

अध्याय 2

पृथ्वी की उत्पत्ति एवं विकास

जिस पृथ्वी पर हम सभी निवास करते हैं और जहाँ समस्त जीव-निर्जीव का निवास स्थान है उस पृथ्वी की उत्पत्ति कैसे हुयी? यह प्रश्न वैज्ञानिकों के लिए सदा से चिन्तन का विषय रहा। यह अध्याय पृथ्वी ही नहीं वरन् ब्रह्मांड की एवं इसके सभी खगोलीय पिंडों की निर्माण प्रक्रिया का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत करता है। इस अध्याय को प्रश्नों के माध्यम से जानना एक नया अनुभव होगा।

प्रश्नावली

प्रश्न 1 :- पृथ्वी की उत्पत्ति सम्बन्धी किस सिद्धान्त का प्रतिपादन इमैनुअल कान्ट ने किया था?

उत्तर :- नीहारिका परिकल्पना

प्रश्न 2 :- ब्रह्मांड की उत्पत्ति से सम्बन्धित बिगबैंग सिद्धान्त के पक्ष में एडविन हब्बल ने क्या प्रमाण दिया?

उत्तर :- एडविन हब्बल ने प्रमाण दिया कि ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है। आकाश गंगायें एक दूसरे से दूर हो रही हैं। यह प्रक्रिया आज भी जारी है।

प्रश्न 3 :- नीहारिका किसे कहते हैं?

उत्तर :- नीहारिका या नेबुला से तात्पर्य गैस एवं धूल तथा अन्य पदार्थों के घूमते बादल से है।

प्रश्न 4 :- ब्रह्मांड की उत्पत्ति सम्बन्धी स्थिर अवस्था संकल्पना किसने प्रस्तुत किया?

उत्तर :- हॉयल नामक विद्वान ने।

प्रश्न 5 :- क्षुद्रग्रह किसे कहते हैं?

उत्तर :- सौरमंडल में बाह्यग्रहों एवं पार्थिव ग्रहों के बीच में लाखों छोटे पिंडों की एक पट्टी है उसे छुद्र ग्रह कहते हैं।

प्रश्न 6 :- जोवियन ग्रहों पर हाइड्रोजन व हीलियम गैसों के बने रहने का प्रमुख कारण क्या है?

उत्तर :- जोवियन ग्रह और सौर वायु से बहुत दूर थे अतः सौर वायु का प्रभाव जोवियन ग्रहों तक नहीं पड़ा!

प्रश्न 7 :- पृथ्वी का निर्माण प्रक्रिया के प्रारम्भिक वर्षों में इस पर किन गैसों की प्रधानता

उत्तर :- हाइड्रोजन व हीलियम

प्रश्न 8 :- पृथ्वी की आयु, वैज्ञानिकों के अनुसार कितनी है?

उत्तर :- 4.6 अरब वर्ष।

प्रश्न 9 :- पृथ्वी पर जीवन के विकास का प्रारंभ आज से कितने वर्ष पहले प्रारंभ हुआ?

उत्तर :- लगभग 380 करोड़ वर्ष पूर्व।

प्रश्न 10 :- सर जार्ज डार्विन ने चन्द्रमा की उत्पत्ति से सम्बन्धित किस सिद्धान्त का प्रतिपादन किया?

उत्तर :- डम्बल सिद्धान्त।

प्रश्न 11 :- निम्न में कौन सी अवधि सबसे लम्बी है??

- (अ) इओन
- (ब) महाकल्प
- (स) कल्प
- (द) युग

उत्तर :- युग

प्रश्न 12 :- प्रारम्भिक काल में पृथ्वी के धरातल का स्वरूप कैसा था?

उत्तर :- प्रारम्भिक काल में पृथ्वी चट्टानी, गर्म और बीरान ग्रह थी, जिसका वायुमण्डल विरल था जो हाइड्रोजन व हीलियम से बना था।

संक्षेप में जानिए :-

प्रश्न 1 :- बिंग बैंग सिद्धान्त के अनुसार ब्रह्मांड के विकास को तीन अवस्थाओं का वर्णन कीजिए?

उत्तर :- आज ब्रह्मांड जिन पदार्थों से बना है वे समस्त पदार्थ एकाकी परमाणु के रूप में स्थित था जिसका आयतन अत्यधिक सूक्ष्म एवं घनत्व भी बहुत अधिक था।

(2) परमाणु में अत्यधिक ऊर्जा संचित हो जाने के कारण इसमें विस्फोट हुआ एवं विस्फोट के एक सेकंड के अन्दर ही ब्रह्मांड का विस्तार हुआ।

(3) बिंग बैंग से 3 लाख वर्षों के दौरान, तापमान 4500 केल्विन तक कम हो गया एवं परमाणवीय पदार्थों का निर्माण हुआ।

प्रश्न 2 :- ग्रहों के निर्माण की विभिन्न अवस्थायें कौन सी हैं? स्पष्ट कीजिये?

उत्तर :- (1) गैस के गुंथित झुंड तारों के रूप में थे इन गुंथित झुंडों में गुरुत्वाकर्षण बल से क्रोड़ का निर्माण हुआ। इस क्रोड के चारों तरफ गैस व धूलकण की घूमती हुयी तशरी विकसित हुयी।

(2) दूसरी अवस्था में क्रोड के चारों तरफ का पदार्थ छोटे गोलों के रूप में विकसित हुआ। ये छोटे गोलों के रूप में विकसित हुआ। ये छोटे गोले पारस्परिक आकर्षण के कारण ग्रहाणुओं में जुड़े

(3) अनेक छोटे ग्रहाणु मिलकर बड़े हुये एवं ग्रहों के रूप में बदल गये।

प्रश्न 3 :- पार्थिव ग्रहों एवं बाह्य ग्रहों में अन्तर के प्रमुख कारण क्या है?

उत्तर :- (1) पार्थिव ग्रह जनक तारे के समीप थे अतः अधिक तापमान के कारण वहाँ गैस संघनित नहीं हो पायी जबकि जोवियन ग्रहों के दूर होने के कारण वहाँ गैस संघनित हो गयी।

(2) सौर वायु के कारण पार्थिव ग्रहों की गैस धूलकण उड़ गयी किन्तु जोवियन ग्रहों की गैसों को सौर पवन नहीं हटा पायी?

(3) पार्थिव ग्रह छोटे थे एवं इनमें गुरुत्वाकर्षण शक्ति कम थी अतः इन पर इनसे निकली गैस रूकी नहीं। जोवियन ग्रह भारी थे अतः उन पर गैस रूकी रही।

प्रश्न 4 :- चन्द्रमा उत्पत्ति से सम्बन्धित द बिंग सप्लैट सिद्धान्त क्या है?

उत्तर :- इस सिद्धान्त के अन्तर्गत यह माना जाता है कि पृथ्वी के बनने के कुछ समय बाद ही मंगल ग्रह के एक से तीन गुण बड़े आकार का पिंड पृथ्वी से टकराया। इस टकराव से पृथ्वी का एक हिस्सा टूटकर अंतरिक्ष में बिखर गया। यही हिस्सा चन्द्रमा के रूप में पृथ्वी का चक्कर लगाने लगा।

प्रश्न 5 :- स्थलमंडल के विकास में विभेदन प्रक्रिया का क्या योगदान है?

उत्तर :- हल्के व भारी घनत्व वाले पदार्थों के पृथक होने की प्रक्रिया को विभेदन कहा जाता है। पृथ्वी की उत्पत्ति के दौरान अत्याधिक ताप के कारण पृथ्वी के पदार्थ द्रव अवस्था में हो गये जिसके फलस्वरूप हल्के एवं भारी घनत्व का एक मिश्रण तैयार हो गया। घनत्व के अंतर के कारण भारी पदार्थ पृथ्वी के केन्द्र में चले गये एवं हल्के पदार्थ पृथ्वी की सतह या ऊपरी भाग की तरफ आ गये। समय के साथ ये पदार्थ और ठंडे हुये और ठोस रूप में भूपर्फटी के रूप में विकसित हुये।

विस्तृत उत्तर वाले प्रश्न (संकेत)

विस्तार से जानिये

प्रश्न 1 :- पृथ्वी पर वायुमण्डल का विकास कैसे हुआ?

उत्तर :- पृथ्वी पर वायुमण्डल के विकास की 3 अवस्थाये हैं

- (1) पहली अवस्था में सौर पवन के कारण हाइड्रोजन व हीलियम पृथ्वी से दूर हो गयी।
- (2) दूसरी अवस्था में पृथ्वी के ठंडा होने व विभेदन के दौरान पृथ्वी के अंदर से बहुत सी गैसें व जलवाष्प बाहर निकले जिसमें जलवाष्प, नाइट्रोजन, कार्बन-डाई-आक्साइड मीथेन व अमोनिया अधिक मात्रा में और स्वतन्त्र ऑक्सीजन बहुत कम थीं।
- (3) तीसरी अवस्था में पृथ्वी पर लगातार ज्वालामुखी विस्फोट रहे थे जिसके कारण वाष्प एवं गैसें बढ़ रही थीं। यह जलवाष्प संघनित होकर वर्षा के रूप में परिवर्तित हुयी जिससे पृथ्वी पर महासागर बने एवं उनमें जीवन विकसित हुआ। जीवन विकसित होने के पश्चात प्रकाश

प्रश्न 2 :- पृथ्वी की उत्पत्ति से सम्बन्धित प्रारम्भिक संकल्पनाओं को स्पष्ट कीजिए?

उत्तर :- पृथ्वी की उत्पत्ति से सम्बन्धित प्रमुख प्राचीन संकल्पनाये निम्नलिखित थी :-

- (1) नीहारिका परिकल्पना :- इस परिकल्पना के जनक इमैनुअल कान्ट थे। इनके अनुसार गैस एवं अन्य पदार्थों के घूमते हुये बादल से ग्रहों की उत्पत्ति हुयी।
- (2) ताप्लास ने इस परिकल्पना में सुधार करते हुये कहा कि घूमती हुयी नेबुला के कोणीय संवेग बढ़ जाने से नेबुला संकुचित हो गयी और उसका बाहरी भाग छल्लों के रूप में बाहर निकला एवं बाद में ग्रहों में परिवर्तित हो गया।
- (3) चेम्बरलेन एवं मोल्टन के अनुसार सूर्य के पास से एक अन्य तारा त्रीव गति से गुजरा। जिसके गुरुत्वीय बल के कारण सूर्य सतह से एक सिंगार के आकार का टुकड़ा निकला एवं कलान्तर में उसी टुकड़े से ग्रहों का निर्माण हुआ।