अध्याय – 16
ब्रह्माण्ड एवं जैव विकास
(Universe and Organic Evolution)

16.1 ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति (Origin of universe)

ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में प्राचीन मान्यता तो यह कि ब्रह्माण्ड वर्तमान में जैसा दिखाई देता है यह सदा से वैसा ही रहा है। इस परिकल्पना में पृथ्वी को ब्रह्माण्ड का केन्द्र माना गया था। कोपरनिकस द्वारा जब यह सिद्ध कर दिया गया कि पृथ्वी ब्रह्माण्ड का केन्द्र नहीं है तो यह परिकल्पना छोड़ दी गई। 1917 में वैज्ञानिक आइन्सटीन ने स्थिर ब्रह्माण्ड के विचार को पुनः जीवित कर दिया था।

चित्र 16.1 हब्बल दूरदर्शी से लिया गया आकाशगंगा का परिदृश्य

ऊपर की ओर देखने पर अनन्त आकाश दिखाई देता है। दिन में सूर्य के तेज प्रकाश के कारण, सूर्य और कभी कभी चन्द्रमा के अतिरिक्त अन्य कुछ दिखाई नहीं देता। सूर्य के छिपने के बाद रात होने पर आकाश को देखने पर कुछ ग्रह, असंख्य तारे व अन्य पिण्ड दिखाई देते हैं। इस सम्पूर्ण समूह को ही ब्रह्माण्ड कहते हैं। बह्माण्ड से सम्बन्धित अध्ययन को ब्रह्माण्ड–विज्ञान (Cosmology) कहते हैं। हमारी पृथ्वी इसी अनन्त ब्रह्माण्ड का एक बहुत छोटा अंश हैं। ब्रह्माण्ड (यूनिवर्स) एक ही है या अधिक इस विषय में वैज्ञानिक अभी एक मत नहीं हैं।

16.2 भारतीय अवधारणा (Indian cosmology)

भारतीय संस्कृति में ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में वैदिककाल से ही विचार होता रहा है। आजकल ब्रह्माण्ड की उत्पति के प्रश्न पर विचार वैज्ञानिक करते हैं, प्राचीनकाल में भारत में यह कार्य ऋषि किया करते थे। ऋग्वेद के नासदीय सूक्त में ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में विस्तार से चर्चा की गई है। ब्रह्माण्ड की उत्पति के पूर्व की स्थिति का वर्णन करते हुए कहा गया है–

नासदासीन्नो सदासीत्तदानीं नासीद्रजो नो व्योमा परो यत् ।
किमावरीवः कुह कस्य शर्मन्नम्भः किमासीद् गहनं गभीरम् ।।

ऋग्वेद – १० – १२६

पं. जवाहर लाल नेहरू ने भी 'डिस्कवरी ऑफ इंडिया' में ऋग्वेद के इन्हीं सूक्तों का उल्लेख किया है। जर्मन विद्वान मैक्स मूलर ने इस सूक्त को 'उत्पत्ति का गीत' कहा है। **'भारत एक खोज'** धारावाहिक के शीर्षक गीत के रूप में इसका हिंदी अनुवाद निम्न रूप में प्रस्तुत किया गया है–

सृष्टि से पहले सत् नहीं था/असत् भी नही,/अन्तरिक्ष भी नहीं/आकाश भी नहीं था/छिपा था क्या?/कहाँ? /किसने ढका था?/उस पल तो/अगम अतल जल भी कहाँ था? ।।१।।

स्वामी विवेकानंद ने वैदिक ज्ञान को समझाते हुए कहा कि चेतना ने एक से अनेक होते हुए ब्रह्माण्ड का निर्माण किया। संसार में भिन्न भिन्न प्रकार के जीव व वस्तुएं दिखाई देती हैं मगर वे मूल रूप से उस चेतना के ही रूप हैं। इस विश्वास को अद्वैत कहते हैं। स्वामी विवेकानंद ने कहा है कि सृष्टि की उत्पति और विकास कैसे हुआ इस प्रश्न का उत्तर कई बार दिया गया है और अभी कई बार और दिया जाएगा, हर प्रयास के साथ अद्वैतवाद पुष्ट होता जाएगा।

सृष्टि में चारों ओर नजर दौड़ाने पर देखते हैं कि हर वस्तु एक बीज से प्रारम्भ होती है। विकास करते हुए अपने चरम पर पहुँचती है तथा अन्त में बीज बना कर नष्ट हो जाती है। पक्षी एक अण्डे से अपना जीवन प्रारम्भ करता है और उसका अस्तित्व भी अण्डे द्वारा ही आगे बना रहता है। अण्डे और पक्षी का चक्र बार बार दोहराया जाता है। यही सम्पूर्ण सृष्टि का नियम है। कहा जा सकता है कि परमाणु जिस प्रकार बनता है उसी प्रकार ब्रह्माण्ड भी बनता है। प्रत्येक कार्य के पीछे

उसका कारण छिपा होता है। कारण सूक्ष्म होने के कारण दिखाई नहीं देता है। महर्षि कपिल ने कहा है कि ''नाशः कारणालयः'' अर्थात किसी का नाश होने का अर्थ उसके अपने कारण में मिल जाना है। मनुष्य का मरना उसका पंचभूतों से मिलना है। रसायनशास्त्र व भौतिकशास्त्र इस बात की पुष्टि करते हैं। **स्वामी विवेकानंद ने कहा है कि सृष्टि की उत्पति और विकास कैसे हुआ इस प्रश्न का उत्तर कई बार दिया गया है और अभी कई बार और दिया जाएगा।**

चित्र 16.2 स्वामी विवेकानंद

वृक्ष से बीज बनता है मगर बीज तुरन्त ही वृक्ष नहीं बन सकता। बीज को भूमि में कुछ इन्तजार करना होता है। अपने को तैयार करना होता है। इसी प्रकार ब्रह्माण्ड भी कुछ समय के लिए आवश्यक, अव्यक्त भाव से सूक्ष्म रूप से कार्य करता है। इसे ही प्रलय या सृष्टि के पूर्व की अवस्था कहते हैं। जगत के कुछ समय सूक्ष्म रूप में रहकर फिर प्रकट होने के समय को एक कल्प कहते हैं। ब्रह्माण्ड इसी प्रकार के कई कल्पों से चला आ रहा है। सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड से लेकर उसके अन्तर्गत आने वाले परमाणु तक सभी वस्तुएँ इसी प्रकार तरंगाकार में चलती रहती है।

सृष्टि रचनावाद (डिजाइन थ्योरी) उपरोक्त भारतीय विचार के समान ही है। स्वामी विवेकानन्द भौतिकवादियों की इस बात से सहमत हैं कि बुद्धि ही सृष्टिक्रम का चरम विकास है। आजकल हमें मनुष्य के रूप में प्रकट बुद्धि दिखाई देती है। इसका यह अर्थ नहीं कि बुद्धि की उत्पति अब हुई है। बुद्धि अप्रकट रूप में सदैव उपस्थित रही है। पूर्णरूप से विकसित मानव के साथ ही सृष्टि का अन्त है। इस जगत में जो बुद्धि प्रकट हो रही है, उस सर्वव्यापक बुद्धि का नाम ही ईश्वर है। वैदिककाल में आज जैसे वैज्ञानिक साधन उपलब्ध नहीं थे। उस समय ब्रह्माण्ड उत्पति के विषय में कल्पना कर लेना बहुत बड़ी बात है। आज के कई नोबल पुरस्कार प्राप्त वैज्ञानिक वेदों में कही गई बात का समर्थन करने लगें हैं।

16.3 सिद्धान्त (Theory)

16.3.1 जैव केन्द्रिकता का सिद्धान्त (Theory of biocentrism)

20 वीं शताब्दि में कई प्रसिद्ध वैज्ञानिक इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि मात्र भौतिक नियमों के आधार पर सृष्टि के सृजन व संचालन को नहीं समझाया जा सकता। उन्हें लगा कि संपूर्ण विश्व एक ही इकाई है। सम्पूर्ण यूनिवर्स एक ही पदार्थ का बना है जो महाविस्फोट के समय बना था। हमारे होने का ज्ञान या चेतना उसी पदार्थ से उत्पन्न हुई है। वैज्ञानिकों का एक समूह स्वीकारने लगा कि विश्व की सब वस्तुएँ अलग अलग दिखाई देती है मगर वास्तव में एक दूसरे से जुडी होती हैं। सब का अस्तित्व महासागर रूपी परमब्रह्म की बूँद की तरह है।

इस बात को स्पष्ट करते हुए नोबल पुरस्कार विजेता चिकित्साशास्त्री राबर्ट लान्जा ने खगोलशास्त्री बोब बर्मन के साथ 2007 में जैवकेन्द्रिकता का सिद्धान्त प्रतिपादित किया। इस सिद्धान्त के अनुसार इस विश्व का अस्तित्व जीवन के कारण है। सरलरूप में कहें तो जीवन के सृजन व विकास हेतु ही विश्व की रचना हुई है। अतः चेतना ही सृष्टि के स्वरूप को समझने का सच्चा मार्ग हो सकती है। बिना चेतना के विश्व की कल्पना नहीं की जा सकती।

जैवकेन्द्रिकता के सिद्धान्त में दर्शनशास्त्र से लेकर भौतिकशास्त्र के सिद्धान्तों को सम्मिलित किया गया है। मानव की स्वतन्त्र इच्छा शक्ति को निश्चितता व अनिश्चितता दोनों ही तरह से नहीं समझा जा सकता है। विश्व के भौतिक स्वरूप को निश्चित मानने पर इसकी प्रत्येक घटना की पूर्व घोषणा सम्भव होगी और अनिश्चित मानने पर पूर्व में कुछ भी नहीं कहा जा सकेगा। जगत में जीव निश्चित व अनिश्चित इच्छा का प्रदर्शन स्वतन्त्र रूप से करता रहता है। इसे जैवकेन्द्रिकता द्वारा ही समझा जासकता है।

लान्जा के विचार को प्राचीन रहस्यवादी विचारों से प्रभावित मान कर अधिकांश भौतिकविदों ने उस पर कोई ध्यान नहीं दिया। बाद में कई अन्य वैज्ञानिकों ने आधुनिक वैज्ञानिक तथ्यों के सन्दर्भ में जैवकेन्द्रिकता को समझाने का प्रयास किया। सम्बन्धात्मक क्वाण्टम यान्त्रिकी को आधार बना कर

दृढ़ भाषा में प्रस्तुत किया गया। यही कारण है कि विपुल विरोध के बाद भी जैवकेन्द्रिकता सिद्वान्त अभी भी विचार का विषय बना हुआ है।

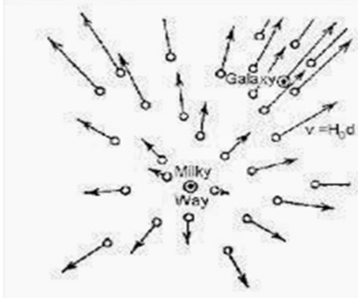
जैवकेन्द्रिकता सिद्वान्त के अनुसार आइन्स्टीन की स्थान व समय की अवधारणा का कोई भौतिक अस्तित्व नहीं है अपितु ये सब मानव चेतना की अनुभूतियाँ मात्र हैं। लान्जा का मानना है कि चेतना को केन्द्र में रख कर ही भौतिकी की कई अबूझ पहेलियों जैसे हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त, दोहरी झिर्री प्रयोग तथा बलों के सूक्ष्म सन्तुलन विभिन्न स्थिरांक व नियम का सजीव सृष्टि के अनुरूप होना आदि को समझा जा सकता है। वैज्ञानिक आइन्सटीन के समय से ही यूनिफाइड फील्ड थ्योरी के रूप में सम्पूर्ण भौतिकी को एक साथ लाने के लिए प्रयास करते रहे हैं मगर सफलता अभी तक नहीं मिली है। राबर्ट लान्जा का कहना है कि जीवन को केन्द्र रखने पर ही समस्या हल हो सकती है।

जैवकेन्द्रिकता सिद्वान्त के पक्षधरों का कहना है कि प्रकृति की प्रत्येक घटना मानव हित में घटित हुई लगती है। पृथ्वी पर अरबों वर्ष पूर्व हुआ उल्कापात भी मानव हित में ही हुआ जिससे डायनोसौर के नष्ट होने के कारण स्तनधारियों का तीव्र गति से विकास हो सका। यदि उल्का अपने आकार से कुछ और बड़ी होती या उसके पृथ्वी के वायुमण्डल में प्रवेश होते समय कोण कुछ अलग होता तो सम्पूर्ण जीवन नष्ट हो सकता था। वह उल्कापात मात्र एक दुर्घटना नहीं होकर प्रकृति की पूर्वनियोजित घटना थी।

व्हीलर जैसे भौतिक शास्त्रियों का कहना है कि वर्तमान ही भूतकाल को निरोपित करता है तो भी विकास को पूर्व नियोजित मानना होगा। जैवकेन्द्रिकता का सिद्धान्त डार्विन के विकासवाद को स्वीकार नहीं करता। जैवकेन्द्रिकता के सिद्धान्त के अनुसार जीवन भौतिकी व रसायनशास्त्र की किसी दुर्घटना का परिणाम नहीं हो सकता जैसा कि विकासवाद मानता हैं। डार्विन द्वारा आकस्मिक घटनाओं के आधार पर जैवविकास को समझाना बच्चों के स्तर पर तो ठीक है मगर वास्तव में बात उतनी सरल नहीं है। एक स्वनियोजित योजना माने बिना जैवविकास को ठीक तरह नहीं समझाया जा सकता।

16.3.2 बिगबैंग सिद्धान्त (Big bang theory)

ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में वर्तमान सर्वाधिक मान्यता प्राप्त अवधारणा बिगबैंग की है। बिगबैंग अवधारणा का परिवर्तित स्वरूप, ब्रह्माण्ड की उत्पति से लेकर उसके विकास के विभिन्न चरणों को समझाने में सफल रहा है। इस अवधारणा में माना गया है कि ब्रह्माण्ड की उत्पति, एक अत्यन्त सघन व अत्यन्त गर्म पिण्ड से, 13.8 अरब वर्ष पूर्व महाविस्फोट के कारण हुई है। किसी वस्तु में विस्फोट होने के बाद उसके टुकड़े दूर दूर तक फैल जाते हैं, ब्रह्माण्ड के भाग अभी भी फैलते हुए एक दूसरे से दूर जा रहे हैं। बिगबैंग अवधारणा के पक्ष में विज्ञान ने कई प्रमाण भी जुटाएँ हैं। ब्रह्माण्ड में हल्के तत्वों की अधिकता, अन्तरिक्ष में सूक्ष्मविकिरणों की उपस्थिति, महाकाय संरचनाओं की उपस्थिति व हब्बल के नियम को समझाने में सफलता ऐसे ही प्रमाण हैं।



चित्र16.3 बिगबैंग अवधारणा को प्रदर्शित करता रेखाचित्र

इस अवधारणा को महत्व मिलने का कारण यह है कि इससे भौतकी के किसी भी ज्ञात नियम की अवहेलना नहीं होती है।

विस्फोट के बाद हुए विस्तार से ब्रह्माण्ड ठण्ड़ा हुआ तब उप–परमाणीय कणों की उत्पति हुई। उप–परमाणीय कणों से बाद में सरल परमाणु बने। परमाणुओं से प्रारम्भिक तत्वों, हाइड्रोजन, हीलियम व लिथियम के दैत्याकार बादल बने। गुरुत्व बल के कारण संघनित होकर दैत्याकार बादलों ने तारों व आकाशगंगाओं को जन्म दिया। प्रारम्भिक तत्वों से भारी तत्वों की उत्पति बाद में तारों या सुपरनोवाओं में होने का अनुमान है।

सुपरनोवाओं के लाल विस्थापन को मापने से यह तथ्य सामने आया है कि ब्रह्माण्ड के फैलने की गति बढ़ रही है। ब्रह्माण्ड का अन्त क्या होगा इस विषय में अभी एक राय नहीं बन पाई है। एक विचार है कि यह निरन्तर फैलता ही जाएगा और ठण्डा होकर जम जाएगा। अभी हाल ही में ब्रह्माण्ड में बड़ी मात्रा में धूसर द्रव्य व धूसर ऊर्जा (डार्क मेटर व डार्क ऊर्जा) उपस्थित होने की जानकारी प्राप्त हुई। ब्रह्माण्ड में धूसर द्रव्य की क्या भूमिका है इसको जानना अभी बाकी है।

स्टीफन हाकिन्स के नेतृत्व में भौतिक वादियों का एक समूह चेतना के अस्तित्व को स्वीकार नहीं करता। ये वैज्ञानिक आशान्वित है कि आने समय में केवल भौतिक साधनों की

सहायता से सृष्टि के सभी रहस्यों को जान लिया जाएगा। जबकि वैज्ञानिकों का दूसरा समूह मानता है कि चेतना की भूमिका को स्वीकारे बिना सृष्टि की समग्रता को नहीं जाना जा सकता है। सत्य क्या है अभी कोई नहीं जानता। सृष्टि की उत्पत्ति के रहस्य को जानने के प्रयास आज भी जारी है। जेनेवा स्थित सर्न प्रयोगशाला में वैज्ञानिकों ने भारहीन कणों को खोजा है इससे भौतिक विज्ञान की सोच में परिवर्तन आने की संभावना है। स्वामी विवेकानंद के शब्दों को याद करें तो विज्ञान सभी जगह, सभी में उपस्थित भारहीन चेतना के अस्तित्व को स्वीकारने की ओर बढ़ रहा है। हिग्स बोसोन कणों की चर्चा करते हुए भौतिकशास्त्री बिजय कुमार पाण्डे लिखते हैं कि भौतिक विज्ञान अज्ञात को ज्ञात की परिधि में लाता है लेकिन सृष्टि का रहस्य अज्ञात की परिधि में नहीं अज्ञेय के विस्तार में होता है। ईश्वर को वैज्ञानिक शोध से नहीं अपितु अनुभूतिपरक आत्मबोध से ही पाया जा सकेगा।

भारत में भी सृष्टि सृजन के प्रकृतिवादी सिद्धान्त दिए गए हैं। जैन धर्म में सृष्टि को कभी नष्ट नहीं होने वाली माना गया है। जैन दर्शन के अनुसार यौगिक हमेशा से अस्तित्व में है और हमेशा रहेगें। ये यौगिक प्राकृतिक कानूनों द्वारा नियंत्रित है और अपनी ही ऊर्जा प्रक्रियाओं द्वारा चल रहे हैं। जैन दर्शन के अनुसार यौगिक शाश्वत है। ईश्वर या किसी अन्य शक्ति ने इन्हें नहीं बनाया।

प्रिंसटन विश्वविद्यालय के पॉल स्टेइंहार्ट ने एक्यापायरोटिक मॉडल प्रस्तुत कर कहा है कि ब्रह्मांड उत्पति दो त्री विमीय ब्रह्मांडों के चौथी वीमा में टकराने हुई है। इसमें भी ब्रह्मांड का प्रसार होना तो माना गया है मगर बिगबैंग के प्रसार से अलग है। ब्रह्मांड को रबर की झिल्ली की तरह फैलता माना गया है। ब्रह्मांड की संरचनाएँ एक दूसरे से दूर जा रही है मगर बढ़ती दूरी का कोई केन्द्रीय बिन्दु नहीं है।

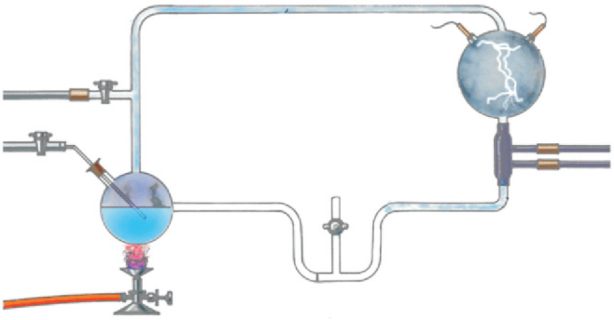
16.3.3 जीव उत्पत्ति के भौतिक सिद्धान्त (Physical theories for origine of life)

अपने अवलोकनों के आधार पर अरस्तू जैसे दार्शनिकों ने निर्जीव पदार्थों से जीवों की उत्पति को समझाने का प्रयास किया। इस मान्यता के अनुसार प्रकृति में निर्जीव पदार्थों जैसे कीचड़ से मेंढ़क, सड़ते माँस से मक्खियाँ आदि सजीवों की उत्पति होती रहती है।

जीव की उत्पति में ईश्वर की भूमिका को नकार कर प्राकृतिक नियमों के अनुरूप जीव की उत्पति की सर्व प्रथम विवेचना करने का श्रेय चार्ल्स डार्विन को जाता है। रुसी वैज्ञानिक अलेक्जेण्डर ओपेरिन ने 1924 में जीव की उत्पति नाम से निर्जीव पदार्थों से जीवन की उत्पति का सिद्धान्त प्रतिपादित किया था। ओपेरिन कहा कि लुई पाश्चर का यह कथन सच है कि जीव की उत्पति जीव से ही होती है मगर प्रथम जीव पर यह सिद्धान्त लागू नहीं होता। प्रथम जीव की उत्पति तो निर्जीव पदार्थों से ही हुई होगी। ओपेरिन ने कहा कि सजीव व र्निजीव में कोई मूलभूत अन्तर नहीं होता। रसायनिक पदार्थों के जटिल संयोजन से ही जीवन का विकास हुआ है। विभिन्न खगोलीय पिण्डों पर मिथेन की उपस्थिति इस बात का संकेत है कि पृथ्वी का प्रारम्भिक वायुमण्डल मीथेन, अमोनिया, हाइड्रोजन तथा जलवाष्प से बना होने के कारण अत्यन्त अपचायक रहा होगा। इन तत्वों के संयोग से बने यौगिकों ने आगे संयोग कर और जटिल यौगिकों का निर्माण किया होगा। इन जटिल यौगिकों के विभिन्न विन्यासों ने जीवन नींव रखी होगी। एक बार प्रारम्भ हुए जैविक लक्षणों स्पर्धा व संघर्ष के मार्ग पर चलकर वर्तमान सजीव सृष्टि का निर्माण किया होगा।

1929 में जे.बी.एस.हाल्डेन ने ओपेरिन के विचारों को और विस्तार दिया। हाल्डेन ने पृथ्वी की उत्पति से लेकर संकेन्द्रकीय कोशिका की उत्पति तक की घटनाओं को आठ चरणों में बाँट कर समझाया। हाल्डेन ने कहा कि सूर्य से अलग होकर पृथ्वी धीरे धीरे ठण्डी हुई तो उस पर कई प्रकार के तत्त्व बन गए। भारी तत्त्व पृथ्वी के केन्द्र की ओर गए तथा हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन तथा आर्गन से प्रारम्भिक वायुमण्डल बना। वायुमण्डल के इन तत्वों के आपसी संयोग से अमोनिया व जलवाष्प बने। इस क्रिया में पूरी ऑक्सीजन काम आजाने के कारण वायुमण्डल अपचायक हो गया था। सूर्य के प्रकाश व विद्युत विसर्जन के प्रभाव से रासायनिक क्रियाओं का दौर चलता रहा और कालान्तर में अमीनो अम्ल, शर्करा, ग्लिसरोल आदि अनेकानेक प्रकार के यौगिक बनते गए। इन यौगिको के जल में विलेय होने से पृथ्वी पर पूर्वजैविक गर्म सूप बना। ओपेरिन तथा हाल्डेन की कल्पनाओं का कोई प्रयोगिक आधार नहीं था। 1953 में स्टेनले मिलर ने पृथ्वी की प्रारम्भिक अवस्था में अमीनो अम्लों का उत्पादन संभव'' लेख प्रकाशित कर ओपेरिन व हाल्डेन के विचारों का समर्थन किया। मिलर ने प्रयोग करने के लिए एक विद्युत विसर्जन उपकरण बनाया। उपकरण में एक गोल पेंदे का फलास्क, एक विद्युत विसर्जन

बल्ब तथा एक संघनक लगा था। गोल पेंदे के फ्लास्क में पानी भरने के बाद उपकरण में हवा निकाल कर उसमें मीथेन, अमोनिया व हाइड्रोजन को 2:1:2 अनुपात में भर दिया गया।



चित्र 16.4 मिलर के प्रयोग में जैविक अणुओं को बनाने वाला उपकरण

विद्युत विसर्जन के साथ साथ पानी को उबलने दिया जाता तो उत्पन्न भाप के प्रभाव के कारण गैसें निरन्तर वृत्त में घूमती रहती। विद्युत विर्सजन बल्ब से निकलने वाली जलवाष्प के संघनित होने पर उसे विश्लेषण हेतु बाहर निकाला जा सकता था। मिलर ने निरन्तर एक सप्ताह तक विद्युत विर्सजन होने के बाद संघनित द्रव का विश्लेषण किया। विश्लेषण करने पर उस द्रव में अमीनो अम्ल, एसिटिक अम्ल आदि कई प्रकार के कार्बनिक पदार्थ उपस्थित पाए गए।

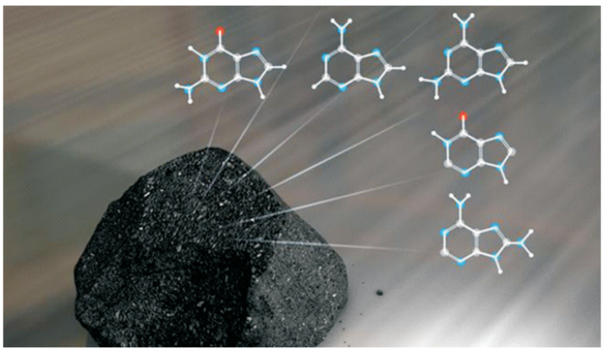
16.3.4 जीव उत्पत्ति के आध्यात्मिक सिद्धान्त (Spiritual theories for origin of life)

जीवन मात्र अणुओं का समूह ही नहीं हैं। जीवन के विषय में ज्यों ज्यों जानकारी बढ़ती जा रही है प्रथम जीव की उत्पत्ति को समझाना उतना ही कठिन होता रहा है। लम्बे समय से चले आ रहे ओपेरिन व हाल्डेन के विचार को उस समय गहरा धक्का लगा जब कई युवा वैज्ञानिकों ने इस बात को मानने से इंकार कर दिया कि आद्यसूप में जन्मे प्रथम जीव ने अपनी ऊर्जीय आवश्यकताओं की पूर्ति अवायवीय श्वसन द्वारा की होगी। उनका कहना है कि ओपेरिन व हाल्डेन के विचार जैव–और्जिकी व उष्मागतिकी के सिद्धान्तों के अनुरूप नहीं है।

वर्तमान जीवन डीएनए पर पूर्णतः आधारित है। डीएनए में संगृहीत सूचना को केन्द्रक के बाहर कोशिका द्रव्य में आरएनए ले जाता है। कोशिका द्रव्य में उपस्थित राइबोसोम डीएनए से प्राप्त सूचना के अनुरूप प्रोटीन (एन्जाइम) का संश्लेषण करते है। प्रोटीन के उत्प्रेरण से ही जीवन की सभी क्रियाएँ निर्देशित होती है। कोशिका में सभी प्रकार के निर्माण होते हैं। डीएनए को बनाने में कई प्रकार के प्रोटीन (एन्जाइम) काम में आते हैं। अतः यह प्रश्न उठना स्वाभाविक है कि जीवन विकास के क्रम में पहले डीएनए आया या प्रोटीन? बहुत सम्भव है कि जीवन की प्रारम्भिक अवस्था में डीएनए नहीं था। आरएनए अपनी भूमिका के साथ डीएनए व प्रोटीन की भूमिका भी निभा रहा होगा। जीवन की जटिलता को देखते हुए कई वैज्ञानिकों का मानना है कि जीवन की उत्पति से पूर्व कई उपापचय चक्रों का स्वतन्त्र रूप से विकास हो चुका होगा तथा बाद में जीव ने उनका उपयोग अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु किया होगा।

नए अनुसंधानों से प्रथम जीव की उत्पत्ति के इतिहास की खोज में एक रणनीतिक बदलाव आया है। अब यह तथ्य सामने आया है कि प्रारम्भिक वायुमण्डल में ऑक्सीजन युक्त गैसों जैसे कार्बन डाई आक्साइड, सल्फर डाई ऑक्साइड, जल वाष्प आदि का प्रभुत्व था। यदि इस बात को स्वीकार किया जाता है तो जीव की प्रथम उत्पत्ति के विषय में अब तक दिए गए सिद्धान्तों को छोड़ना होगा क्योंकि वे अपचायक वायुमण्डल को ध्यान में रख कर दिए गए है।

प्रथम जीव पृथ्वी पर नहीं जन्मा अपितु सूक्ष्म बीजाणुओं के रूप में अन्तरिक्ष के किसी पिण्ड से आया है। जीव के बाहर से आने की परिकल्पना बहुत पुरानी है। लार्ड केल्विन, वोन होलमहोल्ट्ज आदि ने उन्नीस वी शताब्दी में इस बात को प्रतिपादित किया था। फ्रेड हॉयल, विक्रमसिंघे, जयन्तविष्णु नार्लीकर आदि ने बीसवीं शताब्दी में इसी बात को नए तथ्यों के साथ प्रस्तुत किया फिर भी आद्यसूप–परिकल्पना के मुकाबले यह विचार अधिक वजन ग्रहण नहीं कर पाया।



चित्र 16.5 उल्काओं में जैविक अणुओं की खोज

अब स्थितियाँ बदलने लगी हैं। अनुसंधान के नए उपकरणों के विकास के बाद ऐसे तथ्य जुटने लगे हैं जिनके आधार पर वैज्ञानिक अब मजबूती के साथ कह रहे हैं कि प्रथम जीव की

उत्पति पृथ्वी पर नहीं हुई थी। हेडियनकाल में बनी चट्टानों से प्राप्त सूक्ष्म जीवाश्वों का अध्ययन करने से पता चलता है कि लगभग 4 अरब वर्ष पूर्व पृथ्वी पर प्रकाशसंश्लेषी जीवन उपस्थित था। यदि यह तथ्य सही है तो मात्र 58 करोड़ वर्ष में रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा पृथ्वी पर जीवन की उत्पति की बात को सही नहीं माना जा सकता। ऐसे में पृथ्वी के बाहर से जीवन के आने का विकल्प ही रहता है।

वैज्ञानिकों का मानना है कि हेडीयन काल में जीवन सूक्ष्म बीजाणुओं के रूप में पृथ्वी पर बरसा होगा। मंगल ग्रह पर भी लगभग उसी समय जीवन पहुँचा होगा। आज इस बात के पक्ष में प्रबल प्रमाण मिल रहे है कि सूक्ष्म बीजाणु किसी एक ग्रह के वायुमण्डल से निकल कर, अन्तरिक्ष की लम्बी व कठिन यात्रा सफलता पूर्वक पूरी कर, किसी अन्य ग्रह पर उतर सकते हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि जीवन की उत्पति, एक बार नहीं होकर, कई बार कई स्थानों पर हुई होगी। उत्पति के बाद जीवन हर दिशा में फैलता गया होगा।

अन्तरिक्ष में कहीं जीवन है या नहीं इसको जानने के बहुमुखी प्रयास लम्बे समय से किए जारहे हैं। सौर मंडल व उसके बाहर अन्तरिक्ष यान भेज कर सूचनाएँ एकत्रित की जा रही हैं। पृथ्वी पर व अन्तरिक्ष में बड़े बड़े दूरदर्शीयन्त्र लगा कर सूचनाए जुटाई जा रही है। पृथ्वी पर गिरने वाली उल्काओं में एलियन के अस्तित्व की खोज की जा रही है। उल्काओं के अध्ययन में कोशिका के उपापचय चक्रों में काम में आने वाले अम्ल जैसे साइट्रिक अम्ल व इसके यौगिक पाए गए हैं। पृथ्वी पर जीवन की उत्पति को लेकर विभिन्न प्रकार के विचार प्रकट किए जाते रहे हैं मगर अभी किसी एक के पक्ष में आम सहमति नहीं बन पाई है।

पृथ्वी का वातावरण जीवन के बहुत ही अनुकूल सिद्ध हुआ है। पृथ्वी के विभिन्न भागों में पाई जाने वाली वातावरणीय भिन्नता में अपने को अनूकूलित करने के लिए जीवन ने बहुत रूप ग्रहण कर लिए है। पीढ़ी दर पीढ़ी अपने स्वरूप को बनाए रखने में सक्षम इन समूहों को जातियाँ कहा जाता है। 3 लाख के लगभग वनस्पतियों व 12 लाख जन्तुओं व 10 लाख के लगभग सूक्ष्म जीवों की जातियाँ पाई गई हैं। नई जातियां बनने के साथ साथ कुछ नष्ट भी होती रही है। जैसे डायनोसौर व डोडो पक्षी की जातियां। प्रदूषण व बढ़ती आबादि के कारण नष्ट होते आवासों के कारण अनेक जातियों के जीवों की संख्या घटती जा रही है। घरेलू चिड़िया गौरैया आदि जीव जातियों के सामने तो विलुप्त होने का खतरा पैदा हो गया है।

16.4 जीवाश्म उत्पति व प्रकार (Fossils - origin and types)

हम जानते हैं कि पृथ्वी पर जीव की उत्पति हुए अरबों वर्ष हो चुके हैं। इस समय में जीवन ने बहुत से रूप ग्रहण किए। उनसें से कई रूप लुप्त हो चुके हैं जैसे डायनोसौर। लुप्त हो चुके जीवों के विषय की जानकारी उनकी निशानियाँ मिलने के कारण मिलती है। प्राचीन जीवों की निशानियों को ही **जीवाश्म** कहते हैं। लाखों वर्ष पहले जीवों के मिट्टी या अन्य पदार्थ में दब जाने से जीवाश्म बने हैं। हाथी जैसे एक जन्तु के बर्फ में दबे जीवाश्म इतने सुरक्षित मिले हैं कि देखने पर लगता है यह जीव लाखों वर्ष पूर्व नहीं अभी कुछ समय पूर्व ही मरे हों।

चित्र 16.6 प्राचीनकाल में पाया जाने वाला हाथी जैसा जीव हैयरी मेमथ

अम्बर या लाख जैसे पदार्थों में दबे जीवाश्म भी इतने ही अच्छे होते हैं। कई बार दबने वाले जीव का शरीर तो धीरे धीरे नष्ट हो जाता है मगर उसका चित्र अंकित हो जाता है। चित्र के रूप में मिले *आर्कियोप्टेरिक्स* जीवाश्म को देख कर पता चला कि पक्षियों की उत्पति रेंगने वालों जीवों से हुई।

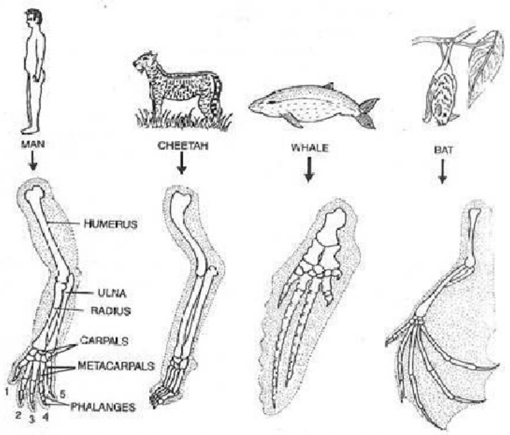
चित्र 16.7 आर्कियोप्टेरिक्स का जीवाश्य

कभी मृत जीव के कोमल भाग तो सड़ कर नष्ट हो जाते है परन्तु कठोर भाग जैसे हड्डियाँ लकड़ी आदि सुरक्षित दबी मिल जाती है। ऐसे जीवाश्मों से ही हमें पता चला है लोमड़ी जैसे जीव में समय समय पर हुए परिवर्तनों से वर्तमान में पाया जाने वाला घोड़ा उत्पन्न हुआ है। कभी कभी जीवों के शरीर के

कार्बनिक अणु तो नष्ट होते जाते हैं परन्तु उनका स्थान अकार्बनिक अणु लेते रहते हैं। ऐसे में जीव के स्थान पर उनकी पत्थर की मूर्ति तैयार हो जाती है जिसकी आन्तरिक व बाह्य रचना ठीक उस जीव जैसी ही होती है। अनेक पादपों के जीवाश्म इसी रूप में प्राप्त हुए हैं। भारतीय वैज्ञानिक वीरबल साहनी ने ऐसे जीवाश्मों का अध्ययन कर बहुत सी जानकारी विज्ञान जगत के लिए जुटाई थी। जीवों के शरीर में कुछ ऐसे अंग पाएं जाते हैं जिनका कोई उपयोग नहीं है। इन्हे अवशेषांग कहते हैं। उदाहरण के लिए वर्तमान मानव शरीर में अक्कल दाढ़, आंत पर पाई जाने वाली एपेंडिक्स आदि का कोई उपयोग नहीं है। कोई जीवाश्म कितना पुराना इस बात का पता दो प्रकार से करते हैं। खुदाई में गहराई में निकलने वाले जीवाश्म अधिक पुराने होते हैं। रेडियो कार्बन डेटिग से भी जीवाश्म की आयु ज्ञात की जा सकती है। कहते हैं कि जीवाश्म हमें पुरानी दुनिया की कहानी सुनाते हैं मगर यह कहानी कुछ कुछ अधूरी है क्योंकि हर घटना के जीवाश्म नहीं मिलते हैं।

16.5 जैव विकास (Organic evolution)

संसार में पाए जाने वाले भांति भांति के जीवों ने प्राचीनकाल से मानव मन में कई प्रश्न खड़े किए है मगर उत्तर नहीं मिलने के कारण ईश्वर पर सभी को बनाने की जिम्मेदारी डाल कर संतोष कर लिया गया। जब पता चला कि आज के जीव वैसे नहीं हैं जैसे आज से लाखों वर्ष पूर्व थे और पूर्व में पृथ्वी पर पाई जाने वाली जातियाँ आज नहीं है तो इससे यह अनुमान लगाया गया कि जीवजातियों का क्रमिक विकास हुआ है।



चित्र 16.8 मनुष्य के हाथ, चीते की अगली टांग, मछली के फिन्स तथा चमगादड़ के पंख के कंकाल की मूलभूत रचना एक समान होती है।

जैव विकास को तर्क सहित समझाने का श्रेय चार्ल्स डार्विन को जाता है जिन्होंने 1859 में जातियों के विकास पर पुस्तक, दी ओरिजिन आफ स्पेशीज, लिख पुरानी मान्यताओ को झकझोर दिया था। डार्विन ने भ्रूण विज्ञान, आकारिकी, वर्गीकरण, कायकी. जीवाश्व. तुलनात्मक अध्ययन आदि अनेक क्षेत्रों से विकासवाद के पक्ष में अकाट्य प्रमाण प्रस्तुत किए।

चित्र में दिखाया गया कि मनुष्य, चिता, मछली तथा चमगादड़ कितने भिन्न जीव दिखाई देते है फिर भी मनुष्य के हाथ, चीते की अगली टांग, मछली के फिन्स तथा चमगादड़ के पंख के कंकाल की मूलभूत रचना एक समान होती है। यह इस बात का प्रमाण है कि इन सभी जीवों का उदगम एक ही पूर्वज से हुआ होगा। सभी बहुकोशीय जीवों का शरीर यूकैरियोटिक कोशिकाओं से बना होता है। प्रोटीन का पाचन करने वाला एन्जाइम ट्रिप्सिन एक कोशीय जीव से लेकर मनुष्य तक क्रियाशील होता है। जीवों के गुणों को नियंत्रित करने वाला डीएनए सभी जीवों में समान प्रकार से कार्य करता है। ये सभी बातें जैव विकास को प्रमाणित करती हैं। जीवों के वर्गीकरण का अध्ययन करने पर भी यही लगता है कि एक कोशीय जीवों से बहुकोशीय जीवों का क्रमिक विकास हुआ हैं। वनस्पति जगत से भी अनेक प्रमाण मिलते है। धार्मिक मान्यताओं में भी जैवविकास के संकेत मिलते हैं। भारत में कहा जाता रहा है कि 84 लाख योनियों को भोगने के बाद मनुष्य योनी मिलती है। यह टिप्पणी एक कोशिका से मानव भ्रूणविकास को देखकर की गई होगी।

16.5.1 जैव विकास की क्रिया विधि (Process of organic evolution)

जैवविकास के प्रमाण मिलने के बाद यह प्रश्न उठना स्वाभाविक ही था कि जैव विकास कि क्रिया विधि क्या थी? लैमार्क ने कुछ अंगों को अधिक काम में लेने व कुछ की उपेक्षा करने पर अर्जित गुणों को वंशागत मानते हुए नई जातियों के उदभव को समझाने का प्रयास किया। उसने बताया कि छिपकली जैसे कुछ जीवों के रेंगकर चलने से उनके बाहुओं की उपेक्षा हुई और कालान्तर में बाहु लुप्त हो गई। इस प्रकार सर्पों की उत्पत्ति हुई। इसी प्रकार लैमार्क ने जिराफ व बतक की जातियों के बनने को समझाया। वीजमान ने चूहों की पूंछ को निरन्तर कई पीढ़ियों तक काटकर देखा तो 10 पीढ़ी तक पूंछ पूरी लंबी ही रही। वीजमान ने कहा कि अर्जित गुणों की वंशागति नहीं होती।

चार्ल्स डार्विन ने प्रकृति वरण के माध्यम से जातियों की

उत्पति को समझाया। डार्विन ने कहा कि प्रत्येक जाति के जीव बड़ी संख्या में उत्पन्न होते हैं। कोई भी दो जीव एक से नहीं होते। जीवों के अधिक होने पर उनमें भोजन, स्थान व अन्य साधनों के लिए संघर्ष होता है। संघर्ष होने पर प्रकृति के अनुसार जो सर्वोतम होता है उसकी संतानों की सँख्या अधिक होती जाती है और एक नई जाति बन जाती है। उस समय तक मेंडल के अनुवांशिकता के नियमों का ज्ञान नहीं था। डार्विन यह स्पष्ट नहीं कर सका कि जीवों में भिन्नता किस कारण उत्पन्न होती है। एक ही परिवार या जाति के जीवों में पाई जाने वाली छोटी भिन्नताओं से नई जाति बनने की बात लोगों को समझ नहीं आई।

1901 में ह्यूगो डी ब्रिज ने देखा कि बगीचे में लगे प्रिमरोज के पौधों के बीच एक नई प्रकार का प्रिमरोज का पौध ाा उग गया है। आगे अध्ययन कर डी ब्रिज ने कहा जीवों में अचानक ही बड़े परिवर्तन होने से नई जातियां बनती है। डी ब्रिज ने ऐसे परिवर्तनों को उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) नाम दिया। आज हम जानते हैं कि जीवों के गुणों का निर्धारण उनकी कोशिकाओं में पाए जाने वाले डीएनए से नियंत्रित होता है। ये गुण चार क्षारकों, एडिनीन, ग्वानीन, साइटोसीन, थायमीन जिन्हें क्रमशः A,G,C,T अक्षरों से प्रदर्शित किया जाता है, की श्रंखला के रूप होते है। इस श्रंखला में परिवर्तन से जीवों के गुणों में परिवर्तन आता है।

डी ब्रिज के उत्परिवर्तनवाद को डार्विनवाद के साथ मिला कर नवडार्विनवाद बनाया गया। जातियों के बनने का कारण के रूप में नवडार्विनवाद को "सत्य" की तरह स्वीकार कर लिया गया। आप जानते है कि विज्ञान में सत्य कुछ भी नहीं होता। विकासवादी जीववैज्ञानिक लिन मार्गुलिस द्वारा 1995 ने डार्विन के विकासवाद का खण्डन करते हुए कहा कि प्रकृति में विकास का मार्ग प्रतिस्पर्धि नहीं होकर परस्पर सहयोग का रहा है। मार्गुलिस का कहना है कि विकासवादी आज से 50 करोड़ वर्ष पूर्व से ही जन्तुओं के इतिहास की बात करते हैं जबकि पृथ्वी पर जीवन उससे बहुत पहले ही अस्तित्व में आ गया था। 400 करोड़ वर्ष से भी पुराने जीवाश्व मिलते हैं। डार्विनवादियों ने उन जीवाश्वों की विवेचना नहीं की क्योंकि उन जीवाश्वों से डार्विनवादियों के विचारों को बल नहीं मिलता है। डार्विन ने बन्दर को मानव का पूर्वज ठहराने का प्रयास किया तो मार्गुलिस ने बन्दर सहित सभी का पूर्वज जीवाणु बताया है। आज सोच बदलने लगी है। यह माना जाने लगा है कि मानव शरीर में मानव कोशिकाओं से अधिक जीवाणु कोशिकाएं पाई जाती है। किसी व्यक्ति का स्वस्थ रहना उसके शरीर के साथ उपस्थित जीवाणुओ पर निर्भर करता है। स्वस्थ रहने के लिए उचित खानपान की भारतीय सोच को बहुत बल मिला है।

16.6 जाति उदभव (Origin of species)

पृथ्वी का वातावरण जीवन के बहुत ही अनूकूल सिद्ध हुआ है। पृथ्वी के विभिन्न भागों में पाई जाने वाली वातावरणीय भिन्नता में अपने को अनूकूलित करने के लिए जीवन ने बहुत रूप ग्रहण कर लिए है। पीढ़ी दर पीढ़ी अपने स्वरूप को बनाए रखने में सक्षम जीवों के समूह को जाति कहा जाता है। 3 लाख के लगभग वनस्पतियों व 12 लाख जन्तुओं व 10 लाख के लगभग सूक्ष्म जीवों की जातियां पाई गई हैं। नवडार्विनवाद के अनुसार जातियों का बनना जीवों में उत्पन्न भिन्नता व जीवन संघर्ष पर निर्भर करता है। इसके अनुसार साधारण लंबाई जिराफ जाति के जीवों में अचानक ही कुछ लंबी गर्दन वाला जिराफ जीव पैदा हो गया होगा। लंबी गर्दन के कारण यह नया जिराफ जीव अन्य की तुलना में अधिक भोजन खा सकता था इस कारण यह अधिक स्वस्थ व अधिक संतान उत्पन्न करने की स्थिति में रहा होगा। कालान्तर में लम्बी गर्दन वाले जिराफ जीव की संतानों से ही वर्तमान जिराफ जाति बनी होगी।
मार्गुलिस ने प्रश्न खड़ा किया कि जीवों में पाए जाने वाले ऐसे लाभदायक उत्परिर्वन कैसे उत्पन्न होते हैं जिनका प्रकृतिक वरण होता है? मार्गुलिस ने कहा कि जैवविकास को जन्तुओं के उदाहरणों द्वारा नहीं समझाया जा सकता। जन्तुओं के उदाहरणों से जैवविकास को समझाने पर पृथ्वी पर जीवन का 3 अरब वर्ष का इतिहास छूट जाता है। जीवाणुओं ने आपसी सहयोग से सम्पूर्ण सजीव जगत को जन्म दिया है। जातियों के बनने की विधि का प्रश्न अभी भी अनुत्तरित है। आप भी इस विषय में सोच कर कोई नई बात बता सकते हैं।

नई जातियां बनने के साथ साथ कुछ जातियां नष्ट भी होती रही है। जैसे डायनोसौर व डोडो पक्षी की जातियां नष्ट हुई थी। प्रदूषण व बढ़ती आबादि के कारण नष्ट होते आवासों के कारण अनेक जातियों के जीवों की संख्या घटती जा रही है। घरेलू चिड़िया ;गौरैयाद्ध आदि जीव जातियों के सामने तो विलुप्त होने का खतरा पैदा हो गया है।

16.7 जातिवृत (Phylogeny)

जीव जातियां दिखने में भिन्न–भिन्न लगती हो मगर पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी जीवों की मूलभूत संरचना व कार्यप्रणाली समान ही है। मार्गुलिस के अनुसार तो जीवाणुओं ने आपसी सहयोग से सम्पूर्ण सजीव जगत को जन्म दिया है। जीवन की उत्पति एक बार हुई तथा उसी से सभी जातियां बनी है। सभी जातियां एक दूसरे पर आश्रित है। एक के नष्ट होने का असर अन्य पर भी पड़ता है। गया सिद्धान्त के रूप में अमेरिकी संस्थान नासा भी इस बात में विश्वास करने लगा है कि सम्पूर्ण पृथ्वी मिलकर एक जीव की तरह कार्य कर रही है। अतः सूक्ष्म जीव से मनुष्य तक सभी को एक ईकाई मान कर विचार करना चाहिए।

पृथ्वी पर पाई जानी वाली प्रत्येक जाति का विकास पूर्ववर्ती अन्य जाति या जातियों में विभिन्न कारणों से हुए बदलाव के कारण हुआ। इस कारण प्रत्येक जाति के विकसित होने का अपना इतिहास है। इस इतिहास को ही जाति का जातिवृत कहते हैं। विभिन्न वैज्ञानिक विधियों का उपयोग कर अनेक जातियों का जातिवृत ज्ञात कर लिया गया है। डीएनए को श्रृंखनाबद्ध करने की तकनीक के विकसित होने से जातिवृत बहुत अच्छी तरह व सरलता से जानना संभव होगया है।

किसी व्यक्ति के मूल पूर्वजों के दीर्घकालिक इतिहास को जानना भी संभव होगया है। लोग जिज्ञासावश अपना डीएनए विश्लेषण कराने लगे है। कभी कभी जो दिखाई देता है, इतिहास उसके विपरीत निकल जाता है। एक अमेरिकी व्यक्ति अफ्रिकी मूल के लोगों को नीचा समझ कर उनका उपहास उड़ाया करता था। डीएनए विश्लेषण कराने पर वह स्वयं अफ्रिकी मूल का निकला। स्पष्ट है कि जाति या धर्म आदि के आधार पर भेदभाव करना उचित नहीं है। सम्पूर्ण मानव जाति का उद्गम एक ही है।

प्रमुख बिन्दु

1. सूर्य के छिपने के बाद रात होने पर आकाश को देखने पर कुछ ग्रह, असंख्य तारे व अन्य पिण्ड दिखाई देते हैं। इस सम्पूर्ण समूह को ही ब्रह्माण्ड कहते हैं। हमारी पृथ्वी इसी अनन्त ब्रह्माण्ड का एक बहुत छोटा अंश हैं
2. भारतीय संस्कृति में ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में वैदिककाल से ही विचार होता रहा है। ऋग्वेद के नासदीय सूक्त में ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में विस्तार से चर्चा की गई है। स्वामी विवेकानंद ने कहा है कि सृष्टि की उत्पति और विकास कैसे हुआ इस प्रश्न का उत्तर कई बार दिया गया है और अभी कई बार और दिया जाएगा, हर प्रयास के साथ अद्वैतवाद पुष्ट होता जाएगा।
3. बुद्धि अप्रकट रूप में सदैव उपस्थित रही है। पूर्णरूप से विकसित मानव के साथ ही सृष्टि का अन्त है। इस जगत में जो बुद्धि प्रकट हो रही है, उस सर्वव्यापक बुद्धि का नाम ही ईश्वर है।
4. जैवकेन्द्रिकता के सिद्धान्त के अनुसार इस विश्व का अस्तित्व जीवन के कारण है। जीवन के सृजन व विकास हेतु ही विश्व की रचना हुई है। जैवकेन्द्रिकता सिद्वान्त के अनुसार आइन्स्टीन की स्थान व समय की अवधारणा का कोई भौतिक अस्तित्व नहीं है अपितु ये सब मानव चेतना की अनुभूतियाँ मात्र हैं।
5. जैवकेन्द्रिकता सिद्वान्त के पक्षधरों का कहना है कि प्रकृति की प्रत्येक घटना मानव हित में घटित हुई लगती है। डार्विन द्वारा आकस्मिक घटनाओं के आधार पर जैवविकास को समझाना बच्चों के स्तर पर तो ठीक है मगर वास्तव में बात उतनी सरल नहीं है। एक स्वनियोजित योजना माने बिना जैवविकास को ठीक तरह नहीं समझाया जा सकता।
6. बिगबैंग अवधारणा में माना गया है कि ब्रह्माण्ड की उत्पति एक अत्यन्त सघन व अत्यन्त गर्म पिण्ड से 13.8 अरब वर्ष पूर्व महाविस्फोट के कारण हुई है। किसी वस्तु में विस्फोट होने के बाद उसके टुकड़े दूर दूर तक फैल जाते हैं, ब्रह्माण्ड के भाग अभी भी फैलते हुए एक दूसरे से दूर जा रहे हैं। सुपरनोवाओं के लाल विस्थापन को मापने से यह तथ्य सामने आया है कि ब्रह्माण्ड के फैलने की गति बढ़ रही है।
7. स्टेफिन हाकिन्स के नेतृत्व में भौतिक वादियों का एक समूह चेतना के अस्तित्व को स्वीकार नहीं करता। ये वैज्ञानिक आशान्वित है कि आने वाले समय में केवल भौतिक साधनों की सहायता से सृष्टि के सभी रहस्यों को जान लिया जाएगा।
8. पृथ्वी सूर्य से इतनी दूर भी नहीं है कि इस पर सूर्य का इतना कम प्रकाश पहुँचे कि ठण्ड के कारण पानी जम कर पत्थर की तरह कठोर हो जाए। अन्तरिक्ष में अनेक पृथ्वी जैसे ग्रह खोज लिए गए हैं। पृथ्वी जैसे ग्रहों पर जीवन है या नहीं इस बात का पता करने के प्रयास किए

जा रहे हैं। यह पुस्तक लिखे जाने तक पृथ्वी के बाहर कहीं जीवन नहीं मिला है।

9. प्रथम जीव की उत्पति तो निर्जीव पदार्थों से ही हुई होगी। ओपेरिन ने कहा कि सजीव व र्निजीव में कोई मूलभूत अन्तर नहीं होता। रासायनिक पदार्थों के जटिल संयोजन से ही जीवन का विकास हुआ है। जे.बी.एस. हाल्डेन ने ओपेरिन के विचारों को और विस्तार दिया। हाल्डेन ने पृथ्वी की उत्पति से लेकर सुकेन्द्रकीय कोशिका की उत्पति तक की घटनाओं को आठ चरणों में बांट कर समझाया।

10. जीवन मात्र अणुओं का समूह ही नहीं हैं। जीवन के विषय में ज्यों ज्यों जानकारी बढ़ती जारही है प्रथम जीव की उत्पत्ति को समझाना उतना ही कठिन होता रहा है। लम्बे समय से चले आरहे ओपेरिन व हाल्डेन के विचार को उस समय गहरा धक्का लगा जब कई युवा वैज्ञानिकों ने इस बात से असहमति जताई कि आद्यसूप में जन्मे प्रथम जीव ने अपनी ऊर्जीय आवश्यकताओं की पूर्ति अवायवीय श्वसन द्वारा की होगी। कई वैज्ञानिको का मानना है कि हेडीयन काल में जीवन सूक्ष्म बीजाणुओं के रूप में पृथ्वी पर बरसा होगा। मंगल ग्रह पर भी लगभग उसी समय जीवन पहुँचा होगा।

11. पीढ़ी दर पीढ़ी अपने स्वरूप को बनाए रखने में सक्षम जीव समूहों को जातियाँ कहा जाता है। 3 लाख के लगभग वनस्पतियों व 12 लाख जन्तुओं व 10 लाख के लगभग सूक्ष्म जीवों की जातियां पाई गई हैं। नई जातियां बनने के साथ साथ कुछ नष्ट भी होती रही है। सम्पूर्ण पृथ्वी मिलकर एक जीव की तरह कार्य कर रही है। अतः सूक्ष्म जीव से मनुष्य तक सभी को एक इकाई मान कर विचार करना चाहिए।

12. प्राचीन जीवों की निशानियों को ही जीवाश्म कहते हैं। लाखों वर्ष पहले जीवों के मिट्टी या अन्य पदार्थ में दब जाने से जीवाश्म बने हैं। हाथी जैसे एक जीव के बर्फ में दबे जीवाश्म इतने सुरक्षित मिले हैं कि देखने पर लगता है यह जीव लाखों वर्ष पूर्व नहीं अभी कुछ समय पूर्व ही मरे हों। जीवाश्म हमें पुरानी दुनिया की कहानी सुनाते हैं मगर यह कहानी कुछ कुछ अधूरी है क्योंकि हर घटना के जीवाश्म नहीं मिलते।

13. प्रत्येक जाति के विकसित होने का अपना इतिहास है। इस इतिहास को ही जाति का जातिवृत कहते हैं। विभिन्न वैज्ञानिक विधियों का उपयोग कर जातियों का जातिवृत ज्ञात कर लिया गया है

14. आज पाई जाने वाली कई जीव जातियां लाखों वर्ष पूर्व में नहीं थी। इससे यह अनुमान लगाना सहज है कि जीवजातियों का क्रमिक विकास हुआ है। जैव विकास को तर्क सहित समझाने का श्रेय चार्ल्स डार्विन को जाता है जिन्होंने 1859 में जातियों के विकास पर पुस्तक लिखकर पुरानी मान्यताओ को झकझोर दिया था।

15. जैवविकास के प्रमाण मिलने के बाद यह प्रश्न उठना स्वाभाविक ही था कि जैव विकास कि क्रिया विधि क्या थी। लैमार्क ने कुछ अंगों को अधिक काम में लेने व कुछ की उपेक्षा करने से अर्जित गुणों को वंशागत मानते हुए नई जातियों को समझाने का प्रयास किया।

16. चार्ल्स डार्विन ने प्रकृति वरण के माध्यम से जातियों की उत्पति को समझाया। एक ही परिवार या जाति के जीवों में पाई जाने वाली छोटी भिन्नताओं से नई जाति बनने की बात भी लोगों के गले नहीं उतरी। जीवों में अचानक ही बड़े परिवर्तन होने से नई जातियां बनती है। डी ब्रिज ने ऐसे परिवर्तनों को उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) नाम दिया।

17. लिन मार्गुलिस ने प्रश्न खड़ा किया कि जीवों में पाए जाने वाले वे लाभदायक उत्परिर्वन कैसे उत्पन्न होते हैं जिनका प्रकृतिक वरण होता है? मार्गुलिस ने कहा कि जैवविकास को जन्तुओं के उदाहरणों द्वारा नहीं समझाया जा सकता।

18. प्रत्येक जाति के विकसित होने का अपना इतिहास है। इस इतिहास को ही जाति का जातिवृत कहते हैं। विभिन्न वैज्ञानिक विधियों का उपयोग कर जातियों का जातिवृत ज्ञात कर लिया गया है

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुचयनात्मक

1. सृष्टि बनने के पहले क्या उपस्थित था?
   (क) जल (ख) सत
   (ग) असत (घ) इनमें से कोई नहीं

2. किस वैज्ञानिक ने स्थिर ब्रह्माण्ड के विचार को पुनः जीवित किया था?
   (क) डार्विन (ख) ओपेरिन

(ग) आइंसटीन (घ) स्टेनले मिलर

3. ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में सर्वाधिक मान्यता प्राप्त अवधारणा कौन सी है

(क) स्थिर ब्रह्माग्ड (ख) बिग–बैंग

(ग) जैवकेन्द्रिकता (घ) भारतीय अवधारणा

4. लगभग कितने वर्ष पूर्व पृथ्वी पर प्रकाशसंश्लेषी जीवन उपस्थित था

(क) 4 अरब (ख) 3 अरब

(ग) 5 अरब (घ) अनिश्चित

5. पीढ़ी दर पीढ़ी अपने स्वरूप को बनाए रखने में सक्षम जीव समूह को क्या कहा जाता है

(क) वंश (ख) संघ

(ग) समुदाय (घ) जाति।

अतिलघूत्तरात्मक

6. ऋग्वेद के किस सूक्त में ब्रह्माण्ड की उत्पति के विषय में विस्तार से चर्चा की गई है?
7. क्या जीवन को अणुओं का समूह माना जा सकता है?
8. वर्तमान जीवन किस अणु पर आधारित माना जाता है ?
9. पृथ्वी के प्रारम्भिक वायुमण्डल के विषय में वैज्ञानिक सोच में क्या परिवर्तन हुआ है ?
10. प्रत्येक जाति के विकसित होने के इतिहास को क्या कहते है?

लघूत्तरात्मक

11. लुप्त हो चुके जीवों के विषय में जानकारी कैसे मिलती है?
12. आर्कियोप्टेरिक्स का जीवाश्म किस रूप में मिला था?
13. अवशेषांग किसे कहते हैं। मानव शरीर के एक अवशेषांग का नाम लिखो।
14. क्या पृथ्वी के बाहर से पृथ्वी पर जीवन आ सकता है?

निबंधात्मक

15. सृष्टि की उत्पति के विषय में भारतीय सोच को समझाइए।
16. सृष्टि की उत्पति की जैवकेन्द्रिकता की अवधारणा समझाइए। भौतिक अवधारणा तथा इसमें प्रमुख अन्तर क्या है?
17. सृष्टि की उत्पति की बिगबैंग अवधारणा क्या है? भारतीय अवधारणा तथा इसमें प्रमुख अन्तर क्या है?
18. जैव विकास से आप क्या समझते हैं? आपके अनुसार जैव विकास कैसे हुआ होगा, समझाइए।

उत्तरमाला

1 (घ) 2 (ग) 3 (ख) 4 (क) 5 (घ)

अध्याय – 17
पृथ्वी के बाहर जीवन की खोज
(Search of Life Outside Earth)

17.1 पृथ्वी की अंतरिक्ष में स्थिति
(Position of earth in space)

नए वैज्ञानिक अनुसंधान बताते है कि हमारी आकाशगंगा में एक अरब पृथ्वी के जैसे संसार हैं, इनमें से अनेक पृथ्वी की तरह ही चट्टानी हैं। अब तक देखे गए ब्रह्माण्ड में लगभग 100 अरब आकाशगंगाएँ हैं। नासा के वरिष्ठ वैज्ञानिक एलेन स्टोफेन का कहना है कि आज हम पृथ्वीवासियों के पास बहुत पक्के सबूत हैं कि आगामी एक दशक में पृथ्वी बाह्य जीवन को खोज लेगें। 20 या 30 वर्ष में तो एलियन के विषय में पक्के प्रमाण जुटा लिए जाएंगे। एलेन स्टोफेन की बात पर शंका करने का भी कारण नहीं क्योंकि आभासी सौरमण्डलीय प्रयोगशालाओं व अन्तरिक्ष में उपस्थित दूर संवेदी साधनों ने मानव समझ को पूर्व के किसी समय की तुलना में बहुत बढ़ा दिया है। पृथ्वी जैसे ग्रहों के साथ उनके बर्फ से ढ़के उपग्रहों पर भी जीवन की खोज की जा रही है। अपने सौर मण्डल के बृहस्पति ग्रह के उपग्रह यूरोपा पर भी जीवन खोजा जा रहा है। जरूरी नहीं कि बाहर भी जीवन पृथ्वी जैसा ही हो। शनिग्रह के उपग्रह टाइटन पर उपस्थित द्रव मीथेन के सागर में जीवन होने की संभावना प्रकट की गई है।

वैज्ञानिक जगत में यह भी माना जारहा है कि अन्तरिक्ष में जीवन प्रचुर संख्या में उपस्थित है। सूक्ष्म जीवों के रूप में यह निरन्तर पृथ्वी पर आता रहता है। यह भी माना जाता है कि जीवन की उत्पति पृथ्वी पर नहीं हुई थी। पृथ्वी पर जीवन सूक्ष्म रूप में बाह्य अन्तरिक्ष से आया है। कई बार अन्तरिक्ष से आए जीवन को प्राप्त करने के दावे भी किए गए हैं मगर वे दावे पूरी तरह प्रमाणित नहीं हो सके हैं।

वैज्ञानिकों के दूसरे समूह की सोच है कि पृथ्वी के बाहर जीवन तो मिल सकता है मगर उसके पृथ्वी जैसा विकसित होने की संभावना नगण्य ही है। इनका मानना है कि जीवन के विकास के लिए जल युक्त पृथ्वी जैसा चट्टानी ग्रह होना ही पर्याप्त नहीं है। पृथ्वी जैसे पिण्ड पर जीवन की उत्पति लिए वहाँ के वातावरण को जीवन के योग्य होने की आवश्यकता नहीं होती। उत्पन्न होने के बाद जीवन को बनाए रखने व उसके विकसित होने के लिए वातावरण का जीवन योग्य होना आवश्यक होता है। जीवन की उत्पति के बाद उस पिण्ड के वातावरण को जीवन योग्य बनाने तथा वातावरण को उसी रूप में निरन्तर बनाए रखना बहुत कठिन होता है।

वैज्ञानिकों का मानना है पृथ्वी जैसा ग्रह बनते समय अत्यधिक गर्म व विस्फोटक होता है। लगभग 50 करोड़ से एक अरब वर्ष का समय पिण्ड को इतना ठण्डा होने में लग जाता है कि निर्जीव रासायनिक यौगिकों के संयोग से जीवन की उत्पति हो सके। जीवन की उत्पति के लिए ग्रह के वातावरण का जीवन योग्य होना आवश्यक नहीं है। असली परीक्षा तो ग्रह के बनने के एक से डेढ़ अरब वर्ष के बाद प्रारम्भ होती है। जीवन की उत्पति के बाद ग्रह के वातावरण को स्थायी रूप से जीवन योग्य बनाए रखना आवश्यक हो जाता है। कुछ वैज्ञानिकों ने ग्रह के खतरनाक वातावरण को बदलकर जीवन योग्य बनाने के कार्य की तुलना जंगली साण्ड की सवारी करने से की है। अनुसंधान बताते हैं कि अधिकांश पृथ्वी जैसे ग्रह अपनी आयु के प्रथम एक अरब वर्ष में अपने वातावरण को जीवन योग्य नहीं बना पाते और उस ग्रह पर उत्पन्न हुआ जीवन सूक्ष्म अवस्था में ही नष्ट होजाता है।

एलियन शब्द से आप परिचित हैं। फिल्म 'कोई मिल गया में उड़न तश्तरी में बैठकर पृथ्वी पर आए एलिएन परिवार में से एक बच्चे के पृथ्वी पर ही रह जाने की कल्पना की गई है। बच्चों की एक टोली, उसका नाम 'जादू' रख कर, उसे छुपा कर अपने पास रखती है। पृथ्वी के बाहर के जीव को ही एलियन कहते हैं। आप जानते हैं कि ब्रह्माण्ड में अनेक आकाश गंगाएं हैं। उन्हीं में एक आकाशगंगा मंदाकिनी के एक तारे सूर्य के ग्रह पृथ्वी पर हम रहते हैं।

चित्र 17.1 एलियन को प्रदर्शित करता एक काल्पनिक चित्र

अब तक ज्ञात जानकारी के अनुसार पृथ्वी पर ही विविधता पूर्ण जीवन पाया जाता है। पृथ्वी पर पाए जाने वाले जीवों में मानव सवार्धिक विकसित जीव है। मानव में सोचने समझने की शक्ति है। मानव ने जबसे अपने पर्यावरण को समझना प्रारम्भ किया, उसके मन में एक प्रश्न उठने लगा कि क्या ब्रह्माण्ड में हम अकेले हैं? क्या पृथ्वी के बाहर किसी अन्य ग्रह पर भी जीवन है?

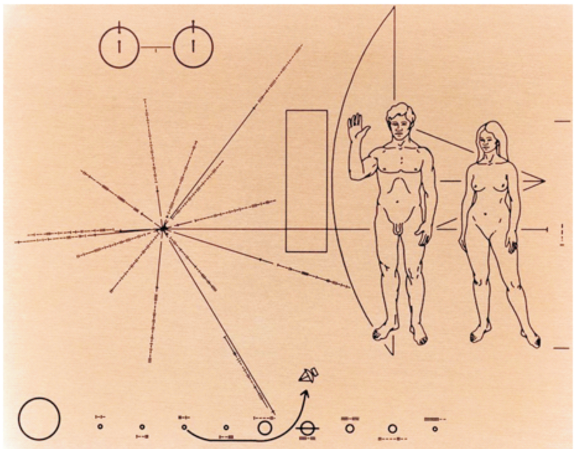
प्रारम्भ में मानव के पास ज्ञान सीमित था। मानव ने उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर देने के लिए कल्पना शक्ति का सहारा लिया और बिना किसी प्रमाण के पृथ्वी के बाहर के आकाशीय पिण्डों पर विविध प्रकार के जीवों होने की कहानियाँ रच डाली। इस विषय पर बहुत साहित्य लिखा गया है। कई लोकप्रिय फिल्में भी बनती रही हैं जिसमें से एक का उल्लेख आपने ऊपर पढ़ा है।

17.2 अन्तरिक्ष में जीवन की संभावनाएँ (Possibilities of life in space)

विज्ञान का विकास होने पर मानव ने पृथ्वी पर जीवन कैसे और कब से है, जैसे प्रश्नों के उत्तर जानने का प्रयास किया। डार्विन के विकासवाद सिद्धान्त के साथ ही यह स्पष्ट हो गया कि गर्म गोले के रूप में जन्मी पृथ्वी धीरे–धीरे ठण्डी हुई तब इसका वातावरण बना। वातावरण में उपस्थित तत्वों के संयोग से सरल यौगिक व उनसे जटिल यौगिक बने। इन यौगिकों में जीवन के आधार अणु जैसे जल, अमीनों अम्ल, केन्द्रकीय अम्ल आदि भी थे। इन अणुओं के घनीभूत होने पर आकस्मिक रूप से प्रथम जीव की उत्पति हुई। उस प्रथम जीव ने ही जैव विकास की प्रक्रिया द्वारा मानव सहित सभी जीवों को जन्म दिया। पृथ्वी पर जीवन पनपने का कारण उसकी सूर्य से विशिष्ट दूरी है। पृथ्वी सूर्य से इतनी दूरी पर है कि वहाँ जल तरल रूप में रह सकता है।

अन्तरिक्ष की जानकारी बढ़ने के साथ ही यह स्पष्ट हुआ कि हमारी अपनी आकाशगंगा में सूर्य जैसे अरबों तारे हैं। इनमें से कई के सौर परिवार भी हैं। अनेक तारों के सौर परिवार में पृथ्वी जैसे ग्रह भी हैं जहाँ जीवन हो सकता है। रेडियो खगौलिकी के विकास के साथ ही यह ज्ञात होने लगा कि जिन रासायनिक अणुओं ने पृथ्वी पर जीवन को जन्म दिया वे अणु अन्तरिक्ष में बहुतायत से उपस्थित हैं। इससे यह अवधारणा और पक्की हुई कि अन्तरिक्ष में उपस्थित पृथ्वी जैसे असंख्य ग्रहों में से कुछ पर जीवन उपस्थित हो सकता है। यह भी माना गया कि अनेक ग्रहों पर पृथ्वी से भी विकसित जीवन हो सकता है। इसी से उड़न तश्तरियों में बैठ कर एलियनों के पृथ्वी पर आने की बात लोगों के मन में पनपने लगी।

1972 में पायोनियर 10 के छोड़े जाने के समय तो पृथ्वी के बाहर, मानव से बहुत अधिक विकसित,जीवन होने की संभावना स्पष्ट रूप से स्वीकारी जाने लगी थी। उस समय वैज्ञानिकों को यह भय भी सताने लगा था कि पृथ्वी बाह्य की सभ्यता, हमारी किसी भूल से नाराज होकर हम पृथ्वीवासियों पर हमला कर सकती है। पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान को बृहस्पति ग्रह के पास से होते हुए हमारे सौर मण्डल से बाहर जाना था। भय इस बात का था कि अपनी अनन्त यात्रा के दौरान पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान किसी विकसित सभ्यता के सम्पर्क में आ सकता था। विकसित सभ्यता पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान को उन पर मानव सभ्यता द्वारा किया हमला मान हम पर पलट वार भी कर सकती थी। इस गलतफहमी को दूर करने के लिए पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान पर एक प्लेट पर मानव स्त्री–पुरुष को मित्रता की मुद्रा में चित्रित किया गया तथा सांकेतिक भाषा में यान के पृथ्वी से भेजे जाने की बात प्रदर्शित की गई थी। योजना अनुसार पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान बृहस्पति के पास से होते हुए हमारे सौर मण्डल से बाहर चला गया मगर किसी बाह्य सभ्यता का कोई संकेत नहीं मिला है।



चित्र 17.2 पायोनियर 10 पर एलियनों को शान्ति का सन्देश देने के लिए लगाई गई प्लेट

वैज्ञानिक संसाधनों के विकसित होने के साथ पृथ्वीवासियों ने बाहरी जीवन की खोज करने के प्रयासों को तेज कर दिया। 1999 में प्रारम्भ सर्च फोर एक्स्ट्रा टेरेस्ट्रीयल इन्टेलीजेन्स उसी प्रयास का भाग है। बड़े बड़े रेडियो दूरसंवेदी यन्त्र लगा कर दूर

अन्तरिक्ष में होने वाली फुसफुसाहट को सुनने के प्रयास किए जा रहे हैं। इन सभी प्रयासों का परिणाम अभी तक शून्य ही रहा है। मानव से भी अधिक विकसित सभ्यता की बात तो बहुत दूर की बात है, पृथ्वी से बाहर किसी सूक्ष्म जीव के होने के संकेत वैज्ञानिक जगत, अभी तक नहीं जुटा सका है। अन्तरिक्ष में जीवन की खोज को किसी परिणाम तक पहुँचाने के लिए नासा ने एक महत्वाकांक्षी योजना प्रारम्भ की है।

17.3 प्रमुख अन्तरिक्ष अभियान (Main space campaign)

अनन्त आकाश को देख कर मानव मन प्राचीनकाल से ही जिज्ञासु रहा है। प्राचीनकाल में जब कोई साधन नहीं थे तो आँखों से देख ही ग्रहों–नक्षत्रों की गतियों के विषय में जानकारी जुटा कर उनका संबन्ध मौसम, ग्रहण आदि के लिए खोज लिया करते थे । दूरदर्शी यन्त्र का आविष्कार होने के बाद मानव की दृष्टि और अधिक दूरी तक पहुँचने लगी थी तो जानकारी का दायरा भी बढ़ने लगा। पृथ्वी पर रहकर अन्तरिक्ष की पड़ताल करना खगोलशास्त्र कहलाता है मगर अन्तरिक्ष में स्वचालित यन्त्र या मानव को भेज कर अनुसंधान अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी का भाग है।

भौतिक रूप से अन्तरिक्ष में उपकरणों को भेजना बीसवीं शताब्दि में शक्तिशाली रॉकेटों के विकास के बाद सम्भव हुआ। रॉकेट के विकास से पूर्व प्रथम विश्व युद्ध के समय पेरिस–गन नामक उपकरण से किसी वस्तु को आकाश में 40 किलोमीटर ऊँचाई तक पहुँचाना संभव था। द्वितीय विश्वयुद्ध के समय जर्मन वैज्ञनिकों ने रॉकेट का आविष्कार 1942 में प्रथम मानव निर्मित उपकरण को अन्तरिक्ष में भेजा। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद संयुक्त राज्य अमेरिका ने जर्मन वैज्ञानिकों व जर्मन उपकरणों का उपयोग सैन्य व असैन्य अनुसंधान में करना प्रारम्भ किया। अन्तरिक्ष से पृथ्वी का पहला चित्र 1946 में खींचा गया। जर्मन वैज्ञानिकों की मदद से 1947 में सोवियत रूस भी अन्तरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में आ गया।

सोवियत संघ व संयुक्त राज्य अमेरिका के एक दूसरे से आगे निकलने की इच्छा के कारण अन्तरिक्ष विज्ञान का विकास कुछ तेजी से हुआ। सोवियत संध ने पहल करते हुए अक्टूबर 1957 में स्पूतनिक–1 नामक पहला मानव निर्मित उपग्रह अन्तरिक्ष में भेजा। स्पूतनिक–1 ने 939 से 215 किलोमीटर की दूरी रखते हुए पृथ्वी के चक्कर लगाए। इस पर लगे रेडियों ट्रान्समीटरों ने बीप..बीप. के रूप में ऊपरी वायुमण्डल की जानकारियां भेजी। पृथ्वी पर लौटते समय यह यान आकाश में जलकर नष्ट हो गया था। अन्तरिक्ष में पहला जीव, पहला मानव (यूरी गागारिन) भेजने के साथ पहली स्पेश–वाक, मानव रहित यान को किसी अन्तरिक्ष पिण्ड पर उतारना, अन्तरिक्ष स्टेशन सैल्यूट–1 की स्थापना आदि कई करिश्मे सोवियत रूस ने ही पहले किए। अमेरिका ने जुलाई 1969 में मानव को चन्द्रमा पर उतारकर रूस को पीछे छोड़ने का अहसास कराने का प्रयास किया था।

आज विश्व में 22 सरकारों के अन्तरिक्ष अनुसंधान केन्द्र कार्य कर रहे हैं। इनमें प्रमुख रूस की रोसकोसमोस व अमेरिका की नासा के साथ चीन की राष्ट्रीय अन्तरिक्ष प्राधिकरण भारत की इसरो, यूरोपीय संघ की यूरोपीय अन्तरिक्ष एजेन्सी है। रूस व अमेरिका की प्रतिस्पर्धा अब सहयोग में बदल गई है। अन्तरिक्ष अनुसंधान प्रारम्भ में इज्जत का प्रश्न रहा हो मगर आज यह प्रत्येक देश की सैन्य व गैर सैन्य आवश्यकता बन गया है।

अन्तरिक्ष में मानव की पृथ्वी की रुचि का प्रमुख कारण कृत्रिम उपग्रहों के माध्यम से होने वाले लाभ है। कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के ऊपर रह वायुमण्डल, व पृथ्वी की सतह के विषय में जो सूचनाएं उपलब्ध कराते है वे पृथ्वी की सतह से नहीं प्राप्त की जा सकती। आज विश्व की संचार व्यवस्था पूर्णतः कृत्रिम उपग्रह आधारित होगई। इंटरनेट के ठीक से कार्य नहीं करने पर टेलिविजन के साथ व्यापारिक गतिविधियों पर भी विराम लग जाता है। दूसरे देशों की जासूसी करने के साथ दूसरे देश के कृत्रिम उपग्रह नष्ट करके उसे आर्थिक संकट में डाला जा सकता हैं। इससे कृत्रिम उपग्रहों का सैन्य महत्व भी हो गया है।

पृथ्वी के बाद अन्तरिक्ष अनुसंधान का दूसरा लक्ष्य चन्द्रमा है। चन्द्रमा प्राचीनकाल से ही मानव को आकर्षित करता रहा है। मानव चन्द्रमा के आकाश में जाकर, उसकी सतह पर स्वचालित यन्त्र तथा मानव को उसकी सतह पर उतारने व उसका अध्ययन करने में सफल रहा है। पृथ्वी बाह्य पर्यटन को प्रोत्साहित करने, चन्द्रमा पर हिलियम–3 का खनन कर पृथ्वी पर लाने तथा गहरे अन्तरिक्ष की यात्रा हेतु चन्द्रमा को एक स्टेशन के रूप में प्रयुक्त करना मानव रुचि के विषय है।

अन्तरिक्ष में मानव रुचि का तीसरा विषय पड़ौसी ग्रह मंगल है। मंगल की कक्षा में यान भेज कर उसके विषय में जानकारियां जुटाई जा रही है। मंगल की सतह पर स्वचालित यन्त्र उतार उसकी सतह का अध्ययन भी किया जा रहा है।

मंगल पर सूक्ष्म जीवन है या नहीं इसके विषय में पुख्ता जानकारी अभी तक नहीं मिल सकी है। मार्स–1 नामक एक नीजि संगठन मंगल पर बसने हेतु लोगो की एक तरफा यात्रा की तैयारी कर रहा है। लक्ष्य 2030 है मगर आर्थिक कारणों से फिलहाल कार्य रुकता नजर आ रहा है।

मंगल के अतिरिक्त सौर मंडल के अन्य ग्रहों– बुद्ध, शुक्र, बृहस्पति, शनि, अरुण, वरुण व यम पर भी उपग्रह भेजे जा चुके हैं। अमेरिका का जूनो यान बृहस्पति ग्रह के, कास्सीनी यान शनि ग्रह के तो न्यू होरिजन यान प्लूटो की परिक्रमा करते हुए सूचनाएं जुटा कर पृथ्वी पर भेज रहे हैं। सौर मण्डल के ग्रहों के साथ गेलीलियो, फोबोस. टाइटन, यूरोपा आदि उपग्रहों का अध्ययन भी किया जा रहा है। इन उपग्रहों में मानव की रुचि का प्रमुख कारण इन पर जीवन होने का पता लगाना है।

चित्र 17.3 शक्तिशाली रॉकेट ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण वाहन (पीएसएलवी)

सूर्य भी अन्तरिक्ष में मानव के अध्ययन का विषय है। पृथ्वी पर जीवन के पनपने व विकसित होने का कारण पृथ्वी पर सूर्य से आने वाले विकिरण है। इन विकरणों की मात्रा का प्रवाह हमेंशा एक सा नहीं होकर बदलता रहता है। इसका प्रभाव संचार उपग्रहों पर पड़ता है। अतः पृथ्वी के वायुमण्डल के बाहर से सूर्य का अध्ययन अन्तरिक्षयान भेज कर किया जा रहा है। भारत भी आदित्य अन्तरिक्षयान भेज कर सूर्य का अध्ययन करने की तैयारी कर रहा है।

अन्तरिक्ष में मानव का एक अन्य आकर्षण क्षुद्रग्रह है। आप जानते है कि मंगल व बृहस्पति के मध्य लाखों की संख्या में छोटे पिण्ड पाए जाते हैं। इनमें कुछ पर कीमती धातुएं व अन्य तत्व पाएं जाते हैं। कई देश इन पर अन्तरिक्ष यान उतार कर उनका खनन करने का प्रयास कर रहे हैं। इनमें से कई क्षुद्रग्रह दीर्घवृतीय पथ पर परिक्रमण करते हुए पृथ्वी के बहुत समीप आकर टक्कराने का खतरा पैदा करते हैं। ऐसे ही एक क्षुद्रग्रह बेन्नू के नमूने लेने को अन्तरिक्षयान भेजा गया है जो उसके नमूने लेकर 2023 में पृथ्वी पर लौटेगा। नमूनों के अध्ययन से यह ज्ञात हो सकेगा कि बेन्नू की टक्कर से पृथ्वी को कितनी हानि हो सकती है। भारत भी क्षुद्रग्रह अध्ययन हेतु अन्तरिक्ष यान भेजने की योजना बना रहा है।

सौर मण्डल से बाहर दूर अन्तरिक्ष की जानकारी प्राप्त करने के लिए भी अन्तरिक्ष यानों का उपयोग किया जारहा है।

17.4 अन्तरिक्ष में भारत (India in space)

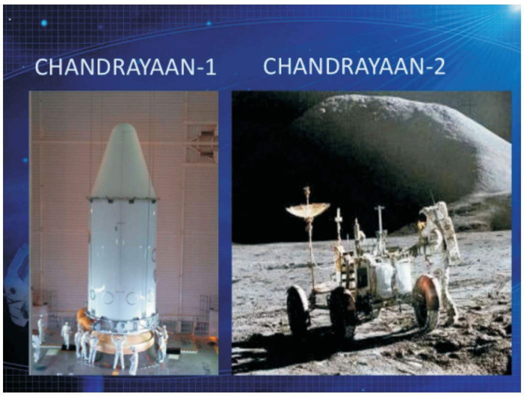
भारत में अन्तरिक्ष अनुसंधान का प्रारम्भ 1948 में अहमदाबाद में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के रूप में हुआ। 1962 डॉ. विक्रम साराभाई में जब भारत सरकार ने डॉ.विक्रम साराभाई के नेतृत्व में भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान समिति का गठन किया। इस समिति ने तिरुवनन्तपुरम के पास थुम्बा रॉकेट प्रक्षेपण स्टेशन निर्मित कर ऊपरी वायुमण्डल के अध्ययन के रूप में अन्तरिक्ष अनुसंधान प्रारम्भ किया।

चित्र 17.4 डॉ. विक्रम साराभाई

1969 में भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान समिति को भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संस्थान (इसरो) में बदल दिया गया। अपनी स्थापना के बाद से ही इसरो अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी का विकास करने में लग गया। भारत ने अपना पहला रॉकेट रोहिणी–75 1969 में छोड़ा जो मात्र 75 मिलीमीटर व्यास का था। स्पष्ट है कि भारत प्रारम्भ में भारत के रॉकेट की क्षमता इतनी नहीं थी कि उसकी सहायता से कोई यान अन्तरिक्ष में भेजा जा सके। भारत ने रूस से समझौता कर 1975 में रुसी रॉकेट की सहायता से पहला अन्तरिक्षयान आर्यभट्ट अन्तरिक्ष में भेजा था।

आर्यभट्ट द्वारा सफलता पूर्वक उड़ान भर कर पृथ्वी की कक्षा में स्थापित होने के साथ भारत ने अन्तरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में अमेरिका, रुस, जर्मनी, चीन, फ्रांस, इंग्लैण्ड, ऑस्ट्रेलिया, कनाड़ा, जापान व इटली के बाद विश्व में 11वां स्थान बना लिया। इसके बाद भारत ने भास्कर श्रंखला के दो उपग्रह भी रुस की मदद से भेजे। 1981 में एप्पल उपग्रह यूरोपीयन अन्तरिक्ष एजेंसी के एरियन रॉकेट की मदद से भेजा। यह पृथ्वी के 36,000 किलोमीटर ऊचाँई पर स्थापित किया गया। इस ऊँचाई पर स्थित उपग्रह की घूर्णन गति पृथ्वी के बराबर होती है जिससे यह भारत के साथ साथ चल कर जानकारी भारत को भेजता था।

आप यह समझ गए होंगे कि किसी भी अन्तरिक्ष अभियान के दो प्रमुख भाग रॉकेट व अन्तरिक्ष यान होते हैं। दिवाली पर आपने रॉकेट जरूर जलाया होगा। आपने यह नोट किया होगा कि रॉकेट में जितना अधिक बारूद होता है वह उतना ही ऊपर जाता है। रॉकेट अन्तरिक्ष यान को ऊपर ले जाने वाले वाहन का काम करता है अतः इसकी क्षमता बहुत महत्वपूर्ण होती है।



चित्र 17.5 चन्द्रमा की कक्षा में चन्द्रयान

भारत अपने रॉकेट की क्षमता बढ़ाने में सफल रहा। भारत ने जल्दी हा उपग्रह प्रक्षेपक वाहन –3 (एस.एल.वी–3) के रूप में ऐसा रॉकेट तैयार कर लिया जो भारतीय उपग्रहों को अन्तरिक्ष में ले जाने में सक्षम था। उपग्रह प्रक्षेपक वाहन –3 की पहली उड़ान असफल रही मगर उससे सीख ले कर दूसरी उड़ान में रोहिणी उपग्रह को सफलता पूर्वक अन्तरिक्ष में भेजा गया। अपने स्वयं के रॉकेट से अन्तरिक्षयान भेजने की क्षमता प्राप्त कर भारत विश्व में छटे स्थान पर आगया। इसके बाद भारत ने अपने बल पर देश की सेवा हेतु अनेक उपग्रह अन्तरिक्ष में भेजे हैं जो पृथ्वी की कक्षा में चक्कर लगाते हुए देश के लिए भूगोलिक, दूरसंवेदन, भारत जल्दी ही चन्द्रयान–द्वितीय को चन्द्रमा की कक्षा में स्थापित कर एक गाड़ी चन्द्रमा की सतह पर उतारने वाला है।

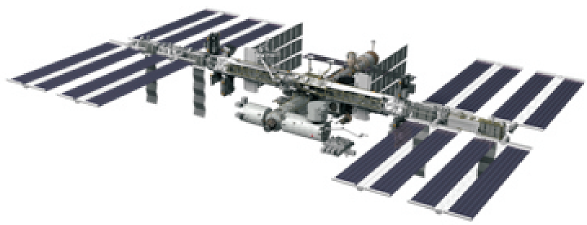
मौसम आदि के विषय में महत्वपूर्ण जानकारी जुटा कर भेज रहे। रेडियो, दूरदर्शन. टेलीफोन, इटरनेट, टेलीमेडीसिन, दूरशिक्षा. आदि के संचालन में मदद कर रहे हैं भारत की एक बड़ी सफलता शक्तिशाली रॉकेट ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण वाहन (पीएसएलवी) के विकास के रूप में पाई है। यह अन्तरिक्ष को पृथ्वी के ध्रुवों की परिक्रमा करने की स्थिति में पहुँचाता है। इस वाहन की विश्वसनीयता सर्वाधिक होने के कारण प्रत्येक देश इस अन्तरिक्ष वाहन से ही अपने वाहन भेजना पसन्द करते हैं। भारत द्वारा विकसित इस अन्तरिक्ष वाहन में संचालन का खर्च कम होने के कारण यह दूसरे देशों की तुलना में सस्ता पड़ता है। जिस भारत ने बहुत धन खर्च कर अपने प्रथम तीन अन्तरिक्षयान दूसरे देशों के रॉकेटों से भेजे थे वह आज दूसरे देशों के यान अपने रॉतेट से अन्तरिक्ष में भेज कर विदेशी मुद्रा कमा रहा है। जून 2016 में एक साथ 20 उपग्रह अन्तरिक्ष में भेज कर भारत ने नया रिकार्ड बनाया है। इनमें 17 उपग्रह विदेशी थे। भारत ने अपना भूतुल्यकाली उपग्रह प्रेक्षण वाहन विकसित किया जिनका उपयोग भूतुल्यकाली यानों के प्रक्षेपण में किया जाता है। शक्तिशाली रॉकेटों के बल पर भारत ने 2008 में चन्द्रमा की कक्षा में चन्द्रयान–प्रथम को स्थापित कर चन्द्रमा की सतह पर भारत का झण्ड़ा उतारने व चन्द्रमा पर जल खोजने में सफलता प्राप्त की थी। पहले ही प्रयास में अपने बल पर मंगल की कक्षा में मंगलयान को स्थापित कर भारत ने प्रथम स्थान बना लिया है। भारत के मंलयान को 2014 का सर्वश्रेष्ठ आविष्कार घोषित किया गया था। कोई भी अन्य देश अब तक ऐसा नहीं कर सका है। भारत जल्दी ही चन्द्रयान–द्वितीय को चन्द्रमा की कक्षा में स्थापित कर एक गाड़ी चन्द्रमा की सतह पर उतारने वाला है। इस गाड़ी पर लगे यन्त्र चन्द्र सतह की जाँच कर जानकारी भारत को भेजेगीं। भारत सूर्य का अध्ययन करने हेतु आदित्ययान भेजने की योजना भी बना रहा है।

अन्तरिक्ष में निजी प्रयास

सरकारों के साथ अब नीजि कम्पनियां भी अन्तरिक्ष में रूचि लेने लगी है। निजी कम्पनियों का उद्देश्य अन्तरिक्ष पर्यटन के साथ व्यापार है। गूगल ने लूनर एक्स पुरस्कार की घौषणा कर इसे प्रोत्साहित किया है। टीम इंडस 2017 में चन्द्रमा पर रोबोट उतार कर शर्तों को पूरा कर पुरस्कार जीतने की तैयारी कर रही है। मून एक्सप्रेस नामक एक निजी कम्पनी ने पृथ्वी

से चांद पर पहुँचाने वाली सेवा प्रारम्भ करने की अनुमति नासा से प्राप्त करली है। सम्भव है कि कुछ लोग अगले वर्ष (2017) के मध्य तक चाँद की यात्रा का आनन्द लें। कंपनी के सहसंस्थापक नवीन जैन का कहना है कि हीरे, ऊर्जा, खनन, आदि सैकड़ों प्रकार के उद्योगों को अंतरिक्ष से लाभ होगा। चन्द्रमा पर ईंधन पम्प स्थापित कर गहरे–अंतरिक्ष की यात्राओं को सरल बनाया जा सकेगा।

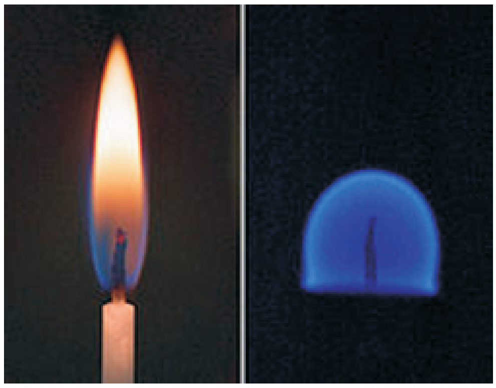
17.5 अन्तरराष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन (International space station)



चित्र 17.6 अन्तरराष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन की संरचना

अन्तरराष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित उपग्रह हैं। यह पृथ्वी की कक्षा में उपस्थित सबसे बड़ी कृत्रिम संरचना है। इसे पृथ्वी से बिना दूरदर्शी के भी देखा जा सकता है। सूर्योदय के पहले या सूर्यास्त के बाद यह श्वेत गतिशील बिन्दु के रूप में दिखाई देता है। लगभग वृताकार पथ पर, यह पृथ्वी से 330 से 435 किलोमीटर की दूरी बनाए रखता है। यह एक दिन में पृथ्वी के 15 से अधिक चक्कर लगा लेता है। अन्तरिक्ष स्टेशन में जापान,कनाड़ा,रूस,अमेरिका व यूरोपियन स्पेस एजेन्सी की भागीदारी होने के कारण इसके नाम के साथ अन्तर्राष्ट्रीय विशेषण का प्रयोग किया जाता है। चीन स्वयं अपना अन्तरिक्ष स्टेशन बना रहा है।

वर्तमान में इसमें अनेक कक्ष हैं जिनका प्रयोग रहने व जीवविज्ञान, भौतिकी, खगोलशास्त्र आदि की प्रयोगशालाओं के रूप में किया जाता है। यहां बागवानी भी की जाती है, अन्तरिक्ष में खिले पुष्प का चित्र सभी समाचार पत्रों में छपा था, आपने भी देखा होगा । ऊर्जा उत्पादन हेतु अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पर अनेक सौर पेनल लगे हैं। कई कमरों में वायुमण्डलीय दाब पर हवा भरी है। जिससे अन्तरिक्ष यात्री बिना अन्तरिक्ष सूट पहने आराम से कई कई महीने वहां रहकर कार्य कर सकते हैं। अन्य कक्षों में जाने या बाहर खुले में कार्य करते समय उन्हें अन्तरिक्ष सूट पहनना पड़ता हैं। अन्तरिक्ष स्टेशन को बनाने वाले घटकों को पृथ्वी पर बना कर रूसी व अमेरीकी रॉकेटों की सहायता से अन्तरिक्ष में भेजा गया जहाँ अन्तरिक्ष में उन्हें जोड़ जोड़ कर यह रूप दिया गया है। पुराने भागों को अब भी निरन्तर बदला जाता है।



चित्र 17.7 पृथ्वी की तुलना में अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में जलती मोमबत्ती

पृथ्वी के समीप होने के कारण अन्तरिक्ष स्टेशन में गुरुत्व बल होता है मगर कक्षीय गति के कारण यान स्वतन्त्रता पूर्वक गिरती वस्तु की तरह होता है। आप जानते हैं कि स्वतन्त्रता पूर्वक गिरती वस्तु भारहीनता की स्थिति में होती है और इसी कारण अन्तरिक्ष में टिक पाती है। नवम्बर 2000 से यह स्टेशन सदा आबाद रहा है। सामान व यात्री आते जाते रहे हैं। भारतीय मूल की अमेरिकन नागरिक सुनिता विलियम्स एक से अधिक बार अन्तरिक्ष स्टेशन में कार्य करने जा चुकी है। वे अन्तरिक्ष कक्ष से बाहर खुले में कार्य भी कर चुकी है। आपको यह जानकर अच्छा लगेगा कि सुनिता अपने साथ भगवत गीता की पुस्तक,गणेश जी मूर्ति व कुछ समोसे भी लेकर गई थी। अन्तरिक्ष स्टेशन पर सरकारों से चयनित लोग ही जाते हैं और वहां सरकारी नौकरी की तरह सरकार द्वारा बताए कार्य ही करते हैं मगर रूस के अन्तरिक्ष यान सोयूज में एक सीट खाली रहती है। किराया चुकाकर एक यात्री कुछ दिन के लिए साथ जा सकता है। अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में रहते हुए अन्तरिक्ष यात्री पूर्व निर्धारित प्रयोग करने के साथ साथ रेडियो, दूरदर्शन आदि के माध्यम से विद्यार्थियों के सम्पर्क में रहते हैं। वे विद्यार्थियों के लिए विडियो बना कर भेजते रहते हैं। अन्तरिक्ष यात्री समय समय पर अपने परिवार के सदस्यों से भी बात करते रहते हैं।

प्रत्येक अन्तरिक्ष यात्री के लिए भोजन प्लास्टिक की

थैलियों पर उसके नाम से भेजा जाता है। भोजन को ठण्ड़ा या गर्म करने की सीमित व्यवस्था है मगर पुराना होने पर वह बेस्वाद होने लगता है। कुछ दिन होने के बाद अन्तरिक्ष यात्री पृथ्वी से ताजा भोजन आने का इन्तजार करने लगते हैं। पेय पदार्थों को स्ट्रॉ की सहायता से ही मुँह में खींचना होता है। अनुमान लगाइएँ कि गिलास से क्यों नहीं पीया जा सकता? ठोस भोजन भी चिमटी व चाकू की मदद से करना होता है। चिमटी व चाकू को ट्रे पर रखने के लिए चुम्बक का प्रयोग किया जाता है अन्यथा वह हवा में तैरने लगते हैं। वहा शौचालय भी विशिष्ट प्रकार के बनाए गए हैं। मूत्र को एकत्रित कर साफ कर उससे शुद्ध जल प्राप्त कर उसका पीने व अन्य कार्यों में उपयोग किया जाता है।

भारहीनता में रहने से अन्तरिक्ष यात्रियों के स्वाथ्य पर कई विपरीत प्रभाव होते हैं। इससे बचने के लिए वे व्यायाम का सहारा लेते है। व्यायाम में मदद करने हेतु ट्रेडमिल जैसे उपकरण अन्तरिक्ष स्टेशन पर लगाए गए हैं। दूर अन्तरिक्ष में छोटे से कमरे जैसे स्थान पर लम्बे समय तक एक दो साथियों के साथ रहने से कई प्रकार की मनोवैज्ञानिक परेशियाँ भी उत्पन्न होजाती है। आप सोचते होगें कि अन्तरिक्ष में सड़क दुर्घटना जैसा खतरा तो नहीं होता होगा? ऐसी बात नहीं है, पृथ्वी के समीप के अन्तरिक्ष में बहुत कचरा एकत्रित होगया है। काम में आ चुके रॉकेट या उनके टुकड़े,निष्क्रिय हो चुके कृत्रिम उपग्रह. उपग्रह को नष्ट करने के लिए छोड़े गए हथियार, प्राकृतिक सूक्ष्म उल्का पिण्ड आदि बेकार सामान अन्तरिक्ष स्टेशन से टकरा कर परेशानी पैदा कर सकते हैं। अन्तरिक्ष में चक्कर लगाते पिण्ड़ों की तेज गति के कारण छोटे से टुकड़े की टक्कर बड़ा नुकसान कर सकती है।

इन्टरनेट के विकास के बाद मानव जीवन में कृत्रिम उपग्रहों का आर्थिक महत्व बढ़ गया है। कोई देश अपने दुश्मन के उपग्रह को नष्टकर उसको हानि पहुँचा सकता है। मानव पृथ्वी के बाहर बस्ती बसाने के लिए लालायित है। इसमें अन्तरिक्ष स्टेशन के महत्व को देखते हुए 2024 तक के लिए इसका बजट बढ़ा दिया गया है। भारत अभी इससे नहीं जुड़ा है। आशा है आप समाचार पत्रों व इन्टरनेट के माध्यम से अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन के बारे नवीनतम जानकारी जुटाते रहेगें।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. पृथ्वी के बाहर के जीव को ही एलियन कहते हैं। मानव ने जबसे अपने पर्यावरण को समझना प्रारम्भ किया, उसके मन में एक प्रश्न उठने लगा कि क्या ब्रह्माण्ड में अकेले हैं? क्या पृथ्वी के बाहर किसी अन्य ग्रह पर भी जीवन है?
2. रेडियो खगोलिकी के विकास के साथ ही यह ज्ञात होने लगा कि जिन रासायनिक अणुओं ने पृथ्वी पर जीवन को जन्म दिया वे अणु अन्तरिक्ष में बहुतायत से उपस्थित हैं।
3. पायोनियर 10 अन्तरिक्ष यान बृहस्पति के पास से होते हुए हमारे सौर मण्डल से बाहर चला गया मगर किसी बाह्य सभ्यता का कोई संकेत नहीं मिला है।
4. पृथ्वी जैसे गृहों के साथ उनके बर्फ से ढ़के उपग्रहों पर भी जीवन की खोज की जा रही है। अपने सौर मण्डल के बृहस्पति ग्रह के उपग्रह यूरोपा पर भी जीवन खोजा जा रहा है।
5. नासा के वरिष्ठ वैज्ञानिक एलेन स्टोफेन का कहना है कि आज हम पृथ्वीवासियों के पास बहुत पक्के सबूत हैं कि आगामी एक दशक में पृथ्वी बाह्य जीवन को खोज लेंगे। 20 या 30 वर्ष में तो एलियन के विषय में पक्के प्रमाण जुटा लिए जाएगें।
6. जीवन की उत्पति के बाद उस पिण्ड के वातावरण को जीवन योग्य बनाने तथा वातावरण को उसी रूप में निरन्तर बनाए रखना बहुत कठिन होता है।
7. किसी पिण्ड पर जीवन उत्पन्न के बाद, जीवन ग्रह के भौतिक वातावरण के साथ प्रतिक्रियात्मक (फीड–बैक) संवाद करने लगता है।यह संवाद सकारात्मक व नकारात्मक दोनों प्रकार का हो सकता है।
8. पृथ्वी पर सूक्ष्मजीव से मानव तक का विकास संभव हुआ। इस सकारात्मक पुर्नभरण संवाद को वैज्ञानिक जेम्स लवलोक व लिन मार्गुलिस (1974) ने गैअन (धरती माता) परिकल्पना नाम दिया है।
9. जीवन को बनाए रखने के लिए ग्रह के तापक्रम को एक सीमा में बनाए रखना होता है। ऐसा ग्रीन हाउस गैसों के नियमन से संभव होता है। यह गैअन नियमन से संभव होता है जैसा कि पृथ्वी पर हुआ। कुछ लोग गैअन नियमन परिकल्पना को धर्म प्रभावित मान कर इसको खारिज भी करते हैं।
11. अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पृथ्वी की निचली कक्षा में

स्थापित उपग्रह हैं। यह पृथ्वी की कक्षा में उपस्थित सबसे बड़ी कृत्रिम संरचना है।

12. वृताकार पथ पर, यह पृथ्वी से 330 से 435 किलोमीटर की दूरी बनाए रखता है। यह एक दिन में पृथ्वी के 15 से अधिक चक्कर लगा लेता है

13. अन्तरिक्ष स्टेशन पर सरकारों से चयनित लोग ही जाते और वहां सरकारी नौकरी की तरह सरकार द्वारा बताए कार्य ही करते हैं मगर रूस के अन्तरिक्ष यान सोयूज में एक सीट खाली रहती है। किराया चुका एक यात्री कुछ दिन के लिए साथ जा सकता है।

14. द्वितीय विश्वयुद्ध के समय जर्मन वैज्ञनिकों ने रॉकेट आविष्कार 1942 में प्रथम मानव निर्मित उपकरण को अन्तरिक्ष में भेजा। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद संयुक्त राज्य अमेरिका ने जर्मन वैज्ञानिकों व जर्मन उपकरणों का उपयोग सैन्य व असैन्य अनुसंधान में करना प्रारम्भ किया। अन्तरिक्ष से पृथ्वी का पहला चित्र 1946 में खींचा गया। जर्मन वैज्ञानिकों की मदद से 1947 में सोवियत रूस भी अन्तरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में आगया।

15. अन्तरिक्ष में पहला जीव, पहला मानव (यूरी गागारिन) भेजने के साथ पहली स्पेश–वाक, मानव रहित यान को किसी अन्तरिक्ष पिण्ड पर उतारना, अन्तरिक्ष स्टेशन सैल्यूट–1 का स्थापना आदि कई करिश्मे पहले सोवियत रूस ने ही किए। अमेरिका ने जुलाई 1969 में मानव के चन्द्रमा पर उतारकर रूस को पीछे छोड़ने अहसास कराने का प्रयास किया।

16. आज विश्व की संचार व्यवस्था पूर्णतः कृत्रिम उपग्रह आधारित होगई। इंटरनेट के ठीक से कार्य नहीं करने पर टेलिविजन के साथ व्यापारिक गतिविधियों पर भी विराम लग जाता है। दूसरे देशों की जासूसी करने के साथ दूसरे देश के कृत्रिम उपग्रह नष्ट करके उसे आर्थिक संकट में डाला जा सकता। इससे कृत्रिम उपग्रहों का सैन्य महत्व भी होगया है।

17. भारत में अन्तरिक्ष अनुसंधान का प्रारम्भ 1948 में अहमदाबाद में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के रूप में हुआ। भारत जल्दी ही चन्द्रयान–द्वितीय को चन्द्रमा की कक्षा में स्थापित कर एक गाड़ी चन्द्रमा की सतह पर उतारने वाला है। इस गाड़ी पर लगे यन्त्र चन्द्र सतह की जाँच कर जानकारी भारत को भेजेगा। भारत सूर्य का अध्ययन करने हेतु आदित्ययान भेजने की योजना भी बना रहा है।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुचयनात्मक प्रश्न

1. एलियन शब्द का अर्थ है
   (क) जादू
   (ख) पृथ्वी के बाहर का जीव
   (ग) बिचित्र जीब
   (घ) गाय जैसा जीव

2. पृथ्वी के बाहर जीवन पाया जा सकता है
   (क) किसी भी तारे पर (ख) कहीं भी
   (ग) पृथ्वी जैसे ग्रह पर (घ) किसी भी ग्रह पर

3. सौरमण्डल के बाहर जाने वाला पहला अन्तरिक्षयान था –
   (क) चन्द्रयान–2 (ख) मंगलयान
   (ग) पायोनियर–एक (घ) पायोनियर–10

4. अन्तरिक्ष में होने वाली फुसफुसाहट को सुनने हेतु काम आने वाले यन्त्र है?
   (क) रेडियो दूरसंवेदी (ख) दूरदर्शी यंत्र
   (ग) सूक्ष्मदर्शी यंत्र (घ) कोई नहीं

5. किस स्थान पर रह कर एक दिन में 15 बार सूर्योदय देख सकते है
   (क) ध्रुवों पर
   (ख) अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पर
   (ग) मंगल पर
   (घ) चन्द्रमा पर ।

अतिलघूत्तरात्मक

6. पृथ्वी के बाहर मानव के रहने का स्थान कौनसा है?
7. ग्लोबल वार्मिंग का संकट किस जीव के कारण उत्पन्न हुआ है।
8. पृथ्वी का भौतिक वातावरण व पृथ्वी पर पाए जाने वाले जीव मिलकर, एक सजीव ईकाई की तरह कार्य करते हैं इस अवधारणा को क्या कहते हैं?
9. पृथ्वी जैसा ग्रह के बनते समय वातावरण अत्यधिक गर्म

व विस्फोटक था इसे ठण्डा होने में लगभग कितना समय लगा होगा?

लघूत्तरात्मक

10. हमारी गेलेक्सी आकाशगंगा में पृथ्वी के जैसे कितने अन्य ग्रह होसकते हैं?
11. एलियन शब्द का क्या अर्थ हैं?
12. डार्विन के अनुसार पृथ्वी पर पहले जीव की उत्पति कैसे हुई होगी ?
13. पायोनियर 10 के छोड़े जाने के समय वैज्ञानिक किस बात से डर रहे थे?
14. सृजनात्मक व विनाशात्मक बलों का क्या अर्थ है?

निबंधात्मक

15. पायोनियर 10 के छोड़े जाने के समय पृथ्वी बाहर के जीवों के विषय में मानवीय सोच क्या थी? काल्पनिक मुसीबत से बचने के लिए क्या उपाय किए गए थे ?
16. अपने आपको अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में मान कर दिनचर्या का वर्णन करिए।
17. पृथ्वी के बाहर जीवन के विषय में वर्तमान वैज्ञानिक सोच को समझाए। आपकी अपनी सोच क्या है?
18. उपग्रहों के महत्व को विस्तार से समझाईए।
19. विश्व अन्तरिक्ष अभियान में भारत का महत्व समझाईए।

उत्तरमाला

1. (ख) 2. (ग) 3. (घ) 4. (क) 5. (ख)

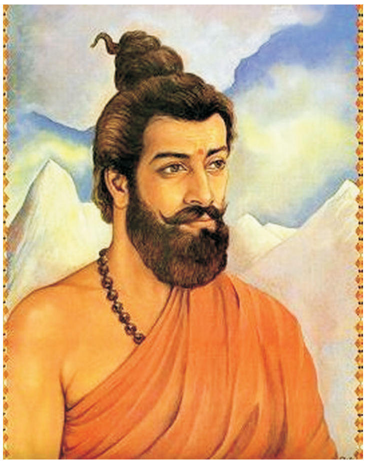
अध्याय 18

भारतीय वैज्ञानिक : जीवन परिचय एवं उपलब्धियाँ
(Indian Scientist : Biography and Achievements)

सामान्यतः विज्ञान के दो पक्ष होते है– आधारभूत विज्ञान तथा अनुप्रयोगात्मक विज्ञान, अनुप्रयोगात्मक विज्ञान देश की अर्थव्यवस्था को प्रभावित करता है तथा यह गुणात्मक प्रभाव डालने वाला विज्ञान कहलाता है। वही आधारभूत विज्ञान से वैज्ञानिक मानसिकता, समझ तथा जानकारी का विकास होता है इसी की नींव पर तकनीकी विकास होता है और अनुप्रयोगात्मक विज्ञान आगे बढ़ता है। विज्ञान के दोनों ही पक्षों –आधारभूत एवं अनुप्रयोगात्मक को समृद्ध बनाने में भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा ईसा पूर्व से ही समय–समय पर योगदान दिया गया है इसी सन्दर्भ में कुछ भारतीय वैज्ञानिकों के जीवन परिचय एवं उपलबिधयों को यहां संक्षेप में उल्लेखित किया जा रहा है।

18.1 सुश्रुत (Sushruta)

विश्वामित्र के वंशज सुश्रुत का जन्म छःसौ ईसा पूर्व हुआ था। उन्होंने धनवन्तरी के आश्रम से प्रारम्भिक चिकित्सकीय ज्ञान प्राप्त किया। सुश्रुत ने सर्वप्रथम संसार को शल्य चिकित्सा का परिष्कृत ज्ञान प्रदान किया, जो आज भी प्रासंगिक है। वे पहले चिकित्सक थे जिन्होंने शल्य क्रिया का परिष्कार कर अनेक जटिल ऑपरेशन प्रस्तुत किये तथा संसार को शल्य क्रिया में प्रयुक्त यंत्रों का ज्ञान प्रदान किया।



सुश्रुत

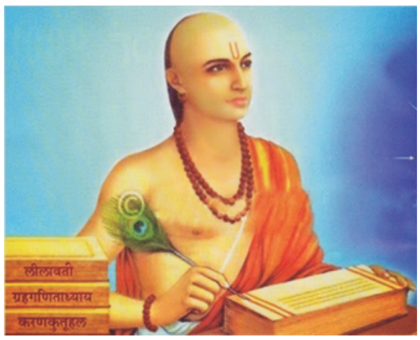
उनके द्वारा रचित "सुश्रुत संहिता" में शल्य चिकित्सा का विस्तृत विवरण है। जोसेफ लिस्टर से कई शताब्दी पूर्व इन्होंने अपूर्ति दोष का विचार किया। उन्होंने शल्य चिकित्सा से पूर्व अपने उपकरणों को गर्म करने के लिए निर्देशित किया ताकि कीटाणु मर जाएं और अपूर्ति दोष न रह जाए। इन्होंने रक्त का थक्का जमने से रोकने में विषहीन जो कों का इस्तेमाल किया।

सुश्रुत द्वारा 26 शताब्दी पहले नाक, कान व होठों आदि की प्लास्टिक सर्जरी के उदाहरण ग्रन्थों में मिलते हैं। वास्तव में उन्हें प्लास्टिक सर्जरी के पिता कहा जा सकता है। शल्य चिकित्सा में 101 यंत्रों का ज्ञान प्रदान किया उनके संदेश यन्त्र आधुनिक सर्जन के स्प्रिंग फोरसेप्स या काटने एवं पट्टी के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले वाली फारसेप्स या चिमटियों के पूर्व रूप हैं। इन्होंने चिकित्सालय की साफ–सफाई के विषय में भी उपयोगी निर्देश दिए।

निष्कर्षत : चिकित्सा ज्ञान में भारत बाकी देशों से बहुत आगे था। सुश्रुत का ग्रन्थ अन्य भाषाओं में अनुवादित हुआ तथा बहुत प्रसिद्ध हुआ। सुश्रुत को शल्य चिकित्सा का महानतम् चिकित्सक कहा गया।

18.2 चरक (Charak)

चरक आयुर्वेद चिकित्सा शाखा के महान आचार्य के रूप में प्रख्यात रहे हैं चरक पहले चिकित्सक थे जिन्होंने पाचन उपापचय और शरीर प्रतिरक्षा की अवधारणा दी। इनके अनुसार शरीर को कार्य के कारण तीन दोष होते हैं पित्त, कफ एवं वात (वायु) शरीर में मौजूद तीनों दोषों के असंतुलन से बीमारी उत्पन्न होती है।



चरक

उनके द्वारा 20 शताब्दी ईसा पूर्व लिखा गया ग्रन्थ **"चरक संहिता"** आज भी चिकित्सा शास्त्र में सम्मान की दृष्टि से देखा जाता है। संस्कृत भाषा में प्राचीनतम ग्रन्थ है। यह ग्रन्थ 8 खण्डों में वर्णित गद्य व पद्य दोनों रूपों में लिखित है।

चरक ने आनुवांशिकी के मूल सिद्धान्तों को 2000 वर्ष पूर्व ही जान लिया था। उन्हें उन कारणों का पता था जिनसे शिशु का लिंग निश्चित होता है। बच्चे में आनुवांशिक दोष जैसे लंगड़ापन या अंधापन, माँ या पिता में किसी अभाव या त्रुटि के कारण होता है। वे पहले चिकित्सक थे जिन्होंने हृद्य को शरीर का नियन्त्रण केन्द्र बताया जो शरीर से मुख्य धमनियों द्वारा जुड़ा होता है।

चरक ने चरक संहिता में चिकित्सकों व चिकित्सा विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए कुछ निर्देशों व प्रतिज्ञाओं का भी उल्लेख किया है। चरक के अनुसार चिकित्सकों को रोगियों से किसी भी दशा में शत्रुता नहीं रखनी चाहिए। रोगी की घर की बातों को बाहर नहीं बताना चाहिए। चिकित्सक को सदैव ज्ञान की खोज में तत्पर रहना चाहिए।

चरक शब्द का अर्थ है – चलना। वे पीड़ित जनता का इलाज करने तथा उन्हें शिक्षा देने दूर–दूर तक पैदल यात्रा करते थे इसलिए उन्हें चरक कहा गया।

18.3 सी.वी. रमन (C.V. Raman)

चन्द्र शेखर वेंकटरमन का जन्म 7 नवम्बर 1888 तमिलनाडु के तिरूधिरा पतली शहर में हुआ। उनके पिता चन्द्रशेखर अय्यर तथा माता पार्वती अम्मल थी। उनके पिता विशाखापत्तनम के वाल्टेयर कॉलेज में भौतिक शास्त्र के प्राध्यापक थे। रमन ने वाल्टेयर कॉलेज से इन्टर परीक्षा प्रथम श्रेणी से उत्तीर्ण की। 1907 में 19 वर्ष की आयु में भौतिक विज्ञान में एम.एस.सी. परीक्षा उत्तीर्ण की।

सी.वी. रमन

19 वर्ष की आयु में अर्थ विभाग की प्रतियोगिता परीक्षा दी। भौतिक विज्ञान के छात्र होते हुए भी प्रतियोगिता परीक्षा जिसमें साहित्य, इतिहास, संस्कृत व राजनीति शास्त्र जैसे विषय थे, में चयनित हुए। भारत सरकार द्वारा अर्थ विभाग के उपमहालेखापाल नियुक्त किए गए।

रमन ने वीणा, मृंदग, तानपुरा आदि भारतीय वाद्ययन्त्रों तथा वायलिन, पियानों आदि विदेशी यंत्रों के ध्वनिक गुणों की खोज कर भौतिक सिद्धान्त प्रतिपादित किए।

राजकीय सेवा में रहते हुए विज्ञान हेतु पर्याप्त समय न मिलने के कारण 1917 में रमन ने डाकतार विभाग के महालेखापाल पद से त्याग पत्र दे दिया। वे कलकत्ता विश्व विद्यालय में भौतिक विज्ञान के प्रोफेसर बने। इस पद पर रहते हुए रमन ने अपने विश्व प्रसिद्ध **"रमन प्रभाव"** की खोज की, जो उन्होंने 1928 में पूर्ण किया। "रमन प्रभाव" की खोज पर 1930 में उन्हें नोबेल पुरूस्कार से सम्मानित किया। "रमन प्रभाव" को **'रमन प्रकीर्णन'** भी कहा जाता है। इसके अनुसार **"जब प्रकाश द्रव माध्यम से गुजरता है तो प्रकाश व द्रव में अन्तः क्रिया होती है जिसे प्रकाश का प्रकीर्णन कहा जाता है।"** रमन प्रभाव खोज की विशेष बात यह थी कि केवल दो सौ रुपये के उपकरणों एवं ना के बराबर सुविधाओं के साथ रमन ने यह खोज की।

भारत सरकार द्वारा उन्हें वर्ष 1949 में राष्ट्रीय प्राध्यापक नियुक्त किया गया। 1954 में उन्हें सर्वोच्च सम्मान भारत रत्न से विभूषित किया गया। उनके इन वैज्ञानिक शान्तिपूर्ण कार्यों द्वारा राष्ट्रो के मध्य मैत्री विकसित करने हेतु लेनिन शान्ति पुरस्कार से सम्मानित किया।

रमन ने समुद्र व आकाश का रंग नीला होने के कारण बताया तथा ठोस, द्रव व गैस का अध्ययन किया। इसके अतिरिक्त इन्होंने चुम्बकीय शक्ति, एक्स किरणें, पदार्थ की संरचना, वर्ण व ध्वनि पर वैज्ञानिक अनुसंधान किये। 20 नवम्बर 1970 में इनकी मृत्यु हो गई। उनके सम्मान व रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष में हर वर्ष 28 फरवरी को विज्ञान दिवस मनाया जाता है।

18.4 हॉमी जहाँगीर भाभा (Homi Jehangir Bhabha)

भाभा केवल महान वैज्ञानिक ही वरन् अत्यन्त कुशल प्रशासक व कला प्रेमी भी थे। भाभा उच्च कोटि के चित्रकार थे तथा उनके चित्र ब्रिटिश कला दीर्घाओं में सुरक्षित हैं।

डॉ. हॉमी जहाँगीर भाभा का जन्म 30 अक्टूबर 1909 को मुम्बई में एक सम्पन्न पारसी परिवार में हुआ। कैथेड्रल जॉन केनन हाई स्कूल एवं एलीफेन्स्टन कॉलेज में शिक्षा पाने के बाद उच्च अध्ययन हेतु केम्ब्रिज विश्वविद्यालय चले गये।

1930 में फेम्ब्रिज विश्वविद्यालय से स्नातक होने के बाद सैद्धान्तिक भौतिकी का विशेष अध्ययन प्रारम्भ किया उन्होंने

कॉस्मिक किरणों (cosmic ray) व परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में विशेष अनुसंधान किया। 1942 में उन्हें अन्तरिक्ष किरणों का प्राध्यापक बनाया गया।

हॉमी जहाँगीर भाभा

भाभा देश के अग्रणी टाटा परिवार से सम्बन्धित थें 1937 में डब्ल्यू. हील्टर के साथ मिलकर कॉस्मिक किरणों का अध्ययन किया और बताया कि कॉस्मिक किरण वे सूक्ष्म कण हैं जो बाह्य अंतरिक्ष से वायुमण्डल में आते हैं तथा वायु कणों से क्रिया कर इलेक्ट्रॉन के समान कणों का फव्वारा उत्पन्न करते हैं। भाभा ने इन नाभिकीय कणों को खोजा जो बाद में सॉन कणों के रूप में जाने गये।

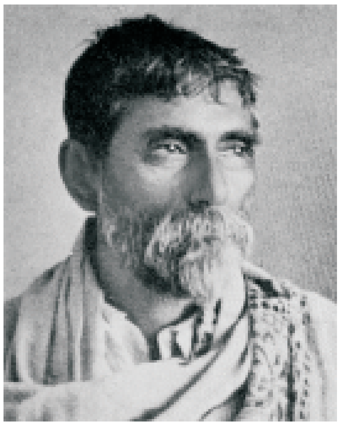
सन् 1945 में टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फन्डामेन्टल रिसर्च (Tata Institute of fundamental research) की स्थापना हुई। देश के स्वतन्त्र होने के उपरान्त 1948 में परमाणु शक्ति आयोग की स्थापना की गई तथा भाभा इसके अध्यक्ष बने। इन्हीं के निर्देशन में अप्सरा, सायरस व जरलीना रियेक्टर की स्थापना हुई। 1963 में देश के पहले परमाणु बिजलीघर का निर्माण तारापुरा में शुरू हुआ।

भारत के परमाणु विज्ञान में योगदान हेतु इन्हें 'भारतीय परमाणु विज्ञान का पिता' कहा जाता है। सितम्बर 1956 में आण्विक ऐजेन्सी की स्थापना के लिए न्यूयार्क में 81 राष्ट्रों का सम्मेलन हुआ तो सर्वसम्मति से सम्मेलन का अध्यक्ष डा. भाभा को बनाया गया।

24 जनवरी 1966 को हवाई दुर्घटना में उनकी मृत्यु हो गयी 1967 में परमाणु शक्ति संस्थान ट्राम्बे का नाम बदल कर भाभा के समर्पित कार्य के सम्मान व श्रृद्धाजंलि के रूप में भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (Bhabha Atomic Research Centre) रख दिया।

18.5 प्रफुल्लचन्द राय (1861–1944) (Prafullachandra Ray)

डॉ. प्रफुल्ल चन्द्र राय का जन्म बंगाल के फुलन खुलना जिले के ररूली कतिपरा नामक गांव में 2 अगस्त 1861 में हुआ था। इनके पिता हरिशचन्द्र राय मध्यवृति के सम्पन्न गृहस्थ तथा फारसी के विद्वान थे। इन्होंने अपनी स्कूली शिक्षा क्रमशः गांव के मॉडल स्कूल, कलकत्ता के सुप्रसिद्ध हेयर स्कूल तथा एल्बर्ट स्कूल से प्राप्त की। सन् 1879 में एट्रेंस परीक्षा पास करके इन्होंने कॉलेज की पढाई मेट्रापालिटन इंस्टिट्यूट में आरम्भ की, पर विज्ञान विषयों के अध्ययन के लिए प्रेसीडेंसी कॉलेज जाना पड़ता था। सन् 1882 में गिलक्राइस्ट छात्रवृत्ति प्रतियोगिता की परीक्षा में सफल होने के कारण एडीनबरा विश्वविद्यालय में दाखिल हुए। इनके सहपाठियों में रसायन के सुप्रसिद्ध विद्वान प्रोफेसर जेम्स वाकर एफ.आर.एस. एलेक्जेण्डर स्मिथ तथा हफ मार्शल आदि थे जिनके सम्पर्क से रसायनशास्त्र की ओर इनका झुकाव हुआ। इस विश्वविद्यालय के उपसभापति चुने गए।



डॉ. प्रफुल्ल चन्द्र राय

भारत वापस आने के पश्चात् प्रेसिडेंसी कॉलेज में असिस्टेंट प्रोफेसर के सामान्य पद नियुक्त हुए। जबकि इनसे कम योग्यता के अग्रेज ऊँचे पदों और कहीं अधिक वेतनों पर उसी कॉलेज में नियुक्त थे। डॉ. प्रफुल्ल चंद्र ने जब इस अन्याय का तत्कालीन शिक्षा विभाग अंग्रेज डायरेक्टर से विरोध किया तो, उसने व्यंग्य किया कि "यदि आप इतने योग्य केमिस्ट हैं तो कोई व्यवसाय क्यों नहीं चलाते।"

अंग्रेज अधिकारी के व्यंग्यात्मक शब्दों का ही प्रभाव था कि राय ने 1892 में 800 रू की अल्प पूंजी से विलायती ढंग की औषधियाँ तैयार करने के लिए बंगाल कैमिकल एंड फार्मास्युटिकल वर्क्स का कार्य आरम्भ किया। जो कि प्रगति

कर करोडों रूपयों का कारखाना हो गया है और जिससे देश में इस प्रकार के अन्य उद्योगों का सूत्रपात हुआ। डॉ. राय की मृत्यु 19 जून 1944 को 83 वर्ष की आयु में हुई।

18.6 डॉ. पंचानन माहेश्वरी (1904 – 1966) (Dr. Panchanan Maheshwari)

डॉ. पंचानन माहेश्वरी भारतीय वनस्पति विज्ञानी थे। इनका जन्म 9 नवम्बर 1904 को जयपुर में हुआ था। डॉ. माहेश्वरी ने इलाहाबाद विश्वविद्यालय से शिक्षा प्राप्त की और आगरा कॉलेज से अध्यापन कार्य आरम्भ किया। इसके बाद इन्होंने इलाहाबाद, लखनऊ व ढाका विश्वविद्यालयों में भी अध्यापन का कार्य किया। 1948 में डॉ. माहेश्वरी दिल्ली विश्वविद्यालय में वनस्पति विज्ञान के अध्यक्ष होकर आ गए।

डॉ. पंचानन माहेश्वरी

डॉ. माहेश्वरी ने पादप भ्रूण विज्ञान पर विशेष कार्य किया। इन्होंने भ्रूण विज्ञान और पादप क्रिया विज्ञान के सहमिश्रण से एक नई शाखा का विकास किया एवं इससे फूलों के विभिन्न भागों की कृत्रिम पोषण द्वारा वृद्धि कराने में पर्याप्त सफलता हासिल की।

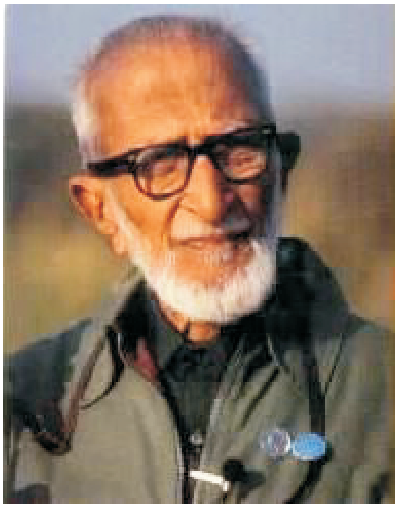
इनके अधीन शोध कार्य करने वाले केवल भारतीय ही नहीं बल्कि अमेरिका, अर्जेन्टिना व आस्ट्रेलिया आदि देशों के छात्र भी आते थे। इनके मार्ग दर्शन में लगभग 60 छात्रों ने डाक्टरेट की उपाधि प्राप्त की।

डॉ. माहेश्वरी ने अपने विषय के अनेक अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलनों में भारत का प्रतिनिधित्व किया। टिशु कल्चर प्रयोगशाला की स्थापना तथा टेस्ट ट्यूब कल्चर पर शोध के लिए लन्दन की रॉयल सोसायटी ने उन्हें अपना फेलो बनाकर सम्मानित किया।

18 मई 1966 को दिल्ली में डॉ. माहेश्वरी का निधन हो गया।

18.7 डॉ. सलीम अली (Dr. Saleem Ali)

डॉ. सलीम अली का जन्म बोम्बे के एक सुलेमानी मुस्लिम परिवार में 12 नवम्बर 1896 को हुआ। ये एक भारतीय पक्षी विज्ञानी और प्रकृतिवादी थे। उन्हें "भारत के बर्डमेन" के रूप में जाना जाता है। सलीम अली भारत के ऐसे पहले व्यक्ति थे जिन्होंने भारत भर में व्यवस्थित रूप से पक्षी सर्वेक्षण का आयोजन किया और पक्षियों पर लिखी उनकी किताबों ने भारत में पक्षी विज्ञान के विकास में काफी मदद की। 1976 में भारत के दूसरे सर्वोच्च नागरिक सम्मान पद्म विभूषण से उन्हें सम्मानित किया गया। 1947 के बाद वे बॉम्बे नेचूरल हिस्ट्री सोसायटी के प्रमुख व्यक्ति बने और संस्था की खातिर सरकारी सहायता के लिए उन्होंने अपने प्रभाविता का उपयोग किया और भरतपुर पक्षी अभयारण्य (केवला देव नेशनल पार्क) के निर्माण और एक बांध परियोजना को रूकवाने पर उन्होंने काफी जोर दिया जो कि साइलेंट वेली नेशनल पार्क के लिए एक खतरा था।



डॉ. सलीम अली (पक्षी वैज्ञानिक)

बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी (BNHS) के सचिव ड्ब्ल्यू.एस.मिलार्ड की देखरेख में सलीम ने पक्षियों पर गंभीर अध्ययन किया और असामान्य रंग की गौरैया की पहचान की जिसे युवा सलीम ने खेल–खेल मे अपनी बंदूक खिलौने से शिकार किया था। मिलार्ड ने इस पक्षी की एक पीले गले की गौरैया के रूप में पहचान की और सलीम को सोसायटी में संगृहीत सभी पक्षियों को दिखाया। मिलार्ड ने सलीम को पक्षियों के संग्रह करने के लिए कुछ किताबें दी जिसमें कॉमन बर्ड्स ऑफ मुम्बई भी शामिल थी।

उनकी आत्मकथा द फॉल ऑफ ए स्पैरो में अली ने

पतली गर्दन वाली गौरैया की घटना को अपने जीवन का 'परिवर्तन–क्षण' माना। क्योंकि उन्हें पक्षी विज्ञान की ओर अग्रसर होने की प्रेरणा वहीं से मिली थी।

सलीम अली की प्रारम्भिक शिक्षा सेंट जेवियर्स कॉलेज मुम्बई से हुई। इनके पास विश्वविद्यालय की औपचारिक डिग्री न होने के कारण प्रिंस ऑफ वेल्ज संग्रहालय में 350 रू के वेतन पर गाइड के रूप व्याख्याता नियुक्त होने के बाद पढ़ाई करने का फैसला किया। उन्हें अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय (1958) दिल्ली विश्वविद्यालय (1973) व आन्ध्र विश्वविद्यालय (1978) ने मानद डाक्टरेट की उपाधि प्राप्त की। लम्बे समय से प्रोस्टेट कैंसर से जूझ रहे 91 वर्षीय सलीम अली का निधन 1987 में हुआ। 1990 में भारत सरकार द्वारा कोयम्बटूर में सलीम अली सेंटर फॉर ऑर्निथोलॉजी एंड नेचुरल हिस्ट्री (SACON) को स्थापित किया गया।

18.8 डा.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम (Dr. A.P.J. Abdul Kalam)

डॉ. अबुल पकिर जैनुलाअबदीन अब्दुल कलाम का जन्म तमिलनाडु के रामेश्वरम् जिले में धनुष कोडी कस्बे में 15 अक्टूबर 1931 को हुआ। उनके पिता का नाम जैनुलाअबदीन व माता का नाम आशियम्मा था। रामेश्वरम् में प्राथमिक शिक्षा के बाद कलाम पडौसी कस्बे रामनाथपुरम् के खार्टज हाई स्कूल में विज्ञान का अध्ययन करने हेतु दाखिल हुए। अया हुरै सोलोमन उनके प्रेरण स्त्रोत बने। सोलोमन का गुरूमंत्र : जीवन में सफलता पाने के लिए तीन मुख्य बातों की जरूरत है– इच्छा शक्ति, आस्था व उम्मीद, कलाम के जीवन का आधार बना।

डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

1954 में एयरोनोटिकल इंजीनियरिंग हेतु मद्रास इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलाजी में दाखिल हुए। 1958 में कलाम रक्षा अनुसंधान व विज्ञान संगठन में हावर क्रॉफ्ट परियोजना पर काम करने हेतु वरिष्ठ वैज्ञानिक के रूप में नियुक्त हुए। 1962 में प्रो. एम.जी. मेनन कलाम की लगन व मेहनत से प्रभावित होकर उन्हें भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन में ले गए जहाँ कलाम के जीवन का स्वर्णिम अध्याय का सुनहरा आगाज हुआ।

कलाम ने नासा से राकेट प्रक्षेपण की तकनीकी का प्रशिक्षण प्राप्त किया तथा भारत का पहला रॉकेट "नाइक अपाचे" छोड़ा। इन्हें SLV परियोजना का प्रबंधक बनाया तथा इनके नेतृत्व में SLV-3 ने सफल उड़ान भरी जिसने रोहिणी उपग्रह अंतरिक्ष में सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया। कलाम ने महत्वपूर्ण मिसाइल कार्यक्रम समन्वित निर्देशित मिसाइल कार्यक्रम 1983 के तहत "पृथ्वी" अग्नि, त्रिशूल, नाग व आकाश नामक मिसाइलों का विकास व प्रक्षेपण किया। 1958 में पोकरण में किए गये परमाणु परीक्षण का नेत्त्व किया। मिसाइलों में महत्वपूर्ण योगदान के कारण इन्हें मिसाईल मेन भी कहा जाता है।

डॉ. कलाम ने 2002–2007 तक भारत के राष्ट्रपति के रूप में सर्वोच्च संवैधानिक पद को सुशोभित किया। भारत सरकार ने इन्हें पद्म भूषण (1981) पद्म विभूषण (1990) तथा भारत रत्न (1997) जैसे महत्वपूर्ण पुरूस्कारों से सम्मानित किया।

27 जुलाई 2015 को IIM शिलांग में भाषण देते हुए इनकी ह्रद्य गति रुक जाने से इनका निधन हो गया जो भारत के लिए ही नहीं अपितु सम्पूर्ण विश्व समुदाय के लिए अपूर्णीय क्षति है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. 'चरक' आर्युवेद के महान आचार्य थे। 'चरक संहिता' लगभग 20 शताब्दी पहले इनके द्वारा रचा गया ग्रंथ है यह संस्कृत भाषा में है तथा इसमें शरीर रचना, रोग एवं उनकी चिकित्सा के बारे में विस्तार से वर्णन है।
2. सुश्रुत प्राचीन भारत के महान शल्य चिकित्सक थे। लगभग 26 शताब्दी पहले ही इन्होंने सीजेरियन ऑपरेशन आपूर्ति दोष तथा प्लास्टिक सर्जरी जैसी चिकित्सकीय क्रियाओं का ज्ञान दुनिया को कराया।
3. सर सी.वी. रमन का जन्म 1888 में त्रिचिरापल्ली में हुआ। 19 वर्ष की अल्प आयु में भारत सरकार द्वारा अर्थ विभाग के उप महालेखापाल नियुक्त किए गए।
4. डॉ. रमन द्वारा खोजे गये विश्व प्रसिद्ध 'रमन प्रभाव' पर 1930 में उन्हें नोबेल पुरस्कार दिया गया। रमन प्रभाव के अनुसार जब प्रकाश को किसी पारदर्शी माध्यम से गुजारा

जाता है तो प्रकीर्णन के कारण उसकी आवृत्ति बदल जाती है।

5. 30 अक्टूबर 1909 को जन्मे डॉ. हॉमी जहाँगीर भाभा परमाणु शक्ति आयोग के प्रथम अध्यक्ष थे। इनके निर्देशन में रियक्टरों जैसे अप्सरा, साइरस, जरलीना आदि की स्थापना हुई। उन्होंने अन्तरिक्ष किरणों में मेसॉन की खोज की।
6. डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलॉम ने इसरो व डी.आर.डी.ओ. में कार्य करते हुए देश के अंतरिक्ष एवं रक्षा क्षेत्र को अन्तरराष्ट्रीय पहचान दी। पृथ्वी, नाग, त्रिशूल, आकाश व अग्नि जैसी मिसाइलें उन्हीं के नेतृत्व में विकसित की गई।
7. डॉ. कलाम के नेतृत्व में 1998 में पोकरण में परमाणु विस्फोट का सफल परीक्षण किया गया। 1997 में उन्हें भारत रत्न से सम्मानित किया।
8. डॉ. कलाम 2002 में भारत के सर्वोच्च संवैधानिक पद राष्ट्रपति के लिए निर्वाचित हुए।
9. डॉ. मेघनाथ साहा भौतिक विज्ञानी थे इन्होंने अपने कार्य में खगोलीय विज्ञान को प्रमुख आधार बनाया। डॉ. साहा के अनुसार उच्च ताप तत्वों के आयनीकरण से वायुमण्डल में तापमान का वितरण होता है।
10. डॉ. पंचानन माहेश्वरी वनस्पति विज्ञानी थे। इन्होंने पादप भ्रूण विज्ञान पर विशेष कार्य किया। भ्रूण विज्ञान व पादप क्रिया विज्ञान के सह मिश्रण से फूलों के विभिन्न भागों में कृत्रिम पोषण द्वारा वृद्धि करण में सफलता प्राप्त की।
11. डॉ. प्रफुल चन्द्रराय रसायन विज्ञानी थे इन्होंने अल्प पूँजी में अनेक औषधियाँ तैयार की। यह कार्य बंगाल कैमिकल एंड फार्मास्यूटिकल वर्क्स में किया यह कारखाना आगे प्रगति कर करोड़ों रूपयों का हो गया। इसके आधार पर देश में अनेक उद्योगों का सूत्रपात हुआ।
12. डॉ. सलीम अली 'बर्ड मेन ऑफ इण्डिया' के नाम से प्रसिद्ध हुए तथा ये भारत के प्राकृतिक वैज्ञानिक के रूप में जाने जाते हैं। इन्होंने पक्षियों पर अध्ययन किया। इन्हीं के प्रयासों से 'बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी' की स्थापना हुई। इनका मुख्य योगदान भरतपुर केवलादेव पक्षी अभयारण्य व साइलेंट वेली राष्ट्रीय पार्क की स्थापना में रहा।

अभ्यासार्थ प्रश्न

1. डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने मद्रास इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलोजी से अभियांत्रिकी की कौनसी शाखा में अध्ययन किया?
   (क) कम्प्यूटर (ख) ऐरोनॉटिकल
   (ग) विद्युत (घ) इलेक्ट्रोनिकी
2. सर सी.वी.रमन को नोबल पुरस्कार किस वर्ष में मिला–
   (क) 1928 (ख) 1930
   (ग) 1932 (घ) 1934
3. पक्षी विज्ञानी है–
   (क) डॉ. पंचानन माहेश्वरी (ख) मेघनाद साहा
   (ग) डॉ. प्रफुल्ल चन्द (घ) डॉ. सलीम अली
4. भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (BARC) कहाँ स्थित है?
   (क) मद्रास में (ख) दिल्ली में
   (ग) कोलकता में (घ) मुम्बई में
5. चरक संहिता किस भाषा में लिखी गई?
   (क) हिन्दी (ख) फारसी
   (ग) संस्कृत (घ) ऊर्दू

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

6. डॉ. भाभा ने अंतरिक्ष किरणों में किस कण की उपस्थिति को पहचाना?
7. सुश्रुत किस ऋषि के वंशज थे?
8. चरक के अनुसार आनुवांशिक दोष के क्या कारण थे?
9. डॉ.सी.वी. रमन की प्रथम नियुक्ति किस पद पर हुई?
10. डॉ. भाभा के निर्देशन में कौन कौनसे रियक्टरों की स्थापना हुई?
11. भरतपुर में केवलादेव पक्षी अभयारण्य की स्थापना में किस विज्ञानी का योगदान था?

लघुत्तरात्मक प्रश्न

12. डॉ. कलाम का रक्षा व अंतरिक्ष में क्या योगदान है?
13. रमन प्रभाव क्या है, इसका क्या महत्व है?
14. डॉ. पंचानन माहेश्वरी का वनस्पति विज्ञान में क्या येागदान है?
15. सुमेलित करो–
    (i) बर्ड मेन ऑफ इंडिया (a) सुश्रुत
    (ii) मिसाईल मेन (b) डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

(iii) प्लास्टिक सर्जरी के पिता	(c) डॉ. भाभा
(iv) भारतीय परमाणु विज्ञान के पिता	(d) डॉ. सलीम अली

निबन्धात्मक प्रश्न

16. सुश्रुत के जीवनवृत्त एवं विज्ञान में उनके योगदान का वर्णन करो?
17. डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम का जीवनवृत्त एवं विज्ञान में उनके योगदान का वर्णन करो?
18. सर सी.वी. रमन के जीवन वृत्त एवं विज्ञान में उनके योगदान का वर्णन करो?
19. डॉ. सलीम अली के जीवन वृत्त एवं विज्ञान में उनके योगदान का वर्णन करो।

उत्तरमाला

1. (ख) 2. (ख) 3. (घ) 4. (घ) 5. (ग)