

Research Article

ज्योतिष एवं विज्ञान के क्षेत्र में शून्य (Zero) कामहत्त्व

Nabin Kumar Jha

Assistant Professor, Nepal Sanskrit University, Balmeeki Vidyapeeth, Kathmandu, Nepal.

DOI: <https://doi.org/10.24321/2456.0510.202403>

I N F O

E-mail Id:

nabinjha11@gmail.com

Orcid Id:

<https://orcid-org/0009-0001-7006-0346>

Date of Submission: 2024-07-25

Date of Acceptance: 2024-08-27

सारांश

शून्य को सबसे छोटी सकारात्मक संख्या माना जाता है। इसका अपना कोई मान नहीं है। शून्य वस्तुतः विश्व के लिए एक पहली है। यहाँ वेदों में शून्य का प्रयोग तथा भारतीय शास्त्रों में शून्य के लिए प्रयुक्त शब्द का व्याख्या एवं विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है। शून्यता एवं शून्यवाद को भारतीय दर्शन अनुसार प्रस्फुरित हुआ है। शून्य से सिफर (सिफ्र) एवं Zero तक का सम्बन्ध स्थापित करने का एक लघु प्रयास भी है। इसका स्वरूप पर ब्रह्म परमेश्वर की तरह सदा सर्वदा परिपूर्ण है। जैसे सृष्टि के प्रारम्भ और लय होने समय परब्रह्म परमेश्वर कोई विकार उत्पन्न नहीं होता है। उसी प्रकार शून्य में भी किसी राशि को समाविष्ट करने और निकाल देने से कोई अन्तर नहीं होता। वह पर ब्रह्म परमेश्वर की तरह पूर्ण ही रहता है। वही शून्य गणित (ज्योतिष), दर्शन, विज्ञान और व्याकरण आदि शास्त्रों में विविध नाम से जाना जाता है। दशमलव पद्धति के प्रयोग से कठिन से कठिन प्रश्न सरलता से सिद्ध हो सकता है। इसका प्रयोग सर्वतोगामी है।

शब्द कुञ्जी रु अनन्ताख, खहरों दशमलवोब्रह्म, शून्यता, सिफ्र।

समस्या कथन

शून्य क्या है और भारतीय ग्रन्थों में शून्य का स्वरूप क्या था? यही इसशोध का मूल समस्या है। इसी समस्या के अन्तर्गत शून्य के अविष्कार के कारण ही दश, शत, सहस्र आदि संख्याओं का व्यक्तक रना संसार के लिए सम्भव हो पाना तथा शून्य को विज्ञान, गणित, दर्शन आदि शास्त्रों प्रयोग एवं अस्तीत्व का खोज ही समस्या के रूप में विद्यमान है।

शोध उद्देश्य

शून्य का स्वरूप निर्धारण करना ही शोध आलेख का मुख्य उद्देश्य रहेगा। उसी प्रकार वेद, उपनिषद्, ज्योतिष, व्याकरण, विज्ञान दर्शन, गणित के क्षेत्र में शून्य का प्रयोग कैसे और किस प्रकार हुआ है, इसका निरक्युल करना ही मेरा मूल उद्देश्य रहेगा।

अध्ययन विधि

प्रस्तुत शोध में मैंने पुस्तकालय विधिका प्रयोग किया है। प्राथमिक और माध्यमिक संकलित सामग्री का अर्थापन एवं विश्लेषण में सन्दर्भ परकतथा तुलनात्मक विधि का प्रयोग हुआ है। आवश्यकता के अनुसार विश्लेषण विधि भी अङ्गीकार किया गया है।

विषय परिचय

शून्य वह संख्या है, जो किसी राशि वा वस्तु का प्रतिनिधित्व तो नहीं करती है परन्तु किसी भी नकारात्मक एवं सकारात्मक राशी की अनुपस्थिति को दर्शाती है। यह एक वास्तविक पूर्णाङ्क संख्या है। शून्य संख्या निरूपण के लिए, एक अपरिहार्य तत्त्व है।

शून्य सिर्फ शून्य है, कुछ भी नहीं है। ऐसे शून्य को अनुभव न किया तो जीवन व्यर्थ है। यही शून्य पूर्ण भी हैं, जैसे पूर्ण में से पूर्ण निकाल देने पर फिर पूर्ण वचा रहने वाला शून्य है। ईशावास्योपनिषद् के शान्ति पाठ में –

“ॐ पूर्णमदः पूर्णमिदं पूर्णात् पूर्णमुदच्यते।

पूर्णस्य पूर्णमादाय पूर्णमेवावशिष्यते ॥”

भारतीय दार्शनिक पाँच तत्त्वों को मानते थे दृ पृथ्वी, जल, अग्नि, गगन और वायु। रामचरितमानस के किशिकन्धाकाण्ड में भी बालि को परमधाम भेजने के बाद तारा को व्याकुल देखकर श्रीराम ने सान्त्वना देते हुए कहा है –

“छिति जल पावक गगन समीरा । पंच रचित अति अधम सरीरा ॥ ॐ”

जबकी यूनानी दार्शनिक चार तत्त्व ही मानते थे । उनके अनुसार आकाश जैसा कुछ तत्त्व है ही नहीं, जबकी भारतीय दार्शनिकों के अनुसार जो नहीं है जैसा दिखाई देता है, वही शून्य है। बाद में पाइथागोरस ने पञ्चतत्त्व स्वीकार किया है।

वस्तुतः शून्य विश्व के लिए एक पहली है। इसका तात्त्विक विवेचन आज तक पूर्ण नहीं हुआ है। यह सृष्टिका आदि और अन्त है। शून्य से ही सृष्टि का आरम्भ होता है और इसमें ही प्रलय होता है। इसको दार्शनिकों एवं वैज्ञानिकों ने अलग-अलग नाम दिए हैं।

शून्य के लिए प्रयुक्त शब्द

शून्य के लिए संस्कृत भाषा की शब्दकोश माने जाने वाले ग्रन्थ अमरकोश में इन शब्दों का प्रयोग मिलता है : द्यौ, दिव, अभ्र, व्योम (नान्त), पुष्कर, अम्बर, नभ/नभस् (सान्त), अन्तरिक्ष, गगन, अनन्त, सुरवर्तमन (नान्त), ख, वियत (तान्त), विष्णुपद, आकाश, विहायस् (सान्त), विहायसी, नाक, द्यु, तारापथ, मेघाघ्वन् और महाबिल । इस प्रकार महाकवि अमर सिंह ने अमरकोश के व्योमवर्ग में आकाश वा शून्य का पर्यायवाची शब्द बताया है, जो निम्न प्रकार है –

“द्यौदिवौ द्वे रित्रयामभ्रव्योम पुष्करमम्बरम् ।

नभोऽन्तरिक्षगगनमनन्तं सुरवर्तम् खम् । ।

वियद्विष्णुपदं वा तु पुंष्याकाशविहायसी ।

विहायसोऽपि नाकोऽपि स्यात्तदव्ययम् । ।

तारापथोऽन्तरिक्षं व मेघाघ्वन च महाबिलम्।”³

भारतीय दर्शन में शून्यता/ शून्यवाद

भारतीय दर्शन के अनुसार ‘शून्य’ गोल है, क्योंकि यह जीवन के चक्र को दर्शाता है। ‘शून्य’ शब्द की व्युत्पत्ति संस्कृत शब्द ‘शून्यता’ से हुई है, जिसका अर्थ है, खोखलापन या खालीपन (Nothing)। ‘शून्यवाद’ या ‘शून्यता’ बौद्धों की महायान शाखा ‘माध्यमिक कारिका’ का प्रमुख सिद्धांत है, जिसके प्रणेता नागार्जुन थे। इस सिद्धांत के अनुसार संसार को शून्य और उसके सब पदार्थों को सत्ताहीन माना जाता है। जो कि आधुनिक विज्ञानवाद बहुत ही अलग है। ‘शून्यता’ की अवधारणा भारतीय चिंतन में बहुत पहले से एक केंद्रीय भूमिका निभाती आ रही है, किन्तु ‘गणितीय शून्य’ और ‘शून्यता’ की दार्शनिक अवधारणा एक दूसरे से सम्बन्धित है, लेकिन समान नहीं है। गणित में शून्य का क्या महत्त्व हो सकता है, इसे भारत के विद्वानों ने अच्छी तरह से जाना है, और उसके विस्तृत प्रयोग का सिद्धांत हजारों वर्ष पहले विकसित किया था।

वेदों में शून्य का प्रयोग

वेदों में शून्य और शून दोनों शब्दों का प्रयोग मिलता है । दोनों का अर्थ वहाँ अभाव, खाली और रिक्तता अर्थ में हुआ है। वैसे वेदों में ‘ख’ शब्द का प्रयोग भी हुआ है और उनका अनेक अर्थ प्राप्त होते हैं। ऋग्वेद में ‘हम कभी अभावग्रस्त नहीं’ इस अर्थ में शून शब्द शिमता है, जैसे दृ- ‘माशूने भूम’

उसी प्रकार अथर्ववेद में ‘दरिद्रता अभाव करती है’ इस अर्थ में शून्य

का प्रयोग मिलता है। यथा – “शून्योषी निरुते”

छान्दोग्य ब्राह्मणोपनिषद् में भी शून्यका प्रयोग प्राप्त होता है। यथादृ “अशून्योपस्था”

उसी प्रकार ‘ख’ शब्द प्रयोग ऋग्वेद, यजुर्वेद और अथर्ववेद में छिद्र, स्वर्ग आकाश, इन्द्रिय आदि अर्थों में मिलता है। जैसे ऋग्वेद मेंदृखे रथस्य । अंघि खम् । विशाहि... गृणते... खम् ।

उसी प्रकार यजुर्वेद में – ॐ खं ब्रह्म ।

उसी प्रकार अथर्ववेद में – कः सप्त खानि वि ततर्द शीर्षणि ।

शून्य का अभिप्राय

शून्य का अभिप्राय ‘अभाव’ या ‘नहीं’ समझना बहुत बड़ी भूल है । शून्य का अभिप्राय पाणिनि के एक सूत्र ‘अदर्शनं लोपः’ से स्पष्ट होता है । व्याकरण में ‘लोप’ शब्द का अर्थ होता है – किसी वर्ण आदि का हट जाना या अदृश्य होना । पाणिनि ने स्पष्ट किया है कि लोप होने का अभिप्राय है – उस वर्ण आदि का अदर्शन (अदृश्य) हो जाना, न कि उसका अभाव । इसी प्रकार ‘शून्य’ का अर्थ है – वहाँ पर कोई संख्या अदृश्य रूप में विद्यमान है, जिसको हम एक – दो आदि अंकों से नहीं बता सकते हैं।

वस्तुतः यदि शून्य का अर्थ ‘अभाव’ हो तो १०, १००, १००१ आदि संख्याएँ बन ही नहीं सकती हैं। हम १०, १०० और १००० को एक ही कहेंगे, दश, दश, सौ, एक हजार नहीं, क्योंकि १ संख्या के आगे एक, दो या तीन शून्यों का कोई अर्थ नहीं है, वे हैं ही नहीं । वास्तविकता यह है कि शून्य, कोई विशेष अंक न होने पर भी, अपना स्थान बनाए हुए है और वह जिस स्थान पर है, उसका स्थान मान बताता है। नहीं तो १०१ और १०००१ को ११ पढ़ा जाएगा।

शून्य और जीरो (Zero) का सम्बन्ध

भाषा विज्ञान की दृष्टि से शून्य, जीरो और साइफर (Cipher) Cypher) ये शब्द परस्पर संबद्ध हैं । शून्य का दो प्रकार से विकास हुआ । शून्य शब्द का अरबी में अनुवाद हुआ – सिफर / सिफ्र । यह सिफ्र दो मार्गों से होता हुआ यूरोप पहुँचा और वहाँ साइफर और जीरो हुआ।

शून्य का विकास

मार्ग/भाषा	संस्कृत	अरबी	स्पेनिष	फ्रेंच	इंग्लिश
१	शून्य	सिफ्र	सिफ्रा	सिफ्रे	साइफर (Cipher)
२	शून्य	सिफ्र/सिफर	लेटिन – जैफ्रम	जीरो	जीरो (Zero)

श्रोत: द्विवेदी, २०१४ : १६०

अरबी, का सिफ्र पुरानी फ्रेंच में सिफ्रे हुआ और इंग्लिश में साइफर । वही नई फ्रेंच और इंग्लिश में जीरो हुआ।

शून्य का स्वरूप

‘पूर्णमदः पूर्णमिदं.....’ इत्यादि । अर्थात् वह परब्रह्म परमात्मा सभी प्रकार से सदा सर्वदा परिपूर्ण है। यह जगत भी उस परब्रह्म से पूर्ण ही है, क्योंकि यह पूर्ण उस पूर्ण से ही उत्पन्न हुआ है। इस प्रकार परब्रह्म की पूर्णता से जगत पूर्ण होने पर भी वह परब्रह्म परिपूर्ण है। उस पूर्ण में से पूर्ण को निकाल देने पर भी वह पूर्ण ही शेष रहता है। उपनिषदों में यह कथन आता है जिससे ब्रह्मांड, या ईश्वर को परिभषित किया जाता है ।

माना जाता है ब्रह्मांड की एक मात्र भाषा गणित है, शेष सभी भाषाएं मानव द्वारा निर्मित की गईं, और बाद में गणित को भाषा नहीं माना गया, क्योंकि उसमें कुछ जोड़ने या बनाने की गुंजाइश नहीं है उसे खोजना पड़ता है और यह करना आसान नहीं है।

यदि हम इसी श्लोक को गणित के सम्बंध में देखें तो जो पूर्ण है जिसमें से कुछ भी निकाल देने के बाद भी वह उतना ही बचता है, जिसमें कुछ मिला देने पर भी वह उतना ही बचता है जिसका आधा कर देने पर भी वह उतना ही बचेगा तो यह इनफिनिटी और जीरो दोनों पर लागू किया जा सकता है।

शून्य का स्वरूप यजुर्वेद के **‘ओं खं ब्रह्म’** मंत्र से स्पष्ट होता है। **‘खं’** अर्थात् शून्य ब्रह्म का स्वरूप है। गणित में **‘खं’** या **‘शून्य’** उस अनन्त, अपरिमित, अपरिमेय या असंख्यशक्ति (ऊर्जा, Energy) का प्रतीक है, जिससे समस्त अंकों और संख्याओं की उत्पत्ति हुई है। वह धनात्मक (Positive) और ऋणात्मक (Negative) शक्तियों में विभक्त होकर धनात्मक परार्थ और ऋणात्मक अवयव को सूचित करता है। इसके लिए धन या योग (Plus, +) और वियोग या ऋण (Minus, -) का चिह्न देकर धनात्मक और ऋणात्मक बड़ी से बड़ी संख्या को बताया जा सकता है।

उदाहरण के लिए मान ले कि हम एक नंबर लाइन के इस छोर पर हैं तो दूसरा उस छोर पर और हम किसी एक को सब कुछ सिद्ध कर देने पर तुले हैं उसे ही सही मान लेना चाहते हैं जबकि दोनों तरफ का रास्ता उसी तरफ जा रहा है और यदि और भी डायमेंशन जोड़ दिए जाएं तो हर तरफ रास्ता उसी ओर जा रहा है।

यह पता चलने पर भी हम किसी तरफ दौड़ने लगते हैं पर तब पता चलता है यह इनफिनिटी तो हर नंबर के बीच में हैं १ से २ के बीच में भी और ५०० से ५०१ के बीच में भी, हम जहाँ हैं वही सब है बस रुक जाना है, उसे जान लेना है फिर दौड़ रुक जाएगी।

और भी ज्यादा गहराई से देखेंगे तो पता चलेगा नंबर सिर्फ १ ही है और सभी नंबर उसी से बने हैं चाहे कोई भी नंबर हो १ को १ में ही उतने बार मिला देने से वह बन जायेगा, बस एक परिस्थिति अब भी बचेगी वह तब जब १ नंबर नहीं होगा उसे हम शून्य कह दे रहे हैं, अब सिर्फ दो ही नंबर बचे १ और ० (१ की अनुपस्थिति) इन्हीं दोनों पर कंप्यूटर चलते हैं इन्हीं पर सृष्टि, जब उस १ की असीमित ऊर्जा जुड़ जाती है तो उसे ही अनंत या इनफिनिटी कह देते हैं।

वह मूल ऊर्जा (Energy) के प्रतीक इस शून्य को विज्ञान, दर्शन तथा अन्य शास्त्रों ने विभिन्न नाम दिए हैं। यह धनात्मक और ऋणात्मक

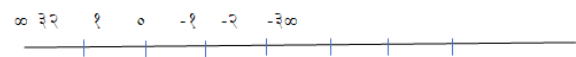
शक्तियों के बीच में विद्यमान एक अदृश्य शक्ति है, जिसको गणित में शून्य या दशमलव (Decimal) के चिह्न द्वारा सूचित किया जाता है। अन्य स्थानों पर शून्य, सैकड़ा, हजार, लाख आदि स्थानमान को सूचित करता है।

धनात्मक और ऋणात्मक शक्तियों के बीच शून्य

शास्त्र	धनात्मक (Positive)	शून्य (Zero)	ऋणात्मक (Negative)
गणित	योग	शून्य	ऋण
विज्ञान (सामान्य)	Positive	Neutral	Negative
विज्ञान (आणविक)	Proton	Atom (Neutron)	Electron
आस्तिक दर्शन (सामान्य)	अस्ति (अस्तिकवाद)	आत्मा	नास्ति (नास्तिकवाद)
व्याकरण	स्फोट	शब्दब्रह्म	ध्वनि
सांख्य दर्शन	सत्	प्रकृति	असत्
वैशेषिक दर्शन	भाव	ब्रह्म	अभाव
दर्शन (अद्वैतवाद)	विद्या	ज्ञान	अविद्या

श्रोत: द्विवेदी, २०१४ : १६३

इससे ज्ञात होता है कि शून्य का ही धनात्मक विघटन १, २, ३ आदि धनात्मक अंक है, और ऋणात्मक विघटन ऋणात्मक -१, -२, -३ आदिदशमलव अंक है। यह निम्न क्षेत्र और स्पष्ट होगा -



शून्य का मान

शून्य के विषय में एक सुन्दर श्लोक मिलता है। जिसका भाव है : अंक के साथ दाहिनी ओर शून्य रखने से उस अंक का मान दस गुना अधिक हो जाता है। ज्योतिष शास्त्र में अंकों को पढ़ने के लिए दाहिने से बाईं ओर जाना होता है। अतः ‘अंकानां वामतो गतिः’ कहा गया है।

‘अंकेषु शून्यविन्यासाद्, वृद्धिः स्यात् तु दशाधिका ।

तस्माद् ज्ञेया विशेषेण, अंकानां वामतो गतिः ॥’

शून्य और अनन्त

किसी भी व्यक्त या अव्यक्त राशि में शून्य के योग या वियोग करने से धनर्ण यथावत् रहता, उसमें कोई विकार नहीं होता है। यदि शून्य में ही किसी को घटाया जाय तो धनर्ण चिह्न काव्यत्यास हो जाता अर्थात् धनात्मक विशोध्य ऋणात्मक, और ऋणात्मक विशोध्य धनात्मक हो जाते हैं। जैसा कि भास्कराचार्य ने बताया है -

“खयोगे वियोगे धनर्णतथैव

च्युतः शून्यतस्तद् विपर्यासमेति।”

शून्य के बधादि (गुणन, भजन, वर्ग, वर्गमूल, आदि) शून्य हि होता है। अर्थात् शून्य को किसी राशि से गुणने या भाग देने से, शून्य के वर्ग करने या शून्य का वर्गमूल लेने पर शून्य होता है। यजुर्वेद में ‘ओं खं ब्रह्म’ कहकर शून्य को अनन्त और अपरिमेय बताया गया है। उसी प्रकार भास्कराचार्य द्वितीय (११५० ई०) ने सर्वप्रथम यह स्पष्ट किया है कि किसी भी संख्या को शून्य से भाग देने पर वह संख्या ‘खहर’ कहलाती है और इस खहर राशि को ही ‘अनन्त’ कहा जाता है। यथा—

“वधादौ वियत् खस्य खं खेन घाते ।

खहारो भवेत् खेन भक्तश्च राशिः ॥”

उदाहरण के लिए— $४ \div ० = ४$ । $-४ \div ० = -४$ । $० \div ० = ०$ ।

$४ \div ० = ४$ । $-४ \div ० = -४$ । $० \div ० = ०$ ।

$४ \times ० = ०$ । $० \times ४ = ०$ । $० \times ० = ०$ ।

$\sqrt{०} = ०$ । $\sqrt[३]{०} = ०$ । $\frac{०}{४} = ०$ । $\frac{४}{०} = \text{खहर} = \infty$ ।

भास्कराचार्य ने इस ‘खहर’ राशि की तुलना विष्णु (ब्रह्मा, अच्युत, ईश्वर) से की है । उनका कथन है —

“अस्मिन् विकारः खहरे न राशावपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु ।

बहुष्वपि स्याल्लयसृष्टिकालेऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत् ॥”

अर्थात् प्रलय और सृष्टि के समय अनन्त अच्युत (विष्णु) में समस्त प्राणियों के लीन एवं निर्गत होने पर जैसे उसमें कोई विकार नहीं होता, उसी प्रकार इस ‘खहर’ राशि में किसी राशि को घटाने, जोड़ने आदि से कोई विकार (अन्तर/परिवर्तन) नहीं होता है । जिसे आधुनिक गणित के भाषा में अनन्त यानि Infinity(∞) कहते हैं ।

दशमलव पद्धति

यह पद्धति भारत का सर्वोत्कृष्ट आविष्कार है। इस पद्धति में १ से ९ तक के अंक हैं तथा दसवाँ शून्य है। इसमें केवल १० चिह्न हैं, जिनके स्थानिक मानों को दशम पद्धति पर मान देकर सभी संख्याओं को व्यक्त किया जा सकता है। यही पद्धति विश्व के समस्त सभ्य देशों में प्रयुक्त हो रही है। शून्य के आविष्कार के कारण दश, शत, सहस्र आदि संख्याओं को व्यक्त करना संसार के सबसे बड़े आविष्कारों में एक गिना गया है ।

भारतीय मनीषियों ने शून्य को दशमलव पद्धति में शामिल कर गणना पद्धति को अत्यधिक सरल बना दिया। इससे भिन्नो का वर्णन करने के लिए एक नया और अधिक सटीक तरीका विकसित करने में सहायता मिली। दशमलव बिंदु की सहायता से प्रारंभ में शून्य जोड़ने से उसका परिमाण कम हो जाता है, और दशमलव बिंदु के दाईं ओर अपरिमित रूप से अनेक अंक रखने से अनंत परिशुद्धि मिलती है। भारतीय गणना पद्धति ने गणित की तीन प्रमुख शाखाओं— बीज गणित, अङ्कगणित और कैल कुलस— के विकास में महती

योगदान दिया, जो आगे चलकर आधुनिक कंप्यूटर की भाषा बनाने में महत्वपूर्ण सिद्ध हुआ ।

गणित के प्रकाण्ड विद्वान् प्रो० हाल्स्टेड (G-B-Halsted) ने शून्य की महत्ता का वर्णन करते हुए कहा है—“शून्य के आविष्कार के महत्त्व की प्रशंसा कभी भी अतिशयोक्तिपूर्ण नहीं कही जा सकती है। निरर्थक शून्य को केवल स्थान, संज्ञा, आकृति एवं संकेत ही नहीं, अपितु एक उपयोगी शक्ति प्रदान करना हिन्दू जाति की एक विशेषता है। यह निर्वाण के विद्युत – शक्ति में परिवर्तित करने के तुल्य है। गणित सम्बन्धी कोई भी एक आविष्कार ज्ञान एवं शक्ति को आगे बढ़ाने में इतना प्रबल सिद्ध नहीं हुआ है।”

“The importance of the creation of “Zero” mark can never be exaggerated. This giving to airy nothing, not merely a local habitation and a name, a picture, a symbol, but helpful power, is the characteristic of the Hindu civilization whence it sprang. It is like coining the Nirvana into dynamos, no single mathematical creation has been more potent for the general on-go of intelligence and power.”

हालस्टेड का यह कथन सर्वथा सत्य है कि दशमलव स्थानमान-पद्धति के आविष्कार ने शून्य को इतना अधिक महत्त्वपूर्ण बना दिया है कि यह निरर्थक समझा जाने वाला शून्य बहुमूल्य रत्न बन गया है ।

वैसे वेदों में अनन्त, अपरिमित, असंख्यात, असंख्येय आदि शब्द शून्य-स्थान के महत्त्व के बोध के लिए प्रयुक्त हुए हैं। कहीं पर ये शब्द ब्रह्म, शिव आदि के सूचक हैं और कहीं विभिन्न शक्तियों के लिए हैं। ऋग्वेद के एक मंत्र में ‘दशान्तरुष्यादतिरोचमानम’ में दश (१०) के महत्त्व का वर्णन करते हुए कहा गया है कि इससे इसकी शक्ति गुप्त रूप से बहुत बढ़ती जाती है ।

आर्यभट (४७६ ई.) ने अपनी पुस्तक ‘आर्यभटीयम’ में अंकों की नई पद्धति का आविष्कार किया और १ से लेकर अरब तक की संख्या लिखकर यह बताया कि —

“एकं दश च शतञ्च सहस्रमयुतनियुते तथा प्रयुतम् ।

कोट्यर्बुदञ्च वृन्दंस्थानात्स्थानं दशगुणं स्यात् ॥”

अर्थात् प्रत्येक अगली संख्या पिछली संख्या से १० गुना है। यद्यपि आर्यभट से पूर्व इस दाषमिक अंक पद्धति का आविष्कार और शून्य का आविष्कार भारत में हो चुका था लेकिन आर्यभट ने प्रथम बार इसको अपने ग्रंथ में बताया तथा इसका उपयोग किया। वक्षाली हस्तलिपि में भी इस दाषमिक स्थान पद्धति का उपयोग हुआ है लेकिन इस का काल निश्चित ज्ञात नहीं हो सका है। आचार्य ने यद्यपि यहाँ दश संख्याओं को ही कहा है लेकिन उनका आशय यही है कि इसी प्रकार आगे की बड़ी संख्यायें ज्ञात कर सकते हैं जैसे यजुर्वेद (परार्ध), महावीराचार्य (२४ स्थानों तक) तथा भास्कराचार्य ने (१८ स्थानों तक) संख्यायें कही हैं । लीलावती में भास्कराचार्य ने इस प्रकार कहा है दृ

“जलधिष्वान्त्यं मध्यं परार्धमिति दशगुणोत्तरं संज्ञाः।”

परार्ध और अवर्ध — यजुर्वेद में एक से लेकर परार्ध तक की

संख्याओं का उल्लेख है। एका चअन्तष्व परार्धष्व। परार्ध ि संख्या १८वां स्थान हैं। मंत्र में परार्ध शब्द बहुत महत्वपूर्ण है। परार्ध का अर्थ है – पर अर्थात् उत्कर्ष की ओर, अर्ध-आधा भाग। इसका अभिप्राय यह है कि धनात्मक संख्या एक (१) से लेकर १८ वें स्थान तक बढ़ते चले जाएँ तो प्रत्येक संख्या १० गुनी होती चली जाएगी। अतएव इनको 'दशगुणोत्तर संज्ञा' कहा गया है। परार्ध का अभिप्राय यह है कि १८ स्थान तक धनात्मक संख्याओं के जो ये नाम दिए गए हैं, वह पूरी संख्या का आधा भाग हैं। इसका आधा भाग 'ऋणात्मक संख्याएँ' हैं। इनको वेद में 'अवरार्ध' अर्थात् 'ऋणात्मक आधा भाग' कहा गया है। शतपथ ब्राह्मण में 'अवराध तः' और काण्व संहिता में 'अवरार्धः' का प्रयोग हुआ है। इसका अर्थ यह निकलता है कि जिस प्रकार १८ स्थान तक 'धनात्मक संख्याएँ' हैं, उसी प्रकार १८ स्थान तक 'ऋणात्मक संख्याएँ' होंगी और उनको शत, सहस्र आदि के आधार पर शतांश, सहस्रांश, लक्षांश (१००वाँ, १०००वाँ आदि) कहा जाएगा। यह गुणा (गुना) के विरुद्ध भाग (हिस्सा) अर्थ बताएगा। परार्ध और अवरार्ध शब्द दशमलव (शून्य) से पूर्व और बाद का अर्थ बताते हैं। यजुर्वेद में 'अतिदीर्घ' और 'अतिद्वस्व' (यजुर्वेद दृअतिदीर्घ चातिद्वस्व... ३०६२२) दो शब्द आए हैं। अतिदीर्घ सूचित करता है कि बहुत बड़ी संख्या धनात्मक वृद्धि करते हुए 'परार्ध = १०१७' तक जाएगी और 'अतिद्वस्व' बताता है कि बहुत छोटी संख्या ऋणात्मक रूप से घटते हुए 'अवरार्ध = १०-१७' तक जाएगी।

निष्कर्ष

शून्य के लिए संस्कृत शब्दकोश में अन्न, आकाश, गगन, ख, द्यु जैसे बहुत सारे शब्द प्राप्त होते हैं। 'शून्यता' की अवधारणा भारतीय चिन्तन परम्परा में बहुत पहले से रही है परन्तु गणितीय 'शून्य' और शून्यता की दार्शनिक अवधारणा एक दुसरे से सम्बन्धित है, किन्तु समान नहीं हैं। ज्योतिष एवं गणित में शून्य का महत्त्व क्या होगा ये हमारे पूर्वजों को अच्छी तरह से पता था, इसलिए उसके विस्तृत सिद्धान्त हजारों साल पहले विकसित किया था। वेद, व्याकरण, गणित (ज्योतिष) उपनिषद्, आदि सभी भारतीय ग्रन्थों में शून्य का प्रयोग मिलता है। भारतीय दर्शन के अनुसार भी शून्य का अर्थ खाली तो है किन्तु अभाव नहीं। वहाँ पर कोई संख्या है जो अदृश्य रूप में विद्यमान है, जिसको हम १, २ आदि अङ्कों में नहीं बता सकते हैं।

भाषा विज्ञान के दृष्टि से शून्य ही अरबी में सिफर होते हुए अंग्रेजी में जीरो (मतव) हुआ। वेद, उपनिषद् में शून्य ही पूर्ण है, जिसे ब्रह्मा, विष्णु, महेश एवं शक्ति से तुलना किया गया है। इसे अपरिमित, अपरिमेय, असंख्यशक्ति और अनन्त उर्जा का प्रतीक माना है, जिसे सर्वप्रथम भास्कराचार्य ने खहर (अनन्त) इन्फिनिटि संज्ञा दिया। जिसका सांकेतिक चिन्ह है = ∞।

ज्योतिष (गणित) एवं विज्ञानके क्षेत्र में ० एवं ∞ का विशेष महत्त्व है। विज्ञान में शून्य। जवउ का प्रतिनिधित्व करता है। दशमलव पद्धति भारतीय गणित की सर्वोत्कृष्ट आविष्कार है। शून्य ने गणित की प्रमुख तीन शाखाओं – अङ्कगणित, बीजगणित, कैलकुलस के विकास में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है। जो को आधुनिक विज्ञान के क्षेत्र

में कम्प्यूटर की भाषा बनाने में महत्त्वपूर्ण सिद्ध हुआ है। इति शभम।

सन्दर्भसूची/ पादटिप्पणी (Footnote)

1. शाङ्करभाष्यस हित सानुवाद (१६६७ ई.) ईशावास्योपनिषद्, तृतीय सं., (गोरखपुर :गीताप्रेस) पृ.११।
https://archive-org/download/Works_of_Sankaracharya_with_Hindi_Translation/-pdf
2. तुलसीदास, श्रीमद्गोस्वामी (कोड ८१) रामचरितमानस, टीकाकारः हनुमान प्रसाद पोद्दार, (गोरखपुर : गीताप्रेस) पृ.६६३।
https://archive-org/details/ramcharitmanas_202204
3. अमरसिंह, महाकवि (वि.सं.१६६४) अमरकोषः, संशोधितः पं. रामेश्वर भट्ट, तृतीयावृत्ति, (मुंबई : कल्याण, लक्ष्मीवेंकटेश्वर मुद्रणालय)पृ.५०।
<https://archive-org/details/AmaraKosha/AmaraKoshadhara/>
4. उपाध्याय, बलदेव (१६७८ ई.) बौद्ध-दर्शन-मीमांसा, तृतीय संस्करण, (वाराणसी : चौखम्बा विद्याभवन) पृ.२६६।
<https://epustakalay-com/book/26733&bauddhdarshanmimansa-by-gopi-nath-kaviraj-baldev-upadhyay/>
5. ऋग्वेद – १/१०५/३ https://archive-org/details/rigved_202107
6. अथर्ववेद – १४/२/१६ <https://www-amazon-in/&/hi/Dr-Ganga-Sahay-Sharma-ebook/dp/B075MD76FZ>
7. छान्दोग्य बाह्योपनिषद् दृ १/१/११
https://archive-org/download/Works_of_Sankaracharya_with_Hindi_Translation/Chandogyopanishad-pdf
8. ऋग्वेद – ८/६१/७ https://archive-org/details/rigved_202107
9. ऋग्वेद – १०/१५६/३ https://archive-org/details/rigved_202107
10. ऋग्वेद – ४/११/२ https://archive-org/details/rigved_202107
11. यजुर्वेद – ४०/१७ <https://archive-org/details/Yajurved>
12. अथर्ववेद – १०/२/६ <https://www-amazon-in/&/hi/Dr-Ganga-Sahay-Sharma-ebook/dp/B075MD76FZ>
13. अष्टाध्यायी – १/१/६० https://books-google-com/books/about/The_AshtA1nini-html
14. द्विवेदी, डा कपिलदेव (२०१४ ई.) वेदों में विज्ञान, तृतीय संस्करण, (ज्ञानपुर(भदोही) : विश्वभारती अनुसंधान परिषद्)पृ.१६०।
https://www-sanskrit-nic-in/books_archive/014_Vedo_Me_Vigyana_of_Dr_Kapila_DevaDwivedi-pdf
15. द्विवेदी, डा कपिलदेव (२०१४ ई.) वेदों में विज्ञान, तृतीय संस्करण, (ज्ञानपुर(भदोही) : विश्वभारती अनुसंधान परिषद्)पृ.१६०।
https://www-sanskrit-nic-in/books_archive/014_Vedo_Me_Vigyana_of_Dr_Kapila_DevaDwivedi-pdf
16. यजुर्वेद दृ ४०/१७ <https://archive-org/details/Yajurved>
17. द्विवेदी, डा कपिलदेव (२०१४ ई.) वेदों में विज्ञान, तृतीय संस्करण, (ज्ञानपुर(भदोही) : विश्वभारती अनुसंधान परिषद्)पृ.१६३।

- https://www-sanskrit-nic-in/books_archive/014_Vedo_Me_Vigyana_of_Dr_Kapila_DevaDwivedi-pdf
18. द्विवेदी, डा कपिलदेव (२०१४ ई.) वेदों में विज्ञान, तृतीय संस्करण, (ज्ञानपुर(भदोही) : विश्वभारती अनुसंधान परिषद्) पृ. १६०।
https://www-sanskrit-nic-in/books_archive/014_Vedo_Me_Vigyana_of_Dr_Kapila_DevaDwivedi-pdf
 19. आचार्य, भास्कर (२०१८ ई.) बीजगणितम्, व्याख्याकारः पं.देव. चन्द्रझा, चतुर्थ सं.(वाराणसी : चौखम्बा कृष्णदास अकादमी) पृ. १३।
<https://epustakalay-com/book/281111&the&bijaganita-elements-of-algebra-of-bhaskrachrya-by-acharya-bhaskar-jivanath-jhaa-swami-achyutanand/>
 20. आचार्य, भास्कर(२०१८ ई.) बीजगणितम्, व्याख्याकारः पं.देवचन्द्रझा, चतुर्थ सं.(वाराणसी : चौखम्बा कृष्णदास अकादमी) पृ. १४।
<https://epustakalay-com/book/281111&the&bijaganita-elements-of-algebra-of-bhaskrachrya-by-acharya-bhaskar-jivanath-jhaa-swami-achyutanand/>
 21. आचार्य, भास्कर(२०१८ ई.) बीजगणितम्, व्याख्याकारः पं.देवचन्द्रझा, चतुर्थ सं.(वाराणसी : चौखम्बा कृष्णदास अकादमी) पृ. १४।
<https://epustakalay-com/book/281111-the-bijaganita-elements-of-algebra-of-bhaskrachrya-by-acharya-bhaskar-jivanath-jhaa-swami-achyutanand/>
 22. Halstet, G.B. (1912) On The Foundation and Technique of Arithmetic, Chicago : The Open Court Publishing Company, Pp 20.
<https://www-noor-book-com/en/ebook-On-the-foundation-and-technic-of-arithmetic-pdf>
 23. ऋग्वेद – १०/५१/३ https://archive-org/details/rigved_202107
 24. आर्यभट (२०२१ ई.) आर्यभटीयम्, भाषाभाष्यकारः डॉ. सत्यदेव शर्मा (वाराणसी : चौखम्बा सुरभारती प्रकाशनम्) पृ. ४७।
https://archive-org/download/Aryabhatiya_with_Tika_of_Parameshvara_and_Hindi_Translation_by_Uday_Narayan_Singh_1906/Aryabhatiya-pdf
 25. आचार्य, भास्कर (२००८ ई.) लीलावती, व्याख्याकारः पं.लक्ष्मणलाल झा, पुनर्मुद्रित संस्करण (वाराणसी : चौखम्बा विद्याभवन) पृ. २।
https://archive-org/details/EtgU_lilavati-of-bhaskaracharya-1908&khemraj
 26. यजुर्वेद – १७६०, <https://archive-org/details/Yajurved>
 27. शतपथ ब्राह्मण—६६१६२६१६, <https://epustakalay-com/book/275562-shatpath-brahman-by-vidyadhar-sharma-srichandradhar&sharma/>
 28. काण्व संहिता – ४/१/३/१ https://vedicreserve-miu-edu/yajur_veda/kanwa_shukla_yajur_veda-pdf
 29. यजुर्वेद – ३०/२२ <https://archive-org/details/Yajurved>
 2. आचार्य, भास्कर (२००८ ई.) लीलावती, व्याख्याकारः पं.लक्ष्मणलाल झा, पुनर्मुद्रित संस्करण, वाराणसी : चौखम्बा विद्याभवन।
 3. आचार्य, भास्कर(२०१८ ई.) बीजगणितम्, व्याख्याकारः पं.देव. चन्द्रझा, चतुर्थ सं., वाराणसी: चौखम्बा कृष्णदास अकादमी।
 4. आर्यभट (२०२१ ई.) आर्यभटीयम्, भाषाभाष्यकारः डॉ. सत्यदेव शर्मा, वाराणसी : चौखम्बा सुरभारती प्रकाशनम्।
 5. उपाध्याय, बलदेव (१९७८ ई.) बौद्ध-दर्शन-मीमांसा, तृतीय संस्करण, वाराणसी : चौखम्बा विद्याभवन।
 6. तुलसीदास, श्रीमद्गोस्वामी (कोड ८१) रामचरितमानस, टीकाकारः हनुमान प्रसाद पोद्दार, गोरखपुरः गीताप्रेस।
 7. द्विवेदी, डॉ. कपिलदेव (२०१४ ई.) वेदों में विज्ञान, तृतीय संस्करण, ज्ञानपुर(भदोही): विश्वभारती अनुसंधान परिषद्।
 8. पाणिनि (ई. १६५७) अष्टाध्यायी, अमृतसर : रामलालकपूर ट्रस्ट।
 9. याज्ञवल्क्य, (ई०२०१६), शतपथब्राह्मण, सम्पा० स्वामी सत्यप्रकाश सरस्वती, विजय कुमार गोविन्दराम हासानन्द
 10. विश्वेश्वरानन्द (१९६२ ई.) अथर्ववेद, होशियारपुरः वैदिक शोध संस्थान।
 11.(१९२६ ई.) यजुर्वेद, बम्बई: निर्णय सागर प्रेस।
 12.(१९४० ई.) ऋग्वेद, औन्धनगर, सतारा प्रदेश: वैदिक शोध संस्थान।
 13. शाङ्करभाष्यस हित सानुवाद (वि.सं.२०५२) छान्दोग्युपनिषद्, अष्टम् सं., गोरखपुर : गीताप्रेस।
 14. शाङ्करभाष्यस हित सानुवाद (१९६७ ई.) ईशावास्योपनिषद्, तृतीय सं., गोरखपुर : गीताप्रेस।
 15. शास्त्री, माधव (१९१५ ई.) काण्व संहिता, बनारस सिटी : चौखम्बा संस्कृत सिरिज अफिस।
 16. Halstet, G.B. (1912) On The Foundation and Technique of Arithmetic, Chicago : The Open Court Publishing Company.

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. अमरसिंह, महाकवि (वि.सं.१६६४) अमरकोषः, संशोधितः पं.रामेश्वर भट्ट, तृतीयावृत्ति, मुंबई: कल्याण, लक्ष्मीवेंकटेश्वर मुद्रणालय।