# पाठ - 35B भारतीय विज्ञान

## मुख्य विषय

भारत में प्राचीन काल से ही एक समृद्ध वैज्ञानिक परंपरा रही है। चाहे वह भवन निर्माण का क्षेत्र हो चाहे खगोल विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, धातु विज्ञान अथवा रत्न विज्ञान का। हर क्षेत्र में भारत में प्राचीन काल से ही विज्ञान का प्रयोग होता रहा है और दुनिया के सामने प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक परंपरा एक प्रेरणा के रूप में मौजूद रही है। साथ ही, आधुनिक काल में सी.एस.आई.आर. की स्थापना और उसके अंतर्गत राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, धात्विक प्रयोगशाला जैसी विभिन्न वैज्ञानिक संस्थाओं की स्थापना की गई, जिससे विभिन्न क्षेत्रों में भारतीय वैज्ञानिकों को अनुसंधान में काफ़ी सरलता हो गई।

इस पाठ में भारतीय विज्ञान के विभिन्न पक्षों के बारे में विस्तार से बताया गया है, जैसे - उद्भव, विकास, उपलब्धियां, संभावनायें आदि।

## मुख्य बिंदु

भारतीय विज्ञान: विकास के विभिन्न चरण तथा उपलब्धियाँ

**प्राचीन भारतीय विज्ञान**

1. खगोल विज्ञान: यह विज्ञान भारत में ही विकसित हुआ और इसका उद्भव वेदों से माना जाता है। प्रसिद्ध जर्मन खगोल विज्ञानी कापरनिकस से लगभग 1000 वर्ष पूर्व आर्यभट्ट ने पृथ्वी की गोल आकृति और इसके अपनी धुरी पर घूमने की पुष्टि कर दी थी। इसी तरह आइजैक न्यूटन से 1000 वर्ष पूर्व ही ब्रह्मगुप्त ने पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत की पुष्टि कर दी थी। इनके अतिरिक्त वराहमिहिर ने 'वृहत्संहिता' और 'वृहज्जातक' नाम की पुस्तकें भी लिखी हैं। इसके बाद भारतीय खगोल विज्ञान में ब्रह्मगुप्त का भी काफ़ी महत्वपूर्ण योगदान है।

2. गणित: मध्ययुगीन भारतीय गणितज्ञों, जैसे ब्रह्मगुप्त (सातवीं शताब्दी), महावीर (नवीं शताब्दी), और भास्कर (बारहवीं शताब्दी) ने अनेक खोजे कीं, जैसे - ब्रह्मगुप्त (छठी शताब्दी) पहले भारतीय गणितज्ञ थे जिन्होंने शून्य को प्रयोग में लाने के नियम बनाए। ज्यामिति का ज्ञान हड़प्पाकालीन संस्कृति के लोगों को भी था। आर्यभट्ट ने वृत्त की परिधि और व्यास के अनुपात (पाई p) का मान 3.1416 स्थापित किया है। त्रिकोणमिति के क्षेत्र में । वराहमिहिर कृत 'सूर्य सिद्धांत' (छठी शताब्दी) उल्लेखनीय है। बीजगणित में आर्यभट्ट, ब्रह्मगुप्त, भास्कराचार्य, श्रीधराचार्य आदि प्रसिद्ध गणितज्ञ थे।

3. चिकित्सा: महर्षि चरक को काय चिकित्सा का प्रथम ग्रंथ लिखने का श्रेय दिया जाता है। 'चरक संहिता' को औषधीय शास्त्रा में आयुर्वेद पद्धति का आधार माना जाता है। सुश्रुत रचित संहिता भारतीय शल्य चिकित्सा पद्धति का विश्वविख्यात ग्रंथ है। इसमें शल्य चिकित्सकों के ज्ञान और अनुभवों को संकलन है।

4. विज्ञान के अनेक क्षेत्र: भौतिकी के क्षेत्र में कणाद ऋषि ने छठी शताब्दी ईसा पूर्व ही इस

बात को सिद्ध कर दिया था कि विश्व का हर पदार्थ परमाणुओं से मिलकर बना है। प्राचीन तथा मध्य काल मंे संस्कृत भाषा मंे लिखित रसायन विज्ञान के 44 ग्रंथ उपलब्ध हैं। भारत में हड़प्पा कालीन संस्कृति के समय से ही अनेक धातुओं का उपयोग होता आ रहा है।

**आधुनिक भारतीय विज्ञान की परंपरा का विकास**

1. आधुनिक भारत की मौलिक वैज्ञानिक परंपरा और

2. आधुनिक भारत की मिश्रित वैज्ञानिक परंपरा

आजादी के बाद के वर्षों में कृषि, चिकित्सा, परमाणु ऊर्जा, इलेक्ट्रानिकी, संचार, अंतरिक्ष, परिवहन और रक्षा विज्ञान के क्षेत्र में हुई प्रगति के कारण आज भारत देश विकासशील देशों की श्रेणी में अग्रणी है। कृषि से लेकर अंतरिक्ष अनुसंधान तक की कठिन यात्रा भारतीय वैज्ञानिकों ने सुविधाओं के अभाव में भी कितनी सफलतापूर्वक तय की है। डा. बी. पी. पाल, डा. एस. एम. स्वामीनाथन आदि के प्रयासों से भारत में आई हरित क्रांति आई और हम खाद्यान्न उत्पादन में विश्व में प्रथम स्थान पर हैं। कूरियन ने श्वेत क्रांति द्वारा हमें दुग्ध उत्पादन में भी शीर्ष स्थान पर पहँचा दिया है, तो पशु-पालन, मछली-पालन, कुक्कुट पालन में हम स्वावलंबी बन चुके हैं। इसी प्रकार इलेक्ट्रोनिक, परिवहन आदि अनेक क्षेत्रों में भारत का विशेष योगदान है।

**प्रसिद्ध आधुनिक भारतीय वैज्ञानिक और उनकी उपलब्धियाँ**

प्रमुख वैज्ञानिकों में जगदीश चंद्र बोस, सी.वी. रमण, होमी जहाँगीर भाभा, शांतिस्वरूप भटनागर, एम. एन. साहा, प्रफुल्लचंद्र राय, हरगोविंद खुराना आदि नाम उल्लेखनीय हैं। जगदीश चंद्र बोस ने उचित साधनों और उपकरणों के अभाव में भी अपना कार्य जारी रखा। उन्होंने लघु रेडियो तरंगों का निर्माण किया। विद्युत चुंबकीय तरंगों के प्रयोग उन्होंने मारकोनी से पहले ही पूरे कर लिए थे। पौधों में जीवन के लक्षणों की खोज उनकी महत्त्वपूर्ण उपलब्धि है।

सी.वी. रमण एक प्रतिभावान वैज्ञानिक थे। उन्होंने प्रकाश किरणों की गुणधर्मिता तथा आकाश और समुद्र के रंगों की व्याख्या पर विशेष शोध किया। अपने शोध के लिए उन्हें 1930 में नोबेल पुरस्कार भी मिला। एस. रामानुजम असाधारण प्रतिभावान गणितज्ञ थे। बीसवीं शताब्दी के पूर्वार्द्ध का शिखर छूने वाले वैज्ञानिकों में एम. एन. साहा, एस. एन. बोस, डी. एन. वीजिया और प्रफुल्लचंद्र राय के नाम उल्लेखनीय हैं।

स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद की भारतीय वैज्ञानिक उपलब्धियाँ : भारत ने विज्ञान के अन्य विभिन्न क्षेत्रों में अभूतपूर्व प्रगति की है। खगोल विज्ञान में प्राचीन अध्ययनों के आधार पर ही भारत के वैज्ञानिक अंतरिक्ष अनुसंधान कार्यों में भारत ने परमाणु ऊर्जा के क्षेत्रा में भी आश्चर्यजनक प्रगति की है। परमाणु ऊर्जा का मुख्यतः उपयोग कृषि और चिकित्सा जैसे शांतिपूर्ण कार्यों के लिए किया जा रहा है। आज भारत के अंतरिक्ष वैज्ञानिक अपने बलबूते पर उपग्रह बनाकर और अपने ही शक्तिशाली राकेटों से उन्हें अंतरिक्ष में स्थापित करने में समर्थ हैं।

वैज्ञानिक अनुसंधानों के बलबूते पर भारत ने जलयान निर्माण, रेलवे उपकरण, मोटर उद्योग, कपड़ा उद्योग आदि में आशातीत सफलता प्राप्त की है। आज हम भारत की उद्योगशालाओं में बनी अनेक वस्तुओं का निर्यात करते हैं। कंप्यूटर के क्षेत्रा में भारत की उपलब्धियाँ सराहनीय हैं। आज

भारत कंप्यूटर साफ्टवेयर बनाने वाले दुनिया के कुछ गिने हुए अग्रणी देशों में से एक है। इसी तरह चिकित्सा के क्षेत्रा में कैट-स्कैनर, रक्षा विज्ञान के क्षेत्र में मिसाइलें, राडार और परमाणु अस्त्रा, सूचना जगत में उपग्रहों, परिवहन के क्षेत्र में मोटर कारों व वायुयानों तथा कृषि के क्षेत्र में रासायनिक उर्वरकों और कृषि उपकरणों का विकास भी मिश्रित वैज्ञानिक उपलब्धियाँ हैं।

## अपना मूल्यांकन कीजिए

1. किन्हीं तीन प्रसिद्ध आधुनिक भारतीय वैज्ञानिक के योगदान को प्रस्तुत कीजिए।
2. स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद की भारतीय वैज्ञानिक की उपलब्धियों को उदाहरण सहित प्रस्तुत कीजिए।
3. आज के वैज्ञानिकों की उपलब्धियों के बारे में अपने विचार प्रस्तुत करते हुए टिप्पणी लिखिए।
4. दैनिक जीवन में विज्ञान की भूमिका को उदाहरण देकर प्रस्तुत कीजिए।