

Εκ του μηδενός

Starting from the Zero

Μαλαματάρη Μαρία, Κλασική Φιλολόγος, maria.malamatari@gmail.com

Οικονόμου Ανδρέας, Μαθηματικός, Ψυχολόγος, Επίκουρος Καθηγητής Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., anoiko@gmail.com

Malamatari Maria, classical philologist, maria.malamatari@gmail.com

Oikonomou Andreas, mathematician, psychologist, assistant professor ASPETE, anoiko@gmail.com

Abstract: In this study we summarized the history of invention of a number, zero, whose conception centuries ago, while solved practical problems, particularly in science mathematics and everyday activities of humans, would cause uncertainties, concerns and differences of opinion on religious level and in communication between us. More specifically, we are talking about the great significance of the "existence" of zero for the evolution of science, technology, the arts, the delimitation of the time and, generally, for human civilization. We refer to the linguistic problems relating to zero, i.e. we identify what are the most frequent language mistakes we make when we use the concept of zero, as well as linguistic expressions that include this number and then we try to heal them. The multifaceted approach of zero is a proposal for a multidisciplinary approach in school by teachers of different specialties.

Περίληψη: Στην παρούσα μελέτη πραγματευόμαστε συνοπτικά την ιστορία της επινόησης ενός αριθμού, του μηδενός, του οποίου η σύλληψη, πριν από αιώνες, ενώ έλυσε πλήθος πρακτικών προβλημάτων, ιδιαίτερα στον τομέα της επιστήμης των μαθηματικών και της καθημερινής δραστηριότητας των ανθρώπων, έμελλε να δημιουργήσει ασάφειες και να προκαλέσει προβληματισμούς και διχογνωμίες σε θρησκευτικό επίπεδο αλλά και στη μεταξύ μας επικοινωνία. Πιο συγκεκριμένα, αναφερόμαστε στη μεγάλη σημασία της «ύπαρξης» του μηδενός για την εξέλιξη των επιστημών, της τεχνολογίας, των τεχνών, την οριοθέτηση του χρόνου και, γενικά, για τον ανθρώπινο πολιτισμό. Αναφερόμαστε στα γλωσσικά προβλήματα που αφορούν στο μηδέν, δηλαδή εντοπίζουμε ποια είναι τα συχνότερα γλωσσικά λάθη που κάνουμε, όταν χρησιμοποιούμε την έννοια του μηδενός, καθώς και γλωσσικές εκφράσεις που περιλαμβάνουν τον αριθμό αυτόν και επιχειρούμε, στη συνέχεια, να τα θεραπεύσουμε. Η

πολύπλευρη και πολύτροπη προσέγγιση του μηδενός αποτελεί μια πρόταση για διεπιστημονική προσέγγισή του στο σχολείο από εκπαιδευτικούς διαφορετικών ειδικοτήτων.

Λέξεις κλειδιά: μηδέν, λάθος, χρήση, προϊστορία, διαθεματικότητα, διεπιστημονικότητα

Εισαγωγή

Στις μέρες μας οι αριθμοί αποτελούν παγκόσμια γλώσσα, στον βαθμό που έχουν ευρύτατη χρήση σε όλους, ανεξαιρέτως, τους τομείς του επιστητού. Με τη βοήθειά τους αναπτύσσονται οι επιστήμες, οι τέχνες, η μουσική, η τεχνολογία, και με τους αριθμούς, οπωσδήποτε, διευκολύνεται η καθημερινότητα των ανθρώπων.

Το μηδέν, ειδικότερα, είναι ένας αριθμός του οποίου η επινόηση από τον άνθρωπο άλλαξε τον τρόπο σκέψης του, σε βαθμό που μπορούμε πλέον να μιλάμε για ανθρώπινο πολιτισμό πριν και μετά το μηδέν. Τη σημασία αυτής της τομής θα προσπαθήσουμε να δείξουμε στο παρόν κείμενο, παραθέτοντας στοιχεία τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση, σε μια διαθεματική προσέγγισή του, για παράδειγμα, ιστορική, μαθηματική, φιλοσοφική και φιλολογική. Κρίναμε σκόπιμο να πραγματευτούμε το ζήτημα από τη σκοπιά της διαθεματικότητας, καθότι αυτή αποτελεί εργαλείο της σύγχρονης εκπαίδευσης και -μεταξύ άλλων- άπτεται της δημιουργικής φαντασίας και ευρηματικότητας των εκπαιδευτικών και, επιπλέον, διότι η έννοια του μηδενός χρησιμοποιείται από όλες τις επιστήμες και, κυρίως, από την τεχνολογία.

Πιο συγκεκριμένα, το μηδέν διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην επιστήμη των μαθηματικών ως ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης στον δακτύλιο των ακεραίων αριθμών, το σώμα των πραγματικών αριθμών και σε πολλές άλλες αλγεβρικών δομές. Η πυρηνική φυσική οφείλει πολλά στην ύπαρξη του μηδενός, ενώ η αρχή της ύλης και αντιύλης έχει τη βάση της στον αριθμό μηδέν. Επίσης, χρησιμοποιείται ως βάση μέτρησης στις περισσότερες συσκευές μέτρησης, π.χ. το βολτόμετρο ή το θερμόμετρο.

Κατά μία έννοια, στην ύπαρξη του μηδενός βασίζεται και η θεωρία του Big Bang, η οποία υποστηρίζει τη δημιουργία του σύμπαντος εκ του μηδενός (εδώ το μηδέν με την έννοια του «τίποτε»), από μια έκρηξη. Επιπροσθέτως, η ύπαρξη του μηδενός ενέπνευσε Ευρωπαίους επιστήμονες, μεταξύ των οποίων τον φυσικό και μαθηματικό Blaise Pascal και τον αποκαλούμενο «πατέρα» του υπολογιστή, τον Charles Babbage, να εφεύρουν υπολογιστικές μηχανές. Μάλιστα, οι σημερινοί υπολογιστές, και οι συναφείς συσκευές υψηλής ψηφιακής τεχνολογίας, τις οποίες μαζικά χρησιμοποιούμε πλέον, λειτουργούν στη βάση του δυαδικού αριθμητικού συστήματος που χρησιμοποιεί μόνο δύο αριθμητικά ψηφία, το μηδέν και το ένα. (Salwi, 1988)

Υπάρχει το μηδέν στη φύση; Η απάντηση είναι αρνητική, γιατί “η φύση απεχθάνεται το κενό, και άρα το μηδέν” (Salwi, 1988, σ. 25). Αντιθέτως, συνεχίζει, ο αριθμός μηδέν αποτελεί

επινόηση του ανθρώπινου νου, δημιουργήματα που οδήγησε στην εξέλιξη των επιστημών και της τεχνολογίας.

Ο Βρετανός μαθηματικός Brian Rotman (1993) παρατηρεί πως το μηδέν είναι μια ιδιότυπη μαθηματική έννοια, αφού είναι και, ταυτόχρονα, δεν είναι αριθμός. Ως σύμβολο, δηλώνει την **απουσία μονάδων μιας τάξης**, π.χ. μονάδας, δεκάδας αναφορικά με το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης. Ως έννοια σημαίνει **καμία μονάδα**, δηλαδή κανένα μέγεθος. Όταν, λοιπόν, το μηδέν εκφράζει την απουσία ενός αριθμού δεν είναι αριθμός, αλλά **μετα-αριθμός**, αφού αναφέρεται σε άλλους αριθμούς. Βάσει των παραπάνω, σύμφωνα πάντα με τον Rotman, στην έννοια του μηδενός ενυπάρχει μία αντίφαση· από τη μια, το μηδέν εκφράζει **το κενό**, δηλαδή φανερώνει πως κάτι υπάρχει έξω από τον εαυτό του και, ως εκ τούτου αποδίδει την κατάσταση, την ιδιότητα, αυτού που δεν έχει κάτι, αλλά, από την άλλη, συμβολίζει και **το τίποτε**.

Η ρηξικέλευθη επινόηση του μηδενός προκάλεσε ερωτηματικά και φιλοσοφικές διαμάχες. Κατά την περίοδο του Μεσαίωνα, μάλιστα, δίχασε τον κόσμο και αντιμετώπιστηκε με ιδιαίτερη επιφύλαξη. Πράγματι, ο Seife (2000) αναφέρει ότι το μηδέν συνδέθηκε με το κενό, το οποίο την εποχή εκείνη της διαρκούς σύγκρουσης του καλού ενάντια στο κακό (μανιχαϊσμός) θεωρούνταν κάτι κακό. Οι θρησκώληπτοι εκλάμβαναν το μηδέν ως βδελυρό, ενώ είχε ενταχθεί στη μυστικιστική παράδοση όσων προσχωρούσαν στον αποκρυφισμό. Αλλά και για όλους εκείνους που στεκόταν μακριά από δεισιδαιμονίες, επειδή ακριβώς δεν μπορούσαν να κατανοήσουν την ύπαρξη του ανύπαρκτου, το μηδέν ήταν «σκοτεινός» αριθμός (Kaplan, 1999).

Το μηδέν, λοιπόν, που πρωτοεμφανίζεται πριν από 2500 χρόνια παραμένει έννοια όχι απόλυτα, και ούτε με τον ίδιο τρόπο, κατανοητή από τους ανθρώπους σήμερα, θα αποτελέσει το αντικείμενο της εργασίας μας με τρόπο που τα στοιχεία που παραθέτουμε να είναι αξιοποιήσιμα από τους εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για μια πολύπλευρη και πολύτροπη προσέγγισή του, ώστε με τρόπο διαθεματικό και διεπιστημονικό να αναδειχτεί ότι πρόκειται για ένα θέμα που δεν αποτελεί ένα ακόμη στοιχείο της διδακτέας ύλης, αλλά ένα κορυφαίο αγαθό του πολιτισμού μας.

1. Το Μηδέν στα Μαθηματικά: συνοπτική ιστορική αναδρομή

Δεν είναι ξεκάθαρο ούτε πότε ακριβώς εμφανίστηκε το μηδέν, αλλά και ούτε ποιος είναι ο εμπνευστής του, και αυτό διότι αφενός η χρήση του μηδενός έχει υποστεί αλλαγές με τον καιρό, και αφετέρου επειδή εμφανίστηκε σε πολλά και διαφορετικά μέρη του κόσμου, όπως θα δούμε στη συνέχεια (Kaplan, 1999). Το σίγουρο είναι όμως, όπως θα δούμε στη συνέχεια, πως η εμφάνιση της έννοιας του μηδενός κάλυπτε την ανάγκη υπολογιστικών και αριθμητικών πράξεων και εξελίχθηκε μέσα από τη χρήση του σε διαφορετικά πλαίσια.

Τον 13ο αιώνα μ.Χ., το μηδέν χρησιμοποιήθηκε ως σύμβολο για να δηλώσει την απουσία των μονάδων μιας τάξης (π.χ. δεκάδων) και την αλλαγή της αξίας ενός ψηφίου μέσω της

μετατόπισής του¹. Έκτοτε, η επικράτηση του θεσιακού δεκαδικού συστήματος αρίθμησης παίζει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της έννοιας του μηδενός.

Επιπλέον, στην εξέλιξη της έννοιας του μηδενός συνέβαλε και η μετεξέλιξη του νοήματος της λέξης «μηδέν» «από την απουσία αριθμού, στην ιδέα ενός αριθμού για αυτήν την απουσία», όπως χαρακτηριστικά διατυπώνει ο Kaplan (1999, σ. 46). Η πρώτη εκδοχή (απουσία ενός αριθμού) διατηρεί το μηδέν αποξενωμένο από τους υπόλοιπους αριθμούς, σε αντίθεση με τη δεύτερη περίπτωση που αναφέραμε, οπότε το μηδέν «τοποθετείται παράλληλα» με αυτούς.

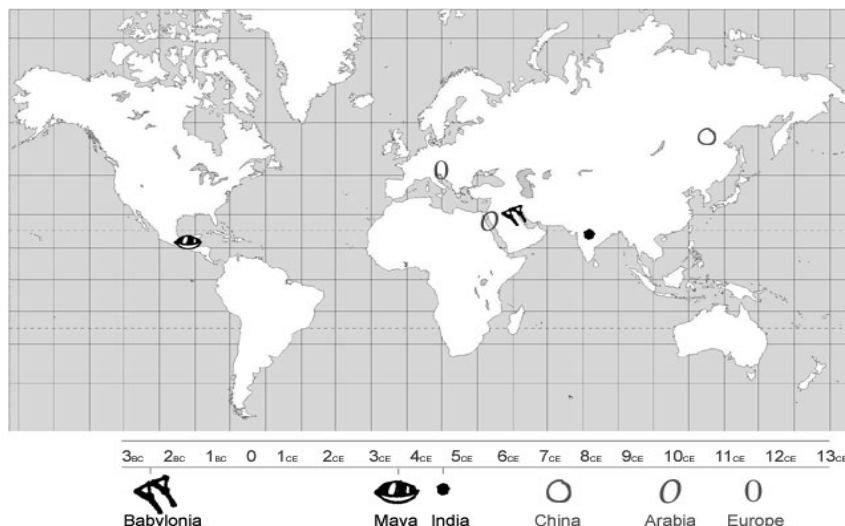
1.1 Το μηδέν των Βαβυλωνίων

Σύμφωνα με τους Blake και Verhille (1985), η πρώτη -ιστορικά τεκμηριωμένη- πληροφορία χρήσης του μηδενός, ως συμβόλου κράτησης θέσης, εντοπίζεται στο σύστημα αρίθμησης των Βαβυλωνίων, όπως προκύπτει από μελέτη πινακίδων τους (Εικόνα 1). Όμως, αντί για το γνωστό σε μας σήμερα μηδέν (0), πριν την επινόησή του, χρησιμοποιούνταν «η κενή θέση μεταξύ δύο συμβόλων, η οποία δηλωνόταν με το σύμβολο ' '» (Blake & Verhille, 1985, σ. 44). Ο Seife (2000) τοποθετεί τη χρήση του συμβόλου αυτού από τους Βαβυλωνίους γύρω στο 500 π.Χ. όταν έγραφαν τον αριθμό **2160** του σύγχρονου δεκαδικού συστήματος ως **216''**.

Παρόλα αυτά, το σύστημα γραφής των αριθμών των Βαβυλωνίων δεν φαίνεται να είναι ο πρόδρομος του σημερινού αριθμητικού συστήματος (Blake & Verhille, 1985). Δεν επινόησαν το σύμβολο 0, ως αριθμό, παρά μόνο την ανάγκη για ένα σύμβολο προκειμένου να δηλώνεται η κενή θέση σε έναν μεγάλο αριθμό (Department of Mathematics, Math Lessons, 2003). Και σε αυτό ακριβώς έγκειται η συμβολή τους. Συνειδητοποίησαν την ανάγκη για ένα σύμβολο που θα υποδείκνυε την κενή θέση, διαφορετικά θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να γίνει διάκριση, για παράδειγμα, ανάμεσα στους αριθμούς 216, 2016 και 2160.

Υπάρχει, βέβαια, και μια άλλη εκδοχή, σύμφωνα με την οποία το μηδέν, όπως το γνωρίζουμε σήμερα, επινοήθηκε από τους Βαβυλωνίους και μεταφέρθηκε στην Ινδία, όταν τον 4ο αιώνα π.Χ. ο Μέγας Αλέξανδρος εκστράτευσε από τη Βαβυλώνα στην Ινδία (Shampanier & Ariely, 2006).

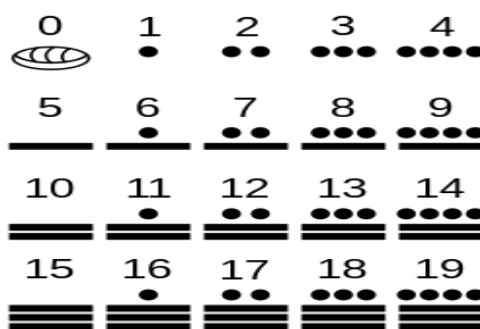
¹ Χασάπης Δημήτρης (χ.χ.). Θέματα Ιστορίας & Φιλοσοφίας των Μαθηματικών. Σημειώσεις Μαθημάτων, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8hdebNVFLVoJ:eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/ECD133/3.%2520%25CE%259C%25CE%2597%25CE%2594%25CE%2595%25CE%259D-%25CE%2591%25CE%25A0%25CE%2595%25CE%2599%25CE%25A1%25CE%259F.pdf+%&cd=1&hl=el&ct=clnk&gl=gr>, προσπέλαση 15-07-2016.



Εικόνα 1. Χάρτης συμβολισμού του μηδενός στις βασικές περιοχές όπου εμφανίστηκε
 (Πηγή: <http://www.mediainker.com/blog/archives/008821.html>, A brief history of zero, 2004)

1.2 Το μηδέν των Μάγια

Μετά τους Βαβυλώνιους, είναι οι Μάγια (Εικόνα 1) που χρειαζόταν ένα σύμβολο για την κενή θέση στο περίπλοκο ημερολογιακό σύστημα που διέθεταν. Αυτό τους οδήγησε στην επινόηση ενός αριθμού, του μηδενός, το οποίο συμβόλιζαν με ένα σύμβολο (Εικόνα 2) που θυμίζει όστρακο ή μάτι σε σχήμα αμυγδαλωτό (McQuillin, 2004). Διέκριναν το πολιτικό έτος, το Χάαμπ, από το αστρικό και χρησιμοποιούσαν τον αριθμό μηδέν για την πρώτη μέρα κάθε 20ήμερου μήνα (Karlan, 1999). Για τους Μάγια, το στοιχείο-κλειδί για την εμφάνιση του μηδενός ήταν το περίπλοκο *Long Count* ημερολόγιό τους που μετρούσε τον χρόνο από την αρχή του πολιτισμού τους, δηλαδή από τις 12 Αυγούστου του 3113 π.Χ. και το οποίο ολοκληρώθηκε στις 21 Δεκεμβρίου 2012 (McQuillin, 2004). Και ήταν αυτό το ημερολόγιο που οδήγησε στην ανάγκη χρήσης του μηδενός ως αριθμού, και όχι, όπως χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε, δηλαδή ως δηλωτικό της θέσης ενός αριθμού στο θεσιακό σύστημα αρίθμησης.



Εικόνα 2. Ο συμβολισμός των αριθμών από τους Μάγια
 (Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Mesoamerican_Long_Count_calendar, 2016)

1.3 Το μηδέν των Ινδών

Αμέσως μετά, στα μέσα του 5^{ου} μ.Χ. αιώνα, η αρχαία φυλή των Ινδών, οι Ιντού, εντόπισαν, και αυτοί, την ανάγκη για την ύπαρξη της αρχής κράτησης θέσης (δηλαδή της σειράς που έχει ένα ψηφίο στον αριθμό), με τη σημαντική διαφορά ότι οι Ινδοί έθεσαν και την ανάγκη για την ύπαρξη του αριθμού μηδέν (Εικόνα 1). (Blake & Verhille, 1985).

Πιο συγκεκριμένα, το 458 μ.Χ. ορισμένα άτομα της φυλής αυτής, τα ονόματα των οποίων δε μας είναι γνωστά, άρχισαν να χρησιμοποιούν ένα σύμβολο, μια μεγάλη τελεία, προκειμένου να δηλώσουν την κενή θέση, δηλαδή την απουσία μονάδων μιας τάξης στο δικό τους σύστημα αρίθμησης (Blake & Verhille, 1985). Το σύμβολο αυτό ονομαζόταν *rujyam*, (σήμαινε «αερό») ή *kha* (Department of Mathematics, Math Lessons, 2003). Στη συνέχεια, και με το πέρασμα των αιώνων, αυτή η μεγάλη τελεία μετατράπηκε σε ένα μικρό κύκλο (Blake & Verhille, 1985).

Ο McQuillin (2004) αναφέρει ότι την ίδια περίοδο, δηλαδή το 458 μ.Χ. σε κείμενο κοσμολογίας, στο *Lokavibhaga*, απαντά, αντί για το σύμβολο μηδέν, η χρήση λεξιλογίου συμβολικών λέξεων, ενώ η πρώτη καταγραφή του μηδενός ως συμβόλου εντοπίζεται μόλις το 628 μ.Χ., οπότε η χρήση του μηδενός στις αριθμητικές πράξεις δηλώνει πλέον την αποδοχή του ως αριθμού και όχι μόνο ως συμβόλου απουσίας μονάδων μιας τάξης, όπως ίσχυε μέχρι τότε.

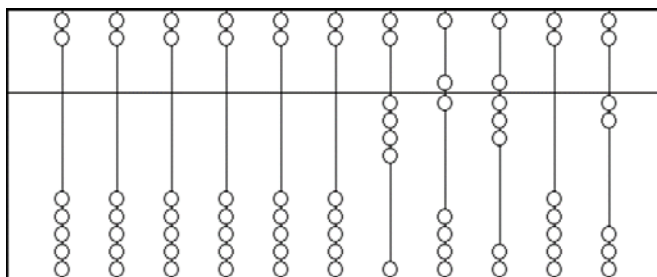
Ο πρώτος που χρησιμοποίησε το σύμβολο 0 ως αριθμό για πρώτη φορά και, επιπλέον, ο δημιουργός των αρνητικών αριθμών, ήταν ο Ινδός αστρονόμος και μαθηματικός Brahmagupta (628 μ.Χ.). Στο βιβλίο Αστρονομίας που συνέγραψε, με τίτλο *Brahma Sphuta Siddhanta*, ανέφερε ότι το μηδέν προκύπτει όταν από ένα αριθμό αφαιρεθεί ο ίδιος ο αριθμός ($N-N=0$). Επίσης, διατύπωσε κανόνες πράξεων με το μηδέν και ονόμασε “καλούς” (*biens*) τους θετικούς αριθμούς και «κακούς» (*dettes*) τους αρνητικούς αριθμούς. Η προσέγγισή του αυτή φαίνεται πως είναι “λογιστικού τύπου”, αφού χρησιμοποιούσε τους όρους *biens* και *dettes*, δηλαδή “περιουσία” και “χρέη” αντίστοιχα (Subarskis, 2011).

Συνεπώς, οι Ινδοί μαθηματικοί δεν αποδέχτηκαν απλά το μηδέν. Διαφοροποίησαν το ρόλο του, από ένα απλό σύμβολο κράτησης θέσης σε αριθμό. Και αυτό ήταν κάτι που αναμφισβήτητα έδωσε στον αριθμό μηδέν τη δύναμη που του άξιζε. (Seife, 2000)

1.4 Το μηδέν των Κινέζων

Στην Κίνα, ο αριθμός μηδέν, αλλά και γενικότερα το αριθμητικό σύστημα, εισάγεται από τους Ιντού. Παρόλο, όμως, που η Κίνα επινόησε την αξία της θέσης ενός αριθμού, γνώρισε τον αριθμό μηδέν από έναν Ινδό αστρονόμο το 718 μ.Χ., τον Γκαουτάμα Σίντα. Είναι περίεργο πως το αριθμητικό σύστημα των Κινέζων, το οποίο βασίζεται στην αξία της θέσης των ψηφίων του, δεν διαθέτει έναν τρόπο, για να δείξει ότι σε μια ορισμένη θέση υπάρχει μηδενική αξία, δηλαδή “τίποτε”. Αυτό, ωστόσο, μπορεί να εξηγηθεί, όταν παρατηρήσουμε

καλύτερα το κινέζικο σύστημα συμβολισμού και υπολογισμού των αριθμών. Διαπιστώνουμε τότε ότι οι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν έναν πίνακα υπολογισμών για να λύσουν μαθηματικές ασκήσεις, και ένα πρόσθετο σύστημα για να γράφουν τους αριθμούς τους (Εικόνα 3). Το αριθμητικό σύστημά τους περιελάμβανε μόνο τους αριθμούς 1 έως 5, ενώ όλοι οι άλλοι αριθμοί μέχρι και το 9 συμβολιζόταν με συνδυασμούς των δύο παραπάνω αριθμών και μόνο μέσω της χρήσης ράβδων. Αυτό που τους έλειπε ήταν ο αριθμός μηδέν για να δηλώσει την κενή θέση, η οποία μέχρι τότε δηλωνόταν με το κενό πλαίσιο. Η εισαγωγή του μηδενός (Εικόνα 1) ήταν γι' αυτούς σημαντική γιατί τους απάλλαξε από την ανάγκη χρησιμοποίησης ράβδων, αλλά και των υπολογιστικών πινάκων. (McQuillin, 2004)



Εικόνα 3. Σκαρίφημα πίνακα υπολογισμών των Αρχαίων Κινέζων

(Πηγή: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/HistTopics/Chinese_numerals.html, 2014)

1.5 Το μηδέν των Αράβων

Οι Άραβες (Εικόνα 1), στη συνέχεια, ήταν αυτοί που μετέφεραν -μέσω της Ιβηρικής Χερσονήσου- σε ολόκληρο τον κόσμο την αρχή της κράτησης θέσης, προκειμένου για τη γραφή του μηδενός, καθώς επίσης και τον συμβολισμό του με κύκλο. Αυτοί ήταν, επίσης, που μετάφρασαν το *sunya-bindu* (το μηδέν των Ινδών) στο δικό τους *as-sifr* ή *sifr*, που στα αραβικά σημαίνει “άδειο” ή “τίποτε”. Από αυτούς εισάγεται στην Ευρώπη η ονομασία και το σύμβολο για το μηδέν (Blake & Verhille, 1985). Ουσιαστικά δηλαδή, ο πρόγονος πολλών από τα δυτικά ονόματα για το μηδέν, κάποια από τα οποία προερχόταν από το σχήμα του ή το νόημα που απέδιδε, ήταν το αραβικό *as-sifr* ή *sifr*.

Ο μαθηματικός που έπαιξε σημαντικό ρόλο στη διάδοση του ινδικού συστήματος αρίθμησης στην Ευρώπη ήταν ο Leonardo da Pisa, γνωστός και ως Leonardo Fibonacci (1170-1230 μ.Χ.). Ο Fibonacci, γιος ενός αρχαιοποθηκάρη στην Αλγερία, αρχικά με την ιδιότητα του εμπόρου, διδάχτηκε τον ινδικό τρόπο αρίθμησης από έναν Άραβα. Έκτοτε, ήρθε σε επαφή με διάφορους άλλους εμπόρους και μαθηματικούς στην Αίγυπτο, τη Συρία, την Ελλάδα και την Ιταλία. Από τα ποικίλα αριθμητικά συστήματα που μελέτησε, αυτό που τον εντυπωσίασε ήταν το σύστημα αρίθμησης των Ινδών, ο ρόλος που διαδραμάτιζε σε αυτό η θέση ενός

ψηφίου, αλλά και η ευκολία με την οποία γραφόταν οι ινδικοί αριθμοί στο χαρτί πλέον² (Salwi, 1988).

1.6 Το μηδέν των Ελλήνων

Κατά την ομηρική εποχή οι Έλληνες συνήθιζαν να ομαδοποιούν τους αριθμούς τους κατά δεκάδες ή πεντάδες, χρησιμοποιώντας τα πρώτα γράμματα των αντίστοιχων λέξεων ως αριθμητικά σύμβολα. Όμως, δεν υπήρχε γι' αυτούς το θεσιακό σύστημα αρίθμησης, κάτι που προκαλεί ιδιαίτερη εντύπωση για έναν τόσο εφευρετικό λαό (Karlan, 1999).

Τα ονόματα ανήκουν σε πράγματα, αλλά το μηδέν δεν ανήκει σε τίποτα. Μετρά το σύνολο όλων εκείνων των πραγμάτων που απουσιάζουν. (Karlan, 1999, σ. 52).

Μια πρώτη εμφάνιση του θεσιακού συστήματος αρίθμησης για τους Έλληνες εμφανίζεται σε μια πήλινη ψήφο -μια μπίλια ή χάντρα- την εποχή της Αλμαγέστης, της Μαθηματικής Σύνταξης του Πτολεμαίου, γύρω στο 150 μ.Χ., η οποία είχε διαφορετική αξία αναλόγως της θέσης της (Karlan, 1999).

Οι Έλληνες χρησιμοποίησαν πολύ αργά το σημερινό σύμβολο για το μηδέν (Εικόνα 1), μόλις το 130 μ.Χ., και αυτό γιατί ενδιαφέρονταν ιδιαίτερα για την αριθμητική γενικά και για τα μυστικά που έκρυβαν οι αριθμοί, και όχι τόσο για τη χρησιμοποίηση αυτών. Έδειχναν ιδιαίτερο ζήλο μόνο για το αληθινό, το υπαρκτό, και αδιαφορούσαν για τους αριθμητικούς υπολογισμούς (Blake & Verhille, 1985). Η ύπαρξη της «ανυπαρξίας» ήταν μια τεράστια λογική αντίφαση γι' αυτούς. Για παράδειγμα, το εντοπίζουμε σε φράσεις που αποδίδονται στον αρχαίο Έλληνα φιλόσοφο Παρμενίδη:

Ούτε γάρ ἂν γνοίης τό γέ μή ἔόν, οὔτε γάρ ἀνυστόν, οὔτε φράσαις (Τζαβάρας, 1980, σ. 28)

δηλαδή, γιατί ούτε να γνωρίσεις μπορείς το μη ον -κάτι ανέφικτο-, ούτε να το εκφράσεις. Και, επίσης,

χρή τό λέγειν τέ νοεῖν τ' ἔόν ἔμμεναι ἔστι γάρ εἶναι, μηδέν οὐκ ἔστιν τά σ' ἐγώ φράζεσθαι ἄνωγα. (Τζαβάρας, 1980, σ. 32)

δηλαδή: πρέπει, αναγκαία, αυτό που λέγεται ον και που νοείται να είναι, γιατί το είναι υπάρχει, αλλά όμως δεν υπάρχει το μηδέν.

Για να μπορούμε, συνεπώς, να σκεφτόμαστε και να μιλούμε, πρέπει να αναφερόμαστε σε κάτι, το οποίο υπάρχει και είναι το αντικείμενο της σκέψης μας. Στη γενική του εκδοχή το αντικείμενο αυτό είναι η ίδια η ύπαρξη, το Ον (αυτό που υπάρχει), το Είναι. Μιλώ και σκέφτομαι σημαίνει μιλώ και σκέφτομαι για κάτι. Άρα αυτό το κάτι υπάρχει, είναι ον. Αν δεν υπήρχε το ον, δε θα υπήρχε και η δυνατότητα της σκέψης, ή μεταφράζοντας τα λόγια του

² Πράγματι, τον 12^ο αιώνα η παραγωγή και η χρήση του χαρτιού εξαπλώνεται (Durgin, 1994).

Παρμενίδη: «Γιατί χωρίς το ον, σ' αυτό όπου εκφράζεται η σκέψη, δε θα βρεις τη σκέψη.» (απόσπασμα 8, στίχοι 35-36 στο Κάλφας & Ζωγραφίδης, 2014, σελ. 70-71).

Οι Έλληνες πιθανότατα ανακάλυψαν τον ζωτικό ρόλο που έπαιζε το μηδέν στη μέτρηση, όταν εισέβαλαν, υπό τις διαταγές του Αλεξάνδρου, στα υπολείμματα της Βαβυλωνιακής αυτοκρατορίας το 333 π.Χ. Ανάμεσα στα άλλα λάφυρα που πήραν μαζί τους ήταν και το μηδέν, κάτι που αποδεικνύεται από το ότι το σύμβολο «0» για το μηδέν υπάρχει στους αστρονομικούς παπύρους της ίδιας περιόδου. (Karlan, 1999)

Όσον αφορά το σύμβολο του μηδενός, μία εξήγηση είναι ότι αυτό προέρχεται από το πρώτο γράμμα της αρχαίας ελληνικής λέξης οὐδέν (τίποτε ή κανένα) ή οβολός (νόμισμα με σχεδόν καθόλου αξία) (Nath, 2012).

Αυτή την εξήγηση αναφορικά με τον συμβολισμό του μηδενός την απορρίπτει ο Αυστρο-αμερικανός μαθηματικός και ιστορικός της επιστήμης Otto Eduard Neugebauer, ο οποίος υπήρξε αυθεντία στα ελληνικά αστρονομικά κείμενα, και ο οποίος αναφέρει ότι οι Έλληνες είχαν αποδώσει στο όμικρον την αριθμητική τιμή 70 και πως το δικό τους «0» συμβόλιζε την απουσία κάποιας μονάδας μέτρησης, χωρίς να μπορεί εκείνη την περίοδο να συνδυαστεί με άλλους αριθμούς προκειμένου για το σχηματισμό ενός νέου αριθμού. Άρα, σύμφωνα με μια άλλη ερμηνεία, το πιο πιθανό είναι το ελληνικό σύμβολο για το μηδέν να προήλθε από την καλυμμένη με άμμο επιφάνεια ενός άβακα και το αποτύπωμα που άφηναν οι ψήφοι που αφαιρούνταν από αυτή. Το σίγουρο είναι πως η έννοια του μηδενός εξελίχθηκε και διαφοροποιήθηκε ιστορικά, από την εμφάνιση του πρώτου συμβολισμού της μέχρι τη σύγχρονη εποχή. (Karlan, 1999)

Ο όρος *μηδέν* ως έννοια συνδέεται με το *οὐδέν*, με την έννοια ότι πρόκειται για δύο αόριστες αντωνυμίες, όμως δεν ταυτίζεται με αυτό, καθώς το *μηδέν*, ως αριθμός, φανερώνει την απουσία κάποιου πράγματος, σε αντίθεση με το τίποτα που δηλώνει ο όρος *οὐδέν*.

Πάντως από την ελληνική αρχαιότητα είναι γνωστή η ρήση του Μαντείου των Δελφών «*μηδέν ἄγαν*», που ήταν χαραγμένη στους τοίχους του ιερού του Απόλλωνα και σημαίνει «*τίποτα σε υπερβολή*». Η φράση αυτή αποτελείται από το αριθμητικό μηδέν (*μηδέ ἔν*), δηλαδή ούτε ένα, και ἄρα, δηλώνει τέλεια ανυπαρξία, και το επίρρημα *ἄγαν* (υπερβολικά), και αποδίδεται στον Χείλων τον Λακεδαιμόνιο, έναν από τους επτά σοφούς του αρχαίου κόσμου. Με αυτή τη φράση ο Χείλων ήθελε να υποδηλώσει ότι η αλήθεια βρίσκεται στο μέσον και χωρίς υπερβολές, κάτι που μας φέρνει στον νου τη θέση του Αριστοτέλη για τη μεσότητα.

Αναφερόμενοι στην πρώτη χρήση (με την έννοια της ένταξης σε ένα θεσιακό σύστημα αρίθμησης) του μηδενός στην ελληνική γλώσσα, φαίνεται ότι αυτή έγινε από τον Βυζαντινό λόγιο Μάξιμο Πλανούδη (13ος αιώνας) στο έργο του «*Ψηφοφορία κατ' Ινδούς, η λεγόμενη μεγάλη*». Πρόκειται για μαθηματική πραγματεία με την οποία εισήγαγε το ινδοαραβικό σύστημα αναπαράστασης των αριθμών. Ο Πλανούδης χρησιμοποιεί σε αυτό τους αριθμούς 1-

9, ενώ αποκαλεί το μηδέν «τζίφρα». Ουσιαστικά με το έργο του αυτό εισάγει, για πρώτη φορά, και χρησιμοποιεί τα αραβικά αριθμητικά σύμβολα³. (Κατσιαμπούρα, 2003)

1.7 Η σημασία της επινόησης του μηδενός

Ο μαθηματικός και συγγραφέας Robert Kaplan αποτυπώνει -μεταξύ άλλων- τη σημασία της επινόησης του μηδενός στην ακόλουθη πρόταση:

Αν κοιτάζουμε μέσα από το μηδέν θα δούμε τον κόσμο, καθώς είναι “ένα τίποτε (μὴδ’ ἔν) που στην ουσία του είναι κάτι”. (Kaplan, 2012, σ. 14).

Επίσης, ο Kaplan (1999) κάνει λόγο για τις ποικίλες μορφές που παίρνει το μηδέν -όχι μόνο ως αριθμός, αλλά και ως μεταφορική έκφραση απελπισίας ή ενθουσιασμού. Πράγματι, στην καθημερινότητά μας χρησιμοποιούμε χαρακτηριστικές εκφράσεις, όπως, για παράδειγμα, «*Η ζωή μου είναι ένα μηδέν.*», «*Είσαι ένα τίποτα, ένα μηδέν.*», «*Ποιο το αποτέλεσμα; Μηδέν εις το πηλίκον.*», στις οποίες γίνεται μεταφορική χρήση της έννοιας του μηδενός.

Η αξία και η σημασία του μηδενός προκύπτουν και από την πληθώρα των απαντήσεων που μπορούμε να δώσουμε στο ερώτημα «*Τι είναι το μηδέν;*». Η έρευνα δείχνει πως «*οι απαντήσεις στο εν λόγω ερώτημα περιλαμβάνουν τους όρους αριθμός, τίποτε, κενή θέση-κενό, στοιχείο ταυτότητας, σύμβολο “κράτησης θέσης”, οι οποίοι εξαρτώνται από την έκταση κατά την οποία κάθε άτομο έχει αναπτύξει τη δική του “δομή του μηδενός”*» (Blake & Verhille, 1985, σ. 36).

Η μοναδικότητα και η ιδιαιτερότητα του αριθμού αυτού είναι «βαθύτερη» από κάθε άλλον αριθμό, όμως αντιμετωπίστηκε επιφανειακά, ως μια ασήμαντη έννοια, λόγω του ότι δε χρειάζεται να το χρησιμοποιούμε στις διάφορες καθημερινές μας δραστηριότητες, αφού, για παράδειγμα, κανένας δε μπορεί να αγοράσει μηδέν πράγματα. (Blake & Verhille, 1985, σ. 46)

Στην ίδια διαπίστωση προχωρά και ο Βρετανός φιλόσοφος και μαθηματικός Alfred North Whitehead, για τον οποίο η χρήση του μηδενός φαίνεται να είναι -κατά κάποιο τρόπο- η πιο πολιτισμένη από όλους τους πληθάριθμους, καθώς η χρήση του προωθείται μόνο από τις ανάγκες των αναπτυγμένων λειτουργιών της σκέψης. (Shampanier & Ariely, 2006)

2. Το Μηδέν στη Φιλοσοφία

Με το μηδέν και τη σημασία του για την ίδια την ύπαρξη του ανθρώπου και την καθημερινότητά του ασχολήθηκαν τόσο αρχαίοι φιλόσοφοι, όσο και σύγχρονοι.

³ Ευχαριστούμε τον Δρα. Γιάννη Θωμαΐδη, σχολικό σύμβουλο Μαθηματικών, για την πολύτιμη πληροφορία που μας έδωσε σχετικά.

Από τους σύγχρονους φιλοσόφους του 20ου αιώνα θα αναφερθούμε στον Γερμανό φιλόσοφο Martin Heidegger. Στο έργο του «*Τι είναι μεταφυσική;*» υποστηρίζει ότι ο άνθρωπος στην προσπάθειά του να απαντήσει στο ερώτημα «*τι είναι το μηδέν*» πέφτει σε αντίφαση, μιας που θέτει ένα ερώτημα για κάτι ανύπαρκτο, δηλαδή ρωτάει «*Τι είναι αυτό που δεν είναι;*».

Και αφού το μηδέν είναι αυτό που δεν είναι, επομένως δεν έχει αντικείμενο. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Heidegger: «*Το ερώτημα (για το μηδέν) στερεί από τον εαυτό του το ίδιο του το αντικείμενο*». (Heidegger, 2014, σ. 71)

Με βάση τον ίδιο φιλόσοφο, την παραπάνω αντίφαση θεραπεύει η κοινή «*Λογική*», δηλαδή η αρχή της αποφυγής της αντίφασης, με αποτέλεσμα την απόρριψη του παραπάνω ερωτήματος για το μηδέν (Heidegger, 2014). Έτσι, λοιπόν, ο Heidegger φαίνεται να αντιτάσσει σε αυτό το ερώτημα τις διαθέσεις, δηλαδή μια άλλη πηγή της εμπειρίας των όντων και, εμμέσως, προβαίνει στη διάκριση έλλογου και άλογου μέρους της ψυχής, ανοίγοντας έτσι συζήτηση με τον Αριστοτέλη, με τον οποίο έρχεται σε αντίθεση, αφού για τον Heidegger το άλογο μέρος της ψυχής μπορεί να υπερτερεί του έλλογου.

Για τον Heidegger κάθε ερώτηση σχετική με το μηδέν προϋποθέτει ότι θα πρέπει αυτό να μας έχει δοθεί, δηλαδή να «*είμαστε σε θέση να το συναντήσουμε*». Αν, λοιπόν, δίνουμε στο μηδέν τον ορισμό «*άρνηση της ολότητας των όντων*», τότε πάλι οδηγούμαστε σε αντίφαση, αφού ο πεπερασμένος άνθρωπος δεν μπορεί να συλλάβει απόλυτα την ολότητα των όντων (Heidegger, 2014, σ. 73). Κάτι τέτοιο θα ήταν εφικτό -όπως υποστηρίζει- σε καταστάσεις αγωνίας, εννοώντας όχι τον φόβο, αλλά εκείνη τη θεμελιώδη διάθεση κατά την οποία τα όντα διολισθαίνουν στην αδιαφορία, δηλαδή χάνουν τη σημασία τους για τον άνθρωπο, αν και αυτά εξακολουθούν να υπάρχουν. Συνεπώς, σε κατάσταση αγωνίας:

το μηδέν πιέζει το Dasein (ανθρώπινη ύπαρξη) ως μια τέτοια καθολική αποπεμπτική παραπομπή στη διολισθαίνουσα ολότητα των όντων, και αυτή είναι η ουσία του Μηδενός: η “μηδένωση”. (Heidegger, 2014, σ. 79)

Η προσέγγιση αυτή του Heidegger φαίνεται να διαφέρει ριζικά από αυτήν του Αριστοτέλη. Πράγματι, ο νεοπλατωνικός φιλόσοφος Ιάμβλιχος (245 - 325 μ.Χ.), ο οποίος θεωρείται ότι αντέγραψε τον *Προτρεπτικό* του Αριστοτέλη, αναφέρεται για το μηδέν ως εξής:

... ὅθεν καί λέγεται καλῶς τό μηδέν εἶναι τόν ἄνθρωπον καί τό μηδέν εἶναι βέβαιον τῶν ἀνθρωπίνων. Ἴσχύς τέ γάρ καί μέγεθος καί κάλλος γέλως ἐστί καί οὐδενός ἄξια, κάλλος τε παρά το μηδέν ὁρᾶν ἀκριβές δοκεῖ εἶναι τοιοῦτον. (Pistell, 1967, σ. 47)

3. Λάθη στη χρήση εκφράσεων που περιέχουν το μηδέν

Τα προβλήματα της γλώσσας δεν έπαψαν ποτέ να αποτελούν το επίκεντρο της προσοχής των πνευματικών ανθρώπων, γιατί η άγνοια των πολλών σε συνδυασμό με τις διχογνωμίες επιβραδύνουν τη λύση αυτών των προβλημάτων. Γι' αυτό και είναι πάντοτε επίκαιρα. Και

φυσικά το φαινόμενο αυτό δεν είναι αποκλειστικά χαρακτηριστικό της εποχής μας, μιας που, αν ανατρέξει κανείς στο διάστημα κατά το οποίο είχε επικρατήσει η καθαρεύουσα, θα έρθει αντιμέτωπος με ποικίλα γλωσσικά λάθη, όπως π.χ. «τη δεσποινίς» ή «την οδός».

Το φαινόμενο είναι αναπόφευκτο και φυσικά δεν παρατηρείται μόνο στην ελληνική, αλλά και στις άλλες γλώσσες ανά τον κόσμο. Θα μπορούσαμε να πούμε πως τα μεμονωμένα λάθη που εκστομίζουν και γράφουν άτομα αδαή είναι χωρίς σημασία για τη μοίρα της γλώσσας μας.

Πίνακας 1. Παραδείγματα γλωσσικών εκφράσεων που περιέχουν το «μηδέν»

Γλωσσικά λάθη σε εκφράσεις που περιέχουν το μηδέν	Διόρθωση των γλωσσικών λαθών σε εκφράσεις που περιέχουν το μηδέν
1. Νεφώσεις με θερμοκρασίες <i>υπό του μηδενός</i> επικρατούν στη ... Μακεδονία ⁴ .	
2. <i>Υπό του μηδενός</i> έπεσε και το Euribor ⁵ .	Η πρόθεση <i>υπό</i> συντάσσεται με αιτιατική για να δηλώσει θέση ή τάξη ενός πράγματος ή προσώπου. Το σωστό, λοιπόν, είναι « <i>υπό το μηδέν</i> ».
3. Παιδεία: Ωρα <i>υπό του μηδενός</i> ⁶ .	
4. Όσο η θερμοκρασία πέφτει <i>υπό του μηδενός</i> , η κατασκευή του ξενοδοχείο ⁷ ...	
5. <i>Υπό του μηδενός</i> είναι η θερμοκρασία και το κρύο τσουχτερό ⁸ ...	
6. Σε ποιες περιοχές η θερμοκρασία θα πέσει <i>υπό του μηδενός</i> ⁹ .	
7. Χιόνια και θερμοκρασίες <i>υπό του μηδέν</i> στο νομό Ιωαννίνων ¹⁰ .	
8. Ο προφήτης <i>του μηδέν</i> τοις εκατό ¹¹ .	Το άρθρο πάντα συμφωνεί με το ουσιαστικό που το ακολουθεί στην πτώση. Προτείνεται το ορθό « <i>του μηδενός</i> » και στο 8 εναλλακτικά και « <i>Ο προφήτης του μηδέν τοις εκατό</i> »
9. Στα πρόθυρα <i>του μηδέν</i> βρέθηκε... ο ετήσιος πληθωρισμός στην ευρωζώνη ¹² ...	
...η έννοια του ένα είναι ...ισχυρότερη σε συνδυασμό με την	
10. ... ποικιλομορφία <i>του μηδέν</i> , απ' ότι με την... ποικιλομορφία των εννέα άλλων ψηφίων ¹³ .	
11. Πρώτη γνωστή απεικόνιση <i>του μηδέν</i> σαν δείκτης ...στην	

⁴iNews.gr (2012). Στην ...κατάλυση η Β. Ελλάδα. Ανάκληση στις 25-10-2015 από τη σελίδα: <http://www.inewsgr.com/253/stin-katapsyxi-i-v-ellada.htm>

⁵Καραγιάννης, Κ. (2015). *Υπό του μηδενός έπεσε και το Euribor*. Ανάκληση στις 25-10-2015 από τη σελίδα: <http://www.kathimerini.gr/812283/article/oikonomia/die8nhs-oikonomia/ypo-toy-mhdenos-epese-kai-to-euribor>.

⁶Λαυράνος, Ευ. (2014). *Παιδεία: Ωρα υπό του μηδενός*. Ανάκληση στις 18-11-2015 από τη σελίδα: <http://www.kolivas.de/archives/190074>.

⁷enikos.gr (2015). *Ένα ξενοδοχείο από πάγο ανοίγει τις πόλες του*. Ανάκληση στις 06-12-2015 από τη σελίδα: <http://www.enikos.gr/international/358571/Ena-xenodoxeio-apo-pago-anoigei-tis-pyles-toy--FWTO-BINTEO.html>.

⁸star.gr (2015). *Βόρεια Ελλάδα: Υπό του μηδενός η θερμοκρασία – κλειστά τα σχολεία στον Έβρο*. Ανάκληση στις 02-11-2015 από τη σελίδα: http://www.star.gr/Pages/Ellada.aspx?art=259806&artTitle=voreia_ellada_ypo_tou_midenos_i_thermokrasia_kleista_ta_scholeia_ston_etro

⁹protothema.gr (2013). *Χαμηλές θερμοκρασίες και άνεμοι έως 10 μοφός*. Ανάκληση στις 22-11-2015 από τη σελίδα: <http://www.protothema.gr/greece/article/335951/i-siviria-katevike-stin-ellada/>.

¹⁰dimokratianews.gr (2015). *Ιωάννινα: Χιόνια και θερμοκρασίες υπό του μηδενός*. Ανάκληση στις 18-12-2015 από τη σελίδα: <http://www.dimokratianews.gr/content/32495/ioannina-hionia-kai-thermokrasies-ypo-toy-midenos>.

¹¹Λώρη, Κ. (2015). *Ο προφήτης του μηδέν τοις εκατό*. Ανάκληση στις 10-10-2015 από τη σελίδα: <http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=735433>.

¹²skai.gr (2015). *Κοντά στο μηδέν ο ευρώ-πληθωρισμός μετά από πτώση - έκπληξη τον Αύγουστο*. Ανάκληση στις 18-10-2015 από τη σελίδα: <http://www.skai.gr/news/finance/article/292705/koda-sto-miden-o-plithorismos-stin-eurozoni-meta-apo-ptosi-ekplixi-ton-avgousto>.

¹³Πυθαγόρειο Ινστιτούτο Φιλοσοφικών Ερευνών (2011). *Μια παραβολή για το Μηδέν και το Ένα*. Πυθαγόρεια αριθμητική. Ανάκληση στις 12-12-2015 από τη σελίδα: <https://gavdosinstitute.wordpress.com/arithmetics/lecture1/>.

12. πόλη-κράτος Σουμέρ της Μεσοποταμίας¹⁴...
Η Αθεϊστική Εκκλησία του μηδέν (!) και άλλοι...
παραλογισμοί¹⁵!

13. Ας υποθέσουμε ότι ο μηδέν δεν είναι μοναδικός¹⁶.

Το ορθό είναι να χρησιμοποιηθεί
«ο αριθμός μηδέν δεν είναι
μοναδικός».

Εκείνα που επιβάλλεται να προσέξουμε είναι όσα επαναλαμβάνονται συχνά από τα σύγχρονα και ασύγχρονα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, και έτσι τείνουν να καθιερωθούν στην καθομιλουμένη. Η γλωσσική χρήση του μηδενός και οι ασάφειες που παρουσιάζονται κατά καιρούς, λόγω της εσφαλμένης χρήσης του, παρουσιάζονται παρακάτω, και αναλύονται τα συχνότερα λάθη που συναντήσαμε σε κείμενα του διαδικτύου, αλλά και στην τηλεόραση και στον έντυπο και ηλεκτρονικό Τύπο. Για τον ευκολότερο εντοπισμό τους σημειώνουμε τα λάθη που εντοπίσαμε στις προτάσεις με πλάγια έντονη γραφή στον Πίνακα 1.

3.1 Πού οφείλονται τα λάθη στη χρήση της γλώσσας - Προτάσεις για την αντιμετώπισή τους

Μελετώντας τον Πίνακα 1 διαπιστώνουμε την πληθώρα των συντακτικών αδυναμιών κατά τη χρήση του γραπτού λόγου, καθώς, επίσης, και το γεγονός ότι αυτά επαναλαμβάνονται τόσο στον έντυπο, όσο και στον ηλεκτρονικό τύπο και, γενικότερα, στο διαδίκτυο. Επιπλέον, αρκετές είναι -προς έκπληξή μας- οι περιπτώσεις όπου εφημερίδες μεγάλης κυκλοφορίας και ιδιαίτερα γνωστοί διαδικτυακοί και τηλεοπτικοί σταθμοί μεγάλης, επίσης, εμβέλειας και θεαματικότητας, προβαίνουν σε γλωσσικά «ατοπήματα», τα οποία αποτέλεσαν αφορμή για την ενασχόλησή μας με το θέμα. Αυτός ο προβληματισμός στηρίζεται στην τάση που υπάρχει να διαστρεβλώνονται από το ευρύ κοινό φράσεις και εκφράσεις από τη στιγμή που άνθρωποι που διαμορφώνουν το περιεχόμενο των ΜΜΕ χρησιμοποιούν τον λόγο χωρίς την απαιτούμενη προσοχή ή γνώση των κανόνων της ελληνικής γλώσσας.

Πιο συγκεκριμένα, τρία είναι τα σημεία στα οποία επικεντρωνόμαστε και αναλύουμε παρακάτω, βασιζόμενοι σε αποσπάσματα από τον Τύπο και το διαδίκτυο, τα οποία αποσπάσματα προέκυψαν κατόπιν συστηματικής έρευνάς μας.

Καταρχήν, τα συγκεκριμένα αυτά αποσπάσματα είναι δηλωτικά των συνηθέστερων παραβλέψεων που αφορούν σε φράσεις και εκφράσεις που εμπεριέχουν την έννοια του μηδενός και καταδεικνύουν πως αρκετούς αιώνες μετά την πολύ σημαντική επινόηση του μηδενός, η ορθή γλωσσική χρήση του εξακολουθεί να μη θεωρείται δεδομένη. Έτσι, λοιπόν, από τον Πίνακα 1 φαίνεται πως η πρόθεση *υπό* συντάσσεται με γενική πτώση (του μηδενός) η σύνταξη αυτή όμως χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το ποιητικό αίτιο, ενώ, όταν θέλουμε

¹⁴Σαπαρδάνης, Κ. (2014). *Η ανακάλυψη του Μηδέν και γιατί έχει σημασία*. Ανάκληση στις 12-12-2015 από τη σελίδα: <http://tvxs.gr/news/paideia/i-anakalypsi-toy-miden-kai-giati-exei-simasia>

¹⁵Ορθόδοξη Ομάδα Δογματικής Έρευνας (2015). *Η Αθεϊστική Εκκλησία του μηδέν και άλλοι... παραλογισμοί. Αφιέρωμα στην Αθεϊστική θρησκεία*. Ανάκληση στις 28-12-2015 από τη σελίδα: <http://oodegr.co/neo/2015/05/13/atheistikh-ekklhsia/>

¹⁶Σημειώσεις στους πραγματικούς και μιγαδικούς αριθμούς. Ανάκληση στις 12-12-2015 από τη σελίδα: http://edu.eap.gr/pli/pli12/shmeiwseis/synola_arithmwn.pdf.

να αναφερθούμε στην τάξη ή θέση ενός προσώπου ή πράγματος, συντάσσουμε την πρόθεση *υπό* με αιτιατική. Επομένως, η θερμοκρασία είναι *υπό το μηδέν*, δηλαδή κάτω από το μηδέν, με άλλα λόγια, η θερμοκρασία δεν προκύπτει από το μηδέν' το μηδέν δεν είναι ποιητικό αίτιό της.

Επιπροσθέτως, στην αναζήτησή μας, εντοπίσαμε 33.400 χρήστες του διαδικτύου, οι οποίοι έχουν χρησιμοποιήσει τη φράση *υπέρ του δέοντος*, αντί του ορθού *υπέρ το δέον*, το οποίο εκφράζει την υπέρβαση μέτρου ή ορίου κάποιου πράγματος (Μπίλλα, 2000).

Το γεγονός αυτό ενισχύει την πεποίθησή μας πως παρατηρείται μια τάση των ομιλητών και συγγραφέων να συντάσσουν τις προθέσεις *υπέρ* και *υπό* συχνά με πτώση γενική, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους πως η σύνταξη των προθέσεων διαφοροποιεί ανάλογα και τη σημασία των προσδιορισμών τους. Ίσως, μάλιστα, σε αυτή την τάση να οφείλεται και η εσφαλμένη διατύπωση *υπό του μηδενός* (βάσει της έρευνας που κάναμε, έχει χρησιμοποιηθεί από 107.000 χρήστες του διαδικτύου).

Επίσης, όπως φαίνεται από το παράδειγμα 7 του Πίνακα 1, το *μηδέν* θεωρείται από πολλούς άκλιτο αριθμητικό. Έτσι μόνο μπορεί να δικαιολογηθεί η σύνταξή του με γενική άρθρου, χωρίς να ακολουθείται η συμφωνία των πτωτικών, άρθρου-υποκειμένου κατά την πτώση, το γένος και τον αριθμό. Εντούτοις, η Νεοελληνική Γραμματική μάς πληροφορεί πως «*το μηδέν*» δεν είναι άκλιτο, αλλά ουσιαστικό ιδιόκλιτο (Τριανταφυλλίδης, 2009).

Αλλά και στα παραδείγματα 8-12 του Πίνακα 1, δεν τηρείται η προαναφερθείσα συμφωνία άρθρου-υποκειμένου για τον ίδιο λόγο. Προκειμένου μάλιστα για το απόσπασμα 12 του Πίνακα 1, το οποίο αντλήσαμε από άρθρο της Ορθόδοξης Ομάδας Δογματικής Έρευνας, η επινόηση του μηδενός ήταν συνδεδεμένη με τον διάβολο και «*πολεμήθηκε*» γι' αυτόν τον λόγο και σε γλωσσικό επίπεδο, όπως φανερώνεται στο προαναφερθέν απόσπασμα: έκδηλος ήταν άλλωστε ο συντηρητισμός της Δυτικής Θρησκείας που «*έστειλε στην πυρά*» όποιον τολμούσε να χρησιμοποιήσει τα σύμβολα των «*απίστων*». Αυτός ο παραλογισμός του θρησκευτικού συντηρητισμού της Ευρώπης διατηρήθηκε ως το τέλος του Μεσαίωνα και άρχισε να αίρεται με τις Σταυροφορίες, όταν οι Δυτικοί κατακτητές επηρεάστηκαν από την παιδεία των Αράβων.

Μία εξήγηση αυτού του φαινομένου μπορεί να είναι το γεγονός ότι ο Αριστοτέλης δεν είχε αποδεχτεί το μηδέν, θέση που ακολούθησε και ο Χριστιανισμός. Αυτό συνέβη γιατί ο δεύτερος βασίστηκε στην Αριστοτελική Φιλοσοφία και, πιο συγκεκριμένα, στην απόδειξη της ύπαρξης του Θεού που εισηγήθηκε. Η θέση του Αριστοτέλη για την μη αποδοχή του μηδενός διατηρήθηκε στον Δυτικό Κόσμο μέχρι και τον 16^ο αιώνα. (Shampanier, Mazar & Ariely, 2007).

Το τελευταίο απόσπασμα (13) του Πίνακα 1 αφορά στην ίδια ασυμφωνία άρθρου-ουσιαστικού που αναφέραμε παραπάνω, η οποία χρησιμοποιείται χάριν οικονομίας και εύκολα θεραπεύεται, αν μπροστά από τη λέξη *μηδέν* γράφουμε τον όρο «*αριθμός*». Υπό αυτόν τον όρο, η φράση «*ο αριθμός μηδέν*» λαμβάνει επίσημο ύφος, χαρακτηριστικό του γραπτού λόγου.

Αναφορικά με την επαναλαμβανόμενα λανθασμένη χρήση φράσεων που περιλαμβάνουν τον αριθμό μηδέν, μπορούμε να διαπιστώσουμε το εξής:

Αν λάβουμε υπόψη μας πως στον καθημερινό λόγο (προφορικό και γραπτό) χρησιμοποιούμε αρκετές εκφράσεις που παραπέμπουν στην αρχαία ελληνική γλώσσα, για παράδειγμα *εκ του μηδενός, υπέρ της πατρίδας* -και, ιδίως, όταν θέλουμε να προσδώσουμε στα λεγόμενά μας κύρος και λογιосύνη- τότε ίσως η έκφραση *υπό του μηδενός* να θεωρείται μία από αυτές τις εκφράσεις που χρησιμοποιούμε για να πείσουμε -μεταξύ άλλων- για τη μόρφωση και τη γενικότερη καλλιέργειά μας. Προτείνουμε στο σημείο αυτό να χρησιμοποιούμε, αντί για το λανθασμένο *υπό του μηδενός*, εκφράσεις, όπως *κάτω του μηδενός* ή *κάτω από το μηδέν*, για να αποδώσουμε το συγκεκριμένο νόημα των παραδειγμάτων του Πίνακα 1, ή ακόμα και αυτές τις προθέσεις της αρχαίας ελληνικής, ακολουθώντας, βέβαια, τους παραπάνω συντακτικούς κανόνες, τους οποίους δεν πρέπει να αγνοούμε (μαθητές, εκπαιδευτικοί, άνθρωποι του πνεύματος, άνθρωποι που εργάζονται στα ΜΜΕ). Η ορθή χρήση της ελληνικής γλώσσας καθίσταται επιτακτική προκειμένου για τη διατήρηση της πνευματικής κληρονομιάς μας, στοιχείο της οποίας είναι η γλώσσα. Και αναμφισβήτητα, καθοριστικός θα πρέπει να είναι και ο ρόλος της εκπαίδευσης, αφού η εκμάθηση της σωστής χρήσης του λόγου βαρύνει πρωταρχικά αυτήν και τους φορείς της, αλλά και καθένα μας προσωπικά, και απαιτείται από όλους μεγαλύτερη προσοχή προς την κατεύθυνση αυτή.

Συμπεράσματα

Στο κείμενο αυτό διαπιστώσαμε πως ο άνθρωπος χρειάστηκε αιώνες για να επινοήσει τον αριθμό μηδέν, να ξεπεράσει «ταμπού», να τον αποδεχτεί και, τελικά, να τον χρησιμοποιήσει πολύτροπα. Επίσης, συνδέσαμε την ιστορική και ιδιαίτερης σημασίας επινοήση του μηδενός με τους διάφορους τομείς του επιστητού και της καθημερινότητας, μεταξύ των οποίων και με τον λόγο. Θίξαμε το πάντα επίκαιρο ζήτημα της επικοινωνίας και των αδυναμιών που παρουσιάζονται όταν -για ποικίλους λόγους- δεν λαμβάνουμε υπόψη μας τα γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα. Θέσαμε προβληματισμούς σχετικά με το κατά πόσο, από φιλολογικής σκοπιάς, αυτή η υψίστης αξίας επινοήση έλυσε τα μέχρι τότε προβλήματα ή δημιούργησε άλλα, για τα οποία, αν δε λάβουμε, όλοι οι αρμόδιοι και εμπλεκόμενοι με την εκπαίδευση - πρόσωπα και φορείς- τα κατάλληλα μέτρα και δεν είμαστε περισσότερο προσεκτικοί, ιδίως όταν απευθύνουμε δημόσιο λόγο, τότε, πέρα από την αλλοίωση του γλωσσικού μας οργάνου, θα τείνουμε να υποβαθμίσουμε και την ίδια την αξία της εμφάνισης του μηδενός πριν από αιώνες. Επιπλέον, αν θυμηθούμε την άποψη της Παιδαγωγικής Επιστήμης ότι όπου δεν υπάρχει το λάθος, δεν υπάρχει μάθηση, με την έννοια ότι το λάθος θεωρείται παιδαγωγικό και μαθησιακό εργαλείο, τότε ελπίζουμε πως όλοι οι αρμόδιοι και εμπλεκόμενοι φορείς θα πράξουν τα δέοντα προς την κατεύθυνση αυτή, αναζητώντας τρόπους προκειμένου -σύμφωνα με την Κονστрукτιβιστική θεώρηση- να μάθουμε από τα λάθη μας γενικά, και πιο ειδικά αναφορικά με την ορθή χρήση φράσεων και εκφράσεων που περιέχουν το μηδέν.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Blake, R., & Verhille, C. (1985). The Story of 0. *Learning of Mathematics*, 5(3), 35-46.
- Department of Mathematics, Math Lessons (2003). *Empty Place Indicator*. Washington: [Washington State University](http://www.math.wsu.edu/mathlessons/html/zero/zeronumber.html). Ανάκληση στις 22-10-2015 από τη σελίδα: <http://www.math.wsu.edu/mathlessons/html/zero/zeronumber.html>.
- Durgin, M. (1994). History of papermaking. *Hand Papermaking Newsletter*, 28. Ανάκληση στις 22-3-2016 από την ιστοσελίδα: <http://newsletter.handpapermaking.org/beginner/beg28.htm>,
- Heidegger, M. (2014). *Τί είναι μεταφυσική; Προλεγόμενα, μετάφραση, σχόλια* Π.Κ. Θανασάς, Αθήνα: Πατάκη.
- Kaplan, R. (1999). *The Nothing that Is: A Natural History of Zero*. Oxford University Press.
- Kaplan, R. (2012). *Το υπαρκτό τίποτα. Μια ιστορία του μηδενός*. Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
- McQuillin K. (1997). *Μια σύντομη ιστορία του μηδέν*. Ανάκληση στις 10-12-2015 από την ιστοσελίδα: <http://www.mediatinker.com/blog/archives/008821.html> (αναθ. 2004).
- Nath, R. (2012). A brief history of zero. *Dream 2047*, 14(8), 38-39.
- Pistell, H. (1967). *Iamblichus Protrepticus. Bibliotheca Scriptorum et Romanorum*. Stuttgart: B.G. Teubner.
- Rotman, B. (1993). *Signifying Nothing: The Semiotics of Zero*. Stanford: Stanford University Press.
- Salwi, D. (1988). *Story of zero*. New Delhi: Children's Book Trust.
- Seife, C. (2000). *Zero: The Biography of a Dangerous Idea*. USA: Penguin Books.
- Shampanier, K., & Ariely, D. (2006). *How Small is Zero Price? The True Value of Free Products*. Working Papers. Federal Reserve Bank of Boston.
- Shampanier, K., Mazar, N., & Ariely, D. (2007). Zero as a Special Price: The True Value of Free Products. *Marketing Science* (26)6, 742–757.
- Subarskis, S. (2011). *Pour éclairer le chemin: Une approche philosophique de la franc-maçonnerie*. Valence d' Albigeois: éditions de la Hutte.
- Κάλφας, Β. & Ζωγραφίδης, Γ. (2014). *Αρχαιογνωσία και αρχαιογλωσσία στη μέση εκπαίδευση, τόμος 4, Αρχαίοι Έλληνες Φιλόσοφοι*. Θεσσαλονίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών.
- Κατσιαμπούρα, Γ. (2003). Μανουήλ Μάξιμος Πλανούδης, «Ψηφοφορία κατ' Ινδούς, η λεγομένη μεγάλη». Στην *Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού, Μ. Ασία*. Ανάκληση στις 22-06-2016 από την ιστοσελίδα: <http://asiaminor.ehw.gr/forms/fLemma.aspx?lemmaId=5202>.
- Μπίλλα, Π. (2000). *Συντακτικό Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας, Α', Β', Γ' Γυμνασίου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Σπυροπούλου, Χ. (2013). *Το μηδέν και η ύπαρξη*. Ανάκληση στις 15-10-2015 από την ιστοσελίδα: <http://www.kathimerini.gr/483278/article/politismos/arxeio-politismoy/to-mhden-kai-h-y-par3>.

Τζαβάρας, Γ. (1980). Το ποίημα του Παρμενίδη. Αθήνα: Δόμος.

Τριανταφυλλίδης, Μ. (2009). *Νεοελληνική Γραμματική*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.