

## वेदों में गणित शास्त्र

डॉ० माधवी शर्मा

प्राचार्य, डी० बी० (पी० जी०) महाविद्यालय, खेरली, अलवर, राजस्थान, भारत।

### प्रस्तावना

वेद विश्व वाङ्मय में प्राचीनतम ज्ञान के रत्न हैं। वेदों में धर्म विज्ञान, दर्शन, आचार शास्त्र, आयुर्वेद, दर्शन, संगीत आदि समस्त विषयों का वर्णन मिलता है। विज्ञान विषय के समस्त चिंतन की समस्त मूलभूत अवधारणाएं वेदों से ही उद्भूत हुई हैं। वेदों में समस्त विधाओं की निधि एवं सभी विज्ञानों का मूल स्रोत हैं। मनुस्मृति में कहा गया है— 'सर्वज्ञानमयो हिंसः' वेदों में विज्ञान के अपूर्व भण्डार मिलते हैं।

विज्ञान के सन्दर्भ में पं० मधुसूदन ओझा ने कहा है कि 'दृष्टि के सामने आने वाले विभिन्न पदार्थों में समान रूप से मूलतः वर्तमान रहने वाले किसी एक तत्व का अनुभव ज्ञान कहलाता है। 'मूल में एक स्थायी नित्य तत्व मानकर उसकी ही अनन्त पदार्थों के रूप में परिणति का वर्णन विज्ञान कहलाता है।

जब इन मन्त्रों का गहन चिन्तन और अध्ययन किया जाता है तो ज्ञात होता है कि वेदों की ऋचाओं में गूढ एवं उच्च स्तर के वैज्ञानिक रहस्य छिपे हुए हैं।

गणित विज्ञान की आधारशिला हैं वेदांग ज्योतिष में कहा है जिसे प्रकार मयूरों की शिखाएँ और नागों की मणि या सर्वोच्च स्थान पर रहती है उसी प्रकार गणित का स्थान सर्वोपरि है।

यथा शिखा मयूराणां नागानां मणयो यथा।  
 तद्वद् वेदांगशास्त्राणां गणितं मूर्धनि स्थितम्॥

चराचर जगत में ऐसी कोई वस्तु नहीं है, जिसके मूल में गणित न हो। वेदों में गणित का शब्दों के रूप का उल्लेख न होकर संख्यावाचक-संकेत मिलते हैं जिनसे गणना का विधि का उल्लेख मिलता है। गणना सूचक गण, गणपति, गणश्रि, गणिन् आदि शब्द ऋग्वेद और यजुर्वेद के अनेक मन्त्रों में मिलते हैं।

वैदिककालीन ऋषियों को अंकों और संख्याओं का ज्ञान था। मेघातिथि महर्षि 1012 तक ही संख्याओं के ज्ञाता थे। वे अपनी गणनाओं में 10 और इसके गुणकों का उपयोग करते थे। यजुर्वेद संहिता के अध्याय 17 मंत्र 2 में 100000000000 (दस खरब) तक ही संख्याओं का उल्लेख है।

वेदों में संख्या आदि से संबद्ध पारिभाषिक शब्द प्राप्त होते हैं—

(1) अथर्ववेद के एक सूक्त में एकर्च — एक ऋचा वाला सूक्त (2) तृच — तीन ऋचा वाला सूक्त (3) क्षुद्र — छोटा, थोड़ा, कम मन्त्रों वाला सूक्त। (4) उपोत्तम—अन्तिम से पहले वाला अक्षर (5) उत्तर—अगला (6) गण—योग या जोड़ महागण अन्तिम योग या जोड़।

अथर्ववेद में एकवृत् — एकल, एक गुणा, अकेला। ऋग्वेद में त्रिगुण, तिहरा, तीन परत वाला।

अथर्ववेद में एक युग का परिमाण 4 अरब 32 करोड़ वर्ष बताया गया है। शतं तेऽच्युतं हायनान् द्वे युगे त्रीणि चत्वारि कृष्णः।

शत = (100) अच्युत = 10 हजार, 2,3,4 आदि से जोड़ना अर्थात् अच्युत् र षत् = 10,000 र 100 = 10,00,000 प्रारम्भ में 432,00,00,000 वर्ष एक युग का परिमाण। अंक दाएँ से बाएँ लिखे जाते हैं। अतः मन्त्र का 234 = 432 है।

अथर्ववेद के एक सूक्त के 11 मन्त्रों में दशम पद्धति का उल्लेख है। इसमें 1 से लेकर 1 हजार तक संख्या शब्दों के दशम पद्धति पर नाम दिये हैं—

एका च में दश च में द्वे विंशति तिस्रः—त्रिंशत्

दश—षतम्, शतम्—सहस्रम्। (अथर्ववेद 5.15.1 से 11)

इसे गणित में 1—10, 2—20, 3—30, 4—40, 5—50, 6—60, 7—70, 8—80, 9—90, 100—1000। यजुर्वेद के 27—33 मन्त्र में भी एकया — दशमिः 1—10, द्वाभ्यां — विंशती (2—20), तिसृभिः — त्रिंशता से (3—30) का उल्लेख मिलता है। वेदों में संख्या शब्दों का अनेक प्रकार से उल्लेख मिलता है।

एक तत्व के लिए एकवृत्त शब्द है। दो के मिश्रण को द्वित या द्विवृत् कहते हैं। तीन धातुओं या द्रव्यों के मिश्रण को त्रिवृत् कहते हैं।

त्रयः पोषाः त्रिवृत्ति श्रयन्ताम्। (अथर्ववेद 5—28—3)

यजुर्वेद के एक ही मन्त्र में 2 पहाडा (द्विगुणिता) का उल्लेख है।

चतस्रश्चमेऽष्टौ च मेऽष्टौ च मे द्वादश च मे द्वादश च मे षोडश च मे षोडश च मे विशतिश्च मे विशतिश्च मे चतुर्विंशतिश्च मे चतुर्विंशतिश्च मेऽष्टाविंशतिश्चमेऽष्टाविंशतिश्च मे द्वात्रिंशच्च मे द्वात्रिंशच्च मे षट्त्रिंशच्च मे षट्त्रिंशच्च मे चत्वारिंशच्च मे चत्वारिंशच्च मे चतुश्चत्वारिंशच्च मे चतुश्चत्वारिंशच्च मे षट्चत्वारिंशच्च मे यज्ञेन कल्पन्ताम्। यजुर्वेद के मन्त्र में विषम और सम संख्याओं का उल्लेख है। यजुर्वेद में 1 से लेकर 33 तक की विषम संख्याएँ दी हैं—

एकातिंशत्, पञ्च, सप्त, नव एक विंशति, त्रयोविंशति एक त्रिंशत् त्रयत्रिंशत्।

यजुर्वेद के मन्त्र 18.25 में केवल 4 से 48 तक की केवल सम संख्याओं का उल्लेख है — चतस्रः अष्टौ, द्वादश, षोडश, विंशति, चतुर्विंशति, अष्टाविंशति चत्वारिंशत्, चतुश्चत्वारिंशत्, अष्टाचत्वारिंशत्।

वेदों में ऋषियों को संख्याओं का स्थानिक मान भी ज्ञात था।

आर्यभट्ट ने लिखा है कि किसी लिखी हुई संख्या में एक—एकस्थान बाईं ओर हटने पर स्थानिक मान निम्नलिखित क्रम में 10 गुना बढ़ जाता है। एक (इकाई), दश (दहाई), शत (सैकड़), सहस्र (हजार), अयुत (दस हजार), नियुत (लाख) प्रयुत (दस लाख), कोटि (करोड़), अबुद (दस करोड़) और वृन्द (अरब)।

एकं च दश च शतं सहस्रमयुत्—नियुते तथा प्रयुतम्।

कोट्यर्बुदं च वृन्दं स्थानात् स्थानं दशगुणं स्यात्। (आर्यभटीय, गणित पाद)

इसमें अंक संज्ञा के अर्थ में स्थान शब्द का प्रयोग हुआ है। यह स्थानिक मान का सूचक है। यजुर्वेद 17.2 के भाव्य में महीधर ने एक से परार्धतक 18 संख्या संज्ञाओं का उल्लेख किया है और बताया है कि न्यर्बुद के बाद खर्च, निखर्च, महापदम और शंकु संज्ञाओं का भी परिगणन समझना चाहिए एवं एकाधष्टादशसंख्या संज्ञा समिता इष्टकाः। (यजुर्वेद 17.2)

श्रीधर ने अपनी रचना त्रिंशतिका में 18 स्थानों के नाम दिये हैं और इन्हें 'दशगुणा' संज्ञा कहा है। ये हैं एक, दश, शत, सहस्र, अयुत,

नियुत, प्रयुत, कोटि, अर्बुद, अब्ज, खर्च, निखर्च, महासरोज, शंकु, सरितापति, अन्त्य, मध्य, परार्ध (त्रिंशतिका सूत्र 2-3) भास्कर द्वितीय ने अपने ग्रन्थ लीलावती में श्रीधर की इसी नामावली को ग्रहण करते हुए केवल दो स्थानों पर इनके पर्यायवाची शब्द लिये हैं महासरोज के स्थान पर महापद्म, सरितापति के स्थान पर जलधि तथा नियुत के स्थान पर लक्ष शब्द।

एकदशशत सहस्रायुत-लक्ष-प्रयुतकोटयः क्रमशः।  
अर्बुदमब्जं खर्वं निखर्वं महापद्मशकवस्तस्यात्।।  
जलधिश्चान्त्यं मध्यं परार्धमिति दशगुणोत्तरं संज्ञाः।।

(लीलावती 2, 2-3)

इस प्रकार यजुर्वेद में उल्लिखित 18 संख्या संज्ञाएँ हैं।

एक (1)	= 10 <sup>0</sup>
दश (10)	= 10 <sup>1</sup>
शत (100)	= 10 <sup>2</sup>
सहस्र (1000)	= 10 <sup>3</sup>
अयुत (10 हजार)	= 10 <sup>4</sup>
नियुत (1 लाख)	= 10 <sup>5</sup>
प्रयुत (10 लाख)	= 10 <sup>6</sup>
कोटि (1 करोड़)	= 10 <sup>7</sup>
अर्बुद (10 करोड़)	= 10 <sup>8</sup>
न्यर्बुद (1 अरब)	= 10 <sup>9</sup>
खर्व (10 अरब)	= 10 <sup>10</sup>
निखर्व (1 खरब)	= 10 <sup>11</sup>
महापद्म (10 खरब)	= 10 <sup>12</sup>
शंकु (1 नील)	= 10 <sup>13</sup>
स्मुद्र (जलधि) 10 नील	= 10 <sup>14</sup>
मध्य (100 नील) अन्त्य	= 10 <sup>15</sup>
अन्त (1000 नील)	= 10 <sup>16</sup>
परार्ध (10 हजार नील)	= 10 <sup>17</sup>

वेदों में शून्य के लिए 'ख' शब्द का प्रयोग हुआ है। शून्य का स्वरूप यजुर्वेद के 'ओं खं ब्रह्म' (यजुर्वेद 40,17) गणित 'ख' या 'शून्य' उस अनन्त, अपरिमित, अपरिमेय या असंख्यशक्ति ऊर्जा का प्रतीक है, जिससे समस्त अंकों और संख्याओं की उत्पत्ति हुई है। यह ऋणात्मक और धनात्मक शक्तियों में विभक्त होकर धनात्मक परार्ध और ऋणात्मक अवर्ध को सूचित करता है। इसके धन के लिए ऋद्ध और ऋण या वियोग के लिए ऋच्चिन्ह हैं। ऋग्वेद के मन्त्रों में दशमलव पद्धति का ज्ञान होता है।

दशावनिम्यो दशकक्ष्यो।  
दशयोक्त्रेभ्यो दशयोजनेभ्यः  
दशाभीशुभ्यो अर्थजातरेभ्यः  
दश धुरो दश युक्ता वहदभ्यः  
ते अद्रयो दशयन्त्रास आशव  
स्तेषामाधानं पर्थेति हर्मतम्।।  
(ऋग्वेद 10-14, 7 और 8)

इन मन्त्रों में दशमलव पद्धति के प्रकार और इसके लाभ का भी संकेत मिलता है। इसमें दशमलव पद्धति के प्रयोग के 10 क्षेत्र, जोड़, बाकी, गुणा, भाग आदि इसकी 10 कक्षाएँ, 10 प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है। दशमलव पद्धति मशीन की तरह द्रुतगति से काम करती है। दशमलव पद्धति सर्वश्रेष्ठ पद्धति है। ऋग्वेद के 5.4.8 मन्त्र में अग्नि की तीन स्थानों पर विरजमान बताया है। अग्नि के तीन प्रकार हैं (1) गार्हपत्य (2) आहवनीय (3) दक्षिण। गार्हपत्य अग्नि की वेदी मंडलाकार, आहवनीय अग्नि की चतुर्भुज और दक्षिणाग्नि की आकृति अर्धवृत्ताकार होती है। इनका क्षेत्रफल भी बराबर हो और यह एक वर्ग व्याम है। एक व्याम त्र 16 अंगुल या 4 हाथ। इससे स्पष्ट होता है कि वेदी बनाने वाले को रेखागणित का ज्ञान हो जिससे वह वृत्त को चतुर्भुज में बदल कर उसे अर्धवृत्ताकार बना सके।

तालिका 1: डॉ. ऐ. के. बाग ने विभिन्न वेदियों के ओकार और परिमाण बताये हैं।

क्र. सं.	वेदी का नाम	आकार	परिमाण
<b>वर्ग 1</b>			
1	आहवनीय	चतुर्भुज	1 वर्ग व्याम
2	गार्हपत्य	वृत्त	1 वर्ग व्याम
3	दक्षिणाग्नि	अर्धवृत्त	1 वर्ग व्याम
<b>वर्ग 2</b>			
1	महावेदी	समद्विबाहु चतुर्भुज	172 वर्ग पद
2	सौत्रामणिवेदी	समद्विबाहु चतुर्भुज	महावेदी का 1/3 (324) वर्ग पद
3	पैतृकी वेदी	समद्विबाहु चतुर्भुज	सौत्रामणि का 1/1
4	प्राग्वंष	आयत	सौत्रामणि का 1/1
<b>वर्ग 3</b>			
1	चतुरस्र श्येनचित्	पक्षी का आकार	साढे सात वर्ग पुरुष
2	वक्रपक्ष-व्यस्त पृच्छष्येन	पक्षी का आकार	साढे सात वर्ग पुरुष
3	कंकचित्	पक्षी का आकार	साढे सात वर्ग पुरुष
4	प्रउग	त्रिभुज	साढे सात वर्ग पुरुष
5	उभयत प्रउग	समबाहु चतुर्भुज	
6	रथचक्रचित्	वृत्त	साढे सात वर्ग पुरुष
7	द्रोणचित्	दोने की आकृति	
8	श्मषानचित्	समद्विबाहु चतुर्भुज	साढे सात वर्ग पुरुष

इस प्रकार गति की निरन्तरता का ज्ञान सम्य है और गति का चतुर्दिक् प्रसार स्थान है। समय और स्थान के लिये गति की आवश्यकता है। गणित के द्वारा गति का आकलन होता है। गणित

विज्ञान की आधारशिला है। अंक ज्ञान, पाइथागोरस, रेखागणित, बीजगणित, ज्यामिति आदि गणित के समस्त सिद्धान्तों का ज्ञान वैदिक काल में विद्यमान था और गणित उन्हीं ऋषियों की देन रही

है। आज जरूरत हमें इस तथ्य को उद्धृत करने की है। इस सृष्टि में जितने भी वैज्ञानिक आविष्कार हुए हैं या हो रहे हैं। उनका मूल वेद है। वैदिक ऋचाओं में विज्ञान की समस्त शाखाओं का ज्ञान समाहित है और चिन्तन, मनन से इस ज्ञान को अर्जित कर अनुसंधानों के द्वारा इसके प्रकाश से समग्र विश्व को आलोकित करना है तथा 'सर्वज्ञानमयोहि सः' इस पथ पर चलकर भारत को विज्ञान के क्षेत्र में विश्वगुरु के पद पर स्थापित करना है।

### संदर्भ ग्रंथ

1. ऋग्वेद— 2.23.1।
2. यजुर्वेद— 23.19।
3. ऋग्वेद— 3.73.1।
4. यजुर्वेद— 23.11।
5. तैत्ति. सं.— 2.3.14.3।
6. ऋग्वेद— 3.26.6।
7. यजुर्वेद— 23.19।
8. अथर्ववेद— 7.18.4।
9. छान्दोग्य उपनिषद्— 7.1.2।
10. यजुर्वेद— 30.20।
11. यजुर्वेद— 30.11।
12. अथर्ववेद— 7.18.4।
13. उत्तराध्ययन सूत्र— 35.7, 8, 38।
14. कौटिल्य अर्थशास्त्र — 1.44।
15. भास्कर प्रथम का 'आर्य भटीय भाष्य' गणितपाद की भूमिका।
16. यजुर्वेद— 17.2।
17. लीलावती— 2.2-3।
18. यजुर्वेद— 17.2।
19. तैत्तिरीय सं.— 7.2.13।
20. यजुर्वेद— 18.25।
21. यजुर्वेद— 18.24।
22. तैत्तिरीय— 7.2.11।
23. तैत्तिरीय— 7.2.17।
24. यजुर्वेद— 14.30।
25. तैत्तिरीय संहिता— 7.2.14।
26. ऋग्वेद— 2.1.8।
27. अथर्ववेद— 5.15.1 से 11।
28. यजुर्वेद— 27.33।
29. अथर्ववेद— 8.2.21।
30. अग्निपुराण— 1, 22।
31. यजुर्वेद— 40.17।
32. अथर्ववेद— 11.47.3।
33. ऋग्वेद— 3.9.9।
34. ऋग्वेद— 10.52.6।
35. अथर्ववेद— 19.47.3 से 4।
36. यजुर्वेद— 14.28-31।
37. यजुर्वेद— 18.24।
38. अथर्ववेद— 10.8.24।
39. शतपथ ब्राह्मण कांड 3 और कांड 7।
40. शतपथ ब्राह्मण— 7.1.1.37।