

विषय – जीवविज्ञान, कक्षा – 12, पाठ – 7 विकास (Evolution)

पृथ्वी पर जीवन-रूपों के अध्ययन को विकास जीवविज्ञान कहते हैं। विकास (Evolution) सतत परिवर्तनों की वह प्रक्रिया है जिसमें अनुकूलनों, जटिलता, संरचना एवं क्रियात्मक क्षमताओं की बढ़ोतरी होती है। विकास में वे सभी परिवर्तन सम्मिलित हैं जो लाखों वर्षों पहले उपस्थित जन्तु तथा पादपों में अब तक हुए हैं।

ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति :- सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड पदार्थ एवं ऊर्जा से निर्मित है। इसकी आयु लगभग 7-10 अरब वर्ष आंकी गई है। बिग-बैंग परिकल्पना के अनुसार, इसकी उत्पत्ति अत्यधिक तप्त, विशाल और सघन गैसीय बादल में कणों एवं प्रतिकणों के बीच टकराव के कारण भयंकर विस्फोट से हुई। खगोलविदों के अनुसार सूर्य का निर्माण सघन बादलों के केन्द्रीय भाग से हुआ जबकि अन्य ग्रहों का निर्माण इसके परिधीय भाग से हुआ। यह बादल अनेक संकेन्द्रीय वृत्तों में विखण्डित हुआ। गुरुत्वाकर्षण एवं घूर्णन के कारण प्रत्येक वृत्तों में एक भँवर में एकत्रित होकर सौर परिवार (Solar Family) का निर्माण किया।

जीवन की उत्पत्ति (Origin of Life) :- जीवन एक विशेष स्थिति की अभिव्यक्ति है। जीवन एक शक्ति है जिसकी उपस्थिति के कारण जीवन के लक्षण प्रकट होते हैं तथा जीवधारी विभिन्न प्रकार के क्रिया कलापों को करने में समर्थ होते हैं। यह विशेष शक्ति पॉलीन्यूक्लियोटाइडों तथा प्रोटीन्स के विशिष्ट संयोग से उत्पन्न होती है। केवल प्रोटीन में प्रजनन क्षमता नहीं होती तथा केवल पॉलीन्यूक्लियोटाइडों में उत्प्रेरण शक्ति नहीं होती है।

आदिकाल से ही अनेक दार्शनिकों, विचारकों और वैज्ञानिकों ने जीवन की उत्पत्ति के बारे में अनेक परिकल्पनाएं दी हैं।

(I) **विशिष्ट सृष्टिवाद** – या धार्मिक परिकल्पनाओं के अनुसार ईश्वर (God) जैसी अलौकिक शक्ति ने पूरी सृष्टि का निर्माण किया। अलग-अलग धर्म ग्रंथों में अलग-अलग परिकल्पनाएं प्रस्तुत की गई हैं।

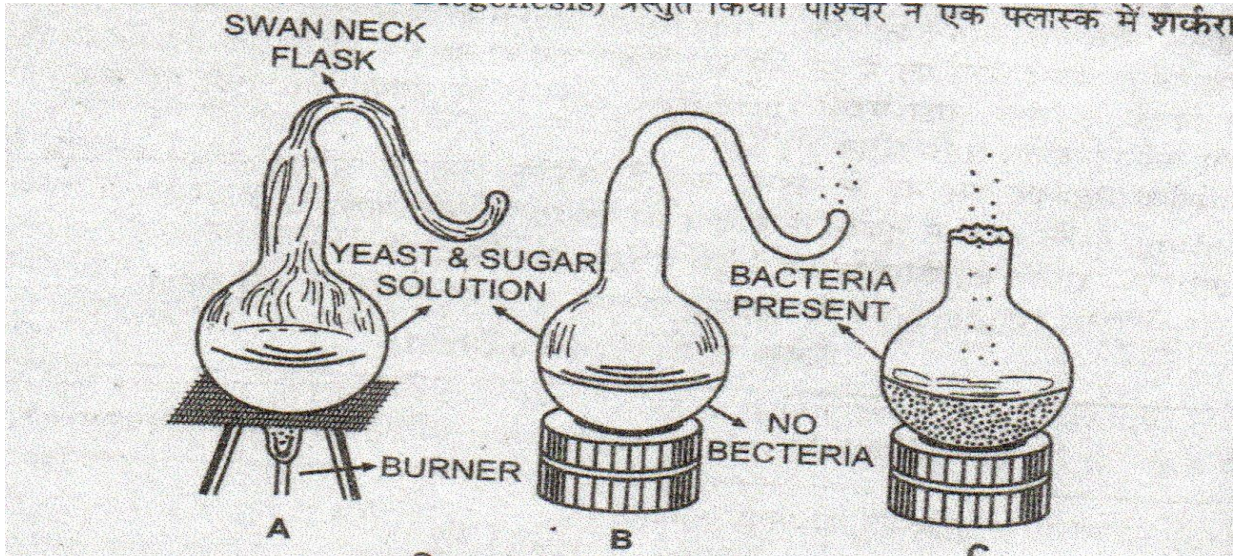
(II) **स्वतः उत्पत्तिवाद (Theory of Spontaneous Generation):-** इस परिकल्पना के अनुसार जीवों की उत्पत्ति ऐसे पदार्थों से हुई है जो सजीव नहीं हैं। मिस्रवासियों का विश्वास था कि नील नदी का कीचड़ सूर्य की किरणों से गर्म होने पर, उसमें मेंढक, साँप, चूहे, घड़ियाल आदि स्वतः उत्पन्न हो जाते हैं।

(III) **जीवात्-जीवोत्पत्तिवाद (Theory of Biogenesis) :-** फ्रांसिस्को रेड्डी ने 1668 में प्रयोगों के आधार पर सिद्ध किया कि जीव की उत्पत्ति जीव से ही संभव है निर्जीव वस्तुओं से जीव स्वतः उत्पन्न नहीं हो सकता है रेड्डी के पश्चात लैजरो स्पलैन्जानी (1770) और लुई पाश्चर (1864) ने जीवात्-जीवोत्पत्तिवाद की पुष्टि की।

लुई पाश्चर का प्रयोग :- पाश्चर ने एक प्लास्क में शर्करा के घोल तथा यीस्ट को उबाला जिससे

विषय – जीवविज्ञान, कक्षा – 12, पाठ – 7 विकास (Evolution)

फ्लास्क के सभी सूक्ष्म जीव नष्ट हो गए। फ्लास्क की गर्दन को गर्म करके लम्बी 'S' आकार की नली के रूप में बदल दिया, ताकि घोल को शुद्ध वायु मिलती रहे ; लेकिन सूक्ष्म जीव शोरबे तक न पहुँच पाएँ। बहुत दिनों तक घोल के रखने पर भी उसमें कोई जीव उत्पन्न नहीं हुए ; लेकिन फ्लास्क की गर्दन को तोड़कर फ्लास्क को खुला रख देने से उसमें सूक्ष्म जीव उत्पन्न हो गए। इससे सिद्ध होता है कि जीवों की उत्पत्ति पूर्व उपस्थित जीवों से होती है।



चित्र – लुई पाश्चर का प्रयोग

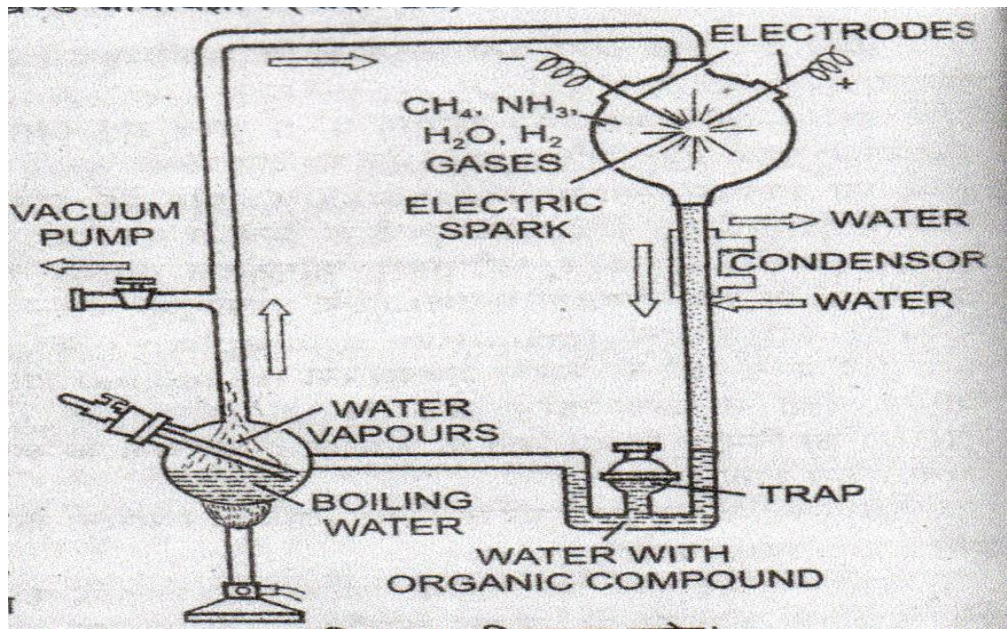
ओपेरिन की परिकल्पना – ब्रह्माण्ड में उपस्थित धूल के बादलों तथा गैसों के संघनन से पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों का निर्माण लगभग 460 करोड़ वर्ष पूर्व हुआ था। प्रारम्भ में यह बहुत गर्म थी इसकी सतह का तापमान $5000-6000^{\circ} \text{C}$ था। आदिकालीन वातावरण में कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, गन्धक, ऑक्सीजन, फास्फोरस, लोहा आदि तत्व परमाण्विक अवस्था में उपस्थित थे। ज्यों-ज्यों पृथ्वी ठंडी होती गई तथा विभिन्न तत्वों ने ठोस, द्रव तथा गैसों के विभिन्न रूप ले लिये। भारी धातुएँ केन्द्रीय भाग में तथा हल्की धातुएँ मध्य भाग में गैसों सतह पर एकत्रित होते गयीं।

आदि वातावरण के हाइड्रोजन परमाणु सर्वाधिक क्रियाशील थे। इन्होंने आक्सीजन से मिलकर जल बना लिया। नाइट्रोजन परमाणुओं से मिलकर हाइड्रोजन ने अमोनिया (NH_3) बनाई। ताप के कम होने पर जलवाष्प संघनित होकर बिजली की कड़क के साथ बरसने लगी। करोड़ों वर्षों तक वर्षा चक्र लगातार चलता रहा। जब स्थलमंडल का ताप कम हुआ तो पूरा स्थल मंडल आदि सागर से ढक गया। एल्कोहाल, एलिडसाइड, कीटोन्स का संश्लेषण और अंततः प्रोटीन, अमीनो अम्ल जैसे

अणु बने।

मिलर का प्रयोग – मिलर ने एक बड़े फ्लास्क में मेथेन, हाइड्रोजन तथा अमोनिया मिश्रण 2:2:1 के अनुपात में लिया। आधा लीटर के एक छोटे फ्लास्क को नलिका द्वारा बड़े फ्लास्क से जोड़ा। छोटे फ्लास्क में निरन्तर पानी को उबाला गया, ताकि जलवाष्प नलिका द्वारा बड़े फ्लास्क में पहुँचाती रहे। आदि वायुमण्डल की परिस्थितियों को उत्पन्न करने के लिए बड़े फ्लास्क में टंगस्टन के इलेक्ट्रोड जोड़कर 60,000 वोल्ट की विद्युत धारा लगभग एक सप्ताह तक प्रवाहित की उपकरण में गैसीय मिश्रण को संघनित करने के लिए कन्डेसर की व्यवस्था की CH_4 , NH_3 , H_2 का मिश्रण उपकरण में एक सप्ताह तक उबलता रहा। अंत में लाल रंग का एक तरल प्राप्त हुआ। इस तरल में ग्लाइसीन, ऐलेनाइन, ऐमीनोअम्ल, सरल शर्कराएं तथा कार्बनिक अम्ल उपस्थित थे।

मिलर के प्रयोग से ओपेरिन के कथन की पुष्टि हुई कि आदि वातावरण में उपस्थित मेथेन (CH_4) अमोनिया (NH_3) हाइड्रोजन (H_2) तथा जलवाष्प से ही जीवन की उत्पत्ति हुई।



मिलर का प्रयोग

विकास के प्रमाण :-

(1) जीवाश्म विज्ञान के प्रमाण :- पृथ्वी की सतहों में चट्टानों के अंदर जीवाश्म के रूप में जीवों के अंगों के अवशेष मिलते हैं। भूपर्पटी की एक अनुप्रस्थ काट यह संकेत देती है कि एक तलछट पर दूसरे तलछट की परत पृथ्वी के लम्बे इतिहास की गवाह है। भिन्न आयु की चट्टानों की तलछट में भिन्न रूप पाए जाते हैं जो सम्भवतः उस तलछट के निर्माण के दौरान मरे थे। विलुप्त जीवों जैसे डायनासोर के अवशेष भी उनमें मिलते हैं। जीवों के रूप विभिन्न कालों में प्रकट हुए हैं, इनको पुराजीवी प्रमाण कहा जाता है।

(2) तुलनात्मक शरीर विज्ञान :- तुलनात्मक शरीर विज्ञान या आकृति विज्ञान आज के जीवों में तथा वर्षों पूर्व विद्यमान जीवों के बीच एकरूपता एवं विभिन्नता दर्शाता है।

(A) समजात अंग :- ऐसे अंग जो मूल रचना एवं उद्भव में समान होते हैं लेकिन अलग-अलग कार्य के लिए अनुकूलित होने के कारण भिन्न-भिन्न दिखाई देते हैं। ह्वेल, चमगादड़, चीता और मनुष्य के अग्रपाद की अस्थियों में समानता होती है। ये भिन्न क्रिया कलाप सम्पन्न करते हैं।

(B) समरूपता :- तितली, पक्षियों तथा चमगादड़ के पंख उड़ने का कार्य करते हैं और देखने में समान लगते हैं परन्तु इनकी उत्पत्ति अलग-अलग ढंग से होती है।

अनुकूली विकीरण :- एक विशेष भू-भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रकृम एक बिंदु से शुरू होकर अन्य भू-भौगोलिक क्षेत्रों तक प्रसारित होने को अनुकूली विकीरण कहा जाता है। डार्विन की फिंच इसका सर्वोत्तम उदाहरण प्रस्तुत करती हैं। एक अन्य उदाहरण आस्ट्रेलियाई मार्सुपियल हैं। फिंच मूलतः बीजभक्षी विशिष्टताओं के साथ साथ अन्य स्वरूप में बदलावों के साथ अनुकूलित हुई और चोंच के ऊपर उठने जैसे परिवर्तनों ने इसे कीट भक्षी तथा शाकाहारी फिंच बना दिया।

