

ΠΡΙΣΜΑ

ΕΝΘΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η ΑΥΓΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ 18 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2017

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Ιστορία του σκακιού

Το παιχνίδι έχει αλλάξει πολύ από τότε που δημιουργήθηκε, όχι μόνο επειδή έχουν προστεθεί κάποιοι σχετικά καινούργιοι κανόνες, για να προσαρμοστεί στην εξέλιξη της σκακιστικής σκέψης, αλλά βασικά λόγω της συσσωρευμένης γνώσης και - τα τελευταία χρόνια - λόγω της εισόδου του απόλυτου σκακιστή, του υπολογιστή. Αρχίζοντας από σήμερα, και για ακόμη τρία φύλλα, θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε τις βασικές περιόδους της ιστορίας του σκακιού όσο το δυνατόν πιο εμπεριστατωμένα και απλουστευμένα.

►► 8

ΜΝΗΜΗ

Μια δημιουργική διαδικασία του εγκεφάλου

Μέσα από αυτή σχηματίζουμε την αίσθηση του εαυτού και αντιλαμβανόμαστε τη θέση μας στον κόσμο. Ο λόγος φυσικά για τη μνήμη. Στο τρίτο άρθρο του αφιερώματος για τις Νευροεπιστήμες, η καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Αθηνών και πρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Παστέρ δρ Φωτεινή Στυλιανοπούλου μιλά στο «Πρίσμα» για τον εγκέφαλο και τη μνήμη.

►► 2-3

Οι γάμοι της επιστήμης και του κινηματογράφου

Το 11ο Διεθνές Φεστιβάλ Επιστημονικών Ταινιών της Αθήνας (International Science Film Festival of Athens-ISFFA) που διοργανώνει το Caid Κέντρο Κοινωνίας Επιστήμης και Τέχνης ανοίγει φέτος τις πόρτες του (δωρεάν για το κοινό) στις 30 Νοεμβρίου. Μέχρι και τις 6 Δεκεμβρίου θα έχουμε όλοι την ευκαιρία να παρακολουθήσουμε καινούργιες παραγωγές που θα συναρπάσουν μικρούς και μεγάλους στην Ταλιοθήκη της Ελλάδας (Ιερά Οδός 48).

►► 4-5

Η μυστηριώδης συγχορδία

Είναι φυσικά πολύ δύσκολο για έναν επιστήμονα και μουσικό να μη γοητευτεί από μια αφήγηση σαν του Τόλκιν ή από τις ιστορίες από τη δημιουργική περίοδο των Beatles και να αποφύγει τους συνειρμούς. Αλλά ένα πολύ ισχυρό μαθηματικό εργαλείο από μόνο του δεν είναι ποτέ αρκετό για να «λύσει» ένα μυστήριο.

►► 6



Μελετώντας την επίδραση των πρώιμων εμπειριών στην ανάπτυξη, τη δομή και τη λειτουργία του εγκεφάλου

Στο Εργαστήριο Βιοχημείας και Βιολογίας του Τμήματος Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών συντελείται έρευνα αιχμής για τη νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς. Ο δρ Αντώνης Σταματάκης, αναπληρωτής καθηγητής Βιολογίας και Βιολογίας Συμπεριφοράς του Τμήματος Νοσηλευτικής μιλά για την έρευνα που γίνεται στο εργαστήριο.

►► 7

Απόδειξη



«ΕΧΩ ΓΝΩΡΙΣΕΙ αυτό που αγνοούν οι Έλληνες» λέει ο ήρωας του Μπόρχες στο «Λαχείο στη Βαβυλώνα». Την αβεβαιότητα.

Οι Έλληνες ανακάλυψαν την απόδειξη. Υπό αυτή την έννοια, ανακάλυψαν τη βεβαιότητα. Η απόδειξη προσδίδει σε μια απόφαση γενική ισχύ, εγγυημένη από τον Λόγο. Η διασταύρωση της συγκεκριμένης έννοιας με τη χριστιανική δογματική οδήγησε στη γένεση μιας νέας έννοιας, της μοναδικής αλήθειας. Σε αντίθεση με τις αποδεδειγμένες αλήθειες, που μπορούν να συνυπάρχουν ακόμα και σε ένα πλαίσιο ανεκτής αντιφατικότητας, η μοναδική αλήθεια είναι μια απόφαση που μετατρέπει όλο τον υπόλοιπο κόσμο σε ψεύδος.

Ο μεσαιωνικός σχολαστικισμός εκκινεί από μια προσπάθεια να αποκαταστήσει την «αλήθεια» στα έργα των αρχαίων φιλοσόφων που ανακτά μέσω των μεταφράσεων του 12ου και του 13ου αιώνα: Ο Αριστοτέλης πρέπει να είναι συνεπής με τον εαυτό του, αλλά και με τον Πλάτωνα. Παρ' ότι μη χριστιανική, η αρχαία σοφία οφείλει να διέπεται από εσωτερική συνέπεια, διότι κατάφερε να εξασφαλίσει πρόσβαση σε σημαντικές αλήθειες για τον κόσμο. Και οι αλήθειες για έναν κόσμο πλασμένο από τον Θεό δεν μπορεί να είναι ούτε πολλαπλές ούτε αντιφατικές. Άρα, οι ασυνέπειες που εντοπίζονται στα έργα των αρχαίων σοφών πρέπει να οφείλονται σε μεταφραστικά ολισθήματα των Αράβων μεταφραστών που μετέφεραν αρχικά τα κείμενα στη γλώσσα τους, από την οποία τώρα τα έπαιρναν οι λατινόφωνοι λόγιοι. Εξ ου η επίμονη ενασχόληση με το συντακτικό και τη γραμματική, οι ατέλειωτες διαμάχες γύρω από την ερμηνεία συγκεκριμένων φράσεων και η μετατροπή της πλούσιας υπομνηματιστικής παράδοσης σε επιθετικό εκχριστιανισμό.

Σε αυτό το πλαίσιο, η απόδειξη αποκτά την έννοια του αποκλεισμού. Η αλήθεια του δόγματος αποκλείει κάθε απόφαση που δεν είναι *σύμφωνη* με τις αποδεδειγμένες προτάσεις. Η έννοια της *συμφωνίας*, όμως, ορίζει ένα πεδίο διαπραγμάτευσης. Ποιος αποφασίζει για τη συμφωνία μιας απόφασης με τις αποδεδειγμένες προτάσεις; Πώς εδραιώνει τη νομιμότητά του ως ειδικού; Με ποια κριτήρια ελέγχει τη συμφωνία; Ποιος επικυρώνει τη νομιμότητα αυτών των κριτηρίων; Έτσι, οδηγούμαστε σε ένα παράδοξο. Η αναζήτηση της μοναδικής αλήθειας υποβαθμίζει τη σημασία της απόδειξης. Αν η συνύπαρξη πολλών αληθειών ήταν ανεκτή, τότε η απόδειξη θα αρκούσε για να επικυρώσει καθεμιά από αυτές και οι άνθρωποι θα ήταν ελεύθεροι να επιλέξουν, βάσει του Λόγου και των ιδιαίτερων συνθηκών της ύπαρξής τους, εκείνη σύμφωνα με την οποία θα ενεργήσουν. Η επιδίωξη της μοναδικής αλήθειας, αντίθετα, αφαιρεί αυτή την ελευθερία από τους ανθρώπους. Όχι όμως για να τη μεταφέρει στην απόδειξη, αλλά για να τη μεταφέρει σε ένα σώμα ειδικών που αναλαμβάνουν να ελέγξουν, βάσει των δικών τους κριτηρίων, κατά πόσο οι αλήθειες που διέπουν τις πράξεις των ανθρώπων βρίσκονται σε συμφωνία με τη μία και μοναδική αλήθεια του δόγματος.

Μ.Π.

Μνήμη: Μια δημιουργική

Μέσα από αυτή σχηματίζουμε την αίσθηση του εαυτού και αντιλαμβανόμαστε τη θέση μας στον κόσμο. Ποιοι είμαστε, ποιο είναι το παρελθόν μας και ποιες είναι οι βεβαιότητές μας για τον κόσμο στον οποίο ζούμε. Πολύ συχνά καταβάλλουμε αγωνιώδεις προσπάθειες να την κρατήσουμε ζωντανή, ενώ αυτή γλιστρά σαν την άμμο μέσα από τα δάχτυλά μας. Ο λόγος, φυσικά, για τη μνήμη. Στο τρίτο άρθρο του αφιερώματος στις Νευροεπιστήμες, η καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Αθηνών και πρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Παστέρ δρ Φωτεινή Στυλιανοπούλου μιλά στο «Πρίσμα» και στη Λήδα Αρνέλλου για τη μνήμη.

Συνήθως μιλάμε για τη μνήμη στον ενικό. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά είδη μνήμης. Πείτε μας λίγα λόγια για το καθένα.

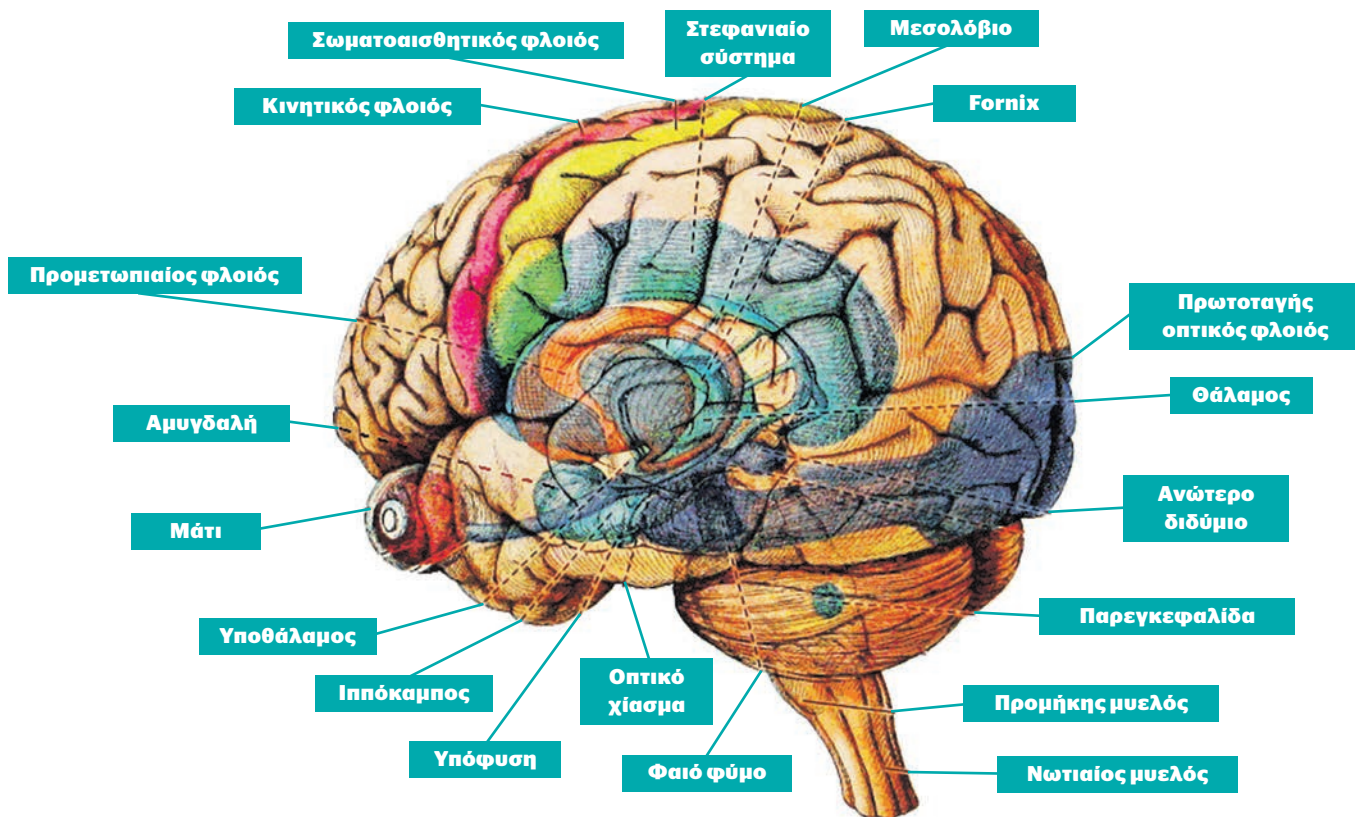
Συνήθως λέμε η μνήμη, αλλά υπάρχουν πράγματι πολλά είδη μνήμης. Τα είδη αυτά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τη δηλωτική και την άδηλη μνήμη. Η δηλωτική είναι η συνειδητή μνήμη, που περιλαμβάνει με τη σειρά της τη σημασιολογική και την αυτοβιογραφική. Η σημασιολογική μνήμη αφορά ό,τι μαθαίνουμε είτε από την επίσημη εκπαίδευση, είτε μελετώντας μόνοι μας, π.χ. ποια είναι η πρωτεύουσα του Κονγκό. Η αυτοβιογραφική μνήμη αφορά τις μνήμες της ζωής μας. Η μνήμη αυτή στην ουσία συγκροτεί και τον εαυτό.

Η άδηλη μνήμη, όπως γίνεται αντιληπτό από το όνομα, είναι η μη συνειδητή μνήμη. Συχνά αναφέρεται και ως μνήμη δεξιοτήτων, π.χ., να μάθει κανείς να κάνει ποδήλατο, να παίζει ένα μουσικό όργανο κ.λπ. Όταν πρωτομαθαίνεις κάτι, το κάνεις συνειδητά, σκέφτεσαι τις κινήσεις. Όταν γίνει κτήμα σου η διεργασία, τότε γίνεται αυτόματα, χωρίς να το σκέφτεσαι, γι' αυτό και τη λέμε άδηλη μνήμη. Σε αυτή υπάγεται και μια άλλη μεγάλη κατηγορία μνήμης, η μνήμη φόβου. Για παράδειγμα, μπορεί να φοβόμαστε κάτι και να μη θυμόμαστε γιατί ή πώς ξεκινήσαμε να το φοβόμαστε. Δεν γεννιόμαστε με τους φόβους, τους αποκτάμε στη διάρκεια της ζωής μας. Μπορεί, για παράδειγμα, να φοβάσαι όταν ακούς ήχο σειρήνας. Αν ψάξεις, αυτό το έχει προκαλέσει κάποιο συμβάν του παρελθόντος που έχει εγγραφεί στη μνήμη, αλλά δεν είναι πια συνειδητό. Μπορεί να έρθει στο συνειδητό μόνο μέσα από διαδικασίες ψυχαναλυτικού/ψυχοδυναμικού τύπου.

Πόσο ακριβής αποτύπωση του παρελθόντος είναι οι αναμνήσεις μας;

Η μνήμη είναι μια δημιουργική διαδικασία, στην οποία ο εγκέφαλος παρεμβαίνει σε κάθε στάδιο, όπως για παράδειγμα στη διαδικασία της ανάκλησης. Θυμόμαστε κάτι πάντα στο πλαίσιο των άλλων μνημών που έχουμε αποκτήσει και των άλλων βιωμένων εμπειριών, ενώ και το σύνολο των ήδη αποθηκευμένων πληροφοριών επηρεάζει τη μνήμη. Θα φέρω ένα παράδειγμα. Πολύ συχνά, για να θυμηθούμε κάτι, αρχίζουμε και το συνδέουμε με κάποια άλλη πληροφορία, που είναι ήδη εγγεγραμμένη. Είναι ένα τρικ που χρησιμοποιούμε και στο σχολείο.

Πολλές φορές βέβαια αυτό που ανασύρεται και βιώνουμε σαν μνήμη μπορεί να μην είναι η ακριβής πραγματικότητα και να διαφέρει αρκετά από το πραγματικό γεγονός. Ένα μεγάλο μέρος των μνημών μας είναι ψευδείς ή κατασκευασμένες. Είναι πολύ συχνό φαινόμενο και



ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Βάλια Καϊμάκη, Διδάκτωρ Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Μανώλης Πατηνιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών, Πανεπιστημίου Αθηνών
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών

διαδικασία του εγκεφάλου

Υπάρχει η κοινή άποψη ότι ο εγκέφαλός μας έχει περιορισμένη χωρητικότητα, οπότε πρέπει να ξεχνάμε για να μαθαίνουμε καινούργια πράγματα. Αυτό δεν ισχύει. Δεν υπάρχει περιορισμένη χωρητικότητα μνήμης

επηρεάζει πολύ και τη συλλογική μνήμη, δηλαδή το τι έχουμε ακούσει για ένα θέμα, π.χ. για τη Μικρασιατική Καταστροφή. Αναφορικά με ένα γεγονός μεγάλης ιστορικής σημασίας, που, ενώ δεν το ζήσαμε, νιώθουμε σαν να το θυμόμαστε, έχουμε πολλές εικόνες και συναισθήματα. Αυτό συμβαίνει επειδή έχουμε ακούσει πολλά γι' αυτό, έχουμε δει φωτογραφίες κ.λπ.

Για κάποια πράγματα οι μνήμες μπορεί να είναι καθαρά ψευδείς. Για παράδειγμα, γίνεται ένα ατύχημα και πάνε στο δικαστήριο δύο μάρτυρες. Λέει ο ένας μάρτυρας ότι το αυτοκίνητο που χτύπησε τον άνθρωπο ήταν κόκκινο και ο άλλος λέει ήταν πράσινο. Και οι δύο έχουν ορκιστεί και λένε αυτό που νομίζουν ότι είναι η αλήθεια. Η διαφορά στην ανάμνηση έχει να κάνει με το τι άλλο είχαν εκείνη την ώρα στον εγκέφαλό τους, τι σκεφτόντουσαν ή τι άλλο είχε συμβεί.

Για να επανέλθουμε λοιπόν, η ανάκληση είναι μια δημιουργική διαδικασία του εγκεφάλου. Οι μνήμες δεν καταγράφονται σαν φωτογραφίες τις οποίες ανασύρουμε. Κι αυτό δεν θα μπορούσε να γίνεται, για τον απλούστατο λόγο ότι θα ήθελε τεράστια χωρητικότητα. Εξελικτικά δεν θα μπορούσε να έχει διατηρηθεί. Είναι σημαντικό να πούμε ότι στην ανάμνηση, κάθε φορά που ανακαλείς μια μνήμη, γίνεται επανεγγραφή της, επαναπαγίωση. Πρακτικά, κάθε φορά που ανακαλείς μια μνήμη μπορεί να αλλάξει. Μεγάλο ρόλο φυσικά παίζει και η συναισθηματική μας κατάσταση την ώρα της εμπειρίας. Οι συγκινησιακά φορτισμένες μνήμες εγγράφονται πιο έντονα. Το συναίσθημα επηρεάζει τόσο την εγγραφή όσο και την ανάκληση.

; Πώς φτάνει τελικά κάτι να καταγραφεί σαν μνήμη;

! Υπάρχει και μια τρίτη μορφή μνήμης που παίζει ρόλο στη διαδικασία και λέγεται μνήμη εργασίας (working memory). Αυτή αποτελεί ένα ιδιαίτερο είδος βραχύχρονης μνήμης. Διαμεσολαβείται από τον προμετωπιαίο φλοιό, που βρίσκεται πίσω από το μέτωπό μας. Σε αυτή κρατιούνται τα αντιληπτικά δεδομένα -οι πληροφορίες- για λίγο χρόνο, συγκρίνονται με πληροφορίες που ήδη έχουμε αποθηκευμένες, γίνονται υπολογισμοί και το τελικό αποτέλεσμα είναι η δράση. Όταν δεχόμαστε μια συγκεκριμένη πληροφορία, π.χ. βλέπω κάτι, ενεργοποιούνται μια σειρά από νευρωνικά κυκλώματα. Πρώτα ενεργοποιούνται τα αισθητηριακά, για παράδειγμα, αν βλέπεις κάτι, τα κυκλώματα που ξεκινούν από τα μάτια. Αν πρόκειται για συνειδητή μνήμη, το πρώτο μέρος στο οποίο αποθηκεύεται η πληροφορία είναι ο ιππόκαμπος. Από τον ιππόκαμπο μεταφέρεται στον φλοιό και αποθηκεύεται ως μακρόχρονη μνήμη. Όταν κάνουμε ανάκληση, επανέρχεται, περνάει πάλι από τον ιππόκαμπο και εκδηλώνεται με κάποια μορφή συμπεριφοράς. Κάθε μνήμη έχει πολλά δικά της νευρωνικά κυκλώματα. Όταν προσπαθούμε να θυμηθούμε, θα ενεργοποιηθούν πάλι τα κυκλώματα που είχαν ενεργοποιηθεί όταν εγγράφηκε η μνήμη.

Το μοντέλο με το οποίο σκεφτόμαστε νευροβιολογικά τη διαδικασία της μάθησης είναι το εξής: σε μια σειρά νευρωνικών κυκλωμάτων που έχει χρησιμοποιηθεί πιο πολύ λόγω μιας συγκεκριμένης εμπειρίας, οι συνάψεις τους δουλεύουν πιο αποδοτικά, ως αποτέλεσμα της επανειλημμένης χρήσης. Αυτή είναι προς το παρόν η υπόθεση εργασίας σχετικά με το τι συμβαίνει στο κυτταρικό επίπεδο κατά τις διεργασίες μάθησης-μνήμης.



Το να ξεχνάμε είναι και αυτό σημαντικό;



Κάποια γεγονότα ή εμπειρίες πρέπει να τα ξεχάσουμε, γιατί μπορεί να είναι πολύ επώδυνα. Οπωσδήποτε δεν είναι προσαρμοστικό να τα θυμόμαστε όλα, π.χ. τράκαρα με το αυτοκίνητο, τρόμαξα κ.λπ. Αυτή την εμπειρία πρέπει να την ξεχάσω για να μπορέσω να οδηγήσω ξανά. Αν δεν μπορεί να επέλθει η λήθη, που είναι επίσης μια ενεργητική διαδικασία, τότε μπορεί να αναπτυχθεί μετατραυματική διαταραχή στρες (PTSD, Post Traumatic Stress Disorder), όπου κανείς έχει υπερβολικούς φόβους, μπορεί να πάθει πανικό γιατί άκουσε έναν έντονο θόρυβο και συνήθως είναι αποτέλεσμα κάποιου εντόνου τραυματικού γεγονότος που δεν ξεχάστηκε.

Από την άλλη, υπάρχει η κοινή άποψη ότι ο εγκέφαλός μας έχει περιορισμένη χωρητικότητα, οπότε πρέπει να ξεχνάμε για να μαθαίνουμε καινούργια πράγματα. Αυτό δεν ισχύει. Δεν υπάρχει περιορισμένη χωρητικότητα μνήμης. Ο εγκέφαλος μπορεί να θυμάται όσα πράγματα του είναι χρήσιμα για τη ζωή του οργανισμού, βοηθούν στην επιβίωσή του και είναι απαραίτητα εξελικτικά στο πλαίσιο του περιβάλλοντος όπου ζει.



Γιατί άλλοι θυμούνται με ακρίβεια, πολλά πράγματα και άλλοι όχι; Αυτό εξαρτάται από τη λειτουργία του εγκεφάλου, τη φυσιολογία του, την προσοχή που έδωσαν όταν συνέβη κάτι, το συναίσθημα;



Λίγο πολύ έχει να κάνει με όλα τα παραπάνω. Πολύ σημαντικό είναι πόσο προσέχουμε και είμαστε συγκεντρωμένοι εκεί την ώρα που συμβαίνει κάτι. Το παρατηρούμε πολύ συχνά σε μαθητές ή σε πολύ μικρά παιδιά. Τα πολύ μικρά παιδιά, μέχρι τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, δεν έχουν αναπτύξει ακόμη το κομμάτι της επιλεκτικής προσοχής. Δεν έχει ωρι-

μάσει ο εγκέφαλός τους. Θέλει εξάσκηση αυτό. Εξάσκηση σημαίνει ότι βοηθάς στην ωρίμανση του εγκεφάλου. Ο ρόλος της προσοχής είναι πολύ σημαντικός τόσο στη μάθηση και την παγίωση της μνήμης, όσο και στην ανάκληση. Πολλές φορές, όταν προσπαθούμε να θυμηθούμε, συγκεντρώνουμε την προσοχή μας σε κάτι που σχετίζεται, στις συνδέσεις. Μπορεί να θυμηθούμε κάποια δεδομένα ή μια εμπειρία συνδέοντάς τα με κάτι φαινομενικά άσχετο ή ακούγοντας ένα τραγούδι ή μυρίζοντας κάτι.

Δεύτερο και πολύ σημαντικό στοιχείο είναι η συναισθηματική επένδυση. Για παράδειγμα, διαβάζουμε ένα βιβλίο, αν μας ενδιαφέρει και μας ευχαριστεί, τότε παίρνουμε κάποια ικανοποίηση-ανταμοιβή και συνήθως το θυμόμαστε ή το θυμόμαστε πιο εύκολα. Αν μας είναι αδιάφορο, πολλές φορές γυρίζουμε πίσω και διαβάζουμε ξανά. Δεν θυμόμαστε τι έλεγε η προηγούμενη σελίδα, είχε φύγει η προσοχή μας και δεν ήμασταν αρκετά κινητοποιημένοι. Εξαρτάται από τον βαθμό εγρήγορσής μας, που νευροβιολογικά διαμεσολαβείται από συγκεκριμένες ορμόνες που εκκρίνονται. Φυσικά, εξαρτάται και από τις προότερες εμπειρίες.

Όλα τα παραπάνω αφορούν έναν υγιή εγκέφαλο, νέου, ενήλικα ή μεγαλύτερου ανθρώπου. Οι μεγάλοι άνθρωποι έχουν συχνά αγωνία μη χάσουν τη μνήμη τους. Την απώλεια της μνήμης προκαλούν συγκεκριμένες παθολογικές καταστάσεις που σχετίζονται με την άνοια π.χ. το Αλτσχάϊμερ. Σε μεγάλες ηλικίες παρατηρείται μια έκπτωση της μνήμης, ακόμα και σε ανθρώπους που δεν έχουν κάτι παθολογικό, όπως βέβαια παρατηρείται και σε πολλά άλλα συστήματα με την ηλικία (μύες, οστά κ.λπ.). Στην περίπτωση αυτή, τα άτομα τείνουν να θυμούνται τα παλιά και είναι πολύ πιο δύσκολο να μάθουν, να αποθηκεύσουν νέα πληροφορία. Συχνά αυτό σχετίζεται με τη δομή του εγκεφάλου και με το αν υπάρχουν χρονίως υψηλά επίπεδα μιας ορμόνης του στρες, της κορτιζόλης. Η αυξημένη κορτιζόλη έχει συσχετιστεί με μειωμένα επίπεδα μνημονικής ικανότητας. Αλλά είναι μόνο ένας από τους παράγοντες που παίζουν ρόλο. Για τους μεγάλους ανθρώπους είναι σημαντικό να καλλιεργούν τη μνήμη τους, να ζουν μια κοινωνική ζωή, να διαβάζουν, να ασκούνται σωματικά (όσο είναι δυνατό, φυσικά) να λύνουν σταυρόλεξα κ.λπ.



Ποιος είναι ο ρόλος του ύπνου;



Ο ρόλος του ύπνου είναι πολύ σημαντικός. Έχει δείχθει ότι κατά τη διάρκεια του ύπνου τα χημικά μόρια που εκλύονται βοηθούν στην παγίωση της μνήμης. Αυτό λοιπόν που λέει η εμπειρία, ότι, πριν τις εξετάσεις, διάβασε και μετά πέσε νωρίς να κοιμηθείς για να θυμηθείς ό,τι έμαθες ισχύει!

Λ.Α.



Επιστήμη και κινηματογράφος «παντρεύονται» στην Αθήνα

Το 11ο Διεθνές Φεστιβάλ Επιστημονικών Ταινιών της Αθήνας (International Science Film Festival of Athens-ISFFA) που διοργανώνει το Caid Κέντρο Κοινωνίας Επιστήμης και Τέχνης ανοίγει φέτος τις πόρτες του (δωρεάν για το κοινό) στις 30 Νοεμβρίου.

Μέχρι και τις 6 Δεκεμβρίου θα έχουμε όλοι την ευκαιρία να παρακολουθήσουμε καινούργιες παραγωγές που θα συναρπάσουν μικρούς και μεγάλους στην Ταινιοθήκη της Ελλάδας (Ιερά Οδός 48).

Το Φεστιβάλ, που διοργανώνεται από το 2006, αποτελεί τον μοναδικό αντίστοιχο θεσμό στη χώρα και κατατάσσεται μεταξύ των κορυφαίων διοργανώσεων στην Ευρώπη αλλά και διεθνώς. Στόχος του είναι, με όχημα τα εκφραστικά μέσα του κινηματογράφου, οι θεατές να γνωρίσουν τα νέα επιτεύγματα της επιστήμης, σε τομείς όπως οι νέες τεχνολογίες, η Ιατρική, η Βιολογία, η Ψυχολογία, τα Μαθηματικά, η Φυσική, η Χημεία και η Αστρονομία, να διερωτηθούν πάνω σε θέματα ηθικής δεοντολογίας και των προβληματισμών της σύγχρονης επιστήμης και να αντιληφθούν τον κοινό τόπο της με την επιστημονική φαντασία. Ομιλίες, εκθέσεις και δραστηριότητες συμβάλλουν περαιτέρω στη δόμηση μιας σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ ειδικών και μη.

Ήδη από τα χρόνια αρχαία χρόνια έγιναν οι πρώτες προσπάθειες για την κατανόηση της αλληλεπίδρασης της επιστήμης με την επιστημονική φαντασία μέσα από λαμπρά επιτεύγματα επιστημόνων και μυθικών προσώπων της εποχής εκείνης. Η Αιολόσφαιρα του Ήρωνα ή αλλιώς πύλη του Αιόλου, το μυθικό ρομπότ εξελιγμένης τεχνολογίας Τάλως, ο καταπληκτικός Μηχανισμός των Αντικυθήρων, τα μυθικά φτερά του Δαίδαλου και του Ίκαρου, οι παρατηρήσεις του μεγάλου αστρονόμου Αρίσταρχου περί της σφαιρικότητας της Γης και της περιστροφής της γύρω από τον ήλιο, οι πολεμικές μηχανές του Αρχιμήδη, οι αρχαίες ελληνικές τηλεπικοινωνίες και η πρώτη ιπτάμενη μηχανή, το περίφημο αεριοπρωθούμενο περιστέρι ή αλλιώς πετομηχανή του σημαντικού αστρονόμου και μαθηματικού Αρχύτα είναι μερικά από τα πιο γνωστά παραδείγματα που δίνουν τα φώτα τους μέχρι και σήμερα σε ποικίλα πεδία της επιστήμης.

Κάποια από τα θέματα που αναφέρονται στις ταινίες που θα προβληθούν στο Φεστιβάλ είναι η νόσος του Αλτσχάιμερ και πώς η μουσική διαθέτει μεγάλη δύναμη να μεταμορφώσει τις ζωές των πασχόντων. Το πώς μπορούμε να εξηγήσουμε τον

Ο ΑΛΕΞΑΝΤΡΟ ΓΚΡΙΦΙΝΙ, πρόεδρος της IAMS (International Association for Media in Science), θα τιμήσει το Φεστιβάλ με την ομιλία του με θέμα «Η καταγωγή του επιστημονικού κινηματογράφου στις Νευροεπιστήμες». Ο Αλ. Γκριφίνι έχει πτυχίο στη Βιομηχανική Χημεία και από το 1962 μέχρι το 1978 εργάστηκε στο Eratom's Nuclear Plants στην Ίσπρα της Ιταλίας, στο Transuranium Institute στην Καρλσρούη της Γερμανίας και στο μοναδικό Plutonium Plant στην Ιταλία, που βρίσκεται κοντά στη Ρώμη. Από το 1978 μέχρι και σήμερα, έχει δουλέψει στις επικοινωνίες χρησιμοποιώντας όλα τα μέσα μετάδοσης, αναλογικά και ψηφιακά. Διετέλεσε διευθυντής του The Audiovisual and Exhibition Service του ENEA (The Italian National Agency for New Technology, Energy and Environment), ενώ σήμερα είναι πρόεδρος του IAMS (International Association for Media In Science) με έδρα τη Μαδρίτη. Είναι επίσης διευθύνων σύμβουλος του International Scientific Film Festivals και καθηγητής Οπτικοακουστικής Επικοινωνίας.



θυμό των εφήβων μέσω της ορμονικής διαμόρφωσης στην οποία υποβάλλονται. Εάν το λίπος είναι καλό ή κακό για την υγεία μας. Πώς μας εξαπατά η μνήμη μας καθημερινά. Ποια είναι η καταγωγή της ζωής και της σύστασης του Σύμπαντος. Πώς έγινε δυνατόν να νικηθεί ο Χίτλερ.

Η προβολή επιλεγμένων ταινιών δίνει τη δυνα-



τότητα στο κοινό της Αθήνας και ευρύτερα της Ελλάδας, με την προβολή των βραβευμένων ταινιών και σε πόλεις της περιφέρειας, να γνωρίσουν ένα σημαντικό κινηματογραφικό είδος, πρόδρομο του αφηγηματικού κινηματογράφου και σε συνεχή αλληλεπίδραση με αυτόν τόσο τεχνολογικά όσο και δραματουργικά. Δυστυχώς, τέτοιου είδους ταινίες δεν διανέμονται στις εμπορικές κινηματογραφικές αίθουσες.

Το 10ο Διεθνές Φεστιβάλ Επιστημονικών Ταινιών της Αθήνας με θέμα «Περιβάλλον και κλιματική αλλαγή» έλαβε 85 επίσημες συμμετοχές για το διαγωνιστικό του τμήμα από δεκατέσσερις χώρες (Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Γουατεμάλα, Χιλή, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ, Ιταλία, Ισπανία, Καναδάς) και 41 διαφορετικές εταιρείες παραγωγής. Φέτος, όπως και πέρσι, από τις συνολικές συμμετοχές, για την προβολή τους στο διαγωνιστικό τμήμα επελέγησαν από την ανεξάρτητη κριτική επιτροπή 28 ταινίες.

Η πολιτική του Φεστιβάλ είναι η προβολή των βραβευμένων ταινιών και σε άλλες πόλεις της χώρας, σε συνεργασία με φεστιβάλ και τοπικούς

φορείς, όπως και η προβολή ταινιών του αρχείου που διαθέτει σε σχολεία και πανεπιστήμια στην Αττική και την περιφέρεια. Το Φεστιβάλ προβλέπει τη διοργάνωση ειδικών πρωινών μαθητικών προβολών, με δυνατότητα οργανωμένης προσέλευσης δημόσιων και ιδιωτικών σχολείων από τους δήμους της Αττικής.

Πριν κλείσουμε, να τονίσουμε ότι πέρσι το βραβείο κοινού δόθηκε στον «Νεύτωνα» του Πάνου Ανέστη σε σενάριο του ίδιου, του Δημήτρη Πετάκου και της Λήδας Αρνέλλου (εκ των γεννητόρων του «Πρίσματος»). Δυστυχώς, φέτος δεν υπάρχουν ελληνικές συμμετοχές, αλλά η είσοδος για το κοινό εξακολουθεί να είναι ελεύθερη. Το «Πρίσμα» θα είναι εκεί και θα σας περιμένει καθημερινά, από τις 6 το απόγευμα, για ένα μαγικό ταξίδι στον κόσμο της επιστήμης. Και του κινηματογράφου.

Η απονομή των βραβείων θα γίνει στις 6 Δεκεμβρίου, στις 9.30 μ.μ.



Ο Κάρλ Έντουαρντ Σαγκάν (1934-1999)
Αμερικανός αστρονόμος και συγγραφέας, ένας επιτυχημένος εκλαϊκευτής της επιστήμης. Το 1990, έπειτα από αίτημά του, η NASA, καθώς εγκατέλειπε το ηλιακό μας σύστημα, έστειλε για μια τελευταία φορά τις κάμερες των διαστημικών οχημάτων τραβώντας μια διάσημη φωτογραφία. Το μικρό σκάφος ήταν πολύ μακριά από τη Γη, οπότε φημικά ότι θα ήταν καλή ιδέα να φροντίσει μια τελευταία ματιά πίσω. Από τον φωτογραφικό φάκελο φαίνεται πολύ μικρή: Ο πλανήτης μας, το σημείο φωτός, ένα μοναχικό pixel, που διακρίνεται από τα άλλα σημεία φωτός του μπλε κουκκίδα...»

άφος θήνα

Οι φετινές συμμετοχές

Στο πλαίσιο του Διαγωνιστικού Τμήματος του 11ου Διεθνούς Φεστιβάλ Επιστημονικών Ταινιών της Αθήνας και των παράλληλων εκδηλώσεων με θέμα «Νευροεπιστήμες και Βιολογία» θα προβληθούν 28 επιστημονικές ταινίες από όλο τον κόσμο με διαφορετικές θεματικές κάθε μέρα (Άγρια Ζωή, Περιβάλλον, Νευροεπιστήμες, Βιολογία, Ιστορία, Ανθρωπολογία, Αστρονομία). Επίσης, θα προβληθούν ακόμα δέκα επιστημονικές ταινίες, ειδικά για μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου. Το αφιέρωμα «Νευροεπιστήμες και Βιολογία» υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Αναλυτικά οι ταινίες

1. Τα μεγαλύτερα ταλέντα της φύσης - Έξυπνος και εξυπνότερος
2. Το μυστικό της κυψέλης
3. Τα μεγαλύτερα ταλέντα της φύσης - Η τέχνη της αποπλάνησης
4. Ιστορίες ενός μεσογειακού δάσους - Ο θωρακισμένος πολεμιστής
5. Τα Κανάρια Νησιά - Ο κόσμος των βουνών της φωτιάς
6. Tara - Η Οδύσσεια των κοραλλιών
7. Μολυσμένο νερό
8. Δημήτρης - Το παιδί που ήθελε να περπατήσει με κάθε κόστος
9. Επέμβαση στη μήτρα
10. Παίζει το βιολί ενώ υποβάλλεται σε χειρουργική επέμβαση στον εγκέφαλο
11. Το λίπος είναι κακό για την υγεία μας ή μήπως όχι;
12. Ορμόνες και θυμός - Η επιστήμη της εφηβείας
13. Τα μικρόβια που μας κυβερνούν
14. Γιγαντιαίος ιός
15. Δύσκολη μνήμη
16. Η μελωδία του Αλτσχάιμερ
17. Σβήνω
18. Έντομα - Οι υπερήρωες της φύσης
19. Κινέζικα αμαξίδια
20. Ολοκαύτωμα - Σήραγγες διαφυγής
21. Βομβαρδίζοντας το υπερόπλο του Χίτλερ
22. Ο τάφος του Τζινγκς Χαν - Το μυστικό αποκαλύπτεται
23. Μυστήριο κάτω από τον πάγο
24. Η μεγάλη Οδύσσεια του ανθρώπου
25. Ορίζοντας - Περίεργα σήματα από το Διάστημα
26. Η ζωή πίσω από τα αστέρια
27. Η καταπληκτική περιπέτεια της Ροζέτας και του Φιλίπ
28. Η ζωή του σύμπαντος - Δημιουργία

Η μπλε κουκκίδα του Σαγκάν

6) ήταν ένας
φάας και κυ-
ς της επιστή-
το Voyager 1,
τημα, έστρε-
ς προς τη Γη,
ι. «Το διαστη-
το σπίτι. Σκέ-
ίσουμε να ρί-
ν Κρόνο, η Γη
ς θα ήταν ένα
ου δύσκολα
ός: μια αχνή



Αυτό είναι, αυτό είναι το σπίτι μας, ό,τι είμαστε.

Σπουδαία Μυσιά: Carl Sagan - Αχνή Μπλε Κουκκίδα: στο <https://youtu.be/K7L-d-mKxnU> (με ελληνικούς υπότιτλους)

Stop στα fake news



«Φρένο» στη διάδοση ψευδών ειδήσεων στο Διαδίκτυο και στην παραπληροφόρηση μέσω του Internet επιχειρεί να βάλει η Ευρώπη. Δεδομένου ότι η ροή πληροφοριών και η παραπληροφόρηση έχουν καταστεί σχεδόν ανεξέλεγκτες, η Ένωση αναζητά τα κατάλληλα εργαλεία για τον εντοπισμό των ψευδών ειδήσεων και τη βελτίωση της εμπιστοσύνης στο Διαδίκτυο και τη διαχείριση των πληροφοριών που λαμβάνουν. Σε αυτό το πλαίσιο, η Επιτροπή αποφά-

σισε τη συγκρότηση ομάδας εμπειρογνομόνων

υψηλού επιπέδου, στην οποία θα μετέχουν πανεπιστήμια, διαδικτυακές πλατφόρμες, μέσα ενημέρωσης και οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών. Παράλληλα, η Ένωση, μέσω της νεοσύστατης task force και της σχετικής δημόσιας διαβούλευσης που ξεκινά, θα καταλήξει σε μια ενιαία στρατηγική για την αντιμετώπιση της διάδοσης ψευδών ειδήσεων, που θα παρουσιάσει την άνοιξη του 2018.

Lord of the Rings

Η φημολογία για την παραγωγή μιας τηλεοπτικής σειράς που θα βασίζεται στον κόσμο του «Lord of the Rings» έδινε και έπαιρνε τον τελευταίο καιρό και η Amazon επιβεβαίωσε επιτέλους όσα γράφονταν. Η εταιρεία ανακοίνωσε ότι απέκτησε τα δικαιώματα σε παγκόσμιο επίπεδο και τα Amazon Studios θα ξεκινήσουν άμεσα να δουλεύουν πάνω στην τηλεοπτική μεταφορά. Η παραγωγή θα ολοκληρωθεί σε συνεργασία με τη New Line Cinema και όλους τους εμπλεκόμενους με τα δικαιώματα και αναμένεται να καλύψει ιστορίες που δεν είδαμε στην τριλογία του Πίτερ Τζάκσον. Στη συμφωνία περιλαμβάνονται πολλαπλές σεζόν, καθώς και σειρές spin-off.



Νέος Mozilla Firefox

Ακόμα κι αν έχετε πάψει να χρησιμοποιείτε τον Mozilla Firefox, η νέα έκδοσή του πιθανόν να σας κάνει να αλλάξετε γνώμη και να του δώσετε ξανά μια ευκαιρία. Αυτό γιατί ο Firefox 57 βασίζεται στη νέα και ταχύτατη μηχανή Quantum. Χάρη στις βελτιώσεις της Quantum, ο δημοφιλής browser όχι μόνο αναμένεται να είναι αρκετά ταχύτερος από άλλες εφαρμογές, αλλά και να καταναλώνει σημαντικά λιγότερη μνήμη από παλιότερες εκδόσεις του. Πιο συγκεκριμένα, η Mozilla κάνει λόγο για διπλασιασμό των επιδόσεων και έως και 30% χαμηλότερη κατανάλωση μνήμης, επιτεύγματα που οπωσδήποτε είναι εντυπωσιακά.

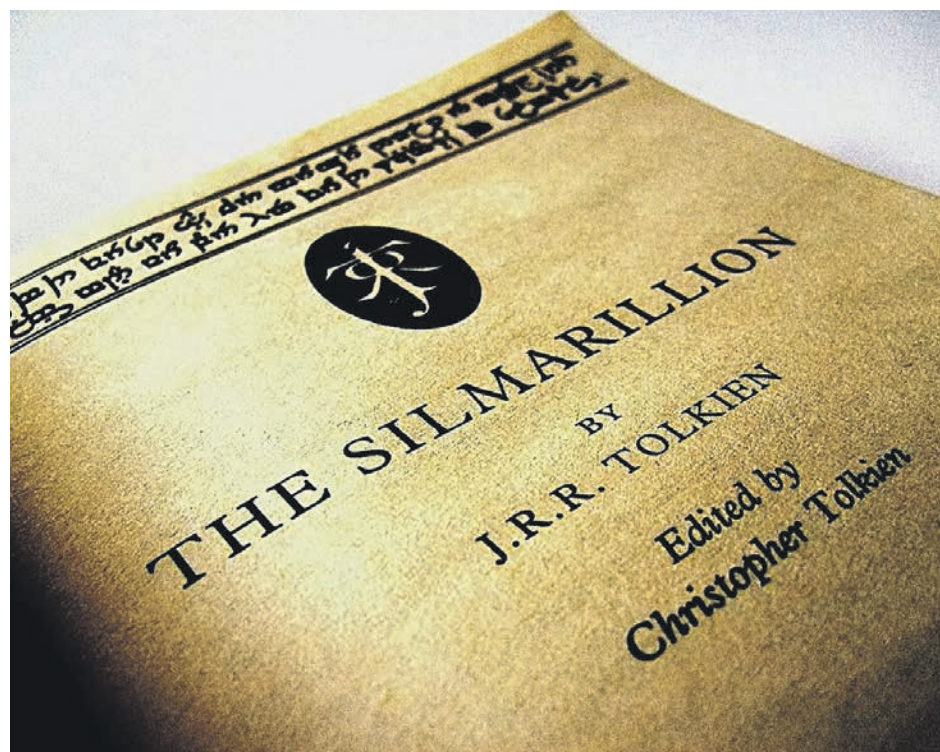


Η μυστηριώδης συγχορδία

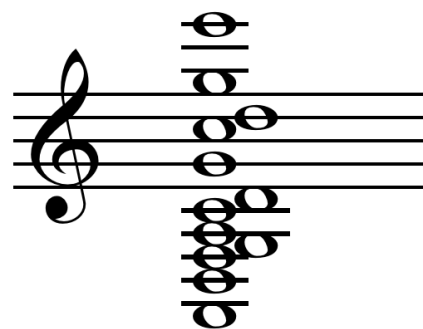
Στη μυθολογία του Τόλκιν ο κόσμος ξεπήδησε μέσα από τη μουσική. Στο βιβλίο του «Το Σιλμαρίλλιον», ο συγγραφέας περιγράφει τη δημιουργία του κόσμου από τον Έρου, τον ένα και μοναδικό θεό. Αρχικά με τη σκέψη του δημιουργήσε τους Άινουρ, τους οποίους εκπαίδευε ώστε να μπορούν αναπτύσσουν τις διάφορες μουσικές ιδέες ή θέματα που είχε να τους προτείνει. Όσο ο καιρός περνούσε, οι Άινουρ εξασκούσαν στη μουσική και κατανοούσαν όλο και καλύτερα ο ένας τον άλλο και τον δημιουργό τους, μέχρι που ο Έρου τους ανέθεσε ένα νέο μεγάλο μουσικό θέμα. Οι Άινουρ ανέπτυξαν το θέμα αυτό σαν μια τεράστια κοσμική συμφωνική ορχήστρα. Μέσα από τις μελωδίες και τις διαφωνίες, αναδύθηκαν το καλό, το κακό και ο υλικός κόσμος. Ανάμεσα σε όλα όσα δημιουργήθηκαν υπήρχαν και πράγματα που οι δημιουργοί τους δεν είχαν σχεδιάσει. Ενώ, δηλαδή, στο τελικό αποτέλεσμα οι διάφορες θεότητες μπορούσαν να δουν αυτά που είχαν φανταστεί όσο εκτελούσαν το κοσμικό μουσικό έργο, πολλά από αυτά που είδαν δεν τα είχαν προβλέψει, όπως ο ερχομός των ξωτικών και των ανθρώπων. Τα πλάσματα αυτά είναι που πρωταγωνιστούν στη συνέχεια στις πασίγνωστες ιστορίες του Τόλκιν, όπως το «Χόμπιτ» και η τριλογία «Ο άρχοντας των δαχτυλιδιών».

Ο παραλληλισμός του Τόλκιν είναι πολύ εύστοχος. Όταν χτυπάμε μια χορδή ή φυσάμε μέσα σε μια φλογέρα, παράγεται μια μουσική νότα, η οποία δεν είναι ένας απλός ήχος, μια απλή ταλάντωση. Η Φυσική μάς λέει ότι όταν μια χορδή ταλαντώνεται, εκτός από τη βασική συχνότητα ταλάντωσης, δηλαδή αυτή που προσδιορίζει το ύψος της νότας (π.χ. αν αυτή είναι ένα ντο ή ένα φα), παράγονται ταυτόχρονα άπειρες αρμονικές συχνότητες. Η υπέρθεση όλων αυτών των ήχων είναι που παράγει και μια νέα ιδιότητα, το «πχόχρωμα», δηλαδή τη χαρακτηριστική χροιά που μας δίνει να καταλάβουμε αν το όργανο που ακούμε είναι ένα πιάνο, μια φλογέρα ή ένα σαξόφωνο. Αντίστοιχα, το τελικό αισθητικό αποτέλεσμα ενός μουσικού συνόλου ξεπερνάει το απλό άθροισμα των επιμέρους μουσικών.

Για έναν θαυμαστή των Beatles, μια τέτοια ιστορία είναι η τέλεια «πάσα». Ο Βρετανός συγγραφέας και κριτικός Ian MacDonald στο «Revolution in the Head: The Beatles' Records and the Sixties» μας λέει ότι δύο μεγαλειώδεις συγχορδίες οριοθετούν την κορυφή της δημιουργικότητας του συγκροτήματος. Η δεύτερη από αυτές τις συγχορδίες βρίσκεται στο κλείσιμο του δίσκου «Sergeant Pepper's Lonely Hearts Club Band», του 1967 και πιο συγκεκριμένα στο φινάλε του κομματιού «A Day In the Life», της πιο ολοκληρωμένης σύνθεσης των Beatles. Η συγχορδία αυτή είναι μια Μι ματζόρε και, σύμφωνα με την κλασική μουσική αρμονία, αποτελείται από νότες σε απόλυτη αρμονία. Αντίθετα, η πρώτη από αυτές τις συγχορδίες, αυτή που ανοίγει το «A Hard Day's Night» του 1964 αποτελεί ένα «μυστήριο», ένα μουσικό αίνιγμα το οποίο έχει απασχολήσει μουσικούς, θαυμαστές και επιστήμονες.



Το «A Hard Day's Night» ήταν το πρώτο άλμπουμ των The Beatles που περιείχε μόνο κομμάτια γραμμένα από τους ίδιους. Το γεγονός αυτό, αν και συνηθισμένο για ένα μουσικό συγκρότημα της εποχής μας, ήταν ιδιαίτερα ασυνήθιστο για τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Τα pop συγκροτήματα της εποχής φύτρωναν κυριολεκτικά σαν τα μανιτάρια και το μεγαλύτερο μέρος της δημιουργίας τους ήταν διασκευές παλιότερων επιτυχιών ή κομμάτια γραμμένα από άλλους. Δεν θα ήταν υπερβολή αν λέγαμε ότι και σε αυτό τον τομέα οι Beatles έθεσαν τις προδιαγραφές για την pop και μετέπειτα ροκ μουσική. Η συγχορδία-δήλωση που ανοίγει το άλμπουμ είναι παιγμένη ταυτόχρονα σε δύο ηλεκτρικές κιθάρες (μια δω-



δεκάχορδη και μια εξάχορδη), ένα ηλεκτρικό μπάσο και ένα πιάνο.

Γιατί όμως αποτελεί αίνιγμα; Διότι η εκτέλεση μιας τέτοιας ακολουθίας νωτών με πολλά όργανα δημιουργεί την αίσθηση ήχων που δεν υπάρχουν. Δηλαδή το αυτί μας ακούει νότες που ίσως δεν έχουν παιχτεί. Για αυτό τον λόγο, ενώ πολλοί μουσικοί έχουν βασιστεί στο «αυτί» τους για να καταλάβουν τι παίζουν οι Beatles, κανείς δεν τα έχει καταφέρει ακριβώς. Στην πολύ λεπτομερή ανάλυσή του, ο Ian MacDonald αναφέρει ότι πρόκειται για ένα Σολ εντεκάτης με καθυστέρηση τετάρτης, η οποία, πράγματι, περιέχει νότες τόσο σε συμφωνία όσο και διαφωνία με βάση τη μουσική αρμονία. Ωστόσο, αυτή η περιγραφή και πάλι δεν είναι ακριβής.

Προσπαθώντας να λύσει το αίνιγμα, ο δρ Jason Brown, καθηγητής Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Νταλ του Καναδά, επιστράτευσε το μαθηματικό εργαλείο της ανάλυσης Fourier. Με αυτή μπορούμε να μετατρέψουμε έναν σύνθετο ήχο (όπως οι νότες μιας συγχορδίας) στους απλούς ήχους που τον αποτελούν. Γνωρίζοντας ότι οι νότες ενός μουσικού οργάνου αποτελούνται από ένα συγκεκριμένο σύνολο απλών ήχων μπορούμε, κατ' αρχάς, να εντοπίσουμε τις νότες που αποτελούν μια συγχορδία. Αρχικά ο Brown υπέθεσε ότι μόνο οι κιθάρες και το μπάσο συμμετείχαν στην ηχογράφηση, ωστόσο η αρχική ανάλυση δεν μπορούσε να ερμηνεύσει την παρουσία συγκεκριμένων ήχων. Προφανώς και πάλι κάτι έλειπε. Ένα καλά εκπαιδευμένο αυτί μπορεί να διακρίνει και την παρουσία πιάνου. Σε αυτή την παρατήρηση, ο Brown κατάφερε να εντοπίσει και τη συνεισφορά του οργάνου στην ηχογράφηση και εν τέλει να λύσει το μυστήριο.

Είναι φυσικά πολύ δύσκολο για έναν επιστήμονα και μουσικό να μη γοητευτεί από μια αφήγηση σαν του Τόλκιν ή από τις ιστορίες από τη δημιουργική περίοδο των Beatles και να αποφύγει τους συνειρμούς. Στη φύση το αποτέλεσμα της σύνθεσης επιμέρους πραγμάτων οδηγεί σε νέες οντότητες, με νέες, πολλές φορές απρόβλεπτες ιδιότητες, που δεν μοιάζουν σε τίποτα με τις ιδιότητες των συνιστωσών τους. Ωστόσο, συχνά καταφεύγουμε σε γενικεύσεις αγνοώντας ακούσια ή εκούσια ότι τα συστήματα στα οποία αναφερόμαστε είναι πιο πολύπλοκα από ό,τι νομίζουμε. Συχνά συναντά κανείς αναλύσεις που εφαρμόζουν τους νόμους τη Φυσικής σε φαινόμενα που αφορούν π.χ. την εμφάνιση της ζωής ή τη θεωρία του Δαρβίνου σε όλων των ειδών τις κοινωνικές διεργασίες (κάτι που συχνά τροφοδοτεί ή δικαιώνει αντικοινωνικές συμπεριφορές). Ακόμα, συναντά κανείς μια τυφλή επίκληση στον ορθολογισμό και στην παντοδυναμία των Μαθηματικών.

Αλλά ένα πολύ ισχυρό μαθηματικό εργαλείο από μόνο του δεν είναι ποτέ αρκετό για να «λύσει» ένα μυστήριο. Χρειάζονται μια σειρά από υποθέσεις αλλά και εμπειρικά δεδομένα. Ακόμα και έπειτα από αυτό όμως, το αποτέλεσμα των εμπνεύσεων τεσσάρων μουσικών ξεπερνάει σε μέγεθος το απλό άθροισμα των επιμέρους απόρων. Και το αισθητικό αποτέλεσμα είναι κάτι που ξεπερνάει τα Μαθηματικά και τις όποιες προβλέψεις.

Μελετώντας την **επίδραση** των **πρώιμων** εμπειριών στην ανάπτυξη, τη δομή και τη λειτουργία του εγκεφάλου

Στο Εργαστήριο Βιολογίας και Βιοχημείας του Τμήματος Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών συντελείται έρευνα αιχμής για τη νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς. Στο πλαίσιο του αφιερώματος του «Πρίσμα-τος» στις Νευροεπιστήμες, μιλήσαμε με τον δρ Αντώνη Σταματάκη, αναπληρωτή καθηγητή Βιολογίας και Βιολογίας Συμπεριφοράς του Τμήματος Νοσηλευτικής για την έρευνα που γίνεται στο εργαστήριο.

; Ποιο είναι το αντικείμενο με το οποίο ασχολείται το εργαστήριό σας;

Στο εργαστήριό μας μελετούμε την επίδραση των πρώιμων εμπειριών στην ανάπτυξη του εγκεφάλου, τη δομή και τη λειτουργία του. Για τις μελέτες αυτές χρησιμοποιούμε ως πειραματόζωα τρωκτικά, όπως ποντίκια ή αρουραίους.

; Ποια περίοδο καλύπτει ο όρος πρώιμες εμπειρίες;

Στις μελέτες μας εστιάζουμε στο πρώτο διάστημα μετά τη γέννηση των τρωκτικών. Αν θα θέλαμε να κάνουμε μια αδρή αναγωγή στον άνθρωπο, αυτή η αναπτυξιακή περίοδος αντιστοιχεί στο διάστημα από το τελευταίο τρίμηνο της κύησης έως και τα πρώτα χρόνια της ζωής. Να επισημάνουμε όμως ότι αυτή η αναγωγή είναι πολύ σχηματική και δεν υπάρχει ένα προς ένα αναλογία μεταξύ πειραματόζωων και ανθρώπου στην ανάπτυξή τους.

; Ποια μεθοδολογία έρευνας ακολουθείτε;

Το εργαστήριό μας είναι εξειδικευμένο στη μελέτη της συμπεριφοράς σε πειραματόζωα, αλλά και στη μελέτη των κυτταρικών και μοριακών φαινομένων στον εγκέφαλο, τα οποία συνδέονται με διάφορους τύπους συμπεριφοράς.

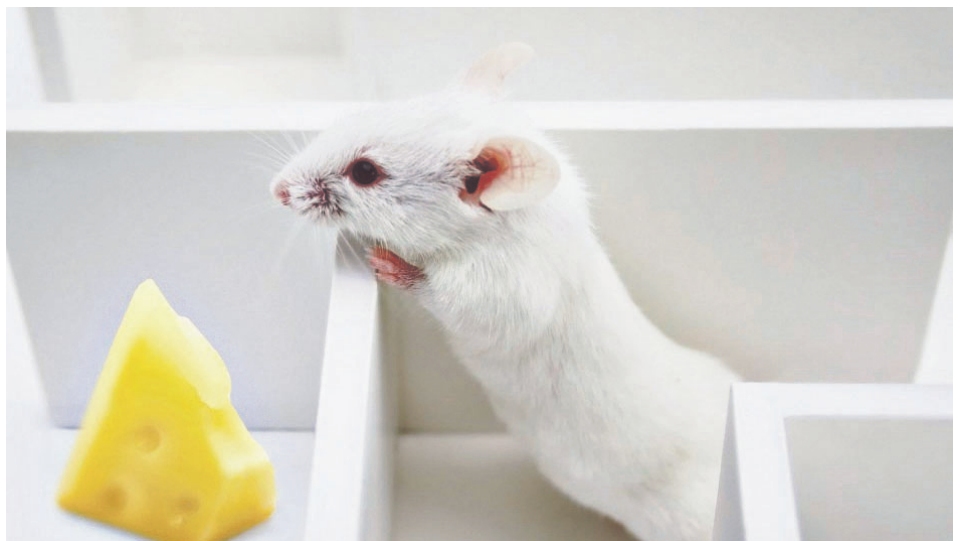
Μελετούμε κυρίως τέσσερις τύπους συμπεριφοράς: άγχος και απόκριση σε στρεσογόνες συνθήκες, κοινωνική αλληλεπίδραση και επιθετική συμπεριφορά, μάθηση και μνήμη, π.χ. χωρική μάθηση, ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και γνωστική ευελιξία.

Γιατί πειράματα με ζώα κι όχι με ανθρώπους; Γιατί με τα πειραματόζωα μπορούμε να τροποποιήσουμε με ελεγχόμενο και επαναλαμβανόμενο τρόπο μία παράμετρο, π.χ. τη σχέση μητέρας-νεογνού, και να μελετήσουμε τις συνέπειες αυτής της παρέμβασης π.χ. στην ικανότητα μάθησης. Πολλές από αυτές τις πειραματικές μελέτες αντανακλούν καταστάσεις που συναντούμε και στους ανθρώπους (π.χ. παιδική παραμέληση), τις οποίες προφανώς δεν επιτρέπεται να προκαλέσουμε επί τούτου.

; Περιγράψτε μας τα είδη των πειραματικών μοντέλων που χρησιμοποιείτε και τι μελετά το καθένα.

Μελετούμε κυρίως ένα μοντέλο που προσομοιώνει την ανθρώπινη κατάσταση της μητρικής παραμέλησης. Πήρε μορφή στο εργαστήριό μας, σταδιακά, τα τελευταία δέκα χρόνια, μέσα από τις ερευνητικές εργασίες πολλών διδακτορικών φοιτητών, αλλά ξεκίνησε και αναπτύχθηκε μέσα από τις ιδέες και την αλληλεπίδραση με τη δρ Φωτεινή Στυλιανοπούλου (νυν ομότιμη καθηγήτρια), ιδρύτρια και διευθύντρια του εργαστηρίου μας για τριάντα χρόνια. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στη θεωρία του «ασταθούς δεσμού», που πολύ συνοπτικά προτείνει ότι η σταθερή, προδειξιμη σχέση νεογνού-μητέρας (ή εν γένει φροντιστή του νεογνού, μεταφράζοντας το αγγλικό care-giver) είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη φυσιολογικών συναισθηματικών αντιδράσεων· διατάραξη αυτού του σταθερού δεσμού οδηγεί σε δυσπροσαρμοστική συμπεριφορά κατά την ενήλικη ζωή.

Στο μοντέλο αυτό η μητέρα είναι παρούσα και το νεογνό μπορεί να αντιληφθεί την παρουσία της κυρίως μέσω της οσμής, καθώς είναι ακόμα τυφλό και με μειωμένη ακουστική ικανότητα. Με βάση τα οσφρητικά ερεθίσματα, το νεογνό πρέπει να προσανατολιστεί σε έναν λαβύρινθο σχήματος Ταυ και να προσεγγίσει τη μητέρα του. Όταν όμως φτάσει κοντά στη μητέρα του, η πρόσβασή του σε αυτή παρεμποδίζεται. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης είναι πολύ μικρή (~15 λεπτά ημερησίως) από τη 10η έως τη 13η ημέρα μετά τη γέννηση (στοιους ανθρώπους, το διάστημα αυτό θα αντιστοιχούσε αδρά με τις πρώτες ημέρες/εβδομάδες μετά τη γέννηση). Αξίζει να σημειωθεί ότι μετά το πέρας των ~15 λε-



πτών, το νεογνό αλληλεπιδρά ελεύθερα με τη μητέρα του και μάλιστα λαμβάνει αυξημένη μητρική φροντίδα σε σχέση με ζώα ελέγχου (που δεν έχουν υποστεί καμία παρέμβαση).

Οι συνέπειες της παρέμβασης αυτής είναι πλειοτροπικές, επηρεάζοντας πολλές εγκεφαλικές περιοχές και συνεπώς εγκεφαλικές λειτουργίες. Για παράδειγμα, και εστιάζοντας στα αρσενικά, που εμφανίζουν μεγαλύτερη ευπάθεια σε αρνητικές νεογνικές εμπειρίες, τα ζώα που ως νεογνά έχουν υποστεί τη «μητρική παραμέληση» εμφανίζουν ως ενήλικα συμπτώματα «καταθλιπτικό-μορφης συμπεριφοράς», αυξημένη επιθετικότητα, μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση και εμμονική, μη ευέλικτη συμπεριφορά. Συμπεριφορές που έχουμε δείξει ότι σχετίζονται με τροποποίηση στη δομή και τη λειτουργία εγκεφαλικών περιοχών που ανήκουν στο μεταιχμιακό σύστημα (το σύστημα που ελέγχει το συναίσθημα), όπως ο αμυγδαλοειδής πυρήνας και ο ιππόκαμπος, αλλά και ο προμετωπιαίος φλοιός.

; Υπάρχουν αναπάντεχα ευρήματα στις έρευνές σας;

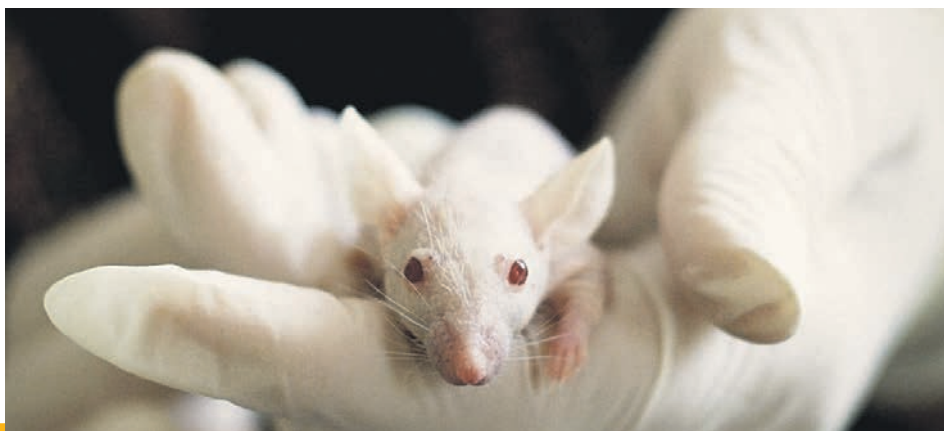
Το μοντέλο της «μητρικής παραμέλησης» ξεκί-

νησε με μια εντελώς διαφορετική προοπτική: Η ομάδα των ζώων που δεν είχαν πρόσβαση στη μητέρα τους αποτελούσε αρχικά την ομάδα αναφοράς σε πειράματα που στόχο είχαν να διερευνήσουν τους μηχανισμούς μάθησης και μνήμης κατά τη νεογνική ηλικία με ανταμοιβή τη λήψη μητρικής φροντίδας. Όμως τα πραγματικά πειραματικά δεδομένα ήταν πολύ πιο περίπλοκα και μας οδήγησαν στην ανάπτυξη του μοντέλου της «μητρικής παραμέλησης».

; Υπάρχουν πρακτικές εφαρμογές των όσων μελετάτε στο εργαστήριο στη ζωή του ανθρώπου;

Στο παρελθόν έχουμε χρησιμοποιήσει στο εργαστήριο το μοντέλο του «νεογνικού χειρισμού» σε αρουραίους. Το μοντέλο αυτό αναπτύχθηκε στις ΗΠΑ ξεκινώντας από τα τέλη της δεκαετίας του 1950 από τον S. Levine και σε αυτό η βραχύχρονη απομάκρυνση της μητέρας από τα νεογνά οδηγεί μετά την επανένωσή τους σε αυξημένη μητρική φροντίδα. Οι μακροχρόνιες συνέπειες του μοντέλου αυτού είναι θετικές, με αύξηση των προσαρμοστικών ικανοτήτων των απογόνων. Με βάση δεδομένα από το μοντέλο αυτό, αναπτύχθηκε μια παρέμβαση που αφορά πρόωρα μωρά: Όσο το μωρό βρίσκεται στη θερμοκοιτίδα, η αλληλεπίδρασή του με τους γονείς, ειδικά η άμεση απτική επαφή, είναι πολύ περιορισμένη. Κατασκευάστηκε όμως μια «κουβερτούλα», όπως ένας μάρσιπος, που επέτρεπε τη διασύνδεση του πρόωρου μωρού με όλο τον απαραίτητο ιατροτεχνικό εξοπλισμό και παράλληλα την άμεση, φυσική σωματική επαφή του μωρού με τη μητέρα ή τον πατέρα του. Οι συνέπειες αυτής της παρέμβασης είναι πολύ ευνοϊκές για το μωρό, καθώς βελτιώνει π.χ. την επιβίωση των νεογνών, μειώνει τα νευρολογικά προβλήματα και ενισχύει τον δεσμό μητέρας/πατέρα-νεογνού.

Λ.Α.



Ιστορία του Σκακιού

Το σκάκι είναι ένα παιχνίδι που έχει τις ρίζες του στους αρχαίους χρόνους και περιέχει στοιχεία λογικής, Γεωμετρίας, μοτίβων, στρατηγικής, μνήμης κ.ά. Απαιτεί δύο παίκτες, οι οποίοι παίρνουν καθένας μία πλευρά της σκακιέρας που αντιστοιχεί στα λευκά ή τα μαύρα κομμάτια. Ο καθένας έχει στη διάθεσή του 16 πεσσούς που διαφέρουν ως προς το ποίον των δυνατοτήτων τους. Ο λευκός ξεκινά πάντα πρώτος και κάθε παίκτης κάνει μία κίνηση τη φορά. Στόχος του παιχνιδιού είναι να κάνει κάποιος από τους δύο ρουά ματ, δηλαδή να περικυκλώσει τον αντίπαλο βασιλιά, χρησιμοποιώντας αρμονικά και επιδέξια τα κομμάτια του. Για να φτάσουμε σε αυτό το αποτέλεσμα, μπορούμε να περάσουμε από τρία βασικά μορφολογικά στάδια: το άνοιγμα, δηλαδή την αρχή της παρτίδας, το μέσον, δηλαδή τη φάση κατά την οποία βρίσκονται πολλά κομμάτια ακόμα στη σκακιέρα, και το φινάλε, όταν ύστερα από έναν αριθμό κινήσεων έχουν απομείνει λίγοι πεσσοί. Προφανώς δεν είναι απαραίτητο ένας αγώνας να περάσει και από τα τρία αυτά στάδια.

Το παιχνίδι έχει αλλάξει πολύ από τότε που δημιουργήθηκε, όχι μόνο επειδή έχουν προστεθεί κάποιοι σχετικά καινούργιοι κανόνες, για να προσαρμοστεί στην εξέλιξη της σκακιστικής σκέψης, αλλά βασικά λόγω της συσσωρευμένης γνώσης και -τα τελευταία χρόνια- λόγω της εισόδου του απόλυτου σκακιστή, του υπολογιστή. Αρχίζοντας από σήμερα, και για ακόμα τρία φύλλα, θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε τις βασικές περιόδους της ιστορίας του σκακιού όσο το δυνατόν πιο εμπειρισταωμένα και απλουστευμένα.

Προϊστορία

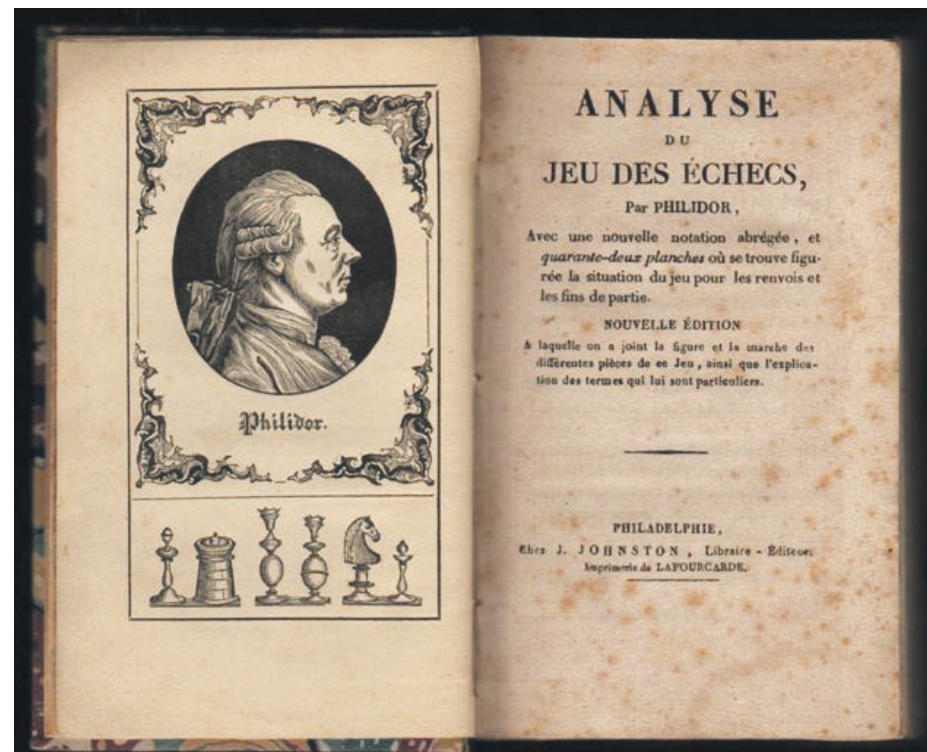
Δεν είναι ξεκάθαρο ποιος είναι ο άμεσος πρόγονος του σκακιού. Παιχνίδια σχετιζόμενα με το σκάκι παίζονταν ήδη από τους αρχαίους χρόνους, στην περιοχή από την Ελλάδα και την Αίγυπτο μέχρι και την Κίνα. Παρά ταύτα, δεν έχει μέχρι σήμερα προσδιοριστεί ούτε ο εφευρέτης του, ούτε ο χρόνος της εμφάνισής του. Πολλές ανεπιβεβαίωτες θεωρίες έχουν αναπτυχθεί ως προς τη αρχική μορφή του που παίζονταν στις Ινδίες πριν περίπου 15-20 αιώνες, δηλαδή γύρω στην ελληνιστική περίοδο. Είχε διαφορετικούς πεσσούς από το σκάκι (τους ελέφαντες, το ιππικό, τα άρματα και το πεζικό) και παίζονταν από τέσσερα άτομα που το καθένα κατείχε μια γωνία της σκακιέρας. Από όλες αυτές τις θεωρίες, επικρατέστερη εκδοχή είναι ότι το σκάκι τελικά προήλθε από την Ινδία και εφευρέτης του ήταν ο βραχμάνος Σίσσα, σε εποχή όμως απροσδιόριστη. Σύμφωνα με τον μύθο, στον Σίσσα είχε ανατεθεί το έργο να δημιουργήσει ένα παιχνίδι για την ικανοποίηση του ηγεμόνα της περιοχής του. Όταν του το παρουσίασε, ο δεύτερος εντυπωσιάστηκε τόσο πολύ, που ήταν πρόθυμος να προσφέρει στον δημιουργό όποια ανταμοιβή ήθελε. Εκείνος ζήτησε τόσους κόκκους σιτάρι όσοι θα μαζεύονταν αν έβαζαν στο πρώτο τετράγωνο της σκακιέρας έναν κόκκο, στο δεύτερο δύο, στο τρίτο τέσσερις, στο τέταρτο οκτώ κ.ο.κ., διπλασιάζο-



ντας κάθε φορά στο επόμενο τετράγωνο. Ο ηγεμόνας διέταξε την προσφορά του σιταριού, θεωρώντας το αίτημα ταπεινό. Όμως, στην πραγματικότητα ο Σίσσα είχε ζητήσει παραπάνω από 900.000.000.000 τόνους!

Απαρχές

Το σκάκι, στη μορφή που το γνωρίζουμε σήμερα διαμορφώθηκε γύρω στο 1500, καθώς οι τελευταίες αλλαγές στις φιγούρες, τις κινήσεις και στους κανονισμούς γίνονται το 1475 και το 1496 εκδίδεται το πρώτο βιβλίο με θέμα το σκάκι (από αυτά που έχουν σωθεί) από τον Ισπανό Λουίς Λουτσένα, παίκτη που πρόσφερε πάρα πολλά στο σκάκι, τόσο στο άνοιγμα όσο και σε τακτικούς υπολογισμούς. Έχει ενδιαφέρον, μάλιστα, ότι ήδη από εκείνη την εποχή οι παίκτες συνειδητοποιούν πόσο σημαντικές είναι οι πρώτες κινήσεις και ότι αυτές πρέπει να διέπονται από κάποιο γενικό πλάνο. Ένας από τους πρώτους πολύ σημαντικούς παίκτες ήταν ο Ισπανός μοναχός Ροδρίγο (Ρούι) Λόπεζ Ντε Σεγούρα, ο οποίος κατά την περίοδο 1559-1575 πρόσφερε από τα πρώτα και σίγουρα από τα σημαντικότερα κομμάτια θεωρίας του ανοίγματος στην ιστορία. Μάλιστα, πρόσφερε στη θεωρία, δηλαδή στις γνωστές και αναλυμένες κινήσεις ανοίγματος, την Ισπανική Παρ-



τίδα (ή αλλιώς Παρτίδα Ρουί Λόπεζ), η οποία θεωρείται μέχρι σήμερα ότι εξασφαλίζει στον λευκό τις περισσότερες ελπίδες να αποκτήσει πλεονέκτημα. Έχει ενδιαφέρον ότι στους 8 από τους 12 αγώνες μεταξύ του σημερινού παγκόσμιου πρωταθλητή Μάγκνους Κάρλσεν (Νορβηγία) και του ταλαντούχου Ρώσου Σεργκέι Καρίακιν επιλέχτηκε από τα λευκά αυτή η «βαριάνα», που δείχνει πόσο δυνατό θεωρείται αυτό το άνοιγμα ύστερα από σχεδόν πέντε αιώνες! Πολύ γνωστή επίσης είναι και η βαριάντα Λόπεζ της ρωσικής άμυνας. Εν ολίγοις, ο Λόπεζ ήταν ο πρώτος που μελέτησε συστηματικά το σκάκι τον 16ο αιώνα και έθεσε τα θεμέλια για τη μοντέρνα θεωρία του σκακιού.

Ακόμα ένας αξιοσημείωτος παίκτης ήταν ο Ιταλός Τζοακίνο Γκρέκο. Έζησε μεταξύ 1590 και 1630. Υπήρξε ίσως ο σημαντικότερος γκραν μετρ του 17ου αιώνα και ένας από τους σπουδαιότερους παίκτες στην ιστορία του παιχνιδιού. Πουλούσε αντίγραφα από παρτίδες αλλά και τακτικές σε πολλούς διάσημους της εποχής και εξασφάλιζε αδρή αμοιβή από την ενασχόλησή του με το σκάκι. Η κλασική θυσία αξιωματικού (greek gift) παίχτηκε για πρώτη φορά από αυτό τον παίκτη, τακτική σύμφωνη με το πνεύμα της εποχής του.

Ο τελευταίος παίκτης με τον οποίο θα ασχο-

ληθούμε σε αυτό το φύλλο είναι ο Φρανσουά-Αντρέ Ντανικάν Φιλιντόρ (1726-1795). Γνωστός μουσικοσυνθέτης, ήταν και σκακιστής από χόμπι, κύριος εκπρόσωπος της γαλλικής σχολής. Οι θεωρίες του για το παιχνίδι, και ειδικότερα για το πόσο σημαντικά είναι τα πιόνια για την έκβαση της παρτίδας, ξαναήρθαν στο προσκήνιο περίπου έναν αιώνα μετά από αυτόν και έφεραν επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο προσεγγιζόταν η παρτίδα. Εκτός, όμως, από τη θεωρία του, ο Φιλιντόρ ήταν και ο πιο δυνατός παίκτης της εποχής του. Το βιβλίο του *Analyse du jeu des Echecs* θεωρήθηκε πρότυπο σκακιστικού εγχειριδίου για τουλάχιστον έναν αιώνα και ένα πολύ γνωστό σκακιστικό άνοιγμα καθώς και μια μέθοδος για ματ έχουν πάρει το όνομά του.

Καταληκτικά, στους πρώτους αιώνες το σκάκι εξελίχθηκε με αργούς ρυθμούς. Οι αμυντικές τεχνικές ακόμα δεν είχαν αναπτυχθεί και τα περισσότερα παιχνίδια τελείωναν πολύ γρήγορα, πιθανότατα με κάποια θυσία ή με μια θεαματική ακολουθία. Εξάλλου, πιο σημαντικό από το να κερδίσεις ήταν το να κερδίσεις με τρόπο εντυπωσιακό, προφανώς επιρροή από το πνεύμα του Διαφωτισμού. Η μελέτη των παιχνιδιών που παίζονταν τότε έχει καθαρά εγκυκλοπαιδικό χαρακτήρα, μια και οι αμυντικές τεχνικές που αναπτύχθηκαν κυρίως στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα και βελτιώθηκαν έως και σήμερα επιτρέπουν την απόκρουση θεαματικών κινήσεων αν αυτές δεν είναι πραγματικά δυνατές. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ακόμα ότι οι περισσότεροι που ασχολήθηκαν συστηματικά με το σκάκι ήταν εύποροι, μια και αυτό απαιτούσε χρόνο και διαύγεια, πολυτέλειες που διέθεταν μόνο οι ανώτερες κοινωνικές τάξεις.

Στο επόμενο φύλλο θα δούμε τον σκακιστικό κόσμο του 19ου αιώνα: Την πρόοδο σε όλα τα μέρη της παρτίδας, την αύξηση της δημοτικότητας του αθλήματος, τη διοργάνωση επίσημου πρωταθλήματος, αλλά και τον, κατά πολλούς, πιο ιδιοφυή σκακιστή που ζήτησε ποτέ: τον Πολ Μόρφι.

**ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΠΑΘΝΙΩΤΗΣ
ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**