



JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

अध्याय-6 | विकास

बहुविकल्पी प्रश्न

- आधुनिक मानव का निकट सम्बन्धी है—
 (अ) ओरंगउटान (ब) चिम्पैंजी
 (स) गोरिल्ला (द) गिबबन
- जीवन के विकास से पता चलता है कि जीवन रूपों में आगे बढ़ने की प्रवृत्ति थी—
 (अ) मीठे पानी से समुद्री जल तक (ब) भूमि से पानी तक
 (स) शुष्क भूमि से आर्द्रभूमि तक (द) पानी से भूमि तक
- तुल्यरूपी अंग (analogous organs) उत्पन्न होते हैं—
 (अ) आनुवंशिक अपवाह के कारण (ब) अभिसारी विकास के कारण
 (स) कृत्रिम चयन के कारण (द) अपसारी विकास के कारण
- निम्नलिखित किस सिद्धान्त को डार्विन ने प्रतिपादित नहीं किया—
 (अ) पेन्जेनेसिस (ब) प्राकृतिक चयन
 (स) लैंगिक चयन (द) जननद्रव्य की निरन्तरता
- पुनरावृत्ति सिद्धान्त को प्रतिपादित करने वाले वैज्ञानिक का नाम है—
 (अ) वीजमान (ब) हेकल
 (स) डार्विन (द) माल्थस
- मॉथ (कीट) बिस्टन बिटुलेरिया में किस प्रकार का चयन औद्योगिक मेलानिज्म देखा जाता है?
 (अ) कृत्रिम (ब) दिशात्मक
 (स) स्थिर करना (द) विघटनकारी
- व्हेल, बैट, चीता, और मनुष्य के अग्रभाग की हड्डियाँ संरचना में समान हैं, क्योंकि—
 (अ) वे समान कार्य करते हैं। (ब) एक जीव ने दूसरे को जन्म दिया है।
 (स) उनमें जैव-रासायनिक समानताएँ हैं। (द) वे एक सामान्य पूर्वज साझा करते हैं।
- जीवाश्म (फॉसिल) प्रमुखतः पाए जाते हैं—
 (अ) किसी भी प्रकार की चट्टान में (ब) कायान्तरित (मेटामॉर्फिक) चट्टान में
 (स) इग्नेयस रॉक में (द) अवसादी चट्टान (सेडीमेण्टरी रॉक) में
- निम्नलिखित में से कौन अनुकूली विकिरण का उदाहरण नहीं है—
 (अ) ऑस्ट्रेलियाई मार्सुपियल (ब) जलीय स्तनी
 (स) डार्विन फिच (द) ऑस्ट्रेलियाई अपरा स्तनी

10. निम्नलिखित में से कौन जीवित जीवाश्म कहलाता है—

(अ) स्फीनोडॉन

(ब) डिप्रोई

(स) गिद्ध

(द) आर्कियोप्टेरिक्स

रिक्त स्थान :

11. एक विशेष - भू-भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिन्दु से शुरू होकर अन्य भू-भौगोलिक क्षेत्र तक प्रसारित होने को _____ कहा जाता है।

12. शक्करकंदी (जड़/मूल - रूपान्तर) तथा आलू (तना - रूपान्तर) _____ के उदाहरण है।

सत्य / असत्य

13. लाइकेन औद्योगिक प्रदूषण के सूचक होते हैं।

14. प्राकृतिक चयन के सिद्धान्तानुसार प्रकृति उन जीवों का चयन करती है, जिनमें बेहतर अनुकूलन होते हैं।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. सहविलुप्तता क्या है? इसका एक उदाहरण लिखिए।

16. अभिसारी विकास का एक उदाहरण दें और उन विशेषताओं की पहचान करें जिनकी वे अभिसरण कर रहे हैं।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. समजात एवं समरूप अंगों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

18. जीवाश्मों की आयु निर्धारण की विधियाँ समझाइए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. जैव विकास से आप क्या समझते हैं? डार्विन के प्राकृतिक वरण सिद्धान्त का वर्णन उदाहरणसहित कीजिए।

20. अंगों के उपयोग एवं अनुपयोग का सिद्धान्त किसने दिया था? लैमार्कवाद की आलोचना कीजिए। नव-लैमार्कवाद क्या है? लैमार्कवाद डार्विनवाद से किस प्रकार भिन्न है?

HOTS

21. कथन (A) - जीवाश्म (Fossils) विकास के प्रमाण प्रदान करते हैं।

कारण (R) - जीवाश्म विभिन्न युगों के जीवों के अवशेष हैं जो जीवों के स्थायी विकास को दर्शाते हैं।

(अ) दोनों कथन (A) और कारण (R) सही है, कारण (R), कथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(ब) दोनों कथन (A) और कारण (R) सही है, लेकिन कारण (R), कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(स) कथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।

(द) कथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

अध्याय-6 | विकास

1. (ब) चिम्पैंजी
2. (द)

जीवन के विकास से पता चलता है कि जीवन रूपों में पानी से जमीन तक जाने की प्रवृत्ति थी। प्रारंभिक कशेरुक मछलियां थीं (जो केवल पानी में रहती थीं)। कुछ मछलियां धीरे-धीरे उभयचर में बदल गईं जो जमीन और पानी दोनों पर रह सकती हैं। कुछ उभयचर फिर सरीसृपों (भूमि पर रहते हैं) में तब्दील हुए और कुछ बाद में अंततः पक्षियों (उड़ने) और फिर स्तनधारियों में विकसित हुए। इस प्रकार, जीवन रूपों में पानी से भूमि तक आगे बढ़ने की प्रवृत्ति थी।
3. (ब) अभिसारी विकास के कारण
4. (द) जननद्रव्य की निरन्तरता
5. (ब) हेकल
6. (ब)

दिशात्मक प्रकार का चयन औद्योगिक मेलानिज्म है जो मॉथ, बिस्टन बिटुलेरिया में देखा जाता है। दिशात्मक चयन में, जनसंख्या एक विशेष दिशा की ओर बदल जाती है।
7. (द)

व्हेल, बैट, चीता और मनुष्य के अग्र-अंगों की हड्डियाँ संरचना में समान हैं क्योंकि वे एक सामान्य पूर्वज साझा करते हैं।
8. (द) अवसादी चट्टान (सेडीमेण्टरी रॉक) में
9. (द) ऑस्ट्रेलियाई अपरा स्तनी
10. (ब) डिप्रोई
11. रिक्त स्थान : अनुकूली विकिरण
12. रिक्त स्थान : तुल्यरूपता
13. सत्य / असत्य : सत्य
14. सत्य / असत्य : सत्य
15. जब कोई जाति विलुप्त होती है तब उस पर आश्रित दूसरे जन्तु व पादप प्रजातियाँ विलुप्त होने लगती हैं। जैसे एक परपोषी मत्स्य प्रजाति विलुप्त होती है, तब उसके विशिष्ट परजीवियों का भविष्य खतरे में पड़ जाता है। सहविकसित परागणकारी (pollinator) सहोपकारिता पादप के विलोपन से परागणकारी कीट का विलोपन भी निश्चित है।
16. I. अभिसारी विकास वह प्रक्रिया है जिससे जीवों का निकट संबंध नहीं होता है। यह एक प्राकृतिक चयन है जो विभिन्न पूर्वजों में एक ही प्रकार की संरचना का पक्षधर है।

II. उदाहरण-

 - i. पक्षियों और तितली में पंखों की उपस्थिति: वे उड़ान (स्वैच्छिक मोड) के लिए होते हैं, भले ही पंख संरचना इन विभिन्न जानवरों, हड्डी संरचनाओं, विंग कवरिंग (जैसे, पंख, स्केल, बाल, आदि) के लिए एक ही कार्य करते हैं, बनावट और आकार काफी अलग हैं।
 - ii. फ्लिपर्स (flippers) की उपस्थिति: जानवरों जैसे कि सील और पेंगुइन दोनों के पास अपने जलीय वातावरण के माध्यम से नेविगेट करने में मदद करने के लिए फ्लिपर्स होते हैं।

17. समजात अंग —

- ये अंग उत्पत्ति में समान होते हैं।
- ये अंग मूल रचना में एक जैसे होते हैं।

उदाहरण- सील के फ्लिपर, पक्षी के पंख, घोड़े की अगली टाँगें तथा मनुष्य का हाथ। मूल संरचना एक-जैसी, किन्तु कार्य अलग-अलग होने के कारण बाह्य संरचना अत्यन्त भिन्न होती है।

समवृत्ति अंग—

- ये अंग उत्पत्ति में भिन्न-भिन्न होते हैं।
- ये अंग मूल रचना में भिन्न होते हैं।

उदाहरण - तितली, टेरोडैक्टाइल, पक्षी तथा चमगादड़ के पंख उड़ने का कार्य करते हैं। इनकी उत्पत्ति अलग-अलग प्रकार से होती है; अतः मूल रचना भिन्न-भिन्न होती है।

18. जीवाश्म की आयु का निर्धारण – आदिपृथ्वी पर जीवों की उत्पत्ति से अब तक के जैव विकास को समझने के लिए यह ज्ञात करना आवश्यक है कि जीवाश्म किस समय का है, इसके लिए जिस चट्टान से जीवाश्म प्राप्त होता है, उसकी आयु का निर्धारण किया जाता है। चट्टानों की आयु ज्ञात करने के लिए चट्टानों में पाए जाने वाले रेडियोधर्मी तत्त्व एवं उनके रेडियोधर्मिताविहीन समस्थानिक तत्त्वों के अनुपात को ज्ञात करते हैं जैसे यूरेनियम (U^{238}) लगभग 450 करोड़ वर्ष में क्षय होकर 50% सीसे (Pb^{206}) में बदल जाता है। रेडियोधर्मी कार्बन (C^{14}) 5568 वर्षों में क्षय होकर लगभग आधा (50%) रह जाता है। इसी प्रकार पोटेशियम (K^{40}) क्षय होकर आर्गन (Argon) में बदलता रहता है। रेडियोऐक्टिव पोटेशियम का अर्द्ध-आयुकाल लगभग 1.3×10^9 वर्ष होता है। इसकी रेडियोधर्मिता खोने की दर सबसे कम होती है। इस विधि से तीन अरब वर्ष से भी अधिक पुरानी चट्टानों की आयु निर्धारित की जा सकती है। रेडियोधर्मिता क्षय की यह प्राकृतिक प्रक्रिया चट्टान की घड़ी (clock of the rock) का काम करती है। इन तत्त्वों की रेडियोधर्मिता खोने की दर तथा इनके समस्थानिक तत्त्वों की आनुपातिक मात्रा ज्ञात करके चट्टानों (जीवाश्मों) की आयु निर्धारित की जा सकती है।

19. जैव विकास- आदिकालीन निम्न श्रेणी के जीवों में क्रमिक परिवर्तनों द्वारा अधिकाधिक जटिल जीवों की उत्पत्ति को ही कार्बनिक विकास या जैव विकास कहते हैं।

डार्विनवाद अथवा प्राकृतिक चयन सिद्धान्त- चार्ल्स डार्विन (Charles Darwin) तथा अल्फ्रेड रसेल वॉलेस (Alfred Russel Wallace) ने सन् 1858 में जीव-जातियों की उत्पत्ति नामक लेख प्रकाशित किया। सन् 1859 में डार्विन ने अपनी पुस्तक प्राकृतिक चयन द्वारा जातियों की उत्पत्ति में अपने सिद्धान्त की व्याख्या की। डार्विन सिद्धान्त निम्नलिखित तथ्यों तथा प्रेक्षणों पर आधारित है-

- जीवों में सन्तानोत्पत्ति की प्रचुर क्षमता** (Enormous rate of fertility in living beings)- प्रत्येक जीव में अपनी प्रजाति को बनाए रखने के लिए सन्तानोत्पत्ति की अपार क्षमता होती है।
- प्रत्येक जीव-जाति की सन्तुलित आबादी** (Balanced population of every species)- किसी भी जाति के सभी सदस्य जीवित नहीं रहते। जीवन-संघर्ष के फलस्वरूप जातियों की आबादी या समष्टि (population) लगभग निश्चित तथा सन्तुलित बनी रहती है। मनुष्य ने अनेक प्राकृतिक कारकों पर नियन्त्रण प्राप्त कर लिया है और इस कारण मानव आबादी निरन्तर बढ़ती जा रही है। पिछले 40 वर्षों में पृथ्वी पर मानव जनसंख्या लगभग दो गुनी हो गई है।
- जीवन-संघर्ष (Struggle for existence)**- सभी जीव भोजन, सुरक्षा तथा उचित आवास प्राप्त करने के लिए संघर्ष करते रहते हैं। प्रत्येक जीवधारी जीवनपर्यन्त सजातीय सदस्यों, विभिन्न जीव-जातियों तथा साथ ही वातावरण के साथ संघर्षरत रहता है। जीवन-संघर्ष, सजातीय (intraspecific), अन्तर्जातीय (interspecific) तथा वातावरणीय (environmental) प्रकार का होता है।

iv. **विभिन्नताएँ व उनकी वंशागति** (Variations and their inheritance)- समजात जुड़वाँ (identical twins) को छोड़कर लिंगी जनन द्वारा उत्पन्न एक जाति के दो सदस्य समान नहीं होते। इनमें कुछ-न-कुछ विभिन्नताएँ अवश्य होती हैं। विभिन्नताएँ जीवन-संघर्ष के लिए लाभदायक, निरर्थक अथवा हानिकारक होती हैं। विभिन्नताएँ दैहिक या जननिक होती हैं। जननिक विभिन्नताएँ वंशागत होती हैं। लाभदायक विभिन्नताओं वाले जीव जीवन-संघर्ष में सफल होते हैं और जनन द्वारा सन्तानोत्पत्ति करके संख्या वृद्धि करते रहते हैं।

v. **योग्यतम की उत्तरजीविता तथा प्राकृतिक चयन-** जीवन-संघर्ष में सफल जीवधारियों को सन्तान उत्पन्न करने के अधिक अवसर प्राप्त होते हैं, ऐसे जीवधारी योग्यतम (fittest) कहलाते हैं। अयोग्य सदस्य समय-समय पर नष्ट होते रहते हैं। डार्विन के अनुसार, योग्यतम जीवों का प्रकृति चयन करती है। डार्विन ने इसे प्राकृतिक चयन (Natural selection) तथा हरबर्ट स्पेंसर (Herbert Spencer) ने योग्यतम की उत्तरजीविता (Survival of the fittest) कहा।

vi. **बदलते वातावरण के प्रति अनुकूलन** (Adaptation to environmental change)- जीवधारियों में परिवर्तनशील वातावरण के अनुरूप संरचना, कार्यिकी तथा स्वभाव में अनुकूलन की क्षमता होती है। अनुकूलन के फलस्वरूप जो जीवधारी जीवन-संघर्ष में सफल होते हैं, जीवित रहते हैं, जो जीवधारी स्वयं को वातावरण से अनुकूलित नहीं कर पाते जीवन की किसी-न-किसी अवस्था में नष्ट हो जाते हैं। अनुकूलन के कारण वर्तमान पीढ़ी पूर्व पीढ़ी की अपेक्षा अधिक सफलतापूर्वक जीवनयापन करती है।

vii. **नई जाति की उत्पत्ति** (Origin of new species)- डार्विन के अनुसार, जीवों की जितनी भी जातियाँ जीवित हैं या जीवाश्म (fossils) के रूप में पायी जाती हैं, सभी प्राकृतिक चयन के फलस्वरूप उत्पन्न हुई हैं। प्रत्येक पीढ़ी विभिन्नताओं के कारण अपने पूर्वजों से कुछ भिन्न होती जाती है और अन्ततः नई जाति के रूप में स्थापित हो जाती है।

20. अंगों के उपयोग एवं अनुपयोग का सिद्धान्त-

वातावरणीय प्रभाव तथा अंगों की उपयोगिता या अनुपयोगिता के कारण जो भिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं, उन्हें उपार्जित लक्षण कहते हैं। लैमार्क के अनुसार उपार्जित लक्षण पीढ़ी-दर-पीढ़ी वंशागत होते रहते हैं। इसके फलस्वरूप नई जातियाँ उत्पन्न हो जाती हैं।

लैमार्कवाद की आलोचना - लैमार्कवाद के प्रकाशित होने के बाद अनेक वैज्ञानिकों ने इसकी आलोचना की। वीजमान (Weismann, 1886) ने चूहों पर अनुसन्धान किया। वीजमान चूहों की पूँछ को निरन्तर 80 पीढ़ियों तक काटते रहे, लेकिन चूहों की पूँछ की लम्बाई कम नहीं हुई। लैमार्क के अनुसार, इतनी पीढ़ियों के बाद पूँछ को गायब हो जाना चाहिए था।

इसी प्रकार, लोहार के हाथ की पेशियाँ बराबर लोहे को पीटते रहने से मजबूत हो जाती हैं, किन्तु यह लक्षण उसकी सन्तानों में नहीं आ पाता; इससे यह सिद्ध होता है कि वातावरण के प्रभाव से शरीर में उत्पन्न हुए उपार्जित लक्षण वंशागत नहीं होते। केवल वे ही लक्षण वंशागत होते हैं जो जननिक कोशिकाओं को प्रभावित करते हैं। वीजमान ने जननद्रव्य की निरन्तरता का सिद्धान्त प्रस्तुत किया। इसके अनुसार जननद्रव्य (युग्मक) में होने वाले परिवर्तन वंशागत होते हैं। कायिकद्रव्य मृत्यु के समय नष्ट हो जाता है।

नव-लैमार्कवाद - मुलर (Muller) तथा अन्य वैज्ञानिकों ने बताया कि अनेक भौतिक व रासायनिक कारक जैसे एक्स-रे (X-rays), कॉस्मिक-रे, परमाणु विकिरण आदि के कारण युग्मक कोशिकाओं की जीन्स में परिवर्तन आ सकते हैं, जो सन्तान में पहुँचकर विभिन्नता उत्पन्न करते हैं। इन्हीं विभिन्नताओं के सन्तान में वंशागत होने के कारण नई जातियाँ उत्पन्न होती हैं।

लैमार्कवाद तथा डार्विनवाद में अन्तर :

लैमार्कवाद :

1. इसमें जैव विकास निम्न कारणों से होता है-
 - i. अंगों में वृद्धि की प्रवृत्ति एवं वातावरण का प्रभाव।
 - ii. अंगों का उपयोग एवं अनुप्रयोग।
 - iii. उपार्जित लक्षणों की वंशागति।
2. लैमार्क के अनुसार, जिराफ का विकास निम्नवत् तरीके से हुआ-
 - i. जिराफ के पूर्वज छोटी गर्दन वाले थे। वातावरण परिवर्तन के कारण भोजन की कमी हो गयी। भोजन प्राप्त करने के लिए अगली टाँगों और गर्दन पर खिंचाव उत्पन्न हुआ।
 - ii. भोजन प्राप्त करने के लिए अगली टाँगों और गर्दन पर निरन्तर खिंचाव के कारण इनकी लम्बाई पीढ़ी-दर-पीढ़ी बढ़ती गई।
 - iii. अधिक उपयोग के कारण अगली टाँगों और गर्दन की लम्बाई में वृद्धि होते रहने से आधुनिक जिराफ का विकास हुआ।

डार्विनवाद:

1. इसमें जैव विकास निम्न कारणों से होता है-
 - i. प्रचुर सन्तानोत्पत्ति के फलस्वरूप जीवन-संघर्ष।
 - ii. विभिन्नताएँ एवं इनकी वंशागति।
 - iii. प्राकृतिक चयन एवं अनुकलन।
2. डार्विन के अनुसार, जिराफ का विकास निम्नवत् तरीके से हुआ-
 - i. जिराफ के पूर्वज विभिन्न ऊँचाई वाले थे। इनकी गर्दन की लम्बाई में भी भिन्नता पायी जाती थी।
 - ii. जीवन-संघर्ष के कारण छोटी गर्दन वाले जिराफ नष्ट हो गए। लम्बी गर्दन वाले जिराफ वातावरण के अनुकूल होने के कारण जीवित रहे।
 - iii. लम्बी गर्दन वाले जिराफों से आधुनिक जिराफ विकसित हुए।

21. (स)

जीवाश्म विकास के प्रमाण दर्शाते हैं। जीवाश्म विभिन्न युगों के जीवों के अवशेष हैं जो कि जीवों के क्रमिक विकास को प्रस्तुत करते हैं।

100% FREE!
 Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES
 Download Mission Gyan App