भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 30 अंक (1) जून 2022 पृ. 16-22

मानव सृजित घनाभ का बीज (बिंदु)

अतुल गर्ग
गणित विभाग, राजकीय बांगड़ महाविद्यालय, डीडवाना 341 303 (राजस्थान)

सारांश : ज्यामिति या रेखागणित, गणित की तीन विशाल शाखाओं में से एक है। इसमें बिन्दुओं, रेखाओं, तलों और ठोस वस्तुओं के गुण, स्वभाव का मापन और उनकी अन्तरिक्ष में सापेक्षिक स्थिति का अध्ययन किया जाता है। स्थिति का मापन 'बिंदु' के सापेक्ष है। अतः 'बिंदु' ज्यामिति में महत्वपूर्ण अवयव है। शून्य त्रिज्या का वृत्त द्विविम में 'बिंदु' कहलाता है। बिंदु के प्रसार से ही सभी प्राकृतिक ज्यामितीय आकृतियों जैसे वृत्त, गोला, शंकु, बेलन, दीर्घवृतज इत्यादि की रचना करना संभव है या कह सकते हैं कि इन आकृतियों का बीज, 'बिंदु' है। लेकिन इस बिंदु के विस्तार से किसी भी प्रकार घनाभ का निर्माण नहीं किया जा सकता। अतः यह तो स्पष्ट है कि बिंदु के सभी संभव विस्तारों से मानव द्वारा सृजित घनाभ नहीं बनाया जा सकता। घनाभ का बीज, पिरामिड रूपीय आकृति से ही संभव है। इसी के सूक्ष्म रूप का विस्तार घनाभ का निर्माण कर सकता है। वही इसका 'बीज' है। घनाभ मानव द्वारा सृजित वह रचना है जो ब्रह्मांड में कहीं भी नहीं है। मानव पूरी तरह से अपनी बनाई इसी दुनिया में रच-बस गया है। इस शोध पत्र में मानव सृजित घनाभ से संबंधित महत्वपूर्ण पहलुओं पर चर्चा की गई है।

Seed (point) of human created cuboid

Atul Garg
Department of Mathematics, Government Bangur College, Didwana 341 303 (Rajasthan)

Abstract

Geometry is one of the 3 big branches of mathematics. In this, the measurement of the properties of points, lines, planes and solid objects and their relative position in space is studied. The measurement of position is relative to the 'point'. So the 'point' is important in geometry.'Point' is a circle of radius zero in 2D. It is possible to construct all natural geometrical figures like circle, sphere, cylinder, cone, ellipsoid etc. from the expansion of the point itself, or say that the seed of these figures is the 'point'. But the expansion of the point cannot form a cuboid in any way. Therefore, it is clear that a human-generated cuboid cannot be drawn from all possible expansion of a point. The seed of a cuboid is possible only with the shape of a pyramid. The expansion of its subtle form can form a cuboid. That is its 'seed'.Cuboid is a creation created by humans which is not anywhere in the universe. Humans are completely adjusted in this world created by themselves. In this research paper, significant aspects of human created cubiod have been discussed.

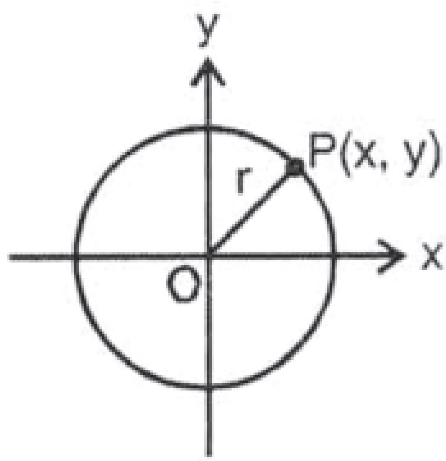
प्रस्तावना

प्रारंभिक गणित की तीन मूल शाखाएं अंक गणित, बीज गणित व रेखा गणित थी। इनमें रेखागणित को 'ज्यामिति गणित' भी कहते है जो गणित की वह शाखा है जिसमें बिंदुओं, रेखाओं, वक्रों, समतलों इत्यादि का अध्ययन करते हैं। भूमि के नाप आदि में काम आने के कारण इसे 'भूमिति' भी कहते हैं।

ज्यामिति का मूल या आधार ''बिंदु'' है या कहें कि ज्यामिति की शुरुआत बिंदु से ही होती है। रेखा का निर्माण बिंदु से ही प्रारंभ होता है। हम चाहें एक विम में रेखा बनायें अथवा दो या तीन विम में अक्ष, इसके लिए हमें पुनः बिंदु पर लौटना होता है। अतः ज्यामिति में बिंदु ही सर्वाधिक महत्वपूर्ण है इसके बिना ज्यामिति की कल्पना करना असंभव है। बिंदु वस्तुतः समतल में एक स्थिति को बताने के लिए एक सूक्ष्म चिन्ह है। इसकी न लम्बाई होती है न चौड़ाई। द्विविम में शून्य त्रिज्या का वृत 'बिंदु' कहलाता है। यह समतल में एक स्थिति को बताने के लिए एक सूक्ष्म चिन्ह है। अतः बिंदु की विमायें शून्य होती हैं। यह विमा रहित या शून्य विमीय है। बिंदु की इसी विशेषता या परिभाषा के

कारण कहा जा सकता है कि बिंदु कोई आकार नहीं है। किसी भी बिंदु का किसी भी दिशा में स्थान पूर्ण रूप से बताया जा सके तो वह एक विमीय होता है। रेखा एक विमीय है। द्विविमीय आकृतियों यथा त्रिभुज, आयत, वृत्त, दीर्घवृत्त आदि का नाप, क्षेत्रफल, त्रिज्या, परिधि आदि की सटीकता का ज्ञान अक्षों पर ही निर्भर है और अक्षों का मूल बिंदु ही मूलाधार है।

समतल द्विविमीय आकृति है तथा द्विविम में वृत्त, दीर्घवृत्त आदि आकृतियों की प्रकृति में बहुलता है। इसी प्रकार त्रिविम में गोला, शंकु, बेलन, दीर्घवृतज आदि आते हैं और आश्चर्य है कि हमारी पूरी सृष्टी इन्हीं आकृतियों से सृजित है। यह दिक् मनुष्यों का जाना-पहचाना त्रिआयामी है इसे आसानी से देखा-समझा जा सकता है। जहाँ सभी ग्रह-उपग्रह गोलाकार है वहीं अणु-परमाणु की भी आकृति गोल है। पक्षी अर्ध-गोलाकार खोखला घोंसला ही तो बनाते हैं। दीपक की लौ शंक्वाकार ही होती है। सभी पेड़ों के तने बेलनाकार होते हैं तथा सभी पक्षिओं के अण्डे दीर्घवृत्ताकार आकृति के ही होते हैं। आदि-आदि...



मानव ने प्रकृति में जब इन सब आकृतियों को देखा तो उसे जानने, समझने व विकसित करने की ओर अग्रेषित हुआ। गणित से ये सब समझने के लिए उसने निर्देशांक ज्यामिति बनाई जिसमें बिंदु, अक्ष, निर्देशांक आदि की सहायता से इन आकृतियों की बारीकियों को जाना या गणितीय भाषा में कहें कि इन आकृतियों को सूत्रों से प्रतिपादित किया। गणित के सूत्र सत्य से साक्षात्कार हैं। गणित में गोले की समीकरण निम्न है-

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$$

गोले की यह समीकरण पूरे विश्व में अटल है। अब हम गोले के बारे में सब कुछ जानते हैं। कहीं भी, कैसा भी गोला हम बेहद सटीक बना सकते हैं क्योंकि उसे गणित बना रहा है। ताजमहल का विशाल अर्ध-गोलाकार गुम्बद इसका प्रत्यक्ष गवाह है। अब हम आसानी से प्रत्येक ग्रह-उपग्रह की सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त कर लेते हैं। जो फुटबाल हमें मैदान में दिखाई देती है गणित में वही

बाल समीकरण रूप में होती है। गणित में उन समीकरणों से ही खेलना होता है। खिलाड़ी द्वारा उसे किसी भी मनोवांछित रूप में ढाल लिया जाता है। यही गणित की खूबी है।

मानव ने इन सबको समझने के लिए शुरुआत बिंदु से की क्योंकि इसे समझने की आवश्यकता है। जैसे किसी भी वृक्ष की सम्पूर्ण कुंडली उसके बीज में समाहित होती है उसी प्रकार इन सभी द्वि व त्रि विमीय आकृतियों का बीज ये 'बिंदु' है। इसे समझना आवश्यक है। बिंदु का दो विम में चरों तरफ प्रसार वृत्त का निर्माण करेगा।

उसी वृत को किसी भी एक अक्ष के सापेक्ष खींचा जाए तो दीर्घ-वृत्त बनेगा। यदि इस अवधारणा को त्रिविम में देखें तो बिंदु का त्रिविमीय प्रसार गोले का निर्माण करेगा। इसी प्रकार शंकु, द्विविम वृत्त के प्रसार को त्रिविम में लगातार न्यूनता की ओर अग्रसर करना है। बेलन के लिए इसी अवधारणा से, द्विविम वृत के अपरिवर्तित प्रसार को त्रिविम में लगातार अग्रसर करना है। दीर्घ-वृत्त के लिए द्विविम शून्य वृत्त को लगातार त्रिविम में प्रसारित कर पुनः न्यूनता की ओर अग्रसर करना है।

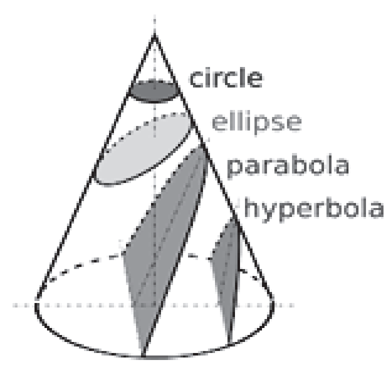
Guiding Curve

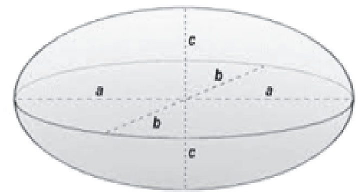
$$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0; z = 0$$

वृक्ष का बीज, समय विमीय है। जैसे बीज को अनुकूल वातावरण में समय-विम में प्रसारित कर वृक्ष बनाया जा सकता है ठीक उसी प्रकार बिंदु के प्रसार से प्रकृति में उपलब्ध आकृतियों का सृजन किया जा सकता है। अतः यह कहा जा सकता है कि बिंदु अधिकांश प्राकृतिक ज्यामितीय आकृतियों का बीज है। इसीलिए ज्यामिति में बिंदु ही सर्वाधिक महत्वपूर्ण है इसके बिना ज्यामिति की कल्पना करना असंभव है।

मानव ने गणित द्वारा प्रकृति में उपलब्ध सभी आकृतियों का गंभीर मनन, चिंतन, अध्ययन कर इन पर निपुणता, पारंगतता प्राप्त कर ली। गैलीलियो गैलिली ने तो कहा भी है कि ''प्रकृति की किताब गणित की भाषा में लिखी गई है और इसके अक्षर त्रिकोण, वृत्त और अन्य ज्यामितीय आकृतियाँ हैं। इनके बिना इस पुस्तक का एक भी शब्द समझना असम्भव है और इनके बिना व्यक्ति एक अँधेरी भूलभुलैया में व्यर्थ भटकता है।'' अब यह भाषा और आकृतियाँ मानव के लिए गौण हैं।

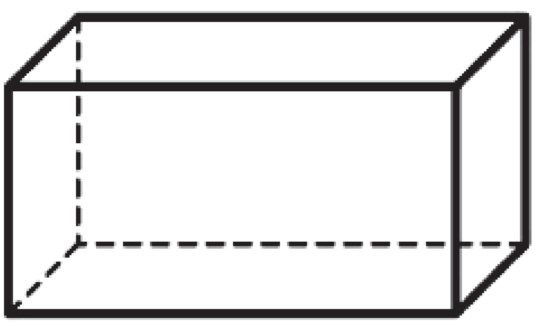
विलक्षण प्रतिभा के धनी मानव ने इन आकृतियों के पार सोचना शुरू किया और उसने एक ऐसी रचना का अविष्कार कर लिया जो पूरी सृष्टि में कहीं विद्यमान नहीं है, आज भी नहीं। लेकिन आश्चर्य है कि मानव इस स्व-रचित आकृति में इतना रच-बस गया है कि उसे इसका भान ही नहीं। यह है मानव रचित घनाभ, यानि हमारा कमरा। पूरे ब्रह्मांड में यह रचना कहीं ज्ञात नहीं है पर पृथ्वी पर हमारी पूरी दुनिया आज घनाभ में समाहित है।





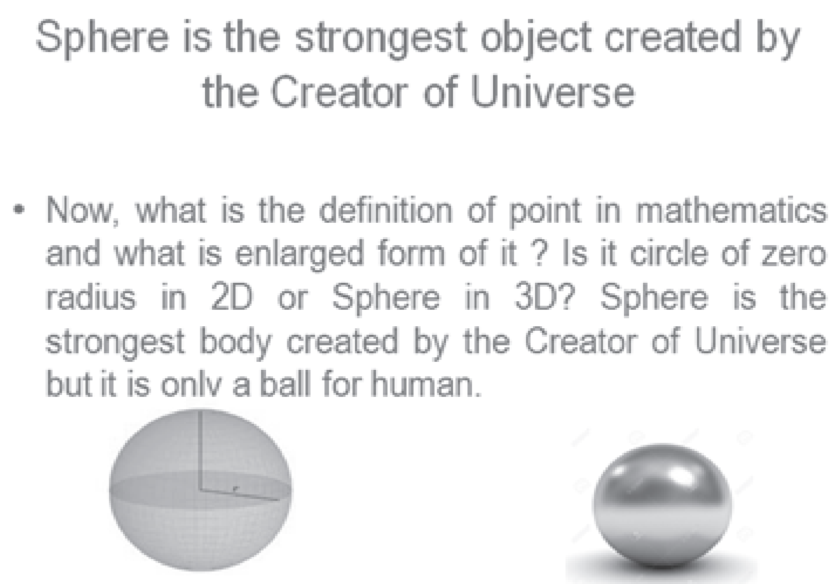
अपने चारों ओर गौर से देखिये, गोल पृथ्वी पर सभी वस्तुएं चौकोर हैं। सड़क, चौराहें, ऊँची बिल्डिंगें, मकान व कमरे, दरवाजे, खिड़कियाँ, सीड़ियाँ, दुकानें, रेल, बस, कार, टीवी, फ्रिज, अलमारी, टेबल, माइक्रोवेव, वाशिंग मशीन, कंप्यूटर, प्रिंटर, मोबाइल, डिब्बे, कार्टन, किताब, कॉपी, अखबार, आदि-आदि सभी घन-घनाभ के छोटे-बड़े रूप हैं। यह मानव द्वारा सृजित वह रचना है जो ब्रह्मांड में कहीं भी नहीं है। मानव पूरी तरह से अपनी बनाई इसी दुनिया में रच-बस गया है।

अब हम इस लेख के मुख्य विषय पर आते हैं। हम यह जानते है कि सभी प्राकृतिक ज्यामितीय आकृतियों यथा गोले, शंकु, बेलन, सकेंद्र शांकवज आदि का केंद्र (बीज), 'बिंदु' है जिसके द्विविम अथवा त्रिविम विस्तार से सभी आकृतियां बनाई जा सकती हैं। लेकिन बिंदु के विस्तार से किसी भी प्रकार घनाभ का निर्माण नहीं किया जा सकता। अतः यह तो स्पष्ट है कि मानव द्वारा सृजित घनाभ का बीज किसी भी स्थिति में 'बिंदु' नहीं है। बिंदु के सभी संभव विस्तारों से घनाभ निर्मित नहीं किया जा सकता। इसी कारण हम गणित में आज तक घनाभ की समीकरण नहीं बना पाए हैं जबकि गोले, शंकु, बेलन, सकेंद्र शांकवज आदि की निश्चित गणितीय समीकरण हैं जिससे उस आकृति का पूर्ण विश्लेषण करना संभव है। घनाभ को आज भी गणित में 6 समतलों का समकोणीय प्रतिच्छेदन माना जाता है।



इस प्रकार बिंदु के विस्तार और घनाभ के बीच में विरोधाभास है। इसी कारण हम हमारी दुनिया की सभी चौकोर चीजों को केवल काम में लेते हैं उसका गणितीय समीकरण नहीं बना पाए हैं। यदि हमें घनाभ का 'बीज' ढूंढना है तो इस तरह की आकृति का रूप बनाना होगा जिसका विस्तार घनाभ बन सके। इसके लिए पिरामिड रूपीय आकृति ही संभव हो सकती है और समझ आती है। इसी के सूक्ष्म रूप का विस्तार घनाभ का निर्माण कर सकता है। वही इसका 'बीज' बन सकता है।

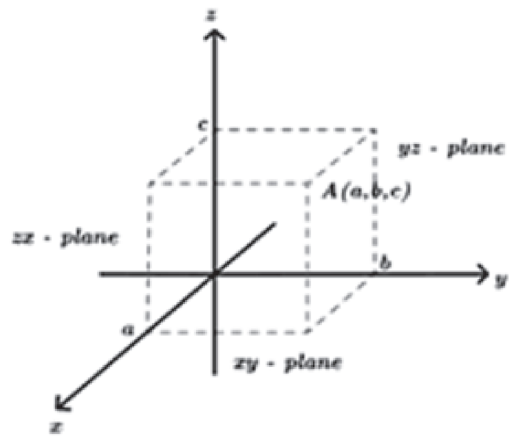
यदि पिरामिड के शीर्ष पर चारों दिशा में 6 पिरामिड लगाकर उसका सूक्ष्म रूप बना लें तो उसी का विस्तार घनाभ का निर्माण करेगा। हम कह सकते हैं कि पिरामिड ही घनाभ का 'बीज' है इसी कारण शायद 'इजिप्ट' में हजारों वर्ष पूर्व पिरामिड पर ध्यान दिया गया और उनका निर्माण किया गया था। अन्यथा इस तरह की आकृति का निर्माण इस विशाल रूप में करने का कोई औचित्य नजर नहीं आता है। कुछ न कुछ तो मूल में रहा होगा



जिसके कारण उन लोगों ने पिरामिड को स्थाई व अक्षुण्ण रखने के लिए इनकी विशाल आकृतियों का हजारों वर्ष पूर्व निर्माण करवाया जिससे इसकी महत्ता को बाद वाली पीढ़ियां समझ सकें।

इसके लिए हमें सिद्धांतों और अवधारणाओं का अध्यन करना होगा। घनाभ के द्वेत, में 6 पिरामिड, मूल घनाभ की 6 सतहों के बाहर की ओर ऊपर बने होते हैं। यदि इन्हीं 6 पिरामिड को

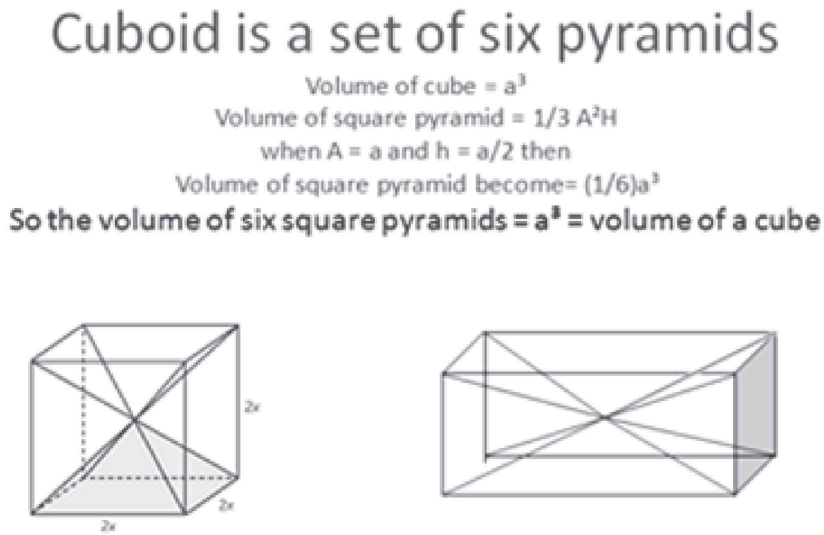
What is Equation of Cuboid



X = 0, Y = 0, Z = 0, X = a, Y = b, Z = c

Centre is not a spot

- In our creation, centre must be in the form of pyramid. It reduces to a point but when enlarged it converted into pyramid. Also Pyramid invented by Egyptians is the strongest body created by human.



अन्दर की तरफ उलट दिया जाय तो घनाभ का निर्माण हो जायेगा जिसका केन्द्र 6 शून्य ऊंचाईयों के पिरामिड हैं। उसकी मूल आकृति पिरामिड ही है।

निष्कर्ष

पिरामिड की आकृतियों का कारण आज भी अज्ञात है लेकिन मानव सृजित घनाभ दुनिया का आधार या 'बीज' पिरामिड ही है और कुछ नहीं। इसलिए इसका गहन विश्लेषण आज भी आवश्यक है। उसी से हम अपनी सृजित दुनिया को और अधिक अच्छा वह सरल बना पाएंगे। गणित में जब किसी को जान लिया जाता है या उसको समीकरण में ढाल लिया जाता है तो उसके बारे में सब कुछ ज्ञात कर लिया जाता है। अभी घनाभ का समीकरण अज्ञात है। इसके 'बीज' पिरामिड पर यदि ध्यान केंद्रित कर किसी नए रूप में घनाभ का समीकरण बना लिया जाए तो हमारी दुनिया और भी सुगम हो जाएगी।

सन्दर्भ

1. Wenninger (1983), "Basic notions about stellation and duality", p. 1.
2, Grunbaum (2003)
3. Cundy & Rollett (1961), 3.2 Duality, pp. 78-79; Wenninger (1983), Pages 3-5. (Note, Wenninger's discussion includes nonconvex polyhedra.)
4. Barvinok (2002), Page 143.
5. See for example Grunbaum &Shephard (2013), and Gailiunas & Sharp (2005). Wenninger (1983 also discusses some issues on the way to deriving his infinite duals.
6. Grunbaum (2007) Theorem 3.1, p. 449.
7. Cundy & Rollett (1961), p. 117; Wenninger (1983), p. 30.
8. 3D Java models at Symmetries of Canonical Self-Dual Polyhedra, based on paper by Gunnar Brinkmann, Brendan D. McKay, Fast generation of planar graphs
9. Anthony M Cutler & Egon Schulte; "Regular Polyhedra of Index Two", I; Beiträge zur Algebra und Geometrie / Contributions to Algebra and Geometry April 2011, **52**(1) 133-161.
10. N J Bridge; "Faceting the Dodecahedron", Acta Crystallographica, Vol. A 30, Part 4 July 1974, Fig. 3c and accompanying text.
11. Brückner M, Velecke und Vielflache: Theorie und Geschichte, Teubner, Leipzig, 1900.