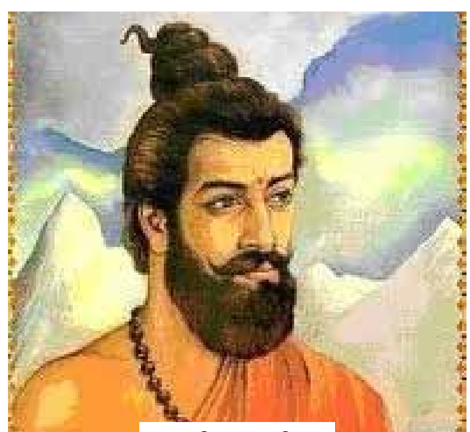
रसायन विज्ञान और भारतीय चिंतन

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

यह समूची प्रकृति एवं सृष्टि किन बुनियादी चीजों से बनी है, यह मानव के लिए हमेशा से कौतूहल का विषय रहा है। सभ्यता के आदि काल से यह जिज्ञासा का प्रश्न रहा है कि अलग-अलग दिखने वाले संसार के समस्त पदार्थों की संरचना पृथक-पृथक है, या फिर वे कुछ आधारभूत सरलतम पदार्थों से बने हैं। पानी ठंडे मौसम में हिम के रूप में मिलता है, सामान्य स्थितियों में द्रव रूप में, तथा गरमी में भाप बनकर उड़ जाता है। ऐसे ही दैनंदिन अनुभव से मानव को आभास हुआ कि आकार तथा बाह्य रूपों में भिन्नता के बावजूद संसार की समस्त वस्तुएं कुछ सरल तथा मूलभूत चीज़ों से बनी हैं। यह चराचर जगत, इसके पर्वत, झील, झरने, सागर, वृक्ष, पशु-प्राणी, आदि किस तत्व या किन तत्वों से निर्मित हैं। इस तरह के प्रश्नों के साथ दार्शनिक जिज्ञासा प्रारंभ हुई। वैदिक काल में तत्वों पर विषद् चिंतन का जिक्र मिलता है। सबसे प्राचीन वेद यानी ऋग्वेद में पहले श्लोक में ही अग्नि का उल्लेख होता है। यह काल 1500 ई.पू. माना जाता है। इसमें कृषिकर्म, पशुपालन, चन्द्रपंचांग, कुछ नक्षत्रों का उल्लेख मिलता है। उपनिषद् काल के मनीषियों ने अनुमान लगाया कि सभी पदार्थ मिट्टी यानी पृथ्वी से प्रारंभ होते हैं। इस तरह का विचार प्रस्तुत करने वालों में महर्षि ऐत्रय का नाम प्रमुखता से लिया जाता है। कुछ लोगों का मत था कि पृथ्वी जल से पैदा हुई है। जल आग से, तथा आग हवा से। हमारे शास्त्रों में इसी तरह की अनेक चिंतनपरक अवधारणाओं का उल्लेख मिलता है।

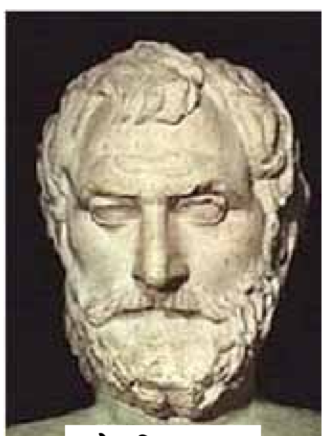


कपिल मुनि

भारतीय परंपरा में तत्त्व-चिंतन

भारतीय चिंतन परंपरा के अनुसार इस जगत का निर्माण पांच मुख्य तत्त्वों से बना

है। इन्हें पंचमहाभूत कहा जाता है। ये हैं, वायु, अग्नि, जल, पृथ्वी और आकाश। गोस्वामी तुलसीदास ने श्रीरामचरितमानस में लिखा ही है- 'छिति जल पावक गगन समीरा। पंच रचित अति अधम सरीरा।। सनातन परंपरा में यह मत रहा है कि संसार की समस्त वस्तुएं इन्हीं पंचमहाभूतों से बनी हैं। सांख्यदर्शन के अनुसार प्रकृति ही पंचमहाभूतों की जननी है। इस मत के प्रतिपादकों में कपिल मुनि का नाम प्रमुख है। यद्यपि बाद के वर्षों में इस मत से थोड़ा अलग विचार भी देखने को मिलता है। आर्यभट्ट का मानना था कि सृष्टि की रचना के मूल में चार तत्व ही हैं। पांचवें तत्व, यानी आकाश को वे स्वीकार नहीं करते थे। आर्यभट्ट का जन्म ईसा के बाद 476 ई. में हुआ था। ईसा पूर्व तीसरी सदी में सिकन्दर के भारत पर आक्रमण के बाद यूनानियों के भारत से सांस्कृतिक तथा वैचारिक आदान प्रदान के द्वार खुल गए थे। ऐसा मानते हैं कि आर्यभट्ट के मत के पीछे शायद अरस्तूवादी यूनानी विचारधारा का ही प्रभाव काम कर रहा था। ऐसा इसलिए क्योंकि यूनानी परंपरा में चार तत्वों का ही उल्लेख मिलता है।

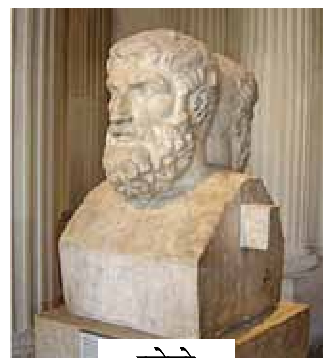


हेराक्लिटस

यूनानी चिंतन परंपरा

प्रकृति को लेकर यूनान में चिंतन मनन की सुदीर्घ परंपरा रही है। वास्तव में यूनानी परंपरा बहुत सशक्त तथा समृद्ध रही है। माइलेटस के थेलीज (640-540 ई.पू.) प्राचीन यूनान के आयोनियन शहर के निवासी थे। वे यूनानी परम्परा के पहले जाने-माने प्रकृतिशास्त्री थे। उनका विश्वास था कि समूची सृष्टि के मूल में जल की भूमिका है। वह जल को सर्वव्यापी तत्व मानते थे। उनके अनुसार प्रकृति में जो एक मुख्य सच्चाई है, वह जल है। जल ही तमाम रूपों में जड़ तथा चेतन, सभी में व्याप्त है। इसका प्रमाण यह है कि चीजों को गर्म करने पर उनमें से जल मुक्त होता है जैसे, पत्ती, खनिज या पसीना। वह मानते थे कि धरती पानी पर तैर रही है। सभी चीजें पानी से उत्पन्न होती हैं तथा पानी से बनी होती हैं। उनका कथन द्रव्य है- वह जल ही है जो विभिन्न रूपों में धरती, आकाश, नदियों, पर्वत, देवता और मनुष्य, पशु-पक्षी, घास-पात, पेड़ पौधों, तथा जीव-जंतुओं तक में मौजूद है। इसलिए जल गहन चिंतन-मनन का विषय है। इनके शिष्य थे एनेक्सीमेनीज जिन्होंने वायु को प्रथम स्थान दिया। हेराक्लिटस ने अग्नि को ज्यादा महत्व दिया तथा उसे समिष्ट को मूल माना। एनेक्सागोरस (499-428 ई.पू.) का मत था कि दुनिया छोटे-छोटे कड़ों से बनी है जिन्हें वह बीज कहते थे।

यूनानी परम्परा में सृष्टि के मूल में चार तत्व रहे हैं वायु, जल, धरती तथा अग्नि। इन्हें चतुर्तत्व या चतुर्भूत भी कहा जा सकता है। अब्डेरा के डेमोक्रिटस ने 400 ई.पू. में पहली परमाण्विक परिकल्पना प्रस्तुत की। उनके अनुसार संसार की सभी चीजें शाश्वत, अविभाज्य, अविनाशी तथा अनंत रूप से सूक्ष्म पदार्थों से बनी हैं। यह संयोग की बात है कि उनके विचार आधुनिक विज्ञान की संकल्पना से काफी मिलते-जुलते हैं। उन्होंने सबसे छोटे कण के लिए यूनानी शब्द एटोमॉस दिया जिसका शाब्दिक अर्थ होता है अविभाज्य। लेकिन उस समय कोई प्रयोगात्मक प्रमाण न होने से वे इसे साबित नहीं कर सके। इसी शताब्दी में एम्पेडोक्लीज़, जो कि सिसिली के निवासी थे, ने बताया कि सृष्टि के चार मूल पदार्थ हैं, अग्नि, जल, पृथ्वी तथा वायु। संसार की सभी वस्तुएं इन्हीं चार तत्वों के विभिन्न अनुपात में आपस में मिलने से बनती हैं। इनके चार गुण होते हैं- आर्द्र, शुष्क, उष्ण तथा शीतल। इसके पहले माना जाता था कि वायु, आग और पानी के ही बीच की अवस्था होती है लेकिन बाद में यह गलत पाया गया। एम्पेडोक्लीज़ के अनुसार मानव पेशियों में चारों तत्व समान मात्रा में पाये जाते हैं। हडिडयों में 1/2 अग्नि, 1/4 पृथ्वी, 1/4 हिस्सा जल पाया जाता है। यूनान के सुप्रसिद्ध दार्शनिक तथा आयुर्विज्ञानी हिपोक्रेटीज़ को यूनानी चिकित्सा पद्धति का जनक कहा जाता है क्योंकि उनके कार्यों ने आयुर्विज्ञान के क्षेत्र में एक युगान्तर प्रस्तुत किया।



प्लेटो

अरस्तू (Aristotle, 384-322 ई.पू.) एक महान दार्शनिक थे। वे प्रख्यात यूनानी दार्शनिक प्लेटो के शिष्य थे। अरस्तू, विश्वविजेता सिकन्दर के गुरु थे तथा इनकी गणना विश्व के महानतम सार्वकालिक विचारकों में की जाती है। उन्होंने एक अन्य तत्व के अस्तित्व का प्रतिपादन किया जिसे उन्होंने ईथर की संज्ञा दी। ईथर की संकल्पना 19वीं सदी तक कायम रही। इसे ब्रह्माण्ड में प्रकाश के संचार का माध्यम माना जाता रहा है। प्लेटो की विद्वत्समाज में जबरदस्त धाक थी। उन्होंने एथेंस में अकादमी की स्थापना की। वे प्रखर दार्शनिक तथा गणितज्ञ थे। उनका मानना था कि जिसने गणित का अध्ययन नहीं किया, वह किसी काम का नहीं है। अपनी अकादमी के प्रवेशद्वार पर उन्होंने लिखवा दिया था कि ''गणित से अनभिज्ञ यहां प्रवेश न करें'' अरस्तू उनके योग्य शिष्य थे। उनकी इतनी धाक थी कि विज्ञान एवं दर्शन में उनका मत 2000 वर्षों

तक कायम रहा। अरस्तू के अनुसार चतुर्गुणों के समुच्चय से ही किसी वस्तु की वास्तविक प्रकृति तय होती है। जैसे पृथ्वी, आर्द्र एवं शुष्क है जबकि वायु, उष्ण तथा आर्द्र है। जल, शीतल एवं आर्द्र है जबकि अग्नि, उष्ण तथा शुष्क है। अरस्तू के शिष्य थियोफ्रेस्टस (अ. 372-287 ई.पू.) ने भी उपरोक्त मतों का समर्थन किया।

आग, मानव सभ्यता की सबसे बड़ी खोज

मानव विकास के इतिहास में आग की खोज एक युगान्तरकारी घटना मानी जाती है। ऐसा विश्वास है कि चकमक पत्थरों के रगड़ने से आग की खोज हुई होगी। फिलहाल आग की खोज से कहीं बढ़कर थी घास-फूस के जरिए उस आग को जिंदा रखने का कौशल प्राप्त करना जिससे जरूरत पड़ने पर वह इंसान के लिए हमेशा सुलभ रहती थी। इस कौशल से मानव की उत्तरजीविता की गुंजाइश बढ़ गयी। हिंसक पशुओं एवं प्रतिकूल मौसमों से उसे काफी हद तक सुरक्षा प्राप्त हुई। भोजन को पकाकर खाने से स्वाद में बढ़ोत्तरी के साथ वह मनुष्य के लिए सुपाच्य भी हो गया। ऐसा मानते हैं कि यह तकरीबन आज से एक लाख वर्ष पहले की घटना है। इंसानी सभ्यता में समय के साथ कृषि तथा पशुपालन का कौशल पैदा होने से उसमें धीरे-धीरे सामाजिक जीवन की नींव पड़ी। धातु कर्म से कृषि के परिष्कृत औजारों के निर्माण में बहुत मदद मिली।

भारत में धात्विकी

बहुत पुराने समय में मानव केवल 6 तत्वों से परिचित था। यह स्वाभाविक था कि मनुष्य उन्हीं तत्वों को जानता था जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाए जाते हैं या जिनका निष्कर्षण सरलता से हो सकता है। वस्तुत: प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाए जाने वाले छह तत्वों जैसे सोना, चांदी, तांबा, सीसा, टिन तथा पारा से हम दीर्घकाल से सुपरिचित हैं। ऐसा अनुमान है कि सातवें तत्व लोहे से मानव का परिचय संभवत: सबसे पहले उल्का पिंडों से हुआ होगा। यद्यपि लौह खनिज से, उसके निष्कर्षण के तरीके से मानव करीब विगत चार हजार वर्षों से परिचित है। इसका ज्वलंत प्रमाण है दिल्ली का महरौली स्थित लौह स्तम्भ (करीब 400 ई.) जो आज भी वैज्ञानिकों के लिए कौतूहल और शोध का विषय बना हुआ है। सदियों तक मौसम की मार का इस पर तनिक भी प्रभाव नहीं पड़ा है। इसमें जंग नहीं लगा है। मानव सभ्यता में पाषाण युग के बाद ताम्रयुग तथा कांस्ययुग की बारी आती है। ऐसा माना जाता है कि तांबे की जानकारी ईसा से लगभग 9000 वर्ष पहले इंसान को हुई तथा मध्यपूर्व के एनातोलिया नामक स्थान से इसके 6000 साल पुराने नमूने मिले हैं। तांबे के बाद दूसरा तत्व सोना था जिसका ज्ञान ईसा पूर्व 6000 वर्ष से भी पहले माना जाता है। ऐसी मान्यता है कि इसे सबसे पहले मिस्र में खोजा गया। इसके बाद सीसा, चांदी तथा पारा से इंसान परिचित हुआ। उपरोक्त सात धातुओं में से सीसा, टिन पारा तथा जस्ता नामक धातुओं का निष्कर्षण दुनिया के कई देशों में काफी अरसे से होता रहा है। लोहे का ज्ञान 5000 ई.पू. में हुआ होगा, ऐसा माना जाता है। कार्बन की जानकारी करीब 3750 ई.पू. में सबसे पहले मिस्रवासियों को हुई थी।

गंधक (सल्फर) के बारे में सबसे पहले भारतीयों तथा चीनियों को जानकारी हुई। लेवाजिए ने 1777 ई. में बताया कि सल्फर एक तत्व है। पारे का प्रयोग हमारे यहां प्राचीन काल से होता रहा है। पारे के

नई दिल्ली स्थित महरौली का लौह स्तम्भ

आक्साइड का प्रयोग पारद भस्म के रूप में भारतीय चिकित्सा पद्वति में आयुर्वेद में दृष्टव्य है। जस्ता (जिंक) एक ऐसी धातु है जिसकी धात्विकी बहुत कठिन होती है। लेकिन जस्ते के निष्कर्षण में भारतीयों को निपुणता प्राप्त थी। मानव सभ्यता के विकास में ताम्र युग के बाद कांस्य युग का उदय हुआ, जब उसने कांसे के औजार तथा उपकरण बनाये। कांसा एक मिश्र धातु है जो तांबे तथा टिन से बना होता है। तांबे में जस्ता मिलाने से पीतल नामक मिश्र धातु का निर्माण होता है। मिलाए जाने वाले जस्ते की मात्रा के अनुसार कई तरह की गुणवत्ता के पीतल तैयार किए जाते हैं। बरतन बनाने में पीतल की उपयोगिता सबको ज्ञात है। इस तरह हम देखते हैं कि रसायन विज्ञान भारतीय चिंतन परंपरा का अभिन्न हिस्सा रहा है, तथा इस विधा के विकास में भारत ने उल्लेखनीय योगदान दिया है।

संपर्क: होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
मुंबई-400088
ईमेल: kkm@hbcse.tifr.res.in