

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΜΗΔΕΝΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΗΔΕΝ Το μηδέν εμφανίζεται ως ένα είδος αριθμού που δίνει αξία σε άλλους αριθμούς. Δεν είναι ούτε θετικός αριθμός ούτε αρνητικός. Είναι όμως το πιο στενό εκείνο κομμάτι που διαχωρίζει τα δύο αυτά διαφορετικά σύνολα αλλά και τα συνδέει ταυτόχρονα διατηρώντας την ισορροπία ανάμεσά τους. Κρύβει την έννοια της έλλειψης, της απουσίας, του κενού. Από τις διάφορες μορφές που παίρνει είναι φανερό ότι δεν εμφανίζεται μόνο ως αριθμός αλλά και ως μια μεταφορά, ως ένα μυστήριο ανάμεσα στα άλλα μυστήρια, ως ένα 'τίποτα που στην πραγματικότητα είναι κάτι

Έχουν διατυπωθεί πολλές διαφορετικές απόψεις σχετικά με το μηδέν. Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα, για παράδειγμα, το μηδέν θεωρούνταν ως έργο του διαβόλου, καθώς πίστευαν ότι αναιρούσε και ακύρωνε κάθε νόημα και σημασία. Ακόμα, αυτός ο κενός κύκλος που αποτελεί το σύμβολο του μηδενός αντιπροσώπευε την ανωνυμία και το φόβο των ανθρώπων να μην υπάρχει διαφορά ανάμεσά τους και γενικά στον κόσμο. Γι' αυτό το λόγο, την ίδια εποχή, όλοι όσοι ήταν εγκληματίες ή άνθρωποι χωρίς αξίες, περιττοί χαρακτηρίζονταν ως 'μηδενικά της κοινωνίας'

Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η φυλή των Μάγια. Πίστευαν στο χρόνο, ένιωθαν ότι οι ζωές τους εξαρτώνται από αυτόν και ο μεγαλύτερος φόβος τους ήταν ότι κάποια στιγμή θα σταματήσει. Γι' αυτόν το λόγο υπολόγιζαν τον χρόνο θεωρώντας ως αρχική μέρα του σύμπαντος (zero day) την 13η Αυγούστου του 3.114 π.Χ. αλλά, αντί να μετράνε τις μέρες, χώριζαν το χρόνο σε έτη των 18 μηνών (uninal) με 12 μέρες (kin) ο καθένας. Ο θεός που επέβλεπε αυτά τα γεγονότα λεγόταν Μηδέν. Οι 'έννέα άρχοντες της νύχτας', δηλαδή οι θεοί του κάτω κόσμου στους οποίους πίστευαν οι Μάγια, βρίσκονταν υπό την εξουσία

του 'θεού του θανάτου', ο οποίος ήταν ο 'θεός Μηδέν'. Αυτός θα αποφάσιζε για τη μέρα που ίσως θα σταματούσε ο χρόνος, για το τέλος του κύκλου της ζωής, για την επίφοβη παύση. Πίστευαν ακόμα ότι αν βρισκόταν κάποιος άνθρωπος που θα αναλάμβανε το Μηδέν και πέθαινε με τελετουργικό τρόπο, τότε ο 'θεός του θανάτου' θα πέθαινε. Έτσι, είχαν ένα τελετουργικό 'παιχνίδι' ανάμεσα σε έναν παίχτη-ήρωα και σε έναν άλλο που υποδυόταν το 'θεό του Μηδενός'. Σε αυτήν την ιεροτελεστία συμμετείχε ένας όμηρος (συνήθως ήταν ένας ηττημένος βασιλιάς που κρατούνταν δεμένος για πολλά χρόνια), τον οποίο χτυπούσαν και οι δύο παίχτες μέχρι θανάτου. Πάντα ο παίχτης στο ρόλο του ήρωα κέρδιζε το θεό του μηδενός. Σε άλλα παρόμοια τελετουργικά όποιος έχανε στο τέλος θυσιαζόταν στο θεό. Όμως, ποτέ δεν αρκούσε η νίκη απέναντι στο θεό του θανάτου. Θεωρούσαν ότι έπρεπε να κάποιος να θυσιαστεί και γι' αυτό προσέφεραν στο θεό του Μηδενός αίμα, παρθένες κοπέλες και καρδιές ζωντανών θυμάτων ώστε ο θεός να καθυστερήσει τη μέρα που θα σταματήσει ο χρόνος.


Ομοίως, οι Ινδοί της Κεντρικής Αμερικής, που προσηλυτίστηκαν από ένα Γάλλο ιεραπόστολο, θεωρούσαν το μηδέν ως το θεό του θανάτου.





Η ιστορία του μηδενός, τα διάφορα ονόματα και σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν για να αποδοθεί η έννοια και η σημασία του εξελίσσονται κατά την πάροδο των αιώνων. Στην εξέλιξη αυτή συνέβαλαν θετικά πολλοί λαοί με πρώτους τους Σουμέριους, στη συνέχεια ακολούθησε μεγάλη συνεισφορά από τους Έλληνες, τους Ινδοί, τους Άραβες και αργότερα από τον δυτικό πολιτισμό του Μεσαίωνα και της Αναγέννησης (Newton, Copernicus, Galileo, Kepler, Descartes, Pierre de Fermat, Guillaume Francois Antoine Marquis de l'Hopital, Johann Bernoulli).

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ

ΣΟΥΜΕΡΙΟΙ

Το μηδέν (0) εμφανίζεται για πρώτη φορά στην ιστορία περίπου 5.000 χρόνια πριν μαζί με τους Σουμέριους, το λαό που κατοίκησε στη Μεσοποταμία. Οι Σουμέριοι χρησιμοποιούσαν εξηνταδικό σύστημα αρίθμησης και έγραφαν χαράζοντας κύκλους και ημικύκλια σε πλάκες από υγρό πηλό, τις οποίες στη συνέχεια έψηναν προκειμένου να διατηρηθούν. Μετά από πολλές ασάφειες που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια χιλιάδων ετών, μεταξύ του 6ου και 3ου



αιώνα π.Χ. άρχισε να χρησιμοποιείται το σύμβολο  και λειτουργούσε ως τελεία, διαχώριζε τις λέξεις από τους ορισμούς τους ή σε δίγλωσσα κείμενα αποτελούσε τη μετάβαση από τη μία γλώσσα στην άλλη. Στην πραγματικότητα, το σύμβολο αυτό αντικαθιστούσε και δήλωνε γενικά το «τίποτα (δηλαδή το κενό) σ' αυτήν τη στήλη». Όπως είναι αναμενόμενο,

υπήρχαν ποικίλοι τρόποι γραφής του μηδενός όπως: και  και 
 ή  Σε μία πλάκα που ανακαλύφθηκε στην περιοχή Kish και αποδίδεται χρονολογικά περίπου στο 700 π.Χ., παρουσιάζονται δύο διαφορετικά σύμβολα για το μηδέν που μοιάζουν με το συμβολισμό των αριθμών τριάντα (30) και δέκα (10) αντίστοιχα (κάτι που δείχνει ότι δεν απείχε πολύ η πρώτη χρήση ενός ξεχωριστού συμβόλου για το μηδέν αλλά και η γνώση της έννοιας και της σημασίας του). Το σύμβολο του μηδενός τοποθετούνταν μόνο στη μέση ενός αριθμού και ποτέ στο τέλος. Σύμφωνα με τον ιστορικό των μαθηματικών Karl Lang-Kirnbeg, το 3.000 π.Χ. το σύμβολο που χρησιμοποιούσαν οι Σουμέριοι για το δέκα (10) το εξής αποτύπωμα: \bigcirc , το οποίο έκανε τον αριθμό που

βρισκόταν στα αριστερά του δέκα φορές μεγαλύτερο. Συνεπώς, αυτό το σύμβολο αντιπροσώπευε το μηδέν.

ΕΛΛΑΔΑ (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΝΗ ΕΠΟΧΗ)

Κατά τη διάρκεια της Ομηρικής και Κλασικής εποχής στην Ελλάδα (πριν από τα Αλεξανδρινά χρόνια) δεν υπάρχουν ίχνη ή ενδείξεις της χρήσης του μηδενός ή κάποιου συμβόλου του. Οι Έλληνες υπό την κυριαρχία του Μεγάλου Αλεξάνδρου ανακάλυψαν τον κρίσιμο ρόλο που είχε το μηδέν στους υπολογισμούς όταν εισέβαλλαν στη Βαβυλωνιακή αυτοκρατορία το 331 π.Χ. και το μετέφεραν μαζί τους στην Ελλάδα μαζί με το χρυσό και τα υπόλοιπα λάφυρα.

Έχει βρεθεί ότι τον 3ο αιώνα π.Χ. χρησιμοποιούνταν το σύμβολο 'Ο' για το μηδέν, δηλαδή ένας κενός κύκλος. Η πιο πιθανή εξήγηση είναι ότι το 'Ο' προήλθε από το ελληνικό όμικρον, το πρώτο γράμμα της λέξης «οὐδέν», όπως το όνομα του Οδυσσέα «Οὔτις», ή από τη λέξη «οὐκ». Πολύ αργότερα στην Ελλάδα το «οὐδέν» έγινε «μηδέν» και τότε στα Βυζαντινά κείμενα του 15ου αιώνα μ.Χ. υπάρχει ένα σύμβολο για το μηδέν που μοιάζει με το γράμμα 'μ' (4) και αντικαθιστά το 'Ο'. Το σύμβολο του μηδενός, κατά την εξέλιξή του, είχε πάντα στην πάνω πλευρά του κάποιο οριζόντιο σημάδι: , και κάποιες φορές . Παρόλο που στα Βυζαντινά χειρόγραφα τα σημάδια αυτά πάνω από τους αριθμούς παραμένουν, πολλές φορές λείπουν από το μηδέν, γεγονός που δείχνει ότι το μηδέν ήταν ακόμα διακεκριμένο από τους υπόλοιπους αριθμούς.

Το σύμβολο αυτό 'Ο' δείχνει την απουσία ενός είδους μέτρου (όπως λεπτά, δευτερόλεπτα, βαθμοί θερμοκρασίας), αλλά ακόμα δεν έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται μαζί με άλλους αριθμούς για να σχηματίσει έναν αριθμό. Ο Αρχιμήδης (287 π.Χ.) σε μία από τις σημαντικότερες δουλειές του προσπάθησε να εξηγήσει στο βασιλιά των Συρακουσών πώς να υπολογίζει και να ονομάζει ποσότητες μεγαλύτερες από τον αριθμό των κόκκων της άμμου. Δούλευε με τα ονόματα των αριθμών και όχι με τα ψηφία τους, παραδείγματος χάριν ονομάζει «αί

μυριακισμυριοστᾶς περιόδου μυριακισμυριοστῶν ἀριθμῶν μυριάδας» τον αριθμό 1080.000.000.000.000.000 . Με το να μη χρησιμοποιεί το μηδέν, ο Αρχιμήδης έδωσε μια ζωτικότητα στην απεραντοσύνη.

Ο Διόφαντος ονομάζει το μηδέν "αριθμό" και διευκρινίζει ότι περιέχει ένα 'αόριστο πλήθος μονάδων'. Το σύμβολό του είναι κάποιες φορές το βυζαντινό σύμβολο \perp , αλλά πολλές φορές σχηματίζεται από τα δύο πρώτα ή τελευταία γράμματά του και έχει τη μορφή ς ή ς° ή κάποιες φορές μόνο ° . (Αυτό το τελευταίο σύμβολο έχει βρεθεί σε πάπυρο από το 154 μ.Χ.)

ΙΝΔΙΑ

Η ιστορία του μηδενός συνεχίζεται στην Ινδία με την εισβολή του Μεγάλου Αλεξάνδρου το 326 π.Χ. και αργότερα με το εμπόριο από την Αλεξάνδρεια, όπου οι Έλληνες μετέφεραν το δώρο των Βαβυλωνίων, το μηδέν. Η πρώτη γραπτή εμφάνιση του συμβόλου του μηδενός στην Ινδία είναι σε μία πλάκα που χρονολογείται στο 876 μ.Χ.. Σ' αυτήν την πλάκα καταγράφονται οι λεπτομέρειες ενός δώρου των ανθρώπων του Gwalior στο ναό του Vishnu. Πρόκειται για έναν κήπο με διαστάσεις 187 * 270 (hastas), από τον οποίο κάθε μέρα θα συλλέγονται 50 στεφάνια με λουλούδια. Όπως φαίνεται και από άλλες χάλκινες πινακίδες, το σύμβολο του μηδενός ήταν ένα μικρό ο που χρονολογείται από τον 6ο αιώνα μ.Χ..

Πολλοί υποστηρίζουν ότι ο κενός κύκλος (0) ως σύμβολο του μηδενός προέρχεται από την Ινδία. Το επιχείρημά τους στηρίζεται στο παλιό σύμβολο για το 10 το οποίο ήταν ∞ και ∞ σύμφωνα με επιγραφές του 2ου αιώνα π.Χ. σε μια σπηλιά στο Nanaghat στην περιοχή Poona ∞ και ∞ και που βρέθηκαν σε ιερές σπηλιές της περιοχής Nasik και ανήκουν στον 1ο ή 2ο αιώνα μ.Χ.. Το επιχείρημα αυτό συνεχίζεται με την άποψή τους ότι αν το 10 είναι ο πρώτος αριθμός της δεύτερης σειράς

αρίθμησης τότε το ανάλογό του (δηλαδή ο πρώτος αριθμός της πρώτης σειράς αρίθμησης) που είναι το μηδέν (αφού το 1 είναι το αντίστοιχο του 11) θα γράφεται με το σύμβολο του 10 (δηλαδή ∞) χωρίς τις δύο πλαϊνές γραμμές. Συνεπώς, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το σύμβολο του μηδενός ήταν ο κενός κύκλος \emptyset . (Για να ισχύει όμως αυτή η υπόθεση απαραίτητη προϋπόθεση είναι το 1 να συμβολίζεται $<$ ή ζ = ενώ στην πραγματικότητα ο τρόπος γραφής του ήταν: $\dot{\cup}$ ή $_$)

Η Ινδία είχε επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από την Ελλάδα σχετικά με το μηδέν και τον τρόπο συμβολισμού του. Οι Ινδοί μαθηματικοί είχαν το ίδιο σύμβολο (δηλαδή την τελεία) για το μηδέν και το άγνωστο διότι θεωρούσαν

ότι και τα δύο μοιάζουν με άδεια (μη γεμάτα) δοχεία. Οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν την τελεία για να συμβολίσουν το μηδέν αλλά το ίδιο εφάρμοσαν και για το άγνωστο, καθώς είχαν το ίδιο σύμβολο και για τα δύο. Η διαφορά είναι ότι στην Ελλάδα το σύμβολο αυτό είναι περισσότερο κύκλος παρά τελεία ενώ στην Ινδία περισσότερο τελεία και όχι κύκλος.

Γενικά, οι άνθρωποι έδωσαν στο κενό σύνολο την έννοια της ύπαρξης και γι' αυτό το λόγο είχαν πάντα κάποιο σύμβολο για αυτό, όπως δύο αγκύλες χωρίς όμως να υπάρχει τίποτα ανάμεσά τους $\{ \}$ ή το σύμβολο του κενού συνόλου \emptyset , που δείχνουν την εξέλιξη από το μεσαιωνικό ϕ ($\rho\eta$) το οποίο ακολούθησε το θ ως σύμβολο του μηδενός

Τέλος

Ζαββίδα Βασιλική Α4
18.12.17