

Παιδεία και Συστήματα Βασισμένα σε Νευρωνικά Δίκτυα για Ελευθερία, Ειρήνη και Ποιότητα στην Εποχή της Παγκοσμιοποίησης¹

Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος
Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος,
Λόφος Πανεπιστημίου, 81100 Μυτιλήνη.
Τηλ: 22510-36211, Φαξ: 22510-36264
E.mail: ihatz@aegean.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία προσεγγίζει το πρόβλημα της παιδείας με ένα σύστημα μηχανισμών οι οποίοι επηρεάζουν τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Οι μηχανισμοί αυτοί είναι δομές βασισμένες σε νευρωνικά δίκτυα τα οποία είναι γνωστά από την προσομοίωση τους και τον προγραμματισμό τους στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (H/Y) και τη χρήση τους συνήθως για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων. Η παιδεία συνεπώς, θεωρείται σαν ένα προγραμματισμένο σύστημα νευρωνικών δικτύων που αναπτύσσει γενετικό λογισμικό στην προσπάθεια του να διατηρήσει έναν ισορροπημένο άνθρωπο νου. Η πλειονότητα του γενετικού λογισμικού στον άνθρωπο υπάρχει κατά τη γέννηση και ελέγχει τη λειτουργία όλων των ζωτικών οργάνων του σώματος όπως είναι το στομάχι, η καρδιά, τα νεφρά, κτλ., και το λογισμικό αυτό διατηρεί την αρχική του δομή με ελάχιστες αλλαγές. Συνεπώς, μόνον ένα σχετικά μικρό μέρος γενετικού λογισμικού εξειδικεύεται στον έλεγχο του νου ή της σκέψης και της κίνησης. Το λογισμικό αυτό διαρκώς αναπτύσσεται στο χρόνο που ζει ο άνθρωπος και επηρεάζεται από το κοινωνικό περιβάλλον. Η προσέγγιση αυτή είναι απαραίτητη για την αναλυτική ερμηνεία της αιτίας που οι άνθρωποι σαν άτομα ή κοινωνικές ομάδες συμπεριφέρονται με συγκεκριμένο τρόπο.

Από το άλλο μέρος η παιδεία διευκολύνεται αφάνταστα όταν υπάρχει ένας ξεκάθαρος ορισμός για το μοντέλο του ισορροπημένου νου το οποίο επίσης ερευνάται στην παρούσα εργασία. Τα συμπεράσματα της εργασίας αυτής θα βοηθήσουν στην δημιουργία προδιαγραφών για την παιδεία στην προσπάθεια της να αναπτύξει έναν ισορροπημένο νου και επίσης να βοηθήσει τον άνθρωπο να αναπτύξει αντισώματα σε όσους (τάση της παγκοσμιοποίησης) προσπαθούν να διαταράξουν την ισορροπία αυτή.

Ακόμη περισσότερο, η προσέγγιση αυτή θα βοηθήσει τις κοινωνικές επιστήμες να κατανοήσουν και να ερμηνεύσουν καλύτερα τα αποτελέσματα από την ανάλυση δειγμάτων που σχετίζονται με την ανθρώπινη συμπεριφορά ατόμων ή/και κοινωνικών ομάδων.

Λέξεις κλειδιά: παιδεία, αρετή, υγιής νους, νευρωνικά δίκτυα, ανθρώπινο λάθος, ιδανικά, ειρήνη, ποιότητα, παγκοσμιοποίηση.

Εισαγωγή

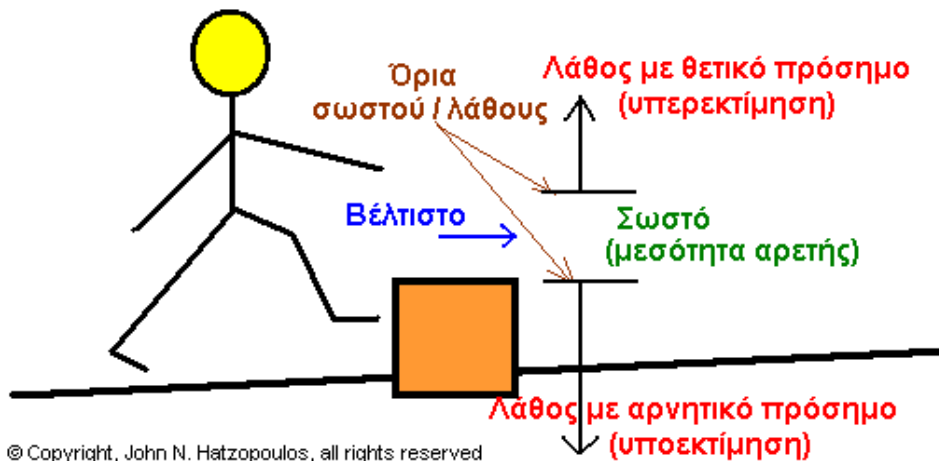
Οι ανθρωπιστικές επιστήμες και ειδικά οι κοινωνικές επιστήμες συνήθως μελετούν την ανθρώπινη συμπεριφορά σαν ένα ξεχωριστό γεγονός που προκαλείται από άτομα ή ομάδες ατόμων εξετάζοντας κατάλληλα δείγματα ή δεδομένα που ανήκουν σε άτομα ή ομάδες. Ένα

¹ Το περισσότερο από το παρόν υλικό παρουσιάστηκε στο 6th National & International Conference "Systemic Approaches in Social Structures" organized by the Hellenic Society for Systemic Studies (HSSS) & University of the Aegean, Department of Sociology, 23-26 June 2010 Mytilene, Greece.

τυπικό παράδειγμα είναι η εργασία που δημοσιεύθηκε από τους Reinhart C. M. & Kenneth S. Rogoff, 2008 του Πανεπιστημίου του Harvard, όπου εξετάζονται γεγονότα από οικονομικές κρίσεις που έχουν συμβεί σε επιμέρους χώρες από το 14^ο αιώνα και μετά για να συμπεράνουν ότι σημαντικά επεισόδια χρεοκοπίας τυπικά απέχουν μεταξύ τους μερικά χρόνια (ή δεκαετίες) δημιουργώντας την ψευδαίσθηση σε πολιτικούς και επενδυτές ότι «*τη φορά αυτή είναι διαφορετικά*» ενώ η ίδια οικονομική κρίση επαναλαμβάνεται περίπου κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Η ανάλυση αυτού του είδους εστιάζεται πάνω στο γεγονός χωρίς να λαμβάνει υπόψη την αιτία που οι άνθρωποι συμπεριφέρονται με αυτόν τον τρόπο. Συνεπώς, στην παρούσα εργασία θα γίνει προσπάθεια να εξεταστούν οι μηχανισμοί οι οποίοι είναι δομές που βασίζονται στα νευρώνια και κάνουν τον άνθρωπο να συμπεριφέρεται με ένα συγκεκριμένο τρόπο κάτι που επίσης έχει να κάνει με την παιδεία του ανθρώπου.

Δομές που βασίζονται σε νευρώνες

Ο ανθρώπινος νους αν εξεταστεί εντός των ανθρωπίνων διαστάσεων είναι ο κυρίαρχος μηχανισμός στο σύμπαν που σχεδιάζει και εκτελεί δράσεις και που επίσης προσπαθεί να κατανοήσει το σύμπαν. Υπ' αυτήν την έννοια, με την απουσία ενός τέτοιου μηχανισμού το σύμπαν δεν θα είχε νόημα ύπαρξης. Από το άλλο μέρος ο άνθρωπος νους φιλοξενείται μέσα στον ανθρώπινο εγκέφαλο ο οποίος είναι μια βιολογική δομή που βασίζεται σε νευρωνικά δίκτυα. Τέτοιες δομές μπορούν να εκπαιδευτούν ή να προγραμματιστούν ώστε να εκτελούν συγκεκριμένες δράσεις. Σχετικά ενδιαφέρον παρουσιάζει έρευνα που εκτελείται στο MIT στο Social Cognitive Neuroscience Laboratory (Saxe R, 2010). Νευρώνες και νευρωνικά δίκτυα είναι γνωστά από την προσομοίωση τους στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (H/Y) και από τη χρήση τους συνήθως για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων. Ένα νευρωνικό δίκτυο που χρησιμοποιήθηκε από τον Christos Vasilakos et al 2009, για την εκτίμηση του δείκτη έναρξης πυρκαγιάς βασίστηκε σε 17 διαφορετικές μεταβλητές και το νευρωνικό δίκτυο εκπαιδεύτηκε χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα για όλες τις 17 μεταβλητές από πυρκαγιές που έλαβαν χώρα στο παρελθόν. Υπάρχουν δύο πράγματα που πρέπει να εστιάσουμε την προσοχή μας σχετικά με τα νευρωνικά δίκτυα, το πρώτο έχει να κάνει με την απόδοση λάθους ή σφάλματος που διαπράττουν και το δεύτερο έχει να κάνει με την ικανότητα τους να εκπαιδευτούν ή να προγραμματισθούν. Τα νευρωνικά δίκτυα ποτέ δεν δίνουν απόλυτα σωστές λύσεις εκτός κατά τύχη, όμως, μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε η διασπορά του σφάλματος τους να είναι μικρότερη από ένα συγκεκριμένο κατώφλι. Αν και οι βιολογικοί νευρώνες μπορεί να είναι διαφορετικοί από αυτούς που προσομοιώνονται σε H/Y, και αυτοί έχουν επίσης ικανότητα εκπαίδευσης και προγραμματισμού ώστε η διασπορά του σφάλματος τους να είναι μικρότερη από ένα συγκεκριμένο κατώφλι. Τα περισσότερα όργανα στο ανθρώπινο σώμα όπως τα μάτια, το στομάχι, η καρδιά, τα νεφρά, το συκώτι, κλπ., ελέγχονται από τοπικά νευρωνικά δίκτυα για λειτουργίες ρουτίνας και από νευρωνικά δίκτυα του εγκεφάλου ώστε να διατηρείται μια συνολική ισορροπία. Ο προγραμματισμός ή η εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων σχετίζεται με αντίστοιχο λογισμικό το οποίο για βιολογικές δομές ή δομές *τεχνολογίας DNA* θα το ονομάζουμε *γενετικό λογισμικό*. Να σημειωθεί ότι οι περισσότερες νευρωνικές δομές στο ανθρώπινο σώμα έχουν γενετικό λογισμικό το οποίο αναπτύχθηκε από τη φύση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Μονάχα μια ελάχιστη ποσότητα γενετικού λογισμικού αναπτύσσεται μετά τη γέννηση και όσο ζει ο άνθρωπος το οποίο ελέγχει την δραστηριότητα του νου και την κίνηση. Ο νους κατά τη γέννηση έχει ήδη κληρονομήσει ένα αρχικό γενετικό λογισμικό το οποίο συνήθως προσθέτει συγκεκριμένες ικανότητες και ταλέντα στο άτομο. Στη συνέχεια και καθώς αναπτύσσεται ο νους διαμορφώνει το δικό του γενετικό λογισμικό το οποίο επηρεάζεται από το φυσικό και πολιτισμικό περιβάλλον. Ένα απλό παράδειγμα που φανερώνει τον τρόπο που αναπτύσσεται και λειτουργεί ο νους βασισμένος σε δομές νευρωνικών δικτύων δίνεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Η λειτουργία του νευρωνικού δικτύου και η διασπορά του σφάλματος (Περισσότερες λεπτομέρειες δίνονται στην παρακάτω ενότητα: *Ιδανικά και ορισμός της αρετής*, Hatzopoulos 2009).

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, όταν ένας πεζοπόρος που βαδίζει σε ίσιο δρόμο συναντήσει ένα εμπόδιο, για να το περάσει θα πρέπει να σηκώσει το πόδι του. Υπάρχει ένα «βέλτιστο» ή «τέλειο» ύψος στο σήκωμα του ποδιού, π. χ., με ελάχιστη ενέργεια και ελάχιστο ρίσκο. Συνεπώς, σηκώνοντας το πόδι λίγο πιο πάνω ή λίγο πιο κάτω από το βέλτιστο, η ενέργεια θεωρείται σωστή διότι στο *μεσοδιάστημα* αυτό δεν σκοντάφτει κανείς. Αν σηκωθεί το πόδι λιγότερο ή περισσότερο από το σωστό η ενέργεια θεωρείται λάθος διότι θα σκοντάψει ο πεζοπόρος. Το λάθος μπορεί να θεωρηθεί είτε αρνητικό αν το πόδι σηκωθεί λιγότερο από το σωστό, ή θετικό αν το πόδι σηκωθεί περισσότερο από το σωστό. Το μέγεθος του λάθους (συνέπειας του λάθους) ποικίλει από ένα στιγμιαίο χάσιμο της ισορροπίας και επαναφορά στη σωστή θέση μέχρι έναν σοβαρό τραυματισμό. Συνεπώς, αν ποσοτικοποιήσουμε το ανθρώπινο λάθος αυτό θα παίρνει τιμές από μηδέν μέχρι πλην άπειρο και από μηδέν μέχρι συν άπειρο (βλέπε επίσης Σχήμα 4). Το μεσοδιάστημα εντός του οποίου η ενέργεια θεωρείται «σωστή», ουσιαστικά είναι η *διασπορά* του λάθους της νευρωνικής δομής και παρομοιάζει με τον ορισμό που δίνει ο Αριστοτέλης για τη «*μεσότητα της αρετής*» και θα αναλυθεί πιο κάτω. Κατά συνέπεια μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

- (α) Τα όρια του σωστού και του λάθους είναι ξεκάθαρα και μπορούν να ορισθούν με ακρίβεια.
- (β) Η λειτουργία μιας νευρωνικής δομής έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
 - (1) Μια μη εκπαιδευμένη νευρωνική δομή (π. χ., ένα μικρό παιδί) την πρώτη φορά που θα επιχειρήσει να περάσει το εμπόδιο είναι πιθανό να σκοντάψει.
 - (2) Την επόμενη φορά που θα επιχειρήσει να περάσει το εμπόδιο θα έχει καλύτερη απόδοση που σημαίνει ότι η νευρωνική δομή μπορεί να εκπαιδευτεί ώστε να προσεγγίσει το βέλτιστο με συγκεκριμένη επιθυμητή ακρίβεια (διασπορά).
- (γ) Στην ίδια ενέργεια, το σωστό και το λάθος συνυπάρχουν και τα όριά τους βρίσκονται σε κάποια σημεία όπου η τιμή του λάθους είναι μικρότερη από ένα κατώφλι.
- (δ) Οι ποσότητες σωστό, λάθος είναι αντιστρόφως ανάλογες μεταξύ τους και όταν σε μία ενέργεια υπάρχει μεγάλη ποσότητα λάθους η ποσότητα του σωστού είναι μικρή ενώ αντίστροφα όταν υπάρχει μεγάλη ποσότητα σωστού, η ποσότητα λάθους είναι μικρή.
- (ε) Έστω ότι X εκφράζει την ποσότητα του λάθους και έστω ότι Y εκφράζει την ποσότητα του σωστού, τότε η σχέση που εκφράζει τις δύο αυτές ποσότητες έχει ως εξής:

$$Y = 1/X \quad (1)$$

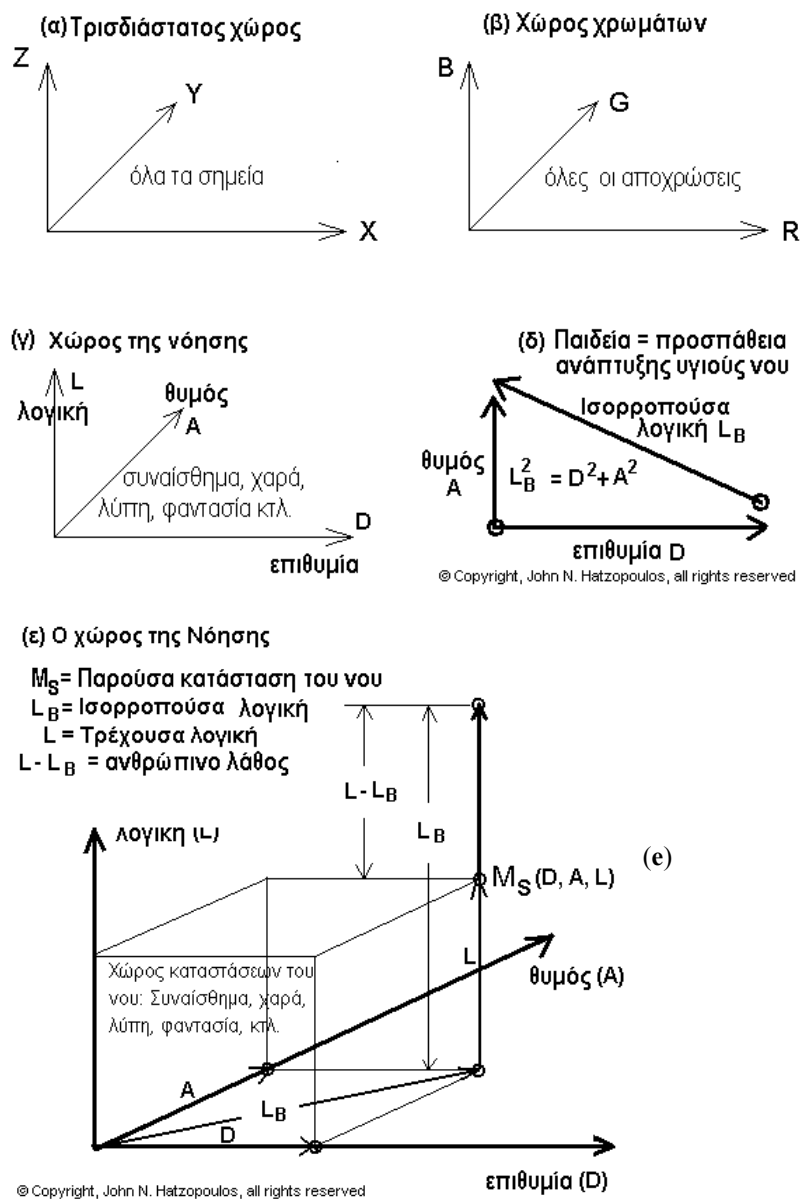
Η εξίσωση αυτή αναλύεται περισσότερο στην ενότητα: *Μαθηματικός ορισμός των ορίων του σωστού και του λάθους*, και παρουσιάζεται σε γραφική παράσταση στο Σχήμα 6.

- (στ) Το μεσοδιάστημα του σωστού (μεσότητα της αρετής) που φαίνεται στο Σχήμα 1, περιέχει μεγάλη ποικιλότητα από σωστές ενέργειες η οποία καθορίζει τους βαθμούς ελευθερίας ή τις επιλογές που έχει ένα άτομο για να περάσει σωστά το εμπόδιο. Αν και

το μεσοδιάστημα αυτό φαίνεται να είναι μικρό ουσιαστικά δίνει απεριόριστες επιλογές σε ποικιλότητα και ελευθερία. Έτσι ορίζεται επιστημονικά η έννοια της ελευθερίας.

- (ζ) Επιλογές εκτός διαστήματος της διασποράς του λάθους ή μεσοδιαστήματος του σωστού (βλέπε Σχήμα 1) δεν μπορούν να θεωρηθούν σαν επιλογές ποικιλότητας και ελευθερίας επειδή δεν συμβάλλουν στην επίλυση του προβλήματος που είναι το πέρασμα του εμποδίου ενώ αντίθετα είναι επιλογές δουλειάς / σκλαβιάς επειδή εισάγουν δυσκολίες οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν μικρό ή μεγάλο κακό, μέχρι π.χ., σοβαρό τραυματισμό.
- (η) Επιλογές εκτός διαστήματος της διασποράς του λάθους ή μεσοδιαστήματος του σωστού για ένα σωματικώς υγιές άτομο (βλέπε Σχήμα 1) είναι επιλογές που προκαλούν ζημιά και αποκαλύπτουν μια απαίδευτη νευρωνική δομή, ή προκατάληψη, ή δόλο, στην προσπάθεια να ξεπεραστεί το εμπόδιο.

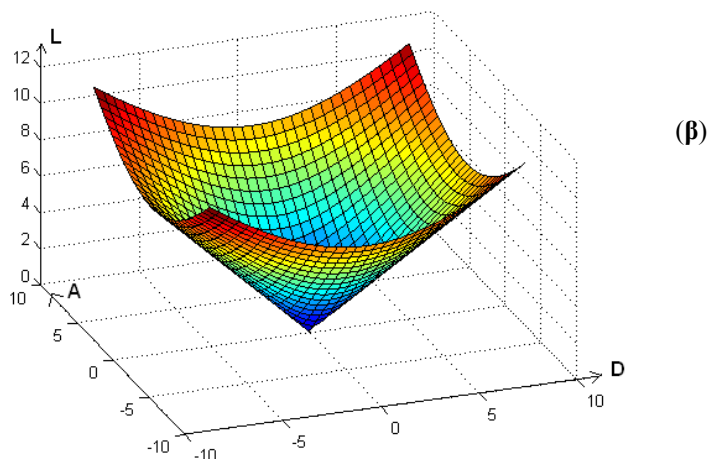
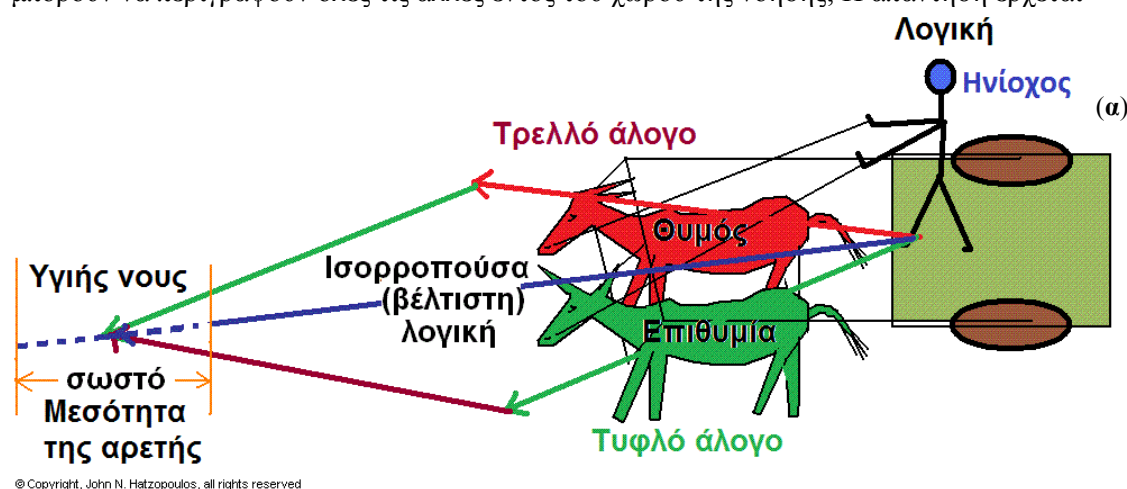
Το παράδειγμα αυτό εξηγεί τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου νου σαν δομή που βασίζεται σε νευρώνες για να πραγματοποιήσει μια συγκεκριμένη ενέργεια όπως είναι η προσπέλαση ενός εμποδίου.



Σχήμα 2. (α) Ο τρισδιάστατος γεωμετρικός χώρος, (β) Ο χώρος όλων των αποχρώσεων, (γ) Ο χώρος της νόησης (Χατζόπουλος Ι., 2008).

Ιδανικά και ορισμός της παιδείας

Τη σημασία της παιδείας εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο οι Jaeger W 1945, Gross R. E. & Zeleny L. D., Editors, 1958, and Manolas E 2006. Η παιδεία στην προσπάθεια της να ανταποκριθεί στον προορισμό της σαν επαγγελματικό σύστημα, θα πρέπει να παρέχει τέτοια ιδανικά στον εκπαιδευόμενο ώστε αυτός συνέχεια να προσπαθεί να κάνει το σωστό και να ελαχιστοποιεί το λάθος. Κατά συνέπεια για να ορίσουμε με ακρίβεια τι είναι παιδεία θα πρέπει να γνωρίζουμε πως λειτουργεί ο ανθρώπινος νους σαν σύστημα. Ο ανθρώπινος νους σαν σύστημα έχει πολλές λειτουργίες όπως: σκέψη, χαρά, λύπη, θυμός, έλεγχος στην κάθε δράση, επιθυμία, φαντασία, αισθήματα, κλπ. Όλες αυτές οι λειτουργίες πραγματοποιούνται μέσα στο *χώρο της νόησης* ο οποίος θα πρέπει να ορισθεί με σαφήνεια. Ο χώρος της νόησης μπορεί να προσεγγισθεί με παρόμοιο τρόπο όπως ο τρισδιάστατος γεωμετρικός χώρος (βλέπε Σχήμα 2α) ή, όπως ο τριχρωματικός χώρος όλων των αποχρώσεων (βλέπε Σχήμα 2β). Τίθεται λοιπόν το ερώτημα: Υπάρχουν τρεις βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου νου οι οποίες να μπορούν να περιγράψουν όλες τις άλλες εντός του χώρου της νόησης; Η απάντηση έρχεται



Σχήμα 3. (α) Ο υγιής νους όπως ορίζεται από τον Πλάτωνα όπου η λογική ισορροπεί την επιθυμία και το θυμό, (β) Ο απόλυτα υγιής χώρος της νόησης σύμφωνα με το Πυθαγόρειο θεώρημα:

$$L = \sqrt{D^2 + A^2} .$$

από τον Πλάτωνα στο βιβλίο του «Πολιτεία» (441a-443a) όπου ο ανθρώπινος νους περιγράφεται με τρεις βασικές λειτουργίες οι οποίες είναι: λογική (L), επιθυμία (D) and θυμός (A) όπως φαίνεται στα Σχήματα 2γ, 2ε. Στο Σχήμα 2α είναι ένα τρισδιάστατο σύστημα

αναφοράς όπου η γεωμετρική θέση οποιουδήποτε σημείου ορίζεται με τρεις αριθμητικές τιμές (X, Y, Z) που ονομάζονται καρτεσιανές συντεταγμένες. Στο Σχήμα 2β είναι ένα τριχρωματικό σύστημα αναφοράς που ονομάζεται κύβος χρώματος (http://en.wikipedia.org/wiki/Color_model) όπου οποιαδήποτε απόχρωση ορίζεται με τρεις αριθμητικές τιμές (R, G, B) που ονομάζονται συντεταγμένες απόχρωσης και αντιστοιχούν στα τρία πρωτεύοντα χρώματα κόκκινο (R), πράσινο (G), μπλε (B). Με παρόμοιο τρόπο στα Σχήματα 2γ, 2ε, είναι ο χώρος της νόησης όπου κάθε κατάσταση του νου ορίζεται με τρεις αριθμητικές τιμές (L, D, A) που ονομάζονται συντεταγμένες νόησης και αντιστοιχούν στις τρεις βασικές λειτουργίες του νου λογική (L), επιθυμία (D) and θυμό (A). Η δομή του Πλάτωνα (L, D, A) έχει υιοθετηθεί στην παρούσα εργασία επειδή αφ' ενός περιγράφει με τρεις συντεταγμένες όλες τις καταστάσεις του νου, αφ' ετέρου περιγράφει με ακρίβεια την κατάσταση του απόλυτως υγιούς νου η οποία θα χρησιμοποιηθεί εδώ σαν ιδανική κατάσταση για την παιδεία του ανθρώπου.

Ας υποθέσουμε μια οποιαδήποτε κατάσταση του νου M_S με συντεταγμένες $M_S(L, D, A)$, (βλέπε Σχήμα 2ε). Σύμφωνα με τον Πλάτωνα, η κατάσταση του απόλυτα υγιή νου ορίζεται «*Η λογική να ισορροπεί την επιθυμία και το θυμό*». Ο Πλάτωνας δίνει ένα παράδειγμα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3α, για να αποσαφηνίσει τι εννοεί με τον απόλυτα υγιή νου, όπου η επιθυμία παρομοιάζεται με ένα τυφλό άλογο, ο θυμός παρομοιάζεται με ένα τρελό άλογο και η λογική παρομοιάζεται με τον ηνίοχο που προσπαθεί να κρατήσει την άμαξα στη σωστή πορεία. Το παράδειγμα όμως αυτό ουσιαστικά περιγράφει την ισορροπία τριών δυνάμεων όπου η απόλυτη ισορροπία επιτυγχάνεται με το Πυθαγόρειο θεώρημα (βλέπε Σχήματα 2δ, 2ε, 3β) ως εξής:

$$L_B^2 = D^2 + A^2 \quad (2)$$

Όπου L_B είναι η απόλυτα σωστή λογική (ιδανική) ενώ L είναι η τρέχουσα λογική που αντιστοιχεί στην τρέχουσα κατάσταση του νου $M_S(L, D, A)$. Αυτό σημαίνει ότι η προσπάθεια κάθε δραστηριότητας του νου θα πρέπει να καθοδηγείται από την ιδανική κατάσταση όπου: «*Η παρούσα λογική L θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην ιδανική λογική L_B* ». Στην περίπτωση αυτή και σύμφωνα με τον Πλάτωνα η παιδεία ορίζεται σαν: «*Η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου*». Ο Πλάτωνας επίσης στηρίζει την υπόθεση αυτή λέγοντας ότι: «*Όταν το σώμα είναι άρρωστο χρειάζεται ιατρική φροντίδα, ενώ όταν ο νους είναι άρρωστος χρειάζεται παιδεία*». Συνεπώς, είναι προφανές ότι ο ανθρώπινος νους είναι άρρωστος όταν η παρούσα λογική (L) διαφέρει σημαντικά από την ιδανική λογική (L_B) και η διαφορά αυτή μπορεί να ονομασθεί ανθρώπινο λάθος το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$\text{Ανθρώπινο λάθος} = L - L_B \quad (3)$$

Το παράδειγμα με τα δύο άλογα και τον ηνίοχο του Πλάτωνα φανερώσει ξεκάθαρα ότι το διάνυσμα της λογικής στο χώρο της νόησης θα πρέπει να ισορροπήσει δύο άλλα διανύσματα της επιθυμίας και του θυμού. Αν η λογική είναι παραπάνω από όσο πρέπει υπάρχει πρόβλημα ισορροπίας, π. χ., όταν κάποιος θέλει φαγητό και αρχίσει να συζητά κατά πόσο είναι λογικό να σκοτώσει ένα κρεμμύδι για να το βάλει στη σαλάτα μπορεί να το συζητά για μέρες και να πεθάνει από την πείνα. Ο Πλάτωνας μας εξηγεί επίσης γιατί ο θυμός είναι απαραίτητος, π. χ. όταν ένα άγριο ζώο μας επιτεθεί δεν υπάρχει χρόνος για λογική σκέψη και ο θυμός δίνει τη λύση. Ο θυμός κατά τα άλλα βοηθάει τη λογική να μην ξεπερνά τα όρια της. Μια προσεκτική ματιά στα Σχήματα 1 και 3 αποκαλύπτει μια ιδανική λογική (βέλτιστο – βλέπε Σχήμα 1, βέλτιστη λογική – βλέπε Σχήμα 3) η οποία εκφράζεται με την Εξίσωση (2), καθώς επίσης και μια παραδεκτά σωστή λογική η οποία αντιστοιχεί σε ένα ανθρώπινο λάθος με διασπορά μικρότερη από ένα κατώφλι (βλέπε Σχήμα 3α). Να σημειωθεί ότι το κατώφλι αυτό καθορίζει τα όρια του σωστού από το λάθος (βλέπε Σχήματα 1, 3α, 4) και οριοθετεί την περιοχή όπου η ενέργεια του νου είναι σωστή (εποικοδομητική) η ίδια αυτή περιοχή ορίζεται επίσης από τον Αριστοτέλη σαν «*μεσότητα της αρετής*», ή, *ενέργεια του υγιούς νου*.

Ιδανικά και ορισμός της αρετής

Η αρετή είναι μια φιλοσοφική δομή και αναλύεται ξεκάθαρα από τον Αριστοτέλη στο βιβλίο του *«Ηθικά Νικομάχεια»* (Τάσιος, 2003). Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, η αρετή είναι «μεσότητα» = [μεσοδιάστημα] = [μέσος όρος + διασπορά] που σημαίνει ότι βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα σε δύο ακραίες δράσεις ή κακίες. Ο Αριστοτέλης δίνει το παρακάτω παράδειγμα για να στηρίξει τον ορισμό της αρετής: *«Αν η γενναιότητα είναι αρετή, τότε ο γενναίος βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα στον δειλό και το θρασύ, ... και ο μεν δειλός θα αποκαλέσει το γενναίο θρασύ επειδή βρίσκεται πάνω από αυτόν, ο δε θρασύς θα αποκαλέσει το γενναίο δειλό επειδή βρίσκεται κάτω από αυτόν ...»*. Με παρόμοιο τρόπο η οικονομία σαν αρετή βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα στην τσιγκουνιά και τη σπατάλη και ο μεν τσιγκούνης θα αποκαλέσει τον οικονόμο σπάταλο ο δε σπάταλος θα αποκαλέσει τον οικονόμο τσιγκούνη.

Ο Αριστοτέλης ορίζει τον ενάρετο άνθρωπο σαν *«αυτόν που προσπαθεί να κινηθεί εντός του μεσοδιαστήματος της αρετής»* που σημαίνει ότι η αρετή είναι προσπάθεια που μπορεί να την επιχειρήσει ο οποιοσδήποτε και οποτεδήποτε (ποτέ δεν είναι αργά) ώστε να είναι ενάρετος. Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, ενάρετος δεν είναι ο αλάθητος αλλά είναι αυτός που μαθαίνει από τα λάθη του και προσπαθεί να τα περιορίσει. Ο ορισμός αυτός της αρετής ταιριάζει στις ανθρώπινες δυνατότητες και κάτω υπό ορισμένες συνθήκες δικαιολογεί ακραίες πράξεις όπως είναι η αυτοάμυνα και οι πράξεις ηρωισμού. Ο Αριστοτέλης επιπλέον δέχεται ότι η δικαιοσύνη είναι η κορυφαία αρετή που εμπεριέχει όλες τις άλλες αρετές.

Η αριστοτελική μεσότητα της αρετής περιλαμβάνει το μέσο όρο και τη διασπορά και έχει παγκόσμια ή/και συμπαντική ισχύ. Αν, για παράδειγμα, πάρουμε την τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο θα διαπιστώσουμε ότι η γη ποτέ δεν ακολουθεί ακριβώς την ίδια τροχιά αλλά, υπάρχει μια μέση τροχιά και μια διασπορά (μεσότητα) που καθορίζει τα όρια της σωστής κίνησης της γης ώστε να υπάρχει αέναη ισορροπία. Αν η γη ξεφύγει από τα όρια αυτά προς τα έξω, τότε κινδυνεύει να συγκρουστεί με τον ήλιο, αν η γη ξεφύγει από τα όρια αυτά προς τα έξω, τότε κινδυνεύει να χαθεί στο διάστημα. Το παράδειγμα της γης καθορίζει επίσης με σαφήνεια τα όρια του σωστού από το λάθος, όπου το λάθος παρουσιάζεται όταν η γη τείνει να συγκρουσθεί με τον ήλιο (αρνητικό λάθος) ή τείνει να χαθεί στο διάστημα (θετικό λάθος) και όπου η σωστή πορεία της γης πραγματοποιείται μέσα στα όρια του μεσοδιαστήματος της διασποράς που ακολουθείται μέχρι σήμερα.

Ο Αριστοτελικός ορισμός της αρετής έρχεται σε πλήρη συμφωνία με τη νευρωνική δομή του ανθρώπινου εγκέφαλου και κατά συνέπεια με τη λειτουργία του ανθρώπινου νου (βλέπε Σχήμα 1), καθώς επίσης και με τον ορισμό της παιδείας που δίνεται από τον Πλάτωνα (βλέπε Σχήματα 2ε, 3α) ο οποίος ορισμός τώρα μπορεί να ολοκληρωθεί ως εξής: *«Παιδεία είναι η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου στον ενάρετο άνθρωπο»*. Θα πρέπει επίσης για μια ακόμη φορά να τονισθεί ότι ο όρος «μεσότητα» που χρησιμοποιείται από τον Αριστοτέλη είναι ένα «μεσοδιάστημα» και εμπεριέχει το «μέσο όρο» και τη «διασπορά». Πολλοί ερευνητές από το διεθνή κυρίως χώρο λανθασμένα ερμηνεύουν τη μεσότητα σαν μέσο όρο, διότι στην επιστημονική ανάλυση ο μέσος όρος χωρίς τη διασπορά δεν έχει νόημα (Χατζόπουλος Ι., 2010).

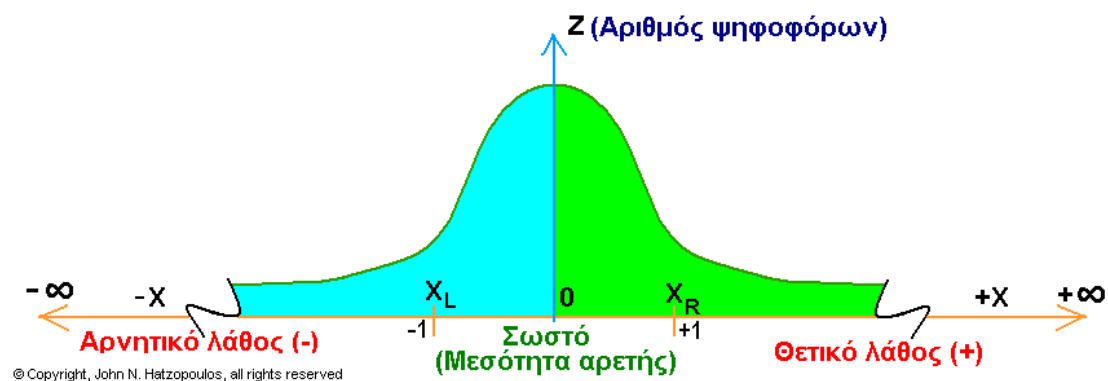
Ιδανικά και ορισμός της δημοκρατικής διαδικασίας

Η αρετή όπως ορίζεται από τον Αριστοτέλη είναι ξεκάθαρη σαν δομή χωρίς ασάφειες αλλά είναι σημαντικό να αντιληφθεί κανείς ότι υπάρχει μια ολόκληρη διαδικασία για να εντοπισθεί ο μέσος όρος και η διασπορά ακόμα και σε ένα φυσικό αντικείμενο. Αν, για παράδειγμα, θελήσουμε να εντοπίσουμε το μέσον ενός ευθύγραμμου τμήματος που είναι η πρόσοψη ενός οικοπέδου, τότε ο τοπογράφος θα χρησιμοποιήσει μια διαδικασία που περιλαμβάνει τοπογραφικά όργανα ακριβείας με τα οποία θα κάνει ακριβείς μετρήσεις αποστάσεων και γωνιών και ύστερα από μαθηματικούς υπολογισμούς και στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων θα συμπεράνει τα εξής: *«Το μέσον του ευθυγράμμου τμήματος είναι εδώ*

(δείχνοντας ένα καρφί ή ένα πασσαλάκι) με 95% πιθανότητα να έχει σφάλμα μικρότερο από ένα εκατοστό του μέτρου». Να σημειωθεί ότι, όπως αναφέρεται επανειλημμένα πιο πάνω, «μεσότητα» μπορεί επίσης να εκφραστεί σαν «μέσος όρος (μ)» μαζί με τη «διασπορά (σ^2)». Η διαδικασία λοιπόν εντοπισμού της μεσότητας της αρετής δεν είναι εύκολη υπόθεση, γιατί ο καθένας μπορεί να αντιλαμβάνεται το μεσοδιάστημα αυτό σε διαφορετική θέση. Σημασία επομένως έχει ο εντοπισμός του μεσοδιαστήματος αυτού να γίνει με όσο το δυνατόν ευρύτερη συναίνεση κάτι που εξασφαλίζεται με τη δημοκρατική διαδικασία. Με τον τρόπο αυτό η δημοκρατική διαδικασία θεμελιώνεται φιλοσοφικά σαν τη διαδικασία εντοπισμού της μεσότητας της αρετής. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη ότι η συναίνεση έχει νόημα μόνο και εφ' όσον οι ψηφοφόροι έχουν απεριόριστη ελευθερία με ελάχιστη προκατάληψη (bias) (Χατζόπουλος Ι., 2005, 2008) κάτι που εξασφαλίζεται όταν οι ψηφοφόροι έχουν παιδεία σύμφωνα με τον ορισμό της παιδείας που δόθηκε από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη ώστε να συντηρούν με συνεχή προσπάθεια ένα υγιή νου και οι απόψεις τους μαζί με τις προθέσεις τους και τις πράξεις τους να είναι σωστές και ενάρετες.

Μαθηματικός ορισμός των ορίων του σωστού και του λάθους

Τα μαθηματικά όπως δηλώνει ο Franklin James, 1995 και οι Noss R., & C. Hoyles 2007, είναι η επιστήμη που αναλύει δομές και θα χρησιμοποιηθούν εδώ στην ανάλυση φιλοσοφικών δομών. Η ανάλυση που έγινε πιο πάνω έδειξε ότι το ανθρώπινο λάθος μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και το μέγεθός του εκτιμάται να είναι από μηδέν μέχρι πλην άπειρο και από μηδέν μέχρι συν άπειρο. Μπορούμε, συνεπώς, να παραστήσουμε το ανθρώπινο λάθος στον άξονα $-X$ όπως φαίνεται στο Σχήμα 4, ο οποίος εκτείνεται από το μείον άπειρο στο συν άπειρο. Με παρόμοιο τρόπο ο άξονας $-Z$ που είναι κάθετος στον άξονα $-X$ στη θέση $X=0$ αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ατόμων που διαπράττει ή που ψηφίζει ότι διαπράττει το συγκεκριμένο λάθος. Όσο παράξενο και να φαίνεται ότι κάποιος μπορεί να παραδεχτεί ή να ψηφίσει ότι διαπράττει ένα συγκεκριμένο λάθος, εν τούτοις αυτό συμβαίνει και μάλιστα με ξεκάθαρο τρόπο. Τα πολιτικά κόμματα, για παράδειγμα, διακηρύσσουν με ακρίβεια την κατηγορία του λάθους στο οποίο ανήκουν, το ίδιο συμβαίνει με πολλές κοινωνικές ομάδες που με τον τρόπο αυτό δηλώνουν τη διαφορά τους από άλλες κοινωνικές ομάδες. Με τον τρόπο αυτό η προκατάληψη οποιασδήποτε κοινωνικής ομάδας μπορεί σχετικά εύκολα να ποσοτικοποιηθεί και να δημιουργηθεί ένα διάγραμμα σαν αυτό που φαίνεται στο Σχήμα 4.



Σχήμα 4. Το διάγραμμα λάθους της ιδανικής κοινωνίας που δείχνει το ανθρώπινο λάθος στον άξονα $-X$ και τον αριθμό ψηφοφόρων στον άξονα $-Z$.

Συζητήθηκε νωρίτερα ότι αν το ανθρώπινο λάθος είναι κάτω από ένα κατώφλι, τότε το δεχόμαστε σαν σωστό. Θα γίνει, συνεπώς, προσπάθεια να προσδιορισθούν τα όρια για το κατώφλι αυτό τα οποία στο Σχήμα 4 αντιπροσωπεύονται από τις θέσεις X_L και X_R στον άξονα $-X$. Οι θέσεις λοιπόν X_L και X_R είναι τα όρια που διαχωρίζουν το σωστό από το λάθος. Όπως αναλύθηκε στην Εισαγωγή παράγραφος (δ), (ε), σωστό και λάθος συνυπάρχουν σε οποιαδήποτε δράση και το ένα ποσοτικά είναι αντίστροφο του άλλου. Το X ορίστηκε να

αντιπροσωπεύει το λάθος και το Y ορίστηκε να αντιπροσωπεύει το σωστό και συνεπώς η εξίσωση (1) έλαβε την έκφραση: $X=1/Y$ η οποία εκφράζει τη σχέση σωστού / λάθους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχει όριο που διαχωρίζει το σωστό από το λάθος, τότε, πάνω στο όριο αυτό το X και το Y θα πρέπει να έχουν την ίδια τιμή (κοινό σημείο, Χατζόπουλος Ι., 2009 pp. 332) οπότε:

$$X = Y \quad (4)$$

Αντικαθιστώντας την Εξίσωση (4) στην Εξίσωση (1) έχουμε:

$$X = 1/X \text{ ή } X^2 = 1 \text{ και επομένως } X = \pm 1 \quad (5)$$

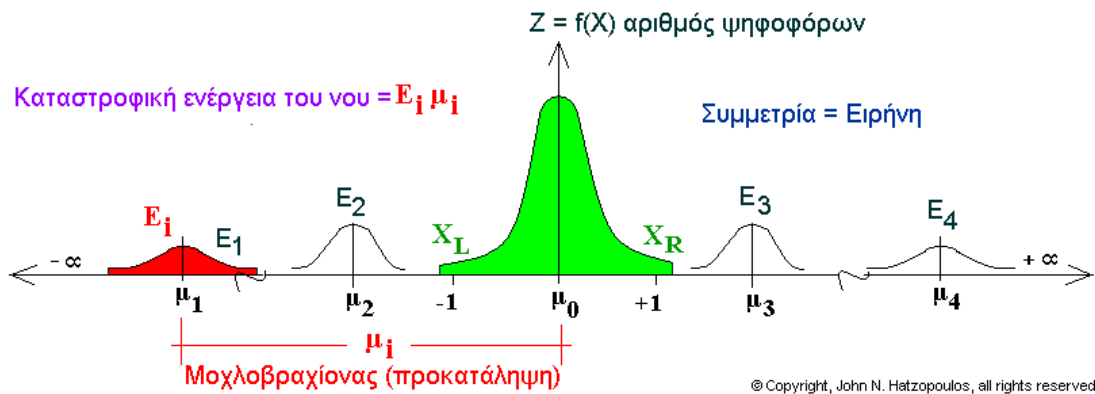
Με τον τρόπο αυτό τα όρια σωστού/λάθους προσδιορίζονται με μαθηματικό τρόπο και είναι:

$$X_L = -1 \text{ και } X_R = +1$$

Να σημειωθεί ότι υπάρχει ένα άπειρο πλήθος επιλογών στο μεσοδιάστημα μεταξύ -1 και $+1$ και συνεπώς υπάρχει απεριόριστη ποικιλότητα και ελευθερία. Αντίθετα οι επιλογές εκτός του μεσοδιαστήματος αυτού δεν είναι επιλογές ελευθερίας αλλά επιλογές απαίδευτων ανθρώπων, ή επιλογές με προκατάληψη και γενικά προκαλούν ζημιά και καταστροφή. Αν η κατανομή των ψήφων στο Σχήμα 4 ακολουθεί την κανονική κατανομή, τότε η καμπύλη του Σχήματος 4 αντιπροσωπεύεται καλύτερα από την *πρότυπη κανονική κατανομή του Gauss* με μέσο όρο $\mu=0$ και διασπορά $\sigma^2 = 1$ ή τυπική απόκλιση $\sigma = \pm 1$ (Χατζόπουλος Ι., 2005, Hatzopoulos 2009). Παρατηρώντας προσεκτικά το Σχήμα 4 βλέπουμε ότι τα όρια σωστού / λάθους είναι σημεία καμψής στην καμπύλη του Gauss (η ακτίνα καμπυλότητας αλλάζει φορά) και έτσι τα όρια του σωστού / λάθος ορίζονται και με γεωμετρικό τρόπο. Το μεσοδιάστημα της τυπικής απόκλισης μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σαν μονάδα μέτρησης ή συντελεστής κλίμακας με μέγεθος 1σ , 2σ , 3σ κλπ.

Βασικά το διάγραμμα στο Σχήμα 4 αντιπροσωπεύει την ιδανική κοινωνία όπου στο μεσοδιάστημα $\pm 1\sigma$ το 68.26% των ανθρώπινων πράξεων είναι ενάρετες και συνεπώς σωστές. Εντός του μεσοδιαστήματος $\pm 2\sigma$, εμπίπτει το 95.45% των ανθρώπινων πράξεων ενώ εντός του $\pm 3\sigma$ εμπίπτει το 99.73% των ανθρώπινων πράξεων. Επομένως εφόσον το 68.26% των ανθρώπινων πράξεων είναι σωστές, τότε το 31.47% των ανθρώπινων πράξεων είναι κοντά στην περιοχή του σωστού και μονάχα το 0.27% των ανθρώπινων πράξεων μπορούν να θεωρηθούν σαν ακραίες πράξεις ή πράξεις που προκαλούν σοβαρές ζημιές και καταστροφές. Μπορούμε επίσης να θεωρήσουμε ότι το διάγραμμα στο Σχήμα 4 αντιπροσωπεύει την ιδεατή κοινωνία καθώς και τις προδιαγραφές που βασίστηκε η φύση στον σχεδιασμό της απόδοσης σφάλματος του ανθρώπινου νου.

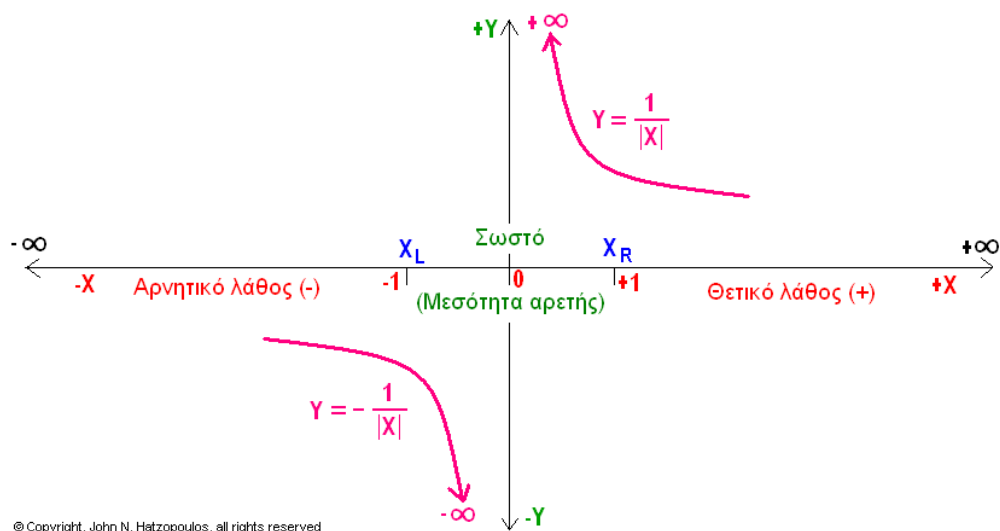
Ατυχώς, ιδανική κοινωνία δεν υπάρχει και το διάγραμμα λάθους της πραγματικής κοινωνίας δίνεται από το Σχήμα 5. Η πραγματική κοινωνία στο Σχήμα 5 αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό ατόμων κοντά στην περιοχή του σωστού και πολλές μικρότερες ομάδες ανθρώπων με διάφορες προκαταλήψεις. Να σημειωθεί ότι η καταστροφική ενέργεια μιας ομάδας ισούται με τον αριθμό των μελών της ομάδας πολλαπλασιασμένο επί την προκατάληψη της ομάδας (Χατζόπουλος Ι., 2005). Θεωρώντας ότι η προκατάληψη λειτουργεί σαν μοχλοβραχίονας που μπορεί να προσεγγίσει σε μέγεθος το άπειρο, τότε γίνεται κατανοητό ότι μια σχετικά μικρή ομάδα ανθρώπων μπορεί να συσσωρεύσει τρομακτική καταστροφική ενέργεια. Συνήθως οι ομάδες ανθρώπων με αντίθετες προκαταλήψεις οδηγούνται σε επικαλύψεις συμφερόντων, συγκρούσεις και πολέμους και ειρήνη πετυχαίνεται όταν έχουν οι ομάδες αυτές ισοδύναμη καταστροφική ενέργεια. Συνήθως παγκόσμια ειρήνη είναι εφικτή όταν το διάγραμμα στο Σχήμα 5 έχει συμμετρική μορφή ως προς τη θέση $X=0$. Όταν οι προκαταλήψεις των ομάδων είναι σχετικά μικρές και υπάρχει συμμετρία τότε υπάρχει σταθερή ειρήνη ενώ όταν οι προκαταλήψεις των ομάδων είναι μεγάλες και υπάρχει συμμετρία τότε υπάρχει ασταθής ειρήνη (Χατζόπουλος Ι., 2005). Η προκατάληψη συνεπώς είναι η πηγή όλων των κακών συμπεριλαμβανομένης της καταστροφής του περιβάλλοντος και της κοινωνικής αδικίας.



Σχήμα 5. Η κατάσταση που βρίσκεται ο πραγματικός κόσμος με προκαταλήψεις $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$

Η παιδεία συνεπώς, θα πρέπει να εξηγήσει στον άνθρωπο τη δομή της πραγματικής μορφής της κοινωνίας του σήμερα και να τον βοηθήσει να κατανοήσει ότι: ειρήνη, ποιότητα ζωής και ευημερία είναι εφικτά μόνο όταν οι άνθρωποι ελαχιστοποιήσουν την προκατάληψη. Ο καλύτερος τρόπος να γίνει αυτό είναι να γίνουν κατανοητά και να αξιολογηθούν τα αίτια που ομάδες ανθρώπων διατηρούν τέτοιες προκαταλήψεις και στη συνέχεια να δοθούν κίνητρα και ειρηνικοί τρόποι να για την ελαχιστοποίηση της. Οι άνθρωποι επίσης θα πρέπει να έχουν την παιδεία να αξιολογήσουν σωστά την καταστροφική ενέργεια που προκαλείται από τις προκαταλήψεις μικρών ομάδων ώστε να πάρουν τα απαραίτητα μέτρα άμυνας εναντίον της καταστροφικής αυτής ενέργειας.

Εξετάζοντας προσεκτικά το Σχήμα 4 τίθεται το ερώτημα: «τι μπορεί να συμβεί στη θέση $X=0$;», υπάρχει ψηφοφόρος που σε όλο του το βίο το λάθος του είναι μηδέν; Σύμφωνα με την προηγηθείσα ανάλυση ο ανθρώπινος νους φιλοξενείται σε μια δομή που βασίζεται σε νευρώνες και συνεπώς είναι αδύνατο οι πράξεις του να έχουν μηδενικό λάθος. Όταν, για παράδειγμα, κάποιος περάσει το εμπόδιο του Σχήματος 1 πολλές φορές, κάθε φορά το ύψος που σηκώνει το πόδι θα είναι διαφορετικό. Μπορούμε συνεπώς να εισάγουμε μια μοναδική μαθηματική οντότητα που να έχει πάντοτε μηδενικό λάθος σε κάθε της σκέψη, πράξη και λειτουργία και να την ονομάσουμε «υπέρ-οντότητα».



Σχήμα 6. Η συνάρτηση σωστού / λάθους στη θέση $X = 0$, αποκαλύπτει μια μοναδική υπέρ-οντότητα με μηδενικό λάθος και αρετή που καλύπτει όλη την έκταση από το μείον άπειρο μέχρι το συν άπειρο (Hatzopoulos 2009).

Το εκπληκτικό της υπόθεσης αυτής, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6, είναι ότι αν προσεγγίσουμε τη θέση $X = 0$ από την κατεύθυνση $X = -1$, τότε οι τιμές του Y που αντιπροσωπεύουν τις τιμές του σωστού ή της αρετής, τείνουν προς το μείον άπειρο. Ενώ αν προσεγγίσουμε τη θέση $X = 0$ από την κατεύθυνση $X = +1$, τότε οι τιμές του Y που αντιπροσωπεύουν τις τιμές του σωστού ή της αρετής, τείνουν προς το συν άπειρο. Η ανάλυση αυτή τεκμηριώνει μια ενδιαφέρουσα ιδιότητα ενός μοναδικού υπέρ-όντος με μηδενικό λάθος και απεριόριστη αρετή και ουδεμία ανθρώπινη αδυναμία ή ανθρώπινο ελάττωμα.

Θα πρέπει όμως να αποσαφηνισθεί ότι η ποσοτικοποίηση του «σωστού» ή της «αρετής» έχει μόνο θεωρητική αξία κατά τη διαδικασία της μελέτης για τη συμπεριφορά της συνάρτησης σωστού / λάθους και έχοντας υπόψη ότι για οποιαδήποτε ανθρώπινη σκέψη ή πράξη σωστό και λάθος συνυπάρχουν σε αυτήν. Στην πράξη, συνεπώς, το σωστό ή η αρετή δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν και αν για παράδειγμα κάποιος δικάζεται και το σύστημα της δικαιοσύνης τον χαρακτηρίζει αθώο, αυτό δεν ποσοτικοποιείται σε λιγότερη ή περισσότερη αθωότητα, ενώ αντίθετα αν κάποιος χαρακτηριστεί ένοχος μπορεί να ποσοτικοποιηθεί σε λιγότερη ή περισσότερη ενοχή (παράπτωμα, πταίσμα, κακούργημα, κλπ.).

Συμπεράσματα

Από την παρούσα έρευνα εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα:

Η παιδεία θα πρέπει να οριστεί με σαφήνεια ως εξής: «η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου στον ενάρετο άνθρωπο» με λεπτομερή εξήγηση χρησιμοποιώντας επιστημονική ανάλυση σχετικά με τις έννοιες «υγής νους» και «αρετή». Οι δύο έννοιες αυτές θα πρέπει να αποτελέσουν τα ιδανικά για την παιδεία των εκπαιδευτικών και του ανθρώπου.

Η έννοια της «δημοκρατίας» σαν ιδανικό θα πρέπει φιλοσοφικά να θεμελιωθεί σαν η προσπάθεια εντοπισμού της μεσότητας της αρετής με ψηφοφόρους που έχουν παιδεία και συνεπώς ελάχιστη προκατάληψη.

Τα όρια του σωστού / λάθους θα πρέπει να αναλυθούν χρησιμοποιώντας επιστημονικές μεθόδους όπως στην παρούσα εργασία, ώστε να γίνουν κατανοητά από τους ανθρώπους μακριά από προκαταλήψεις, προαποφασίσεις, άρρωστη φαντασία, ψεύτικη ελπίδα, μυστικισμό και λανθασμένα πρότυπα. Τα όρια αυτά καθορίζουν επίσης τα όρια της ελευθερίας του ατόμου ενώ ενέργειες και πράξεις εκτός ορίων καθορίζουν τη σκλαβοδομή δούλων ή απαίδευτων ανθρώπων.

Η ανάλυση που έγινε σχετικά με το ανθρώπινο λάθος θα πρέπει να εξετασθεί προσεκτικά από τους επιστήμονες των ανθρωπιστικών επιστημών (φιλοσοφία, γλωσσολογία, λογοτεχνία, ιστορία, νομική, δικαιοσύνη, πολιτικές επιστήμες, κοινωνικές επιστήμες, θεολογία, κλπ.) στην προσπάθεια τους να βελτιώσουν την επιστημονική τους προσέγγιση στις περιοχές αυτές λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη το ποσοτικοποιημένο ανθρώπινο λάθος και διατηρώντας την πορεία τους εντός ανθρωπίνων δυνατοτήτων. Σημαντική βελτίωση θα επιφέρει η επανένωση της φιλοσοφίας με τις θετικές επιστήμες όπως είναι η χρήση των μαθηματικών σαν επιστημονικό εργαλείο για την ανάλυση και σύνθεση δομών. Η επανένωση θα αναζωογονήσει τη φιλοσοφία η οποία στην παρούσα φάση είναι σχεδόν νεκρή επειδή στερείται πλείστων επιστημονικών τεκμηρίων και επίσης θα κάνει εποικοδομητικές και χρήσιμες τις επιστήμες οι οποίες στα χέρια απαίδευτων ανθρώπων χρησιμοποιούνται για καταστροφικούς σκοπούς (πολέμους, καταστροφή του περιβάλλοντος, πολιτική και οικονομική κυριαρχία με αφαίμαξη του λαού).

Θα πρέπει να συνειδητοποιηθεί ότι η παρούσα πορεία της παγκοσμιοποίησης κινείται σε λανθασμένη κατεύθυνση γιατί επιτρέπει σε μικρές ομάδες ατόμων να χρησιμοποιούν την τεράστια καταστροφική ενέργεια του νου για να κερδίσουν πολιτική και οικονομική δύναμη σε βάρος των απαίδευτων πολιτών. Συντηρείται μάλιστα η απαιδευσιά των πολιτών με τη δημιουργία τεχνητής περιρρέουσας ατμόσφαιρας και προκαλείται η διατάραξη της ισορροπίας του υγιούς νου είτε με μηχανισμούς εξαγρίωσης για να γιγαντωθεί ο θυμός, είτε με μηχανισμούς μάρκετιν για να γιγαντωθεί η επιθυμία, ή με υπερβολική πίστη και

υπερβολική αλληλεγγύη για να ελαχιστοποιηθεί η λογική. Υποστηρίζεται επίσης η υπό έλεγχο δημιουργία πολλών μικρότερων ομάδων με τεράστιες προκαταλήψεις και ισχυρότατη καταστροφική δύναμη για να εφαρμόζονται μέθοδοι που βασίζονται στο «*διαίρει και βασίλευε*». Η παιδεία είναι η μοναδική ελπίδα ώστε οι άνθρωποι να μπορέσουν να αναγνωρίσουν και να αμυνθούν απέναντι στην καταστροφική δύναμη τέτοιων ομάδων. Οι κοινωνικές επιστήμες θα μπορούσαν με τη χρήση επιστημονικών μεθόδων όπως είναι ο έλεγχος υποθέσεων (hypothesis testing) σε υπάρχοντα ιστορικά δεδομένα να αναγνωρίσουν τη διαχρονική χρήση της καταστροφικής ενέργειας του νου από συγκεκριμένες ομάδες και να αποκαλύψουν όλους τους καταστροφικούς μηχανισμούς που χρησιμοποιούν.

Συμπερασματικά ο υγιής νους και η αρετή είναι ο μοναδικός τρόπος για τον άνθρωπο και για τις κοινωνικές ομάδες να αποκτήσουν ειρήνη, ελευθερία, ποιότητα ζωής και ευημερία καθώς και να αντιμετωπίσουν τα σοβαρά προβλήματα όπως είναι η προστασία του περιβάλλοντος, οι επίγειοι και εξωγήινοι κίνδυνοι και άλλα προβλήματα που σχετίζονται σε λανθασμένες ανθρώπινες ενέργειες.

Αναφορές

Αριστοτέλης: *Ηθικά Νικομάχεια*

Franklin J, 1995 (Interview) *Philosophy, Mathematics and Structure*, (Philosopher 1, (2), 31-38), <http://www.maths.unsw.edu.au/~jim/interview.html>

Gross R. E., Zeleny L. D., Editors 1958. *Educating, Citizens for Democracy: Curriculum and Instruction in Secondary Social Studies*. New York: Oxford University Press; pp.341-367.

Hatzopoulos, J. N. 2009, *The boundaries of right and wrong - Learning and the human brain*, ACSM BULLETIN, February 2009, No. 237, pp. 20 – 22.

<http://www.webmazine.org/issues/bull237/documents/rightWrong.pdf>

Manolas Evangelos, 2006, *Designing a sustainable society: An Application of the Richard E. Gross Problem-Solving Model*, Proceedings of the Naxos International Conference on Sustainable Management and Development of Mountainous and Island Areas.

Noss R., & C. Hoyles 2007, *What is the next step in Designing Constructionist mathematical learning Environments?*, invited paper, Proceedings of the 5th MEDCON on Current Trends in Mathematics, Rhodes, Greece, pp. 16-25.

Πλάτων: *Πολιτεία*

Saxe R 2010, *Theory of Mind (Neural Basis)* In Press at: Encyclopedia of Consciousness

Reinhart C. M. & Kenneth S. Rogoff 2008, *This Time is Different: A Panoramic View of Eight Centuries of Financial Crises*

http://www.economics.harvard.edu/files/faculty/51_This_Time_Is_Different.pdf

Τάσιος Θ. 2003, *Μια διαφορετική ανάγνωση της Αριστοτελικής μεσότητας*, Πρακτικά του 2^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου: Αρχαία Ελλάδα και Σύγχρονος Κόσμος, Αρχαία Ολυμπία, 12 – 17, Ιουλίου 2002, pp. 126 - 131.

Jaeger Werner 1945: “*ΠΑΙΔΕΙΑ*”, 2nd Ed., translated from 2nd German Ed. by Gilbert Highet, Oxford University Press, New York Vol-1,2,3, pp. ~1300.

Vasilakos Christos, Kostas Kalabokidis, John Hatzopoulos, Ioannis Matsinos, 2009, *Identifying wildland fire ignition factors through sensitivity analysis of a neural network*, Nat Hazards (2009) 50:125–143.

Χατζόπουλος Ι., 2005, *Παιδεία Ωρα Μηδέν, Κάκτος*, 148 σελίδες.

Χατζόπουλος Ι., 2008, *Παιδεία για ένα Ενάρετο Κόσμο*, Παιδαγωγικό Βήμα Αιγαίου, No. 69, Ιούλιος – Σεπτέμβριος, Σελ. 105 – 118.

Χατζόπουλος Ι., 2009, *Τοπογραφία*, Β' Έκδοση, Β. Γκιούρδας

Χατζόπουλος Ι., 2010, *Η μεσότητα της Αρετής του Αριστοτέλη* (Ηθικά Νικομάχεια II.6-7)