



प्राचीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास

डॉ. शैलेन्द्र कुमार गौतम

नेट, पीएच.डी., जीवाजी यूनिवर्सिटी ग्वालियर

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13826120>

प्राचीन भारत में विभिन्न विज्ञान की शाखाओं जैसे गणित, ज्योतिष, कृषि, रसायन, वास्तु विज्ञान, भू-विद्या, चिकित्सा विज्ञान, प्राणी वनस्पति विज्ञान, धातु शिल्प आदि का महत्वपूर्ण विकास हुआ। जो आधुनिक विज्ञान के विकास में मजबूत आधार का कार्य करता है।

शब्द कुंजी : प्रौद्योगिकी, ज्यामिती, दशमलव पद्धति, साधारण संख्यांकन, सांख्यदर्शन, लोह स्तम्भ, इस्पात, रासायनिक क्रियायें।

प्राचीन भारतीय विचारधारा में आध्यात्म एवं धर्म को ही विशेष महत्व दिया गया है। विकास के साथ-साथ धीरे-धीरे विज्ञान की शाखा प्रशाखाओं में आध्यात्मिक चिंतन के अंतर्गत विकास करना प्रारम्भ किया। दैनिक जीवन से सम्बन्ध रखने वाली वस्तुओं के उत्पादन, निर्माण तथा उनके रखरखाव से संबंधित आवश्यकताओं ने विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान व प्रौद्योगिकी का विकास किया। जिस प्रकार धर्म और दर्शन के क्षेत्र में भारतीय ज्ञान सर्वोपरि है, उसी प्रकार विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीय मनीषियों का योगदान अमूल्य है।

प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हड़प्पा संस्कृति के लोगो का तकनीकी विज्ञान उच्च कोटि का था। पाषाण, प्रौद्योगिकी के अंतर्गत बड़े पैमाने पर समानान्तर फलकों का उत्पादन, मनके बनाने की कला और सेलखड़ी से मुहरे बनाने की तकनीक शामिल थी। इस युग का नापतोल का मानकीकरण परवर्ती भारतीय प्रणालियों से मिलता जुलता है। एक ओर ऋग्वैदिक आर्य कांसे का बेहतर उपयोग करते थे तो दूसरी ओर उत्तर वैदिक काल में लोह तकनीक के प्रयोग से क्रांति आयी जिसे द्वितीय नगरीकरण नाम दिया गया।



पकी ईंटों और पक्के कुओं का प्रयोग ई.पू. तीसरी सदी में प्रारम्भ हुआ। मौर्यकाल के सम्राट अशोक के एकात्मक स्तम्भ शिल्पकला व इंजीनियरिंग कौशल के अनोखे उदाहरण हैं। मौर्योत्तर काल में प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मध्य एशियाईयों के संपर्क में भारतीयों को बहुत लाभ हुआ। चमड़े के जूते बनाने का प्रचलन सम्राट कनिष्क के समय में प्रारम्भ हुआ। शीशे का काम प्रगति पर पहुँच गया। कपड़ा बनाने और अस्त्रों एवं विलास की वस्तुओं के निर्माण में भी प्रगति हुई।

गुप्तकालीन शिल्पकारी ने अपना चमत्कार लोह और कांस्य कृतियों में दिखलाया है। लोह तकनीक का सर्वोत्तम उदाहरण दिल्ली के मेहरौली का लोह स्तम्भ है। भारतीय शिल्पियों ने टिकाऊ रंगों व नील का अविष्कार किया। अजंता की रेखायें व रंग निपुणता प्रदर्शित करते हैं।

विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन भारत ने विभिन्न विज्ञान की शाखाओं जैसे ज्योतिष, गणित, कृषि, रसायन, वास्तुविज्ञान, भू-विद्या, चिकित्सा विज्ञान, प्राणी व वनस्पति विज्ञान आदि का महत्वपूर्ण विकास हुआ, जो आधुनिक विज्ञान के लिए मजबूत आधार का कार्य करता है।

वैदिक काल में ज्योतिष का मुख्य प्रयोजन समय-समय पर आयोजित यज्ञों के मुहूर्त तथा काल का निर्णय करना था किन्तु धीरे-धीरे परवर्ती काल में इसका उपयोग नक्षत्रों की गणना, भविष्य बताने में, ग्रहों का अध्ययन और ग्रहण के प्रभावों व कारणों को जानने में किया जाने लगा। वैदिक ज्योतिष प्रणाली के आधार पर पांच सिद्धांत ग्रंथों की रचना हुई यथा पितामह, वशिष्ठ, पॉलिश, रोमक तथा सूर्य। सूर्य सिद्धान्त के रचयिता आर्यभट्ट ने ग्रहणों की विवेचना की विवेचना तथा ज्योतिष के विभिन्न नियमों का प्रतिपादन किया है।

प्राचीन भारतीयों ने गणित के क्षेत्र में अभूतपूर्व सफलता प्राप्त की। यज्ञवेदी के निर्माण में ज्यामिती के सिद्धांतों को बहुत समय पूर्व ही विकसित कर लिया गया था। प्राचीन भारतीयों ने साधारण मूल्यांकन पद्धति विकसित की और उसकी सहायता से बीज गणित के प्राथमिक सिद्धांतों का विकास किया। रेखागणित का विकास में आर्यभट्ट का विशेष योगदान रहा। ब्रह्मगुप्त ने ब्रह्मस्फुट सिद्धांत में क्षेत्र व्यवहार, वृत्त क्षेत्र आदि विषयों की विवेचना की है। इसके अतिरिक्त शून्य की अवधारणा दशमलव पद्धति का विकास प्रमुख रहे। महावीर व भास्कराचार्य ने भी बीजगणित के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान दिया।

सिंधु सभ्यता के अवशेषों से विदित होता है कि रोगों के निवारण, उपचार आदि के विषय में विधियाँ प्रचलित थीं। अथर्ववेद में रोगों के लक्षण, निवारण तथा चिकित्सा के विषय में जो उल्लेख है उनसे स्पष्ट होना है कि



International Educational Applied Research Journal

Peer-Reviewed Journal-Equivalent to UGC Approved Journal

A Multi-Disciplinary Research Journal

Impact Factor: 5.924

इस विषय में काफी जानकारी थी। आयुर्वेद तथा चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन भारत की चरम परिणति चरक और सुश्रुत में मिलती है। अर्थशास्त्र में पशु चिकित्सा व शल्यक्रिया का वर्णन मिलता है। गुप्तकाल में शारीरिक चिकित्सा तथा शल्य कार्य के क्षेत्र में और अधिक प्रगति हुई। इस काल में वाग्भट्ट ने अष्टांग ग्रह नामक ग्रंथ की रचना की। अनेक चिकित्सालय भी खोले गये। वनस्पति शास्त्र में भी भारत में पर्याप्त प्रगति की थी। चरक और सुश्रुत ने वनस्पतियों पर बहुत सी सामग्री दी है। पतंजलि के महाभास्य और अमरकोष से भी इस विषय पर महत्वपूर्ण प्रकाश पड़ता है। वराहमिहिर ने वृहत संहिता में वृक्षों की चिकित्सा पर विस्तृत प्रकाश डाला है।

प्राचीन भारत में भौतिकशास्त्र एक स्वतंत्र शास्त्र नहीं है। इसके सिद्धांतों पर विद्वानों ने अपने मत दूसरी विद्याओं विशेषकर दर्शन का विवेचन करते समय प्रकट किये। इसमें अधिकांश सिद्धांत प्रयोग और अनुसंधान का परिणाम न होकर तर्क पर आधारित है, तथापि इनमें बहुत से आश्चर्यजनक रूप से आधुनिक वैज्ञानिक तथ्यों से मेल खाते हैं। में प्रकृति से जगत की उत्पत्ति तथा जगत के मूलतत्त्वों की जो कल्पना है वह भी भौतिकशास्त्र से ही संबंधित है। इनके अतिरिक्त भारतीय विचार को ने प्रकाश, गतिशीलता के भेद और कारण शब्द और ध्वनि इत्यादि का भी यत्रतत्र विवेचन किया है।

भारत में रसायनशास्त्र का जन्म भी अतिप्राचीनकाल में हो गया था सिंधुधारी सभ्यता के निर्माताओं को वैदिक आर्यों को विभिन्न प्रकार की धातुओं का ज्ञान था। इनके गलाकर विभिन्न प्रकार के उपकरण बनाना वे जानते थे। चरक तथा सुमुत इत्यादि विद्वानों के ग्रंथों से मालूम होता है कि प्राचीन भारतीय धातुओं से रासायन क्रियाओं द्वारा चिकित्सा के लिये संमिश्र इत्यादि बनाते थे। भारतवासी इस्पात के क्षेत्र में भी कुशल थे। भारत की इस्पात की तलवारें विश्वप्रसिद्ध थी। दिल्ली के लोहस्तम्भ से हमें विदित होता है कि भारतीय धातु वैज्ञानिकों कच्चे माल से धातु निकलने तथा विभिन्न धातुओं के मिश्रण को ढालने की अपूर्व क्षमता का विकास कर लिया था।

यह वैज्ञानिक एवं तकनीकी ज्ञान प्राचीन विश्व के किसी भी क्षेत्र में देखने को नहीं मिलता। परन्तु बाद में सदियों में सामाजिक विघटन, नई कृषि अर्थव्यवस्था (सामंतवादी) व्यापार संघ एवं नगरों के पतन से वैज्ञानिक चिंतन एवं तकनीकी विकास में अवरोध उत्पन्न हो गया।

संदर्भ ग्रंथ सूची :



International Educational Applied Research Journal

Peer-Reviewed Journal-Equivalent to UGC Approved Journal

A Multi-Disciplinary Research Journal

Impact Factor: 5.924

1. श्रीवास्तव के.सी. (विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी), प्राचीन भारत का इतिहास।
2. Basham A.L. : The Wonder that was India, (1963).
3. Jha D.N. Ancient Indian, An Introductory Outline, (1977).
4. Koshambi D.D : The Culture and Civilization of Ancient India, (1965).
5. Rowland Bejyamin : The Art and Architecture of India, (1953).
7. Gupta P.L.: Coins (1969).
8. Sankalia H.D.: New archeology (1974).
9. Koshambi D.D.: Indian Numismatics (1989).
10. उपाध्याय वासुदेव : प्राचीन भारतीय अभिलेखों का अध्ययन।
11. Renou Louis Vedic India (1957).
12. Wagle A.K.: Society at the time of the Buddha (1966).
13. Dahejai Vidya : Earle Buddhist Rock Temple (1972).