UP Board Solutions Class 12 Chapter 7 विकास (Jeev Vigyan)

पाठ्यपुस्तक के अभ्यास में दिए गए प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्न 1. डार्विन के चयन सिद्धान्त के परिप्रेक्ष्य में जीवाणुओं में देखे गए प्रतिजैविक प्रतिरोध का स्पष्टीकरण कीजिए।

उत्तर : विभिन्नताएँ ही विकास का आधार होती हैं। जीवाणुओं की मूल समष्टि में कुछ जीवाणु प्रतिजैविक (एण्टीबायोटिक) के लिए प्रतिरोधी होते हैं, लेकिन एण्टीबायोटिक की अनुपस्थिति में लाभ की स्थिति में नहीं होते। इनकी समष्टि में अधिकांश सदस्य एण्टीबायोटिक के लिए संवेदी होते हैं। एण्टीबायोटिक का प्रयोग करने पर संवेदी जीवाणु मर जाते हैं, लेकिन जो कुछेक प्रतिरोधी जीवाणु होते हैं, वह लाभ की स्थिति में आ जाते हैं। वह स्पर्धा के अभाव में तेजी से प्रजनन कर अपनी संख्या बढ़ाते हैं। नयी समष्टि में केवल प्रतिरोधी जीवाणु ही होते हैं। इसी को जीवाणुओं में प्रतिरोधकता का विकास कहते हैं।

प्रश्न 2. समाचार-पत्रों और लोकप्रिय वैज्ञानिक लेखों से विकास सम्बन्धी नए जीवाश्मों और मतभेदों की जानकारी प्राप्त कीजिए।

उत्तर :

विकास सम्बन्धी विवाद
(A Few Controversies about Evolution)

(i) मानव का विकास एशिया, अफ्रीका व यूरोप में अलग-अलग हुआ या आधुनिक मानव अफ्रीका में विकसित हुए व फिर पूरे विश्व में फैल गए, यह अभी भी विवाद का विषय है। वैज्ञानिक इस पर एकमत नहीं हैं।

(ii) जीवन की उत्पत्ति पृथ्वी पर ही हुई या यह बाह्य अन्तरिक्ष से पृथ्वी पर आया, विवाद का विषय है।

(iii) सारे नियण्डरथल मनुष्य एक साथ कैसे समाप्त हुए। इनकी विलुप्ति विवाद का विषय है।

(iv) पक्षियों के पंख प्रारम्भिक अवस्था में जब वह छोटे थे, तब पक्षियों के लिए कैसे लाभप्रद थे? यदि नहीं थे, तो कैसे अयोग्य पक्षी भी चयनित होते रहे?

(v) सारे डायनोसॉर विलुप्त हो गए लेकिन उस समय के अनेक छोटे सरीसृप अभी भी पाए जाते हैं।

नए जीवाश्म (New Fossils)

(i) ताइवान के समुद्र से मिले मानव जीवाश्मों के अध्ययन से यह ज्ञात हुआ है कि आधुनिक मानव के विकास से पहले ही वहाँ अनेक प्रकार के मानव पूर्वज रहते होंगे।

(ii) अमेरिकन जरनल ऑफ फिजीकल एन्थ्रोपोलॉजी के अनुसार चीन में मिले दाँतों के कुछ पुरावशेष ऐसे मानव के हैं, जो न तो *होमो सेपियन्स* था और न नियण्डरथल मानव।

(iii) Halszkaraptor escuilliei नामक डायनोसॉर का फॉसिल मंगोलिया से मिला है।

(iv) बोबिट वर्म (Bobbit worm)।

(v) 3.7 अरब वर्ष पुराने जीवाणु जैसे जीव का फॉसिल क्यूबेक कनाडा से मिला है।

प्रश्न 3. प्रजाति की स्पष्ट परिभाषा देने का प्रयास कीजिए।

उत्तर : प्रजाति (Species)—यह वर्गीकरण की सबसे छोटी एवं मूल इकाई है। किसी भी समष्टि में पाए जाने वाले जीव, जिनमें निम्नलिखित विशेषताएँ पायी जाती हों, उन्हें एक **प्रजाति** के अन्तर्गत रखा जा सकता है—

(1) ऐसे सभी जीवों की उत्पत्ति समान पूर्वज से होती है।

(2) ये परस्पर प्रजनन योग्य होते हैं (Interbreeding) और इनसे उत्पन्न संतति पुन: प्रजनन योग्य होनी चाहिए।

(3) जीवों का ऐसा समूह जिनमें लगभग समानताएँ पायी जाती हैं अर्थात् दूसरी जाति की तुलना में इसके बीच परस्पर अधिक समानताएँ पायी जाती हैं। यह एक ही प्रकार का जीनपूल साझा करते हैं।

प्रश्न 4. मानव विकास के विभिन्न घटकों का पता कीजिए (संकेत–मस्तिष्क साइज और कार्य, कंकाल संरचना, भोजन में पसन्दगी आदि)।

उत्तर : मानव विकास के समय मस्तिष्क के साइज व कार्य, कंकाल संरचना, भोजन पसन्दगी आदि में अग्रलिखित परिवर्तन हुए।

मस्तिष्क आकार (Brain size)—मस्तिष्क के आकार में कपियों की तुलना में मानव मस्तिष्क के साइज में उल्लेखनीय विकास हुआ। ऑस्ट्रेलोपिथेकस में 350-450cc, *होमो हैबिलिस* में 650-850cc, *होमो इरेक्टस* में 900cc व आधुनिक मानव में 1350- 1450cc हो गया।

घ्राण शक्ति से सम्बन्धित भाग (olfactory lobe) छोटा होता चला गया तथा दृष्टि सम्बन्धी भाग बड़ा व जटिल हुआ।

संवाद, भाषाई कौशल, कला, तकनीक से सम्बन्धित भाग बढ़े—

तन्त्रिका-पेशीय समन्वय अच्छा हुआ।

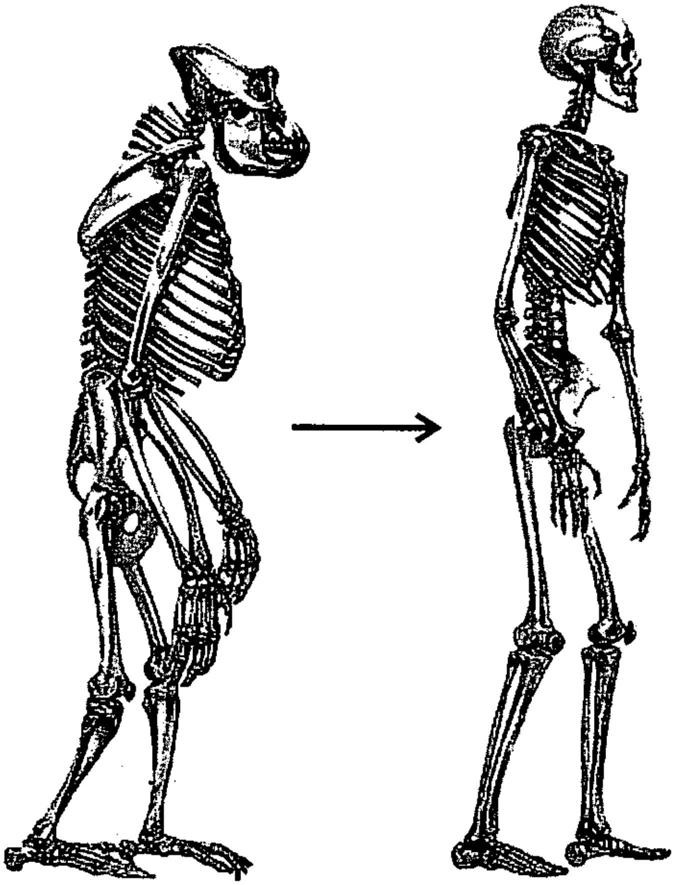
कंकालीय संरचना में निम्नलिखित परिवर्तन हुए—घुटने अधिक वजन सहने में सक्षम हुए। टखने की अस्थि कुछ बाहर की ओर उभरी जिससे द्विपदचलन (bipedal locomotion) बेहतर हुआ। रीढ़ की हड्डी S आकार की हो गई। कपियों में यह वक्रीय थी। श्रोणि मेखला (Pelvic girdle) चौड़ी हो गई, आँख की भौं (eyebrow ridge) का उभार कम हुआ। जबड़े, थूथन (snout) नुमा न होकर, चपटे हो गए। ठोड़ी (chin) का विकास हुआ। पैर के तलवे चापदार (arched) हो गए। चलने फिरने का ढंग (posture) सीधा हो गया।

खानपान

प्रारम्भिक होमोनिड ड्रायोपिथेकस, रामापिथेकस, ऑस्ट्रेलोपिथेकस, *होमो हैबिलिस* सभी मुख्यत: शाकाहारी थे। *होमो इरेक्टस* शायद मांसाहारी रहे, बाद में नियण्डरथल, क्रोमैगनॉन व आधुनिक काल सर्वाहारी रहे। छोटे कैनाइन व लम्बी आहार नाल मनुष्य की शाकाहारी प्रकृति की परिचायक है।

हाथ के अँगूठे की रचना व विन्यास

अँगूठा पूर्णरूप से विरोधामुखी (opposable thumb) हो जाने के कारण वस्तुओं पर पकड़ अच्छी हुई तथा कौशल विकास सम्भव हुआ। अँगूठा लम्बा हुआ, अंगुलियाँ आसानी से वक्रित होकर अच्छी तरह मुड़ जाने वाली बन गयीं।



चित्र–7.1 : सीधा खड़ा होने के लिए मनुष्य के कंकालीय अनुकूलन।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 5. इण्टरनेट (अन्तरजाल तन्त्र) या लोकप्रिय विज्ञान लेखों से पता कीजिए कि क्या मानवेत्तर किसी प्राणी में आत्मसंचेतना थी?

उत्तर : जन्तुओं में वृद्धि का स्तर उनके आत्मबोध का परिचायक बनता है। अनेकानेक प्राणियों की जाँच आत्मबोध के लिए की गई है। 10 जन्तुओं में आत्मबोध की प्रारम्भिक अवस्था देखी गई है, लेकिन मनुष्य में आत्मबोध (self consciousness) चरम स्तर पर होता है। अन्य जिन जन्तुओं में कुछ-कुछ आत्मबोध होता है वह है—चिम्पैंजी, गोरिल्ला, औरंगउट्टन, डॉलफिन (बॉटलनोज डॉलफिन), रीसस बन्दर, यूरोपिइन मैगपाइज (Magpies) हाथी व बोनोबोस (Bonobos)।

प्रश्न 6. इण्टरनेट (अन्तरजाल तन्त्र) संसाधनों के उपयोग करते हुए आज के 10 जानवरों और उनके विलुप्त जोड़ीदारों की सूची बनाएँ (दोनों के नाम दें)।

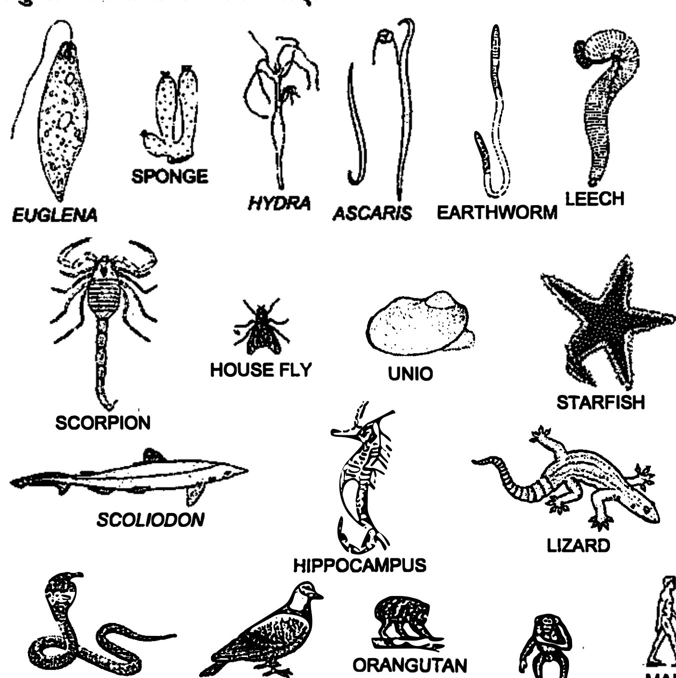
उत्तर :

आधुनिक एवं विलुप्त जोड़ीदार प्राणी

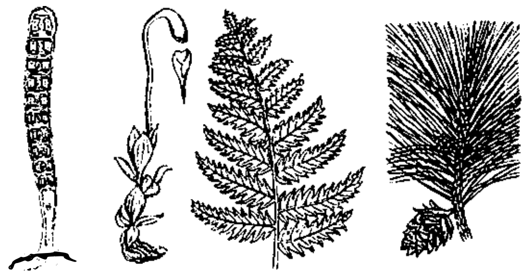
क्र०सं०	आधुनिक प्राणी (Modern Animals)	जोड़ीदार विलुप्त प्राणी (Corresponding Ancient Animals)
1.	मेढक सदृश आधुनिक उभयचर	*सीलाकैन्थ (Coelacanth)*
2.	आधुनिक सरीसृप (छिपकली, मगरमच्छ आदि)	डायनोसॉर
3.	आधुनिक पक्षी	*ऑर्कियोप्टेरिक्स (Archaeopteryx)*
4.	*होमो सेपियन्स सेपियन्स* (आधुनिक मानव)	क्रोमैगनॉन मानव (Cromagnon Man) तथा नियण्डरथल मानव
5.	घोड़ा (*Equus*)	*इओहिप्पस (Eohippus)*
6.	शार्क (Shark)	क्लीमेटियस (Climatius)
7.	हाथी *(Elephas maximus)*	स्टिगोडोन एलीफाई (Stegodon)
8.	एरेकनिड (Arachnid)	ट्राइलोबाइट (Trilobite)
9.	एकिडना (Echidna)	लाइसेनॉप्स (रेप्टाइल)
10.	ऊँट *(Camelus)*	प्रोकैमेलस *(Procamelus)*

प्रश्न 7. विविध जन्तुओं और पौधों के चित्र बनाएँ।

उत्तर :



चित्र–7.2 : विविध समूह के प्राणी।



चित्र–7.3 : विविध प्रकार के पादप।

प्रश्न 8. अनुकूलनी विकिरण के एक उदाहरण का वर्णन कीजिए।

उत्तर : अनुकूलनी विकिरण (Adaptive Radiation)—एक ही प्रकार के पूर्वज से विभिन्न दिशाओं में हुआ विकास **अनुकूली विकिरण** कहलाता है। जैसे डार्विन की फिन्चें। गैलापागोस द्वीप समूहों पर पायी जाने वाली विभिन्न प्रकार की फिन्च दक्षिणी अमेरिको मुख्य धरा की बीज खाने वाली फिन्च से विकसित हुईं। अलग-अलग द्वीपों की अलग-अलग पर्यावरणीय परिस्थितियों के कारण इनकी चोंचे (beaks) अलग-अलग प्रकार से अनुकूलित हो गयीं। कुछ कीट खाने के लिए, कुछ मकरन्द चूसने के लिए आदि। एक विशेष भू-भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिन्दु से प्रारम्भ होकर अन्य भू-भौगोलिक क्षेत्रों तक प्रसारित होने को **अनुकूलनी विकिरण** (adaptive radiation) कहते हैं; जैसे—ऑस्ट्रेलियाई मार्सुपियल (शिशुधानी प्राणी) विकिरण।

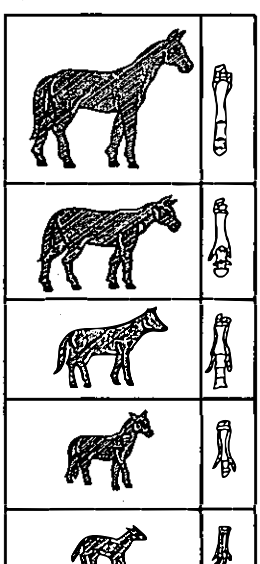
अधिकांश मार्सुपियल एकसमान पूर्वज से विकसित हुए। सभी मार्सुपियल ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप में विकसित हुए हैं। जब एक से अधिक अनुकूली विकिरण एक अलग-अलग भौगोलिक क्षेत्र में (विभिन्न आवासों में) प्रकट होते हैं तो इसे **अभिसारी विकास** (convergent evolution) कहते हैं।

प्रश्न 9. क्या हम मानव विकास को अनुकूलनी विकिरण कह सकते हैं?

उत्तर : किसी दिए भौगोलिक क्षेत्र में एक ही प्रकार के पूर्वज प्रजाति स्रोत (ancestral stock) से प्रारम्भ हुआ भिन्न-भिन्न जीवों का विकास अनुकूली विकिरण नहीं कहा जा सकता क्योंकि पूरे विश्व में रहने वाले मनुष्य सिर्फ एक प्रजाति *होमो सेपियन्स* बनाते हैं। तथाकथित मानव नस्ल (races) में सिर्फ कुछ आकारिकीय भिन्नताएँ पायी जाती हैं। आनुवंशिक रूप से सभी मानव समान व एक ही जीनपूल धारण करते हैं।

प्रश्न 10. विभिन्न संसाधनों जैसे विद्यालय का पुस्तकालय या इण्टरनेट (अन्तरजाल-तन्त्र) तथा अध्यापक से चर्चा के बाद किसी जानवर जैसे कि घोड़े के विकासीय चरणों को खोजें।

उत्तर : जीवाश्मों के अध्ययन के आधार पर घोड़े का विकास (Evolution of horse based on the study of fossils)—जीवाश्म विज्ञान के अनुसार **घोड़े का उद्भव** उत्तरी अमेरिका के मैदानों में लगभग 40 लाख वर्ष पूर्व **सीनोजोइक युग** के **इओसीन काल** में हुआ। इसके पूर्वज *इओहिप्पस (Eohippus)* लगभग 1 फुट ऊँचे और लोमड़ी के समान थे। इनके अग्रपाद में चार तथा पश्चपाद में तीन-तीन अंगुलियाँ थीं। इनसे **ओलिगोसीन** (oligocene) काल में *मीसोहिप्पस (Mesohippus)* का विकास हुआ। इनके अग्र तथा पश्च पाद में तीन-तीन अंगुलियाँ थीं। मध्य की अंगुली बड़ी थी। इनसे **मायोसीन** (Miocene) काल में ***मेरीकिप्पस*** *(Merychippus)* घोड़ों का विकास हुआ। ये टट्टू जैसे थे। इनके अग्र तथा पश्चपादों में तीन-तीन अंगुलियाँ थीं। इनमें से बीच वाली अंगुली सबसे लम्बी थी और यही पृथ्वी तक पहुँचती थी। **प्लिओसीन काल** में *प्लायोहिप्पस (Pliohippus)* घोड़ों का विकास हुआ। ये टट्टू से आकार में ऊँचे थे। इनके पादों में केवल मध्य अंगुली विकसित थी, पार्श्वीय अंगुलियाँ केवल **स्प्लिट अस्थियों** (splint bones) के रूप में त्वचा में दबी हुई थी। **प्लीस्टोसीन युग में** आधुनिक घोड़े *इक्वस* (*Equus*) का विकास हुआ। इसकी ऊँचाई लगभग 1.5 मीटर है। एक अंगुली के विकसित होने के कारण घोड़ा तेज दौड़ सकता है। *इक्वस* में स्प्लिट अस्थियों के अवशेष मध्य विकसित अंगुली के साथ लगी होती हैं। घोड़ों का यह विकास वृद्धि, ताकत, गति व मजबूत चबाने वाले दाँतों के आधार पर **दिशात्मक चयन** (directional selection) द्वारा हुआ।



चित्र–7.4 : घोड़े के विकास के इतिहास की कुछ मुख्य प्रावस्थाएँ

https://www.evidyarthi.in/

प्रमुख परिवर्तन निम्न प्रकार थे—

आकार छोटे से बड़ा हुआ, अग्रपाद में 4 व पश्च में 3 अंगुलियाँ थीं, जो खुर (hoof) में बदल गयीं। छोटे दाँत जो कोमल पत्तियाँ खाने के लिए अनुकूलित थे, बड़े दाँतों में बदल गए। चबाना बेहतर हुआ। पैरों की लम्बाई बढ़ी तथा कपाल का आकार बढ़ा।