



UP - PCS

प्रादेशिक प्रशासनिक सेवा

Prelims & Mains

उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग, प्रयागराज

सामान्य अध्ययन

पेपर 3 - भाग 3

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



UP - PCS

पेपर - 3 भाग - 3

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

| S.No. | Chapter Name | Page No. |
|-------|---|----------|
| 1. | जीव विज्ञान <ul style="list-style-type: none">• जीव जगत• जीवाणु• विषाणु• माइकोप्लाज्मा• पादप जगत• जनन• संघ - पोरीफेरा• संघ - सीलेन्टेटा /निडेरिया• संघ - प्लेटीहेल्मिन्थीज• संघ - एनेलिडा• संघ - मोलस्का• संघ - आर्थ्रोपोडा• संघ - इकाईनोडर्मेटा• संघ - कॉर्डेटा• कोशिका - पादप व जन्तु कोशिका, संरचना व कार्य• ऊतक• पाचन तंत्र• पोषण• श्वसन तंत्र• पादपो में श्वसन• परिसंचरण तंत्र• हृदय• उत्सर्जन तंत्र• प्रजनन तंत्र• अन्तःस्त्रावी तंत्र• तंत्रिका तंत्र• आनुवांशिकी• कंकाल तंत्र | 1 |
| 2. | रसायन विज्ञान <ul style="list-style-type: none">• द्रव्य• अणु• रसायनिक बंध• रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण• अम्ल, क्षार एवं लवण | 66 |

| | | |
|----|--|-----|
| 3. | भौतिक विज्ञान <ul style="list-style-type: none"> • गति • बल • गुरुत्वाकर्षण • कार्य • ऊर्जा • आवर्त गति एवं तरंग • प्रकाश • दर्पण • विद्युत धारा | 92 |
| 4. | अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी <ul style="list-style-type: none"> • मूल बातें • जियो इमेजिंग सैटेलाइट या GISAT • अंतरिक्ष प्रदूषण • प्रक्षेपण यान • अंतरिक्ष वाहनों में प्रयुक्त प्रणोदक • अंतरिक्ष संगठन: • प्रमुख अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष मिशन | 124 |
| 5. | जैव प्रौद्योगिकी <ul style="list-style-type: none"> • प्रासंगिकता • DNA या डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड: • DNA श्रृंखला • डीएनए बार कोडिंग • व्यवहारिक अनुप्रयोग: • जीन संपादन: • पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी: • जैव प्रसंस्करण के चरण: • भारत में जैव प्रौद्योगिकी: • राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति • mRNA प्रौद्योगिकी | 146 |
| 6. | नैनो प्रौद्योगिकी <ul style="list-style-type: none"> • नैनो प्रौद्योगिकी का इतिहास: • नैनो प्रौद्योगिकी की पीढ़ी • प्रकार • नैनो सामग्री: • नैनो प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग: • नैनो प्रौद्योगिकी के प्रतिकूल प्रभाव • भारत में नैनो तकनीक • इस क्षेत्र में सरकार के प्रयास | 160 |
| 7. | कंप्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी <ul style="list-style-type: none"> • सूचना प्रौद्योगिकी (IT) • कंप्यूटिंग • इंटरनेट • डिजिटल संचार • मोबाइल तकनीक | 172 |

| | | |
|----|---|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • लेजर प्रौद्योगिकी • क्लाउड आर्किटेक्चर • इंटरनेट ऑफ थिंग्स • ऑप्टिकल फाइबर • बेतार प्रौद्योगिकी • क्रिप्टो प्रौद्योगिकी-ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी • कृत्रिम बुद्धिमत्ता • रोबोटिक • क्वांटम कम्प्यूटिंग • 3-D प्रिंटिंग या योजक विनिर्माण: | |
| 8. | परमाणु प्रौद्योगिकी <ul style="list-style-type: none"> • परमाणु ऊर्जा • विकिरण • रेडियोधर्मिता • परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन • भारत का तीन चरण का परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम • भारत में परमाणु रिएक्टर • परमाणु ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए जिम्मेदार संगठन • परमाणु और रेडियोलॉजिकल आपदाएं | 204 |
| 9. | रक्षा <ul style="list-style-type: none"> • नियामक प्राधिकरण • भारत में मिसाइल रक्षा प्रणाली: • सैन्य मिसाइलों के प्रकार • वायु रक्षा प्रणाली • मानव रहित हवाई वाहन (ड्रोन) • रुस्तम मानव रहित हवाई वाहन के प्रकार • पनडुब्बियों • भारतीय नौसेना के विमानवाहक पोत • हल्का लड़ाकू विमान | 221 |
| 10 | योजनाएं और नीतियां <ul style="list-style-type: none"> • जैव प्रौद्योगिकी विभाग • इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग (DeitY) • विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग • राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति | 238 |

जीव जगत (Animal Kingdom)

प्रत्येक जीव में कुछ विशिष्ट अभिलक्षण होते हैं। जो निम्न हैं।

- प्रत्येक जीव वृद्धि करता है।
- प्रत्येक सजीव कोशिका से बना होता है।
- प्रत्येक सजीव जनन क्रिया करते हैं।
- श्वसन, उत्सर्जन क्रिया करते हैं।
- गति करते हैं।
- संवेदनशील होते हैं तथा उद्दीपनों के प्रति अनुक्रिया करते हैं।
- इनमें जैव भार एवं जीवन काल निश्चित होता है।
- इनका उपापचयन क्रिया का होना निश्चित होता है।
- इनका उपापचयन क्रिया का होना विशिष्ट लक्षण है।

जीव जगत में विघटन (Biodiversity in Animal Kingdom)

- **वर्गिकी (Taxonomy)** :- जीव विज्ञान की शाखा जिसमें जीवों के नामकरण व वर्गीकरण के सिद्धांतों का अध्ययन किया जाता है।
- **टेक्सोनोमी शब्द** – A.P. de Candolle
- **जन्तु विज्ञान के जनक** – अरस्तु (हिस्टोरिया एनमिलियम)

वर्गिकी (Taxonomy) के मुख्य आधार

- **पहचान (Identification)** - जीवों को उनके नाम तथा स्थान की पहचान करना है।
- **वर्गीकरण (Classification)** - जीवों को विभिन्न वर्गों में बाँटा जाता है।
- **नामकरण (Nomenclature)** - जीवों को सर्वभान्य वैज्ञानिक नाम दिया जाता है।

वर्गीकरण के उद्देश्य

- वर्गीकरण की आधारभूत इकाई (प्रजाति) का जीवों के पहले से निर्धारित लक्षणों के आधार पर पहचान कर उनका वर्गीकरण करना।
- समानता तथा संबंधों के आधार पर प्रजाति को उचित वर्ग में आरोही क्रम में रखना।
- जीवों में विकासीय परिवर्तन को दिखाना।

नोट :- ICBN (International Code of Botanical Nomenclature) – 1961

ICZN (International Code of Zoological Nomenclature)

जन्तुओं के नामकरण के लिए।

वर्गीकरण का पदानुक्रम

| | |
|----------------------------------|---------|
| जगत (Kingdom) | उच्चतम |
| संघ (Phylum) / प्रभाग (Division) | |
| वर्ग (Class) | |
| गण (Order) | |
| कुल (Family) | |
| वंश (Genus) | |
| जाति (Species) | निम्नतम |

- वर्गीकरण की सबसे छोटी इकाई – जाति (Species)
- वर्गीकरण की सबसे बड़ी इकाई – जगत (Kingdom)

नामकरण की द्विनाम पद्धति (Binomial System of Nomenclature)

- कैरोलस लिनियस द्वारा (1753)
- "Systema Nature" Book में दो वर्गों में विभाजित किया।
- (i) पादप जगत (Plant Kingdom) (ii) जन्तु जगत (Animal Kingdom)
- आधुनिक वर्गीकरण प्रणाली के जनक कहे जाते हैं।
- द्विनाम में पहला नाम वंश एवं दूसरा जाति का लिखा जाता है।
उदाहरण – मानव – होमो सेपिन्यस
 वंश जाति

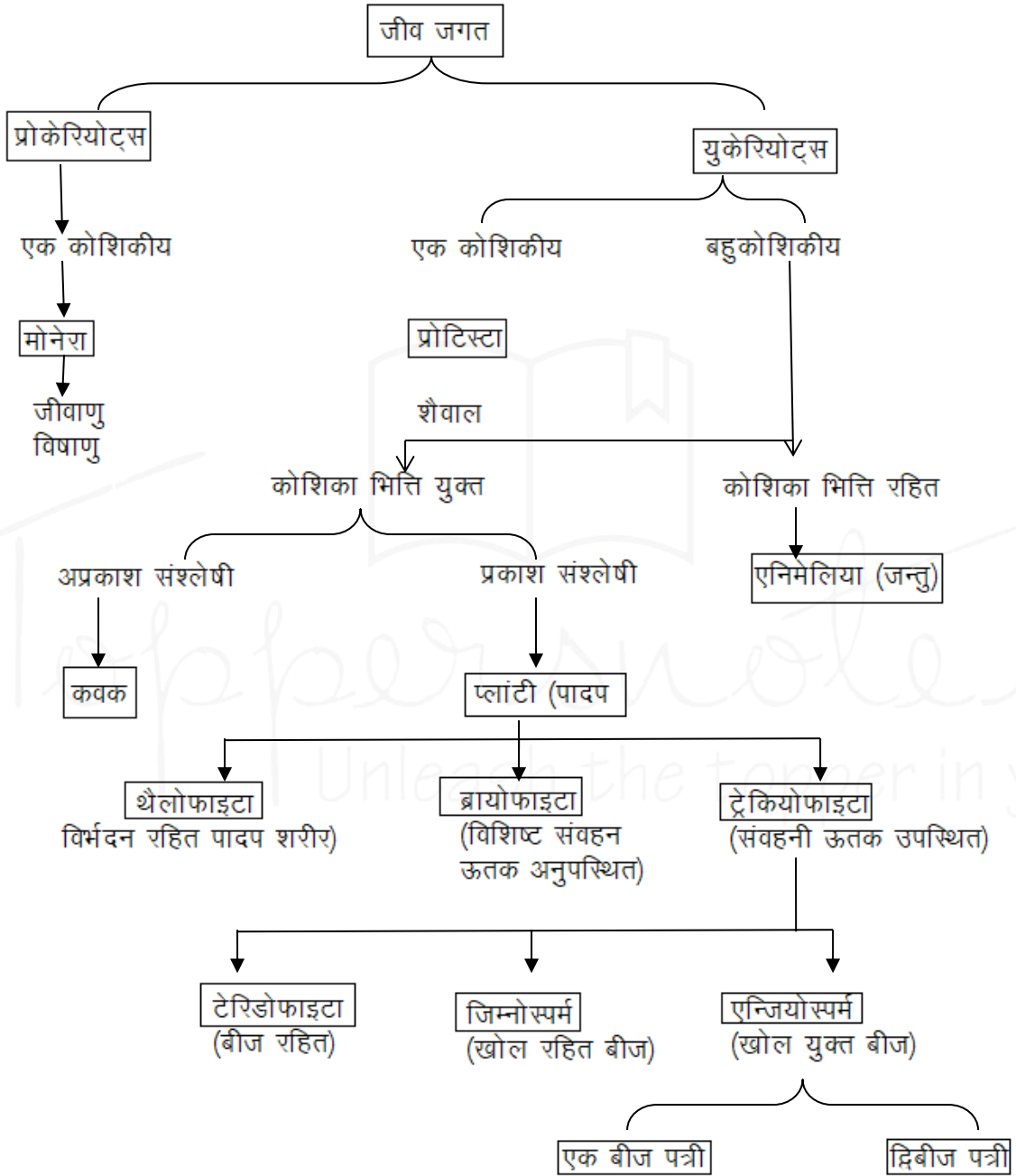
वर्गीकरण के सहायता साधन

1. हरबेरियम (Herbarium) :- वनस्पति संग्राहलय में पौधे के नमूनों को कागल की सीट पर सुखाकर, दबाकर परिरक्षित करते हैं। इन सीटों को सर्वव्यापी वर्गीकरण प्रणाली के अनुसार व्यवस्थित करते हैं। इस पर एक लेबल लगा दिया जाता है जिस पर पौधों को एकत्रित करने की तिथि, स्थान, पौधे का अंग्रेजी, स्थानिय एवं वैज्ञानिक नाम, कुल एकत्र करने वाले का नाम लिखा रहता है।
2. वनस्पति उद्यान (Botanical Garden)
 - जीवित पौधों का संग्रहण होता है।
 - जाति की पहचान के लिए उगाया जाता है।
3. संग्राहलय (Museum)
 - शैक्षिक संस्थानों में स्थापित किए जाते हैं।
 - संग्राहलय में प्रायः प्राणियों के कंकाल भी रखे जाते हैं।
4. प्राणि उद्यान या चिड़ियाघर (Zoological Park)
 - अधिकांश जीवित प्राणियों को रखा जाता है।
 - मानव की देख-रेख में हमे उनके आहार-प्रकृति एवं व्यवहार को सीखने का अवसर प्राप्त होता है।
5. कुंजी अथवा चाबी (Key)
 - इसका प्रयोग समानताओं तथा असमानताओं पर आधारित होकर पौधों एवं प्राणियों में पहचान किया जाता है।

नोट :-

- नियम-पुस्तिका – इसमें किसी क्षेत्र विशेष में पाइ जाने वाली प्रजाति को पहचानने में सहायता मिलती है।
- मोनोग्राफ – इसमें किसी एक वर्णक की पूर्ण जानकारी मिलती है।

जीव जगत का पंच जगत वर्गीकरण



पांच जीव जगत के लक्षण






| लक्षण | पांच जगत | | | | |
|---------------|------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------|
| | मोनेरा | प्रोटिस्टा | फंजाई | प्लांटी | ऐनिमेलिया |
| कोशिका प्रकार | प्रोकैरियोटिक | यूकैरियोटिक | यूकैरियोटिक | यूकैरियोटिक | यूकैरियोटिक |
| कोशिका भित्ति | सेलूलोज रहित (बहुशर्कराइड) + | कुछ में उपस्थित | उपस्थित काइटिन युक्त | उपस्थित सेलूलोज से निर्मित | अनुपस्थित |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | एमीनो अम्ल | | एवं पॉलीशैकेराइड | | |
| केन्द्रक झिल्ली | अनुपस्थित | उपस्थित | उपस्थित | उपस्थित | उपस्थित |
| काय संरचना (Body structure) | कोशिकीय | कोशिकीय | बहुकोशिकीय या अदृढ़ ऊतक | ऊतक / अंग संरचना | ऊतक / अंग / अंगतंत्र |
| पोषण की विधि | स्वपोषी (रसायन एवं प्रकाश संश्लेषी) परपोषी (मृत पोषी परजीवी) | स्वपोषी (प्रकाश संश्लेषी) परपोषी | परपोषी (मृत पोषी परजीवी) | स्वपोषी (प्रकाश संश्लेषी) | परपोषी (प्राणि समभोजी मृतपोषी आदि) |
| प्रजनन की विधि | संयुग्मन विभाजन एवं विखण्डन द्वारा | युग्मक संलयन एवं संयुग्मन | निषेचन | निषेचन | निषेचन |
| उदाहरण | जीवाणु विषाणु माइकोप्लाज्मा आद्य बैक्टीरिया सायनोबैक्टीरिया (BGA) | डायटम शैवाल युग्लिना प्लाज्मोडियम प्रोटोजोआ | कवक | पादप जगत | जन्तु जगत |

मोनेरा जगत

- इनकी कोशिका के ऊपर कोशिका भित्ति, केन्द्रक झिल्ली तथा केन्द्रिका का अभाव रहता है।
- ये विभाजन/विखण्डन द्वारा जनन क्रिया करते हैं साथ ही बीजाणु द्वारा भी जनन करते हैं।
- इनमें स्वयंपोषी (Blue green Algae) तथा परपोषी (जीवाणु) पाए जाते हैं।
- इसमें जीवाणु, विषाणु, माइकोप्लाज्मा आदि को शामिल किया गया है।

जीवाणु (Bacteria)

- खोज-एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक (1683)
- नामकरण-एहरेनबर्ग (1829)
- बैक्टीरियोलॉजी के पिता-एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक
- राबर्ट कोच ने "जर्म सिद्धान्त" (Germ Theory) का प्रतिपादन किया तथा कॉलेरा एवं तपेदिक के जीवाणु की खोज की।
- लुई पाश्चर द्वारा दूध के पाश्चुराइजेशन तथा रेबीज के टीके की खोज की गई।
- जीवाणु अपने आकार के आधार पर सात प्रकार के होते हैं-
 - (i) कोकस (Coccus)-  बिन्दु जैसे
 - (ii) बैसिलस (Bacillus)-  छड़ जैसे
 - (iii) स्पाइरिलम (Spirillum)-  लहरदार जैसे
 - (iv) विब्रियो (Vibrio)-  कोमा जैसा-बिब्रियो कॉलेरा-हैजा
 - (v) तन्तुमय (Stalked)-  Stalk जैसा
 - (vi) कली (Budding)-
 - (vii) मायसिलियल/सूत्रवत (Mycelial)-

जीवाणुओं के लाभ तथा हानि

लाभकारी जीवाणु

- एसिटोबैक्टर एसिटाइ – सिरका के निर्माण में।
- नाइट्रीकरण जीवाणु – एजोटोबैक्टर, राइजोबियम।
नाइट्रोजन (N_2) को पादपों को पहुँचाने का कार्य करते हैं।
- नाइट्रोसोमोनास एवं नाइट्रोकोकस जीवाणु – ये अमोनियम आयन की नाइट्राइट्स से परिवर्तित करते हैं।
- मीथेनोजेनिक बैक्टीरिया—फार्मिक अम्ल व CO_2 से मिथेन (CH_4) का निर्माण करते हैं।
- बैसिलस वुल्गेरिस—अमीनो अम्लों को अमोनिया में परिवर्तित करते हैं।
- डेयरी में—स्ट्रेप्टोकोकस लैक्टिस एवं लैक्टोबैसिलस – ये जीवाणु दूध में पाई जाने वाली लेक्टोस शर्करा का किण्वन करके लैक्टिक अम्ल बनाता है।
- तम्बाकू की पत्ती में सुगंध एवं स्वाद बढ़ाने में – मेगाथेनियम माइकोकोकस
- चाय की पत्तियों में क्यूरिंग करने में—‘माइकोकोकस कोन्डीसेंस’ जीवाणु द्वारा चाय की पत्तियों पर किण्वन क्रिया द्वारा क्यूरिंग किया जाता है।
- प्रतिजैविक औषधियों के निर्माण में।
- स्युडोमोनास पुरिडा – एक सुपरबग जीवाणु, जिसका विकास प्रो. आनन्द मोहन चक्रवर्ती ने किया, जल की सतह पर फैले तेल को साफ करने में।

जीवाणुओं से हानि

भोजन विषाक्त

- ‘क्लास्ट्रीडियम बॉटुलिनम’ जीवाणु भोजन को विषाक्त करता है। इससे ‘बॉटुलिज्म’ नामक बीमारी होती है। कुछ जीवाणु फलों एवं सब्जियों को सड़ाते हैं।

मृदा का विनाइट्रीकरण

- थायोबैसिलस डिनाइट्रीफिकेन्स, स्युडोमोनास—यह मृदा में उपस्थित नाइट्रेस को नाइट्रोजन गैस में परिवर्तित करता है।

मृदा का विसल्फीकरण

- डिसल्फोविव्रियो डिसल्फ्यूरिकेन्स – यह जीवाणु मृदा सल्फेट को हाइड्रोजन सल्फाइड में परिवर्तित करता है।

पशुओं के गर्भपात

- साल्मोनेला प्रजाति का जीवाणु पशुओं में गर्भपात का कारण है।

रोगजनक के रूप में

- मनुष्य के विभिन्न रोगों के रोगकारक के रूप में। जैसे—तपेदिक (T.B.) → माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस जीवाणु

विषाणु (Virus)

- वायरस अकोशिक जीव है।
- वायरस सजीव तथा निर्जीव के बीच की योजक कड़ी है।
- वायरस स्वतंत्र अवस्था में निर्जीव होता है? लेकिन जब यह किसी सजीव कोशिका के सम्पर्क में आता है तो उसे संक्रमित कर देता है।
- वायरस का अर्थ ‘विष’ अथवा ‘विषैला तरल’ है।
- सर्वप्रथम वायरस को ‘जे. इवानोवस्की’ (1892) में तम्बाकू के ‘मौजेक रोग’ के रोगाणुओं को पहचाना था।

- वायरस में प्रोटीन व आनुवांशिक पदार्थ पाया जाता है जो RNA (राइबोन्यूक्लिक अम्ल) या DNA (डीऑक्सीराइबो न्यूक्लिक अम्ल) हो सकता है।
- किसी भी वायरस में DNA तथा RNA दोनों नहीं होते हैं।
- वायरस केन्द्रक प्रोटीन (न्यूक्लियो प्रोटीन) और इसका आनुवांशिक पदार्थ संक्रामक होता है।
- सभी पादप वायरस में एकल लड़ी RNA होता है।
- सभी जन्तु वायरस में एक अथवा दोहरी लड़ी वाला RNA अथवा DNA होता है।

वायरस के महत्व

लाभदायक उपयोग

जीवाणुओं की वृद्धि एवं संक्रमण रोकने में

- जीवाणुभोजी वायरस / बैक्टीरियोफेज वायरस
 - फायकोफेज वायरस
- } → जल प्रदूषण को रोकने में।

टीका निर्माण में

- निष्क्रिया, रोग क्षमता से रहित वायरस का उपयोग टीका निर्माण में करते हैं।

आनुवांशिकी में

- DNA का पता सर्वप्रथम जीवाणुभोजी वायरस से पता चला कि यह आनुवांशिक पदार्थ है।

हानिकारक प्रभाव

मानव में रोगजनक के रूप में

- जैसे—कोविड—19, AIDS आदि रोग वायरस जनित है।

पौधों में रोगजनक के रूप में

- तम्बाकू को मोजेक रोग
- टमाटर को कुंचिताग्र रोग
- आलू में लीफ रोल रोग
- केले का मोजेक रोग
- चावल का वामन रोग
- पपीते का मोजेक रोग
- मक्का का घाटी रोग

जैविक हथियारों के रूप में

- वायरस की आनुवांशिक संरचना में परिवर्तन कर इसका दुरुपयोग जैविक हथियार बनाने में किया जाता है।

माइकोप्लाज्मा (Pleuropneumonia like organism (PPLO))

- ई. नोकार्ड और ई. रॉक्स ने खोज की।
- जीवाणुओं से भी छोटे आकार के सबसे छोटी कोशिका।
- एक कोशिकीय, प्रोकैरियोटिक, सूक्ष्म जीव है।
- कोशिका भित्ति का अभाव, आकृति अनिश्चित।
- जीव जगत का जोकर (बहुरूपी जीव) कहलाता है।
- RNA व DNA दोनों न्यूक्लिक अम्ल उपस्थित।
- किसी भी एन्जाइम के प्रति संवेदनशील नहीं।

प्रोटिस्टा जगत

- प्राथमिक रूप से प्रोटिस्टा के सदस्य जलीय होते हैं।
- कुछ प्रोटिस्टा में गमन के लिए कशाय व पक्ष्माय भी पाये जाते हैं।
उदाहरण— डायटम तथा सुनहरे शैवाल (डेस्मिड)

कवक (फंजाई) जगत

कवक (Fungi)

- अध्ययन—माइकोलॉजी (Mycology)
- पंच जगत प्रणाली (रॉबर्ट व्हिटेकर) में कवक (Fungi) जगत में रखा।
- ये बहुकोशिकीय, यूकैरियोटिक अपघटक जीवों में आते हैं।
- कवकों की कोशिका भित्ति 'काईटिन' की बनी होती है।
नोट — 'यीस्ट'—एक कोशिकीय कवक है।
खोज — ल्यूवेनहॉक
उपयोग—बेकरी के उत्पाद बनाने में
सेक्रोमाइसिज सेरेविसी (यीस्ट) द्वारा षर्करा का किण्वन कराकर एल्कोहन का उत्पादन किया जाता है।
- पोषण की दृष्टि से कवक विषमपोषी होते हैं।

कवकों का महत्व

कवक के लाभ

प्रतिजैविक के रूप में

- पेनिसिलीन प्रतिजैविक (एलेक्जेंडर फ्लेमिंग) 'पोनिसिलियम नोटेटम' नामक कवक से प्राप्त की।
- अन्य प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक्स) जो कवकों से प्राप्त की गई।
- ग्रीसोयोफुल्विन (Griseofulvin)
- सिफैलोस्पोरिन (Cephalosporin)
- क्लोरोमाइसिटीन (Chloromycetin)
- इरिथ्रोमाइसीन (Erythromycin)
- रीफामाइसीन (Rifamycin)

खाद्य पदार्थों के रूप में

- यीस्ट (सेक्रोमाइसीज सेरेविसी) — बैकरी उत्पाद के उत्पादन में।
— एल्कोहल के निर्माण में।
— Vit. B Complex के निर्माण में।
- मशरूम (एगैरिकस) — प्रोटीन का अच्छा स्रोत है।

बेकरी उद्योग में

- यीस्ट (सेक्रोमाइसीज सेरेविसी) का प्रयोग बेकरी उत्पादों जैसे — केक—पेस्ट्री निर्माण, ब्रेड निर्माण, किण्वन क्रिया में।

कार्बनिक अम्ल प्राप्त करने में

- लैक्टिक अम्ल — राइजोपस कवक
- सिट्रिक अम्ल — एस्परजिलस कवक

जैविक अनुसंधान में

- लाइकेन (सहजीवी कवक)–‘सल्फर’ युक्त वायु प्रदुषण में वृद्धि नहीं करता है।
- न्यूरोस्पोरा कवक का उपयोग आनुवंशिकी के प्रयोगों में।

पौधो के पोषण में

- बहुत से कवक कवकमूलों का निर्माण करते हैं। जिनसे बहुत से पादप भूमि से पोषण प्राप्त करते हैं। जैसे – पाइनस, जैमिया आदि।

फाइटोहार्मोन के निर्माण में

- ‘जिबरेलिनस’ पादप हार्मोन जो पादपों की लम्बाई में वृद्धि में सहायक है “प्यूजेरियम मोनिलीफार्मी” से तैयार किये जाते हैं।

कवकों से हानि

पौधो के विभिन्न प्रकार के रोग

- सफेद रस्ट रोग– सरसों
- ढीला स्मट रोग– गेहूँ
- किट्टु रोग– गेहूँ
- रेड रॉट रोग– गन्ना
- टिक्का रोग– मूँगफली
- वार्ट रोग– आलू
- लेट ब्लाइट रोग– आलू
- ब्राउन लीफ स्पॉट रोग– धान

विषाक्तता

- राइजोपस, म्युकर आदि कवक खाद्य पदार्थों को नष्ट कर देते हैं। जैसे – नम ब्रेड, रोटी, आचार, फलों में कवक जाल फैलाकर नष्ट।
नोट – ‘एस्पेर्जिलस’ को ‘प्रयोगशाला की खरपतवार’ कहते हैं क्योंकि ये संवर्धन माध्यम (Culture Medium) को ही संक्रमित कर देती हैं

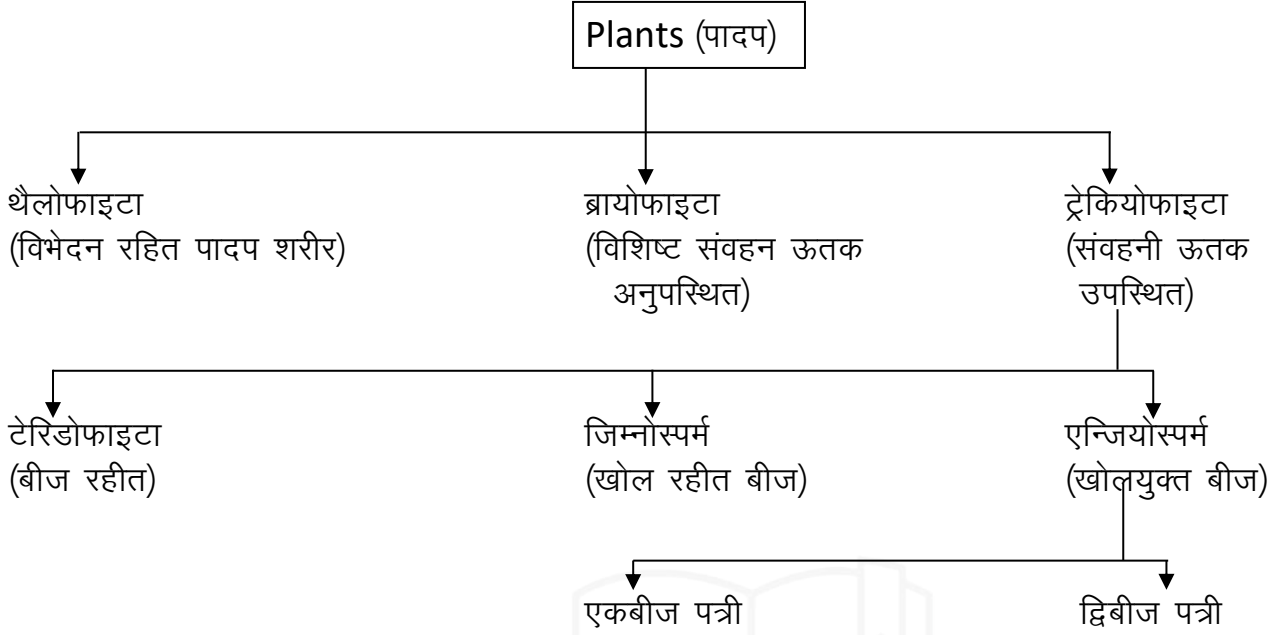
LSD (Lysergic Acid Diethylamide)

- ‘क्लैक्सेप्स’ नामक कवक से LSD बनाया जाता है जो विभ्रमी (Hallucinogenic) पदार्थ है।

काष्ठ (Wood) को नष्ट करने में

- ‘पॉलीपोरस गेनोडर्मा’ नामक कवक वृक्षों की काष्ठ को संक्रमित कर नष्ट कर देते हैं।

पादप जगत (Plantae Kingdom)



1. थैलोफाइटा (Thallophyta)

- इस प्रभाग के पौधों की शारीरिक संरचना पादप, जड़, तना, पत्ती में विभेदित नहीं होता है।
- ऐसे पादप शरीर थैलस (Thallus) कहलाते हैं।
- अधिकांशतः जलीय पादप होते हैं।
- जैसे – शैवाल – स्पाइरोगायरा, यूलोथ्रिक्स, कारा आदि।
- शैवाल काचिक, अलैंगिक, लैंगिक जनन करते हैं।
(विखण्डन) (बीजाणुओं) (युग्मक संलयन)

2. ब्रायोफाइटा (Bryophyta)

- इसे पादप जगत का उभयचर कहा जाता है।
- ये स्थल व जल दोनों में रह सकते हैं। लेकिन लैंगिक जनन के लिए जल पर निर्भर रहते हैं।
- इनमें वास्तविक तने, पत्ती व जड़ों का अभाव होता है।
- इनमें मूलसम, तनासम, संरचनाएँ होती हैं।
- ये नम, आर्द्र तथा छायादार स्थानों पर पाये जाते हैं।
- ये अनुक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

3. टेरिडोफाइटा (Pteridophyta)

- पादप जगत के सरीसृप कहलाते हैं।
- इसमें पादप जड़, तना, व पत्ती में विभेदित होता है।
- ये संवहनिय अपुष्पोदभिद पाद भी कहलाते हैं।
- ये नम व छायादार स्थानों पर पाये जाते हैं।
- पत्तियों के आधार पर दो प्रकार के
 - लघूपर्णी – लाइकोपोडियम
 - दीर्घपर्णी – फर्न
- मुख्य पादप काय स्पोरोफाइट हैं स्पष्ट जड़, तथा व पत्ती में विभाजित, इनमें संवहनी ऊतक उपस्थित

- स्पोरोफाइट में बीजाणु धानी होती हैं, जो बीजाणु पर्ण पर लगी रहती हैं।
- बीजाणु पर्ण सघन होकर एक सुस्पष्ट रचना बनाते हैं जिन्हें शंकु कहते हैं। **eg.** सिलेजिनेला, इक्वीसीरम

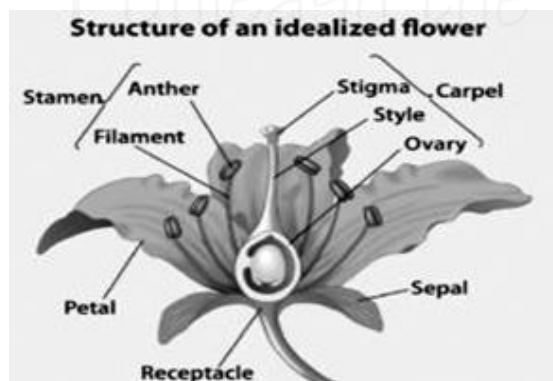
4. जिम्नोस्पर्म (Gymnosperms)

- ऐसे पादप जिनमें बीजाण्ड अण्डाशय से ढके हुये नहीं होते हैं।
- ये निषेचन पूर्व व बाद में भी अनावृत होते हैं।
- ये मध्यम अथवा लम्बे वृक्षा तथा झाड़ियाँ होती हैं।
- इनमें मूसला मूल एवं कुछ में कव कमूल पाई जाती हैं। **eg.** पाइनस
- प्रवाल मूल – N_2 स्थिरिकरण करने वाली **eg-** साइकस
- इनकी पत्तियाँ सूई के आकार (पिच्छाकार), अधिक ताप, नमी तथा वायु को सहन करने में सक्षम।
- इनमें मोरी क्यूरिकल परत व गर्तिक रन्ध्र पाये जाते हैं।

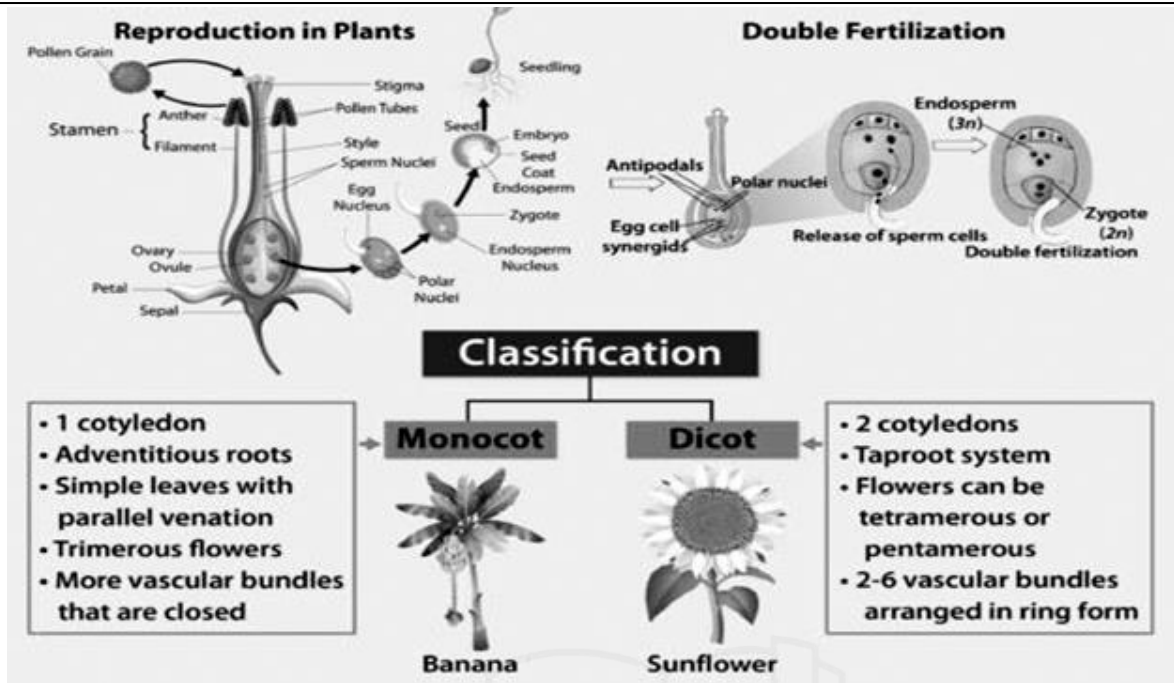
5. एंजियोस्पर्म (Angiosperms)

- एंजियोस्पर्म ऐसे पौधे हैं जिनमें बीज फलों के अन्दर ढके रहते हैं।
- ये संवहनीय पुष्पोदभिद् पादप होते हैं।
- बीजो का विकास अण्डाशय के अन्दर होता है। जो फल बनता है।
- इनमें भोजन का संचय या तो बीजपत्रों में या भ्रूणपोष में।
- बीज पत्रों के आधार पर
 - एक बीज पत्र
 - द्विबीज पत्र
- विभिन्न आवासो में रहने वाले पौधे।
- जड़, तना, पत्ती परिस्थिति के अनुसार रूपांतरित।

जनन (Reproduction)



- जनन का मुख्य अंग पुष्प होता है।
- कायिक जनन – पादप के विभिन्न कायिक प्रवर्ध अंगों से नये पादप की उत्पत्ति होती है। **eg.** आलू, ब्रायोफिलम आदि।
- लैंगिक जनन – नर व मादा युग्मक के संलयन से होता है।
- दोहा निषेचन का गुण आवृत्त बीजी पादपों में पाया जाता है।



वर्गीकरण

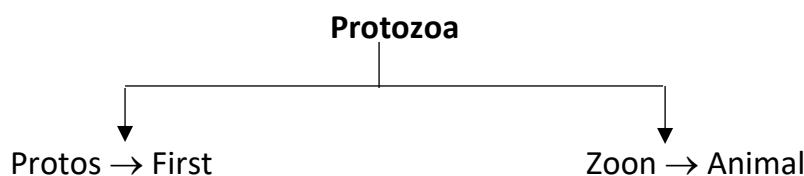
आवृत बीजी (Angiosperm)

| एक बीज पत्री (Monocot) | द्विबीज पत्री (Dicot) |
|--|--|
| एक ही बीज पत्र उपलब्ध | दो बीज पत्र उपलब्ध होते हैं। |
| इनके तने शाखाहीन, संवहनी बंडलो की जटिल व्यवस्था के रूप में | प्रायः तने शाखायुक्त या संवहनी बंडलो की छल्लों में व्यवस्थित होते हैं। |
| बीज भ्रूणपोषी होते हैं। | लगभग अभ्रूणपोषी होते हैं। |
| पत्तियों का शिशविन्यास समान्तर होता है। | शिराविन्यास जालिकावत होता है। |
| पर्ण विन्यास एकांतर ही होता है। | पर्ण विन्यास एकांतर, सम्मुख व चक्रीय होता है। |
| मूल – अपस्थानिक | मूसला मूल |
| eg. गेहूँ, मक्का, ज्वार, गन्ना | eg. गुडहल, सूरजमुखी, सरसों आदि |

संवहनीय व असंवहनीय पादपों में अन्तर

| कारक | संवहनीय पादप | असंवहनीय पादप |
|----------------|---------------------------------------|---|
| परिभाषा | पदपों को भोजन व जल प्रदान करता है। | संवहनीय तंत्र का अभाव |
| विविधता | उच्चतर | निम्न |
| संवहन तंत्र | उपस्थित | अनुपस्थित |
| तना, मूल पत्ती | वास्तविक | वास्तविक नहीं |
| जनन उदाहरण | बीजाणुद्विद द्वारा फर्न, पुष्पीय पादप | युग्मकोद्विद द्वारा ब्रायोफाइट, लिवरवर्ट, माँस आदि। |

प्रोटोजोआ संघ (Protozoa – Phylum)



- नामकरण – गोल्डफस (1817) में प्रोटोजोआ नाम दिया।

विशेषताएँ

- सरलतम संरचना वाले एक कोशिकीय व सूक्ष्मदर्शी जीव
- स्वतंत्र जीवी अथवा पादप व जीवों में परजीवी के रूप में।
- शारीरिक संगठन जीव द्रव्यीय स्तर
- शरीर असममित, अरिय, द्विपार्श्व सममित
- गमन के लिए कशाभ, पक्ष्माभ, कूटपाद उपस्थित।
- श्वसन, उत्सर्जन शरीर की सतह से सामान्य विसरण द्वारा
- जनन लैंगिक व अलैंगिक प्रकार का होता है।
 लैंगिक – संयुग्मन व युग्मकों के संयोजन से
 अलैंगिक – द्विविखण्डन, बहु विखण्डन द्वारा, मुकुलन द्वारा
- उदाहरण – यूग्लीना (Euglena)
 - Phylum (संघ) – प्रोटोजोआ
 - Class (वर्ग) – फ्लैजीलेटा (कशाभ उपस्थित)

संघ – पोरीफेरा (Phylum- Porifera)

- शाब्दिक अर्थ – Porifera {
 - Poros - Pore
 - Fere - to bear} छिद्रधारी प्राणी
- इस संघ के प्राणियों को स्पंज (Sponge) कहते हैं। (अरस्तु ने)
- शरीर की सतह पर असंख्य सूक्ष्म छिद्र होते हैं जिनसे जल स्पंज गुहा में प्रवेश करता है ऑस्टिया (Ostia) कहलाती है तथा ये स्पंज गुहा ऑस्कुलम द्वारा बहार खुलती है।
- द्विस्तरीय प्राणी है। {
 - बाह्य स्तर → पिनेकोसाइट्स
 - आंतरिक स्तर → कॉलर कोशिकाएं (कोएनोसाइट्स)
- कंकाल कैल्शियम – कार्बोनेट या सिलिका की बनी कटिकाओं से बना।
- पुरुद्भवन की अपार क्षमता उपस्थित

संघ – सीलेन्ट्रेटा / निडेरिया

- बहुकोशिकीय, अरीय सममित, ऊतक स्तर संगठन
- द्विस्तरीय जन्तु, जिनके शरीर में देह भित्ति से घिरी सिलेन्ट्रॉन नाम गुहा पाई जाती है जो भोजन का पाचन एवं पचे भोजन का वितरण होता है। इसे जठर गुहा भी कहते हैं।
- दंश कोशिकाएँ (Cnidoblast Cell) पाये जाने के कारण निडेरिया संघ के नाम से भी जाना जाता है।
- सिलेन्ट्रेटा संघ नाम – ल्यूकर्ट (1847)
 निडेरिया संघ नाम – हैश्चक (1878)
- विशेषताएँ / लक्षण –
 - द्विस्तरीय, शरीर के शीर्ष पर पाया जाने वाला छिद्र मुख व गुदा दोनों का कार्य करता है।
 - देह भित्ति में दंश कोशिकाओं का समूह पाये जाते हैं जो आधार से चिपकने, आत्मरक्षा, भोजन पकड़ने में सहायता करती है।

संघ – प्लेटीहेल्मिन्थीज (Phylum – Platy helminthes)

- ये चपटे कृमि त्रिस्तरीय, द्विपार्श्व सममित, अगुहीय, अंगस्तर का शारीरिक संगठन।
- ये प्राणि प्रायः अन्तः परजीवी तथा कुछ स्वतंत्र जीवी (प्लेनेरिया) भी होते हैं।
- आहारनाल अपूर्ण, मुख उपस्थित, गुदा अनुपस्थित।
- आवायु श्वसन, सामान्य सतह, द्वारा।
- उत्सर्जन विशिष्ट ज्वाला कोशिकाओं (Flame cells) द्वारा होता है।
- अन्तः कंकाल, परिसंचरण, श्वसन तंत्र का अभाव।
- अधिकांश द्विलिंगी, आंतरिक निषेचन, लार्वा अवस्था पाई जाती है।

संघ – एनेलिडा (Phylum – Annelida)

- जलीय व स्थलीय प्राणी, परजीवी एवं स्वतंत्र जीवी।
- द्विपार्श्व सममित, त्रिस्तरीय, वास्तविक गुहिय व विखण्डन, अंग तंत्र का स्तर।
- इनका शरीर लम्बा, पतला तथा छोटे-छोटे खण्डों में खण्डित होता है।
- आहारनाल पूर्ण, पाचन बाह्य कोशिकीय, परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का
- उत्सर्जन – नेफ्रिडिया के द्वारा
- एकलिंगी एवं द्विलिंगी होते हैं।
- संवेदी अंग उपस्थित।
- परिवर्धन प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोनों प्रकार ट्रोकोफोर लार्वा
- गमनांग मे सीटी की उपस्थिति/अनपस्थिति तथा स्थिति व विन्यास के आधार पर चार वर्गों में विभाजित किया गया है।

संघ – मोलस्का (Phylum – Mollusca)

- शाब्दिक अर्थ – कोमल/मुलायम शरीर वाले प्राणी
- यह दूसरा सबसे बड़ा प्राणी संघ (पहला-आर्थोपोडा संघ)
- स्थलीय एवं जलीय प्राणी
- त्रिस्तरीय, प्रगुहीय, अंगतंत्र स्तर, द्विपार्श्व सममित, शरीर कोमल परन्तु कठोर कैल्शियम के कवच से ढका हुआ।
- शरीर सिर, पाद, अन्तरांग तथा मेन्टल में विभाजित।
- मेन्टल कठोर कैल्शियमी कवच का स्त्राव करता है।
- आहारनाल सीधी, “U” आकार की या कुण्डलित होती हैं। रेडूला भोजन पीसने में उपयोगी।
- श्वसन वर्णक हीमोसानिन पाया जाता है।
- परिसंचरण खुले प्रकार का (अपवाद – सिफेलोपोडा वर्ग – बंद प्रकार)
- उत्सर्जन क्रिया वृक्क, मैटानेफ्रिडिया, बोजनेस के अंग या केवर की ग्रंथि आदि उपस्थित।
- नेत्र एवं स्टेटोसिस्ट अंग संवेदी अंग उपस्थित।
- अधिकांश एकलिंगी, निषेचन बाह्य एवं आंतरिक प्रकार, सपिल विदलन
- परिवर्धन लार्वा के द्वारा – वेलिजर या ग्लोकीडियम लार्वा

संघ – आर्थोपोडा (Phylum – Arthropoda)

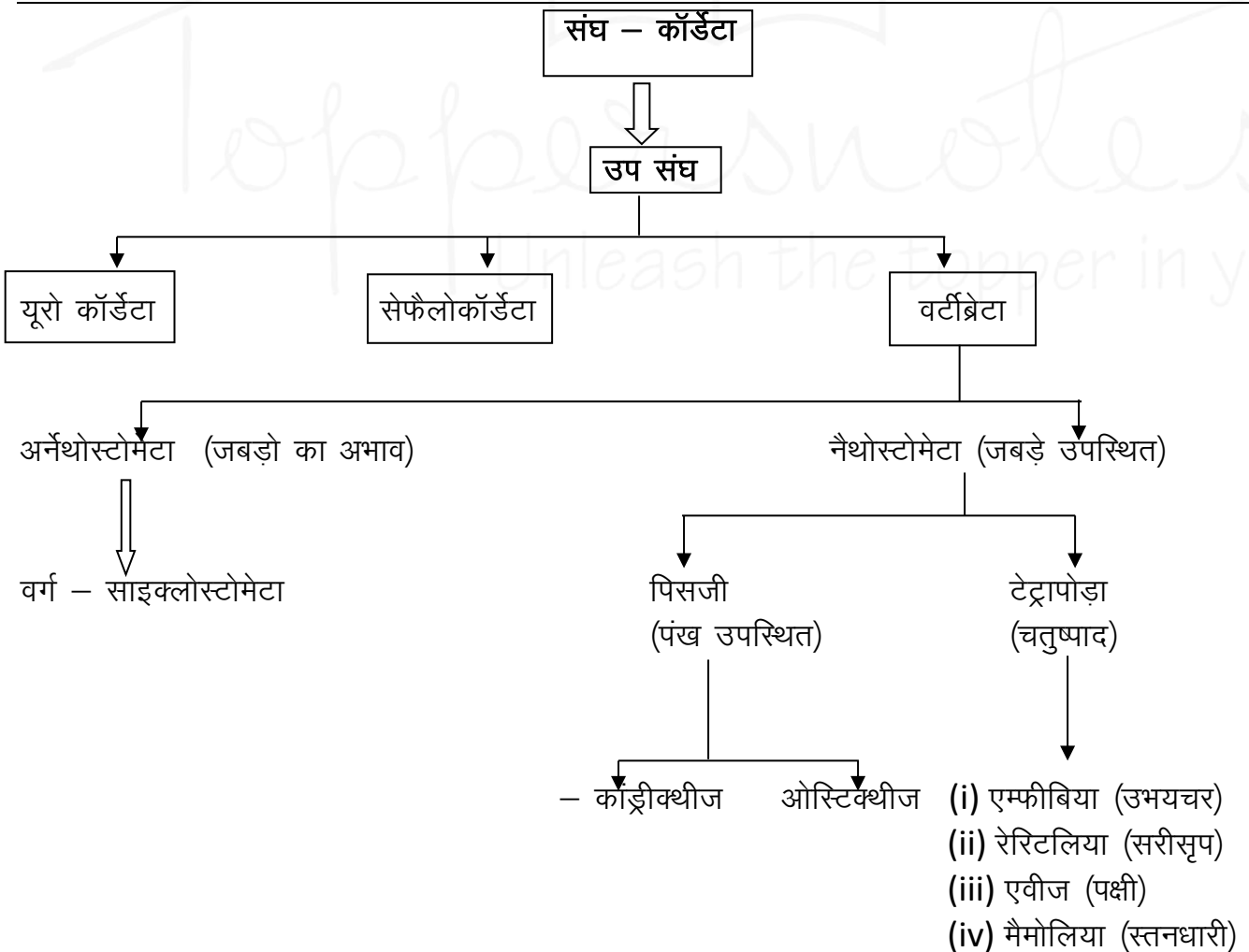
- शाब्दिक अर्थ – संघित पाद (संधियुक्त पाद)
- प्राणी जगत का सबसे बड़ा संघ है। जिसमें कीट भी शामिल हैं। लगभग 2/3 जाति पृथ्वी पर आर्थोपोडा संघ की हैं।
- त्रिस्तरीय, द्विपार्श्व सममित, प्रगुहीय, खण्डित, अंगतंत्र स्तर का शरीर।

- बाह्य कंकाल काइटिन से बना होता है।
- शरीर सिर, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है।
- श्वसन अंग क्लोम (gills) (जलीय), ट्रेकिया या बुकलंग्स (स्थलीय) तथा शरीर की सामान्य सतह से विसरण द्वारा भी होता है।
- देहगुहा बड़ी व रक्त से भरी – हिमोसील
- उत्सर्जन मैलपिगी नलिकाओं के द्वारा।
- रक्त परिसंचरण खुला प्रकार का, हिमोसायनिन वर्णक (रक्त नीला)

संघ – इकाईनोडर्मेटा (Phylum – Echinodermata)

- शाब्दिक अर्थ – शूलयुक्त प्राणी
- कैल्सियम युक्त अंतः कंकाल
- सभी समुद्रीय जीव, क्षरीय सममित (लार्वा में द्विपार्श्व सममित), त्रिस्तरीय, प्रगुहीय प्राणी, अंग तंत्र का स्तर।
- जल संवहन तंत्र मुख्य विशेषता, जो चलन, भोजन पकड़ने एवं श्वसन में सहायक।
- लैंगिक जनन, नर व मादा पृथक् निषेचन बाह्य
- eg. - एस्टेरियस (तारा मछली), एकाइनस (समुद्री-अर्चिन) – अरस्तु की लालटेन एंटीडॉन (समुद्री लिली), कुकुमेरिया (समुद्री कर्करी) ऑफीयूरा (भंगुर तारा)

संघ – कॉर्डेटा (Phylum – Chordata)



- बॉल्फोर (Balfour) ने सबसे पहले कॉर्डेटा शब्द का प्रयोग किया।
- जन्तुओं की संख्या के आधार पर पिसजी वर्ग सबसे बड़ा एवं एम्फीबिया वर्ग सबसे छोटा वर्ग हैं।
- **कॉर्डेटा प्राणियों के मूलभूत लक्षण**
 - (i) पृष्ठ रज्जू या नोटोकॉर्ड का पाया जाना।
 - (ii) पृष्ठीय खोखली केन्द्रीय तंत्रिका रज्जू की उपस्थिति।
 - (iii) श्वसन हेतु ग्रसनीय क्लोम दरारों का होना।

कॉर्डेटा व नॉन-कॉर्डेटा में अन्तर

| क्र.सं. | कॉर्डेटा (रज्जूकी/पृष्ठवंशी) | नॉन-कॉर्डेटा (अरज्जूकी/अपृष्ठवंशी) |
|---------|---|--|
| 1. | पृष्ठ रज्जू उपस्थित होता है। | पृष्ठरज्जू अनुपस्थित होता है। |
| 2. | केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र, पृष्ठीय एवं खोखला तथा एकल होता है। | केन्द्रीय तंत्रिका-तंत्र अधरतल में, ठोस एवं दोहरा होता है। |
| 3. | ग्रसनी में क्लोम दरारे उपस्थित | क्लोम दरारें अनुपस्थित होते हैं। |
| 4. | हृदय अधर भाग में होता है। | हृदय पृष्ठ भाग में उपस्थित (यदि उपस्थित हो) |
| 5. | एक गुदा-पश्च-पुच्छ उपस्थित होती है। | गुदा-पश्च पुच्छ अनुपस्थित होती है। |
| 6. | पृष्ठ रुधिर वाहिनियों में रुधिर का बहाव अग्र से पीछे की ओर होता है। | रुधिर का बहाव पीछे से आगे की ओर होता है। |
| 7. | सभी जन्तुओं में लैंगिक जनन होता है। | इसमें लैंगिक व अलैंगिक दोनों प्रकार का जनन होता है। |

महावर्ग – Pisces

- शाब्दिक अर्थ – Pisces – Fish – मछली
- धारा रेखीय समुद्री प्राणी।
- शरीर सिर, धर, पुच्छ में विभाजित।
- त्वच पर शल्कों का आवरण।
- अन्तः कंकाल अस्थि व उपास्थि का बना
- श्वसन हेतु क्लोम छिद्र, जो ऑपरफ्यूलम द्वारा ढके रहते हैं।
- **Heart** – दो कक्षीय, शीत रुधिर धारी (अनियततापी) (एक अलिन्द, एक निलय)
- परिसंचरण – एक पक्षीय (अशुद्धरक्त – क्लोम – शरीर)
- केवल अंतः कर्ण उपस्थित

| एम्फीबिया (उभयचरी) | रेप्टीलिया (सरीसृप) | एवीज (पक्षी) | मेमेलिया (स्तनधारी) |
|---------------------------------------|--|--|---|
| • उभयचरी (जल एवं स्थल दोनों में आवास) | • सरकने या रेंगने वाले प्राणी। | • उड़ने वाले प्राणी (अपवाड़ – शतुरमुर्ग) | • सभी प्रकार के वातावरण में रहने वाले प्राणी। |
| • त्वचा नम (शल्क रहित) | • शरीर शुष्क, शल्क युक्त त्वचा से ढका। | • त्वचा शुष्क | • शरीर की त्वचा पर रोम, पसीने व तेल ग्रंथियाँ उपस्थित |
| • शरीर, सिर, धड़, पूंछ में विभाजित | • हृदय सामान्यतः तीन कक्षीय (मगरमच्छ-4 कक्षीय) | • अग्रपाद पंखों में रूपान्तरित | • स्तन ग्रंथियाँ पाया जाना मुख्य लक्षण। |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • शीत रूधिर वाले जन्तु | <ul style="list-style-type: none"> • शीत रूधिर वाले जन्तु | <ul style="list-style-type: none"> • अंतः कंकाल खोखली अस्थियों से निर्मित | <ul style="list-style-type: none"> • हृदय 4 कक्षीय (दो आलिन्द दो निलय) |
| <ul style="list-style-type: none"> • हृदय तीन कक्षीय (दो आलिन्द एक निलय) | <ul style="list-style-type: none"> • सभी अण्डज हैं। | <ul style="list-style-type: none"> • वायुकोष उपस्थित | <ul style="list-style-type: none"> • सभी जरायुज प्राणी। |
| <ul style="list-style-type: none"> • श्वसन, क्लोम व फेफड़ों द्वारा त्वचा द्वारा | <ul style="list-style-type: none"> • निषेचन आंतरिक | <ul style="list-style-type: none"> • हृदय चार कक्षीय | <ul style="list-style-type: none"> • उड़ने वाला स्तर धारी चमगादड़ |
| <ul style="list-style-type: none"> • eg - (बूफो) टोड़ राना टिग्रीना (मेंढक) हायला, सेलामेंडर | <ul style="list-style-type: none"> • कैमालियॉन (वृक्ष छिपकली) छिपकली, मगरमच्छ आदि। | <ul style="list-style-type: none"> • समतापी (शरीर का ताप नियत) | <ul style="list-style-type: none"> • श्वसन क्रिया, पेशीज डायफ्राम द्वारा। |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • श्वसन - फुफ्फुस द्वारा | <ul style="list-style-type: none"> • आंतरिक निषेचन |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Eg. कावर्स (कोआ) कोलुम्बा (कपोत) | <ul style="list-style-type: none"> • Eg. ब्लूव्हेल (वैलेनिप्टेरा) डॉल्फीन |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ सिरिकुला (तोता) | <ul style="list-style-type: none"> चमगादड़ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ पैवो (मोर) | <ul style="list-style-type: none"> मकाका (बंदर) |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ एटीनोटायटीज (पेग्विन) | <ul style="list-style-type: none"> केनिस (कुत्ता) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ सूडोगायपस (गिद्ध) | <ul style="list-style-type: none"> कंगारू डकबिल | | |

कोशिका – पादप व जन्तु कोशिका, संरचना व कार्य

- कोशिका के अध्ययन को 'साइटोलॉजी' कहा जाता है।
- जीवों का शरीर कोशिकाओं से बना होता है।
- कोशिका प्रत्येक जीवधारी की आधारभूत संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है। कोशिकाएँ स्वतः जनन का सामर्थ्य रखती हैं। सजीवों की सभी जैविक क्रियाएँ कोशिकाओं के अन्दर होती हैं।

कोशिका का इतिहास

- कोशिका की खोज सर्वप्रथम "राबर्ट हुक" (1665) नामक वैज्ञानिक ने मृत कोशिका को कोक्र, पादप में की।
- 1674 ई में ल्यूवेन हॉक ने विकसित सूक्ष्मदर्शी द्वारा सर्वप्रथम जीवित कोशिकाओं का अध्ययन किया।
- कोशिका के केन्द्र की खोज "रॉबर्ट ब्राउन" ने की।
 - संसार की सबसे छोटी कोशिका – माइकोप्लाज्मा गैलिसेप्टिफम
 - संसार की सबसे बड़ी कोशिका – शुतुरमुर्ग का अण्डा (व्यास 100–150 cm)
 - मानव शरीर की सबसे छोटी कोशिका – सेरिबेलम की ग्रैन्यूल सेल
 - मानव शरीर की सबसे बड़ी कोशिका – अण्डाणु
 - सबसे लम्बी कोशिका – तंत्रिका तंत्र
- कोशिका के आधार पर जीव दो प्रकार के होते हैं।
 1. एक कोशिकीय – जिनका शरीर केवल एक कोशिका से बना होता है। जैसे – अमीबा, क्लोमाइडोमोनास।
 2. बहुकोशिका → जिनका शरीर अनेक कोशिकाओं से बना होता है। जैसे – मनुष्य

कोशिका → ऊतक → अंग → तंत्र → शरीर