“प्राचीन गणित में प्रयुक्त पारिभाषिक शब्द”

डा. आलोक शर्मा

गणित विभाग, भारतीय विद्या भवन, विद्याश्रम, जयपुर

Corresponding email: aloksharma9171@gmail.com

सारांश

सृष्टि की उत्पत्ति के बाद मनुष्यों की तर्क क्षमता जैसे-जैसे विकसित होती गयी अनेक प्रकार की जिज्ञासायें मन में उत्पन्न होती गयी। परिणामस्वरूप विविध ज्ञान मनुष्य की बुद्धिगृह में संग्रहीत होते गये। आचार्यों ने इस ज्ञान सम्पदा को आगे की पीढ़ी तक पहुँचाने हेतु अपने शिष्यों को दिया। इसी प्रकार इसका स्थानान्तरण होता रहा। लेकिन एक समय ऐसा आया जब इस परम्परा में दरार उत्पन्न होने लगी। फलस्वरूप ज्ञान का क्षय होने लगा तो आचार्यों ने इस ज्ञान सम्पदा का संरक्षण करने हेतु लेखन सामग्रियों का निर्माण एवं विकास किया। भारत की प्राचीन ज्ञान परम्परा अत्यन्त समृद्ध एवं प्रभावशाली रही है। ऋषि-मुनि जनकल्याण हेतु निरन्तर सूक्ष्म चिन्तन करते और जन सामान्य तक पहुँचाने हेतु लिपिबद्ध करते थे। ग्रन्थों का निर्माण करते समय प्रसंगवश लेखन सम्बन्धी सामग्रियों एवं तद्विषयक सन्दर्भों का उल्लेख करते थे। शिक्षा का उद्देश्य ऐसे श्रेष्ठ व्यक्तियों का निर्माण करना जहाँ प्रखर उत्कृष्ट विचार शक्ति, उसमें भावना-निष्ठा-आस्था की हृदयशक्ति तदनुरूप आचरण व्यवहार की क्रिया शक्ति का त्रिवेणी समन्वय हो। यह कार्य करने हेतु प्राचीन वैदिक गणित सहायता कर सकता है। आवश्यकता है सम्पूर्ण देश के शिक्षा क्षेत्र में उसे प्रतिष्ठित करने की।

मुख्य शब्द: प्राचीन ,गणित ,पारिभाषिक, शब्द

प्रस्तावना

प्राचीन गणित एक स्वतन्त्र विषय न होकर प्रचलित गणित विषय का ही एक अंश है। दोनों के सिद्धान्त समान हैं। दोनों के परिणाम समान हैं परन्तु प्राचीन गणित सूत्र-उपसूत्रों पर आधारित है जिनमें प्रयुक्त शब्दों की परिभाषा जानना आवश्यक है। प्रस्तुत लेख में ज्ञान के मेरुदण्ड गणित का सम्यक विचार किया गया है। भारतीय गणितज्ञों ने गणित की विभिन्न संक्रियाओं हेतु अनेक शब्दों का प्रयोग किया। कई नियम बनाए परन्तु कई शब्दों का सही पारिभाषिक ज्ञान न होने के कारण वैदिक (प्राचीन) गणित एक दुरह विषय बन जाता है।

प्रस्तुत लेख के माध्यम से कई प्राचीन कतिपय गणित सम्बन्धी शब्दों का अर्थ समझाने का प्रयास किया गया है जिनको जानकार और उनका उपयोग कर गणित विषय को सरल एवं रोचक बनाया जा सकता है। प्राचीन गणित में प्रयुक्त पारिभाषिक शब्दों का विवरण

- (1) संख्यात्युत्पादनम्:— संख्याओं के स्वरूप का निरूपण।
- (2) राशि:— संख्या को राशि कहते हैं।
- (3) उद्दिष्ट संख्या, निर्दिष्ट संख्या:— प्रश्न में दी हुई संख्या।
- (4) उक्त संख्या:— कही हुई संख्या।
- (5) अभिष्ट संख्या:— मान ली गयी संख्या।

(6) **संख्योल्लेखनम्**:- संख्याओं को अंकों में लिख कर प्रकट करना।

(7) **संख्योल्लापनम्**:- किसी लिखी हुई संख्या को पढ़ना।

(8) **संकलनम्**:- संख्याओं का एकत्र मिलाने से जो एक संख्या होती है उसको जानने की क्रिया को संकलन कहते हैं।

(9) **योग**:- संख्याओं को एकत्र मिलाने से जो एक संख्या होती है उसको योग कहते हैं।

(10) **योज्य संख्या**:- जिसमें कोई दूसरी संख्या जोड़ी जाती है उस संख्या को योज्य संख्या कहते हैं।

(11) **योजक संख्या**:- जो किसी दूसरी संख्या में जोड़ी जाती है उस संख्या को योजक संख्या कहते हैं।

उदाहरण:-जैसे 2 इकाईयों में 5 इकाईयों को जोड़ने पर 7 इकाईयाँ होती है। यहाँ - 2 इकाईयाँ = योज्य, 5 इकाईयाँ = योजक, 7 इकाईयाँ = योग कहते हैं।

(12) **व्यकलनम्**:- दो संख्याओं में बड़ी संख्या, छोटी संख्या से कितनी अधिक है। इसको जानने की क्रिया को व्यकलन कहते हैं।

(13) **वियोज्य संख्या, वियोजक संख्या**:- व्यकलन की दो संख्याओं में बड़ी संख्या को वियोज्य और छोटी संख्या को वियोजक संख्या कहते हैं।

(14) **शेष वा अन्तरम्**:- दो संख्याओं में बड़ी संख्या में छोटी संख्या के तुल्य एक खण्ड अलग करने पर बड़ी संख्या का जो खण्ड बचेगा उसको शेष या अन्तर कहते हैं।

उदाहरण:-जैसे 5 इकाईयों में से 3 इकाईयों को अलग करने पर 2 इकाईयाँ शेष बच जाती है। इस 5 बड़ी संख्या को वियोज्य, 3 छोटी संख्या को वियोजक और 2 इकाईयों को शेष या अन्तर कहते हैं।

(15) **वधः घात, हतिश्रव (गुणनफल)**:- दो संख्याओं में किसी एक संख्या में जितनी इकाईयाँ होगी उतनी बार दूसरी संख्या को लिख कर उन सब संख्याओं को योग करने से जो एक संख्या होगी उसको वध, घात, हतिश्रव या गुणनफल कहते हैं।

(16) **गुण्यः, गुणकः, गुणनम्**:- उपरोक्त दो संख्याओं में पहली को गुण्य और दूसरी को गुणक कहते हैं। ऐसे गुणनफल जानने का संकलन से भी जो सुलभ प्रकार होता है उसको गुणन कहते हैं।

उदाहरण:- जैसे 9 और 5 इन दो संख्याओं में 9 को 5 बार लिख कर उनका योग करने पर 45 संख्या प्राप्त होती है। यहाँ 9 को गुण्य 5 को गुणक और 45 को गुणनफल कहते हैं।

(17) **लब्धिः** या **भजन-फलम्, भाज्यः, भाजकश्रवः**:- दो संख्याओं में पहली

संख्या के यदि उतने समान विभाग किये जाए जितनी दूसरी संख्या है तो हर एक विभाग की जो संख्या होगी उसको लब्धि या भजनफल कहते हैं और पहली संख्या को भाज्य और दूसरी को भाजक कहते हैं।

उदाहरण— जैसे 81 और 9 इन दो संख्याओं में 81 को पहली संख्या के यदि 9 समान टुकड़े किए जाए तो स्पष्ट है कि हर एक टुकड़े की संख्या 9 होगी इसलिए यहां 81 को भाज्य 9 को भाजक और 9 को लब्धि या भजनफल कहते हैं।

(18) **भागहार: या भजनमः**— इस भजनफल या लब्धि के जानने के विधि को भागहार या भजन कहते हैं।

(19) **पूर्णाब्धि, सावयवलब्धि:**— भाज्य के भाजक के तुल्य खण्ड करने पर जहाँ कुछ शेष नहीं बचता है वहाँ पूर्ण लब्धि होती है और जहाँ कुछ शेष बच जाता है वहाँ शेष के नीचे एक रेखा खींच कर उसके नीचे भाजक को रखने से जो स्वरूप होगा उसके सहित जो लब्धि होगी उसको सावयव लब्धि कहते हैं।

उदाहरण— जैसे 81 में 9 का भाग देने पर 9 लब्धि आती है और शेष कुछ नहीं बचता इसलिए 9 पूर्ण लब्धि है।

71 में 8 को भाग देने पर 8 लब्धि और 7 शेष बचता है इसलिए $\frac{7}{8}$ इसको सावयव लब्धि कहते

हैं। यहाँ $\frac{7}{8}$ को भिन्न संख्या कहते हैं। यहाँ इसका मान 1 से कम है अतः इस भिन्न संख्या से यह सूचित होता है कि 1 के समान 8 भाग कर उसमें से 7 भाग लिए गए हैं ऐसा ही समझना चाहिए।

(20) **अपवर्त्य, अपवर्तनमः**— दो संख्याओं में छोटी का बड़ी संख्या में भाग देने से यदि कुछ शेष न रहे तो बड़ी संख्या को छोटी संख्या का अपवर्त्य और छोटी संख्या को अपवर्तन कहते हैं।

उदाहरण— जैसे 48 में 6 को निःशेष भाग दिया सकता है। इसलिए 48 को 6 का अपवर्त्य और 6 को 48 का अपवर्तन कहते हैं।

(21) **दृढ संख्या:**— जो संख्या 1 को छोड़कर किसी अन्य संख्या से निःशेष नहीं होती है उसको दृढ संख्या (prime) कहते हैं।

उदाहरण— 2, 3, 5, 7, 11 इत्यादि दृढ संख्याएँ हैं। 2 और 5 को छोड़कर जितनी दृढ संख्या होगी उनके पास स्थान पर 1, 3, 7 और 9 इनमें से कोई एक अंक अवश्य होगा।

(22) **अदृढ संख्या:**— जो संख्या 1 को छोड़कर किसी भी अन्य संख्या से निःशेष होती है उसको अदृढ संख्या कहते हैं।

उदाहरण— 4, 6, 9 इत्यादि अदृढ संख्या हैं।

(23) **सावयवराशि या मिश्रराशि:**— छोटी जाति के राशि को बड़ी जाति के राशि का अवयव कहते हैं।

उदाहरण:- जैसे रुपये के पैसे यह अवयव है। अपने से छोटी जाति के राशियों से युक्त कोई बड़ी जाति का राशि सावयवराशि या मिश्रराशि कहा जाता है।

उदाहरण:- 6 रुपये 3 आना 10 पाई इसमें 6 रुपये सावयव या मिश्र राशि है।

(24) **सावर्णनम्**:- जिस क्रिया से कोई सावयव राशि निरवयव अर्थात् अपने अन्तिम अवयव की जाति का हो जाता है किन्तु उसके मान में कुछ अन्तर नहीं होता है उस क्रिया को सवर्णन कहते हैं।

उदाहरण:- जैसे सवर्णन क्रिया से 1 रुपया 2 आना 3 पाई 219 पाइयों में परिवर्तन किया जाता है। $16 + 2 = 18$ आना

$$18 \times 12 = 216 + 3 = 219$$

(25) **विवर्णनम्**:- जिस क्रिया से कोई छोटी जाति का राशि बिना उसके मान में कुछ परिवर्तन हुए उत्तरोत्तर अपने से बड़ी जाति में परिवर्तित हो जाता है उस क्रिया को विवर्णन कहते हैं।

उदाहरण:- जैसे विवर्णन क्रिया से 219 पाई का 1 रुपया 2 आना और 3 पाई इसे सावयव राशि में परिवर्तन किया जाता है।

(26) **प्रक्रमः**:- जब कोई पदार्थ/वस्तु आदि अपने सजातीय अन्य पदार्थों/वस्तु को छोड़कर अपेक्षित होता है उसमें एक यह विशेषण लगाया जाता है। जैसे एक मनुष्य, एक हाथी इत्यादि।

(27) **संख्या**:- एकत्व और उसके समुदाय को संख्या कहते हैं। जैसे एक और एक मिलकर दो

यह संख्या होती है। इसी प्रकार 4, 5, 6 इत्यादि संख्या होती है।

(28) **अंक गणित**:- एक दो आदि संख्याओं से जो गणित किया जाता है उसको अंकगणित कहते हैं। संख्या से गणित करने से लिए पहिले सब संख्याओं की अलग-अलग संज्ञा निश्चित कर उन संख्याओं को दिखलाने वाले अंक अर्थात् चिन्ह कल्पना कर उनके द्वारा संख्याओं का बोध कराया जाता है।

संज्ञा	घातक अंक
एक अर्थात् इकाई	1
दश अर्थात् दहाई	10
शत अर्थात् सैकड़ा	100
सहस्र अर्थात् हजार	1000
दश सहस्र अर्थात् दस हजार	10000
लक्ष अर्थात् लाख	100000
दस लक्ष अर्थात् प्रयुक्त आठवा दस लाख	1000000
कोटि अर्थात् करोड़	10000000
दस कोटि अर्थात् दस करोड़	100000000
अब्ज	1000000000
दश अब्ज	10000000000
निखर्च	100000000000
दश निखर्च या महापञ्च	1000000000000
शकुं	10000000000000
दश शकुं या जलधि	100000000000000
अन्त्य	1000000000000000
दश अन्त्य या मध्य	10000000000000000
परार्ध	100000000000000000

इस प्रकार 1, 2,.....9 तक अंकों की कल्पना की गयी। संख्या के अभाव को 0 (शून्य) चिन्ह द्वारा कल्पना की गयी तथा उसे शून्य की संज्ञा दी गयी। इन्हीं 9 अंको और शून्य से सभी संख्याओं को घोटित करने के लिए प्राचीन आचार्यों ने ऐसी कल्पना की है प्रत्येक अंक अपनी घोट्य संख्या को सूचित करता है उसके बाईं ओर हर दूसरा स्थान अपने से दस गुना अपनी घोट्य संख्या को सूचित करता है।

(29) **गुण्यैकांक, गुणकैकांक और**

गुणनफलैकांक :- गुणनफल जांचने हेतु गुण्य, गुणक और गुणनफल इन तीनों में हर एक के एक, दश आदि स्थानों के अंकों का योग करें यदि इस योग में दो अंक हो तो उन दो अंकों का भी योग करो ऐसा तब तक करें जब तक योग में एक अंक रहेगा। इन योग के अंक को क्रम से गुण्यैकांक, गुणकैकांक और गुणनफलैकांक कहते हैं।

फिर गुण्यैकांक को गुणकैकांक से गुण दो इस गुणनफल में दो अंक हो तो उन अंकों का योग करो यह योग का अंक गुणनफलैकांक के समान हो तो गुणनफल शुद्ध होगा।

उदाहरण:- माना गुण्य = 3754

गुणक = 293

गुणनफल = 2154722

गुण्य के अंको का योग = $3 + 7 + 5 + 4 = 19 = 1 + 9 = 10 = 1 + 0$

गुण्यैकांक = 1

गुणक के अंको का योग = $2 + 9 + 3 = 14 = 1 + 4 = 5$

गुणकैकांक = 5

गुणनफल के अंकों का योग = $2 + 1 + 5 + 4 + 7 + 2 + 2$

= $23 = 2 + 3 = 5$

गुणनफलैकांक

गुण्यैकांक, $\times$ गुणकैकांक = गुणनफलैकांक
 $1 \times 5 = 5$

5 = 5

अतः गुणनफल शुद्ध होगा।

(30) **भाज्यैकांक, भाजकैकांक, लब्धयेकांक और**

शेषकांक :- भाज्य, भाजक, लब्धि और शेष इन चारों में से हर एक में एक, दस आदि स्थानों के अंकों का योग करो। यदि इस योग में दो अंक हो तो उन दो अंकों का भी योग करो ऐसा तब तक करना है जब तक योग में एक अंक न रहे। इस योग के अंक को क्रमशः भाज्यैकांक, भाजकैकांक, लब्धयेकांक और शेषकांक कहते हैं।

फिर भाज्यैकांक, भाजकैकांक और लब्धयेकांक के घात में शेषकांक जोड़ दो इस योग में यदि दो अंक हो तो उस दो अंकों का योग करो। यह योग का अंक भाज्यैकांक के तुल्य हो तो लब्धि-शुद्ध है।

उदाहरण:- भाज्य = 719837

भाजक = 512

लब्धि = 1405

शेष = 477

भाज्य के अंकों का योग = $7 + 1 + 9 + 8 + 3 + 7$

(भाज्यैकांक) = $35 = 3 + 5 = 8$

भाजक के अंकों का योग = $5 + 1 + 2 = 8$

भाजकैकांक = 8

लब्धि के अंकों का योग = $1 + 4 + 0 + 5 = 10$

लब्धयेकांक

= $1 + 0 = 01$

शेष के अंकों का योग = $4 + 7 + 7 = 18 = 1 + 8 = 9$

शेषकांक = 9

भाजकैकांक $\times$ लब्धयेकांक

= $3 \times 1 = 3$

$8 + \text{शेषकांक} = 8 + 9 = 17 = 1 + 7 = 8 =$
भाज्यैकांक अतः लब्धि शुद्ध है।

उपरोक्त गणित सम्बन्धी शब्दों के अर्थों को जानने से गणित विषय के प्रति रोचकता और जिज्ञासा के भाव से जागरूक बनेंगे और अभ्यास से यह जागरूकता सघन और प्रगाढ़ हो जाएगी और विद्यार्थी के मन को बोध से परिपूर्ण कर देती है। इस अभ्यास से अनन्तः चेतना जागृत होने लगती है। इस प्रकार होता है विद्यार्थी के व्यक्तित्व तथा दिव्यता का विकास।

सन्दर्भ

1. शास्त्री पण्डित गणपति देव, "गणित कौमुदी" चौखम्बा संस्कृत सीरिज, बनारस।
2. कैलाश, "वैदिक गणित", शिक्षा संस्कृति उत्थान न्यास, नई दिल्ली।
3. झारखण्डी एस.एन, "गणित सिद्धान्त कौमुदी", नन्द किशोर ब्रदर्स, बनारस।