

# Contribution of Great Mathematicians -

## Aryabhatta - 1. आर्यभट्ट

यह पद्य के समीप कुसुमपुर नामक इगर् में स. 476 ई. में पैदा हुए थे। इनके तीन ग्रन्थों का पता चलता है - दशगीतिका आर्यभट्टीय और तन्त्र। इनमें आर्यभट्टीय सबसे प्रासिद्ध पुस्तक है। इसी ग्रन्थ से एक अन्य ज्योतिष 950 ई. के लगभग हुए जि-होरे 'महा-सिद्धान्त' नामक पुस्तक की रचना की इसलिश् इ-होरे आर्यभट्ट प्रथम कहेंगे।

इ-होरे अपने ग्रन्थ आर्यभट्टीय की रचना 499 ई. में कुसुमपुर जिले में की। इस जिले को आजकल पट्टा कहते हैं।

दो-होरे से आर्यभट्टीय ग्रन्थ में कुल 21 श्लोक हैं गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त ने अपनी टीका में तीन श्लोकों को दोड़कर इस ग्रन्थ को दो भागों में बाटा। प्रथम भाग दशगीतिका इस श्लोक है तथा द्वितीय आर्यभट्टशतम जिसमें 108 श्लोक हैं। अध्याय की सुविधा हेतु आर्यभट्टशतम को क्रमशः गणित पाद, काहिर शिखापाद, व गोपालपादे मानकर इसका व्यास 4967 योजन करवाया। आर्यभट्ट ने सूर्य और च-न्द्र ग्रहण की घटनाओं के दिशु वैज्ञानिक कारणों की सटीक व्याख्या की। इ-होरे बहलक्रिया पाद से शुरु को दो सभाय भागों उत्सर्पिणी (पूर्व भाग) और अवसर्पिणी (उत्तर भाग) में विभाजित किया है। इनमें से प्रत्येक के सुषमा, सुषमा सुषमा आदि दः दः मेद बताये गये हैं।

आर्यभट्ट पहले आचार्य हुए हैं जि-होरे अपने ज्योतिष गणित में अंकगणित तथा बीजगणित एवं रेखागणित के प्रश्न दिशु हैं। इ-होरे बहुत से कठिन प्रश्नों को 30 श्लोकों में भर दिया है। एक श्लोक में ऋषी गणित के 5 विषय आ गये हैं।

दूसरे श्लोक में दशमलव पद्धति का वर्णन है। इसके आगे के श्लोकों में वर्ग विषय चतुर्भुज के क्षेत्रों के कर्णों के सम्पात से दूरी और क्षेत्रफल तथा सब प्रकार के क्षेत्रों की मध्यमे लम्बाई और चौड़ाई जाकर क्षेत्रफल जाये के साधारण नियम दिशु हुए हैं। बीजगणित में



आधार) प्रथम जैसे -  $(a+b)^2 = (a^2 + b^2) + 2ab$  तथा दो शर्तियों का गुणफल जाकर और अन्तर जाकर शर्तियों को अलग-अलग करने की शक्ति, मिन्ने को हरे को समाप्त हो में बदले की शक्ति, मिन्ने 'दिल्ली' नामक ग्रन्थ की पश्चिम के विद्वानों ने मूरि-मूरि प्रशंसा की है। इस गणित ग्रन्थ का अकबर ने फैजाबाद फारसी में अनुवाद कराया था।

**2- भास्कराचार्य** → भास्कराचार्य द्वारा लिखित ग्रन्थ विश्व गणित एवं ज्योतिष के विश्व अग्रमोल कृतियाँ हैं। इनके द्वारा प्रदत्त कुछ विशेष दृष्टि प्रिय प्रकार हैं -

- i- क्षेत्रमिति में क्षेत्रों के क्षेत्रफल और घनफल के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण सूत्र दिये जैसे - गोले का क्षेत्रफल =  $4\pi r^2$  वृत्त का क्षेत्रफल
- ii- भास्कराचार्य ने ही सर्वप्रथम किसी सभ्यता को '0' से भाग देते हुए शून्य की कल्पना की।
- iii- पृथ्वी के गोले होना का प्रमाण गोलाद्वय में लिखा है।
- iv- शैल्य प्रमेय के आधारभूत तत्वों को गृहगणित में प्रस्तुत किया था।
- v- करणी के बारे में भी उन्होंने उल्लेख अपने ग्रन्थ में किया था।
- vi- भास्कराचार्य के ग्रन्थ में उल्लेखित अंकशास्त्र विषय को आज *Permutation and Combination* के नाम से जाना जाता है।
- vii- त्रिकोणमिति के क्षेत्र में उन्होंने अपना योगदान गोलाद्वय में रखा।  
 $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$  सूत्र उन्होंने श्लोक के द्वारा प्रस्तुत किया।
- viii- डिफरेंशियल कैल्कुलस के क्षेत्र में विश्व में सर्वप्रथम उन्होंने डिफरेंशियल के - शक्ति-ट के उदाहरण दिये।
- ix- उन्होंने गुरुत्वाकर्षण शक्ति को धारिणात्मक शक्ति कहा।



इस तरह भास्कराचार्य की गणित संसार को अगमोत्तम  
है। भास्कर अर्थात् सूर्य के भी आचार्य जैसे ग्राम को सार्थक  
करने वाले इस महा गणितज्ञ और ज्योतिषविद की जितनी  
प्रशंसा की जाय सोई ही है। डा. स्टीपबुड ने उनकी  
प्रशंसा को भांगने हुए रामल सोसाइटी के जर्नल में लिखा  
है - हमें यह स्वीकार करने में लगे कि भी संकोच नहीं करना  
चाहिए कि भास्कराचार्य की विवेचना सूक्ष्मता उच्च  
कोई की थी। उ-हो-जिस गणित ज्योतिष सिद्धान्तों की  
स्थापना की और जिस ढंग से की उसकी तुलना से  
आधुनिक अ-वेधों फीके ही गजर आते हैं।



## 'RAMANUJAM' - रामानुजम

रामानुजम रामानुजम का जन्म तमिलनाडु प्रांत के उशेरु नामक गांव में एक निर्धन परिवार में 22 दिसम्बर 1887 ई. को हुआ था। उनके पिता कुम्भकोयम गांव के निवासी थे। और वहीं पर एक कपड़े वाले के यहाँ पढ़ाई करते थे।

रामानुजम के जन्म के बारे में एक किंवदन्ती प्रचलित है कहा जाता है कि विवाह होने के कई वर्ष बाद तक उनके माता से कोई संतान नहीं हुआ। इससे वे सदैव चिन्तित रहती थी अपनी पुत्री को चिन्ताकर देखाकर रामानुजम के माता ने रामकल गाँव में जाकर वहाँ की रामागेशी देवी की आराधना की उसी के फलस्वरूप रामानुजम का जन्म हुआ।

रामानुजम बचपन से ही गणित में विशेष रुचि लेते थे। वे अपने दोस्तों तथा साथियों का भरोसा गणित में पहिलियों एवं सूत्रों के द्वारा ही करते थे। तथा साथियों और अध्यापकों से गणित के बहुत से सवाल पूछा करते थे। इस प्रकार वे गणित में अत्यधिक रुचि रखते थे। जब वे तीसरी कक्षा में पढ़ते थे एक दिन उनके गणित के अध्यापक यह पढ़ा रहे थे कि "किसी शब्दा को उसी शब्दा से भाग दिया जाय तो मूलफल हमेशा एक आता है। कक्षा के सभी दान अध्यापक की बात को चुपचाप सुन रहे थे परन्तु रामानुजम ने तुरन्त खड़े होकर अपने अध्यापक से पूछा कि साहब क्या यह नियम शून्य के विरुद्ध भी लागू होगा। इस प्रकार के अनेकों गूढ़ प्रश्न पूछकर प्रारम्भ से ही वे अपने अध्यापकों को आश्चर्यचकित किया करते थे।

आर्थिक स्थिति अच्छी न होने के कारण ये अधिक शिक्षा न ग्रहण कर सके तथा मद्रास ट्रस्ट में बहुत ही कम वेतन पर नौकरी कर ली। इसी दौरान उनकी मुलाकात डा. वाकर से हुई जो कि उनसे बहुत प्रभावित हुए। डा. वाकर के प्रयासों से उनके मद्रास वि. वि. में दो वर्ष के विरुद्ध दाखल मिल गयी जिससे उनकी आर्थिक परिस्थिति कम हो गयी। तथा उनका अधिकतम समय गणित के अध्ययन में ही व्यस्त करते लगे। रामानुजम ने अपने लक्ष्य डा. हार्डी के पास भेजे। डा. हार्डी तथा उनके सहयोगी इस लक्ष्य से बहुत प्रभावित हुए और उन्होंने रामानुजम को कैम्ब्रिज तुरन्त का निषेध किया।



इस प्रकार उसके इम्पैड जोर की असुभीर मिल गई जहाँ पर उन्ही गणित के क्षेत्र में महत्वपूर्ण कार्य किया।

वाक्यावस्था में ही शम्भुजम् के जादू के वर्गों की रचना के नियमों को परिपादित किया। ज्यामिति में उन्ही वर्ग के वर्गों के रूप में व्यक्त करते पर विचार किया तथा पृथ्वी की भूमध्य रेखीय परिधि की माप इतनी शुद्धता से प्राप्त की कि सही माप से बहुर ही कम ऊपर रह गया। ग्रामस हाडी को मेल गये 120 प्रमेयों में से हाडी के 15 प्रमेयों जैसे दोट दिक्के विषय में वे स्वयं ही आश्चर्य-चकित रह गये। इस प्रमेयों को हाइपर ज्यामिति, इलिप्टिक इंटीग्रल तथा अपसारी श्रेणी पर भी उदाहरण सम्पादित किरु गार। पूर्ण संस्थाओं के प्रति उनकी बहुर रुचि थी। इसके अतिरिक्त अपरि-मित श्रेणी के रूपांतरण तथा बीजीय सूत्र आदि में श्रीरिवास जी की अ-रिहाइट तथा गणित के प्रति लगाव आश्चर्य-चकित करते वाली थी।

शम्भुजम् के आग्राम विधि द्वारा गणित के सभी क्षेत्रों में कार्य किया। जिसेके द्वारा वे उदाहरण से शुरू करके व्यापक परिणामों तक पहुँच जाते थे। उनकी सबसे बड़ी विशेषता यह थी कि वे हमेशा काम में लगे रहते थे। यहाँ तक कि Mock Tipped Connections पर उनका सम्पूर्ण कार्य प्रत्युपेया पर ही हुआ। इस प्रकार शम्भुजम् के गणित संसार में अपनी विशेष हाप दी थी जिसेके कारण उनके मुलाका बहुर ही भुरिकल था। गणित के क्षेत्र में उनका बहुर ही महत्वपूर्ण योगदान था।