

# Εισαγωγή στη γνωστική ψυχολογία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## 1

### ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ: Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΝΟΥ

Τι είναι ο νους;

Μελέτη του νου: Πρώιμη έρευνα στο πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας

### ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Ο Watson θεμελιώνει τον συμπεριφορισμό  
Η συντελεστική εξαρτημένη μάθηση του Skinner  
Ανοίγοντας τον δρόμο για την επανεμφάνιση του νου στην ψυχολογία

### Η ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΝΟΥ

Εισαγωγή του ψηφιακού υπολογιστή

Διαλέξεις για την τεχνητή νοημοσύνη και τη θεωρία των πληροφοριών

Η γνωστική «επανάσταση» άργησε κάπως  
Βλέποντας μπροστά

### ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Ακολουθώντας μια πορεία: Πώς προοδεύουν οι έρευνες από το ένα ερώτημα στο άλλο

Ο ρόλος των μοντέλων στη γνωστική ψυχολογία

### ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ: ΜΑΘΑΙΝΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΑΥΤΟ

- ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ 1.1

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΣΚΕΨΟΥ!

ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΠΕΙΡΑΜΑ GOGLAB

### ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΞΕΤΑΣΟΥΜΕ

- ▶ Πώς σχετίζεται η γνωστική ψυχολογία με την καθημερινή εμπειρία; (4)
- ▶ Υπάρχουν πρακτικές εφαρμογές της γνωστικής ψυχολογίας; (4)
- ▶ Πώς είναι δυνατόν να μελετηθούν οι εσωτερικές διεργασίες του νου ενώ δεν μπορούμε πραγματικά να δούμε άμεσα τον νου; (7)
- ▶ Πώς χρησιμοποιούνται τα μοντέλα στη γνωστική ψυχολογία; (17)

Καθώς ο Ραφαήλ διασχίζει την πανεπιστημιούπολη, μιλώνοντας με τη Σουζάνα στο κινητό του για τη συνάντησή τους στη φοιτητική λέσχη αργότερα, θυμάται ότι άφησε το βιβλίο που του είχε δανείσει στο σπίτι του (Σχήμα 1.1). «Δεν το πιστεύω», σκέφτεται. «Το βλέπω ακουμπισμένο στο γραφείο μου, εκεί που το άφησα. Έπρεπε να το βάλω στο σακίδιό μου χτες το βράδυ που το σκέφτηκα».

Καθώς τελειώνει το τηλεφώνημά του με τη Σουζάνα και σημειώνει νοερά να είναι στην ώρα του στο ραντεβού τους, οι σκέψεις του πετάνε στο πώς θα επιβιώσει μετά την Τετάρτη που πρέπει να επιστρέψει το αυτοκίνητο στο γραφείο ενοικιάσεων. Η ενοικίαση αυτοκινήτου προσφέρει μεγάλη ευκολία κινήσεων αλλά είναι ακριβή. Το να εξαρτάται από τον συγκάτοικό του για να πηγαίνει κάπου με το αυτοκίνητο είναι φτηνό, αλλά περιορίζει τις κινήσεις του. «Ίσως πρέπει να πάρω το πρόγραμμα των λεωφορείων από τη φοιτητική λέσχη», σκέφτεται βάζοντας το κινητό στην τσέπη του.



**ΣΧΗΜΑ 1.1** Τι συμβαίνει στον νου του Ραφαήλ καθώς περπατάει στην πανεπιστημιούπολη; Κάθε συνεφεράκι με τις σκέψεις του αντιστοιχεί σε κάτι από την ιστορία που αφηγείται το βιβλίο αυτό.

Καθώς μπαίνει στο μάθημα της ανθρωπολογίας, θυμάται ότι σύντομα θα γράψουν εξετάσεις. Δυστυχώς, έχει ακόμα πολύ διάβασμα, έτσι αποφασίζει ότι δεν μπορεί να πάει σινεμά με τη Σουζάνα απόψε, όπως είχαν σχεδιάσει. Ενώ το μάθημα αρχίζει, ο Ραφαήλ

σκέφτεται με κάποιο άγχος πώς θα είναι η συνάντησή του με τη Σουζάνα.

Αυτό το σύντομο κομμάτι της ζωής του Ραφαήλ είναι αξιοσημείωτο γιατί, ενώ είναι συνηθισμένο, συμβαίνουν, ταυτόχρονα, τόσο πολλά. Μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα, ο Ραφαήλ κάνει τα ακόλουθα πράγματα, που σχετίζονται με την ύλη η οποία θα εξεταστεί στα κεφάλαια του βιβλίου αυτού:

- *Αντιλαμβάνεται* το περιβάλλον του – βλέπει ανθρώπους στην πανεπιστημιούπολη και ακούει τη Σουζάνα στο τηλέφωνο (Κεφάλαιο 3: Αντίληψη)
- *Προσέχει* πολλά πράγματα το ένα μετά το άλλο – το άτομο που πλησιάζει στα αριστερά του, τι λέει η Σουζάνα στο τηλέφωνο, πόση ώρα τού μένει για να πάει στο μάθημά του (Κεφάλαιο 4: Προσοχή)
- *Θυμάται* κάτι από το παρελθόν – ότι είχε πει στη Σουζάνα πως θα της επέστρεφε το βιβλίο της σήμερα (Κεφάλαια 5-8: Μνήμη)
- *Διακρίνει στοιχεία σε κατηγορία*, όταν σκέφτεται διάφορους πιθανούς τρόπους μετακίνησης – ενοικίαση αυτοκινήτου, αυτοκίνητο συγκάτοικου, λεωφορείο (Κεφάλαιο 9: Γνώση).
- *Οπτικοποιεί νοερά* το βιβλίο πάνω στο γραφείο του, χτες το βράδυ (Κεφάλαιο 10: Νοερή απεικόνιση)
- *Κατανοεί και παράγει γλώσσα* καθώς μιλάει με τη Σουζάνα (Κεφάλαιο 11: Γλώσσα)
- *Επεξεργάζεται τη λύση ενός προβλήματος*, καθώς σκέφτεται πώς να μετακινείται όταν επιστρέψει το αυτοκίνητο στο γραφείο ενοικιάσεων (Κεφάλαιο 12: Λύση προβλημάτων)
- *Παίρνει μια απόφαση* όταν σκέφτεται να αναβάλει τον κινηματογράφο με τη Σουζάνα για να μπορέσει να διαβάσει (Κεφάλαιο 13: Κρίση, Αποφάσεις και Συλλογιστική)

Όλα όσα κάνει ο Ραφαήλ όχι μόνο καλύπτονται στο βιβλίο αυτό, αλλά έχουν κοινό ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό: όλα εμπλέκουν τον νου. Η **γνωστική ψυχολογία** είναι ο κλάδος της ψυχολογίας που ασχολείται με την επιστημονική μελέτη του νου. Διαβάζοντας την ιστορία που αφηγείται το βιβλίο αυτό για τις προσπάθειες να κατανοηθεί ο νους, θα μάθετε τι είναι ο νους, πώς έχει μελετηθεί και τι έχουν ανακαλύψει οι ερευνητές για τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί. Στο κεφάλαιο αυτό, θα περιγράψουμε πρώτα τον νου με περισσότερες λεπτομέρειες, έπειτα θα εξετάσουμε ένα μέρος της ιστορίας πίσω από το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας και τέλος θα αρχίσουμε να εξετάζουμε πώς εξελίχθηκε η μελέτη του νου από τους σύγχρονους γνωστικούς ψυχολόγους.

## Γνωστική ψυχολογία: Η μελέτη του νου

Ίσως παρατηρήσατε ότι έχουμε χρησιμοποιήσει τον όρο **νους** χωρίς να τον ορίζουμε επακριβώς. Όπως θα δούμε, όπως συμβαίνει και με άλλες έννοιες στην ψυχολογία, για παράδειγμα τη νοημοσύνη ή το συναίσθημα, μπορούμε να σκεφτούμε με πολλούς διαφορετικούς τρόπους για τον νου.

### ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΝΟΥΣ;

Ένας τρόπος για να προσεγγίσουμε το ερώτημα «Τι είναι ο νους;» είναι να εξετάσουμε πώς χρησιμοποιείται η λέξη στην καθημερινή γλώσσα. Να μερικά παραδείγματα:

1. «Μπόρεσε να φέρει στον νου του τι έκανε τη στιγμή του ατυχήματος». (Ο νους ως εμπλεκόμενος στη μνήμη)
2. «Αν χρησιμοποιήσεις τον νου σου (το μυαλό σου), είμαι βέβαιος ότι μπορείς να λύσεις το πρόβλημα στα μαθηματικά». (Ο νους ως λύτης προβλημάτων)
3. «Δεν το έχω στον νου μου ακόμη» ή «Ο νους μου πάει από τη μια στην άλλη απόφαση». (Ο νους όπως χρησιμοποιείται για τη λήψη αποφάσεων ή την διερεύνηση εναλλακτικών επιλογών)
4. «Νους υγιής εν σώματι υγιεί». ή «Όταν μιλάει για τις συναντήσεις του με τους εξωγήινους, μοιάζει σαν να έχει χάσει τον νου του». (Ο υγιής νους συνδέεται με τη φυσιολογική λειτουργία, ένας μη λειτουργικός νους με τη μη φυσιολογική λειτουργία)
5. «Είναι τρομερό να χάνεις τον νου (το μυαλό σου)». (Ο νους ως πολύτιμος, ως κάτι που πρέπει να χρησιμοποιείται)
6. «Έχει λαμπρό μυαλό (νου)». (Χρησιμοποιείται για να περιγράψει ιδιαίτερα νοήμονα ή δημιουργικά άτομα)

Οι προτάσεις αυτές μας λένε ορισμένα σημαντικά πράγματα σχετικά με τον νου. Οι προτάσεις 1, 2 και 3, που υπογραμμίζουν τον ρόλο του νου στη μνήμη, τη λύση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων, συνδέονται με τον ακόλουθο ορισμό του νου: Ο νους δημιουργεί και ελέγχει τις νοητικές λειτουργίες, όπως η αντίληψη, η προσοχή, η μνήμη, τα συναισθήματα, η γλώσσα, η λήψη αποφάσεων, η σκέψη και η λογική. Ο ορισμός αυτός αντανάκλα τον κεντρικό ρόλο του νου στον προσδιορισμό των διαφόρων νοητικών μας ικανοτήτων, που γίνονται τίτλοι των κεφαλαίων αυτού του βιβλίου.

Ένας άλλος ορισμός εστιάζει στο πώς λειτουργεί ο νους: *Ο νους είναι ένα σύστημα που δημιουργεί αναπαραστάσεις του κόσμου, έτσι ώστε να μπορούμε να ενεργούμε σ' αυτόν για να επιτύχουμε τους στόχους μας.* Ο ορισμός αυτός αντανάκλα τη σημασία του νου για την προσαρμογή και την επιβίωσή μας και, ταυτόχρονα, παρέχει τη βάση μιας περιγραφής του τρόπου με τον οποίο ο νους επιτυγχάνει τους στόχους αυτούς. Σε όλο το βιβλίο θα επανέλθουμε συχνά στην ικανότητα του νου να δημιουργεί αναπαραστάσεις.

Οι δύο αυτοί ορισμοί του νου δεν είναι ασύμβατοι. Ο πρώτος υποδηλώνει διάφορους τύπους της **νόησης** –των νοητικών διεργασιών, όπως η αντίληψη, η προσοχή και η μνήμη, δηλαδή όλων αυτών που κάνει ο νους. Ο δεύτερος ορισμός υποδηλώνει κάτι για το πώς λειτουργεί ο νους (δημιουργεί αναπαραστάσεις) και για ποιον σκοπό (μας επιτρέπει να ενεργούμε και να επιτυγχάνουμε στόχους). Δεν είναι τυχαίο ότι όλες οι γνωστικές λειτουργίες που υποδηλώνονται στον πρώτο ορισμό παίζουν σημαντικό ρόλο στις ενέργειες για την επίτευξη στόχων.

Οι προτάσεις 4, 5 και 6 δίνουν έμφαση στον ρόλο του νου για τη φυσιολογική λειτουργία αλλά και στις εντυπωσιακές δυνατότητές του. Αναμφισβήτητα είναι κάτι που πρέπει να χρησιμοποιείται, και τα προϊόντα του νου ορισμένων ανθρώπων είναι εξαιρετικά. Όμως, ένα από τα μηνύματα του βιβλίου αυτού είναι η άποψη ότι ο νους είναι θαυμαστός, αλλά όχι μόνο γι' αυτούς που διαθέτουν «εξαιρετικό» νου, αλλά επειδή ακόμα και τα πιο «απλά» πράγματα –η αναγνώριση ενός προσώπου, μια συζήτηση ή η απόφαση για το ποια μαθήματα θα επιλέξετε το επόμενο εξάμηνο– είναι, επίσης, αξιοθαύμαστα, αν αναλογιστούμε τις ιδιότητες του νου που μας επιτρέπουν να ολοκληρώσουμε αυτές τις συνηθισμένες δραστηριότητες.

Ποιες ακριβώς είναι οι ιδιότητες του νου; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του; Πώς λειτουργεί; Όταν λέμε ότι ο νους δημιουργεί νόηση και είναι σημαντικός για τη λειτουργία και την επιβίωσή μας, μιλάμε για αυτά που κάνει, αλλά όχι για το πώς επιτυγχάνει αυτά που κάνει. Το πώς τα επιτυγχάνει αποτελεί το αντικείμενο της γνωστικής ψυχολογίας. Στόχος μας στο υπόλοιπο αυτού του κεφαλαίου είναι να περιγράψουμε πώς εξελίχθηκε το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας, από τις απαρχές του ως το σημείο όπου βρίσκεται σήμερα, και να αρχίσουμε να περιγράφουμε τον τρόπο με τον οποίο οι γνωστικοί ψυχολόγοι προσεγγίζουν την επιστημονική μελέτη του νου.

### ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΝΟΥ: ΠΡΩΙΜΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

Τον 19ο αιώνα, μεταξύ των απόψεων που είχαν διατυπωθεί επικρατούσε η πεποίθηση ότι ο νους δεν



είναι δυνατόν να μελετηθεί. Ένας από τους λόγους που στήριζαν την πεποίθηση αυτή ήταν ότι δεν είναι δυνατόν ο νους να μελετήσει τον εαυτό του. Υπήρχαν, βέβαια, και άλλοι λόγοι, ανάμεσα στους οποίους η άποψη ότι οι ιδιότητες του νου απλώς δεν μπορούν να μετρηθούν. Παρ' όλα αυτά, ορισμένοι ερευνητές αγνόησαν την κοινή γνώμη και αποφάσισαν να μελετήσουν τον νου. Ένας από αυτούς ήταν ο Ολλανδός φυσιολόγος Fransiscus Donders, ο οποίος το 1868, 11 χρόνια πριν από τη δημιουργία του πρώτου εργαστηρίου επιστημονικής ψυχολογίας, πραγματοποίησε ένα από τα πρώτα πειράματα που σήμερα θα ονομαζόταν πείραμα γνωστικής ψυχολογίας. (Έχει σημασία να σημειώσουμε ότι ο όρος «γνωστική ψυχολογία» επινοήθηκε μόλις το 1967, αλλά τα παλαιότερα πειράματα που θα περιγράψουμε χαρακτηρίζονται ως πειράματα γνωστικής ψυχολογίας.)

### ΤΟ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΤΟΥ DONDERS: ΠΟΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΜΙΑ ΑΠΟΦΑΣΗ;

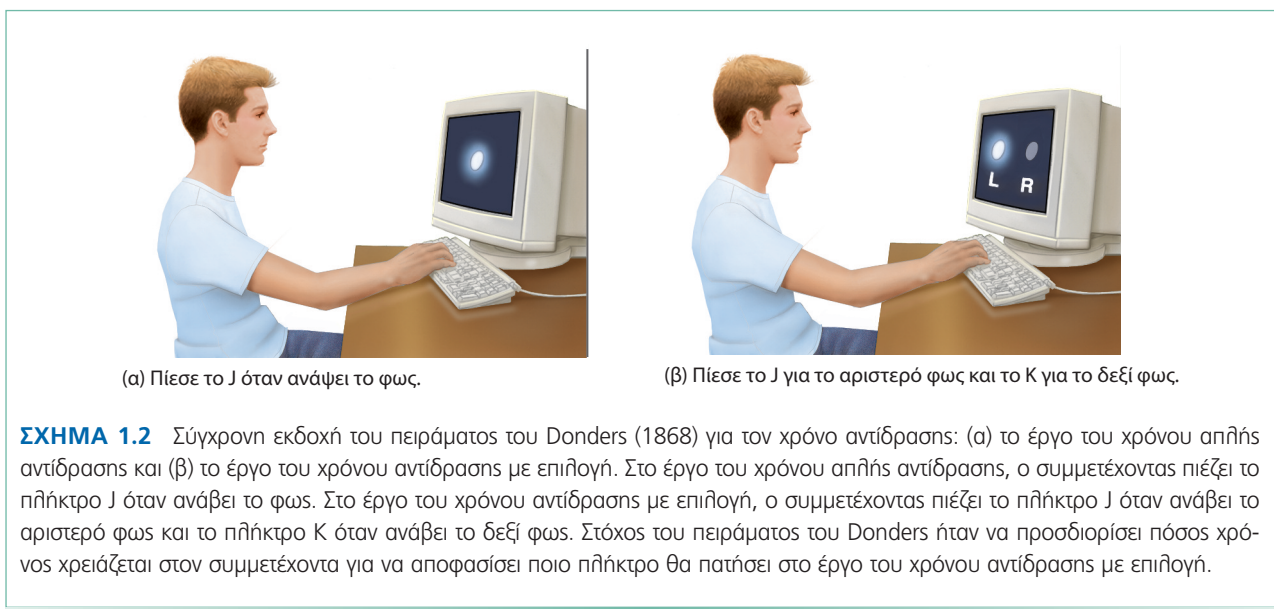
Ο Donders θέλησε να προσδιορίσει πόσο χρόνο χρειάζεται ένα άτομο για να πάρει μια απόφαση. Το προσδιόρισε μετρώντας τον **χρόνο αντίδρασης** – τον χρόνο που χρειάζεται για να αντιδράσει κανείς στην παρουσία ενός ερεθίσματος. Χρησιμοποίησε δύο μετρήσεις του χρόνου αντίδρασης. Μέτρησε τον **χρόνο απλής αντίδρασης**, ζητώντας από τους συμμετέχοντες να πιάσουν ένα πλήκτρο όσο πιο γρήγορα μπορούσαν όταν έβλεπαν να ανάβει ένα φως (Σχήμα 1.2α). Μέτρησε, επίσης, τον **χρόνο αντίδρασης με επιλογή**, χρησιμοποιώντας δύο φώτα και ζητώντας από τους συμμετέχοντες να πιάσουν το αριστερό πλήκτρο όταν έβλεπαν να ανάβει το

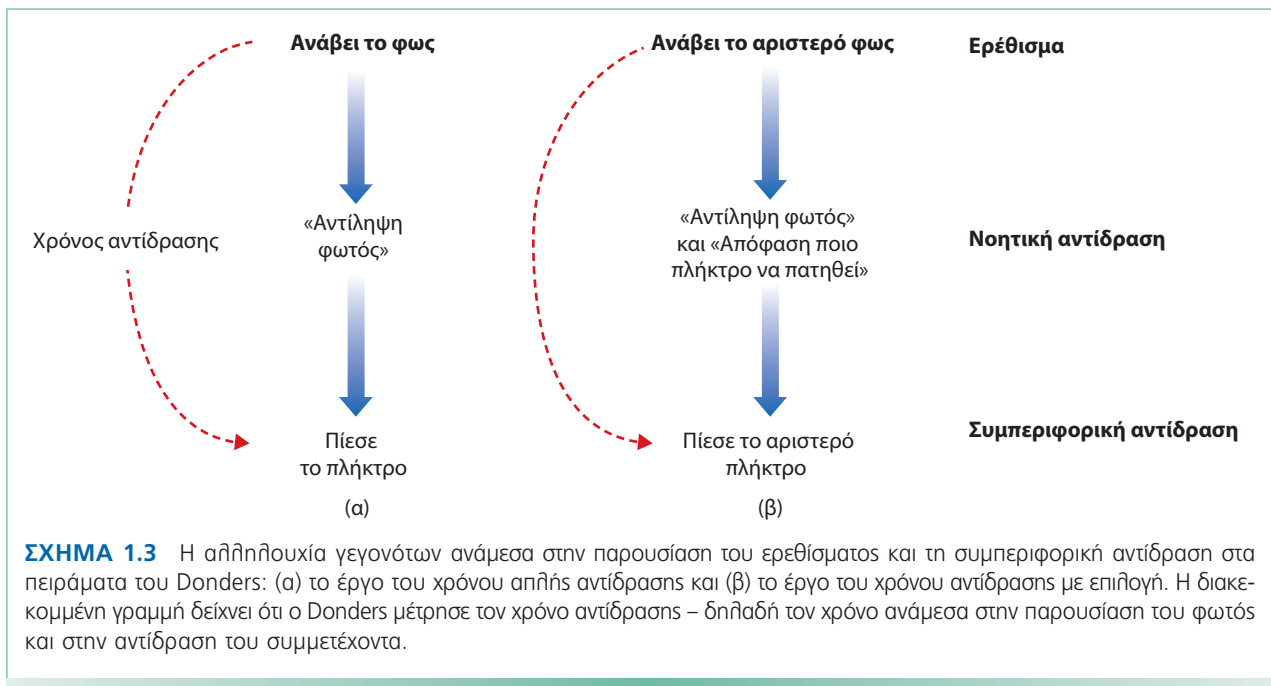
αριστερό φως και το δεξί πλήκτρο όταν έβλεπαν να ανάβει το δεξί φως (Σχήμα 1.2β).

Τα βήματα που συμβαίνουν στον έργο μέτρησης του χρόνου απλής αντίδρασης απεικονίζονται στο Σχήμα 1.3α. Η παρουσίαση του ερεθίσματος (φως) προκαλεί μια νοητική αντίδραση (αντίληψη του φωτός), που οδηγεί με τη σειρά της σε μια συμπεριφορική αντίδραση (πίεση του πλήκτρου). Ο χρόνος αντίδρασης (διακεκομμένη γραμμή) είναι ο χρόνος ανάμεσα στην παρουσίαση του ερεθίσματος και τη συμπεριφορική αντίδραση.

Θυμηθείτε, όμως, ότι ο Donders ενδιαφερόταν να προσδιορίσει πόση ώρα χρειαζόταν ένα άτομο για να πάρει μια απόφαση. Το έργο χρόνου αντίδρασης με επιλογή πρόσθετε τον παράγοντα λήψης απόφασης, απαιτώντας από τους συμμετέχοντες να αποφασίσουν, αρχικά, αν άναβε το αριστερό ή το δεξί φως και, στη συνέχεια, ποιο πλήκτρο θα πιάσουν. Το διάγραμμα για το έργο αυτό, στο Σχήμα 1.3β, προσθέτει στη νοητική αντίδραση την απόφαση για το ποιο φως άναψε και ποιο πλήκτρο πρέπει να πατηθεί. Ο Donders σκέφτηκε ότι η διαφορά στον χρόνο αντίδρασης ανάμεσα στις συνθήκες απλής αντίδρασης και αντίδρασης με επιλογή θα έδειχνε πόσος χρόνος χρειάστηκε για να ληφθεί η απόφαση που οδήγησε στην πίεση του σωστού πλήκτρου. Επειδή ο χρόνος αντίδρασης με επιλογή ήταν ένα δέκατο του δευτερολέπτου μεγαλύτερος από τον χρόνο απλής αντίδρασης, ο Donders συμπέρανε ότι η διαδικασία λήψης απόφασης χρειάστηκε ένα δέκατο του δευτερολέπτου.

Το πείραμα του Donders είναι σημαντικό, τόσο γιατί ήταν ένα από τα πρώτα πειράματα γνωστικής ψυχολογίας όσο και γιατί δείχνει κάτι εξαιρετικά





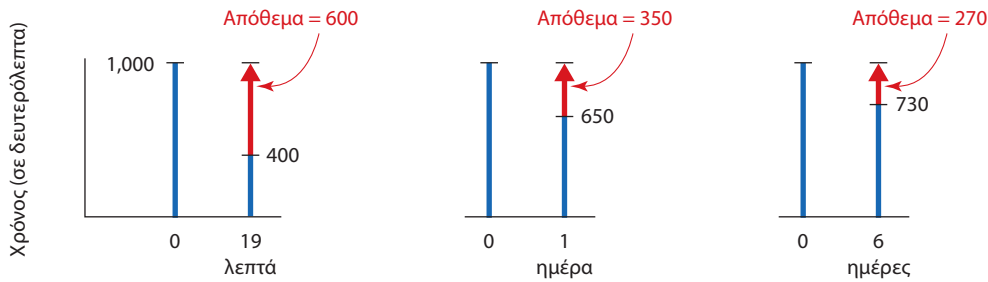
σημαντικό σχετικά με τη μελέτη του νου: οι νοητικές αντιδράσεις (αντίληψη του φωτός και απόφαση ποιο κουμπί πρέπει να πατηθεί, στο παράδειγμα αυτό) δεν μπορούν να μετρηθούν άμεσα, αλλά πρέπει να εξαχθούν συμπερασματικά από τη συμπεριφορά. Αυτό μπορούμε να το δούμε παρατηρώντας τις διακεκομμένες γραμμές στο **Σχήμα 1.3**. Οι γραμμές αυτές δείχνουν ότι, όταν ο Donders μετρούσε τον χρόνο αντίδρασης, μετρούσε τη σχέση μεταξύ παρουσίασης του ερεθίσματος και αντίδρασης του συμμετέχοντα. Δεν μετρούσε τις νοητικές αντιδράσεις άμεσα, αλλά συμπέρανε πόσο χρόνο αυτές χρειαζόνταν για να ολοκληρωθούν από τους χρόνους αντίδρασης. Το γεγονός ότι οι νοητικές αντιδράσεις δεν μπορούν να μετρηθούν άμεσα, αλλά πρέπει να μελετηθούν μέσω της παρατηρούμενης συμπεριφοράς, είναι μια αρχή που δεν ισχύει μόνο για το πείραμα του Donders αλλά για όλες τις έρευνες στη γνωστική ψυχολογία.

### ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ WUNDT: ΔΟΜΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΝΔΟΣΚΟΠΗΣΗ

Το 1879, 11 χρόνια μετά το πείραμα για τον χρόνο αντίδρασης του Donders, ο Wilhelm Wundt ίδρυσε το πρώτο εργαστήριο επιστημονικής ψυχολογίας, στο Πανεπιστήμιο της Λειψίας στη Γερμανία. Η προσέγγιση του Wundt, που επικράτησε στην ψυχολογία στα τέλη του 19ου και τις αρχές του 20ού αιώνα, ονομάστηκε **δομισμός**. Σύμφωνα με τον δομισμό, η συνολική μας εμπειρία προσδιορίζεται από τον συνδυασμό βασικών στοιχείων της εμπειρίας, τα οποία οι δομιστές αποκαλούσαν *αισθήσεις*. Όπως στη χημεία αναπτύχθη-

κε ένας περιοδικός πίνακας των στοιχείων που συνδυάζονται για να δημιουργήσουν τα μόρια, ο Wundt ήθελε να δημιουργήσει έναν «περιοδικό πίνακα του νου», που θα περιλάμβανε όλες τις βασικές αισθήσεις οι οποίες εμπλέκονταν στη δημιουργία της εμπειρίας.

Ο Wundt πίστευε ότι μπορούσε να επιτύχει την επιστημονική περιγραφή των συστατικών της εμπειρίας χρησιμοποιώντας την **αναλυτική ενδοσκόπηση**, μια τεχνική κατά την οποία εκπαίδευε τους συμμετέχοντες να περιγράφουν τις εμπειρίες τους και τις διεργασίες της σκέψης τους ενώ αντιδρούσαν σε ερεθίσματα. Η αναλυτική ενδοσκόπηση απαιτούσε εντατική εκπαίδευση, επειδή ο στόχος των συμμετεχόντων ήταν να περιγράψουν την εμπειρία τους σχετικά με βασικά νοητικά στοιχεία. Για παράδειγμα, σε ένα πείραμα, ο Wundt ζήτησε από τους συμμετέχοντες να περιγράψουν την εμπειρία τους από το άκουσμα μιας συγχορδίας με πέντε νότες στο πιάνο. Ένα από τα ερωτήματα που ήλπιζε να απαντήσει ο Wundt ήταν κατά πόσο οι συμμετέχοντές του ήταν ικανοί να ακούσουν καθεμία από τις ξεχωριστές νότες που συνέθεταν τη συγχορδία. Όπως θα δούμε εξετάζοντας την αντίληψη στο Κεφάλαιο 3, ο δομισμός δεν ήταν καρποφόρος ως προσέγγιση και έτσι εγκαταλείφθηκε στις αρχές του 20ού αιώνα. Παρ' όλα αυτά, ο Wundt συνέβαλε σημαντικά στην ψυχολογία, επειδή επιδόθηκε στη μελέτη της συμπεριφοράς και του νου υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Επιπλέον, εκπαίδευσε πολλούς διδακτορικούς φοιτητές οι οποίοι ίδρυσαν τμήματα ψυχολογίας σε άλλα πανεπιστήμια, στα οποία περιλαμβάνονταν και πανεπιστήμια στις Ηνωμένες Πολιτείες.



**ΣΧΗΜΑ 1.4** Υπολογισμός των αποθεμάτων στο πείραμα του Ebbinghaus. Στο παράδειγμα αυτό, χρειάστηκαν 1.000 δευτερόλεπτα για τη μάθηση, την πρώτη φορά, του καταλόγου των συλλαβών δίχως νόημα. Αυτό δείχνουν οι γραμμές στο 0. Η γραμμή στα δεξιά της γραμμής 0 δείχνει κάθε φορά τον χρόνο που χρειάστηκε για να μαθευτεί ξανά ο κατάλογος μετά από αναβολή (α) 19 λεπτών, (β) 1 ημέρας και (γ) 6 ημερών. Η κόκκινη γραμμή δείχνει τα αποθέματα σε κάθε αναβολή. Σημειώστε ότι τα αποθέματα μειώνονται όσο μεγαλύτερη είναι η αναβολή. Η μείωση των αποθεμάτων δίνει μια μέτρηση της λήθης. ©2015 Cengage Learning

### ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΝΗΜΗ ΤΟΥ EBBINGHAUS: ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΛΗΘΗΣ;

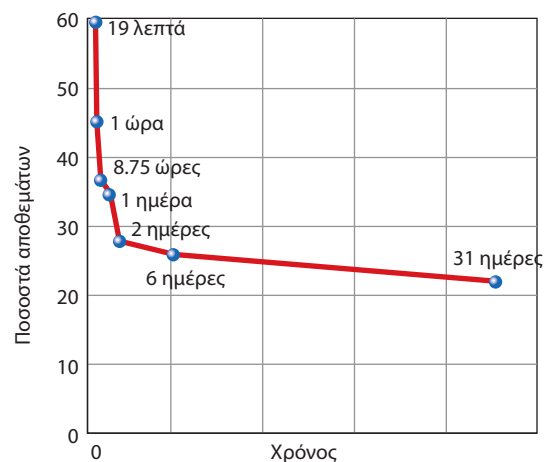
Στο μεταξύ, σε απόσταση 180 χιλιομέτρων από τη Λειψία, στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, ο Γερμανός ψυχολόγος Hermann Ebbinghaus (1885/1913) ακολουθούσε μια άλλη προσέγγιση για να μετρήσει τις ιδιότητες του νου. Ο Ebbinghaus ενδιαφέρθηκε να προσδιορίσει τη φύση της μνήμης και της λήθης – συγκεκριμένα, πόσο γρήγορα χάνεται στην πάροδο του χρόνου η πληροφορία που μαθαίνουμε. Αντί να χρησιμοποιήσει τη μέθοδο της αναλυτικής ενδοσκόπησης του Wundt, ο Ebbinghaus χρησιμοποίησε μια ποσοτική μέθοδο για τη μέτρηση της μνήμης. Χρησιμοποιώντας ως συμμετέχοντα τον εαυτό του, επανέλαβε καταλόγους με 13 μονοσύλλαβες λέξεις δίχως νόημα, όπως DAX, QEH, LUH, ZIF, έναν κάθε φορά, με σταθερό ρυθμό. Χρησιμοποίησε συλλαβές δίχως νόημα προκειμένου να μην επηρεαστεί η μνήμη του από το νόημα μιας συγκεκριμένης λέξης.

Ο Ebbinghaus προσδιόρισε πόσο χρόνο χρειάστηκε για να μάθει έναν κατάλογο την πρώτη φορά. Στη συνέχεια, περίμενε ένα διάστημα (αναβολή) και μετά προσδιόρισε πόσο χρόνο χρειάστηκε για να ξαναμάθει τον κατάλογο. Επειδή στη διάρκεια της αναβολής είχε επέλθει λήθη, ο Ebbinghaus έκανε λάθη όταν για πρώτη φορά προσπάθησε να θυμηθεί τον κατάλογο. Αλλά επειδή είχε συγκρατήσει κάποιες πληροφορίες από την πρώτη φορά που τον είχε μάθει, ξανάμαθε τον κατάλογο πιο γρήγορα απ' όση την πρώτη φορά.

Για να προσδιορίσει πόσα είχε ξεχάσει μετά από μια συγκεκριμένη αναβολή, ο Ebbinghaus χρησιμοποίησε μια μονάδα μέτρησης που αποκάλεσε **αποθέματα**, και η οποία υπολογίζεται με τον ακόλουθο τρόπο:  $\text{Αποθέματα} = (\text{Αρχικός χρόνος για να μαθευτεί ο κατάλογος}) - (\text{Χρόνος για να μαθευτεί ξανά ο κατάλογος μετά την πρώτη αναβολή})$ . Έτσι, αν του χρειάστηκαν 1.000 δευτερόλεπτα για να μάθει τον

κατάλογο την πρώτη φορά και 400 δευτερόλεπτα για να ξαναμάθει τον κατάλογο μετά την αναβολή, τότε τα αποθέματα θα ήταν  $1.000 - 400 = 600$  δευτερόλεπτα. Το **Σχήμα 1.4**, που απεικονίζει την αρχική μάθηση και την επαναμάθηση έπειτα από τρεις διαφορετικές αναβολές, δείχνει ότι οι μεγαλύτερες αναβολές οδηγούν σε μικρότερα αποθέματα.

Σύμφωνα με τον Ebbinghaus, αυτή η μείωση στα αποθέματα παρείχε μια μονάδα μέτρησης της λήθης: λιγότερα αποθέματα σήμαιναν ότι ξεχάστηκαν περισσότερα στοιχεία. Έτσι, το διάγραμμα στο **Σχήμα 1.5**, η



**ΣΧΗΜΑ 1.5** Η καμπύλη αποθεμάτων του Ebbinghaus. Ο Ebbinghaus θεωρούσε ότι τα ποσοστά αποθεμάτων είναι μια μέτρηση της ποσότητας που θυμάται κανείς. Έτσι δημιούργησε ένα διάγραμμα με τα ποσοστά αυτά επί τον χρόνο ανάμεσα στην αρχική μάθηση και τον έλεγχο. Η μείωση σε αποθέματα (μνήμης) με την αύξηση των χρονικών διαστημάτων δείχνει ότι ξεχνάμε γρηγορότερα τις δύο πρώτες ημέρες και μετά ξεχνάμε πιο αργά. (Πηγή: Βασισμένο στο H. Ebbinghaus, *Memory: A contribution to experimental psychology*, H.A. Ruger & C.E. Bussenius, Trans., New York: Teachers College, Columbia University, 1885/1913.)

**καμπύλη αποθεμάτων**, δείχνει ότι η μνήμη μειώνεται γρήγορα τις πρώτες δύο μέρες μετά την αρχική μάθηση, και μετά παραμένει στο ίδιο επίπεδο. Η καμπύλη αυτή ήταν σημαντική, επειδή έδειξε ότι η μνήμη μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και ότι εργαλεία όπως η καμπύλη αποθεμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν μια ιδιότητα της μνήμης, στην περίπτωση αυτή την ικανότητα διατήρησης των πληροφοριών. Σημειώστε ότι, παρόλο που η μέθοδος αποθεμάτων του Ebbinghaus διέφερε πολύ από τη μέθοδο χρόνου αντίδρασης του Donder, και οι δύο μέτρησαν μια συμπεριφορά για να προσδιορίσουν μια ιδιότητα του νου.

### ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ WILLIAM JAMES

Ο William James, ένας από τους πρώτους Αμερικανούς ψυχολόγους (αν και όχι μαθητής του Wundt), δίδαξε στο πρώτο τμήμα ψυχολογίας του Χάρβαρντ και έκανε σημαντικές παρατηρήσεις για τον νου στο βιβλίο του *Αρχές της Ψυχολογίας (Principles of Psychology, 1890)*. Οι παρατηρήσεις του James είχαν βασιστεί όχι μόνο σε αποτελέσματα πειραμάτων αλλά και σε παρατηρήσεις για τη λειτουργία του δικού του νου. Μια από τις πιο γνωστές παρατηρήσεις του James, για τη φύση της προσοχής, είναι η ακόλουθη:

Εκατομμύρια πράγματα... παρουσιάζονται στις αισθήσεις μου χωρίς ποτέ να αποτελούν εμπειρία μου. Γιατί; Γιατί δεν με ενδιαφέρουν. Εμπειρία μου είναι αυτό το οποίο συμφωνώ να προσέξω... Όλοι

γνωρίζουν τι είναι η προσοχή. Είναι η κατάκτηση από τον νου, με σαφή και ζωηρό τρόπο, ενός από εκείνα τα πολλά που εμφανίζονται ταυτόχρονα ως πιθανά αντικείμενα ή νήματα σκέψης... Υποδηλώνει ότι αγνοώ κάποια πράγματα προκειμένου να διαχειριστώ αποτελεσματικά κάποια άλλα.

Η παρατήρηση ότι για να προσέξουμε ένα πράγμα απαιτείται να αγνοήσουμε κάποια άλλα έχει ισχύ ακόμα και σήμερα και έχει γίνει το αντικείμενο πολλών σύγχρονων μελετών για την προσοχή. Εξίσου εντυπωσιακό με την ορθότητα των παρατηρήσεων του James ήταν και το εύρος των γνωστικών θεμάτων που εξέτασε, τα οποία περιλάμβαναν τη σκέψη, τη συνείδηση, την προσοχή, τη μνήμη, την αντίληψη, τη φαντασία και τη λογική.

Η ίδρυση του πρώτου εργαστηρίου ψυχολογίας από τον Wundt, τα ποσοτικά πειράματα των Donders και Ebbinghaus και οι οξυδερκείς παρατηρήσεις του James αποτέλεσαν μια αρχή που φαινόταν πολλά υποσχόμενη για τη μελέτη του νου (Πίνακας 1.1). Όμως, οι έρευνες για τον νου επρόκειτο σύντομα να περιοριστούν, κυρίως εξαιτίας των γεγονότων στις αρχές του 20ού αιώνα που μετατόπισαν το ενδιαφέρον της ψυχολογίας μακριά από τη μελέτη του νου και των νοητικών διεργασιών. Μια από τις ισχυρότερες δυνάμεις που υποχρέωσαν την ψυχολογία να απορρίψει τη μελέτη των νοητικών διεργασιών ήταν η αρνητική αντίδραση στην τεχνική του Wundt για την αναλυτική ενδοσκόπηση.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1** Πρωτοπόροι της γνωστικής ψυχολογίας

| ΟΝΟΜΑ             | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ   | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ   | ΣΥΜΒΟΛΗ  |
|-------------------|--|---|--|
| Donders (1868)    | Χρόνος απλής αντίδρασης έναντι χρόνου αντίδρασης με επιλογή        | Ο χρόνος αντίδρασης με επιλογή είναι 1/10 του δευτερολέπτου περισσότερος από τον χρόνο απλής αντίδρασης. Επομένως, χρειάζεται 1/10 του δευτερολέπτου για τη λήψη απόφασης | Πρώτο πείραμα γνωστικής ψυχολογίας   |
| Wundt (1879)      | Αναλυτική ενδοσκόπηση  | Μη αξιόπιστα συμπεράσματα   | Δημιούργησε το πρώτο εργαστήριο επιστημονικής ψυχολογίας                                 |
| Ebbinghaus (1885) | Μέθοδος αποθεμάτων για τη μέτρηση της λήθης                        | Η λήθη επέρχεται γρήγορα τις πρώτες 1 έως 2 ημέρες μετά την αρχική μάθηση   | Ποσοτική μέτρηση νοητικών διεργασιών   |
| James (1890)      | Όχι πειράματα: Αναφορά παρατηρήσεων από την προσωπική του εμπειρία | Περιγραφές μεγάλου εύρους εμπειριών   | Πρώτο εγχειρίδιο ψυχολογίας. Ορισμένες από τις παρατηρήσεις του είναι και σήμερα έγκυρες |



## Εγκατάληψη της μελέτης του νου

Πολλά από τα πρώτα τμήματα ψυχολογίας πραγματοποιήσαν έρευνες ακολουθώντας την παράδοση του εργαστηρίου του Wundt, χρησιμοποιώντας την αναλυτική ενδοσκόπηση για να αναλύσουν τις νοητικές διεργασίες. Η έμφαση αυτή στη μελέτη του νου, όμως, επρόκειτο να αλλάξει, εξαιτίας των προσπαθειών του John Watson, που πήρε το διδακτορικό του δίπλωμα στην ψυχολογία το 1904, από το Πανεπιστήμιο του Σικάγου.

### Ο WATSON ΘΕΜΕΛΙΩΝΕΙ ΤΟΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΜΟ

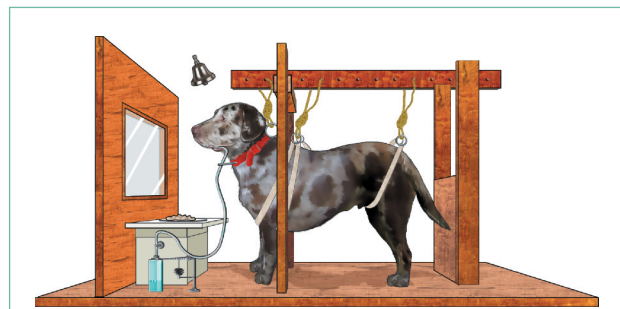
Η ιστορία για το πώς ο John Watson θεμελίωσε στην ψυχολογία την προσέγγιση του συμπεριφορισμού είναι ευρέως γνωστή στους σπουδαστές της εισαγωγής στην ψυχολογία. Θα την επαναλάβουμε με συντομία εδώ, εξαιτίας της σημασίας της για την ιστορία της γνωστικής ψυχολογίας.

Ως μεταπτυχιακός φοιτητής του Πανεπιστημίου του Σικάγου, ο Watson δεν ήταν ικανοποιημένος με τη μέθοδο της αναλυτικής ενδοσκόπησης. Τα προβλήματα του με τη μέθοδο αυτή ήταν ότι: (1) παρήγαγε πολύ διαφορετικά αποτελέσματα από άτομο σε άτομο και (2) τα αποτελέσματα αυτά δύσκολα μπορούσαν να επαληθευτούν, επειδή ερμηνεύονταν με αναφορά σε αθέατες νοητικές διεργασίες. Ο Watson πρότεινε μια νέα προσέγγιση, τον **συμπεριφορισμό**. Σε ένα απόσπασμα από το άρθρο του «Η Ψυχολογία όπως τη βλέπει ο συμπεριφοριστής» (Psychology as the Behaviorist Views it), ο Watson θέτει τους στόχους αυτής της προσέγγισης στην ψυχολογία:

Η ψυχολογία όπως τη βλέπει ο συμπεριφοριστής είναι ένας καθαρά αντικειμενικός, πειραματικός κλάδος της φυσικής<sup>1</sup> επιστήμης. Ο θεωρητικός της στόχος είναι η πρόβλεψη και ο έλεγχος της συμπεριφοράς. Η ενδοσκόπηση δεν είναι ουσιαστικό μέρος των μεθόδων της, ούτε η επιστημονική αξία των δεδομένων της εξαρτάται από την ευκολία με την οποία αυτά τα δεδομένα προσφέρονται για ερμηνεία σε όρους συνείδησης... Αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να αρχίσουμε να δουλεύουμε πάνω στην ψυχολογία καθιστώντας αντικειμενικό στόχο μας τη συμπεριφορά και όχι τη συνείδηση (Watson, 1913, σελ. 158, 176· οι εμφάσεις του συγγραφέα).

Το απόσπασμα αυτό έχει δύο κεντρικά σημεία: (1) Ο Watson απορρίπτει την ενδοσκόπηση ως μέθοδο

και (2) κεντρικό θέμα μελέτης είναι η παρατηρήσιμη συμπεριφορά και όχι η συνείδηση (που θα ενέπλεκε μη παρατηρήσιμες διεργασίες, όπως η σκέψη, τα συναισθήματα και η λογική). Με άλλα λόγια, ο Watson ήθελε να περιορίσει την ψυχολογία σε συμπεριφορικά δεδομένα, όπως οι χρόνοι αντίδρασης του Donders, και απέριπτε την άποψη να προχωρεί κανείς πέρα από τα δεδομένα αυτά για να συνάγει συμπεράσματα για μη παρατηρήσιμες νοητικές καταστάσεις. Ο Watson απέκλεισε τον νου ως αντικείμενο διερεύνησης, διακηρύσσοντας ότι «η ψυχολογία... δεν πρέπει πλέον να παραπλανάται με τη σκέψη ότι το αντικείμενο της παρατήρησης είναι οι καταστάσεις του νου» (σελ. 163). Ο στόχος του Watson ήταν να αντικαταστήσει τον νου ως αντικείμενο μελέτης στην ψυχολογία με τη μελέτη της άμεσα παρατηρήσιμης συμπεριφοράς. Καθώς ο συμπεριφορισμός έγινε η κυρίαρχη δύναμη στην αμερικανική ψυχολογία, το ενδιαφέρον των ψυχολόγων μετατοπίστηκε από το ερώτημα: «Τι μας λέει για τον νου η συμπεριφορά;» στο ερώτημα: «Ποια είναι η σχέση ανάμεσα στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος και τη συμπεριφορά;».



**ΣΧΗΜΑ 1.6** Στο περίφημο πείραμά του, ο Pavlov συνδύασε το χτύπημα ενός κουδουνιού με την εμφάνιση τροφής. Αρχικά, η εμφάνιση της τροφής προκαλούσε σιελορροία στον σκύλο, αλλά μετά από μερικές φορές όπου συνδυαζόταν ο ήχος του κουδουνιού με την τροφή, άρχισε το χτύπημα του κουδουνιού για να προκαλέσει τη σιελορροία. Αυτή η αρχή μάθησης με σύνδεση, που ονομάστηκε *κλασική εξαρτημένη μάθηση*, ήταν η βάση του πειράματος του Watson με τον «μικρό Άλμπερτ».

Το πιο γνωστό πείραμα του Watson ήταν το πείραμα με τον «μικρό Άλμπερτ», στο οποίο ο Watson και η Rosalie Rayner (1920) έκαναν έναν δυνατό θόρυβο κάθε φορά που πλησίαζε κοντά στο παιδί ένα ποντίκι (το οποίο ο Άλμπερτ συμπαθούσε στην αρχή). Μετά από μερικές επαναλήψεις όπου ο θόρυβος συνδυάστηκε με το ποντίκι, ο Άλμπερτ άρχισε να αντιδρά μπουσουλώντας μακριά του όσο πιο γρήγορα μπορούσε.

Οι ιδέες του Watson συνδέονται με την *κλασική εξαρτημένη μάθηση* – πώς ο συνδυασμός ενός ερεθίσματος (όπως ο δυνατός θόρυβος που άκουγε ο Άλμπερτ) με ένα προηγουμένως ουδέτερο ερέθισμα (όπως

1. [Σ.τ.Ε.]: Στο πρωτότυπο «natural science».



το ποντίκι) προκαλεί αλλαγές στην αντίδραση απέναντι στο ουδέτερο ερέθισμα. Ο Watson εμπνεύστηκε το πείραμά του από τις έρευνες του Ivan Pavlov, που άρχισαν τη δεκαετία του 1890 και παρατηρούσαν την κλασική εξαρτημένη μάθηση σε σκύλους. Στα πειράματα αυτά (Σχήμα 1.6) ο Pavlov, συνδυάζοντας την τροφή (που προκαλούσε σιελόρροια στον σκύλο) με ένα καμπανάκι (το αρχικά ουδέτερο ερέθισμα), προκαλούσε σιελόρροια στον σκύλο κάθε φορά που άκουγε το καμπανάκι (Pavlov, 1927).

Ο Watson χρησιμοποίησε την κλασική εξαρτημένη μάθηση για να υποστηρίξει ότι η συμπεριφορά μπορεί να αναλύεται χωρίς καμιά αναφορά στον νου. Για τον Watson, εκείνο που συνέβαινε μέσα στο κεφάλι του Άλμπερτ (ή μέσα στο κεφάλι του σκύλου του Pavlov), είτε ψυχολογικά είτε νοητικά, ήταν αδιάφορο. Ενδιαφερόταν μόνο για το πώς ο σύνδεση ενός ερεθίσματος με ένα άλλο επηρέαζε τη συμπεριφορά.

## Η ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ ΤΟΥ SKINNER

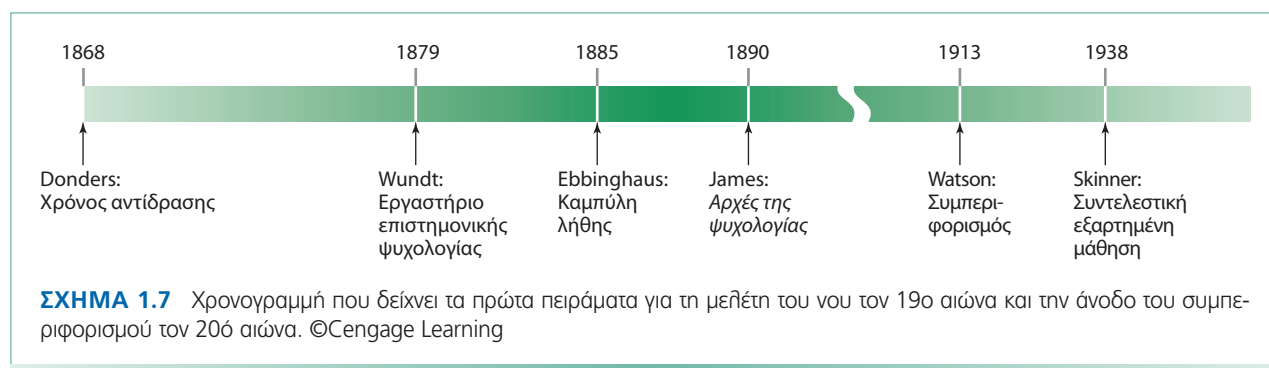
Ενώσω επικρατούσε ο συμπεριφορισμός στην αμερικανική ψυχολογία, ο B.F. Skinner, που πήρε το διδακτορικό του δίπλωμα από το Χάρβαρντ το 1931, προσέφερε ένα άλλο εργαλείο για τη μελέτη της σχέσης μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης, που εξασφάλισε ότι η προσέγγιση αυτή θα επικρατούσε στην ψυχολογία τις ερχόμενες δεκαετίες. Ο Skinner εισήγαγε τη **συντελεστική εξαρτημένη μάθηση**, η οποία εστίαζε στο πώς η συμπεριφορά ενισχύεται από παράγοντες θετικής ενίσχυσης, όπως η τροφή ή η κοινωνική επιδοκιμασία (ή από την απόσυρση παραγόντων αρνητικής ενίσχυσης, όπως ένα σοκ ή κοινωνική απόρριψη). Για παράδειγμα, ο Skinner έδειξε ότι ενισχύοντας ένα ποντίκι παρέχοντάς του τροφή όταν αυτό πίεζε μια ράβδο, διατηρούνταν ή αυξανόταν ο ρυθμός πίεσης της ράβδου. Όπως ο Watson, έτσι και ο Skinner δεν ενδιαφερόταν για το τι συνέβαινε στον νου, αλλά εστίαζε την προσοχή του μόνο στον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο η συμπεριφορά ελεγχόταν από τα ερεθίσματα (Skinner, 1938).

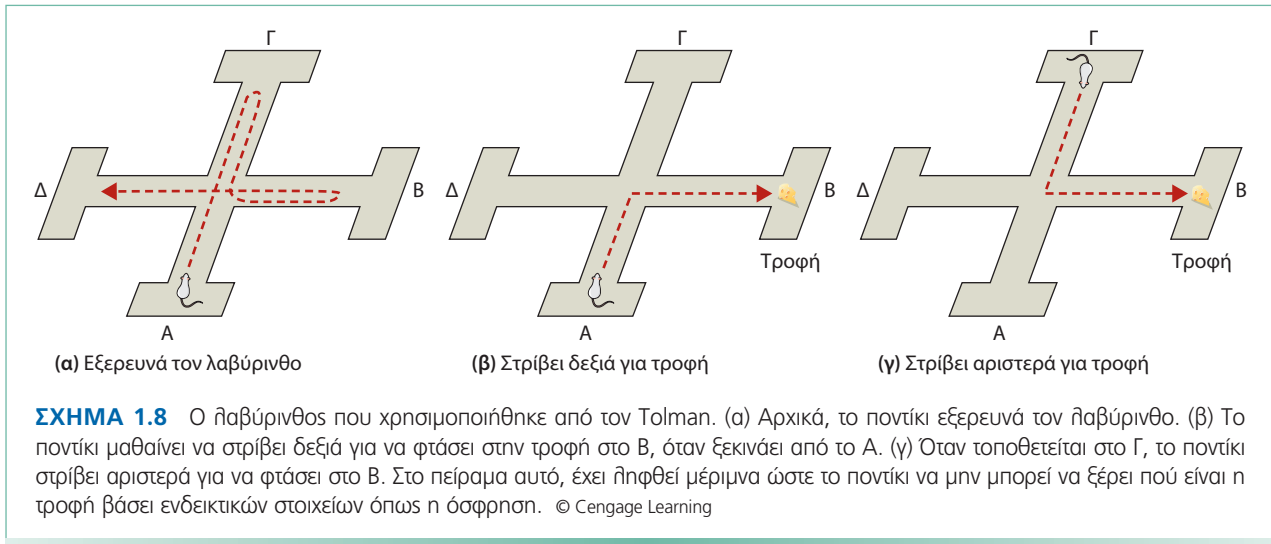
Η άποψη ότι μπορούμε να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά μελετώντας τις σχέσεις ερεθίσματος - αντίδρασης επηρέασε μια ολόκληρη γενιά ψυχολόγων και επικράτησε στην ψυχολογία στις ΗΠΑ από τη δεκαετία του 1940 μέχρι και όλη τη δεκαετία του 1960. Οι ψυχολόγοι εφάρμοζαν τις τεχνικές της κλασικής και της συντελεστικής μάθησης στη διδασκαλία στην τάξη, στη θεραπεία ψυχικών διαταραχών και στον έλεγχο των επιδράσεων φαρμάκων σε ζώα. Το Σχήμα 1.7 είναι μια χρονογραμμή που δείχνει τις αρχικές μελέτες του νου και την άνοδο του συμπεριφορισμού. Όμως, παρόλο που ο συμπεριφορισμός επικρατούσε στην ψυχολογία, συνέβαιναν γεγονότα που τελικά οδήγησαν στην αναγέννηση της μελέτης του νου.

## ΘΕΤΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΝΟΥ ΣΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Παρόλο που ο συμπεριφορισμός επικράτησε στην αμερικανική ψυχολογία για πολλές δεκαετίες, ορισμένοι ερευνητές δεν πειθάρχησαν στους αυστηρούς συμπεριφορικούς κανόνες. Ένας από τους ερευνητές αυτούς ήταν ο Edward Chace Tolman. Ο Tolman, ο οποίος βρισκόταν στο Πανεπιστήμιο Μπέκλεϊ της Καλιφόρνιας από το 1918 έως το 1954, αποκαλούσε τον εαυτό του συμπεριφοριστή, επειδή επικεντρωνόταν στη μέτρηση της συμπεριφοράς. Στην πραγματικότητα, όμως, ήταν ένας από τους πρώτους γνωστικούς ψυχολόγους, επειδή χρησιμοποίησε τη συμπεριφορά για να κατανοήσει νοητικές διεργασίες.

Σε ένα από τα πειράματά του, ο Tolman (1938) έβαλε ένα ποντίκι σε έναν λαβύρινθο όπως αυτόν στο Σχήμα 1.8. Αρχικά, το ποντίκι εξερεύνησε τον λαβύρινθο, τρέχοντας πάνω κάτω στους διαδρόμους του (Σχήμα 1.8α). Μετά την αρχική περίοδο εξερεύνησης, το ποντίκι τοποθετήθηκε στο σημείο Α και στο σημείο Β τοποθετήθηκε τροφή. Το ποντίκι έμαθε γρήγορα να στρίβει δεξιά για να φτάσει στην τροφή. Αυτό ακριβώς θα προέβλεπαν οι συμπεριφοριστές, επειδή η στροφή δεξιά ανταμειβόταν με τροφή (Σχήμα 1.8β). Όμως,





όταν ο Tolman (αφού φρόντισε να βεβαιωθεί ότι το ποντίκι δεν θα μπορούσε να προσδιορίσει με την όσφρηση το σημείο στο οποίο βρισκόταν η τροφή) έβαλε το ποντίκι στο σημείο Γ, συνέβη κάτι ενδιαφέρον. Το ποντίκι έστριψε *αριστερά* στη διασταύρωση για να φτάσει στην τροφή στο Β (Σχήμα 1.8γ). Η ερμηνεία του Tolman για το αποτέλεσμα αυτό ήταν ότι, όταν το ποντίκι αρχικά εξερευνούσε τον λαβύρινθο, ανέπτυξε έναν *γνωστικό χάρτη* – μια αναπαράσταση στον νου του για το σχέδιο του λαβυρίνθου (Tolman, 1948). Επομένως, έστω και αν το ποντίκι προηγουμένως είχε ανταμειφθεί επειδή έστριψε δεξιά, ο νοερός του χάρτης τού υπέδειξε ότι πρέπει να στρίψει αριστερά για να φτάσει στην τροφή. Η χρήση της λέξης *γνωστικός* από τον Tolman και η άποψη ότι στον νου του ποντικιού μπορεί να συνέβη κάτι άλλο εκτός από σύνδεση ερεθίσματος - αντίδρασης έθεσαν τον Tolman εκτός της κυρίαρχης τάσης του συμπεριφορισμού.

Πολλοί άλλοι ερευνητές γνώριζαν το έργο του Tolman, αλλά για τους περισσότερους Αμερικανούς ψυχολόγους τη δεκαετία του 1940 η χρήση του όρου *γνωστικός* δύσκολα γινόταν αποδεκτή, επειδή παραβίαζε την άποψη των συμπεριφοριστών ότι οι εσωτερικές διεργασίες, όπως η σκέψη ή οι νοεροί χάρτες, δεν ήταν αποδεκτά θέματα μελέτης. Χρειάστηκε μία δεκαετία από τότε που ο Tolman εισήγαγε την ιδέα των *γνωστικών χαρτών* μέχρι να εμφανιστούν οι εξελίξεις που οδήγησαν στην ψυχολογία στην επαναπροσέγγιση του νου. Σαν από ειρωνεία, μία από τις εξελίξεις αυτές ήταν η δημοσίευση, το 1957, ενός βιβλίου του B.F. Skinner, με τίτλο *Λεκτική Συμπεριφορά* (*Verbal Behavior*).

Στο βιβλίο του αυτό, ο Skinner υποστήριξε ότι τα παιδιά μαθαίνουν τη γλώσσα μέσω συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, τα παιδιά μιμούνται την ομιλία που ακούν, και επαναλαμβάνουν την ορθή ομιλία επειδή αυτή ανταμείβεται.

Όμως, το 1959, ο Noam Chomsky, γλωσσολόγος από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης, δημοσίευσε μια καυστική κριτική ανάλυση του βιβλίου του Skinner, στην οποία επισήμαινε ότι τα παιδιά λένε πολλές προτάσεις που δεν έχουν ενισχυθεί ποτέ από τους γονείς (για παράδειγμα: «Σε μισώ, μαμά») και ότι στην τυπική πορεία της γλωσσικής ανάπτυξης περνούν από ένα στάδιο στο οποίο χρησιμοποιούν εσφαλμένη γραμματική, όπως το «το ποτήρι έπεσε στο πατώματο», έστω και αν αυτή η εσφαλμένη γραμματική πιθανότατα δεν ενισχύθηκε ποτέ.

Ο Chomsky θεώρησε ότι η γλωσσική ανάπτυξη δεν καθορίζεται από τη μίμηση και την ενίσχυση, αλλά από ένα έμφυτο βιολογικό πρόγραμμα που εμφανίζεται σε όλους τους πολιτισμούς. Η ιδέα του Chomsky ότι η γλώσσα είναι προϊόν του τρόπου με τον οποίο δομείται ο νους και όχι αποτέλεσμα της ενίσχυσης οδήγησε τους ψυχολόγους να επανεξετάσουν την ιδέα ότι η γλώσσα και άλλες σύνθετες συμπεριφορές, όπως η λύση των προβλημάτων και η λογική, μπορούν να ερμηνευθούν με τη συντελεστική εξαρτημένη μάθηση. Αντίθετα, άρχισαν να συνειδητοποιούν ότι, για να κατανοήσουμε σύνθετες γνωστικές συμπεριφορές, είναι χρήσιμο όχι μόνο να μετράμε την παρατηρήσιμη συμπεριφορά αλλά και να συνυπολογίζουμε τι μας λέει η συμπεριφορά αυτή για τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ο νους.

## Η αναγέννηση της μελέτης του νου

Η δεκαετία του 1950 αναγνωρίζεται γενικά ως η απαρχή της *γνωστικής επανάστασης* – η μετάβαση στην ψυχολογία από τις σχέσεις ερεθίσματος - αντίδρασης των συμπεριφοριστών σε μια προσέγγιση με κεντρικό

στόχο την κατανόηση της λειτουργίας του νου. Ακόμη και πριν από την κριτική του Chomsky για το βιβλίο του Skinner, είχαν συμβεί άλλα γεγονότα που σηματοδοτούσαν τη μετάβαση από την εστίαση του ενδιαφέροντος μόνο στην παρατηρήσιμη συμπεριφορά στη μελέτη του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ο νους.

Είναι εύκολο να υποστηρίξει κανείς ότι οι ψυχολόγοι θα πρέπει να επεκταθούν πέρα από την απλή διερεύνηση της συμπεριφοράς και να εξετάσουν πώς λειτουργεί ο νους. Όμως, για να κοιτάζουν πέρα από τη συμπεριφορά, οι ψυχολόγοι έπρεπε να αναπτύξουν νέους τρόπους κατανόησης της έννοιας του νου. Ευτυχώς, τη στιγμή που οι ψυχολόγοι άρχισαν να αμφισβητούν τον συμπεριφορισμό, μια νέα τεχνολογία εμφανίστηκε, η οποία πρότεινε έναν νέο τρόπο για την περιγραφή της λειτουργίας του νου. Η νέα αυτή τεχνολογία ήταν ο ψηφιακός υπολογιστής.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι πρώτοι ψηφιακοί υπολογιστές, που εμφανίστηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1940, ήταν τεράστια μηχανήματα τα οποία καταλάμβαναν ολόκληρα κτίρια. Όμως, το 1954, η IBM εισήγαγε έναν υπολογιστή που μπορούσε να διατεθεί στο ευρύ κοινό. Οι υπολογιστές αυτοί παρέμεναν μεγάλοι, σε σύγκριση με τα σημερινά λάπτοπ, αλλά βρήκαν τη θέση τους στα πανεπιστημιακά ερευνητικά εργαστήρια, όπου χρησιμοποιήθηκαν τόσο για να αναλύουν δεδομένα όσο και για να προτείνουν έναν νέο τρόπο σκέψης για τον νου, κάτι το οποίο είναι πολύ σημαντικό για τους δικούς μας σκοπούς.

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

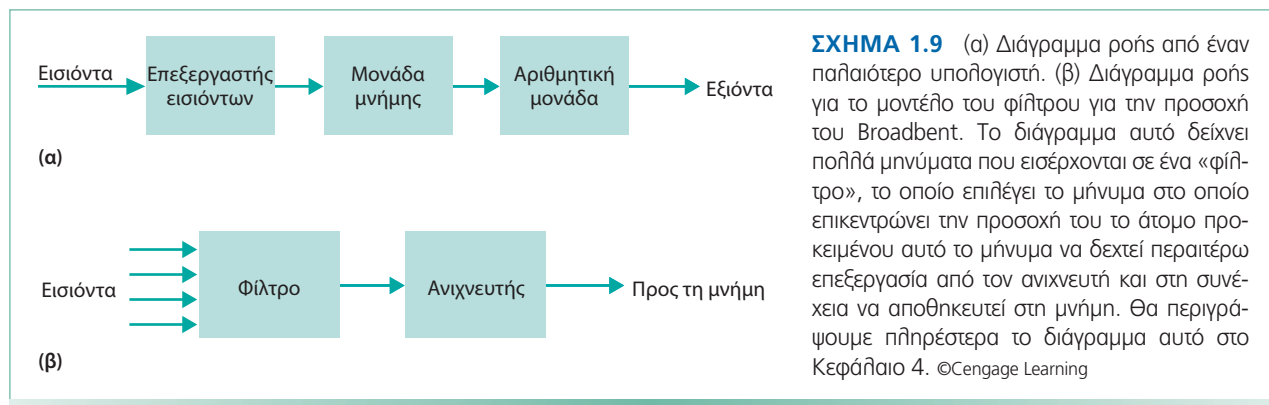
Ένα από τα χαρακτηριστικά των υπολογιστών που τράβηξε την προσοχή των ψυχολόγων της δεκαετίας του 1950 ήταν ότι οι υπολογιστές επεξεργάζονταν τις πληροφορίες κατά στάδια, όπως απεικονίζεται στο **Σχήμα**

**1.9a**. Στο διάγραμμα αυτό, η πληροφορία, αρχικά, λαμβάνεται από τον «επεξεργαστή εισιόντων». Μετά αποθηκεύεται στη «μονάδα μνήμης», πριν την επεξεργαστεί η «αριθμητική μονάδα», η οποία στη συνέχεια δημιουργεί τα εξιόντα του υπολογιστή. Χρησιμοποιώντας αυτή την κατά στάδια προσέγγιση ως έμπνευση, ορισμένοι ψυχολόγοι πρότειναν, για τη μελέτη του νου, την **προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών** – μια προσέγγιση που ακολουθεί την πορεία των νοητικών λειτουργιών που εμπλέκονται στη νόηση. Σύμφωνα με την προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών, η λειτουργία του νου μπορεί να περιγραφεί ως μια αλληλουχία σταδίων.<sup>2</sup> Η εφαρμογή αυτής της προσέγγισης των σταδίων στο πεδίο μελέτης του νου οδήγησε τους ψυχολόγους να θέσουν νέα ερωτήματα και να πλαισιώσουν τις απαντήσεις τους στα ερωτήματα αυτά με νέους τρόπους. Ένα από τα πρώτα πειράματα που είχαν επηρεαστεί από αυτόν τον νέο τρόπο σκέψης σχετικά με τον νου περιλάμβανε τη μελέτη του πόσο καλά τα άτομα μπορούν να εστιάσουν την προσοχή τους σε μια πληροφορία όταν ταυτόχρονα τους παρουσιάζονται και άλλες πληροφορίες.

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΝΟΥ

Ήδη από τη δεκαετία του 1950, πολλοί ερευνητές ενδιαφέρθηκαν να περιγράψουν πόσο καλά μπορεί να διαχειριστεί ο νους τις εισερχόμενες πληροφορίες. Ένα ερώτημα το οποίο ενδιαφέρθηκαν να απαντήσουν προέκυψε από την άποψη του William James ότι, όταν αποφασίζουμε να στρέψουμε την προσοχή μας σε ένα πράγμα, πρέπει να την αποσύρουμε από άλλα. Ξεκινώντας από την άποψη αυτή, ο Βρετανός ψυχολόγος Colin

2. [Σ.τ.Ε.]: Αποδίδεται ο όρος stage. Ωστόσο, για να μην υπάρξει σύγχυση, θα πρέπει να επισημανθεί ότι όρος στάδιο στο σημείο αυτό δεν έχει τη σημασία που ο ίδιος όρος έχει στο πλαίσιο της θεωρίας του Piaget. Στο πλαίσιο της ΘΕΠ, ο όρος «στάδιο» σημαίνει τις φάσεις, τα βήματα, που ακολουθούνται στην πορεία επεξεργασίας της εισερχόμενης πληροφορίας. Οι φάσεις αυτές απεικονίζονται στο Σχήμα 1.9.





Cherry (1953) παρουσίασε σε συμμετέχοντες δύο ακουστικά μηνύματα, το ένα στο αριστερό αφτί και το άλλο στο δεξί αφτί, και τους είπε να εστιάσουν την προσοχή τους στο ένα από τα μηνύματα (το *μήνυμα στο οποίο εστιάστηκε η προσοχή*) και να αγνοήσουν το άλλο (το *μήνυμα στο οποίο δεν εστιάστηκε η προσοχή*). Για παράδειγμα, μπορεί να δινόταν στον συμμετέχοντα η οδηγία να ακούσει το μήνυμα στο αριστερό αφτί, που άρχιζε με τη φράση: «Καθώς η Σουζάνα κατέβαινε τον δρόμο με το καινούργιο της αυτοκίνητο...» ενώ ταυτόχρονα δεχόταν, αλλά χωρίς να το προσέχει, το μήνυμα στο δεξί αφτί, που άρχιζε με τη φράση: «Η γνωστική ψυχολογία, η μελέτη, δηλαδή, των νοητικών διεργασιών...».

Το αποτέλεσμα του πειράματος αυτού, το οποίο θα περιγράψουμε με λεπτομέρειες στο Κεφάλαιο 4, όπου εξετάζουμε την προσοχή, ήταν ότι όταν τα άτομα εστιάζαν την προσοχή τους στο ένα μήνυμα, μπορούσαν να ακούσουν τους ήχους του μηνύματος στο οποίο δεν εστιάστηκε η προσοχή, αλλά δεν είχαν επίγνωση του περιεχομένου του μηνύματος αυτού. Το αποτέλεσμα αυτό οδήγησε έναν άλλο Βρετανό ψυχολόγο, τον Donald Broadbent (1958), να προτείνει το πρώτο διάγραμμα ροής για τον νου (**Σχήμα 1.9β**). Το διάγραμμα αυτό αναπαριστά όσα συμβαίνουν στον νου ενός ατόμου όταν αυτό στρέφει την προσοχή του σε ένα περιβαλλοντικό ερέθισμα. Αν το διάγραμμα αυτό εφαρμοστεί στο πείραμα του Cherry για την προσοχή, τότε τα «εισιόντα» θα ήταν οι ήχοι τόσο του μηνύματος στο οποίο επικεντρώθηκε η προσοχή όσο και του μηνύματος στο οποίο δεν επικεντρώθηκε η προσοχή, το «φίλτρο» θα άφηνε να περάσει το μήνυμα στο οποίο επικεντρώθηκε η προσοχή και θα απέκλειε το μήνυμα στο οποίο αυτή δεν επικεντρώθηκε, και ο «ανιχνευτής» θα κατέγραφε τις πληροφορίες που θα δεχόταν μέσω του φίλτρου.

Αν εφαρμοστεί στη δική σας εμπειρία όταν μιλάτε σε έναν φίλο σας, σε ένα θορυβώδες πάρτι, το φίλτρο αφήνει να περάσουν οι κουβέντες του φίλου σας και αποκλείει όλες τις άλλες κουβέντες και τον θόρυβο. Επομένως, παρόλο που μπορεί να έχετε επίγνωση ότι υπάρχουν και άλλα άτομα που μιλούν, δεν έχετε επίγνωση των λεπτομερών πληροφοριών, για παράδειγμα για το αντικείμενο της συζήτησης των άλλων.

Το διάγραμμα ροής του Broadbent προσέφερε έναν τρόπο ανάλυσης της λειτουργίας του νου σε όρους μιας αλληλουχίας σταδίων επεξεργασίας και πρότεινε ένα μοντέλο που μπορούσε να ελεγχθεί με περαιτέρω πειράματα. Θα δείτε πολλά ακόμα διαγράμματα ροής στο βιβλίο αυτό, επειδή έχουν γίνει ένας από τους τυπικούς τρόπους απεικόνισης της λειτουργίας του νου. Όμως, οι Βρετανοί ψυχολόγοι Cherry και Broadbent δεν ήταν οι μοναδικοί ερευνητές που βρήκαν νέους τρόπους για να μελετήσουν τον νου. Την

ίδια περίπου περίοδο, στις ΗΠΑ, ερευνητές οργάνωσαν δύο συνέδρια που, έχοντας ως αφετηρία τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή, εξέλεβαν τον νου ως επεξεργαστή πληροφοριών.

## ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Στις αρχές της δεκαετίας του 1950, ο John McCarthy, ένας νεαρός καθηγητής μαθηματικών στο Κολλέγιο Ντάρτμουθ, είχε μια ιδέα. Αναρωτήθηκε αν θα ήταν δυνατόν να προγραμματιστούν υπολογιστές ώστε να μιμηθούν τη λειτουργία του ανθρώπινου νου. Αντί να θέσει απλώς το ερώτημα, ο McCarthy αποφάσισε να οργανώσει ένα συνέδριο στο Ντάρτμουθ το καλοκαίρι του 1956, για να δώσει την ευκαιρία σε ερευνητές να συζητήσουν τρόπους με τους οποίους οι υπολογιστές θα μπορούσαν να προγραμματιστούν ώστε να εκτελέσουν νοήμονα συμπεριφορά. Στον τίτλο του συνεδρίου, «Θερινό Ερευνητικό Πρόγραμμα για την Τεχνητή Νοημοσύνη» (Summer Research Project on Artificial Intelligence), χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο όρος **τεχνητή νοημοσύνη**. Ο McCarthy όρισε την προσέγγιση της τεχνητής νοημοσύνης ως το «να κάνουμε μια μηχανή να συμπεριφέρεται με τρόπους που αν ήταν άνθρωπος θα τον λέγαμε νοήμονα» (McCarthy et al., 1955).

Ερευνητές από πολλές διαφορετικές επιστήμες – ψυχολόγοι, μαθηματικοί, επιστήμονες των ηλεκτρονικών υπολογιστών, γλωσσολόγοι και ειδικοί στη θεωρία των πληροφοριών – συμμετείχαν στο συνέδριο που διήρκεσε 10 εβδομάδες. Πολλοί παρακολούθησαν το μεγαλύτερο μέρος του συνεδρίου, άλλοι έρχονταν και έφευγαν, αλλά οι δύο σημαντικότεροι ίσως συμμετέχοντες, οι Herb Simon και Alan Newell από το Carnegie Institute of Technology, δεν παρέστησαν σχεδόν καθόλου (Boden, 2006). Ο λόγος που απείχαν ήταν ότι εργάζονταν σκληρά στο Πίτσμπουργκ για να δημιουργήσουν τη μηχανή τεχνητής νοημοσύνης που είχε οραματιστεί ο McCarthy. Ο στόχος τους ήταν να δημιουργήσουν ένα πρόγραμμα υπολογιστή που θα μπορούσε να αποδείξει προβλήματα Λογικής – κάτι που μέχρι τότε είχαν επιτύχει μόνον οι άνθρωποι.

Οι Newell και Simon κατάφεραν να δημιουργήσουν το πρόγραμμα, που ονόμασαν **θεωρητικό Λογικής**, έγκαιρα, ώστε να το παρουσιάσουν στο συνέδριο. Αυτό που επέδειξαν ήταν επαναστατικό, επειδή το πρόγραμμα μπορούσε να αποδείξει μαθηματικά θεωρήματα που εμπλέκουν αρχές της Λογικής. Το πρόγραμμα αυτό, αν και πρωτόγονο σε σύγκριση με τα σύγχρονα προγράμματα τεχνητής νοημοσύνης, ήταν μια αληθινή «σκεπτόμενη μηχανή», επειδή έκανε κάτι περισσότερο από το να επεξεργάζεται απλώς αριθμούς –

χρησιμοποιούσε διαδικασίες συλλογισμού ανθρώπινου τύπου για να λύσει προβλήματα.

Σύντομα μετά το συνέδριο Ντάρτμουθ, τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους, πραγματοποιήθηκε ένα άλλο πρωτοποριακό συνέδριο, το «Συμπόσιο για τη Θεωρία των Πληροφοριών του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης» (Massachusetts Institute of Technology Symposium on Information Theory). Το συνέδριο αυτό έδωσε μια ακόμα ευκαιρία στον Newell και τον Simon να επιδείξουν το πρόγραμμα θεωρητικής της Λογικής, ενώ οι συμμετέχοντες άκουσαν επίσης τον George Miller, ψυχολόγο του Χάρβαρντ, να παρουσιάζει μια σύννοψη του άρθρου «Ο Μαγικός αριθμός επτά συν ή πλην δύο» (The Magical Number Seven Plus or Minus Two), που είχε μόλις δημοσιευτεί (Miller, 1956). Στο άρθρο αυτό ο Miller παρουσίαζε την άποψη ότι υπάρχουν όρια στην ανθρώπινη ικανότητα για επεξεργασία των πληροφοριών – ότι η ικανότητα επεξεργασίας των πληροφοριών στον ανθρώπινο νου περιορίζεται σε επτά περίπου μονάδες πληροφορίας (για παράδειγμα, το μέγεθος ενός αριθμού τηλεφώνου).

Όπως θα δούμε στο Κεφάλαιο 5, όπου εξετάζουμε την άποψη αυτή, υπάρχουν τρόποι για να αυξήσουμε την ικανότητά μας να προσλαμβάνουμε και να θυμόμαστε πληροφορίες (για παράδειγμα, δεν μας είναι δύσκολο να προσθέσουμε τον κωδικό της περιοχής στα επτά ψηφία πολλών αριθμών τηλεφώνου). Παρ' όλα αυτά, η βασική αρχή του Miller ότι υπάρχουν όρια στην ποσότητα πληροφοριών που μπορούμε να προσλάβουμε και να θυμόμαστε ήταν μια σημαντική άποψη, η οποία, όπως ίσως παρατηρήσατε, έμοιαζε με την επισήμανση του Broadbent για το μοντέλο φίλτρου, που έγινε την ίδια περίπου περίοδο.

## Η ΓΝΩΣΤΙΚΗ «ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ» ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕ ΛΙΓΟ

Τα γεγονότα που περιγράψαμε – το πείραμα του Cherry, το μοντέλο φίλτρου του Broadbent, και τα δύο συνέδρια το 1956 – εκπροσωπούν την αρχή μιας μετάβασης της ψυχολογίας από τον συμπεριφορισμό στη μελέτη του νου. Παρόλο που έχουμε αποκαλέσει τη μετάβαση αυτή γνωστική επανάσταση, αξίζει να σημειωθεί ότι η μετάβαση από τον συμπεριφορισμό του Skinner στη γνωστική προσέγγιση, που ήταν πράγματι επαναστατική, εξελίχθηκε σε μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι επιστήμονες που παρακολούθησαν τα συνέδρια του 1956 δεν είχαν ιδέα ότι, χρόνια μετά, τα συνέδρια αυτά θα θεωρούνταν ιστορικά γεγονότα για τη γέννηση ενός νέου τρόπου σκέψης σχετικά με τον νου ή ότι οι ιστορικοί της επιστήμης κάποια μέρα θα αποκαλούσαν το 1956 «γενέθλιο έτος της γνωσιακής επιστήμης» (Bechtel et al., 1998· Miller, 2003· Neisser, 1988). Πράγματι, ακόμη και

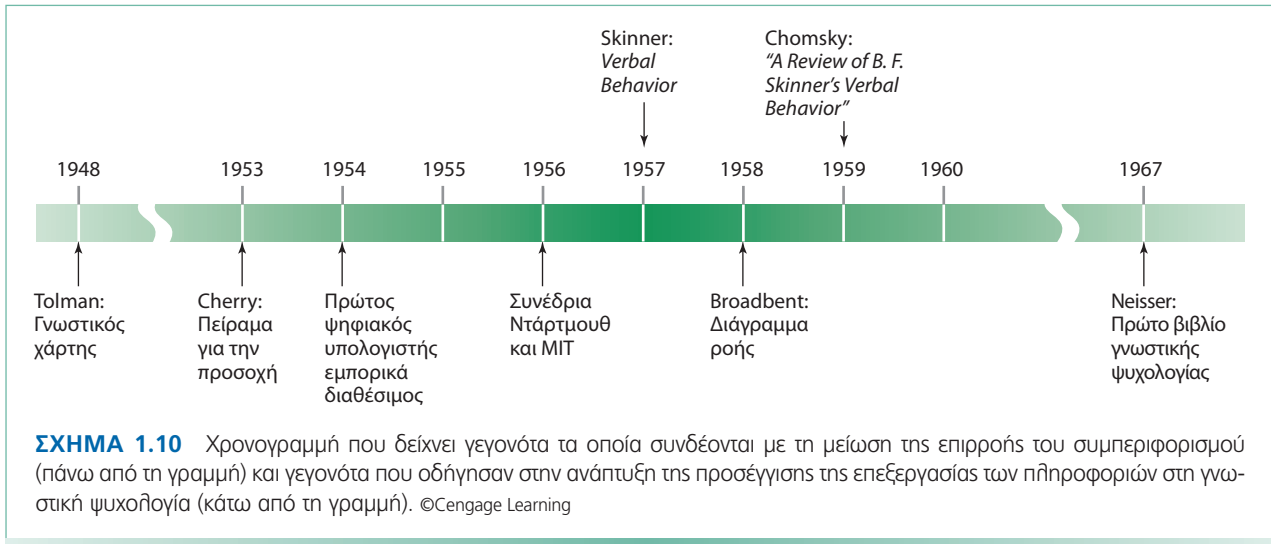
πολλά χρόνια μετά τις συναντήσεις αυτές, τα εγχειρίδια ψυχολογίας δεν έκαναν καμιά αναφορά στη γνωστική προσέγγιση (Misiak & Sexton, 1966) και μόλις το 1967 ο Ulrich Neisser δημοσίευσε ένα εγχειρίδιο με τίτλο *Γνωστική Ψυχολογία (Cognitive Psychology)* (Neisser, 1967). Το Σχήμα 1.10 δείχνει τη χρονογραμμή ορισμένων από τα γεγονότα που οδήγησαν στην εδραίωση του πεδίου της γνωστικής ψυχολογίας.

## ΚΟΙΤΑΖΟΝΤΑΣ ΜΠΡΟΣΤΑ

Το βιβλίο του Neisser, το οποίο εισήγαγε για πρώτη φορά τον όρο *γνωστική ψυχολογία* και έδωσε έμφαση στην προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών για τη μελέτη του νου, είναι κατά μία έννοια ο προπάτορας του βιβλίου που διαβάζετε τώρα. Όπως συμβαίνει συχνά, κάθε επόμενη γενιά δημιουργεί νέους τρόπους προσέγγισης των προβλημάτων, και το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας δεν αποτέλεσε εξαίρεση. Από τα συνέδρια του 1956 και το εγχειρίδιο του 1967, πραγματοποιήθηκαν πολλά πειράματα, προτάθηκαν νέες θεωρίες και αναπτύχθηκαν νέες τεχνικές. Ως αποτέλεσμα, η γνωστική ψυχολογία και η προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών στη μελέτη του νου έγιναν μία από τις επικρατέστερες προσεγγίσεις στην ψυχολογία.

Έχουμε διανύσει πολύ δρόμο από τότε που ο Donders μέτρησε τη σχέση μεταξύ χρόνου αντίδρασης και χρόνου λήψης μιας απόφασης (πρέπει να πατήσω το αριστερό πλήκτρο ή το δεξί πλήκτρο;). Όμως, τα πειράματα της σύγχρονης γνωστικής ψυχολογίας ακόμη μετρούν σχέσεις. Για παράδειγμα, θα δούμε ότι είναι ευκολότερο να θυμόμαστε τις πρώτες και τις τελευταίες λέξεις, παρά τις λέξεις που βρίσκονται στη μέση, σε έναν κατάλογο 20 λέξεων που μόλις ακούσαμε (Κεφάλαιο 5: Μνήμη)· αντιδρούμε πιο γρήγορα σε λέξεις που εμφανίζονται συχνότερα στη γλώσσα μας (όπως η λέξη *σπίτι*) παρά σε λέξεις που εμφανίζονται λιγότερο συχνά (όπως η λέξη *πεζοπορώ*) (Κεφάλαιο 11: Γλώσσα)· και οι άνθρωποι συχνά κρίνουν ότι γεγονότα που έχουν ακουστά (όπως οι ανεμοστρόβιλοι) είναι πιθανότερο να προκαλέσουν τον θάνατο σε σύγκριση με γεγονότα για τα οποία δεν έχουν ακούσει πολλά (όπως το άσθμα), έστω και αν ισχύει το αντίστροφο (το άσθμα είναι 20 φορές πιθανότερο να προκαλέσει τον θάνατο παρά οι ανεμοστρόβιλοι) (Κεφάλαιο 13: Κρίση, Αποφάσεις και Συλλογιστική).

Ο στόχος όλων των πειραμάτων που μετρούν τις σχέσεις αυτές είναι να χρησιμοποιούν τη συμπεριφορά για να αποκαλύψουν πώς λειτουργεί ο νους. Όμως, ο στόχος των ερευνών της σύγχρονης γνωστικής ψυχολογίας εκτείνεται πέρα από τη μέτρηση μεμονωμένων σχέσεων, επειδή ο τελικός στόχος της είναι να κατανοήσει τον νου, και ο νους είναι ένα σύνθετο σύστημα.



## Σύγχρονες έρευνες στη γνωστική ψυχολογία

Πώς σκέφτονται οι γνωστικοί ψυχολόγοι για την πολυπλοκότητα του νου; Πώς αυτό επηρεάζει τα ερωτήματα που θέτουν και τα πειράματα που υλοποιούν; Οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά μπορεί να διαφέρουν μεταξύ διαφορετικών ερευνητών και διαφορετικών τύπων προβλημάτων, αλλά, στη συνέχεια, θα εξετάσουμε δύο διαστάσεις των ερευνών που υλοποιούνται στο πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας, γενικά: (1) Πώς προχωρά η έρευνα από το ένα ερώτημα στο άλλο, και (2) Ο ρόλος των μοντέλων στη γνωστική ψυχολογία.

### ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗ: ΠΩΣ ΠΡΟΧΩΡΑ Η ΕΡΕΥΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΝΑ ΕΡΩΤΗΜΑ ΣΤΟ ΑΛΛΟ

Οι έρευνες στη γνωστική ψυχολογία, όπως οι έρευνες στην επιστήμη γενικά, αρχίζουν με ό,τι είναι γνωστό σχετικά με ένα πρόβλημα. Από την αφετηρία αυτή, οι ερευνητές θέτουν ερωτήματα, σχεδιάζουν πειράματα και παράγουν και ερμηνεύουν αποτελέσματα. Τα ευρήματα αυτά, στη συνέχεια, γίνονται η βάση για νέα ερωτήματα, πειράματα και αποτελέσματα. Επομένως, μπορούμε να σκεφτούμε τη διαδικασία μιας έρευνας ως την παρακολούθηση μιας διαδρομής, στην οποία το ένα πράγμα οδηγεί σε ένα άλλο. Όπως συμβαίνει με πολλές διαδρομές, υπάρχουν σημεία όπου είναι αναγκαίο να επιλέξει κανείς το ένα ή το άλλο μονοπάτι. Σε μια έρευνα, το μονοπάτι καθορίζεται από τα ερωτήματα που έχουν τεθεί. Έτσι, η μεγαλύτερη δυσκολία σε

μια έρευνα δεν είναι η διεξαγωγή των πειραμάτων, αλλά η επιλογή των σωστών ερωτημάτων.

Για να δώσουμε ένα παράδειγμα της έρευνας που ακολουθεί μια διαδρομή, θα περιγράψουμε την έρευνα της Sian Beilock (2010) για το πρόβλημα της «ασφυξίας σε συνθήκες πίεσης», όπου *ασφυξία* είναι να αποδίδει το άτομο χειρότερα απ' ό,τι είναι αναμενόμενο με βάση το επίπεδό του, όταν νιώθει ότι πιέζεται για να έχει υψηλή απόδοση. Επιλέγουμε την έρευνα αυτή τόσο γιατί το θέμα της ασφυξίας σχετίζεται με τις εμπειρίες πολλών, όσο και γιατί τα πειράματα που θα περιγράψουμε δίνουν ένα καλό παράδειγμα παρακολούθησης μιας διαδρομής στην οποία το ένα ερώτημα οδηγεί σε ένα άλλο.

Ασφυξία παρατηρείται σε πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα. Ένας παίκτης του γκολφ που χάνει ένα εύκολο χτύπημα το οποίο θα τον οδηγούσε στην κατάκτηση του πρωταθλήματος και ένας παίκτης του μπάσκετ που «παγώνει» και χάνει δέκα διαδοχικές βολές σε ένα κρίσιμο παιχνίδι είναι παραδείγματα ασφυξίας στον αθλητισμό. Ασφυξία μπορεί να εμφανιστεί και σε ακαδημαϊκό περιβάλλον. Ο Γιάννης μελετάει πολύ για ένα σημαντικό διαγώνισμα και πιστεύει ότι κατέχει την ύλη, αλλά στη συνθήκη των εξετάσεων γίνεται νευρικός και αποδίδει άσχημα.

Σε ένα από τα πρώτα άρθρα της Beilock, το οποίο έγραψε όταν ήταν μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο εργαστήριο του Thomas Carr στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν, η συγγραφέας άρχισε αναφέροντας ότι «το φαινόμενο της ασφυξίας σε συνθήκες πίεσης πρέπει να ερμηνευθεί» (Beilock & Carr, 2001). Η αρχή της ερευνητικής πορείας, επομένως, ήταν ένα φαινόμενο (η ασφυξία) που χρειαζόταν ερμηνεία. Μία άλλη αφετηρία ήταν η πρόταση ενός τύπου μνήμης, της λεγόμενης *εργαζόμενης μνήμης*, η οποία εμπλέκεται στη



συγκράτηση της πληροφορίας στη μνήμη κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας αυτής της πληροφορίας, όπως συμβαίνει, για παράδειγμα, όταν λύνουμε ένα μαθηματικό πρόβλημα με τον νου μας (Baddeley & Hitch, 1974).

Αναζητώντας τη σχέση μεταξύ εργαζόμενης μνήμης και ασφυξίας, οι Beilock και Carr (2004) έκαναν ένα πείραμα στο οποίο παρουσίασαν στους συμμετέχοντες μαθηματικά προβλήματα και τους ζήτησαν να υποδείξουν αν το αποτέλεσμα είχε υπόλοιπο. Για παράδειγμα, στο παρακάτω πρόβλημα, απαντήστε «ναι» αν υπάρχει υπόλοιπο, και «όχι» αν δεν υπάρχει υπόλοιπο:

$$(32 - 8) \text{ διαιρούμενο με το } 4 = ;$$

Σκεφτείτε τον τρόπο με τον οποίο λύσατε το πρόβλημα (θα επανέλθουμε σε αυτό αργότερα) και μετά προσπαθήστε να λύσετε το ακόλουθο:

$$(32 - 6) \text{ διαιρούμενο με το } 4 = ;$$

Η απάντηση είναι «όχι» στο πρώτο πρόβλημα και «ναι» στο δεύτερο.

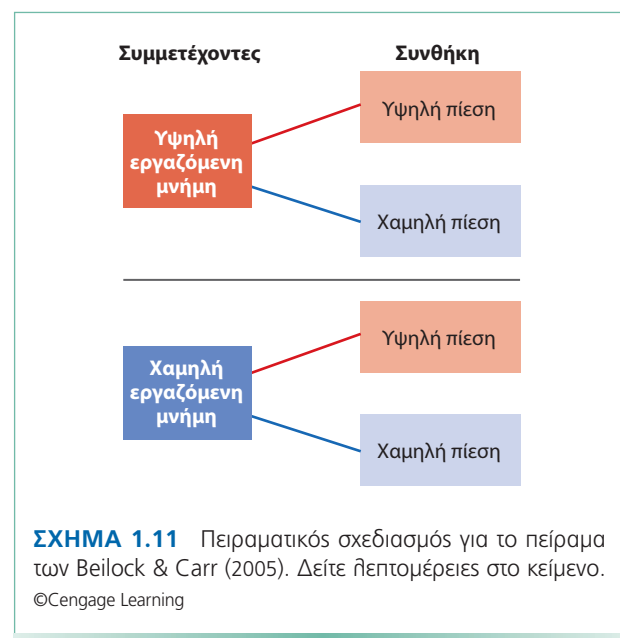
Όταν η Beilock παρουσίασε παρόμοια προβλήματα σε συμμετέχοντες, σε συνθήκες χαμηλής πίεσης («Θα σας δώσω ένα πρόβλημα») και σε συνθήκες υψηλής πίεσης («Θα μαγνητοσκοπηθείτε και πρέπει να τα πάτε καλά για να κερδίσετε χρηματική αμοιβή»), βρήκε ότι η επίδοση μειωνόταν (εμφανιζόταν ασφυξία) στα προβλήματα που ήταν πιο δύσκολα, επομένως εξαρτιόνταν περισσότερο από την εργαζόμενη μνήμη. Η Beilock υπέθεσε ότι ο λόγος για το εύρημα αυτό ήταν ότι η πίεση έκανε τους συμμετέχοντες να ανησυχούν και αυτή η ανησυχία χρησιμοποιούσε ένα μέρος από τη χωρητικότητα της εργαζόμενης μνήμης τους.

Ας σταθούμε για λίγο στο συμπέρασμα αυτό για να εκτιμήσουμε τι σημαίνει. Η έρευνα προχώρησε πέρα από την απλή περιγραφή ενός φαινομένου («Οι άνθρωποι ασφυκτιούν υπό συνθήκες πίεσης») ή από την παρατήρηση πότε συμβαίνει το φαινόμενο («Η ασφυξία είναι πιθανότερη στα δύσκολα έργα») για να διατυπώσει μια υπόθεση για το *τι συμβαίνει στον νου* («Η εργαζόμενη μνήμη αναστατώνεται»). Σας θυμίζει κάτι αυτό; Είναι η τεχνική του Donders, η οποία μετράει τη συμπεριφορά και μετά συμπεραίνει τι συμβαίνει στον νου.

Θυμηθείτε όμως ότι ακολουθούμε μια διαδρομή και για να συνεχίσουμε απαιτείται ένα άλλο ερώτημα. Η Beilock έθεσε το νέο ερώτημα στο επόμενο άρθρο της (Beilock & Carr, 2005), αναφέροντας ότι, για να κατανοήσει κανείς τον αιτιώδη μηχανισμό που είναι υπεύθυνος για την ασφυξία, «πρέπει να εντοπίσει τα χαρακτηριστικά των ατόμων που είναι πιθανότερο να αποτύχουν». Ακολουθώντας την ιδέα αυτή, η Beilock βασίστηκε ξανά σε προηγούμενες έρευνες. Είκοσι πέντε

χρόνια νωρίτερα, η Meredyth Daneman και η Patricia Carpenter (1980) είχαν αναπτύξει ένα τεστ για να μετρήσουν τη χωρητικότητα της εργαζόμενης μνήμης και βρήκαν, βασισμένες σε αυτό το τεστ, ότι μπορούσαν να κατανείμουν τους συμμετέχοντες τους σε δύο ομάδες: συμμετέχοντες με χαμηλή εργαζόμενη μνήμη (XEM) και συμμετέχοντες με υψηλή εργαζόμενη μνήμη (YEM).

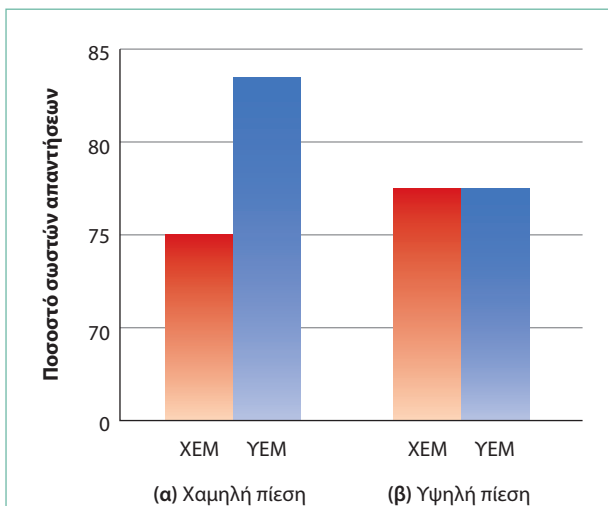
Έχοντας κατά νου αυτή τη διάκριση των συμμετεχόντων σε XEM και YEM, η Beilock χρησιμοποίησε τον πειραματικό σχεδιασμό που απεικονίζεται στο **Σχήμα 1.11**, στον οποίο συμμετέχοντες με XEM και συμμετέχοντες με YEM έλυσαν τα μαθηματικά προβλήματα είτε σε συνθήκες χαμηλής πίεσης είτε σε συνθήκες υψηλής πίεσης. Με βάση αυτά που ξέρετε τώρα, ποιοι συμμετέχοντες πιστεύετε ότι ήταν πιθανότερο να ασφυκτιούν σε συνθήκες πίεσης; Είναι λογικό να σκεφτείτε ότι οι συμμετέχοντες με XEM θα ήταν πιθανότερο να ασφυκτιούν, επειδή η ανησυχία θα καταλάωνε την ήδη περιορισμένη χωρητικότητα της εργαζόμενης μνήμης τους.



Θυμηθείτε, όμως, ότι οι έρευνες βασίζονται σε προηγούμενα αποτελέσματα και οι Michael Kane και Randall Engle (2000) είχαν δημοσιεύσει πρόσφατα ένα άρθρο στο οποίο παρουσίασαν ένα λεκτικό έργο σε συμμετέχοντες με XEM και με YEM σε δύο συνθήκες: με χαμηλό νοητικό φόρτο (το λεκτικό έργο παρουσιάζόταν μόνο του) και με υψηλό νοητικό φόρτο (οι συμμετέχοντες έκαναν ένα άλλο έργο ενώ ταυτόχρονα έκαναν το λεκτικό έργο). Στη συνθήκη χαμηλού νοητικού φόρτου, οι συμμετέχοντες με YEM είχαν καλύτερη επίδοση από τους συμμετέχοντες με XEM, αλλά στη συνθήκη υψηλού νοητικού φόρτου η επίδοση και των δύο

ομάδων ήταν ίδια. Επομένως, το πλεονέκτημα των συμμετεχόντων με YEM εξαφανιζόταν στις συνθήκες υψηλού νοητικού φόρτου.

Το αποτέλεσμα των Kane και Engle, και οι λόγοι για το αποτέλεσμα αυτό (που δεν θα εξετάσουμε εδώ), οδήγησαν την Beilock να προβλέψει ότι οι συμμετέχοντες με YEM θα ήταν πιθανότερο να ασφυκτιούν κάτω από συνθήκες υψηλής πίεσης, και το Σχήμα 1.12 δείχνει ότι συνέβη αυτό ακριβώς. Οι συμμετέχοντες με YEM είχαν καλύτερη επίδοση από τους συμμετέχοντες με XEM σε συνθήκες χαμηλής πίεσης, αλλά η επίδοση των συμμετεχόντων με YEM μειώθηκε στις συνθήκες υψηλής πίεσης. Με άλλα λόγια, οι συμμετέχοντες με τα περισσότερα αποθέματα εργαζόμενης μνήμης ήταν πιθανότερο να ασφυκτιούν.



**ΣΧΗΜΑ 1.12** Τα αποτελέσματα του πειράματος των Beilock και Carr (2005) δείχνουν την επίδοση στη λύση μαθηματικών προβλημάτων σε συμμετέχοντες με χαμηλή εργαζόμενη μνήμη (XEM) και υψηλή εργαζόμενη μνήμη (YEM), σε συνθήκες (α) χαμηλής πίεσης και (β) υψηλής πίεσης. Οι συμμετέχοντες με YEM είχαν καλύτερη επίδοση στις συνθήκες χαμηλής πίεσης, αλλά έχασαν το πλεονέκτημά τους στις συνθήκες υψηλής πίεσης.

(Πηγή: Βασισμένο στο S.L. Beilock & T.H. Carr, When high-powered people fail, *Psychological Science*, 16, 101-105, 2005.)

Στην έρευνα, ένα αποτέλεσμα οδηγεί σε ένα άλλο ερώτημα, και το επόμενο ερώτημα ήταν γιατί οι συμμετέχοντες με YEM ήταν πιο ευαίσθητοι στην ασφυξία. Ίσως, σκέφτηκε η Beilock, η απάντηση θα μπορούσε να βρεθεί εξετάζοντας τη στρατηγική που χρησιμοποιούσαν οι συμμετέχοντες με XEM και οι συμμετέχοντες με YEM για να λύσουν τα μαθηματικά προβλήματα.

Πώς είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η στρατηγική που χρησιμοποιεί ένα άτομο για να λύσει ένα πρόβλημα; Ένας τρόπος είναι να ρωτηθεί το άτομο! Όταν οι Beilock και Marci DeCaro (2007) ζήτησαν από τους

συμμετέχοντες τους να λύσουν προβλήματα και μετά να περιγράψουν πώς τα έλυσαν, βρήκαν ότι στη συνθήκη χαμηλής πίεσης, οι συμμετέχοντες με YEM ήταν πιθανότερο να φτάσουν στην απάντησή τους κάνοντας τον υπολογισμό. Έτσι, στο πρώτο μας παράδειγμα, στη σελίδα 16, θα αφαιρούσαν το 8 από το 32 και θα διαιρούσαν το αποτέλεσμα διά του 4. Η μέθοδος αυτή οδηγεί πάντα στη σωστή απάντηση, αλλά θέτει μεγάλο φόρτο στην εργαζόμενη μνήμη. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες με XEM ήταν πιο πιθανό να χρησιμοποιήσουν έναν «συντομότερο δρόμο», που λέει ότι, αν όλοι οι αριθμοί είναι ζυγοί, τότε η απάντηση είναι «όχι». Η στρατηγική αυτή λειτουργεί για πολλά προβλήματα (όπως το πρώτο) αλλά όχι για όλα (όπως το δεύτερο). Αυτή η στρατηγική συντομότερου δρόμου θέτει χαμηλό νοητικό φόρτο στην εργαζόμενη μνήμη, αλλά δεν οδηγεί πάντα στη σωστή απάντηση.

Η στρατηγική που χρησιμοποίησαν οι συμμετέχοντες με YEM στη συνθήκη χαμηλής πίεσης είναι σαφώς καλύτερη από την άποψη της ορθότητας, και γι' αυτό οι συμμετέχοντες εκείνοι είχαν υψηλότερη βαθμολογία στη συνθήκη χαμηλής πίεσης. Όμως, η αύξηση της πίεσης αύξησε την πιθανότητα να μετακινηθούν οι συμμετέχοντες με YEM προς τη στρατηγική του συντομότερου δρόμου. Όταν το έκαναν αυτό, η επίδοσή τους μειώθηκε στο επίπεδο των συμμετεχόντων με XEM. Στο μεταξύ, οι συμμετέχοντες με XEM συνέχισαν να χρησιμοποιούν τη στρατηγική του συντομότερου δρόμου η οποία, επειδή δεν χρησιμοποιούσε πολλή εργαζόμενη μνήμη, δεν επηρεαζόταν από την πίεση.

Υπάρχουν φυσικά και πρόσθετα ερωτήματα που θα μπορούσαν να τεθούν σχετικά με την ασφυξία. Ένα από αυτά είναι: «Πώς μπορούμε να προλάβουμε την ασφυξία;». Η Beilock (2010) διερεύνησε το ερώτημα αυτό σε περαιτέρω πειράματα. Επομένως, η κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών που αποτελούν τη βάση της συμπεριφοράς δεν έχει μόνον ακαδημαϊκό ενδιαφέρον. Πρακτικές εφαρμογές, όπως οι τρόποι να βοηθηθούν τα άτομα να αντιμετωπίσουν την πίεση ή να μελετούν πιο αποτελεσματικά (που θα εξετάσουμε στο Κεφάλαιο 7), συχνά προκύπτουν από βασικές έρευνες για τους γνωστικούς μηχανισμούς.

Από το παράδειγμα αυτό εκκίνησης από ένα φαινόμενο και μετά παρακολούθησης μιας διαδρομής που δημιουργείται με τη διαμόρφωση ερωτημάτων, παρατήρησης των πειραματικών αποτελεσμάτων, διαμόρφωσης πρόσθετων ερωτημάτων κ.ο.κ., μπορούμε να κατανοήσουμε τις σύνθετες δυσκολίες τις οποίες αντιμετωπίζουν οι ερευνητές που μελετούν τις γνωστικές διεργασίες. Ένας τρόπος με τον οποίο οι ψυχολόγοι αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες αυτές είναι η δημιουργία μοντέλων που αναπαριστούν δομές και διαδικασίες οι οποίες εμπλέκονται στη γνωστική λειτουργία.

## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Τα μοντέλα είναι αναπαραστάσεις δομών ή διεργασιών που μας βοηθούν να απεικονίσουμε νοερά ή να ερμηνεύσουμε τη δομή ή τη διεργασία. Θα εξετάσουμε δύο είδη μοντέλων: τα *μοντέλα δομής*, τα οποία αναπαριστούν δομές του εγκεφάλου που εμπλέκονται σε συγκεκριμένες λειτουργίες, και τα *μοντέλα διεργασίας*, που απεικονίζουν πώς λειτουργεί μια διεργασία.

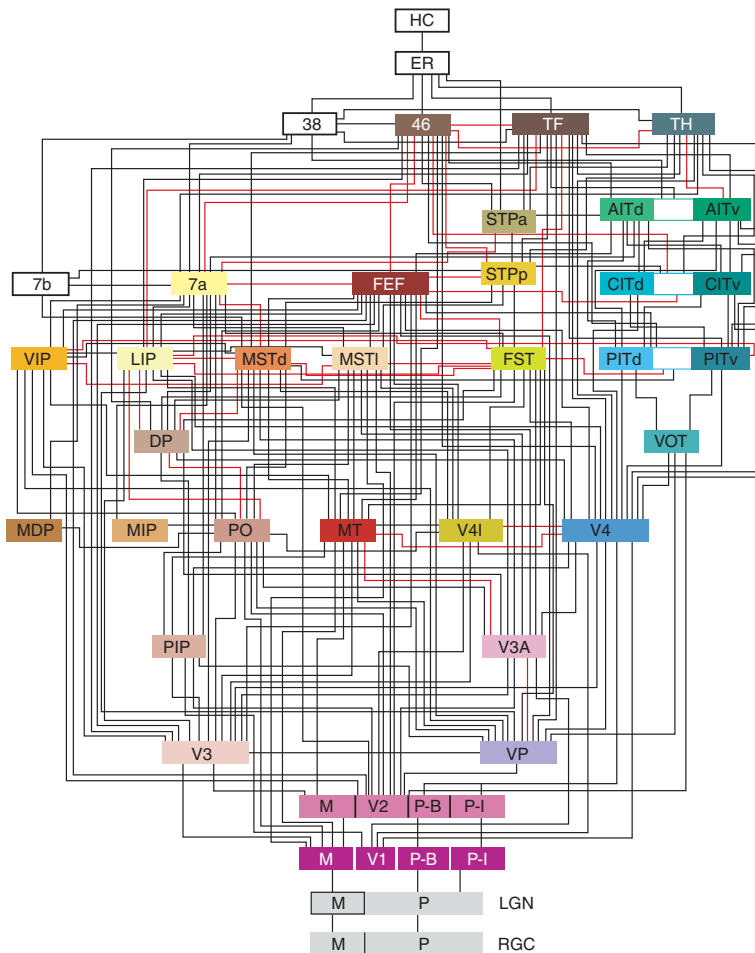
### ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΟΜΗΣ

Τα μοντέλα δομής είναι αναπαραστάσεις μιας φυσικής δομής. Ένα μοντέλο μπορεί να μιμείται την εμφάνιση ενός αντικείμενου, όπως το μοντέλο ενός αυτοκινήτου ή αεροπλάνου αναπαριστά την εμφάνιση ενός πραγματικού αυτοκινήτου ή αεροπλάνου. Κατά παρόμοιο τρόπο, πλαστικά μοντέλα, όπως αυτό στο Σχήμα 1.13, έχουν χρησιμοποιηθεί για να απεικονίσουν τις περιοχές διαφορετικών δομών του εγκεφάλου. Οι δομές μπορούν να αναπαρασταθούν με διαγράμματα, τα οποία δεν μοιάζουν με τη δομή αλλά υποδεικνύουν

πώς συνδέονται διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Για παράδειγμα, το Σχήμα 1.14 δείχνει τις σύνθετες συνδέσεις μεταξύ δομών στο οπτικό σύστημα.



**ΣΧΗΜΑ 1.13** Ένα πλαστικό μοντέλο του εγκεφάλου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να απεικονίσει την έδρα των διαφορετικών εγκεφαλικών δομών.



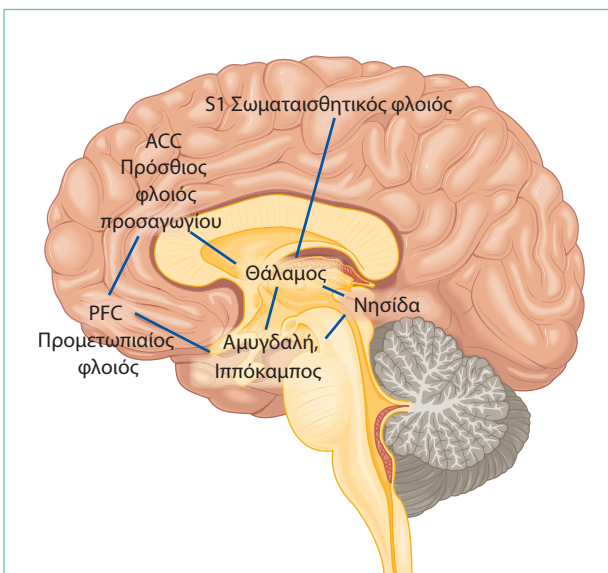
**ΣΧΗΜΑ 1.14** Μοντέλο του οπτικού συστήματος. Κάθε κουτί αναπαριστάει μια δομή. Οι γραμμές αναπαριστούν τις συνάψεις μεταξύ των δομών.

(Πηγή: D.J. Felleman & D.C. Van Essen, Distributed hierarchical processing in the primate cerebral cortex, *Cerebral Cortex*, 1, 1-47, 1991.)



Βασικός σκοπός των μοντέλων είναι να απλοποιούν. Μπορούμε να αντιληφθούμε τον σκοπό αυτόν εξετάζοντας πώς θα μπορούσαμε να κατασκευάσουμε ένα μο-ντέλο του εγκεφάλου. Το πλαστικό μοντέλο στο **Σχήμα 1.13** μπορεί να αποσυναρμολογηθεί για να αποκαλύψει διάφορες δομές. Φυσικά, το μοντέλο αυτό δεν μοιάζει με έναν πραγματικό εγκέφαλο, επειδή, πέρα από το ότι είναι φτιαγμένο από πλαστικό, δεν δείχνει τι συμβαίνει στο εσωτερικό κάθε δομής και πώς οι δομές συνδέονται μεταξύ τους. Θα έπρεπε να αυξήσουμε την ποσότητα πληροφοριών στο μοντέλο μας για να τα αναπαραστήσουμε όλα αυτά. Στην πραγματικότητα, αν θέλουμε πραγματικά το μοντέλο μας να μοιάζει με τον εγκέφαλο, θα έπρεπε να αναπαραστήσουμε τα επιμέρους κύτταρα, τους νευρώνες, που συνθέτουν τον εγκέφαλο (που θα περιγράψουμε στο Κεφάλαιο 2), και το πώς αυτοί συνδέονται. Αυτό όμως δεν θα ήταν εύκολο έργο, επειδή υπάρχουν περισσότεροι από 100 δισεκατομμύρια νευρώνες στον ανθρώπινο εγκέφαλο και περίπου ένα τρισεκατομμύριο συνάψεις μεταξύ τους (Horstman, 2012).

Η υποθετική άσκηση διαμόρφωσης μοντέλων ξεπερνά τις δυνατότητές μας, καθώς η αναπαράσταση κάθε νευρώνα και κάθε σύναψης εκτείνεται πολύ πέρα από τη διαθέσιμη γνώση μας για τον εγκέφαλο. Τα μοντέλα δεν είναι ακριβή αντίγραφα του πραγματικού αντικειμένου. Είναι απλοστευμένες αναπαραστάσεις που δεν περιέχουν τόσο πολλές λεπτομέρειες, αλλά εμπεριέχουν σημαντικές πληροφορίες για τη δομή που αναπαριστούν. Ακόμη και το σύνθετο μοντέλο του οπτικού συστήματος, στο **Σχήμα**



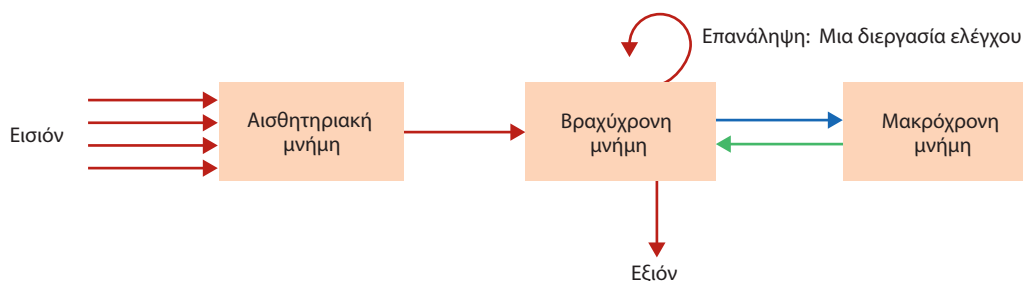
**ΣΧΗΜΑ 1.15** Μήτρα πόνου, που δείχνει ορισμένες από τις δομές οι οποίες εμπλέκονται στην εμπειρία του πόνου, και τις συνάψεις τους. © 2015 Cengage Learning

**1.14**, είναι απλοποιημένο, καθώς κάθε κουτί αντιπροσωπεύει μια σύνθετη δομή. Παρ' όλα αυτά, το μοντέλο μάς βοηθάει να αναπαραστήσουμε νοερά τη διάταξη ενός συστήματος, πώς συνδέονται διάφορα συστατικά και πώς, ίσως, αυτά αλληλεπιδρούν. Η απλοποίηση, που είναι χαρακτηριστικό των περισσότερων μοντέλων, είναι ουσιαστικά πλεονέκτημα, επειδή καθιστά ευκολότερη τη μελέτη και την κατανόηση του συστήματος.

## ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα μοντέλα διεργασιών αναπαριστούν τις διεργασίες οι οποίες εμπλέκονται σε γνωστικούς μηχανισμούς. Συνήθως, υπάρχουν κουτιά που αναπαριστούν συγκεκριμένες διεργασίες και βέλη που δείχνουν τις συνδέσεις μεταξύ των διεργασιών. Το μοντέλο του φίλτρου προσοχής του Broadbent είναι ένα παράδειγμα μοντέλου διεργασίας. Στο μοντέλο αυτό, το κουτί που αναπαριστά το «φίλτρο» αντιστοιχεί στη διεργασία που διαχωρίζει το μήνυμα στο οποίο έχει επικεντρωθεί η προσοχή από τα άλλα μηνύματα. Η διεργασία αυτή δεν εντοπίζεται αναγκαστικά σε συγκεκριμένη περιοχή στον εγκέφαλο, έτσι τα κουτιά δεν αντιστοιχούν αναγκαστικά σε συγκεκριμένες δομές. Αντίθετα, δείχνουν μια διεργασία που θα μπορούσαν να επιτελέσουν πολλές διαφορετικές δομές οι οποίες συνεργάζονται μεταξύ τους.

Το **Σχήμα 1.16** δείχνει ένα μοντέλο διεργασίας που αναπαριστά τη λειτουργία της μνήμης. Αυτό το μοντέλο μνήμης, που θα περιγράψουμε στο Κεφάλαιο 5, είχε προταθεί τη δεκαετία του 1960 και επηρέασε τις έρευνες για τη μνήμη για πολλά χρόνια. Η *αισθητηριακή μνήμη* συγκρατεί τις εισερχόμενες πληροφορίες για ένα κλάσμα του δευτερολέπτου και μετά περνάει τις περισσότερες από αυτές στη *βραχύχρονη μνήμη*, η οποία έχει περιορισμένη χωρητικότητα και συγκρατεί τις πληροφορίες για δευτερόλεπτα (όπως μια διεύθυνση που προσπαθείτε να απομνημονεύσετε πριν τη σημειώσετε σε χαρτί). Το καμπύλο βέλος αναπαριστά τη διεργασία της επανάληψης, που συμβαίνει όταν επαναλαμβάνουμε κάτι, όπως τον αριθμό ενός τηλεφώνου, για να μην το ξεχάσουμε. Το μπλε βέλος δείχνει ότι ορισμένες πληροφορίες από τη βραχύχρονη μνήμη μπορούν να μεταφερθούν στη *μακρόχρονη μνήμη*, ένα σύστημα με μεγάλη χωρητικότητα, που μπορεί να συγκρατεί τις πληροφορίες για μεγάλες χρονικές περιόδους (όπως οι αναμνήσεις σας για το τι κάνατε το περασμένο σαββατοκύριακο ή τα ονόματα των τελευταίων προέδρων των ΗΠΑ). Το πράσινο βέλος δείχνει ότι ορισμένες πληροφορίες από τη μακρόχρονη μνήμη μπορούν να επανέλθουν στη βραχύχρονη μνήμη. Το πράσινο βέλος, το οποίο αναπαρι-



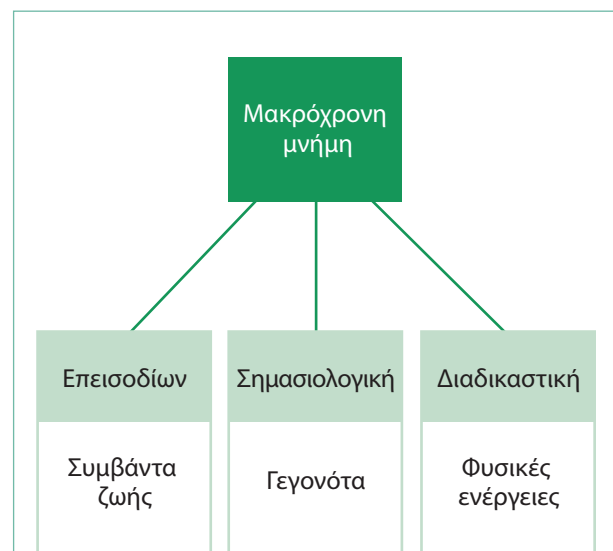
**ΣΧΗΜΑ 1.16** Μήτρα πόνου, που δείχνει ορισμένες από τις δομές οι οποίες εμπλέκονται στην εμπειρία του πόνου, και τις συνάψεις τους. © 2015 Cengage Learning

στά αυτό που συμβαίνει όταν θυμόμαστε κάτι που ήταν αποθηκευμένο στη μακρόχρονη μνήμη, βασίζεται στην ιδέα ότι για να θυμηθούμε κάτι το επαναφέρουμε στη βραχύχρονη μνήμη.

Τα μοντέλα διεργασίας, όπως αυτό, καθιστούν τα πολύπλοκα συστήματα πιο κατανοητά και παρέχουν, επίσης, την αφετηρία για τις έρευνες. Για παράδειγμα, έρευνα για το μακρόχρονο συστατικό του μνημονικού μοντέλου, στο **Σχήμα 1.16**, έχει δείξει ότι υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι μακρόχρονης μνήμης, που απεικονίζονται στο **Σχήμα 1.17** (Tulving, 1972, 1985). Η *μνήμη επεισοδίων* είναι η μνήμη για συμβάντα στη ζωή σας (όπως, τι κάνατε το περασμένο σαββατοκύριακο). Η *σημασιολογική μνήμη* είναι η μνήμη για γεγονότα και δεδομένα (όπως τα ονόματα των τελευταίων προέδρων των ΗΠΑ). Η *διαδικαστική μνήμη* είναι η μνήμη για φυσικές ενέργειες (πώς κάνουμε ποδήλατο ή πώς παίζουμε πιάνο). Η συνειδητοποίηση ότι το κουτί της μακρόχρονης μνήμης μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τύπους μακρόχρονης μνήμης προσέθεσε λεπτομέρειες στο μοντέλο το οποίο αποτέλεσε τη βάση για έρευνες σχετικά με τη λειτουργία καθενός από τα συστατικά αυτά. Όπως θα δούμε στα Κεφάλαια 6, 7 και 8, υπάρχουν ενδείξεις ότι τα συστατικά αυτά εξυπηρετούνται από διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου, ότι η λειτουργία τους βασίζεται σε διαφορετικούς μηχανισμούς και ότι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να δημιουργήσουν τη συνολική μνημονική μας εμπειρία. Επομένως, τα μοντέλα απλοποιούν τα σύνθετα συστήματα, αλλά συχνά γίνονται πιο λεπτομερή, καθώς οι ερευνητές μελετούν τα διαφορετικά συστατικά ενός μοντέλου.

Στο κεφάλαιο αυτό, δώσαμε έμφαση στη συμπεριφορά, επειδή η συμπεριφορά είναι αυτό που προσπάθησαν να ερμηνεύσουν οι γνωστικοί ψυχολόγοι. Όμως, εκτός από τη μέτρηση της συμπεριφοράς, οι γνωστικοί ψυχολόγοι μετρούν, επίσης, τις φυσιολογικές διεργασίες οι οποίες αποτελούν τη βάση της συμ-

περιφοράς αυτής. Για παράδειγμα, εκτός από τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο εκδηλώνεται η μνήμη σε επίπεδο συμπεριφοράς, οι γνωστικοί ψυχολόγοι ενδιαφέρονται και για το πώς λειτουργεί η μνήμη στον εγκέφαλο. Πράγματι, για κάθε συμπεριφορικό ερώτημα υπάρχει ένα φυσιολογικό ερώτημα, επειδή ο εγκέφαλος είναι ο υπεύθυνος «μηχανισμός» που δημιουργεί τη συμπεριφορά. Στο Κεφάλαιο 2: Γνωστική Νευροεπιστήμη, θα εισαγάγουμε αρχές της εγκεφαλικής λειτουργίας και μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για να αποκαλύψουν τους φυσιολογικούς μηχανισμούς της νόησης.



**ΣΧΗΜΑ 1.17** Διάγραμμα που δείχνει τρία συστατικά της μακρόχρονης μνήμης.

(Πηγή: Βασισμένο στο E. Tulving, *How many memory systems are there?* *American Psychologist*, 40, 385-398, 1985.)

## Συνδυαστική μελέτη

### ΜΑΘΑΙΝΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΑΥΤΟ

Συγχαρητήρια! Ξέρετε τώρα πώς ορισμένοι ερευνητές άρχισαν να κάνουν πειράματα γνωστικής ψυχολογίας τον 19ο αιώνα, πώς ανεστάλη η μελέτη του νου στα μέσα του 20ού αιώνα, πώς η μελέτη του νου επανήλθε θριαμβευτικά τη δεκαετία του 1950, και γιατί οι σημερινοί ψυχολόγοι διαμορφώνουν μοντέλα του νου. Ένας από τους στόχους του κεφαλαίου αυτού – να σας προσανατολίσει στο πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας– επιτεύχθηκε.

Ένας άλλος στόχος του κεφαλαίου είναι να σας βοηθήσει να αποκομίσετε όσο περισσότερα γίνεται από το βιβλίο αυτό. Στο κάτω κάτω, η γνωστική ψυχολογία είναι η μελέτη του νου και υπάρχουν πράγματα που έχουν ανακαλυφθεί για τη μνήμη, τα οποία μπορούν να σας βοηθήσουν να βελτιώσετε τις τεχνικές μελέτης σας, και επομένως να αποκομίσετε όσο περισσότερα γίνεται από το βιβλίο και από το μάθημα που παρακολουθείτε. Ένας τρόπος για να δείτε πώς η γνωστική ψυχολογία μπορεί να εφαρμοστεί στη μελέτη σας παρουσιάζεται στις σελίδες 202-203, στο Κεφάλαιο 7. Θα είχε νόημα να ρίξετε μια ματιά στο υλικό αυτό τώρα, αντί να περιμένετε. Εκεί, θα βρείτε όρους με τους οποίους μπορεί να μην είστε εξοικειωμένοι, αλλά δεν είναι κρίσιμοι γι' αυτό που θέλετε να επιτύχετε, δηλαδή να ανακαλύψετε μερικούς τρόπους που θα κάνουν τη μελέτη σας πιο αποτελεσματική και αποδοτική. Δύο όροι που πρέπει να ξέρετε καθώς θα διαβάσετε εκείνες τις σελίδες είναι η *κωδικοποίηση* –αυτό που συμβαίνει καθώς μαθαίνετε την ύλη– και η *ανάσυρση* – αυτό που συμβαίνει όταν θυμόσατε την ύλη. Το μυστικό είναι να κωδικοποιείτε την ύλη όταν μελετάτε με τέτοιο τρόπο

ώστε να είναι ευκολότερο να την ανασύρετε αργότερα. (Δείτε, επίσης, σελ. XXVI στον πρόλογο.)

Κάτι άλλο που θα μπορούσε να σας βοηθήσει να μάθετε περισσότερα από το βιβλίο αυτό είναι η γνώση για το πώς έχει δομηθεί. Καθώς διαβάσετε το βιβλίο, θα δείτε ότι συχνά παρουσιάζεται μια βασική ιδέα ή θεωρία και μετά αυτή υποστηρίζεται με παραδείγματα ή πειράματα. Αυτός ο τρόπος παρουσίασης των πληροφοριών χωρίζει την εξέταση ενός συγκεκριμένου σε μια σειρά από «μικρές ιστορίες». Κάθε ιστορία αρχίζει με μια ιδέα ή φαινόμενο και ακολουθούν παρουσιάσεις του φαινομένου και συνήθως στοιχεία που το υποστηρίζουν. Συχνά υπάρχει, επίσης, μια σύνδεση μεταξύ μιας ιστορίας και της επόμενης. Ο λόγος για τον οποίο τα διάφορα θέματα παρουσιάζονται ως μικρές ιστορίες είναι ότι είναι ευκολότερο να θυμάται κανείς έναν αριθμό στοιχείων αν παρουσιάζονται ως μέρος μιας ιστορίας παρά αν παρουσιάζονται ως διακριτά, άσχετα μεταξύ τους στοιχεία. Έτσι, καθώς διαβάσετε το βιβλίο, να έχετε κατά νου ότι κύριο έργο σας είναι να κατανοείτε τις ιστορίες, καθεμία από τις οποίες είναι μία βασική αρχή που ακολουθείται από πληροφορίες που την υποστηρίζουν. Όταν σκέφτεστε την ύλη με αυτόν τον τρόπο, θα έχει περισσότερο νόημα για εσάς και, επομένως, θα είναι πιο εύκολο να τη θυμάστε.

Και κάτι ακόμα: Ακριβώς όπως τα συγκεκριμένα θέματα μπορούν να περιγραφούν ως μια σειρά μικρών ιστοριών που συνδέονται μεταξύ τους, έτσι και το πεδίο της γνωστικής ψυχολογίας συνολικά συνίσταται από πολλά θέματα που σχετίζονται μεταξύ τους, έστω και αν εμφανίζονται σε διαφορετικά κεφάλαια. Η αντίληψη, η προσοχή, η μνήμη και άλλες γνωστικές διεργασίες, εμπλέκουν όλες το ίδιο νευρικό σύστημα και, επομένως, έχουν κοινές πολλές ιδιότητες. Οι αρχές που είναι κοινές σε πολλές γνωστικές διεργασίες είναι μέρος της ευρύτερης ιστορίας της νόησης που θα εκτυλιχθεί καθώς θα διαβάσετε το βιβλίο αυτό.