

19 आर्यभट

आकाश में चमकते सितारे सदा से मनुष्य के लिए आकर्षण के केन्द्र रहे हैं। मानव युगों से यह कल्पना करता रहा है कि वह इन नक्षत्रों के रूप-रंग, आकार और रचना को जान सके। उनकी यात्रा कर, उनके बारे में अनुभव प्राप्त कर सके। यह विचार भी उसे गुदगुदाता रहा है कि किसी-न-किसी नक्षत्र पर उसके जैसे लोग भी बसते होंगे। मानव की इसी जिज्ञासा ने उसे आकाश में विद्यमान नक्षत्रों की खोजबीन करने के लिए प्रेरित किया।

युगों से चले आ रहे परीक्षणों के कारण ही आज मानव धरती पर बैठे-बैठे ही कुछ नक्षत्रों में घटने वाली घटनाओं को जानने में सक्षम हो गया है।

भारत में हजारों वर्ष पूर्व भी ग्रह-नक्षत्रों के विषय में विस्तार से चिन्तन-मनन किया गया। आर्यभट भारत के पहले व्यक्ति थे जिन्होंने कहा कि पृथ्वी अपने धुरी पर चक्कर लगाती है। उनके अनुसार तारामंडल स्थिर रहता है और पृथ्वी अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है। हम भी पृथ्वी के साथ घूमते रहते हैं। आज यह एक वैज्ञानिक तथ्य है पर उस समय लौकिक मत में ऐसी बात करना पाप समझा जाता था क्योंकि धर्म ग्रन्थ भी यही कहते थे कि पृथ्वी स्थिर है।

आर्यभट का जन्म अश्मक प्रदेश में 476 ई. में हुआ था। गोदावरी एवं नर्मदा के बीच के क्षेत्र को अश्मक प्रदेश के नाम से जाना जाता था। वे अपने नये विचारों का प्रचार करके लोगों में व्याप्त अन्धविश्वास को दूर करने एवं उत्तर भारत के ज्योतिषियों के विचारों का अध्ययन करने पाटलिपुत्र आये थे। पाटलिपुत्र नगर से थोड़ी दूर एक आश्रम में उनकी वेधशाला थी। जहाँ ताँबे, पीतल और लकड़ी के तरह-तरह के यंत्र रखे थे।

आर्यभट को ज्योतिष सम्राट कहा जाता है पर गणित में भी उन्हें विशेष कुशलता प्राप्त थी। इन विषयों में उन्होंने अनेक पुरानी मान्यताओं का खण्डन कर नवीन मतों की स्थापना की। वे स्वतंत्र विचारों के व्यक्ति थे और किसी भी दबाव में आकर गलत बातों को स्वीकार करना उनके स्वभाव के विरुद्ध था।

आर्यभट ने अपने अनुभवों और विचारों को “आर्यभटीयम्” नामक ग्रन्थ में संकलित किया। इस ग्रन्थ को ‘आर्यभटीय’ भी कहते हैं। उनकी पुस्तक के एक श्लोक के आधार पर कहा जा सकता है कि आर्यभट उस समय केवल तेईस (23) वर्ष के थे जब यह पुस्तक लिखी गई। है न यह आश्चर्य की बात! क्योंकि इतनी छोटी आयु में धर्म ग्रन्थों और परम्परागत धारणाओं का खण्डन कर, नवीन विचारों और

धारणाओं की स्थापना करना कोई आसान काम न था।

आर्यभटीयम् में गणित और ज्योतिष दोनों ही हैं। यह महान ग्रन्थ केवल दो सौ बयालीस (242) पंक्तियों एवं इक्कीस श्लोकों में सिमटा हुआ है। पर यह है गणित और ज्योतिष का अपूर्व भण्डार।

आर्यभट महान ज्योतिष शास्त्री थे। उन्होंने अपने काल में फैले अनेक अन्धविश्वासों का खण्डन किया। उन्होंने ही सबसे पहले कहा कि पृथ्वी गोल है और अपने धुरी पर चक्कर लगाती है। आर्यभट ने चन्द्रग्रहण तथा सूर्यग्रहण के कारणों पर भी स्पष्ट रूप से प्रकाश डाला। उन्होंने बताया कि चन्द्रमा और पृथ्वी की परछाईं पड़ने से ग्रहण होते हैं। पृथ्वी की छाया जब चन्द्रमा पर पड़ती है तो चन्द्रग्रहण होता है। और चन्द्रमा की छाया जब पृथ्वी पर पड़ती है तब सूर्यग्रहण होता है। आर्यभट ने आज से हजारों वर्ष पहले यह बता दिया था कि चन्द्रमा स्वयं नहीं चमकता अपितु वह सूर्य के प्रकाश से चमकता है। आर्यभट के अध्ययन से उस समय लोगों ने जान लिया था कि चाँद के प्रकट होने तथा पूरा गायब होने के मध्य एक निश्चित समय होता है। सूरज, चाँद तथा नक्षत्र जिन मार्गों से यात्रा करते हैं उसे 'रविमार्ग' कहा गया और इसी के आधार पर ज्योतिषियों ने बारह (12) राशियों का विभाजन किया। आज भी यह मान्यता है कि आकाश के ग्रह-नक्षत्र मनुष्य के जीवन पर प्रभाव डालते हैं, परन्तु आर्यभटीयम् में किसी भी प्रकार का अन्धविश्वास नहीं झलकता। यह ग्रन्थ पूर्णतया विज्ञान पर आधारित है।

आर्यभट की सबसे बड़ी उपलब्धि शून्य की उपयोगिता को प्रमाणित करना था। जिसके आधार पर बड़ी-से-बड़ी संख्या को सरलता से लिखा जा सकता है। कम्प्यूटर की माप में शून्य का महत्व सर्वविदित है। अन्तरिक्ष की सभी गणनाएँ इसके बिना असम्भव है। कुछ विद्वानों के कथनानुसार शून्य का ज्ञान भी सर्वप्रथम आर्यभट ने ही दिया।

आर्यभट ने अंकगणित, बीजगणित और रेखागणित के अनेक सिद्धान्त अपनी पुस्तक में दिए। उस समय वृत्त के व्यास और परिधि की जानकारी कम ही गणितज्ञों को थी। आर्यभट ने आज से लगभग डेढ़ हजार (1,500) वर्ष पहले अनुसंधान किया और बताया कि यदि वृत्त का व्यास ज्ञात है तो वृत्त की परिधि मालूम की जा सकती है। आर्यभट ने गणित की असंख्य बारीकियों को बड़ी-कुशलता से समझाया तथा नये-नये सिद्धान्त स्थापित किए।

आर्यभट ने ज्यामिति के क्षेत्र में भी अपनी प्रतिभा का अनुपम प्रदर्शन किया। उन्होंने त्रिकोण की तीन भुजाओं, उसके कोणों का अध्ययन कर, कोण की समिति की नई पद्धति की खोज की। बाद में यूनानी- गणितज्ञों ने भी इसकी चर्चा की और धीरे-धीरे यह ज्ञान यूरोप में फैला। आज विद्यालयों में पढ़ाए जाने वाले रेखागणित को यूनानी गणितज्ञ यूक्लिड की ज्यामिति पर आधारित भले ही मानते हों पर इसकी विस्तृत जड़ें 'आर्यभटीयम्' में देखी जा सकती हैं।

आर्यभट ने नया रास्ता दिखाया। उन्होंने दिखा दिया कि विज्ञान की खोज का रास्ता धार्मिक विश्वासों के रास्ते से जुदा है। वे हमारे देश के महान वैज्ञानिक ही नहीं, एक क्रान्तिकारी विचारक भी थे। श्रुति, स्मृति और पुराणों की परम्परा के विरोध में सही विचार प्रस्तुत करके उन्होंने बड़े साहस का परिचय दिया था और भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान की एक स्वस्थ परम्परा स्थापित की। इसीलिए आज हमने उन्हें आसमान में उठाया है। भारत ने अपने पहले कृत्रिम उपग्रह को किसी काल्पनिक देवता का नहीं बल्कि, अपने महान वैज्ञानिक का नाम दिया- आर्यभट।

-पाठ्यपुस्तक विकास समिति

शब्दार्थ	
अनुपम- सुन्दर, बेहतरीन	अंतरिक्ष- आकाश
नक्षत्र- तारा	मिति- माप।
उपग्रह- बड़े ग्रहों की परिक्रमा करने वाले आकाशीय पिंड	जिज्ञासा- जानने की इच्छा सतत- लगातार
अपूर्व- जिसके जैसा पहले न हुआ है	वास- वृत्त से होकर परिधि के दो छोरों के बीच की दूरी

प्रश्न-अभ्यास

पाठ से

1. निम्नलिखित वाक्यों में सही () के सामने सही तथा गलत के सामने गलत () का निशान लगाइए।

- (i) आर्यभट एक प्रसिद्ध किसान थे। ()
- (ii) वे पाटलिपुत्र के रहने वाले थे। ()
- (iii) आर्यभट भारत के पहले व्यक्ति थे जिन्होंने कहा था कि पृथ्वी अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है। ()
- (iv) चाँद के प्रकट होने तथा पूरा गायब होने के मध्य एक निश्चित अवधि होती है। ()

4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक वाक्य में दीजिए-
- आर्यभट्ट का सूर्यग्रहण एवं चंद्रग्रहण के विषय में क्या मानना था?
 - “आर्यभटीय” किन विषयों पर लिखा गया ग्रंथ है?
 - रवि-मार्ग किसे कहते हैं?
 - आर्यभट्ट ने जब “आर्यभटीय” की रचना की, उस समय उनकी उम्र कितनी थी?
5. क्या आप इसी तरह किसी अन्य वैज्ञानिक का परिचय लिख सकते हैं? यदि ‘हाँ’ तो लिखकर शिक्षक या अन्य को दिखाइए

व्याकरण

- विज्ञान+इक= वैज्ञानिक। इसी तरह ‘इक’ प्रत्यय जोड़कर अन्य कुछ शब्दों का निर्माण कीजिए।
- निम्न शब्दों से वाक्य बनाइए।
उपग्रह, उद्योग, भौगोलिक, नैतिक, पृथ्वी
- निम्नलिखित शब्दों को ‘अ’ ‘आ’ के उच्चारण में अंतर पर ध्यान देते हुए बोलिए।
अनुभव, आकाश, अनेक, आकार, आधुनिक, अपितु, अनुपम, आर्यभट्ट, अनुसंधान

गतिविधि

- संध्या के समय आकाश में सूर्य को देखते हुए सूर्यास्त का वर्णन कीजिए।
- कुछ धर्मग्रंथों का मानना है कि पृथ्वी स्थिर एवं सूर्य सहित बाकी ग्रह उसके चारों ओर घूमते हैं, जबकि वैज्ञानिकों का मानना है कि सूर्य स्थिर है एवं पृथ्वी सहित बाकी ग्रह उसके चारों ओर घूमते हैं। इन दोनों बातों में से आप किसे सही मानते हैं और क्यों?
- आर्यभट्ट ने कई जटिल सवालों का हल खोजा। क्या आप बता सकते हैं कि पानी को उबालने पर वह नीचे नहीं गिरता लेकिन दूध उफान लेकर नीचे गिर जाता है, क्यों?