

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΒΟΡΕΑ

ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑΙ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ

Ο ΧΡΟΝΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ Η ΕΥΦΥΪΑ



ΑΝΑΤΥΠΟΝ ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΠΕΤΗΡΙΔΟΣ ΤΗΣ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
1935—1936

Ε.Υ.Δ της Κ.τ.Π
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2008

ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ

Ο ΧΡΟΝΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ Η ΕΥΦΥΪΑ*

ΥΠΟ

ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΒΟΡΕΑ

Καθηγητοῦ τῆς φιλοσοφίας

Ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως, ἦτοι ὁ χρόνος ὁ διαρρέων ἀπὸ τῆς ἐπιδράσεως ἐρεθίσματος μέχρι τῆς ὡς οἶόν τε ταχίστης ἐκτελέσεως ἐκ τῶν προτέρων ὠρισμένης ἐκουσίας κινήσεως, ὅστις καὶ ψυχικὸς χρόνος ὀνομάζεται, ἐγένετο μέχρι τοῦδε ὑπόθεσις πολλῶν ἐρευνῶν. Οἱ παλαιότεροι φυσιολόγοι καὶ ψυχολόγοι, ἐν οἷς ὁ Donders, ὁ Exner, ὁ Wundt, ὁ Merkel, ὁ Kraepelin, ὁ Cattell, ὁ Titchener καὶ ἄλλοι, ἐξήτασαν τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως ἀπὸ θεωρητικῆς μᾶλλον ἀπόψεως. Οἱ νεώτεροι ἀπέβλεψαν καὶ εἰς πρακτικωτέρους σκοπούς. Ἀπὸ τοῦ τελευταίου μάλιστα πολέμον ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως χρησιμεύει

* Περὶ τῶν πορισμάτων τῶν ἐρευνῶν ἡμῶν τούτων ἐγένοντο ἤδη τρεῖς πρόδρομοι ἀνακοινώσεις ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ Ἀθηνῶν, «Πειραματικαὶ ἐρευναι. Ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως καὶ ἡ εὐφυΐα. Α' Ὁ χρόνος τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως» (Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 7, 1932, σελ. 359 κ. ἐξ.), «Recherches expérimentales. Le temps de réaction et l' intelligence. Seconde communication. La réaction composée et sa relation avec la réaction simple» (Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 9, 1934, σελ. 51 κ. ἐξ.), «Recherches expérimentales. Troisième communication. Le temps de réaction et sa relation avec l' intelligence» (Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 11, 1936, σελ. 132 κ. ἐξ.).

καὶ ὡς κριτήριον τῆς ἐπαγγελματικῆς δεξιότητος, δι' οὗ καὶ ἀεροπόροι ἐξετάζονται καὶ μηχανῶν ὀδηγοὶ καθόλου καὶ ἄλλοι παντοῖοι ἐργάται.

Τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως κατέταξαν ἤδη πολλοὶ καὶ εἰς τὰ κριτήρια τῆς ψυχικῆς ἰκανότητος. Οὕτως ὁ Cattell, ὅστις τῷ 1890 περιέλαβε τὸν χρόνον τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως εἰς τὰ δέκα διανοητικὰ κριτήρια αὐτοῦ (Mental tests), ὁ Gilbert, ὅστις τῷ 1894 κατέταξε τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως καθόλου εἰς τὰ κριτήρια τῆς νοητικῆς ἰκανότητος τῶν μαθητῶν¹, ὁ Bagley, ὅστις τῷ 1900 τὴν μέτρησιν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως ὥρισεν ὡς κριτήριον τῆς ψυχικῆς ἰκανότητος (mental ability)².

Ἐπιπλέον ὅμως ἠγέρθησαν πολλαὶ περὶ τοῦ πράγματος τούτου ἀντιρροήσεις. Τῷ 1901 ὁ Wissler ἐπειράθη νὰ δείξῃ ὅτι οὐδεμία ὑπάρχει συνάφεια τῆς ταχύτητος τῆς ἀντιδράσεως καὶ τῆς εὐφυΐας³. Ὁ δὲ Wipple τῷ 1904 διέγραψε τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως ἀπὸ τῶν κριτηρίων τῆς ἀτομικῆς ψυχολογίας⁴. Ὁ Giese περιώρισεν αὐτὸν εἰς τὴν ἐξέτασιν ἐκδηλώσεων παθολογικῶν⁵.

Ἄλλοι τινὲς κατέληξαν εἰς τὸ πόρισμα, ὅτι μέχρι τινὸς μόνον ὑφίσταται σχέσηις τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὴν εὐφυΐαν. Οὕτως ὁ Claparède, καθ' ὃν ἐνίστε μόνον ὑπερτέρα εὐφυΐα δύναται νὰ συνυπάρχῃ μετὰ βραδύτητος καὶ ἀσταθείας ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀντιδράσεως καὶ τάνάπαλιν⁶.

Ἴνα συντελέσωμεν εἰς τὴν ἀκρίβωσιν τοῦ περὶ οὗ ὁ λόγος προβλήματος, διεξηγάγομεν μακρὰς ἐρεῦνας ἐν τῷ ἡμετέρῳ Ψυχολογικῷ Ἐργαστηρίῳ. Καὶ πρῶτον μὲν ἐξητάσαμεν τὰ παντοῖα εἶδη τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως, ἀπλῆς τε καὶ συνθέτου, καὶ δὴ καὶ τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα αὐτοῦ, ἵνα ἴδωμεν, πῶς ἔχει οὗτος παρ' ἡμῖν, ἔπειτα δὲ ἤλθομεν ἐπὶ τὴν ἐρευναν τῆς σχέσεως τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὴν εὐφυΐαν. Συνεξητάσαμεν δὲ καὶ τὴν ἐπίδρασιν, ἣν ἡ

¹ Stud. Yale Psychol. Lab. II, 1894.

² Am. J. of Psychol., XII, 1900, σελ. 194.

³ The correlation of mental and physical tests, Mon. Suppl. Ps. Rev., 1901.

⁴ Reaction-times as a test of mental ability, Am. J. of Ps., XV, 1904.

⁵ Handb. psychotechn. Eignungsprüfungen, 1925, σ. 210.

⁶ Les temps de réaction et la psychologie appliquée, ἐν Archives de psychologie, XIX, σελ. 277 κ. ἑξ.

ἄσκησις ἔχει ἐπὶ τὸν εἰρημένον χρόνον, πρὸς δὲ τούτοις, χάριν θεωρητικῶν ἅμα καὶ πρακτικῶν σκοπῶν, ἠλέγξαμεν καὶ τὴν συνάφειαν τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς ἄλληλα.

Σημειωτέον ὅτι συνθέτου ἀντιδράσιν λέγομεν ἐκείνην, καθ' ἣν τὸ ὑποκείμενον ἀντιδρᾷ οὐχὶ εἰς ἓν μόνον ἐρεθισμα, ὅπως ἐν τῇ ἀπλῇ ἀντιδράσει, ἀλλ' εἰς ἓν ἐκ πολλῶν ἐρεθισμάτων οὐχὶ κατὰ τάξιν ὁρισμένην παρέχομένων εἰς αὐτό.

Κατὰ ταῦτα τρία εἶναι τὰ κύρια προβλήματα, ἀτινα κατεστήσαμεν ὑποκείμενον τῶν ἐρευνῶν ἡμῶν τούτων ἦτοι

1. Τὰ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως·
2. Τὰ κατὰ τὸν χρόνον τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως καὶ τὴν συνάφειαν τοῦ χρόνου τῶν εἰδῶν τῆς ἀντιδράσεως καθόλου πρὸς ἄλληλα·
3. Τὰ κατὰ τὴν συνάφειαν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὴν εὐφυΐαν.

Καὶ ἐν μὲν τῷ πρώτῳ τῶν προβλημάτων τούτων ἐξητάσαμεν τὰ κατὰ τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα τοῦ χρόνου τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὰ ἄτομα, τὰ φύλα καὶ τὰς ἡλικίας.

Ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ ἠρευνήσαμεν τὰ κατὰ τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα τοῦ χρόνου τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως κατὰ τὰ ἄτομα, τὰ φύλα καὶ τὰς ἡλικίας, ἔτι δὲ πρὸς τούτοις τὴν συνάφειαν τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς ἄλληλα.

Ἐν δὲ τῷ τρίτῳ προβλήματι ἀνεζητήσαμεν τὰ κατὰ τὴν σχέσιν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὴν εὐφυΐαν, ἀνιχνεύσαμεν δὲ μετὰ τῆς δυνατῆς ἀκριβείας καὶ τὴν ροπὴν, ἣν ἡ ἄσκησις ἔχει ἐπὶ τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως.

Σημειωτέον δὲ ὅτι ἡ ἐξέτασις ἡμῶν περιέλαβε τὰ κυριώτατα εἶδη τῆς ἀντιδράσεως, τὴν ἀκουστικὴν, τὴν ὀπτικὴν καὶ τὴν ἀπτικὴν, πρὸς δὲ τούτοις ὅτι, ἐπειδὴ ἡ λύσις τῶν εἰρημένων ζητημάτων ὄχι μόνον θεωρητικὴν ἔχει σημασίαν, ἀλλὰ καὶ πρακτικὴν, ὡς παρέχουσα κριτήρια εἰς τὴν ἀκριβεστέραν ἐπαγγελματικὴν ἐπιλογὴν, ἐσπουδάσαμεν νὰ καθορίσωμεν τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν ἐκείνων, ἐφ' ὧν γίνεται ἡ ἐπιλογὴ αὕτη, καὶ παράσχωμεν κλίμακα τοῦ χρόνου τῆς ταχύτητος αὐτῶν, ἔτι δὲ τῆς σταθερότητος, διότι καὶ ταύτης ὁ βαθμὸς ἐμφαίνει μᾶλλον ἢ ἥττον τὴν δεξιότητα τῶν αἰτόμων.

Ὑποκείμενα.—Ὑποκείμενα τῶν πειραμάτων κατὰ μὲν τὴν ἔρευ-

ναν τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως, τῆς τε ἀπλῆς καὶ τῆς συνθέτου, εἶχομεν εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς 100, ἐκ τούτων δὲ μετ' αὐστηρὸν προέλεγχον ἐξελέξαμεν τελικῶς 56, πάντα κανονικῶς ἔχοντα, 28 ἄρρενα καὶ 28 θήλεα, ἥτοι 8 ἑπταετῆ, 8 δεκαετῆ, 8 δεκατετραετῆ, 8 δεκαεξαετῆ, 8 δεκαοκταετῆ, 8 εἰκοσαετῆ καὶ 8 εἰκοσιδιετῆ. Κατὰ δὲ τὸν ἔλεγχον τῆς σχέσεως τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὴν εὐφυΐαν ὑποκείμενα εἶχομεν 260 ἐν ὄλφ, 140 ἄρρενα καὶ 120 θήλεα, ἥτοι 40 ἑπταετῆ, 40 δεκαετῆ, 40 δεκατετραετῆ, 40 δεκαεξαετῆ, 40 δεκαοκταετῆ, 40 εἰκοσαετῆ καὶ 20 ἄρρενα μόνον εἰκοσιδιετῆ. Ἦσαν δὲ τὰ ὑποκείμενα ταῦτα φοιτηταὶ καὶ φοιτήτριαι τοῦ ἡμετέρου Πανεπιστημίου καὶ μαθηταὶ σχολείων τῶν διαφόρων βαθμῶν. Ὑπεβάλομεν δὲ πρὸς τούτοις εἰς ἐξέτασιν καὶ ἄτομα ἀνωτέρων ἡλικιῶν καὶ δὴ καὶ ἀεροπόρους καὶ τηλεγραφετάς, τοὺς ὁποίους χάριν τῶν ἐρευνῶν εὐηρεστήθησαν νὰ ἀποστείλωσιν εἰς ἡμᾶς τὰ οἰκεία ὑπουργεῖα. Κάτω δὲ τοῦ 7ου ἔτους ὑποκείμενα δὲν ἐξητάσαμεν, διότι αἱ μικραὶ ἡλικίαι δυσκολώτατα ὑπεβάλλοντο ἐνταῦθα εἰς ἐξέτασιν παρέχουσάν πορίσματα ἐπιστημονικῆς ἀκριβείας.

Ὁργανα.—Διεξηγάγομεν δὲ τὰ πειράματα διὰ τοῦ χρονοσκοπίου τοῦ Hipp, ὅπερ λειτουργεῖ δι' ἠλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ μετρεῖ τὸν χρόνον εἰς χιλιοστὰ τοῦ δευτερολέπτου (σ). Οἱ δεῖκται τοῦ χρονομέτρου ἐτίθεντο εἰς κίνησιν ἅμα τῷ ἐρεθίσματι διακοπτομένου τοῦ ρεύματος, ἴσταντο δὲ ἀποκαθισταμένου πάλιν ἅμα τῇ ἀντιδράσει τοῦ ἐξεταζομένου ὑποκειμένου πιέζοντος διακόπτην. Καὶ ἐν μὲν τῇ ἀπλῇ ἀκουστικῇ ἀντιδράσει τὸ ὑποκείμενον ἀντέδρα ἅμα τῷ ἀκούσματι κτύπου ξυλίνης σφύρας μικρᾶς προσηρμοσμένης εἰς τὸν διακόπτην τοῦ ἐξεταστοῦ· ἐν δὲ τῇ ἀπλῇ ὀπτικῇ ἅμα τῇ κινήσει τοῦ μικροῦ δείκτου τοῦ χρονοσκοπίου· ἐν δὲ τῇ ἀπλῇ ἀπτικῇ ἅμα τῇ ἐπαφῇ τῆς μικρᾶς σφύρας τοῦ διακόπτου τοῦ ἐξεταστοῦ ἐπὶ τῆς ραχιαίας ἐπιφανείας τῆς χειρὸς αὐτοῦ. Ἐν δὲ τῇ συνθέτῳ ἀκουστικῇ ἀντιδράσει τὸ ὑποκείμενον ἀντέδρα εἰς ἓν ἐκ τῶν διττῶν ἐρεθισμάτων, τῶν προκαλουμένων ἐκ τῆς κρούσεως τῆς ξυλίνης σφύρας ὅτε μὲν ἐπὶ ξυλίνης τραπέζης, ὅτε δὲ ἐπὶ κυτίου ἐκ χάρτου ναστοῦ, ἀφ' οὗ πρότερον ἀνεγνώριζεν αὐτό· ἐν δὲ τῇ συνθέτῳ ὀπτικῇ ἀντιδράσει τὸ ὑποκείμενον ἀντέδρα ἅμα τῇ ἀναγνώρισει εἰς ἓν ἐκ τῶν διττῶν χρωμάτων τῶν ἐν τῷ σωλῆνι τοῦ Geisler, ὃν εἶχομεν συνδέσει μετὰ τοῦ χρονοσκοπίου τοῦ Hipp ἐπιδεικνυομένων εἰς αὐτὸ οὐχὶ καθ' ὠρισμένην τάξιν.

Μέθοδος.—Καὶ ἐν μὲν τῇ ἐρευνῇ τοῦ χρόνου τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως ἕκαστον ὑποκείμενον τῶν πειραμάτων ἡμῶν ἐξητάσαμεν εἰς ἕξ

συνεχεῖς ἡμέρας· καὶ καθ' ἑκάστην συνεδρίαν ἐλάβομεν 90 ἀντιδράσεις, ἧτοι 30 τῆς ἀπλῆς ἀκουστικῆς, 30 τῆς ἀπλῆς ὀπτικῆς καὶ 30 τῆς ἀπλῆς ἀπτικῆς, ἐν ὅλῳ δῆλα δὴ ἐλάβομεν ἑκάστου μὲν ὑποκειμένου 540, πάντων δὲ τῶν ὑποκειμένων ὁμοῦ 30.240 ἀντιδράσεις.

Ἐν δὲ τῷ ἐλέγχῳ τῷ χρόνου τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως ἑκαστον ὑποκείμενον ἐξητάσθη εἰς τέσσαρας συνεχεῖς ἡμέρας· ἐλήφθησαν δὲ καθ' ἑκάστην συνεδρίαν 100 ἀντιδράσεις, ἧτοι 50 ἀκουστικαὶ καὶ 50 ὀπτικαὶ, ἐλήφθησαν δῆλα δὴ ἐν ὅλῳ ἑκάστου μὲν ὑποκειμένου 400 ἀντιδράσεις, πάντων δὲ τῶν ὑποκειμένων ὁμοῦ 22.400 ἀντιδράσεις.

Ἐν δὲ τῷ καθορισμῷ τῆς συναφείας ἀντιδράσεως καὶ εὐφυίας ἐξητάσαμεν πρῶτον ἑκαστον ὑποκείμενον εἰς μίαν συνεδρίαν, καθ' ἣν ἐλάβομεν 100 ἀντιδράσεις ἧτοι 50 ἀπλᾶς ἀκουστικὰς καὶ 50 συνθέτους.

Σημειωτέον ὅτι τὰλλα εἶδη τῆς ἀντιδράσεως δὲν ὑπεβάλομεν ἐνταῦθα εἰς ἔλεγχον, διότι, ὡς ἔδειξαν αἱ ἡμέτεραι ἔρευναι, μεγάλη ἡμῶσιώδης ὑπάρχει συνάφεια τῶν εἰδῶν τῆς ἀντιδράσεως πρὸς ἀλληλα¹ καὶ ἀρκεῖ τοῦ ἐνὸς εἶδους αὐτῶν ἢ ἀκριβῶσις εἰς τὸν ἐπιδιωκόμενον σκοπόν.

Τὴν δ' εὐφυίαν τῶν ὑποκειμένων ἐξητάσαμεν διὰ τῆς κλίμακος Ternau, ὅπως ἡμεῖς διερρουθμίσαμεν αὐτήν, καὶ δι' εἰδικοῦ ὁμαδικοῦ κριτηρίου ὑφ' ἡμῶν καταρτισθέντος, οὗ τὰς ἀξίας χάριν μεῖζονος ἐλέγχου τῆς ἀκριβείας αὐτῶν δι' ἰδίου τύπου μετετρέπομεν εἰς τὰς ἀντιστοιχοῦς ἀξίας τῆς κλίμακος ἢ τὰνάπαλιν.

Ἡ δ' εὐρεσις τῆς συναφείας ἐγένετο διὰ τῆς παραλλήλου ἐφαρμογῆς τῶν δύο γνωστῶν τύπων, τοῦ Bravais—Pearson

$$r = \frac{\Sigma \chi\psi}{\sqrt{\Sigma \chi^2 \cdot \Sigma \psi^2}}$$

$$\text{π.σφ. } (r) = \pm 0,6745 \frac{1-r^2}{\sqrt{v}}$$

καὶ τοῦ Spearman

$$r = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma (\alpha - \beta)^2}{v(v^2 - 1)}$$

$$\text{π.σφ. } (r) = \pm 0,706 \sqrt{\frac{1-r^2}{v}}$$

¹ Περὶ τὰ ἐν τοῖς ἔπειτα παρατιθέμενα πορίσματα τῆς συναφείας τῶν εἰδῶν τῆς ἀντιδράσεως πρὸς ἀλληλα.

Ἐν δὲ τῇ ἐρευνῇ τῆς ἀσκήσεως ἐν τῇ ἀντιδράσει τινὰ μὲν τῶν ὑποκειμένων ἐξητάσαμεν εἰς δέκα συνεχεῖς συνεδρίας καὶ εἰς τινὰ μόνον τῶν εἰδῶν τῆς ἀντιδράσεως, ἵνα ἐλέγξωμεν τὴν πορείαν τῆς ἀσκήσεως; τὰ δὲ ἄλλα ἐξητάσαμεν εἰς ἕξ συνεχεῖς συνεδρίας καὶ εἰς πάντα τὰ εἶδη τῆς ἀντιδράσεως, ἵνα εὕρωμεν τὴν διαφορὰν τῆς ἀσκήσεως κατὰ τὰς ἡλικίας, τὰ φύλα καὶ τὰ εἶδη τῆς ἀντιδράσεως. Τὸ δὲ ποσοστὸν τῆς ἀσκήσεως συνηγάγομεν διὰ τοῦ τύπου

$$A = \frac{E \times 100}{K}$$

ἐνθα A δηλοῖ τὴν ἀσκησιν, E τὴν ἐπίδοσιν καὶ K τὴν καθεστῶσαν κατάστασιν τοῦ ὑποκειμένου ἐν τῇ ἰκανότητι, ἣτις ὑποβάλλεται εἰς ἀσκησιν.

Ἐνταῦθα ἀνάγκη νὰ παρατηρήσωμεν καὶ τὰ ἑξῆς:

α) ὅτι κατὰ τὰ πειράματα ἡμῶν ταῦτα ἐξητάσαμεν τὴν φυσικὴν ἀντίδρασιν τῶν ὑποκειμένων, χωρὶς νὰ πολυπραγμονήσωμεν περὶ τοὺς λεγομένους τύπους τῆς ἀντιδράσεως, οὓς διέκριναν ὁ Lange, ὁ Baldwin, ὁ Flournoy καὶ ἄλλοι. Τοῦτο δέ, διότι πολλαπλᾶ προκαταρκτικὰ πειράματα ἡμῶν ἔδειξαν ὅτι τύποι κινητικοὶ καὶ αἰσθητικοὶ καὶ μεικτοὶ καὶ ἀδιάφοροι, οἷους εἰσάγουσιν ἐκεῖνοι, δὲν δύνανται νὰ καθορισθῶσιν ἀναντιλέκτως. Τοῦτο μόνον συνηγάγομεν ἡμεῖς ἐκ τῶν ἡμετέρων παρατηρήσεων, ὅτι ἡ κινητικὴ ἀντίδρασις, καθ' ἣν τὰ ὑποκείμενα στρέφουσι μᾶλλον τὴν προσοχὴν εἰς τὴν ἐκτελεστέαν κίνησιν, εἶναι κατὰ τι βραχυτέρα τῆς αἰσθητικῆς, καθ' ἣν ἡ προσοχὴ τῶν ὑποκειμένων στρέφεται πρὸς τὸ ἐρέθισμα τὸ προκαλοῦν τὴν κίνησιν.

β) ὅτι, ἵνα ἔτι μᾶλλον ὀχυρωθῶσι τὰ πορίσματα ἡμῶν, ἐγένετο παραλλήλως ἐν τῷ Ψυχολογικῷ Ἐργαστηρίῳ καὶ ἄλλη πειραμάτων σειρά διὰ τοῦ χρονοσκοπίου τοῦ D' Arsonval, ἐν ἣ ἐπὶ ἄλλων ὑποκειμένων ἐξητάσθησαν πάντα σχεδὸν τὰ διὰ τοῦ χρονοσκοπίου τοῦ Hipp ἐρευνηθέντα ζητήματα. Καὶ τὰ πειράματα ἐκεῖνα, ἅτινα μετὰ τῆς προσηκούσης ἀκριβείας διεξήχθησαν ὑπὸ τῆς δεσποινίδος Ἀγγελικῆς Κουκῆ, ἐπιμελητοῦ τοῦ Ψυχολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, κατέληξαν εἰς πορίσματα σύμφωνα καθόλου εἰπεῖν πρὸς τὰ ὑφ' ἡμῶν συναχθέντα.

γ) ὅτι ἐν τῇ συναγωγῇ τῶν πορισμάτων προεκρίναμεν τὴν μέθοδον τῆς εὐρέσεως τοῦ ἀριθμητικοῦ μέσου ὄρου, διότι οἱ ἀριθμοὶ τούτων δὲν ἐνεφάνιζον πολὺ μεγάλας διαφοράς. Τὴν δὲ σταθερότητα, ἣτις δηλοῦται ἐκ τῆς ἀποκλίσεως τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως ἐκάστου

ὑποκειμένου ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου τοῦ συνόλου τῶν ἀντιδράσεων ἐκάστης τῶν συνεδριῶν αὐτοῦ, ἠκριβώσαμεν διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοστοῦ τῶν μέσων ἀποκλίσεων, ὅπερ δηλοῖ ταύτην· καὶ ἐγένετο ὁ προσδιορισμὸς διὰ τοῦ τύπου

$$\frac{\mu. \acute{\alpha}\rho. \acute{\alpha}\pi.}{\mu. \acute{\sigma}.}$$

ἢται μέση ἀριθμητικὴ ἀπόκλισις διαιρουμένη διὰ τοῦ μέσου ὄρου.

Κατὰ τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καθωρίσαμεν καὶ τὴν ἀτομικὴν καὶ τὴν διατομικὴν σταθερότητα ἐπὶ πάντων τῶν ὑποκειμένων διὰ τῆς εὐρέσεως τῶν ἀτομικῶν καὶ τῶν διατομικῶν ἀποκλίσεων.

Λέγομεν δὲ ἀτομικὴν ἀπόκλισιν (intra-variation) τὴν μέσην ἀπόκλισιν τῶν μέσων ὄρων τῶν συνεδριῶν ἐκάστου ὑποκειμένου ἀπὸ τοῦ γενικοῦ μέσου ὄρου αὐτῶν· διατομικὴν δὲ ἀπόκλισιν (inter-variation) καλοῦμεν τὴν μέσην ἀπόκλισιν τῶν γενικῶν μέσων ὄρων τῶν ὑποκειμένων ἐκάστων ἀπὸ τοῦ γενικωτάτου μέσου ὄρου πάντων τῶν ὑποκειμένων ὁμοῦ λαμβανομένων.

ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ

Τὰ πορίσματα τῶν ἡμετέρων ἐρευνῶν παρέχουσιν οἱ παρατιθέμενοι πίνακες καὶ αἱ ἐπακολουθοῦσαι καμπύλαι.

A.

ΤΑΧΥΤΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΣ

ΕΝ Τῷ ΧΡΟΝῷ ΤΗΣ ΑΠΑΝΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 1 πίναξ περιλαμβάνει τοὺς μέσους ὄρους τῶν χρόνων ἐκάστου ἀτόμου ἐκατέρου τῶν φύλων μετὰ τῶν ἀποκλίσεων αὐτῶν ἐπὶ πάντων τῶν ἐξετασθέντων εἰδῶν τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως.

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 2 πίναξ περιέχει τοὺς μέσους ὄρους τῶν χρόνων ἐκάστης ἡλικίας ἐκατέρου τῶν φύλων ἐπὶ πάντων τῶν ἐξετασθέντων εἰδῶν τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως μετὰ τῶν ἀποκλίσεων αὐτῶν.

Σημειωτέον ὅτι ὁ πίναξ οὗτος παρέχει τὴν κλίμακα τῆς ταχύτητος καὶ τῆς σταθερότητος ἐν τῇ ἀπλῇ ἀντιδράσει, ἣτις δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς γνώμων ἐξετάσεως ἐπαγγελματικῆς.

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 3 πίναξ περιέχει τοὺς γενικοὺς μέσους ὄρους τῶν ἀτομικῶν (Α) καὶ τῶν διατομικῶν (Δ) ἀποκλίσεων ἐπὶ πάντων τῶν εἰδῶν τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως.

- ΠΙΝΑΞ 1

Υποκείμενα	Άρρενα						Θήλεα						
	'Ακουστικοί άντιφάσεις		'Οπτικοί άντιφάσεις		'Αλτικοί άντιφάσεις		'Ακουστικοί άντιφάσεις		'Οπτικοί άντιφάσεις		'Αλτικοί άντιφάσεις		
	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	μ. άρ. άπ.	μ. ό.	
7 ετών	α'	208,7	0,13	286,3	0,10	198,4	0,12	178,9	0,13	285,0	0,10	185,5	0,14
	β'	186,7	0,13	260,9	0,09	181,0	0,12	202,5	0,14	299,8	0,08	191,6	0,15
	γ'	207,0	0,15	295,5	0,09	216,6	0,12	169,1	0,13	243,7	0,09	172,9	0,11
	δ'	213,7	0,12	296,1	0,09	197,7	0,13	175,1	0,13	268,1	0,08	176,8	0,14
10 ετών	α'	164,2	0,12	260,2	0,07	165,8	0,15	150,9	0,16	243,4	0,09	164,0	0,13
	β'	155,9	0,13	217,9	0,10	149,7	0,15	125,2	0,13	209,7	0,09	130,5	0,16
	γ'	149,4	0,15	242,2	0,11	136,4	0,16	163,5	0,13	238,9	0,13	165,2	0,14
	δ'	165,5	0,10	276,3	0,08	180,1	0,13	157,7	0,15	224,0	0,11	164,3	0,16
14 ετών	α'	113,8	0,14	192,3	0,08	117,7	0,13	109,9	0,14	196,2	0,09	124,8	0,16
	β'	96,5	0,13	140,3	0,17	94,1	0,15	107,1	0,12	200,0	0,07	145,1	0,14
	γ'	113,8	0,13	183,7	0,08	118,4	0,12	96,6	0,16	193,0	0,08	111,7	0,14
	δ'	99,4	0,09	185,3	0,07	98,3	0,10	116,5	0,10	194,0	0,07	132,8	0,12
16 ετών	α'	115,2	0,10	180,0	0,06	122,4	0,10	106,9	0,13	189,4	0,07	95,3	0,14
	β'	93,2	0,10	180,1	0,05	99,4	0,12	115,4	0,12	192,3	0,08	114,1	0,13
	γ'	101,0	0,12	194,7	0,05	112,9	0,14	119,7	0,11	202,8	0,07	129,3	0,13
	δ'	92,3	0,09	183,6	0,05	100,7	0,11	115,3	0,13	196,3	0,07	123,9	0,12
18 ετών	α'	121,9	0,07	201,3	0,05	120,6	0,10	120,1	0,10	194,9	0,06	134,0	0,10
	β'	110,6	0,08	184,5	0,05	111,5	0,12	139,1	0,06	200,0	0,05	147,8	0,08
	γ'	100,9	0,08	205,0	0,05	104,5	0,09	127,8	0,06	206,6	0,05	139,0	0,08
	δ'	100,5	0,11	190,7	0,06	110,2	0,12	125,0	0,08	196,0	0,07	132,3	0,11
20 ετών	α'	110,5	0,08	189,6	0,04	110,3	0,12	121,4	0,06	194,9	0,05	128,1	0,09
	β'	109,1	0,12	196,0	0,06	122,0	0,11	105,4	0,10	199,9	0,05	110,7	0,13
	γ'	116,7	0,11	198,2	0,06	123,7	0,11	131,3	0,09	190,1	0,07	127,0	0,11
	δ'	106,1	0,08	189,9	0,04	113,8	0,08	115,7	0,12	202,8	0,07	123,3	0,13
22 ετών	α'	109,5	0,09	181,1	0,05	132,4	0,14	102,5	0,09	182,4	0,05	113,4	0,11
	β'	107,9	0,09	196,1	0,05	136,2	0,14	110,3	0,09	192,4	0,05	110,9	0,15
	γ'	116,0	0,08	197,7	0,05	130,2	0,12	111,1	0,08	193,2	0,05	112,8	0,13
	δ'	110,2	0,09	194,6	0,04	136,6	0,14	104,0	0,09	184,2	0,05	114,5	0,10

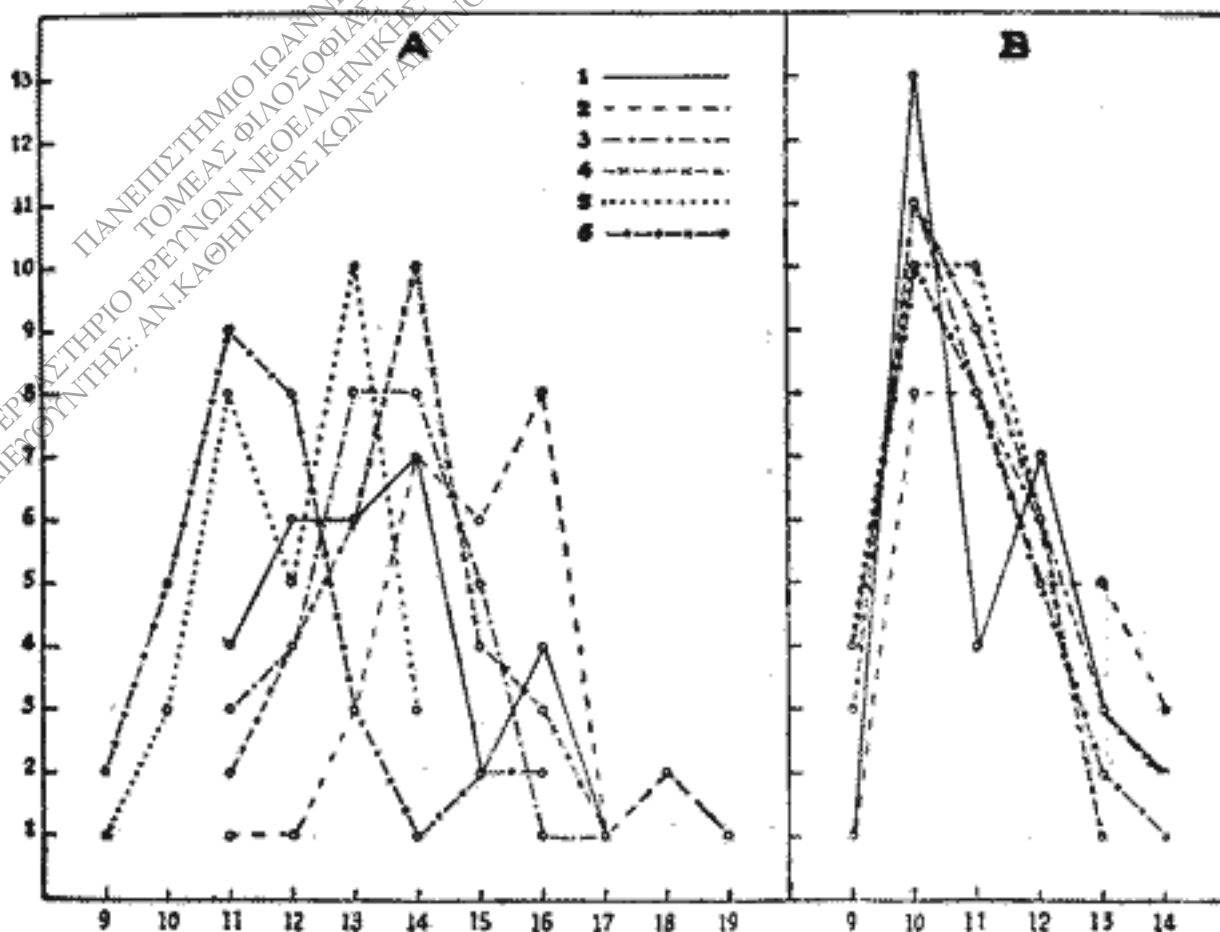
ΠΙΝΑΞ 2

Υποκείμενα	Είδη αντιδράσεως						
	Ακουστικά αντιδράσεις	μ. άφ. άπ. μ. δ.	Όπτικά αντιδράσεις	μ. άφ. άπ. μ. δ.	Απτικά αντιδράσεις	μ. άφ. άπ. μ. δ.	
Άρρενα	7 ετών	204,0	0,13	284,7	0,09	198,4	0,12
	10 »	158,8	0,13	249,2	0,09	158,0	0,15
	14 »	105,9	0,12	175,4	0,10	107,1	0,13
	16 »	100,4	0,10	184,6	0,05	108,9	0,12
	18 »	108,5	0,09	195,4	0,05	111,7	0,11
	20 »	110,6	0,10	193,4	0,05	117,5	0,11
	22 »	110,9	0,09	192,4	0,05	133,9	0,14
	Θήλεα	7 »	181,4	0,13	274,2	0,09	181,7
10 »		149,3	0,14	229,0	0,11	156,0	0,15
14 »		107,5	0,13	195,8	0,08	128,6	0,14
16 »		114,3	0,12	195,2	0,07	115,7	0,13
18 »		128,0	0,08	199,4	0,06	138,3	0,09
20 »		118,5	0,09	196,9	0,06	122,3	0,12
22 »		107,0	0,09	188,1	0,05	112,9	0,12
μ.δ. άρρένων		128,4	0,11	210,7	0,07	133,6	0,13
μ.δ. θηλέων	129,4	0,11	211,2	0,07	136,5	0,13	
Γ. Μ. Ο.	128,9	0,11	211,0	0,07	135,1	0,13	

ΠΙΝΑΞ 3

Υποκείμενα	Ακουστικά αντιδράσεις		Όπτικά αντιδράσεις		Απτικά αντιδράσεις		Γ. Μ. Ο.		
	Α	Δ	Α	Δ	Α	Δ	Α	Δ	
7-10 ετών	Άρρενα	6%	13%	6%	8%	6%	12%	6%	11%
	Θήλεα	7	10	6	10	6	8	6	9
14-22 ετών	Άρρενα	4	7	2	5	4	9	3	7
	Θήλεα	5	7	3	2	5	8	4	6
μ. δ. ηλικιών 7 και 10 ετών		7	12	6	9	6	10	6	10
μ. δ. ηλικιών 14—22 ετών		5	7	3	4	5	9	4	7
Γ. Μ. Ο.		6%	10%	5%	7%	6%	10%	5%	9%

Ἐν εἰκ. 1 ἡ καμπύλη Α δηλοῖ τὴν κατὰ τὰς ἕξ συνεδρίας ταχύτητα ἑνὸς ἀσταθεστοῦ ὑποκειμένου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀπλῆς ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως· ἡ δὲ καμπύλη Β τὸ αὐτὸ ἐπὶ ὑποκειμένου σταθερωτέρου.



Εἰκὼν 1

Ἐν εἰκ. 2 ἡ καμπύλη Α σημαίνει τὴν ταχύτητα ἑνὸς ἀσταθεστοῦ ὑποκειμένου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀπλῆς ὀπτικῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὰς ἕξ συνεδρίας· ἡ δὲ καμπύλη Β τὸ αὐτὸ ἐπὶ σταθερωτέρου ὑποκειμένου.

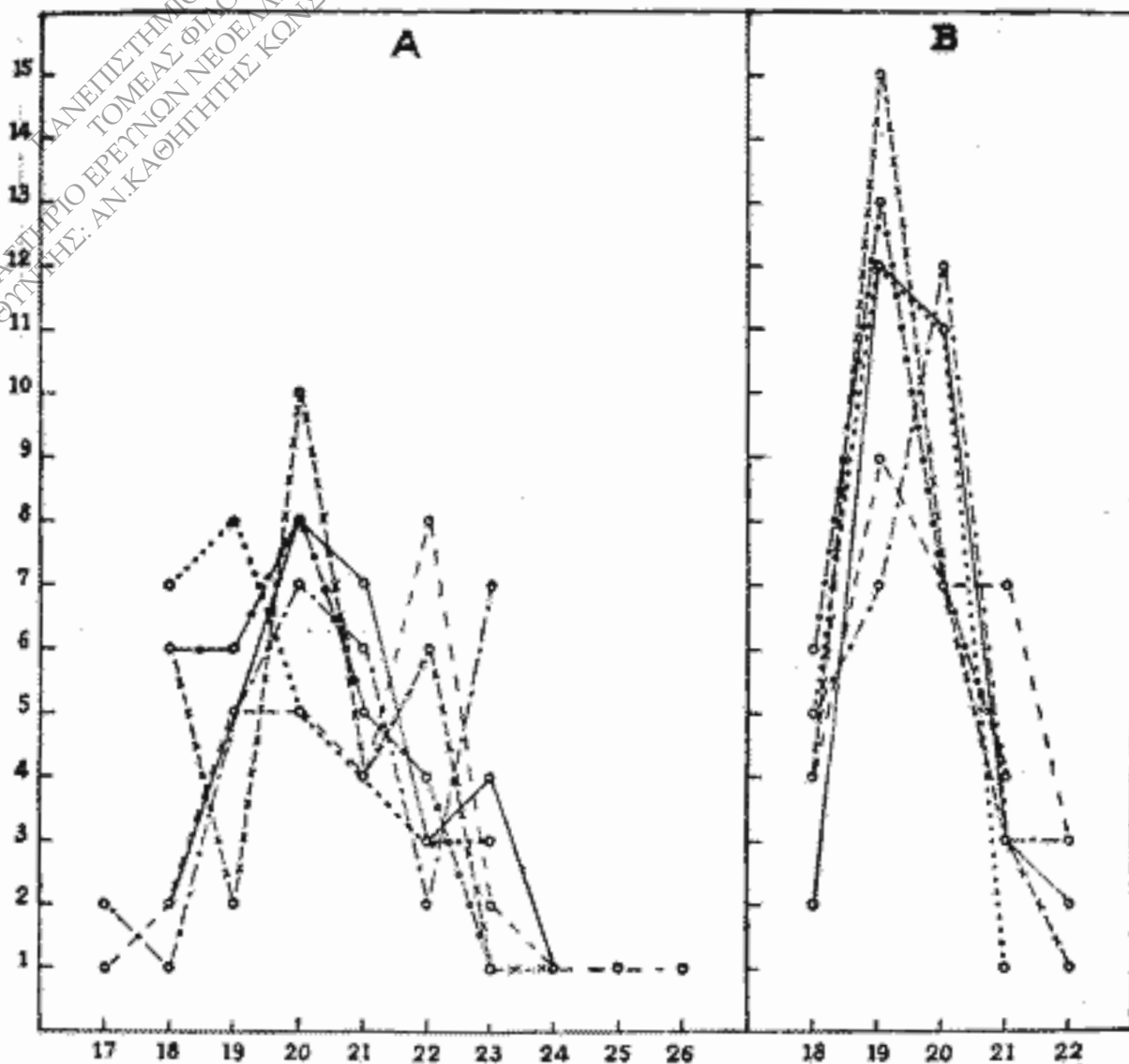
Ἐν εἰκ. 3 ἡ καμπύλη Α δηλοῖ τοὺς μέσους ὄρους τῆς ταχύτητος τοῦ χρόνου τῆς ἀπλῆς ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας ἑκατέρου τῶν φύλων· ἡ δὲ καμπύλη Β τὴν σταθερότητα ἐπὶ τῶν αὐτῶν.

Ἐν εἰκ. 4 ἡ καμπύλη Α σημαίνει τοὺς μέσους ὄρους τῆς ταχύτητος τῆς ἀπλῆς ὀπτικῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας ἑκατέρου τῶν φύλων· ἡ δὲ καμπύλη Β τὴν σταθερότητα ἐπὶ τῶν αὐτῶν.

Ἐν εἰκ. 5 ἡ καμπύλη Α ἐμφαίνει τοὺς μέσους ὄρους τῆς ταχύ-

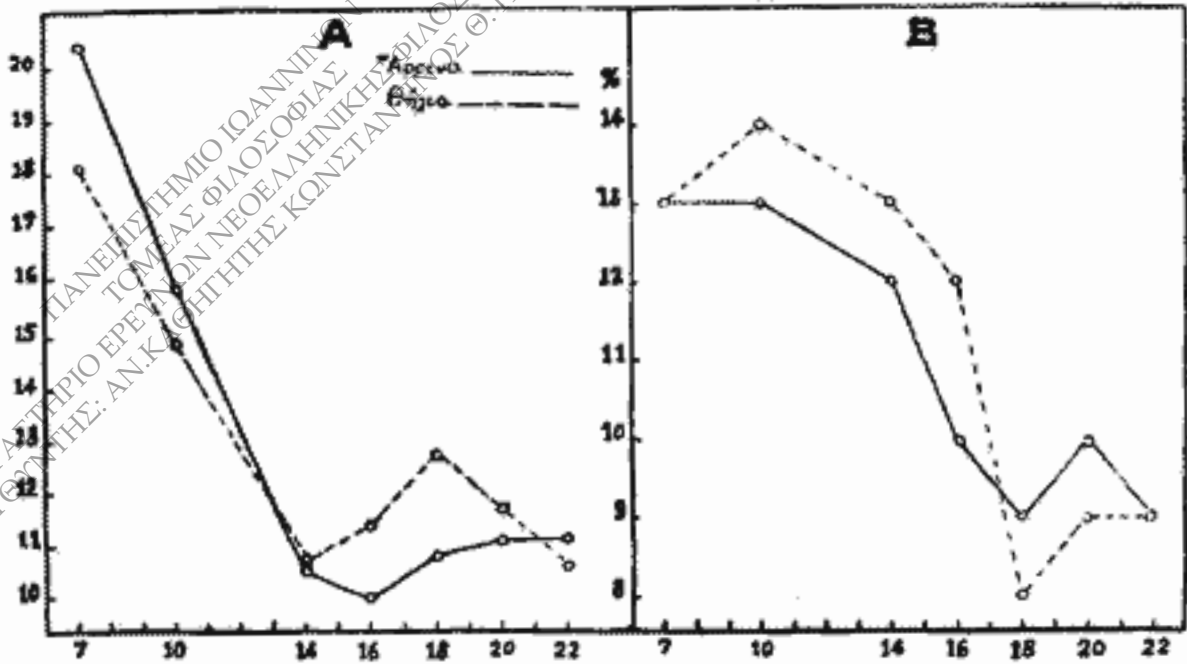
τητος τῆς ἀπλῆς ἀπτικῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας ἑκατέρου τῶν φύλων· ἡ δὲ καμπύλη Β τὴν σταθερότητα ἐπὶ τῶν αὐτῶν.

Ἐν εἰκ. 6 ἡ καμπύλη Γ δηλοῖ τοὺς μέσους ὄρους τῶν ἀτομικῶν

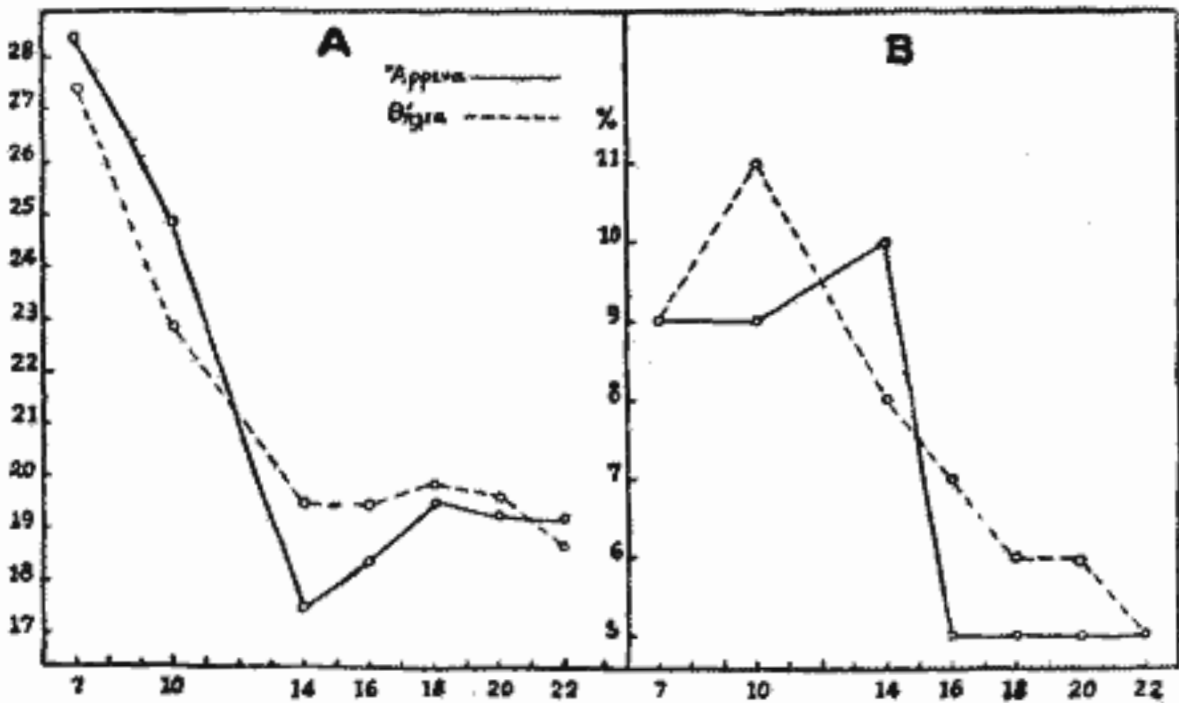


Εἰκὼν 2

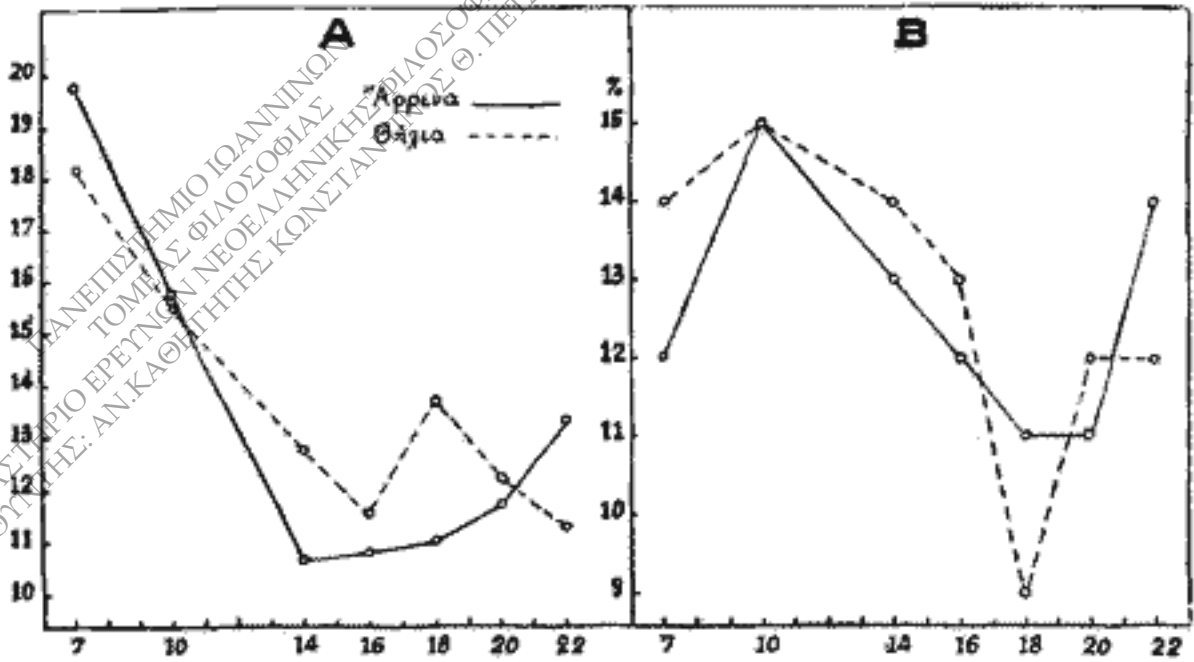
ἀποκλίσεων τῶν ἡλικιῶν 7 καὶ 10 (α) καὶ 14—22 (β) ἐτῶν ἑκατέρου τῶν φύλων ἐπὶ πάντων τῶν ἐξετασθέντων εἰδῶν τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως· ἡ δὲ καμπύλη 2 τοὺς μέσους ὄρους τῶν διατομικῶν ἀποκλίσεων.



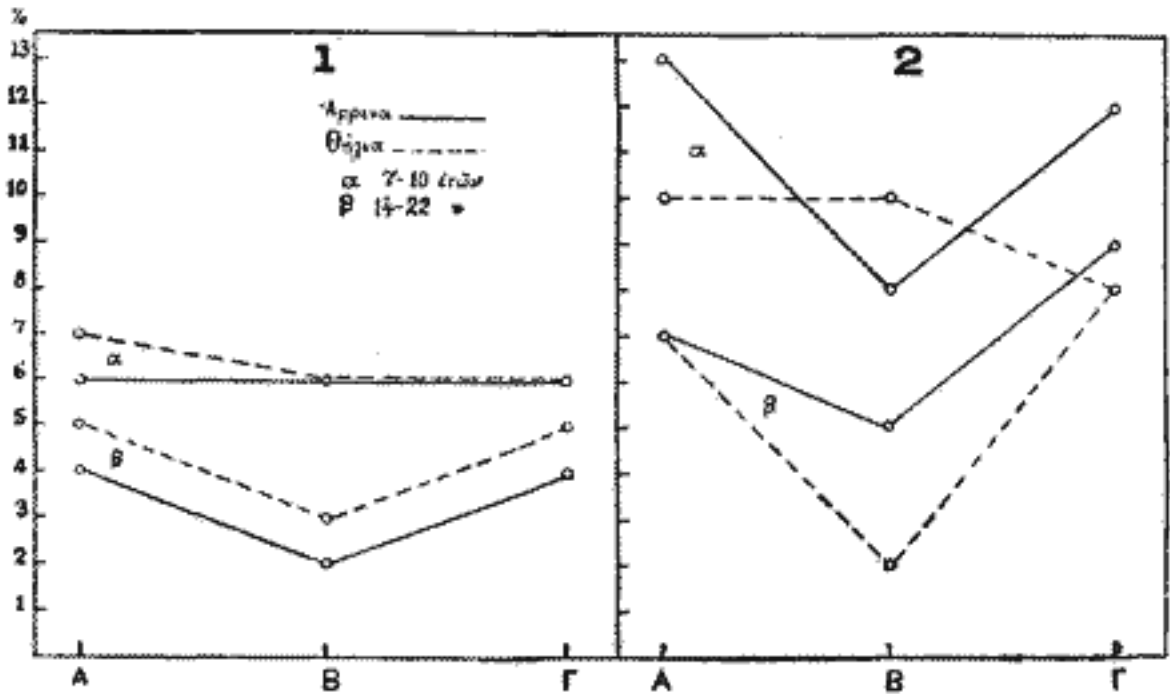
Εικόνα 3



Εικόνα 4



Εικόνα 5



Εικόνα 6

ΕΠΙΣΤ. ΕΠΕΤΗΡΙΣ ΦΙΛΟΣΟΦ. ΣΧΟΛΗΣ

Ε.Υ.Δ της Κ.τ.Π
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2008

Τὰ δ' ἐκ τῶν πινάκων καὶ τῶν καμπυλῶν τούτων συναγόμενα πορίσματα εἶναι τὰ ἑξῆς·

α) ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

1. Ἡ ταχύτης τοῦ χρόνου τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως ἐμφανίζει διαφορὰς κατὰ τὰ άτομα, τὰς ἡλικίας καὶ τὰ φύλα. Οὕτω διαφέρει ἡ ταχύτης

α) ἑκάστου ἀτόμου ἐν ταῖς κατὰ μέρος ἀντιδράσεσιν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν ἄρρηνων καὶ τῶν θηλέων·

β) τῶν ἀτόμων τῆς αὐτῆς ἡλικίας ἐπὶ τῶν ἄρρηνων καὶ τῶν θηλέων·

Γίνονται ταῦτα φανερὰ ἐξ ὀλίγων περιπτώσεων, ἅς λαμβάνοντες ἐκ τῶν ἀτομικῶν καὶ τῶν γενικωτέρων ἡμῶν πινάκων παρατιθέμεθα ἐν τῷ ἑπομένῳ πίνακι·

Ὑποκείμενα		Ἐκουστικαὶ ἀντιδράσεις					
		Συνεδορία					
		α'	β'	γ'	δ'	ε'	ς'
10 ἐτῶν	ἄρρηνων						
	A. B.	167,0	145,0	151,0	168,9	177,9	175,5
	B. B.	153,6	148,3	152,5	142,3	167,1	171,3
	θηλέων						
	X. M.	180,5	154,1	167,5	142,7	163,4	138,2
T. B.	196,8	181,1	156,0	150,9	155,6	140,8	
20 ἐτῶν	ἄρρηνων						
	Π. X.	128,8	126,0	114,7	111,6	111,2	107,7
	Δ. Δ.	123,8	110,6	108,7	107,7	103,7	99,8
	θηλέων						
	I. B.	132,7	143,5	133,8	137,3	119,5	115,1
Σ. Ε.	129,7	126,4	120,2	116,9	119,3	116,0	

γ) τῶν διαφορῶν ἡλικιῶν ἑκατέρου τῶν φύλων, ὡς δηλοῖ ὁ πίναξ 2, ὅστις, ὡς ἐλέχθη, παρέχει καὶ τὴν κλίμακα τῆς ταχύτητος τῶν ἀντιδράσεων.

Ἐμφαίνεται δ' ἐκ τοῦ πίνακος ἐκείνου, ὅτι τῶν μὲν κατωτέρων ἡλικιῶν εἶναι μακρότερος ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως, τῶν δὲ ἀνωτέρων βραχύτερος· ἡ μεγίστη δὲ βραχύτης παρατηρεῖται ἀπὸ τοῦ 14ου ἔτους.

Σημειωτέον δὲ ὅτι τῶν ἀτόμων διαφορὰς ἐν τῇ ταχύτητι τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως παρατήρησαν καὶ ἄλλοι ἐρευνηταί, ἐν οἷς καὶ ὁ Lange καὶ ὁ Wundt καὶ ὁ Cattell καὶ ὁ Titchener καὶ ὁ Ziehen καὶ ὁ Claparède. Γνωστὸς εἶναι ὁ πίναξ τοῦ Wundt, ὅπου ἀναγράφονται οἱ χρόνοι τῆς ἀντιδράσεως διαφόρων ἐρευνητῶν. Καὶ τῶν ἡλικιῶν δὲ ἀμφοτέρων τῶν φύλων διαφορὰς ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀντιδράσεως ἀνεγράψαν ὁ Gilbert, ὁ Claparède, ὅστις ἐξήτασε παιδιὰ 4—9 ἐτῶν ἀμφοτέρων τῶν φύλων, καὶ ἄλλοι. Διαφέρουσι δὲ τὰ πορίσματα ἐκείνων ἐν τισιν ἀπὸ τῶν πορισμάτων τῶν ἡμετέρων, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῆς κατωτέρω γινομένης συγκρίσεως.

Παρατηρηταί	Ἀντιδράσεις		
	Ἀκουστικαί	Ὀπτικαί	Ἀπτικάι δι' ἡλ. ἐρεθ.
Hirsch	149	200	182
Donders	180	188	154
Hankel	150	224	154
Wundt	167	222	201
Exner	136	150	133
v. Kries	120	193	117
Auerbach	122	191	146
Cattell	125	150	—

2. Ὁ μέσος χρόνος τῆς ἀπικῆς ἀντιδράσεως ἐπὶ τε τῶν ἀσθενῶν καὶ τῶν θηλέων ὁμοῦ λαμβανομένων εἶναι

τῶν μὲν κατωτέρων ἡλικιῶν 7 καὶ 10 ἐτῶν		τῶν δὲ ἀνωτέρων ἡλικιῶν 14—22 ἐτῶν	
ἀκουστικῆς	173σ	ἀκουστικῆς	111σ
ὀπτικῆς	259	ὀπτικῆς	192
ἀπτικῆς	174	ἀπτικῆς	120

Τῶν ἄλλων ἐρευνητῶν παρατιθέμεθα ἐνταῦθα τὰ ἐξῆς πορίσματα ἐπὶ ἀνωτέρων ἡλικιῶν·

	LANGE			WUNDT		
	αἰσθητικὴ	κινητικὴ	μ. δ	αἰσθητικὴ	κινητικὴ	μ. δ.
ἀκουστικὴ	227σ	124σ	176σ	120σ	100σ	110σ
ὀπτικὴ	291	177	234	240	150	195
ἀπτικὴ	213	105	159			

TITCHENER

	αίσθητική	κινητική	μ. δ.
ἀκουστική	225σ	120σ	173σ
ὄπτική	270	180	225
ἀπτική	210	110	160

Ὁ CLAPARÈDE, ὅστις, ὡς καὶ ἡμεῖς, ἐξήτασε τὴν φυσικὴν ἀντιδράσιν τῶν ὑποκειμένων, εὔρεν

ἀκουστικὴν 151σ ὄπτικὴν 195σ

3. Ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν βραχύτερος εἶναι ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως τῶν θηλέων, ἔπειτα δὲ ἀποβαίνει ὁ τῶν ἀρρένων βραχύτερος

ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν			ἐπὶ τῶν ἀνωτέρων ἡλικιῶν		
7 καὶ 10 ἐτῶν			14—22 ἐτῶν		
	ἀρρένων	θηλέων		ἀρρένων	θηλέων
ἀκουστικῆς	181σ	165σ	ἀκουστικῆς	107σ	115σ
ὄπτικῆς	267	252	ὄπτικῆς	188	195
ἀπτικῆς	178	169	ἀπτικῆς	116	124

Αἰτία δὲ τούτου εἶναι πάντως ἡ πρωϊμωτέρα ὄριμότης τῶν θηλέων.

Εἰς ὅμοια περίπου πορίσματα κατέληξαν παλαιότερον μὲν ἡ δεσποινὶς Thompson καὶ ὁ Wreschner, ἐσχάτως δὲ ὁ Claparède, ὅστις ἐσημείωσε χρόνον ἀντιδράσεως

	ἀρρένων	θηλέων
ἀκουστικῆς	141σ	161σ
ὄπτικῆς	183	210

Ὅτι δὲ μέχρι τῆς ἐφηβικῆς ἡλικίας ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως τῶν θηλέων εἶναι βραχύτερος τοῦ τῶν ἀρρένων, εἶχον ἤδη παρατηρήσει καὶ ὁ Herzen καὶ ἄλλοι τινές.

4. Ὁ χρόνος τῆς ἀκουστικῆς καὶ τῆς ἀπτικῆς ἀντιδράσεως εἶναι πολὺ βραχύτερος τοῦ τῆς ὄπτικῆς· ὁ δὲ τῆς ἀπτικῆς εἶναι κατὰ τι μακρότερος τοῦ τῆς ἀκουστικῆς.

Εἰς τοῦτο συμφωνοῦσι πάντες σχεδὸν οἱ ἐρευνηταί. Ὁ Deuchler εὔρεν ὅτι κατ' ἀρχὰς βραχύτεραι εἶναι αἱ ὄπτικαὶ ἀντιδράσεις, μακρότεραι δὲ αἱ ἀκουστικαί, διὰ δὲ τῆς ἀσκήσεως ἀντιστρέφονται τὰ

πράγματα. Βραχύτερον τὸν χρόνον τῆς ἀπλῆς ὀπτικῆς ἀντιδράσεως παρατήρησε καὶ ὁ Δοντιάς.

β) ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

1. Καὶ ἡ σταθερότης τοῦ χρόνου τῆς ἀντιδράσεως ἐμφανίζει ἀναλόγους πρὸς τὴν ταχύτητα διαφορᾶς. Οὕτω διαφέρει μᾶλλον ἢ ἦτον

α) ἡ σταθερότης ἐκάστου ἀτόμου ἐν ταῖς κατὰ μέρος ἀντιδράσεσιν αὐτοῦ.

β) ἡ σταθερότης τῶν ἀτόμων τῆς αὐτῆς ἡλικίας κατὰ μέσον ὁρον.

Ταῦτα δεικνύουσιν αἱ ἀποκλίσεις ὀλίγων ἀτόμων αἱ παρατιθέμεναι ἑνταῦθα :

Ὑποκείμενα	Ὅπτικῶν ἀντιδράσεων ἀποκλίσεις					
	Συνεδρίαί					
	α'	β'	γ'	δ'	ε'	ζ'
ἄρρενα						
N.N.	0,03	0,07	0,10	0,10	0,08	0,10
A.K.	0,12	0,11	0,08	0,07	0,08	0,08
θήλεια						
Ψ.Α.	0,08	0,09	0,06	0,10	0,07	0,07
Φ.Α.	0,08	0,06	0,13	0,10	0,10	0,09
ἄρρενα						
X.Π.	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05
Δ.Ι.	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04
θήλεια						
Λ.Μ.	0,04	0,07	0,04	0,06	0,06	0,05
Κ.Π.	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05

γ) ὡσαύτως διαφέρει ἡ σταθερότης τῶν ἡλικιῶν ἐκατέρου τῶν φύλων. Ἐμφανίζει δὲ καὶ ἡ σταθερότης οἷαν περίπου καὶ ἡ ταχύτης πορείαν. Ἐπὶ μὲν δῆλον ὅτι τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν εἶναι μικροτέρα κατὰ κανόνα, μεγαλειτέρα δ' ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν τῶν ἀνωτέρων, ὡς δηλοῦται ἐκ τῶν ἐν τῷ πίνακι 2 ἀποκλίσεων, αἵτινες παρέχουσι καὶ τὴν κλίμακα τῆς σταθερότητος τῶν ἀντιδράσεων.

Τὸν μέσον δὲ ὄρον τῆς σταθερότητος τῶν διαφόρων ἡλικιῶν δηλοῦσιν αἱ ἑξῆς ἀποκλίσεις:

	7 καὶ 10 ἐτῶν	14—22 ἐτῶν
ἀκουστικῆς	0,14	0,10
ὄπτικῆς	0,10	0,06
ἀπτικῆς	0,15	0,12
μ. δ.	0,13	0,09

Εἰς τὰ αὐτὰ περίπου πορίσματα κατέληξαν καὶ ἄλλοι ἐρευνηταί. Ὁδῶς ἐπὶ ἀνωτέρων ἡλικιῶν ἐσημείωσαν ἀποκλίσεις

WUNDT		TITCHENER	
αἰσθητικῆς ἀντιδράσεως	0,11	αἰσθητικῆς ἀντιδράσεως	0,11
κινητικῆς ἀντιδράσεως	0,07	κινητικῆς ἀντιδράσεως	0,07
μ. δ.	0,09	μ. δ.	0,09

τὸ δ' ἐργαστήριον τοῦ Claparède

ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν 7—9 ἐτῶν		ἐπὶ ἀνωτέρων ἡλικιῶν (φοιτητῶν)	
ἀκουστικῆς	0,26		0,11
ὄπτικῆς	—		0,08

2. Ἡ σταθερότης τῆς ἀντιδράσεως εἶναι κατὰ μέσον ὄρον ἢ αὐτὴ ἐπὶ τε τῶν ἄρρενων καὶ τῶν θηλέων, ἐμφανίζει δὲ καὶ τινὰς ποικιλίας κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας καὶ τὰ εἶδη τῶν ἀντιδράσεων, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν ἀποκλίσεων τῶν ἀναγραφομένων ἐν τῷ πίνακι 2, ὧν οἱ μέσοι ὄροι ἔχουσιν ὡς ἑξῆς:

	ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν 7 καὶ 10 ἐτῶν		ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν 14—22 ἐτῶν	
	ἄρρενα	θήλεα	ἄρρενα	θήλεα
ἀκουστικῆς	0,13	0,14	0,10	0,10
ὄπτικῆς	0,09	0,10	0,06	0,06
ἀπτικῆς	0,14	0,15	0,12	0,12

Καὶ τὸ ἐργαστήριον τοῦ Claparède, ὅπερ ἐν πολλῷ μικροτέρῳ κλίμακι ἐξήτασε τὸ ζήτημα τοῦτο, τὴν αὐτὴν ἐσημείωσε μέσην σταθερότητα ἄρρενων καὶ θηλέων ἐπὶ ἀνωτέρων ἡλικιῶν.

Ὁ Lewes καὶ ἡ δεσποινὶς Thompson εὗρον ὅτι τὰ ἄρρενα ὑπερέχουσι καθόλου εἰπεῖν τῶν θηλέων ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα, ὃ δὲ Gilbert ὅτι τὰ ἄρρενα ὑπερέχουσι τῶν θηλέων ἀπὸ τοῦ 10ου ἔτους.

3. Τὴν μεγίστην σταθερότητα ἐμφανίζει ὁ χρόνος τῆς ἀπλῆς ὄπτικῆς ἀντιδράσεως, τὴν δ' ἐλαχίστην ὁ τῆς ἀπτικῆς.

Συμφωνοῦσιν ἐν τούτῳ καὶ τὰ πορίσματα τοῦ Claparède, ἅτινα ἔχομεν ὑπ' ὄψει.

4. Αἱ κατὰ μέρος ἀντιδράσεις τῶν ἀτόμων παραβαλλόμεναι πρὸς

ἀλλήλας ἐμφανίζουσι μεγαλειτέραν σταθερότητα ἢ αἱ ἀντιδράσεις τῶν ἀτόμων ἐκάστων ἐν ταῖς πρὸς ἀλλήλας σχέσεσιν αὐτῶν. Οὕτως, ἐν ᾧ ἡ ἀτομικὴ ἀπόκλισις εἶναι ἐπὶ πάντων τῶν ὑποκειμένων καὶ πάντων τῶν εἰδῶν τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως κατὰ μέσον ὄρον 0,06, ἡ διατομικὴ εἶναι 0,09.

Τὰς αὐτὰς σχεδὸν ἀποκλίσεις ἐσημείωσε καὶ τὸ ἐργαστήριον τοῦ Claparède, ἧτοι ἀτομικὴν 0,05, διατομικὴν δὲ 0,09.

5. Καὶ ἡ ἀτομικὴ καὶ ἡ διατομικὴ σταθερότης εἶναι μικροτέρα ἐν ταῖς κατωτέροις ἡλικίαις, μεγαλειτέρα δ' ἐν ταῖς ἡλικίαις ταῖς ἀνωτέροις. Οὕτως:

	7 καὶ 10 ἐτῶν	14—22 ἐτῶν
ἀτομικὴ ἀπόκλισις	0,06	0,04
διατομικὴ ἀπόκλισις	0,10	0,07

6. Ἡ ἀτομικὴ σταθερότης εἶναι ἐπὶ τῶν ἁρσένων ἢ αὐτὴ σχεδὸν καὶ ἐπὶ τῶν θηλέων ἢ δὲ διατομικὴ κατὰ τι μικροτέρα ἐπὶ τῶν ἁρσένων

	ἁρσένα	θηλέα
ἀτομικὴ ἀπόκλισις	0,05	0,05
διατομικὴ ἀπόκλισις	0,09	0,08

B.

ΤΑΧΥΤΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΣ ΕΝ Τῷ ΧΡΟΝῷ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΑΝΤΙΑΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΧΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΑΝΤΟΙΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΑΝΤΙΑΡΑΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΑ

Ἐκαστὸν ἀτόμον ἐκατέρου φύλου μετὰ τῶν ἀποκλίσεων αὐτῶν ἐπὶ πάντων τῶν ἐξετασθέντων εἰδῶν τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως.

Ἐκαστὴ ἡλικία ἐκατέρου τῶν φύλων μετὰ τῶν ἀποκλίσεων αὐτῶν.

Σημειωτέον ὅτι ὁ πίναξ οὗτος παρέχει καὶ τὴν κλίμακα τῆς ταχύτητος καὶ τῆς σταθερότητος ἐν τῇ συνθέτῳ ἀκουστικῇ καὶ ὀπτικῇ ἀντιδράσει, ἧτις παραλλήλως πρὸς τὴν τῆς ἀπλῆς δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἐν τῇ ἐξετάσει τῆς ἐπαγγελματικῆς ἱκανότητος.

Ἐκαστὸν ἀτόμον (Α) καὶ τῶν διατομικῶν (Δ) ἀποκλίσεων.

Ἐκαστὸν ἀτόμον (Α) καὶ τῶν διατομικῶν (Δ) ἀποκλίσεων ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ἢ δὲ ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα.

ΠΙΝΑΞ 1

Ηλικία	Υποκείμενα	Άρρενα				Υποκείμενα	Θήλεα			
		Ακουστικοί άντιδράσεις	μ. όφ. όπ. μ. ό.	Όπτικοί άντιδράσεις	μ. όφ. όπ. μ. ό.		Ακουστικοί άντιδράσεις	μ. όφ. όπ. μ. ό.	Όπτικοί άντιδράσεις	μ. όφ. όπ. μ. ό.
7 ετών	Γ.Δ.	295,3	0,21	392,7	0,12	Δ.Κ.	352,4	0,20	498,8	0,13
	Κ.Β.	383,4	0,16	471,2	0,13	Ν.Ξ.	307,4	0,19	445,6	0,16
	Κ.Γ.	295,9	0,18	376,0	0,13	Ξ.Κ.	331,6	0,21	441,7	0,15
	Κ.Π.	297,5	0,19	426,8	0,14	Σ.Α.	340,9	0,19	471,5	0,13
10 ετών	Ζ.Ι.	252,4	0,18	380,1	0,12	Δ.Τ.	262,5	0,19	357,5	0,15
	Σ.Γ.	267,3	0,19	362,5	0,15	Ι.Τ.	237,5	0,20	357,0	0,17
	Σ.Ι.	339,3	0,15	402,8	0,12	Μ.Σ.	249,8	0,19	350,9	0,14
	Σ.Σ.	312,2	0,20	406,0	0,13	Π.Α.	245,1	0,20	310,6	0,13
14 ετών	Κ.Ε.	258,9	0,16	311,9	0,13	Α.Χ.	209,2	0,18	290,9	0,08
	Κ.Β.	222,9	0,16	268,2	0,13	Α.Μ.	189,4	0,21	246,7	0,12
	Ο.Α.	213,7	0,18	271,1	0,11	Κ.Β.	212,2	0,18	284,6	0,10
	Π.Ε.	229,3	0,17	319,6	0,10	Π.Ε.	207,1	0,19	277,8	0,10
16 ετών	Α.Γ.	178,5	0,19	314,3	0,12	Α.Κ.	240,1	0,17	302,2	0,12
	Β.Κ.	191,8	0,18	277,8	0,10	Κ.Α.	196,3	0,17	276,0	0,09
	Β.Κ.	193,0	0,18	262,9	0,08	Κ.Α.	213,2	0,17	276,6	0,11
	Ε.Γ.	212,5	0,18	269,4	0,12	Λ.Ε.	206,2	0,18	269,1	0,09
18 ετών	Α.Γ.	224,7	0,14	286,5	0,08	Β.Φ.	201,4	0,16	275,8	0,08
	Α.Π.	204,1	0,14	277,3	0,07	Β.Ι.	196,1	0,14	274,7	0,06
	Δ.Η.	204,3	0,14	279,1	0,07	Ζ.Α.	196,0	0,15	274,2	0,06
	Ν.Κ.	207,3	0,14	284,2	0,06	Π.Α.	189,9	0,15	274,0	0,07
20 ετών	Γ.Κ.	187,1	0,15	278,5	0,07	Μ.Ε.	182,1	0,14	274,8	0,08
	Γ.Π.	194,4	0,15	279,9	0,07	Μ.Α.	184,3	0,14	281,2	0,09
	Γ.Γ.	184,7	0,14	279,1	0,07	Π.Α.	182,0	0,15	278,5	0,07
	Δ.Κ.	176,9	0,16	274,0	0,07	Φ.Α.	175,3	0,14	287,4	0,08
22 ετών	Α.Γ.	186,5	0,11	271,4	0,08	Α.Μ.	186,3	0,11	270,2	0,09
	Λ.Γ.	185,6	0,11	270,7	0,07	Κ.Π.	186,7	0,11	269,4	0,09
	Φ.Α.	177,4	0,10	282,2	0,11	Δ.Γ.	185,4	0,12	293,5	0,11
	Χ.Χ.	184,8	0,12	264,7	0,10	Α.Μ.	185,5	0,13	282,4	0,10

ΠΙΝΑΞ 2

	Ήλικία	'Ακουστικά αντιδράσεις		'Οπτικά αντιδράσεις	
		μ. άφ. άπ. μ. ό.	μ. άφ. άπ. μ. ό.	μ. άφ. άπ. μ. ό.	μ. άφ. άπ. μ. ό.
'Αρρενα	7 έτων	318,0	0,19	416,7	0,13
	10 »	292,8	0,18	387,9	0,13
	14 »	231,2	0,17	292,7	0,12
	16 »	194,0	0,18	281,1	0,11
	18 »	210,1	0,14	281,8	0,07
	20 »	185,8	0,15	277,9	0,07
	22 »	183,6	0,11	272,3	0,09
Θήλεια	7 »	333,1	0,20	464,4	0,14
	10 »	248,7	0,20	344,0	0,15
	14 »	204,5	0,19	275,0	0,10
	16 »	214,0	0,17	281,0	0,10
	18 »	195,9	0,15	274,7	0,07
	20 »	180,9	0,14	280,5	0,08
	22 »	186,9	0,12	278,9	0,10
μ.ό. άρρένων		230,8	0,16	315,8	0,10
μ.ό. θηλέων		223,3	0,17	314,1	0,11

ΠΙΝΑΞ 3

'Υποκείμενα	'Ακουστικά αντιδράσεις		'Οπτικά αντιδράσεις		Μ. Ο.		
	Α	Δ	Α	Δ	Α	Δ	
7-10 έτων	'Αρρενα	5%	10%	7%	6%	6%	8%
	Θήλεια	6	15	4	15	5	15
14-22 έτων	'Αρρενα	4	8	4	4	4	6
	Θήλεια	4	6	2	3	3	5
μ. ό. ηλικιών 7—14 έτων		6	13	6	11	6	12
μ. ό. ηλικιών 14—22 έτων		4	7	3	4	4	6
Γ. Μ. Ο.		5%	10%	5%	8%	5%	9%

ΠΙΝΑΞ 4
Όπτικά αντιδράσεις

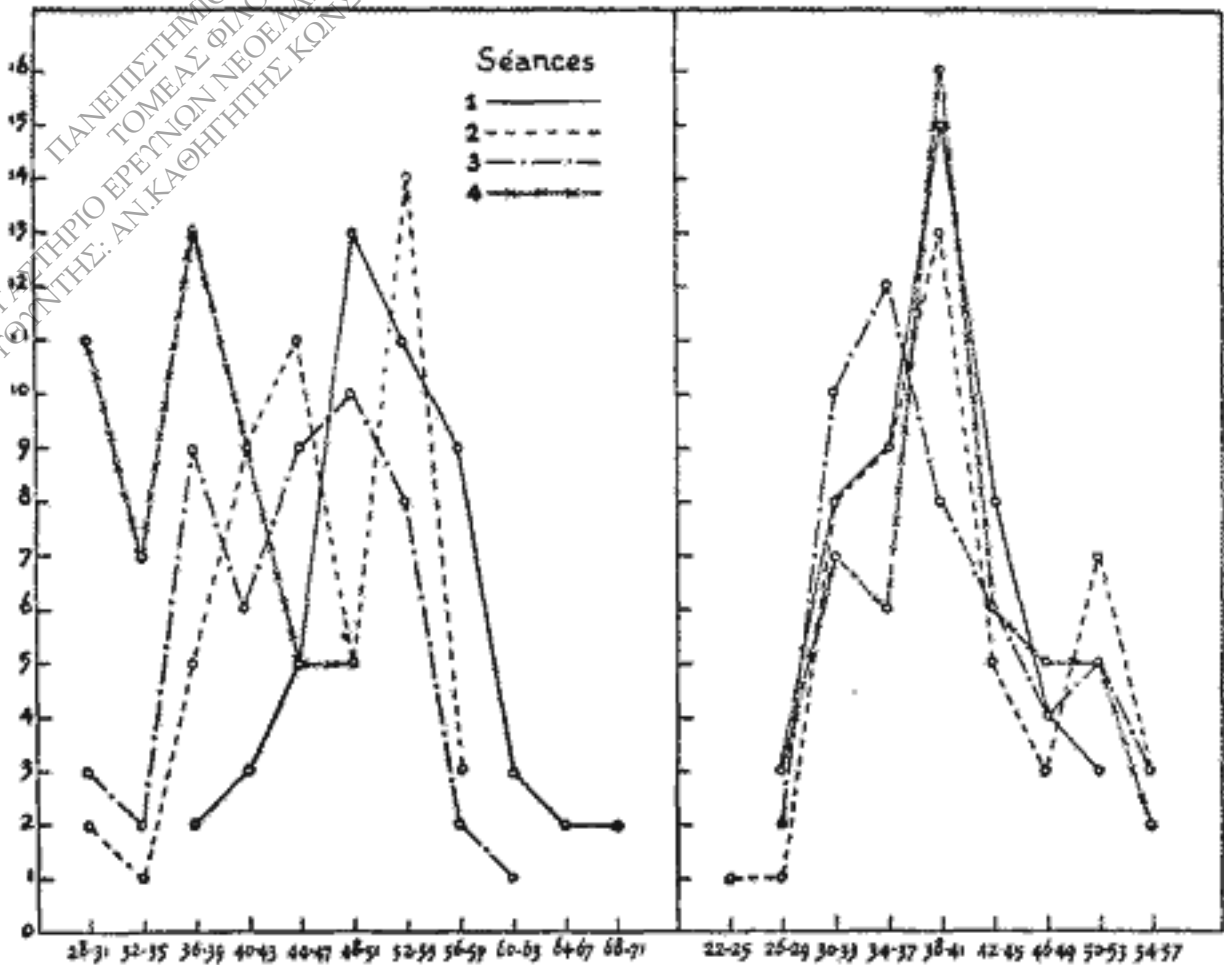
Ηλικία	Υποκείμενα	Συνεδρίασι			
		α	β	γ	δ
7 ετών	Άρρενα				
	Γ.Δ.	432,2	401,2	385,5	351,7
	Κ.Β.	484,4	499,3	482,9	418,3
	Θήλεα				
	Δ.Κ.	504,4	517,9	521,6	451,4
	Ν.Ξ.	456,0	462,8	413,9	449,8
22 ετών	Άρρενα				
	Α.Γ.	271,2	272,6	269,8	269,1
	Φ.Α.	315,6	281,1	260,5	271,7
	Θήλεα				
	Κ.Π.	276,1	263,9	266,6	271,0
	Α.Γ.	330,7	293,4	280,0	270,0

ΠΙΝΑΞ 5

Μέσα αποκλίσεις
των ακουστικών αντιδράσεων

Ηλικία	Υποκείμενα	Συνεδρίασι			
		α	β	γ	δ
10 ετών	Άρρενα				
	Σ.Ι.	0,16	0,14	0,12	0,18
	Σ.Σ.	0,22	0,20	0,20	0,19
	Θήλεα				
	Μ.Σ.	0,15	0,21	0,20	0,19
	Τ.Τ.	0,23	0,15	0,19	0,21
20 ετών	Άρρενα				
	Γ.Κ.	0,17	0,15	0,15	0,14
	Δ.Κ.	0,13	0,18	0,19	0,14
	Θήλεα				
	Μ.Ε.	0,16	0,14	0,14	0,11
	Π.Α.	0,14	0,12	0,18	0,14

Έν εικ. 1 αί καμπύλαι Α δηλοῦσι τὴν κατὰ τὰς τέσσαρας συνεδρίας ταχύτητα ἑνὸς δεκαετοῦς ἀσταθεστοῦ ὑποκειμένου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως, αἱ δὲ καμπύλαι Β τὴν ταχύτητα ἑνὸς σταθερωτέρου ὑποκειμένου τῆς αὐτῆς ἡλικίας.



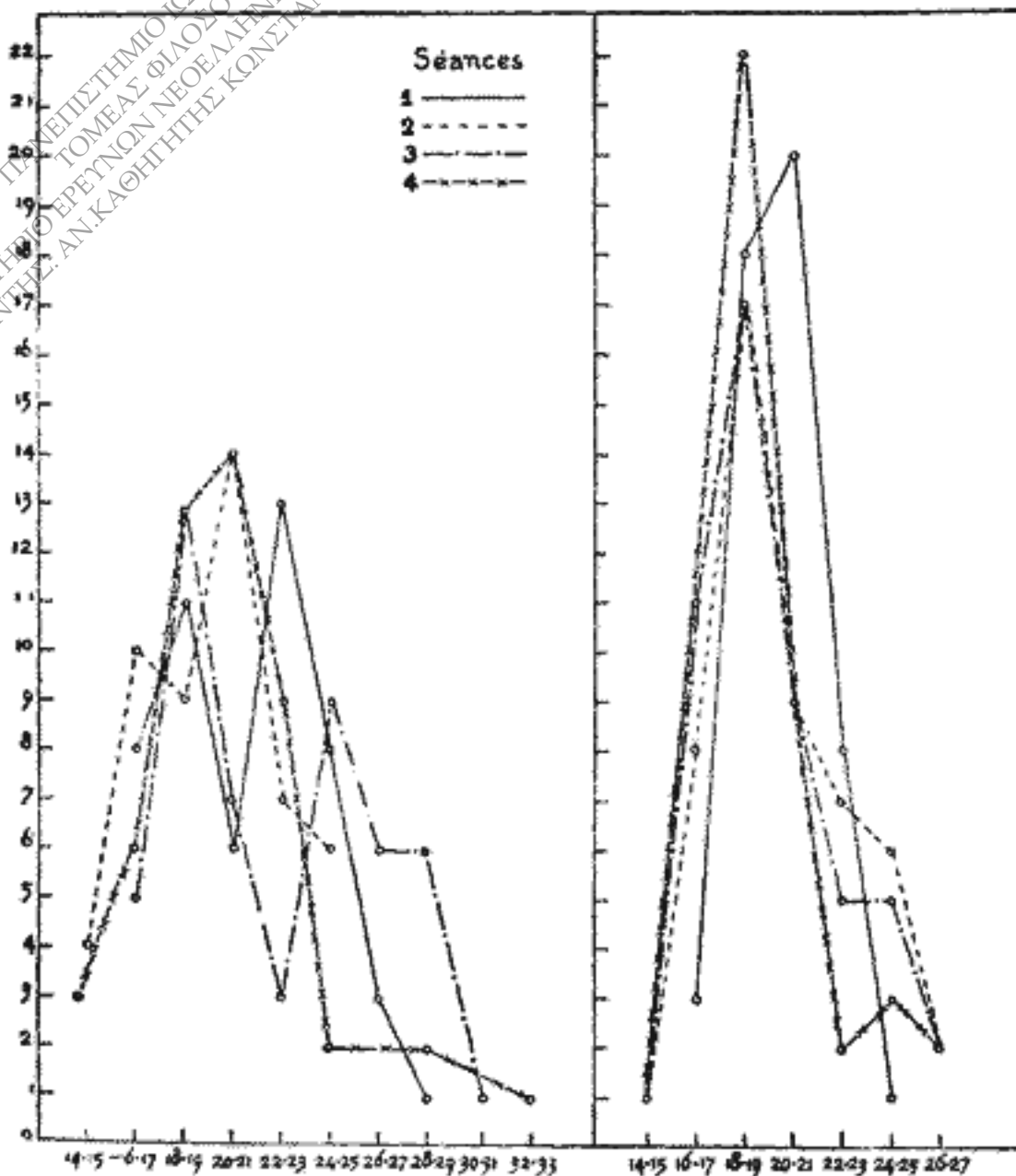
Εἰκὼν 1

Έν εικ. 2 αἱ καμπύλαι Α ἐμφαίνουσι τὴν κατὰ τὰς τέσσαρας συνεδρίας ταχύτητα ἑνὸς 20ετοῦς ἀσταθεστοῦ ὑποκειμένου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς συνθέτου ὁπτικῆς ἀντιδράσεως, αἱ δὲ καμπύλαι Β τὴν ταχύτητα ἑνὸς σταθερωτέρου ὑποκειμένου τῆς αὐτῆς ἡλικίας.

Έν εικ. 3 αἱ καμπύλαι Α σημαίνουσι τοὺς μέσους ὄρους τῆς ταχύτητος τοῦ χρόνου τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως ἑκατέρου τῶν φύλων κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας, αἱ δὲ καμπύλαι Β τὴν σταθερότητα αὐτῶν.

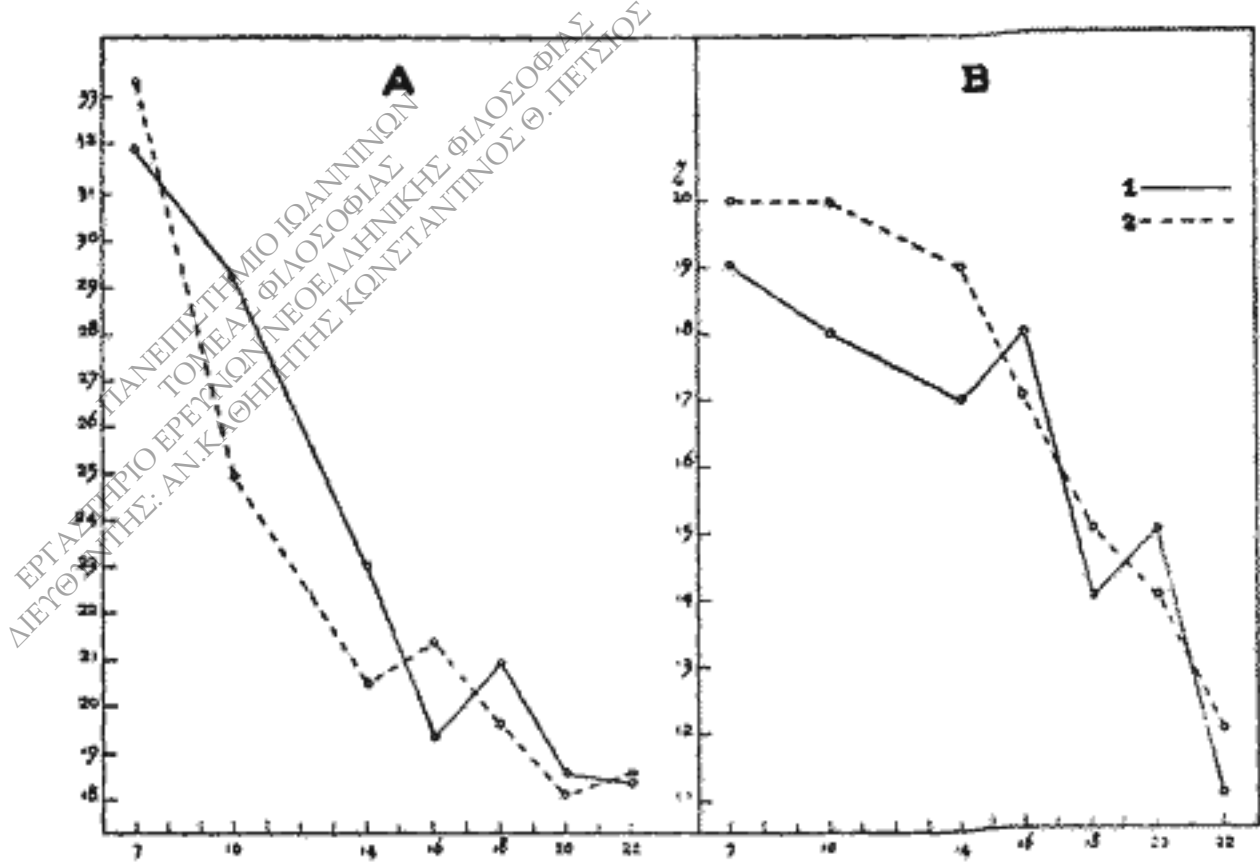
Έν εικ. 4 αἱ καμπύλαι Α δηλοῦσι τοὺς μέσους ὄρους τῆς ταχύ-

τητος τοῦ χρόνου τῆς συνθέτου ὀπτικῆς ἀντιδράσεως ἑκατέρου τῶν φύλων κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας, αἱ δὲ καμπύλαι Β τὴν σταθερότητα αὐτῶν.

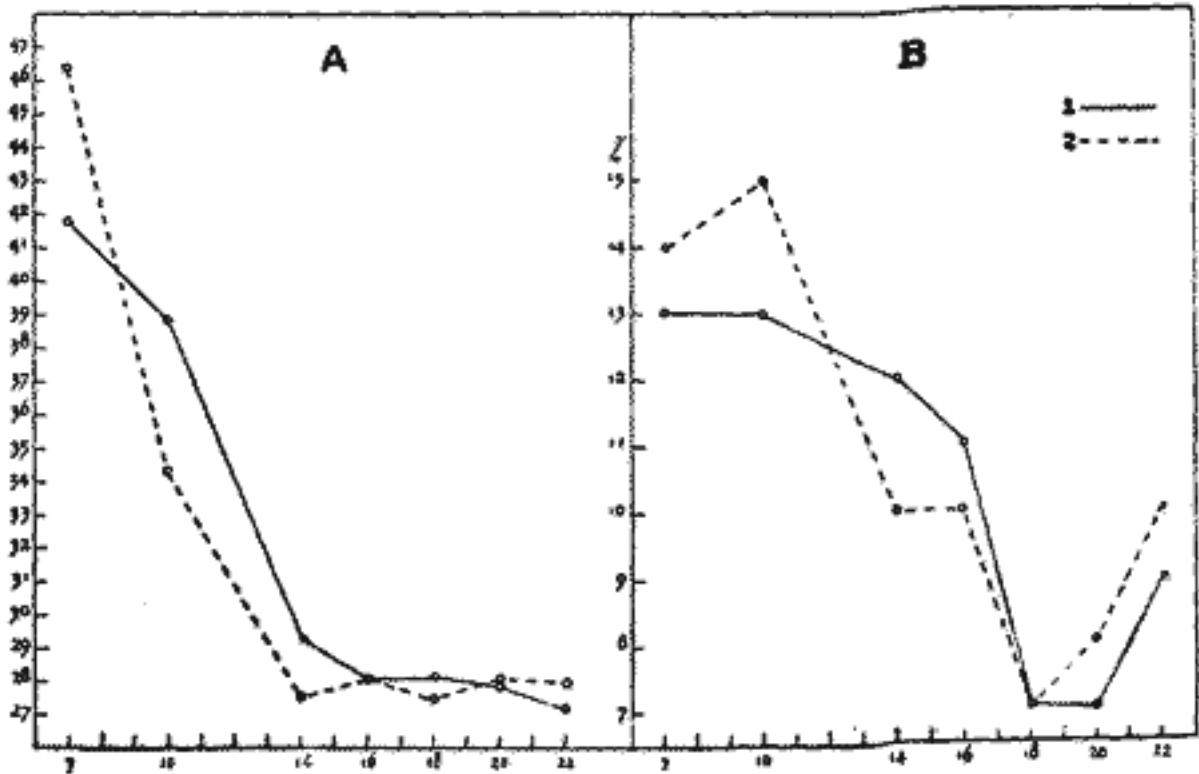


Εἰκὼν 2

Ἐν εἰκ. 5 αἱ καμπύλαι 1 δεικνύουσι τοὺς μέσους ὄρους τῶν ἀτομικῶν ἀποκλίσεων τῶν ἡλικιῶν 7 καὶ 10 ἐτῶν (α) καὶ 14—22 (β) ἑκατέρου τῶν φύλων κατὰ τὰ εἶδη τῆς ἐξετασθείσης συνθέτου ἀντιδρά-

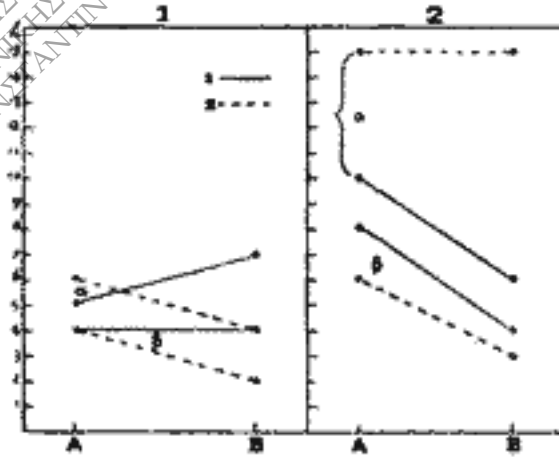


Εικόνα 3



Εικόνα 4

σεως (ἀκουστικῆς Α, ὀπτικῆς Β), αἱ δὲ καμπύλαι 2 τοὺς μέσους ὄρους τῶν διατομικῶν ἀποκλίσεων.



Εἰκὼν 5

Τὰ δ' ἐντεῦθεν συναγόμενα πορίσματα εἶναι τὰ ἑξῆς:

α) ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

1 Ὅπως ἐν τῇ ἀπλῇ, οὕτω καὶ ἐν τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει ἡ ταχύτης διαφέρει κατὰ τὰ ἄτομα, τὰς ἡλικίας καὶ τὰ φύλα. Οὕτω διαφέρει ἡ ταχύτης

α) καθ' ἕκαστον ἄτομον ἐπὶ ἑκατέρου φύλου

β) καθ' ἕκαστον ἄτομον τῆς αὐτῆς ἡλικίας ἐπὶ τε τῶν ἀρσένων καὶ τῶν θηλέων

Ἐλέγχουσι ὀλίγαι περιπτώσεις, ἃς λαμβάνομεν ἐκ τῶν ἀτομικῶν καὶ τῶν γενικῶν πινάκων (πίναξ 4).

γ) κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας ἑκατέρου τῶν φύλων, ὡς δεικνύει ὁ ὑπ' ἀριθ. 2 πίναξ, ὅστις, ὡς ἐλέγχθη, περιλαμβάνει τὴν κλίμακα τῆς ταχύτητος τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου συνάγεται ὅτι ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν, 7 καὶ 10 ἐτῶν, ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως εἶναι μακρότερος, ἐπὶ δὲ τῶν ἀνωτέρων ἡλικιῶν, 14—22 ἐτῶν, βραχύτερος.

2. Ὁ χρόνος τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως εἶναι μακρότερος τοῦ τῆς ἀπλῆς, ἀξάνει δὲ μᾶλλον, ὅσοι ἡ σύνθετος ἀντίδρασις εἶναι πολυπλοκοτέρα.

Ἐλέγχουσι τοῦτο οἱ μέσοι ὄροι τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως τῆς διακρίσεως ἐν παραβολῇ πρὸς τὴν ἀπλὴν ἀντίδρασιν.

	κατώτεροι ηλικίας 7 καὶ 10 ἐτῶν			ἀνώτεροι ηλικίας 14—22 ἐτῶν		
	ἀπλῆ	σύνθετος	διαφορὰ	ἀπλῆ	σύνθετος	διαφορὰ
ἀκουστικὴ	173σ	298σ	125σ	111σ	199σ	88σ
ὄπτικὴ	259	403	144	192	280	88

Τὸ ἐργαστήριον τοῦ Claparède ἐξετάσαν φοιτητὰς καὶ φοιτητρίδας εἰσὲν ἐν τῇ ἀπλῇ ἀκουστικῇ ἀντιδράσει 166σ, ἐν δὲ τῇ συνθέτῳ 235σ, ἤτοι διαφορὰν κατὰ 69σ.

3. Ὁ χρόνος τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως εἶναι κατὰ μέσον ὄρον ὁ αὐτὸς περίπου ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων.

	ἄρρενα		θηλεα		
	7 καὶ 10 ἐτῶν	14—22 ἐτῶν	7 καὶ 10 ἐτῶν	14—22 ἐτῶν	
ἀκουστικὴ	ἀπλῆ	181σ	107σ	165σ	115σ
	σύνθετος	305	201	290	196
ὄπτικὴ	ἀπλῆ	267	188	252	195
	σύνθετος	402	281	404	278

4. Τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως ὁ χρόνος, ὅπως καὶ τῆς ἀπλῆς, εἶναι βραχύτερος τοῦ τῆς ὄπτικῆς.

	ἀπλῆ ἀντίδρασις	σύνθετος ἀντίδρασις
ἀκουστικὴ	142σ	248σ
ὄπτικὴ	226	341

β) ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

1. Καὶ ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα ἢ σύνθετος ἀντίδρασις ἐμφανίζει οἶα καὶ ἡ ἀπλῆ ἀναλογίας. Οὕτω διαφέρει ἡ σταθερότης μᾶλλον ἢ ἦτιον

α) ἐκάστου ὑποκειμένου κατὰ τὰς ἐπὶ μέρους ἀντιδράσεις αὐτοῦ

β) τῶν ἀτόμων τῆς αὐτῆς ἡλικίας ἐν συγκρίσει πρὸς ἄλληλα· δεικνύει ὁ ὑπ' ἀριθ. 3 πίναξ ὁ περιλαμβάνων τὰς ἀποκλίσεις ὀλίγων τινῶν ὑποκειμένων

γ) τῶν ἡλικιῶν ἐκάστων.

Δεικνύει δὲ ἡ σταθερότης περίπου οἶαν καὶ ἡ ταχύτης πορείαν· μικροτέρα εἶναι ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν μεγαλυτέρα δὲ ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν τῶν ἀνωτέρων, ὡς ἐλέγχει ὁ ὑπ' ἀριθ. 2 πίναξ τῶν ἀποκλίσεων, ὅστις, ὡς ἐλέχθη, καὶ τὴν κλίμακα παρέχει τῆς σταθερότητος ἐν τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει.

2. Ἡ σταθερότης τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως εἶναι κατὰ μέσον ὄρον μικροτέρα τῆς ἀπλῆς, ὡς δεικνύουσιν οἱ μέσοι ὄροι τῶν ἀποκλίσεων.

	7 και 10 ετών			14—22 ετών		
	άπλη	σύνθετος	διαφορά	άπλη	σύνθετος	διαφορά
άκουστική	0,14	0,19	0,05	0,10	0,15	0,05
όπτική	0,10	0,14	0,04	0,06	0,09	0,03

Τὸ ἐργαστήριον τοῦ Claparède ἐσημείωσεν ἐπὶ τῶν ἔποκειμένων τῶν ἀνωτέρων ἡλικιῶν σταθερότητα ἐπὶ μὲν τῆς ἀπλῆς ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως 0,14, ἐπὶ δὲ τῆς συνθέτου 0,20, ἦτοι διαφορὰν 0,06.

3. Ἡ σταθερότης τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως, ὡς καὶ ἡ τῆς ἀπλῆς, ἐν ταῖς κατωτέραις ἡλικίαις εἶναι κατὰ τι μεγαλειτέρα ἐπὶ τῶν ἀρρένων, ἐν δὲ ταῖς ἀνωτέραις ἡλικίαις εἶναι ἢ αὐτὴ ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων.

	ἄρρενα		θήλεα	
	7 και 10 ετών	14—22 ετών	7 και 10 ετών	14—22 ετών
άκουστική	άπλη 0,13	0,10	0,14	0,10
	σύνθετος 0,19	0,15	0,20	0,15
όπτική	άπλη 0,09	0,06	0,10	0,06
	σύνθετος 0,13	0,09	0,15	0,09

Τὸ ἐργαστήριον τοῦ Claparède εὔρε τὴν αὐτὴν μέσην σταθερότητα τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως ἐπὶ τῶν ἀνωτέρων ἡλικιῶν τῶν τε ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων, ἦτοι 0,20

4. Ἡ σταθερότης τῆς συνθέτου ὀπτικῆς ἀντιδράσεως, ὡς καὶ ἡ τῆς ἀπλῆς, εἶναι μεγαλειτέρα τῆς ἀκουστικῆς.

	άκουστική	όπτική
άπλη	0,12	0,08
σύνθετος	0,17	0,12

5. Ἡ ἀτομικὴ σταθερότης ἐν τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει εἶναι μεγαλειτέρα τῆς σταθερότητος τῆς διατομικῆς, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῶν ἀποκλίσεων, ὅπως καὶ ἐπὶ τῆς ἀπλῆς.

	ἀτομικαὶ ἀποκλίσεις	διατομικαὶ ἀποκλίσεις
άπλη	6%	9%
σύνθετος	5	9

6. Ἡ ἀτομικὴ καὶ ἡ διατομικὴ σταθερότης ἐν τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει εἶναι μικροτέρα ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν, μεγαλειτέρα δ' ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν τῶν ἀνωτέρων, ὅπως καὶ ἐπὶ τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως.

	7 καὶ 10 ἐτῶν		14—22 ἐτῶν	
	ἀπλῆ	σύνθετος	ἀπλῆ	σύνθετος
ἀτομικαὶ ἀποκλίσεις	6 ^ο / ₁₀₀	6 ^ο / ₁₀₀	4 ^ο / ₁₀₀	4 ^ο / ₁₀₀
διατομικαὶ ἀποκλίσεις	10	12	7	6

7. Ἡ ἀτομικὴ σταθερότης ἐν τε τῇ ἀπλῇ καὶ τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει εἶναι σχεδὸν ἢ αὐτὴ ἐπὶ τε τῶν ἀρσένων καὶ τῶν θηλέων, ἢ δὲ διατομικὴ ἐν μὲν τῇ συνθέτῳ ἀντιδράσει εἶναι μεγαλειτέρα ἐπὶ τῶν ἀρσένων, ἐν δὲ τῇ ἀπλῇ εἶναι σχεδὸν ἢ αὐτὴ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν φύλων.

	ἄρσενα		θήλεα	
	ἀπλῆ	σύνθετος	ἀπλῆ	σύνθετος
ἀτομικαὶ ἀποκλίσεις	5 ^ο / ₁₀₀	5 ^ο / ₁₀₀	5 ^ο / ₁₀₀	4 ^ο / ₁₀₀
διατομικαὶ ἀποκλίσεις	9	7	8	10

γ) ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΤΩΝ ΠΑΝΤΟΙΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΑ

1. Τὰ παντοῖα εἶδη τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως ἔχουσι μεγαλειτέραν σχέσιν πρὸς ἄλληλα ὥς πρὸς τὴν ταχύτητα, μικροτέραν δὲ ὥς πρὸς τὴν σταθερότητα, ὡς δεικνύουσιν οἱ ἐπόμενοι συντελεσταὶ τῆς συναφείας:

		ταχύτης		σταθερότης	
		ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
ἀπλῆ	ἀκουστικῆ-ὄπτικῆ	0,65	0,05	0,39	0,07
	ἀκουστικῆ-ἀπτικῆ	0,74	0,04	0,22	0,06
	ὄπτικῆ-ἀπτικῆ	0,67	0,05	0,06	0,08

2. Τὰ εἶδη τῆς συνθέτου ἀντιδράσεως ἔχουσι πρὸς ἄλληλα συνάφειαν οὐσιώδη¹ ὥς πρὸς τὴν ταχύτητα, μικρὰν δὲ ὥς πρὸς τὴν σταθερότητα:

	ταχύτης		σταθερότης	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
ἀκουστικῆ-ὄπτικῆ	0,43	0,06	0,14	0,08

3. Αἱ ἀπλᾶ καὶ σύνθετοι ἀντιδράσεις παραβαλλόμεναι πρὸς ἀλλήλιας ἐμφανίζουσιν αἱ μὲν ἀκουστικαὶ μεγάλην συνάφειαν, αἱ δὲ ὄπτικαὶ λίαν οὐσιώδη ὥς πρὸς τὴν ταχύτητα, ὡς πρὸς δὲ τὴν σταθερότητα ἐκάτερα μικράν.

¹ Μεγάλην συνάφειαν λέγομεν τὴν ἔχουσαν συντελεστὴν 0,67 καὶ ἄνω, οὐσιώδη δὲ τὴν ἔχουσαν 0,34—0,66, μικρὰν δὲ τὴν ἔχουσαν συντελεστὴν κατώτερον τοῦ 0,34.

	ταχύτης		σταθερότης	
	άπλη-σύνθετος		άπλη-σύνθετος	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
άκουστική	0,73	0,04	0,23	0,07
όπτική	0,50	0,06	0,05	0,08

Γίνεται δὲ πρόδηλον ἐκ τῶν πορισμάτων ἡμῶν τούτων προκειμένου περὶ ἐπαγγελματικῆς ἐξετάσεως ὅτι·

α) Ἐὰν τὸ ἐπάγγελμα ἀπαιτῇ ταχύτητα μᾶλλον κινήσεως, ἀρκεῖ ἔλεγχος γινόμενος δι' ἑνὸς τῶν εἰδῶν τῆς ἀντιδράσεως, εἴτε τῶν τῆς ἀπλῆς εἴτε τῶν τῆς συνθέτου. Εἶναι δὲ προτιμότερα ἢ διὰ τῆς ἀπλῆς ἀντιδράσεως ἐξέτασις ὡς εὐχερεστέρα.

β) Ἐὰν τὸ ἐπάγγελμα ἀπαιτῇ καὶ σταθερότητα μεγάλην ἐν τῇ ἐνεργείᾳ, ἡ ἐξέτασις ἀνάγκη νὰ γίνηται διὰ τοῦ εἴδους ἐκείνου τῆς ἀντιδράσεως, ὅπερ ἐλέγχει τὴν ἐν τῷ ἐπαγγέλματι τούτῳ ἀπαιτουμένην σταθερότητα.

Γ.

ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΥΦΥΪΑΝ

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 1 πίναξ περιέχει τοὺς συντελεστὰς τῆς συναφείας τῆς εὐφυΐας καὶ τῆς ἀπλῆς καὶ τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ἐπὶ τε τῶν ἄρρηνων καὶ τῶν θηλέων, εὐρεθέντας διὰ τοῦ τύπου Bravais—Pearson· ὁ δὲ ὑπ' ἀριθ. 2 πίναξ ἀντιστοίχους ἀξίας συναφθείσας διὰ τοῦ τύπου τοῦ Spearman.

ΠΙΝΑΞ 1

ταχύτης	ἄρρηνά		θήλεα		μ.δ.	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
Ἄπλη ἀντίδρασις καὶ εὐφυΐα	0,56	0,044	0,50	0,051	0,53	0,048
Σύνθετος ἀντίδρασις καὶ εὐφυΐα	0,47	0,050	0,41	0,057	0,44	0,054

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 3 πίναξ περιλαμβάνει τοὺς συντελεστὰς τῆς συναφείας τῆς εὐφυΐας καὶ τῆς ἀπλῆς καὶ τῆς συνθέτου ἀκουστικῆς ἀντι-

δράσεως ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων, συναχθέντας διὰ τοῦ τύπου Bravais—Pearson· ὁ δὲ ὑπ' ἀριθ. 4 ἀντιστοίχους ἀξίας εὐρεθείας διὰ τοῦ τύπου τοῦ Spearman.

ΠΙΝΑΞ 2

ταχύτης	ἡλικία	ἄρρενα	θηλεα	μ.δ.
ἀπλή ἀντίδρασις καὶ εὐφροσύνη	7 ἐτῶν	0,41	0,49	0,45
	10 »	0,64	0,53	0,59
	14 »	0,65	0,43	0,54
	16 »	0,40	0,70	0,55
	18 »	0,38	0,33	0,36
	20 »	0,59	0,49	0,54
	22 »	0,39	—	—
	Γ.μ.δ.	0,49	0,50	0,51
	π.σφ.	0,055	0,056	0,056
	σύνθετος ἀντίδρασις καὶ εὐφροσύνη	7 ἐτῶν	0,53	0,44
10 »		0,62	0,55	0,59
14 »		0,53	0,42	0,48
16 »		0,45	0,40	0,43
18 »		0,21	0,26	0,24
20 »		0,39	0,40	0,40
22 »		0,60	—	—
Γ.μ.δ.		0,48	0,41	0,44
π.σφ.		0,058	0,061	0,060

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 5 πίναξ δηλοῖ τὴν διὰ τῆς ἐπὶ δέκα ἡμέρας ἀσκήσεως εἰς τὴν ἀπλὴν καὶ τὴν σύνθετον ἀκουστικὴν ἀντίδρασιν ἐπερχομένην ἐπίδοσιν εἰς τὰ εἶδη ταῦτα τῆς ἀντιδράσεως ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων ἡλικίας 18—22 ἐτῶν.

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 6 πίναξ ἐμφαίνει τὴν διὰ τῆς ἐπὶ ἕξ ἡμέρας ἀσκήσεως

ΠΙΝΑΞ 3

σταθερότης	ἄρρενα		θήλεα		μ.δ.	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
ἄπλη ἀντίδρασις καὶ εὐφυνία	0,40	0,057	0,38	0,058	0,39	0,058
σύνθετος ἀντίδρα- σις καὶ εὐφυνία	0,35	0,060	0,43	0,057	0,39	0,059

ΠΙΝΑΞ 4

ταχύτης	ἡλικία	ἄρρενα	θήλεα	μ.δ.
ἄπλη ἀντίδρασις καὶ εὐφυνία	7 ἐτῶν	0,37	0,59	0,48
	10 »	0,48	0,38	0,43
	14 »	0,59	0,46	0,53
	16 »	0,35	0,40	0,38
	18 »	0,09	0,17	0,13
	20 »	0,40	0,40	0,40
	22 »	0,33	—	—
	Γ.μ.δ.	0,37	0,40	0,39
	π.σφ.	0,059	0,059	0,059
σύνθετος ἀντίδρασις καὶ εὐφυνία	7 ἐτῶν	0,48	0,63	0,56
	10 »	0,62	0,11	0,37
	14 »	0,66	0,52	0,59
	16 »	0,22	0,46	0,34
	18 »	0,06	0,28	0,17
	20 »	0,34	0,10	0,22
	22 »	0,09	—	—
	Γ.μ.δ.	0,35	0,35	0,38
	π.σφ.	0,059	0,061	0,060

ΠΙΝΑΞ 5

Ημέρα της ακρίσεως	άπλη ακουστική αντίδρασις		σύνθετος ακουστι- κή αντίδρασις	
	αρρενα	θήλεα	αρρενα	θήλεα
	%	%	%	%
1	6,0	4,7	4,3	6,2
2	6,5	5,4	8,0	12,6
3	7,1	6,2	6,6	13,4
4	7,3	10,2	11,1	15,5
5	17,5	10,5	12,4	18,7
6	12,5	10,4	13,3	12,3
7	10,4	11,0	15,3	17,3
8	15,7	14,9	19,9	20,9
9	14,0	11,7	19,5	21,4
10	16,1	11,0	19,3	26,2

ΠΙΝΑΞ 6

Υποκείμενα		άπλαι αντίδράσεις					
		ακουστικά		οπτικά		άπτικά	
		ταχύτης	σταθερότης	ταχύτης	σταθερότης	ταχύτης	σταθερότης
		%	%	%	%	%	%
αρρενα	7 ετών	16	24	6	18	10	8
	10 »	8	8	11	6	7	15
	14 »	9	0	13	0	10	13
	16 »	6	15	0	8	2	10
	18 »	10	12	6	8	14	11
	20 »	16	0	5	19	3	0
	22 »	9	3	4	9	5	15
θήλεα	7 ετών	6	0	12	3	7	13
	10 »	29	2	13	8	13	6
	14 »	15	3	8	9	8	2
	16 »	19	19	5	15	10	22
	18 »	17	36	3	13	13	14
	20 »	13	4	8	18	14	0
	22 »	13	0	7	4	6	0
μ.δ. αρρένων		11	9	6	10	7	10
μ.δ. θηλέων		16	9	8	10	10	8
Γ. μ. δ.		14	9	7	10	9	9

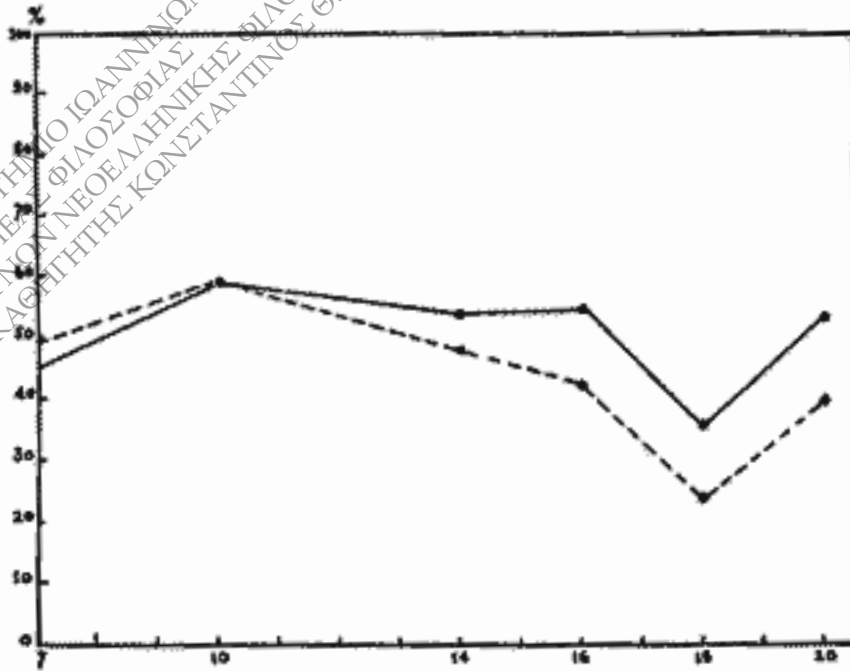
ἐπακολουθοῦσαν ἐπίδοσιν εἰς τὴν ἀπλὴν ἀκουστικὴν καὶ τὴν ὀπτικὴν καὶ τὴν ἀπτικὴν ἀντίδρασιν ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων ἡλικίας 7--22 ἐτῶν.

Ὁ ὑπ' ἀριθ. 7 πίναξ δηλοῖ τὴν διὰ τῆς ἐπὶ ἕξ ἡμέρας ἀσκήσεως ἐπερχομένην ἐπίδοσιν εἰς τὴν σύνθετον ἀκουστικὴν καὶ τὴν ὀπτικὴν ἀντίδρασιν ὡς πρὸς τε τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα ἐπὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων.

ΠΙΝΑΞ 7

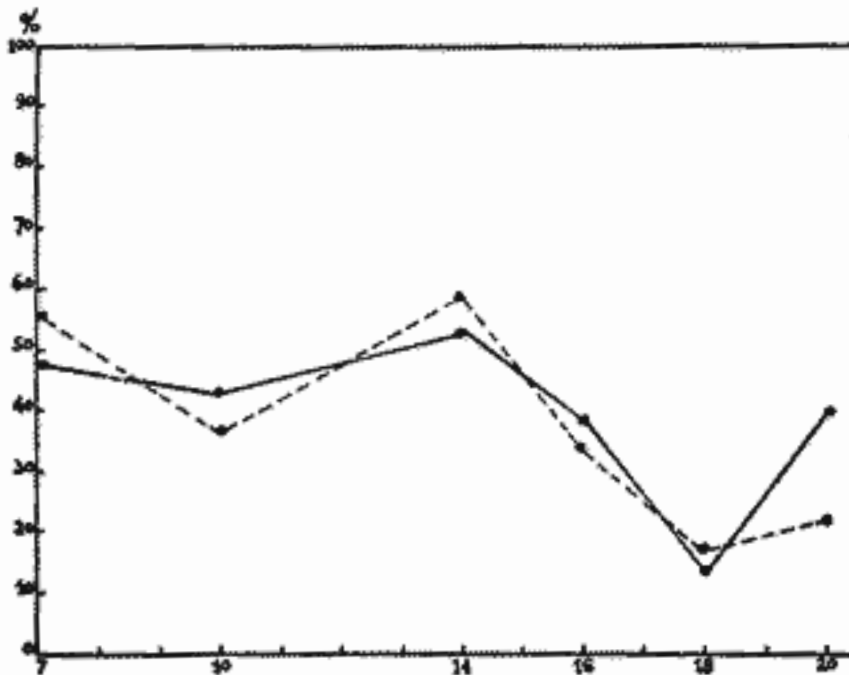
Υποκείμενα		σύνθετοι ἀντιδράσεις			
		ἀκουστικαὶ		ὀπτικαὶ	
		ταχύτης %	σταθερότης %	ταχύτης %	σταθερότης %
ἄρρενα	7 ἐτῶν	23	22	23	15
	10 »	8	23	32	30
	14 »	13	6	30	4
	16 »	6	14	16	32
	18 »	15	22	16	33
	20 »	11	11	13	16
	22 »	6	0	11	3
θηλέα	7 ἐτῶν	19	34	26	34
	10 »	21	28	15	27
	14 »	11	19	25	8
	16 »	13	12	15	40
	18 »	17	32	15	40
	20 »	13	9	13	21
	22 »	4	15	8	0
μ.δ. ἀρρένων		12	14	20	19
μ.δ. θηλέων		14	21	17	24
Γ. Μ. Ο.		13	18	19	22

Ἐκ δὲ τῶν καμπυλῶν αἱ ἐν εἰκ. 1 δηλοῦσι τὸ ποσοστὸν τῆς συναφείας τῆς εὐφρείας καὶ τῆς ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως, τῆς τε ἀπλῆς καὶ τῆς συνθέτου, ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ἐπὶ τῶν ἡλικιῶν 7--22 ἐτῶν ἀμφοτέρων τῶν φύλων ὁμοῦ λαμβανομένων, συναχθὲν διὰ τοῦ τύπου τοῦ Spearman.



Εικόνα 1

— απλή αντίδραση και εξομάλυνση } ταχύτης
 --- σύνθετος αντίδραση και εξομάλυνση }

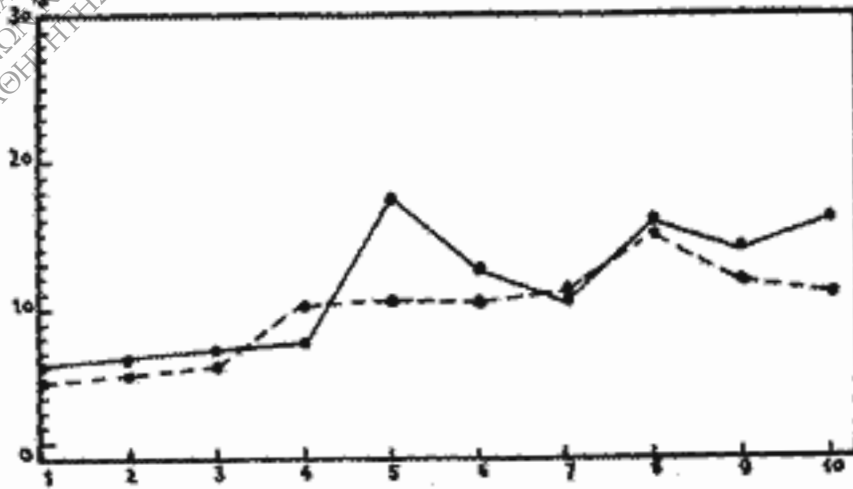


Εικόνα 2

— απλή αντίδραση και εξομάλυνση } σταθερότητας
 --- σύνθετος αντίδραση και εξομάλυνση }

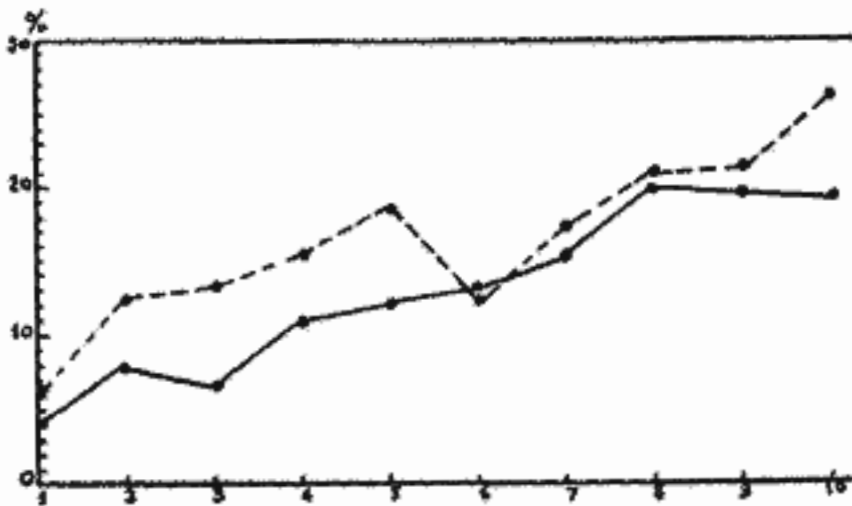
Αί έν εικ. 2 καμπύλαι έμφαίνουσι τὸ ποσοστὸν τῆς συναφείας τῆς εὐφυνίας καὶ τῆς ἀκουστικῆς ἀντιδράσεως, τῆς τε ἀπλῆς καὶ τῆς συνθέτου, ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἡλικιῶν ἀμφοτέρων τῶν φύλων ὁμοῦ λαμβανομένων.

Αί έν εικ. 3 καμπύλαι σημαίνουσι τὴν πορείαν τῆς ἀσκήσεως τῆς



Εἰκὼν 3

Πορεία τῆς ἀσκήσεως ἐν τῇ ἀπλῇ ἀκουστικῇ ἀντιδράσει ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα
 — ἄρρενα
 ... θήλεα



Εἰκὼν 4

Πορεία τῆς ἀσκήσεως ἐν τῇ συνθέτῳ ἀκουστικῇ ἀντιδράσει ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα
 — ἄρρενα
 ... θήλεα

άπλης άκουστικής αντίδρασης ως προς την ταχύτητα επί των άρρένων και των θηλέων έν διακρίσει.

Αί έν είκ. 4 καμπύλαι δηλοῦσι τήν πορείαν τής άσκήσεως τής συνθέτου άκουστικής αντίδρασης ως προς την ταχύτητα επί των άρρένων και των θηλέων έν διακρίσει.

Είναί δέ τά έκ των πινάκων τούτων και των καμπυλών προκύπτοντα πορίσματα τά εξής:

1. Ούσιώδης ύπάρχει συνάφεια τής εύφυΐας και τής άπλης αντίδρασης ως προς την ταχύτητα, και δή

	κατά τόν τύπον Bravais-Pearson		κατά τόν τύπον Spearman	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
α) επί των άρρένων	0,56	0,04	0,49	0,06
β) » » θηλέων	<u>0,50</u>	<u>0,05</u>	<u>0,50</u>	<u>0,06</u>
μ.δ.	0,53	0,05	0,50	0,06

2. Ούσιώδης ύπάρχει συνάφεια τής εύφυΐας και τής άπλης αντίδρασης ως προς την σταθερότητα, και δή

	κατά τόν τύπον Bravais-Pearson		κατά τόν τύπον Spearman	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
α) επί των άρρένων	0,40	0,06	0,37	0,06
β) » » θηλέων	<u>0,38</u>	<u>0,06</u>	<u>0,40</u>	<u>0,06</u>
μ.δ.	0,39	0,06	0,39	0,06

3. Ούσιώδης ύπάρχει συνάφεια τής εύφυΐας και τής συνθέτου άκουστικής αντίδρασης ως προς την ταχύτητα:

	κατά τόν τύπον Bravais-Pearson		κατά τόν τύπον Spearman	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
α) επί των άρρένων	0,47	0,05	0,48	0,06
β) » » θηλέων	<u>0,41</u>	<u>0,06</u>	<u>0,41</u>	<u>0,06</u>
μ.δ.	0,44	0,06	0,45	0,06

4. Ούσιώδης είναι ή συνάφεια τής εύφυΐας και τής συνθέτου άκουστικής αντίδρασης ως προς την σταθερότητα, και δή

	κατὰ τὸν τύπον Bravais-Pearson		κατὰ τὸν τύπον Spearman	
	ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
α) ἐπὶ τῶν ἄρρηνων	0,35	0,06	0,35	0,06
β) » » » θηλέων	0,43	0,06	0,35	0,06
μ.δ.	0,39	0,06	0,35	0,06

5. Οἰοῦμαι εἶναι ἡ συνάφεια τῆς εὐφυΐας καὶ τῆς ἀντιδράσεως καθόλου εἰπεῖν ὡς πρὸς τε τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα καὶ ἐπὶ τῶν ἄρρηνων καὶ ἐπὶ τῶν θηλέων, καὶ δὴ

		κατὰ τὸν τύπον Bravais-Pearson		κατὰ τὸν τύπον Spearman	
		ρ	π.σφ.	ρ	π.σφ.
ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα	ἄρρηνων	0,52	0,05	0,49	0,06
	θηλέων	0,46	0,05	0,46	0,06
	μ.δ.	0,49	0,05	0,48	0,06
ὡς πρὸς τὴν σταθερότητα	ἄρρηνων	0,38	0,06	0,36	0,06
	θηλέων	0,41	0,06	0,38	0,06
	μ.δ.	0,40	0,06	0,37	0,06

6. Ὀλίγαι ἐπὶ ἄρρηνων αἱ περιπτώσεις, καθ' ἃς ὑπερτέρα εὐφυΐα συνήπιετο πρὸς μεγάλην βραδύτητα καὶ ἀσιτάθειαν ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀντιδράσεως καὶ τὴν ἀνάπαυαν, ἦτοι 9% περίπου.

7. Ἡ ἀσκήσις ἔχει τινὰ ροπήν ἐπὶ τὸν χρόνον τῆς ἀντιδράσεως ὡς πρὸς τε τὴν ταχύτητα καὶ τὴν σταθερότητα κατὰ πείρας τὰς ἡλικίας ἀμφοτέρων τῶν φύλων. Καὶ ποικίλλει ἡ ἐπίδοσις τῆς ἀσκήσεως, ἐξαορτωμένη ἐκ τῆς διαρκείας καὶ τῆς συχνότητος αὐτῆς καὶ ἄλλων ὕρων. Τὰ ἡμέτερα πειράματα ἔδειξαν ὅτι 200 ὑποκείμενα ἀμφοτέρων τῶν φύλων ἡλικίας 7—22 ἐτῶν ἀσκηθέντα ἐπὶ ἕξ συνεχεῖς ἡμέρας ἐνεφάνισαν τὴν ἑξῆς ἐπίδοσιν ἀντιδράσεως

		ταχύτης	σταθερότης
ἀπλή ἀντίδρασις	ἀκουστικὴ	14 %	9 %
	ὄπτικὴ	7	10
	ἀπτικὴ	9	9
σύνθετος ἀντίδρασις	ἀκουστικὴ	13	16
	ὄπτικὴ	19	21

Ἐξ δὲ τηλεγραφηταί ἐπὶ δύο καὶ τρία ἔτη ἡσχημένοι ἐν τῷ

έπαγγέλματι ένεφάνισαν εις την ταχύτητα του χρόνου της αντίδρασεως την έξιης επίδοσιν, ως άφειθηρίας λαμβανομένου του μέσου όρου των χρόνων της αντίδρασεως ώσιμων άνασκήτων ύποκειμένων·

	άπλή αντίδρασις	σύνθετος αντίδρασις
άκουστική	3 %	34 %
όπτική	6	10
άπτική	3	—

Άλλοι δέ τηλεγραφηται επί όκτώ και όέκα έτη ήσκημένοι επέδειξαν την έξιης επίδοσιν·

	άπλή αντίδρασις	σύνθετος αντίδρασις
άκουστική	7 %	35 %
όπτική	6	11
άπτική	12	—

Οί δέ ήσκημένοι άεροπόροι ένεφάνισαν επίδοσιν την έξιης·

	άπλή αντίδρασις	σύνθετος αντίδρασις
άκουστική	14 %	26 %
όπτική	13	17
άπτική	7	—

8. Η σύνθετος αντίδρασις προάγεται διά της άσκήσεως μάλλον ή ή άπλή ως προς τε την ταχύτητα και την σταθερότητα, ως έξιης·

	ταχύτης	σταθερότης
άπλή	10 %	9 %
σύνθετος	16	19

9 Το ποσοτόν της άσκήσεως έν τη αντίδρασει είναι καθόλου ειπειν μεγαλειότερον επί των θηλέων ή επί των άρρένων·

	ταχύτης		σταθερότης	
	άπλή αντίδρ.	σύνθ. αντίδρ.	άπλή αντίδρ.	σύνθ. αντίδρ.
άρρενα	8 %	16 %	10 %	17 %
θήλεα	11	16	9	20

10. Η διά της άσκήσεως έπερχομένη επίδοσις της αντίδρασεως δέν χωρει κανονικώς, όπως και ή της μνήμης· Κατ' άρχάς μέν ή άσκησις είναι μεγαλειότερα, έπειτα δέ κατά μικρόν έλαττοῦται. Κατά τὰ

1 Πρβλ. Θεοφίλου Βορέα, Πειραματικά μνημονικά έρευναι. Γ' Μνήμης άσκησις και συνάσκησις, έν Πρακτ. Άκαδ. 6, 1931, σελ. 9.