

MODEL PAPER - 5

- परीक्षार्थियों के लिये निर्देश MODEL PAPER - 1 के समान होगा।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। $35 \times 1 = 35$.

1. प्रोटीन संश्लेषण में दो एमीनों अम्ल के बीच किस प्रकार का बंध बनता है ?

- (A) पेप्टाइड (B) हाइड्रोजन
(C) न्यूक्लियोटाइड (D) न्यूक्लियोसाइड

2. जब किसी उत्परिवर्तन में प्यूरिन के स्थान पर पिरामिडीन प्रतिस्थापित हो जाए तो इसे कहते हैं

- (A) ट्रांजिशन (B) ट्रांसवर्सन (C) ट्रांसलोकेशन (D) इनवर्सन

3. जिन परिपक्व बीजों में भ्रूणकोष रहता है, उन्हें कहते हैं

- (A) एंडोस्पर्मिक (B) नन-एंडोस्पर्मिक
(C) पॉलीएम्ब्रियोनी (D) एपोकार्पिक

4. पुरुष तथा स्त्री के युग्मों के संलयन से का निर्माण होता है।
 (A) अंडाणु (B) युग्मज
 (C) पाद एवं अंगुलियाँ (D) इनमें से कोई नहीं
5. संग्रभता के दूसरे माह के अंत तक भ्रूण में विकसित हो जाते हैं
 (A) सिर पर बाल (B) सभी प्रमुख अंग
 (C) पाद एवं अंगुलियाँ (D) पूर्ण रूप से सभी अंग
6. शुक्राणु में क्रोमोसोम पाए जाते हैं
 (A) XX (B) XY
 (C) YY (D) इनमें से कोई नहीं
7. रिलेक्सीन स्रावित होता है
 (A) गर्भाशय से (B) अपरा से
 (C) डिंबवाहिनी से (D) अंडाशय से
8. महिलाओं में शल्य क्रिया द्वारा बंध्याकरण प्रक्रिया को कहते हैं
 (A) नलिका उच्छेदन (B) शुक्रावाहक उच्छेदन
 (C) अंतरोप (D) रोधक
9. नर जर्मिनल कोशिका होती है
 (A) द्विगुणित (B) अगुणित
 (C) त्रिगुणित (D) इनमें से कोई नहीं
10. सुजाक (गोनोरिया) रोग है
 (A) जल जनित रोग (B) हवा जनित रोग
 (C) यौन संचारित रोग (D) रोग नहीं है
11. हाइड्रोफोबिया एवं एड्स होता है
 (A) प्रोटोजोआ से (B) कृमि से
 (C) वाइरस से (D) जीवाणु से
12. बी० सी० जी० का टीका बच्चों को किस बीमारी के बचाव में दिया जाता है ?
 (A) डायरिया (B) क्षय (C) पोलियो (D) हैजा
13. निम्नलिखित में कौन-सी गाय की नस्ल उच्च दुग्ध उत्पादक की है ?
 (A) डोरसेट (B) डोलेस्टिन (C) पाशमीना (D) नेलोर
14. निम्न में कौन-सी मछली समुद्र में पायी जाती है ?
 (A) लेबियो (B) कतला (C) क्लैरियस (D) बाम्बेडक
15. संकरण की पहचान किसके द्वारा की जाती है ?
 (A) पी० सी० आर० (B) ऑटोरेडियोग्राफी
 (C) एलजा (D) इलेक्ट्रोफोरेसिस
16. जैव व्यवस्था में सबसे सुस्पष्ट इकाई को क्या कहते हैं ?
 (A) जीव (B) अंग (C) उत्तक (D) कोशिका
17. निम्नलिखित में से कौन वन पारिस्थितिक चक्र का एक उत्पादक है ?
 (A) वैलिनैरिया (B) स्पाइरोगाइरा (C) टैकोना (D) निम्फिया
18. मधुमक्खी पालन को कहते हैं
 (A) एपीकल्चर (B) पीसी कल्चर
 (C) सेरीकल्चर (D) इनमें से कोई नहीं
19. कच्चे नारियल का दूधिया पानी है
 (A) द्रवित मादा गैमिटोफाइट (B) बीजचोल का स्राव
 (C) द्रवित भ्रूणकोष (D) कौटिका उत्तक
20. नीलदेह सिण्ड्रोम किसके द्वारा होता है ?
 (A) टी० डी० एस० की अधिकता (B) क्लोराइड की अधिकता
 (C) घुली हुई ऑक्सीजन की अधिकता
 (D) मेथेनोग्लोबिन
21. ऊतक संवर्धन में प्रकट होने वाली विभिन्नताएँ हैं
 (A) सोमाक्लोनल विभिन्नताएँ (B) क्लोनल विभिन्नताएँ
 (C) दैहिक विभिन्नताएँ (D) ऊतक संवर्धन विभिन्नताएँ
22. वाहित जल-मल उपचार के किस स्टेज में सूक्ष्म जीवों का प्रयोग होता है ?
 (A) प्राथमिक उपचार (B) द्वितीयक उपचार
 (C) तृतीयक उपचार (D) उपरोक्त सभी
23. नियंत्रक जीन को क्या कहा जाता है ?
 (A) निरोधक जीन (B) रिप्रेसर जीन
 (C) ऑपरेटर जीन (D) प्रोमोटर जीन
24. यूकैरियोट्स में इंटिग्रेटर जीन प्रोकेरियोट्स के किस जीन की तरह कार्य करता है ?
 (A) नियंत्रक जीन (B) ऑपरेटर जीन
 (C) प्रोमोटर जीन (D) संरचनात्मक जीन
25. दालों में अनुपस्थित एमीनो अम्ल का जोड़ा है
 (A) मेथिओनीन व एलेनीन (B) एलेनीन व सिस्टीन
 (C) मेथिओनीन व सिस्टीन (D) लाइसीन व ट्रिप्टोफीन
26. एक जीन के भिन्न रूप को क्या कहते हैं ?
 (A) हेटेरोजाइगोट्स (B) एलिल
 (C) सप्लीमेन्टरी जीन (D) कम्प्लीमेन्टरी जीन
27. इनमें से कौन प्राकृतिक वायु प्रदूषक है ?
 (A) ज्वालामुखी से निकली गैसें (B) पराग कण
 (C) धूल कण (D) इनमें से सभी
28. आणविक कैंची जो DNA को एक विशिष्ट जगह पर काटता है, कहलाता है
 (A) पेक्टीनेज (B) पॉलीमरेज
 (C) रेस्ट्रिक्शन इंडोन्युक्लिएज (D) लाइगेज
29. द्वि-निवेशन प्रक्रिया की खोज किसने ज्ञात की गई ?
 (A) स्ट्रॉस बर्गर (B) माहेश्वरी (C) नावास्वीन (D) एमिकी
30. इनमें से कौन चैन प्रारंभन कोडॉन है ?
 (A) AUG (B) CCC (C) UAG (D) UUA
31. DNA रेप्लीकेशन है
 (A) अर्धसंरक्षी, संतत (B) संरक्षी, संतत
 (C) अर्धसंरक्षी, अर्ध असंतत (D) अर्धसंतत, संरक्षी
32. निम्न में से कौन जनसंख्या नियंत्रण की जैविक विधि है ?
 (A) परजीविता (B) प्रीडेशन
 (C) बीमारी (D) इनमें से सभी
33. मिथानोजेन्स निम्न में से क्या नहीं बनाते हैं ?
 (A) ऑक्सीजन (B) मिथेन
 (C) हाइड्रोजन सल्फाइड (D) कार्बन डाईऑक्साइड
34. घनकंद का उदाहरण है
 (A) अदरक (B) कोलोकेसिया (ओल)
 (C) प्याज (D) आलू
35. पौधे में अर्धसूत्री विभाजन होता है
 (A) जड़ के ऊपरी भाग में (B) पराग कण में
 (C) तने के ऊपरी भाग में (D) एंथर में
36. वर्णांधता में रोगी पहचान नहीं कर पाता है
 (A) लाल तथा पीला रंग की (B) लाल तथा नीले रंग की
 (C) लाल तथा हरे रंग की (D) किसी भी रंग की
37. किसमें जनक कोशिका दो भाग में विभक्त होकर नए जीवों को जन्म देती है ?
 (A) मोनेरा (B) प्रोटिस्टा
 (C) (a) और (b) दोनों में (D) उपरोक्त में से किसी में नहीं
38. निम्नलिखित में से कोई एक पुरुष में पाया जाता है
 (A) गर्भाशय (B) भग (C) लेबिया मेंजोर (D) काउपर ग्रंथि
39. भोपाल गैस त्रासदी किस गैस के रिसाव से हुई ?
 (A) PAN (B) स्मॉग
 (C) मिथाइल आइसोसाइनेट (D) SO
40. अंगुलिकाएँ किस जीव से संबंधित है ?
 (A) मुर्गी (B) मधुमक्खी (C) मछली (D) रेशम कीट
41. DNA को देखने के लिए किसका प्रयोग किया जाता है ?
 (A) इथीडियम ब्रोमाइड (B) एनीलीन ब्लू
 (C) सेफ्रेनीन (D) फास्ट ग्रीन
42. किसी आबादी का स्वरूप निर्भर करता है
 (A) वितरण पर (B) घनत्व पर
 (C) जातीय रचना पर (D) इनमें से सभी

43. शुक्राणु के अपपिंडक से निकलने वाला एंजाइम जो द्वितीय अंडक के दीवारों को तोड़ता है
(A) हिपनोटोक्सिन (B) टोक्सायड
(C) फर्टिलिजोन (D) हायल्यूरोनिडेज
44. मादा में निषेचन कहाँ होता है ?
(A) योनि (B) गर्भाशय
(C) फेलोपियन नलिका (D) अंडाशय
45. मादा में अंडोत्सर्ग इनमें से किस हार्मोन द्वारा प्रेरित होता है ?
(A) FSH (B) LH
(C) Estrogen (D) Progesterone
46. इनमें से कौन-सी कोशिकाएँ शरीर के सभी ऊतकों एवं अंगों को विकसित कर सकती हैं ?
(A) सर्टोलि कोशिकाएँ (B) स्टेम कोशिकाएँ
(C) अंतराली कोशिकाएँ (D) जनन कोशिकाएँ
47. किसी गर्भवती महिला के प्रसवोपरांत निकलने वाले पहले दूध को कहते हैं
(A) खीस या कोलेस्ट्रम (B) एटिबाडी
(C) लसिका (D) मानव दूध
48. प्रसव प्रक्रिया को नियंत्रित करने वाले प्रमुख हार्मोन हैं
(A) FSH & LH (B) एस्ट्रोजन एवं प्रोजेस्टेरोन
(C) ऑक्सीटोसिन एवं रिलैक्सिन (D) एचसीजी एवं एचपीएल
49. परिवार नियोजन की शुरुआत भारतवर्ष में कब हुई थी ?
(A) 1942 (B) 1972 (C) 1951 (D) 1986
50. निम्नलिखित आरएनए अनुकूलक अणु का कार्य करता है
(A) दूत आरएनए (B) अंतरण आरएनए
(C) राइबोसोमल आरएनए (D) इनमें से कोई नहीं
51. निम्नलिखित वैज्ञानिकों ने ई. कोलाइडम लैक प्रचालक की स्पष्ट जानकारी दी
(A) जैकब एवं मोनॉड (B) वाटसन एवं क्रिक
(C) बोडल एवं टैटम (D) इनमें से कोई नहीं
52. लैक प्रचालक में निम्नलिखित जीन के द्वारा बांटा गैलेक्टोसाइड एंजाइम का संश्लेषण होता है
(A) जीन ए (B) जीन वाई
(C) जीन जेड (D) इनमें से कोई नहीं
53. निम्नलिखित अणु पहला आनुवंशिक पदार्थ बना
(A) डीएनए (B) आरएनए
(C) प्रोटीन (D) इनमें से कोई नहीं
54. वैज्ञानिक एस. एल. मिलर ने कार्बनिक अणुओं के संश्लेषण के लिए अपने प्रयोग में जलवाष्प, मिथेन और अमोनिया के साथ निम्नलिखित गैस का उपयोग किया
(A) ऑक्सीजन (B) हाइड्रोजन (C) नाइट्रोजन (D) कोई नहीं
55. स्वतः जनन का सिद्धांत जिसमें जीवन की उत्पत्ति क्षयमय पदार्थों से माना गया था, को जीवाणुओं के संदर्भ में किसने खारिज किया ?
(A) फ्रांसिस्को रेडी (B) चार्ल्स डार्विन
(C) लुई पाश्चर (D) इनमें से कोई नहीं
56. चार्ल्स डार्विन ने जिस जहाज पर अपनी समुद्री यात्रा की उसका नाम था
(A) बीगल (B) फिलिप्स
(C) एलेक्जेंडर (D) उपर्युक्त में कोई नहीं
57. इनमें से प्रत्युत्पन्न उत्पन्न करने वाली बीमारी कौन है ?
(A) त्वचा कैंसर (B) हे ज्वर
(C) इटैरिक ज्वर (D) गलगंड
58. मुराह, सूति और मेहसाना किसकी प्रजाति है ?
(A) गाय की (B) भैंस की (C) बकरी की (D) भेड़ की
59. SCP प्राप्त किया जाता है
(A) क्लोरेला (B) स्पीरुलीना
(C) स्कैनडेसमस (D) सभी
60. एक ही नस्ल के पशुओं के बीच प्रजनन को कहते हैं
(A) अन्तःप्रजनन (B) बहिःप्रजनन
(C) बहिःसंकरण (D) संकरण
61. बड़े पैमाने पर वांछित प्रोटीन के निर्माण के लिए उत्पादक द्वारा किस पात्र का उपयोग किया जाता है ?
(A) बायोरिएक्टर (B) फ्लास्क फ्लास्क
(C) टेस्ट ट्यूब (D) पेटरी प्लेट्स
62. अनुप्रवाह संसाधन में शामिल है
(A) पृथक्करण (B) शोधन
(C) दोनों (A) और (B) (D) उत्पादन
63. ऐसे जीवाणु का नाम बताइए जिसे संवाहक के रूप में, पीधों में जीन का प्रवेश कराने के लिए प्रयोग किया जाता है
(A) एजोटोबैक्टर (B) एग्रोबैक्टिरियम ट्यूमिफेसियंस
(C) बैसिलस थूरीनजियॉसिस (D) ई. कोलाई
64. बीटी (Bt) आविष (Toxin) किससे प्राप्त होता है ?
(A) प्रोकैरियोट (B) यूकैरियोट
(C) (A) और (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
65. जैव विविधता कानून भारत में कब पास हुआ था ?
(A) 1992 (B) 1996 (C) 2000 (D) 2002
66. प्राण प्रक्षी विहार स्थित है
(A) उत्तर प्रदेश (B) राजस्थान
(C) हरियाणा (D) बिहार
67. दुधवा राष्ट्रीय उद्यान स्थित है
(A) लखीमपुर खीरी में (B) मथुरा में
(C) नैनीताल में (D) काशी में
68. चिपको आंदोलन चलीया गया
(A) मध्य प्रदेश में (B) उत्तराखंड में
(C) हरियाणा में (D) दिल्ली में
69. 'लाल आंकड़ों की पुस्तक' प्रकाशित किया है
(A) IUCN (B) NEERI (C) Nwai (D) CITES
70. इनमें कौन विदेशी स्पीशीज नहीं है ?
(A) लैटाना कमारा (B) मैंगीफेरा इंडिका
(C) आइकोर्निया-क्रैसिपिस (D) प्रार्थेनियम हिस्टोफोरस

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

- प्रश्न संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं। कितनी 10 प्रश्नों के उत्तर दें।
प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है।
10 × 2 = 20
- 'मानद्रील प्रोटोकाल' पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
 - मानव निषेचन पर टिप्पणी लिखिए।
 - स्वपरागण तथा परपरागण में अंतर स्पष्ट करें।
 - स्पर्मटोजेनेसिस किस प्रकार अंतः स्रावी हॉर्मोन द्वारा नियंत्रित प्रक्रिया है ?
 - लोगों को यौन संचारित रोगों, यौन क्रियाओं तथा जनन संबंधी स्वस्थ जीवन बिताने के प्रति जागरूक करना क्यों आवश्यक है ?
 - जीनों की रासायनिक प्रकृति कैसी होती है ?
 - कैंसर से आपका क्या तात्पर्य है ?
 - अनुकूलन किसे कहते हैं ? अनुकूलताओं का आनुवंशिक आधार क्या है ?
 - कैंसर रोग का उपचार कैसे किया जाता है ?
 - खाद्य उत्पादन बढ़ाने में पादप ऊतक संवर्धन की भूमिका की व्याख्या कीजिए।
 - जल प्रदूषक के कितने प्रकार हैं ? वर्णन करें।
 - सह एंजाइम से आप क्या समझते हैं ?
 - क्राई प्रोटींस क्या है ? उस जीव का नाम बताओ जो इसे पैदा करता है। मनुष्य इस प्रोटीन को अपने फायदे के लिए कैसे उपयोग में लाता है ?
 - पारितंत्र में कितने प्रकार के पिरामिडों का निर्माण हो सकता है ? उदाहरण सहित लिखें।

15. विलोपन के प्रति विशेष रूप से सुग्रह जातियों के क्या लक्षण हैं ?
16. लैकमार्क के उपाजित के गुणों की वंशागति वाले सिद्धान्त की सबसे अधिक आलोचना किसने की और क्यों की ?
17. प्रतिरक्षीकरण या टीकाकरण का सिद्धान्त किस पर आधारित है ? यह कैसे कार्य करता है ?
18. पशुओं के कुछ सामान्य रोग तथा टीकाकरणों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
19. पादपों की जाति विविधता (22 प्रतिशत) जंतुओं (72 प्रतिशत) की अपेक्षा बहुत कम है (क्या कारण है कि जंतुओं में अधिक विविधता मिलती है ?)
20. विलोपन विधियों का व्यापक वर्गीकरण प्रस्तुत कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 21 से 26 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। $3 \times 5 = 15$

21. डार्विन का प्राकृतिक चरणवाद क्या है ? चर्चा कीजिए।
22. व्यक्तिगत स्वास्थ्य-विज्ञान क्या है ? व्यक्तिगत स्वास्थ्य-विज्ञान में शामिल किन्हीं चार गतिविधियों का वर्णन कीजिए।
23. पारिस्थितिक तंत्र में पोषकों के निवेश तथा निर्गम के तरीकों का वर्णन करें।
24. किसी भौगोलिक क्षेत्र में जाति क्षति के मुख्य कारण क्या हैं ?
25. निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या करें :
(क) ग्रीन हाउस प्रभाव (ख) उर्वरक प्रभाव (ग) ओजोन छिद्र।
26. जातीय क्षेत्र संबंध में समाश्रयण (रिप्रेशन) की दलान का क्या महत्त्व है ?

उत्तर

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (A) | 2. (B) | 3. (A) | 4. (B) | 5. (C) | 6. (B) |
| 7. (D) | 8. (A) | 9. (A) | 10. (C) | 11. (C) | 12. (B) |
| 13. (B) | 14. (D) | 15. (B) | 16. (A) | 17. (C) | 18. (A) |
| 19. (C) | 20. (D) | 21. (A) | 22. (B) | 23. (A) | 24. (A) |
| 25. (C) | 26. (B) | 27. (D) | 28. (C) | 29. (D) | 30. (A) |
| 31. (C) | 32. (D) | 33. (A) | 34. (B) | 35. (D) | 36. (C) |
| 37. (C) | 38. (D) | 39. (C) | 40. (C) | 41. (D) | 42. (D) |
| 43. (D) | 44. (C) | 45. (B) | 46. (B) | 47. (A) | 48. (C) |
| 49. (C) | 50. (B) | 51. (A) | 52. (B) | 53. (B) | 54. (B) |
| 55. (C) | 56. (A) | 57. (B) | 58. (B) | 59. (D) | 60. (A) |
| 61. (B) | 62. (C) | 63. (B) | 64. (A) | 65. (D) | 66. (B) |
| 67. (A) | 68. (B) | 69. (A) | 70. (B) | | |

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. 'मोनट्रील प्रोटोकाल' अंतर्राष्ट्रीय सहमतियों की एक शृंखला है जो CFC तथा अन्य ओजोन हास पदार्थों को कम करने तथा समाप्त करने पर कार्य कर रही है।

1987 से 27 औद्योगिक देशों ने इस पर हस्ताक्षर किए। समतापमंडलीय ओजोन को बचाने के लिए यह एक ऐतिहासिक अंतर्राष्ट्रीय सहमति थी। जिसने ओजोन हास करने वाले पदार्थों के उत्पादन पर नियंत्रण तथा समजन तथा विकासशील देशों को CFC के विकल्प के उपयोग में मदद करता था। अब 175 देशों ने इस पर हस्ताक्षर किए हैं।

2. **निषेचन (Fertilisation)**—सभी स्तनियों में **मैथुन (copulation)** होता है, जिसके फलस्वरूप शुक्राणुओं (sperms) का स्थानांतरण **योनि (vagina)** में होता है। पत्वशचातु शुक्राणु गर्भाशय से होते हुए फैलोपियन नलिकाओं में जाते हैं। अण्डोत्सर्ग क्रिया के फलस्वरूप अण्ड देहगुहा में छोड़ दिये जाते हैं, जहाँ से ये **ओस्टियम फैलोपियन (ostium follopiam)** द्वारा फैलोपियन नलिका में पहुँचते हैं। यहाँ इन्हें शुक्राणु घेर लेते हैं और फिर केवल एक शुक्राणु गर्भाधान में सफल होता है। **निषेचन** की क्रिया **एक्रोसोम (acrosome)** द्वारा स्रावित एन्जाइम **हायल्युरॉनिडेज (hyaluronidase)** द्वारा संभव होती है, क्योंकि यह एन्जाइम म्युकस तथा अण्ड कला को घुला देता है, जिससे शुक्राणु को अण्ड के जीव द्रव्य में से होकर केन्द्रक तक पहुँचने में सुगमता होती है। शुक्राणु तथा अण्ड के केन्द्रकों के संयुग्मन को निषेचन (fertilisation) कहते हैं। निषेचन के फलस्वरूप **युग्मनज (zygote)** का निर्माण होता है। प्रत्येक युग्मजनन में गुणसूत्रों की संख्या

(2n) होती है, क्योंकि प्रत्येक **युग्मक (gamete)** में गुणसूत्रों की संख्या केवल (n) होती है।

3. स्वपरागण तथा परपरागण में अंतर निम्न है।

स्वपरागण—(i) परागकों का एक पुष्प के परागकोश से उसी पुष्प या उसी पौधे के दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्र पर गिरना, स्वपरागण कहलाता है। (ii) वह हर्साफ्रोडाइट या द्विलिंगी पौधों में होता है। (iii) वह बंद, क्लिस्टोगैमस पुष्पों में होता है। (iv) बाह्य परागण कारकों की आवश्यकता नहीं होती। (v) इसमें विभिन्नता नहीं आती। (vi) उदाहरण—गेहूँ, चावल, मटर, टमाटर आदि।

परपरागण—(i) परागकों का एक पुष्प के परागकोश से दूसरे पौधे (उसी जाति का) के वर्तिकाग्र पर गिरना पर-परागण कहलाता है। (ii) यह एकलिंगी पौधों में होता है। (iii) यह खुले पौधों में होता है। (iv) बाह्य कारकों की आवश्यकता होती है। (v) इसमें विभिन्नता आती है। (vi) उदाहरण—मक्का।

4. शुक्र जनन नलिकाओं के मध्य अंतराली कोशिकाएँ टेस्टोस्टेरोन हॉर्मोन का स्राव करती हैं जो शुक्राणु निर्माण हेतु आवश्यक होता है। (ICSH) हॉर्मोन, अंतराली कोशिकाओं पर क्रिया करता है जिससे टेस्टोस्टेरोन हॉर्मोन स्रावित होता है। इसका स्राव पीयुष ग्रंथि के अग्रपाली से होता है तथा यह हाइपोफाइसियल गोनेडोट्रोपिन जैसे ल्युटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) तथा फॉलिकल स्टिमुलेटिंग हॉर्मोन (FSH) के समान होता है।

(FSH) एवं टेस्टोस्टेरोन के नियंत्रण में सर्टली कोशिकाएँ (ABP) का स्राव करती हैं। यह इन्हिबिन भी स्राव करती है जो (FSH) के संश्लेषण को रोकती है। (LH) तथा (ICSH) का स्राव हाइपोबैलेनिक गोनाडोट्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (GnRH) द्वारा नियंत्रित होता है। टेस्टोस्टेरोन हॉर्मोन का स्तर ऋणात्मक पुनर्भरण द्वारा नियंत्रित होता है।

5. लोगों को जनन-अंगों, किशोरावस्था एवं उससे संबंधित परिवर्तनों, सुरक्षित और स्वच्छ यौन-क्रियाओं, यौन संचारित रोगों एवं एड्स के बारे में जानकारी, विशेषरूप से किशोर आयुवर्ग में जनन संबंधी स्वस्थ जीवन बिताने में सहायक होती है। लोगों को शिक्षित करना, विशेषरूप से जनन क्षम जोड़ी तथा वे लोग जिनकी आयु विवाह योग्य है, उन्हें उपलब्ध जन्म नियंत्रक (गर्भ-निरोधक) विकल्पों तथा गर्भवती माताओं की देखभाल, माँ और बच्चे की प्रसवोत्तर (पोस्टनेटल) देखभाल आदि के बारे में तथा स्तनपान के महत्त्व, लड़का या लड़की को समान महत्त्व एवं समान अवसर देने की जानकारी आदि से जागरूक स्वस्थ परिवारों का निर्माण होगा। अनियंत्रित जनसंख्या वृद्धि से होने वाली समस्याओं तथा सामाजिक उत्पीड़नों जैसे कि यौन दुरुपयोग एवं यौन संबंधी अपराधों आदि के बारे में जागरूकता पैदा करने की आवश्यकता है; ताकि लोग इन्हें रोकने एवं जननात्मक रूप से जिम्मेदार एवं सामाजिक रूप से स्वस्थ समाज तैयार करने के बारे में विचार करें और आवश्यक कदम उठाएँ।

6. **जीनों की रासायनिक प्रकृति**—अब तक आप जान चुके हैं कि जीन ही वंशागति लक्षणों के वाहक हैं एवं ये गुणसूत्रों पर होते हैं। अनेक वैज्ञानिकों के कार्य से आज हमें ज्ञात है कि जीन इन रासायनिक अणुओं के खंड होते हैं जिन्हें हम DNA अथवा डीऑक्सीराइबो न्यूक्लिक एसिड (deoxyribonucleic acid) कहते हैं। एक गुणसूत्र में डी.एन.ए. परीक्षण जिसे 'डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग (DNA fingerprinting)' कहते हैं, के द्वारा पहचाना जा सकता है। ऐसा इसलिए कि व्यक्ति के शरीर की प्रत्येक कोशिका का डी.एन.ए. एक समान होता है और यह माता-पिता के डी.एन.ए. से मिलता-जुलता होता है। ऐसा होना स्वाभाविक ही है, क्योंकि बच्चों को अपना डी.एन.ए. अपने माता-पिता से ही मिलता है। जैसा कि हमारी उंगलियों के निशानों के विषय में है, वैसे ही हर व्यक्ति का अपना डी.एन.ए. भी सबसे अलग होता है। यदि अपराध स्थल पर अपराधी का कोई एक बाल, रक्त की बूँद अथवा वीर्य पड़ा मिला हो तो उससे अपराधी का डी.एन.ए. पहचानने में मदद मिलती है और संदिग्ध व्यक्ति के डी.एन.ए. से उसकी तुलना करके सच पता लगाया जा सकता है।

7. **कैंसर (Cancer)**—कैंसर भी एक प्रकार से विभेदन तथा विवर्धन की ही समस्या है। इसी अध्याय में आपने पढ़ा कि जीनों की क्रियाशीलता नियंत्रित होती है। **सम्पर्क संदमन (Contact inhibition)** एक नियंत्रणकारी प्रक्रिया है। जब कोशिकाओं में गुणन होता है, तो उनके ज्यादा एकत्रित होने पर वे एक-दूसरे के संपर्क में आ जाती हैं। सम्पर्क में आते ही उनका विभाजन का संदमन हो जाता है, कोशिका विभाजन की प्रक्रिया के लिए उत्तरदायी जीन संदमित हो जाते हैं। परन्तु कैंसर से ग्रस्त कोशिका में सम्पर्क संदमन की प्रक्रिया का कोई प्रभाव नहीं

होता। कोशिकाएँ निरन्तर विभाजन करती रहती हैं और कोशिकाओं के अव्यवस्थित समूह को जन्म देती हैं, जिसे **अर्बुद** (tumour) कहते हैं।

वास्तव में, सामान्य कोशिकाओं में कुछ जीन होते हैं, जिन्हें **प्रोटोओन्कोजीन** कहते हैं। ये कोशिकाओं के सामान्य विकास में सहायक होते हैं। परन्तु कैंसर-ग्रस्त कोशिका में ये टूट जाते हैं, और दूसरे गुणसूत्रों पर जा लगते हैं। यहाँ पर इन्हें विभिन्न प्रकार का वातावरण मिलता है। अब इन्हें **ओन्कोजीन** (oncogenes) कहते हैं। भिन्न वातावरण में ये बिल्कुल नई प्रकार की प्रोटीनें बनाते हैं, जिनसे कोशिका-विभाजन अनियंत्रित हो जाता है।

8. अनुकूलन (Adaptation)—सफलतापूर्वक जीवित रहने व प्रजनन करने हेतु किसी जीवधारी का अपने वातावरण के अनुरूप ढलना ही प्रायः **अनुकूलन** कहलाता है। परन्तु इस शब्द, अनुकूलता का प्रयोग किसी ऐसे लक्षण के लिए भी किया जाता है, जो उस जीवधारी को अपने पर्यावरण के अनुकूल ढलने में मदद करता है। मेंढक का त्रिकोणाकार तुंड (snout) पश्च पार्श्व में जाल (web), चमगादड़ में पंख इत्यादि अनुकूलताएँ ही हैं।

अनुकूलताओं का आनुवांशिक आधार (Genetic basis of adaptation)—किसी भी जाति के जीवधारियों के बीच काफी विभिन्नताएँ पाई जाती हैं। कुछ लक्षण जीवधारियों को उनके वातावरण में जीवित रहने व प्रजनन करने में सहायक सिद्ध होते हैं, प्रकृति द्वारा इनका वरण होता है। फलस्वरूप आगामी पीढ़ियों वातावरण के लिए अधिक उपयुक्त सिद्ध होती हैं। दूसरे शब्दों में, समष्टि (population) में पहले से ही विद्यमान विभिन्नताओं में से लाभदायक लक्षणों के चयन से ही जातियों में अनुकूलन होता है।

लैडरबर्ग एवं लैडरबर्ग के प्रयोग (जिसके विषय में आप इस इकाई में पहले ही पढ़ चुके हैं) से इस तथ्य का पुष्टिकरण होता है कि **“अनुकूलन एक विद्यमान विभिन्नताओं के चयन का परिणाम है।”** लैडरबर्ग एवं लैडरबर्ग ने पाया कि **पैनिसिलीन-प्रतिरोधी** (penicillin resistant) बैक्टीरिया की कॉलोनियाँ सभी अगार प्लेटों पर एक जैसी थीं (यहाँ तक कि मास्टर प्लेट में भी)। इसी प्रकार **पैनिसिलीन के लिए संवेदनशील** (penicillin susceptible) कॉलोनियाँ भी सभी अगार प्लेटों पर एक-सी थीं। इससे स्पष्ट होता है कि पैनिसिलीन-प्रतिरोधी बैक्टीरिया उत्परिवर्ती पहले से ही मास्टर प्लेट अर्थात् **मूल समष्टि** (original population) में मौजूद थे।

9. कैंसर का उपचार—आमतौर पर कैंसरों के उपचार के लिए शल्यक्रिया, विकिरण चिकित्सा और प्रतिरक्षा चिकित्सा का सहारा लिया जाता है। विकिरण चिकित्सा में, अर्बुद कोशिकाओं को घातकरूप से किरणित (इर्रेडेट) किया जाता है लेकिन अर्बुद के ढेर के पास वाले प्रसामान्य ऊतकों का पूरा ध्यान रखा जाता है। कैंसर-कोशिकाओं को मारने के लिए अनेक रसोचिकित्सीय (कीमोथेराप्यूटिक) औषध क्रम में लाए जाते हैं। इनमें से कुछ औषध विशेष अर्बुदों के लिए विशिष्ट हैं। अधिकांश औषधों के अनुषंगी प्रभाव या दुष्प्रभाव (साइड इफेक्ट) होते हैं जैसे कि बालों का झड़ना, अरक्तता आदि। अधिकांश कैंसर का उपचार शल्यकर्म, विकिरण चिकित्सा और रसोचिकित्सा के संयोजन से किया जाता है। अर्बुद कोशिकाएँ प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा पता लगाए जाने और नष्ट किए जाने से बचती हैं। इसलिए, ऐसे पदार्थ दिए जाते हैं जिन्हें जैविक अनुक्रिया रूपांतरण कहते हैं, जैसे कि **Y-इंटरफेरॉन**, जो उनके प्रतिरक्षा तंत्र को सक्रियित करता और अर्बुद को नष्ट करने में सहायता करता है।

10. पादप ऊतक संवर्धन का उपयोग निम्न प्रकार से किया जा सकता है—
(i) अगुणित पौधों की संख्या परागकोष संवर्धन द्वारा बढ़ाने में (ii) उच्च क्रमों के क्लोनिंग द्वारा तीव्रता से संवर्धन करने में, (iii) ट्रांसजेनिक पादप जो कीट तथा वायरस रोधीयों हों की बढोत्तरी करने में (iv) भ्रूण संवर्धन द्वारा अंतरजातीय संकर के पादपक प्राप्त करने में (v) ऑर्किड जैसे बीजों जिनमें खाद्य भंडार नहीं होता भ्रूण कल्चर कर उच्च आवृत्ति में पादपक प्राप्त करने में।

11. जल प्रदूषक तीन प्रकार के होते हैं—

(i) **जैविक**—रोगाणु जैसे वायरस, बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ, शैवाल, हैलमिथस आदि।

(ii) **रासायनिक-कार्बनिक रसायन**—जैव नाशक, पॉलोक्लोरीनेटेड बाईफेनिल या (PCB)।

अकार्बनिक रसायन—फॉस्फेट नाइट्रेट, फ्लोराइड तथा भारी तत्व जैसे As, Pb, Cd, Hg आदि।

(iii) **भौतिक**—उद्योगों से निकले गर्म जल, तेल वाहक से गिरा हुआ तेल आदि।

12. सह एंजाइम (Coenzymes)—कुछ प्रोटीन ऐसे होते हैं जो जैव अभिक्रियाओं को अकेले उत्प्रेरित नहीं कर पाते व किसी अन्य अप्रोटीनी पदार्थ की उपस्थिति में उत्प्रेरक बन जाते हैं। ऐसे प्रोटीनों को एपोएंजाइम (apoenzymes) तथा उन अप्रोटीनी पदार्थों को सह एंजाइम (coenzymes) कहा जाता है। धात्विक आयन Zn^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} , CO^{2+} , K^+ , Na^+ , इत्यादि या छोटे कार्बनिक अणु विटामिन हो सकते हैं। अलग-अलग इन दोनों में से कोई भी उत्प्रेरक नहीं होता लेकिन इनका युग्म उत्प्रेरक होता है, ऐसे युग्मों को होलोएंजाइम (Holo enzymes) कहा जाता है।

13. विशिष्ट बीटी जीव विष जींस को बैसीलस थुरीनजिएसिस से पृथक् कर कई फसलों जैसे कपास में समाविष्ट किया जा चुका है। जींस का चुनाव फसल व निर्धारित कीट पर निर्भर करता है, जबकि सर्वाधिक बीटी जीव विष कीट-समूह विशिष्टता पर निर्भर करते हैं। जीव विष जिस जीन द्वारा कूटबद्ध होते हैं उसे क्राई कहते हैं। ये कई प्रकार के होते हैं। उदाहरणस्वरूप जो प्रोटींस जीन क्राई 1 एसी व क्राई 2 एबी द्वारा कूटबद्ध होते हैं वे कपास के मुकुल कृमि को नियंत्रित करते हैं जबकि क्राई 1 एबी मक्का छेदक को नियंत्रित करता है।

बैसीलस थुरीनजिएसिस की कुछ नस्लें ऐसी प्रोटीन का निर्माण करती हैं जो विशिष्ट कीटों जैसे-लीथोडोप्टेरान, कोलियोप्टेरान व डीप्टेरान को मारने में सहायक है। इससे कीटनाशकों के उपयोग की आवश्यकता नहीं होती है। जिससे फसलों में कीटनाशक रसायनों का प्रयोग कम होता है। जिससे जल और मृदा प्रदूषण रहित रहती है। जो मानव के स्वास्थ्य और लंबे जीवन के लिए बहुत लाभदायक सिद्ध हो रही है।

14. (i) संख्या का पिरामिड-वाण्य-पारितंत्र—जिसमें उत्पादक सबसे अधिक तथा उपभोक्ता उत्तरोत्तर कम होते जाते हैं।

(ii) **जैवभार का पिरामिड-वन पारितंत्र**—जिसमें उत्पादकों का भार अधिक तथा उपभोक्ता क्रमशः कम जैवभार वाले होते जाते हैं।

(iii) **ऊर्जा पिरामिड-हमेरा उध्वांधर**। जो क्रमशः अगले पोषण स्तर में कम होता जाता है।

15. विलोपन के प्रति समूह जातियों के लक्षण इस प्रकार हैं—(i) विशालकाय शरीर (बंगाल बाघ, सिंह तथा हाथी)। (ii) छोटा समीप अमाप एवं कम प्रजनन दर (नीली व्हेल तथा विशाल पांडा)। (iii) खाद्य कड़ी में उच्च पोषण स्तर पर भोजन (बंगाल बाघ एवं गंजो चील)। (iv) स्थिर प्रजनन पथ एवं आवास (नीली व्हेल एवं हॉपिंग सारस)। (v) वितरण की सानिगत एवं संकीर्ण परिसर (बुडलैंड, कैरिवा, अनेक द्वीपीय जातियाँ)।

16. उपाजित गुणों की वंशागति वाला भी उनका विचार सही नहीं प्रतीत होता। इस विचार को सबसे अधिक धक्का देने वाला वैज्ञानिक बीजमैन (Weismann) था। उसने उपाजित गुणों के वंशागत होने के सिद्धान्त की कटु आलोचन की। सन् 1880 से 1892 के बीच उसने प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध कर दिया कि लगातार 80 पीढ़ियों तक चूहों की पूंछ काटते रहने पर भी बिना पूंछ वाले चूहों की उत्पत्ति नहीं हुई। इसके अतिरिक्त हम सभी जानते हैं कि एक डॉक्टर का पुत्र पैदा होते ही डॉक्टर नहीं होता, और न ही एक पहलवान का पुत्र अत्यन्त शक्तिशाली होता है। हिन्दुओं में लड़कियों के नाम तथा कान छेदने की प्रथा सदियों से चली आ रही है, लेकिन नवजात शिशु में इसका लेशमात्र आरेख (trace) नहीं आता। इसी प्रकार अन्य अनेक उदाहरणों द्वारा सिद्ध किया जाता है कि उपाजित गुण वंशागत नहीं होते।

बीजमैन का कहना था कि केवल वही लक्षण या गुण माता-पिता से संतान में आते हैं, जो प्राणी के **जनन-द्रव्य** में उत्पन्न होते हैं। जो लक्षण या परिवर्तन **काय-द्रव्य (somatoplasm)** वाले होते हैं, वे वंशागत नहीं होते।

17. प्रतिरक्षीकरण या टीकाकरण का सिद्धांत प्रतिरक्षा तंत्र की स्मृति के गुण पर आधारित है। टीकाकरण में रोगजनक या निष्क्रियत/दुर्बलीकृत रोगजनक (टीका) की प्रतिजनी प्रोटीनों को निर्मित शरीर में प्रवेश कराई जाती है। इन प्रतिजनों के विरुद्ध शरीर में उत्पन्न प्रतिरक्षियाँ वास्तविक संक्रमण के दौरान रोगजनी कारकों को निष्प्रभावी बना देती हैं। टीका स्मृति-बी और टी-कोशिकाएँ भी बनाते हैं जो परिवर्ती प्रभाव (सब्सोवैट एक्सपोजर) होने पर रोगजनक को जल्दी से पहचान लेती हैं और प्रतिरक्षियों के भारी उत्पादन से हमलावर को हरा देती हैं। अगर व्यक्ति किन्हीं ऐसे घातक रोगाणुओं से संक्रमित होता है जिसके लिए फौरन प्रतिरक्षियों की आवश्यकता है, जैसा कि टिटनेस में, तो प्रभावकारी निष्पादित प्रतिरक्षियों का प्रतिआविष (एंटीटॉक्सिन एक ऐसी निर्मित जिसमें आविष के लिए

प्रतिरक्षियों होती हैं) को टीके के रूप में सीधे ही दिए जाने की जरूरत है। सॉप के काटे जाने के मामलों में भी रोगी को जो सुई लगाई जाती है उसमें सर्प जीविण (वेनम) के विरुद्ध निष्पादित प्रतिरक्षी होते हैं। इस प्रकार का प्रतिरक्षीकरण **निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण** कहलाता है।

18. पशुओं के कुछ सामान्य रोग और टीकाकरण—कभी-कभी पालतु पशु भी रोग से पीड़ित हो जाते हैं। पशुओं के आम रोग निम्नलिखित हैं—

विषाणु रोग—मवेशियों, बकरियों और भेड़ों में त्वक्शोथ, मवेशियों में पाद-मुख रोग।

जीवाण्विक रोग—मवेशियों और कुक्कुट पक्षियों में तपेदिक, मुर्गों में विषूचिका, बछड़ों में घटसर्प, मुर्गों में प्रवाहित, भेड़ों में पाद विगलन।

समुचित स्वच्छता एक निश्चित आहार, उचित आवास और सही समय व आयु पर इन रोगों के खिलाफ पशुओं में टीकाकरण कर, इसमें से अधिकांश रोगों को रोकथाम की जा सकती है।

19. पादपों की जाति विविधता (22 प्रतिशत) जंतुओं (72 प्रतिशत) की अपेक्षा बहुत ही कम है। जंतुओं में अधिक विविधता का कारण इस प्रकार है—

(i) विश्व में बढ़ती जनसंख्या के कारण वन क्षेत्र कम हो गए। मानव ने वनों को अपने उपयोग के लिए काट दिया है। जिस कारण बहुत-सी पादप जातियाँ नष्ट हो गई हैं।

(ii) अभी बहुत-सी पादप जातियों की खोज नहीं हो पाई है (यानी उन्हें पहचाना नहीं जा सका है)। एक लाख शीतोष्ण क्षेत्र के वनों में 10 गुना अधिक जातियाँ हैं। इस कारण अक्षांशों पर विविधता में क्रमबद्ध उतार-चढ़ाव है।

20. नैसर्गिक विलोपन—पर्यावरणीय दशाओं में परिवर्तन के साथ कुछ जातियाँ अदृश्य हो जाती हैं और अन्य जो बदली हुई दशाओं के लिए अधिक अनुकूलित होती हैं, उनका स्थान ले लेती हैं। जातियों का वह हास जो भूगर्भी अतीत में अत्यंत धीमी दर से हुआ, नैसर्गिक या **पृष्ठभूमिक विलोपन** कहलाता है।

समूह विलोपन—जातियों की एक बड़ी संख्या का प्राकृतिक पृथ्वी की सतह से बड़ी संख्या में जातियाँ अदृश्य हो रही हैं। भूगर्भीय अतीत के समूह विलोपन को तुलना में मानव जनित विलोपन जैव विविधता के गंभीर अवक्षय को दर्शाती है क्योंकि यह अल्प समय में हो रहा है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

21. डार्विन का प्राकृतिक वरणवाद (Darwin's Theory of Natural Selection)—चार्ल्स डार्विन का जन्म सन् 1809 में हुआ था। वे एक धनी चिकित्सक के पुत्र थे। सन् 1831 में डार्विन एच. एम. एस. बीगल (H.M.S. Beagle) नामक जहाज पर अवैतनिक प्रकृतिविद् के पद पर यात्रा पर गये। इस विशेष यात्रा का मुख्य उद्देश्य गैलापैगो द्वीप समूह पर सर्वेक्षण तथा वहाँ के वन्य प्राणियों का अध्ययन करना था। ये द्वीप कभी दक्षिणी अमेरिका की मुख्य भूमि का हिस्सा था। अपनी यात्रा के दौरान उन्होंने अनेक द्वीपों एवं महाद्वीपों का सर्वेक्षण किया, अनेक जीव-जन्तु, चट्टानें व जीवाश्म एकत्रित किये तथा इन पर टिप्पणियाँ लिखीं। इस सर्वेक्षण के दौरान के उनके कुछ निरीक्षण इस प्रकार हैं—

(i) रीआ (शुतुरमुर्ग) की तरह का पक्षी) जो दक्षिण अमेरिका में पाये जाते हैं, दक्षिणी अमेरिका के ही सभी स्थानों पर समरूप नहीं थे।

(ii) आर्माडिलो के कुछ जीवाश्म जो उन्होंने दूँदे, आज के आर्माडिलो से आकृति में काफी बड़े थे, लेकिन रचना में एक-से ही प्रतीत होते थे।

(iii) गैलापैगो द्वीपों एवं दक्षिणी अमेरिका के मुख्य स्थल का वातावरण एक-सा होते हुए भी दोनों स्थानों के प्राणी एवं पौधे एक-से नहीं थे।

(iv) 'तूनी' या फिंच (Finch) (एक प्रकार का पक्षी), में भी उन्होंने विविधताएँ विशेष रूप से देखीं। उन्होंने देखा कि गैलापैगो द्वीप की तूतियाँ, मुख्य स्थल की तूतियाँ तथा अन्य आस-पास के द्वीपों की तूतियाँ एक-दूसरे से काफी भिन्न हैं। उन्होंने यह भी देखा कि कुछ बीज खाती हैं, कुछ फल खाती हैं तथा कुछ कीटों को खाती हैं। डार्विन के लिए यह एक परेशानी का विषय था। वह ईश्वर को तथा विशिष्ट सृजनवाद को मानते थे। उन्होंने अपने आपसे प्रश्न किया कि क्या ईश्वर ने हर प्रकार के जीव की सृष्टि पृथ्वी के अलग-अलग भागों के लिए पृथक् रूप से की? इसका उत्तर खोजने के लिए उन्होंने प्रमाणाँ को इकट्ठा करना शुरू किया। लगभग 20 वर्ष वह इसी समस्या पर कार्य करते रहे और अपने विचारों को लेखों के रूप में प्रकाशित करते रहे।

सन् 1938 में डार्विन को टी. आर. माल्थस (T.R. Malthus) का एक लेख 'On the principles of Population' पढ़ने को मिला जिसमें यह बताया गया

था कि प्राणियों में **समाष्टि** (Population) जिस दर से बढ़ रही है, उस दर से उसका भोजन तथा रहने के लिए स्थान उपलब्ध नहीं हो पाता, जिसके परिणामस्वरूप **'जीवन के लिए संघर्ष'** होता है। डार्विन ने सोचा कि क्या यह सिद्धान्त अन्य जीवों के लिए लागू हो सकता है? बस इसी विचार ने एक नये विचार को जन्म दिया—**'योग्यतम की उत्तरजीविता'** (Survival of the fittest) अर्थात् बढ़ती हुई आबादी के फलस्वरूप तथा भोजन की कमी के कारण जीवों में सदैव संघर्ष होता रहता है और वे ही जीव जीवित रह पाते हैं, जो योग्यतम होते हैं।

इसी दौरान एक अंग्रेज वैज्ञानिक **एल्फ्रेड रसेल वॉलेस** (Alfred Russel Wallace, 1823-1931) ने **जाति के उद्भव** (Origin of Species) पर एक लेख डार्विन के पास भेजा। उसमें भी वही विचार थे, जो डार्विन ने सोचे थे। डार्विन 'बड़े संकोच में पड़ गये। लेकिन उनके कुछ दोस्तों के बीच-बचाव के कारण डार्विन तथा वॉलेस के शोध कार्य संयुक्त रूप से रॉयल लीनियस सोसायटी की सभा में 1 जुलाई, 1858 को पेश किये गये। लेकिन अगले ही वर्ष वॉलेस ने डार्विन की श्रेष्ठता स्वीकार कर ली। इसके बाद डार्विन की बहुचर्चित पुस्तक **'प्राकृतिक वरण द्वारा जाति का विकास'** (Origin of Species by Natural Selection) जैव विकास के सिद्धान्त के रूप में प्रकाशित हुई। इस पुस्तक में उन्होंने जैव विकास की क्रिया को उदाहरण सहित प्रस्तुत किया तथा कहा कि प्राणी अपने को वातावरण के अनुकूल बनाकर ही जीवित रहते हैं तथा सन्तान उत्पन्न करते हैं। इसके विपरीत, जो जीव अपने को वातावरण के अनुकूल बनाने में असमर्थ होते हैं, कुछ समय पश्चात् समाप्त हो जाते हैं। इस प्रकार प्रकृति में जीवों की बढ़ती हुई आबादी को रोकने के लिए एक प्रकार का **'प्राकृतिक वरण'** (natural selection) होता है।

22. स्वस्थ तथा रोगमुक्त रहने के लिए स्वयं की देखभाल ही व्यक्तिगत स्वास्थ्य विज्ञान है। अच्छे व्यक्तिगत स्वास्थ्य विज्ञान के कुछ मुख्य पहलू निम्नलिखित हैं—

(1) **संतुलित आहार**—संतुलित आहार प्राप्त करनी अपनी रुचि और अपनी सामर्थ्य पर निर्भर करता है। संतुलित आहार में सही अनुपात में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज और रक्षांश शामिल हैं।

(2) **व्यक्तिगत स्वास्थ्य-विज्ञान**—स्वयं को स्वच्छ रखने के लिए कुछ कार्य प्रतिदिन किए जाते हैं। ये कार्य हैं—(i) **नियमित शौच की आदत**—हमारा पाचन-तंत्र सुचारु रूप से कार्य कर रहा है तो आहार-नाल के भीतर बचा अपचित भोजन शौच के समय नियमित रूप से बाहर निकल जाता है।

(ii) **खाने से पूर्व हाथों का धोना**—गंदे हाथों से भोजन करने से हम बीमार पड़ सकते हैं, क्योंकि हमारे हाथ में लगी गंदगी में कुछ बीमारी फैलाने वाले कीटाणु हो सकते हैं। शौच जाने के बाद अपने हाथों को धोना चाहिए। साबुन से हाथ धोना उन्हें रोगाणुमुक्त बनाता है।

(iii) **नियमित स्नान करना एवं स्वच्छ-साफ कपड़े पहनना**—धूल से रोगाणु पनपते हैं। नियमित स्नान से आपका शरीर धूल, देह-जुओं और रोगाणुओं से मुक्त रहता है।

(iv) **दाँतों की सफाई**—भोजन के पश्चात् खाने के कुछ कण दाँतों में चिपके रह सकते हैं। ये खाद्यकण कीटाणुओं के पनपने का माध्यम बनते हैं, मसूड़ों व दाँतों को हानि पहुँचाते हैं और बदबू पैदा करते हैं। दाँतों पर पहले ब्रश करना एक बहुत अच्छी आदत है।

(3) **घरेलू स्वास्थ्य विज्ञान**—(i) घर को स्वच्छ तथा धूल-मिट्टी, मक्खियों एवं रोगाणुओं से मुक्त रखना चाहिए।

(ii) खाना पकाने के बर्तन, तश्तरी, कम एवं अन्य बर्तन भी साफ रखने चाहिए।

23. पोषकों का निवेश—पारितंत्र में पोषकों का आगमन निम्न बाह्य स्रोतों द्वारा होता है—

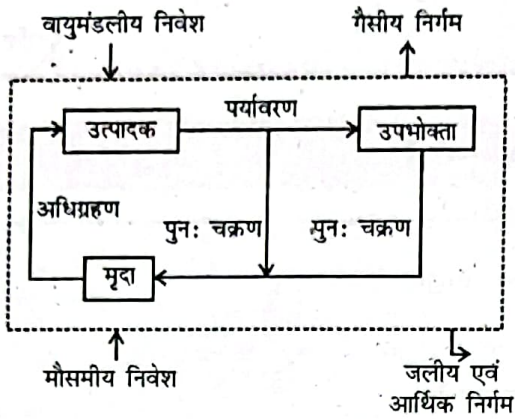
(क) **वर्षा**—पोषक तत्व घुली अवस्था में वर्षा से प्राप्त होते हैं। (आर्द्र जमाव)

(ख) **वायु**—कणों के रूप में धूल से प्राप्त होते हैं। (शुष्क जमाव) इस प्रकार आप पोषकों का जैव क्रिया द्वारा उपयोग किया जाता है।

पोषकों का निर्गम—पारिस्थितिक तंत्र से पोषक तत्व बाहर लाए जाते हैं तथा उनमें से बहुत सारे तत्व दूसरे पारितंत्र के निवेश बन जाते हैं।

उदाहरण—कैल्शियम तथा मैग्नेशियम का पर्याप्त मात्रा में बहते जल द्वारा मृदा अपरदन द्वारा हो जाता है। बिनाइट्रीकरण द्वारा नाइट्रोजन गैसीय रूप में निर्गमित हो सकती है। फसल कटाई या वनों से लड़कियों की ढुलाई के काम से भी पोषक तत्वों की हानि हो जाती है। छेड़छाड़ रहित पारिस्थितिक तंत्र में

निवेशित पोषक तत्व तथा निर्गत पोषक तत्व लगभग बराबर होते हैं। जिससे पोषक चक्र संतुलित रहता है।



चित्र : पारिस्थितिक पोषक चक्र का एक सामान्य प्रारूप

पोषक चक्रकों का अंदर लाया जाना (निवेश) बाहर निकालना (निर्गम) तथा पारिस्थितिकों में आंतरिक चक्रण।

24. जातीय विलोपन की बढ़ती हुई दर जिसका विश्व सामना कर रहा है वह मुख्य रूप से मानव क्रियाकलापों के कारण है। इसके चार मुख्य कारण हैं-

(क) **आवासीय क्षति तथा विखंडन**-यह जंतु व पौधे के विलुप्तीकरण का मुख्य कारण है। उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों से होने वाली आवासीय क्षति का सबसे अच्छा उदाहरण है। एक समय वर्षा वन पृथ्वी के 14 प्रतिशत क्षेत्र में फैले थे, लेकिन अब 6 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र में नहीं हैं। ये इतनी तेजी से नष्ट हो रहे हैं कि जब तक आप इस अध्याय को पढ़ेंगे हजारों हेक्टेयर वर्षा वन समाप्त हो चुके होंगे। विशाल अमेजन वर्षा वन, (जिसे विशाल होने के कारण 'पृथ्वी का फेफड़ा' कहा जाता है)। इसमें संभवतः करोड़ों जातियाँ (स्पीशीज) निवास करती हैं। इस वन को सोयाबीन की खेती तथा जानवरों के चारागाहों के लिए काटकर साफ कर दिया गया है। संपूर्ण आवासीय क्षति के अलावा प्रदूषण के कारण भी आवास में खंडन (फ्रैगमेंटेशन) हुआ है, जिससे बहुत सी जातियों के जीवन को खतरा उत्पन्न हुआ है। जब मानव क्रियाकलापों द्वारा बड़े आवासों को छोटे-छोटे खंडों में विभक्त कर दिया जाता है तब जिन स्तनधारियों और पक्षियों को अधिक आवास चाहिए तथा प्रवासी (माइग्रेटरी) स्वभाव वाले कुछ प्राणी बुरी तरह प्रभावित होते हैं जिससे समाष्टि (पॉपुलेशन) में कमी होती है।

(ख) **अतिदोहन**-मानव हमेशा भोजन तथा आवास के लिए प्रकृति पर निर्भर रहा है, लेकिन जब 'आवश्यकता' 'लालच' में बदल जाती है। तब इस प्राकृतिक संपदा का अधिक दोहन (ओवर एक्सप्लोइटेशन) शुरू हो जाता है। मानव द्वारा अतिदोहन से पिछले 500 वर्षों में बहुत-सी जातियाँ (स्टीलर समुद्री गाय, पैसेजर कबूतर) विलुप्त हुई हैं। आज बहुत सारी समुद्री मछलियाँ आदि की जनसंख्या शिकार के कारण कम होती जा रही हैं जिसके कारण व्यावसायिक महत्त्व की जातियाँ खतरे में हैं।

(ग) **विदेशी जातियों का आक्रमण**-जब बाहरी जातियाँ अनजाने में या जानबूझकर किसी भी उद्देश्य से एक क्षेत्र में लाई जाती हैं तब उनमें से कुछ आक्रामक होकर स्थानिक जातियों में कमी या उनकी विलुप्ति का कारण बन जाती है। जैसे जब नील नदी की मछली (नाइल पर्च) को पूर्वी अफ्रीका की विक्टोरिया झील में डाला गया तब झील में रहने वाली पारिस्थितिक रूप से बेजोड़ सिचलिड मछलियों की 200 से अधिक जातियाँ विलुप्त हो गईं। आप गाजर घास (पार्थेनियम), लैंटाना और हायसिंध (आइकार्निया) जैसी आक्रामक खरपतार जातियों से पर्यावरण को होने वाली क्षति और हमारी देशज जातियों के लिए पैदा हुए खतरे से अच्छी तरह से परिचित हैं। मत्स्य पालन के उद्देश्य से अफ्रीकन कैटफिश कलैरियस गैरीपाइनस मछली को हमारी नदियों में लाया गया; लेकिन अब से मछली हमारी नदियों की मूल अशलकमीन (कैटफिश जातियों) के लिए खतरा पैदा कर रही हैं।

(घ) **सहविलुप्तता**-जब एक जाति विलुप्त होती है तब उस पर आधारित दूसरी जंतु व पादप जातियाँ भी विलुप्त होने लगती हैं। जब एक परपोषी मत्स्य जाति विलुप्त होती है तब उसके विशिष्ट परजीवियों का भी वही भविष्य होता है।

दूसरा उदाहरण विकसित (कोइवाल्ड) परागणकारी (पॉलीनेटर) सहोपकारिता (म्यूयुआलिज्म) का है जहाँ एक (पादप) के विलोपन से दूसरे (कीट) का विलोपन भी निश्चित रूप से होता है।

25. (क) **ग्रीन हाउस प्रभाव**-ग्रीन हाउस गैसों यथा CO_2 , CH_4 , N_2O तथा CFCs वायुमंडल में आवरण की तरह कार्य करती हैं। सौर विकिरण को जो लघु तरंगदैर्घ्य की है तो जाने देती है, परंतु वापस लौट रही लंबी तरंगदैर्घ्य विकिरण को अवशोषित कर लेती है जिससे पृथ्वी गर्म होती है, इसे ही ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं।

(ख) **CO_2 उर्वरक प्रभाव**-ऐसा अनुमान लगाया गया है कि इक्कीसवीं सदी के अंत में वायुमंडल में CO_2 सांद्रता 540 से 970 (ppm) के बीत हो जाएगी। इसके कारण अधिकतर पौधों की वृद्धि दर बढ़ जाएगी मुख्यतया C_3 पौधों की।

CO_2 सांद्रता की वृद्धि के प्रति पौधों की अनुक्रिया कार्बन डाइऑक्साइड उर्वरक प्रभाव कहलाता है।

इस प्रभाव के कारण-प्रकाश-संश्लेषण दर में वृद्धि होगी। वाष्पोत्सर्जन की दर में कमी होगी।

कम पोषक तत्वों वाली भूमि में माइक्रोराइजल तंतुओं की अधिकता के कारण पौधे उग सकेंगे।

(ग) **ओजोन छिद्र**-सन् 1956-1970 के दौरान अंटार्कटिका के ऊपर ओजोन परत की मोटाई 280 से 325 डॉवसन इकाई थी।

सन् 1979 में परत की मोटाई अचानक 225 DU तथा 1985 में 136 DU रह गई। सन् 1994 में 94 DU रह गई। इस हास को ओजोन छिद्र कहा गया जिसकी खोज 1985 में अंटार्कटिका के ऊपर की गई थी।

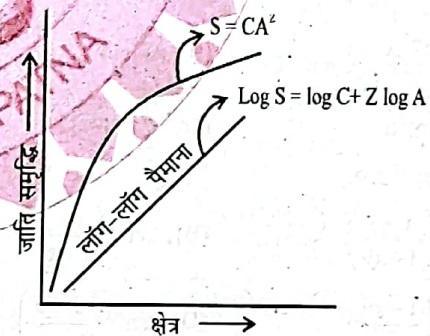
जर्मनी के महान प्रकृतिविद् व भूगोलशास्त्री अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट ने दक्षिणी अमेरिका के जंगलों के गहन अन्वेषण के समय दर्शाया कि कुछ सीमा तक किसी क्षेत्र की जातीय समृद्धि अन्वेषण क्षेत्र की सीमा बढ़ाने के साथ बढ़ती है। वास्तव में, जाति समृद्धि और वर्गों (अनावृत्तबीजी पादप, पक्षी, चमगादड़, अलवणजलीय मछलियाँ) की व्यापक किस्मों के क्षेत्र के बीच संबंध आर्यताकार अतिपरवलय (रेक्टेंगुलर हाइपरबोल) होता है। लघुगणक पैमाने पर यह संबंध एक सीधी रेखा दर्शाता है जो कि निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित है-

$$\log S = \log C + Z \log A$$

जहाँ पर S = जातीय समृद्धि, A = क्षेत्र

Z = रेखीय ढाल (समाश्रयण गुणांक रिग्रेशन कोएफिशिएंट)

C = Y- अंतः खंड (इंटरसेप्ट)



चित्र : जातीय और संबंध का प्रदर्शन : लॉग पैमाने पर संबंध रेखीय हो-जाते हैं।

पारिस्थितिक वैज्ञानिकों ने बताया कि Z का मान 0.1 से 0.2 परास में होता है भले ही वर्गोंकी समूह अथवा क्षेत्र (जैसे कि ब्रिटेन के पादप, कैलिफोर्निया के पक्षी या न्यूयार्क के मोलस्क) कुछ भी हो। समाश्रयण रेखा (रिग्रेशन लाइन) की ढालान आश्चर्यजनकरूप से एक जैसी होती है। लेकिन यदि हम किसी बड़े समूह, जैसे संपूर्ण महाद्वीप, के जातीय क्षेत्र संबंध को विश्लेषण करते हैं तब ज्ञात होता है कि समाश्रयण रेखा की ढालान तीव्र रूप से तिरछी खड़ी है (Z का मान की परास 0.6 से 1.2 है)।

उदाहरणार्थ-विभिन्न महाद्वीपों के उष्ण कटिबंध वनों के फलाहारी पक्षी तथा स्तनधारियों की रेखा की ढालान 1.15 है।

