

## शैक्षिक रूप से प्राचीन भारतीय भौतिकी शिक्षा एवं रसायन शिक्षा आज कैसे अपना योगदान दे सकती है?

डॉ. राजेश सिंह  
राजा गोविंद विश्वविद्यालय, रामगढ़,  
झारखंड

\*\*\*\*\*

**Abstract:** भारत देश अपने ज्ञान तथा विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन समय से ही अग्रणी रहा है। हमारी पारंपरिक भारतीय ज्ञान प्रणाली विज्ञान, प्रौद्योगिकी, कला, वास्तुकला, संस्कृति, गणित, चिकित्सा आदि के क्षेत्रों में विकसित रही है। भारतीय विज्ञान का विकास प्राचीन समय में ही हो चुका था। यदि यह कहा जाए कि भारतीय विज्ञान की परंपरा दुनिया की प्राचीनतम परंपरा है, तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। जिस समय यूरोप में घुमक्कड़ जातियाँ अपनी बस्तियाँ बसाना सीख रही थीं, उस समय भारत में हड़प्पा के लोग सुनियोजित ढंग से नगर बसाकर रहने लगे थे। इसके अतिरिक्त उस समय तक भवन-निर्माण, धातु-विज्ञान, वस्त्र-निर्माण, परिवहन-व्यवस्था आदि उन्नत दशा में विकसित हो चुके थे। फिर आर्यों के साथ भारत में विज्ञान की परंपरा और भी विकसित हो गई। इस काल में गणित, ज्योतिष, रसायन, खगोल, चिकित्सा, धातु आदि क्षेत्रों में विज्ञान ने खूब उन्नति की। विज्ञान की यह परंपरा ईसा के जन्म से लगभग 2000 वर्ष पूर्व से शुरू होकर ईसा के जन्म के बाद लगभग 11 वीं सदी तक काफी उन्नत अवस्था में रही। इस बीच आर्यभट्ट, वराहमिहिर, ब्रह्मगुप्त, बौधायन, चरक, सुश्रुत, नागार्जुन, कणाद से लेकर सवाई जयसिंह तक वैज्ञानिकों की एक लंबी परंपरा विकसित हुई।

**Keywords:** - भारतीय भौतिकी शिक्षा, रसायन शिक्षा, प्राचीनतम परंपरा, वैशेषिक दर्शन, धातु विज्ञान

\*\*\*\*\*

### प्रस्तावना

भौतिक अन्य विज्ञानों की तुलना में भौतिकी विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन भारतीयों की उपलब्धियाँ अपेक्षाकृत सीमित हैं। भौतिकी विषयक भारतीय विचार धर्म एवं अध्यात्म के साथ घनिष्ठ रूप से संबंधित थे। अतः इस शास्त्र का स्वतंत्र रूप से विकास नहीं हो पाया।

आधुनिक भौतिकी का सर्वप्रमुख सिद्धांत परमाणुवाद है।

भारत में इस सिद्धांत का अस्तित्व बौद्धकाल (ईसा पूर्व छठी शती) में ही दिखाई देता है। बुद्ध के एक समकालीन पकुध कात्यायन ने यह बताया कि सृष्टि का निर्माण सात तत्वों—पृथ्वी, जल, अग्नि, वायु, सुख, दुख तथा जीव—से मिलकर हुआ है। इनमें से कम से कम चार

तत्वों का अस्तित्व सभी संप्रदाय स्वीकार करते हैं। आस्तिक हिन्दुओं तथा जैनियों ने इसमें 'आकाश' नामक पाँचवाँ तत्व जोड़ दिया तथा इस प्रकार ये पंचतत्व सृष्टि रचना अथवा मानव शरीर के रचनात्मक तत्व स्वीकार कर लिए गए।

भारत में परमाणुवाद का संस्थापक वैशेषिक दर्शन के प्रवर्तक महर्षि कणाद (ईसा पूर्व छठी शती) को माना जाता है, जिन्होंने भारत में भौतिक शास्त्र का आरंभ किया। उनका कहना था कि समस्त भौतिक वस्तुएँ परमाणुओं के संयोग से ही बनती हैं। तत्व के सूक्ष्मतम एवं अविभाज्य कण को परमाणु कहते हैं। दो परमाणुओं का प्रथम संयोग द्वयनुक कहा जाता है। यह अणु, ह्रस्व तथा अगोचर होता है। तीन द्वयनुक मिलकर त्रयनुक का निर्माण करते हैं। परमाणुओं के संयोग का यह क्रम तब तक चलता रहता है, जब तक कि पृथ्वी, जल, तेज तथा वायु महाभूत उत्पन्न नहीं हो जाते। परमाणु नित्य एवं अविभाज्य होते हैं।

उन्नीसवीं शती के जॉन डाल्टन को परमाणुवाद के सिद्धांत का प्रतिपादक माना जाता है, किन्तु

इसके शताब्दियों पूर्व भारतीय मनीषियों द्वारा इसकी कल्पना की जा चुकी थी। भारतीय परमाणुवाद यूनानी प्रभाव से मुक्त था, क्योंकि बुद्ध के ज्येष्ठ समकालीन पकुध कात्यायन, जिन्होंने सर्वप्रथम परमाणुओं की कल्पना की थी, यूनानी डेमोक्रीटस से पहले हुए थे। भारतीय परमाणु सिद्धांत परीक्षण पर आधारित न होकर अंतर्दृष्टि एवं तर्क पर आधारित था। इसी कारण उन्हें विश्व में मान्यता नहीं मिल सकी, तथापि ये विश्व की भौतिक संरचना की अद्भुत कल्पनात्मक व्याख्याएँ हैं, जो कई अर्थों में आधुनिक भौतिकी अनुसंधानों से समानता रखती हैं।

## रसायन शास्त्र

प्राचीन भारत में रसायन शास्त्र तकनीक का सहायक न होकर औषधि शास्त्र की दासी था, जिस कारण इसका स्वतंत्र विकास नहीं हो सका। प्राचीन रसायन शास्त्र रसायनविद्या अथवा रसशास्त्र के नाम से जाना जाता था। रसायनज्ञों ने मध्ययुगीन यूरोपियों के समान मूल धातु को स्वर्ण में रूपांतरित करने की तकनीक में

दिलचस्पी नहीं ली तथा अपना ध्यान अधिकतर औषधियों, आयुर्वर्धक रसायनों, वाजीकरण, विषों तथा उनके प्रतिकारों आदि के निर्माण पर ही केंद्रित किया। ये रसायनज्ञ विशोधन तथा आसवन जैसी सामान्य प्रक्रियाओं द्वारा विभिन्न प्रकार के अम्ल, क्षार तथा धातु लवण बनाने में सफल भी हो गए। उन्होंने एक प्रकार की बारूद का भी आविष्कार कर लिया था। प्राचीन ग्रंथों में रसायनविद्या को “पराविद्या” कहा गया है, जो तीनों लोकों में दुर्लभ तथा भोग और मुक्ति प्रदान करती है।

भारतीय परंपरा में बौद्ध दार्शनिक नागार्जुन को रसायन का नियामक माना गया है, जो कनिष्क के समकालीन थे। संभव है इस नाम के कुछ और आचार्य भी बाद में हुए हों। ह्वेनसांग के अनुसार नागार्जुन दक्षिण कोशल में निवास करते थे। वे रसायन शास्त्र में सिद्ध थे तथा उन्होंने अत्यंत लंबी आयु देने वाली एक सिद्धवटी का आविष्कार किया था। सोने, चाँदी, ताँबे, लोहे आदि के भस्मों द्वारा उन्होंने विभिन्न रोगों की चिकित्सा का विधान भी प्रस्तुत किया था। पारे

की खोज उनका सबसे महत्वपूर्ण आविष्कार था, जो रसायन के इतिहास में युगांतरकारी घटना है। संभव है नागार्जुन के शिष्यों ने इस विद्या को सुरक्षित रखा हो, लेकिन हमें इससे संबंधित कोई ग्रंथ नहीं मिलता। महर्षि कणाद के वैशेषिक दर्शन में भी रासायनिक प्रक्रिया की कल्पना की गई है।

## धातु विज्ञान

भारत में हड़प्पा कालीन संस्कृति के समय से ही अनेक धातुओं का उपयोग होता आ रहा है। धातुओं को प्राप्त करने के लिए कई विज्ञानों का सहारा लेना पड़ता है। धातुओं के अयस्कों की खोज के लिए भू-विज्ञान में दक्षता अनिवार्य है। अयस्कों से धातु निकालने तथा उन्हें मिश्रित धातु बनाने के लिए रसायन विज्ञान और धातु विज्ञान की दक्षता अपेक्षित है। भारत को प्राचीन काल से ही इन सभी विज्ञानों में दक्षता प्राप्त रही है। धातु विज्ञान में भारत की दक्षता उच्च कोटि की थी। ईसा पूर्व 326 ई. में पोरस ने 30 पाउंड वजन का भारतीय इस्पात सिकंदर को भेंट में दिया। एक राजा दूसरे राजा को अनुपम, दुर्लभ

और अति विशिष्ट वस्तुएँ ही भेंट किया करते थे। भारतीय इस्पात ऐसी ही अति विशिष्ट वस्तु थी। उस काल में भारतीय इस्पात इतनी उच्चकोटि का होता था कि विशेष प्रकार के औजार और अस्त्र-शस्त्र बनाने के लिए तत्कालीन सभी देशों में उसकी बहुत माँग थी।

दिल्ली के महरौली इलाके में कुतुब मीनार के निकट खड़ा लौह स्तंभ (चौथी शताब्दी) 1700 वर्षों की सर्दी, गर्मी और वर्षा सहकर भी जंगरहित बना हुआ है। यह भारत के उत्कृष्ट लौह कर्म का नमूना है। महरौली के लौह स्तंभ जैसा ही लगभग 7.5 मीटर ऊँचा एक प्राचीन लौह स्तंभ कर्नाटक की पर्वत श्रृंखलाओं में खड़ा है। इस पर भी जंग का कोई प्रभाव नहीं हुआ है।

इसी प्रकार उड़ीसा के कोणार्क मंदिर (तेरहवीं शताब्दी) में लगभग 10.5 मीटर लंबा तथा 90 टन भार वाला लोहे का स्तंभ भी आज तक जंगरहित है। इतने भारी स्तंभ को ढालकर बनाना ही भारत की मध्यकालीन तकनीक की विस्मयकारी उपलब्धि है। लोहे के अतिरिक्त सोना, चाँदी, ताँबा, टिन, जस्ता जैसी अनेक धातुओं

के अयस्क खोजने तथा उन्हें गलाकर शुद्ध धातु प्राप्त करने में भारतीय वैज्ञानिकों को महारत हासिल थी। अनेक धातुओं को वे भस्म बनाकर औषधि के रूप में प्रयोग करते थे।

मनुष्य और प्रकृति के निरंतर अध्ययन के अंतर्गत व्यवहार ने मनुष्य को भूगोल पढ़ने के लिए बाध्य किया। यद्यपि लोग चीन और पश्चिमी देशों के भूगोल से परिचित थे, लेकिन पृथ्वी पर अपनी स्थिति और अन्य देशों से दूरी का ज्ञान नहीं था। भारतीयों ने समुद्री जहाज बनाने में भी योगदान दिया। प्राचीन काल में यात्राएँ और नौकायन भारतीयों का शौक नहीं था, तथापि गुजरात के लोथल में जहाज बंदरगाह के अवशेष प्राप्त हुए हैं, जिससे सिद्ध होता है कि उन दिनों भी समुद्र से व्यापार होता था। प्रारंभिक मध्य युग में तीर्थ और तीर्थयात्रा की अवधारणा के विकास से बहुत सी भौगोलिक जानकारी एकत्रित हो गई। यही जानकारी अंत में पुराणों में संकलित की गई। कुछ अवस्थाओं में पृथक स्थलपुराण भी संकलित किए गए।

**रत्न विज्ञान**

भारत का रत्न विज्ञान भी उच्चकोटि का था। भारतीयों को वज्र (हीरा), मरकत, पद्मराग, मुक्त, महानील, इंद्रनील, वैद्युर्य, ग्रन्थशल्य, चंद्रकांत, सूर्यकांत, स्फटिक, पुलक, कर्कतन, पुष्पराग, ज्योतिरस, राजपट्ट, राजमय, सौगंधिक, तंज, शंख, गोमेद, रुधिराक्ष, भल्लातक धूलि, तक्षक, सीस, पीलू, प्रवाल, गिरिजत, भुजंगमणि, वज्रमणि, हिट्टिभ, पिंड, भ्रमर, उत्पल आदि रत्नों का ज्ञान था।

इन रत्नों को भूमि या जल से निकालना, उन्हें आभूषणों में जड़े जाने योग्य बनाना, हमारे विज्ञान और अभियंत्रिकी दोनों का ही कमाल था। हीरा संसार का कठोरतम पदार्थ है। इसे काटने के लिए उपकरण भी प्राचीन काल में भारतीयों ने विकसित किए थे।

इनके अतिरिक्त जलयान निर्माण में मध्यकाल तक भारत यूरोप से आगे था। वस्त्र निर्माण में भारत ने असाधारण दक्षता प्राप्त की थी। शताब्दियों पहले भारत में कपड़े रंगने के लिए 100 से अधिक वनस्पति और खनिजों से प्राप्त रंगों का उपयोग होता था। विज्ञान की अन्य

अनेक शाखाओं में भी भारत की उच्चकोटि की उपलब्धियाँ थीं। दसवीं शताब्दी के बाद विदेशी आक्रमणकारियों ने समस्त उत्तर भारत को प्रभावित कर दिया था। चारों ओर अव्यवस्था और अराजकता थी। ऐसी स्थिति में वैज्ञानिक अनुसंधान करना कठिन हो गया। केवल दक्षिण भारत के कुछ भागों में वैज्ञानिक गतिविधियाँ चलती रहीं। अंग्रेजों के आगमन के बाद काफी समय तक छिटपुट लड़ाइयाँ चलती रहीं। अंग्रेजों का लगभग पूरे भारत पर अधिकार हो जाने के बाद विज्ञान के क्षेत्र में कुछ भारतीयों ने महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त कीं।

### निष्कर्ष

प्राचीन भारतीय रसायन एवं भौतिक शिक्षा अत्यंत उच्च अवस्था में थी। आवश्यकता है कि आज हम इसे पुनः धरातल पर लेकर आएँ। इसके लिए हमें उस समय के ग्रंथों को न केवल सही तरीके से अनुवादित करना होगा, बल्कि उन्हें गहराई से समझना भी पड़ेगा। वर्तमान में इन ग्रंथों को समझने के लिए अत्यधिक मेहनत की आवश्यकता होती है तथा उनके मूल स्रोतों तक

पहुँचना पड़ता है। अतः आवश्यक है कि इन्हें पाठ्यक्रम में शामिल किया जाए और विद्यार्थियों के अध्ययन का एक प्रमुख विषय बनाया जाए। इस प्रकार धीरे-धीरे प्राचीन भारत की गणित, भौतिकी और रसायन संबंधी शिक्षा जनमानस तक पहुँच सकेगी और हमारे ज्ञान-विज्ञान की समृद्ध परंपरा पुनः स्थापित हो सकेगी।

### संदर्भ सूची

1. इरफान, *भारतीय इतिहास में मध्यकाल*, नई दिल्ली: ग्रंथ शिल्पी।

2. श्रीवास्तव, *मध्यकालीन भारतीय इतिहास*, आगरा: शिवलाल अग्रवाल एंड कंपनी।
3. मजूमदार, आर. सी., *भारत का प्राचीन इतिहास*, नई दिल्ली: मोतीलाल बनारसीदास।
4. चंद्र, सतीश, *मध्यकालीन भारत*, नई दिल्ली: ओरिएंट ब्लैकस्वान।
5. शर्मा, रामशरण, *भारत का प्राचीन इतिहास और सामाजिक संरचना*, नई दिल्ली: राजकमल प्रकाशन।

---

Corresponding Author: Dr. Rajesh Singh

E-mail: [rajeshsingh6148@gmail.com](mailto:rajeshsingh6148@gmail.com)

Received 8 October 2024; Accepted 18 October 2024. Available online: 30 October, 2024

Published by SAFE. (Society for Academic Facilitation and Extension)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License

