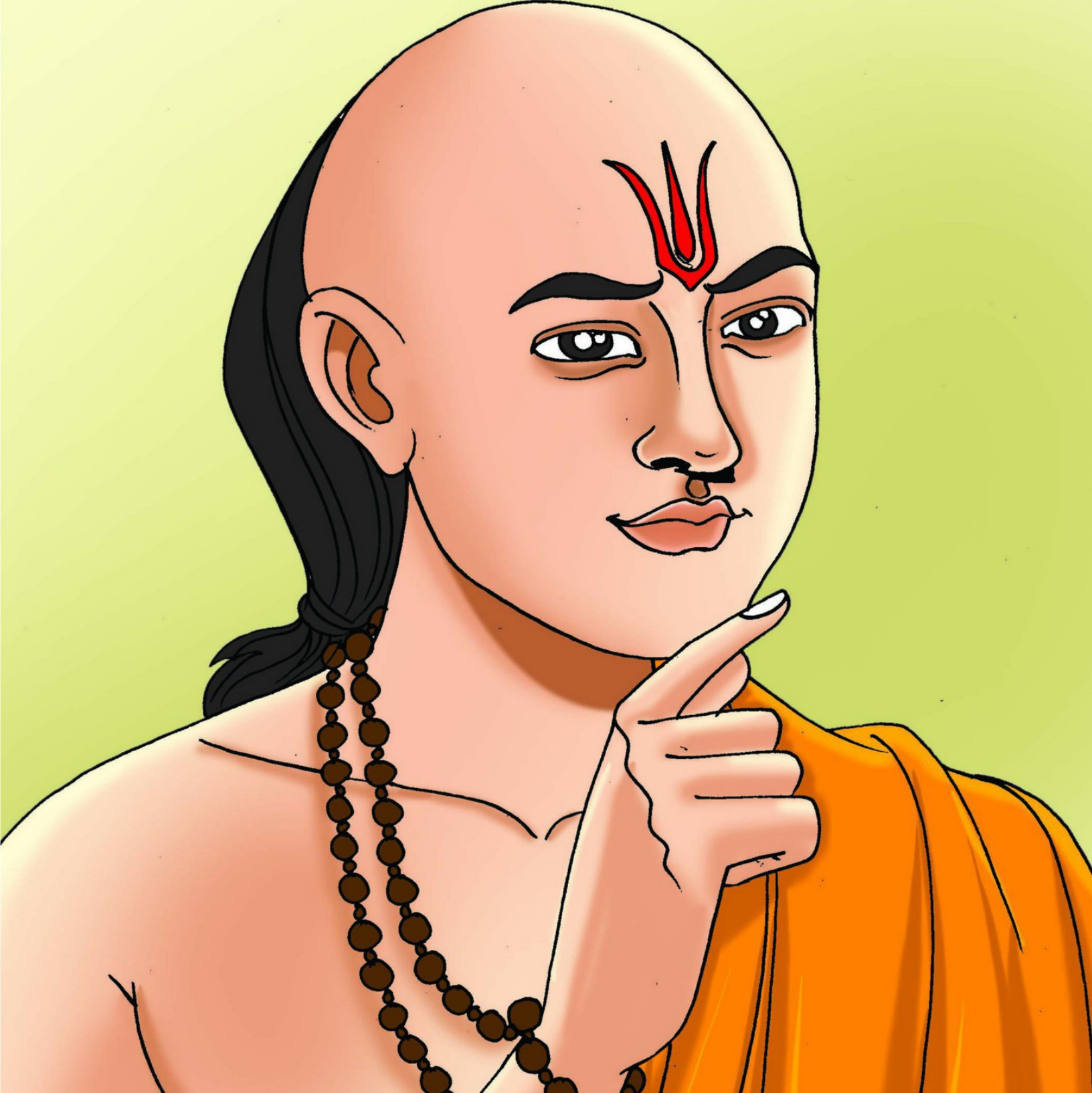


भास्कराचार्य



भास्कराचार्य

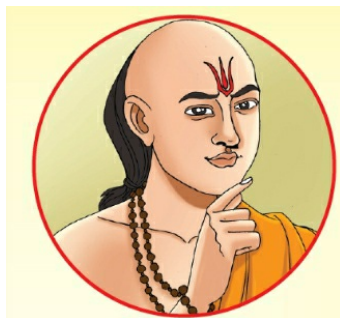
मीना मनीषिका



प्रभात प्रकाशन, दिल्ली

ISO 9001:2008 प्रकाशक

भास्कराचार्य



भास्कराचार्य विश्वप्रसिद्ध खगोलवेत्ता व गणितज्ञ थे, जिनके नाम पर भारत ने 'भास्कर-2' नामक अपना अंतरिक्ष यान अंतरिक्ष में छोड़ा था। वह भारत के पहले वैज्ञानिक थे, जिन्होंने न्यूटन से सदियों पूर्व यह घोषित किया था कि पृथ्वी में प्रत्येक वस्तु को अपनी ओर खींचने की अद्भुत शक्ति है। वह उज्जैन की वेधशाला के अध्यक्ष भी रहे थे।

भास्कराचार्य के जन्म के संबंध में उनके सुप्रसिद्ध ग्रंथ 'सिद्धांत शिरोमणि' में स्पष्ट उल्लेख है। उसमें उन्होंने स्वयं अपना परिचय दिया है। वह सन् 1114 में महाराष्ट्र में सह्याद्री पर्वत की घाटियों में बसे विज्जडविड नामक गाँव में जनमे थे।

भास्कराचार्य के पिता शांडिल्य गोत्रीय ब्राह्मण थे। उनका नाम महेश्वर था। वह भास्कराचार्य के पिता होने के साथ ही गुरु भी थे। वह वेदों, शास्त्रों एवं गणित के आचार्य थे। उन्होंने भास्कर को गणित की श्रेष्ठ शिक्षा प्रदान की। भास्कर ने अपने पिता की गणित संबंधी पुस्तकों से भी पर्याप्त ज्ञान अर्जित किया था। गणित उनका प्रिय विषय था।

भास्कराचार्य का भरा-पूरा परिवार था। उनके पुत्र-पुत्री, पौत्र-पौत्री सभी थे। उनके पुत्र का नाम लक्ष्मीधर था, जो गणित के विद्वान् थे। यही नहीं, उनके पौत्र चंगदेव भी गणित एवं ज्योतिष के प्रकांड विद्वान् थे।

भास्कराचार्य की पुत्री का नाम लीलावती था। वह अपनी पुत्री को अत्यंत स्नेह करते थे। उन्होंने लीलावती का विवाह मात्र छह वर्ष की अवस्था में कर दिया था, किंतु वह एक सप्ताह बाद ही विधवा हो गई थी। चूँकि उस समय विधवा विवाह का प्रचलन नहीं था, अतः भास्कर ने लीलावती का पुनर्विवाह नहीं किया, बल्कि उसे गणित की शिक्षा देते रहे।

यहाँ प्रश्न उठता है कि जब भास्कराचार्य स्वयं एक अच्छे खगोलशास्त्री व ज्योतिषी थे तो उन्होंने अपनी पुत्री का विवाह शुभ मुहूर्त में क्यों नहीं किया? क्या उन्हें अपनी पुत्री के भावी वैधव्य का बोध नहीं हुआ था?

बताया जाता है कि अन्य ज्योतिषियों की तरह भास्कराचार्य को भी लीलावती के वैधव्य का बोध हो गया था। उन्होंने गंभीरतापूर्वक उसकी जन्मपत्री का अध्ययन किया था। फिर भी उन्होंने पर्याप्त गणनाएँ करके लीलावती के विवाह के लिए शुभ मुहूर्त खोज निकाला था। इसके लिए उन्होंने समय-सूचक एक नया 'घटिका यंत्र' तैयार किया, जो ताँबे का बना हुआ था। यंत्र की पेंदी में एक छोटा सा छेद किया गया था। इसी छेद से बूँद-बूँद करके पानी यंत्र में पहुँचता था। यंत्र के भर जाने पर एक निश्चित समय की सूचना मिलती थी। एक प्रकार से यह यंत्र एक घड़ी का काम करता था, जिसका उपयोग प्राचीन ज्योतिषियों ने काल-गणना के लिए किया था।

विवाह से एक दिन पूर्व जब लीलावती उस घटिका यंत्र को देख रही थी, तभी उसके मणि-जड़ित वस्त्रों में से

एक छोटा मणि टूटकर यंत्र में गिर गया, जिससे उसकी गति में अंतर आ गया। परिणामस्वरूप भास्कराचार्य को कथित शुभ मुहूर्त के सही समय का ज्ञान नहीं हो सका और लीलावती के विवाह का पूर्व निर्धारित शुभ मुहूर्त निकल गया।



एक अन्य धारणा के अनुसार, लीलावती के वैधव्य ने ही भास्कराचार्य को ग्रह, नक्षत्रों आदि के प्रति इतना जिज्ञासु बनाया था कि वह गणित, ग्रह, नक्षत्र आदि के बारे में महत्वपूर्ण खोजें कर सके।

आधुनिक युग में बड़ी-बड़ी और शक्तिशाली दूरबीनों के द्वारा वैज्ञानिक अंतरिक्ष में स्थित विभिन्न ग्रहों एवं उपग्रहों को देख सकते हैं और उनका अध्ययन कर सकते हैं। किंतु सैकड़ों वर्ष पूर्व जब दूरबीनों का विकास नहीं हुआ था तब भास्कराचार्य ने ग्रहों का अध्ययन कैसे किया होगा, यह एक महत्वपूर्ण प्रश्न है।

वस्तुतः भास्कराचार्य सूर्य, चंद्र आदि के प्रति इतने जिज्ञासु थे कि वह रात-रात भर खुले मैदान में बैठकर ग्रहों आदि को देखते थे। धीरे-धीरे उन्होंने लंबे बाँस की खोखली नली भी खोज ली थी, जिसकी सहायता से वे ग्रहों, नक्षत्रों आदि का निरीक्षण करते थे।

अपने अध्ययन में वह इस बात पर विशेष ध्यान देते थे कि कौन सा ग्रह किस स्थान पर उदित होता है और किस-किस स्थान पर भ्रमण करता हुआ किस समय और कहाँ अस्त हो जाता है।

ग्रहों की गतियों, उनके उदयास्त क्रम आदि के निर्धारण में भास्कराचार्य को कई-कई दिन लग जाते थे। अंत में गणित द्वारा किसी परिणाम पर पहुँचकर वह बाद में रात के समय उसका पुनः निरीक्षण करते थे कि उनका निष्कर्ष किस सीमा तक सही है। भास्कराचार्य का यह कार्य किसी पुरस्कार-प्राप्ति अथवा नौकरी के लोभ से नहीं होता था, बल्कि वह सत्यान्वेषी व जिज्ञासु थे। इसीलिए वह निस्स्वार्थ भाव से अपने कार्य में लगे रहते थे।



प्राचीन काल में समय की गणना का कोई निश्चित मापदंड नहीं था। प्रायः सूर्योदय और सूर्यास्त के आधार पर समय की गणना की जाती थी। भास्कराचार्य ने समय की गणना का सही तरीका खोज निकाला था। उन्होंने पूर्व ज्योतिषियों के लेखों में इसी गणना के आधार पर अनेक त्रुटियाँ और अशुद्धियाँ खोजी थीं।

भास्कराचार्य के ग्रंथों में इस बात के पुष्ट प्रमाण उपलब्ध हैं कि उन्होंने अपनी पुत्री लीलावती के नाम पर 'लीलावती' ग्रंथ की रचना की थी और वह ग्रंथ लीलावती को ही समर्पित किया था।

'लीलावती' ग्रंथ में 278 श्लोक हैं, जो विभिन्न विषयों से संबंधित हैं; जैसे—भार व माप की इकाई, 20 अंकगणितीय कार्य (जमा, घटा, गुणा, भाग, वर्गमूल, वर्ग, भिन्नों के लघुकरण के पाँच नियम, त्रिभुज, वृत्त, क्षेत्रफल, गोले का घनत्व, पिरामिड) आदि। इसमें दशगुणोत्तर प्रणाली के अंक दर्शाए गए हैं। इनके अतिरिक्त इसमें त्रैराशिक, पंचराशिक, मिश्रण, श्रेणी कुहक आदि से संबंधित प्रश्न भी दिए गए हैं।

'लीलावती' पर परवर्ती विद्वानों ने कई टीकाएँ भी लिखी हैं। सन् 1587 में अकबर के दरबारी कवि फैजी द्वारा फारसी भाषा में अनुवाद किया गया। सन् 1817 में श्री हेनरी टॉमस कोलब्रूक ने 'लीलावती' का संस्कृत से अंग्रेजी में अनुवाद किया था।



कुछ विद्वानों की मान्यता है कि 'लीलावती' कोई स्वतंत्र ग्रंथ नहीं, बल्कि भास्कराचार्य के प्रसिद्ध ग्रंथ 'सिद्धांत शिरोमणि' का ही एक भाग है, जिसकी रचना सन् 1150 में की गई थी।

'सिद्धांत शिरोमणि' मूल रूप से चार भागों में विभक्त है—

1. लीलावती, जिसका विषय पाटी गणित (अंकगणित) है;
2. बीजगणित;
3. ग्रहगणित और
4. गोलाध्याय।

इस ग्रंथ के पहले दो भाग गणित से संबंधित हैं, जबकि अंतिम दो भाग खगोलशास्त्र से, जिनमें विशेषतः ग्रहों की गति तथा आकाशमंडल की गणनाओं को विस्तारपूर्वक समझाया गया है।

'लीलावती' मूलतः 'पाटी गणित' (अंकगणित) की पुस्तक है। इसमें 13 प्रकरण हैं, जिनके प्रमुख विषय हैं— सारणियाँ, संख्या-प्रणाली, अष्ट परिकर्म, भिन्न, शून्य, त्रैाशिक, श्रेढी, क्षेत्रमिति, चिति (ढेरी), क्रकच (लकड़ी चीरना), छाया, कुट्टक (अनिर्णीत समीकरण) और अंकपाश (क्रमचय-उपचय) हैं।

'बीजगणित' नामक खंड महान् क्रमबद्ध प्रयास का प्रमाण है। इसमें 213 श्लोक हैं। उन्होंने बीजगणित को सरल रूप में प्रस्तुत किया। उन्होंने बताया कि 0 से कोई भी संख्या विभक्त होने पर अनंत हो जाती है तथा उसका जोड़ भी 0 या अनंत रहता है। इस विधि के कारण उन्हें अवकल गणित (डिफरेंशियल कैलकुलस) के प्रतिपादक का

गौरव मिला।



‘बीजगणित’ में अज्ञात संख्याओं की धारणा के आधार पर जोड़, बाकी, गुणा, भाग आदि का विवेचन किया गया है। आरंभ में सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का वर्गीकरण किया गया है। भास्कराचार्य के अनुसार, किसी भी सकारात्मक या नकारात्मक संख्या का वर्ग सकारात्मक ही होता है।

इस खंड में धन एवं ऋण संख्याओं का योग, समीकरण आदि का निरूपण भी किया गया है। भास्कराचार्य ने इसमें अद्भुत योग्यता के साथ अव्यक्त संख्याओं की करणियों, कुहुक की गणना, वर्गों के स्वरूप तथा उनके समाधानों का विस्तृत वर्णन किया है। साथ ही विभिन्न उदाहरण देकर उन्हें हल करने का तरीका भी बताया है। भास्कराचार्य द्वारा खोजी गई अनेक बीजगणितीय विधियाँ बीजगणित में पढ़ाई जाती हैं।

भास्कराचार्य ने 0 के स्वभाव पर भी प्रकाश डाला है। उनके अनुसार, किसी संख्या में 0 जोड़ने अथवा घटाने से संख्या पर कोई असर नहीं पड़ता। उन्होंने 0 की गणना के साथ-साथ संख्या व मात्रा के सकारात्मक व नकारात्मक विचार को भी स्पष्ट किया। उन्होंने बीजगणितीय व रेखागणितीय दोनों हल प्रस्तुत किए। गणित को उनकी मुख्य देन है चक्रीय विधि द्वारा आविष्कृत अनिश्चित एक घातीय और वर्ग समीकरण के व्यापक हल।

‘बीजगणित’ का अनुवाद सन् 1634 में फारसी भाषा में ही अताउल्ला रुशदी द्वारा किया गया था। सन् 1810 में श्री हेनरी टॉमस कोलब्रूक ने भी अंग्रेजी भाषा में ‘बीजगणित’ का अनुवाद किया था।

गणित संबंधी दोनों भाग भास्कराचार्य की अद्भुत उद्भावनाओं से परिपूर्ण हैं।

‘ग्रहगणित’ और ‘गोलाध्याय’ ज्योतिष के परंपरागत और प्राचीन सिद्धांतों पर आधारित हैं। इनके अध्ययन से ज्योतिष की सामान्य जानकारी प्राप्त की जा सकती है। ‘गोलाध्याय’ के अंतर्गत भास्कर ने परिधि के अनुपात के मान को व्यास के माध्यम से ज्ञात करने की विधि बताई। सन् 1861-62 में विल्किंसन ने ‘ग्रहगणित’ और ‘गोलाध्याय’ का अंग्रेजी में अनुवाद किया था।

भास्कराचार्य का ग्रंथ ‘सिद्धांत शिरोमणि’ बहुत लोकप्रिय रहा है। इस पर कई विद्वानों ने टीकाएँ लिखी हैं।

इसके अलावा उन्होंने ‘भास्कर व्यवहार’ तथा ‘विवाह पटल’ नामक दो छोटे ज्योतिष ग्रंथों की भी रचना की।

भास्कराचार्य ने ‘तात्कालिक गति’ का सूत्रपात किया, जिससे खगोलवेत्ताओं को ग्रहों की सही स्थिति पता लगाने में काफी सहायता मिलती है। उन्होंने हवा के माध्यम से ग्रहों की गति को निर्धारित किया। उन्होंने ग्रहों की परिक्रमा को एपिसाइकिल थ्योरी (Epicycle Theory) के माध्यम से स्पष्ट किया तथा सूर्य की गति का भी विश्लेषण प्रस्तुत किया।

उनकी एक पुस्तक ‘सूर्य सिद्धांत’ ज्योतिष से संबंधित है।

उनकी पुस्तकों ने विश्व को अमूल्य योगदान दिया।



सैद्धांतिक दृष्टि से ‘गोलाध्याय’ अधिक महत्वपूर्ण ग्रंथ है, जिसमें ग्रहों की गति के कारण आदि का विस्तृत रूप से वर्णन किया गया है। इस भाग में निरूपित ‘यंत्राध्याय’ नामक अध्याय में ज्योतिष से संबंधित अनेक यंत्रों का विवरण दिया गया है।

भास्कराचार्य के अनुसार, सूर्य की गति क्रांति-वृत्त सदैव समान नहीं रहती। आधुनिक खोजों के आधार पर ही उनका यह सिद्धांत सत्य सिद्ध हुआ है।

सन् 1183 में भास्कराचार्य ने ग्रहों की गति से संबंधित (पंचांग ज्योतिष पर) 'करण-कुतूहल' नामक एक अन्य ग्रंथ की रचना भी की थी, जिसमें चंद्रग्रहण, सूर्यग्रहण, उदयास्त, ग्रह-युति आदि विषयों का विवेचन किया गया है।

भास्कराचार्य ने संभवतः पहली बार यह स्पष्ट किया था कि सूर्यग्रहण सूर्य पर चंद्रमा की छाया पड़ने पर होता है। इसी प्रकार जब चंद्रमा पर पृथ्वी की छाया पड़ती है तब चंद्रग्रहण होता है। भास्कराचार्य के द्वारा प्रतिपादित यह सिद्धांत परवर्ती विद्वानों और वैज्ञानिकों ने विभिन्न खोजों के आधार पर सत्य सिद्ध किया है।

भास्कराचार्य में दो विशेष गुण थे—एक तो वह बड़े परिश्रमी थे, जिसके फलस्वरूप वह भूख-प्यास बिसारकर भी घंटों अंतरिक्ष के रहस्यों को खोजते रहते थे; दूसरे उनमें अत्यधिक उत्साह था, जिसके कारण वह असफलता मिलने पर भी कभी घबराए नहीं और सफलता पाने के लिए बार-बार प्रयत्न करते रहते थे।

पाश्चात्य विद्वानों ने भी भास्कराचार्य की श्रेष्ठता को स्वीकार किया है। डॉ. स्पोटवुड ने रॉयल सोसाइटी के जर्नल में लिखा है—“भास्कराचार्य की विवेचन-सूक्ष्मता उच्च कोटि की है, यह हमें स्वीकार करना होगा। भास्कराचार्य ने जिन गणित-ज्योतिष सिद्धांतों की स्थापना की है और जिस स्तर की है, उसकी तुलना हम आधुनिक गणित-ज्योतिष से नहीं कर सकते हैं।”



भास्कराचार्य वैष्णव धर्मानुयायी थे। पूजा-पाठ, धार्मिक ग्रंथों का अध्ययन और उनपर टीकाएँ लिखना उनका प्रिय कार्य था।

भास्कराचार्य की मृत्यु कब, किस वर्ष हुई, इस संबंध में निश्चित प्रमाण नहीं मिलते; पर यह निश्चित है कि उन्होंने लगभग सत्तर वर्ष की परिपक्व अवस्था पाई थी। अपने गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत जैसे अन्वेषणों के कारण भास्कराचार्य का नाम सदैव अमर रहेगा।

□□□