

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο ΣΥΝΘΕΤΗΣ Gustav Mahler λέγεται πως είχε πει: «Μία συμφωνία πρέπει να είναι σαν τον κόσμο, να περιέχει τα πάντα». Παρότι αυτό θα μπορούσε να ισχύει για τις συμφωνίες του Mahler, σίγουρα δεν ισχύει για το παρόν βιβλίο που πραγματεύεται την αντίληψη του χρόνου. Ο τόμος που διαβάζετε δεν περιέχει όλα όσα γνωρίζουμε για την αντίληψη του χρόνου, ούτε και όσα μπορεί να θέλατε να μάθετε. Στόχος του είναι να κάνει μία επισκόπηση ορισμένων βασικών τάσεων στις σχετικά πρόσφατες εξελίξεις στην ψυχολογία του χρόνου, που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία 30 ή 40 χρόνια, ενώ αναλύονται ως έναν βαθμό και κάποια ιστορικά ζητήματα όπως η φιλοσοφία του χρόνου. Πρόκειται για μια προσωπική επιλογή θεμάτων που όμως ελπίζω να άπτεται των ενδιαφερόντων του αναγνώστη.¹ Σκοπός μου είναι να παρουσιάσω το έργο που έχει γίνει στον τομέα της αντίληψης του χρόνου, το οποίο θεωρώ ενδιαφέρον, σημαντικό και με μεγάλη επιρροή. Το βιβλίο δίνει έμφαση στις ιδέες και τις θεωρίες στις οποίες βασίζεται η έρευνα της αντίληψης του χρόνου και δεν παρέχει απλώς μια σύνοψη των αποτελεσμάτων, παρόλο που αναλύεται ένας μεγάλος αριθμός πειραματικών δεδομένων, ορισμένες φορές λεπτομερώς. Οι θεωρίες που αναφέρονται είναι πιο σύνθετες από όσο θα μπορούσα να περιγράψω στο βιβλίο και απλοποιήθηκαν για να συμπεριληφθούν, όμως ο αναγνώστης μπορεί να ανατρέξει για περισσότερες πληροφορίες στα πρωτότυπα άρθρα που παρατίθενται στη βιβλιογραφία. Ελπίζω οι άνθρωποι που εμπνεύστηκαν τις θεωρίες αυτές να συμφωνούν ότι ο τρόπος με τον οποίο αναλύεται το έργο τους αποτυπώνει την ουσία του, αν όχι και τα πιο δευτερεύοντα στοιχεία. Ορισμένα θέματα που ενδεχομένως να ήθελαν να δια-

1. [Σ.τ.Ε.] Για λόγους οικονομίας χώρου και προκειμένου να αποφύγουμε τη δυσκολία στην ανάγνωση, έχουμε κρατήσει το αρσενικό γένος σε όλο το βιβλίο, αλλά εξυπακούεται ότι αφορά όλα τα φύλα.

βάσουν οι αναγνώστες, όπως ο ρυθμικός χρονοσμός και ο χρόνος στη μουσική, δεν περιλαμβάνονται, επειδή αναπτύχθηκαν ξεχωριστά από το κυρίαρχο ρεύμα στην αντίληψη του χρόνου, που εστιάζει στην αντίληψη της διάρκειας, δηλαδή στην εκτίμηση του πόσο φαίνεται να διαρκούν τα πράγματα. Έχω επίσης παραλείψει εντελώς τη γνωστική νευροεπιστήμη της αντίληψης του χρόνου. Παρότι το θέμα αυτό απασχολεί πολλούς ερευνητές σήμερα, λίγα είναι τα ασφαλή συμπεράσματα από τις μέχρι τώρα προσπάθειές τους που μπορούν να διατυπωθούν συνοπτικά. Για την ακρίβεια, η νευροεπιστήμη της εκτίμησης του χρόνου, στο επίπεδο που βρίσκεται σήμερα, δεν θα διαφώτιζε σημαντικά κανένα από τα θέματα που πραγματεύεται το βιβλίο αυτό, κατά τη γνώμη μου τουλάχιστον. Τέλος, θα ήθελα να προειδοποιήσω τον αναγνώστη ότι έχει υπερτονιστεί η προσωπική μου συμβολή στον χώρο, όμως, αν δεν ενδιαφέρεσαι ο ίδιος για το έργο σου, γιατί να ενδιαφερθεί κάποιος άλλος; Σε κάθε περίπτωση, η σημαντική προσπάθεια που χρειάστηκε για τη συγγραφή του βιβλίου, η οποία μεταξύ άλλων με βοήθησε να καταλάβω πόσο λίγα γνωρίζω για το θέμα, μου δίνει αναμφισβήτητα το προνόμιο αυτό.

Keele, Ηνωμένο Βασίλειο

John Wearden

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΘΑ ΗΘΕΛΑ να ευχαριστήσω ιδιαίτερωσ την Αμερικανική Ψυχολογική Εταιρεία, την Elsevier B.V. και τους Taylor & Francis για την άδεια αναπαραγωγής πολλών σχημάτων που χρησιμοποιούνται στο βιβλίο.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- ΣΧΗΜΑ 2.1: Ο χρόνος που χρειάστηκε για να μετρήσει μέχρι το 60 σε ρυθμό που εκτιμούσε ως έναν αριθμό ανά δευτερόλεπτο, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία του σώματος σε βαθμούς Fahrenheit. Στοιχεία από την κυρία Hoagland όπως συλλέχθηκαν από τον Hoagland (1935). 37
- ΣΧΗΜΑ 2.2: Σχέδιο του μοντέλου εσωτερικού ρολογιού όπως προτάθηκε από τον Treisman (1963). Ένας βηματοδότης, του οποίου ο ρυθμός επηρεάζεται από το επίπεδο δραστηριοποίησης ενός ειδικού κέντρου διέγερσης, παράγει τακτικούς παλμούς, οι οποίοι υπολογίζονται σε έναν μηχανισμό καταμέτρησης και μπορούν να μεταφερθούν σε έναν χώρο πιο μακρόχρονης αποθήκευσης. Το περιεχόμενο του μετρητή και οι τιμές που ανασύρονται από τον αποθηκευτικό χώρο μπορούν να συγκριθούν σε έναν μηχανισμό σύγκρισης και τα αποτελέσματα της σύγκρισης χρησιμοποιούνται για να παραχθεί μια συμπεριφορική απόκριση. 42
- ΣΧΗΜΑ 3.1: Διάγραμμα της SET. Ο βηματοδότης συνδέεται με τον συσσωρευτή μέσω ενός διακόπτη. Το περιεχόμενο του συσσωρευτή μεταφέρεται στη μνήμη εργασίας και αν το υπό αξιολόγηση συμβάν είναι μια διάρκεια «πρότυπο», μεταφέρεται στη συνέχεια στη μνήμη αναφοράς. Για να υπάρξει κάποια συμπεριφορική αντίδραση, το περιεχόμενο της μνήμης εργασίας συγκρίνεται με ένα δείγμα από τη μνήμη αναφοράς και οι δύο αυτές χρονικές αναπαραστάσεις υπόκεινται σε μια διεργασία λήψης απόφασης. 48
- ΣΧΗΜΑ 3.2: Δεδομένα από Wearden και McShane (1988). Τέσσερις συμμετέχοντες παρήγαγαν επανειλημμένως χρονικά διαστήματα που κυμαίνονταν μεταξύ 0,5 και 1,3 s, λαμβάνοντας ανατροφοδό-

- τηση για τις αποκρίσεις τους. Τα στοιχεία που απεικονίζονται είναι οι σχετικές συχρότητες των παραγόμενων διαστημάτων σε συνάρτηση με τη διάρκειά τους και παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα διαφορετικά πρότυπα διαστήματα. Σχεδιάστηκαν οι καμπύλες του Gauss που αντιπροσωπεύουν καλύτερα τα δεδομένα . . . 51
- ΣΧΗΜΑ 3.3: Δεδομένα από Wearden και McShane (1988). Πάνω γραφήμα: Μέσα παραγόμενα χρονικά διαστήματα σε συνάρτηση με τα πρότυπα διαστήματα. Σχεδιάστηκε η ευθεία παλινδρόμησης που ταιριάζει περισσότερο στα δεδομένα, ενώ οι αριθμοί στον πίνακα εκφράζουν την κλίση, την αποτέμνουσα (το σημείο τομής με τον άξονα y) και την τιμή r^2 για την παλινδρόμηση. Κάτω γραφήμα: Τυπικές αποκλίσεις των παραγόμενων διαστημάτων σε συνάρτηση με τη μέση τιμή τους. Και πάλι παρουσιάζεται η ευθεία παλινδρόμησης και η κλίση, η αποτέμνουσα και η τιμή r^2 52
- ΣΧΗΜΑ 3.4: Κλίσεις χρονικής γενίκευσης από Wearden, Denovan, Fakhri και Haworth (1997). Η διάρκεια των πρότυπων ερεθισμάτων ήταν 2, 4, 6 και 8 s, και τα δεδομένα που παρουσιάζονται είναι το ποσοστό των καταφατικών απαντήσεων (των εκτιμήσεων ότι η διάρκεια σύγκρισης είναι ίδια με του προτύπου) σε συνάρτηση με τη διάρκεια των ερεθισμάτων σύγκρισης 54
- ΣΧΗΜΑ 3.5: Δεδομένα υπέρθεσης από Wearden, Denovan, Fakhri και Haworth (1997). Οι κλίσεις χρονικής γενίκευσης από τις συνθήκες που παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.4 και από κάποιες άλλες αναπαριστώνται σε μια σχετική κλίμακα, όπου η διάρκεια κάθε ερεθίσματος σύγκρισης διαιρέθηκε με τη διάρκεια του προτύπου με το οποίο συγκρίθηκε 54
- ΣΧΗΜΑ 3.6: Δεδομένα από Wearden και Jones (2007). Οι συμμετέχοντες έπρεπε να εκτιμήσουν τι ποσοστό του προτύπου (που διαρκούσε 10 ή 9,5 s ανάλογα με την περίπτωση) αποτελούσαν τα ερεθίσματα σύγκρισης, των οποίων η τιμή ήταν ίση με το 10% έως και το 100% του προτύπου. Παρουσιάζονται οι ευθείες παλινδρόμησης που ταιριάζουν περισσότερο στα δεδομένα. Βλέπε κείμενο για περισσότερες πληροφορίες 61
- ΣΧΗΜΑ 3.7: Δεδομένα από Penton-Voak και συν. (1996). Πάνω γραφήμα: Λεκτικές εκτιμήσεις της διάρκειας των ακουστικών ερεθισμάτων (500 Hz) χωρίς κλικ (0 s) ή μετά από κλικ 5 Hz (5 sec).

- Κάτω γράφημα:* Λεκτικές εκτιμήσεις της διάρκειας των οπτικών ερεθισμάτων (χρωματιστά τετράγωνα σε μία οθόνη) χωρίς κλικ ή μετά από κλικ διάρκειας 5 s 63
- ΣΧΗΜΑ 3.8: *Πάνω γράφημα:* Λεκτική εκτίμηση της διάρκειας των ακουστικών (ηχητικός τόνος) και των οπτικών (τετράγωνο σε οθόνη υπολογιστή) ερεθισμάτων. Στοιχεία από Wearden και συν. (1998). *Κάτω γράφημα:* Λεκτική εκτίμηση της διάρκειας των πλήρων (ηχητικοί τόνοι) και των άδειων διαστημάτων (που αρχίζουν και τελειώνουν με κλικ). Στοιχεία από Wearden, Norton, Martin, Montford-Bebb και συν. (2007) 65
- ΣΧΗΜΑ 3.9: Δεδομένα από Ogden και συν. (2008). Παρουσιάζονται οι κλίσεις χρονικής γενίκευσης σε συνθήκες όπου το παρεμβαλλόμενο σύνολο είχε ερεθίσματα μικρότερης, μεγαλύτερης ή ίσης διάρκειας με το αρχικό σύνολο προτύπου/ερεθισμάτων σύγκρισης που εξετάστηκε. Τα ασύνδετα σημεία δείχνουν τα δεδομένα και οι γραμμές δείχνουν την καλύτερη προσαρμογή της παραλλαγής του MCG όπου συνυπολογίζεται η διαστρέβλωση της μνήμης 74
- ΣΧΗΜΑ 3.10: Δεδομένα από Wearden και Ferrara (1993). Ο μέσος αριθμός σωστών απαντήσεων στο έργο μνήμης της διάρκειας αναπαρίσταται σε συνάρτηση με το διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της παρουσίασης του προτύπου και του ερεθίσματος σύγκρισης. Δοκιμές μικρότερης διάρκειας: το ερέθισμα σύγκρισης έχει μικρότερη διάρκεια από το πρότυπο. Δοκιμές ίσης διάρκειας: η διάρκεια του ερεθίσματος σύγκρισης είναι ίση με του προτύπου. Δοκιμές μεγαλύτερης διάρκειας: η διάρκεια του ερεθίσματος σύγκρισης είναι μεγαλύτερη από του προτύπου. Βλέπε κείμενο για περισσότερες πληροφορίες 77
- ΣΧΗΜΑ 3.11: Δεδομένα από Wearden και Grindrod (2003). *Πάνω γράφημα:* Κλίσεις χρονικής γενίκευσης από ένα έργο όπου η διάρκεια του προτύπου ήταν 400 ms και των ερεθισμάτων σύγκρισης κυμαινόταν μεταξύ 250 και 550 ms. Συνθήκη ενθάρρυνσης: δίνονταν περισσότεροι πόντοι για τις σωστές καταφατικές απαντήσεις απ' ό,τι για τις σωστές αρνητικές απαντήσεις. Συνθήκη αποθάρρυνσης: δίνονταν περισσότεροι πόντοι για τις σωστές αρνητικές απαντήσεις απ' ό,τι για τις σωστές καταφατικές απαντήσεις. *Κάτω γράφημα:* Προσαρμογή του MCG στα δεδομένα. 81

- ΣΧΗΜΑ 3.12: Αριθμός παλμών που συγκεντρώνονται για δύο διαφορετικούς ρυθμούς βηματοδότη (100 και 150 παλμοί ανά δευτερόλεπτο) όταν η διάρκεια των συμβάντων κυμαίνεται από 200 έως 1000 ms. Βλέπε κείμενο για περισσότερες πληροφορίες. 86
- ΣΧΗΜΑ 4.1: Επίδραση της μεταβολής των παραμέτρων c , b , p και k του τροποποιημένου MCG. Βλέπε κείμενο για περισσότερες πληροφορίες. 93
- ΣΧΗΜΑ 4.2: Ψυχοφυσικές συναρτήσεις από Wearden (1991b). Το ποσοστό των απαντήσεων L αναπαρίσταται σε συνάρτηση με τη διάρκεια του ερεθίσματος σύγκρισης. Το πάνω γράφημα δείχνει τη διχοτόμηση με πρότυπα S και L που διαρκούσαν 0,2 και 0,8 s αντιστοίχως και το κάτω γράφημα δείχνει τη διχοτόμηση με πρότυπα 0,1 και 0,9 s. 97
- ΣΧΗΜΑ 4.3: Δεδομένα από Wearden και Ferrara (1995). Το πάνω και το κάτω γράφημα δείχνουν την επίδοση στη διχοτόμηση με ένα ζεύγος μικρού/μεγάλου προτύπου διάρκειας 100/900 ms. Και στα δύο γραφήματα οι λευκοί κύκλοι δείχνουν τη λογαριθμική διάταξη των ερεθισμάτων σύγκρισης και οι μαύροι κύκλοι δείχνουν τη γραμμική διάταξη. Πάνω γράφημα: Επίδοση στη διχοτόμηση με τη μέθοδο «ομοιότητας» (δηλαδή με παρουσίαση προσδιορισμένων προτύπων μικρής και μεγάλης διάρκειας). Κάτω γράφημα: Επίδοση στη διχοτόμηση με τη μέθοδο «διαμέρισης», χωρίς σαφή προσδιορισμό των προτύπων 100
- ΣΧΗΜΑ 5.1: Επίδραση της προσοχής στην εκτίμηση του χρόνου. Ο βηματοδότης συνδέεται με τον συσσωρευτή μέσω ενός διακόπτη. Ο διακόπτης είναι κλειστός όταν δίνεται προσοχή στον χρόνο και ανοίγει όταν η προσοχή απομακρύνεται από αυτόν. 111
- ΣΧΗΜΑ 5.2: Μοντέλο της πύλης της προσοχής, κατά τη Lejeune (1998). Ένας ευαίσθητος στη διέγερση βηματοδότης στέλνει παλμούς στην πύλη της προσοχής, το πλάτος της οποίας εξαρτάται από την προσοχή στον χρόνο. Οι παλμοί στη συνέχεια μεταφέρονται σε έναν διακόπτη, ο οποίος ρυθμίζεται αυτόματα από την έναρξη και τη λήξη του ερεθίσματος. Όταν κλείσει ο διακόπτης, οι παλμοί περνούν στον συσσωρευτή. Η πύλη της προσοχής ελέγχει τον ρυθμό των παλμών που διέρχονται με διαβαθμισμένο τρόπο 123

- ΣΧΗΜΑ 8.1: Πάνω αριστερά γράφημα: Επίδοση στη διχοτόμηση της ομάδας ελέγχου των Wearden και συν. (2008). Πάνω δεξιά γράφημα: Κλίσεις χρονικής γενίκευσης της ομάδας ελέγχου των Wearden και συν. (2008). Κάτω γράφημα: Μέσες λεκτικές εκτιμήσεις της ομάδας ελέγχου των Wearden και συν. (2008) σε συνάρτηση με τη διάρκεια του ερεθίσματος. Το πράσινο και το μπλε δείχνουν δύο διαφορετικές πειραματικές συνεδρίες που εξισορροπήθηκαν ως προς τη σειρά διεξαγωγής τους 209
- ΣΧΗΜΑ 8.2: Δεδομένα των νεαρών και των ηλικιωμένων συμμετεχόντων της μελέτης των Vanneste και συν. (2001). Πάνω γράφημα: Επίδοση στο έργο «εσωτερικού ρυθμού». Παρουσιάζεται ο μέσος χρόνος μεταξύ των αποκρίσεων των δύο ομάδων σε πέντε συνεδρίες. Κάτω γράφημα: Επίδοση στο έργο διατήρησης του ρυθμού. Ο μέσος χρόνος μεταξύ των αποκρίσεων δίνεται σε συνάρτηση με το αρχικό διάστημα και εκφράζεται σε ms. 211
- ΣΧΗΜΑ 9.1: Επίδοση αρουραίων σε ένα πρόγραμμα αμετάβλητου χρονικού διαστήματος (FI) 30 s και σε ένα FI 240 s 227
- ΣΧΗΜΑ 9.2: Επίδοση σε μεικτά προγράμματα FI με πιθανή ενίσχυση στα 30 και στα 240 s. Τα δεδομένα προέρχονται από τέσσερις διαφορετικούς αρουραίους που συμμετείχαν στη μελέτη των Whitaker και συν. (2003) 229
- ΣΧΗΜΑ 9.3: Εκτιμώμενος ρυθμός βηματοδότη (παλμοί ανά λεπτό) σε συνάρτηση με τον ρυθμό ενίσχυσης (ενισχυτές ανά λεπτό), από Killeen και Fetterman (1988), Σχήμα 3 247
- ΣΧΗΜΑ 9.4: Βασική δομή του LeT. Ένας χρονικός δείκτης ενεργοποιεί μια σειρά συμπεριφορικών καταστάσεων, καθεμία από τις οποίες έχει έναν συνδετικό δεσμό –η ισχύς του οποίου μπορεί να τροποποιηθεί– με την υπό εξέταση λειτουργική απόκριση. Η συνολική ισχύς των συνδετικών δεσμών των καταστάσεων που ενεργοποιούνται σε κάθε δεδομένη στιγμή καθορίζει τον ρυθμό απόκρισης. . . 256
- ΣΧΗΜΑ 9.5: Επίπεδα δραστηριότητας των καταστάσεων του LeT (n = 1...). Τα επίπεδα δραστηριότητας αυξομειώνονται με την πάροδο του χρόνου και οι καμπύλες ενεργοποίησης των καταστάσεων που ενεργοποιούνται σε μετέπειτα χρονικό σημείο είναι πιο επίπεδες απ' ό,τι των προηγούμενων καταστάσεων . . . 257

ΣΧΗΜΑ 9.6: Δεδομένα από Whitaker και συν. (2008). Τα δεδομένα δείχνουν τον ρυθμό απόκρισης σε συνάρτηση με τον διανυθέντα χρόνο σε συνιστώσες των 60 s ενός μεικτού προγράμματος FI 30 s/FI 60 s. Στα διαφορετικά γραφήματα, η πιθανότητα ενίσχυσης στη συνιστώσα των 30 s κυμαίνεται μεταξύ 0,1, 0,5 και 0,9 . . . 260

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

ΟΠΩΣ ΑΝΑΦΕΡΘΗΚΕ στον πρόλογο, στόχος του βιβλίου είναι να εισαγάγει τον αναγνώστη στα πιο σημαντικά, κατά τη γνώμη μου, πεδία της αντίληψης του χρόνου των τελευταίων 30 ή 40 ετών. Εστιάζει πρωτίστως στην ψυχολογία της εκτίμησης του χρόνου στους ανθρώπους, όμως το Κεφάλαιο 9 πραγματεύεται την εκτίμηση του χρόνου και στους μη ανθρώπινους οργανισμούς. Η σύγχρονη μελέτη της αντίληψης του χρόνου στους ανθρώπους βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στην κατανόηση της εκτίμησης του χρόνου στους μη ανθρώπινους οργανισμούς και ειδικότερα στη **θεωρία της κλιμακωτής προσδοκίας** (**scalar expectancy theory, SET**), η οποία αρχικά προτάθηκε για να εξηγήσει πώς γίνεται η αξιολόγηση της διάρκειας από τους μη ανθρώπινους οργανισμούς, αλλά κατά κάποιον τρόπο αποτέλεσε την κυρίαρχη θεωρία της χρονικής εκτίμησης στους ανθρώπους μέχρι πρόσφατα, και ίσως ακόμα. Γενικά όμως, η μελέτη της εκμάθησης και της συμπεριφοράς των μη ανθρώπινων οργανισμών έχει πολύ πιο δευτερεύοντα ρόλο στην ψυχολογία σήμερα απ' ό,τι στο παρελθόν και δεν θα ήταν σκόπιμο να γίνει εξ αρχής μια πολύ εκτενής ανάλυση του χρονισμού στους μη ανθρώπινους οργανισμούς, η οποία πιθανόν να αποθάρρυνε πολλούς αναγνώστες. Το θέμα αυτό αναλύεται στο Κεφάλαιο 9, όπου παρουσιάζονται ορισμένες από τις πιο συναρπαστικές ιδέες σε ολόκληρο το πεδίο της αντίληψης του χρόνου. Στο Κεφάλαιο 2 αναφέρονται στοιχεία για τη φιλοσοφία του χρόνου και την ιστορία της έρευνας για τη χρονική αντίληψη που οδήγησε στην ανάπτυξη των θεωριών εσωτερικού ρολογιού, οι οποίες άσκησαν ιδιαίτερη επιρροή. Στο Κεφάλαιο 3 επεξηγείται η SET, η βασική θεωρία εκτίμησης του χρόνου που βασίζεται στο εσωτερικό ρολόι, η οποία στην πραγματικότητα αποτελεί παραλλαγή μιας προηγούμενης θεωρίας που προτάθηκε από τον Treisman (1963). Στο παράρτημα

του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα βασικά μαθηματικά της θεωρίας εσωτερικού ρολογιού. Η SET δεν παρέχει μόνο μια γενική περιγραφή της επίδοσης των ανθρώπων σε πολλά έργα εκτίμησης χρόνου, αλλά και συγκεκριμένα θεωρητικά μοντέλα ιδίως για την επίδοση σε έργα που περιλαμβάνουν χρονική γενίκευση και διχοτόμηση, τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως (ιδιαίτερα τα δεύτερα). Θεωρητικές περιγραφές της γενίκευσης και της διχοτόμησης, είτε βασίζονται άμεσα στη SET είτε όχι, γίνονται στο Κεφάλαιο 4. Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται ελάχιστα μαθηματικά στοιχεία, κυρίως λόγω των δικών μου ελλιπών γνώσεων. Οι αναγνώστες που επιθυμούν να κατανοήσουν τη βασική μηχανική των μοντέλων που βασίζονται στη SET, τα οποία έχουν φανεί πολύ σημαντικά σε πεδία όπως η αναπτυξιακή ψυχολογία του χρόνου, θα βρουν εδώ απλές επεξηγήσεις του τρόπου λειτουργίας τους. Το Κεφάλαιο 5 εξετάζει τον ρόλο γνωστικών διεργασιών όπως η προσοχή και οι επιτελικές λειτουργίες στην αντίληψη του χρόνου, ενώ επίσης αναφέρει σχετικά πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα του συναισθήματος και της αντίληψης του χρόνου. Το Κεφάλαιο 6 διερευνά την αναδρομική εκτίμηση του χρόνου, ή αλλιώς «χρονομέτρηση χωρίς χρονόμετρο», καθώς και τις εκτιμήσεις περάσματος του χρόνου, συμπεριλαμβάνοντας στοιχεία από τον χώρο της κοινωνιολογίας και της ψυχολογίας της εργασίας που σπάνια αναφέρονται στη συνήθη βιβλιογραφία για την αντίληψη του χρόνου. Ένα μέρος του συγκεκριμένου κεφαλαίου το αφιερώνω στη συζήτηση του περιεχομένου του βιβλίου *On the Experience of Time* [Βιώνοντας τον χρόνο] του Ornstein (1969), το οποίο έχει πολλές αναφορές, μάλλον λίγους αναγνώστες και στις μέρες μας είναι δύσκολο να βρεθεί. Το Κεφάλαιο 7 πραγματεύεται την εκτίμηση του χρόνου στα παιδιά. Ξεκινάει με μια συζήτηση της ψυχολογίας του χρόνου κατά τον Piaget, περιλαμβάνοντας αναλύσεις ορισμένων αποσπασμάτων από το βιβλίο του *The Child's Conception of Time* [Η σύλληψη του χρόνου στην παιδική ηλικία]. Πρόκειται για ένα ακόμη κλασικό βιβλίο, το οποίο υποπτεύομαι ότι επίσης δεν έχουν διαβάσει πολλοί, αν και οι ιδιαιτερότητες και η ασάφειά του δίνουν στους σύγχρονους αναγνώστες λόγους για να το αποφύγουν. Από την άλλη μεριά, οι μετέπειτα ερευνητές της παράδοσης του Piaget ανέπτυξαν τις ιδέες του με πιο κατανοητό τρόπο και γίνεται αναφορά στο έργο τους. Στην τελευταία ενότητα του κεφαλαίου εξετάζεται η πιο πρόσφατη έρευνα σχετικά με την εκτίμηση του χρόνου στα παιδιά, ένα μέρος της οποίας έχει εμπνευστεί από τη SET. Στο Κεφάλαιο 8 γίνεται ανασκόπηση ερευνητικών ευ-

ρημάτων σχετικά με την εκτίμηση του χρόνου και τη γήρανση, όπου περιλαμβάνονται τόσο εργαστηριακές μελέτες όσο και μελέτες για το πώς βιώνεται ο χρόνος στην «πραγματική ζωή», και συζητείται το αμφιλεγόμενο ερώτημα του αν ο χρόνος φαίνεται να περνά πιο γρήγορα καθώς οι άνθρωποι μεγαλώνουν. Στο Κεφάλαιο 9, που προαναφέραμε, παρουσιάζονται τα κύρια ευρήματα από την έρευνα για την εκτίμηση του χρόνου στους μη ανθρώπινους οργανισμούς και τα θεωρητικά μοντέλα που εφαρμόστηκαν σε αυτή. Οι αναγνώστες που κουράστηκαν από την πρωταγωνιστική θέση της SET θα βρουν εδώ ενδιαφέρουσες ανταγωνιστικές θεωρίες. Το Κεφάλαιο 10 αποτελεί ένα είδος παραρτήματος, όπου επισημαίνονται ορισμένες από τις συνηθέστερες μεθόδους που εφαρμόζονται στην έρευνα για την αντίληψη του χρόνου. Οι αναγνώστες οι οποίοι δεν είναι εξοικειωμένοι με τις μελέτες αντίληψης του χρόνου μπορούν να βρουν εδώ περιλήψεις των κύριων μεθόδων που χρησιμοποιούνται.

Πρέπει να σημειωθεί εκ προοιμίου ότι ο παρών τόμος δεν είναι ένα εγχειρίδιο «εκλαϊκευμένης επιστήμης» για την ψυχολογία της αντίληψης του χρόνου, ούτε όμως και ένα πολύ εξειδικευμένο έργο μόνο για τους ειδικούς του χώρου. Στο βιβλίο αυτό προσπάθησα να παρουσιάσω και να εξηγήσω τις βασικές τάσεις στη σχετικά πρόσφατη έρευνα για την αντίληψη του χρόνου με τρόπο κατανοητό από όσους έχουν κάποιες βασικές γνώσεις ψυχολογίας. Ελπίζω ο στόχος μου να επετευχθεί, εν μέρει τουλάχιστον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΝΑ ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Φιλόσοφοι και χρόνος

ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ του ποιήματος του Καρδινάλιου Newman *Το όνειρο του Γεροντίου*, το οποίο μελοποίησε τόσο αριστοτεχνικά ο Edward Elgar, περιγράφει την πορεία της ψυχής του Γεροντίου προς την τελική κρίση βλέποντας την όψη του Θεού. Ο Newman προσπαθεί να σκιαγραφήσει μια κατάσταση χωρίς χρόνο, την οποία ο αποθανών Γερόντιος περιγράφει με τα εξής λόγια:

Τι ήσυχα που είναι!

Δεν ακούω πια τον γρήγορο ρυθμό του χρόνου,

Όχι, ούτε τη λαχανιασμένη μου ανάσα και τους αυξημένους παλμούς·

Και η μια στιγμή δεν διαφέρει από την άλλη.

Ακόμη και με τη φαντασία που τροφοδοτεί κάποιες φορές η ποίηση, η κατάσταση αυτή μοιάζει κυριολεκτικά ασύλληπτη για τους περισσότερους ανθρώπους (και για τον ίδιο τον Newman: στο ποίημα, τα γεγονότα διαδέχονται το ένα το άλλο, ακολουθώντας μια ξεκάθαρη χρονική αλληλουχία). Το πέρασμα του χρόνου ως διαδοχή γεγονότων, ή η αίσθηση του περάσματος του χρόνου όταν ένα ερέθισμα έχει μεγάλη διάρκεια, φαίνεται τόσο απαραίτητο τμήμα της καθημερινής μας εμπειρίας που είναι φυσικό να καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για κάτι αρχέγονο και ουσιαστικό για τη νοηματοδότηση των εντυπώσεών μας και την ανάπτυξη του νοητικού μας κόσμου.

Η φύση του χρόνου και ο τρόπος με τον οποίο τον αντιλαμβανόμαστε απασχολεί τους φιλοσόφους από παλιά. Ο Nichols (1891) παρέχει μια σύνοψη πολλών φιλοσοφικών θέσεων αναφορικά με τον χρόνο που

αναπτύχθηκαν στα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα. Ένα ζήτημα που δίχασε τους φιλοσόφους, το οποίο έχει πρακτικές προεκτάσεις για την ψυχολογία του χρόνου, είναι το ερώτημα αν η αντίληψη του χρόνου είναι κάτι έμφυτο ή αν βασίζεται σε κάποια προηγούμενη εμπειρία.

Ο Kant, στην περίφημη *Κριτική του καθαρού λόγου* (1781/1900/2003), υποστήριξε ότι η αίσθηση του χρόνου, όπως και η εκτίμηση του χώρου, προϋπάρχει ως κάτι έμφυτο και ανεξάρτητο από την εμπειρία. Για παράδειγμα:

Ο χρόνος δεν είναι μια εμπειρική σύλληψη. Διότι ούτε η συνύπαρξη ούτε η διαδοχή θα γινόταν αντιληπτή αν η αναπαράσταση του χρόνου δεν υπήρχε εκ των προτέρων... Ο χρόνος είναι μια απαραίτητη αναπαράσταση, που βρίσκεται στα θεμέλια όλων των διαισθήσεών μας. Όσον αφορά τα φαινόμενα γενικά, δεν μπορούμε ... να τα αναπαραστήσουμε ως κάτι πέρα από τον χρόνο και ασύνδετο με αυτόν, μπορούμε όμως να αναπαραστήσουμε τον χρόνο χωρίς τα φαινόμενα. (σ. 28)

Επιπρόσθετα, υποστηρίζει ότι:

... η σύλληψη της κίνησης ... είναι εφικτή μόνο μέσω της αναπαράστασης του χρόνου και μέσα σε αυτή... (σ. 29)

Έχουν γίνει εμπειρικές μελέτες με παιδιά για τη σχέση μεταξύ του χρόνου και της αλλαγής –και συγκεκριμένα, του χρόνου και της κίνησης–, οι οποίες αναφέρονται στο Κεφάλαιο 7. Όπως δείχνουν οι μελέτες αυτές, οι εκτιμήσεις του χρόνου, ή τουλάχιστον οι εκτιμήσεις της διάρκειας, έχουν, αν μη τι άλλο, μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας απ' ό,τι όταν αφορούν έννοιες όπως η απόσταση και το μέγεθος. Τα παιδιά δυσκολεύονται επίσης πολύ να απομονώσουν τη διάσταση της διάρκειας από άλλες πτυχές της κατάστασης που τους παρουσιάζεται. Παραδείγματός χάρη, αν τους ζητήσουν να κρίνουν ποιο από τα δύο αυτοκινητάκια έτρεξε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, τα μικρά παιδιά δυσκολεύονται να διαχωρίσουν τη διάρκεια της κίνησης από την απόσταση που διανύθηκε. Τίποτε από αυτά δεν υποδηλώνει ότι ο χρόνος, τουλάχιστον με τη μορφή της συνειδητής εκτίμησης της διάρκειας, προϋπάρχει ως φαινόμενο. Ωστόσο, όπως δείχνουν άλλες έρευνες, ιδίως αυτές που αναφέρονται στα Κεφάλαια 7 και 9, τα πολύ μικρά παιδιά που δεν έχουν μάθει να μιλούν και οι μη ανθρώπινοι οργανισμοί μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να προσαρμόζονται στις χρονικές απαιτήσεις των πειραματικών συνθηκών, γεγονός που δείχνει ότι η ευαισθησία στις

χρονικές κανονικότητες του περιβάλλοντος δεν εξαρτάται από την κατάρκτηση της γλώσσας, μέσω της οποίας οι ενήλικες αποκτούν τις γνωστικές έννοιες του χρόνου που συνηθίζουν να χρησιμοποιούν.

Η άποψη του Kant ότι ο χρόνος είναι ένα «δεδομένο» έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τη θέση του Guyau (1890). Στο βιβλίο *La genèse de l'idée de temps* [Η γένεση της ιδέας του χρόνου], ο Guyau διερευνά το ερώτημα του τρόπου ανάπτυξης των χρονικών αναπαραστάσεων, ενώ επίσης διατυπώνει υποθέσεις –συχνά με επιχειρήματα που φαίνονται εντυπωσιακά σύγχρονα– σχετικά με διάφορες όψεις της αντίληψης του χρόνου, οι οποίες στη συνέχεια θα προσέλκυαν την προσοχή των πειραματικών ψυχολόγων. Ο Guyau ήταν βέβαιος ότι οι χρονικές έννοιες δεν θα μπορούσαν να προϋπάρχουν και πίστευε ότι αναπτύσσονται με την εμπειρία από διάφορες πηγές. Το παρακάτω απόσπασμα από τον Guyau είναι διατυπωμένο με τα δικά μου λόγια.

Η γένεση της ιδέας του χρόνου είναι ... εμπειρική και παράγωγη. Η ιδέα του χρόνου, όπως και του χώρου, είναι το εμπειρικό αποτέλεσμα της προσαρμογής της δραστηριότητας και των επιθυμιών μας... (σ. 46)

Η σχέση μεταξύ της αντίληψης του χρόνου και του χώρου θεωρείτο επίσης σημαντική, και σύμφωνα με τον Guyau, οι έννοιες του χρόνου αναπτύσσονται αργότερα από τις έννοιες του χώρου, θέση με την οποία συμφωνεί και η σύγχρονη έρευνα, όπως προαναφέρθηκε.

Η κίνηση στον χώρο δημιουργεί τον χρόνο στην ανθρώπινη συνειδητότητα. Χωρίς την κίνηση δεν υπάρχει χρόνος. (σ. 47)

Όμως, οι έννοιες του χρόνου θεωρούνταν επίσης παράγωγα:

... της έννοιας της διάκρισης των διαφορών, των ομοιοτήτων, του αριθμού ... και της έντασης. (σ. 22)

Οι απόψεις του Guyau άσκησαν ιδιαίτερη επιρροή στους γαλλόφωνους ψυχολόγους, οι οποίοι συνέβαλαν ουσιαστικά στη μελέτη της αντίληψης του χρόνου γενικά, και πιο ειδικά, στην αναπτυξιακή ψυχολογία του χρόνου, όπως θα δούμε στο Κεφάλαιο 7, όπου το θέμα του τρόπου ανάπτυξης των χρονικών αναπαραστάσεων στα μικρά παιδιά είναι κεντρικής σημασίας. Οι απόψεις του Guyau προοιωνίζουν επίσης τις πιο πρόσφατες συζητήσεις για τον ρόλο των γνωστικών διεργασιών στην αντίληψη του χρόνου (Κεφάλαιο 5), καθώς και τις θεωρίες για τις «ανδρομικές» χρονικές εκτιμήσεις (Κεφάλαιο 6).

Ένα ερώτημα που έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τους φιλοσόφους είναι το τι συνιστά την παρούσα στιγμή (present moment) ή αυτό που ο James (1890) και άλλοι ονόμασαν *απατηλό παρόν* (specious present). Η ανάγνωση του κειμένου αυτού μπορεί να δώσει την εντύπωση του κινούμενου παρόντος. Η γραμμή που διαβάζει κανείς τώρα έχει μια *παροντική* ιδιότητα, ενώ οι προηγούμενες γραμμές και παράγραφοι τοποθετούνται στο παρελθόν και αυτό που έπεται ανήκει στο μέλλον. Δύο ερωτήματα που απασχόλησαν τους φιλοσόφους και τους ψυχολόγους αφορούν τη φύση της παρούσας εμπειρίας και το πόσο διαρκεί τελικά. Ο Guyau θεωρούσε ότι το παρόν είναι κάτι σαν ένα σύντομο όριο μεταξύ του παρελθόντος και του μέλλοντος.

Το πραγματικό παρόν είναι μία αδιαίρετη στιγμή, μία στιγμή μετάβασης μεταξύ του παρελθόντος και του μέλλοντος, μία στιγμή η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή μόνο ως απείρως μικρή, που γεννιέται και πεθαίνει ταυτόχρονα. (σ. 30)

Ωστόσο, σε υποκειμενικό επίπεδο, σύμφωνα τουλάχιστον με αυτόν τον συγγραφέα, το παρόν φαίνεται να έχει μικρή αλλά όχι μηδενική διάρκεια, μια θέση που υποστήριξαν οι περισσότεροι φιλόσοφοι, παρότι δεν υπάρχει ομοφωνία ως προς την ακριβή διάρκεια του απατηλού παρόντος. Στους φιλοσοφικούς κύκλους άσκησε μεγάλη επιρροή η αντίληψη του Husserl για το απατηλό παρόν και τη χρονική συνειδητότητα γενικά (βλέπε Mensch, 2014, για μια σύντομη εισαγωγή στις απόψεις του Husserl).

Ο Husserl χρησιμοποίησε την παρομοίωση του James (1890): ένα άτομο ιππεύει το απατηλό παρόν όπως κάποιος που κάθεται στη σέλα ενός αλόγου. Η «χρονική» σέλα δεν είναι σαν την κόψη ενός απείρως αιχμηρού μαχαιριού (σε αντίθεση με την άποψη του Guyau), έχει κάποια έκταση, έστω και μικρή. Ο Husserl υποστήριξε ότι το κινούμενο παρόν αποτελείται στην πραγματικότητα από τρία μέρη. Το πρώτο είναι το παρόν καθεαυτό, η «πρωταρχική εντύπωση», αυτό που βιώνουμε την παρούσα στιγμή. Το δεύτερο είναι το πρόσφατο παρελθόν, αυτό που ο Husserl ονομάζει *συγκράτηση* (retention). Ως εδώ, οι περισσότεροι θα συμφωνούσαν ότι οι απόψεις του συμπορεύονται με τον κοινό νο. Όμως ο Husserl προσθέτει την *πρόκτηση* (protention): μια πτυχή του μέλλοντος η οποία συμπεριλαμβάνεται στην παρούσα στιγμή.

Πιο πρόσφατα, οι φιλόσοφοι ασχολήθηκαν με παρόμοια ζητήματα αλλά με διαφορετικό τρόπο. Ένα από τα πιο σημαντικά ερωτήματα

αφορά το φαινομενικό συνεχές (phenomenal continuum), το πώς βιώνουμε το πέρασμα του χρόνου την εκάστοτε στιγμή. Ο Dainton (2014) κάνει μια καλή εισαγωγή στα συχνά ακανθώδη προβλήματα που συναντούν οι φιλόσοφοι, μιλώντας για «χρονικά εκτεταμένες» εμπειρίες. Όταν βιώνουμε ένα γεγονός που έχει διαφορετικά μέρη –το παράδειγμα του Dainton είναι να βλέπει κανείς και να ακούει έναν μεγάλο πύραυλο να εκρήγνυται–, υπάρχουν οι οπτικές και οι ακουστικές όψεις της εμπειρίας, καθώς και μια διαδοχή γεγονότων στον χρόνο. Επομένως, ένα ερώτημα που προκύπτει είναι το πώς «η αλλαγή και η διαδοχή εμπεριέχονται στην άμεση εμπειρία μας» (Dainton, 2014, σ. 101). Ίσως ο πιο φυσικός τρόπος να αναπαρασταθεί το γεγονός, τον οποίο πρότεινε και ο ίδιος ο Dainton, να είναι η «προσέγγιση της επέκτασης»: οι εικόνες και οι ήχοι από τον πύραυλο δεν είναι κάτι στιγμιαίο, αλλά κάτι που συμβαίνει μέσα σε ένα χρονικό παράθυρο, το οποίο στη συνέχεια αντικαθίσταται από κάποιο άλλο (πιθανόν μερικώς επικαλυπτόμενο) χρονικό παράθυρο. Έχει όμως διαμορφωθεί και μια άλλη, ίσως λιγότερο ελκυστική διαισθητικά, προσέγγιση, «το μοντέλο της συγκράτησης». Σύμφωνα με αυτό, το συνολικό γεγονός γίνεται αντιληπτό σε ένα «στιγμιαίο επεισόδιο εμπειρίας», το οποίο ωστόσο μπορεί να έχει πολλαπλές διαστάσεις που του δίνουν έναν εκτεταμένο υποκειμενικό χαρακτήρα, όπως ακριβώς στη φυσική, όπου σύγχρονες θεωρίες υποστηρίζουν πως υπάρχουν επιπρόσθετες χωροχρονικές διαστάσεις που περιγράφουν τα στοιχειώδη σωματίδια, τα οποία θεωρείται ότι αποτελούν τη βάση της ύλης. Η περαιτέρω ανάπτυξη των σύνθετων επιχειρημάτων υπερβαίνει τους στόχους του παρόντος βιβλίου, όμως ο αναγνώστης παραπέμπεται στον Dainton (2014) για μια εισαγωγή.

Ένας άλλος σύγχρονος φιλόσοφος, ο Ian Phillips, ασχολήθηκε εκτεταμένα με ζητήματα που αφορούν τη φιλοσοφία του χρόνου, ορισμένα από τα οποία σχετίζονται με την ψυχολογία της αντίληψης του χρόνου. Μια ιδιαιτερότητα της διάρκειας που έχει επισημανθεί από πολλούς φιλοσόφους είναι ότι η «αίσθηση» (sensation ή το *qualé*) του χρόνου έχει καθεαυτή χρονικές πτυχές. Κανένας δεν σκέφτεται ότι η αίσθηση του πράσινου είναι πράσινη ή ότι η αίσθηση των 200 g ζυγίζει καθεαυτή 200 g, όμως η «αίσθηση» των 2 s, για παράδειγμα, εκτείνεται στον χρόνο: για την ακρίβεια, μπορεί να διαρκέσει 2 s. Συνεπώς, η αίσθηση του χρόνου έχει την ιδιαιτερότητα να φαίνεται πανομοιότυπη με το ίδιο το αντικείμενο, μια ιδιότητα μοναδική σύμφωνα με τον Phillips (2014). Η «απλοϊκή», όπως την ονομάζει, προσέγγιση εξηγεί το γεγονός αυτό

υποστηρίζοντας ότι «η εμπειρία μας κληρονομεί τη χρονική δομή των γεγονότων που τη συναποτελούν» (Phillips, 2014, σ. 142). Για να επιστρέψουμε στο προηγούμενο παράδειγμα, η αίσθηση των 2 s «κληρονομεί» την ιδιότητα του να διαρκεί 2 s, την οποία κατείχε το παρατηρούμενο συμβάν.

Η απλοϊκή προσέγγιση φαίνεται αρκετά πειστική σε κάποιον που δεν γνωρίζει την πολυπλοκότητα των φιλοσοφικών επιχειρημάτων, αφού μοιάζει να αποφεύγει τα φαινομενικά παράδοξα που προέκυψαν από φιλοσοφικές αρχές σχετικά με τον χρόνο, όπως η «αρχή της ταυτόχρονης επίγνωσης», σύμφωνα με την οποία, αν κάποιος έχει επίγνωση της διάρκειας ή της διαδοχής, αυτό συμβαίνει για μία στιγμή, άρα δημιουργείται το ερώτημα του πώς γίνεται να είναι εκτεταμένη η χρονική εμπειρία (θέση η οποία παραπέμπει στο μοντέλο της συγκράτησης που αναφέρθηκε προηγουμένως). Η απλοϊκή προσέγγιση αντιμετωπίζει, ωστόσο, κάποια εμπόδια, κυρίως όσον αφορά τις χρονικές «ψευδαισθήσεις», όπου η φυσική διάρκεια των γεγονότων ή ακόμη και η σειρά τους εκτιμάται λανθασμένα. Ο Phillips (2013, 2014) δείχνει ποια από αυτά μπορούν να εξηγηθούν στο πλαίσιο της απλοϊκής προσέγγισης της χρονικής εμπειρίας.

Μία από τις φιλοσοφικές θέσεις σχετικά με τον χρόνο που έχει λάβει τις περισσότερες αναφορές –και μία από τις πιο παράξενες για τους ψυχολόγους– είναι η άποψη του McTaggart (1908) ότι ο χρόνος δεν υπάρχει, η οποία πρωτοδιατυπώθηκε σε ένα άρθρο με τον δραματικό τίτλο “The Unreality of Time”. Η συλλογιστική του, με απλοποιημένο τρόπο, είναι η εξής: Ο χρόνος αφορά την αλλαγή, άρα ο σωστός τρόπος αναπαράστασής του πρέπει να εμπεριέχει τη δυνατότητα αλλαγής. Ο McTaggart διακρίνει δύο τρόπους περιγραφής των χρονικών γεγονότων. Ο πρώτος (που ονομάζεται «σειρά B», B-series) χρησιμοποιεί σχέσεις όπως «προηγουμένως» και «αργότερα», λόγου χάρη «το γεγονός X συνέβη πριν από το γεγονός Y». Η σειρά B δεν μπορεί καθεαυτή να αναπαραστήσει την αλλαγή, αφού η χρονική σχέση του X και του Y είναι συγκεκριμένη, επομένως χρειάζεται κάτι άλλο. Γι’ αυτό, ο McTaggart προτείνει τη «σειρά A» (A-series), η οποία περιλαμβάνει παρελθόν, παρόν και μέλλον. Ένα γεγονός περνάει από το μέλλον στο παρόν και στη συνέχεια στο παρελθόν. Αυτό προφανώς αναπαριστά την αλλαγή, οπότε ποιο είναι το πρόβλημα; Το πρόβλημα είναι ότι δεν μπορεί ένα γεγονός να κατέχει ταυτόχρονα την ιδιότητα του να υφίσταται στο μέλλον, στο παρόν και στο παρελθόν, άρα χρειάζεται να υπάρξει

ένας τρόπος διάκρισης αυτών των δυνατοτήτων. Ο τρόπος να γίνει αυτό είναι προφανής αν έχουμε κάποια έννοια του χρόνου: ένα γεγονός X υφίσταται στο μέλλον σε κάποιον χρόνο, στο παρόν σε κάποιον άλλο χρόνο και στο παρελθόν σε άλλον. Όμως η δυσκολία εδώ είναι ότι θεωρήσαμε πως υπάρχει μία έννοια του χρόνου ώστε να μη δημιουργεί αντιφάσεις η σειρά A (δηλαδή ώστε να αποφεύγεται, παραδείγματος χάρη, το συμπέρασμα ότι το X υφίσταται ταυτόχρονα στο μέλλον και στο παρελθόν), ωστόσο η σειρά A υποτίθεται ότι δίνει την έννοια του χρόνου που χρειάζεται.

Όπως λέει ο McTaggart, η χρήση της σειράς A:

προκαλεί έναν φαύλο κύκλο. Διότι λαμβάνει ως δεδομένη την ύπαρξη του χρόνου προκειμένου να εξηγήσει πώς οι στιγμές είναι παρελθόν, παρόν και μέλλον. Άρα ο χρόνος έχει προϋποτεθεί για να εξηγηθεί η σειρά A.

Ο McTaggart υποστηρίζει ότι τα προβλήματα αυτά υποδηλώνουν πως ο χρόνος δεν υπάρχει. Ίσως ένα λιγότερο δραματικό συμπέρασμα θα ήταν να πούμε πως οι τρόποι με τους οποίους μιλάμε για τον χρόνο έχουν απρόσμενες, κρυφές πτυχές. Για το άρθρο του McTaggart έχει υποστηριχθεί ότι αναπτύσσει «ξεκάθαρα ένα από τα σπουδαιότερα φιλοσοφικά επιχειρήματα» (Geach, 1979), παρόλο που πολλοί σχολιαστές διαφώνησαν με το συμπέρασμά του, κάτι που μάλλον δεν προκαλεί έκπληξη. Ένας από τους σχολιαστές αυτούς, ο Corish (2005), αμφισβήτησε τη συλλογιστική στην οποία στηρίζεται η διάκριση μεταξύ της A και της B σειράς, υποστηρίζοντας ότι τα στοιχεία της σειράς A μπορούν να συμπεριληφθούν στη σειρά B· έτσι, οι δύο σειρές είναι συμπληρωματικές, αντικατοπτρίζοντας απλώς διαφορετικά είδη χρονικών σχέσεων, και ως εκ τούτου η ύπαρξη και των δύο δεν δημιουργεί παράδοξα. Έφερε ως παράδειγμα τον θάνατο της βασίλισσας Άννας, ο οποίος ήταν και πάντα θα είναι πριν από τον θάνατο του ίδιου του McTaggart, άρα η σχέση B σειράς των δύο γεγονότων είναι συγκεκριμένη. Ωστόσο, ανάλογα με το πότε γίνεται η σχετική δήλωση, τα γεγονότα αυτά μπορεί να τοποθετηθούν και τα δύο στο παρελθόν, το ένα στο παρόν και το άλλο στο μέλλον, το ένα στο παρόν και το άλλο στο παρελθόν ή και τα δύο στο μέλλον, επομένως η «σταθερή» σχέση B σειράς δεν αποκλείει τις μεταβαλλόμενες, «μη σταθερές» χρονικές σχέσεις A σειράς που αφορούν άλλα γεγονότα. Στο άρθρο του Corish (2005) περιλαμβάνονται επίσης αναφορές για τα σύνθετα επιχειρήματα που υποστηρίζουν