Think IAS...

दृष्टि The Vision

Think Drishti

मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग (MPPSC)

जीव विज्ञान

दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

Code: MPPM17

मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग (MPPSC)

जीव विज्ञान

641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009
दूरभाष : 8750187501, 011-47532596
टोल फ्री : 1800-121-6260
Web : www.drishtiIAS.com
E-mail : online@groupdrishti.com

पाठ्यक्रम, नोट्स तथा बैच संबंधी updates निरंतर पाने के लिये निम्नलिखित पेज को "like" करें
www.facebook.com/drishtithevisionfoundation
www.twitter.com/drishtiias

MPPCS DLP

विषय सूची (Contents)

1. जीव एवं उनका वर्गीकरण **5–28**

1.1 जीव 6

1.2 जैविक समुदाय का वर्गीकरण 8

1.3 महत्त्वपूर्ण फार्मिंग 22

2. कोशिका विज्ञान **29–52**

2.1 कोशिका : संरचना एवं कार्य 29

2.2 डी.एन.ए. संरचना एवं कार्य 34

2.3 डी.एन.ए. प्रतिकृति 36

2.4 जीन नियमन 38

2.5 प्रोटीन संश्लेषण 39

2.6 विभेदन के आणविक आधार 44

2.7 कोशिका चक्र 46

2.8 कोशिका विभाजन/कोशिका प्रजनन 47

3. ऊतक **53–70**

3.1 पादप ऊतक 53

3.2 जंतु ऊतक 56

3.3 रुधिर का संयोजन 61

3.4 त्वचा 67

4. जैव अणु **71–82**

4.1 पोषण की विधियाँ 71

4.2 कार्बोहाइड्रेट : संरचना एवं कार्य 72

4.3 प्रोटीन एवं वसा 73

4.4 विटामिन एवं इसकी कमी से होने वाले रोग 77

5. मानव शरीर के तंत्र	**83–143**
5.1 पाचन तंत्र	83
5.2 श्वसन तंत्र	89
5.3 परिसंचरण तंत्र	94
5.4 मानव कंकाल	99
5.5 मानव प्रजनन तंत्र	104
5.6 उत्सर्जन तंत्र	114
5.7 तंत्रिका तंत्र	118
5.8 प्रमुख ग्रंथियाँ एवं इनसे होने वाले स्राव (हॉर्मोन एवं एंजाइम)	129
6. मानव स्वास्थ्य और रोग	**144–215**
6.1 स्वास्थ्य	144
6.2 संक्रामक रोग	147
6.3 असंक्रामक रोग	155
6.4 प्रमुख बीमारियाँ	161
6.5 मादक पदार्थ	175
6.6 स्वास्थ्य नीतियाँ एवं कार्यक्रम	179
6.7 अन्य पहल	193
6.8 स्वास्थ्य संबंधी समसामयिक मुद्दे	199
7. आनुवंशिकी एवं जैव विकास	**216–228**
7.1 मेंडेलियन वंशानुक्रम	216
7.2 मानव में लिंग निर्धारण	219
7.3 जैव विकास	222
8. पादप कार्यिकी	**229–252**
8.1 मृदा, जल व पादप संबंध	229
8.2 प्रकाश संश्लेषण	233
8.3 पौधों में खनिज पोषण	236
8.4 पादपों में जनन	238
8.5 पादप हॉर्मोन एवं विकास नियमन	244
8.6 विभिन्न पादप अंग	246

अध्याय
1

जीव एवं उनका वर्गीकरण (Organism and their Classification)

विज्ञान की वह शाखा, जिसके अंतर्गत जीवधारियों का अध्ययन किया जाता है, जीव विज्ञान कहलाती है, अर्थात् जीवधारियों का विज्ञान ही जीव विज्ञान है।

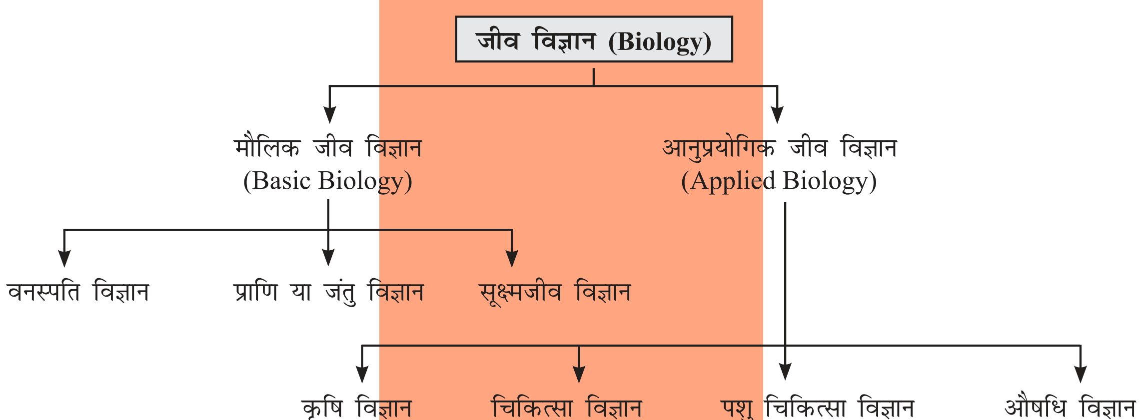
'जीव विज्ञान' (Biology) शब्द की उत्पत्ति Bios = Life (जीवन) और Logos = Study (अध्ययन) से हुई है, जिसका प्रयोग सर्वप्रथम लैमार्क (फ्राँस) व ट्रैविरेनस (जर्मनी) ने किया था। जीव विज्ञान को विज्ञान की एक शाखा के रूप में अरस्तू ने स्थापित किया था। इनके द्वारा किये गए कई महत्त्वपूर्ण अध्ययनों के कारण इन्हें 'जीव विज्ञान का जनक' कहा जाता है।

चूँकि सजीवों के दो मुख्य प्रकार हैं–पादप एवं जंतु, अत: जीव विज्ञान की भी दो मुख्य उप-शाखाएँ हैं–

(i) जंतु विज्ञान (Zoology) (ii) वनस्पति विज्ञान (Botany)

अरस्तू को 'जंतु विज्ञान का जनक' (Father of Zoology) और थियोफ्रेस्टस को 'वनस्पति विज्ञान का जनक' (Father of Botany) कहा जाता है। इसी क्रम में विलियम रॉक्सबर्ग को 'भारतीय वनस्पति विज्ञान का जनक' (Father of Indian Botany) कहा जाता है।

वर्तमान में नई-नई खोजों और नई तकनीकों एवं उपकरणों के विकास के कारण जीव विज्ञान की भी कई नई शाखाएँ विकसित हुई हैं। इन सभी शाखाओं को हम निम्नलिखित रूप में विभाजित करते हैं–



जीव विज्ञान की उपशाखाएँ *(Subdivisions of Biology)*

- **ऑर्निथोलॉजी (Ornithology):** पक्षी अध्ययन हेतु जंतु विज्ञान की एक शाखा।
- **ईकोलॉजी (Ecology):** पर्यावरण/सजीवों पर उनके चारों ओर के पर्यावरण के प्रभाव का अध्ययन।
- **पेलियोबायोलॉजी (Palaeobiology):** जीवाश्म अध्ययन।
- **फ्रेनोलॉजी (Phrenology):** मस्तिष्क के विभिन्न भागों की क्रियाशीलता तथा विक्षिप्तता का अध्ययन।
- **एंथोलॉजी (Anthology):** फूलों का अध्ययन।
- **एग्रोस्टोलॉजी (Agrostology):** घास से संबंधित अध्ययन।
- **एंटोमोलॉजी (Entomology):** कीटों का वैज्ञानिक अध्ययन।
- **पैरासिटोलॉजी (Parasitology):** परजीवी जीवों का अध्ययन।
- **मैलेकोलॉजी (Malacology):** मोलस्का एवं इसके खोलों (Shells) का अध्ययन।

मौन गृह के अतिरिक्त अन्य उपकरणों जैसे मुँह रक्षक जाली (बी-वेल), स्टैंड (चौकी), दस्ताने, छत्ताधार, धूम्रकर (स्मोगर), रानी अवरोधक जाली, हाइव टूल, मधु निष्कासन यंत्र, ब्रश, वायर इंबेडर, चाकू, रानी पिंजरा, रानी अवरोधक द्वार, भोजन मात्र, नर अवरोधक पिंजरा आदि की भी आवश्यकता होती हैं।

- मधु (Honey) में 82% शर्करा तथा 18% जल होता है।
- मधुमक्खी में **प्राकृतिक अनिषेचकजनन** (अलैंगिक जनन का प्राकृतिक रूप) पाया जाता है। इसे 'वर्जिन बर्थ' के नाम से भी जाना जाता है। इसके अंतर्गत निषेचित अंडे से मादा मक्खी का विकास होता है एवं अनिषेचित अंडे से नर मक्खी का विकास होता है। मादा मक्खी, मादा श्रमिक मक्खी बन जाती है एवं अगर लार्वा को पर्याप्त पोषण दिया गया तो वो रानी मक्खी बन जाती है।

मधुमक्खी की भाषा (Beedance) की खोज हेतु प्रो. कार्ल वॉन फ्रिश को नोबेल पुरस्कार मिला था।

लाख कीट पालन *(Lac Culture)*

लाख एक प्रकार का प्राकृतिक राल है, जो लाख कीट **लेसीफेरा लेक्का** के मादा कीट द्वारा स्राव के उपरांत सूखकर सख्त तथा ठोस होने से बनता है।

भारत में पाई जाने वाली प्रजातियाँ: लेसीफेरा एवं पैराटेकारडिना।

- भारत में दो प्रकार की लाख फसल होती है-
  - कुसुमी लाख: कुसुम के पौधों पर
  - रंगीनी लाख: पलाश, बेर के पौधों पर
- भारत लाख उत्पादन की दृष्टि से विश्व में सर्वप्रथम एवं थाइलैंड दूसरे स्थान पर आता है। भारत विश्व के 80% लाख का उत्पादन करता है।

भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान (राँची) 1924 में स्थापित किया गया।

परीक्षोपयोगी महत्त्वपूर्ण तथ्य

- वर्गीकरण की सबसे छोटी इकाई जाति (Species) है।
- कवक की कोशिका भित्ति काइटीन की बनी होती है।
- कैरोलस लीनियस को वर्गिकी का पिता कहा जाता है।
- जीवाणु तथा नीलहरित शैवाल मोनेरा जगत से संबंधित हैं।
- प्रोटिस्टा जगत के अंतर्गत एककोशिकीय जीव आते हैं।
- एनिमेलिया जगत के अंतर्गत बहुकोशिकीय तथा यूकैरियोटिक जंतु आते हैं।
- लीनियस ने जीवों के नामकरण की द्विनाम पद्धति विकसित की थी।
- अरस्तू को जीव विज्ञान का पिता (Father of Biology) कहते हैं।
- ब्रायोफाइटा को 'पादप वर्ग का उभयचर' कहते हैं।
- जीवाणुभोजी जीवाणु को संक्रमित करने वाला विषाणु है।
- 'अल्फाल्फा' एक प्रकार की घास है।
- एम्बलिका ऑफिसिनौलिस आँवला का वानस्पतिक नाम है।

- जिम्नोस्पर्म वर्ग के पौधे नग्नबीजी होते हैं, अर्थात् इनके बीज फलों के अंदर नहीं होते।
- थैलोफाइटा वर्ग के पौधे मुख्यत: जलीय पादप होते हैं।
- टेरिडोफाइटा वर्ग के पौधे का शरीर जड़, तना तथा पत्ती में विभाजित होता है।
- आर्थोपोडा संघ जंतु जगत का सबसे बड़ा संघ है।
- पोरीफेरा संघ के जीवों को सामान्यत: स्पंज के नाम से जाना जाता है।
- सीलेंट्रेटा संघ के जंतु जलीय होते हैं जिनका शरीर कोशिकाओं की दो परतों का बना होता है।
- मोलस्का वर्ग के जीवधारी द्विपार्श्वसममिति होते हैं।
- इकाइनोडर्मेटा जंतुओं में विशिष्ट जल संवहन नालतंत्र पाया जाता है।
- बर्टीब्रेटा (कशेरुकी) सर्वाधिक विकसित जंतुओं का वर्ग है।
- द्विनाम पद्धति का जन्मदाता कैरोलस लीनियस है।
- साइनोबैक्टीरिया को प्रथम प्रकाश-संश्लेषी जीव माना जाता है।
- वाइरस न्यूक्लियो प्रोटीन से बने होते हैं।
- डब्ल्यू.एम. स्टैनले को वाइरस के क्रिस्टल के रूप में सबसे पहले पृथक् करने का श्रेय प्राप्त है।
- जंतु जिनमें परस्पर जनन होता है, जाति स्तर पर सब समान होते हैं।
- चपटे कृमि, सीलेंट्रेटा, पोरिफेरा एवं प्रोटोज़ोआ वर्ग के जंतुओं में देहगुहा नहीं पाई जाती है।
- वास्तविक देहगुहा का निर्माण भ्रूणीय परिवर्द्धन के मीसोडर्म अवस्था से होता है।
- काइटिन युक्त बाह्य कंकाल कीटों में पाया जाता है।
- 'सिस्टेमा नेचूरी' नामक पुस्तक के लेखक 'कैरोलस लीनियस' हैं।
- हाइड्रा में बिना मस्तिष्क का तंत्रिका तंत्र होता है।
- क्षारीय मृदा में हैलोफाइट्स वर्ग के पौधे अच्छी वृद्धि करते हैं।
- सर्वप्रथम जे.सी. बोस ने बताया कि पेड़-पौधों में जीवन है।
- चमगादड़ उड़ने वाला स्तनपायी है।
- व्हेल सबसे बड़ा स्तनपायी है।
- दलहन में नाइट्रोजन स्थिरीकरण की क्षमता होती है।
- उत्सर्जी तंत्र का गुण पादपों में नहीं पाया जाता है।
- थैलोफाइटा को 'पादप वर्ग का उभयचर' भी कहा जाता है।
- हाइड्रा में रुधिर नहीं होता, फिर भी वह श्वसन करता है।
- आर्थोपोडा में काइटिन युक्त उपचर्म का बना बाह्य कंकाल पाया जाता है।
- झींगा मछली, क्रेफिश तथा सिल्वर फिश आर्थोपोडा संघ के जीव हैं।
- ऑक्टोपस मोलस्का संघ के जंतु हैं।
- मोलस्का संघ के कुछ जंतुओं में नीले या हरे रंग का रुधिर हीमोसायनिन के कारण होता है।
- समुद्री घोड़ा/सी हॉर्स मत्स्य वर्ग के उपवर्ग ऑस्टिक्थीज का प्राणी है। इसका अंत:कंकाल अस्थिल (Bony) होता है। इनका हृदय दो प्रकोष्ठों का होता है तथा यह असमतापी होता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. जीवाणुभोजी (बैक्टीरियोफेज) है–
M.P.P.C.S. (Pre) 2017
(a) पूँछयुक्त जीवाणु
(b) नवनिर्मित जीवाणु
(c) विषाणु को संक्रमित करने वाला जीवाणु
(d) जीवाणु को संक्रमित करने वाला विषाणु

2. 'अल्फाल्फा' है– **M.P.P.C.S. (Pre) 2015**
(a) एक प्रकार की घास (b) एक जनजाति
(c) एक पशु (d) एक नगर

3. किसने आविष्कार किया कि पेड़-पौधों में जीवन है?
M.P.P.C.S. (Pre) 2015
(a) रॉबर्ट कोच (b) जे.सी. बोस
(c) बेंजामिन फ्रैंकलिन (d) लुइस पाश्चर

4. हैलोफाइट्स अच्छी वृद्धि करते हैं–
M.P.P.C.S. (Pre) 2014
(a) अम्लीय मृदा में
(b) ठण्डी मृदा में
(c) कैल्सियम युक्त मृदा में
(d) क्षारीय मृदा में

5. उड़ने वाला स्तनपायी है– **M.P.P.C.S. (Pre) 2010**
(a) जगुआर (b) शुतुरमुर्ग
(c) पैलिकन (d) चमगादड़

6. सबसे बड़ा स्तनपायी कौन-सा है?
M.P.P.C.S. (Pre) 2010
(a) व्हेल मछली (b) अफ्रीकी हाथी
(c) दरियाई घोड़ा (d) ध्रुवीय भालू

7. कौन-से पौधों में नाइट्रोजन स्थायीकरण की क्षमता होती है? **M.P.P.C.S. (Pre) 2009**
(a) चावल एवं गेहूँ (b) मक्का एवं गन्ना
(c) चना एवं अन्य दलहन (d) जूट एवं चावल

8. **कथन (A) :** एक पौधा जिसमें नत्रजन की कमी है छोटे कद का विकास एवं हल्के हरे एवं पीले रंग की पत्तियों जैसे लक्षण दर्शाएगा।
कारण (R) : नत्रजन हरी पत्ती विकास के लिये ज़िम्मेदार होती है। **M.P.P.C.S. (Pre) 2008**
(a) कथन (A) एवं कारण (R) दोनों पृथकशः सही हैं एवं (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।
(b) कथन (A) एवं कारण (R) दोनों पृथकशः सही हैं, किंतु (R) (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(c) कथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।
(d) कथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है।

9. लाइकेन किसके निर्माण में काम में आता है?
(a) सुगंध एवं साबुन (b) भोज्य पदार्थ
(c) तकनीकी उपकरण (d) चिकित्सा सामग्री

10. पुष्पीय पौधों का अध्ययन किस शाखा में करते हैं?
(a) क्रिप्टोगेम्स (b) फैनेरोगेम्स
(c) ब्रायोफाइट्स (d) टेरिडोफाइट्स

11. अधोलिखित में कौन-सा गुण पादपों में नहीं पाया जाता है?
(a) उत्सर्जी तंत्र (b) वृद्धि
(c) प्रजनन (d) श्वसन

12. एककोशीय, यूकैरियोटिक और प्रकाश-संश्लेषी को किस जगत में रखते हैं?
(a) मोनेरा (b) कवक
(c) एनिमेलिया (d) प्रोटिस्टा

13. पाँच जीव जगत वर्गीकरण किसने दिया था?
(a) आर.एच. व्हिटेकर (b) लीनियस ने
(c) थियोफ्रेस्ट्स ने (d) हचिन्सन ने

14. निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ RNA तथा DNA दोनों में पाया जाता है–
(a) एडिनीन (b) थायमीन
(c) यूरेसिल (d) इनमें से कोई नहीं।

15. निम्नलिखित में से जंतु जगत का सबसे बड़ा संघ कौन-सा है?
(a) एनिलिडा (b) आर्थोपोडा
(c) पोरीफेरा (d) सिलेन्ट्रेटा

16. पिन कृमि तथा गोल कृमि निम्नलिखित में से किस संघ के अंतर्गत आते हैं?
(a) ऐस्केलमिंथीज (b) एनिलिडा
(c) आर्थोपोडा (d) सिलेन्ट्रेटा

17. निम्नलिखित में से किस वर्ग को 'पादप वर्ग का उभयचर' भी कहा जाता है?
(a) थैलोफाइटा (b) एंजियोस्पर्म
(c) ब्रायोफाइटा (d) टेरिडोफाइटा

18. निम्नलिखित में से किस वर्ग के पौधों को सामान्यतया शैवाल कहा जाता है?
(a) जिम्नोस्पर्म (b) थैलोफाइटा
(c) एंजियोस्पर्म (d) टेरिडोफाइटा

19. पाइनस तथा साइकस पौधे किस वर्ग के अंतर्गत आते हैं?
    (a) एंजियोस्पर्म (b) जिम्नोस्पर्म
    (c) थैलोफाइटा (d) टेरिडोफाइटा

20. जीवाणु तथा नील हरित शैवाल निम्नलिखित में से किस जीव जगत समूह के अंतर्गत आते हैं?
    (a) प्रोटिस्टा (b) एनिमेलिया
    (c) फंजाई (d) मोनेरा

उत्तरमाला

1. (d)	2. (a)	3. (b)	4. (d)	5. (d)	6. (a)	7. (c)	8. (a)	9. (a)	10. (b)
11. (a)	12. (d)	13. (a)	14. (c)	15. (b)	16. (a)	17. (c)	18. (b)	19. (b)	20. (d)

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (उत्तर 10-20 शब्दों/एक-दो पंक्तियों में दीजिये)

1. समुद्री घोड़ा **M.P.P.C.S. (Mains) 2018**
2. अनिषेकजनन **M.P.P.C.S. (Mains) 2016**
3. लाइकेन **M.P.P.C.S. (Mains) 2014**
4. आर्थोपोडा
5. मोलस्का

लघुउत्तरीय प्रश्न (उत्तर 50 शब्दों या 5 से 6 पंक्तियों में दीजिये)

1. थैलोफाइटा का उपयोग
2. एंजियोस्पर्म
3. विषाणु क्या होते हैं?
4. प्रोटोज़ोआ संघ को परिभाषित कीजिये।
5. सीलेंट्रेटा क्या है?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 100/200/300 शब्दों में दीजिये)

1. मधुमक्खियों की विभिन्न प्रजातियों के नाम लिखिये। वैज्ञानिक विधि द्वारा मधु प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिये।
   (300 शब्द) **M.P.P.C.S. (Mains) 2018**
2. प्लेटीहेल्मिन्थीज वर्ग तथा एनिलिडा वर्ग के संदर्भ में लिखिये।
3. मोनेरा जगत एवं प्रोटिस्टा जगत में अंतर स्पष्ट करें।
4. टेरिडोफाइटा वर्गों के पादपों के संदर्भ में लिखिये।
5. कार्डेटा तथा नॉन कार्डेटा में अंतर स्पष्ट करें।

अध्याय 2

कोशिका विज्ञान (Cytology)

जीव विज्ञान की वह शाखा, जिसके अंतर्गत कोशिका की संरचना एवं क्रियाकलापों का अध्ययन किया जाता है, 'कोशिका विज्ञान' (Cytology) कहलाता है।

2.1 कोशिका : संरचना एवं कार्य *(Cell : Structure and Function)*

- कोशिका प्रत्येक जीवधारी की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है।
- प्रत्येक जीवधारी (पौधे व जंतु) का शरीर कोशिका से मिलकर बना होता है।
- कोशिका की खोज सर्वप्रथम रॉबर्ट हुक (1665) ने की। स्वनिर्मित सूक्ष्मदर्शी के द्वारा कॉर्क का अध्ययन करने पर उन्होंने कुछ खोखले कक्षकों को देखा, जिन्हें उन्होंने कोशिका (Cell) कहा।
- रॉबर्ट हुक ने अपनी कोशिका संबंधी खोजों का वर्णन 'माइक्रोग्राफिया' (Micrographia) पुस्तक में किया है।
- रॉबर्ट हुक ने जिन कक्षकों को कोशिका कहा था, वे वास्तव में मृत कोशिका भित्ति (Dead Cell Wall) थीं।
- सर्वप्रथम जीवित तथा मुक्त कोशिका की खोज ल्यूवेनहॉक (Leeuwenhoek) ने की थी।

कोशिका सिद्धांत *(Cell Theory)*

कोशिका सिद्धांत जर्मन वनस्पतिविज्ञानी (German Botanist) श्लाइडेन तथा जर्मन जंतुविज्ञानी (German Zoologist) श्वान ने दिया था। कोशिका सिद्धांत के मुख्य बिंदु निम्नलिखित हैं–

- प्रत्येक जीव का शरीर एक कोशिका (एक कोशिकीय) या कई कोशिकाओं (बहुकोशिकीय) से मिलकर बना है।
- प्रत्येक कोशिका अपनी पूर्ववर्ती कोशिकाओं से ही बनती है।
- सभी कोशिकाओं की मूल संरचना व रासायनिक संगठन समान होते हैं।
- प्रत्येक जीवधारी अपनी कोशिकाओं में होने वाली क्रियाओं व पारस्परिक संबंध के कारण ही जीवित (सजीव) रह पाता है।

कोशिका सिद्धांत का अपवाद (Exception of Cell Theory)

विषाणु जो कि एक पूर्ण परजीवी (Obligate Parasite) है, कोशिका सिद्धांत का अपवाद है, क्योंकि किसी सजीव कोशिका में प्रवेश करने से पूर्व यह क्रिस्टल (Crystal) अणु के समान निर्जीव होता है, जबकि सजीव कोशिका में प्रवेश करते ही यह वृद्धि, प्रजनन जैसे सजीवों के गुण दर्शाता है।

कोशिका की आकृति एवं माप (Shape & Size of Cell)

कोशिकाओं की संख्या, आकृति एवं माप में विविधता होती है, जिसका उल्लेख निम्नलिखित है–

- कोशिकाओं की आकृति (Shape) गोलाकार (Round), घनाकार (Cuboidal), लंबी (Rod Shaped) अथवा शाखित (Branched) हो सकती है।
- अब तक ज्ञात सूक्ष्मतम कोशिका (Smallest Cell) PPLO (Pleuro Pneumonia like Organisms) अथवा माइकोप्लाज़्मा गैलिसेप्टिकम (Mycoplasma Gallisepticum) है, जो लगभग 0.3 माइक्रोन (10^{-7} मी.) है।
- शुतुरमुर्ग का अंडा सर्वाधिक बड़ी कोशिका है, जिसका व्यास 6 इंच (With Shell) होता है।

एक कोशिकीय जीव (Unicellular Organisms): वे जीव जिनका शरीर केवल एक कोशिका का ही बना होता है, जैसे– अमीबा, पैरामीशियम।

अध्याय
3

ऊतक
(Tissue)

ऊतक कोशिकाओं का एक ऐसा समूह है, जिनका उद्‌भव एक ही ऊतक से होता है तथा उनके कार्य भी प्राय: समान होते हैं। अधिकांश ऊतकों का आकार एवं आकृति एक समान होती है अर्थात् एक समान आकृति वाली वे कोशिकाएँ जो किसी कार्य को एक साथ संपन्न करती हैं, समूह में मिलकर एक ऊतक का निर्माण करती हैं।

शरीर का प्रत्येक विशेष कार्य कोशिकाओं के एक विशेष समूह द्वारा किया जाता है अर्थात् शरीर के अंदर एक निश्चित कार्य, एक निश्चित स्थान पर कोशिकाओं के एक विशिष्ट समूह द्वारा संपन्न किया जाता है। कोशिकाओं के ये समूह ऊतक कहलाते हैं, जैसे- पेशी ऊतक, रक्त इत्यादि।

पौधों और जंतुओं के कार्य एवं संरचना में अंतर के कारण उनके ऊतकों में भी स्पष्ट अंतर होता है। चूँकि पौधे गति नहीं करते बल्कि संरचनात्मक दृढ़ता के साथ स्थिर रहते हैं, अत: उनके अधिकांश ऊतक सहारा देने वाले होते हैं तथा उन्हें संरचनात्मक शक्ति प्रदान करते हैं। उल्लेखनीय है कि ऐसे अधिकांश ऊतक मृत होते हैं, लेकिन जीवित ऊतकों के समान ही यांत्रिक शक्ति प्रदान करते हैं। इसके विपरीत जंतुओं के अधिकांश ऊतक जीवित होते हैं।

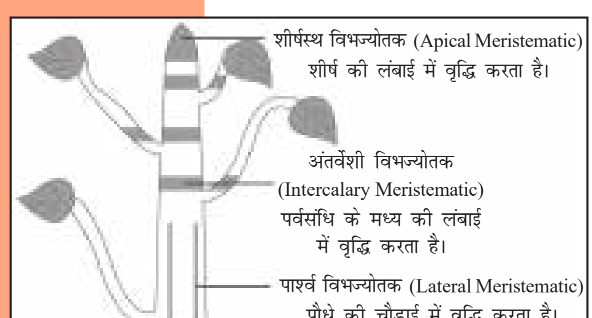
हम जानते हैं कि पौधों की वृद्धि जीवन भर होती रहती है, लेकिन जंतुओं में एक निश्चित उम्र के बाद वृद्धि नहीं होती है। इसके अलावा पौधों की वृद्धि कुछ क्षेत्रों में ही सीमित रहती है, जबकि जंतुओं में ऐसा नहीं होता है।

3.1 पादप ऊतक *(Plant Tissue)*

पादप ऊतक

- **विभज्योतक ऊतक**
  - शीर्षस्थ विभज्योतक
  - अंतर्वेशी विभज्योतक
  - पार्श्व विभज्योतक
- **स्थायी ऊतक**
  - **सरल**
    - मृदु ऊतक
    - स्थूलकोण ऊतक
    - दृढ़ ऊतक
  - **जटिल**
    - **जाइलम**
    - **फ्लोएम**

विभज्योतक ऊतक *(Meristematic Tissue)*



इनका मुख्य कार्य कोशिका विभाजन द्वारा निरंतर नई कोशिकाओं का निर्माण करना है। कोशिकाएँ विभाजित होकर पौधों की लंबाई और मोटाई को बढ़ाने में सहायक होती हैं।

अवस्थिति के आधार पर विभज्योतक ऊतक को तीन भागों में विभाजित किया गया है:

(a) शीर्षस्थ विभज्योतक ऊतक (Apical Meristematic Tissue)

(b) अंतर्वेशी विभज्योतक ऊतक (Intercalary Meristematic Tissue)

(c) पार्श्व विभज्योतक ऊतक (Lateral Meristematic Tissue)

अध्याय
4

जैव अणु
(Bio Molecules)

जैव अणु उन समस्त अणुओं को कहा जाता है जो किसी भी जीव (Living Organisms) में पाए जाते हैं। ये अणु जटिल कार्बनिक अणु होते हैं तथा इनका निर्माण सजीव जीवों के शरीर में होता है। ये सजीवों के शरीर के विकास एवं रखरखाव हेतु आवश्यक होते हैं। जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, अमीनों अम्ल, डीएनए एवं आरएनए प्रमुख जैव अणु है। कार्बनिक यौगिकों की भाँति इनका निर्माण कार्बन, हाइड्रोजन नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन से होता है।

4.1 पोषण की विधियाँ *(Mode of Nutrition)*

जीवों में सभी आवश्यक पोषक पदार्थों का अंतर्ग्रहण जो कि उनकी वृद्धि, विकास एवं रख-रखाव तथा सभी जैव प्रक्रमों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाता है। ये आवश्यक पोषक पदार्थ आहार से प्राप्त किये जाते हैं। जीवधारियों में पोषण की भिन्न-भिन्न विधियाँ पाई जाती हैं। खाद्य प्राप्ति के आधार पर जीवधारियों को दो समूहों में बाँटा जाता है:

(A) स्वपोषी (Autotroph) (B) विषमपोषी/परपोषी (Heterotroph)

(A) स्वपोषी (Autotroph)

केवल पादप ही अपने परिवेश में उपस्थित जल, कार्बन डाइऑक्साइड एवं खनिज से अपना भोजन बनाते हैं। पोषण की वह विधि जिसमें जीव अपना भोजन स्वयं संश्लेषित करते हैं, स्वपोषण कहलाता है तथा ऐसे जीव स्वपोषी कहलाते हैं। स्वपोषी दो प्रकार के होते हैं- प्रकाश संश्लेषी एवं रसायन संश्लेषी।

- **प्रकाश संश्लेषी:** इस विधि में पौधों को प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में CO_2 के अतिरिक्त जल एवं कुछ अकार्बनिक पदार्थों की आवश्यकता होती है।
- **रसायन संश्लेषी:** यदि स्वपोषी अपना भोजन रासायनिक ऊर्जा का प्रयोग करके तैयार करते हैं तो उसे रसायन संश्लेषी कहते हैं।
- **कीटभक्षी पादप:** ये पादप कीटों का भक्षण करते हैं। इनकी पत्तियाँ घड़ेनुमा आकृति में बनी होती हैं, जिसमें अनेक रोम होते हैं। जब कीट इन रोमों में फँस जाता है तो घड़े में उपस्थित पाचक रस द्वारा इनका पाचन होता है। ये पौधे अल्प खनिज या अम्लीय मृदा में उगते हैं जहाँ नाइट्रोजन की कमी होती है। नाइट्रोजन की कमी को पूरा करने के लिये ये कीटों को अपना आहार बनाते हैं। कीटभक्षी पादप मुख्यत: दार्जिलिंग, नैनीताल एवं कश्मीर में पाए जाते हैं। ये अपना भोजन स्वयं प्रकाश संश्लेषण विधि द्वारा बनाते हैं। उदाहरण- वीनस फ्लाई ट्रैप, सनड्यू, घटपर्णी (Pitcher Plant)।

घटपर्णी (Pitcher Plant)

- घटपर्णी मेघालय की खासी पहाड़ियों में पाया जाने वाला एक कीटाहारी पादप होता है। इसकी कुछ अन्य प्रजातियाँ भी हैं, जैसे- हिमाचल प्रदेश में बोटलर वर्ट, अमेरिका में वीनस फ्लाई ट्रेप तथा ब्लैडरवर्ट नामक कीटाहारी या माँसाहारी पौधा भारत के अधिकांश जलाशयों में पाया जाता है।
- ये पौधे सामान्यत: प्रकाश संश्लेषण की क्रिया-विधि से ही अपना भोजन खुद बनाते हैं। ये पौधे ऐसी मिट्टी में उगते हैं, जहाँ मिट्टी अम्लीय या दलदली होती है। इस तरह की मिट्टी में नाइट्रोजन की कमी होती है।
- ये पौधे इसी नाइट्रोजन की कमी को पूरा करने के लिये तथा अपने वृद्धि और विकास को बनाए रखने के लिये कीटाहारी या माँसाहारी हो जाते हैं। इन्हीं कीटों को मारकर ये नाइट्रोजन की प्राप्ति करते हैं।
- इन पौधों की बनावट अत्यंत सुंदर होती है, जिससे कीट इनकी ओर आकर्षित होते हैं और जैसे ही कीट इन पुष्पों पर बैठते हैं इन पौधों के शिकार करने वाले अंगक सक्रिय हो जाते हैं। इन अंगकों में एक प्रकार का पाचक एंजाइम पाया जाता है, जो कीटों को गला देते हैं, जिससे पौधों को नाइट्रोजन की प्राप्ति हो जाती है।

अध्याय 5

मानव शरीर के तंत्र (Systems of Human Body)

मानव शरीर के तंत्र के अंतर्गत उन सभी अंगों का अध्ययन किया जाता है, जिनके माध्यम से मानव शरीर का संपूर्ण जीवन चक्र सफलतापूर्वक संचालित होता है। इनमें प्रमुख हैं- पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, परिसंचरण तंत्र, कंकाल तंत्र, प्रजनन तंत्र, उत्सर्जन तंत्र तथा तंत्रिका तंत्र आदि। इसके अतिरिक्त इसमें रुधिर के संयोजन के साथ-साथ मानव शरीर में विद्यमान प्रमुख ग्रंथियों व इनसे होने वाले स्रावण (हॉर्मोन एवं एंजाइम) का भी अध्ययन किया जाता है।

5.1 पाचन तंत्र *(Digestive System)*

मनुष्य के पाचन तंत्र में सम्मिलित अंगों को दो मुख्य भागों में बाँटा गया है:

- आहार नाल
- सहायक पाचन ग्रंथियाँ

आहार नाल *(Alimentary Canal)*

यह एक लंबी व सतत् नलिका है, जो मुख (Mouth) से गुदा (Anus) तक फैली हुई होती है। मनुष्य की आहार नाल लगभग **30 फीट लंबी** होती है, जो निम्नलिखित भागों में बँटी रहती है–

- मुखगुहा
- ग्रसनी
- ग्रासनली
- आमाशय
- छोटी आँत
- बड़ी आँत
- गुदा-द्वार

मुखगुहा *(Buccal Cavity)*

मनुष्य का मुख एक दरार की भाँति होता है, जो बाहर गालों तथा होंठों और अंदर मसूड़ों (Gums) व दाँतों से घिरा रहता है।

- मुखगुहा में अंदर की ओर क्षैतिज भाग को तालू (Palate) कहा जाता है। तालू मुखगुहा तथा नासागुहा को अलग-अलग करता है।
- यूवुला (Uvula) एक मुलायम 'V' आकार की रचना है, जो मुलायम तालू से नीचे की तरफ लटकी रहती है।
- मुखगुहा के फर्श पर एक माँसल मोटी रचना पाई जाती है, जिसे जीभ (Tongue) कहते हैं। जीभ मुखगुहा से एक संरचना **फ्रीनुलम (Frenulum)** के द्वारा जुड़ी रहती है।
- स्वाद का अनुभव करने के लिये जीभ की ऊपरी सतह **पर स्वाद कलिकाएँ** (Taste Buds) पाई जाती हैं जो मीठा, खट्टा, नमकीन व कड़वे स्वाद का अनुभव करवाती हैं।

लार ग्रंथियाँ (Salivary Glands): मनुष्य में तीन जोड़ी लार ग्रंथियाँ पाई जाती हैं, जो निम्नलिखित हैं:

- **अधोजिह्वा (Sublingual Gland):** यह जिह्वा के दोनों ओर एक-एक उपस्थित होती है, जो बर्थोलिन नलिका/रिविनस नलिका द्वारा खुलती है।
- **अधोमैक्सिला (Submaxillary Gland):** यह जबड़े के मध्य में मैक्सिला अस्थि के दोनों ओर एक-एक उपस्थित होती है, जो व्हार्टन नलिका (Wharton's Duct) द्वारा खुलती है।
- **अधोहनु (Parotid Gland):** यह दोनों कानों के नीचे एक-एक उपस्थित होती है और यह **सबसे बड़ी लार ग्रंथि** होती है।

लार (Saliva)

- सभी लार-ग्रंथियाँ लार स्रावित करती हैं, जिसमें 99% जल तथा 1% पाचक एंजाइम्स-**टायलिन (Ptylin)** व **लाइसोजाइम (Lysozyme)** होते हैं।

अध्याय
6

मानव स्वास्थ्य और रोग (Human Health and Diseases)

6.1 स्वास्थ्य *(Health)*

स्वास्थ्य मूल रूप से जीवित व्यक्तियों की कार्यात्मक एवं उपापचयी क्षमता दर्शाता है। यह व्यक्ति के शरीर और मन की एक सामान्य दशा है जो बीमारी, चोट और दर्द से रहित होती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 1946 में स्वास्थ्य की विस्तृत परिभाषा दी। इस परिभाषा के अनुसार स्वास्थ्य व्यक्ति के शारीरिक, मानसिक और सामाजिक सुख की वह दशा है, जो रोग या रुग्णता से मुक्त रहे। इस परिभाषा के अनुसार, किसी व्यक्ति का स्वस्थ होना केवल उसके शारीरिक स्वास्थ्य पर ही निर्भर नहीं करता बल्कि उसके मानसिक रूप से स्वस्थ रहने पर भी निर्भर करता है।

स्वास्थ्य की यह व्यापक परिभाषा प्रचलित धारणा 'स्वस्थ शरीर में स्वस्थ मन का वास होता है' को पुष्ट करती है। स्वास्थ्य के दो अवयव हैं:

(i) दैहिक स्वास्थ्य (Physical Health) (ii) मानसिक स्वास्थ्य (Mental Health)

दैहिक स्वास्थ्य (Physical Health): दैहिक स्वास्थ्य से तात्पर्य स्वस्थ शरीर से होता है। यह शारीरिक अभ्यास, अच्छे आहार और पर्याप्त आराम का परिणाम है तथा शारीरिक स्वास्थ्य व्यक्ति द्वारा सभी कार्य करने का आधार है। स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिये उचित पोषण, शारीरिक वज़न नियंत्रण, मादक पदार्थ व्यसनों से दूर रहना तथा पर्याप्त नींद लेना आदि कारक महत्त्वपूर्ण हैं।

मानसिक स्वास्थ्य (Mental Health): मानसिक स्वास्थ्य, मानसिक और संवेगात्मक रूप से स्वस्थ रहने की दशा है। अच्छे मानसिक स्वास्थ्य वाले व्यक्ति में मानसिक बीमारियाँ नहीं होती हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार "मानसिक स्वास्थ्य वैयक्तिक रूप से सुख की ऐसी अवस्था है, जिसमें व्यक्ति अपनी क्षमताओं का अनुभव करता है। वह अपने दैनिक जीवन के तनावों का सामना करने की क्षमता रखता है।"

यहाँ पर महत्त्वपूर्ण है कि मानसिक बीमारियों से मुक्ति मात्र ही अच्छे मानसिक स्वास्थ्य का सूचक नहीं है, बल्कि यह व्यक्ति द्वारा प्रसन्नतापूर्वक जीवन जीने, जीवन की प्रतिकूल स्थिति से निकलने, अपनी उपलब्धि, प्रेरणा को उन्नत करने, परिस्थितियों के साथ समायोजन करने की क्षमता का भी सूचक होता है।

परंतु विभिन्न आंतरिक-बाह्य कारणों का प्रभाव भी हमारे स्वास्थ्य पर पड़ता है। शारीरिक-मानसिक विकृतियाँ जन्म लेती हैं। बढ़ती हुई जनसंख्या, घनी आबादी वाले क्षेत्रों में रहन-सहन, पर्यावरणीय समस्याओं व प्रदूषण के कारण स्वस्थ जीवन के लिये आवश्यक वातावरण बनाए रखना एक गंभीर समस्या है।

स्वास्थ्य के निर्धारक *(Determinants of Health)*

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार निम्नलिखित कारक हमारे स्वास्थ्य और स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं को प्रभावित करते हैं-

- निवास स्थान
- आस-पास का वातावरण
- आनुवंशिक स्थिति
- आय
- शिक्षा स्तर
- मित्रों एवं परिवार के साथ हमारा संबंध

अध्याय
7

आनुवंशिकी एवं जैव विकास (Genetics and Biological Evolution)

जीव विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत हम उत्तरोत्तर पीढ़ियों में होने वाली विभिन्न लक्षणों की वंशागति (Heredity) व विभिन्नताओं (Variations) का अध्ययन करते हैं, आनुवंशिकी कहलाती है।

7.1 मेंडेलियन वंशानुक्रम *(Mendelian Inheritance)*

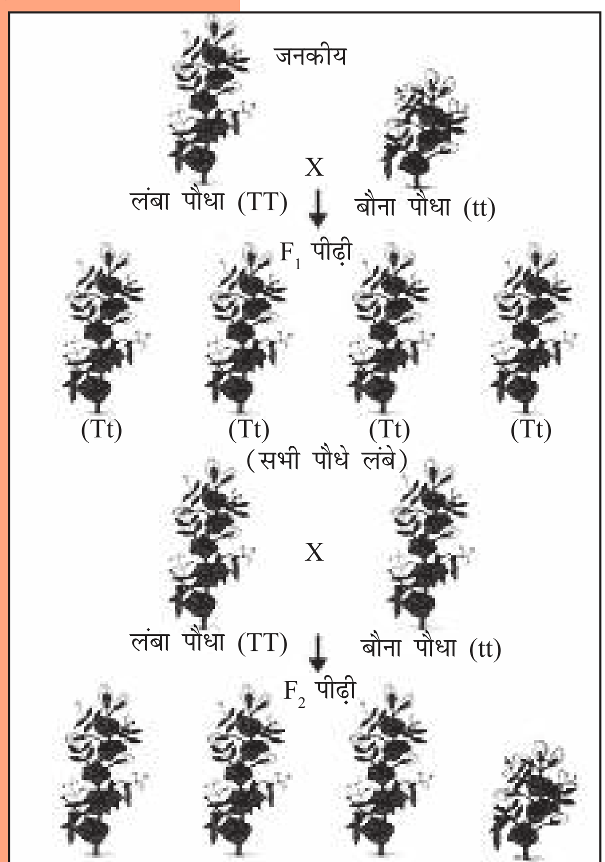
वंशागत के नियमों का प्रथम वैज्ञानिक अध्ययन **ग्रेगर जॉन मेंडल** ने किया था अतः इन्हें **आनुवंशिकी का जनक** (Father of Genetics) कहा जाता है।

मेंडल, जो कि ऑस्ट्रिया में एक पुजारी थे, ने आनुवंशिकी संबंधी अपने प्रयोग **मटर के पौधे (Pea Plant)** पर किये। मेंडल को जीन व क्रोमोसोम की संरचना के संबंध में कोई ज्ञान नहीं था।

मेंडल ने सर्वप्रथम एक जोड़ी विपरीत गुणों और फिर दो जोड़ी विपरीत गुणों की वंशागति का अध्ययन किया, जिन्हें क्रमशः एक संकरीय क्रॉस तथा द्विसंकरीय क्रॉस कहते हैं।

मेंडल द्वारा अध्ययन किये गए मटर के पौधे के विपर्यास विशेषक

लक्षण (Character)	प्रभावी (Dominant)	अप्रभावी (Recessive)
पुष्प का रंग	बैंगनी (Violet)	उजला (White)
पुष्प की स्थिति	अक्षीय (Axial)	अंत्य (Terminal)
बीज का रंग	पीला (Yellow)	हरा (Green)
बीज का आकार	गोल (Round)	झुर्रीदार (Wrinkled)
फली का आकार	फूला हुआ (Inflated)	सिकुड़ी हुई (Constricted)
फली का रंग	हरा (Green)	पीला (Yellow)
पौधे की लंबाई	लंबा (Tall)	बौना (Dwarf)



एक संकरीय क्रॉस *(Monohybrid Cross)*

यह मेंडल द्वारा किया गया सरलतम क्रॉस है, जिसमें उन्होंने केवल एक लक्षण की वंशागत का ही अध्ययन किया। मेंडल ने मटर की दो प्रजातियों लंबे (Tall) व बौने (Dwarf) के मध्य क्रॉस कराया तथा पाया कि F_1 पीढ़ी में सभी पौधे

अध्याय
8

पादप कार्यिकी (Plant Physiology)

वनस्पति विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत हम पौधों में होने वाली जैविक क्रियाओं (Life Activities) का अध्ययन करते हैं, पादप कार्यिकी (Plant Physiology) कहलाती है। स्टीफन हेल्स को 'पादप कार्यिकी का जनक' (Father of Plant Physiology) कहा जाता है।

8.1 मृदा, जल व पादप संबंध *(Soil, Water and Plant Relations)*

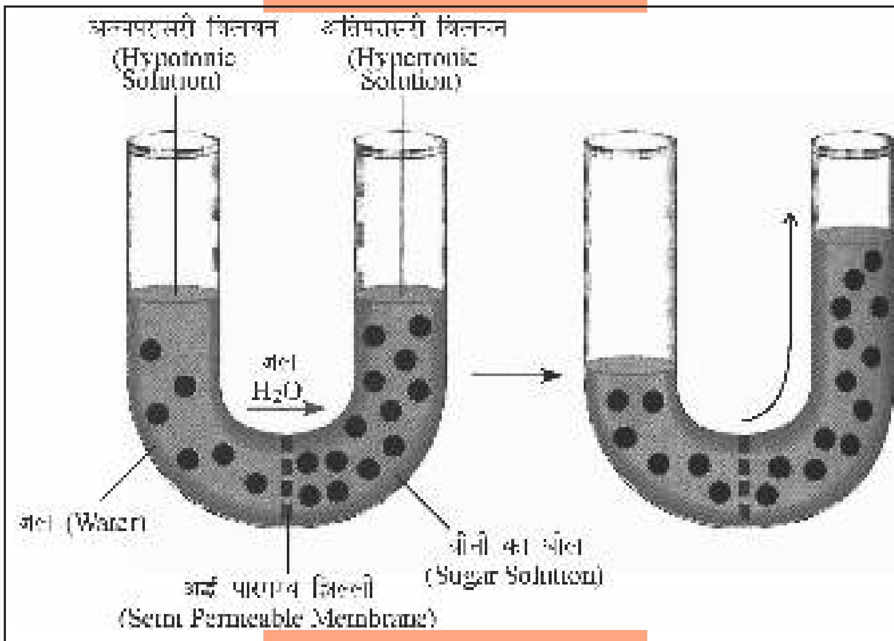
पौधों का जीवन मृदा (Soil) व जल के संबंध पर ही निर्भर होता है। इसके अंतर्गत हम **विसरण** (Diffusion), **परासरण** (Osmosis), **वाष्पोत्सर्जन** (Transpiration), **रसारोहण** (Ascent of Sap) आदि क्रियाओं का अध्ययन करते हैं।

विसरण (Diffusion): द्रव्य के कणों का अपनी गतिज ऊर्जा के कारण अधिक सांद्रता (Higher Concentration) से कम सांद्रता (Lower Concentration) के क्षेत्र की ओर गति करना विसरण कहलाता है। पौधों में जल संचरण में विसरण की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।

अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली (Semipermeable Membrane)

यह एक ऐसी झिल्ली होती है, जिसके आर-पार कुछ निश्चित अणु ही आ-जा सकते हैं, सभी नहीं। ऐसी झिल्ली अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली (Semipermeable Membrane) कहलाती है। पौधों की कोशिकाओं में कोशिका झिल्ली (Cell Membrane or Plasma Membrane) अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली होती है जो कुछ विशिष्ट पदार्थों को ही अपने आर-पार आने-जाने देती है।

परासरण (Osmosis): कम सांद्रता वाले विलयन से जल का अधिक सांद्रता वाले विलयन की ओर अर्द्धपारगम्य झिल्ली से होकर गति करना परासरण कहलाता है। परासरण क्रिया में विलायक (Solvent) अणु अधिक मुक्त ऊर्जा (Free Energy) वाले क्षेत्र से कम मुक्त ऊर्जा वाले क्षेत्र की ओर गति करते हैं।



परासरण की प्रक्रिया (Process of Osmosis)

डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी, फ्लोचार्ट तथा मानचित्र का उपयुक्त समावेश।
- विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- क्विक रिवीजन हेतु प्रत्येक अध्याय में महत्त्वपूर्ण तथ्यों का संकलन।
- प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों में पूछे गए एवं संभावित प्रश्नों का समावेश।

Website : www.drishtiIAS.com
E-mail : online@groupdrishti.com

DrishtiIAS
YouTube Drishti IAS
drishtiias
drishtithevisionfoundation

641, First Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-110009
Phones : 8750187501, 011-47532596