

188

ΜΠΛΕ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ- ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ- ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΛΥΝΤΙΑ ΠΑΠΑΖΗΣΗ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μ.Ε.

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2002

Χρ.
546



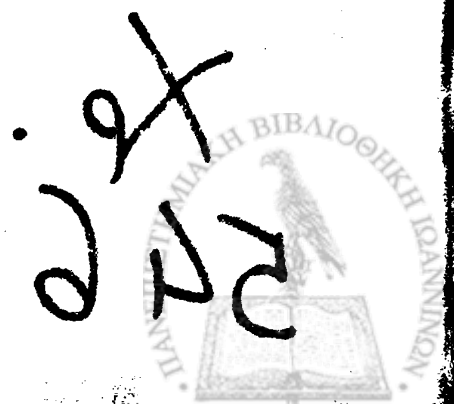
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ - ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΕΥΑΝΓΕΛΙΟΝ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΛΥΣΙΑ ΠΑΡΑΣΧΗΝ
TO PROBLEMA THS NOUTIKHS EEFIKONIZHS

METAPTYXIAKH ΔΙΔΑΚΤΑΡΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

M.F.H.

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2005



ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

(C) ΛΟΓΤΕΧΝΕΙΑ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1992.



ΛΥΝΤΙΑ ΠΑΡΑΖΗΣ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΞΕΙΚΟΝΕΥΣΗΣ

ΜΕ ΜΟΥΣΙΚΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΧΑΙΤΑ

(c) Λύντια Παπαζήση, Ιακύνθωνα 2002.

2002



ΛΥΝΤΙΑ ΠΑΠΑΖΗΣΗ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1549/02, 04/02/2002

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2002



Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Επίκ. Καθηγητής κύριος Γ. Μαραγκός (επιβλέπων)
2. Αναπλ. Καθηγήτρια κυρία Σ. Τσινόρεμα
3. Επίκ. Καθηγητής κύριος Ι. Πρελορέντζος

«Η έγκρισις διδακτορικής διατριβής υπό της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλοί αποδοχήν των γνώμων του συγγραφέως.»

(Ν. 5343/32, άρθρο 202/2).



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	10-11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13-18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	19-44
1. Το ενδοσκοπικό δίλημμα (απλή αναφορά)	19-20
2. Ελάχιστα στοιχεία από την προϊστορία του προβλήματος	20-24
3. Η νοητική εξεικόνιση θετικό θέμα της ψυχολογίας	24-28
4. Kosslyn: νοερές εικόνες και οπτική αντίληψη	28-30
5. Τι είναι η νοερή εικόνα;	30-43
5.1 Dennett: νοερές εικόνες, προθετικά αντικείμενα	30-33
5.2 Rey: ποιες οι ιδιότητες των νοερών εικόνων;	33-34
5.3 Fodor: νοερές εικόνες και περιγραφές	34-36
5.4 Pylyshyn: ενιαία αφαιρετική προτασιακή παράσταση	36-37
5.5 Schwartz: στροφή στα ερμηνευτικά συστήματα	37-39
5.6 Kolars: στροφή στις διεργασίες	39-40
5.7 Anderson – Pylyshyn: δεδομένα και εξηγήσεις	40-43
6. Συμπεράσματα	43-44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	45-64
1. 'Εκ των άνω προς τα κάτω', ή 'εκ των κάτω προς τα άνω';	45-48
2. Το θέμα των εξηγήσεων στην ψυχολογία	48-53
3. Ευρήματα, χώρος, παρατήρηση	53-56
4. Kosslyn: 'εκ των άνω'	56-59
5. Τρίγωνο Γνωσιακής Νευροεπιστήμης	59-63
6. Συμπεράσματα	63-64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	65-81
1. Το μοντέλο του 1994: Επικάλυψη και βασικές αρχές	65-69
2. Διάκριση και διακρίσεις	69-73
3. Ανατροφοδότηση και ταύτιση	73-75
4. Συνειρμική μνήμη	75-77
5. Χωρική οργάνωση	77-81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	82-83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	84-86
THE PROBLEM OF MENTAL IMAGERY (Summary)	87-88
ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ	89



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο άγνωστος x στην παρούσα εργασία είναι η ικανότητα νοητικής εξεικόνισης. Από πού θα μπορούσα να αντλήσω στοιχεία για να προσδιορίσω τον άγνωστο αυτόν; Στο πεδίο της Γνωσιακής Νευροεπιστήμης, ένα 'δέλτα' συμβολών, των επιμέρους ερευνητικών πεδίων της Γνωσιακής Ψυχολογίας, της Τεχνητής Νοημοσύνης, και της Νευροεπιστήμης, οι έρευνες που διεξάγει ο Stephen Kosslyn αποκαλύπτουν ότι η νοητική εξεικόνιση αποτελεί διεργασία του οπτικού συστήματος. Επεξεργάζομαι το θέμα μου στο πλαίσιο των ερευνών του. Καθώς τα στοιχεία που προσφέρονται είναι πάρα πολλά και τα όρια μέσα στα οποία αναπτύσσεται μια μεταπτυχιακή εργασία συγκεκριμένα, η εργασία μου αποτελεί απλώς μια προσπάθεια προσέγγισης και κατανόησης του προβλήματος της νοητικής εξεικόνισης.

Αναφερόμαστε καθημερινά στις εικόνες και στη νόηση, όμως εάν αναρωτηθούμε τι εννοούμε με τους όρους αυτούς αντιλαμβανόμαστε πόσο δύσκολο είναι να ορισθούν. Ακόμη πιο δύσκολο είναι να ορισθεί ο σύνθετος όρος «νοερή εικόνα», ή η ικανότητα μέσω της οποίας νοούμε μια νοερή εικόνα, η ικανότητα δηλαδή της νοητικής εξεικόνισης. Τι, για παράδειγμα, σημαίνει ότι 'νοούμε' τη νοερή εικόνα; Το ένα ερώτημα οδηγεί σε ένα άλλο, οι όροι 'αλληλεπιδρούν' και μας διαφεύγουν. Για το λόγο αυτό στην Εισαγωγή, διασπώ τον σύνθετο όρο «νοερή εικόνα» και επεξεργάζομαι τους δύο όρους χωριστά. Θέτω κατά τον τρόπο αυτόν ένα πλαίσιο πραγμάτευσης του σύνθετου όρου «νοερή εικόνα» και ίσως 'προοικονομώ' την πορεία του πρώτου κεφαλαίου. Πότε και πώς ένας όρος, ή πιο σωστά μια έννοια, προσδιορίζεται; Ποια ερωτήματα καλύπτει μια εξήγηση και με ποια σειρά; Στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζω προτάσεις εξηγητικών σχημάτων, τις συνδέω με τις δύο ερευνητικές κατευθύνσεις «εκ των άνω προς τα κάτω» («top-down») και «εκ των κάτω προς τα άνω» («bottom-up») και θέτω εν τω μέσω αυτών την εναλλακτική κατεύθυνση που προτείνει ο Stephen Kosslyn. Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζω το μοντέλο που αναπτύσσει, τη συγκρότηση δηλαδή εμπειρικών δεδομένων, θεωρητικού άξονα και υπολογιστικών αρχών, στο στάδιο ανάπτυξής του το 1994, και οδηγούμαι σε επιμέρους διασαφήσεις και συμπεράσματα.

Θα ήθελα να εκφράσω ένα βαθύτατο ευχαριστώ στο Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών, που με ενίσχυσε οικονομικά στο μέχρι τούδε στάδιο των μεταπτυχιακών μου σπουδών, καθιστώντας δυνατή την ολοκλήρωση της παρούσης διπλωματικής εργασίας.

Θερμά ευχαριστώ επίσης τον Τομέα Φιλοσοφίας του Τμήματος Φιλοσοφίας - Παιδαγωγικής - Ψυχολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, που



μου παρείχε την ευκαιρία να συμμετάσχω στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Στην αναπλ. καθηγήτρια κυρία Σ. Τσινόρεμα και τον επίκ. καθηγητή κύριο Ι. Πρελορέντζο, μέλη της τριμελούς μου επιτροπής, εκφράζω τη βαθιά μου ευγνωμοσύνη για την ουσιαστική τους συμβολή στην εκπόνηση της παρούσης διπλωματικής εργασίας.

Φυσικά, η εργασία αυτή δεν θα είχε ποτέ ξεκινήσει, πόσο μάλλον ολοκληρωθεί, δίχως την ενθάρρυνση, τις πολύτιμες υποδείξεις, την αμέριστη και πολύπλευρη συμπαράσταση του επιβλέποντος καθηγητού μου κυρίου Γ. Μαραγκού, σε κάθε βήμα των μεταπτυχιακών μου σπουδών. 'Εκ βαθέων', σας ευχαριστώ.

Ιωάννινα, 28 Σεπτεμβρίου 2002

Λύντια Παπαζήση



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ποιο κριτήριο άραγε θα θέταμε ως κριτική επιτροπή ώστε να οριοθετήσουμε το σύνολο των εικόνων που δύνανται να φιλοξενηθούν στον εκθεσιακό μας χώρο από το έτος 2002 και εξής; Διανοίγονται νομίζω δύο απαντητικές οδοί. Η οδός της σύγκλισης και η οδός του αποκλεισμού. Συγκλίνουν και παραμένον σημείο θα συνέπιπταν; Στην πρώτη εκδοχή θα αναζητούσαμε τρόπο συμπερίληψης βάσει ενός κοινού στοιχείου: κοινό στοιχείο δεν θα μπορούσε να είναι το χρώμα, το υλικό, η τεχνική, η τεχνοτροπία, η αναπαραστατικότητα, ούτε φυσικά οι διαστάσεις ή η θεματική. Τι το κοινό έχουν οι εικόνες μας; Έχουν χώρο. Χώρο απλώς, ή μήπως και σχήμα; Σχήμα είναι η οργάνωση του χώρου. Στην περίπτωση λοιπόν επιφάνειας δίχως ίχνος επέμβασης, το σχήμα το καθορίζει η έκταση και ο τρόπος προσαρμογής της στο λοιπό χώρο. Έτσι, μία έκθεση ζωγραφικής θα μπορούσαν να την αποτελούν επιφάνειες λευκές που εισβάλλουν στους λευκούς τοίχους του εκθεσιακού χώρου διαγωνίως, οριζοντίως, καθέτως. Προσαρμοζόμενη στο χώρο ορίζει η καθεμία το χώρο της, τον σχηματίζει. Θα μπορούσαμε όμως να είμαστε καινοτόμοι: αντί να περιορίσουμε τη θεώρησή μας στο ζωγραφικό αποτέλεσμα, να εξετάσουμε την πορεία του. Θα ρωτούσαμε ενδεχομένως «τι είναι ζωγραφική;». Ίσως η διαλλακτικότερη απάντηση να ήταν «η ζωγραφική είναι ανάλυση και σύνθεση». Θα συμπεριλαμβάναμε έτσι και άλλες μορφές ανάλυσης και σύνθεσης στον εκθεσιακό μας χώρο, θα εκθέταμε μουσικές εικόνες, ή γευστικές εικόνες, ή οσφρητικές εικόνες, ή απτικές εικόνες. Στη δεύτερη εκδοχή θα αναζητούσαμε ένα τρόπο αποκλεισμού. Οι προτάσεις που θα θέταμε στο τραπέζι των συζητήσεων θα είχαν τη μορφή: «για να είναι το 'x' εικόνα πρέπει να '...'». «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να μοιάζει στο x.» «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να αναφέρεται στο x.» «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να περιγράφει το x.» «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να συμβολίζει το x.» «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να μπορεί να ερμηνευθεί μέσα σε ένα συμβολικό σύστημα.» «Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να μπορεί να ερμηνευθεί μέσα σε ένα προσωπικό συμβολικό σύστημα.» Η τελευταία αυτή πρόταση μας οδηγεί στη δημιουργία του προσωπικού, ιδιωτικού, συμβολικού συστήματος —εάν βεβαίως δεχθούμε ότι μπορεί να υπάρχει το προσωπικό, ιδιωτικό, συμβολικό σύστημα—, στη δημιουργία του προσωπικού συμβόλου, στην ανάλυση και τη σύνθεση. Έτσι, οι δύο οδοί θα συνέπιπταν. Η ανάλυση όμως και η σύνθεση θα μας έθεταν άλλα ερωτήματα. Πώς θα μπορούσαμε να εκφέρουμε κρίση για την ανάλυση και τη σύνθεση από το αποτέλεσμα; Θέλω να πω, πώς θα οριοθετούσαμε μεταξύ αναλυτικοσυνθετικής διαδικασίας και απουσίας αντικειμένου, στην περίπτωση που το προϊόν θα έφτανε φερ' ειπείν



σε υψηλά επίπεδα αφαιρέσης ώστε η ανάλυση και σύνθεση του προϊόντος να οδηγούσε σε απουσία του, σε έκλειψή του; Άραγε ο δημιουργός μάς απατά, ή πρέπει να σεβαστούμε την επίμονη άσκησή του επί του έργου και να εκθέσουμε την άκρα αφαίρεση; Ίσως να συμπεραίναμε ότι απαιτείται διαφορετικός τρόπος εξέτασης του δημιουργήματος και του δημιουργού του.

Μακροσκελής υπεραπλούστευση. Νομίζω όμως ότι προσφέρεται για εισαγωγή στο πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης. Ποιο είναι το πρόβλημα; Προϋποτίθεται η απάντηση στο ερώτημα: «τι σημαίνει ‘νοητική εξεικόνιση’;». Προϋποτίθεται η απάντηση στο ερώτημα: «πώς προσεγγίζουμε το ‘νοείν’;».¹

Τι σημαίνει «νόηση»; Γιατί χρησιμοποιούμε έναν τέτοιο όρο; Πού αναφερόμαστε; Ποιος ο «εκθεσιακός χώρος» των νοερών εικόνων μας; Η, ποιο το εργαστήρι του δημιουργού; Η, ποιος δημιουργός; Για ποιόν πρόκειται; Τι είμαι εγώ που «νοώ»; Τι είμαι εγώ που ‘βλέπω’ νοερές εικόνες, ή που ‘έχω’ νοερές εικόνες, ή που ‘νομίζω ότι έχω’ νοερές εικόνες; Και, γιατί αυτές οι εικόνες είναι δικές μου; Επειδή τις νοώ εγώ. Τις ‘νοώ’, όπως λέμε «εννοώ»; Όχι, με το ρήμα «νοώ» ‘εννοώ’ ότι έχω σ’ αυτές ‘νοητική πρόσβαση’. Δηλαδή, κάπου βρίσκονται, ή κάπου δημιουργούνται και βαίνω προς αυτές ‘νοητικώς’; Πού είναι αυτό το ‘κάπου’ και πώς προσδιορίζεται αυτό το ‘βαίνειν προς’; Απαιτείται ένας χώρος. Έχω κρανίο που προστατεύει τον εγκέφαλό μου. Έτσι απλά; Ο εγκέφαλός μου λειτουργεί. Ο εγκέφαλός μου νοεεί; Πρόκειται για τον εγκέφαλό ‘μου’; και πού είμαι εγώ; μήπως εγώ και ο εγκέφαλός μου νοούμε διαφορετικά; μήπως βλέπουμε/έχουμε/νομίζουμε ότι έχουμε άλλες εικόνες; και εάν ο εγκέφαλός μου νοεεί γιατί δεν νοεεί και ο αντίχειράς μου; ή μήπως όλα τα μέλη μου νοούν ανεξαρτήτως πως, κι εγώ ανεξαρτήτως πως νοώ, και... Υπάρχω εγώ εάν δεν υπάρχει ο εγκέφαλός μου;

Η δυϊστική απάντηση θα ήταν καταφατική. Είναι όμως αδιέξοδη. Εάν εγώ που νοώ είμαι μια άυλη ουσία εντός του εγκεφάλου, ή του σώματός μου εν γένει, τι σχέση έχω μαζί του; Πώς ως άυλο νοείν αλληλεπιδρώ με τον υλικό εγκέφαλο; Μήπως μέσω ιδιαίτερης μορφής ενέργειας; Και ποια είναι αυτή; Δεν έχουμε πρόσβαση σ’ αυτήν. Έχω δηλαδή ήδη υποθέσει ότι υπάρχει μια ουσία απροσδιόριστη, η ‘άυλη’ ουσία, έχω υποθέσει επίσης ότι υπάρχει μια

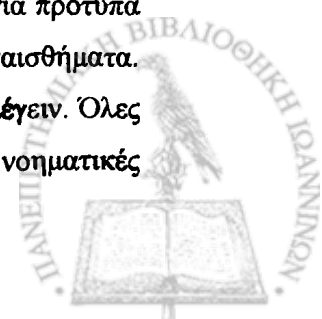
¹ Η σύντομη απόπειρα εισαγωγής στο πρόβλημα νου-σώματος που ακολουθεί, αντλεί επιχειρήματα από το έργο του Paul Churchland [1992], *Matter and Consciousness*, κεφάλαιο δεύτερο, σς. 7-49. Συγκεκριμένα, για την αναφορά στο δυϊσμό, βλέπε σς. 7-21, για την αναφορά στο συμπεριφορισμό, σς. 23-25, για τις αναφορές στη θεωρία της ταύτισης, σς. 26-34, στο λειτουργισμό, σς. 36-42, στον εξαλευτικό υλισμό, σς. 43-49. (Θα πρέπει ίσως να σημειώσω ότι, η Εισαγωγή έχει ως σκοπό να μας εντάξει κατά τρόπο απλό στον προβληματισμό για τη χρήση του όρου «νοερή εικόνα» και δεν αποτελεί επεξεργασία του προβλήματος νου-σώματος.) Πρβλ. επίσης εισαγωγικά το «Πού βρίσκομαι», του Daniel Dennett, όπως παρατίθεται στον τόμο Hofstadter R. D. και Dennett C. D. [1993], *Το Εγώ της Νόησης, Φαντασιές και Στοχασμοί για τον Εαυτό και την Ψυχή*, σς. 251-266.



ιδιαίτερη μορφή ενέργειας, και για να στηρίξω τη δεύτερή μου υπόθεση που στηρίζει την πρώτη μου υπόθεση σχηματίζω την τρίτη υπόθεση πως η ενέργεια αυτή δεν είναι προσπελάσιμη. Έχω μια σειρά υποθέσεων που καταλήγει ότι τίποτε δεν είναι εξηγήσιμο. Έχω μια σειρά υποθέσεων που δεν εξηγεί τίποτε. Όχι, διαμαρτύρεται η δυϊστική μου συνιστώσα, έχω πρόσβαση σε όσα νοώ, έχω πρόσβαση ενδοσκοπική. Τι είναι η ενδοσκόπηση; Είδος παρατήρησης: παρατήρηση ένδον, παρατήρηση εσωτερική. Τι παρατηρώ λοιπόν στο εσωτερικό της αύλης μου ουσίας; Αυτά που αποτελούν ό,τι θα μπορούσαμε να ονομάσουμε «νοητικό»: σκέψεις, επιθυμίες, συναισθήματα, μαθηματικούς υπολογισμούς, χρήση γλώσσας... Εάν αυτά αποτελούν το νοητικό, δεν χρειάζεται υπόθεση περί αύλης ουσίας, αυτά τα κάνει κι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, ακόμη για τις επιθυμίες και τα συναισθήματα διεξάγονται έρευνες, αλλά, ποια θα ήταν η δυϊστική εξήγηση για κάτι τόσο υλικό, τόσο 'σωματικό' (πρβλ.: επιθυμώ να φάω τηγανητές πατάτες/να σου χαϊδέψω τα μαλλιά, έχω χτυποκάρδι όταν τον/την βλέπω...); Άλλωστε, τον εγκέφαλο 'ενοικούν' ηλεκτροχημικές δραστηριότητες και νευρωνικά δίκτυα, όχι σκέψεις, και ό,τι θεωρείται νοητικό. Η ενδοσκόπηση φανερώνει σκέψεις! Η ενδοσκόπηση, όπως κάθε είδος παρατήρησης, δεν αποκαλύπτει την εσωτερική φύση των πραγμάτων.

Ο δυϊσμός μου όμως έχει και δεύτερη εκδοχή: τα νοητικά φαινόμενα προκαλούνται από εγκεφαλικές διεργασίες, αλλά δεν προκαλούν τίποτε, δεν έχουν αιτιακές επιδράσεις, είναι υποπροϊόντα των εγκεφαλικών διεργασιών, είναι «επιφαινόμενα». Τα νοητικά φαινόμενα δηλαδή, δεν έχουν σχέση με τις πράξεις μου· οι πράξεις μου οφείλονται σε εγκεφαλικές διεργασίες. Αφού λοιπόν το νοητικό αποσυνδέεται από τη συμπεριφορά, η επιστημονική εξήγηση της συμπεριφοράς δεν αποκαλύπτει τίποτε για το νοητικό. Το νοητικό αποκαλύπτεται μόνον μέσω ενδοσκόπησης. Πώς προέκυψαν τα νοητικά φαινόμενα; Εμφανίζονται σε φυσικά συστήματα με πολύπλοκη εσωτερική οργάνωση και η υλιστική μου συνιστώσα λέει ότι είναι φυσικά φαινόμενα και αναδύονται από την ύλη. Αλλά η τρίτη δυϊστική μου συνιστώσα που δέχεται την αλληλεπίδραση νοητικών και εγκεφαλικών ιδιοτήτων, στηρίζει στην ανάδυση του νοητικού σε υψηλό επίπεδο πολυπλοκότητας, την 'αύλια' του. Εφόσον όμως οφείλονται στην οργάνωση της ύλης, οι νοητικές ιδιότητες είναι φυσικές: πώς ξαφνικά αναδύεται από το υλικό το άυλο; Τι εξήγηση προσφέρει άλλωστε ο δυϊσμός στις συσχετίσεις και αποσυσχετίσεις εγκεφαλικών βλαβών και γνωσιακών λειτουργιών; στη σχέση εγκεφαλικής ανάπτυξης και μάθησης; στον έλεγχο σκέψεων, συναισθημάτων, συνειδήσεων, μέσω διεγερτικών και κατασταλτικών ναρκωτικών ουσιών;

Οι νοητικές μου καταστάσεις, ιδιότητες, τα νοητικά μου φαινόμενα, δεν υπάρχουν, λέει η συμπεριφορική μου συνιστώσα. Αποτελούν ένα τρόπο του λέγειν. Αντί να μιλώ για πρότυπα συμπεριφοράς, για ικανότητες και διαθέσεις, μιλώ για σκέψεις, επιθυμίες και συναισθήματα. Και οι νοερές μου εικόνες δεν υπάρχουν: με πλανά ακριβώς αυτός ο τρόπος του λέγειν. Όλες αυτές τις προτάσεις περί νοητικών καταστάσεων μπορώ να τις μεταφράσω δίχως νοηματικές



απώλειες σε προτάσεις για το αποτέλεσμα που θα είχε ένα πρότυπο συμπεριφοράς σε ποικίλες υποθετικές παρατηρήσιμες συνθήκες. Μόνον που η απόπειρα να συντάξω κατάλογο των αναγκαίων για επαρκή ανάλυση συνθηκών έστω και μίας νοητικής κατάστασης απεδείχθη ατελέσφορη: ο κατάλογος ήταν απροσδιορίστου μήκους, δεν μπορούσα να αποφύγω την αναφορά στη νόηση.

Αν όμως ο εγκέφαλός μου (και το σώμα μου) είμαι εγώ κι εγώ είμαι (το σώμα μου) και ο εγκέφαλός μου, και οι νοερές μου εικόνες, οι σκέψεις μου, επιθυμίες, συναισθήματα (ό, τι καλείται δηλαδή «κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας») αναφέρονται σε κάτι το εσωτερικό και δεν αποτελούν απλώς γλωσσικές αυταπάτες, ταυτίζονται με τις διεργασίες του εγκεφάλου μου; Σύμφωνα με τη θεωρία της ταύτισης, ναι. Όμως, οι σκέψεις μου έχουν «περιεχόμενο», θέλω να πω, έχουν ένα αντικείμενο το οποίο μάλιστα παριστούν κατά συγκεκριμένο τρόπο πώς είναι δυνατόν να έχουν «περιεχόμενο» οι εγκεφαλικές καταστάσεις; Για να έχει κάτι περιεχόμενο δεν απαιτείται να είναι γραμμένο σε χαρτί, ή να προφέρεται με λέξεις: ένα μουσικό άκουσμα έχει περιεχόμενο, και μια εικόνα, αλλά και ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης. Το περιεχόμενο ενός τύπου εγκεφαλικής κατάστασης είναι ο συναγωγικός του ρόλος μέσα στην πολύπλοκη συναγωγική οικονομία του εγκεφάλου. Όμως, η ενδοσκόπηση φανερώνει νοητικές καταστάσεις, όχι εγκεφαλικές, άρα δεν ταυτίζονται. Μόνον που έτσι προϋποθέτω πως δεν ταυτίζονται, αφού, αν ταυτίζονται η ενδοσκόπηση μού φανερώνει μεν εγκεφαλικές καταστάσεις, αλλά εγώ δεν τις αναγνωρίζω ως τέτοιες. Έχω κι ακόμη ένα επιχείρημα: όσα κι αν οι επιστήμονες γνωρίζουν για την οπτική αντίληψη και τον εγκέφαλό μου, ποτέ δεν θα γνωρίσουν τη δική μου αίσθηση του γαλάζιου χρώματος, τον τρόπο που νιώθω εγώ το γαλάζιο. Αν και το να νιώθω το γαλάζιο δεν σημαίνει ότι γνωρίζω κάτι διαφορετικό από μια εγκεφαλική κατάσταση, σημαίνει ότι γνωρίζω ένα διαφορετικό επίπεδό της. Αφού λοιπόν και το τελευταίο μου επιχείρημα ανασκευάζεται, η θεωρία της ταύτισης είναι αληθής, και οι κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας θα αναχθούν σε τύπους εγκεφαλικών καταστάσεων;

Ίσως η εκδοχή όμως «λειτουργισμός 'δειγμάτων'» προβάλλει ενστάσεις: η αναγωγή αυτή δεν είναι εφικτή. Γιατί; Δεν αντιστοιχούνται *τύποι* νοητικών και εγκεφαλικών καταστάσεων, επειδή μία νοητική κατάσταση δεν αντιστοιχεί σε μία μόνον εγκεφαλική κατάσταση, αλλά, 'πραγματώνεται πολλαπλώς', δηλαδή αντιστοιχούνται δείγματα νοητικών καταστάσεων και δείγματα εγκεφαλικών καταστάσεων μεταξύ φυσικών συστημάτων. (Εγώ επιθυμώ να φάω γαύρο, αλλά και η γάτα του γείτονα επιθυμεί να φάει γαύρο.) Οι νοητικές καταστάσεις είναι λειτουργικές καταστάσεις: το υλικό υπόβαθρο του οργανισμού μου δεν είναι σημαντικό για το νοείν. Και τι προσδι¹ορίζει την κάθε λειτουργική κατάσταση; Ο αιτιακός της ρόλος στο πλέγμα των εσωτερικών καταστάσεων που διαμεσολαβούν τα ερεθίσματα και τις αποκρίσεις ενός οργανισμού. Τελικά ο εγκέφαλός μου είναι αδιάφορος; θέλω να πω, θα μπορούσε να

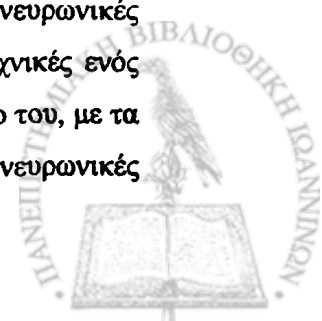


αντικατασταθεί από έναν εν λειτουργία μηχανισμό καταστάσεων; (Και η επιθυμία η δική μου κατά πόσον αντιστοιχείται με την επιθυμία της γάτας του γείτονα;)

Μήπως κάνω κάπου λάθος; Ξεκίνησα με την απορία 'τι είμαι εγώ που νοώ' και κατέληξα ότι είμαι κάτι σαν τη γάτα του γείτονα που νοεί; Θέλω τον εγκέφαλό μου, τις ιδιαίτερες διεργασίες και καταστάσεις μου. Το νευροφυσιολογικό υπόβαθρο, την ανατομική οργάνωση, τις αύλακες, τις έλικες και τον ωραίο μου υπόκαμπο. Την παρεγκεφαλίδα μου, τους μετωπιαίους, κροταφικούς, τιακούς, βρεγματικούς μου λοβούς, το οπτικό μου σύστημα και τα γαγγλιακά μου κύτταρα, όλα, και τα Μ και τα Ρ. Ναι, έχω κάνει κάπου λάθος, με πληροφορεί η συνιστώσα μου 'εξαλειπτικός υλισμός'. Έχω κάνει λάθος γιατί προϋποθέτω πως στον εγκέφαλό μου θα βρω αποθηκευμένες σκέψεις, στοίβες πεποιητήσεων, αντίγραφα εικόνων, παγιωμένες επιθυμίες. Προβάλλω το σχήμα των κατηγοριών της δημόδους ψυχολογίας, έπρεπε όμως να ξεκινήσω από συνάψεις. Κατανοώ τον εαυτό μου και τους άλλους χρησιμοποιώντας λανθασμένο λεξιλόγιο, έννοιες απατηλές, υποθέτω καταστάσεις ανύπαρκτες. Η ανθρώπινη συμπεριφορά έχει άλλες αιτίες και η γνωσιακή δραστηριότητα άλλη φύση. Πρέπει να αλλάξει ο τρόπος θεώρησής μου και να εξαλειφθεί το εννοιολογικό σχήμα της δημόδους αυτο-και-ετερο-ψυχολόγησης. Τότε θα καταλάβω τι είναι μάθηση και τι δυσκολίες αντιμετωπίζει ένα παιδί, θα δω με άλλο βλέμμα ένα χρήστη ουσιών, έναν ψυχοπαθή, θα μπορέσω να βοηθήσω αυτόν που συνέρχεται από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Είναι άραγε έτσι;

Εξετάζοντας το θέμα της εικόνας καταλήξαμε στις αναλυτικοσυνθετικές διαδικασίες της δημιουργίας των εικόνων, και σημειώσαμε την ανάγκη εξέτασης του δημιουργήματος και του δημιουργού κατά τρόπο που να μας δίνει τη δυνατότητα να κρίνουμε για την πραγμάτωση των αναλυτικοσυνθετικών διαδικασιών. Αναζητήσαμε λοιπόν το δημιουργό των εικόνων και τον βρήκαμε στο εργαστήρι του. Ο νοών (δημιουργός) νοερές εικόνες είναι ο νους (το εργαστήρι) που νοεί (που δημιουργεί και εκθέτει) νοερές εικόνες. Ποιο είναι αυτό το εργαστήρι; ποιος είναι ο νους; ο νους είναι ο εγκέφαλος. Πώς θα κρίνουμε τη δημιουργία των νοερών εικόνων; Πώς θα κρίνουμε την πραγμάτωση των αναλυτικοσυνθετικών διεργασιών; Θα ακολουθήσουμε 'νευρωνικές διαδρομές', θα ξεκινήσουμε από συνάψεις; Και πώς θα βρούμε τις κατάλληλες 'διαδρομές' μεταξύ νευρώνων; Μήπως θα πρέπει πρώτα να εντοπίσουμε τις αναλυτικοσυνθετικές διεργασίες; Εντοπίζονται; Μπορούμε να πούμε «να! η νοητική εξεικόνιση»; Όχι, αλλά για το λόγο αυτό μιλούμε για αναλυτικοσυνθετικές διεργασίες: οι στοιχειώδεις διεργασίες, οι διεργασίες που συνθέτουν τη λειτουργία της νοητικής εξεικόνισης εντοπίζονται. Αλλά, όπως ένας δημιουργός έχει πολλές τεχνικές, έτσι και ο εγκέφαλος έχει πολλές στρατηγικές. Θα βρούμε λοιπόν εναλλακτικές 'νευρωνικές διαδρομές'. Ποιος θα μπορούσε να μας βοηθήσει μέσα στο 'λαβύρινθο'; Οι τεχνικές ενός δημιουργού (ενός ζωγράφου φερ' ειπείν, ή ενός μουσικού) έχουν σχέση με το έργο του, με τα υλικά που επεξεργάζεται. Ο εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορία. Οι 'νευρωνικές



διαδρομές' δηλαδή, είναι 'διαδρομές πληροφορίας'. Οι ηλεκτρονικοί, λοιπόν, υπολογιστές, που επεξεργάζονται πληροφορία, μας βοηθούν να βρούμε το δρόμο μας μεταξύ νευρώνων και συνάψεων καθώς παρέχουν τρόπους μίμησης της δραστηριότητας πολύπλοκων δικτύων νευρώνων. Η ανάπτυξη υπολογιστικών υποδειγμάτων νευρωνικών δικτύων καθιστά δυνατή τη διατύπωση υποθέσεων για τις εγκεφαλικές λειτουργίες, και οι υποθέσεις αυτές ελέγχονται δια των τεχνικών απεικόνισης του εγκεφάλου. Κατά τον τρόπο αυτό παρατηρούνται οι περιοχές που εμπλέκονται σε συγκεκριμένες γνωσιακές δραστηριότητες.

Τα υπολογιστικά υποδείγματα και οι τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου οδήγησαν στην ανάπτυξη του πεδίου της γνωσιακής νευροεπιστήμης, που εξετάζει τον τρόπο κατά τον οποίο οι νοητικές ικανότητες υποστηρίζονται από τον εγκέφαλο. Όπως ήδη αναφέραμε στον Πρόλογο, η έρευνα του Stephen Kosslyn εντάσσεται στο πεδίο της γνωσιακής νευροεπιστήμης. Το μοντέλο που αναπτύσσει βασίζεται στην ανατομία και φυσιολογία του οπτικού συστήματος και καλύπτει πλήθος εμπειρικών δεδομένων. Καθώς αποτελεί την πληρέστερη πρόταση για την ικανότητα νοητικής εξεικόνισης, θα μας απασχολήσει στην παρούσα εργασία.

Αφήσαμε αναπάντητα δύο ερωτήματα: «τι σημαίνει νοητική εξεικόνιση;» και «ποιο είναι το πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης;» Τα ερωτήματα αυτά δεν απαντώνται στην Εισαγωγή μιας εργασίας που αποσκοπεί να τα απαντήσει.



Την αρχή του κεφαλαίου αυτού σημειώνει το ενδοσκοπικό δίλημμα. Ακολουθούν ελάχιστα στοιχεία για την προϊστορία του προβλήματος νοητικής εξεικόνισης. Στην τρίτη ενότητα, η ικανότητα νοητικής εξεικόνισης αποτελεί αντικείμενο μετρήσεων, συνδέεται με τους μηχανισμούς της οπτικής αντίληψης, ξαναγίνεται θετικό θέμα της ψυχολογίας, αμφισβητείται. Στην τέταρτη ενότητα αντλούμε, από το αρχικό ερευνητικό στάδιο του Stephen Kosslyn, ένα εξηγητικό σχήμα του τρόπου παραγωγής νοερών εικόνων. Στην πέμπτη ενότητα εξετάζουμε επιμέρους απόψεις και ενστάσεις, καθώς αναζητούμε απαντήσεις του ερωτήματος «τι είναι η νοερή εικόνα;». Το τέλος του κεφαλαίου σημειώνει ένα δίλημμα.

1. Καθ' οδόν για την εξέταση στο μάθημα της αττικής ερυθρόμορφης αγγειογραφίας του τρίτου έτους των αρχαιολογικών μου σπουδών, σε μια ύστατη απόπειρα προετοιμασίας, ανακαλώ παραστάσεις αγγείων, αγγειογράφους, κεραμείς, τεχνοτροπίες. Τι γνωρίζω για ..., ποιες οι διαφορές μεταξύ ..., ποια η εξέλιξη στους ..., ποιες θεές συμπαραστέκονται στον Ηρακλή και τον Απόλλωνα καθώς ...; Ποια θεά θα μου συμπαρασταθεί σ' αυτήν την απελπιστική στιγμή των εξετάσεων που καλούμαι να ταυτίσω παραστάσεις αγγείων έχοντας ως δεδομένο τρεις άθλιες ασπρόμαυρες φωτοτυπίες σελίδων του δεύτερου τόμου της ...; Αναγνωρίζω τις εικονιζόμενες σκηνές, μου είναι οικείες. Συνάγω ορισμένα στοιχεία εξ αυτών, όμως χρειάζομαι πρόσθετες πληροφορίες ώστε να χρονολογήσω τα αγγεία, να τα αποδώσω στους αντίστοιχους αγγειογράφους, να αναφερθώ στις σκηνές της άλλης όψης κάθε αγγείου, όψης που δεν είναι εμφανής στις φωτοτυπίες. Αλλά και ποια τα σχήματα των αγγείων; τα δεδομένα μου περιορίζονται στις παραστάσεις του σώματος κάθε αγγείου. Ο αμφορέας είναι τύπου 'Α', 'Β', ή 'Γ', ή μήπως είναι 'παναθηναϊκός', ή 'οξυπύθμενος', κι ο Ζωγράφος του Βρύγου, εκτός από αυτόν εδώ τον κάρθαρο τι άλλο έχει 'ζωγραφίσει'; μια κύλικα αν θυμάμαι καλά, με την ανάδυση της Σελήνης από ... Επιστρέφοντας στο σπίτι συναντώ τυχαία έναν συμμαθητή μου της πρώτης λυκείου: αυτός είναι, ο Χ! πώς ήταν, και πόσο άλλαξε! Έχει βραδιάσει πια, διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος, ο ανελκυστήρας δεν λειτουργεί, ανεβαίνω τη σκάλα 'στα τυφλά' και, νομίζω δεν έχει άλλο σκαλί, ναι, και η κλειδαρότρυπα είναι σ' αυτό το ύψος, μα, πού είναι τα κλειδιά μου; πού τα ξέχασα; πού τα είδα τελευταία φορά;

Πώς αντιμετωπίζουμε ανάλογες καταστάσεις της καθημερινότητάς μας; Σχηματίζουμε νοερές εικόνες και αντλούμε πληροφορίες από αυτές. Η νοητική εξεικόνιση λοιπόν, αφορά την ταύτιση αισθητικών εισροών με αποθηκευμένες στη μνήμη παραστάσεις, λειτουργία βασική για την οργάνωση της ζωής μας μέσα στο περιβάλλον. Στο παρελθόν εθεωρείτο ως κάτι δεδομένο, ως μια δύναμη/ικανότητα/λειτουργία του νου, παγκοίως γνωστή, έως ότου με την



ανάδειξη της ψυχολογίας ως δυνάμει «επιστήμης» έγινε θέμα στοχασμού και έρευνας, αλλά και αμφισβήτησης. Τι και γιατί αμφισβητήθηκε;²

Στο εργαστήριο του Wundt, στα τέλη του 19^{ου} αι., η έρευνα της νοητικής εξεικόνισης βασιζόταν στην ενδοσκοπική μέθοδο. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων της ενδοσκοπικής μεθόδου δεν ήταν ευχερώς αναπαραγώγιμα, άρα δεν μπορούσαν να ελεγχθούν οι σχηματιζόμενες υποθέσεις. Αδυνατούσε λοιπόν η ενδοσκόπηση να αποτελεί επιστημονική μέθοδο. Η αμφισβήτηση προήλθε από το εργαστήριο του Κύλρε και από τον Watson, εισηγητή του συμπεριφορισμού. Μήπως το νοεόν αποτελεί άκρως αφαιρετικό λειτουργικό σχήμα; εισηγήθηκε ο Κύλρε. Γιατί θεωρούμε ότι το επίπεδο πρόσβασης στο νοεόν είναι αυτό του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τις αισθητικές εισροές, και ότι δεν είναι δυνατή η πρόσβαση σε πιο αφαιρετικά 'εν τω βάθει' επίπεδα; Και τι μας αποκαλύπτει η ενδοσκόπηση για τη μορφή της σκέψης; Και γιατί να γίνουν αποδεκτά τα όσα (εφόσον) μας αποκαλύπτει η ενδοσκόπηση; Μπορούν να κριθούν; Η ενδοσκόπηση ενδέχεται να είναι αυτή που υποβάλλει/προβάλλει στη σκέψη μορφή, ενδέχεται να είναι αυτή που υποβάλλει/προβάλλει την ύπαρξή της ως διακριτής λειτουργίας ή διεργασίας. Η ενδοσκόπηση ίσως δεν αποτελεί παρά ένα απατηλό σχήμα πρόσληψης του εαυτού ως 'διαφέρειν', σχήμα που οφείλεται στις γλωσσικές μας συνήθειες και πρακτικές, εισηγήθηκε ο Watson. Η έρευνα της ψυχολογίας πρέπει να περιορισθεί στις διυποκειμενικώς παρατηρήσιμες καταστάσεις του οργανισμού, στη συσχέτιση ερεθισμάτων και αποκρίσεων. Ο συμπεριφορισμός αμφισβητώντας το νοεόν αμφισβήτησε την πραγμάτευση του θέματος της νοητικής εξεικόνισης, έως ότου αμφισβητήθηκε ο ίδιος με τη γνωσιακή στροφή των δεκαετιών '50-'60, στροφή στην οποία συντέλεσε η ανάπτυξη της γνωσιακής ψυχολογίας, της γλωσσολογίας του Chomsky, και του ερευνητικού πεδίου της τεχνητής νοημοσύνης. Η γνωσιακή ψυχολογία παρομοίασε τη νόηση με το λογισμικό που τρέχει σε έναν υπολογιστή, και εννοιολόγησε τη νοητική εξεικόνιση, όπως και τις άλλες νοητικές διεργασίες σε όρους επεξεργασίας πληροφοριών. Η ικανότητα νοητικής εξεικόνισης ξαναγίνεται θετικό θέμα της ψυχολογίας, οπότε αναφύονται εκ νέου ενστάσεις. Με τη γνωσιακή στροφή το πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης αποκτά την ιστορία του. Ας δούμε όμως ελάχιστα στοιχεία από την προϋστορία του.³

2. Ουδέποτε νοεόν άνευ φαντάσματος η ψυχή. Εκθέτοντας τη σχέση λόγου και φαντασίας, ο Αριστοτέλης ορίζει την εικόνα ως ένα ιδιαίτερο νοητικό γεγονός όπως η αίσθηση. Το νοεόν

² Για τη σύντομη αυτή ιστορική επισκόπηση πρβλ.: Medin, L. Douglas και Ross, H. Brian, [1997]: *Cognitive Psychology*, σς. 171-2, Solso, L. Robert [1995]: *Cognitive Psychology*, σς. 280-1, και Tye, Michael [1991]: *The Imagery Debate*, σς. 11-7 και 25-6.

³ Χρησιμοποιώ ως πηγή τον τόμο των Beakley, Brian και Ludlow, Peter (επ.) [1992]: *The Philosophy of Mind: Classical Problems/Contemporary Issues*, εκτός από τις επιμέρους αναφορές στον



αφορά διάκριση ενός σημείου ταυτότητας μεταξύ δύο ή περισσότερων εικόνων. Επίσης, για να νοηθεί κάτι πρέπει να συνδεθεί με το χρόνο.⁴ (σς. 210-11) Η μνήμη είναι μια λειτουργία της ικανότητας με την οποία αντιλαμβανόμαστε το χρόνο (του «πρώτου αισθητικού»), και είναι αδύνατη χωρίς εικόνα, άρα, εδράζεται στο μέρος εκείνο της ψυχής όπου ανήκει η φαντασία. Η αντίληψη παράγει στην ψυχή ένα είδος ζωγραφιάς, που μοιάζει με το αποτύπωμα ενός δακτυλιδιού. Η μνημονική διεργασία συνίσταται στην ταύτιση της εικόνας-αποτυπώματος με την εικόνα του αντικειμένου στο οποίο ανήκει. (σς. 204-5)

Ο Αριστοτέλης αποδίδει στην αντίληψη (ως γένος) λειτουργίες, οι οποίες «τείνουν να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ αίσθησης και Λόγου». (σ. 186) Δεν βλέπουμε με την όραση, αλλά με τη γενική αντιληπτική ικανότητα «η οποία, πέρα από τις εξειδικευμένες λειτουργίες της όρασης, της ακοής, κτλ, έχει και μια μη εξειδικευμένη λειτουργία, που σχετίζεται με τις κοινές σε όλα τα αισθητά ιδιότητες». (σ. 200) Η λειτουργία αυτή επιτρέπει στη γνώση, την αντίληψη, τη γνώμη και το συμπέρασμα, «ενώ αναφέρονται πρωτίστως σε αντικείμενα ξένα προς τον εαυτό τους», να «αναφέρονται και στον εαυτό τους». (σ. 202)

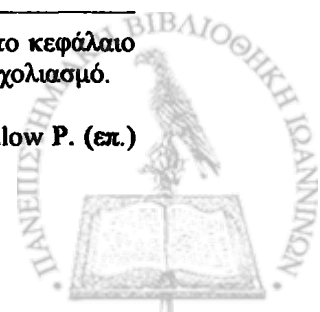
Σύμφωνα με τον Θωμά τον Ακινάτη μέσω της φαντασίας και των αισθήσεων νοούμε το επιμέρους, και η σκέψη είναι αδύνατη δίχως εικόνα, επειδή η νόηση είναι συνδεδεμένη με το σώμα που δέχεται εντυπώσεις. Αλλά και τις αφηρημένες έννοιες νοούμε αρνητικά, μέσω αναλογίας με το υλικό, χρησιμοποιώντας εικόνες των αισθητών. Πώς θέτει ο Ακινάτης τη σύνδεση νοήσεως και σώματος; Παρατηρεί ότι οι εγκεφαλικές διαταραχές έχουν επιπτώσεις στη φαντασία και τη μνήμη. Αποτέλεσμα; δεν μπορούμε να νοήσουμε ακόμη και αυτά που γνωρίζαμε προ διαταραχής. Το νοεόν δεν αφορά απλώς απόκτηση νέας γνώσης, αλλά και χρήση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί. Οι αισθητικές μας εισροές δηλαδή είναι εντυπώσεις, και η μνήμη αποτελείται από αποθηκευμένες εντυπώσεις. Οι εντυπώσεις είναι εικόνες. Έτσι, νοούμε τα αισθητά, αλλά και τις αφηρημένες έννοιες χρησιμοποιώντας (νοερές) εικόνες. Ο Ακινάτης ενδιαφέρεται ακριβώς γι' αυτή τη χρήση της (νοεής) εικόνας. Σχηματίζουμε, παρατηρεί, μια εικόνα και τη χρησιμοποιούμε ως παράδειγμα, το οποίο κοιτάζουμε προκειμένου να κατανοήσουμε κάτι, ή εξηγούμε κάτι μέσω παραδειγμάτων, ούτως ώστε το πρόσωπο στο οποίο εξηγούμε να σχηματίσει εικόνες.⁵

Το να θυμάσαι, το να ονειρεύεσαι, το να νοείς, είναι σύμφωνα με τον Χομπς τρεις επιμέρους συνιστώσες της φαντασίας. Γιατί εξασθενίζει η μνήμη ενός γεγονότος ανάλογα με τη χρονική απόσταση από αυτό; Επειδή οι εναλλασσόμενες εισροές των αισθητηρίων οργάνων καλύπτουν τις παρελθούσες, οι εντυπώσεις των οποίων παραμένουν, εξασθενημένες όμως στο φως των ολοένα νέων εισροών. Γιατί τα όνειρά μας είναι τόσο

Αριστοτέλη, τον Σπινόζα και τον Χιούμ, όπου και αναφέρω την εκάστοτε πηγή. Πρβλ. το κεφάλαιο 'Imagery in the History of Philosophy', στο Tye M. [1991], για πληρέστερη αναφορά και σχολιασμό.

⁴ Αντ'από το έργο του Ross, W. D. [1993]: *Αριστοτέλης, όπου και παραπέμπω.*

⁵ Aquinas, Thomas: "That the Soul Never Thinks without an Image", Beakley B. και Ludlow P. (επ.) [1992] σς. 173-4.



ζωντανά; Επειδή ο εγκέφαλος δεν είναι επιδεκτικός κατά τη διάρκεια του ύπνου στις κινήσεις των εξωτερικών αντικειμένων. Με τη φαντασία νοούμε όχι μόνον τις επιθυμίες μας αλλά και τις έννοιες και τις σκέψεις. Το νοείν εξαρτάται από τα ονόματα, τα ονόματα από τη φαντασία και η φαντασία από την κίνηση των σωματικών οργάνων. Καταλήγει έτσι ο Χομπς στην ταύτιση της νοήσεως με τις κινήσεις συγκεκριμένων τμημάτων του οργανισμού.⁶

Η φαντασία για τον Καρτέσιο αποτελεί μια δύναμη και εσωτερική όραση του νου, διακρίνεται όμως από την έλλογη νόηση καθώς η ενεργοποίησή της απαιτεί άσκηση δυνάμεως επ' αυτής. Το νοείν δηλαδή, δεν αφορά τη φαντασία, αλλά την έλλογη νόηση. Τα παραδείγματα του χιλιαγώνου και του πενταγώνου που ο Καρτέσιος χρησιμοποιεί προς διασάφηση της διακρίσεως αυτής, φανερώνουν τη φαντασία «προσδεδεμένη» στην ύλη και ανίκανη να αναχθεί σε αφηρημένες έννοιες ή σύνθετα εννοιακά σχήματα. Δεν θεωρείται αναγκαίο στοιχείο της ανθρώπινης φύσης, καθώς, στο διαχωρισμό νοήσεως και ύλης η φαντασία ακολουθεί τη δεύτερη.^{7 & 8}

Και για τον Σπινόζα φαντασία και νόηση αποτελούν δύο διακριτές δυνάμεις,⁹ η διάκριση όμως αυτή δεν οφείλεται σε δυϊστική οντολογική παραδοχή, αλλά στη διαφορά πάθους και ενέργειας, διαφορά βασική για το σπινοζικό σύστημα.¹⁰ Μάλιστα, «εύκολα μπορούν να πέσουν σε μεγάλα σφάλματα», σημειώνει, «όσοι δεν έχουν κάνει σαφή διάκριση μεταξύ φαντασίας και νόησης». (σ. 71) Γιατί; «εφόσον τα πράγματα που παρουσιάζονται στη φαντασία συμβαίνει να υπάρχουν και στο νου, συλλαμβάνονται δηλαδή κατά τρόπο καθαρό και διακριτό, τότε, λοιπόν, όσο το διακριτό δεν ξεχωρίζει από το συγκεκριμένο, η βεβαιότητα, ή αλλιώς μια αληθής ιδέα, βρίσκεται ανάμεικτη με μη διακριτές ιδέες». (σ. 63) Η διάκριση δηλαδή αφορά τον τρόπο σύλληψης των ιδεών. Από αυτή τη σύγχυση «ελευθερωνόμαστε», συνεχίζει ο Σπινόζα, εξετάζοντας τις αντιλήψεις μας «με γνώμονα μια δεδομένη αληθή ιδέα».¹¹

⁶ Hobbes, Thomas: "Of Imagination", ό. π., σς. 175-7.

⁷ Descartes, Rene: "Meditation VI", ό. π., σς. 179-80.

⁸ Είναι δυνατή η 'εν παρόδω' αναφορά στον Καρτέσιο, όπως άλλωστε και σε κάθε φιλόσοφο; το αμφισβητώ. Η οριοθέτηση όμως της παρούσης εργασίας σημαίνει ότι θα πρέπει να αρκεστούμε σε μνεία και μόνον των επιμέρους 'νημάτων' που συνθέτουν το φιλοσοφικό παρελθόν του προβλήματος της νοητικής εξεικόνισης.

⁹ Spinoza, Baruch [2000]: *Πραγματεία για τη Διόρθωση του Νου*, σς. 63-72.

¹⁰ Για τον λόγο αυτό ακριβώς, η αναφορά στον Σπινόζα στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας δεν αποτελεί παρά μόνον νύξη ενός θέματος που η πραγμάτευσή του απαιτεί αφενός μνεία όλων των έργων του φιλοσόφου, αφετέρου ιδιαίτερη εργασία.

¹¹ Βλέπε: Γρηγοροπούλου, Βασιλική [1999]: *Γνώση, Πάθη και Πολιτική στη Φιλοσοφία του Σπινόζα*, σς. 65-83. Αναφέρω ενδεικτικά (σ. 69) τη σύνδεση νοήσεως και φαντασίας στην αδιάλειπτη λειτουργία του πνεύματος κατά την οποία «ο νους επιδιώκει να αποκαταστήσει» τις «ακρωτηριασμένες και αποσπασματικές εικόνες» της πραγματικότητας «και τη σύγχυση μέσα από τη χωρίς τάξη σύνθεσή τους».



Για τον Χιούμ, το να νιώθεις (όπως και το να μισείς, να αγαπάς, να σκέφτεσαι, να βλέπεις) «δεν είναι τίποτε άλλο, παρά, να αντιλαμβάνεσαι». ¹² Έτσι, κάθε ιδέα προέρχεται από εντυπώσεις. ¹³ Δεν θα μπορούσαν όμως και αυτές οι εντυπώσεις να προέρχονται από άλλες εντυπώσεις οι οποίες προέρχονται από άλλες κ.ο.κ.; Γιατί να διατηρείται η εντύπωση; Γιατί να μην αναλύεται σε βαθμό που να εξαλείφεται; Στη φαντασία, σύμφωνα με τον Χιούμ, έχουμε ένα όριο ελαχίστου: να ανακύψει μια ιδέα που δεν δύναται να υποδιαιρεθεί, ούτε να ελαττωθεί, δίχως να εκμηδενισθεί. Και ό,τι συμβαίνει με τις ιδέες της φαντασίας, συμβαίνει με τις εντυπώσεις των αισθήσεων. ¹⁴

Ενώ όμως η φαντασία ανακατατάσσει τις ιδέες, η μνήμη διατηρεί τη γνήσια σειρά τους. ¹⁵ Έτσι, η μνήμη μπορεί να οδηγήσει σε διόρθωση ενός λάθους που οφείλεται στην ομοιότητα των ιδεών. Πώς; επιτρέποντας τον έλεγχο της προέλευσης των ιδεών, δηλαδή επιτρέποντας τον έλεγχο των εντυπώσεων. ¹⁶

Ας περάσουμε στο πεδίο της ψυχολογίας και στον William James. Ο James θεώρησε πως τα φαινόμενα που αποδίδονται στη φαντασία είναι οι νοερές εικόνες δυνάμει αισθητών εμπειριών, τις οποίες προκαλούν οι συνήθεις διεργασίες της συνειρμικής σκέψης. Αρνήθηκε την «αναλυτική» ψυχολογία τύπου Χιούμ κατά τη οποία κάθε επιμέρους στοιχείο ενός αντικειμένου αναπαρίσταται μέσω διακριτής ιδέας και το σύνολο αντικείμενο εξεικονίζεται μέσω ομαδοποίησης των ιδεών. Πρόκρινε την ύπαρξη μίας ιδέας όπου όλα τα στοιχεία ενός αντικειμένου οσοδήποτε σύνθετου, παρίστανται ως όλον. Κάθε εικόνα ή ιδέα, θολή ή διακριτή, ατελής ή πλήρης, αποτελεί ένα νοητικό γεγονός και παρά τις υποθέσεις των φιλοσόφων περί κοινής τυπικής ανθρώπινης νοήσεως και γενικής ικανότητας φαντασίας, σύμφωνα με τον James υπάρχουν πολλές «φαντασίες» και όχι μία. Η αφηρημένη ιδέα, η χρήση μιας «εικόνας προς συμβολισμό μίας ολόκληρης τάξης επιμέρους είναι μια νέα νοητική λειτουργία, που απαιτεί μια άλλη τροποποίηση της συνείδησης», είναι κάτι διαφορετικό από μια επιμέρους διακριτή ή θολή εικόνα, είναι «απόλυτα σαφής και καθορισμένη». ¹⁷

Ο Κύλρε, αντίθετα, μίλησε για την απελευθέρωση από την κυριαρχία εικόνων και τον καθορισμό που οι εργαστηριακές πρακτικές και το εν χρήσει λεξιλόγιο ασκούν στη νόηση του υποκειμένου. Πρόβαλλε, όπως ήδη σημειώσαμε, κατά τον τρόπο αυτό ενστάσεις κατά της ενδοσκοπικής μεθόδου που εφαρμοζόταν από την ομάδα του Wundt, και πρότεινε το εναλλακτικό ρεύμα της ψυχολογίας του νου. Η νόηση, σύμφωνα με τον Κύλρε, είναι ανεξάρτητη από μορφές και λέξεις, και η δυσκολία των προσπαθειών αποστήθισης ή

¹² Hume, David [1964]: *A Treatise Of Human Nature*, Green H.Th. & Groce H.Th. (επ.), Scientia Verlag Aalen, Book I, Part II, Sect. VI, σ. 371.

¹³ Part III, Sect. XIV, σς. 453-5.

¹⁴ Part II, Sect. I, σς. 334-5.

¹⁵ Part III, Sect. V, σ. 386.

¹⁶ Part II, Sect. III, σ. 344 και Part III, Sect. II, σ. 377.



αναπαραγωγής σχημάτων λόγου ή εικόνων φανερώνει την ιδιαιτερότητα του νοείν που κινείται στα πεδία της αφαιρέσης. Η ψυχολογία του νου αποσκοπούσε να βοηθήσει το εγώ του υποκειμένου να αναδυθεί μέσω ενεργού δράσεως: σε καταστάσεις πλήρους συνειδήσεως τα περιεχόμενα λαμβάνουν νόημα για το υποκείμενο μέσα σε ένα πλέγμα νοητικών διεργασιών. Προσοχή, αναγνώριση, επιθυμία, άρνηση, σύγκριση, διάκριση, ανάγονται σε ένα βαθύτερο επίπεδο πέρα από τη σφαίρα συνειρμών και εικόνων.¹⁸

Αλλά και ο Watson, όπως είδαμε, στο δρόμο για το συμπεριφορισμό, θεώρησε την «αίσθηση κεντρικής διέγερσης» ή εικόνα βασικό εμπόδιο, αφού υποστηριζόταν από τη μέθοδο ενδοσκόπησης. Σύμφωνα με τον Watson η πολυπλοκότητα των γλωσσικών συνηθειών που αποκτώνται στο περιβάλλον του υποκειμένου, οδηγεί σε νευρικές συνδέσεις λέξεων και πράξεων. Αποτέλεσμα, ενώ ένα ερέθισμα προ κατοχής των γλωσσικών συνηθειών το ακολουθούσε η παραγωγή μιας πράξης, το ακολουθεί πια μια λέξη, ή λαρυγγική κίνηση. Η έκδηλη συμπεριφορά άμεσης ή επιβραδυμένης φανερής απόκρισης είναι παρατηρήσιμη. Η άδηλη συμπεριφορά, που μεσολαβεί το διάστημα μεταξύ ερεθίσματος και απόκρισης στις περιπτώσεις επιβραδυμένης απόκρισης, προσδιορίζει το πεδίο διαμάχης συμπεριφορισμού και ενδοσκόπησης καθότι δεν υπάρχει παρατηρήσιμη σωματική απόκριση. Ο Watson με το αίτημα της αντικειμενικής παρατήρησης της συμπεριφοράς, υποστήριξε ότι το διάστημα μεταξύ ερεθίσματος και απόκρισης μεσολαβούν οι γλωσσικές συνήθειες του υποκειμένου, οι κινήσεις παραγωγής ομιλίας, που εδράζουν στο λάρυγγα. Αρνήθηκε έτσι την ενδοσκόπηση, αρνούμενος τη νόηση, το πεδίο, δηλαδή, εσωτερικής παρατήρησης.¹⁹

Εκ νέου στροφή στη νόηση δεν σημαίνει και άνευ όρων αποδοχή της νοητικής εξεικόνισης. Εμπειρική όμως διερεύνηση του θέματος σημαίνει ότι τους όρους αυτούς θέτουν τα ερευνητικά πορίσματα. Από το πεδίο της ενδοσκόπησης περνούμε στο πεδίο των μετρήσεων.

3. Ας επανέλθουμε στα παραδείγματα της πρώτης ενότητας. Πώς ανέβηκα τη σκάλα 'στα τυφλά', θεώρησα ορθώς πως δεν υπάρχει άλλο σκαλί, και θυμόμουν το ύψος της κλειδαρότρυπας; Αναρωτήθηκα πού είδα τα κλειδιά μου τελευταία φορά, μα ναι, πριν φύγω κλείδωσα, ξεκλείδωσα το γραμματοκιβώτιο, το ξανακλείδωσα, και ... είχα στα χέρια μου ... και βιαζόμουν ... μου έπεσε το γράμμα ... και τα έβαλα στην εσωτερική τσέπη ... ναι! Ξεκλειδώνω, η διακοπή ρεύματος συνεχίζεται, χτυπά το τηλέφωνο, γρήγορα γιατί ο τηλεφωνητής ενεργοποιείται στο τρίτο χτύπημα, το τηλέφωνο βρίσκεται στο άλλο δωμάτιο, σκοτάδι ... «Λέγεται». Εάν δεν σχημάτιζα παραστάσεις του χώρου βάσει αποθηκευμένων επεξεργασμένων αντιληπτικών εισροών όχι απλώς δεν θα σήκωνα το ακουστικό, αλλά ίσως

¹⁷ James, William: "Imagination", Beakley B. και Ludlow P. (επ.) [1992] σς. 183-91.

¹⁸ Külpe, Oswald: "The Modern Psychology of Thinking", ό. π., σς. 193-7.

¹⁹ Watson, John: "Image in Behavior", ό. π., σς. 199-201.



θα είχα γίνει μια 'χαλκομανία' σε έναν από τους τοίχους του στενού διαδρόμου που μεσολαβεί τα δυο δωμάτια. Παριστούμε, λοιπόν, το περιβάλλον. Ποια η μορφή των παραστάσεων αυτών; ποιες οι ιδιότητες των νοερών εικόνων; ποια η σχέση νοητικής εξεικόνισης και οπτικής αντίληψης; μήπως οι νοερές εικόνες δεν είναι παρά νοερές παραστάσεις αφηρημένων προτάσεων τις οποίες εκφράζουμε χρησιμοποιώντας μια φυσική γλώσσα; Το ερώτημα αυτό συνιστά το βασικό επιχείρημα κατά της υποθέσεως ότι η νοητική εξεικόνιση αποτελεί διεργασία του οπτικού συστήματος, και θα ασχοληθούμε με επιμέρους πτυχές του στην πέμπτη ενότητα. Αν όμως λάβουμε υπόψιν την εξελικτική μας ιστορία και μόνον, το επιχείρημα αυτό ανασκευάζεται: έπρεπε να μάθουμε να κινούμαστε στο χώρο επιτυχώς πριν ακόμη αποκτήσουμε δεξιότητα χρήσεως γλώσσας. Ο κάθε οργανισμός αναπτύσσεται και δρα μέσα σε ένα περιβάλλον και η νοήμων δράση προϋποθέτει 'αποτελεσματικές', χρήσιμες παραστάσεις. Η κατανόηση λοιπόν του τρόπου κατά τον οποίο αποκτούμε και χρησιμοποιούμε γνώσεις για το περιβάλλον, μας προσφέρει σημαντικά στοιχεία για τη φύση της νοημοσύνης. Ενδέχεται γνωσιακοί μηχανισμοί να έχουν εξελιχθεί μέσω τροποποίησης ήδη υπαρκτών συστημάτων. Δεδομένου ότι το οπτικό σύστημα (που προϋπήρχε του συστήματος παραγωγής γλώσσας) επεξεργάζεται και χρησιμοποιεί οπτικές χωρικές παραστάσεις, ίσως οι παραστάσεις χωρικών σχέσεων αποτελούν γενική μορφή του νοείν.^{20 & 21}

Η ερευνητική δραστηριότητα του Roger Shepard εντάσσεται στην ανώτερη προοπτική. Ο Shepard ανέπτυξε υπολογιστικές μεθόδους μετρήσεως της ικανότητας νοητικής εξεικόνισης. Σύμφωνα με την άποψή του θεμελιώδεις αρχές διέπουν το οπτικό μας σύστημα, αρχές που έχουν διαμορφωθεί από τη διαδικασία φυσικής επιλογής στον τρισδιάστατο κόσμο μας, έτσι ώστε να αντιλαμβανόμαστε τι συμβαίνει στο περιβάλλον, να δρούμε αποτελεσματικά και να επιβιώνουμε.²² Βάσει των αρχών αυτών, εξάγεται (αυτομάτως) από την οπτική πληροφορία του αμφιβλητροειδούς, πληροφορία για τη διάθρωση των αντικειμένων στον τρισδιάστατο χώρο. Κατά συνέπεια δεν μπορούμε, για παράδειγμα, να δούμε μια ζωγραφιά σαν αυτό που

²⁰ Medin D. και Ross B. [1997]: σς. 159-63.

²¹ Βλέπε: Millikan, Ruth [1993]: *White Queen Psychology and Other Essays for Alice*, κεφ. 1^ο, σς. 13-29, και 4^ο, σς. 83-101. Σύμφωνα με την Millikan, μία λειτουργία προσδιορίζεται μέσω της εξελικτικής ιστορίας του συστήματος που την έχει. Έτσι, το x έχει έναν εσωτερικό μηχανισμό, επειδή έχει την αντίστοιχη κατάλληλη λειτουργία, δηλαδή επειδή προηγείται του x η εξελικτική του ιστορία. Η εξελικτική ιστορία καθορίζει το σκοπό, τη λειτουργία. Η παράσταση λειτουργεί ως παράσταση για το σύστημα που την έχει, σύστημα που μία εκ των λειτουργιών του είναι να παράγει παραστάσεις. Εφόσον λοιπόν χρησιμοποιούμε οπτικές παραστάσεις του χώρου ώστε να κινούμαστε στο χώρο, υπάρχουν σχέσεις αντιστοιχίας μεταξύ των χωρικών σχέσεων των αντικειμένων στο περιβάλλον και των χωρικών σχέσεων των αντικειμένων στις παραστάσεις μας.

²² Shepard, N. Roger [2001]: «Perceptual-Cognitive Universals as Reflections of the World», *Behavioral and Brain Sciences*, 24, <http://www.bbsonline.org/Preprints/OldArchive/bbs.shepard.html>. Ο Shepard αναφέρεται σε εσωτερικευμένες αρχές, μέσω του εξελικτικού μηχανισμού, αρχές που διέπουν τον κόσμο και αντανακλούν αφηρημένα χαρακτηριστικά του. Στο συμπέρασμα αυτό τον οδηγούν οι έρευνές του για τον τρόπο παράστασης των χρωμάτων, των ειδών και των θέσεων των αντικειμένων, των κινήσεων και σχημάτων τους.



είναι, δηλαδή σαν ένα οργανωμένο σύνολο γραμμών σε μια επίπεδη δισδιάστατη επιφάνεια: στο βαθμό που αυτό το οργανωμένο σύνολο γραμμών συμμορφώνεται φερ' ειπείν με τους κανόνες γραμμικής προοπτικής, αυτόματες εγκεφαλικές διεργασίες οδηγούν στην τρισδιάστατη ερμηνεία του.²³

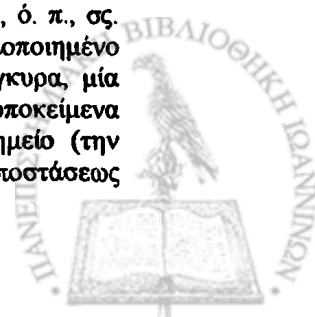
Ιδιαίτέρως σημαντικό για τη νοητική εξεικόνιση θεωρήθηκε το πείραμα «νοερής περιστροφής» των Shepard και Metzler.²⁴ 1600 ζεύγη γραμμικών σχημάτων αντικειμένων παρουσιάστηκαν σε υποκείμενα που έπρεπε να προσδιορίσουν εάν κάθε ζεύγος απαρτιζόταν από όμοια ή διαφορετικά αντικείμενα. Τα αντικείμενα αυτά ήταν πολύεδρα τοποθετημένα σε διάφορες σειρές, προβαλλόμενα στο χώρο υπό διαφορετικές προοπτικές, και είχαν στραφεί άλλα κατά το βάθος και άλλα στο επίπεδο προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά. Διαπιστώθηκε πως όσο αυξανόταν η μετρούμενη σε μοίρες διαφορά της θέσεως των αντικειμένων κάθε ζεύγους στο χώρο, αυξανόταν και το χρονικό διάστημα που μεσολαβούσε την απόκριση, και πως η περιστροφή κατά το βάθος δεν απαιτούσε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από αυτήν στο επίπεδο. Ποιος ο τρόπος προσδιορισμού της ταυτότητας σχημάτων αντικειμένων με διαφορετικό προσανατολισμό; Τα υποκείμενα που συμμετείχαν στο πείραμα, ανέφεραν κατόπιν επιτελέσεως του έργου, ότι προσλάμβαναν τα δισδιάστατα σχήματα ως αντικείμενα στον τρισδιάστατο χώρο και εξεικόνιζαν το ένα αντικείμενο περιστρεφόμενο σύμφωνα με τον προσανατολισμό του άλλου. Γιατί θεωρήθηκε το πείραμα σημαντικό; επειδή φάνέρωνε ότι οι νοερές εικόνες δεν αφορούν απλώς αντικείμενα στο χώρο, αλλά ότι είναι *ισόμορφες* με τις εικόνες της οπτικής μας αντίληψης (αντιστοιχούνται δηλαδή τα αντικείμενα που εκθέτουν, αλλά επιπλέον αντιστοιχούνται οι μεταξύ των αντικειμένων σχέσεις και οι σχέσεις των αντικειμένων προς το έκθεμα εν συνόλω), και ότι υπάρχουν *συγκεκριμένες* διεργασίες μετασχηματισμού των νοερών εικόνων που χρησιμοποιούνται για εξαγωγή πληροφοριών.

Ο Kosslyn και οι συνεργάτες του σχεδίασαν σειρές πειραμάτων, στα οποία εξέταζαν τις χωρικές ιδιότητες των νοερών εικόνων, με τη λογική ότι η χωρική φύση της παράστασης θα επηρεάζει τον τρόπο διεργασίας τους. Ο χώρος λοιπόν εξετάστηκε ως μεταβλητή του χρόνου που απαιτείται για τη μετατόπιση της προσοχής ανάλογα με την αυξανόμενη απόσταση εστιαζόμενων τμημάτων των νοερών εικόνων. Τα «πειράματα σαρώσεως» του Kosslyn φανέρωσαν γραμμική αύξηση χρόνου και απόστασης.²⁵

²³ Frontiers, The Electronic Newsletter of the National Science Foundation: «The Mind's Eye: Finding Truth In Illusion», <http://www.nsf.gov/od/lpa/news/publicat/frontier/6-96/6illusio.htm>

²⁴ Shepard, Roger και Metzler, Jacqueline [1971]: «Mental Rotation of Three-Dimensional Objects», στο Beakley B. και Ludlow P. (επ.) [1992]: σς. 217-21.

²⁵ Kosslyn, M. Stephen: «Scanning Visual Mental Images: The First Phase of the Debate», ό. π., σς. 223-7. Τα υποκείμενα που συμμετείχαν στα πειράματα αυτά απομνημόνευαν, π.χ. τον απλοποιημένο χάρτη ενός νησιού. Σε διάφορα σημεία του χάρτη εικονίζονταν π.χ. ένας φάρος, μία άγκυρα, μία εκκλησία, ένα πρόσωπο αρχαίου ναού κτλ. Κατόπιν απομνημονεύσεως του χάρτη, τα υποκείμενα έπρεπε να αποκρίθουν μόλις εντόπιζαν (στον νοερό, πλέον, χάρτη) το ζητούμενο σημείο (την εκκλησία, το φάρο κτλ). Ο χρόνος που μεσολαβούσε τις αποκρίσεις ήταν ανάλογος της αποστάσεως



Σημειώσαμε πως αναφύονται εκ νέου ενστάσεις αφ' ης στιγμής η νοητική εξεικόνιση αποτελεί θετικό θέμα της ψυχολογίας και πως, σύμφωνα με το βασικό αντεπιχείρημα, οι νοερές εικόνες δεν είναι παρά νοερές αφαιρετικές προτασιακές παραστάσεις. Οι διαφορετικές θεωρητικές κατευθύνσεις παρέχουν τις ανάλογες ερμηνείες των πειραματικών αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων σαρώσεως λοιπόν, μπορούσαν να ερμηνευθούν και δίχως οι παραστάσεις να είναι εικόνες, αλλά, προτάσεις: ο χρόνος που μετρήθηκε να αφορά επεξεργασία προτασιακών καταλόγων και ο χώρος δίκτυα συνδεδεμένων προτάσεων.²⁶ Η άποψη αυτή βασίζεται στην κλασική εκδοχή της θεωρίας επεξεργασίας πληροφοριών, σύμφωνα με την οποία οι νοητικές διεργασίες αποτελούν υπολογιστικές διεργασίες επί συμβολικών παραστάσεων, άρα, στην περίπτωσή μας, η νοητική εξεικόνιση δεν είναι παρά ένας χειρισμός συμβόλων βάσει εισαγόμενων κανόνων. Η νόηση σύμφωνα με την κλασική εκδοχή αναλύεται σε ένα συμπεριφοριστικού τύπου μοντέλο 'μαύρων κουτιών' ή 'ανθρωπαριών', δηλαδή σε κλειστά μη αλληλεπιδρώντα υποσυστήματα ('σπονδύλους') επιμέρους σχέσεων εισροών - εκροών.²⁷ Κατά τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η προσομοίωση των νοητικών ικανοτήτων μέσω υπολογιστών, αλλά, τελικά, και η αποσύνδεση των νοητικών ικανοτήτων από το επίπεδο του οργανισμού. Παραθέτω χαρακτηριστικά από τον John Searle²⁸ : «Αν οι νοητικές διεργασίες συνίστανται σε υπολογιστικές διεργασίες πάνω σε τυπικά σύμβολα, συνεπάγεται ότι δεν έχουν κανέναν ενδιαφέροντα δεσμό με τον εγκέφαλο» (σ. 429) όμως, «νοητικές καταστάσεις και συμβάντα είναι στην κυριολεξία το προϊόν της λειτουργίας του εγκεφάλου. Αντίθετα», συνεχίζει, «το πρόγραμμα δεν είναι ένα προϊόν του υπολογιστή.» (σ. 426) Το θέμα των συμβόλων όπως και η διάκριση των προσεγγίσεων που θίξαμε απλώς ώστε να γίνει αισθητή η αντιπαράθεση των ερμηνειών των πειραμάτων, θα μας απασχολήσουν ιδιαίτερα στο υπόλοιπο της εργασίας.

Ο Pylyshyn²⁹ πρότεινε επίσης διαφορετική ερμηνεία των ευρημάτων και των πειραμάτων σαρώσεως αλλά και των πειραμάτων περιστροφής, στη βάση του «δόγματος της σωτηρής γνώσης»: προσδοκίες των πειραματιστών ή οδηγίες προς επιτέλεση των έργων επηρεάζουν ή καθοδηγούν τα υποκείμενα να ανταποκρίνονται σε αυτές, εφαρμόζοντας προς τούτο το σώμα των θεωρητικών και πρακτικών γνώσεών τους για τον κόσμο (υποσυνειδήτως, γι' αυτό

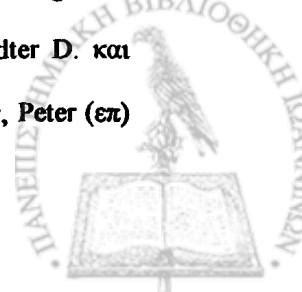
μεταξύ των σημείων που τα υποκείμενα αναζητούσαν. Τα υποκείμενα, δηλαδή, «σάρωναν» τη νοερή εικόνα του χάρτη.

²⁶ Αντλώ την αναφορά από Kosslyn, S. [1994]: *Image and Brain, The Resolution of the Imagery Debate*, σς. 7-8.

²⁷ Για την κλασική εκδοχή (κλασική υπολογιστική αρχιτεκτονική) βλέπε: Fodor, A. Jerry & Pylyshyn, W. Zenon [1988]: «Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis», στο Pinker, Steven & Mehler, Jacques [1988]: *Connections and Symbols*, σς. 3-71. Για τη σχέση κλασικής υπολογιστικής αρχιτεκτονικής και νοητικής εξεικόνισης: Block, Ned [1983]: «Mental Pictures and Cognitive Science», στο Lycan, G. William (επ) [1990]: *Mind and Cognition, A Reader*, σς. 577-607.

²⁸ Searle, R. John [1980]: «Νοήσεις, εγκέφαλοι και προγράμματα», στον τόμο Hofstadter D. και Dennett D. [1993], σς. 407-30.

²⁹ Pylyshyn, Z.: «Tacit Knowledge and Mental Scanning», στο Beakley, Brian και Ludlow, Peter (επ) [1992], σς. 229-39.



«σιωπηρή» γνώση), προσομοιούμενα στη βάση των γνώσεων αυτών σενάρια πραγματικού (και όχι νοητικού) χειρισμού εικόνων (αμφισβητήθηκε δηλαδή η χρήση νοερών εικόνων). Πώς όμως, σημειώνει ο Sterelny, σχηματίζονται οι βραχύχρονες παραστάσεις μέσω της «σιωπηρής γνώσης»;³⁰

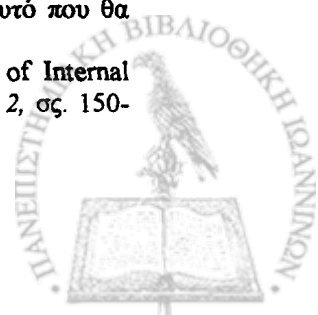
4. Ποια η άποψη του Kosslyn για τις νοερές εικόνες;³¹ Ο Kosslyn³² θεώρησε, ότι, οι νοερές εικόνες αποτελούν *συνθέσεις επεξεργασμένων αντιληπτικών εισροών*. Δηλαδή; Οι αισθητικές μας εισροές αποτελούν ένα 'συνονθύλευμα' από το οποίο αντλείται πληροφορία. Αντλείται πληροφορία επειδή η οπτική αντίληψη αφορά διεργασίες που οργανώνουν τις αισθητικές εισροές και τους δίδουν απλούστερη μορφή. Οι οργανωτικές διεργασίες δομούν τις αντιλήψεις σε μονάδες που αντιστοιχούν σε αντικείμενα και ιδιότητες αντικειμένων. Οι μονάδες αποθηκεύονται και οι νοερές εικόνες παράγονται από συνδυασμούς αυτών των μονάδων. Οι νοερές εικόνες όπως αποκαλύπτονται στην εμπειρία μας είναι χωρικές οντότητες, δηλαδή εκθέτουν αντικείμενα στο χώρο, αντικείμενα που συνδέονται σε μια εικόνα μέσω των χωρικών τους σχέσεων, δηλαδή των σχέσεων που έχει το ένα προς το άλλο μέσα σε ένα χώρο. Μοιάζουν λοιπόν με τις χωρικές οντότητες της οπτικής μας αντίληψης.

Και στις δύο μορφές οπτικής εμπειρίας (αντίληψη ή εξεικόνιση) οι παραστάσεις είναι όμοιες και ενεργοποιούνται από πληροφορία που προέρχεται είτε από την περιφέρεια της αισθητικής εισροής, είτε από τη μακρόχρονη μνήμη. Και στις δύο περιπτώσεις οι παραστάσεις τυγχάνουν διεργασίας αισθητικών εισροών. Η διεργασία της αισθητικής πληροφορίας είναι σταδιακή και κάθε στάδιο ταξινομείται, ερμηνεύεται δηλαδή ως εννοιακή κατηγορία. Όταν οι ερμηνευτικές διεργασίες εφαρμοστούν σε αντιληπτική πληροφορία που ανακαλούμε στη μνήμη μας, τότε έχουμε εμπειρία νοερής εικόνας. Αν κατανοώ ορθώς τον Kosslyn, αυτό σημαίνει ότι, νοητική εξεικόνιση προκαλεί η εννοιολόγηση αποθηκευμένης αντιληπτικής πληροφορίας. Πώς ανακαλούμε εικόνες ή τμήματα εικόνων (αντιληπτικές πληροφορίες); Οι ερμηνευτικές διεργασίες έχουν ως αποτέλεσμα οι εικόνες/τα τμήματα εικόνων που αποθηκεύονται στη μνήμη, αφού είναι ερμηνευμένες/α, να ανακαλούνται μέσω

³⁰ Sterelny, Kim [1986]: «The Imagery Debate», στο Lycan, G. William [1990]: σ. 617. Για το θέμα της σιωπηρής γνώσης βλέπε την απάντηση της Farah, J. Martha [2000]: *The Cognitive Neuroscience of Vision*, σς. 255-75.

³¹ Καθώς η έρευνα που διεξάγει ο Kosslyn εξελίσσεται, εξελίσσεται και η άποψή του για το ερευνητικό αντικείμενο. 'Εξελκτικό άλμα' στην πορεία της έρευνάς του αποτελεί η αλλαγή ερευνητικής 'κατεύθυνσης'. Το ζήτημα αυτό θα το εξετάσουμε στο επόμενο κεφάλαιο. Η παρούσα ενότητα αποτελεί μια αδρή περιγραφή της απόψεώς του στο αρχικό ερευνητικό στάδιο. Καθώς δεν θα υπεισέλθουμε σε λεπτομέρειες, τα στοιχεία που αναφέρουμε εδώ δεν αποκλίνουν από αυτό που θα χαρακτηρίζαμε 'γενική θεώρηση' της άποψεώς του.

³² Kosslyn, S. και Pomerantz R. James [1977]: «Imagery, Propositions, and the Form of Internal Representations», στο Block, Ned (επ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, σς. 150-169.



του περιεχομένου τους. Πώς λειτουργεί αυτό κατά Kosslyn; Ίσως, μας λέει, να συνδέονται με τις εικόνες 'ετικέτες' λέξεων.

Μιλήσαμε για άντληση πληροφορίας. Οι νοερές εικόνες περιέχουν πληροφορία από την οποία μπορεί να αντληθεί γνώση. Και αντλείται, σύμφωνα με τον Kosslyn, γνώση όπως αντλείται γνώση από τις αισθητικές εισροές. Αφού η γνώση από τις αισθητικές εισροές αντλείται μέσω των οργανωτικών-ερμηνευτικών διεργασιών, κατά τη νοητική εξεικόνιση επαναπροσλαμβάνουμε ήδη οργανωμένες-ερμηνευμένες αντιληπτικές μονάδες, δηλαδή επαναπροσλαμβάνουμε πληροφορία η οποία υφίσταται εκ νέου διεργασία, άρα εκ νέου οργάνωση και ερμηνεία, άρα αντλούμε εκ νέου πληροφορία. Θα πρέπει όμως να παρατηρήσουμε ότι η πληροφορία που μπορούμε να αντλήσουμε από τη νοερή εικόνα περιορίζεται εντός ενός 'πλασιού πληροφορίας'. Ο περιορισμός αυτός νομίζω ότι είναι 'δυναμικός': οργανώνω ένα 'χαστικό' πεδίο αισθητικών εισροών (και η πρώτη αυτή οργανωτική φάση αφορά διεργασίες ανάλυσης και σύνθεσης, δηλαδή η οργάνωση ακολουθεί την 'αποδιοργάνωση' των 'χαστικών' αισθητικών εισροών), επιβάλλω μερική 'τάξη', και μέσα από αυτήν την 'τάξη' δημιουργώ (συνθέτω μέσω οργανωτικών πάλι διεργασιών) εκ νέου 'τάξη' (η νοερή εικόνα), από την οποία αντλώ (πάλι κατόπιν οργανωτικών διεργασιών που αφορούν ανάλυση και σύνθεση, δηλαδή οργάνωση κατόπιν 'αποδιοργάνωσης') εκ νέου 'τάξη'. Η πληροφορία δηλαδή που αντλώ είναι όλο και πιο 'εκλεπτυσμένη', όλο και πιο σαφής, εξαρτάται όμως η 'εκλέπτυνση' αυτή από τον ενεργό παράγοντα, από εμένα που αντλώ την πληροφορία. Εξαρτάται από τον τρόπο που θα συνθέσω τη νοερή εικόνα και από τον τρόπο που θα 'της απευθύνω ερωτήσεις', τον τρόπο εξέτασης. Ο τρόπος εξέτασης αφορά το μηχανισμό της προσοχής, ο οποίος κατευθύνεται όχι μόνον από τις αισθητικές εισροές, ή την εκτιθέμενη νοερή εικόνα, όχι μόνον κεντρομόλα, αλλά, κατευθύνεται και φυγόκεντρα, δηλαδή από το σύνολο των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλό μου. Και εδώ θέτω ένα ερώτημα (ενδεχομένως διευθετήσιμο με εμπειρική έρευνα): οι φυγόκεντρες διεργασίες είναι ελεγχόμενες από τον ενεργό παράγοντα που αντλεί πληροφορία, από εμένα, ή είναι 'μηχανικές' και τις αντιλαμβάνομαι τη στιγμή που συντελούνται, ώστε να τις εκλαμβάνω ως ελεγχόμενες ενώ δεν είναι; Γιατί, εάν είναι ελεγχόμενες, όπως τις θεωρεί ο Kosslyn, νομίζω πως πάλι κάτι μεσολαβεί μεταξύ των εγκεφαλικών μου καταστάσεων και εμένα. Πάλι μας προκύπτει ένας 'διακριτός εαυτός', πάλι κάτι με διαχωρίζει από τον εγκέφαλό μου, καθιστά τον εγκέφαλο 'μου', ένα μέσον δικό μου, εκτοπίζοντάς 'με' από τη φύση μου.³³ Ή μήπως το ερώτημα αυτό αφορά τη σχέση άδηλης και έκδηλης μνήμης; Ή μήπως ακόμη ο *δυσμός εντοπίζεται στο ερώτημα;*

³³ Θα μπορούσαμε ίσως να ξεφύγουμε από το δίλημμα αυτό, δίλημμα που παραπέμπει στη διαμάχη μηχανικισμού και ανιμισμού, υιοθετώντας την πρόταση που εκφέρει ο Θεός στον Θνητό, στο διάλογο του Raymond M. Smullyan «Είναι ο Θεός Ταοιστής;» (βλέπε: Hofstadter D. και Dennett D. [1993]: σς. 372-97): «Αλλά είναι απλούστατα αδύνατο να έρθει ποτέ η βούλησή σου σε σύγκρουση με τον φυσικό νόμο. Στην πραγματικότητα, εσύ και ο φυσικός νόμος είσαστε ένα και το αυτό.» (σ. 390)



Αναφερθήκαμε σε 'ετικέτες' λέξεων. Πώς προέκυψαν μέσα στις εικόνες λέξεις; Ο Kosslyn θεώρησε ότι για να εξηγηθεί η αντιληπτική ικανότητα και η αποκριτική ικανότητα απαιτείται μια μορφή «αντιληπτικού κώδικα» και μια μορφή «λεκτικού κώδικα». Δηλαδή, η πληροφορία θα πρέπει να καθορίζεται 'αντιληπτικά' και 'λεκτικά'. Ο Kosslyn αναφερόταν στη «θεωρία διπλής κωδίκευσης» του Ραϊνίο. Ποια είναι αυτή;³⁴

Διαθέτουμε, σύμφωνα με τη θεωρία διπλής κωδίκευσης, δύο λειτουργικά ανεξάρτητα αλλά μερικώς διασυνδεδεμένα συμβολικά συστήματα, ένα λεκτικό σύστημα που ειδικεύεται σε λεκτικά ερεθίσματα και παραγωγή ομιλίας και, ένα μη λεκτικό σύστημα που ειδικεύεται σε μη λεκτικά αντικείμενα και συμβάντα (συμπεριφορά και νοητική εξεικόνιση). Μπορούν να ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα, ή όχι. Το ένα σύστημα μπορεί να ενεργοποιήσει το άλλο δια συνειρμικών συνδέσεων μεταξύ ιδιαίτερων λεκτικών και μη λεκτικών παραστατικών μονάδων.³⁵ Το λεκτικό συμβολικό σύστημα αφορά λέξεις που προσλαμβάνουμε οπτικά, λέξεις που προσλαμβάνουμε ακουστικά, κινητικά πρότυπα γραφής, ενώ, το μη λεκτικό συμβολικό σύστημα αφορά οπτικά αντικείμενα, περιβαλλοντικούς ήχους, υφές αντικειμένων, αναμνήσεις γεύσης, και αναμνήσεις οσμής. Οι συνδέσεις μεταξύ λεκτικού και μη λεκτικού συμβολικού συστήματος διακρίνονται σε: παραστατικό επίπεδο (συνδέσεις στο επίπεδο των ερεθισμάτων των αισθητηριακών συστημάτων), αναφορικό επίπεδο (συνδέσεις στο επίπεδο των συμβολικών συστημάτων), και συνειρμικό επίπεδο (συνδέσεις εντός συμβολικών συστημάτων).

Τι θα μπορούσαμε εκ πρώτης όψεως να παρατηρήσουμε; Ίσως ότι μία αποσπασματική προσέγγιση του νοείν δεν είναι επιτεύξιμη.³⁶ Για να κατανοήσουμε πώς βλέπουμε τον κόσμο, πρέπει να κατανοήσουμε πώς κατανοούμε τον κόσμο που βλέπουμε. Αναφερόμαστε στις νοερές εικόνες και ξαφνικά προβάλλει το αφελές ερώτημα: «Πώς προέκυψαν μέσα στις εικόνες λέξεις;»

5. Ας εξετάσουμε όμως άλλες επιμέρους απόψεις, υπό το πρίσμα του ερωτήματος: «Τι είναι η νοερή εικόνα;»

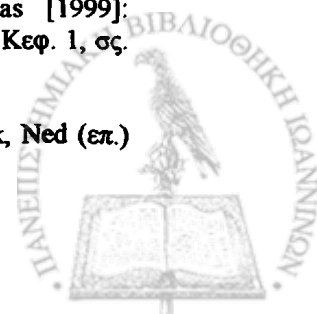
5.1 Άλλο το να είναι κάτι εικόνα, θα μας πει ο Dennett³⁷, και άλλο το να λειτουργεί ως εικόνα. Για να είναι το 'x' εικόνα του x πρέπει να μοιάζει στο x. Πρέπει να υπάρχουν

³⁴ Ραϊνίο, Allan: «A Dual Coding Perspective on Imagery and the Brain», στο Brown, J. W. [1989]: *Neuropsychology of Visual Perception*, σς. 203-16.

³⁵ Ο Ραϊνίο βασίζει τη διάκριση των συμβολικών συστημάτων στη συσχέτιση του αριστερού ημισφαιρίου με την κατανόηση και χρήση γλώσσας. Βλέπε υπ. 108, σ. 71. Για την έρευνα της γλωσσικής ικανότητας: Kandel, R.Eric, Schwartz, H.James, και Jessell, M.Thomas [1999]: *Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Μέρος I, Κεφ. 1, σς. 10-8, και Μέρος IX, Κεφ. 34, σς. 663-680.

³⁶ Πρβλ.: Churchland, M. Paul [1992]: *Matter and Consciousness*, σ. 116.

³⁷ Dennett, Daniel [1969]: «The Nature of Images and the Introspective Trap», στο Block, Ned (επ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, σς. 128-34.



αντιληπτικά στοιχεία που παριστούν βάσει ομοιότητας. Έχουν οι νοερές εικόνες αντιληπτικά στοιχεία που παριστούν βάσει ομοιότητας; ρωτά ο Dennett και απαντά αρνητικά: Γιατί; Επειδή η εικόνα του αμφιβληστροειδούς από την επιφάνειά του κιάλας τυγχάνει διεργασίας ανάλυσης και το ακριβές οργανωμένο σχήμα ενεργοποίησης 'χάνεται' και αντικαθίσταται από πληροφορία για τα χαρακτηριστικά του και τελικά από πληροφορία για τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Από τη στιγμή που ξεκινά η αντιληπτική ανάλυση θα υπάρχουν στοιχεία που μπορούν να κληθούν παραστάσεις, αλλά, μόνον ως διαπλεγμένα τμήματα ενός ουσιαστικά αυθαίρετου συστήματος. Μπορούμε να κάνουμε λοιπόν λόγο για 'εικόνα';

Αντιληπτικό στοιχείο σημαίνει ακατέργαστη ύλη και όχι τελικό προϊόν. Το τελικό προϊόν της αντίληψης, αυτό που αντιλαμβανόμαστε όταν προσλαμβάνουμε κάτι, λειτουργεί ως εικόνα για τον παρατηρητή μέσα στο αυθαίρετο σύστημά του. Μοιάζει με ένα ερμηνευτικό σχόλιο μάλλον, παρά με εικόνα. Το ερμηνευτικό μας σχόλιο υπερβαίνει την οπτική πληροφορία, γιατί η νόηση αφορά κατανόηση λέξεων και ό, τι περιγράφουν οι λέξεις υπερβαίνει ό, τι μπορούμε να δούμε με μια ματιά. Εσφαλμένα λοιπόν εφαρμόζουμε τον όρο «εικόνα». Το μόνο κοινό στοιχείο μεταξύ όρασης και νοητικής εξεικόνισης έγκειται σ' αυτόν τον περιορισμό 'σε μια ματιά', στον περιορισμό σε μια συγκεκριμένη οπτική γωνία. Κατά την οπτική εμπειρία, το ενδιαφέρον για κάποιο τμήμα της εκτός της οπτικής μας γωνίας, συνοδεύεται από εμφάνιση της σχετικής πληροφορίας επειδή στρέφουμε την προσοχή μας σε αυτό. Στην ενδοσκόπηση όμως, το αντίστοιχο ενδιαφέρον αμέσως καθιστά αντιληπτό το περιεχόμενο των περιφερικών χαρακτηριστικών, δεν μετατοπίζουμε την προσοχή σε κάποια σταθερή εικόνα που είναι συνεχώς παρούσα στη συνείδησή μας.

Θα ευσταθούσε η άποψη του Dennett εάν η εικόνα του αμφιβληστροειδούς δεν 'χάνεται'; Αλλά, πώς θα μπορούσε να υποστηριχθεί η διατήρησή της δίχως αναφορά στις εγκεφαλικές διεργασίες του οπτικού μας συστήματος; Το ερώτημα λοιπόν αυτό θα απαντηθεί στο δεύτερο κεφάλαιο. Τι θα συνέβαινε εάν τα περιφερικά του σημείου προσηλώσεως χαρακτηριστικά, κατά την ενδοσκόπησης μας, δεν εμφανίζονται 'αμέσως' όταν ενδιαφερόμαστε γι' αυτά, αλλά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ ενδιαφέροντος και εμφανίσεώς τους είναι ευθέως ανάλογο της αποστάσεώς τους από το σημείο προσηλώσεως; Θα συμπεραίναμε την ύπαρξη κάποιου χώρου όπου εκτίθενται νοερές εικόνες. Είδαμε ότι τα πειράματα «σαρώσεως» του Kosslyn προτείνουν ακριβώς αυτήν την εκδοχή, αλλά αφού το επιχείρημα εξαρτάται από την ύπαρξη χώρου, ανάγεται στο πρώτο ερώτημα. Ο Dennett όμως μας είπε τι δεν είναι οι νοερές εικόνες. Ας δούμε τι, σύμφωνα με τον Dennett, είναι οι νοερές εικόνες.³⁸

Είναι προθετικά (όχι πραγματικά) αντικείμενα, λογικές κατασκευές στον λογικά κατασκευασμένο κόσμο ενός συνόλου πίστεων. Τι, τότε, προκαλεί τις πίστεις οι οποίες

³⁸ Dennett, C. Daniel [1978a]: *Brainstorms, Philosophical Essays on Mind and Psychology*, κεφ. 10^ο, σς. 174-89.



κατασκευάζουν ένα κόσμο (πιο πολύ ή πιο λίγο αληθή ή ψευδή, συνεπή ή αντιφατικό), με τα λογικά κατασκευασμένα αντικείμενα, δηλαδή τις 'νοερές εικόνες'; Οι πίστεις αυτές προκαλούνται από μια πίστη-χρήση-ενθύμηση των λογικών κατασκευών ('νοερών εικόνων'), πίστη-χρήση-ενθύμηση που ο Dennett εξισώνει με την αντίληψη (όχι οπτική, αλλά ως εμπειρία, ως αντιλαμβάνεσθαι) νοερής εικόνας. Γιατί όμως η αντίληψη (πίστη-χρήση-ενθύμηση) του α (το οποίο δεν υπάρχει, αλλά ενυπάρχει) να αντιλαμβάνεται το α ως εικόνα;

Ο Dennett θεωρεί ότι μια ακολουθία συμβάντων έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό 'νοερής εικόνας' (προθετικού και όχι πραγματικού αντικειμένου). Μια ερώτηση, ένα πρόβλημα, μας οδηγεί στην απόφαση να σχηματίσουμε 'νοερή εικόνα' (προθετικό αντικείμενο) ώστε να απαντήσουμε στην ερώτηση/πρόβλημα. Έτσι, η 'νοερή εικόνα' (το προθετικό αντικείμενο) γίνεται αντιληπτή (πιστεύουμε ότι εμφανίστηκε, τη χρησιμοποιούμε και τη θυμόμαστε) ως εικόνα, επειδή προκλήθηκε από την απόφαση να σχηματίσουμε εικόνα. Τα εικονιστικά, λοιπόν, χαρακτηριστικά, δεν είναι πραγματικά νοητικά χαρακτηριστικά, αλλά συνάγονται υποθετικά. Οφείλονται, αν κατανοώ σωστά τον όρο «προθετικό σύστημα», στον τρόπο που χρησιμοποιούμε καθημερινά τον όρο «νοερή εικόνα» για να περιγράψουμε, εξηγήσουμε και προβλέψουμε τα νοητικά συμβάντα, σε μια δηλαδή αυτο-και-ετεροκατανοητική συμβατική πρακτική.

Αν θυμηθούμε την Εισαγωγή (σ. 15), μπορούμε να ρωτήσουμε μήπως η θέση αυτή του Dennett καθιστά τις νοερές εικόνες «επιφαινόμενες». Όχι, απαντά ο Dennett, κι αυτό επειδή έχουν αποτέλεσμα: προκαλούν μια «πολλαπλότητα πίστεων». Εφόσον όμως και οι πίστεις δεν υπάρχουν, τι είναι αυτό που προκαλούν οι 'νοερές εικόνες' (προθετικά αντικείμενα) ώστε να μην είναι επιφαινόμενες; «Ίσως», θα πει ο Dennett, «μια πολλαπλότητα προδιαθέσεων λέγειν και πράττειν διάφορα πράγματα, εξαιτίας των (εικονιστικών) πίστεων για την αντίληψη της νοερής εικόνας».³⁹ Αν αντικαταστήσουμε και τη δεύτερη έκφραση όπου εμφανίζεται ο όρος «πίστεις», έχουμε: μια πολλαπλότητα προδιαθέσεων λέγειν και πράττειν που οφείλεται στο ότι είμαστε προδιατεθειμένοι να εκλάβουμε ως εικονιστική την αντίληψη [δηλαδή την πίστη (προδιάθεση;) της εμφάνισης-χρήσης-ενθύμησης] της λογικής μας κατασκευής. Η πίστη αποτελεί, νομίζω, για τον Dennett το σημείο ενός συνεχούς προδιαθέσεων το οποίο αντλείται από ένα ερέθισμα, φερ' ειπείν από ένα ερώτημα. Είναι δηλαδή η πίστη κάτι που αντλείται υπό ορισμένο τρόπο εξέτασης, κάτι που συγκροτείται, θα έλεγα, τη στιγμή που χρησιμοποιείται.

Τα νοητικά συμβάντα για τον Dennett είναι φυσικά συμβάντα.⁴⁰ Ο τρόπος περιγραφής τους όμως διαμεσολαβείται από τα προθετικά ερμηνευτικά συστήματα. Η απάντηση του ερωτήματος εάν οι νοερές εικόνες είναι, εν τέλει, εικόνες, εναπόκειται στην εμπειρική έρευνα. Όμως, οι νοερές εικόνες έτσι όπως χρησιμοποιείται ο όρος στην καθημερινή μας επικοινωνία

³⁹ Ο. π., σ. 178.



(σύμφωνα δηλαδή με τις κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας) δεν θα ταυτιστούν μέσω μιας προθετικότητας-τύπου με τα φυσικά συμβάντα που ενδεχομένως η εμπειρική Έρευνα αναδειξεί παραλληλίζοντας τη νοητική εξεικόνιση με την οπτική αντίληψη. Διότι, ο Dennett υποστηρίζει ότι οι κατατάξεις της δημόδους ψυχολογίας δεν αναφέρονται σε χρήσιμες, διακριτές κλάσεις αντικειμένων του κόσμου, άρα δεν επιδέχονται αναγωγή. Η προσπάθεια αναγωγής εκλαμβάνει τα προθετικά αντικείμενα ως πραγματικά. Όμως, τα «οικεία νοητικά ιδιώματα» όπως σκέψεις, επιθυμίες,πίστεις, πόνοι, νοερές εικόνες, εμπειρίες, δεν αποτελούν θεωρητικές οντότητες, παρά, άστοχες εννοιολογήσεις. Μπορούμε να μιλούμε γι' αυτά, εκτιμώντας την αλήθεια ή το ψεύδος τους βάσει φυσιολογικών συνθηκών εμφανίσεώς τους, όμως, ο Dennett αρνείται την οντολογία τους.⁴¹

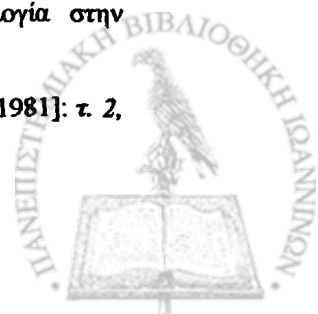
5.2 Ας δούμε την άποψη του Rey.⁴² Οι νοερές εικόνες, υποστήριξε ο Rey, αφορούν εμπειρίες εικόνων όπου δεν υπάρχει αμφιβληστροειδική εικόνα (παραπέψαμε ήδη (σ. 31), για το θέμα αυτό στο δεύτερο κεφάλαιο). Οι εικόνες που προσλαμβάνουμε οπτικά έχουν συγκεκριμένες ιδιότητες που δεν τις έχουν οι νοερές εικόνες. Αντλούν τις ιδιότητές τους από το φως και από την ύπαρξη χώρου εντός του οποίου τα αντικείμενα που προσλαμβάνουμε σχετίζονται μεταξύ τους. Επίσης, για να είναι κάτι εικόνα, πρέπει να είναι εικόνα αυτού που παριστά. Δηλαδή, να υπάρχει μια σχέση απεικόνισης. Αλλά, σε αυτή τη σχέση απεικόνισης πρέπει να υπάρχουν συστηματικές αντιστοιχίες μεταξύ των ιδιοτήτων της εικόνας και των ιδιοτήτων αυτού που η εικόνα παριστά. Έτσι, ο Rey οδηγείται να θέσει ένα «κριτήριο συνθετικής εκμετάλλευσης»: εάν το 'x' είναι εικόνα του x, επειδή θα υπάρχουν συστηματικές αντιστοιχίες μεταξύ των ιδιοτήτων του x και της εικόνας του, πολλές ιδιότητες του x θα συνάγονται από τις οπτικές ιδιότητες της εικόνας του. Εάν δεν τηρείται το κριτήριο αυτό, σύμφωνα με τον Rey, η παράσταση του x δεν αποτελεί εικόνα, αλλά ίσως περιγραφή του x.

Ο Rey δηλαδή δίνει μια εκδοχή του νόμου του Leibniz, σύμφωνα με τον οποίο (και υπεραπλουστευτικά), το x είναι y, εάν οι ιδιότητες του x είναι οι ιδιότητες του y. Έχει όμως εφαρμογή ο νόμος του Leibniz στην περίπτωση που τον επικαλείται ο Rey; Έχουμε τις ιδιότητες του αντικειμένου, τις ιδιότητες του αντικειμένου που προσλαμβάνουμε οπτικά, και τις ιδιότητες του αντικειμένου που εξεικονίζουμε νοητικά. Για να μιλούμε, μας λέει ο Rey,

⁴⁰ Dennett, [1978a], Introduction, σς. xiv-xx.

⁴¹ Νομίζω ότι το μόνο που διαχωρίζει τη θέση του Dennett από την επιφαινομενοκρατία είναι οι προδιαθέσεις του υποκειμένου ως αποτέλεσμα ενός προθετικού (μη πραγματικού) αντικειμένου. Δηλαδή, σε τελική ανάλυση, οι προδιαθέσεις του υποκειμένου ως (απόκριση;) αποτέλεσμα μιας ακολουθίας συμβάντων που κορυφώνονται στην απόφαση (ερέθισμα;) διαμόρφωσης της λογικής κατασκευής (του προθετικού αντικειμένου). Μήπως έχουμε οδηγηθεί σε ένα συμπεριφοριστικό σχήμα; σε έναν φιλοσοφικό συμπεριφορισμό που όμως επιτρέπει μια επιστημονική ψυχολογία στην αρμοδιότητα της οποίας ανήκουν οι απαντήσεις σε εμπειρικά ερωτήματα;

⁴² Rey, Georges [1981]: «Introduction: What Are Mental Images?», στο Block, Ned (επ.) [1981]: τ. 2, σς. 117-127.



για νοερή εικόνα, θα πρέπει οι ιδιότητες αυτές να ταυτίζονται. Πρώτο μας λοιπόν ερώτημα προς τον Rey, είναι, γιατί προϋποθέτει ότι οι ιδιότητες του αντικειμένου που προσλαμβάνουμε ταυτίζονται με τις ιδιότητες του αντικειμένου. Αλλά, αφού σημειώσαμε την προϋπόθεση του Rey, ας εξετάσουμε εάν ο νόμος του Leibniz έχει εφαρμογή μεταξύ των ιδιοτήτων του αντικειμένου που προσλαμβάνουμε οπτικά, έστω x , και των ιδιοτήτων του αντικειμένου που εξεικονίζουμε νοητικά, έστω y . Ποιες είναι όλες οι ιδιότητες του x ή του y ; Μπορούμε να γνωρίζουμε όλες τις ιδιότητες του x ή του y ; Εάν όχι, μπορούμε ίσως να πούμε ότι γνωρίζουμε τις βασικές. Πώς όμως προσδιορίζονται οι βασικές ιδιότητες του x ή του y ; Ας θέσουμε ακόμη ένα ερώτημα: ποιος αποφασίζει για την αντιστοιχία των ιδιοτήτων; θα μπορούσα εγώ να κρίνω εάν οι ιδιότητες της εικόνας που προσλαμβάνω, ή του αντικειμένου της εικόνας που προσλαμβάνω, ταυτίζονται με τις ιδιότητες της νοερής μου εικόνας, ή του αντικειμένου της νοερής μου εικόνας; Για να κρίνω θα έπρεπε να είμαι 'έξω' από τη νοερή μου εικόνα και 'έξω' από την εικόνα της οπτικής μου αντίληψης. Θα μπορούσα να κρίνω την αντιστοιχία των εικόνων ενός άλλου προσώπου, πράγμα αδύνατον. Και πώς θα κρίνουμε εάν η εικόνα ή η νοερή εικόνα αντιστοιχεί με το εξωτερικό αντικείμενο; Πάλι πρέπει να υποθέσουμε τον εαυτό μας σε μια πλεονεκτική θέση 'εκτός εαυτού'. Αυτά όλα σημαίνουν, νομίζω, ότι δεν μπορούμε να μιλήσουμε για αντιστοιχία ιδιοτήτων. Μπορούμε όμως να μιλήσουμε για κοινότητα διεργασιών. Κι αυτό απαιτεί πρόσβαση στις αναλυτικές και συνθετικές εκείνες διαδικασίες της αντιληπτικής και εξεικονιστικής εγκεφαλικής λειτουργίας. Αφού αδυνατούμε να κρίνουμε εκ των έξω, πρέπει να κρίνουμε εκ των έσω.

Εδώ, συμφωνεί ο Rey. Ενδέχεται, σημειώνει, οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα όταν έχουμε εμπειρία νοερής εικόνας να μοιάζουν σε σημαντικό βαθμό με διεργασίες της οπτικής αντίληψης, αλλά η άποψη αυτή απαιτεί εμπειρική έρευνα. Αλλιώς, συνεχίζει, η ύπαρξη των εικόνων της εμπειρίας μας υποστηρίζεται μόνον από την εμπειρία τους. Η εμπειρία νοερής εικόνας και όχι μόνον η νοερή εικόνα χρειάζεται εξήγηση, αλλά εξηγείται και δίχως να υποτεθεί η ύπαρξη νοερής εικόνας, ως ψευδαίσθηση που προκαλούν οι γλωσσικές συνήθειες.

5.3 Ο Fodor, αντιμετωπίζει το πρόβλημα της ομοιότητας της νοερής εικόνας με το αντικείμενο που παριστά, προσδίδοντας σε κάθε εικόνα μια περιγραφή. (Φυσικά, δεν θα υπήρχε πρόβλημα ομοιότητας εάν η εικόνα του αμφιβληστροειδούς διατηρείτο.) Πριν όμως δούμε την άποψη του Fodor, ας προβούμε σε μια γενικότερη παρατήρηση: όταν λέμε ότι η νοερή εικόνα πρέπει να έχει αντικείμενο, θεωρούμε τη νοερή εικόνα προθετική. Όπως όταν λέμε ότι οι προτάσεις μας έχουν περιεχόμενο, έχουν νόημα. Είδαμε στην Εισαγωγή ότι το περιεχόμενο ή το νόημα, εάν δεν προϋποθέσουμε τις κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας και ξεκινήσουμε από τις εγκεφαλικές καταστάσεις, δημιουργείται από το συναγωγικό ρόλο



των εγκεφαλικών καταστάσεων στη συναγωγική οικονομία του εγκεφάλου. Θα μπορούσαμε ακόμη να πούμε ότι το νόημα ενός όρου, ή μιας πρότασης, ή το αντικείμενο μιας νοερής εικόνας, συγκροτείται και δεν βρίσκεται αποθηκευμένο στη μνήμη μας. Έτσι, οι κανόνες συγκρότησης δεν εισάγονται από τη γλώσσα που χρησιμοποιούμε, δεν οφείλονται στη χρήση γλώσσας, αλλά οφείλονται στον τρόπο οργάνωσης των εγκεφαλικών διεργασιών, στην ιδιαίτερη ανατομία και νευροφυσιολογία του εγκεφάλου.

Οι σκέψεις, θα μας πει ο Fodor,⁴³ επιδέχονται αποτίμηση ως προς την αλήθεια ή το ψεύδος, άρα εκφράζονται μέσω προτάσεων και όχι μέσω εικόνων. Γιατί; Επειδή οι εικόνες δεν είναι αρκετά αφαιρετικές ώστε να φέρουν αλήθεια. Οι προτάσεις επιδέχονται αποτίμηση ως προς την αλήθεια ή το ψεύδος, επειδή καθορίζουν ποια ιδιότητα αποδίδεται σε ποιο αντικείμενο. Οι εικόνες όμως δεν προσδιορίζουν ποιες ιδιότητες έχουν τα αντικείμενα που εκθέτουν, έτσι, αντιστοιχούν με απροσδιορίστως πολλούς τρόπους στα αντικείμενα με τα οποία μοιάζουν. Στις φυσικές γλώσσες, όταν αναφερόμαστε στο *x*, αναφερόμαστε μέσω περιγραφής. Για να αποτελεί επομένως, η νοερή εικόνα του *x*, σκέψη του *x*, θα πρέπει να ικανοποιεί μια συγκεκριμένη περιγραφή. Θα πρέπει να συνοδεύεται από μια περιγραφή. Άρα, συμπεραίνει ο Fodor, δεν μπορεί να υπάρχει αμιγώς εικονιστική γλώσσα: απαιτούνται έννοιες. Τα σύμβολα αναφέρονται σε αυτά που συμβολίζουν μέσω συμβάσεων έτσι, η νοερή εικόνα αναφέρεται σε αυτό που εικονίζει όταν συνοδεύεται από σύμβολα που την ερμηνεύουν. Εάν λοιπόν οι νοερές εικόνες συνοδεύονται από περιγραφές, τότε, μεταφέρουν πληροφορία εν μέρει εννοιακά και εν μέρει εικονιστικά, και η ομοιότητά τους με αυτά στα οποία αναφέρονται αφορά μόνον την πληροφορία που μεταφέρουν εικονιστικά. Άρα, δεν θα εικονίζονται όλες οι οπτικές ιδιότητες, αλλά (όσες δεν εικονίζονται) θα περιγράφονται από τις περιγραφές που προσδιορίζουν αυτά που οι νοερές εικόνες εικονίζουν και τον τρόπο που οι ιδιότητες πρέπει να ερμηνευθούν. Γιατί πρέπει οι ιδιότητες να ερμηνεύονται κατά έναν συγκεκριμένο τρόπο; Διότι η νοερή εικόνα του *x*, όπως και η έκφραση «*x*», αποτελεί αναφορά μόνον εάν σχηματίζεται με σκοπό να αναφερθεί στο *x*.

Εάν σχηματίζουμε τις νοερές μας εικόνες με σκοπό να αναφερθούμε σε συγκεκριμένα αντικείμενα, θα ρωτούσαμε τον Fodor, δεν γνωρίζουμε και τον τρόπο κατά τον οποίο πρέπει να ερμηνεύσουμε τις οπτικές ιδιότητες των αντικειμένων που εκτίθενται; Αλλά, και γιατί τα σύμβολα και οι έννοιες που χρησιμοποιούμε να αναφέρονται μέσω συμβάσεων; Γιατί να προϋποθέτουμε ότι οι έννοιες και τα σύμβολα της ιδιωτικής μας γλώσσας είναι οι έννοιες και τα σύμβολα της γλώσσας που χρησιμοποιείται δημοσίως; Άραγε υπάρχει δημόσια γλώσσα; γλώσσα κοινής χρήσης; γλώσσα που πέραν του επιπέδου της καθημερινής μας επικοινωνίας αποτελεί και γλώσσα της γλώσσας μας; Και εάν η γλώσσα της νόησής μας δεν εισάγεται από τη χρησιμοποιούμενη γλώσσα, αλλά προαπαιτείται αυτής, γιατί της προβάλλουμε τη μορφή

⁴³ Fodor, A. Jerry [1975]: «Imagistic Representation», στο Block, Ned (εκ.) [1981]: τ. 2, σς. 135-49.



της χρησιμοποιούμενης γλώσσας; Κρίνουμε από τη χρησιμοποιούμενη γλώσσα και συμπεραίνουμε ότι και η εσωτερική έχει την ίδια μορφή. Κρίνουμε από την απόκριση το ερέθισμα; κρίνουμε από το αποτέλεσμα την αιτία; ή μήπως καταργούμε τελικά το νοείν προβάλλοντας το αντικειμενικώς παρατηρήσιμο; Ο Fodor δέχεται την ύπαρξη της «γλώσσας της νόησης», αλλά δεν θα υπεισέλθουμε στον προβληματισμό αυτό. ⁴⁴ Εδώ θα κλείσουμε την αναφορά στο Fodor με ένα ερώτημα: διαθέτουμε τις έννοιες που ερμηνεύουν όλες μας τις εικόνες; και πώς μαθαίνουμε; πώς σχηματίζουμε έννοιες; Και εάν όταν σχηματίζουμε νοερές εικόνες εκτελούμε κατά κάποιο τρόπο μια 'συνταγή', γιατί να σχηματίζουμε νοερές εικόνες προς άντληση πληροφοριών; γιατί να σχηματίζουμε νοερές εικόνες για να απαντήσουμε ερωτήματα, ή να λύσουμε προβλήματα; Και, τι θα συνέβαινε στην άποψη του Fodor εάν όπως υποστηρίζει ο Kosslyn οι νοερές εικόνες μάς βοηθούν να δούμε τα πράγματα με άλλο τρόπο; Θα επανέλθουμε στο σημείο αυτό στο τρίτο κεφάλαιο.

5.4 Η οπτική αντίληψη, η αποθήκευση και η ανάκληση οπτικής πληροφορίας δεν αφορούν 'εικονιστικά' και ανερμήνευτα οπτικά ερεθίσματα, σύμφωνα με τον Pylyshyn, επειδή, αυτό που προσλαμβάνουμε είναι οι εκροές ενός μεταγωγού που μετατρέπει τις αισθητικές εισροές σε συμβολικές δομές. ⁴⁵ Διαμεσολαβείται, νομίζω με τη θεώρησή του, ο εξωτερικός κόσμος, και το φυσικό διαχωρίζεται πλήρως από το νοητικό. Όσα σκεφτόμαστε, μας λέει ο Pylyshyn, ή εξεικονίζουμε, είναι ήδη αφομοιωμένα και, προ-εννοιακά ή ανεξάρτητα από τις γνώσεις μας δεδομένα ούτε που αποθηκεύονται. Αλλά και ό, τι ανακαλούμε δεν μετασχηματίζεται, δεν επανερμηνεύεται, ούτε αφομοιώνεται εκ νέου σε γνωσιακές εννοιακές δομές. Και επειδή οι νοερές μας παραστάσεις είναι επιλεκτικές και εννοιακές δεν είναι εικόνες. Πώς, θα ρωτούσαμε τον Pylyshyn, νοούμε κάτι νέο; πώς μαθαίνουμε; Θα σημειώσω επίσης πως, το επιχείρημα του Pylyshyn προϋποθέτει ότι η εικόνα του αμφιβληστροειδούς δεν διατηρείται, έτσι εισάγει την έννοια του μεταγωγού των αντιληπτικών εισροών σε συμβολικές δομές.

Ο Pylyshyn αντί των νοερών εικόνων προτείνει τις «δομικές περιγραφές». Είναι περιγραφές, μας λέει ο Pylyshyn, γιατί οι παραστάσεις περιγράφουν αυτό που παριστούν. Επίσης, δομούνται από τις διαθέσιμες στο σύστημα έννοιες. Αυτές όμως οι εσωτερικές έννοιες και περιγραφές δεν αποτελούν λεκτικά αντικείμενα και τα σύμβολά τους ίσως δεν αντιστοιχούν σε φυσική γλώσσα. Αλλά, το συμβολικό σύστημα και ο τρόπος που είναι παγίως «καλωδιωμένοι» οι μεταγωγοί εισροών-εκροών να μεταφράζουν μεταξύ ενεργειακών προτύπων και συμβόλων, καθιστούν τα σύμβολα αυτά μη αυθαίρετα. Για διαφορετικούς σκοπούς χρησιμοποιούνται διαφορετικές παραστάσεις, αλλά υπόκειται όλων ένα ενιαίο περιγραφικό (αφαιρετικό) σύστημα. Έτσι είναι εφικτή η τυποποίηση όλων των γνωσιακών

⁴⁴ Βλέπε: Fodor, J. και Pylyshyn, W. Zenon [1988] Για τη γλώσσα της νόησης βλέπε εισαγωγικά: Botterill, George και Carruthers, Peter [1999]: *The Philosophy of Psychology*, σς. 191-226.



μορφών σε ένα φορμαλισμό, ούτως ώστε να διευκολύνεται και η μίμησή τους μέσω υπολογιστικών μοντέλων. Να προσθέσουμε εδώ ότι ο Pylyshyn διαχωρίζει την εικόνα από ένα «υψηλώς γνωσιακό» επίπεδο, σημειώνει εξ άλλου πως η παράσταση πρέπει να έχει «ψυχολογικώς κατάλληλη μορφή» και να είναι «επαρκώς λογική». Τι σημαίνει όμως «ψυχολογικώς κατάλληλη μορφή» και «επαρκώς λογική»; Και ποιος θα μπορούσε να κρίνει περί καταλληλότητας και επάρκειας; Και γιατί τα αιτήματα αυτά να ανταποκρίνονται στους νοητικούς μας τρόπους; Αιτήματα που στοχεύουν εν τέλει όχι να αποκαλύψουν το νοεόν, αλλά να το μορφοποιήσουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της λειτουργιστικής θεώρησης. Θα επανέλθουμε στο θέμα αυτό.

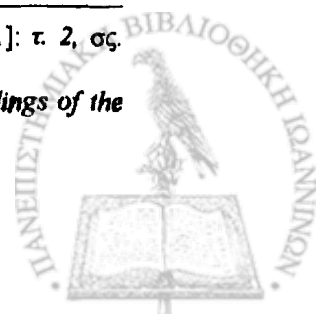
Ο Pylyshyn υποστηρίζει ότι υπάρχει μια ενιαία αφαιρετική προτασιακή μορφή, ένας κώδικας. Επιτυγχάνεται έτσι η ενοποίηση των δεδομένων των συμβολικών δομών που διοχετεύονται στο νοητικό σύστημα ως μεταφράσεις των αισθητικών εισροών. Ο Schwartz πρότεινε ότι δεν απαιτείται μετάφραση μεταξύ συμβολικών συστημάτων και παραστάσεων. Ας δούμε όμως την άποψή του.⁴⁶

5.5 Ο Schwartz διακρίνει, καταρχάς, τη νοητική εξεικόνιση από την οπτική νοητική εξεικόνιση. Η νοητική εξεικόνιση αφορά κάθε αισθητήριο όργανο. Θεωρεί την νοητική εξεικόνιση είδος συμβολισμού με την έννοια ότι οι νοερές εικόνες έχουν συμβολικές λειτουργίες, δηλαδή σημασιολογικού τύπου σχέσεις με τα όσα εξεικονίζουν. Αλλά, η πρώτη του διάκριση οδηγεί και σε δεύτερη: σε κάθε αισθητήριο όργανο λειτουργούν εναλλακτικοί τρόποι συμβολισμού. Ένα δεδομένο χωρικό δείγμα λειτουργεί ή όχι ως εικόνα ανάλογα με τον τρόπο που το ερμηνεύουμε. Το εντάσσουμε σε ένα σύστημα ερμηνείας, σε ένα είδος ανάγνωσης, και η πληροφορία που αντλούμε εξαρτάται από το σύστημα ερμηνείας.

Δεν μπορούμε να κρίνουμε εάν η εικόνα του x απεικονίζει το x , εφαρμόζοντας ως κριτήριο, μας λέει ο Schwartz, την 1-1 αντιστοιχία της εικόνας και αυτού που εκλαμβάνεται ως αντικειμενική της αναφορά: η συμβολική λειτουργία και η ερμηνεία είναι σχετική. Αλλά επίσης γιατί η συμβολική λειτουργία και ερμηνεία του υποκειμένου να είναι προτασιακή; Το υποκείμενο δεν απαιτείται να κατανοεί τις εικόνες μεταφράζοντάς τις σε προτάσεις. Το ότι ένα σύμβολο έχει περιεχόμενο μόνον σε σχέση με ένα σύστημα ερμηνείας δεν συνεπάγεται ότι η κατανόηση ή η χρήση του συμβόλου απαιτεί μετάφρασή του σε ένα διαφορετικό συμβολικό σύστημα. Η απαίτηση ενός ενιαίου συμβολικού συστήματος στο οποίο μεταφράζονται όλα τα συμβολικά συστήματα οδηγεί σε παλινδρόμηση. Θα έπρεπε δηλαδή και αυτό το συμβολικό σύστημα να μεταφράζεται σε ένα άλλο συμβολικό σύστημα που

⁴⁵ Pylyshyn, Z., [1978]: «Imagery and Artificial Intelligence», στο Block, Ned (επ.) [1981]: τ. 2, σς. 170-94.

⁴⁶ Schwartz, Robert [1981]: «Imagery — There's More to It than Meets the Eye», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 285-301.



μεταφράζεται σε ένα άλλο κ.ο.κ. Καταλήγει λοιπόν ο Schwartz ότι τα συστήματα που δεν είναι προτασιακά έχουν την ίδια εκφραστική δύναμη και αποτελούν σημειωτικές παραλλαγές το ένα του άλλου. Η ευκολία μάθησης, ο απαιτούμενος χρόνος επεξεργασίας, η απλότητα, αποτελούν κριτήρια χρήσης μεταξύ εναλλακτικών συστημάτων, και, εικόνες, λέξεις, χάρτες ή διαγράμματα προσφέρονται εξίσου για ενοποίηση, αποθήκευση και μεταφορά πληροφοριών.

Θεωρώ πολύ ιδιαίτερη την άποψη του Schwartz. Αφενός μου δίνει την εντύπωση ότι 'απελευθερώνει' την εικόνα: η νοερή εικόνα είναι εκεί και το τι παριστά, τι συμβολίζει εξαρτάται από το σύστημα ερμηνείας. Σαν να ξεφεύγει και από την παράσταση. Θέλω να πω ότι η θεώρηση αυτή αφήνει τελικά την εικόνα ελεύθερη από το να είναι σύμβολο: είναι σύμβολο γι' αυτόν που τη 'διαβάζει'. Από μόνη της μοιάζει ελεύθερη: σαν εικόνες ποικίλων αισθήσεων. Αφετέρου έχω ανάγκη να ερμηνεύσω τη νοερή μου εικόνα. Ναι, αυτό παρέχει τη δυνατότητα να 'δω' διαφορετικά τη νοερή μου εικόνα, να την ερμηνεύσω, να τη δω ποικιλοτρόπως, αλλά, φοβούμαι ότι εμπλεκόμαστε εδώ σε μια αυτοερμηνεία, δηλαδή εν τέλει εγώ διαχωρίζομαι από τις αισθήσεις μου. Παρότι δεν εφορμά από μια προτασιακή ερμηνευτική στάση ο Schwartz, παρεμβάλλει μια γλώσσα, όχι λεκτική, ένα συμβολικό σύστημα, ανάμεσα στο υποκείμενο και τις αισθήσεις του. Με ωθεί να θέσω το ερώτημα: υπάρχει ένα διακριτό εγώ; είναι μια μορφή δυϊσμού αυτή; Γιατί να πρέπει να ερμηνεύσω τη νοερή μου εικόνα; Γιατί να μου είναι άγνωστη; Γιατί να «παριστά»; Θα ήθελα να ρωτήσω τον Schwartz, μπορεί να μην συμβολίζει τίποτε η εικόνα; Νομίζω θα μου έλεγε: ναι, εάν δεν την εντάξουμε σε ένα ερμηνευτικό σύστημα. Μπορούμε να τη δούμε δίχως να την εντάξουμε; Νομίζω θα μου έλεγε όχι: η πληροφορία κάπως αντλείται και η πληροφορία που αντλείται εξαρτάται από τον τρόπο ανάγνωσης.

Επίσης, η διάκριση οπτικό αλλά μη απεικονιστικό φθάνει πέραν του υλικού τρόπου θεώρησης της εικόνας, φθάνει σε αφαιρέσεις, σε σχηματοποιήσεις, σε συμβολισμούς. Ας σκεφθούμε όμως για παράδειγμα, την ακουστική εικόνα. Χάνει τα ηχητικά της στοιχεία; εάν ναι, γιατί να προσδιορίζεται ως ακουστική; Μπορώ ίσως να προσλάβω ή να σχηματίσω μια ακουστική νοερή εικόνα σιωπής. Αλλά το ηχητικό και εδώ προσδιορίζεται: ως έλλειψη ήχου. Η ακουστική μου εικόνα έχει σχέση με την ακουστική μου αντίληψη. Η οπτική μου εικόνα για να είναι οπτική έχει σχέση με την οπτική μου αντίληψη. Μπορεί να είναι οπτική εικόνα κενού. Μπορεί να είναι οπτική εικόνα προτάσεων. Αλλά τα στοιχεία της είναι οπτικά.

Αναφέρει ο Schwartz ότι οι εικόνες είναι επιλεκτικές. Δεν βλέπω ό, τι μπορώ να δω, αλλά όσα επιλέγω. Όμως, το ότι αυτά που επιλέγω αποτελούν σύμβολα επειδή τα επιλέγω νομίζω ότι δεν είναι ορθό. Κατανοώ την άποψη του Schwartz μέσα από ένα παράδειγμα: στα όνειρά μας συχνά βλέπουμε οικεία πρόσωπα σε νέους ρόλους. Η σε διαφορετικούς χώρους. Μπορούμε να πούμε ότι λειτουργούν ως σύμβολα. Βλέπουμε τον ίδιο άνθρωπο να συμπεριφέρεται με τον ίδιο γνωστό τρόπο, αλλά, στη θέση ενός άλλου από τον οποίο δανείζεται και το όνομά του. Όταν ξυπνούμε διαπιστώνουμε την αλλαγή των ρόλων (ή και



όντας στην κατάσταση του ονείρου επισημαίνουμε αυτήν την αλλαγή). Γιατί λειτουργούν ως σύμβολα; Ίσως διότι στα όνειρα χάνουν τις εξαρτήσεις τους. Τις απεκδύονται. Γίνονται ίσως, σημασίες. Τι θέλω να πω; Πως ίσως ο συμβολισμός αφορά το εάν θέλω να συμβολίσω κάτι. Ίσως είναι ένα ευφρές επίπεδο, μια *υποκειμενικότητα*, ένα «*χτίζω τον κόσμο*». Νομίζω ότι σύμβολα αποτελούν τα όσα επιλέγω όταν απογυμνωθούν, όταν αναλυθούν το κάθε στοιχείο χωριστά ώστε να έχει μια σημασία ανεξαρτήτως πλαισίου. Τότε έχω σύμβολα. Σαν να έχω γράμματα ή αριθμούς. Το σύμβολο ίσως είναι ένα 'μετά', κάτι που ποιώ για μια χρήση. Ένα εργαλείο; μάλλον μια *επανάληψη*. Μπορούν λοιπόν να είναι όλες μου οι νοερές εικόνες ερμηνεύσιμες μέσα από σύμβολα; Ή η ανάγκη να δω, να 'διαβάσω' την εικόνα με ωθεί να επιβάλλω σύμβολα αυθαιρέτως; Δεν θα μπορούσα όμως ποτέ να γνωρίσω το άγνωστο. Πώς άλλωστε θα το συμβόλιζα;

5.6 Σε μια ιδιαίτερος σημαντική, κατ' εμέ, διάκριση προβαίνει ο Kolers: των προσωπικών συμβολικών συστημάτων από τα κοινά συμβολικά συστήματα.⁴⁷ Τα προσωπικά μας σύμβολα είναι *μεταβλητά* και αυτό που τα χαρακτηρίζει είναι η λειτουργία τους. Αποκτούμε και χρησιμοποιούμε σύμβολα *μαθαίνοντας και από τους τρόπους απόκτησης και χρήσης τους* εξαρτάται η γνώση μας. Τα σύμβολα λοιπόν αυτά αφορούν τις πράξεις που μπορεί να εκτελέσει ένα υποκείμενο, και τις δεξιότητές του για την εκτέλεση των πράξεων. Τι όμως σημαίνει ότι το σύμβολο είναι μεταβλητό; Νομίζω ότι ο Kolers εννοεί πως 'ποιούμε' σύμβολα *αφομοιώνοντας* παραδείγματα και *οργανώνοντας, ενοποιώντας* αισθητικές εισροές. Πώς το συνάγω αυτό;

Ο Kolers θεώρησε ότι η έρευνα έπρεπε να στραφεί στον τρόπο απόκτησης δεξιοτήτων και συγκεκριμένα στις νοητικές διεργασίες και μηχανισμούς που υπόκεινται του παραστατικού επιπέδου. Δηλαδή, αντί να εξετάζουμε την παράσταση ως *στατική* μορφή, θεωρώντας την αντίληψη ως 'αντιγραφή', την εσωτερική, προσωπική, νοητική κατάσταση ως ένα πιο πολύ ή πιο λίγο πλήρες ή ακριβές αντίγραφο του φυσικού συμβάντος που έχει γίνει αντικείμενο της εμπειρίας, να περάσουμε στο επίπεδο της *δημιουργίας της παράστασης*. Να περάσουμε σε ένα επίπεδο *κάτω από* τη νοερή εικόνα, στις συνδυαστικές και κατασκευαστικές διεργασίες του που παραδίδουν τη νοερή εικόνα στην εμπειρία ή στη συνείδηση. Από πού εφορμά ο Kolers; Από έρευνες που αφορούν την απόκτηση και χρήση γλώσσας, και την οπτική αντιληπτική εμπειρία. Δεν μαθαίνουμε *όλοι* κατά τον ίδιο τρόπο μια γλώσσα: άλλοι μαθαίνουν μέσω κανόνων, αλλά, άλλοι μαθαίνουν μέσω παραδειγμάτων. Και η κατανόηση και ο ρόλος της γλώσσας διαφέρει από υποκείμενο σε υποκείμενο *ανάλογα* με τον τρόπο εκμάθησης. Πώς μαθαίνουμε μέσω παραδειγμάτων; οι νέες περιπτώσεις *αφομοιώνονται* μέσα

⁴⁷ Kolers, A. Paul [1981]: «Confusions of Symbolization in Mental Representations», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 267-284.



σε παρελθοντικές περιπτώσεις μάλλον, παρά ερμηνεύονται βάσει εισαγόμενων κανόνων. Στην περίπτωση της οπτικής αντίληψης ενώ οι οφθαλμοί προσηλώνονται σε διαφορετικά τμήματα μιας σκηνής και λαμβάνονται διαδοχικά δείγματα, η αντιληπτική εμπειρία που αναπτύσσεται είναι μεθοδική και έχει χωρική οργάνωση. Ο νους λοιπόν κατασκευάζει ένα είδος παράστασης των δειγμάτων και κατευθύνει τους οφθαλμούς σε τμήματα από όπου αποκτώνται και άλλα δείγματα. Εδώ λοιπόν ανακύπτουν τελείως διαφορετικά ερωτήματα, ερωτήματα για τον τρόπο οργάνωσης των δειγμάτων, για τις υποθέσεις που κατευθύνουν τις δειγματοληπτικές κινήσεις των οφθαλμών, για τον τρόπο συσχετισμού των δειγμάτων που λαμβάνονται σε μεταγενέστερα χρονικά διαστήματα.

Ο Kolars δηλαδή μας οδηγεί στον τρόπο σύνθεσης της νοερής εικόνας, στον τρόπο σύνθεσης της αντιληπτικής εμπειρίας, στον τρόπο σύνθεσης της παράστασης, στον τρόπο σύνθεσης του συμβόλου. Μας οδηγεί και σε ένα περαιτέρω ερώτημα: εφόσον μιλούμε για οργάνωση, για αφομοίωση και ενοποίηση, κατασκευάζουμε, συγκροτούμε, οδηγούμαστε σε κανόνες; Μιλούμε δηλαδή για κανόνες που εξάγονται σύμφωνα με τον τρόπο οργάνωσης των εγκεφαλικών διαδικασιών και διεργασιών; Η εξαγωγή τους επομένως απαιτεί αισθητικές εισροές, απαιτείται 'υλικό' όπου θα εκδηλωθεί ένας κανόνας συγκρότησης; Προς το παρόν ας επιστρέψουμε στη νοερή εικόνα. Ή μήπως δεν μας ενδιαφέρει η νοερή εικόνα πια, αλλά ένα επίπεδο κάτω από την εικόνα, αυτό της δημιουργίας της, της δημιουργίας του «τελικού», για να θυμηθούμε και τον Dennett, «προϊόντος»;

Πρέπει να κάνουμε λίγα βήματα πίσω για να δούμε και από μια άλλη σκοπιά πώς η έρευνα του θέματος της νοητικής εξεικόνισης κατέληξε στην ανάγκη αλλαγής ερευνητικού πλαισίου.

5.7 Ο Kosslyn θεώρησε, όπως και ο Schwartz, πως ο διπλός κώδικας καθιστά περιττό τον ενιαίο αφαιρετικό προτασιακό κώδικα που, όπως είδαμε (σ. 36), πρότεινε ο Pylyshyn. Αλλά, τώρα μπορούμε να ανασυνθέσουμε και άλλες διαφορές μεταξύ των απόψεων των δύο ερευνητών. Ο Kosslyn και ο Pylyshyn αντιπροσωπεύουν, τρόπον τινά, δύο ερευνητικές ομάδες. Για την ομάδα του Kosslyn οι νοερές εικόνες έχουν τη μορφή εικόνας, επιδέχονται μετασχηματισμούς ως προς την οργάνωσή τους στο χώρο, άρα αφορούν 'χωρικά εκθέματα' και αυτή η συσχέτισή τους με το χώρο αποτελεί τη βασική ιδιότητα που τις καθιστά εικόνες, υφίστανται τις διεργασίες των οπτικών εισροών άρα επανερμηνεύονται. Για την ομάδα του Pylyshyn δεν υπάρχουν νοερές εικόνες, αλλά νοερές δομικές περιγραφές, έχουν τη μορφή αφαιρετικών προτάσεων, μετασχηματίζονται ως δομές δεδομένων, ως δίκτυα προτάσεων, δεν επανερμηνεύονται. Επιπροσθέτως, τα ευρήματα των πειραμάτων νοητικής εξεικόνισης ερμηνεύονται από την ομάδα του Pylyshyn ως αποτελέσματα της εφαρμογής των γνώσεων των υποκειμένων που προσομοιώνονται πραγματικές συνθήκες μετασχηματισμού αντικειμένων στο χώρο. Οι μετασχηματισμοί είναι «γνωσιακώς διαβλητοί» και η νοερή



εικόνα ως χωρικό έκθεμα που μετασχηματίζεται, δεν υπάρχει. 'Διαιτητής' στη 'διαμάχη' μεταξύ των δύο 'ομάδων', ο Anderson.⁴⁸ Ο Anderson αποφάσισε να 'βάλλει τα πράγματα στη θέση τους'.⁴⁹

Ο Anderson εξέτασε τα επιχειρήματα των δύο ομάδων και δοκίμασε την αντοχή ενός υποθετικού μοντέλου διπλής κωδίκευσης στα θεωρητικά 'πυρά' του ενιαίου αφαιρετικού προτασιακού κώδικα. Έκρινε 'ισοπαλία'. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το θέμα της παράστασης δεν μπορεί να κριθεί βάσει συμπεριφορικών και μόνον δεδομένων, επειδή τα ερωτήματα που τίθενται δεν μπορούν να εξετασθούν θεωρητικώς. Η παράσταση και οι σχετικές με την παράσταση διεργασίες πρέπει να εξετάζονται μαζί, γιατί, δεδομένου ενός συνόλου υποθέσεων για μια παράσταση με τη μορφή εικόνας και ενός συνόλου διεργασιών που τελούνται σε αυτήν, είναι δυνατή η κατασκευή ενός ισοδύναμου συνόλου υποθέσεων για μια παράσταση με προτασιακή μορφή και τις διεργασίες της. Η συμπεριφορά των ζευγών παράσταση-διεργασία θα είναι ισοδύναμη, γιατί, οι διαφορές στις παραστάσεις αντισταθμίζονται από υποθετικές διαφορές στις διεργασίες. Αν περιοριστούμε στα συμπεριφορικά δεδομένα δεν μπορούμε να παρατηρήσουμε άμεσα τις διεργασίες και τις παραστάσεις, παρά μόνον παρατηρούμε διοχέτευση ερεθισμάτων και αποκρίσεις. Ο Anderson διέκρινε και τρεις τύπους διεργασιών: διεργασίες κωδίκευσης, με τις οποίες τα εξωτερικά ερεθίσματα αντιστοιχούνται στις (εσωτερικές) παραστάσεις, διεργασίες εσωτερικού μετασχηματισμού μεταξύ των παραστάσεων, και διεργασίες αποκωδίκευσης, οι οποίες καθορίζουν πώς οι παραστάσεις εκδηλώνονται ως αποκρίσεις. Ο Anderson πρότεινε ως κριτήρια τη θεωρητική οικονομία και εύλογοφάνεια, την αποτελεσματικότητα και, βασικά, νευροανατομικά και νευροφυσιολογικά δεδομένα.

Παρουσιάστηκε δηλαδή, μία περίπτωση εμπειρικής ισοδυναμίας: δύο θεωρητικές εκδοχές (χρησιμοποιώ τον όρο αυτό γιατί επρόκειτο, κατά την άποψή μου, για θεωρίες εν τη γενέσει μάλλον παρά για συγκροτημένες θεωρίες —αλλά και ο Kosslyn μιλά για επιστημονικό εγχείρημα σε περίοδο διαμορφώσεως) είχαν την ίδια εξηγητική και προβλεπτική ισχύ για τα παρατηρήσιμα φαινόμενα και δεν ήταν δυνατό να προκριθεί μία εξ αυτών.⁵⁰ Το πρόβλημα έγκειτο στο ότι η διεργασία της νοητικής εξεικόνισης (ή οι διεργασίες που τη συναποτελούν) ήταν μη παρατηρήσιμη. Έτσι, για παράδειγμα, ο Pylyshyn ασκούσε κριτική επειδή δεν είχε

⁴⁸ Ο διάλογος των Anderson και Pylyshyn που ακολουθεί είναι απλώς ενδεικτικός των αντιπαραθέσεων.

⁴⁹ Anderson, R. John [1978]: «Arguments Concerning Representations for Mental Imagery», *Psychological Review*, τ. 85, 4, σς. 249-77.

⁵⁰ Το ζήτημα αφορά το διάλογο ρεαλισμού - αντιρεαλισμού: σύμφωνα με το αντιρεαλιστικό επιχείρημα (από τη σκοπιά του van Fraassen) εφόσον δύο θεωρίες έχουν τις ίδιες συνέπειες στο πεδίο των παρατηρήσιμων φαινομένων, δεν είναι δυνατή η διάκριση μίας εξ αυτών όσον αφορά τα μη παρατηρήσιμα (πώς θα μπορούσε να κριθεί;) συνεπώς, είναι αδύνατη η γνώση για τα μη παρατηρήσιμα. Βλέπε εισαγωγικά: Bird, Alexander [1998]: *Philosophy of Science*, σς. 135-40. Για τις επιμέρους απόψεις βλέπε: van Fraassen, B.C. [1976]: «To Save the Phenomena», στο Papineau, D.



δοθεί σαφής ορισμός της έννοιας της νοερής εικόνας και ο Kosslyn απαντούσε ότι για τον ορισμό οντότητας που δεν υπόκειται σε άμεση παρατήρηση χρησιμοποιούνται συγκλίνουσες διεργασίες, αφού ο ορισμός οντότητας που αποτελεί αντικείμενο συναγωγών θα συνέχεε τη μετρούμενη οντότητα με το όργανο μετρήσεως. Άρα, η έρευνα διεξάγεται και ο ορισμός της οντότητας που ερευνάται θα σχηματισθεί σε ένα μετέπειτα ερευνητικό στάδιο.⁵¹ Ο Anderson πρότεινε ότι η έρευνα μπορεί να ξεκινά με έναν ισχυρό εμπειρικό κλοιό και μερική καθοδήγηση από ένα γενικό θεωρητικό πλαίσιο, με την ελπίδα ότι η θεωρία θα αναδυθεί κατά κάποιον τρόπο από το εμπειρικό έργο.⁵²

Ποια ήταν η απάντηση του Pylyshyn στο άρθρο του Anderson; Ο Pylyshyn⁵³ απάντησε ότι διατηρείται μία δεδομένη συμπεριφορά εισροής - εκροής, παρά τις αλλαγές στη μορφή της παράστασης, μέσω αντισταθμίσεως της διεργασίας, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι η αυθαίρετη αντιστάθμιση μεταξύ δύο τμημάτων ενός μοντέλου δεν επιφέρει κόστος προβλεπτικής ή εξηγητικής ισχύος. Θα ρωτούσαμε εδώ τον Pylyshyn, ποιο το κόστος προβλεπτικής ή εξηγητικής ισχύος εάν η συμπεριφορά παραμένει η ίδια, εφόσον τα μόνα κριτήρια είναι συμπεριφορικά; Παρότι, συνεχίζει ο Pylyshyn, ο ίδιος σημείωσε⁵⁴ ότι το ζεύγος παράσταση-διεργασία πρέπει να εξετάζεται μαζί, δεν κατέληξε στην εμπειρική ισοδυναμία. Γιατί; Επειδή, σύμφωνα με τον Pylyshyn, προσδίδει στην εξηγητική ισχύ ενός μοντέλου η συνέπειά του με γενικές αρχές και μηχανισμούς που δεν σχετίζονται άμεσα με τα φαινόμενα που εξηγεί το μοντέλο. Ο Anderson απάντησε⁵⁵ στο σημείο αυτό ότι εφόσον η επιλογή του συστήματος παράστασης αφορά τη βάση της ανθρώπινης νόησης, είναι πολύ δύσκολο να φανταστούμε σε τι γενικότερες αρχές και μηχανισμούς αναφέρεται ο Pylyshyn.

Ο Pylyshyn⁵⁶ θεώρησε πως αυτό που χρειαζόταν ήταν σαφέστερα ερωτήματα και εξιδανικευτικά σχήματα ώστε, αν κατανοώ ορθώς, να έρθουν στην επιφάνεια βασικά για την έρευνα σημεία που δεν μπορούσαν να διακριθούν μέσα στο πλήθος επουσιωδών δεδομένων. Γιατί, το πρόβλημα, κατά την άποψή του, δεν αφορούσε την ανεπάρκεια των συμπεριφορικών κριτηρίων, αλλά την επιλογή της καταλληλότερης εξήγησης της γνωσιακής συμπεριφοράς ενός συστήματος ή οργανισμού. Είναι καταλληλότερη η εξήγηση σε όρους ενδιάθετων ιδιοτήτων, ή σε όρους έκδηλων συμβολικών παραστάσεων της γνώσεως και των κανόνων του συστήματος; Το θέμα, σημειώνει ο Pylyshyn, δεν είναι τι προκαλεί τη συμπεριφορά, αλλά, πώς θα έπρεπε να είναι μια εξήγηση.

(επ.) [1996]: *The Philosophy of Science*, σς. 82-92, και, Boyd, Richard [1983]: «On the Current Status of Scientific Realism», *Erkenntnis* 19, σς. 45-90.

⁵¹ Βλέπε: Kosslyn και Pomerantz [1977].

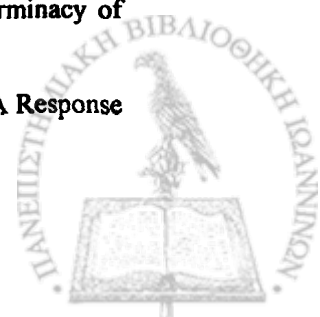
⁵² Βλέπε: Anderson [1978].

⁵³ Pylyshyn [1979]: «Validating Computational Models: A Critique of Anderson's Indeterminacy of Representation Claim», *Psychological Review*, τ. 86, 4, σς. 383-94.

⁵⁴ Pylyshyn [1978]

⁵⁵ Anderson [1979]: «Further Arguments Concerning Representations for Mental Imagery: A Response to Hayes-Roth and Pylyshyn», *Psychological Review*, τ. 86, 4, σς. 395-406.

⁵⁶ Pylyshyn [1979]



Είναι δυνατή, θα ρωτούσαμε, η εξήγηση της συμπεριφοράς, δίχως να λαμβάνεται υπόψη αυτό που προκαλεί τη συμπεριφορά;

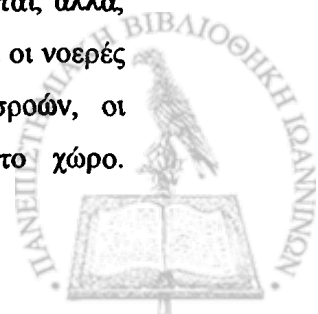
6. Από το ενδοσκοπικό δίλημμα λοιπόν, στην ανεπάρκεια των συμπεριφορικών δεδομένων και την καταλληλότητα των εξηγήσεων. Ένα πρόβλημα αποτελείται από ένα σύνολο δεδομένων και ένα σύνολο ζητούμενων. Το πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης αποτελεί πρόβλημα αφ' ης στιγμής ένα σύνολο δεδομένων προσδιορίζει ένα σύνολο ζητούμενων. Η ενδοσκόπηση δεν οδηγεί σε συγκέντρωση ικανού αριθμού δεδομένων προς προσδιορισμό των ζητούμενων.

Ερχόμαστε στο πεδίο των μετρήσεων: σχεδιάζονται πειράματα, μετρούνται χρόνοι απόκρισης, ελέγχεται μία υπόθεση: υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ νοητικής εξεικόνισης και οπτικής αντίληψης. Οι νοερές εικόνες εκθέτουν αντικείμενα στο χώρο, αντικείμενα που συνδέονται σε μια εικόνα μέσω των σχέσεων που έχει το ένα προς το άλλο μέσα σε ένα χώρο. Οι παραστάσεις της οπτικής αντίληψης και της νοητικής εξεικόνισης είναι όμοιες, και ενεργοποιούνται από πληροφορία που προέρχεται είτε από την περιφέρεια της αισθητικής εισροής, είτε από τη μακρόχρονη μνήμη. Και στις δύο περιπτώσεις οι παραστάσεις τυγχάνουν διεργασίας αισθητικών εισροών. Η μορφή της παράστασης θα προσδιορισθεί μέσω των διεργασιών που επιτελούνται σε αυτήν.

Πώς θα συγκεντρώσουμε δεδομένα για την παράσταση και τις διεργασίες; Μέσω μετρήσεων χρόνων απόκρισης: αφού ο χρόνος που μεσολαβεί τις αποκρίσεις είναι ευθέως ανάλογος της αποστάσεως μεταξύ αντικειμένων που πρέπει να εντοπισθούν και των διαφορετικών θέσεων και κλίσεών τους που πρέπει να κριθούν, οι παραστάσεις εκθέτουν αντικείμενα στο χώρο, έχουν δηλαδή τη μορφή εικόνων, και οι διεργασίες είναι διεργασίες μετασχηματισμού και σαρώσεως, διεργασίες επί παραστάσεων με τη μορφή εικόνας.

Τα δεδομένα όμως μπορούν να στηρίξουν και μια άλλη υπόθεση: οι χρόνοι που μεσολαβούν τις αποκρίσεις αφορούν επεξεργασία προτασιακών καταλόγων και οι διεργασίες είναι διεργασίες χειρισμού συμβόλων, διεργασίες επί συμβολικών παραστάσεων. Μάλιστα, ο αριθμός των υποθέσεων για τη μορφή των παραστάσεων μπορεί να αυξηθεί απεριόριστα, αφού, οι διαφορές στις παραστάσεις αντισταθμίζονται από υποθετικές διαφορές στις διεργασίες. Απαιτείται λοιπόν έρευνα των ίδιων των διεργασιών, άρα τα συμπεριφορικά δεδομένα δεν επαρκούν.

Εξετάσαμε στο κεφάλαιο αυτό διάφορες απόψεις για τις νοερές εικόνες, για τη μορφή των παραστάσεων της νοητικής εξεικόνισης. Όλες τους εξαρτώνται από ένα σημείο: προϋποθέτουν ότι η εικόνα που σχηματίζεται στον αμφιβληστροειδή δεν διατηρείται, αλλά, αντικαθίσταται. Υποστηρίχθηκε λοιπόν, αντίθετα με την υπόθεση του Kosslyn, ότι οι νοερές εικόνες δεν μπορούν να αποτελούν συνθέσεις επεξεργασμένων οπτικών εισροών, οι παραστάσεις δεν έχουν τη μορφή εικόνας, δεν εκθέτουν αντικείμενα στο χώρο.



Υποστηρίχθηκε, σύμφωνα με την υπόθεση του Kosslyn και τη διαπίστωση της ανεπάρκειας των συμπεριφορικών δεδομένων, ότι οι παραστάσεις δεν είναι στατικές, ότι τα σύμβολα είναι μεταβλητά, ότι η έρευνα πρέπει να στραφεί στη σύνθεση των παραστάσεων, στη δημιουργία των συμβόλων, στις αναλυτικοσυνθετικές εκείνες διεργασίες που παραδίδουν το «τελικό προϊόν», τη νοερή εικόνα, στην εμπειρία. Φυσικά, όταν έχουμε διαχωρίσει τη νόηση από τον οργανισμό, δεν ζητούμε νευροανατομικά και νευροφυσιολογικά δεδομένα, δεν ζητούμε πρόσβαση στις εγκεφαλικές διεργασίες· ζητούμε σαφέστερη διατύπωση των ερωτημάτων και εξηγήσεις σε όρους έκδηλων συμβολικών παραστάσεων της γνώσεως και των κανόνων του συστήματος.



Επιπλέον, η μελέτη των συμπεριφορών, στην κλινική πράξη, γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

45-64

- 1. 'Εκ των άνω προς τα κάτω', ή 'εκ των κάτω προς τα άνω'; **45-48**
- 2. Το θέμα των εξηγήσεων στην ψυχολογία **48-53**
- 3. Ευρήματα, χώρος, παρατήρηση **53-56**
- 4. Κοσλίν: 'εκ των άνω' **56-59**
- 5. Τρίγωνο Γνωσιακής Νευροεπιστήμης **59-63**
- 6. Συμπεράσματα **63-64**

Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών.

Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών.

Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών. Η μελέτη των συμπεριφορών γίνεται με τη βοήθεια των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των συμπεριφορών.



Το κεφάλαιο αυτό το συνθέτουν έξι ενότητες. Στην πρώτη ενότητα εκτίθεται η διάκριση των δύο ερευνητικών κατευθύνσεων, “top-down” και “bottom-up”, και βασικά σημεία της συνακόλουθης διάκρισης μεταξύ κλασικής και συνδεσιακής υπολογιστικής αρχιτεκτονικής. Στη δεύτερη ενότητα εξετάζεται το ζήτημα του εξηγητικού μηχανισμού στην ψυχολογία βάσει των διακρίσεων αυτών. Στην τρίτη ενότητα ‘διαβαίνουμε’ μαζί με τον Kosslyn στο νευροεπιστημονικό πεδίο παρατήρησης. Αυτή η διάβαση, διακρίνει την έρευνα του Kosslyn σε ένα ‘προ’ κι ένα ‘μετά’: το ‘προ’ εξετάζουμε στην τέταρτη, και το ‘μετά’ στην πέμπτη ενότητα. Στην έκτη ενότητα εξάγονται συμπεράσματα.

1. Φθάσαμε πολύ απλά ως εδώ, μέσα από επιμέρους απόψεις και αμφισβητήσεις, αλλά μπορούμε τώρα να ανέλθουμε και να δούμε το σχήμα όπου το κάθε επιμέρους εντάσσεται. Γιατί εδώ δεν διαχωρίζονται δύο ‘ομάδες’ ή δύο ερευνητές διαχωρίζονται δύο ερευνητικές κατευθύνσεις. “Top-down” ή “bottom-up”; «εκ των άνω προς τα κάτω», ή, «εκ των κάτω προς τα άνω»;⁵⁷ Θα ξεκινήσουμε από τις δραστηριότητες των νοημών όντων και έπειτα θα στραφούμε στο είδος των υποκείμενων διεργασιών που θα μπορούσαν να παράγουν ή να εξηγήσουν γνωσιακές δραστηριότητες; Εκ των άνω δηλαδή προς τα κάτω, σύμφωνα με τη λειτουργιστική εκδοχή της γνωσιακής ψυχολογίας και της τεχνητής νοημοσύνης; Ή, θα θεωρήσουμε τις γνωσιακές δραστηριότητες δραστηριότητες του νευρικού συστήματος και θα απαιτήσουμε εξέταση του νευρικού συστήματος προκειμένου να κατανοηθούν, να ανακαλυφθεί η δομή και συμπεριφορά των λεπτότερων στοιχείων που τις συνθέτουν, οι αλληλосуσχετίσεις και η επίδρασή των, η ανάπτυξή τους εν χρόνω, και ο επλεκτικός τους έλεγχος στη συμπεριφορά; Εκ των κάτω δηλαδή προς τα άνω, σύμφωνα με το σχήμα του εξαλειπτικού υλισμού και τη μεθοδολογία των διαφόρων πεδίων που συγκεντρώνονται υπό τον όρο «νευροεπιστήμη». Ή μήπως θα ακολουθήσουμε την κίνηση του ‘κοχλία’; Την εναλλακτική κατεύθυνση όπου συγκλίνουν γνωσιακή ψυχολογία, τεχνητή νοημοσύνη και νευροεπιστήμη; Ας πάρουμε όμως τα πράγματα από την αρχή.

Ποιό ήταν το ερώτημα του Pylyshyn; Εάν η καταλληλότερη εξήγηση αφορά ενδιάθετες ιδιότητες, ή έκδηλες συμβολικές παραστάσεις της γνώσεως και των κανόνων του συστήματος. Πολύ απλά, εάν θα αναφερθούμε σε ‘διαδρομές’ νευρώνων, ή, σε ‘διαδρομές’ πληροφοριών. Διότι στο λειτουργιστικό πλαίσιο η συμπεριφορά των νοημών όντων εξηγείται μέσω πολύπλοκων συστημάτων εσωτερικών καταστάσεων που φέρουν πληροφορία και οι αλληλεπιδράσεις των καταστάσεων αυτών αποτελούν λειτουργία της πληροφορίας που φέρουν. Δηλαδή, οι εσωτερικές διεργασίες καθορίζονται από τα υπολογιστικά χαρακτηριστικά των εισροών —και οι εκροές φέρουν συστηματικές σχέσεις προς τις εισροές. Για το λόγο αυτό και η προσέγγιση καλείται: «προσέγγιση επεξεργασίας πληροφοριών».



Από την άλλη πλευρά, έχουμε τη νευροεπιστήμη: όσα προσφέρονται να γνωρίσουμε για τη φυσική νοημοσύνη, προσφέρονται στο επίπεδο των ηλεκτροχημικών αλληλεπιδράσεων και της αναπτυξιακής συμπεριφοράς νευρώνων και νευρωνικών συστημάτων που ελέγχουν τη συμπεριφορά. Ο εγκέφαλος έχει πολύπλοκη ανατομική και νευροφυσιολογική οργάνωση και στην οργάνωση αυτή οφείλονται οι συστηματικές σχέσεις μεταξύ εισροών και εκροών.

Η έρευνα στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης αφορά το σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων ικανών για όποια και για όλες τις νοήμονες συμπεριφορές που παρατηρούνται σε φυσικούς οργανισμούς. Έτσι, το επίπεδο του οργανισμού τίθεται εκτός: δεν ξεκινάμε από τον οργανισμό, ξεκινάμε από ένα πρόβλημα, το επιλύουμε, δηλαδή υπολογίζουμε την ακολουθία των απαραίτητων βημάτων, και έπειτα στρεφόμαστε στον τρόπο πραγμάτωσης της ακολουθίας αυτής, δηλαδή του αλγορίθμου, στον οργανισμό. Η γνωσιακή ψυχολογία ακολουθεί την ίδια τακτική: ξεκινούμε από τη γραφή προγράμματος, το «τρέχουμε» στον υπολογιστή, και έπειτα συγκρίνουμε την εκρέουσα συμπεριφορά με τη συμπεριφορά του όντος του οποίου μελετούμε τις δραστηριότητες επεξεργασίας πληροφοριών. Στόχος: η σύνθεση διαγράμματος της λειτουργικής οργάνωσης του νευρικού συστήματος. Πρόκειται για τη διάκριση μεταξύ «λογισμικού» και «υλικού»: σύμφωνα με τη λειτουργιστική θεώρηση η νοημοσύνη αφορά το λογισμικό, δηλαδή το αφηρημένο υπολογιστικό πρόγραμμα, το σύνολο των αλγοριθμικών διεργασιών που υποστηρίζονται από το βιολογικό υλικό. Άρα η νοημοσύνη αφορά και μόνο τη γραφή ενός προγράμματος. Η 'εκ των κάτω προς τα άνω' προσέγγιση επισημαίνει ότι το νοεόν δεν οφείλεται στην εκτέλεση κάποιου προγράμματος, αλλά στην *ιδιαίτερη φυσική οργάνωση* του νευρικού συστήματος, στον *ενδιάθετο* τρόπο κωδίκευσης των πληροφοριών, και στα *φυσικά κατανεμημένα* μέσα τα οποία μετασχηματίζουν τις πληροφορίες.⁵⁸

Πριν εξετάσουμε 'εκ των έσω' τις σχετικές με το θέμα των ψυχολογικών εξηγήσεων απόψεις, ας δούμε δύο βασικά προβλήματα της 'εκ των άνω' κατευθύνσεως. Μαθαίνουμε. Και η μάθηση υπερβαίνει την αποθήκευση πληροφοριών.⁵⁹ Στην κλασική υπολογιστική αρχιτεκτονική της γνωσιακής ψυχολογίας η αποκτηθείσα πληροφορία παρίσταται μέσα στο εννοιακό και κατηγοριακό σχήμα του αρχικού προγραμματισμού του υπολογιστή. Ο αρχικός προγραμματισμός περιορίζει την ανάλυση και το χειρισμό της πληροφορίας: δεν δημιουργούνται νέες έννοιες και κατηγορίες, παρά μόνον συνδυάζονται οι αρχικές. Όπως ήδη αναφέραμε η κλασική εκδοχή αφορά χειρισμό συμβόλων βάσει κανόνων. Έτσι, υπάρχει μια καθαρή *διάκριση* μεταξύ αποθηκευμένης πληροφορίας και επεξεργαστών που τη χειρίζονται.

⁵⁷ Αντλών στοιχεία από Churchland, M. P. [1992]: *Matter and Consciousness*, συγκεκριμένα για την 'εκ των άνω προς τα κάτω' προσέγγιση βλέπε σς. 92-95, και για την 'εκ των κάτω προς τα άνω' σς. 96-8.

⁵⁸ Βλέπε: Churchland, M. P. [1999]: *Η Μηχανή της Λογικής, η Θέση της Ψυχής*, σς. 314-5. Ο Searle και ο Damasio υποστηρίζουν ότι η διάκριση λογισμικού και υλικού ενέχει ένα είδος *δυσισμού*. Βλέπε: Searle J. [1980], στο Hofstadter και Dennett (επ) [1993]: σ. 429, και Damasio R. Antonio [2000a]: *Το Λάθος του Καρτέσιου, Συγκίνηση, Λογική και ο Ανθρώπινος Εγκέφαλος*, σ. 360.



Απαιτείται λοιπόν ένα υπο-εννοιακό και υπο-παραστατικό επίπεδο για να προσομοιωθεί η μαθησιακή ικανότητα. Ο Churchland αποδίδει νοημοσύνη στο σύστημα με ικανότητα μάθησης. Ποιο σύστημα μπορεί να μάθει; αυτό που εκμεταλλεύεται την πληροφορία που περιέχει και τη ροή ενέργειας των αισθητηρίων οργάνων ούτως ώστε να αυξάνει την πληροφορία που περιέχει.⁶⁰ Η αύξηση αυτή υπερβαίνει, νομίζω, εισαγόμενους κανόνες και (για να θυμηθούμε τον Kolers) «στατικές» παραστάσεις. Σύμφωνα με τους Rumelhart και McClelland, η συνδεδαστική αρχιτεκτονική μας δίνει ένα εξηγητικό σχήμα, του τρόπου κατοχής έμφυτης γνώσης. Η αποθηκευμένη γνώση δεν έχει τη μορφή ρητών εισαγόμενων κανόνων. Φαίνεται αδύνατον ένα βρέφος να κατέχει εκλεπτυσμένα συμβολικά συστήματα και τα συστήματα που τα ερμηνεύουν και να απαιτείται η εισαγωγή ρητών κανόνων που οδηγούν τη συμπεριφορά. Το συνδεδαστικό σχήμα είναι απλούστερο: Εάν οι 'παγίως καλωδιωμένες' συνδέσεις αποτελούν την *έμφυτη γνώση του συστήματος*, τότε δεν υπάρχει ανάγκη εισαγωγής κανόνων, αφού η εισερχόμενη πληροφορία κωδικοποιείται από την αρχή κατά τρόπο που να χρησιμοποιείται από τους μηχανισμούς που την επεξεργάζονται.⁶¹

Η αρχιτεκτονική του εγκεφάλου διαφέρει ριζικά από την αρχιτεκτονική των κλασικών υπολογιστών.⁶² Οι κλασικοί υπολογιστές έχουν Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας που εκτελεί κάθε υπολογιστικό βήμα. Ο εγκέφαλος δεν έχει Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας. Ποια η διαφορά; Οι κλασικοί υπολογιστές εκτελούν έναν υπολογισμό τη φορά. Έτσι, η διαφορά έγκειται στην ταχύτητα και την ικανότητα επιτελέσεως καθηκόντων. Ο εγκέφαλος εκτελεί ταυτόχρονα δισεκατομμύρια απλών υπολογισμών: ένα υπολογιστικό βήμα είναι τόσο απλό που εκτελείται από ένα κύτταρο.

Η 'εκ των κάτω' κατεύθυνση ακολουθεί 'εκ τῶν κάτω' αρχιτεκτονική⁶³: τα συνδεδαστικά δίκτυα (ή νευρωνικά δίκτυα, ή δίκτυα παράλληλης κατανεμημένης επεξεργασίας) δεν έχουν Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας και μιμούνται την αρχιτεκτονική του εγκεφάλου. Εκτός της υπολογιστικής ταχύτητας και της ικανότητας υπολογισμού μη γραμμικών υπολογισμών, έχουν ένα βασικό πλεονέκτημα: ικανότητα *γενίκευσης* της αποκτημένης γνώσης σε νέες περιστάσεις *δίχως* εισαγωγή ρητών κανόνων. Μαθαίνουν, δηλαδή, μέσω παραδειγμάτων.

⁵⁹ Βλέπε: Churchland [1992]: σς. 112-4.

⁶⁰ Ο. π., σ. 167.

⁶¹ Ο. π., σ. 60, υπ. 33. Η Karmiloff-Smith, από τη γνωσιοεπιστημονική σκοπιά της αναπτυξιακής ψυχολογίας προτείνει συνδεδαστική αρχιτεκτονική, θεωρία δυναμικών συστημάτων, υπέρβαση της διάκρισης εμπειρισμού και εμφυτοκρατίας. Αναφέρω ενδεικτικά: «η Φύση καθορίζει τις αρχικές πολώσεις ή προδιαθέσεις που προσανατολίζουν την προσοχή στις κατάλληλες περιβαλλοντικές εισροές, και αυτές με τη σειρά τους επηρεάζουν τη μεταγενέστερη ανάπτυξη του εγκεφάλου.» Karmiloff-Smith, Annette [1998]: *Πέρα από τη Σπονδυλωτή Διάνοια, Η Γνωσιοεπιστήμη στην Προοπτική της Αναπτυξιακής Ψυχολογίας*, σ. 23. Βλέπε και Millikan [1993]: κεφ. 4^ο, σ. 86, όπου: ένα σύστημα μπορεί να έχει σχεδιαστεί ώστε να μαθαίνει από την εμπειρία που αποκτά, σύμφωνα με ένα προδιαγεγραμμένο τρόπο. Και σ. 95, όπου: ακόμη και όταν η μάθηση αφορά δοκιμή και πλάνη, το σύστημα επιλέγει από τις δυνατές αποκρίσεις ώστε να 'δοκιμάσει', σύμφωνα με συγκεκριμένες αρχές, π.χ. γενίκευσης και διάκρισης, που έχουν δομηθεί στο σύστημα μέσω φυσικής επιλογής.

⁶² Churchland [1992]: σς. 120-2.

⁶³ Ο. π., σς. 156-65.



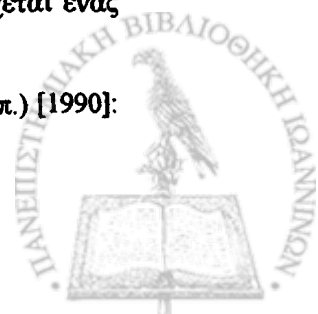
Μαθαίνουν επίσης από τα λάθη τους, σύμφωνα με το μαθησιακό αλγόριθμο ανάδρομης μετάδοσης. Τις μονάδες εισροών και εκροών μεσολαβούν οι αφανείς μονάδες μέσω των οποίων ερευνώνται χαρακτηριστικά που δεν παρίστανται έκδηλα στις μονάδες εισροής. Καθίσταται έτσι δυνατή η δημιουργία νέων εννοιών.

Φυσικά τα πλεονεκτήματα της συνδεσιακής αρχιτεκτονικής δεν έθεσαν τέλος στη διαμάχη των δύο κατευθύνσεων και οι οπαδοί της κλασικής αρχιτεκτονικής προβάλλουν ενστάσεις, όπως για παράδειγμα οι Fodor και Pylyshyn στο άρθρο τους του 1988: «Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis». Δυστυχώς τα όρια της παρούσης εργασίας δεν επιτρέπουν να υπεισέλθουμε στο πολύ ενδιαφέρον αυτό θέμα.

Ο Anderson λοιπόν έκρινε εμπειρικά ισοδύναμα τα δύο αντιμαχόμενα θεωρητικά σχήματα και συμπέρανε ότι το ζήτημα των διεργασιών δεν μπορεί να εξετάζεται 'εκ των έξω', απαιτείται 'εκ των έσω' εξέταση των εγκεφαλικών διεργασιών, απαιτούνται μη συμπεριφορικά δεδομένα. Ο Pylyshyn αντέτεινε πως απαιτείται σαφέστερη σχηματοποίηση των ερωτημάτων που καθοδηγούν την έρευνα. Εμείς ρωτήσαμε, εφορμώμενοι από τον Pylyshyn, εάν είναι δυνατή η εξήγηση της συμπεριφοράς, δίχως να λαμβάνεται υπόψιν αυτό που την προκαλεί. Έχοντας κατά νουν τις ανώτερες κατευθύνσεις ας δούμε πώς προσδιορίζεται το θέμα της εξήγησης στην ψυχολογία.

2. Θα κατανοήσουμε την ένσταση του Pylyshyn εάν δούμε ποιος είναι ο στόχος του ερευνητικού πεδίου της τεχνητής νοημοσύνης, και πώς επιτυγχάνεται, σύμφωνα με την έκθεση του Marr.⁶⁴ Η τεχνητή νοημοσύνη, θα μας πει ο Marr, είναι η μελέτη πολύπλοκων προβλημάτων επεξεργασίας πληροφοριών. Ποιος ο στόχος; η αναγνώριση ενδιαφερόντων και επιλύσιμων προβλημάτων επεξεργασίας πληροφοριών και η επίλυσή τους. Πώς επιτυγχάνεται ο στόχος αυτός; χαρακτηρίζουμε τη φύση του υπολογισμού, δηλαδή σχηματοποιούμε αφαιρετικά το τι υπολογίζεται και γιατί, έπειτα βρίσκουμε έναν συγκεκριμένο αλγόριθμο εφαρμογής του υπολογισμού, δηλαδή καθορίζουμε τον τρόπο υπολογισμού, και το αποτέλεσμα ενέχει: απομόνωση προβλήματος, σχηματοποίηση υπολογισμού, κατασκευή αλγορίθμου και, πρακτική απόδειξη της επιτυχίας του αλγορίθμου. Οι λεπτομέρειες των αλγορίθμων εφαρμογής του υπολογισμού δεν έχουν ιδιαίτερη σημασία, γιατί πριν να επινοηθούν οι αλγόριθμοι πρέπει να είναι γνωστό το τι υποτίθεται ότι κάνουν, και αυτό καθορίζεται από τη φύση του υπολογισμού, από τη σχηματοποίηση δηλαδή σε αφαιρετικό επίπεδο του τι και γιατί υπολογίζεται. Η σχηματοποίηση του υπολογισμού γίνεται μία φορά: ο υπολογισμός είτε θα σχηματοποιηθεί είτε δεν σχηματοποιείται, άρα η λύση που προτείνεται είναι τελική. Δυσκολίες υπεισέρχονται σε αυτό το σημείο, γιατί ενδέχεται ένας

⁶⁴ Marr, C. David [1977]: «Artificial Intelligence: A Personal View», στο Boden, M. A. (επ.) [1990]: *The Philosophy of Artificial Intelligence*, σς. 133-46.



υπολογισμός να σχηματοποιείται και να νομίζουμε ότι δεν σχηματοποιείται. Αυτό, νομίζω, έλεγε και ο Pylyshyn όταν πρότεινε σαφέστερα ερωτήματα. Ο Marr άλλωστε σημειώνει ότι σε πεδία όπου η γνώση μας είναι ελλιπής δεν μπορούμε να φθάσουμε σε *διατύπωση κατάλληλων ερωτημάτων*. Δεν μπορούμε να επιλέξουμε, κατανοώ εγώ, το κατάλληλο ερώτημα μέσα από ένα πλήθος ερωτημάτων, γιατί, χρειαζόμαστε να εντοπίσουμε *ένα σημείο εξάρτησης του πλέγματος*. Εάν εντοπίσουμε το σημείο εξάρτησης του προβλήματος-πλέγματος, *καθορίζουμε* τι και γιατί υπολογίζεται, οπότε είναι δυνατή η εύρεση του τρόπου υπολογισμού, ο τρόπος δηλαδή ανάπτυξης του πλέγματος από το σημείο εξάρτησης. Κατανοούμε λοιπόν τι σημαίνει 'εκ των άνω προς τα κάτω'.

Ο υπολογισμός αντιστοιχεί σε μια ικανότητα. Μπορούμε να μιλήσουμε για τελική λύση; μπορούμε να προσδιορίσουμε την ικανότητα, να σκεφτούμε έπειτα έναν τρόπο εκφράσεώς της και να έχουμε *αφαιρέσει* το επίπεδο του οργανισμού του οποίου η ικανότητα εξετάζεται; *πώς* θα αφαιρέσουμε δίχως πρώτα να συνθέσουμε; *πώς* θα εντοπίσουμε το σημείο του πλέγματος *δίχως* να γνωρίζουμε τις ίνες που το υφαίνουν, τη σύσταση και τις αλληλεπιδράσεις τους, τους άξονες που σχηματίζει η επαλληλία των ινών και καθορίζουν την ύφανση; Αυτά τα ερωτήματα προβάλλει η 'εκ των κάτω προς τα άνω' κατεύθυνση. Και, όπως ήδη αναφέραμε, δεν είναι η στρατηγική της τεχνητής νοημοσύνης 'εσφαλμένη' απλώς «τεχνητή» σημαίνει ότι ενδιαφέρεται για τη νοημοσύνη *εν γένει*, για το λόγο αυτό 'αφαιρεί' το επίπεδο του οργανισμού, αλλά για το λόγο αυτό επίσης δεν εφαρμόζεται όταν εξετάζουμε *ιδιαίτερες εκφάνσεις* της νοημοσύνης σε ιδιαίτερα φυσικά συστήματα με διαφορετικό βαθμό πολυπλοκότητας. Για να θυμηθούμε το παράδειγμα της Εισαγωγής, και η γάτα του γείτονα και εγώ θέλουμε να φάμε γαύρο· τι όμως σημαίνει να θέλω εγώ ή η γάτα του γείτονα προσδιορίζεται από την εξέταση των δύο οργανισμών. Ή, τα κύτταρα ζευγαρώνουν, η γάτα του γείτονα ζευγαρώνει, εγώ ζευγαρώνω· μπορούμε να μιλήσουμε για 'το ζευγάριμα' γενικά, αλλά αυτό δεν θα έχει σχέση με την επιλογή του ερωτικού μου συντρόφου.

Το βασικό, μας λέει ο Marr, είναι η δομή των προβλημάτων επεξεργασίας πληροφοριών, όχι οι μηχανισμοί μέσω των οποίων εφαρμόζονται, άρα πρέπει πρώτα να βρεθούν προβλήματα επιλύσιμα, να βρεθεί ο τρόπος επίλυσης και να εξετασθεί η ανθρώπινη απόδοση στο φως αυτής της κατανόησης. Και θεωρεί επικίνδυνη τη θέση ερωτημάτων όχι σε σχέση με ένα σαφές πρόβλημα επεξεργασίας πληροφοριών, αλλά σε σχέση με ένα μηχανισμό. Θεωρώ 'προβληματικό' τον όρο «πρόβλημα» στον Marr. Τι είναι τελικά «πρόβλημα»; μια τόσο αφηρημένη έννοια ώστε οι υποκείμενοι μηχανισμοί να αποκλείονται; οι μηχανισμοί θέτουν ένα πρόβλημα καθόσον λειτουργούν κατά τρόπο που παραμένει άγνωστος. Ένα πρόβλημα απαντάται στο πλαίσιο ενός συστήματος. Η πληροφορία τυγχάνει διεργασίας μέσα σε ένα σύστημα. Οι διεργασίες ανήκουν στο σύστημα. Σύστημα είναι το σύνολο των πραγματώσιμων διεργασιών, έτσι ώστε ο ρόλος του συστήματος να προσδιορίζεται από τη λειτουργία του. Οι διεργασίες έτσι αποτελούν συστηματικές σχέσεις μεταξύ εισροών και



επρόκειν και το πρόβλημα έγκειται στον καθορισμό των περιορισμών που ο οργανισμός θέτει στη λειτουργικότητα των διεργασιών. Δεν είμαστε εμείς που θα κατασκευάσουμε ένα λειτουργόν σύστημα ώστε να ξεκινήσουμε από ένα πρόβλημα που επιλύεται μέσω ενός μηχανισμού. Εμείς μπορούμε να έχουμε ένα λειτουργόν σύστημα και είναι το σύστημα εν συνόλω πρόβλημα που αναλύεται σε επιμέρους προβλήματα. Θα συναντήσουμε εδώ τον προβληματισμό του Searle που διαχωρίζει «σκληρή» (αυτήν που εξισώνει τη νόηση με το πρόγραμμα και τον εγκέφαλο με το υλικό μέρος ενός υπολογιστή) και «ήπια» (αυτήν που θεωρεί τους υπολογιστές ως ένα πανίσχυρο εργαλείο για τη διακρίση και επαλήθευση υποθέσεων με μεγαλύτερη ακρίβεια) τεχνητή νοημοσύνη. «Αυτός ακριβώς είναι ο κυριότερος λόγος που η σκληρή ΤΝ έχει τόσο λίγα να μας πει για τη σκέψη, δεδομένου ότι δεν έχει τίποτα να μας πει για τις μηχανές από τον ίδιο της τον ορισμό, αφορά τα προγράμματα και τα προγράμματα δεν είναι μηχανές.»⁶⁵

Ας υποθέσουμε επίσης ότι έχουμε τελική λύση της κινότητας νοητικής εξεικόνισης. Τι σημαίνει να έχουμε τελική λύση. Σημαίνει ότι βρισκόμαστε στο επίκεντρο που γυρνάουμε τα πάντα. Όχι τα βαρύτερα, αφού σε επόμενη χρονική στιγμή ενδέχεται να ανακαλύψουμε ότι τα βαρύτερα δεν είναι αυτά που θεωρούσαμε βαρύτερα. Αλλά και γιατί ένα πρόβλημα να έχει μόνον μία λύση ή με τι κριτήρια επιλέγουμε τη βέλτιστη λύση. Η βέλτιστη δεν μπορεί παρά να είναι σχετική βέλτιστη, δηλαδή βέλτιστη σε σχέση με το σύνολο των δεδομένων που προς το παρόν κινεθούμε, αλλά και σε σχέση με τις λύσεις που προσέχουμε. Έτσι η βέλτιστη δεν μπορεί να είναι τελική, αφού δεν υπάρχει λόγος να υποθέσουμε ότι παύεται με την πραγματική. Θα μπορούσαμε να θεσπίσουμε κριτήρια για τη βέλτιστη λύση, κριτήρια φειδούς, θεμελιωτικής οικονομίας και αποτελεσματικότητας. Γιατί όμως η φύση να λειτουργεί «φειδώς»; Έχουμε για παράδειγμα στη διαδικασία φυσικής επιλογής τον παράγοντα του λάθους, ένα τεχίο αναπαραγωγικό σφάλμα που οδηγεί σε εξελικτικό κλονέκτημα καθίσταται εκμεταλλεύσιμο. Δεν μπορούμε να αποδώσουμε σπουδαιότητα στη φύση, δεν μπορούμε να προβάλλουμε στη φύση τα κριτήριά μας. Άλλωστε η φύση τείνει σε πολυελοκότητα.

Το «τι» λικιών, είναι η κινότητα νοητικής εξεικόνισης και «γιατί» είναι αυτό που είναι, δεν συνιστά εξήγηση. Χρειαζόμαστε το «πώς». Θέλουμε να γυρνάουμε πώς ο εγκέφαλος λειτουργεί θα μας πει ο Σαρπίντς⁶⁶, όχι απλά, τι επιτελεί. Ας δούμε όμως τι σημαίνει αυτό το «πώς» για τον Σαρπίντς, και «πώς» θεωρεί ότι πρέπει να είναι η εξήγηση στην ψυχολογία.

Πώς στρέφεται ο Σαρπίντς στον προσδιορισμό της ψυχολογίας ως «ιδιόνηση» επιστήμης. Οι νόμοι μιας ιδιόνησης επιστήμης επικρατούν στο ιδιαίτερο είδος συστήματος που συνιστά το αντικείμενο μελέτης της επιστήμης, και καθορίζουν τα χαρακτηριστικά του.

⁶⁵ Searle J. [1980], στο Hofstadter και Dennett (εκ) [1993]: σ. 430.



Ως νόμοι που επικρατούν σε ένα ιδιαίτερο είδος συστήματος δεν εξηγούνται παραγόμενοι από θεμελιωδέστερους νόμους. Εδώ, θα θέλαμε να ρωτήσουμε, ποιοι νόμοι διέπουν τη φύση εν γένει, εάν δηλαδή μπορούμε να μιλάμε για *θεμελιώδεις* νόμους, αφού και οι θεωρούμενοι ως θεμελιώδεις ή απαιτούν περιοριστικές ρήτρες ώστε να 'διέπουν τη φύση', ή διέπουν μια 'εξειδικευμένη' φύση.⁶⁷ Όπως και στην περίπτωση της αφαιρετικής σχηματοποίησης της ικανότητας, που εξετάσαμε προηγουμένως. Θα θέλαμε όμως και να *αντιστρέψουμε* το ερώτημα: από πού προέρχεται η βεβαιότητα της διακρίσεως των νόμων της ψυχολογίας ως νόμων που επικρατούν σε ένα ιδιαίτερο είδος συστήματος; γιατί να απορρίψουμε το *ενδεχόμενο* να υπάρχουν νόμοι που αφορούν όλα τα *υπο-συστήματα* της φύσης που λειτουργεί, έτσι, ως *σύστημα*;⁶⁸ Από την άλλη, νομίζω ότι 'φύση' σημαίνει και *ζωή* και πολυπλοκότητα. Και *ζωή* σημαίνει *αλλαγή*. Και *αλλαγή* σημαίνει *αιτία* αλλαγής. Και δεν μπορούμε να διαχωρίσουμε την αιτία από το τυχαίο: η *τυχαία* αλλαγή, το αναπαραγωγικό λάθος φερ' ειπείν, είναι αιτία αλλαγής, είτε γνωρίζουμε το μηχανισμό που συνδέει αιτία με αποτέλεσμα, είτε όχι. Κατά την άποψή μου το θέμα είναι εάν μπορούμε να μιλάμε για αλυσίδα αιτιών, άρα για τη φύση ως ένα ρυθμισμένο σύστημα όπου θεμελιώδεις νόμοι διέπουν όλα τα φυσικά υπο-συστήματα, ή για φυσική τυχειότητα, υπό την έννοια ότι η φύση 'εθίζεται' σε τυχαίες καταστάσεις. Στη δεύτερη περίπτωση διασπάται 'το' σύστημα σε υπο-συστήματα με ιδιαίτερους νόμους και μεταξύ των υπο-συστημάτων έχουμε *εξελικτικά άλματα*. Το γεγονός όμως της συνύπαρξης αυτών των υπο-συστημάτων σημαίνει πάλι ότι κάποιοι νόμοι τα συνέχουν, ή κάποιες *ευρύτερες* καταστάσεις 'εθισμού'. Αλλά, νομίζω ότι όταν αναφερόμαστε σε εγκεφαλικές καταστάσεις και διεργασίες, όταν αντιμετωπίζουμε τη νόηση *υλιστικά*, ο χαρακτηρισμός «ιδιώνυμη» επιστήμη δεν αρμόζει στην ψυχολογία. Εάν βεβαίως παραδεχθούμε ότι η νομολογικότητα είναι *καθοριστικό γνώρισμα* και της θεωρίας και του φυσικού συστήματος. Δυναμικά συστήματα και θεωρία δυναμικών συστημάτων *δεν* απαιτούν τη νομολογικότητα για να χαρακτηρισθούν ως φυσικά συστήματα.⁶⁹

Πώς θα ήταν μια επιτυχής εξηγητική θεωρία της νόησης; ρωτά ο Cummins. Πριν εκθέσουμε την άποψή του, να μην ρωτήσουμε κι εμείς: μπορούμε να πούμε πώς θα ήταν μια επιτυχής εξηγητική θεωρία της νόησης εάν δεν έχουμε επιτυχή εξηγητική θεωρία της νόησης;

⁶⁶ Cummins, Robert [2000]: « "How Does It Work?" versus "What Are the Laws?" : Two Conceptions of Psychological Explanation», στο Keil, C. Frank & Wilson, A. Robert (επ) [2000]: *Explanation and Cognition*, σς. 117-44.

⁶⁷ Βλέπε: Cartwright, Nancy [1994]: «Fundamentalism vs the Patchwork of Laws», στο Papineau, D. (επ.) [1996]: σς. 314-26.

⁶⁸ Συναντούμε ίσως εδώ τον Shepard [2001]: εφόσον αναφερόμαστε σε εσωτερικευμένες μέσω του εξελικτικού μηχανισμού αρχές που αντανακλούν αφηρημένα χαρακτηριστικά του κόσμου, μπορούμε ίσως να αποβλέπουμε σε μια επιστήμη του νου που συμμετέχει στη μαθηματική θεωρητική «κομψότητα» και γενικότητα των θεωριών αυτού του κόσμου.

⁶⁹ Βλέπε: Port, R. και van Gelder, T. (επ.) [1995]: *Mind as Motion: Mind and Explorations in the Dynamics of Cognition*.



Η ψυχολογία, σύμφωνα με τον Cummins, ως ιδιώνυμη επιστήμη πρέπει να στοχεύει την αναζήτηση και τον καθορισμό των ικανοτήτων που χαρακτηρίζουν το σύστημα που μελετά, και την εξήγηση των ικανοτήτων αυτών σε όρους δομής του συστήματος, δηλαδή σε όρους των συνιστωσών, φυσικών ή λειτουργικών, και του τρόπου οργάνωσής των. Οι ικανότητες κατανοούνται καλύτερα ως είδος πολύπλοκων προδιαθεσιακών ιδιοτήτων και εξηγούνται μέσω «λειτουργικής ανάλυσης». Πρέπει όμως πρώτα να καθορισθούν: ναι μεν τις γνωρίζουμε, οπότε δεν χρειάζεται να τις ανακαλύψουμε, αλλά πρέπει να τις καθορίσουμε. Νομίζω ότι ερχόμαστε σε ένα «πώς» 'εκ των άνω προς τα κάτω'. Διότι, η λειτουργική ανάλυση δεν αφορά ανάλυση του συστήματος που έχει την ικανότητα, αλλά, ανάλυση ιδιότητας σε προδιαθέσεις ή ικανότητες. Δηλαδή; η λειτουργική ανάλυση, θα μας πει ο Cummins, συνίσταται στην ανάλυση προδιάθεσης σε αριθμό λιγότερο προβληματικών προδιαθέσεων, τέτοιων που η προγραμματική έκθεση αυτών των προδιαθέσεων συμποσούται σε έκθεση της αναλυόμενης προδιάθεσης. Και, «προγραμματική» σημαίνει οργανωμένη ώστε να καθορίζεται από ένα πρόγραμμα ή διάγραμμα ροής. Η λειτουργική ανάλυση ικανότητας πρέπει να καταλήγει σε προδιαθέσεις των οποίων οι πραγματώσεις εξηγούνται μέσω ανάλυσης του στοχευόμενου συστήματος. Εάν αποτύχουμε σ' αυτό δεν υπάρχει λόγος να υποθέτουμε ότι αναλύσαμε την ικανότητα όπως πραγματώνεται στο εν λόγω σύστημα, και, τελικά, ο Cummins προτείνει ένα συνδυασμό λειτουργικής ανάλυσης και πραγματώσης.

Καταλήγουμε, λοιπόν στο σύστημα για επιβεβαίωση, επαλήθευση της λειτουργικής ανάλυσης της ικανότητας που έχουμε καθορίσει. Και, παρότι ο Cummins διαχωρίζει ικανότητες και συμπτωματικά των ικανοτήτων φαινόμενα, αναφέρεται μάλιστα στο πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης και στην άποψη του Pylyshyn περί γνωσιακής διαβλητότητας, και προτείνει ότι τα συμπτωματικά φαινόμενα θα βοηθούσαν να κριθεί ένα θέμα εμπειρικής ισοδυναμίας, αγνοεί μια προσέγγιση 'εκ των κάτω προς τα άνω'. Προβάλλουμε λοιπόν τα ίδια ερωτήματα, πώς καθορίζεται η ικανότητα ερήμην του οργανισμού, πώς διακρίνεται από τα συμπτωματικά φαινόμενα τα οποία μάλιστα πρέπει να ανακαλυφθούν (δεν είναι «γνωστά» όπως οι ικανότητες), και επιπλέον, γιατί προϋποθέτει ο Cummins ότι η ικανότητα είναι γνωστή και δεν χρειάζεται να την ανακαλύψουμε. Προϋποθέτοντας γνωστή την ικανότητα φερ' ειπείν της νοητικής εξεικόνισης, απλά την εκλαμβάνει σύμφωνα με τις κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας. Οπότε αναλύει αυτό που προϋποθέτει και επαληθεύει την ανάλυσή του αναλύοντας το σύστημα. Όμως, πρώτον, εφόσον αναλύει το σύστημα σε δεύτερο χρόνο η ανάλυση της ικανότητας, ή προδιάθεσης, είναι περιττή. Δεύτερον, μήπως δεν αναφέρεται στο φυσικό σύστημα αλλά σε λειτουργικό σύστημα; Και στις δύο περιπτώσεις όμως είναι νομίζω αδύνατον να κριθεί η ανάλυση της ικανότητας: απλώς προβάλλει την προϋπόθεσή του στο σύστημα, πώς θα κρίνει την αντιστοιχία;



Θέλουμε λοιπόν ένα διαφορετικό «πώς», ένα «πώς» 'εκ των κάτω προς τα άνω'. Αυτό το «πώς» αναζητεί η νευροεπιστήμη. Αρκεί όμως το «πώς»; Αν μάθω πώς κάτι λειτουργεί δεν θα ρωτήσω «γιατί» λειτουργεί κατά τον συγκεκριμένο τρόπο και όχι αλλιώς; Αν μάθω μάλιστα ότι ο εγκέφαλος ακολουθεί ποικίλες 'στρατηγικές' προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια λειτουργία; Αν μάθω ότι και οι νοερές μου εικόνες παράγονται κατά πολλούς τρόπους; Αν μάθω δηλαδή ότι οι 'νευρωνικές διαδρομές' είναι πολλαπλές και αν μια 'διαδρομή' αποκοπεί (όπως λέμε «δρόμος προσωρινά κλειστός: εκτέλεση έργων») τότε προσφέρεται μια άλλη, που ίσως συναντά διαφορετικές 'διακλαδώσεις', διατρέχει άλλες εγκεφαλικές περιοχές, ενδεχομένως ενεργοποιεί άλλες συνδεδεμένες λειτουργίες, δεν θα ρωτήσω «γιατί η λειτουργία αυτή είναι τόσο σημαντική ώστε να διατίθενται τόσοι τρόποι επιτελέσεώς της, τόσες 'διαδρομές', γιατί ο εξελικτικός μηχανισμός πρόκρινε τη συγκεκριμένη λειτουργία ώστε να προμηθεύσει εναλλακτικούς τρόπους επιτελέσεως»; Όταν ρωτώ «γιατί;» αναζητώ μian αιτία. Η ικανότητα νοητικής εξεικόνισης είναι η αιτία του αποτελέσματος των νοερών εικόνων. Αναζητώ τον τρόπο με το ερώτημα «πώς;» και λαμβάνω το πλέγμα των εγκεφαλικών λειτουργιών και διεργασιών. Δεν μου αρκεί. Ρωτώ πάλι «γιατί;» και τη φορά αυτή αναζητώ την αιτία όχι της παραγωγής νοερών εικόνων, αλλά την αιτία της αιτίας, δηλαδή την αιτία της ικανότητας νοητικής εξεικόνισης. Το ερώτημα «γιατί;» συγκεκριμενοποιεί την ικανότητα. Μας οδηγεί 'εκ των κάτω', 'άνω'. Ακολουθούμε απλώς την αντίθετη πορεία από αυτήν που πρότεινε ο Μαρτ. Ο Μαρτ πρότεινε από το τι και το γιατί στο πώς εμείς εδώ ήρθαμε από το πώς στο γιατί και το τι. Αλλά, υπάρχει μία βασική διαφορά. Ερχόμαστε από αυτό που παρατηρούμε στον εγκέφαλο, από το υπάρχον, την υπαρκτή διάρθρωση των εγκεφαλικών διαδικασιών, και αναζητούμε το προϋπάρχον, την ενδιάθετη διάρθρωση. Αναζητούμε κι εμείς ένα σχήμα, αλλά, ένα ενδιάθετο σχήμα.

'Ήρθαμε', 'ακολουθούμε' και 'ερχόμαστε': ποιοι; Δεν 'ήρθαμε' μόνοι ως εδώ. Εδώ μας έφερε ο Clark.⁷⁰ Υπάρχει ένα «πώς», μας λέει ο Clark, κι ένα «γιατί»: το «πώς» μας οδηγεί να εξετάσουμε το πλέγμα των αλληλεπιδράσεων, το «γιατί» συγκεκριμενοποιεί λίγα νήματα του πλέγματος, απομονώνει τον ενδιάθετο παράγοντα που 'κάνει τη διαφορά'.

3. Ας κοιτάξουμε με άλλο τρόπο την ανώτερη αναφορά στον Clark. Το «γιατί» απομονώνει τον ενδιάθετο παράγοντα που 'κάνει τη διαφορά'. Κλείσαμε το προηγούμενο κεφάλαιο με ένα πρόβλημα εμπειρικής ισοδυναμίας. Τι θα μπορούσε να προκρίνει ένα εκ των δύο ισοδύναμων στο συμπεριφορικό επίπεδο προσεγγίσεων; Ένα εύρημα στο επίπεδο του οργανισμού. Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι απόψεις που εξετάσαμε των Dennett, Rey, Fodor, και Pylyshyn είχαν ένα κοινό σημείο εξάρτησης: θεωρούσαν ως

⁷⁰ Clark, Andy [2000]: «Twisted Tales: Causal Complexity and Cognitive Scientific Explanation», στο Keil, C. Frank & Wilson, A. Robert [2000]: σς. 145-66.



δεδομένο ότι η εικόνα που σχηματίζεται στον αμφιβληστροειδή 'χάνεται'. Ο Kosslyn ανέπτυξε ένα μοντέλο που υπέθετε τη νοερή εικόνα έκθεμα στο χώρο, και αποτέλεσμα συνδυασμού αντιληπτικών εισροών. Το 'βελάκι' λοιπόν στο 'στόχαστρο' ήταν το εύρημα ότι η εικόνα που σχηματίζεται στον αμφιβληστροειδή δεν 'χάνεται': διασχίζει 'νευρωνικές διαδρομές' του οπτικού συστήματος και προβάλλεται στον πρωτοταγή οπτικό φλοιό του ινιακού λοβού.⁷¹

Το πρώτο εύρημα⁷² προερχόταν από έρευνα σε εγκέφαλο πιθήκου μακάκος. Γιατί μας ενδιαφέρει εμάς; επειδή τα οπτικά μας συστήματα έχουν κοινά νευρολογικά χαρακτηριστικά. Τι φανέρωσε το εύρημα αυτό του Tootell και της ομάδας του; ότι η εικόνα του εκθέματος στο οποίο ο πίθηκος ήταν προσηλωμένος προβαλλόταν στον πρωτοταγή οπτικό φλοιό, δηλαδή ο πρωτοταγής οπτικός φλοιός διατηρούσε τη χωρική οργάνωση του εκθέματος.⁷³ Αυτό οφείλεται στο ότι οι νευρώνες της φλοιικής περιοχής διατηρούν τη τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς. Αλλά, εκτός του πρωτοταγούς και άλλες οπτικές περιοχές διατηρούν τη τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς, και μάλιστα περιοχές με ανάδρομες ισομεγέθεις συνάψεις, δηλαδή με 'νευρωνικές διαδρομές' και προς το εσωτερικό του συστήματος (προσαγωγοί οδοί) και από το εσωτερικό 'προς τα έξω' (απαγωγοί οδοί).

Ακολούθησαν και άλλα ευρήματα. Ο Fox, διαβάζουμε στον Kosslyn, παρουσίασε δεδομένα της αμφιβληστροειδοτοπικής εκπροσώπησης⁷⁴ των οπτικών περιοχών του ανθρώπινου εγκεφάλου χρησιμοποιώντας την τεχνική απεικόνισης PET, και, το σύνολο των ερευνών πρότεινε πως η αποθηκευμένη οπτική πληροφορία προκαλεί οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης σε —τουλάχιστον μερικές— οπτικές περιοχές με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, παράγεται, δηλαδή, νοερή εικόνα. Η ενεργοποίηση κοινών εγκεφαλικών περιοχών στις διεργασίες οπτικής αντίληψης και οπτικής νοητικής εξεικόνισης τεκμηριώνεται μέσω μελετών περιπτώσεων εγκεφαλικών βλαβών όπου παρουσιάζονται κοινές δυσλειτουργίες και μέσω μετρήσεων της εγκεφαλικής δραστηριότητας με τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου.⁷⁵ Παρατηρείται επίσης ότι κατά τη

⁷¹ Το έργο *Image and Brain, The Resolution of the Imagery Debate* του Kosslyn (Kosslyn [1994]) συγκεντρώνει μελέτες και ερευνητικά πορίσματα και από το έργο αυτό αντλώ τα στοιχεία που αναφέρονται στην παρούσα εργασία.

⁷² Βλέπε: Kosslyn [1994] σς. 13-7. Επίσης, Farah [2000]: σς. 12-5.

⁷³ Η «χωροταξική οργάνωση των υποδοχέων στα περιφερικά αισθητήρια όργανα ... διατηρείται στις σημείο προς σημείο ή τοπογραφικές συνδέσεις των αισθητικών οδών, σε όλη την έκταση του κεντρικού νευρικού συστήματος». Έτσι, «παρακείμενες ομάδες κυττάρων στον αμφιβληστροειδή προβάλλουν σε παρακείμενες ομάδες κυττάρων στον θάλαμο, οι οποίες ... προβάλλουν σε παρακείμενες περιοχές του οπτικού φλοιού. Με τον τρόπο αυτό, διατηρείται ένας κανονικός νευρικός χάρτης του οπτικού πεδίου σε κάθε διαδοχικό επίπεδο επεξεργασίας στον εγκέφαλο.» Kandel, R.Eric, Schwartz, H.James, και Jessell, M.Thomas [1999]: Μέρος II, Κεφ. 5, σ. 92.

⁷⁴ Με τον όρο «αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση» αποδίδω τον όρο «retinotopic mapping», καθώς η «διατήρηση αυτή των χωρικών σχέσεων των πληροφοριών των υποδοχέων ονομάζεται ... στο οπτικό σύστημα αμφιβληστροειδοτοπία». Ο. π., Μέρος VI, Κεφ. 20, σ. 396.

⁷⁵ Τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου που χρησιμοποιούνται: SPECT (τομογραφία εκπομπής φωτονίου), ¹³³Xeρον rCBF (τοπική εγκεφαλική ροή αίματος), ERP (προκλητά δυναμικά), PET



διάρκεια οπτικής νοητικής εξεικόνισης είναι δυνατόν να προκληθούν διάφορες οπτικές πλάνες, όπως η πλάνη Muller-Lyer.⁷⁶

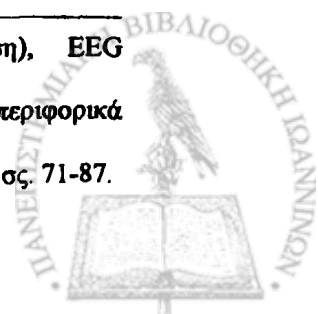
Μιλάμε όμως για τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου. Και παρατηρούμε μια μη παρατηρήσιμη 'δια γυμνού οφθαλμού' εγκεφαλική λειτουργία. Θα μπορούσε ενδεχομένως να υποστηριχθεί ότι έχουμε 'φιλοσοφικώς παρεκτραπεί'. Είναι όμως έτσι; έχουμε παρεκτραπεί εκ της παρατηρησιακής οδού; Καταρχάς η διάκριση παρατηρήσιμο - μη παρατηρήσιμο μοιάζει με τη διάκριση υπολογίσιμο - μη υπολογίσιμο: αφού μια σειρά υπολογισμών λόγω πολυπλοκότητας και χρόνου δεν είναι υπολογίσιμη βάσει ανθρώπινων δυνατοτήτων, θα λέγαμε μήπως ότι οι υπολογισμοί μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι μη υπολογίσιμοι; Αλλά ας έρθουμε στην περίπτωση μας: τα ευρήματα δεν προέρχονται από το 'θεωρητικό πυρήνα' του μοντέλου του Kosslyn. Μάλλον δεν προέρχονται από έναν συγκεκριμένο θεωρητικό πυρήνα. Συμβαίνει, νομίζω, ό, τι σημειώνει ο Hacking⁷⁷ αναφερόμενος στη φυσική και τις 'μη παρατηρήσιμες' οντότητές της: δεν υπάρχει καθοδηγητική αποδεκτή θεωρία: διαφορετικές θεωρίες ή μοντέλα καλύπτουν διαφορετικές ιδιότητες των οντοτήτων και όλες μαζί οι θεωρίες ή τα μοντέλα δεν συνιστούν θεωρία. *Μη παρατηρήσιμο*, μας λέει ο Hacking, για το πεδίο των ερευνών είναι αυτό που δεν έχει παρατηρηθεί ακόμη, όχι το 'φιλοσοφικό μη παρατηρήσιμο'. Με τα όργανα παρατήρησης μπορούμε να επέμβουμε και να αλληλεπιδράσουμε με μια οντότητα, να απομονώσουμε ιδιότητές της και να ελαττώσουμε άλλες δυνατές παρεμβολές, μπορούμε δηλαδή να τη χρησιμοποιήσουμε. Και τι καθιστά μια οντότητα παρατηρήσιμη; η χρήση της. Πιο συγκεκριμένα; η κατανόηση ενός συνόλου αιτιακών ιδιοτήτων της και ο σχεδιασμός πειράματος ώστε βάσει των ιδιοτήτων αυτών να ερευνήσουμε κάτι άλλο. Έτσι, σύμφωνα με τον Hacking, δεν μας οδηγεί η θεωρία να εντάξουμε στο πεδίο των παρατηρήσιμων, των υπαρκτών οντοτήτων, μια 'μη παρατηρήσιμη' οντότητα, αλλά ο σχεδιασμός. Και ο σχεδιασμός ενός πειράματος αφορά και σχεδιασμό κατάλληλων οργάνων μετρήσεως. Τεκμήριο λοιπόν της ύπαρξης μιας οντότητας δεν είναι η επιτυχής εξήγηση. Είναι οι μετρήσεις. Οι μετρήσεις; ναι, αφού οι μετρήσεις εξαρτώνται από το εάν έχουμε κατανοήσει ορθώς τις αιτιακές ιδιότητες της οντότητας. Στην περίπτωση μας, οι τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου χρησιμοποιούνται τόσο ευρέως, στη νευροχειρουργική φερ' ειπείν, που δεν γνωρίζω πώς θα μπορούσαν να αμφισβητηθούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

Πώς καταλήξαμε εδώ; Θέλαμε να δούμε αν τελικά οι νοερές μας εικόνες είναι εικόνες. Αναζητήσαμε τρόπο προκρίσεως μεταξύ δύο αντιμαχόμενων 'υπό διαμόρφωσιν θεωριών'. Εξετάσαμε δύο αντίθετες ερευνητικές κατευθύνσεις. Εξετάσαμε τρόπους προσεγγίσεως του

(τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων), fMRI (λειτουργική μαγνητική απεικόνιση), EEG (ηλεκτρεγκεφαλογραφία), MEG (μαγνητική εγκεφαλογραφία).

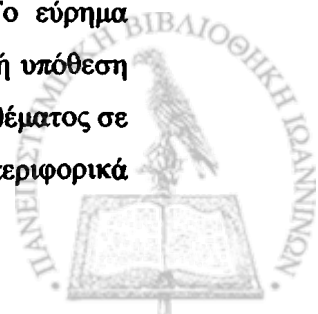
⁷⁶ Δυστυχώς δεν είναι δυνατόν να αναφέρω τα διάφορα νευροφυσιολογικά και συμπεριφορικά δεδομένα. Βλέπε: Kosslyn [1994] σς. 54-9.

⁷⁷ Hacking, Ian [1982]: «Experimentation and Scientific Realism», *Philosophical Topics* 13, σς. 71-87.



νοείν. Αναζητήσαμε κατάλληλη ψυχολογική εξήγηση της ικανότητας νοητικής εξεικόνισης. Καταλήξαμε σε μια 'εκ των κάτω προς τα άνω' εξήγηση που να καλύπτει 'εκ των κάτω προς τα άνω' τα ερωτήματα «πώς», «γιατί», και «τι». Παρατηρούσαμε ότι το ερώτημα «γιατί» απομονώνει τον παράγοντα που 'κάνει τη διαφορά', τον διακρίνει, και διαπιστώσαμε ότι έτσι θα μπορούσε να διακριθεί μία εκ των δύο 'υπό διαμόρφωσιν θεωριών'. Παρατηρήσαμε ένα σημείο εξάρτησης του μοντέλου του Kosslyn, άρα έναν παράγοντα που 'κάνει τη διαφορά'. Διαπιστώσαμε ότι εμπειρικά ευρήματα συμπίπτουν με αυτό το σημείο εξάρτησης. Αναρωτηθήκαμε για την τεκμηρίωση που παρέχουν τα εμπειρικά ευρήματα: βρισκόμαστε μήπως στο πεδίο μη παρατηρήσιμων οντοτήτων, διεργασιών, λειτουργιών; τεκμηριώνουμε την ύπαρξη μη παρατηρήσιμης λειτουργίας μέσω οργάνων ή τεχνικών παρατήρησης που διαβάλλονται από τις θεωρητικές μας παραδοχές; Όμως τα ευρήματα δεν προήλθαν ούτε από το σημείο εξάρτησης του μοντέλου του Kosslyn, ούτε από συγκεκριμένο θεωρητικό μηχανισμό. Σημειώσαμε την ομοιότητα της κατάστασης που μελετούμε με την κατάσταση στο πεδίο της φυσικής από όπου ο Hacking εφορμά για να προκρίνει το σχεδιασμό έναντι της θεωρίας, τη χρήση της οντότητας ως εργαλείο έναντι των προβλεπτικών επιτυχιών μιας θεωρίας, και τις μετρήσεις έναντι των εξηγήσεων. Μήπως η εμβολή του Hacking μας οδηγεί να κρίνουμε ως περιττή την ψυχολογική εξήγηση; Μήπως η εμβολή και η ομοιότητα των παραδειγμάτων των δύο πεδίων, φυσικής και νευροεπιστήμης, είναι άστοχη; Νομίζω όχι. Η εξήγηση στην οποία καταλήξαμε περιέχει την έννοια του σχεδιασμού του Hacking, αφού ο σχεδιασμός δεν προέρχεται από ένα θεωρητικό πυρήνα, αλλά από τη χρήση της οντότητας, είναι *σχεδιασμός 'εκ των κάτω προς τα άνω'*. Στην ενότητα που ακολουθεί θα ελεκτηθούμε λίγο στο σημείο αυτό και θα δούμε πώς ο σχεδιασμός καλύπτει τα ερωτήματα «πώς», «γιατί» και «τι», φοβούμαι όμως ότι απαιτείται μια νέα εργασία που δεν θα έχει ως θέμα τη νοητική εξεικόνιση.

4. «Η μήπως θα ακολουθήσουμε την κίνηση του κοχλία; Την εναλλακτική κατεύθυνση όπου συγκλίνουν γνωσιακή ψυχολογία, τεχνητή νοημοσύνη και νευροεπιστήμη;» Μέχρι στιγμής οι δύο αυτές προτάσεις δεν είχαν κανένα ρόλο: θα έπρεπε λοιπόν να έχουν εξαλειφθεί. Όχι. Οι προτάσεις αυτές μας εισάγουν στην ερευνητική κατεύθυνση που ακολουθεί ο Kosslyn. Πρέπει καταρχάς να εντυπώσουμε τον ενεστώτα του ρήματος: ο Kosslyn «ακολουθεί» την εναλλακτική κατεύθυνση, δεν την ακολουθούσε εξ αρχής. Ποια κατεύθυνση ακολουθούσε αρχικά; την 'εκ των άνω προς τα κάτω' κατεύθυνση. Πού οδηγήθηκε; στην εμπειρική ισοδυναμία. Και το εύρημα (ή τα ευρήματα, απλώς χάριν απλουστεύσεως χρησιμοποιώ τον ενικό) δεν αύξησε την εξηγητική και προβλεπτική ισχύ του μοντέλου του; Το εύρημα τεκμηριώνει την υπόθεση ότι οι νοερές εικόνες είναι εικόνες, αλλά όχι την αρχική υπόθεση του Kosslyn ότι η νοητική εξεικόνιση λειτουργεί όπως η επεξεργασία γραφικού εκθέματος σε συσκευή οθόνης. Το εύρημα, ή μάλλον το αδιέξοδο στο οποίο οδήγησαν τα συμπεριφορικά



δεδομένα και η στροφή στα νευροφυσιολογικά και νευροανατομικά δεδομένα, δεικνύει το αδιέξοδο των 'εκ των άνω προς τα κάτω' προσεγγίσεων. Ο ίδιος ο Kosslyn, κατόπιν στροφής στη νευροεπιστημονική έρευνα, θα επαναχαρακτηρίσει την πρόσκαιρη οπτική μνήμη, σημειώνοντας το λάθος ⁷⁸ της προηγούμενης θεώρησής της ως νοητικής «οθόνης», ως στατικής δομής ανάλογης με διάταξη σε υπολογιστή. Η πρόσκαιρη οπτική μνήμη πλέον ταυτίζεται με ένα σύνολο οπτικών περιοχών με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, που δύνανται να ενεργοποιηθούν από μνήμη. Δικαίως άραγε ο Sterelny απέρριψε ⁷⁹ ως έχουν μικρή εξηγητική ισχύ το αρχικό μοντέλο του Kosslyn, επειδή οι προβλέψεις δεν αποτελούσαν συνέπεια του θεωρητικού του πυρήνα, της πρόσκαιρης, δηλαδή, οπτικής μνήμης με σταθερές ιδιότητες κοινές μεταξύ νοητικής εξεικόνισης και οπτικής αντίληψης, αλλά, προέκυπταν από ένα προστατευτικό κλοιό παραμέτρων που δεν περιόριζε ο πυρήνας αυτός, ούτε επίσης αλληλοπεριορίζονταν; Γεγονός πάντως είναι ότι η υπό διαμόρφωσιν θεωρία του Kosslyn δικαιώθηκε ως προς τη μη παρατηρήσιμη (όπως χρησιμοποιεί την έννοια ο Hacking) *νοερή εικόνα που εκθέτει αντικείμενα στο χώρο διατηρώντας τις χωρικές τους σχέσεις*, νοερή εικόνα που σχηματίζεται μέσω ενεργοποίησης αποθηκευμένων επεξεργασμένων αισθητικών εισροών. Ο Kosslyn είχε κατανοήσει τις 'αιτιακές ιδιότητες', τις σχέσεις μεταξύ νοητικής εξεικόνισης και οπτικής αντίληψης, μεταξύ νοερής εικόνας και οπτικών εισροών. Ας δούμε όμως πώς χαράχθηκε η αρχική κατεύθυνση ώστε να εξετάσουμε έπειτα τη νέα.

Η νοητική εξεικόνιση προσεγγίσθηκε αρχικά ως πρόβλημα χαρακτηρισμού λειτουργικής ικανότητας ενός μηχανισμού επεξεργασίας πληροφοριών. Στόχος λοιπόν ήταν το πρόβλημα χαρακτηρισμού της νοητικής εξεικόνισης. ⁸⁰ Για να επιλυθεί το πρόβλημα, άρα να επιτευχθεί ο στόχος, άρα να χαρακτηριστεί η ικανότητα, έπρεπε, μας λέει ο Kosslyn, να καθοριστεί το μέσον όπου εκτίθενται οι νοερές εικόνες, να καθοριστούν οι παραστάσεις ως εικονιστικές και να καθοριστούν διεργασίες επί των παραστάσεων αυτών. Προϋπόθεση: υπάρχουν νοερές εικόνες, συγκεκριμένα, υπάρχουν νοερές παραστάσεις οι οποίες κατόπιν διεργασίας είναι *ισόμορφες με σχήματα οργάνωσης χώρου* (ισόμορφα είναι δύο εκθέματα εάν δεν αντιστοιχούνται απλώς τα αντικείμενα που εκθέτουν, αλλά επιπλέον αντιστοιχούνται οι μεταξύ των αντικειμένων σχέσεις και οι σχέσεις των αντικειμένων προς το έκθεμα εν συνόλω). Προϋπόθεση και καθορισμοί αποτέλεσαν τρόπον τινά το θεωρητικό πυρήνα, αφού ενέταξαν την έρευνα σε ένα πλαίσιο, την «περίορισαν» όπως μας λέει ο Kosslyn, και χάραξαν τις κατευθύνσεις των ερωτημάτων. Εφόσον η έρευνα εκκίνησε 'εκ των άνω' ποια η έννοια των όρων «νοητική εξεικόνιση», «νοερές εικόνες», «παραστάσεις»; Θέλω να πω, προϋπέθεσε

⁷⁸ Kosslyn και Shin, M. Lisa «Visual Mental Images in the Brain: Current Issues», στο Farah, J. Martha και Ratcliff, Graham (επ.), {1994}: *The Neuropsychology of High-Level Vision, Collected Tutorial Essays* σς. 269-96.

⁷⁹ Sterelny, Kim [1986]: σ. 625.

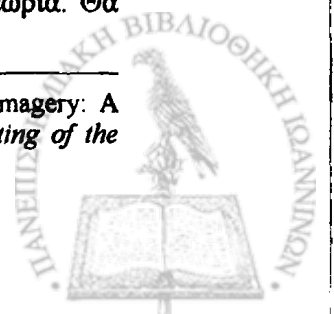


ο Kosslyn «αντικειμενικώς ακέραιες», για να χρησιμοποιήσω μια έκφραση του Churchland, τις κατηγορίες της δημόδους ψυχολογίας; Ναι, μας λέει ο Kosslyn, αλλά, δεν μπορούσε η δημόδης ψυχολογία να αποτελέσει το θεωρητικό υπόβαθρο της έρευνας, γιατί δεν ήταν δυνατόν να περιορισθούν οι υποθέσεις που μπορούσε κανείς να στηρίξει στο δημόδες θεωρητικό υπόβαθρο.

Υιοθέτησε λοιπόν ο Kosslyn ως θεωρητικό υπόβαθρο τη δημόδη ψυχολογία, αλλά αντιμετώπισε το πρόβλημα ότι αδυνατούσε να αποτελεί θεωρητικό υπόβαθρο. Η 'εκ των άνω προς τα κάτω' κατεύθυνση δεν ίσταται δίχως θεωρία. Αντίθετα με την 'εκ των κάτω προς τα άνω' που στοχεύει σε συγκρότηση θεωρίας μόνον εάν αυτή 'αναδυθεί' από τη διεξαγωγή των ερευνών: η θεωρία εδώ είναι ένα 'μετά'. Το πρόβλημα που δημιουργούσε η έλλειψη θεωρίας είναι εμφανές στις δυσκολίες που ο Kosslyn αναφέρει: τα πειραματικά αποτελέσματα επιδεχόταν πολλαπλές περιγραφές (ερμηνείες;), δεν υπήρχαν κριτήρια απόρριψης πειραματικών αποτελεσμάτων βάσει παρεμβολής εξωτερικών παραγόντων (άρα δεν μπορούσε να κριθεί ποιοι παράγοντες είναι εξωτερικοί), δεν μπορούσε να κριθεί τι τεκμηριώνεται από ένα αποτέλεσμα, δεν περιοριζόταν ο σχηματισμός υποθέσεων, δεν μπορούσαν να διατυπωθούν τα ερωτήματα με μεθοδικότητα, ούτε να διαχωρισθούν σε υποερωτήματα, και τα πειραματικά αποτελέσματα προκαλούσαν ταυτόχρονα πληθώρα διαφορετικών ερωτημάτων, και όχι ένα απλό ερώτημα. Ποια η συνέπεια όλων αυτών; δεν μπορούσε ο θεωρητικός πυρήνας να οδηγήσει την έρευνα σε συγκεκριμένη κατεύθυνση.

Ποια λύση ακολούθησε εδώ ο Kosslyn; Αφενός θεώρησε το μέσον όπου εκτίθενται οι νοερές εικόνες, την «πρόσκαιρη οπτική μνήμη», όμοιο με οθόνη και τις νοερές εικόνες χωρικά εκθέματα σε σωλήνα καθοδικών ακτίνων που παράγονται από βάσεις δεδομένων μέσω ενός υπολογιστικού προγράμματος. Έτσι, οι διεργασίες ήταν υπολογιστικές διεργασίες. Τι επιτεύχθηκε κατά τον τρόπο αυτό; Έγινε πιο 'αυστηρό' το θεωρητικό πλαίσιο: απομονώθηκε ένα τμήμα της δημόδους ψυχολογίας χρησιμοποιήσιμο για: περιγραφή των πειραματικών αποτελεσμάτων, περιορισμό των υποθέσεων, και διατύπωση των ερωτημάτων με μεθοδικότητα. Αφετέρου, αναζήτησε συγκλίνοντα τεκμήρια, ώστε να περιορίζεται μέσω αυτών η υπό διαμόρφωσιν θεωρία. Ο Kosslyn λοιπόν ανέπτυξε το μοντέλο του δομώντας, όπως αναφέρει, εμπειρικά αποτελέσματα σε αυτό και θεωρώντας εμπειρικά τεκμηριωμένο και εξισοροπημένο το μοντέλο με εσωτερική ενεργοποίηση. Τι σημαίνει εξισοροπημένο; εάν κατανοώ σωστά, σημαίνει να παρέχει στήριξη σε υποθέσεις εντός της εξηγητικής του ισχύος και μόνον. Και τι σημαίνει να ενεργοποιείται εσωτερικά; τα χαρακτηριστικά της θεωρίας της νοητικής εξεικόνισης να καθορίζονται από πειραματικά δεδομένα που αποτελούν, ως επί το πλείστον, απαντήσεις σε ερωτήματα που τίθενται από τη θεωρία. Θα

⁸⁰ Smith, E. George και Kosslyn [1981]: «An Information-Processing Theory of Mental Imagery: A Case Study in the New Mentalistic Psychology», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 247-266.



σημειώσουμε απλώς ότι η δόμηση εμπειρικών αποτελεσμάτων σε ένα μοντέλο σημαίνει ότι υπάρχει ένας άξονας στον οποίο δομούνται. Η θεωρία της δημόδους ψυχολογίας όπως είδαμε αδυνατούσε να αποτελέσει τον άξονα αυτόν και φυσικά αδυνατούσε να οδηγήσει σε ένα εξισορροπημένο και εμπειρικά τεκμηριωμένο μοντέλο που να μιμείται την εγκεφαλική λειτουργία της νοητικής εξεικόνισης, *εάν δεν περιοριζόταν υπολογιστικώς και μέσω συγκλινόντων τεκμηρίων.*

Ίσως κατανοούμε εδώ τι σημαίνει ένας σχεδιασμός 'εκ των κάτω προς τα άνω': ο σχεδιασμός του τεχνικού εξοπλισμού και του όλου πειράματος, μας λέει ο Hacking, δεν ακολουθεί μια θεωρία. *Η σειρά είναι αντίστροφη.*⁸¹ Ο σχεδιασμός του πειράματος συνίσταται σε πολλαπλές απλές διαδικασίες και η κάθε επιμέρους διαδικασία ενέχει ερωτήματα πρακτικής υφής. Ένα δηλαδή εγχείρημα κατατέμνεται σε επιμέρους διαδικασίες τις οποίες επιτελούν τα μέλη μιας ερευνητικής ομάδας και η κάθε διαδικασία αποτελεί μια ακολουθία επιμέρους διαδικασιών. Είναι, νομίζω, μια συλλογική προσπάθεια που ούτε μπορεί να σχεδιασθεί αρχικά εξολοκλήρου, ούτε να περιγραφεί πλήρως μετά: στην επανάληψή του το πείραμα αποκρυσταλλώνεται σε τρόπο, ενώ αρχικά αποτελεί ένα αδρό προσχέδιο. Έτσι κατανοούμε γιατί ο Hacking υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει θεωρία και τα μέλη της ερευνητικής ομάδας έχουν διαφορετικές απόψεις για την υπό μελέτην οντότητα, ανάλογα με το στάδιο του πειράματος στο οποίο μετέχουν. Προεκτείνοντας την άποψη του Hacking, θα έλεγα ότι η υπόθεση για μια οντότητα σχηματίζεται ως υπόθεση μόνον βάσει της χρήσης της στον όλο σχεδιασμό, γιατί η υπόθεση δεν είναι παρά μια ακολουθία, μια συνισταμένη πολυπληθών απλών 'διαμελισμένων' διαδικασιών. Δηλαδή η υπόθεση σχηματίζεται ως υπόθεση μέσω του αναλογισμού των πρακτικών βημάτων που συνιστούν το σχεδιασμό του πειράματος και τη διεξαγωγή του. Έτσι, η θεωρία ίσως είναι επιφανειακή ως περιγραφή των αιτιακών ιδιοτήτων της οντότητας που χρησιμοποιήθηκαν στο σχεδιασμό του πειράματος, είναι δηλαδή η αφαίρεση του 'υλικού' μετά από τη μελέτη του, και η περιγραφή της οντότητας μέσω των αιτιακών της ιδιοτήτων-αλληλεπιδράσεων, η περιγραφή της οντότητας ως καθολικού. Αυτό εννοούσα στην προηγούμενη ενότητα διατυπώνοντας ότι ο 'εκ των κάτω προς τα άνω' σχεδιασμός καλύπτει τα ερωτήματα «πώς», «γιατί» και «τι».

5. Χρησιμοποίησα τη λέξη 'κοχλίας' ώστε να δώσω μια εικόνα του αμφίδρομου, ο Kosslyn όμως χαρακτηρίζει τη νέα προσέγγιση «Τρίγωνο Γνωσιακής Νευροεπιστήμης». Την κορυφή του τριγώνου ο Kosslyn επιγράφει «ικανότητες», το τι δηλαδή μπορεί να κάνει ένας οργανισμός, και τις γωνίες της βάσεως «υπολογισμός», ως αναλύσεις και μοντέλα, και «εγκέφαλο», ως νευροφυσιολογικά και νευροανατομικά δεδομένα.⁸² Ο Kosslyn αναφέρει πως διαφοροποιείται από την προσέγγιση του Marr σε δύο σημεία: στη διάκριση των

⁸¹ Βλέπε: Hacking [1982].



επιπέδων υπολογισμού και αλγορίθμου, και στη διάκριση των επιπέδων υπολογισμού και πραγμάτωσης. Είναι περιττός, σημειώνει, ο σχηματισμός θεωρίας αυτού που αποτελεί αντικείμενο υπολογισμού, ανεξάρτητα από τα νευροφυσιολογικά και νευροανατομικά γεγονότα. Πολύ απλά μπορούμε ίσως να πούμε, ότι η νευροεπιστημονική συνιστώσα προμηθεύει ιδέες για περιορισμούς που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψιν κατά τη σχηματοποίηση του υπολογισμού και την επιλογή του κατάλληλου αλγορίθμου. Διευκολύνει κατά τον τρόπο αυτόν τη δόμηση μοντέλων, καθώς δεν απαιτείται η δόμηση σε πρώτη φάση ενός μοντέλου και ο ακόλουθος έλεγχος της δυνατότητας πραγμάτωσής του στον εγκέφαλο, αφού βάσει των νευροφυσιολογικών και νευροανατομικών δεδομένων τίθενται περιορισμοί στο σχεδιασμό και την εκπαίδευση των μοντέλων νευρωνικών δικτύων. Στόχο της νέας προσέγγισης αποτελεί, μας λέει ο Kosslyn, ο τρόπος επιτελέσεως συνόλων υπολογισμών από τον εγκέφαλο, υπολογισμών που παράγουν τις υπό μελέτην ικανότητες.

Ποια η διαφορά λοιπόν του τριγώνου γνωσιακής νευροεπιστήμης από την 'εκ των άνω προς τα κάτω' προσεγγίσεως; ποια η συμβολή της συνιστώσας 'υπολογισμός'; Πρόκειται για τη διάκριση που σημειώσαμε (σ. 50) μεταξύ «σκληρής» και «ήπιας» τεχνητής νοημοσύνης; οι υπολογιστικές αναλύσεις χρησιμοποιούνται ως εργαλεία για τον προσδιορισμό των υποσυστημάτων επεξεργασίας που είναι απαραίτητα για την παραγωγή ορισμένης συμπεριφοράς βάσει συγκεκριμένων εισροών, και τα μοντέλα αποτελούν προγράμματα που μιμούνται την επεξεργασία των υποσυστημάτων. Μέσω των μοντέλων ελέγχεται η εγκυρότητα των αναλύσεων βάσει των οποίων εκπαιδεύονται (τα μοντέλα). Επίσης, επειδή δεν είναι εφικτός ο εκ των προτέρων καθορισμός κάθε δυνατής κατάστασης και αλληλεπίδρασης παραγόντων, τα μοντέλα αποκαλύπτουν τις συνεπαγωγές των αναλύσεων.⁸³

Πού έγκειται η διαφορά μεταξύ τριγώνου γνωσιακής νευροεπιστήμης και 'εκ των κάτω προς τα άνω' προσεγγίσεως; Στο ότι δεν αρκεί η περιγραφή της φυσικής σύνθεσης, των νευρώνων, των συνάψεων, των ηλεκτροχημικών αλληλεπιδράσεων του εγκεφάλου προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως η λειτουργία του. Ο εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορία. Επειδή στόχος είναι η κατανόηση της φύσεως της επεξεργασίας πληροφοριών που επιτρέπει στον εγκέφαλο να παράγει την παρατηρούμενη συμπεριφορά, η έρευνα αφορά τον τρόπο κατασκευής ενός υπολογιστικού συστήματος που να παράγει αυτήν την συμπεριφορά. Μέσω των υπολογιστικών αναλύσεων και μοντέλων λοιπόν, δεν στοχεύεται η καταμέτρηση κάθε δυνατού τρόπου παραγωγής δεδομένης συμπεριφοράς, αλλά, η αποκάλυψη του τρόπου με τον οποίο ο εγκέφαλος, με την ιδιαίτερη ανατομία και φυσιολογία του παράγει δεδομένη συμπεριφορά.⁸⁴

⁸² Βλέπε: Kosslyn [1994] σς. 35-9.

⁸³ Kosslyn και Koenig [1992]: σς. 39-42.

⁸⁴ Ο.π., σς. 17-8 και 49-50 Kosslyn [1994]: σ. 38.



Πώς εντοπίζονται οι εγκεφαλικές λειτουργίες; Κατά το παρελθόν οι απόψεις δίσταναν όσον αφορά την εντόπιση των λειτουργιών. Στο πρώτο κεφάλαιο του έργου *Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά*, μπορεί κανείς να δει την εξέλιξη των ερευνών πάνω στο θέμα αυτό.⁸⁵ Από τον Kosslyn αντλούμε τα ακόλουθα⁸⁶: Η ανατομία του εγκεφάλου και η γρήγορη αλληλεπίδραση κοντινών νευρώνων έχει ως αποτέλεσμα την εξάρτηση των στοιχειωδών λειτουργιών από τον ιστό συγκεκριμένων περιοχών. Μια λειτουργία, όμως, μπορεί να γίνει κατά ποικίλους τρόπους, ανάλογα με την κατάσταση των επιμέρους ιστών, οργάνων και του όλου οργανισμού. Διαφορετικές γνωσιακές στρατηγικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη του ίδιου στόχου. Έτσι, ορισμένες λειτουργίες εντοπίζονται, αλλά, ο εγκέφαλος λειτουργεί ως όλον ώστε να παράγει λειτουργίες που δεν εντοπίζονται. Στον προσδιορισμό των λειτουργιών σημαντικός είναι ο ρόλος των συνάψεων καθώς αυτές καθορίζουν τις μονάδες εισροών και εκροών των περιοχών του εγκεφάλου. Οι σχετικά απλές, μηχανικές λειτουργίες είναι εντοπίσιμες.

Πού βασίζονται οι υποθέσεις για τις νοητικές διεργασίες; στη διάγνωση διαταραχών που ακολουθούν εγκεφαλικές βλάβες, οι οποίες εντοπίζονται με ακρίβεια μέσω τεχνικών απεικόνισης και οδηγούν στη συσχέτιση συγκεκριμένων εγκεφαλικών περιοχών με συγκεκριμένες λειτουργίες.⁸⁷ Μέσω ανακαλύψεως του τόπου εμφάνισης των διεργασιών στον εγκέφαλο είναι εφικτή, συνεχίζει ο Kosslyn⁸⁸, η διάκριση υποσυστημάτων, ενώ ο χαρακτηρισμός μιας περιοχής οδηγεί στην κατανόηση του είδους της διεργασίας που λαμβάνει χώρα όταν η περιοχή χρησιμοποιείται σε νέο έργο. Ο εντοπισμός υποσυστημάτων οδηγεί στον έλεγχο σύνθετων θεωρητικών προβλέψεων, μέσω παρατήρησης της συνολικής διαμόρφωσης ενεργοποίησης κατά την εκτέλεση καθορισμένων έργων.

Το μοντέλο που αναπτύσσει ο Kosslyn εξετάζει την ικανότητα νοητικής εξεικόνισης μέσα από ένα πρίσμα, μια συγκεκριμένη υπόθεση: ότι οι διεργασίες που παράγουν και χρησιμοποιούν οπτικές νοερές εικόνες βασίζονται σε μηχανισμούς της όρασης ανώτερης τάξης, οι οποίοι κατά την οπτική αντίληψη επεξεργάζονται εκροές των επεξεργασιών κατώτερης τάξης.⁸⁹ Τι σημαίνει ανώτερης τάξης και κατώτερης τάξης όραση; Η οπτική επεξεργασία κατώτερης τάξης κατευθύνεται από τις οπτικές εισροές (κεντρομόλα), ενώ η οπτική επεξεργασία ανώτερης τάξης βασίζεται σε αποθηκευμένη οπτική πληροφορία (φυγόκεντρα). Οι διεργασίες ανώτερης τάξης επηρεάζουν, σύμφωνα με τον Kosslyn, όλες τις φλοιικές διεργασίες οπτικών εισροών και ίσως μερικές από τις υποφλοιικές διεργασίες μεταξύ αμφιβληστροειδούς και φλοιού. Έτσι, οι διεργασίες της όρασης ανώτερης τάξης επιδρούν ουσιαστικά κατά τη διάρκεια της αντίληψης. Όπως θα δούμε στο επόμενο κεφάλαιο,

⁸⁵ Kandel, R.Eric, Schwartz, H.James, και Jessell, M.Thomas [1999]: Μέρος I, Κεφ. 1, σς. 5-20.

⁸⁶ Βλέπε: Kosslyn και Koenig [1992] σς. 4-14.

⁸⁷ Βλέπε: Kosslyn [1994] σ. 42.

⁸⁸ Ο. π., σ. 47.

⁸⁹ Ο. π., σ. 53.



η αποθηκευμένη οπτική πληροφορία συμπληρώνει τις οπτικές εισροές, και ο μηχανισμός μέσω του οποίου συμπληρώνει τις οπτικές εισροές είναι ο ίδιος με το μηχανισμό παραγωγής νοερών εικόνων.

Ο Kosslyn παρουσιάζει νευροφυσιολογικά δεδομένα που προέρχονται από ποικιλία ανεξάρτητων ερευνών, τα οποία αποκαλύπτουν αυξημένη ροή αίματος στον ινιακό λοβό κατά τη χρήση νοητικής εξεικόνισης, αμφοτερόπλευρη ενεργοποίηση των κροταφικών λοβών και ιδιαιτέρως του δεξιού κάτω κροταφικού, του άνω ινιακού, οπίσθιου άνω βρεγματικού και οπίσθιου κάτω κροταφικού λοβού. Ενεργοποιούνται, δηλαδή κατά τη νοητική εξεικόνιση περιοχές που ενεργοποιούνται στην οπτική αντίληψη ανώτερης τάξης.⁹⁰

Επίσης, μελέτες περιπτώσεων εγκεφαλικής βλάβης φανερώουν αμέλεια του μισού οπτικού πεδίου και κατά τη νοητική εξεικόνιση ασθενών με μονόπλευρη οπτική αμέλεια, και αντιστοιχίες τύπων αγνωσίας στη νοητική εξεικόνιση και την οπτική αντίληψη. Τα δεδομένα που χρησιμοποιεί ο Kosslyn από περιπτώσεις εγκεφαλικών βλαβών, προέρχονται επίσης από ποικίλες ανεξάρτητες έρευνες, τις οποίες και παραθέτει, όπως ήδη σημείωσα, στο έργο του *Image and Brain, The Resolution of the Imagery Debate*.

Εκτός από τις τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου που αναφέραμε στην τρίτη ενότητα, στην εμπειρική έρευνα που διεξάγεται εφαρμόζεται ένα σύνολο μεθόδων, καθώς αναζητούνται συγκλίνοντα τεκμήρια από όσο δυνατόν περισσότερες πηγές. Τι σημαίνει όμως «συγκλίνοντα τεκμήρια»;

Όταν εξετάζαμε την 'εκ των άνω προς τα κάτω' εξήγηση μέσα από την έκθεση του Marr, δώσαμε την εικόνα του σημείου εξάρτησης ενός πλέγματος. Εάν 'κοιτάξουμε' την ίδια εικόνα με άλλο τρόπο, έχουμε την εικόνα της 'εκ των κάτω προς τα άνω' εξήγησης: ένα πλέγμα εξαρτά ένα σημείο. Ποια εικόνα εμπεριέχει και τις δύο: μία εικόνα που εξαρτά το πλέγμα από το σημείο και εξαρτά το σημείο από το πλέγμα. Προσπαθούμε όμως να κατανοήσουμε τι σημαίνει «συγκλίνοντα τεκμήρια». Δηλαδή, δεν γνωρίζουμε το σημείο εξάρτησης, αλλά το αναζητούμε μέσω τεκμηρίων που να συγκλίνουν, να τέμνονται. Αναζητούμε την τομή συνόλων, ή κύκλων, όπου κάθε σύνολο/κύκλος αποτελεί ένα τεκμήριο. Ποιο όμως είναι το κριτήριο της συγκλίσεως, εφόσον μάλιστα ενδέχεται να συγκεντρωθούν τεκμήρια που να 'ταράζουν τους κύκλους μας' και να μας υποδείξουν άλλες τομές; Αναζητούμε λοιπόν εκτός της τομής και τους ίδιους τους κύκλους. Αναζητώντας τους κύκλους προσδιορίζεται η τομή και αναζητώντας την τομή προσδιορίζονται οι κύκλοι και η συνεχής αυτή διαδικασία προσδιορίζει το κριτήριο συγκλίσεως. Όπως η μέθοδος εξάντλησης: είμαστε όλο και πιο ακριβείς, αλλά πάντα κάτι μας διαφεύγει. Αυτό όμως δεν σημαίνει επιστήμη; Με 'επιστημονικότερους' πάντως όρους, η αναζήτηση συγκλινόντων τεκμηρίων και η συναγωγή της συγκλίσεως ονομάζεται «συναγωγή της βέλτιστης εξήγησης» και αποτελεί επισφαλή

⁹⁰ Ο. π., σς. 58-60.

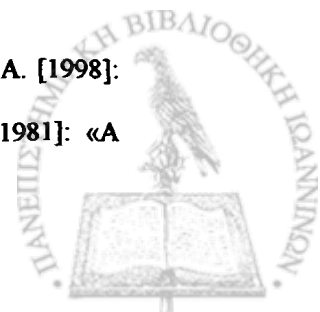


συναγωγή, καθότι βαίνει εκ του αποτελέσματος στην αιτία. Πρόκειται για το ολιστικό εξηγητικό μοντέλο.⁹¹ Από το αλληλεπιδρόν όλο συνάγεται το σημείο που εξηγεί το όλον: από το «πώς;» μέσω του «γιατί;» καταλήγουμε στο «τι». Στην προσέγγιση του Kosslyn, «πώς», «γιατί» και «τι» αλληλεπιδρούν: η κάθε συνιστώσα εξαρτά της δύο άλλες. Επιτυγχάνεται έτσι ένα δεύτερο επίπεδο 'συγκλίσεως'.⁹²

6. Στο κεφάλαιο αυτό ίσως θα άρμοζε ο τίτλος «πώς; γιατί; τί;». Στην ακολουθία των ερωτημάτων αυτών μας οδήγησε η εξέταση των δύο κατευθύνσεων 'εκ των άνω προς τα κάτω' και 'εκ των κάτω προς τα άνω'. Επιλέξαμε την εξήγηση που θα μας οδηγήσει 'εκ των κάτω, άνω'. Η εξήγηση αυτή προκρίνει και το μοντέλο του Kosslyn από την εμπειρική ισοδυναμία στην οποία καταλήξαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, και το προκρίνει ακριβώς γιατί απομονώνει έναν ενδιάθετο παράγοντα που αποτελεί και τη βασική υπόθεση του Kosslyn: τον παράγοντα 'χώρο'. Η παράσταση της νοητικής εξεικόνισης έχει τη μορφή εικόνας, γιατί εκθέτει αντικείμενα στο χώρο σύμφωνα με τις χωρικές τους σχέσεις. Ο Kosslyn υπέθετε τη νοερή εικόνα έκθεμα στο χώρο, και αποτέλεσμα συνδυασμού αντιληπτικών εισροών. Τα μη συμπεριφορικά δεδομένα φανέρωσαν ότι περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού διατηρούν τη χωρική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς. Τα νευροεπιστημονικά δεδομένα μας οδήγησαν στον προβληματισμό για τη διάκριση παρατηρήσιμου-μη παρατηρήσιμου σε μία προσέγγιση 'εκ των κάτω προς τα άνω', στην περίπτωση δηλαδή όπου δεν υπάρχει θεωρία. Στη συνέχεια εξετάσαμε την αρχική κατεύθυνση της έρευνας του Kosslyn: δίχως νευροεπιστημονικά δεδομένα ο χώρος δεν μπορούσε φυσικά να αποτελεί ενδιάθετο παράγοντα. Αλλά, ούτε να εξασφαλιστεί η έκθεση αντικειμένων στο χώρο, η εικόνα ως μορφή της παράστασης της νοητικής εξεικόνισης. Ο Kosslyn είχε προσδιορίσει το χώρο εκθέσεως των νοερών εικόνων, την πρόσκαιρη οπτική μνήμη, ως νοητική «οθόνη», ως στατική δομή ανάλογη με διάταξη σε υπολογιστή. Νομίζω λοιπόν ότι το αρχικό μοντέλο του Kosslyn δεν εξηγούσε την ικανότητα της νοητικής εξεικόνισης. Ο Kosslyn όμως είχε κατανοήσει τις 'αιτιακές ιδιότητες', τις σχέσεις μεταξύ νοητικής εξεικόνισης και οπτικής αντίληψης, μεταξύ νοερής εικόνας και οπτικών εισροών. Με την ενσωμάτωση νευροεπιστημονικών δεδομένων στην έρευνά του, μέσω της αναζήτησης συγκλινόντων τεκμηρίων, η πρόσκαιρη οπτική μνήμη, ο χώρος όπου εκτίθενται οι νοερές εικόνες, ταυτίζεται με ένα σύνολο οπτικών περιοχών με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, που δύνανται να ενεργοποιηθούν από μνήμης. Στο πλαίσιο της νέας του κατεύθυνσης, του 'τριγώνου γνωσιακής νευροεπιστήμης', αναπτύσσεται το μοντέλο που θα εξετάσουμε στο

⁹¹ Για τη σχέση συναγωγής της βέλτιστης εξήγησης, ολισμού και ρεαλισμού, βλέπε: Bird, A. [1998]: σς. 79-94 και 121-61.

⁹² Ωστόσο βλέπε για τον αντίλογο επί της συγκλίσεως το άρθρο του Larry Laudan [1981]: «A Confutation of Convergent Realism», στο Papineau D. [1996] σς. 107-38.



επόμενο κεφάλαιο. Θα δούμε εκεί εάν και πώς, από το «πώς;» μέσω του «γιατί;» καταλήγουμε στο «τί».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

1. Το μυστικό της ζωής: Εισαγωγή και βασικές αρχές	62-81
2. Διάφορα είδη ζωής	62-69
3. Αντισημείωση και ταύτιση	69-73
4. Συναρπαστική μέθοδος	73-75
5. Χωροί επικοινωνίας	75-81



Το κεφάλαιο αυτό το συνιστούν πέντε επιμέρους ενότητες. Στην πρώτη ενότητα θα εξετάσουμε το μοντέλο που αναπτύσσει ο Kosslyn μέσα από τις γραμμές εκείνες που συνθέτουν το βασικό του σχήμα. Στη δεύτερη ενότητα θα αναφερθούμε στις διακρίσεις των υποσυστημάτων. Στην τρίτη ενότητα θα εξετάσουμε τη διεργασία νοητικής εξεικόνισης όπως προτείνεται στο πλαίσιο του μοντέλου ως ανατροφοδότηση μέσω διανυσματικής συμπλήρωσης, καθώς επίσης τον τρόπο ταύτισης οπτικής εισροής και αποθηκευμένης οπτικής πληροφορίας. Η τέταρτη ενότητα αφορά τη συνειρμική μνήμη. Στην πέμπτη ενότητα θα μας απασχολήσει η ιδιότητα εκείνη της νοητικής εξεικόνισης που τη διακρίνει —σύμφωνα με τον Kosslyn— ως γνωσιακή λειτουργία: η *ενεργοποίηση οργανωμένου νευρωνικού σχήματος στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, που έχει ως αποτέλεσμα τα αντικείμενα των νοερών εικόνων να έχουν σχέση τοπολογικής ομοιότητας με τα αντικείμενα που παριστούν.*

1. Λέξεις-κλειδιά της ερευνητικής δραστηριότητας του Kosslyn είναι η «επικάλυψη» (ή σύγκλιση) και η «διάκριση».⁹³ Τι εννοώ; Κριτήριο ενσωμάτωσης εμπειρικών δεδομένων στο μοντέλο που δομεί, κριτήριο ταύτισης οπτικής εισροής και αποθηκευμένης πληροφορίας, σημείο εκκίνησης του μηχανισμού ανατροφοδότησης, της διεργασίας δηλαδή νοητικής εξεικόνισης είτε ως συμπλήρωση της εισροής (διανυσματική συμπλήρωση) είτε ως παραγωγή νοερής εικόνας, αποτελεί η επικάλυψη. Επικάλυψη ερευνητικών πορισμάτων, επικάλυψη συνόλων ιδιοτήτων των ταυτιζομένων αντικειμένων, επικάλυψη παραστάσεων μεταξύ «πρόσκαιρης οπτικής μνήμης» και οπτικής μνήμης («υποσύστημα ενεργοποίησης οργανωμένου σχήματος νευρωνικής ενεργοποίησης»), επικάλυψη παραστάσεων μεταξύ οπτικής μνήμης και «συνειρμικής μνήμης». Αλλά, δεν σταματούμε εδώ. Η επικάλυψη αυτή ... έχει την επικάλυψή της, θέλω να πω, προκρίνεται ως επαναλαμβανόμενο σχήμα επειδή κάπου στηρίζεται. Αφενός αποτελεί τη λύση που προτείνει ο Kosslyn στο πρόβλημα ασυμμετρίας των απαγωγών και προσαγωγών συνάψεων, λύση δηλαδή της ελλείψεως αντιστοιχίας μεταξύ των.⁹⁴ Τι σημαίνει αυτό; Ότι για να υπάρχει ανατροφοδότηση, οπότε και νοητική εξεικόνιση, πρέπει να υποστηριχθεί ένας τρόπος συνδέσεως των απαγωγών και προσαγωγών συνάψεων των οποίων τα οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης είναι ασύμμετρα, καθώς οι απαγωγές συνάψεις είναι πιο διακεχυμένες από τις προσαγωγές. Αφετέρου, το ότι αποτελεί λύση ενός προβλήματος ούτως ώστε ένα σύστημα να λειτουργεί, το προτεινόμενο μοντέλο δηλαδή ως όλον, δεν σημαίνει και πολλά: άλλη μια κατασκευή, άλλη μια 'μηχανή που δουλεύει'. Όταν όμως το μοντέλο μιμείται τη λειτουργία του εγκεφάλου, τα μέρη του, τὰ υποσυστήματά του μιμούνται εντοπίσιμες εγκεφαλικές δομές, οι συνδέσεις τους μιμούνται εγκεφαλικές διεργασίες, και η ικανότητα που εξηγεί είναι μια

⁹³ Ο Kosslyn δεν αναφέρεται φυσικά σε λέξεις-κλειδιά: η σχηματοποίηση είναι δική μου.



εγκεφαλική διεργασία, η πρόταση λύσεως του κεντρικού προβλήματος απαιτεί τεκμηρίωση ώστε να γίνει αποδεκτή. Πώς τεκμηριώνεται λοιπόν;

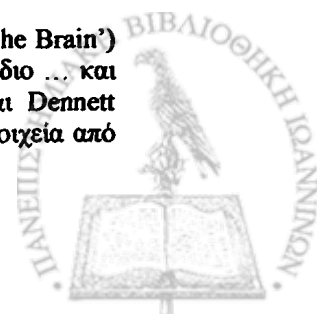
Στην είσοδο του μοντέλου του Kosslyn, με τα κλειδιά στο χέρι. Όμως, πού βρισκόμαστε; ποια γλώσσα χρησιμοποιείται εδώ; Ας ανοίξουμε λοιπόν πρώτα μια παρένθεση για να δούμε ποια η σημασία ορισμένων όρων. Αναφερθήκαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο στις δύο ερευνητικές κατευθύνσεις, «top-down» και «bottom-up» και τη συνδεδασική αρχιτεκτονική. Θέσαμε στο πλαίσιο αυτό την έρευνα του Kosslyn. Είπαμε ότι τα συνδεδασικά δίκτυα μιμούνται την αρχιτεκτονική του εγκεφάλου και ότι μας βοηθούν να βρούμε το δρόμο μας μεταξύ νευρώνων και συνάψεων καθώς παρέχουν τρόπους μίμησης της δραστηριότητας πολύπλοκων δικτύων νευρώνων, επειδή οι 'νευρωνικές διαδρομές' είναι 'διαδρομές πληροφορίας'. Κατά ποιο τρόπο οι 'νευρωνικές διαδρομές' είναι 'διαδρομές πληροφορίας';⁹⁵ Οι νευρώνες συνδέονται μέσω συνάψεων, ανασταλτικών ή διεγερτικών. Μέσω των συνάψεων 'επικοινωνούν', διοχετεύουν δηλαδή σήματα. Εφόσον το άθροισμα των εισόδων ενός νευρώνα σε δεδομένη στιγμή υπερβεί μια καθορισμένη οριακή τιμή (κατώφλι), ο νευρώνας θα εκφορτισθεί, θα διοχετεύσει δηλαδή ως εκροή την ώση του σε άλλους νευρώνες, οι οποίοι με τη σειρά τους ενδέχεται να εκφορτισθούν κ.ο.κ. Τι καθορίζει εάν οι νευρωνικές συνάψεις είναι ανασταλτικές ή διεγερτικές; ο νευρώνας που δέχεται το σήμα και η παρουσία χημικών ουσιών. Τα ιόντα νατρίου που εισέρχονται στο εσωτερικό του νευρώνα, όταν η συγκέντρωσή τους είναι αρκετά υψηλή, προκαλούν αύξηση του ηλεκτρικού δυναμικού, η οποία διαβιβάζεται κατά μήκος του νευράξονα με τη μορφή νευρικής ώσης, που, φθάνοντας στη σύναψη ελευθερώνει τις νευροδιαβιβαστικές ουσίες. Η ροή των νευροδιαβιβαστικών ουσιών από τον ένα νευρώνα στον άλλον αποτελεί την ουσία της νευρωνικής εκφόρτισης. Κατά τον τρόπο αυτό, η εκφόρτιση ενός νευρώνα μεταφέρει σήμα, πληροφορία.

Όπως οι νευρώνες συνδέονται μέσω συνάψεων, συνδέονται και οι μονάδες εισροών και εκροών ενός συνδεδασικού δικτύου. Κάθε σύνδεση έχει συντελεστή στάθμισης· ο συντελεστής στάθμισης καθορίζει το σθένος της ανασταλτικής ή διεγερτικής δράσης της μονάδας, και καθορίζεται από τη συχνότητα των εισροών, και το 'σχήμα' κατανομής των συνδέσεών της με τις άλλες μονάδες. Οι μονάδες είναι διαρθρωμένες σε επίπεδα, όπως οι νευρώνες σε στοιβάδες.

Τα συνδεδασικά δίκτυα χρησιμοποιούνται ως μηχανισμοί που εκτελούν συστηματικές απεικονίσεις εισροών – εκροών. Οι μονάδες εισροών και εκροών αντιστοιχούν σε

⁹⁴ Kosslyn [1994]: σ. 146.

⁹⁵ Τα στοιχεία που αναφέρω εδώ προέρχονται από το δεύτερο κεφάλαιο ('Computation in the Brain') των Kosslyn και Koenig [1992], σς. 17-49. Πρβλ. εισαγωγικά (και όχι μόνον), το «Πρελούδιο ... και μυρμηγκόφουγκα» του Douglas Hofstadter, όπως παρατίθεται στον τόμο Hofstadter και Dennett [1993]: σς. 173-233. Η ιδιαίτερη παράγραφος περί νευρώνων και ιόντων νατρίου αντλεί στοιχεία από το άρθρο αυτό.



οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης, ή παραστάσεις. Όσον αφορά την έννοια «παράσταση» που μας ενδιαφέρει άμεσα, δεν θα πρέπει να την συγχέουμε με την στατική αποθηκευμένη παράσταση των κλασικών υπολογιστικών δικτύων. Στα συνδεδασικά δίκτυα που μιμούνται την αρχιτεκτονική του εγκεφάλου, η παράσταση δεν διακρίνεται από τις διεργασίες που επιτελούνται σε αυτήν, ούτε η αποθηκευμένη πληροφορία από τους μηχανισμούς που την επεξεργάζονται. Θα πρέπει λοιπόν, όταν αναφερόμαστε σε αποθηκευμένες παραστάσεις, να τις εκλαμβάνουμε ως ρευστές, μεταβλητές παραστάσεις, που η ενεργοποίησή τους σημαίνει εκ νέου διαμόρφωσή τους, αφού αλληλεπιδρούν με τις διεργασίες που τις ενεργοποιούν. Κάθε παράσταση, ή οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης, δεν αποτελεί νοερή εικόνα για να αποτελέσει νοερή εικόνα πρέπει να διατηρεί την τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς αυτό επιτυγχάνεται καθώς το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης ενεργοποιείται στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη που βρίσκεται στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση. Η νοερή λοιπόν εικόνα αντιστοιχεί σε ένα τοπογραφικά οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης.

Σε τι αντιστοιχεί ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης, ή παράσταση; Σε μια φυσική κατάσταση. Όταν δηλαδή μιλάμε για απεικόνιση εισροών – εκροών, εννοούμε ότι μια φυσική κατάσταση προκαλεί μια άλλη φυσική κατάσταση. Από το ερέθισμα στην απόκριση; Όχι. Το συμπεριφοριστικό αυτό σχήμα έχει διαμεσολαβηθεί από τις αφανείς μονάδες. Οι αφανείς μονάδες ενός συνδεδασικού δικτύου αντιστοιχούν στους 'ενδονευρώνες', τους νευρώνες δηλαδή που δεν τροφοδοτούνται από αισθητικές εισροές, αλλά αποκλειστικά από άλλους νευρώνες. Οι περισσότεροι νευρώνες του εγκεφάλου είναι 'ενδονευρώνες'. Ποια η βασική ιδιότητα των αφανών μονάδων; Η γενίκευση. Ποιος ο μηχανισμός της γενίκευσης; Η «αδρή κωδίκευση». Τι σημαίνει αδρή κωδίκευση; Εκμετάλλευση του βαθμού επικάλυψης. Τι σημαίνει ότι η απεικόνιση είναι συστηματική; Ότι η σχέση περιγράφεται δια νόμου. Τι επιτρέπει μια τέτοια περιγραφή σε ένα δίκτυο όπου η γραμμική σχέση μονάδων εισροής και εκροής διαμεσολαβείται από αφανείς μονάδες που γενικεύουν; Η «καλωδίωσή» του. Δηλαδή; Οι συνδέσεις των μονάδων ενός δικτύου και οι συνδέσεις του δικτύου με άλλα δίκτυα. Τι είναι δηλαδή αυτές οι συνδέσεις; Οι ενδιάθετοι κανόνες του πλέγματος.^{96 & 97}

Πώς τεκμηριώνεται λοιπόν; Βάσει πέντε γενικών αρχών επιτελέσεως υπολογισμών από τον εγκέφαλο. Τι είναι ο υπολογισμός; Υπολογισμός είναι η συστηματική απεικόνιση από τις μονάδες εισροών στις μονάδες εκροών, οι οποίες αποτελούν οργανωμένα σχήματα

⁹⁶ Kosslyn και Koenig [1992]; σς. 31, 43. Πρβλ.: Damasio, Antonio [2000α]; σς. 169-75.

⁹⁷ Θα θέσουμε εδώ ένα ερώτημα. Νόμος είναι η γενίκευση, και προκρίνεται ως 'η' γενίκευση βάσει του βαθμού επικάλυψης των στοιχείων της γενίκευσης, ή, νόμος είναι η συγκρότησή του, δηλαδή οι ενδιάθετες εκείνες συνδέσεις που καθιστούν συστηματική μια απεικόνιση, επιτρέποντας έτσι την δια νόμου περιγραφή της;



ενεργοποίησης πληροφοριακά ερμηνεύσιμα. Το ένα δηλαδή οργανωμένο σχήμα προκαλεί τη συμπεριφορά του άλλου, αφού το ένα διοχετεύει σήμα στο άλλο. *Το σήμα ερμηνεύεται σε πληροφορία από τις μονάδες που το λαμβάνουν από προηγούμενες μονάδες.* Πώς αποκρυσταλλώθηκαν αυτές οι αρχές; Από τις ιδιότητες των μοντέλων νευρωνικών δικτύων. Εκθέτω και τις πέντε, θα μας απασχολήσουν τέσσερις.

Πρώτη αρχή, η *Κατανομή καθηκόντων*, ότι μια πολύπλοκη λειτουργία αναλύεται σε σύνολα σχετικά απλών λειτουργιών. Συναντήσαμε την αρχή αυτή στο δεύτερο κεφάλαιο ως κριτήριο προτιμίσεως της συνδεδισιακής αρχιτεκτονικής. Δεύτερη αρχή, η *Ασθενής σπονδυλοποίηση*, ότι τα ιδιαίτερα νευρωνικά δίκτυα δεν είναι ανεξάρτητες διακριτές μονάδες μέσα σε ένα μεγαλύτερο σύστημα, αλλά, το ίδιο υποσύστημα είναι μέλος περισσοτέρων του ενός υποσυστημάτων επεξεργασίας. Τρίτη αρχή, η *Ικανοποίηση περιορισμών*. Είδαμε ότι δεν υπάρχει σχέση αντιστοιχίας εισροών – εκροών, αφού διαμεσολαβείται από τις αφανείς μονάδες που γενικεύουν. Πώς *ομαδοποιούνται* επιμέρους στοιχεία, και πώς *επιλέγεται* η γενίκευση μιας ομάδας στοιχείων, αφού θα μπορούσαν να υπάρξουν άπειρες γενικεύσεις για οποιοδήποτε σύνολο δεδομένων; *Βάσει αδρής κωδίκευσης, χρήσης δηλαδή του βαθμού επικάλυψης* ώστε οι αποκρίσεις των μονάδων διαφορετικής ευαισθησίας να προσδιορίζουν ακριβείς αξίες. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι βάσει επικάλυψης ομαδοποιούμε και βάσει μηδενικής επικάλυψης διακρίνουμε. Ας προσθέσουμε ως παράδειγμα το φαινόμενο της «χωρικής άθροισης»⁹⁸ σύμφωνα με το οποίο οι οπτικοί νευρώνες ‘υπολογίζουν’ το μέσο όρο εισροών μιας συγκεκριμένης περιοχής. Σταματά λοιπόν εδώ η τεκμηρίωση; Όχι, αλλά στην τέταρτη αρχή, την αρχή της *Ταυτόχρονης επεξεργασίας*. Έχουμε δύο είδη δικτύων και όλα λειτουργούν συνεχώς. Στα δίκτυα παραλλήλων πορειών οι τρόποι παραγωγής μιας συμπεριφοράς είναι πολλοί και οι διαφορετικές στρατηγικές αντιστοιχούν σε διαφορετικούς συνδυασμούς υποσυστημάτων που λειτουργούν ταυτόχρονα, και, όποιος συνδυασμός παράγει την κατάλληλη συμπεριφορά πιο γρήγορα «νικά». Τα επάλληλα δίκτυα δεν ηρεμούν παρά μόνον εάν ληφθεί η κατάλληλη μονάδα εισροής. Επειδή δεν γνωρίζουν πότε αυτή είναι παρούσα απεικονίζουν τις καθέκαστες μονάδες εισροών με τις αντίστοιχες εκροών, λειτουργούν με μερική πληροφορία και παράγουν μερικές μονάδες εκροών για το επόμενο στη σειρά υποσύστημα. Η νοητική εξεικόνιση λοιπόν, στο μοντέλο του Kosslyn αποτελεί υποπροϊόν της υπολογιστικής συνεργασίας επάλληλων δικτύων.⁹⁹ Τι σημαίνει «συνεργασιακός υπολογισμός»; Ότι κάθε οπτική περιοχή παρέχει *ανατροφοδότηση* σε προηγούμενες περιοχές βοηθώντας έτσι τους υπολογισμούς τους. Τι σημαίνει λοιπόν επάλληλα δίκτυα, συνεργασιακός υπολογισμός και νοητική εξεικόνιση (η οποία προσεγγίζεται ως *διεργασία* ανατροφοδότησης με τη μορφή *διανυσματικής συμπλήρωσης*); Ότι

⁹⁸ Kosslyn [1994]: σ. 99.

⁹⁹ Ο. π., σ. 148.



δεν ολοκληρώνεται η κεντρομόλος διεργασία, αλλά, απ' της στιγμής ενεργοποιηθεί σφηνάρια ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης, διοχετεύεται ως εξεικονιστική ανατροφοδότηση. Τι κάνει ακριβώς η διεργασία νοητικής εξεικόνισης; Επαυξάνει την εισροή στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη έτσι ώστε το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης της να είναι συνεπές με το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης της οπτικής μνήμης.¹⁰⁰ Τι σημαίνει «συνεπές»; υπάρχει αντιστοιχία; Όχι, υπάρχουν σύνολα ιδιοτήτων που επικαλύπτονται. Άρα, συνέπεια μεταξύ ιδιοτήτων, ή, αλλιώς, ταύτιση ιδιοτήτων βάσει όμως οικογενειακής ομοιότητας.¹⁰¹ Αφήνουμε προς το παρόν το θέμα αυτό για περαιτέρω διεύδυση στην επόμενη ενότητα. Αναφέρω την πέμπτη αρχή: Καιροσκοπισμός, δηλαδή, χρήση οιασδήποτε πληροφορίας διατίθεται, ακόμη και εάν αυτή τυπικά δεν χρησιμοποιείται στο πλαίσιο ορισμένης εγκεφαλικής διεργασίας.

2. Ας περάσουμε στην άλλη λέξη-κλειδί, τη 'διακρίση'. Χρειάζεται ασίλω να έχουμε υπόψη τις δύο πρώτες αρχές. Εάν εξετάσουμε το μοντέλο του Kosslyn, ένα δεύτερο σχήμα (για το λόγο αυτό μιλώ για λέξεις-κλειδιά) που μπορεί να οργανώσει τη μελέτη μας είναι αυτό των διακρίσεων. Διακρίσεις υποσυστημάτων και διακρίσεις διεργασιών. Με ποιόν τρόπο διακρίνει ο Kosslyn μεταξύ υποσυστημάτων,¹⁰² Επειδή στα εγκεφαλικά νευρωνικά δίκτυα γειτονικοί νευρώνες δέχονται ίδιες εισροές και προβάλλουν ίδιες εκροές, τα υποσυστήματα προσδιορίζονται εν μέρει από τις εισροές-εκροές. Διαφορετικά υποσυστήματα εξεργασίας ενεργοποιούνται σε μερικές επικαλυπτόμενες νευρωνικές περιοχές και σε —τουλάχιστον μερικές— περιπτώσεις οι ίδιοι νευρώνες 'εξεργάζονται' διαφορετικούς τύπους πληροφοριών. Βάσει των ανάδρομων συνάψεων του οπτικού συστήματος, μας λέει ο Kosslyn ότι επέλεξε την έννοια των σχεδόν αναλύσιμων υποσυστημάτων που πρότεινε ο Simon, υποσυστημάτων που λειτουργούν ανεξάρτητα, με τις ασθενείς μεταξύ των αλληλεπιδράσεις εμφανείς μόνο σε ειδικότερες μετρήσεις. Συγκεκριμένα, ο Simon¹⁰³ διακρίνει αλληλεπιδράσεις μεταξύ υποσυστημάτων και αλληλεπιδράσεις εντός υποσυστημάτων των ιεραρχικών συστημάτων, με ασθενείς αλλά όχι αμελητέες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υποσυστημάτων των σχεδόν αναλύσιμων συστημάτων (είδος ιεραρχικών συστημάτων), στα

¹⁰⁰ Ο. π., σ. 121.

¹⁰¹ Ο. π., σ. 220. Ο Kosslyn σημειώνει ότι, αντίκει την ιδέα της σχέσεως οικογενειακής ομοιότητας, από τον Ludwig Wittgenstein. Βλέπε: Kosslyn και Koenig [1992] σ. 85. Παραπέμπει στο ακόλουθο απόσπασμα των Φιλοσοφικών Ερευνών: «Δεν βρίσκω καλύτερο χαρακτηρισμό γι' αυτές τις ομοιότητες από τις λέξεις «οικογενειακές ομοιότητες»: γιατί με τον ίδιο τρόπο δικαιουργούνται και μαγειρεύουν η μια στα όρια της άλλης οι διάφορες ομοιότητες ανάμεσα στα μέλη μιας οικογένειας (...) Εξίσου οικογένεια αποτελούν ί.χ. τα είδη των αριθμών (...) Και επεκτείνουμε την έννοιά μας του αριθμού όπως όταν, κινώντας ένα νήμα, στρίβουμε ένα με ένα. Η στερεότητα του νήματος δεν έγκειται στο γεγονός ότι μια και μόνη ίνα διατρέχει όλο το μήκος, αλλά στην επίλληξη πολλών ινών.» Wittgenstein, Ludwig [1977]: Φιλοσοφικές Ερευνες, # 67, σς 58-9.

¹⁰² Kosslyn [1994]: σς 29-31.

¹⁰³ Βλέπε: Simon, H.A. [1999]: Οι Επιστήμες του Τεχνητού, σς 277-80.

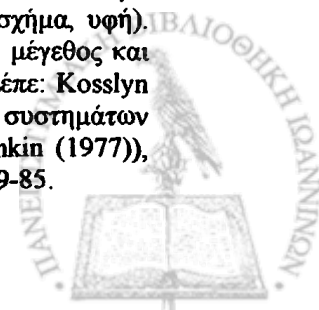


οποία «η βραχύχρονη συμπεριφορά καθενός από τα επιμέρους υποσυστήματα είναι προσεγγιστικά ανεξάρτητη από τη βραχύχρονη συμπεριφορά των άλλων μερών», μακροπρόθεσμα όμως «η συμπεριφορά κάθε μέρους εξαρτάται μόνο με συνολικό τρόπο από τη συμπεριφορά των άλλων μερών». Αυτά ίσως μας είναι λιγάκι κατανοητά ή σχεδόν ακατανόητα. Αν όμως θεωρήσουμε το μοντέλο του Kosslyn ως ένα λαβύρινθο θα μπορούσαμε να τυλίξουμε τον μίτο προς την έξοδο.

Τι θέλω να πω; Ότι ο 'μίτος' των διακρίσεων αποτελείται μεν από πολλά νήματα, αλλά, είναι ένας. Όταν ο Kosslyn δηλώνει ότι εξετάζει τη διεργασία νοητικής εξεικόνισης ως τμήμα της οπτικής αντίληψης και ότι το μοντέλο του στηρίζεται στην ανατομία και φυσιολογία του οπτικού συστήματος, 'το εννοεί'. Αρχική διάκριση της οποίας όλες έπονται, η διάκριση των γαγγλιακών κυττάρων τύπου Μ και Ρ, δηλαδή, εκκίνηση της διάκρισης δύο ειδών πληροφοριών. Κίνηση, χρώμα. Ακολουθούν οι δύο οπτικές οδοί και η διάκριση ραχιαίου και κοιλιακού συστήματος.¹⁰⁴ Οι νευρώνες των βρεγματικών λοβών αποκρίνονται στην θέση στο χώρο, το μέγεθος και τον προσανατολισμό ενός αντικειμένου, οι νευρώνες των κροταφικών λοβών αποκρίνονται στις ιδιότητες των αντικειμένων, όπως σχήμα, χρώμα και υφή. Δύο δηλαδή είδη πληροφοριών εισρέουν στο οπτικό σύστημα, κι έτσι μπορούμε να ταυτίσουμε ή να αναγνωρίσουμε ένα αντικείμενο ανεξαρτήτως της εντάξεώς του στο χώρο. Και οι νοερές εικόνες μας να συνδυάζουν τα δύο είδη πληροφοριών, να δημιουργούμε δηλαδή μια εικόνα συνδυάζοντας διαφορετικά σύνολα ιδιοτήτων των αντικειμένων που εξεικονίζουμε, ακολουθώντας το βασικό σκελετό, τον άξονα των αντικειμένων που έχει αποθηκευθεί χωριστά, και να εξεικονίζουμε τα αντικείμενά μας σε εναλλακτικά πλαίσια.

Πώς γίνεται αυτό, πώς λειτουργεί αυτή η 'μαγική' ικανότητα; Η πορεία της πληροφορίας στον εγκέφαλο, είναι μια πορεία ανάλυσης και επεξεργασίας, τα διάφορα στάδια ανάλυσης και επεξεργασίας αποθηκεύονται ως διακριτά οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης,

¹⁰⁴ Τα νεύρα μεταξύ έξω γονατώδους σώματος (τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των νευρώνων του έξω γονατώδους σώματος είναι όμοια με αυτά των κυττάρων Μ και Ρ του αμφιβληστροειδούς από όπου λαμβάνουν εισροές) και πρωτοταγούς οπτικού φλοιού, διατηρούν την αμφιβληστροειδοτοπική οργάνωση καθώς διευρύνονται καθοδόν προς το φλοιό ώστε οι ανώτερες περιοχές του οπτικού πεδίου παρίστανται από νεύρα που οδεύουν κοιλιακά (χαμηλότερα) και οι χαμηλότερες περιοχές από νεύρα που οδεύουν ραχιαία (υψηλότερα). Βλέπε: Farah [2000]: κεφ. 1^ο σς. 1-28. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ποικιλία μεθόδων για χαρακτηρισμό των λειτουργικών ιδιοτήτων των δύο συστημάτων (ραχιαίου και κοιλιακού). Υπάρχει μια διπλή αποσυσχέτιση: βλάβη στην ινιακοκροταφική περιοχή πλήττει την αναγνώριση ή ταύτιση αντικειμένων, ενώ βλάβη στην ινιακοβρεγματική περιοχή πλήττει την κωδίκευση χωρικής πληροφορίας. Μικροηλεκτρόδια στα εγκεφαλικά κύτταρα των κάτω κροταφικών λοβών έδειξαν ότι οι νευρώνες εκφορτίζουν πιο σθεναρά όταν καθορισμένες ιδιότητες αντικειμένου είναι παρούσες στην εισροή (όπως χρώμα, σχήμα, υφή). Αντίθετα, νευρώνες των βρεγματικών λοβών τείνουν να είναι ευαίσθητοι σε τοποθεσία, μέγεθος και προσανατολισμό. Η διάκριση των συστημάτων τεκμηριώνεται και από έρευνες PET. Βλέπε: Kosslyn [1994]: σς. 70-3. Ο Kosslyn (με συνεργάτες του) ερευνήσε την υπόθεση διακριτών συστημάτων επεξεργασίας των δύο ειδών πληροφοριών (υπόθεση που προτείναν οι Gross και Mishkin (1977)), αναπτύσσοντας δύο τύπους μοντέλων ανάδρομων νευρωνικών δικτύων. Βλέπε: ό. π. σς. 79-85.



που ποικίλουν ¹⁰⁵ μεταξύ καθολικής, ενιαίας, εικόνας και επιμέρους τμημάτων, και η σύνθεση της νοερής εικόνας ή η συμπλήρωση της εισροής σε περιπτώσεις ελλιπούς πληροφορίας βασίζεται στον τρόπο ανάλυσης και επεξεργασίας. Οδηγούμαστε λοιπόν σε διακρίσεις υποσυστημάτων – διακρίσεις επεξεργασίας πληροφοριών, κατηγοριακού ή παραδειγματικού τύπου ¹⁰⁶, δηλαδή ένα υποσύστημα επεξεργάζεται πληροφορίες για σύνολα ιδιοτήτων που αφορούν τυπικά μέλη κατηγοριών αντικειμένων, ενώ ένα άλλο πληροφορίες που αφορούν επιμέρους παραδείγματα αντικειμένων, ή σε διακρίσεις υποσυστημάτων που επεξεργάζονται γενικές ιδιότητες της οργάνωσης του χώρου, σχέσεις δηλαδή που διαμορφώνουν κλάσεις μέσω ενός μόνον κοινού χαρακτηριστικού (όπως μέσα-έξω, πάνω-κάτω), και ακριβείς θέσεις ενός αντικειμένου στο χώρο, δίνοντας τις συντεταγμένες του και βοηθώντας έτσι στην πλοήγηση στο χώρο και στον έλεγχο της δράσης. ¹⁰⁷ Γιατί λοιπόν αναφέρομαι σε 'μίτο' διακρίσεων; Επειδή οι διακρίσεις αυτές ακολουθούν την αρχική διάκριση. Τα υποσυστήματα που επεξεργάζονται πληροφορίες για τα αντικείμενα διακρίνονται από τα υποσυστήματα που επεξεργάζονται πληροφορίες για το χώρο, βάσει της διάκρισης κοιλιακού και ραχιαίου συστήματος, και τα υποσυστήματα που επεξεργάζονται πληροφορίες που αφορούν γενικές ιδιότητες αντικειμένων και χώρου διακρίνονται από αυτά που επεξεργάζονται πληροφορίες που αφορούν επιμέρους παραδείγματα και ακριβείς θέσεις στο χώρο, βάσει της διάκρισης αριστερού και δεξιού ημισφαιρίου. ¹⁰⁸ Και πώς φθάνουμε στην αρχική διάκριση; Οι ακριβείς

¹⁰⁵ Βλέπε: ό. π., σς. 105-17, για τις διεργασίες του «προεπεξεργασιακού» υποσυστήματος επεξεργασίας («preprocessing subsystem»).

¹⁰⁶ Βλέπε: ό. π., σς. 117-45 για την οπτική μνήμη εν γένει («υποσύστημα ενεργοποίησης σχημάτων χωρικής οργάνωσης»: «pattern activation subsystem»), και σς. 178-88 για τα δύο είδη οπτικής μνήμης («υποσύστημα ενεργοποίησης κατηγοριακών σχημάτων χωρικής οργάνωσης»: «category pattern activation subsystem» και «υποσύστημα ενεργοποίησης παραδειγματικών σχημάτων χωρικής οργάνωσης»: «exemplar pattern activation subsystem»).

¹⁰⁷ Βλέπε: ό. π., σς. 191-214 για τα υποσυστήματα «κωδίκευσης κατηγοριακών χωρικών σχέσεων»: «categorical spatial relations encoding subsystem», και «κωδίκευσης συντεταγμένων χωρικών σχέσεων»: «coordinate spatial relations encoding subsystem».

¹⁰⁸ Ό. π., σς. 182-7 και σς. 194-213. Ο Kosslyn τοποθετεί το υποσύστημα κωδίκευσης κατηγοριακών χωρικών σχέσεων και το υποσύστημα ενεργοποίησης κατηγοριακών σχημάτων χωρικής οργάνωσης, στο αριστερό ημισφαίριο όπου, σύμφωνα με ευρήματα νευροψυχολογίας, διενεργείται η γλωσσική επεξεργασία, επειδή η γλώσσα βασίζεται σε παραστάσεις κατηγοριών. Η διάκριση των διεργασιών που επιτελούν τα δύο ημισφαίρια αποτελεί κεντρικό σημείο της ερευνητικής δραστηριότητας για την ικανότητα νοητικής εξεικόνισης. Ο Kosslyn αναφέρει ανεξάρτητες έρευνες που αποκαλύπτουν παραγωγή οπτικής νοητικής εξεικόνισης κατόπιν ερεθισμού του δεξιού κροταφικού λοβού, αυξημένη ροή αίματος στο δεξιό ημισφαίριο κατά τη χρήση εξεικόνισης, ή παραγωγή οπτικής νοητικής εξεικόνισης (σύμφωνα με επισκόπηση μελετών EEG) και στα δύο ημισφαίρια. Τα δεδομένα αυτά φανερώνουν, σύμφωνα με τον Kosslyn, ότι ο εγκέφαλος δεν επιτελεί ένα έργο κατά έναν μόνο τρόπο, οι διεργασίες δεν εντοπίζονται, και διαφορετικοί συνδυασμοί υποσυστημάτων χρησιμοποιούνται συνθέτοντας διαφορετικές στρατηγικές. Βλέπε: Kosslyn [1994], σς. 316-7. Ο Ραϊβίο συμφωνεί με την άποψη του Kosslyn. Η συσχέτιση μάλιστα του αριστερού ημισφαιρίου με τον έλεγχο της ομιλίας, τα έργα αντιληπτικής αναγνώρισης και κατανόησης λεκτικού υλικού, και του δεξιού με μη λεκτικά έργα, όπως ταύτιση και διάκριση προσώπων και χωρικών σχημάτων οργάνωσης, είναι σημαντική για τη θεωρία διπλής κωδίκευσης. Βλέπε: Ραϊβίο [1989]. Η Farah υποστηρίζει ότι τα ευρήματα προτείνουν αποκλειστική εξειδίκευση του αριστερού ημισφαιρίου στην παραγωγή νοερής εικόνας, παρότι άλλοι



παραστάσεις επιμέρους παραδειγμάτων και θέσεων στο χώρο απαιτούν *επικάλυψη ιδιοτήτων*, και την επικάλυψη αυτή την παρέχουν *νευρώνες με μεγάλα υποδεκτικά πεδία*¹⁰⁹ που επικαλύπτονται πολύ. Δηλαδή η βασική μας διάκριση βρίσκεται στο επίπεδο των νευρώνων. Τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου και τα δύο συστήματα ραχιαίο και κοιλιακό επεξεργάζονται *εκροές νευρώνων με διαφορετικού μεγέθους υποδεκτικά πεδία*.¹¹⁰ [Η διάκριση αυτή οφείλεται σε προδιαθέσεις που δημιουργούνται από συνήθειες του τρόπου αφιέρωσης της προσοχής, ή σε καθορισμένες δομικές διαφοροποιήσεις; Ο Kosslyn υιοθετεί την πρώτη απάντηση.¹¹¹] Πώς διακρίνονται τα M και P γαγγλιακά κύτταρα;¹¹² Τα M (magpi) γαγγλιακά κύτταρα έχουν μεγάλα υποδεκτικά πεδία, δέχονται εισροές από σχετικά μεγάλο αριθμό φωτοϋποδοχέων, έχουν ιδιαίτερη ευαισθησία στο φως, ή ισοδύναμα, *καλή χρονική ανάλυση*,

ερευνητές συσχετίζουν το αριστερό ημισφαίριο με παραγωγή εικόνων βασισμένη σε λεκτική συμβολική πληροφορία, με λεκτική οργάνωση της πληροφορίας της νοερής εικόνας, ή με υιοθέτηση διαφορετικών γνωσιακών στρατηγικών. Σύμφωνα με τη Farah, «μόνον μία α ριζοί πίστη ότι η εξεικόνιση δεν είναι λειτουργία του αριστερού ημισφαιρίου και μία γνώση ότι η γλώσσα είναι», οδηγεί σε διαφορετική ερμηνεία των ευρημάτων. (σ. 195) (Στην έρευνα που διεξάγει χρησιμοποιεί κυρίως ERP, πειράματα διαιρεμένου πεδίου, και μελέτες ασθενών που έχουν υποστεί διατομή του τυλώδους σώματος.) Farah [1989]: «The Neuropsychology of Mental Imagery», στο Brown, J. W. (επ.) [1989]: *Neuropsychology of Visual Perception*, σς. 192-8.

¹⁰⁹ Υποδεκτικό πεδίο ονομάζεται «η περιοχή της αισθητικής επιφάνειας η οποία διεγείρει ένα κύτταρο». Kandel, R.Eric, Schwartz, H.James, και Jessell, M.Thomas [1999]: Μέρος V, Κεφ. 18, σ. 354. Βλέπε επίσης ό.π., σς. 394-5. Τα υποδεκτικά πεδία των γαγγλιακών κυττάρων έχουν οργάνωση «κεντρικής διέγερσης»: «on center – off surround». «Τα [γαγγλιακά] κύτταρα φωτεινού κέντρου διεγείρονται όταν ερεθισθούν από φως το οποίο προσπίπτει στο κέντρο του υποδεκτικού τους πεδίου και υφίστανται αναστολή όταν το φως προσπίπτει στην περιφέρεια: τα κύτταρα σκοτεινού κέντρου αποκρίνονται αντιστρόφως.» Ό.π., σ. 441.

¹¹⁰ Για έρευνες που στηρίζουν τη διάκριση αυτή βλέπε Kosslyn [1994], σς. 178-87 και 194-212. Η θέση που υποστηρίζει ο Kosslyn καθίσταται κατανοητή αν λάβουμε υπόψη τα ακόλουθα. Απαιτούνται, μας λέει ο Kosslyn, κωδικεύσεις υψηλότερου βαθμού ευκρίνειας για να αναγνωρισθεί ένα ερέθισμα ως επιμέρους παράδειγμα, παρά ως μέλος κατηγορίας, και, παραστάσεις υψηλότερου βαθμού ευκρίνειας παράγονται από νευρώνες με μεγάλα, επικαλυπτόμενα υποδεκτικά πεδία. Ο τρόπος κατηγοριοποίησης σχημάτων και ο τρόπος ταυτίσεως παραδειγμάτων σε σχέση με το μέγεθος των υποδεκτικών πεδίων ερευνήθηκε από τους Kosslyn και Jacobs, οι οποίοι ανέπτυξαν για το σκοπό αυτό μοντέλα νευρωνικών δικτύων. Επίσης, οι συντεταγμένες χωρικές σχέσεις χρησιμοποιούνται στον έλεγχο δράσης, ενώ οι κατηγοριακές στην ταύτιση αντικειμένου, και ο έλεγχος δράσης εξαρτάται από ακριβείς παραστάσεις. Το δεξιό ημισφαίριο ίσως διεργάζεται κατά προτίμηση εισροές οπτικών νευρώνων με σχετικά μεγάλα υποδεκτικά πεδία που επικαλύπτονται σε μεγάλο βαθμό (αφού ο αποτελεσματικότερος τρόπος για ακριβείς παραστάσεις είναι η αδρή κωδίκευση), ενώ το αριστερό, εισροές οπτικών νευρώνων με σχετικά μικρά υποδεκτικά πεδία που επικαλύπτονται σε μικρό βαθμό. Σύνολα σχετικά μικρών και μη αλληλοεπικαλυπτόμενων πεδίων θα χρησιμοποιούνται έτσι για προσδιορισμό κοιλοτήτων του χώρου (περιοχές π.χ. πάνω ή κάτω από ένα πεδίο αναφοράς). Οι Kosslyn και Jacobs εξέτασαν (αναπτύσσοντας μοντέλα συνδεσιακών δικτύων) την υπόθεση ότι, οι παραστάσεις επιμέρους παραδειγμάτων και οι παραστάσεις κατηγοριών αφορούν τη χρήση συντεταγμένων και κατηγοριακών χωρικών σχέσεων αντίστοιχα. Αναλύσεις των υποδεκτικών πεδίων αποκάλυψαν ότι η από κοινού εκτέλεση των δύο κατηγοριακών έργων είχε ως αποτέλεσμα τη σμίκρυνση των υποδεκτικών πεδίων, ενώ, η από κοινού εκτέλεση των δύο άλλων έργων είχε ως αποτέλεσμα τη μεγέθυνση των υποδεκτικών πεδίων. Ο Kosslyn συμπεραίνει, ότι είναι δυνατόν, η ετερόπλευρη πόλωση ραχιαίου και κοιλιακού συστήματος να οφείλεται στην τάση τους για διεργασία εκροών των ιδίων νευρώνων με διαφοροποιημένο μέγεθος υποδεκτικών πεδίων.

¹¹¹ Ό.π., σς. 182-7 και 206-9.

¹¹² Ό.π., σς. 64-5 Farah [2000]: σς. 5-10 Kandel, R.Eric, Schwartz, H.James, και Jessell, M.Thomas [1999]: σς. 437-443.



επειδή ο μεγαλύτερος αριθμός εισροών επιτρέπει αμεσότερη απόκριση. Τα P (parvi) έχουν μικρά υποδεκτικά πεδία, δέχονται εισροές από σχετικά μικρό αριθμό φωτοϋποδοχέων που τους δίδει σχετικά καλή χωρική ανάλυση, αλλά αντίστοιχα φτωχή χρονική ανάλυση. Πού, τέλος, παραπέμπει η διάκριση χρονικής και χωρικής ανάλυσης; Στην πρώτη αρχή, την κατανομή καθηκόντων.

3. Για να μην ξεχάσουμε λοιπόν τις λέξεις-κλειδιά, ας ξεκινήσουμε με μια διάκριση. Ο Kosslyn διακρίνει τις διεργασίες ταύτισης και αναγνώρισης.¹¹³ Αναγνωρίζουμε αυτό που μας είναι οικείο, αυτό που δεν μας θέτει ερωτηματικά. Αναγνωρίζουμε μια γάτα που τεντώνεται στο περβάζι του παραθύρου του γείτονα, τι γίνεται όμως όταν απλώς διακρίνουμε κάποια ύποπτα μουστάκια που ανεβοκατεβαίνουν πίσω από μια πόρτα; ή όταν ένας κουλουριασμένος όγκος κρύβεται κάτω από το κάλυμμα του καναπέ; Χρειαζόμαστε πρόσθετες πληροφορίες. Η οπτική εισροή χρειάζεται διανυσματική συμπλήρωση. Πώς ξεκινά αυτή η φυγόκεντρος διεργασία; Με τον σχηματισμό μιας υπόθεσης. Έχουμε, x (: πληροφορίες που χρειαζόμαστε) + y (: εισροή) = ω (: οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης της οπτικής μνήμης: παράσταση). Η υπόθεση σχηματίζεται στη συνειρμική μνήμη, που αποτελεί μια διακριτή δομή «εννοιακής» μνήμης, με παραστάσεις πιο αφαιρετικές από αυτές κάθε μονοαισθητήριας, όπως της οπτικής μνήμης.¹¹⁴ Οι παραστάσεις της συνειρμικής μνήμης στο μοντέλο του Kosslyn δεν είναι οπτικές. Στη διακριτή αυτή δομή συρρέουν πληροφορίες από κάθε μονοαισθητήρια μνήμη.¹¹⁵ Αφού το σήμα ερμηνεύεται από το λαμβάνον δίκτυο, έτσι οι παραστάσεις κάθε μονοαισθητήριας μνήμης (στην περίπτωσή μας της οπτικής) ερμηνεύονται από τη συνειρμική μνήμη. Το ίδιο αφορά και την πληροφορία που η συνειρμική μνήμη διοχετεύει σε κάθε μονοαισθητήρια μνήμη: η ερμηνεία τελείται στο δίκτυο που τη λαμβάνει. Στη φυγόκεντρο διεργασία λοιπόν, χρησιμοποιείται ένας μηχανισμός, μια ακολουθία διεργασιών μεταξύ υποσυστημάτων, όπου, η υπόθεση που σχηματίζεται στη συνειρμική μνήμη 'προϊδεάζει' το κοιλιακό σύστημα ώστε να κωδικευθεί εύκολα η αναζητούμενη ιδιότητα, η ιδιότητα που αποτελεί συνιστώσα της υπόθεσης περί ταύτισεως της εισροής. Ο ίδιος μηχανισμός αφορά την παραγωγή νοερών εικόνων. 'Προϊδεάζεται' ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης στην οπτική μνήμη σε βαθμό που να σχηματισθεί η νοερή εικόνα στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη. Τι είναι αυτή η «πρόσκαιρη οπτική μνήμη»; ας τη θεωρήσουμε ως το οπτικό μας πεδίο, όχι όμως το περιορισμένο μόνον τμήμα στο οποίο είναι στραμμένη η προσοχή μας. Ποια η διαφορά της διεργασίας μεταξύ των περιπτώσεων συμπλήρωσης της εισροής και νοητικής εξεικόνισης; Ενώ στην πρώτη περίπτωση όταν αναζητείται ένα χαρακτηριστικό η προσοχή κατευθύνεται φυγόκεντρα στην περιοχή όπου θα

¹¹³ Kosslyn [1994]: σ. 72.

¹¹⁴ Για τα υποσυστήματα που ενεργοποιούνται στον έλεγχο της φυγόκεντρος υποθέσεως βλέπε ό.π., σς. 225-242. Για την παραγωγή νοερής εικόνας ειδικότερα, βλέπε σς. 286-9.



το αναζητήσει, στην δεύτερη περίπτωση η μετατόπιση αυτή της προσοχής σημαίνει και εξεικόνιση του προκρινόμενου χαρακτηριστικού στην περιοχή όπου μετατοπίζεται.¹¹⁶ Η ανατροφοδότηση κατά τη νοητική εξεικόνιση επιβάλλει ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη αντί απλώς να επαυξάνει την εισροή. Εισάγει, μας λέει ο Kosslyn χαρακτηριστικά, την πρόσκαιρη οπτική μνήμη σε νέα κατάσταση.¹¹⁷

Είδαμε ότι το πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει το οπτικό μας σύστημα είναι της μορφής $x + y = \omega$. Πώς οδηγούμαστε να ταυτίσουμε το y με το ω ; Τι είναι το ω ; Αποθηκεύουμε ένα αντίγραφο της κάθε εισροής, δηλαδή ένα αντίγραφο κάθε φορά που βλέπουμε τη γάτα του γείτονα, και ένα αντίγραφο της κάθε στάσης και του κάθε σταδίου κάθε κίνησής της; Μήπως αποθηκεύουμε ένα αντίγραφο της και κάθε φορά που τη βλέπουμε υπό οιασδήποτε συνθήκες, μαντεύουμε ότι είναι αυτή φέρνοντας στο νου μας το αντίγραφο και προσπαθώντας να το συνταιριάξουμε με το μυστήριο φερ' ειπείν άσπρο τετρωμένο αυτάκι που ξεπροβάλλει πίσω από το ηχείο του στερεοφωνικού μας; Η πρώτη περίπτωση σημαίνει συσσώρευση άχρηστου υλικού. Η δεύτερη απαιτεί ιδιαίτερος πολύπλοκη διεργασία.

¹¹⁸ Ο Kosslyn ακολουθεί την 'εναλλακτική οδό' του συνόλου επικαλυπτόμενων χαρακτηριστικών, θεωρώντας την εικόνα ως παράσταση κατανομής ιδιοτήτων σε μια επιφάνεια.¹¹⁹ Η οπτική μνήμη αποθηκεύει παραστάσεις ως «πληθυσμιακούς κώδικες».¹²⁰

Αυτό σημαίνει ότι κάθε νευρώνας συμμετέχει σε πολλά οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης και ομαδοποιούνται οι νευρώνες που είναι ρυθμισμένοι να αποκρίνονται μαζί.

¹²¹ Οι νευρώνες ομαδοποιούνται σε στήλες και οι ασυνέχειες μεταξύ νευρώνων αντανακλούν μεταβάσεις μεταξύ στηλών. Οι μακρόχρονες λοιπόν παραστάσεις είναι ένα άνυσμα μεταξύ στηλών και περιέχουν αρκετές πληροφορίες για ανακατασκευή της εικόνας. Εάν ενεργοποιηθούν πολλές αναστέλλουν η μια την άλλη ανάλογα με το σθένος ενεργοποίησής τους.¹²²

Πώς από το επίπεδο των ιδιοτήτων περάσαμε στο επίπεδο των νευρώνων; Αυτό θα γίνει κατανοητό περνώντας πάλι από το επίπεδο των νευρώνων στο επίπεδο των ιδιοτήτων. Δεν έχουμε παρά να αντικαταστήσουμε τη λέξη 'νευρώνας' με τον προσδιορισμό 'δείκτης ιδιότητας'. Ομολογουμένως θα αντιμετωπίσουμε ένα πρόβλημα. Πώς 'συγχρονίζονται' οι δείκτες ιδιοτήτων; Αυτό που μπορώ να σκεφθώ ως απάντηση είναι η συχνότητα. Αλλά, δυστυχώς, θα πρέπει να μεταβώ στο επίπεδο των δικτύων. Οι αφανείς μονάδες σταθμίζονται

¹¹⁵ Για τη συνειρμική μνήμη βλέπε ό.π., σς. 214-25.

¹¹⁶ Ο. π., σς. 74-5 και 120-2.

¹¹⁷ Ο. π., σ. 148.

¹¹⁸ Ο.π., σς. 79-85. Ο Kosslyn κατέληξε στην επικάλυψη χαρακτηριστικών κατόπιν αναλύσεως των υποδεκτικών και προβολικών πεδίων των αφανών μονάδων μοντέλων συνδεσιακών δικτύων που ανέπτυξε με τους Rueckl και Cave.

¹¹⁹ Ο. π., σ. 109.

¹²⁰ Ο. π., σς. 118-20.

¹²¹ Πρόκειται για τον «κανόνα του Hebb» βλέπε: Farah [2000]: σ. 23.

¹²² Πρόκειται για τη στρατηγική «όλα για το νικητή» («winner-take-all»).



βάσει συχνότητας της εισροής και εκτίμησης της μεταξύ των συχνότητας. Οι ιδιότητες ομαδοποιούνται βάσει συχνότητας των δεικτών ιδιοτήτων σε κάθε ιδιότητα και βάσει συχνότητας μεταξύ ιδιοτήτων. Και οι ιδιότητες στο εκάστοτε οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης ομαδοποιούνται βάσει συχνότητας συμμετοχής τους στο οργανωμένο αυτό σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης. Ο Kosslyn αναφέρει ότι το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης κάθε αντικειμένου αντιστοιχεί σε ένα κόμβο δικτύου, καθένας εκ των οποίων σχετίζεται με ένα σύνολο ιδιοτήτων. Ο βαθμός των ιδιοτήτων που αντιστοιχούνται μεταξύ οπτικού ερεθίσματος και κόμβου είναι ευθέως ανάλογος με την ενεργοποίηση του κόμβου, και ο βαθμός ενεργοποίησης του κόμβου αναστέλλει τους λοιπούς κόμβους.¹²³ Ο συντελεστής στάθμισης κάθε ιδιότητας αυξάνεται βάσει συχνότητας και ο βαθμός κατά τον οποίο αυξάνεται κάθε φορά ποικίλλει. Κάθε αντικείμενο ταυτίζεται ασχέτως των ιδιοτήτων που συμβάλλουν στο συντελεστή, ώστε η ταύτιση είναι δυνατή μέσω ποικιλίας συνδυασμών ιδιοτήτων. Έτσι αν το άσπρο αυτάκι της γάτας του γείτονα έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό (αν ας πούμε φορά ροζ σκουλαρίκι), η ταύτιση θα γίνει βάσει αυτού αφού έχει ιδιαίτερος υψηλό συντελεστή στάθμισης (καμία άλλη γάτα δεν φορά ροζ σκουλαρίκι).

4. Αν όμως η γάτα που κρύβεται πίσω από το ηχείο κινείται, με αποτέλεσμα να διακρίνω το άσπρο αυτάκι στιγμιαία, για να ταυτίσω την κρυπτόμενη γάτα με τη γάτα του γείτονα υποθέτω ότι εάν πρόκειται για το αυτάκι της γάτας του γείτονα, τότε θα πρέπει να φορά ροζ σκουλαρίκι, και στρέφω την προσοχή μου στην αναζήτηση του συγκεκριμένου στοιχείου. Και η υπόθεση αυτή σχηματίζεται στη συνειρμική μου μνήμη, η οποία —σύμφωνα με τον Kosslyn— αποθηκεύει συνειρμούς μεταξύ ιδιοτήτων των αντικειμένων και θέσεώς τους στο χώρο (το ροζ σκουλαρίκι στο εσωτερικό της γωνίας του δεξιού αυτιού και λίγο έκκεντρα), πληροφορίες από άλλες αισθήσεις (χουρчуουρίζει με συγκεκριμένο ρυθμό και τόνο, μυρίζει 'ψαρίλας'), και πληροφορίες που δεν προέρχονται αμέσως από τις αισθήσεις, δηλαδή αφηρημένες έννοιες. Στη συνειρμική μνήμη διοχετεύονται κωδικοί και κινητικές συντεταγμένες.¹²⁴ Όταν ταυτίζεται ένα αντικείμενο η συνειρμική μνήμη μας παρέχει ένα πλήθος πληροφοριών για το αντικείμενο αυτό. Μια οπτική παράσταση σχήματος στην οπτική μνήμη συνδυάζεται με ένα δείγμα για το σχήμα αυτό στη συνειρμική μνήμη. Το δείγμα αποκωδικοποιείται όταν ενεργοποιεί ένα οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση.

Πρόκειται λοιπόν για μια διακριτή δομή¹²⁵ όπου δείκτες οργανώνουν δείγματα τα οποία αντιστοιχούν σε τύπους και αποκτούν νόημα μέσω αναφοράς τους σε αυτούς τους τύπους. Τα

¹²³ Kosslyn [1994]: σς. 219-21.

¹²⁴ Ο.π., σ. 219: Τα υποσυστήματα ενεργοποίησης οργανωμένου σχήματος νευρωνικής ενεργοποίησης και το υποσύστημα κωδίκευσης κατηγοριακών χωρικών σχέσεων διοχετεύουν κωδικούς, ενώ το υποσύστημα κωδίκευσης συντεταγμένων σχέσεων χώρου διοχετεύει κινητικές συντεταγμένες.

¹²⁵ Βλέπε ό.π., σς. 216-8.



δείγματα κάθε τύπου ενσωματώνονται σε πολλές παραστάσεις. Γιατί οι συνειρμοί να μην δημιουργούνται *αμέσως* μεταξύ τύπων παραστάσεων, δίχως διαμεσολάβηση δομής δειγμάτων; Ο Kosslyn θεωρεί ότι: α) δίχως διαμεσολάβηση δομής δειγμάτων δεν είναι εφικτός ο καθορισμός διαφορετικών τύπων σχέσεων μεταξύ αποθηκευμένων πληροφοριών. β) Οι άμεσες συνδέσεις θέτουν προβλήματα για παραστάσεις αφαιρετικής πληροφορίας, ενώ ένα σύστημα βασισμένο σε δείγματα έχει τη δυνατότητα κατασκευής περίτεχνων δομών του είδους που απαιτείται για κατασκευή αφηρημένων εννοιών. γ) Σε ένα σύστημα αμέσου-συνδέσεως είναι δύσκολη η απομόνωση συνειρμών διαφορετικών ειδών ώστε μόνον οι σχετικοί να παραμείνουν, καθώς υπάρχουν μόνον συνδέσεις που οδηγούν εκτός παράστασης δίχως να μπορούν να χαρακτηρισθούν, αφού και ο χαρακτηρισμός θα αποτελούσε συνειρμό που θα απαιτούσε και άλλη σύνδεση η οποία με τη σειρά της θα απαιτούσε το χαρακτηρισμό και άλλου συνειρμού κ.ο.κ.

Γιατί μια τέτοια δομή; Γιατί να μην συσχετίζονται αμέσως τα οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης; Επειδή η οπτική μνήμη δεν παριστά αφηρημένες έννοιες. Γιατί; Επειδή τα δίκτυά της δεν έχουν το κατάλληλο επίπεδο γενίκευσης. Γιατί; Επειδή τα σχήματα δεν επικαλύπτονται επαρκώς για την απαιτούμενη γενίκευση. Η γενίκευση λοιπόν αυτή επιτελείται στη συνειρμική μνήμη που δεν εξαρτάται από το σχήμα καθαυτό.¹²⁶ Πώς ενώνεται η οπτική πληροφορία από τα διακριτά υποσυστήματα; Ίσως, μέσω συγχρονισμού των νευρωνικών εκφορτίσεων.¹²⁷

Η συνειρμική μνήμη έχει έναν ιδιαίτερο τύπο παράστασης, τη «δομική περιγραφή». Η παράσταση αυτή περιγράφει τμήματα αντικειμένων και τις χωρικές τους σχέσεις σε ένα αφηρημένο επίπεδο που εξασφαλίζει τη σταθερότητα της παράστασης μεταξύ περιπτώσεων εφόσον χρησιμοποιούνται τα ίδια μέρη και οι ίδιες αφηρημένες χωρικές σχέσεις. Οργανωτικές μονάδες της συνειρμικής μνήμης αποτελούν παραστάσεις λέξεων με ιδιαίτερος ισχυρές συνδέσεις που καταλαμβάνουν σημασιολογικά πεδία, λέξεων που επειδή χρησιμοποιούνται συχνά σε μια γλώσσα, μαθαίνονται σε πρώιμη ηλικία. Οι παραστάσεις των νοημάτων των λέξεων αυτών σχηματίζουν τον πυρήνα ενός δομικού συνόλου συνειρμών.¹²⁸ Τι γίνεται με τη νοερή εικόνα; Οι λέξεις είναι λίγες και οι εικόνες πολλές. Πώς αντιστοιχούνται οι λέξεις με

¹²⁶ Ο.π., σς. 272-4.

¹²⁷ Νομίζω ότι για τη συσχέτιση παραστάσεων του κοιλιακού και του ραχιαίου συστήματος, ο Kosslyn συμφωνεί με μια πρόταση ανάλογη με την πρόταση του von der Malsburg, δεν αναφέρεται όμως σε αυτήν. Βλέπε: Kosslyn [1994]: σς. 218-9. Σύμφωνα με την πρόταση του von der Malsburg, τα διαφορετικά μέρη μιας κατανεμημένης παράστασης μπορούν να συνδέονται και να διακρίνονται από άλλες παραστάσεις βάσει των χρονικών χαρακτηριστικών ενεργοποίησής τους. Οι αλληλεπιδράσεις δηλαδή, των νευρώνων, θα μπορούσαν να συγχρονίσουν τις εκφορτίσεις τους και ο συγχρονισμός αυτός θα μπορούσε να συνδέει πληροφορία σε μια περιοχή του εγκεφάλου, ή μεταξύ περιοχών και επιπέδων επεξεργασίας. Βλέπε: Farah [2000]: σς. 53-5. (Η Farah σημειώνει δυσκολίες που αντιμετωπίζει η πρόταση αυτή.) Αναρωτιέμαι όμως, εάν θα μπορούσε με τον τρόπο αυτό να ενώνεται η πληροφορία εν γένει και να μην χρειάζεται διακριτή δομή συνειρμικής μνήμης. Με την άποψη αυτή φαίνεται πως συμφωνεί ο Damasio. Βλέπε: Damasio [2000a]: σ. 150-69.

¹²⁸ Kosslyn [1994]: σς. 274-5.



τις εικόνες ώστε κατά την παραγωγή εικόνας κατόπιν περιγραφής η αποκωδικοποίηση των λέξεων να ενεργοποιεί συγκεκριμένα οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης;¹²⁹ Ο Kosslyn απαντά: βάσει επικάλυψης. Τα αντικείμενα που είναι τυπικά μέλη κατηγοριών κατονομάζονται στο βασικό επίπεδο¹³⁰, όπου ενεργοποιείται ο μέγιστος αριθμός ιδιοτήτων, ενώ τα μη τυπικά μέλη κατονομάζονται στο επίπεδο εισόδου, του οποίου η παράσταση προσεγγίζεται «αυτομάτως». Η επικάλυψη αυτή είναι *επικάλυψη σχημάτων*. Για να προκαλούν οι λέξεις συγκεκριμένες εικόνες, η συνειρμική μνήμη καταλογογραφεί¹³¹ τις παραστάσεις της οπτικής μνήμης. Νομίζω ότι με την 'καταλογογράφηση' ο Kosslyn εννοεί την *ομαδοποίηση των δεικτών σε δείγματα, την αναφορά των δειγμάτων σε τύπους, και την οργάνωση σε τύπους* μέσω αυτών των βασικών λέξεων ή εννοιών που αποτελούν τον «πυρήνα δομικού συνόλου συνειρμών».

5. Τελευταίο σημείο που θα εξετάσουμε στο μοντέλο του Kosslyn, είναι, η *τοπολογική ομοιότητα* μεταξύ των αντικειμένων των νοερών εικόνων και των εξωτερικών αντικειμένων που αυτές παριστούν.¹³² Ο πρωτοταγής οπτικός φλοιός διατηρεί την τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς. Εδώ βασίζεται το εγχείρημα του Kosslyn¹³³, να αποδείξει δηλαδή ότι η νοητική εξεικόνιση έχει μια *διακριτή γνωσιακή λειτουργία*, βάσει της *διακριτής* της *παράστασης*. Με διακριτή παράσταση εννοεί τη διακριτή δομή κώδικα. Ο κώδικας αποτελεί τρόπο καθορισμού της πληροφορίας και η δομή του καθορίζεται από το εάν τα στοιχεία του είναι συνεχή ή διακριτά και από τη φύση των σχέσεων μεταξύ των στοιχείων. Η νοητική εξεικόνιση λοιπόν, για να αποτελεί εξηγητικό μηχανισμό της ψυχολογίας, πρέπει να έχει διαφορετική λειτουργία και διαφορετική παράσταση. Ποια η *ιδιαίτερη λειτουργία* και *παράσταση*; η ενεργοποίηση οργανωμένου σχήματος νευρωνικής ενεργοποίησης στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, που έχει ως αποτέλεσμα τα αντικείμενα των νοερών εικόνων να έχουν σχέση τοπολογικής ομοιότητας με τα αντικείμενα που παριστούν. Εάν λοιπόν η νοητική εξεικόνιση αποτελεί τμήμα της οπτικής αντίληψης, σύμφωνα πάντα με την υπόθεση του Kosslyn, αφού ο πρωτοταγής οπτικός φλοιός διατηρεί την τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς, μέσω νοητικής εξεικόνισης έχουμε πρόσβαση στη χωρική οργάνωση των αντικειμένων, επειδή η πρόσκαιρη οπτική μνήμη στην οποία ενεργοποιούνται οι νοερές εικόνες εμπεριέχει

¹²⁹ Ο.π., σς. 308-10.

¹³⁰ Ο. π., σς. 271-6.

¹³¹ Ο. π., σ. 221.

¹³² Ο. π., σς. 335-9.

¹³³ Βλέπε: Kosslyn και Pomerantz [1977]. Ο Kosslyn, σύμφωνα με τις πηγές μου, δεν αναθεώρησε την άποψή του αυτή.



τον πρωτοταγή οπτικό φλοιό. Άρα, αποτελεί διακριτή λειτουργία, με διακριτή παράσταση, και εξηγητικό μηχανισμό για την ψυχολογία.¹³⁴

Ας ανοίξουμε μια παρένθεση. Τι σημαίνει ότι η πρόσκαιρη οπτική μνήμη 'εμπεριέχει' τον πρωτοταγή οπτικό φλοιό; Αυτό κατανοείται δύσκολα, δηλαδή πώς ο πρωτοταγής οπτικός φλοιός του εγκεφάλου αποτελεί τμήμα του οπτικού μου πεδίου; Απλώς, όταν μιλούμε για οπτική αντίληψη, μιλούμε για την εγκεφαλική λειτουργία. Από την άλλη, ο τρόπος που τίθεται προϋποθέτει νομίζω ότι ο μηχανισμός της προσοχής είναι ενιαίος και μας παραπέμπει έτσι σε ενδεχόμενη λύση του ενδοσκοπικού προβλήματος, ότι δηλαδή παρατήρηση και παρατηρητής βρίσκονται στην ίδια εικόνα.¹³⁵ Τι άλλο σημαίνει; Αφού οι νοερές εικόνες ενεργοποιούνται στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη και η φυγόκεντρος διεργασία της νοητικής εξεικόνισης επιδρά στην κατώτερης τάξης φλοιική οπτική διεργασία, το σύνολο των γνώσεων και πίστευων επιδρά στην αρχή σχεδόν της οπτικής διεργασίας.¹³⁶ Δηλαδή, αυτό που βλέπω δεν διακρίνεται από αυτό που νομίζω ότι βλέπω; Στις περιπτώσεις όπου δεν προσλαμβάνω παθητικά το ερέθισμα, βλέπω κατά τον τρόπο που αντιλαμβάνομαι αυτό που βλέπω, κατά τον τρόπο που θέτω τα ερωτήματα και υποθέτω απαντήσεις για αυτό που βλέπω. Συναντούμε εδώ την επίδραση της προσδοκίας: οι οριακές τιμές ενεργοποίησης των οργανωμένων σχημάτων νευρωνικής ενεργοποίησης αλλάζουν μεταξύ πλαισίων, δηλαδή, συγκεκριμένα είδη πληροφοριών αποτελούν κριτήρια σε επιμέρους πλαίσια.¹³⁷ Χρειαζόμαστε λιγότερες πληροφορίες όταν προσδοκούμε να δούμε ένα αντικείμενο σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον. Σύμφωνα με τον Kosslyn, οι διεργασίες που αφορούν την οπτική αντίληψη είναι αυτόματες,

¹³⁴ Θα μπορούσαμε ίσως να διερωτηθούμε, όταν όμως λέμε 'διακριτή' παράσταση, ποια παράσταση προϋποθέτουμε, εκ της οποίας και διακρίνουμε την παράσταση της νοητικής εξεικόνισης; Και όταν λέμε 'διακριτή' λειτουργία, δεν προϋποθέτουμε μιαν άλλη; Ποια είναι αυτή η άλλη λειτουργία; Η λειτουργία της εξεικόνισης διακρίνεται βάσει της πρόσβασης στη χωρική οργάνωση των αντικειμένων το άλλο σκέλος της διάκρισης αφορά όποιες άλλες λειτουργίες αδιακρίτως; Εάν η αντίληψη κάθε αισθητηρίου οργάνου έχει μια διακριτή λειτουργία, τι παραμένει ως λειτουργία της οποίας διακριτή παράσταση είναι η δομική περιγραφή;

¹³⁵ Αναφέρομαι στον Damasio, σύμφωνα με τον οποίο η «πολύπλοκη παράσταση που καλούμε σκέψη» αποτελεί μια «ολοκληρωμέν[η] και ενοποιημέν[η] σύνθεσ[η] των διαφόρων αισθητικών εικόνων —οπτικών, ακουστικών, απτικών, οσφρητικών κλπ», σύνθεση που αποδίδεται μέσω της μεταφορικής έννοιας της «ενδοεγκεφαλικής ταινίας». (σ. 64) Η πρόταση αυτή βασίζεται στη λειτουργία των εγκεφαλικών κυττάρων «σε κάθε επίπεδο του νευρικού συστήματος» να «αναπαριστούν οντότητες ή γεγονότα» που λαμβάνουν χώρα μέσα στη χωροταξία του οργανισμού. (σς. 66-7) «Η εξέλιξη έχει δημιουργήσει έναν εγκέφαλο του οποίου η λειτουργία είναι η άμεση απεικόνιση του οργανισμού και η έμμεση απεικόνιση οποιουδήποτε αντικειμένου αλληλεπιδρά με τον οργανισμό.» Ο «εγκέφαλος χρησιμοποιεί δομές κατασκευασμένες για να χαρτογραφούν τόσο τον οργανισμό όσο και τα εξωτερικά αντικείμενα, για να δημιουργήσουν μία νέα απεικόνιση δευτέρας τάξεως.» Έτσι, μέσα στη νοητική διεργασία παρουσιάζεται η πληροφορία ότι ο οργανισμός είναι ο κάτοχος της νοητικής διεργασίας. (σ. 67) Η «αίσθηση του εγώ στην πράξη της γνώσης» ως «ένας ειδικός τύπος αίσθηματος —το αίσθημα του τι συμβαίνει μέσα σε έναν οργανισμό τη στιγμή που αλληλεπιδρά με ένα αντικείμενο—, «αναδύεται μέσα από την ταινία» και «δημιουργεί, μέσα στην ίδια εικόνα, το παρατηρούμενο» και τον «παρατηρητή», τη «σκέψη» και τον «σκεπτόμενο». (σ. 68) Damasio, R. Antonio [2000β] «Πώς Δημιουργεί ο Εγκέφαλος τη Σκέψη», *Scientific American*, τ.Β', τχ. 12, σς. 61-9.

¹³⁶ Kosslyn [1994]: σς. 86-7. Βλέπε επίσης Farah [2000]: σς. 252-4.

¹³⁷ Kosslyn [1994]: σ. 221.



ενώ, οι διεργασίες που αφορούν τη νοητική εξεικόνιση είναι ελεγχόμενες.¹³⁸ Επίσης, η νοητική εξεικόνιση είναι διεργασία ανατροφοδότησης με δύο συνιστώσες: διανυσματική συμπλήρωση της εισροής και παραγωγή νοερής εικόνας. Δηλαδή, όλες οι διεργασίες είναι ελεγχόμενες, εκτός των περιπτώσεων όπου παθητικά προσλαμβάνω το ερέθισμα. Εάν δεν κάνω λάθος, οι περιπτώσεις αυτές ελαχιστοποιούνται. Σημαίνουν όλα αυτά ότι η παρατήρηση δεν διακρίνεται από την θεωρία; Και εάν δεν διακρίνεται, τι εννοούμε με την έννοια 'θεωρία'; Να παραπέμψουμε στο προηγούμενο κεφάλαιο στην άποψη του Hacking ότι δεν υπάρχει θεωρία; να πούμε ότι η θεωρία αενάως συγκροτείται;

Ο Kosslyn, δικαίως κατ' εμέ, έχει σε κεντρική θέση το θέμα της χωρικής οργάνωσης των αντικειμένων, και το μοντέλο του δίνει ένα εξηγητικό σχήμα των μηχανισμών που καθιστούν δυνατή την πρόσβαση στη χωρική οργάνωση των εξεικονιζόμενων αντικειμένων. Γιατί είναι τόσο σημαντική τελικά μια τέτοια πρόσβαση; Η παραγωγή της νοερής εικόνας έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση της πληροφορίας που εμπεριέχεται στην αποθηκευμένη οπτική παράσταση, πληροφορίας σχετικής με τον τρόπο οργάνωσης του αντικειμένου.¹³⁹ Σύμφωνα με ανεξάρτητες έρευνες που παραθέτει ο Kosslyn, ο *τρόπος κατανόησης* του αντικειμένου επηρεάζει τον *τρόπο της αντιληπτικής του οργάνωσης* (δηλαδή τον τρόπο ανάλυσης και σύνθεσης των στοιχείων που το συγκροτούν), ο οποίος με τη σειρά του επηρεάζει τον *τρόπο ερμηνείας* του,¹⁴⁰ ενώ αντίθετα, στην περίπτωση λεκτικής κωδίκευσης επανενεργοποιούνται καθορισμένες αντιληπτικές μονάδες κατά τη διατήρηση της νοερής εικόνας, οπότε *διατηρείται η αρχική αντιληπτική της οργάνωση*, οπότε το αντικείμενο δεν *επιδέχεται εκ νέου ερμηνεία*.¹⁴¹ Επανερμηνεύουμε ακόμη και σύνθετες εικόνες εάν κατανοήσουμε *πώς να οργανώσουμε εκ νέου ένα αντικείμενο*. Η χωρική οργάνωση του αντικειμένου είναι ιδιαίτερος σημαντική για την κατανόηση των *αμφίσημων εικόνων*.

Τι σημασία έχουν όλα αυτά; Δεν ξέρω αν εκθέτω σωστά την άποψη του Kosslyn, ή αν προβάλλω τη δική μου κατανόηση, αλλά, νομίζω ότι το πιο βασικό είναι ότι επαναπροσλαμβάνουμε ένα οπτικό ερέθισμα, οπότε, ανάλογα με την προσήλωση της προσοχής, ή, αλλιώς, ανάλογα με τη *στάθμιση των αφανών μονάδων που προκρίνει διαφορετικά κάθε φορά στοιχεία ως σημαντικά*, το κατανοούμε και το ερμηνεύουμε εκ νέου. Πώς λειτουργεί αυτό; Το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης της πρόσκαιρης οπτικής μνήμης, η νοερή εικόνα, διοχετεύεται στα συστήματα ραχιαίο και κοιλιακό και υφίσταται τη συνήθη διεργασία.¹⁴² Αφού η παράσταση κάθε αντικειμένου αντιστοιχεί σε ένα κόμβο δικτύου, καθένας εκ των οποίων σχετίζεται με ένα σύνολο ιδιοτήτων, και το

¹³⁸ Ο. π., σ. 103.

¹³⁹ Ο. π., σ. 127. Επίσης σ. 119: οι παραστάσεις της οπτικής μνήμης εμπεριέχουν πληροφορία επαρκή προς ανακατασκευή εικόνας.

¹⁴⁰ Ο. π., σς. 338-9.

¹⁴² Kosslyn [1994]: σ. 336.



αντικείμενο ταυτίζεται *ασχέτως των ιδιοτήτων που συμβάλλουν στο συντελεστή στάθμισης, η ταύτιση είναι δυνατή μέσω ποικιλίας συνδυασμών ιδιοτήτων*. Η επαναστάθμιση λοιπόν των αφανών μονάδων οδηγεί σε στροφή της προσοχής έτσι ώστε να δούμε κάτι διαφορετικά, αλλιώς, με άλλο τρόπο, στη συναγωγή δηλαδή του αντικειμένου μέσω νέου συνδυασμού ιδιοτήτων.¹⁴³

Γιατί όμως είναι σημαντική η επανερμηνεία; Θέλω να πω, τι προσφέρει η επανερμηνεία ενός οπτικού ερεθίσματος; Εκτός των χρήσεων της νοητικής εξεικόνισης που αναφέρονται στα επαναλαμβανόμενα παραδείγματα της βιβλιογραφίας (όπως αυτά με τα οποία εισάγω κι εγώ το πρώτο κεφάλαιο), πόσο και πώς προσφέρεται η νοητική εξεικόνιση ώστε να κάνουμε ένα βήμα πιο πέρα όταν νοούμε κάτι;¹⁴⁴ Παρατηρώ ότι όταν επεξεργάζομαι κάτι έντονα (αυτό που συνήθως λέμε «άσε με, κάτι προσπαθώ να σκεφθώ»), χρειάζομαι ένα σχήμα για να με βοηθήσει να οργανώσω, να δω στο χώρο αυτό που νοώ, ώστε τρόπον τινά να το εκμαιεύσω, να το βγάλω από ένα 'κουβάρι σκέψεων'. Γιατί με βοηθά η εικόνα να ξεμπλέξω τα νήματα μιας «σκέψης»; Επειδή, λέω, προσφέρει μια οργάνωση στο χώρο. Και νομίζω ότι η οργάνωση αυτή είναι καθαρά σχηματική, ή, μάλλον, ότι φθάνει σε υψηλά επίπεδα αφαίρεσης που δεν τα ακουμπά η λέξη, η λέξη στην περίπτωση αυτή είναι 'άχρηστη', γιατί βρισκόμαστε στο σημείο που λέμε «δεν ξέρω πώς να το εκφράσω», στο σημείο που το νόημα συγκροτείται και δεν έχει βρει ακόμη πρόσβαση ώστε να επικοινωνηθεί. Νομίζω ότι τα σχήματα είναι 'η' αφαίρεση, οι άξονες, οι σχέσεις. Πέρα από τα σύμβολα, οι γραμμές δεν είναι παρά σύνολα σημείων. Ίσως ο Μαρτ θα μπορούσε να δει τη συνέχεια μιας τέτοιας σκέψης: μηδενικές επικαλύψεις διαχωρίζουν επιφάνειες ομογενούς εντάσεως. Εδώ, συναντούμε το σχήμα.

Σύμφωνα με τον Kosslyn, ένα είδος παραγωγής νοερής εικόνας, ο «νοερός σχεδιασμός», βασίζεται στο μηχανισμό της προσοχής.¹⁴⁵ Κατά το νοερό λοιπόν σχεδιασμό, καθώς μετατοπίζεται η προσοχή μας, ενεργοποιείται η πορεία της. Ο νοερός σχεδιασμός δεν αφορά ενεργοποίηση οπτικής μνήμης, αλλά, δημιουργία νέας εικόνας. Τι σημαίνει αυτό; από πού ξεκινά η φυγόκεντρος; Από τη συνειρμική «εννοιακή» μνήμη, αλλά, χρησιμοποιούνται *μόνον χωρικές σχέσεις* για τη δημιουργία της νοερής εικόνας, δηλαδή, ενεργοποιούνται (στην πρόσκαιρη οπτική μνήμη που διατηρεί την τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς) *κωδικοί του υποσυστήματος κωδίκευσης συντεταγμένων χωρικών σχέσεων*. Ενεργοποιούνται όμως *καθώς η προσοχή μετατοπίζεται*. Δημιουργείται δηλαδή ένα τοπογραφικά οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης, η νοερή εικόνα, *καθώς χρησιμοποιείται ο χώρος που παρέχει τη δυνατότητα (επειδή είναι οργανωμένος τοπογραφικά) να δημιουργηθεί ένα σχήμα*.

¹⁴³ Βλέπε σ. 61 της παρούσης.

¹⁴⁴ Πρβλ.: Damasio [2000α]: σς. 166-9.

¹⁴⁵ Ο Kosslyn αναφέρει διαφορετικά είδη παραγωγής νοερής εικόνας, βάσει των χρησιμοποιούμενων μηχανισμών. Δυστυχώς τα όρια της εργασίας δεν μου επιτρέπουν να υπεισέλθω στο ζήτημα αυτό. Βλέπε: Kosslyn [1994]: σς. 285-320. Η Farah θεωρεί ότι οι νοερές εικόνες εν γένει δημιουργούνται



Εδώ νομίζω μπορούν να απαντηθούν τα ερωτήματα της ανώτερης παραγράφου. Οργανώνεται ένα σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης στις τοπογραφικά οργανωμένες περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού. Και οργανώνεται επειδή ακριβώς οι περιοχές αυτές διατηρούν την τοπογραφική οργάνωση του αμφιβληστροειδούς. Η φυγόκεντρος διεργασία ξεκινά από τη συνειρμική μνήμη η οποία, όταν ένα δείγμα ταυτίζεται, παρέχει πλήθος πληροφοριών για το δείγμα αυτό. Τι θέλω να πω; ότι κατά το νοερό σχεδιασμό ακολουθώ το σχήμα που σχεδιάζω το οποίο αποκτά συνεχώς τη σημασία του καθώς σχηματίζεται. Σχηματίζεται ένα δείγμα που νοηματοδοτείται και όταν ολοκληρωθεί θα αναχθεί σε έναν τύπο, άρα, θα εξαχθεί πληροφορία. Κατά τον τρόπο αυτόν, νομίζω, 'γεννώ' ένα περιεχόμενο: 'εκμαιεύω' μια σκέψη οργανώνοντάς την στο χώρο. Γιατί, χρειάζομαι μια καθαρή μορφή, μια αφαίρεση, ένα σχήμα, για να εκφράσω ένα περιεχόμενο.

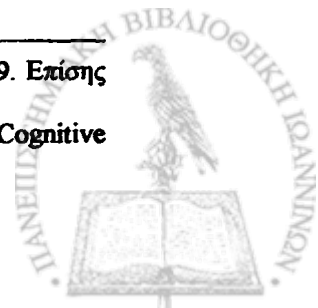
Πέραν του «πώς;» λέει ο Clark, υπάρχει και το «γιατί;» και το «γιατί» αυτό απομονώνει τον παράγοντα εκείνον που αποτελεί τη διαφορά. Σκέφτομαι απλώς τον παράγοντα – διαφορά και κατά έναν άλλο τρόπο, ως παράγοντα που απομονώνει το υποκείμενο που διεξάγει την έρευνα. Ίσως λοιπόν τα 'γιατί;' της εργασίας να αποκαλύπτουν σε εμένα και σε σας απλώς τι προκρίνω εγώ ως σημαντικό. Έφθασα στο «τι» και εύχομαι να ήμουν κατανοητή. Τι λοιπόν είναι η νοερή εικόνα; Τι είναι η νοητική εξεικόνιση;

Ο Pylyshyn, σε πρόσφατο άρθρο του, επισημαίνει πως δεν έχει διατυπωθεί σαφής ορισμός της παράστασης της νοητικής εξεικόνισης.¹⁴⁶ Παραθέτω τους ορισμούς που συνάγω από την έρευνα του Kosslyn:

Νοητική εξεικόνιση είναι η ιδιαίτερη γνωσιακή λειτουργία, που ενεργοποιεί οργανωμένα νευρωνικά σχήματα στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, και έχει ως αποτέλεσμα τα αντικείμενα των νοερών εικόνων να έχουν σχέση τοπολογικής ομοιότητας με τα αντικείμενα που παριστούν.

Νοερή εικόνα είναι το τοπογραφικά οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης.

Παράσταση είναι το οργανωμένο σχήμα νευρωνικής ενεργοποίησης.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σημείωσα στην Εισαγωγή πως, η ενδοσκόπηση, όπως κάθε είδος παρατήρησης, δεν αποκαλύπτει την εσωτερική φύση των πραγμάτων. Αναζητήσαμε τη φύση της νοερής εικόνας. Οι επιμέρους απόψεις δίστανται. Όχι μόνον τα ενδοσκοπικά, αλλά ούτε τα συμπεριφορικά δεδομένα δεν αποκαλύπτουν τη φύση της νοερής εικόνας. Για να προσδιορισθεί η φύση της απαιτείται πρόσβαση στην εσωτερική της φύση. Γιατί, η νοερή εικόνα, όπως και κάθε εικόνα της οπτικής μας εμπειρίας, δεν αποτελεί μια στατική παράσταση, ένα αντίγραφο οπτικών εισροών. Η νοερή εικόνα δημιουργείται μέσω συνθέσεως επεξεργασμένων οπτικών εισροών. Το τελικό, δηλαδή, προϊόν της διεργασίας νοητικής εξεικόνισης έχει ένα 'παρελθόν' αναλυτικοσυνθετικών διεργασιών. Τα οργανωμένα σχήματα νευρωνικής ενεργοποίησης, ή παραστάσεις, που ενεργοποιούνται στις περιοχές του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού με αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση, θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι, σύμφωνα με ένα σύνολο προϋποθέσεων και εξιδανικεύσεων, οι νοερές μας εικόνες. Πόσο απέχουν από τα προθετικά μας αντικείμενα; Ταυτίζονται με τις νοερές εικόνες των κατατάξεων της δημόδους ψυχολογίας; Νομίζω ότι μεσολαβούν πολλά εννοιολογικά επίπεδα, οι έννοιες του κάθε επιπέδου αλληλεπιδρούν με διαφορετικά πλαίσια και η ταύτιση είναι αδύνατη. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι νοερές εικόνες δεν υπάρχουν. Η εμπειρική και θεωρητική έρευνα, του Stephen Kosslyn, μας προσφέρει τη δυνατότητα μέσω ενός συνόλου συγκλινόντων τεκμηρίων να κατανοήσουμε την εσωτερική φύση των νοερών εικόνων και να τις ορίσουμε εκ νέου. Είναι εφικτή η σύνθεση μιας εξήγησης της ικανότητας νοητικής εξεικόνισης στην πρισματική θεώρηση της Γνωσιακής Νευροεπιστήμης; Νομίζω πως ναι: καλύπτονται τα ερωτήματα «πώς;», «γιατί;», και «τι;». Μέσω υπολογιστικών αναλύσεων και μοντέλων, μέσω νευροανατομικών και νευροφυσιολογικών δεδομένων, μέσω λεπτότερης αναλύσεως των φαινομενολογικών δεδομένων, μας αποκαλύπτει τον ενδιάθετο εκείνο παράγοντα που καθιστά δυνατή τη γνωσιακή λειτουργία της νοητικής εξεικόνισης: την αμφιβληστροειδοτοπική εκπροσώπηση των οπτικών περιοχών του εγκεφαλικού φλοιού. Μας αποκαλύπτει πώς και γιατί οι νοερές εικόνες είναι εικόνες, πώς δηλαδή οι παραστάσεις της νοητικής εξεικόνισης 'έχουν χώρο', είναι τοπογραφικά οργανωμένες. Το μοντέλο του Stephen Kosslyn καλύπτει τα «γιατί;» που έθεσα, όπως, «γιατί είναι τόσο σημαντική η επανερμηνεία ενός οπτικού ερεθίσματος». Όχι απλώς απαντήθηκαν τα ερωτήματα «γιατί;», αλλά οδήγησαν στο «τι», στον ορισμό δηλαδή της ικανότητας νοητικής εξεικόνισης, στον ορισμό της νοερής εικόνας, στον ορισμό της παράστασης. Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι οι ορισμοί αυτοί είναι «τελικοί»; ότι γνωρίζουμε τι είναι η νοερή εικόνα; Μπορούμε απλώς να πούμε ότι γνωρίζουμε ένα βαθύτερο επίπεδό της, ότι γνωρίζουμε κάποια στοιχεία που τη



συνθέτουν. Νομίζω ότι ο πλήρης ορισμός απαιτεί υπέρβαση των περιορισμών που μας θέτει ο χρόνος. Περιορισμών που καθιστούν δυνατή τη συνέχεια των ερευνών.

Ποιο το πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης; Στην παρούσα εργασία εξέτασα ένα τμήμα του πλέγματος που συνθέτει το πρόβλημα αυτό, και βρήκα ένα συγκλίνον σημείο. Το πρόβλημα της νοητικής εξεικόνισης στο πλαίσιο αυτής της εργασίας είναι το 'πρόβλημα του χώρου'. Στην Εισαγωγή σημείωσα: «Τι το κοινό έχουν οι εικόνες μας; Έχουν χώρο. Χώρο απλώς, ή μήπως και σχήμα; Σχήμα είναι η οργάνωση του χώρου.» Νομίζω ότι στις προτάσεις αυτές συμμετέχουν νοερές και μη εικόνες.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anderson, R. John [1978]: «Arguments Concerning Representations for Mental Imagery», *Psychological Review*, τ. 85, 4: σς. 249-77.
- , [1979]: «Further Arguments Concerning Representations for Mental Imagery: A Response to Hayes-Roth and Pylyshyn», *Psychological Review*, τ. 86, 4: σς. 395-406.
- Beakley, Brian και Ludlow, Peter [1992]: *The Philosophy of Mind: Classical Problems/Contemporary Issues*, MIT Press.
- Bird, Alexander [1998]: *Philosophy of Science*, UCL Press.
- Block, Ned [1983]: «Mental Pictures and Cognitive Science», στο Lycan, G. William (επ.) [1990]: *Mind and Cognition, A Reader*, Basil Blackwell, Oxford, σς. 577-607.
- Botterill, George και Carruthers, Peter [1999]: *The Philosophy of Psychology*, Cambridge U.P.
- Boyd, Richard [1983]: «On the Current Status of Scientific Realism», *Erkenntnis* 19, σς. 45-90.
- Cartwright, Nancy [1994]: «Fundamentalism vs. the Patchwork of Laws», στο Papineau, D. (επ.) [1996]: *The Philosophy of Science*, Oxford U.P., σς. 314-26.
- Churchland, M. Paul [1992]: *Matter and Consciousness*, MIT Press.
- , [1999]: *Η Μηχανή της Λογικής, η Θέση της Ψυχής*, Γκοβόστη, Αθήνα.
- Clark, Andy [2000]: «Twisted Tales: Causal Complexity and Cognitive Scientific Explanation», στο Keil, C. Frank και Wilson, A. Robert (επ.) [2000]: *Explanation and Cognition*, MIT Press, London, σς. 145-66.
- Cummins, Robert [2000]: «“How Does It Work?” versus “What Are the Laws?”: Two Conceptions of Psychological Explanation», στο Keil, C. Frank και Wilson, A. Robert (επ.) [2000]: *Explanation and Cognition*, MIT Press, London, σς. 117-44.
- Damasio, R. Antonio [2000α]: *Το Λάθος του Καρτέσιου, Συγκίνηση, Λογική και ο Ανθρώπινος Εγκέφαλος*, Σύνταγμα, Αθήνα.
- , [2000β]: «Πώς Δημιουργεί ο Εγκέφαλος τη Σκέψη;», *Scientific American*, τ Β', 12, σς. 61-9.
- Dennett, C. Daniel [1969]: «The Nature of Images and the Introspective Trap», στο Block, Ned (επ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, Harvard U. P, σς. 128-34.
- , [1978α]: *Brainstorms, Philosophical Essays on Mind and Psychology*, MIT Press.
- , [1978β]: «Πού βρίσκομαι;», στο Hofstadter R. D. και Dennett C. D. (επ.) [1993]: *Το Εγώ της Νόησης, Φαντασίες και Στοχασμοί για τον Εαυτό και την Ψυχή*, Κάτοπτρο, Αθήνα, σς. 251-266.
- Farah, J. Martha [1989]: «The Neuropsychology of Mental Imagery», στο Brown, J. W. (επ.) [1989]: *Neuropsychology of Visual Perception*, Lawrence Erlbaum N.J., σς. 183-201.
- , [2000]: *The Cognitive Neuroscience of Vision*, Blackwell Publishers, Oxford U.K.
- Fodor, A. Jerry [1975]: «Imagistic Representation», στο Block, Ned (επ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, Harvard U. P, σς. 135-49.



- Fodor, A. Jerry & Pylyshyn, W. Zenon [1988]: «Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis», στο Pinker, Steven και Mehler, Jacques (επ.) [1988]: *Connections and Symbols*, The MIT Press, London, σς. 3-71.
- Frontiers, The Electronic Newsletter of the National Science Foundation: «The Mind's Eye: Finding Truth In Illusion», <http://www.nsf.gov/od/lpa/news/publicat/frontier/6-96/6illusio.htm>
- Γρηγοροπούλου, Βασυλική [1999]: *Γνώση, Πάθη και Πολιτική στη Φιλοσοφία του Σπινόζα*, Αλεξάνδρεια, Αθήνα.
- Hacking, Ian [1982]: «Experimentation and Scientific Realism», *Philosophical Topics* 13, σς. 71-87.
- Hofstadter, R. Douglas [1979]: «Πρελούδιο ... και μυρμηγκόφουγκα», στο Hofstadter R. D. και Dennett C. D. (επ.) [1993]: *Το Εγώ της Νόησης, Φαντασίες και Στοχασμοί για τον Εαυτό και την Ψυχή*, Κάτοπτρο, Αθήνα, σς. 173-233.
- Hume, David [1964]: *A Treatise Of Human Nature*, Green H.Th. και Groce H.Th. (επ.), Scientia Verlag Aalen.
- Karmiloff-Smith, Annette [1998]: *Πέρα από τη Σπονδυλωτή Διάνοια, Η Γνωσιοεπιστήμη στην Προοπτική της Αναπτυξιακής Ψυχολογίας*, Οδυσσέας, Αθήνα.
- Kolers, A. Paul [1981]: «Confusions of Symbolization in Mental Representation», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 267-284.
- Kosslyn, M. Stephen & Pomerantz R. James [1977]: «Imagery, Propositions, and the Form of Internal Representations», στο Block, N. (επ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, Harvard U. P. σς. 150-69.
- Kosslyn, M. Stephen: «Scanning Visual Mental Images: The First Phase of the Debate», στο Beakley, B. και Ludlow, P. (επ.) [1992]: *The Philosophy of Mind: Classical Problems/Contemporary Issues*, σς. 223-7.
- Kosslyn, M. Stephen και Koenig, Olivier [1992]: *Wet Mind, The New Cognitive Neuroscience*, Free Press N. Y.
- Kosslyn, M. Stephen [1994]: *Image and Brain, The Resolution of the Imagery Debate*, MIT Press.
- Kosslyn, M. Stephen και Shin, M. Lisa «Visual Mental Images in the Brain: Current Issues», στο Farah, J. Martha και Ratcliff, Graham (επ.) [1994]: *The Neuropsychology of High-Level Vision, Collected Tutorial Essays*, Lawrence Erlbaum N. J, σς. 269-96.
- Laudan, Larry [1981]: «A Confutation of Convergent Realism», στο Papineau D. (επ.) [1996]: *The Philosophy of Science*, Oxford U.P., σς. 107-38.
- Marr, C. David [1977]: «Artificial Intelligence: A Personal View», στο Boden, M. A. (επ.) [1990]: *The Philosophy of Artificial Intelligence*, Oxford U. P, σς. 133-46.
- Medin, L. Douglas και Ross, H. Brian, [1997]: *Cognitive Psychology*, Harcourt Brace College Company.
- Millikan, Ruth [1993]: *White Queen Psychology and Other Essays for Alice*, MIT Press.
- Paivio, Allan [1989]: «A Dual Coding Perspective on Imagery and the Brain», στο Brown, J. W. (επ.), [1989]: *Neuropsychology of Visual Perception*, Lawrence Erlbaum, N. J, σς. 203-16.
- Port, R. και van Gelder, T. (επ.) [1995]: *Mind as Motion: Mind and Explorations in the Dynamics of Cognition*, MIT Press.



- Pylyshyn, W. Zenon : «Tacit Knowledge and Mental Scanning», στο Beakley, Brian και Ludlow, Peter (εκ) [1992], *The Philosophy of Mind: Classical Problems Contemporary Issues*, σς. 229-39.
- , [1978]: «Imagery and Artificial Intelligence», στο Block, Ned (εκ) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, Harvard UP, σς. 170-94.
- , [1979]: «Validating Computational Models: A Critique of Anderson's Indeterminacy of Representation Claim», *Psychological Review*, τ. 86, 4, σς. 383-94.
- , [2002]: «Mental Imagery: In search of a theory», Rutgers Center for Cognitive Science, New Brunswick, NJ, <http://www.bbsonline.org/Preprints/Pylyshyn/Referees/>
- Rey, Georges [1981]: «Introduction: What Are Mental Images? », στο Block, Ned (εκ.) [1981]: *Readings in Philosophy of Psychology*, τ. 2, Harvard U. P., σς. 117-27.
- Ross, W. D [1993]: *Αριστοτέλης*, ΜΙΕΤ, Αθήνα.
- Schwartz, Robert [1981]: «Imagery —There's More to It than Meets the Eye», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 285-301.
- Searle, R. John [1980]: «Νοήσεις, εγκέφαλοι και προγράμματα», στο Hofstadter D. και Dennett D. (εκ) [1993]: *Το Εγώ της Νόησης. Φαντασίες και Στοχασμοί για τον Εαυτό και την Ψυχή*, Κάτοπτρο, Αθήνα, σς. 407-30.
- Shepard, Roger και Metzler, Jacqueline [1971]: «Mental Rotation of Three-Dimensional Objects», στο Beakley B. και Ludlow P. (εκ.) [1992]: *The Philosophy of Mind: Classical Problems Contemporary Issues*, MIT Press, London, σς. 217-21.
- Shepard, N. Roger [2001]: «Perceptual-Cognitive Universals as Reflections of the World», *Behavioral and Brain Sciences*, 24, <http://www.bbsonline.org/Preprints/OldArchive/bbs.shepard.html>.
- Simon, H.A. [1999]: *Οι Επιστήμες του Τεχνητού*, Σύνταγμα, Αθήνα.
- Smith, E. George και Kosslyn, M. Stephen [1981]: «An Information-Processing Theory of Mental Imagery: A Case Study in the New Mentalistic Psychology», *Proceedings of the 1980 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, τ. 2, σς. 247-266.
- Smullyan, M. Raymond [1977]: «Είναι ο Θεός Ταοιστής;», στο Hofstadter D. και Dennett D. [1993]: *Το Εγώ της Νόησης. Φαντασίες και Στοχασμοί για τον Εαυτό και την Ψυχή*, Κάτοπτρο, Αθήνα, σς. 372-97.
- Solso, L. Robert [1995]: *Cognitive Psychology*, Allyn and Bacon.
- Spinoza, Baruch [2000]: *Πραγματεία για τη Διόρθωση του Νοού*, Πόλις, Αθήνα.
- Sterelny, Kim [1986]: «The Imagery Debate», στο Lycan, G. William (εκ.) [1990]: *Mind and Cognition. A Reader*, Basil Blackwell, Oxford, σς. 607-26.
- Tye, Michael [1991]: *The Imagery Debate*, MIT Press.
- van Fraassen, B.C. [1976]: «To Save the Phenomena», στο Papineau, D. (εκ.) [1996]: *The Philosophy of Science*, Oxford U.P., σς. 82-92.
- Wittgenstein, Ludwig [1977]: *Φιλοσοφικές Έρευνες*, Παπαζήση, Αθήνα.



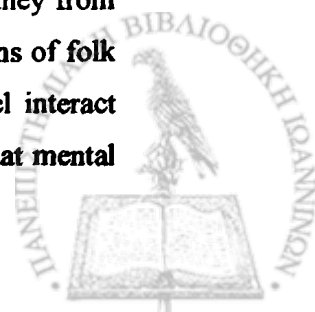
LYDIA PAPAIZISSI

THE PROBLEM OF MENTAL IMAGERY

(Summary)

In our every day life we make use of the terms 'images' and 'cognition', but if we stop and ask ourselves what do we mean by these terms, then we realize how difficult it is to define them. It is even more difficult to define the complex term "mental image", or the ability through which we 'see' a mental image, i.e., the ability of mental imagery. For example, what do we mean when we say 'we see' a mental image? One question leads to another; the terms 'interact', and they elude us. For this reason in the Introduction, I divided the complex term "mental image", and developed the two terms separately. In this way I set the needed context in order to handle the complex term "mental image", and maybe thus beforehand I prepared the way of the material to be developed in the first chapter. When and how a term, or more precisely a notion is defined? Which questions should an explanation cover and in what sequence? In the second chapter I examined suggested models of explanation, I connected them with the two research approaches "top-down" and "bottom-up", and in between I posed the alternative approach suggested by Stephen Kosslyn. In chapter three I examined the model developed by him, i.e., the construction of empirical data, theoretical axis, and computational principles; I refer to the phase of his model developed in 1994. As a result I am led to further clarifications and particular conclusions.

In the Introduction I noted that introspection, as every other kind of observation, does not reveal the innermost nature of things. We searched for the nature of the mental image. Individual views differ. Not only the introspective, but even the behavioral data do not reveal the nature of the mental image. In order to define its nature, it is required to have access into its innermost nature. Because the mental image, as well as any image of our visual experience, does not consist of a static representation, a copy of visual input. That is to say, the final product of the process of mental imagery has a 'past' of analytical and compositional processes. The patterns of neural activity, or representations, which are activated in the retinotopically mapped areas of primary visual cortex, we could say that, in accordance with a total of presuppositions and idealizations, they are our mental images. How far are they from our intentional objects? Do they identify with the mental images of the classifications of folk psychology? I think that many notional levels intervene, the notions of each level interact with different contexts and identification is impossible. This fact does not mean that mental



images do not exist. The empirical and theoretical research of Stephen Kosslyn offers us the possibility to understand the innermost nature of mental images and to redefine them, through a total of converging evidence. Is it possible to compose an explanation of the ability of mental imagery in the prismatic view of the Cognitive Neuroscience? I think it is: the questions “how?”, “why?”, and “what?” are covered. Through computational analysis and computer modeling, by means of neuroanatomical and neurophysiological data, through more refined analysis of the phenomenological data, it reveals to us that inherent factor which makes possible the cognitive function of mental imagery: the retinotopical mapping of visual areas of the cerebral cortex. It reveals to us how and why the mental images are images, in other words how the representations of mental imagery “take up space”, how they are topographically organized. Stephen Kosslyn’s model covers the “why-s?” which I have posed, as “why is it that the re-interpretation of a visual stimulus is so important”. The questions “why?” were not simply answered; they led to “what”, i.e., to the definition of the ability of mental imagery, to the definition of the mental image, to the definition of the representation. Can we then say that these definitions are “final”? Can we say that we know what a mental image *is*? We can simply say that we know a deeper level of the mental image, that we know some of the elements that compose it. I think that the complete definition demands transcending the limitations that time imposes on us. Limitations, which make the continuation of research possible.

What is the problem of mental imagery? In this paper I have examined a part of the net which composes this problem and I have found a point of convergence. In the context of this research, the problem of mental imagery is the ‘problem of space’. In the Introduction I noted: “What is the common point of our images? It is space. Is it simply space or maybe space and pattern? Pattern is space organized.” I think that these sentences contain mental and non-mental images.



ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η Λύντια Παπαζήση γεννήθηκε στα Ιωάννινα το 1971. Είναι πτυχιούχος του τμήματος Βρεφονηπιοκομίας της Σχολής Ε.Υ.Π. του Τ.Ε.Ι. Ηπείρου (1993), και του τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (1998).

