

आर्यभट्ट



आर्यभट्ट

मीना मनीषिका



प्रभात प्रकाशन, दिल्ली

ISO 9001:2008 प्रकाशक

आर्यभट्ट

आर्यभट्ट गुप्तकाल के प्रसिद्ध गणितज्ञ एवं खगोलशास्त्री थे। उन्हें दशमलव के आविष्कार का श्रेय दिया जाता है। भारतीय इतिहास में उन्होंने पहली बार ज्योतिष और गणित को अलग-अलग रूपों में विवेचित किया था। लंबे समय तक वह भारतीय वैज्ञानिकों में प्रायः उपेक्षित ही रहे। बीसवीं शताब्दी के उत्तरार्ध में वह तब पुनः चर्चा में आए जब सन् 1975 में भारतीय वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष में आर्यभट्ट के नाम पर एक उपग्रह प्रक्षेपित किया था।

आर्यभट्ट का जन्म कुसुमपुर (आधुनिक पटना) में 13 अप्रैल, 476 को हुआ था। उनके माता-पिता कौन थे, इस बारे में प्रामाणिक रूप से कोई उल्लेख नहीं मिलता।

विद्वान् एस. पिल्लई के अनुसार, आर्यभट्ट विवाहित थे और उनका देवराजन नामक पुत्र भी था, जो ज्योतिषशास्त्र का प्रकांड विद्वान था।

माना जाता है कि आर्यभट्ट ने कुसुमपुर में ही प्रारंभिक शिक्षा प्राप्त की थी। बाद में वह उच्च शिक्षा प्राप्त करने के लिए नालंदा विश्वविद्यालय गए। वहाँ उन्होंने प्राकृत, अपभ्रंश एवं संस्कृत भाषाओं के साथ-साथ वेदों, उपनिषदों, दार्शनिक ग्रंथों का अध्ययन किया।

आर्यभट्ट बचपन से ही नएपन के हिमायती थे। वह अपने हमजोलियों के साथ अकसर नए-नए खेल खेला करते थे। टूटे-फूटे खिलौनों की नए सिरे से जोड़-तोड़ करना उनका शौक था। बड़े होने पर उनकी यह प्रवृत्ति छूटी नहीं, बल्कि बढ़ी ही। वह अंधविश्वासों और रूढ़ियों के कट्टर विरोधी थे। किसी परंपरागत बात को वह यों ही नहीं मान लेते थे। वह उसकी उचित जाँच-परख करते थे, तभी उसे मानते थे।

इसीलिए आर्यभट्ट ने वैदिककाल से चली आ रही उस धारणा का कभी अनुमोदन नहीं किया, जिसके अंतर्गत यह माना जाता था कि पृथ्वी स्थिर है और सूर्य उसके चारों ओर चक्कर लगाता है। उन्होंने विभिन्न प्रयोगों के बाद यह निष्कर्ष निकाला था कि सूर्य स्थिर है और गोलाकार पृथ्वी उसके चारों ओर चक्कर लगाती है।



इस निष्कर्ष को आर्यभट्ट ने सिद्धांत रूप में अपने ग्रंथ 'आर्यभटीयम्' में प्रतिपादित किया है। उनके अनुसार, पृथ्वी प्राण नामक काल परिमाण (पल का षष्ठांश) में एक कला चलती है।

सोलहवीं शताब्दी में यही तथ्य एवं सिद्धांत पश्चिमी खगोलवेत्ता कोपरनिकस (1473-1543 ई.) ने भी प्रतिपादित किया था। यह एक विडंबना ही है कि कोपरनिकस आदि वैज्ञानिकों के इस महत्वपूर्ण कार्य की विश्व

भर में प्रशंसा हुई, जबकि आज से लगभग 1500 वर्ष पहले आर्यभट्ट ने यह वैज्ञानिक तथ्य प्रतिपादित किया था, तब वराहमिहिर, ब्रह्मगुप्त, लल्लाचार्य आदि विद्वानों ने उनकी कटु आलोचना की थी; क्योंकि आर्यभट्ट की यह खोज प्राचीन वैदिक परंपराओं व पुराणों के विरुद्ध थी। बाद में आर्यभट्ट सही साबित हुए। इस तरह आर्यभट्ट संभवतः विश्व के प्रथम वैज्ञानिक थे, जिन्होंने 'भू-भ्रमण' सिद्धांत का प्रतिपादन किया।

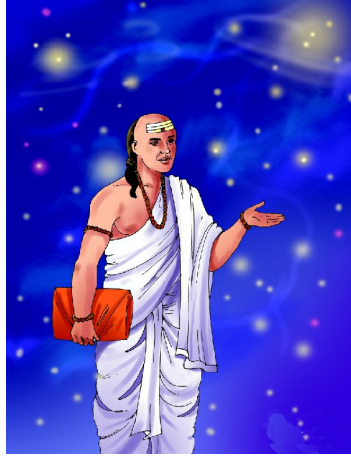


आर्यभट्ट ने वैज्ञानिक आधार पर अंधविश्वास से परे एक नई वैज्ञानिक परंपरा का सूत्रपात किया। उनके आलोचकों को भी उनके आगे झुकना पड़ा। अल्पायु में ही उन्होंने ग्रहों की गति व स्थिति आदि का ज्ञान भी अर्जित कर लिया था।

अर्जित ज्ञान छात्रों में बाँटने के लिए आर्यभट्ट शिक्षण कार्य करते थे। वह अपने समय के श्रेष्ठ शिक्षकों में गिने जाते थे। इसीलिए उन्हें 'कुलप' की उपाधि से विभूषित किया गया था, जिसका अर्थ किसी विश्वविद्यालय का कुलपति होता है।

कहा जाता है कि उनकी विद्वत्ता एवं प्रतिभा के कारण तत्कालीन गुप्तवंशी राजा बुद्धगुप्त ने उन्हें नालंदा विश्वविद्यालय का कुलपति बना दिया था। गुप्तकाल में नालंदा विश्वविद्यालय देश भर में शिक्षा का श्रेष्ठ केंद्र था।

बाद में लाटदेव, प्रभाकर, लल्लाचार्य आदि प्रसिद्ध विद्वान् आर्यभट्ट के प्रमुख शिष्य बन गए। आर्यभट्ट अपने समय के विख्यात वैज्ञानिक तथा आविष्कर्ता रहे हैं, जिन्हें परवर्ती विद्वानों ने कई सम्मानों से विभूषित किया। भास्कर प्रथम ने उन्हें 'श्रीमद्भट', 'प्रभो', 'प्रभु' आदि सम्मानसूचक संबोधन दिए हैं।



प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक इतिहास में सर्वप्रथम आर्यभट्ट ने गणित को ज्योतिष से पृथक् कर स्वतंत्र विषय के रूप में स्थान दिया। 'दशगीतिका' तथा 'तंत्र' उनके ग्रंथ 'आर्यभटीय' का ही भाग हैं।

'आर्यभटीयम्' वस्तुतः भारत का सर्वाधिक प्राचीन ज्योतिष ग्रंथ है, जिसकी रचना आर्यभट्ट ने मात्र 23 वर्ष की अल्पायु में सन् 499 में की थी। इस मौलिक ग्रंथ की रचना उनकी एक महान् वैज्ञानिक उपलब्धि थी। इसमें गणितीय सूत्रों को समाहित किया गया है। इसकी रचना पद्धति आर्यभट्ट की कुशाग्र बुद्धि की परिचायक है। यह चार भागों—दशगीतिकापाद, गणितपाद, कालक्रियापाद एवं गोलपाद में विभक्त है, जिसमें कुल 121 श्लोक हैं।

आर्यभट्ट ने अपने ग्रंथ 'आर्यभटीयम्' में एक नई विचारधारा का सूत्रपात किया था। इसी ग्रंथ में आर्यभट्ट ने सर्वप्रथम यह घोषणा की थी कि पृथ्वी गोल है तथा अपनी धुरी पर घूमती है, जिससे दिन-रात होते हैं। साथ ही उन्होंने यह भी कहा था कि चंद्रमा का अपना कोई प्रकाश नहीं है, बल्कि वह सूर्य के प्रकाश से चमकता है। उनके अनुसार, पृथ्वी व अन्य समस्त ग्रह भी सूर्य के सामने होने से आधे प्रकाशित होते हैं।

आर्यभट्ट ने सूर्यग्रहण व चंद्रग्रहण के वैज्ञानिक कारण बताए कि यह ग्रहण राहु द्वारा सूर्य अथवा चंद्रमा को ग्रसने से नहीं होते बल्कि पृथ्वी व चंद्रमा की पड़ने वाली छायाओं के कारण होते हैं।

'आर्यभटीयम्' के चौथे अध्याय में मात्र 11 श्लोक हैं, जिसमें आकाशीय गोल पर सूर्य-चंद्रमा व अन्य गति की गणना से संबंधित विषयों को शामिल किया गया है। उन्होंने सूर्य के उदय व अस्त होने के कारण; सुमेरु पर्वत (उत्तरी ध्रुव) का आकार; दक्षिणी ध्रुव का आकार; लंका व उज्जैन का अंतर; खगोल गणित की परिभाषाओं; चंद्रमा, सूर्य व अन्य ग्रहों के मूलांक निकालने की विधि; खगोल के आधे भाग से कम दिखाई पड़ने का कारण आदि स्पष्ट करके समझाए।



इस ग्रंथ में आर्यभट्ट ने स्वरों और व्यंजनों की सहायता से बड़ी-बड़ी संख्याएँ संक्षेप में लिखने की अनोखी विधि प्रतिपादित की है, जिसके अंतर्गत 'क' से आरंभ करके प्रत्येक वर्ग के अक्षरों को वर्ग स्थानों में और 'अ' से आरंभ कर स्वरों को अवर्ग स्थानों में व्यवहार करना चाहिए। इस प्रकार 'इ.' और 'म' मिलकर 'य' होता है और वर्ग तथा अवर्ग स्थानों के 9 दूने शून्यों के 9 स्वर प्रकट करते हैं। यही क्रिया 9 वर्ग के अंत के स्थानों तक दोहरानी चाहिए।



इकाई, सैकड़ा, दस हजार, दस लाख आदि विषम स्थानों को वर्ग स्थान और दहाई, हजार, लाख आदि सम स्थानों को अवर्ग स्थान कहते हैं; क्योंकि 1,100,100000, के वर्गमूल पूर्णांक में जाने जाते हैं, परंतु 10,10000,1000000 आदि के वर्गमूल पूर्णांकों में नहीं जाने जा सकते हैं। उन्होंने बड़ी संख्याओं को लिखने के लिए सरल शब्दों का प्रयोग किया था। उदाहरण के लिए, 432,00,00 लिखने के लिए 'युघ' शब्द का प्रयोग किया था।

तीसरे अध्याय में आर्यभट्ट ने काल-गणना संबंधी श्लोक दिए हैं। इनमें काल व कोण की इकाइयाँ, ग्रहों की युति एवं व्यतिपात, सौर-चंद्रमास, सावन नक्षत्र दिन, अधिमास, क्षय तिथि, रवि वर्ष, दिव्य वर्ष, युग वर्गीकरण, ग्रह गति व परिभ्रमण में लगनेवाले समय, ग्रह व पृथ्वी के केंद्र के बीच की दूरी की गणना, उनकी गति आदि का वर्णन है।



आर्यभट्ट ज्योतिष एवं खगोलवेत्ता होने के साथ-साथ कुशल गणितज्ञ भी थे। उन्होंने 'आर्यभटीयम्' के दशगीतिकापाद में एक नई विधि से ज्योतिषोपयोगी संख्याओं को पद्यबद्ध किया। उन्होंने बड़ी-से-बड़ी संख्याओं को दरशाने के लिए स्वर व व्यंजनों के अक्षर संकेतों का प्रयोग किया। उन्होंने पाई (π) का मान 3.1416 बताया और उसे सन्निकट मान कहा—

(π) के मान से अर्धव्यास=परिधि/ $2(\pi)$ = $21600/2 (3.1416)$ कला= $3437'44' 19' 26.08'=3438'$ सन्निकटतः।

'आर्यभटीयम्' ज्योतिषशास्त्र का भी एक प्रमुख ग्रंथ है, जिसमें आर्यभट्ट द्वारा प्रतिपादित अनेक श्रमपूर्ण गवेषणाएँ मिलती हैं। इसी में काल-गणना का वैज्ञानिक विश्लेषण स्पष्ट होता है। उन्होंने काल को नित्य, अनादि व अनंत बताया तथा कई भागों में विभाजित किया। आर्यभट्ट ने सौर दिन, चंद्र दिन व नक्षत्र दिन को स्पष्ट किया।

उन्होंने वर्षों तक आकाशीय पिंडों, ग्रहों व असंख्य तारों का निरीक्षण किया तथा तदनुकूल सिद्धांतों की स्थापना की। उन्होंने योजन की माप को 9 ($1/11$) मील के बराबर बताया। उन्होंने ग्रह गति की नीमोच्च वृत्त (एपिसाइकिल) रचना की एक नई परंपरा की स्थापना की। इसलिए कुछ विद्वानों ने उन्हें भारतीय नीमोच्च संबंधी ज्योतिष (एपिसाइक्लिक एस्टोनॉमी) का जनक कहा है।

आर्यभट्ट ने पृथ्वी को चार महाभूतों—मिट्टी, जल, अग्नि एवं वायु से बना बताया। उन्होंने पृथ्वी की आकर्षण शक्ति के विषय में भी स्पष्टीकरण दिया। इससे स्पष्ट होता है कि वह न्यूटन से काफी पहले से ही गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत से परिचित थे। इसके अतिरिक्त आर्यभट्ट ने लघुग्रह मंद स्पष्ट सिद्धांत (हेलियोसेंट्रिक) को कोपरनिकस से 1000 वर्ष पूर्व ही स्थापित कर दिया था। आर्यभट्ट ने पृथ्वी की सतह से वायुमंडल की ऊँचाई 109 मील सिद्ध की है, जो आधुनिक माप के निकटवर्ती है।



आर्यभट्ट ने पृथ्वी के केंद्र से पृथ्वी की छाया की लंबाई, स्थित्यर्ध काल, विमदर्ध काल, इष्टाकास में ग्रास, आक्षवलन, आयन व लान आदि से संबंधित वैज्ञानिक सूत्रों व सिद्धांतों की विवेचना की। वह पहले खगोलज्ञ थे, जिन्होंने गोलीय ज्योतिष संबंधी सूत्रों की स्थापना की और नई परंपराओं की शुरुआत की।

भारतीय ज्योतिषियों के समान आर्यभट्ट ने भी स्वयं वेध करके अपने ग्रंथों में विक्षेप के लिए भिन्न-भिन्न मान दिए। सूर्य सिद्धांत में भी (अध्याय 13) विभिन्न यंत्रों का वर्णन किया गया है। वराहमिहिर, ब्रह्मगुप्त आदि वैज्ञानिकों ने भी इस परंपरा का अनुसरण किया। 'आर्यभटीयम्' में शंकु एवं काष्ठ यंत्र की भी चर्चा की गई है तथा उसे बनाने की विधि भी दी गई है। जबकि आर्यभट्ट सिद्धांत में नौ प्रकार के यंत्रों की विशद व्याख्या की गई है। इनमें छायायंत्र, धनुयंत्र, यष्टियंत्र, चक्रयंत्र, छत्रयंत्र, तोपयंत्र, थटिकायंत्र, कपालयंत्र तथा शंकुयंत्र का उल्लेख है।

डी.ई. स्मिथ जैसे गणितज्ञ के अनुसार, आर्यभट्ट की मृत्यु 74 वर्ष की आयु में सन् 550 में हुई थी।

