

## आचार्य ब्रह्मगुप्त

डा० धनञ्जय वासुदेव द्विवेदी

सहायक प्रोफेसर, संस्कृत विभाग,

डा० श्यामा प्रसाद मुखर्जी विश्वविद्यालय, राँची

ब्राह्मपरम्परा के अनुयायी तथा वेध प्रक्रिया के संस्थापक आचार्य ब्रह्मगुप्त का जन्म शक 520 में राजस्थान और गुजरात के मध्यवर्ती क्षेत्र में हुआ था। चापवंश के व्याघ्रमुख नामक राजा के शासनकाल शक 550 में इन्होंने ब्राह्मस्फुट सिद्धान्त की रचना की। इनके पिता का नाम जिष्णुगुप्त था। ब्राह्मस्फुटसिद्धान्त इनकी पहली कृति है।

ज्योतिष के आचार्यों में ब्रह्मगुप्त का स्थान बहुत ही ऊँचा है। प्रसिद्ध भास्कराचार्य ने इनको 'गणकचक्रचूडामणि' कहा है और इनके मूलांकों को अपनी रचना सिद्धान्तशिरोमणि का आधार माना है।

ब्राह्मस्फुट सिद्धान्त नामक ग्रन्थ में कुल 24 अध्याय हैं तथा कुल श्लोकों की संख्या 1008 है। इनमें से आरम्भ के दश अध्यायों में सामान्यतया ज्योतिष के सैद्धान्तिक विषयों का प्रतिपादन किया गया है। शेष अध्यायों में गणितीय विषयों के साथ-साथ कुछ अन्य विषयों का भी उल्लेख किया गया है। यथा- दूषणाध्याय, अङ्कगणित, बीजगणित तथा यन्त्रों का वर्णन पृथक्-पृथक् चार अध्यायों में तथा अन्य अध्यायों में उपपत्तियाँ दी गई हैं।

प्रथम अध्याय में भूमण्डल की प्रकृति, आकाश और पृथिवी का आकार, द्वितीय अध्याय में ग्रहों की परिक्रमा, कालगणना, मध्यमग्रहानयन, वृत्तांश की ज्या साधन, तृतीय अध्याय में ग्रहों के स्थान का शोधन, चतुर्थ अध्याय में छाया नतांश-उन्नतांश का साधन, पञ्चम अध्याय में ग्रहों के उदयास्त का साधन, षष्ठ अध्याय में शृङ्खोन्नति का साधन, सप्तम अध्याय में चन्द्रग्रहण, अष्टम अध्याय में सूर्यग्रहण, नवम अध्याय में चन्द्रमा का प्रतिबिम्ब साधन, दशम अध्याय में ग्रहों के समागम और युति का साधन आदि 24 अध्यायों की सूची दी गई है।

ब्रह्मगुप्त निःसन्देह महान् गणितज्ञ थे। उन्होंने अपने गणित की प्रशंसा में स्वयं लिखा है-

नाचार्यो ज्ञातैरपि तन्नैरार्यभटविष्णुचन्द्राद्यैः।

यो ब्रह्मधूलिकर्मविदाचार्यत्वं भवति तस्य।।

अर्थात् आर्यभट विष्णुचन्द्र आदि आचार्यों के तन्त्रों को जान लेने मात्र से कोई आचार्य नहीं होता। आचार्यत्व तभी प्राप्त होता है, जब ब्रह्मगुप्त के धूलिकर्मादि गणित का ज्ञान प्राप्त कर लेता है।

अपनी गणित का परिचय देते हुए आचार्य ने लिखा है बीस परिकर्म तथा संकलितादि छायान्त आठ व्यवहारों का ज्ञान जिसे हो जाता है वही गणितज्ञ होता है-

**परिकर्मविंशति यः संकलिताद्यां पृथग्विजानाति।**

**अष्टौ च व्यवहारान् छायान्तान् भवति गणकः सः।।**

पृथूदकस्वामी के अनुसार 20 परिकर्म हैं-संकलित (जोड़), व्यवकलित (घटाना), गुणन, भागहर, वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूल, पंचजाति (भिन्नों के पाँच मानक रूपों में सम्बन्धों को व्यक्त करने वाले पाँच नियम), त्रैराशिक, व्यस्त त्रैराशिक, पंचराशिक, सप्तराशिक, नवराशिक, एकादशराशिक, भाण्ड-प्रतिभाण्ड (विनिमय तथा लेन-देन)। आठ व्यवहार हैं-मिश्रक, श्रेढी, क्षेत्र, खात (उत्खनन), चिति (माल), क्राकचिक (आरी), राशि (ढेरी) और छाया।

उक्त कथन से यह व्यक्त होता है कि ब्रह्मगुप्त ने गणित को अत्यधिक महत्त्व दिया है। यही कारण है कि सोदाहरण सभी परिकर्मों तथा व्यवहारों का विस्तृत विवेचन अपने ग्रन्थ में किया है। कुछ विद्वानों का मत है कि संकलन-व्यकलन, शून्य तथा ऋण अंक का सर्वप्रथम प्रयोग ब्रह्मगुप्त ने ही किया था। व्यास और परिधि के सम्बन्ध को भी 10 के वर्गमूल के तुल्य परिभाषित किया है।

सभी अंकगणित के सूत्रों या प्रक्रियाओं का मूल बीजगणित में ही निहित है। बीजगणित की गूढ प्रक्रिया कुट्टक में निहित है। इसीलिए ब्रह्मगुप्त ने कहीं पर बीजगणित को भी कुट्टक गणित के नाम से व्यवहृत किया है। कुट्टक का महत्त्व बतलाते हुए आचार्य ने लिखा है कि प्रायः बहुत से प्रश्नों के उत्तर कुट्टक के बिना नहीं मिल पाते हैं। वस्तुतः ब्रह्मगुप्त पहले भारतीय गणितज्ञ हैं जिन्होंने गणित को दो भागों में बाँटा-पाटीगणित तथा बीजगणित। लेकिन उस समय तक बीजगणित शब्द अस्तित्व में नहीं आया था।

ब्रह्मगुप्त ने बीजगणित के लिए 'कुट्टक गणित' शब्द का प्रयोग किया है और 'कुट्टकाध्याय' शब्द का प्रयोग 'ब्राह्मस्फुट सिद्धान्त' के टीकाकार पृथूदकस्वामी ने किया है। यहाँ ध्यातव्य है कि भारतीय गणित ग्रन्थों में अंकगणित के लिए प्रायशः पाटीगणित शब्द का प्रयोग हुआ है। अंकगणित को कभी-कभी धूलिकर्म भी कहा जाता था।

अपनी पुस्तक में आचार्य ब्रह्मगुप्त ने बीजगणित के अन्तर्गत शून्यपरिकर्म, संकलन, व्यवकलन, समीकरण, मध्यमाहरण, वर्गप्रकृति तथा भावित आदि गणित प्रक्रियाओं का विस्तृत विवेचन किया है। इनकी गणितीय विवेचनाओं से स्पष्ट हो जाता है कि पाइथोगोरस और पेल्स आदि नामों से प्रसिद्ध अनेक प्रमेयों को आचार्य ब्रह्मगुप्त ने बहुत पहले ही सिद्ध कर लिया था।

ब्रह्मगुप्त ने अपने ग्रन्थ में सभी प्रमुख परिक्रमों और व्यवहारों के संक्षिप्त नियम प्रस्तुत कर दिए गये हैं। आर्यभट्ट की तरह ब्रह्मगुप्त का ग्रन्थ भी पद्य में है, इसीलिए इसमें संख्याओं का प्रयोग नहीं हुआ है। पर शून्य सहित केवल दश संकेतों से सभी संख्याएं व्यक्त करने की दशमिक स्थानमान अंक पद्धति आर्यभट्ट के समय तक भारत में अस्तित्व में आ चुकी थी। ब्रह्मगुप्त ने भी इसी नयी अंक पद्धति का प्रयोग किया। बीजगणित में शून्य का उपयोग करनेवाले ब्रह्मगुप्त पहले भारतीय गणितज्ञ हैं।

प्रायः सभी सिद्धान्तकारों ने कल्पारम्भ तथा सृष्ट्यारम्भ को पृथक्-पृथक् काल में माना है, किन्तु ब्रह्मगुप्त ने दोनों को साथ-साथ माना है। इनके द्वारा दिये गये सभी ग्रहों के भ्रमणों के मान कल्पारम्भ के अतिरिक्त किसी भी अन्य समय में एक साथ एक ही बिन्दु पर सभी ग्रहों की स्थिति सूचित नहीं करते हैं।

आचार्य ब्रह्मगुप्त ने पृथिवी के स्वरूप को समुचित रूप से प्रतिपादित करने के साथ-साथ पृथिवी के आकर्षण शक्ति का भी निरूपण किया है। ब्रह्मगुप्त के इस सिद्धान्त को प्रकाशित करते हुए पाश्चात्य विद्वान् थामस खोसी ने लिखा है कि जैसे पानी का प्रवाह उसका स्वभाव है, उसी प्रकार किसी भी पिण्ड को अपनी ओर आकर्षित करने का पृथिवी का भी स्वभाव है। इसीलिए आकाशस्थ पिण्ड पृथिवी की ओर गिरता है।

## E-Learning material prepared by Dr. Dhananjay Vasudeo Dwivedi

खण्डखाद्यकम् ब्रह्मगुप्त की दूसरी प्रसिद्ध कृति है। इसकी रचना आचार्य ने 67 वर्ष की अवस्था में की थी। इसके नामकरण के सम्बन्ध में कोई प्रामाणिक आधार उपलब्ध नहीं है। खण्डखाद्यकम् ग्रन्थकरण ग्रन्थ है।

वस्तुतः ब्रह्मगुप्त महान् गणितज्ञ होने के साथ-साथ सफल वेधकर्ता भी थे। इसीलिए उन्होंने अपने ही सिद्धान्तों में त्रुटियाँ देखकर स्वयं ही उनके परिष्कार का प्रयास किया। ब्रह्मस्फुटसिद्धान्त में ज्योतिष एवं भूगोल सम्बन्धी प्रमाणित जानकारी मिलती है। गणिताध्याय को छोड़कर अन्य अध्यायों में ग्रहों की मध्यमगति की गणना, दिशा, देशकल जानने की रीतियों, चन्द्र एवं सूर्यग्रहण की गणना, चन्द्रमा के वेध से छाया का ज्ञान, नक्षत्रों के साथ ग्रहों की युति आदि का विवरण भलीभाँति वर्णित है। गोलाध्याय में भूगोल और खगोल सम्बन्धी गणना है। उन्होंने कहा-पृथिवी का आकार गोल है और इसे सिद्ध करने के लिए उन्होंने कई प्रमाण दिये जैसे कि तारे भिन्न-भिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न समय पर उदय और अस्त होते हैं।

E-Learning material prepared by Dr. Dhananjay Vasudeo Dwivedi