैन'** कहा जाता है।
  - "जैन" शब्द "जिन" से उत्पन्न हुआ है, जिसका अर्थ है 'विजेता' (आत्मा का विजेता)।
  - **भद्रबाहु** द्वारा रचित **'कल्पसूत्र'** में 24 तीर्थंकरों का उल्लेख है।

प्रमुख तीर्थंकर –

1ST - ऋषभ देव

2ND - अजीतनाथ

22 वें - नेमिनाथ / अरिष्टनेमि

23 वें - पार्श्वनाथ

24 वें - वर्धमान महावीर

नोट: यजुर्वेद में तीन तीर्थंकरों ऋषभ देव, अजीतनाथ और अरिष्टनेमि का उल्लेख है।

वर्धमान महावीर

- जैन धर्म को धर्म के रूप में स्थापित करने का श्रेय वर्धमान महावीर को जाता है।
- **जन्म**: 540 ई. पू. (लगभग), कुंडग्राम (वैशाली, बिहार), एक गण-संघ के शासक परिवार में।
  - **बच्चपन का नाम :** वर्धमान
  - **पिता**: सिद्धार्थ (ज्ञातृक क्षत्रिय)
  - **माता**: त्रिशला (लिच्छवी राजकुमारी, प्रमुख चेतक की बहन)
  - **पत्नी**: यशोदा
  - **पुत्री**: अनोज्जा प्रियदर्शना, जिनका विवाह 'जामालि' (महावीर के पहले शिष्य) से हुआ।
- **गृहत्याग**: 30 वर्ष की आयु में घर छोड़कर 12 साल तक सच्चे ज्ञान की तलाश में भटकते रहे। तपस्या का अभ्यास किया और कपड़े त्याग दिए।
- **ज्ञान प्राप्ति**: 42 वर्ष की आयु में **जृम्भिक ग्राम** में ऋजुपालिका नदी के तट पर साल वृक्ष के नीचे ज्ञान **(कैवल्य)** प्राप्त किया, जिससे उन्हें **'केवलिन'** कहा जाता है। इस ज्ञान के साथ उन्होंने दुख और सुख पर विजय प्राप्त की।
- **मृत्यु**: 468 ई. पू., पावापुरी (72 वर्ष) (बिहारशरीफ, बिहार)।
- **उपदेश**: पावा (पटना के पास) में अपना उपदेश दिया और अपना जीवन अंग, मिथिला, मगध और कोसल में अपने दर्शन का प्रचार करने में बिताया।

जैन दर्शन

- जैन धर्म का मानना है कि मानव जीवन का मुख्य लक्ष्य आत्मा की शुद्धि और मोक्ष की प्राप्ति है, जिसका अर्थ है जन्म और मृत्यु से मुक्ति। यह त्रिरत्न और पंचव्रत के अनुसरण से प्राप्त किया जा सकता है।
- मोक्ष/मुक्ति तीन सिद्धांतों के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है, जिसे 'त्रिरत्न' कहा जाता है:
  1. सम्यक ज्ञान (सही ज्ञान)
  2. सम्यक दर्शन (सही विश्वास/आस्था)
  3. सम्यक चरित (सही आचरण)
- सम्यक आचरण का अर्थ है पाँच महान व्रतों (पंचमहाव्रत) का पालन करना |
  1. अहिंसा (हिंसा नहीं करना)
  2. सत्य (सच बोलना)
  3. अस्तेय (चोरी नहीं करना)
  4. ब्रह्मचर्य (संयमित जीवन जीना)
  5. अपरिग्रह (भौतिक वस्तुओं से अलग रहना)
- **पंचव्रत :** महाव्रत (भिक्षुओं के लिए) और अणुव्रत (गृहस्थों के लिए)
- जैन धर्म ने देवताओं के अस्तित्व को मान्यता दी लेकिन उन्हें जिन से निम्न स्थान दिया।
- **अनेकांतवाद/स्यादवाद:** जैन धर्म में अनेकांतवाद की एक मौलिक धारणा है, जो परम सत्य पर जोर देती है। इसके अनुसार, कोई भी इकाई एक बार में स्थायी होती है, लेकिन परिवर्तन से भी गुजरती है जो निरंतर और अपरिहार्य है।

जैन धर्म संगीति

जैन परिषद	स्थान	अध्यक्षता	विवरण
प्रथम जैन संगीति	पाटलिपुत्र (298 ई.पू.)	स्थूलभद्र (बिंदुसार द्वारा संरक्षित)	जैन धर्म की पवित्र शिक्षाओं को 12 अंगों में संकलित किया गया। (महावीर की पवित्र शिक्षाओं का वर्णन)
द्वितीय जैन संगीति	वल्लभी, गुजरात (512 ई.)	देवर्धि क्षमाश्रवण	12 उपांग (लघु खंड) जोड़े गए।

जैन धर्म की शाखाएँ

आधार	श्वेताम्बर	दिगम्बर
संस्थापक	स्थूलभद्र	भद्रबाहु
वेश-भूषा	सफेद वस्त्र	निर्वस्त्र
क्षेत्र	उत्तर भारत	दक्षिण भारत

36 CHAPTER जीव विज्ञान

कोशिका एवं उत्तक

कोशिका

- कोशिका जीवन की सबसे सरल और मूल इकाई है।
- खोज: **रॉबर्ट हुक (1665)**
- सभी जीवित प्राणी कोशिकाओं से बने होते हैं तथा यह जीवन की संरचनात्मक, क्रियात्मक और जैविक इकाई है।
- कोशिकाएँ स्वतः जनन का सामर्थ्य रखती है।
- इसे **"जीवन की आधारभूत इकाई"** भी कहा जाता है।

कोशिका संरचना और इसके घटक

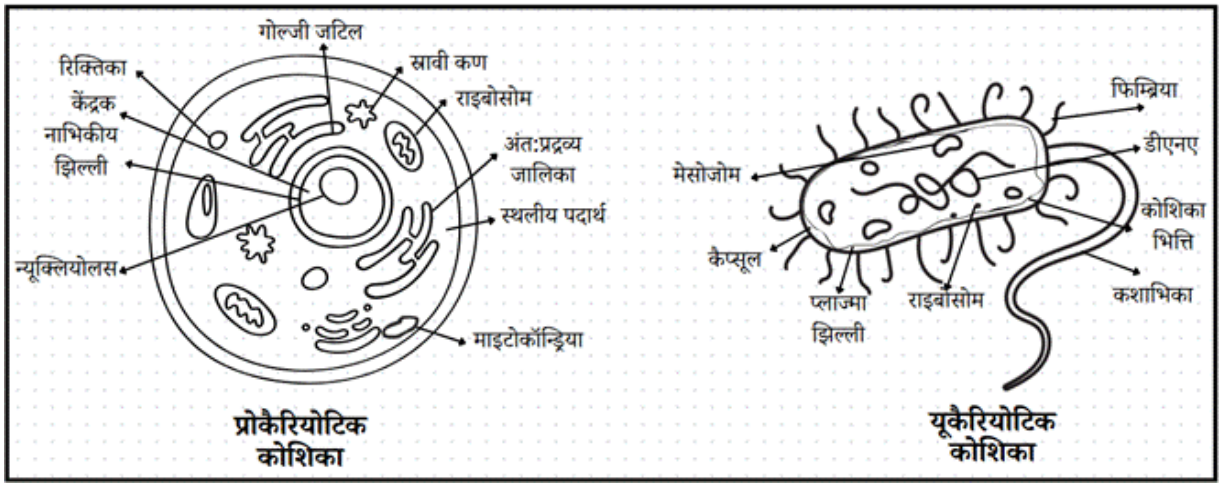
कोशिकांग: कोशिका के भीतर उपस्थित अंग/सरंचनाएँ जो जीवन की प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिए विशेष कार्य करते हैं।

अंगक/संरचना	विवरण
प्लाज्मा/कोशिका झिल्ली	• कोशिका की बाहरी परत, • कोशिका पदार्थों को बाहरी वातावरण से अलग करती है। • इसे चयनात्मक पारगम्य झिल्ली कहा जाता है, क्योंकि यह कुछ पदार्थों के अंदर-बाहर होने की अनुमति देती है।
कोशिका भित्ति	• केवल पादपों में, • प्लाज्मा झिल्ली के बाहर स्थित है । • मुख्यतः सेल्यूलोज़ से बनी होती है। • सेल्यूलोज़ एक जटिल पदार्थ है जो पौधों को संरचनात्मक मजबूती प्रदान करता है।
साइटोप्लाज्म	• कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच का जेली जैसा पदार्थ। • प्लाज़्मा झिल्ली के भीतर द्रव सामग्री के रूप में • इसमें विशेष कोशिका अंग जैसे माइटोकॉन्ड्रिया,गॉल्जीकाय,राइबोसोम आदि होते हैं।
केन्द्रक	• इसमें गुणसूत्र होते हैं जो DNA के रूप वह जानकारी रखते हैं जो माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को विरासत में देती है। • यह कोशिका प्रजनन में केंद्रीय भूमिका निभाता है। • **केन्द्रीय झिल्ली** ○ केन्द्रक के चारों ओर दोहरी परत वाली झिल्ली, केन्द्रक और साइटोप्लाज्म के बीच सामग्री के स्थानांतरण की अनुमति देती है।
न्यूक्लियस	• राइबोसोम संश्लेषण का स्थान जो कोशिका की गतिविधियों और प्रजनन को नियंत्रित करता है।
जीन	• जीवित प्राणियों में वंशानुक्रम/उत्तराधिकार की इकाई।
प्रोटोप्लाज्म	• जीवित कोशिका की सम्पूर्ण सामग्री [साइटोप्लाज्म + नाभिक]। • कोशिका का जीवित पदार्थ भी कहा जाता है।
गुणसूत्र	• छड़ी के आकार की संरचनाएँ, • ये केवल विभाजन के समय दिखाई देते हैं। • यह माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को उत्तराधिकार में देने की जानकारी DNA (डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) के रूप में रखते हैं। • ये DNA और प्रोटीन से बना होता हैं।
DNA अणु	• कोशिका निर्माण और उन्हें व्यवस्थित करने की आवश्यक जानकारी रखते हैं। • DNA के कार्यात्मक खंडों को जीन कहा जाता है।

रिक्तिकाएं	• साइटोप्लाज्म में खाली संरचनाएँ। • ठोस या तरल पदार्थों को संग्रहित करने के लिए भंडारण थैली के रूप में कार्य करते हैं। • पादप कोशिकाओं में आम; जंतु कोशिकाओं में छोटा आकार। • संगृहीत पदार्थ: अमीनो अम्ल, शर्करा, विभिन्न जैविक अम्ल और कुछ प्रोटीन।
अन्तः प्रदव्ययी जलिका	• कोशिका के केन्द्रक तथा कोशिका झिल्ली के मध्य सूक्ष्म नलिकाओं की जालिका युक्त संरचना है। • **दो प्रकार:** ○ खुरदरी अन्तर्द्रव्यी जालिका (RER): ○ सतह पर राइबोसोम जुड़े होते हैं। ■ **राइबोसोम:** प्रोटीन निर्माण का स्थान। ○ **चिकनी अन्तर्द्रव्यी जालिका (SER):** ■ वसा अणुओं (लिपिड्स) के निर्माण में मदद करता है, जो कोशिका के कार्य के लिए महत्वपूर्ण हैं। ■ कुछ प्रोटीन और वसा कोशिका झिल्ली के निर्माण (मेम्ब्रेन बायोजेनेसिस) में मदद करते हैं। • कोशिका के विभिन्न हिस्सों या कोशिका द्रव्य और केन्द्रक के बीच सामग्री के परिवहन के लिए चैनल के रूप में कार्य करता है। • कोशिका में जैव रासायनिक क्रियाओं के लिए सतह प्रदान करने वाला ढांचा भी है।
गॉल्जी उपकरण	• झिल्ली से बंधे पुटिकाओं की एक प्रणाली जो एक दूसरे के समानांतर व्यवस्थित होती है, जिसे सिस्टर्न कहा जाता है। • अन्तः प्रदव्ययी जलिका के पास संश्लेषित सामग्री को कोशिका के अंदर और बाहर विभिन्न लक्ष्यों तक सरंक्षित और प्रेषित करता है। • उत्पादों को संगृहीत, संशोधित और रिक्तिकाओं में सरंक्षित करता है। • लाइसोसोम का निर्माण करना।

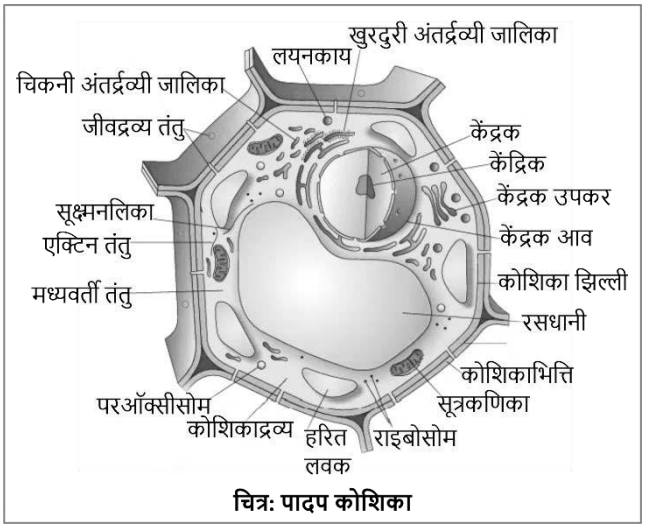
माइटोकॉन्ड्रिया	• जिसे "कोशिका का पावरहाउस" कहा जाता है। • विभिन्न रासायनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक ऊर्जा ATP (एडेनोसिन ट्राईफॉस्फेट) के रूप में मुक्त करता है। • **दो झिल्लियाँ:** ○ **बाहरी झिल्ली:** छिद्रयुक्त ○ **आंतरिक झिल्ली:** गहरी मुड़ी हुई, ○ जिससे ATP उत्पादन की रासायनिक क्रियाओं के लिए वृहत सतही क्षेत्र बनता है।
ATP	• कोशिका की ऊर्जा मुद्रा भी कहलाती है। • शरीर नए रासायनिक यौगिक बनाने और यांत्रिक कार्यों के लिए ATP में संगृहीत ऊर्जा का उपयोग करता है।
राइबोसोम	• प्रोटीन संश्लेषण का स्थान। • **पॉलीराइबोसोम(Polyribosomes/Polysomes):** एक mRNA पर कई राइबोसोम्स की श्रृंखला। • प्रोकैरियोट्स में राइबोसोम्स कोशिका की प्लाज्मा झिल्ली से जुड़े होते हैं।
पक्षमाभ व कशाभिका	• **पक्षमाभ :** कोशिका झिल्ली से निकलने वाली बाल जैसी संरचनाएँ। • छोटी होती हैं और कोशिका या आसपास के तरल को गति देने का काम करती हैं। • **कशाभिका:** लंबी संरचनाएँ, जो कोशिका की गति के लिए जिम्मेदार होती हैं। • प्रोकैरियोटिक बैक्टीरिया में कशाभिका होते हैं, लेकिन उनकी संरचना यूकैरियोटिक कशाभिका से अलग होती है।
तारककाय व तारककेंद्र	• तारककाय : आमतौर पर 2 बेलनाकार संरचनाएँ (तारककेंद्र) होती हैं। • अक्रिस्टलीय परिकेंद्रीय द्रव्य से घिरे होते हैं। • दोनों तारककेंद्र एक-दूसरे के लंबवत होते हैं।

कोशिकाओं के प्रकार-

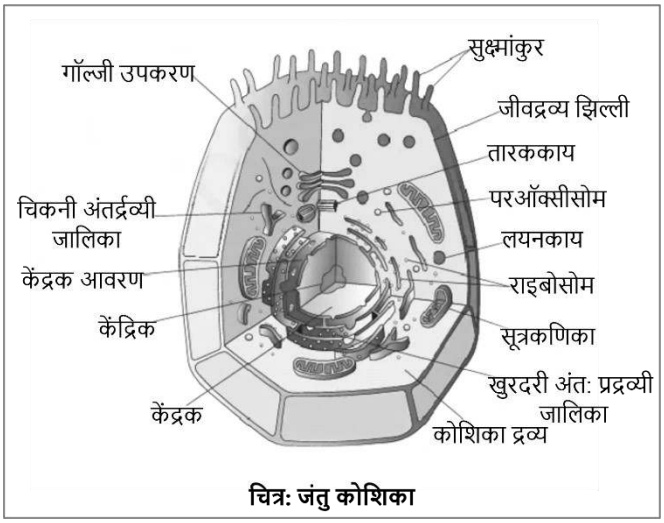


प्रोकैरियोटिक कोशिका एवं यूकैरियोटिक कोशिका मे अंतर		
कारक/आधार	**प्रोकैरियोटिक कोशिका**	**यूकैरियोटिक कोशिका**
केन्द्रक	आद्य/अविकसित केन्द्रक	विकसित/सुव्यवस्थित केन्द्रक
आकार	0.2 - 2.0 माइक्रोमीटर	10 - 100 माइक्रोमीटर
संरचना	सरल	जटिल
अंग	झिल्ली-बद्ध नहीं	झिल्ली-बद्ध और विशेष कार्यों वाले
DNA का स्वरूप	वृत्ताकार	रेखीय
कोशिका द्रव्य	कोशिका द्रव्य मौजूद, लेकिन अधिकांश कोशिका अंगकों का अभाव	कोशिका द्रव्य और अंगक दोनों मौजूद
कोशिका भित्ति	उपस्थित, म्यूपेप्टाइड या पेप्टिडोग्लाइकन से बनी	सामान्यतः अनुपस्थित, अगर हो तो सेल्युलोज से बनी
कोशिका विभाजन	द्विविभाजन, पारगमन, संयुग्मन और रूपांतरण	समसूत्री विभाजन
माइटोकॉन्ड्रिया	अनुपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रदव्ययी जलिका	अनुपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
प्लास्मिड्स	आम तौर पर पाए जाते हैं, छोटे वृत्ताकार डबल-स्ट्रैंडेड डीएनए अणु जो कोशिका के गुणसूत्र डीएनए से अलग होता है। बैक्टीरिया कोशिकाओं में स्वाभाविक रूप से मौजूद होता है।	बहुत कम मामलों में पाए जाते हैं
प्रजनन	केवल अलैंगिक	लैंगिक और अलैंगिक दोनों
डीएनए प्रतिकृति का मूल बिंदु	केवल एक	कई
क्रोमोसोम की संख्या	केवल 1	कई
उदाहरण	बैक्टीरिया और आर्किया	पौधों और जानवरों की कोशिकाएँ

पादप और जंतु कोशिकाएँ



चित्र: पादप कोशिका



चित्र: जंतु कोशिका

कारक/आधार	जंतु कोशिका	पादप कोशिका
नाभिक	उपस्थित	उपस्थित
पक्ष्माभ	उपस्थित	बहुत कम
आकार	गोल (अनियमित आकार)	आयताकार (स्थिर आकार)
क्लोरोप्लास्ट	क्लोरोप्लास्ट अनुपस्थित	क्लोरोप्लास्ट उपस्थित
कोशिका द्रव्य	उपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रदव्ययी जलिका	उपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
माइटोकॉन्ड्रिया	उपस्थित	उपस्थित
रिक्तिका	एक या एक से अधिक छोटी रिक्तिका (पादप कोशिका से बहुत छोटी)।	एक बड़ी केंद्रीय रिक्तिका, जो कोशिका के 90% भाग में फैली होती है।

ऊतक (Tissues)

- एक समान आकार और कार्य वाली कोशिकाओं का समूह
- कोशिकाएँ → ऊतक → अंग → अंग प्रणाली
- **हिस्टोलॉजी:** ऊतकों का अध्ययन

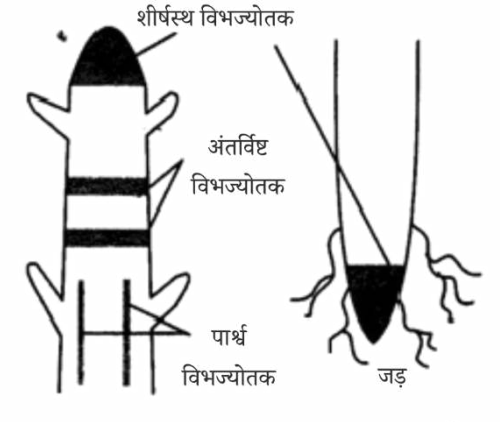
ऊतकों के प्रकार:

1. **पादप ऊतक (Plant Tissues):** कोशिकाओं की विभाजन क्षमता के आधार पर पादप ऊतकों को दो प्रकारों में विभाजित किया गया है:

A. विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissues): यह सक्रिय रूप से विभाजित होने वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।

प्रकार:

1. **एपिकल विभज्योतक (Apical Meristem):**
   - तने और जड़ों की वृद्धि के शीर्ष पर पाया जाता है।
   - तने और जड़ों की लंबाई बढ़ाता है।
2. **इंटरकैलरी विभज्योतक (Intercalary Meristem):**
   - पत्तियों या अंतरग्रंथियों (Internodes) के आधार पर पाया जाता है।
   - पौधों की लंबवत वृद्धि में मदद करता है।
3. **लैटरल विभज्योतक (Lateral Meristem):**
   - तने और जड़ों के किनारों पर पाया जाता है।
   - तने और जड़ों की मोटाई बढ़ाता है।

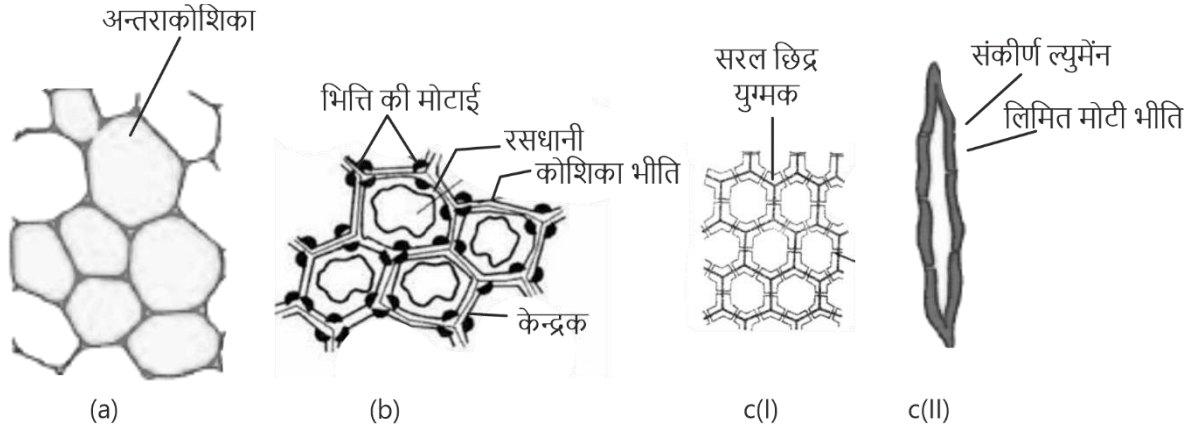


B. स्थायी ऊतक (Permanent Tissues): यह विभज्योतक ऊतकों से बनते हैं जब उनकी कोशिकाएँ विभाजन की क्षमता खो देती हैं।

प्रकार:

1. **सरल स्थायी ऊतक (Simple Permanent Tissue):** केवल एक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।

प्रकार:



चित्र : विभिन्न प्रकार के सरल ऊतक : (a) पैरेन्काइमा (b) कॉलेन्काइमा (c) स्क्लेरेन्काइमा (i) अनुप्रस्थ सैक्शन (ii) अनुदैर्ध्य सैक्शन

a. पैरेन्काइमा (Parenchyma):
- बिना विशेषता वाली जीवित कोशिकाओं से बना होता है।
- कोशिका भित्तियाँ पतली और कोशिकाओं के बीच अंतरकोशिकीय स्थान होता है।
- पौधे के मुलायम भागों में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **भंडारण**

b. कोलेनकाइमा (Collenchyma):
- जीवित और लंबी कोशिकाओं से बना होता है, जिनकी कोशिका भित्तियाँ कोनों पर अनियमित रूप से मोटी होती हैं।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पौधे को यांत्रिक सहारा और लोच प्रदान करता है।
- पत्तियों और तनों को झुकने में मदद करता है।

c. स्क्लेरेंकाइमा (Sclerenchyma):
- लंबी, पतली और मोटी भित्तियों वाली मृत कोशिकाओं से बना होता है।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- बीज, नट्स, नारियल का छिलका, जूट के रेशों आदि में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **पौधे को मजबूती और सुरक्षा प्रदान करना।**

d. संरक्षक ऊतक (Protective Tissues):
- पौधे के शरीर को बाहरी परत बनाकर सुरक्षा प्रदान करता है।
- प्रकार:
  - **एपिडर्मिस (Epidermis):**
    - पूरे पौधे को ढकता है।
    - चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- कोशिकाएँ निरंतर परत बनाती हैं और इनके बीच कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।

e. कॉर्क (Cork):
- मृत कोशिकाओं से बना होता है, जिनमें कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पुराने वृक्षों के तनों की बाहरी परत बनाता है।
- कोशिका भित्तियों में "सबेरिन" नामक रसायन होता है, जो इन्हें गैस और पानी के लिए अभेद्य बनाता है।
- चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- हल्का वजन होने के कारण इसे बोतल के ढक्कन और शटल कॉर्क जैसे उत्पाद बनाने में उपयोग किया जाता है।

2. जटिल स्थायी ऊतक (Complex Permanent Tissue) : यह एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।
- **नेत्रक ऊतक (Conducting Tissues):** पानी, खनिज और भोजन का परिवहन करते हैं।

1. जाइलम (Xylem):
- पौधे की जड़ों से पानी और खनिजों को अन्य हिस्सों तक पहुँचाता है।
- इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:

a. ट्रैकेड्स (Tracheids):
- लम्बी, कोणीय और मृत कोशिकाएँ
- जिम्नोस्पर्म्स (Gymnosperms) में पानी और खनिजों के परिवहन में मुख्य भूमिका।

b. **वाहिकाएँ (Vessels):**
- उन्नत संरचना, आमतौर पर एंजियोस्पर्म्स (Angiosperms) में पाई जाती हैं।
- बेलनाकार, नलिका जैसी संरचनाएँ, जो सिरों से जुड़कर पानी के कुशल परिवहन के लिए एक निरंतर चैनल बनाती हैं।

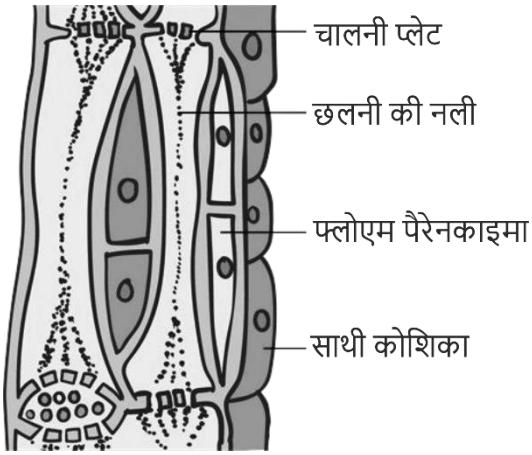
c. जाइलम पैरेन्काइमा (Xylem Parenchyma):
- छोटी और मोटी भित्तियों वाली कोशिकाएँ।
- भोजन (स्टार्च) के भंडारण के लिए जिम्मेदार।

d. जाइलम स्क्लेरेंकाइमा (Xylem Sclerenchyma):

- मोटी दीवारों और संकीर्ण गुहाओं वाली मृत कोशिकाएँ।
- पौधे को यांत्रिक सहारा प्रदान करती हैं।

नोट: जाइलम पैरेन्काइमा को छोड़कर जाइलम की सभी कोशिकाएँ मृत होती हैं।

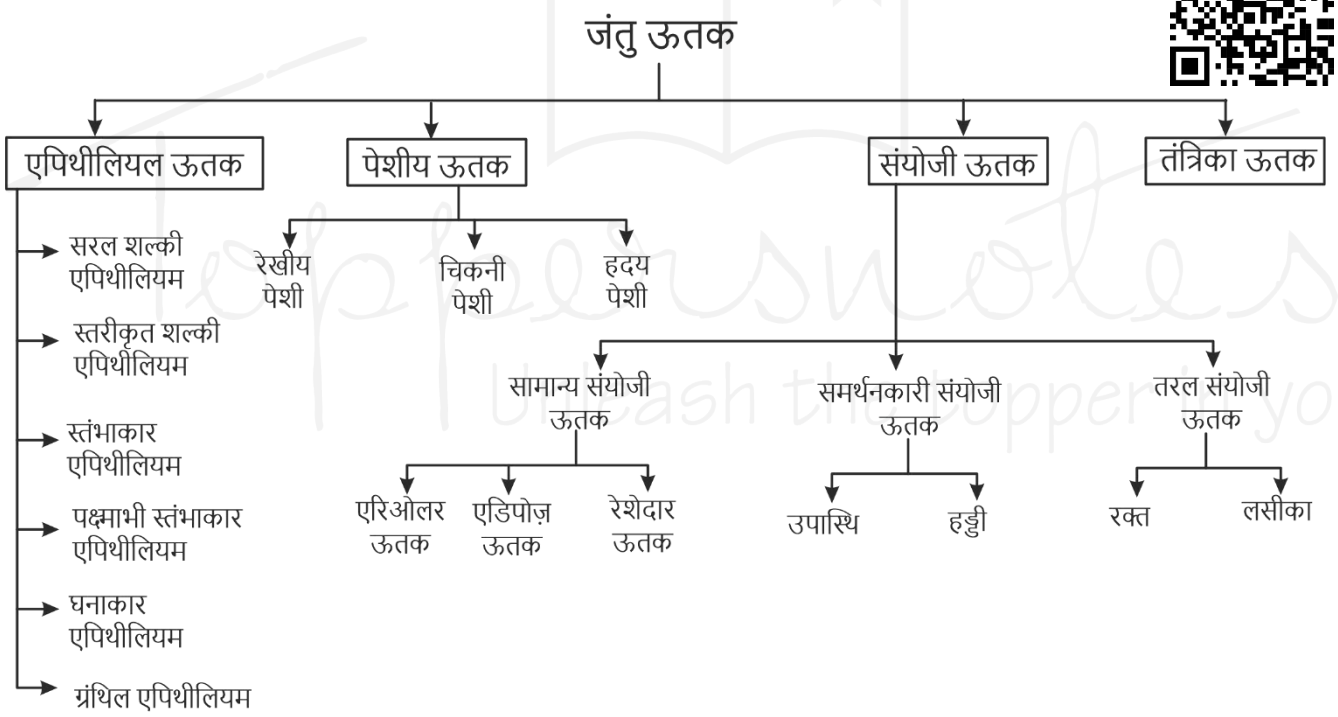
2. फ्लोएम (Phloem):



- **पत्तियों से पौधे के विभिन्न हिस्सों में भोजन पहुँचाता है।**
- **इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:**

1. **चालनी नलिकाएँ (Sieve Tubes):**
   - पतली दीवारों वाली, लम्बी और नलिका जैसी संरचनाएँ।
   - सिरों पर छिद्रयुक्त प्लेट्स (चालनी प्लेटें) द्वारा जुड़ी रहती हैं।
2. **सहायक कोशिकाएँ (Companion Cells):**
   - घने साइटोप्लाज्म और प्रमुख नाभिक वाली कोशिकाएँ।
   - चालनी कोशिकाओं और सहायक कोशिकाओं को "सिस्टर कोशिकाएँ" कहा जाता है क्योंकि ये एक ही माँ कोशिका से उत्पन्न होती हैं।
3. **फ्लोएम रेशे (Phloem Fibre):** चालनी नलिकाओं को यांत्रिक सहारा प्रदान करते हैं।
4. **फ्लोएम पैरेन्काइमा (Phloem Parenchyma):** भोजन का भंडारण करता है और भोजन के पार्श्व परिवहन (Radial Conduction) में मदद करता है।

जंतु ऊतक (Animal Tissues)



जंतु ऊतकों को उनके कार्य और संरचना के आधार पर चार प्रकारों में विभाजित किया गया है।

1. एपिथीलियल ऊतक (Epithelial Tissues):

- ये हमेशा किसी अन्य प्रकार के ऊतक पर विकसित होते हैं।
- इनमें कोशिकाएँ एक-दूसरे के बहुत पास होती हैं और यह एक गैर-कोशिकीय आधार झिल्ली पर टिका होता है।
- ये एकल परत वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।
- इसमें रक्त वाहिकाएँ नहीं होतीं और यह गैर-तंत्रिका प्रकृति के होते हैं।
- यह सभी अंगों को ढकता है और पेट जैसे खोखले अंगों की गुहाओं को रेखांकित करता है।
- मुख्य कार्य: सुरक्षा

प्रकार:

a. शल्की एपिथीलियम (Squamous Epithelium):

- इसे "पेवमेंट एपिथीलियम" भी कहते हैं।
- ये पतली, सपाट कोशिकाओं की एक परत।
- स्थान: मुँह, ग्रासनली, फेफड़ों के एल्वियोली आदि की परत।

b. घनाकार एपिथीलियम (Cuboidal Epithelium):
- गुर्दे की नलिकाओं, थायरॉइड वेसिकल्स, और ग्रंथियों (जैसे लार ग्रंथि, पसीने की ग्रंथि) में पाया जाता है।
- गोनाड्स (अंडकोष और अंडाशय) की जर्मिनल उपकला बनाता है।
- कार्य: अवशोषण, उत्सर्जन और स्राव
- यांत्रिक सहारा प्रदान करता है।

c. स्तंभाकार एपिथीलियम (Columnar Epithelium):
- लम्बी, स्तंभ जैसी कोशिकाओं से बना होता है।
- स्थान:आँत और आँत की आंतरिक परत
- कार्य: स्राव और अवशोषण

d. पक्ष्माभी एपिथीलियम (Ciliated Epithelium):
- घनाकार या स्तंभाकार हो सकते हैं।
- इसकी मुक्त सतह पर पक्ष्माभ मौजूद होती हैं
- स्थान: फॉलोपियन ट्यूब, जहाँ अंडे की गति में मदद करता है।

2. संयोजी ऊतक (Connective Tissues):
- इसमें कोशिकाएँ ढीली होती हैं और एक अंतःकोशिकीय मैट्रिक्स में जमी रहती हैं।
- मुख्य कार्य: शरीर के विभिन्न अंगों को जोड़ना

A. हड्डियाँ (Bones):
- शरीर को सहारा देने वाला ढाँचा बनाती हैं।
- कठोर और गैर-लचीले ऊतक
- कोशिकाएँ कैल्शियम और फॉस्फोरस यौगिकों से बने सख्त मैट्रिक्स में जमी होती हैं।

B. स्नायु (अस्थि बंधान तंतु) (Ligaments):
- दो हड्डियों को जोड़ते हैं।
- लचीले और लोचदार

C. कंडरा (Tendons):
- हड्डियों को मांसपेशियों से जोड़ते हैं।
- मजबूत लेकिन कम लचीले ऊतक।

D. उपास्थि (Cartilage):
- चौड़ी अंतरकोशिकीय जगहों वाली कोशिकाएँ।
- प्रोटीन और शर्करा से बना ठोस मैट्रिक्स।
- जोड़ों पर हड्डियों की सतह को चिकना बनाता है।
- स्थान: नाक, कान, श्वासनली, और कंठ

E. एरिओलर ऊतक (Areolar Tissue):
- यह त्वचा और मांसपेशियों में, रक्त वाहिकाओं और तंत्रिकाओं के आसपास पाया जाता है।
- यह अंगों के अंदर जगह भरता है, आंतरिक अंगों को सहारा देता है और ऊतकों की मरम्मत में मदद करता है।

F. एडिपोज़ ऊतक (Adipose Tissue):
- आंतरिक अंगों और त्वचा के नीचे पाया जाता है।
- वसा जमा करता है।
- ऊष्मा रोधी के रूप में कार्य करता है।

3. पेशीय ऊतक (Muscular Tissues):
- लंबे रेशेदार कोशिकाओं (पेशी रेशे) से बने होते हैं।
- संकुचन और शिथिलन (Relaxation) में सक्षम

प्रकार:

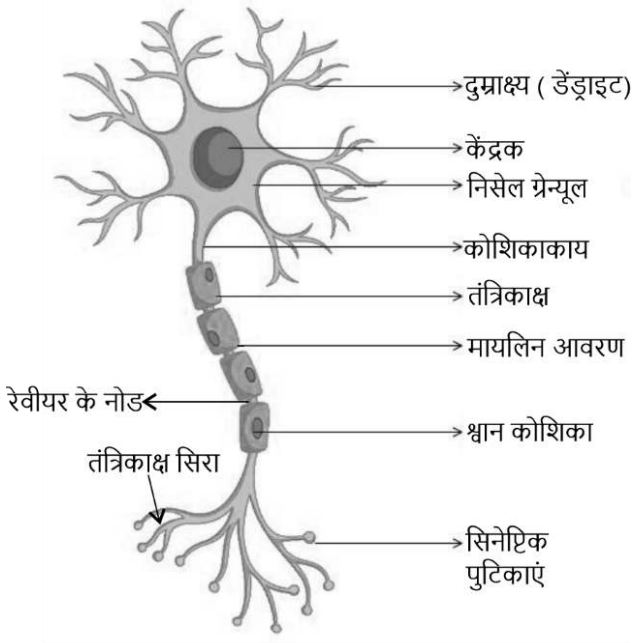
a. **रेखित पेशियाँ (Striated Muscles):**
- इन्हें "इच्छानुसार मांसपेशियाँ" (Voluntary Muscles) भी कहते हैं।
- बहुकेन्द्रकीय और अशाखित
- प्रत्येक रेशा पतली झिल्ली (सरकोलेम्मा) से ढका होता है।
- साइटोप्लाज्म जिसे सार्कोप्लाज्म भी कहते हैं।
- ये थक जाती हैं और आराम की आवश्यकता होती है।

b. हृदय पेशियाँ (Cardiac Muscles):
- "अनैच्छिक मांसपेशियाँ"
- ये केवल हृदय की दीवारों में पाई जाती हैं।
- एककेन्द्रकीय और शाखित
- इसकी शाखाएँ आपस में जुड़ी हुई डिस्क द्वारा जुड़ी होती हैं।
- जीवन भर नियमित रूप से संकुचन और शिथिलन करती हैं।

c. गैर-रेखांकित/चिकनीपेशियाँ (Non Striated/Smooth Muscles):
- एककेन्द्रकीय और धागे जैसी (Spindle Shaped)
- ये झिल्ली से ढकी नहीं होतीं, लेकिन कई रेशे बंडलों में जुड़े होते हैं।
- स्थान: पेट, आंत, मूत्राशय, श्वासनलिका, और आँख की पुतली
- कार्य: आंत में क्रमाकुंचन गतियाँ

4. तंत्रिका ऊतक (Nervous Tissues):
- अत्यधिक विशेषीकृत ऊतक, जो जंतुओं को उत्तेजनाओं का अनुभव करने और प्रतिक्रिया देने में सक्षम बनाता है।
- कार्यात्मक इकाई: **न्यूरॉन**

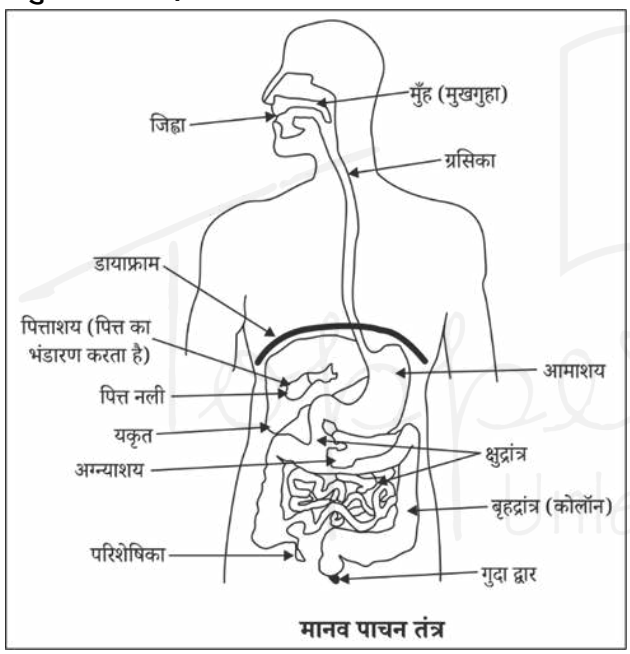
तांत्रिक उत्तक की संरचना:
- **साइटोन (Cyton):**प्लाज्मा झिल्ली से ढका होता है।
- **डेंड्रॉन (Dendron):**
  - सिटोन से निकलने वाली छोटे बाल जैसी शाखाएँ।
  - आगे डेंड्राइट्स(प्रवर्ध) में विभाजित।
- **एक्सोन (Axon):**
  - लंबी, पूंछ जैसी संरचना, जिसके सिरे पर शाखाएँ होती हैं।
  - एक खोल (Sheath) से ढकी होती है।
- **सिनैप्स (Synapse):**
  - एक न्यूरॉन का एक्सोन दूसरे न्यूरॉन के डेंड्रॉन के पास होता है।
  - विद्युत-रासायनिक तरंगों के रूप में आवेग (Impulse) ले जाता है।



तंत्रिकोशिका की संरचना

मानव शरीर संरचना

मनुष्य में पोषण / पाचन तंत्र



मानव पाचन तंत्र

घटक:

1. **आहारनाल (Alimentary Canal):** इसमें मुंख, ग्रसिका, आमाशय, छोटी आंत और बड़ी आंत शामिल हैं।
2. **संबंधित ग्रंथियाँ:**
   - लार ग्रंथि
   - जठर ग्रंथि
   - यकृत
   - अग्न्याशय

1. भोजन ग्रहण करना (Ingestion):

- भोजन मुँख के माध्यम से ग्रहण किया जाता है।
- हाथों की मदद से भोजन मुँह में डाला जाता है।

2. पाचन (Digestion):

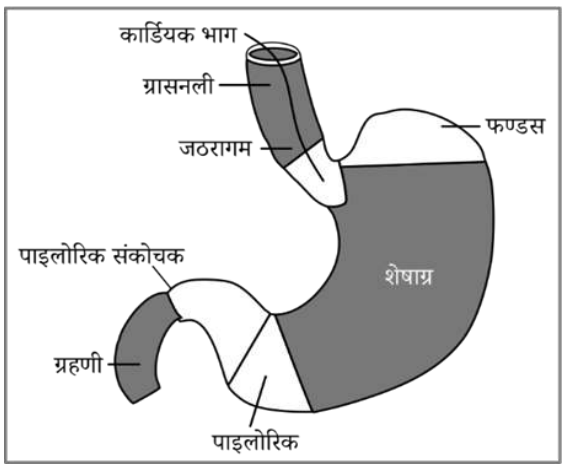
मुँह या मुखगुहा (Mouth or Buccal Cavity):

मुँह	→	संपूर्ण भोजन का सेवन
↓		
दाँत	→	भोजन को चबाना / पीसना
↓		
जीभ	→	खाना बेलना
↓		+
		भोजन का स्वाद चखना
लार ग्रंथियां	→	भोजन को निगलना / नीचे धकेलना
		लार बलगम का स्राव करना
↓		स्टार्च $\xrightarrow[\text{एमाइलेज}]{\text{लार}}$ माल्टोज (शर्करा) [लार]

- मुँख में दाँत, जीभ और लार ग्रंथियाँ होती हैं।
- **जीभ:** भोजन को पलटने में मदद करती है, जिससे लार भोजन में अच्छी तरह से मिल सके।
- **दाँत:** भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ने का काम करते हैं।
- पाचन प्रक्रिया मुँख में ही शुरू हो जाती है।
- **लार:** इसमें एक एंजाइम होता है जिसे लार एमाइलेज या टायलिन कहते हैं। यह स्टार्च को शर्करा (सुक्रोज/माल्टोज) में बदलता है।

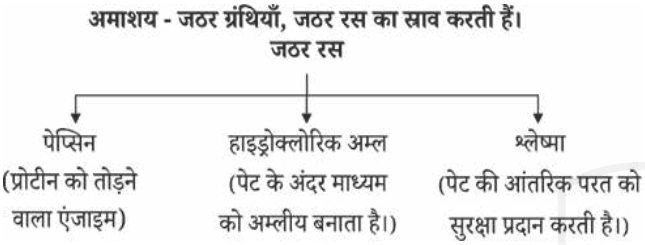
अन्नप्रणाली या भोजन नली (Oesophagus/Food Pipe):

- मुँख में हल्का पचा हुआ भोजन जीभ के माध्यम से निगल लिया जाता है।
- यह भोजन नली (ग्रसिका) में चला जाता है।
- भोजन नली की दीवारें सिकुड़ने और फैलने की क्रिया करती हैं, जिसे *पेरिस्टाल्टिक मूवमेंट* कहते हैं।
- यह हल्का पचा हुआ भोजन अमाशय में पहुँचाती है।

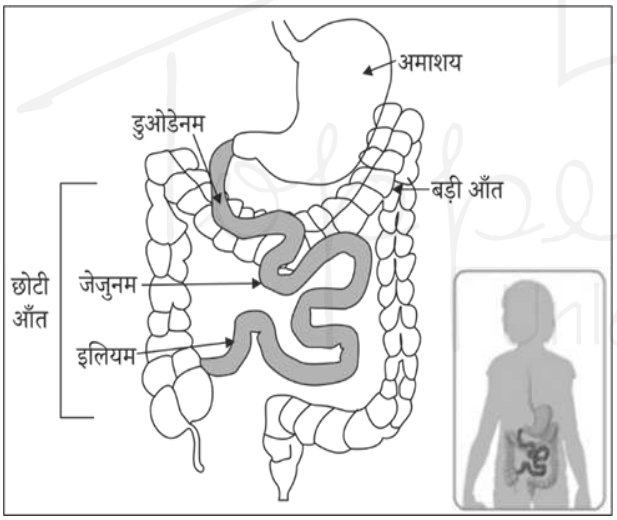


अमाशय (Stomach):

- अमाशय एक 'जे' (J) आकार का अंग है।
- **मांसल दीवारें (Muscular Walls):** भोजन को मथने का काम करती हैं।
- **हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl):**
  - भोजन में मौजूद कीटाणुओं को मारता है।
  - अमाशय के अंदर अम्लीय माध्यम तैयार करता है, जिससे *पेप्सिन* एंजाइम सक्रिय हो जाता है। यह प्रोटीन के आंशिक पाचन में सहायक होता है।
- **श्लेष्मा (Mucus):** अमाशय की दीवारों से स्रावित होता है और अमाशय की आंतरिक परत को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से होने वाले नुकसान से बचाता है।



छोटी आँत (Small Intestine)



अमाशय से भोजन का छोटी आँत में प्रवेश:

- भोजन अमाशय से छोटी आँत में प्रवेश करता है।
- यह पाचन तंत्र का सबसे लंबा भाग है,
- जो घुमावदार (coiled) होने के कारण एक छोटे से स्थान में फिट हो जाता है।
- विभिन्न जंतुओं में छोटी आँत की लंबाई उनके भोजन पर निर्भर करती है।
  - **शाकाहारी (Herbivores):** जैसे घास खाने वाले जानवरों में सेलुलोज पचाने के लिए छोटी आँत लंबी होती है क्योंकि यह पचाने में कठिन होता है।
  - **मांसाहारी (Carnivores):** जैसे बाघ में छोटी आँत छोटी होती है क्योंकि मांस पचाना आसान होता है।

संरचना:

- यह एक अत्यधिक घुमावदार, नलिका जैसी संरचना है।
- बड़ी आँत से लंबी होती है, लेकिन इसका *लूमेन* (अंदरूनी व्यास) बड़ी आँत से छोटा होता है।
- **तीन भाग:**
  - डुओडेनम (Duodenum)
  - जेजुनम (Jejunum)
  - इलियम (Ileum)

मुख्य विशेषताएँ:

- यह लगभग 6.5 मीटर लंबी होती है।
- यह भोजन के पूर्ण पाचन का स्थान है (जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा)।
- इसमें दो ग्रंथियों के स्राव प्राप्त होते हैं:

a. यकृत (Liver):

- पित्त (Bile) स्राव करता है, जो एक हरा-पीला तरल है। यह यकृत में बनता है और पित्ताशय (Gallbladder) में संग्रहित होता है।
- **पित्त के कार्य:**
  - पेट से आए अम्लीय भोजन को क्षारीय बनाता है ताकि अग्न्याशय के एंजाइम उस पर क्रिया कर सकें।
  - भोजन में वसा को छोटे-छोटे कणों में तोड़ता है, जिससे एंजाइम उन्हें आसानी से पचा सकें।

b. अग्न्याशय (Pancreas): अग्न्याशयी रस (Pancreatic Juice) का स्राव करता है, जिसमें निम्नलिखित एंजाइम होते हैं:

- **पैंक्रियाटिक एमाइलेज (Pancreatic Amylase):** स्टार्च को तोड़ता है।
- **ट्रिप्सिन (Trypsin):** प्रोटीन को पचाता है।
- **लाईपेज (Lipase):** इमल्सीफाइड वसा को तोड़ता है।