ISSN 0974-8857

तुलसी प्रज्ञा

TULSÍ PRAJÑÁ

वर्ष 40 • अंक 156 • जनवरी-मार्च, 2013

A Peer Reviewed Research Quarterly

जैन विश्वभारती संस्थान
लाडनूं - 341 306 (राजस्थान) भारत

JAIN VISHVA BHARATI INSTITUTE
Ladnun - 341 306, Rajasthan, India

Rebirth in Jain Perspective

–Samani Shreyas Prajñā

Rebirth, which stands for a renewed of life or change of body, is also called transmigration or metepsychosis. It occurs in one or more successive existences, which may be human, animal or any other creatures. Yet, existence of it has been a burning question. Many thoughts, from primitive age to current age, have been revealed to solve the question, whether it exists or not.

In primitive religions, belief in multiple souls is common. The soul is frequently viewed as capable of leaving the body through the mouth or nostrils and of being reborn, for example, as a bird, butterfly or insect.

In current age, four assumptions are obsolete in regard of soul and rebirth :

- Soul exists but rebirth doesn't exist.
- Rebirth exists but soul doesn't exist.
- Both of them don't exist.
- Both of them exist.

Different Philosophies have different views towards the concept of rebirth. According to Lord Buddha, existence of everything depends on some causes. Thus life's suffering like : old age, death, grief and the like exist because there is birth. If a man were not born he would not have been subject to these miserable states.[1]

Charwak has no faith in imperceivable matter like soul and rebirth. On the other hand, the dictum ***"purvakṛtafalanubhayanat tadutpatti"*** of *Nyāya-Vaiśeṣika* supports the principle of soul and it's travelling from one birth to another. *Naiyāyikas* believe that worldly soul gets pain unless it is liberated.[2]

According to Mimāṁsā there are as many souls as there are individuals. The souls are subject to bondage and also can obtain liberation.[3]

In *Upaniṣada*, Nimbārka, Ācārya of Vedic philosophy, says soul is mortal and indestructible. While defining causes of rebirth he says that soul moves from one birth place to another unless it uncovers ignorance.

Rebirth in Jain Philosophy

Lord Mahavira, the 24th omniscient, has said, "All the worldly souls are bound by karmas and as such they go on doing karma incessantly and experience the fruits thereof. The soul has been interconnected with karma from time immemorial and this interconnection results in the cycle of birth and death."

The Holy Scripture. *Ācārāṅga*, begins with the curiosity ***"Atthi me āyā ovavāiā, natthi me āyā ovavāie? Ke aham āsi? Ke vā io, euo iha peccā bhavissāmi."***[4]

i.e. Many don't know "Is my soul subject to birth or is my soul not subject to birth? Who was I (in my previous life) or what shall I become in my next birth?"

In the second dictum it has been stated that some people acquire knowledge such as "I have transmigrated to this world from the eastern direction or from the western, northern or southern direction or from above or from any other directions."

In *Ācārāṅga* it has been clearly said, ***"Jassa natthi purā pacchā, majjha tassa kao siyā."*** The thing which has no beginning and no end then how it will have its mid.

Sources of Knowing Rebirth

Ācārāṅga[5] propounds three sources through which one can acknowledge the existence of past birth :

(i) One's own power of recollection. (ii) Exposition by the *jina*.

(iii) Heresay.

(i) One's Own Power of Recollection

This is the first source. Some children in their childhood, get the memory of the past life spontaneously. With modern psychologists many events of spontaneous memory of past occurrences are found. In Jain literature also, there are records of such incidents.

In the *Suśruta Saṁhitā,* it is pointed out that the people with their mind, cultivated in the past life by the study of spiritual lore, are capable of the memory of the past life.[6]

(ii) Exposition by the *Jina*

This is the second source. The exposition is ascribed to the supreme authority namely the *Jina.* This is confirmed in the *Niryukti* (commentary) where it is said that there is no higher authority than *Jina* who had expounded the doctrine of transmigration.[7]

In this connection, Meghakumāra's memory of previous life deserves mention. In the commentaries, the example of Gautama Svāmī is also mentioned.

Lord Mahāvīra was asked by Gautama Svāmī, " O Lord! how is it that omniscience is not arising in me?"

The Lord explained. "O Gautama! this is so because you have deep attachment to me."

Gautama Svāmī, "O Lord! this is exactly so, but what is the reason of my excessive attachment towards you?"

Then the Lord mentioned that there had been intimate relation between them in many past lives. In this connection, the Lord said, "You had been attached to me for a long time. You had been acquainted with me for a long time."[8]

On hearing this explanation by the Lord, Gautama Svāmī recollected the knowledge (memory) of the specific life from which he came to the present state of existence, and the like.[9]

(iii) Hearsay

This is the third source. it is not direct revelation by the *jina,* but it is something heard as propounded by a person with his power of extra-sensory perception. Such hearing is conducive to develop intuition power in the listener. In ancient commentaries, such source was indicative of all people, other than the *Jinas,* who were possessed of special knowledge.[10]

Auxiliary Causes of Rebirth

The memory of the past life is inborn in some souls, while in other it is an acquired faculty due to some auxiliary causes, which are : the special subsidence of deluding karma; purity of perception (purity of aura); the process of speculation, elimination (of doubt), investigation and intensive search.[11]

(i) The Special Subsidence of Deluding Karma

The special subsidence of deluding karma is illustrated in *Namipavvajjā* in the *Uttarādhyayana.* There it is said that Nami remembered the past life on account of the subsidence of deluding karma.[12]

(ii) Purity of Perception

On account of purity of perception, Mṛgāputra got the memory of his past life simply at the sight of a monk. Here the cause mentioned is the subsidence of the deluding karma and purification of the perceptive faculty simultaneously.[13] Similarly, Harikeśabala also had the memory of past life while engrossed in reflection.[14] In the introduction to the chapter on *Citrasambhūti* also, there is mention of the memory of the past life.[15] Both the sons of Bhṛgupurohita, simply at the sight of a monk, acquired the memory of their past life, and also recollected their practice of penance and self-restraint.[16]

Realizing that the faith in religion and desire for liberation are easily nourished by the memory of the past life, Lord Mahāvīra led many people recollect their past life. When Meghakumāra decided of reverting to the householder's life, the Lord reminded him of the third life in the past,[17] which produced the memory of his past rational lives due to beneficial psychical processes, auspicious perception with aura gradually purified. This was the result of speculation, elimination, investigation and intensive search due to the elimination-cum-subsidence of relevant karmic veils.[18] The memory of the past life arose in Sudarśana Śreṣṭhi too in the same manner.[19]

(iii) The Process of Speculation, Elimination, Investigation and Intensive Search

The third auxiliary cause of consisting of speculation, elimination, investigation and intensive search is illustrated by the memory that occurred to Meghakumāra as soon as he heard the name of Meruprabha elephant. There started 'speculation' in his mind about that elephant. As a result, there was some agitation in his mind to know the elephant. Thereafter the process of elimination started with the query– "Had I been an elephant in the past?" In the process of ratiocination, he entered the state of 'investigation'. In other words, he entered the area of past experience in order to search out the event in his past life.While reflecting on the past, he embarked upon the state of 'intensive research'. Meghakumāra gained the memory of his elephant-life by investigating through concentrated investigation.

In this way, *Ācārāṅga* facilitates the understanding of different sources and auxiliary causes of re-birth. Even, some crucial questions in the context of rebirth remains unsolved. They are as follow :

- Which is the principal cause of rebirth?
- How does a soul travel after death lonesome or with some materials?

- How does it go?
- How does it acquire rebirth?

However, a sacred scripture *Bhagavatī* has elaborate answers of the above curiosity.

Principal Cause of Rebirth

According to *Bhagavatī Sūtra* the principal cause of rebirth is body. Soul is attached with *karmic* and bio-electric body from beginningless period. The acquisition of new body by the soul and its transmigration and wandering in different directions is due to its association with the matter. The soul has finer material body composed of material particles, auspicious and inauspicious accumulated by it through the exercise of its own self-conscious will. It leads the soul to wander from birth to new birth. Thus, according to *Bhagavatī* the karmic body is the principal cause of rebirth.

Soul at Its Pathway to Rebirth

A question always arises in front of rebirth believers that when soul goes to its next birthplace after death, what does it takes with it? According to *Bhagavatī Sūtra*, Soul doesn't go solitary, it goes along with two bodies called *karmic* body and bio-electric body. Knowledge and perception also goes with soul.[20]

Motion and Rebirth

According to *Bhagavatī Sūtra*, by transmigatory motion *jīva* reaches upto its birth-place. Thus, one must comprehend transmigatory motion to understand re-birth.

The motion, taken from the death place to next-birth place is called transmigatory motion, It is of two kinds[21] :

(i) Straight motion, (ii) Curve motion.

(i) Straight Motion

When a person dies, he gives up his gross body but not the subtle body. With the help of the subtle body soul, within one *samaya* (innumerable part of time) reaches the next birth-place directly without any turn. This motion occurs when the birthplace is in straight line from death-place.

(ii) Curve Motion

It is the motion in which *jīva* takes some turns to reach upto the birth-place. As the birth-place remains in odd direction from the death place. The time period of curve motion is maximum four instant (*samaya*).

Bio-potentials and Rebirth

The question asked, how soul prepares itself before reaching to the birth-place, was again answered satisfactorily in term of bio-potentials.

Bio-potential means the building up of material forces at the very beginning of rebirth. In fact, bio-potential is six fold, viz. aliment, body, sense organ, inhaling and exhaling, speech and mind. The alimentary bio-potential means the production of material capacity functioning as appropriation, transformation and elimination of alimentary matter. The bio-potentials of body etc. are also to be understood similarly.[22]

All the six bio-potentials of body come into existence at the time of rebirth. The development of the alimentary bio-potential takes place is one instant and of the rest within one *muhūrta* gradually.

Pre-conditions of Rebirth

In *Sthānāṅga Sūtra*,[23] six pre-conditions of rebirth has been stated, that is class, grade, duration, occupancy (body-size), space-point, fruitional. These six conditions are the principle of rebirth. To understand rebirth these six conditions must be comprehended. As before rebirth soul determines these six conditions.

Grade–A person who is alive, after shuffling off the gross mortal frame, the individual soul, taking the form of a subtle unit of energy clothed in karmic *pudgala,* instinctively flies off to one or other grades of *saṁsāra,* for which it has developed a strong affinity and where, on that account, it may find a more favourable soil for fuller expressions of the energies and forces of its own making during the course of the previous term of physical life. Grades are of four kinds : hell, brute and beasts, human, demons and deities.[24] Before rebirthy firstly it is determined that in which grade the soul will go.

Class–Jain scripture deals with five classes of being; one-sensed, two sensed, three sensed, four - sensed and five-sensed being. After determining one of the grade, the soul determines its class.

Duration–Duration stands for time period determined for next birth. How long the soul would remain in fixed grade and class is also determined during previous life.

Body Size–The length and the width or shape of the body is also determined before rebirth.

Space Point–The space, that the borning soul will occupy, is also determined before rebirth.

Fruition–Every activity has either good or bad results. Weal and woe both are the results of the activity done by soul. These fruits are also determined before rebirth. Thus we seek for pleasures but get sufferings.

Determinants of Rebirth

According to Jain philosophy, the soul must attain one of the four grades named hell, sub-human, human or deities, after completing the life-span of current birth, which grade the *jīva* will attain exclusively depends upon auspicious and inauspicious activities done by the *jīva* itself.

The soul, which indulged in major violence, major possession, homicide or eating non-vegetarian attains the lowest grade hell. Minimum duration of being in hell is 10,000 years and miximum is 33 *sāgaropama.*

The soul, which indulged in deceiving others, telling a lie, deceiving while assessing goes to the second lowest grade called sub-human.

But the soul, who is having simplicity, politeness, compassion and tolerance comes into the third grade called human being.

The soul, which accepts restrain despite of attachment, maintains fragmentary restrain and voluntary penance, eliminates karmic body, acquires the fourth grade called deities grade.[25]

Principle of Motion and Induction

Jain scriptures deal with hundreds of principles of rebirth. One of them is the principle of motion and induction.

This principle describes outgoing and incoming of soul from its current grade.

In Jain Āgamas, it has been clearly described that from where does a worldly soul come to hell, sub-human, human or in deities grade. And in which grade they can go from their birth place. *Sthānāṅga Sūtra*, it has been stated, ***"manussā chawgaiā chawāgaiā paṇṇattā taṁ jahā-maṇusse, maṇussesu uvavajjamaṇe ṇereachinto vā, trikhajomiehinto vā, maṇussehiṁto vā, devehito vā, uvavajje- jja. Se chev taṁ se maṇusse maṇusattam vippajahamaṇe ṇeraiyattae vā, tirikhajoṇiyattae vā, maṇussattae vā, devttāe vā gacchejjā."***

It means human can go at any of the four grades and can come from any of the grades from its current place.[26]

In *Tattva-Dīpika*, we find a detail description about this. It has been stated there that five sensed animal and human being can go to hell and from hell, sentient beings can go into sub-human an d human both grade. But, one can't come directly to demon and deities grade from hell and from demon and deities grade one can't go directly to hell.

Where does one-sensed, two-sensed, three sensed etc. go and moreover in one- sensed where does earth-bodied, water-bodied etc. go, has also been described clearly in Jain scriptures.[27]

Memory and Rebirth

According to Jain philosophy one can't memorize his past-birth because of the following reasons :

1. Unbearable pain,
2. Damage of brain,
3. Lack of efficient cause.

1. Unbearable Pain

According to *Tandulaveyaliam*[28] the intense suffering at the time of birth and death stupefies the person so deeply that he is incapable of remembering his past life.

2. Damage of Brain

In fact our memory belongs to brain, But at the time of death our brain is damaged. Thus one doesn't remember his previous life.

3. Lack of Efficient Cause

Sentiment of past birth exists in karmic body. Efficient cause is needed in their arousal. But everybody doesn't get such cause, hence one can't recall the past memory after taking new birth.

Life Span and Rebirth

Jain philosophy prescribes two types of life-span-reducible life-span and non-reducible life span. The life, which can be consummated at any time in spite of determined age is called reducible life span. Where as the life inconsumable before determined period, even after ferocieous disasters, is called irreducible life-span.

Which life-span a person would get in next birth is decided before the birth. As per Jain philosophy reducible life-span of next birth is bound at the third part of duration of present life or it can be bound at third part of third

part. If it is not done in these two period then it is bound in the remaining part of life-span.

Similarly, non-reducible life-span is also determined before new birth, at the third part of current life-span.

Liberation and Rebirth

According to Jain philosophy the cycle of birth and death is the greatest cause of sufferings. Achieving liberation, means ending the beginning less cycle of birth and death. Ending the cycle means getting freedom from all kinds of worldly sufferings. Thus, one must strive for liberation. One must destroy his entire karmic body to acquire liberation. Jain philosophy deals with three jewels called right knowledge, right perception and right conduct to achieve salvation. In *Tattvārtha Sūtra* it has been quoted ***"samyak darśana gyāna chārirāṇi mokṣamārgah."***[29] Once a soul is salvated, will never get rebirth.

Lord Mahavira was spiritualist. He realized the soul only then believed on it. He tried to prove it on the basis of experience not on the base of logic. Thus, whatever he propounded, still after thousands of years, is irrefutable. Hence, Jain Philosophy believes in rebirth along with describing the tools of getting freedom from it.

References

1. Satischandra Chatterjee and Dhirendramohan Datta, *An Introduction to Indian Philosophy,* University of Calcutta, 1984, p. 120.[1] Satischandra Chatterjee and Dhirendramohan Datta, *An Introduction to Indian Philosophy,* University of Calcutta, 1984, p. 120.
2. Ibid, p. 307.
3. Ibid, p. 336
4. Ācārya Mahāprajña, *Ācārāṅga Bhāṣyam,* Jain Vishva Bharati, Ladnun, 1994, sūtra- 1.1, p.17.
5. *Ācārāṅga Bhāṣyam,* Jain Vishva Bharati, Ladnun, 1994, p. 20,21.
6. *Suśrutasaṁhitā, śārīrasthāna* 2.57.
   bhāvitaḥ pūrvadeheṣu, satataṁ śāstrabuddhayah,
   bhavanti sattvabhūyiṣṭhāḥ, pūrvajātismarāḥ narāḥ.
7. *Ācārāṅga Niryukti, gāthā-* 66.
8. Aṅgasuttāṇi II, *Bhagavai,* 14.77
9. *Ācārāṅga Vṛtti, patra-* 20.

10. *Ācārāṅga Niryukti, gāthā-* 66.
11. *Ācārāṅga Cūri,* p. 13.
12. *Uttarājjhayaṇāṇi,* 9.1
13. *Uttarājjhayaṇāṇi,* 19.5-7.
14. *evaṁ bhāvemāṇo takkhaṇasaṁjāyajāisambharaṇo sumariyavimāṇavāso....,* *Sukhabodha, patra- 174*
15. *Uttarājjhayaṇāṇi,* 13.
16. *sarittu porāṇiya tattha jaim, tahā succiṇṇaṁ tavasaṁjamaṁ ca., Ibid, 14.5*
17. *evaṁ khalu meha! tumaṁ io tacce aīe bhavagga-haṇe...., Aṅgasuttāṇi* III *Nāyādhammakahāo,* 1.156
18. *tae ṇaṁ tassa mehassa aṇagārassa samaṇassa bhagavao mahāvīrassa aṁtie evamaṭṭhaṁ soccā nisamma subhehim pariṇāmehiṁ pasatthehiṁ ajjhavasāṇehiṁ lesāhiṁ visujjhamāṇīhiṁ tayāaranijjhāṇaṁ kammāṇaṁ khaovasameṇaṁ ṭhāpūhama-ggaṇagavesaṇaṁ karemāṇassa saṇṇipuvve jāīsaraṇe samuppaṇṇe, eyamaṭṭhaṁ sammaṁ abhisamei,* Ibid, 1.190
19. *Aṅgasuttāṇi* II, *Bhagavaī,* 11.115-171.
20. Ganadhipati Tulsi (Vācanā Pramukha), Ācārya Mahāprajña (editor), *Bhagavatī Sūtra,* Jain Vishva Bharati, Ladnun, 1994, 1.1.39-43.
21. Ācārya Mahāprajña (editor), *Bhagavatī Sūtra,* Jain Vishva Bharati, 2000, 7.1.1.
22. Ganadhipati Tulsi. *Illuminator of Jain Tenets,* Jain Vishva Bharati, Ladnun, 1995, Luster-III, *sūtra 10, 11, p. 5*
23. Ācārya Tulsi, *Sthānāṅga Sūtra,* Jain Vishva Bharati, 1976, p. 680.
24. Nagendra Kumar Singh, *Encyclopeadia of Jainism,* Anmol Publications Pvt. Ltd., Vol. 19, 2001, p. 5112.
25. Ācārya Tulsi, *Sthānāṅga,* Jain Vishva Bharati, 1976, p. 476.
26. Ācārya Tulsi (vācanā pramukha), Ācārya Mahāprajña (editor), *Sthānāṅga,* Jain Vishva Bharati, 1976, 4.614–615, p. 473.
27. Sadhavi Jina Prabha, *Tattva Dīpika,* Jain Vishva Bharati, Ladnun, 2007, p. 160-161.
28. *Tamdulaveyaliyam, 39.*
29. Ācārya Umāsvāti, *Tattvārtha Sūtra, 1.1*

Assistant Professor, Science of Living,
Preksha Meditation and Yoga Department
Jain Vishva Bharati Institute, Ladnun
E-mail : *samaniji@yahoo.com*

जैन साहित्य में अंक गणित के बीज

डॉ. साध्वी श्रुतयशा

आधुनिक युग तकनीकी का युग है। तकनीकी में गणित का सर्वाधिक अग्रसर प्रयोग ऐसी मशीनों की डिजाइन में होता है जो अपने आप को स्वयं नियन्त्रित करती हैं। ऐसी ही विधियां जीवित ऑर्गेनिजम् और जनसमूहों की क्रिया विधि नियन्त्रण से सम्बन्धित होती हैं। नियन्त्रण समस्याएं जो टेक्नोलॉजी, अर्थशास्त्र, औषधि शास्त्र और राजनीति में आती है वे मल्टीस्टेज डिसीजन प्रोसेस कहलाती है तथा इन सभी में उच्चतर गणित का प्रचुर मात्रा में प्रयोग होता है।

यद्यपि कम्प्यूटर (गणक मशीनों) से आज उच्च गतिशील अंकगणना के द्वारा गणितीय प्रयोगों की आवश्यकता की पूर्ति हुई है, बड़ी–बड़ी गणक मशीनों से स्मृति क्षमता से सम्बन्धित समस्याओं का समाधान हुआ है पर ये सब गणित रूपी प्रासाद के कंगरे हैं। उनकी नींव आज से सैकड़ों वर्ष पुरानी वैदिक, बौद्ध और जैन संस्कृति में उपलब्ध होती है। प्राचीन भारतीय साहित्य में गणित एवं ज्योतिष, खगोल एवं भूगोल, सृष्टि संरचना एवं कर्म विज्ञान के सन्दर्भ में ऐसे अनेक शब्दों, संकेतों एवं सूत्रों की उपलब्धि होती है जिससे हम तत्कालीन विद्वानों की विशद् अन्तःप्रज्ञा एवं तर्कशक्ति से परिचित हो सकते हैं।

भगवती सूत्र, जम्बूद्वीपप्रज्ञप्ति, कल्पसूत्र, अनुयोगद्वार, स्थानांग आदि जैनागमों तथा कषायपाहुड़ षट्खण्डागम, धवला, जयधवला आदि दिगम्बर आगम तुल्य ग्रन्थों एवं कर्मग्रन्थों में अंकगणित, बीजगणित और रेखागणित तथा ज्योतिष एवं खगोलशास्त्रीय गणित के अनेक सूत्र उपलब्ध होते हैं। विभूतिभूषण दत्त ने अनेक जैन ग्रन्थों से लोकोत्तर गणित के विकास का मूल्यांकन करने का प्रयत्न किया तथा हिन्दू गणित के इतिहास में उनके योगदान को अंकित करते हुए लिखा– जैनियों द्वारा गणितीय संस्कृति को बड़ा महत्त्व दिया जाता है।

अनेक गणितज्ञ पंडितों का मत है कि जैन विद्वानों द्वारा लिखित ऐसे गणितीय ग्रन्थों का निस्संदेह रूप से अस्तित्व था जो अब विलुप्त हो चुके है। जिससे यह सिद्ध है कि प्राचीनकाल में अनेक जैन गणितज्ञ हो चुके है। प्रस्तुत शोध निबन्ध में मात्र उन सूत्रों, संकेतों या शब्दों की ओर अंगुलिनिर्देश करने का विनम्र प्रयत्न किया गया है जो विशेषतः अंक गणित से सम्बन्ध रखते है।

ठांणं सूत्र[1] में लौकिक गणित के दस प्रकार प्रज्ञप्त हैं– दसविहे संखाणे पण्णत्ते, तं जहां–गाहा पडिकम्मं, ववहारो, रज्जु रासी, कलासवण्णे या जावं ताव इ वग्गो, घणो य तह वग्गवग्गो वि।। कप्पो य।

अर्थात, संख्या के दस प्रकार प्रज्ञप्त है, वे इस प्रकार है– परिकर्म, व्यवहार, रज्जु, राशि, कलासवर्ण, यावत् तावत् इति, वर्ग, घन, वर्गवर्ग, कल्प।

1. परिकर्म संकलित आदि अनेक प्रकार के गणित। मूलभूत गणित की प्रक्रियाएं।
2. व्यवहार श्रेणी व्यवहार आदि। इसे पाटी गणित भी कहते है।
3. रज्जु क्षेत्र गणित।
4. राशि सेट, अन्न के ढेर की परिधि से अन्न का प्रमाण निकालना।
5. कलासवर्ण जो संख्या अंशों में हो उसे समान करना।
6. यावत् तावत् इति गुणाकार, सरल समीकरण आदि।
7. वर्ग दो समान संख्याओं का गुणन, वर्गसमीकरण आदि।
8. घन तीन समान संख्याओं का गुणन, घन समीकरण आदि।
9. वर्गवर्ग वर्ग को वर्ग से गुणा करना, द्विवर्ग समीकरण आदि।
10. कल्प पाटी गणित का एक प्रकार। धाराएं, क्रम संचय आदि।

1. परिकर्म–

परिकर्म का अर्थ है एक विशेष प्रकार का गणित अथवा गणना सम्बन्धी विशिष्ट प्रक्रिया। प्राचीन काल में इसका प्रयोग आठ प्रकार की गणितीय प्रक्रियाओं के लिए होता था– प्रत्युत्पन्न (गुणन), भाग वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूल संकलित तथा व्युत्कलित। कालान्तर में परिकर्म में सोलह तथा बीस प्रक्रियाओं का भी परिगणन किया गया पर उन सोलह या बीस प्रक्रियाओं का भी उपर्युक्त आठ प्रक्रियाओं में अन्तर्भाव हो जाता है। इस प्रकार परिकर्म में गणित की वे मूलभूत प्रक्रियाएं आ जाती हैं जिनके ज्ञान से विद्यार्थी विज्ञान ज्योतिष आदि के अध्ययन में कौशल प्राप्त कर लेता है।[2]

परिकर्माष्टक की आठ गणितीय प्रक्रियाएं लौकिक और लोकोत्तर दोनों प्रकार के गणित में समान रूप से प्रचलित हैं। वे आठ हैं

1. संकलन जोड़ (7+5 = 12) पुद्गलराशि + जीवराशि = सब द्रव्य
2. व्यवकलन बाकी (12-5 = 7) संसारी जीव-स्थावर = त्रसजीव
3. गुणकार गुणा (4 5 = 20) जीव राशि अनन्त = पुद्गल राशि
4. भागहार भाग करना (20 5 = 4) जगत श्रेणी 7 = रज्जु
5. वर्ग-वर्ग करना (एक राशि को दो जगह रखकर गुणा- 5 5 = 25) सूच्यंगुल सूच्यंगुल = प्रतरांगुल
6. वर्गमूल वर्गमूल निकालना (जिस राशि का वर्ग करने पर जो प्रमाण होता है वह राशि उस प्रमाण का वर्ग मूल होती है। जैसे- प्रतरांगुल का वर्गमूल है सूच्यंगुल।
7. घन एक राशि को तीन जगह रखकर गुणा करना- 5 5 5 = 125, $(\text{जगतश्रेणी})^3$ = जगतश्रेणी जगतश्रेणी जगतश्रेणी = लोक
8. घनमूल जिसका घन करने पर जो राशि उत्पन्न हो वह उसका घनमूल है। जैसे 125 का घनमूल 5 है।

इन्हीं प्रक्रियाओं के आधार पर कुछ संज्ञाएं बनती है

1. घन- संकलन में जोड़ने योग्य राशि।
2. ऋण- व्यवकलन में घटाने योग्य राशि।
3. गुण्य- गुणकार में गुणन करने योग्य राशि।
4. भाज्य- भागहार में भाग योग्य राशि।
5. कृतिमूल- कृति=वर्ग, वर्ग का प्रथम मूल कृतिमूल है, जैसे- 65536 का कृतिमूल (प्रथममूल) है 256. द्वितीय, तृतीय, चतुर्थमूल यथा 16,4,2.
6. अंश या लव- भिन्न परिकर्म का भाजक (ऊपर लिखा जाने वाला) अंश। यथा $\frac{5}{6}$ में 5 अंश है।
7. हर या छेद- भिन्न परिकर्म का भाज्य (नीचे लिखा जाने वाला) अंश। यथा $\frac{5}{6}$ में 6 हर या छेद है।
8. समच्छेदविधान- पृथक-पृथक अंश और हर वाले भिन्नों की संकलन, व्यवकलन आदि क्रियाओं के लिए उनके हर (छेद) को समान करना, जैसे- $\frac{5}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

$$\frac{120}{72} + \frac{48}{72} + \frac{54}{72} = \frac{222}{72} = 3\ \frac{6}{72}$$

9. अपवर्तन संभव प्रमाण का भाग देकर भाज्य या भाजक राशि के महाप्रमाण को कम करना या निःशेष करना जैसे $\frac{18}{72} = \frac{1}{4}$

इसी प्रकार व्यवकलन, गुणाकार, भागहार आदि प्रक्रियाओं में भी समच्छेद विधान एवं अपवर्तन आदि क्रियाएं करनी पड़ती हैं।

2. व्यवहार–

ब्रह्मदत्त के अनुसार **पाटी गणित** के आठ व्यवहार है– मिश्रक, श्रेणी, क्षेत्र, खात, चिति, क्राकचिक, राशि और छाया व्यवहार।

पाटी गणित– जिसको करने में पाटी की आवश्यकता पड़ती है। भारतवर्ष में 16वीं शताब्दी तक प्रायः पाटी का ही प्रयोग होता था। लिखने की पाटी को संस्कृत में पट्ट या फलक कहा जाता था। संस्कृत साहित्य में पाटी–शब्द का प्रयोग 5वीं शताब्दी से प्रारम्भ हुआ। इसे धूलीकर्म या व्यक्त गणित भी कहते है।

मिश्रक व्यवहार मे महावीराचार्य (9वीं शताब्दी) ने संक्रमण और विषम संक्रमण, पंचराशिक विधि, वृद्धि विधान आदि अनेक विषयों का प्रतिपादन किया है।[3]

श्रेणी व्यवहार–

जो व्यवहार (गणित) श्रेणी (सीढ़ी) की तरह होता है उसे श्रेणी या श्रेढी व्यवहार कहते है। जैसे– एक व्यक्ति किसी को चार रूपये देता है, दूसरे दिन उसे 5 रूपये अधिक, तीसरे दिन 5 रूपये अधिक इस प्रकार 15 दिन तक उसे रूपये देता है तो कुल कितने रूपये दिए?

प्रस्तुत व्यवहार में कुछ शब्द ज्ञातव्य हैं–

- आदिधन– जो प्रथम दिन दिया जाता है (4 रूपये)
- चय– जितना बढ़ाया जाता है (5 रूपये)
- गच्छ– जितने दिन तक देता है (15 दिन)

श्रेणी व्यवहार या संवर्धन   कुल धन।

अन्त्य धन   जितना धन अंतिम दिन देता है।

मध्य धन   जितना धन मध्य दिन देता है।

प्रक्रिया–

गच्छ–1 (15–1 = 14) उसे चय से गुणा (14 5 = 70) उसमें आदिधन का संकलन (70+4 = 74)। यह अन्त्यधन हुआ। आदिधन = 4। अतः दोनों का संकलन = (74+4 = 78)

मध्यधन $\frac{78}{2}$ = 39 संवर्धन हुआ। 39   15 = 585

महावीराचार्य ने गणित सारसंग्रह में छाया व्यवहार के विभिन्न नियम सूत्रों का विस्तार से निरूपण किया है।[4] गणितसार संग्रह में खात व्यवहार के अन्तर्गत सूक्ष्म गणित, चित्ति गणित, क्राकचिक व्यवहार आदि का निरूपण मिलता है।

3. रज्जु–

रज्जु का अर्थ है रस्सी। इसका माप असंख्यात योजन प्रमाण माना जाता है। 7 रज्जु की जग श्रेणी होती है। तिलोयपण्णत्ति[5] में इसका माप है– जगश्रेणी= 7 रज्जु = (धनांगुल)

$$\left[\frac{(\text{पल्योपम के अर्धच्छेद})}{\text{असंख्येय}}\right]$$

प्रोफेसर जी.आर. जैन ने रज्जु का मान आइंस्टीन द्वारा प्रदत्त न्यास से $1.45\ (10)^{21}$ मील निकाला था।[6]

रज्जु आदि माप क्षेत्र व्यवहार में आते है। भुज, कोटि, कर्ण, व्यास, वृत क्षेत्र, परिधि आदि इसी के अंग है।

4. राशि–

राशि सिद्धान्त की आधुनिक गणित में प्रचलित सेट थ्योरी से तुलना की जा सकती है। यह विश्वभर में गणित का आधारभूत विषय है, जिसका आधुनिक विज्ञान, तकनीक, यांत्रिकी एवं कला के क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में प्रयोग हो रहा है। आधुनिक युग में जार्ज कैन्टर (1845–1918ई) को राशि सिद्धान्त का जन्मदाता माना जाता है। धवला, षट्खण्डागम, तिलोपपण्णत्ति आदि में इसका प्रचुर मात्रा में प्रयोग हुआ है।

जैनागमों में अस्तित्व वाली मुख्य राशिया हैं– जीव राशि और पुद्गलराशि। इनके प्रमाण को संख्या प्रमाण एवं उपमा प्रमाण इन दो रचना राशियों से जाना जाता है।

(a) संख्या प्रमाण– संख्येय, असंख्येय और अनन्त रूप है। तथा

(b) उपमा प्रमाण– पल्य, सागर, समयराशियों रूप तथा सूच्यंगुल, प्रतरांगुल, धनांगुल, जगश्रेणी, जगप्रतर और धनलोक प्रदेशराशियों रूप है।

इस विधि से अन्न के ढेर की परिधि से उसका धनहस्तफल निकाला जाता है। परिधि   वेध (ढेर के बीच की ऊंचाई) और उसके बाद उसका वर्ग। मोटे अन्न में वेध ***परिधि/10*** होता है। अतः परिधि 70 होने पर 70/10 = 7 वेध हुआ। धनहस्तफल = $(\text{परिधि}/\text{वेध})^2$। $\left(\frac{70}{7}\right)^2 = 10^2$। 10 10 = 100 धनहस्त फल हुआ।

जैनाचार्यों ने राशि सिद्धान्त के अन्तर्गत अनेक धाराओं का प्रयोग किया है। इनमें कृतिधारा अकृतिधारा, धनधारा से लेकर चौदहवें क्रम में द्विरूप धनाधन धारा का उल्लेख

मिलता है। कैन्टर ने अनेक प्रकार के ऐसे पद अलिफ (Alephs) रूप में द्विरूपादि वर्गधारा के आधार पर उत्पन्न किए हैं। पर उन्हें भी दिशाबद्ध इतनी धाराएं उपलब्ध न हो सकी है जितनी यहां सुक्रमबद्ध रूप में उपलब्ध है।

जैन गणित का एक मुख्य शब्द है **योजन**। यह एक रैखिकीय माप को प्ररूपित करने वाला शब्द है । इसका सैद्धान्तिक आधार **राशि** है, क्योंकि इसका संबंध अंगुल प्रदेश राशि और पल्य समयराशि से भी है। इससे भौगोलिक, ज्योतिष तथा खगोलीय दूरियों का माप किया जाता है। (1 योजन = 4 कोस या 76800 अंगुल। 1 प्रमाण योजन = 500 आत्मयोजन = 1000 उत्सेधयोजन)।

जैन गणित में एक अन्य शब्द है **आवलिका।** आवलिका का अर्थ है पंक्ति या कतार। यह क्रमबद्ध समयों की एक राशि है। एक आवलिका जघन्य युक्त असंख्यात समयों की होती है। इस प्रकार इसका भी सैद्धान्तिक आधार राशि सिद्धान्त है। जघन्य युक्त असंख्यात से एक कम करने पर उत्कृष्ट संख्यात बनता है जिसे शीर्ष प्रहेलिका कहा गया है।[7]

5. कलासवर्ण–

गणितसारसंग्रह के अनुसार इसका अर्थ है– भिन्न (Fraction)। इसमें भिन्नों से सम्बन्धित गुणन, भाग, वर्ग, वर्ग मूल आदि का विस्तृत विवरण सम्मिलित है।[8] तिलोयपण्णति में भिन्नों का लेखन दृष्टिगत होता है। जिसमें अंश को हर के ऊपर 1/3 लिखा जाता है। इसी को वहां **एक्क कला तिविहित्ता**[9] कहकर समझाया गया है।

जो संख्या अंशों में हो, पूर्ण न हो उसे समान करना कलासवर्ण कहलाता है। इसे समच्छेदीकरण, सवर्णन या समच्छेद विधि भी कहते हैं। भिन्न के ऊपर का भाग अंश तथा नीचे का हर कहलाता है। जैसे 1/2 और 1/3 का कलासवर्ण होगा 3/6 और 2/6

महावीराचार्य ने भिन्न संबंधी गुणा, भाग संकलन, व्यवकलन के अतिरिक्त षड्जाति, भागजाति भागापवाह जाति आदि अनेक विषयों का निरूपण कलासवर्ण व्यवहार के अन्तर्गत किया है।

6. यावत्, तावत्

इसे गुणकार भी कहते हैं। यह भी पाटी गणित का ही एक प्रकार है। इसका उपयोग उन सीमाओं को निर्देशित करता है जिन तक प्रमाणों को विस्तृत करना होता है। अथवा सरल समीकरण की रचना करनी होती है।

अभयदेवसूरि ने इसका उपयोग गुणन एवं श्रेढ़ी संकलन में निर्दिष्ट किया है। इसे व्यवहार भी कह सकते है तिलोयपण्णत्ति आदि ग्रंथों में भी इसका उपयोग हुआ है।

विभूतिभूषणदत्त के अनुसार यावत् तावत् शब्द कूटस्थिति (Rule of false position) से सम्बन्धित है जिसे प्रत्येक देश में रैखिक समीकरणों को साधने हेतु बीज गणित के विकास की प्राथमिक स्थिति के रूप में उपयोग में लाया गया होगा।

7. वर्ग

वर्ग शब्द का शाब्दिक अर्थ है पंक्ति अथवा समुदाय। परन्तु गणित में इसका अर्थ वर्गघात तथा वर्गक्षेत्र या उसका क्षेत्रफल होता है। प्राचीनकाल में यह समचतुरस्त्र आकृति के क्षेत्रफल के अर्थ में प्रयुक्त होता था। परवर्ती गणित में वर्ग का अर्थ होता है दो समान संख्याओं का गुणनफल। जैनगणितज्ञों ने इसके लिए कृति तथा समद्विराशि घात शब्दों का भी प्रयोग किया है।

8. घन

इसका प्रयोग ज्यामितीय और गणितीय दोनों अर्थों में अर्थात् ठोस घन तथा तीन समान संख्याओ के गुणनफल को सूचित करने के लिए किया गया है। घन के अर्थ में वृन्द तथा समत्रिराशिघात शब्द का भी प्रयोग मिलता है। वर्ग के समान घन निकालने की विधियों में भी भिन्नता है।

9. वर्गवर्ग

वर्ग को वर्ग से गुणा करना। इसे समचतुर्घात भी कहते है। इसमें पहले मूल संख्या को उसी संख्या से गुणा किया जाता है फिर गुणनफल की संख्या को गुणनफल की संख्या से गुणा करने पर जो संख्या आती है उसे वर्गवर्ग फल कहते हैं जैसे– 4 4 = 16, 16 16 = 256 यह वर्ग फल है।

10. कल्प

गणित में इसे क्रकच व्यवहार कहते हैं। यह भी पाटी गणित का ही एक भेद है। इससे लकड़ी की चिराई और पत्थरों की चिनाई आदि का ज्ञान होता है।

सूत्रकृतांग[10] सूत्र की वृत्ति में भी पौंडरीक के निक्षेप करते हुए वृत्तिकार ने एक गाथा उद्धृत की है जिसमें गणित के दस प्रकारों का उल्लेख मिलता हैं। वहां नौ प्रकार स्थानांग के समान ही है। केवल एक प्रकार में भिन्नता है। वहां कल्प शब्द का उल्लेख नहीं है। उसके स्थान पर पुद्गल शब्द का उल्लेख है।

विकल्प

इसका अर्थ गणितीय कल्पना (Mathematical abstractions) कह सकते है। व्यापक अर्थ में इसे संचयक्रम, संचयगणित या भंग भी कह सकते है। संचयगणित या भंग गणित के संदर्भ में जैन दर्शन के आनुपूर्वी सिद्धान्त का बड़ा महत्त्वपूर्ण स्थान है। अनुयोगद्वार[11] में

आनुपूर्वी के विषय में बड़ा विशद विश्लेषण प्राप्त होता है। कितने अंकों के वैकल्पिक भंग कितने बनते हैं– उनमें पूर्वानुपूर्वी एवं पश्चानुपूर्वी कितनी होती है। अनापूर्वी एवं कोष्ठक कैसे निकाले जाते हैं– आर्यरक्षित कहते है– एक से प्रारम्भ कर एक–एक की वृद्धि करें। इस प्रकार (मान लें) पांच तक की संख्या का श्रेणी की पद्वति से परस्पर गुणाकार करें। इससे जो भंग संख्या प्राप्त हो, उसमें से दो (पूर्वानुपूर्वी और पश्चानुपूर्वी) को निकाल देने से जो संख्या प्राप्त हो, वह अनानुपूर्वी है। जैसे– नमस्कार महामंत्र के आनुपूर्वी के 120 भेद बनते है। इसकी विधि है पंच पदों को इस प्रकार गुणा करना–

1 2 3 4 5 = 120–2 = 118 अनानुपूर्वी बनते है। यहां Multiplication (गुणा) के लिए, जितने अंकों का विकल्प जानना हो उसके लिए उनको परस्पर गुणा करने से जो संख्या आती हो, उतने ही विकल्प होते हैं जैसे– 1 2 3 4 5 = 120. 4 5= 20 कोष्ठक तथा प्रत्येक कोष्ठक के शेष 1 2 3= 6 विकल्प होते हैं। Thus the science of placing this possibilities is also available.

घात आदि के नियम (Laws of Indices)

अनुयोगद्वार में घातों का उपयोग बड़ी संख्याओं को निरूपित करने में किया गया है जिन्हें, स्थानमान पद्वति में भी दर्शाया गया है। जैसे– कोटिकोटि में बीस स्थानमान हैं इसे 2 के छठे और पांचवे वर्ग के गुणन द्वारा प्राप्त किया जाता है अथवा उसे 2 के द्वारा 66 बार जोड़ा जा सकता है। इसी स्थान को 24वें स्थान के ऊपर तथा 32वें स्थान के नीचे भी बतलाया गया है। आठ स्थानमानों के लिए **यमल** शब्द का प्रयोग भी मिलता है।

''संखेज्जाओ कोडीओ, एगूणतीसं ठाणाइं (उनतीस अंक जितनी) तिजमलपयस्स उवरिं चउजमलपयस्स हेट्ठा अहव णं छट्ठो वग्गो पंचमवग्गवडुपण्णो, अहव णं छण्णउइछेयणगदयिरासी।[12]। (अनुयोगद्वार, सूत्र 490)।

उत्तराध्ययन सूत्र में भी गणितीय राशि के घातों को दर्शाने की विधि स्पष्ट है। किसी भी राशि की दूसरी घात को वर्ग, तीसरी घात को घन, चौथी घात को वर्ग वर्ग, छठी घात को घन वर्ग तथा बारहवीं घात को घनवर्गवर्ग कहा है। षट्खण्डागम तथा धवला में भी अनेक स्थानों पर घातांक के विभिन्न नियमों का उपयोग हुआ है।

इसी प्रकार जैन गणित का एक विशिष्ट योगदान है– गणना संख्या (Countable Figures)

जैन गणितज्ञों के अनुसार अंक एक '1' गणना संख्या में नहीं है। 'एक्को गणणं न हवेई'[13] दुप्पभिइ संख्या' अर्थात् एक से गणना संख्या नहीं होती है। गणना संख्या का प्रारंभ दो से होता है। उनका मत है कि गणना संख्या में वही गिना जाता है, जिसका वर्ग करने से वृद्धि होती है। 1 1 1= 1 यहां योग 1 ही आता है अर्थात् वर्ग करने पर भी वृद्धि नहीं होती है इसलिए 'एक' गणना संख्या में नहीं गिना जाता है।

संख्या का अर्थ है- विभाग। एक की गणना में विभाग नहीं होता। इसलिए एक को संख्या नहीं माना गया है। गणना में भेद कम से कम दो में होता है, एक में नहीं इसलिए एक संख्या होने पर भी गणना संख्या के अन्तर्गत नहीं आता है।

संख्या गणित में संख्येय, असंख्येय और अनन्त तथा इतने भेद-प्रभेदों का विस्तृत विवरण भी जैन गणितज्ञों का अनुपम योगदान है। उत्कृष्ट संख्या को शीर्षप्रहेलिका नाम से जाना जाता है जिसमे 54 अंक तथा 140 शून्य होते हैं। अनुयोगद्वार की चूर्णि में कहा गया है कि शीर्षप्रहेलिका के आगे भी संख्येय काल होता है पर उसका उपयोग अतिशयज्ञानी ही कर सकता है। अतः यहां वह व्यवहार्य नहीं।

ठाणं, जीवाभिगम आदि सूत्रों में लवणसमुद्र, तत्रस्थित पाताल कलश, धातकी खण्ड, मानुषोतर पर्वत आदि अनेक पर्वतों, द्वीपों और समुद्रों के आयाम विष्कम्भ, गहराई आदि को दाशमिक संकेतना में उल्लिखत किया गया है। इस प्रकार कह सकते हैं कि जैन संस्कृति में गणित ने अत्यन्त सुन्दर तथा गहरी भूमिका अदा की और सृष्टि रचना, ज्योतिष एवं कर्म सिद्धान्त की जड़ों को सबल, पुष्ट एवं गहरा बनाने में श्रेयस्कर भूमिका निभाई है।

संदर्भ

1. ठाण सूत्र, 10/100.
2. जैनेन्द्र सिद्धान्त कोश II, पृ. 222 224.
3. गणितानुयोग, प्रस्तावना, पृ. 55.
4. गणितानुयोग, पृ. 266-281.
5. तिलोयपण्णत्ति, 1/131.
6. Cosmology : Old and New, p. 105.
7. विश्वप्रहेलिका, पृ. 117.
8. तिलोयपण्णत्ति, 1/112.
9. गणितसारसंग्रह, पृ. 36 80.
10. सूत्रकृतांगवृत्ति 2/2.
11. अनुयोगद्वार, पृ. 107.
12. अनुयोगद्वार, सूत्र 490.
13. अनुयोगद्वार, सूत्र 578.